

BERZSENYI DÁNIEL FŐISKOLA  
NÖVÉNYTANI TANSZÉK

# KANITZIA 15

BOTANIKAI FOLYÓIRAT  
SZERKESZTI:

KOVÁCS J. ATTILA



SZOMBATHELY, 2007

BERZSENYI DÁNIEL COLLEGE  
BOTANICAL DEPARTMENT

# KANITZIA 15

JOURNAL OF BOTANY  
EDITED BY:

A. J. KOVÁCS



SZOMBATHELY - HUNGARY 2007

**BERZSENYI DÁNIEL FŐISKOLA  
NÖVÉNYTANI TANSZÉK**

# **KANITZIA 15**

**BOTANIKAI FOLYÓIRAT  
SZERKESZTI:**

**KOVÁCS J. ATTILA**



**SZOMBATHELY, 2007**

Reviewed/Lektorálta:

I. Bagi  
L. BALOGH  
A. J. KOVÁCS  
J. MIKULÁS  
L. PÓLYA

ISSN 1216-2272

Postal address

Department of Botany, Berzsényi Dániel College  
H-9701 Szombathely, P. O. Box 170, Hungary

Postacím:

Berzsényi Dániel Főiskola Növénytani Tanszék  
9701 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4., Pf. 170.

kanitzia@bdf.hu

kja@bdf.hu

Front cover / A címlapon:

*Androsace maxima* L.

FERENCZI NIKOLETTA rajza

Posterior cover/A hátsó belső borítón:

Térkép: *Lamio-Stellarietum mediae* elterjedése  
a Tolna-Baranyai dombvidéken

Sponsored by / A kötet megjelenését támogatta:

BDF Tudományos Bizottsága

Pro Natura Egyesület, Szombathely

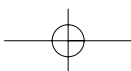
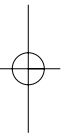
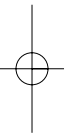
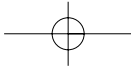
Bólyi Faiskola Kft.



Készült a TIKETT XXI. Kft. nyomdájában 2007

## TARTALOM – CONTENTS - INHALT

|  |    |
|--|----|
| In memoriam KÁROLYI Árpád (1907-1972) .....  | 5  |
| KOVÁCS J. A.: Száz éve született KÁROLYI Árpád (1907-1972)<br>* Árpád KÁROLYI was born a hundred years ago (1907-1972) .....   | 7  |
| MOLNÁR Cs., TÜRKE I. J., CSATHÓ A. I.: Botanikai megfigyelések<br>Dél-Bukovina térségében * Botanical observations in the area of<br>Southern Bukowina .....   | 19 |
| DANI M., KOVÁCS J. A.: Levélanatómiai vizsgálatok<br><i>Festuca pratensis</i> agg. közép-európai populációin<br>* Leaf anatomical surveys on the Central-european<br>populations of <i>Festuca pratensis</i> agg. .... | 35 |
| FEHÉR A.: Historical reconstruction of expansion of non-native<br>plants in the Nitra River Basin (SW Slovakia) .....  | 47 |
| KOVÁCS J. A.: Data to the vegetation biology and coenological relations<br>of <i>Allium ursinum</i> stands in the South Eastern Transylvania .....   | 63 |
| PÁL R.: A Mecsek és a Tolna-Baranyai dombvidék szőlőültetvényeinek<br>gyomvegetációja * Weed vegetation of vineyards<br>in the Mecsek Mountains and the Tolna-Baranya Hills .....                                      | 77 |



**Károlyi Árpád emlékezete születésének századik évfordulóján  
IN MEMORIAM KÁROLYI ÁRPÁD**



**KÁROLYI ÁRPÁD (1907-1972)**

Természetkutató,

"természetbúvár" az olajbányászati feltárások és a terepbotanikai kutatások kiemelkedő alakja Délnyugat-Dunántúl térségében

[sz. 1907. 03. 13. Pribiniž (Bosznia) - mh.1972. 05. 16. Nagykanizsa]

**ÁRPÁD KÁROLYI (1907-1972)**

Natural scientist,

prominent researcher of oil exploration and field botanical surveys in the South-West Transdanubian area

[b. 13.03.1907. Pribiniž (Bosnia) - d. 16. 05. 1972. Nagykanizsa]



*Bosznia: Solila-hágó, jegenyefenyves-bükkösök (KJA)*





## SZÁZ ÉVE SZÜLETETT KÁROLYI ÁRPÁD (1907-1972)

KOVÁCS J. ATTILA

*Berzsényi Dániel Főiskola, TTMK, Növénytan Tanszék, 9701-Szombathely, Pf. 170***Abstract****Kovács J. A. (2007): Árpád Károlyi was born a hundred years ago (1907-1972). - Kanitzia 15: 7-18.**

On 13st March 2007 was the centenary of ÁRPÁD KÁROLYI's borning. To the memory of this prominent naturalist and botanist several memorial meetings, field trips and anniversaries have been organized. The present article depicts his life and field botanical surveys, but it presents also a short overview about his oil-mining research in Transdanubia. ÁRPÁD KÁROLYI started his botanical studies in 1943, discovering the interesting species *Erythronium dens-canis* near the locality Lispe (Zala-county). During three decades of field collections, observations and studies in co-operation with TAMÁS PÓCS and later with MÁRTON BALOGH, he contributed to the floristic description of South-western Transdanubia, stating and publishing the presence of 1098 dicots (Acta Acad. Paed. Agriensis, 1968-1972). Another part of his floristic catalogue, have been prepared for publication later (Kanitzia, 2005) compliting this regional flora with 349 monocots. The present study contains also, some new aspects concerning his birthplace (Pribiniae, Bosnia), working place (Nagykanizsa, Hungary) and his family-life. These lines express our great honour and appreciation to the memory of this prominent naturalist and botanist, ÁRPÁD KÁROLYI.

**Key words:** centenary of borning, ÁRPÁD KÁROLYI, life and activity, history of botany, floristical studies, South-western Transdanubia, Hungary

**Bevezetés**

Szombathelyi fiatalok és főiskolás hallgatók egy csoportjával a 2007-es év folyamán élőhelyismereti és terepgyakorlati bejárás keretében emlékeztünk meg KÁROLYI Árpád (1907-1972) természetkutatóról, Nyugat-Dunántúl autodidakta olajbányászati és botanikai kutatójáról, személyiségéről, születésének századik évfordulóján. Bejárva az Őrség, Vendvidék, Göcsej, Zalai-dombság egyes sajátos természetes és természetközeli tájait, élőhelyeit, erdőket, réteket, patak völgyeket, lápokot, olaj-émlékhelyeket, felelevenítettük életének egyes mozzanatait, értékeltük terepismeretét, munkásságát, hagyatékát.

Magam először a kilencvenes évek elején találkoztam nevével, botanikai publikációival, akkor amikor az ún. „Vasfüggöny projekt”, majd a Nyugat-dunántúli veszélyeztetett élőhelyek tanulmányozása és a természetvédelmi-botanikai állapotfelmérések kapcsán, szervezett kutatómunka keretében, a grázi, vácrátóti és szombathelyi kutatókkal tanulmányoztuk a nyugati (osztrák-magyar, magyar-szlovén) határzóna ökológiai állapotát, fennmaradt természeti értékeit, vegetációját. Egy-egy ritka, védett vagy értékes növényfaj dokumentálása során, megdöbbentő volt tapasztalni helyismeretét, tájékozottságát és precizitását új, ismeretlen florisztikai lelőhelyek és előfordulások feltárásában mint pl. a kakasmandikó (*Erythronium dens-canis*) Lispe, gimpáfrány (*Phyllitis scolopendrium*) Lasztonya, hármalevelű szellőrózsa (*Anemone trifolia*) és pufók árvacsalán

(*Lamium orvala*) Zákány-Őrtilos, nyári füzértekerics (*Spiranthes spiralis*), tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*), tőzegeper (*Potentilla palustris*), nádi boglárka (*Ranunculus lingua*), kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*), szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), Nagykanizsa környékéről stb. Azóta sajnos egyes élőhelyek eltűntek, vagy gyökeresen átalakultak.

Ugyancsak a kilencvenes évek elején találkoztunk hagyatékának tanszéki töredékeivel: florisztikai cédulakatalógus, levelezések fénymásolatai, jegyzetek, térképvázlatok stb. Egyre jobban kezdtük megismerni és értékelni személyiségét, hajlamosságát a természetkutatásra, a felfedezés örömétől hajtott munkásságára. Ismereteinket kiegészítve más nagykanizsai, budapesti anyagokkal, KUTI Zsuzsa (akkori főiskolai hallgatónk) kiállítását is szervezett az 1999-es szombathelyi botanikai konferencia keretében (1999. 11. 26-28). Mindezek kiemelték és előtérbe helyezték KÁROLYI Árpád személyét a Növénytani Tanszéken, akinek egész élete, sokoldalú érdeklődése és munkássága, a Monarchiában született és a 20. századi viszontagságok között megkapaszkodott természetkutató sorsát példázza, olyan életpályát, amely fiatalok körében változatos honismereti elemekkel gazdagította botanikatörténeti és tudománytörténeti összefüggéseinket.

### **KÁROLYI Árpád élete**

KÁROLYI Árpád 1907. március 13-án Pribiniž szerb településen született, amely akkor az Osztrák-Magyar Monarchia fennhatósága alá tartozó Bosznia, Banja Luka déli-keleti körzetéhez tartozott (ma Bosznia-Herzegovina). Édesapja, az erdőmérnök KÁROLYI Árpád (1875-1929) makói származású, édesanyja, ROZMANN Erzsébet (1879-1945) pedig felvidéki családból, a ma Selmecebányához tartozó Szélaknáról (Wirtschaft) származott.

Pribiniž, a szülőhely, bár egy kis település a Solila-hágótól (868 m) keletre, az Usora patak völgyében, a Borja-hegység északi részén, a Banja Luka és Doboj közötti útszakasz kb. felénél, fontos erdőrendezési központ. A Solila-hágónál kiterjedt balkáni bükkösök és jegenyefenyvesek az uralkodóak, a település környéki sziklahegyeken pedig feketefenyő állományok és sziklagyepek váltakoznak. A kis település elragadó festői környezetét, az Usora-menti égerligetek, a házközelig ereszkedő sziklai fenyvesek, lejtősztyepek határozzák meg, melyhez méltóan kapcsolódik épített környezete, különösen műemlék szerb temploma (fotók). Ebben a csodálatos természeti környezetben és a hozzá kapcsolódó szerb nyelvű közösség keretében töltötte KÁROLYI Árpád gyermekkorának első éveit.

De hogyan került a magyar család Boszniába, milyen szerepet töltött be az apa KÁROLYI Árpád mérnök tevékenysége, fia későbbi munkásságában? Az apa Makón született (1875. január 8.), Selmecebányán a hajdani Bányászati és Erdészeti Akadémián tanult (1894-1897) és erdőmérnöki diplomával 1900 és 1929 között Boszniában és Horvátországban szolgált, komoly pozíciókban és szakmai téren is kimagasló eredményeket szerzett. Az első világháború előtt körzeti főerdészként kezdte, majd Szarajevóban a tartományi erdőrendezési hivatal vezetője, később Pribinižben az egyik legfontosabb boszniai erdőhivatal igazgatója, a világháború következtében pedig 1918 után egy darabig Budapesten a Hitelbank igazgatója, 1921 után egészen korán bekövetkezett haláláig (1929) Zágrábban folytatta banki tevékenységét, mely főleg a horvátországi földgáz- és olajkutatás támogatását célozta meg. Tudományos érdeklődése még Selmecebányán indult, amikor első éves mérnökjelöltként Fekete Zoltán kollégájával megírták a „Mennyiség-



*Pribiniž környéki sziklai fenyvesek (KJA)*

tan”  
c .

jegyzetet, 1904-ben megszervezi és vezeti az Országos Erdészeti Egyesület boszniai látogatásait. Fő tudományos érdeklődési területe a biometria gyakorlati alkalmazására vonatkozik. Így a fennmaradt „Az erdészeti tudományok módszerei és problémái” c. munkája (Erdészeti Lapok 1918: 47-87) nagy visszhangot és vitát váltott ki, kéziratban maradt fontosabb munkái („Boszniai őserdők ismertetése”, „*Picea omorica* Pan iž boszniai faállomány felmérése”) viszont az idők során sajnos elkallódtak. Az apáról fennmaradt emlékeket ABONYI István gyűjtötte össze (Erdészeti Lapok, 1994). Az apa a Pribinižen töltött évek alatt nősült meg, így oda hozta felvidéki származású feleségét, és ott született fia, KÁROLYI Árpád.

Kétségtelen, hogy a természet megismerésének vágya fiára is átragadt, aki önéletrajzában meg is említi, hogy „A természet, a növények szeretetét apám, mint erdész már kiskoromban oltotta belém”. A szerb nyelvterületen töltött gyermekkor magával hozta egyrészt a kétnyelvűséget, más kultúrák elfogadását, tiszteletét, másrészt viszont meghatározta az egész életre szóló öntevékeny képzést, tanulást, az autodidakta tevékenységeket is. Magyar iskola nem lévén a településen, elemi iskolai ismeretekre édesanyja tanította magyar nyelven, majd vizsgáit Temesváron tette le. A világháborús események forgatagában kerül a család Budapestre, itt folytatja gimnáziumi tanulmányait (1917-1925) és alapozza meg természettudományos és humán műveltségét. A gimnáziumi tanulmányok után, a budapesti Műegyetem vegyészmérnöki szakára iratkozott be, ahol azonban csak egy évet hallgatott, mivel továbbtanulásának anyagi feltételei hosszú távon nem voltak biztosíthatóak, apja korai halála következtében (1929). Kedvelte a matematikai, fizikai, kémiai tárgyakat és különösen a hozzájuk kapcsolódó gyakorlati ismeretek vonzóit. Így a gimnáziumban és a Műegyetemen szerzett tudását műszerészsegédi

képesítés megszerzésére fordította, mely segítségével már el tudott helyezkedni és nyolc éven keresztül az újpesti Phöbus villanytelepen műszerészként dolgozott. Utána öntevékeny, kísérletező természete révén gazdálkodással próbálkozott, sajnos kevés sikerrel. Ilyen előzmények után került 1938-ban kőolajbányászati munkahelyére, állást vállalt Kerettyén az akkori MA-ORT-nál (Magyar-Amerikai Olaj-ipari Rt.), a Dunántúli Ásványolajtermelő Vállalat jogelődjénél.

A megnyert álláshely több szempontból is előnyösnek bizonyult. A MAORT-házak szolgálati lakást biztosítottak nagyon sok dolgozójuknak az olajbányászati munkahelyek közelében. Így került előbb

Lasztonyára, majd később Nagykanizsára, de édesanyja is egy ilyen házban lakott Lasztonyán, egészen a 66 éves korában bekövetkezett haláláig. (1945. március 11.). Ugyancsak előnyt jelentett, hogy a második világháború idején nem vitték el katonai szolgálatra, mert a vállalatnak hadiipari funkciója is volt, ezért felmentést kapott.



*Pribiniž, szerb műemlék templom (KJA)*



*Károlyi Árpád lakóháza Nagykanizsán (KZS)*

Továbbá különös előnyt jelentett, hogy a vállalatnál nemcsak alkalmazhatta korábbi műszerési képességeit, de lehetősége nyílt új ismeretek elsajátítására (gázkémiai, gázfizikai, adatfeldolgozási módszerek stb.) később a paraffintisztító és rétegyomásmérő munkálatok fejlesztésére. Olyannyira igyekezett megfelelni a Kerettye, Lovászi és Pusztaszentlászló térségében végzett rétegyomásmérési feladatoknak, hogy viszonylag rövid idő alatt a rétegyomásmérő csoport vezetője lett, majd amikor a cég az irodákat és a laboratóriumot Nagykanizsára helyezi át, megkapja a Központi Műszaki Dokumentáció rétegfizikai részlegének irányítását (1941) majd a nagykanizsai laboratóriumban mérnöki beosztásnak megfelelő feladatokat kap (1948). Rétegyomásmérések miatt már a kezdetektől rendszeresen kijárt a termelő kutakhoz (szekéren szállítva eszközeit, nyomásmérőit, hőmérőit), ezen utak során viszont egyre jobban megismerte a tájat, az embereket, az élőhelyeket. Kora tavasztól késő őszig járva a természetet, az erdőket-mezőket, dombhátságokat, patak völgyeket, vízmosásos területeket stb., a már kiskorában édesapja által beleoltott természetszeretet lassan felújult és (1943-tól) elkezdett botanizálni is. A florisztikai munka, a megfigyelés, növénygyűjtés, tudatos herbáriumkészítés, általában a növényismeret végül egész életére meghatározó céllá terebélyesedett.

Magánéletére, családi állapotára vonatkozóan, a rendelkezésre álló adatok alapján elmondható, hogy életének első szakasza nem volt felhőmentes. Saját leírása szerint első két házassága rosszul sikerült, ezért inkább megváltás volt a kemény szakmai munka egészen az 1950-es évekig. Később, életének második felében azonban magánélete is pozitívan rendeződik. Találkozik a Mihályiból (Győr-Moson-Sopron megye) származó VASS Katalinnal (1904-1985), élete igazi párjával, akivel 1951 október 15-én házasságot köt. A házasságból gyermek nem származott, de a megértő, egymást segítő, támogató boldog viszony, több mint két évtizedig döntően befolyásolta KÁROLYI életét és tevékenységét, munkabírását, általában az ún. „természetbúvár” munkásságának kiterelvényesítését. A kibontakozásban nagy szerepe volt még annak is, hogy 1949-től igen szoros, szakmai és baráti kapcsolatot ápolt, az akkor fiatal botanikussal, PÓCS TAMÁS-sal, akinek a segítségével életének legfontosabb botanikai munkáit teszi közzé. Később, egészségi állapota romlásával 1967-ben nyugállományba vonul, részben „lezárja életének olajkutató szakaszát”, bár betegeskedve továbbra csak a dédelgetett botanikai munkásságát próbálja rendezni egészen az 1972. május 16-án Nagykanizsán 65 éves korában bekövetkezett haláláig. Nagy szerencse, hogy hagyatékának nagyobbik része még abban az esztendőben a nagykanizsai Thúry György Múzeum tulajdonában kerül, ahol 1972 október-novemberében emlékkiállítás is szerveztek. A két szakma, barátok, rokonok és fiatalok tovább őrizték emlékét, így a nagykanizsai temetőben található sírján rendszeresen virágcsokor díszlik.

### **Károlyi Árpád tudományos munkássága**

A megszerzett ismeretek további öntevékeny, kreatív alkalmazásával KÁROLYI ÁRPÁD (aki magát természetbúvarnak tekintette), két látszólag jól elkülönülő területen végzett kutatói tevékenységet: olajbányászati kutatás és botanikai kutatás. Halála után e területeken, hagyatékát többen is feldolgozták, vagy ismertették munkásságát, így az olajbányászati munkásságáról BUDA Ernő (1996), BENEDEK Miklós és BUDA Ernő (2000),

botanikai kutatásairól pedig BENEDEK Miklós (1996), LENCSÉS Gábor [(1997) 1999], BENEDEK Miklós és BUDA Ernő (2000) valamint KOVÁCS J. Attila (2005) közöltek publikációkat. A tanulmányok számos részletes adatot tettek közzé KÁROLYI ÁRPÁD életéről, tudományos munkásságának eredményeiről, jelentőségéről, munkamódszeréről stb. Így születésének századik évfordulóján nem törekszünk az elért eredményeinek részletes ismertetésére, inkább csak a végzett munka összefüggéseire, néhány fontosabb, kiemelkedő kutatás jelentőségére, távlati értékelésére szorítkozunk.

### **Kőolajbányászati kutatások**

A kezdetben csak egyszerű munkahelynek, tisztviselői állásnak induló helyzetet, KÁROLYI Árpád igen gyorsan saját érdeklődésének és tudományos munkásságának megalapozására, fejlesztésére fordította. Ez azért is lehetett sikeres, mert akkori tevékenysége épp a kőolajbányászat hőskorához és látványos fejlesztéséhez kapcsolódott. Részt vett a MAORT budafai olajmezejének, első kőolaj- és földgáz kútjainak a beindításában, részt vállalt a GRÁF LÁSZLÓ vezette kutató csoport munkálataiban, a rétegfizikai csoport működtetésében majd vezetésében, műszerkarbantartási eljárások fordításában, telepnyomásmérések értékelésében, adatfeldolgozásában, a telepnyomásterképek szerkesztésében stb. E témakörökben számos tanulmányt dolgozott ki, melyekre többnyire mérnök előljárói, mint BINDER Béla, KASSAI Lajos és SZILAS A. Pál is támaszkodtak. KÁROLYI és a hozzá hasonló olajbányászoknak, technikusoknak, mérnököknek a „hőskorban” végzett kitartó munkáját tiszteli az ötvenéves évfordulóra felállított kerettyei-budafai „olajemlékmű” (1987), ill. a magyar-szlovén Phare együttműködés keretében kijelölt „olajemlékhely” (2003). Az ún. „hőskorban” végzett olajbányászati munka során különösen sok időt és energiát szentelt a rétegvizonyokhoz kötődő hazai kőolaj és gáztartalékok értékelésének. E munkálatokban GYULAI Zoltán és CZUPOR Andor bányamérnökök voltak a segítőitársai. Általában KÁROLYI mellett mindvégig sok fiatal dolgozott, hasznos tanácsai és útmutatásai alapján, ezek egyik kutatócsoportja már a Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet keretében tudott tevékenykedni.



*Olajemlékmű Bázakerettye határában*

Az olajbányászathoz kötődő munkássága többnyire mérőeszközökhöz, kutatásmódszertani újításokhoz kapcsolódik („Újító mozgalom”), ugyanakkor több kisebb dolgozata mellett, két legfontosabbnak tartott tanulmányát később is idézik: „Földgázaink eltérése az ideális gáztörvénytől”, ill. „A növényélettan és

az olajkutatás lehetséges kapcsolatairól”. Ez utóbbi dolgozata különösen a geokémia és a dinamikus ökológia szemszögéből lehet jelentős, hiszen a gázok mikromigrálása során, a talajig szivárgó földgáz hatással van a felszíni élővilágra, elsősorban a növénytakaró összetételére. Ilyen és hasonló felismerésekhez csak interdiszciplináris felkészültséggel és igazi természetkutató, „természetbúvár” hozzáállással lehet eljutni. KÁROLYI Árpád kutatói egyéniségét épp ezen tényezők szerencsés és szerves ötvözése határozta meg.

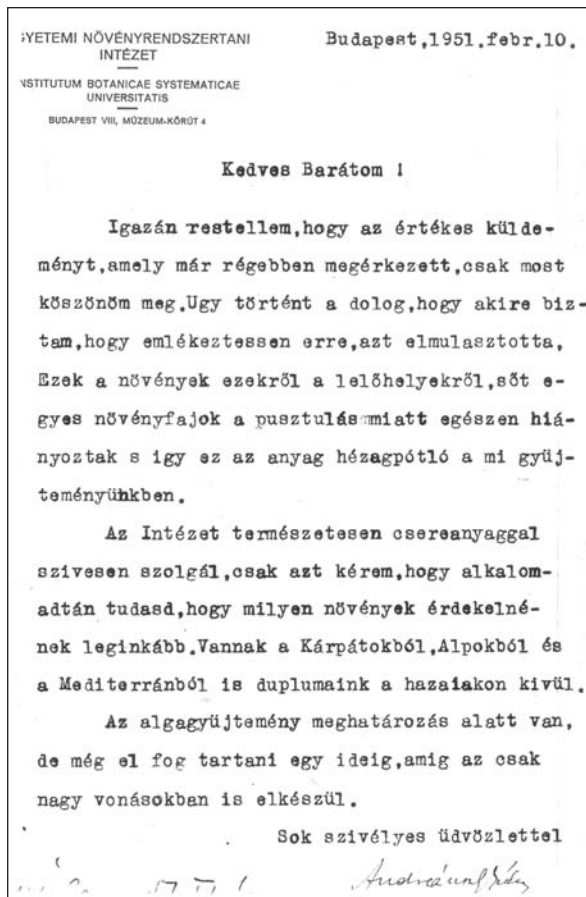


Károlyi Árpád sírja a nagykanizsai temetőben (KZS)

### Botanikai kutatások

Ahogy már említettük, botanikai kutatásainak kezdetéül KÁROLYI Árpád az 1943-as évet tekinti, amikor a Ganajos-oldalon, a Lispei olajmező térségében megtalálta a kakasmandikót (*Erythronium dens-canis*), amelyet később számos felfedezés követett pl. a Zákány-Őrtilosi domboson a hármastevelű szellőrózsa (*Anemone trifolia*), a pufók árvacsalán (*Lamium orvala*), vagy a szentgyörgy-vári hegy kőhídján a pikkely-páfrány (*Ceterach officinarum*) stb. A kutatások kezdetén megfelelő irodalmi háttér beszerzése érdekében szerencséjére szomszédja TOMOR Pál geológus mérnök beajánlotta egykori egyetemi kollégájának, BOROS ÁDÁM botanikusnak, aki további jeles botanikus kutatókkal (JÁVORKA Sándor, SOÓ Rezső, CSAPODY Vera, ANDREÁNSZKY Gábor) és intézményekkel (Természet-tudományi Múzeum, Fűvészkert) hozta kapcsolatba. Évtizedekig széleskörű szakmai levelezést folytatott a korszak magyar kutatóival (BOROS Ádám, JÁVORKA Sándor, CSAPODY Vera, ANDREÁNSZKY Gábor, SOÓ Rezső, PÓCS Tamás, KÁRPÁTI István, ZÓLYOMI Bálint, HORVÁTH Adolf Olivér, SIMON Tibor, BORHIDI Attila, PRISZTER Szaniszló, PÉNZES Antal, VÖRÖS László ZSIGMOND, HORÁNSZKY András, TÍMÁR Lajos, KISS Árpád, BÖSZÖRMÉNYI Zoltán, SZABÓ Pál Zoltán, VISNYA Aladár), néhányat a hozzá küldött írásokból itt mellékelünk (Levelek). Terepi florisztikai munkásságának első eredményeit 42 évesen közölte „Botanikai megfigyelések Nagykanizsa környékén” (Borbasia 1949) címen, mely sikeres bemutatkozásnak bizonyult, eredményeit BOROS Ádám széles körben ismertette.

Ugyanabban az évben kapcsolódik a térségi munkálatokhoz PÓCS TAMÁS, akihez több mint két évtizedes szoros szakmai és baráti kapcsolat fűzte, később pedig BALOGH Márton (1970), akiknek a hozzájárulásával jelenik meg részletekben a „Déli nyugat-Dunántúl flórája I-VII” c. flóramű 1968-1975. A közlemények anyaga, amely a zárva termő



*Andreásnyky professzor levele*

csés [(1997)1999] alapos tanulmányaira, melyek kiemelik a maradandó alkotás fontosabb részeit, tételeit. Az értékelések mellett fontosnak tekintjük még az aktuális florisztikai alkalmazásokat, a botanikai szakmunkák, természetvédelmi, tájtörténeti és vegetációdinamika-feldolgozásokban való felhasználásokat.

A zárwatermő egyszikűeket tartalmazó részanyag azonban kiadatlan maradt, melynek hiányát többen is jelezték. Ez a rész (kiadásra még elő nem készített formában) kéziratos cédulakatalógusként előbb a Növénytárba, majd a szombathelyi főiskola Növénytani Tanszékére került. A florisztikai cédulakatalógust hosszas és nehézkes feldolgozás után PÓCS Tamásnak, KÁROLYI Árpád legközelebbi munkatársának lektori véleménye és javaslata alapján mint a flóramű VIII. részét tettük közzé (KOVÁCS 2005, PÓCS 2006). A feldolgozás 349 egyszikű faj, 7 hibrid, 14 alfaj, 191 változat és 49 forma aktuális taxonómiai besorolását tartalmazza, melyek 513 településre, 43 földrajzi és 192 tájnévre vonatkoznak. Az egyszikűeket tartalmazó rész tehát inkább tudománytörténeti értékű, hasonlóan (a KANITZ Ágost vagy GOMBOCZ Endre által) a kéziratos KITAIBEL-féle útinaplók közzétételének mintájára, főleg a KÁROLYI és PÓCS által gyűjtött és jegyzetelt



florisztikai anyagokat tartalmazza. Ezek közül kiemelhetjük számos ritka, védett, regionálisan értékes vagy élőhelyindikátor egyszikű taxon egykori dokumentálását pl.: királyné gyertyája (*Asphodelus albus*), fekete zászpa (*Veratrum nigrum*), sásliliom (*Hemerocallis lilio-asphodelus*), turbánliliom (*Lilium martagon*), kockásliliom (*Fritillaria meleagris*), kakasmandikó (*Erythronium dens-canis*), hóvirág (*Galanthus nivalis*), tavaszi és nyári tözike (*Leucojum vernum*, *L. aestivum*), epergyöngyike (*Muscari botryoides*), pírítógyökér (*Tamus communis*), tarka nőszírom (*Iris variegata*), medvhagyma (*Allium ursinum*), sárga hagyma (*Allium flavum*), tavaszi csillagvirág (*Scilla bifolia* agg.), kosborok (*Orchis*), újjaskosborok (*Dactylorhiza*), bangók (*Ophrys*), nőszőfű (*Epipactis*), füzértkercesek (*Spiranthes*), gyapjúsások (*Eriophorum*), nagy szittyó (*Juncus subnodulosus*), lápi sás (*Carex davalliana*), magyar csenkesz (*Festuca vaginata*) stb. A feldolgozott cédulakatalógus megjelentetésével, bár az adatok inkább történeti értékűek, kiegészült a torzóban maradt flóramű, lehetőséget teremtve ezáltal további összehasonlítások és elemzések végzéséhez.

### Összegzés

KÁROLYI Árpád (1907-1972) születésének századik évfordulója alkalmából, negemlékeztünk életének, munkásságának és kutatásainak fontosabb mozzanatairól, elért eredményeinek jelentősebb tételeiről. Ahogy azt már előttünk mások is megfogalmazták, mi is hangsúlyoztuk, hogy a két tudományterülethez, két szakmához – olajbányászat és botanika – kötődő, de mindegyikben az eredetiségre, a teljességre törekvő, öntevékeny, kutató személyisége révén tudott maradandót alkotni. Életpályája nem volt egyszerű, teljesítménye mégis sajátos és kimagasló. Az önmagát találóan „természetbúvárnak” tekintő Károlyi Árpádot akik ismerték úgy tartották, hogy „egyszerű ember volt, de szakmai meggyőződésében állhatatos és kitartó”, életének meghatározó hajtóerejét képezte, hogy gyermekkorától szenvedélye volt a természet megismerése.

Az évforduló alkalmából igyekeztünk új anyagokkal is bővíteni az életéről és munkásságáról eddig ismert és közölt adatokat. Ellátogattunk egykori szülőhelyére Pribinai, bemutattuk a boszniai kis szerb települést és környezetét ahol KÁROLYI Árpád gyermekkorának első évtizedét töltötte. Feltártuk és pontosítottuk szüleinek, családjának eddig kevésbé ismert részleteit (születések, házasságok, halálozások évszámai), összefüggéseket kerestünk édesapjának az erdészeti tudományok egyik területén (a biometriában) elért teljesítménye és fiának kései, de beérett teljesítménye között. Bemutattuk röviden, hogy



Soó Rezső levelezőlapja (1950)

1962. június 12.

Kedves Károlyi!

Kitűnő állapotban megjött a *Bromus. Köcsi-*  
*not* érte. — Nyitban törlel a *Galium erectum*;  
 a csiránövények körül az *Erodium cicutarium* és  
 a *Sagina* még semmi sem jutottam.  
 Jelenleg mindkét olyan szöveget az időm, hogy nem  
 erőt rá jöttem utána kerülni. — Eket megolt  
 3 nappal Pécsre. Szombathely más írtam leled.  
 Rövidítve Csapody Vera

*Csapody Vera sorai levelezőlapon*

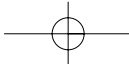
feldolgoztuk és megjelentettük az egyszikűeket tag-laló florisztikai cédulakatalógusát, melyet Pócs Tamás-nak, KÁROLYI Árpád egykori barátjának és legközelebbi munkatársának a javaslatára, mint a flóramű VIII. részét tettük közzé. Az így teljesebbé vált „Dél-Nyugat Dunántúl flórája” többféle összehasonlításra alkalmas és további kutatásokat ösztönözhet.

Elmondhatjuk, hogy KÁROLYI Árpád élete és munkássága, a Monarchiában született, a 20. század viszontagságai között felnőtt és megkapaszkodott, autodidakta természetkutató sorsát példázza, olyan tudománytörténetileg is szemléletes életpályát, mely honismereti képeivel és sokszínű tudományos tartalmával példaértékű lehet a mai fiatalok számára. Végezetül szeretnénk ezennel is kijelenteni, hogy a cédulakatalógus feldolgozásával és jelen megemlékezésünkkel tiszteletünket és nagyrabecsülésünket fejezzük ki KÁROLYI Árpád személye iránt, aki kitartó és állhatatos munkával maradandót alkotott a Nyugat-magyarországi régióban. Jelen megemlékezés összeállításában nyújtott segítségért köszönettel tartozunk a nagykanizsai Thúry György Múzeumnak, a soproni Egyetemi Könyvtárnak, a pákai Kerületi Plébániának, valamint KURICS Zsuzsának, KUTI Zsuzsának, PARTI Elzának. A közreadott levelek eredetije és a KÁROLYI portré a nagykanizsai Múzeum tulajdonát képezik, fénymásolatai pedig a szombathelyi Berzsényi Dániel Főiskola Növényteni Tanszékét, a fotókat részben KUTI Zsuzsa (rövidítve KZS), részben KOVÁCS J. Attila (rövidítve KJA) készítette.

## IRODALOM

### Károlyi Árpád tudományos munkássága

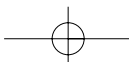
- KÁROLYI Á. (1949): Botanikai megfigyelések Nagykanizsa környékén. – *Borbasia* 9 (3-5): 18-21.
- KÁROLYI Á. (1951): Somogy megye növényföldrajzi térképezése (kézirat).
- KÁROLYI Á. (1972): Dél-Zala érdekes és gyógyító növényeiről. – A nagykanizsai Thúry György Múzeum jubileumi évkönyve 1919-1969. pp.: 429-454.
- KÁROLYI Á. & Pócs T. (1954): Adatok Délnyugat-Dunántúl növényföldrajzához. – *Bot. Közlem.* 45 (3-4): 257-267.
- KÁROLYI Á. & Pócs T. (1957): Újabb adatok Délnyugat-Dunántúl flórájához. – *Ann. Hist.-Nat.*



- Mus. Nat. Hung. N. ser. 8: 197-204.
- KÁROLYI Á. & PÓCS T. (1968): Délnyugat-Dunántúl flórája I. (Flora regionis Hungariae meridio-occidentalis I.). – Acta Acad. Paed. Agriensis 6: 329-390.
- KÁROLYI Á. & PÓCS T. (1969): Délnyugat-Dunántúl flórája II. (Flora regionis Hungariae meridio-occidentalis II.). – Acta Acad. Paed. Agriensis 7: 329-377.
- KÁROLYI Á., PÓCS T. & BALOGH M. (1970): Délnyugat-Dunántúl flórája III. (Flora regionis Hungariae meridio-occidentalis III.). – Acta Acad. Paed. Agriensis 8: 469-495.
- KÁROLYI Á., PÓCS T. & BALOGH M. (1971): Délnyugat-Dunántúl flórája IV. (Flora regionis Hungariae meridio-occidentalis IV.). – Acta Acad. Paed. Agriensis 9: 387-409.
- KÁROLYI Á., PÓCS T. & BALOGH M. (1972): Délnyugat-Dunántúl flórája V. (Flora regionis Hungariae meridio-occidentalis V.). – Acta Acad. Paed. Agriensis 10: 373-400.
- KÁROLYI Á., PÓCS T. & BALOGH M. (1974): Délnyugat-Dunántúl flórája VI. (Flora regionis Hungariae meridio-occidentalis VI.). – Acta Acad. Paed. Agriensis Nova Ser. 12: 451-463.
- KÁROLYI Á. & PÓCS T. (1975): Délnyugat-Dunántúl flórája VII. (Flora regionis Hungariae meridio-occidentalis VII.). – Acta Acad. Paed. Agriensis Nova Se. 13: 395-415.
- PÓCS T. & KÁROLYI Á. (1961): The occurrence of *Helicigona (Campylea) illyrica* Stabile in Hungary (Mollusca, Gastropoda). – Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. 53: 531-532.
- PÓCS T. & KÁROLYI Á. (1964): Újabb adatok a Délnyugat-Dunántúl flórájához III. – Savaria (Vas megyei Múzeumok értesítője) 2: 43-54.

#### KÁROLYI ÁRPÁD munkásságával kapcsolatos publikációk, kiállítások

- BUDA E. (1996): KÁROLYI ÁRPÁD, az olajbányászati kutató. – Nagykanizsai Honismereti Füzetek, 12: 5-8.
- BENEDEK M. (1996): KÁROLYI ÁRPÁD növénytani kutatásai. – Nagykanizsai Honismereti Füzetek, 12: 9-33.
- BENEDEK M. & BUDA E. (2000): KÁROLYI ÁRPÁD (1907-1972) emlékezete. – Kitaibelia 5 (1): 3-8.
- FEKETE G. & KOVÁTS D. (1974): A 100 éves Növénytár herbáriumainak története II. Herbarium Carpat-Pannonicum. – Bot. Közlem. 61(3): 223-228.
- GYULAI F. (2000-2003): Zalakaros és környékének növény- és állatvilága. – In: <http://www.sulinet.hu/oroksegtar/Zalakaros/pages/Zalakaros>
- KIRÁLY G., MOLNÁR V. A. & VOJTKÓ A. (2006): Vélemény KÁROLYI ÁRPÁD és munkatársai flóraművének védelmében. – Flora Pannonica 4: 139-140.
- KOVÁCS J. A. (2005): Délnyugat-Dunántúl flórája VIII. (Egyszikűek). KÁROLYI ÁRPÁD florisztikai cédulakatalógusa alapján. – Kanitzia 13: 125-275.
- KUTI Zs. (1999): KÁROLYI ÁRPÁD botanikai munkássága (Kiállítás). – Aktuális flóra- és vegetáció-kutatás Magyarországon III. Országos konferencia, – BDTF-Szombathely.
- LENCSES G. (1997): KÁROLYI ÁRPÁD a Délnyugat-Dunántúl természetkutatója. – Bot. Közlem. 84 81-2): 107-116 [1999].
- PÓCS T. (2006): Gondolatok a Délnyugat-Dunántúl flórája VIII. részének kiadására. – Kanitzia 14: 241-242.
- SZIGETHY A. (1973): KÁROLYI ÁRPÁD (1907-1972). – Soosiana 1: 11-17.
- x x x KÁROLYI ÁRPÁD kutató és természettudós emlékkiállítása 1972 október 1-november 15. - Nagykanizsa, Thúry György Múzeum.
- x x x KÁROLYI ÁRPÁD. – Deák Ferenc megyei könyvtár (Adatbázis).





*Pribiniž környéki sziklai fenyvesek (KJA)*



## BOTANIKAI MEGFIGYELÉSEK DÉL-BUKOVINA TÉRSÉGÉBEN

MOLNÁR CSABA<sup>1</sup> - TÜRKE ILDIKÓ JUDIT<sup>2</sup> - CSATHÓ ANDRÁS ISTVÁN<sup>3</sup><sup>1</sup>3036-Gyöngyöstarján, István u. 52. birkaporkolt@yahoo.co.uk<sup>2</sup>SzIE-KTI Természetvédelmi Tanszék, 2100-Gödöllő, Péter Károly u. 1.  
gresail@yahoo.com<sup>3</sup>5830-Battonya, Somogyi Béla u. 42/a. csatho@bakto.hu**Abstract****Molnár Cs., Túrke I., Csathó A., I. (2007): Botanical observations in the area of the Southern Bukovina (Romania). - Kanitzia 15: 19-34**

In the end of may and in june 2006, we were in a botany-trip in the south part of Bukovina (Romania). We investigated the grassland vegetation of loess steppes, steppe meadows and the forests at that area. This paper contains especially our observations on the floristic composition (species-lists), coenological surveys and descriptions of 7 steppe grasslands and of the characteristic forests.

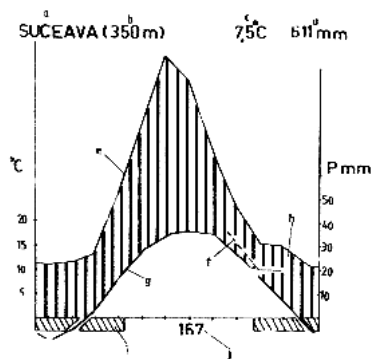
**Key words:** loes steppes, steppe meadows, floristic composition, Bukovina**Bevezetés**

A Kárpát-medence vegetációja számos egyedi jellegzetessége mellett, szervesen kapcsolódik a környező területek növényzetéhez. Ha helyesen szeretnénk értelmezni a hazai flóra és vegetáció állapotát, helyzetét, jellegzetességeit, akkor ismernünk kell ezeket a területeket is. Különösen fontos, hogy a nálunk már részben perem-helyzetben lévő erdőssztyepek kapcsolatait kutassuk. Mindeztidáig azonban kevés ilyen tanulmány jelent meg (pl.: Soó 1929, 1958, JAKUCS–FEKETE–GERGELY 1959, BORHIDI 1966, FEKETE 1967, KOVÁCS 2002). Útibeszámolóinkkal szeretnénk hozzájárulni a hazai vegetáció jobb megismeréséhez.

**A bejárt terület**

2006. május végén, június elején botanikai kirándulást szerveztünk Dél-Bukovinába, a mai Románia területére, Suceava (Szücsvásár) megyébe, a Fálticeni- (Folticséni) és a Dragomirnai-dombság területére, a hajdani Etelköz legszélére. Bukovina közvetlenül a Kárpátok túlsó oldalán található, tulajdonképpen hegységelőtéri löszös dombság. ENCULESCU (1938) szerint a terület potenciális vegetációja – degradált csernozjom talaja alapján – lomberdő-övben lévő sziget-szerű erdőssztyep. Ezt a későbbi monográfiák is hasonlóan látják, így PA<sup>COVSCHI</sup> & DONI<sup>B</sup>? (1967) és CHIFU & MITITELU (1992) is, ez utóbbiak viszont pszeudorendzina talajt jeleznek innen. ZÓLYOMI (GYÖRFFY & ZÓLYOMI 1996) egyértelműen a lomberdő-övbe sorolja a területet, s ezen belül a térképére erdőssztyep-szigeteket nem rajzol. Mi nagy kiterjedésű löszgyepeket és a Bukovinát határoló dombokon sűrű, zárt erdőket találtunk. Talán a gyepek nagy része erdőirtás eredetű (vö. ZÓLYOMI 1957; FEKETE 1965; MOLNÁR & KUN 2000).

A vizsgált terület a Kárpátok és a Szeret folyó között húzódnó domboság, homokkő alapra változó vastagságban települt lösszel. A táj erősen szántós, de talán minden településnek van még legelője is, ahol elsősorban juhokat legeltetnek. Kezeletlen gyepek nem láttunk, mindenhol legeltetnek, de csak kisebb 30-40-es nyájakkal. A legelőket gyakran égetik, vagy kaszálják. Jobb állapotú löszgyepek meredek lejtőkön, illetve löszvölgyek rendszerében maradtak meg, sziget-szerű zárványként. A terület geomorfológiája leginkább a Mezőségekre emlékeztet, tengerszint feletti magassága 250-500 m közötti. Az évi átlagos csapadékmennyiség: 611 mm, az évi középhőmérséklet: 7,5 °C, a júliusi középhőmérséklet kicsivel 20 °C alatti (1. ábra) (IVAN & DONIȚĂ 1992). Ez kontinentális éghajlatra és erdőklímára utal. Fontos, hogy kelet felől nem védi hegység.



1. ábra: Suceava (Szücsvásár Walter-féle klímadiagramja (Ivan - Doniță 1992)

A vizsgált terület flórája meglepően hasonló a hazai flórához, alig találtunk nálunk ismeretlen fajt (pl. *Centaurea marschalliana*, *Dianthus capitatus*, *Iris ruthenica*). A sok szempontból hasonló Mezőségeken, bár közelebb van, mégis nagyobb arányban kerül a szemünk elé nálunk ismeretlen taxon. Az egyes közösségek összetétele azonban már jelentős különbségeket mutathat, meglepő fajgyűjtéseivel (pl. közvetlenül egymás mellett *Sanguisorba officinalis*, *Prunella grandiflora*, *Carex michaelii*, *Cimicifuga europaea*, *Geranium sanguineum*, *Veratrum nigrum* és *Adonis vernalis*).

A fajok határozása és a követett botanikai nomenklátúra a forgalomban lévő határozók (JÁVORKA 1925, SĂVULESCU & NYÁRÁDY 1952-1976, SIMON 2000; CIOCĂRLAN 2000, TUTIN 1964-1980), és a helyszínen gyűjtött herbárium anyag segítségével történt. A teljesség igénye nélkül készült fajlistákat az I. melléklet tartalmazza. A herbárium a szerzők tulajdonában van (\*-gal jelölt taxonok a fajlistában). A cönológiai felvételek a gyepekben 4x4 m-es kvadrátokban készültek, százalékos borítás becsléssel, melyeket a II. melléklet tartalmaz.

Először gyepet néztünk meg, majd kerestük a területre jellemző erdőtípusokat. Cserjést alig találtunk! Valószínűleg az aktív, de nem túl erős emberi használat miatt.

## Gyep

A gyepet a következő helyeken figyeltük meg:

1. Zăhărești (Zeherti)- től ÉK-re, Frumoasa-Moara-tól ÉNy-ra (N47°37'00" E26°11'02"). Tengerszint feletti magassága kb. 360 m. Viszonylag degradált, sok parlagot tartalmazó löszvölgy, ahol a legmeredekebb, DNy-i oldalon maradt fenn némi jobb lösznövényzet. Legeltetik.

2. Frumoasa-Moara sztyep-rezervátum (N47°35'50" E26°11'50"). 9,5 ha-os terület, tengerszint feletti magassága 340-400 m közötti. Meredek, átlag 30-50°-os domboldal, mely majd 1 km hosszú és DNy-ra néz. Egyedül itt találtunk felszínre bukkanó homokkővet, a Kárpátok legkülső vonulatának alapközetét. A lösz 0,5-1 m vastag. Igen jó állapotban lévő gyepek. A tetején szárazabb, kicsit gyomosabb, az oldalában nyíltabb, az

alja felé zártabb löszpusztagyep borítja. Legalja mocsárrébe megy át. Jellemzően tele volt földikutya-túrással és volt benne egy nagy rókavár. Suvad, bár friss, nyílt felszint nem láttunk. Legeltetik. Fák nincsenek, csak egy-két cserje (MITTELU - COJOCARU 1970; MITTIUC 1972b). (Egy faunisztikai adat: délvidéki poszméh - *Bombus argillaceus*, 2006. 05. 30., 1 nőstény.)

3. Bosanci (Bosztáncs), Ponoare sztyep-rezervátum, Cumpărătura mellett (N47°34'15" E26°15'20"). Hozzávetőlegesen 50 ha-os löszvölgy, melynek fele védett. Tengerszint feletti magassága 300-405 m közötti. Alján patak kanyarog, s mellőle emelkednek ki lösz-oldalak É-i, K-i és Ny-i irányban. Az oldalak felső része igen meredek, akár 70-80°-os is, lejjebb hepe-hupás a suadások miatt. Legalul különböző korú parlagokat, illetve ma is használt szántóföldeket és fajgazdag lápréteket találunk (*Gladiolus imbricatus*, *Trollius europaeus*, *Eriophorum latifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Veratrum album*, *Iris sibirica*, *Dactylorhiza incarnata*, *Potentilla erecta*). Ezzel egy szegélyesedő sáv érintkezik, feljebb zárt, a tetőhöz közel nyíltabb löszpusztagyeppek vannak. Gyakoriak a suadások és a helyükön létrejött nyílt felszínek. A földikutya gyakori. Úgy tűnik, hogy rendszeresen égetik (2006 tavaszán biztosan) és legeltetik, bár hivatalosan a védett területen használat nincs (BOȘCAIU et al. 1981). Csak egy-két kis fácskát találtunk, ezek vadkörte (*Pyrus pyras-ter*), és néhány (50 ha-on összesen kb. 10-15 db!) cserjét: *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, nem számítva a *Rosa gallica* sztyepp-cserjését. A láprét rekettyefűzzel (*Salix cinerea*) cserjésedik (MITTIUC 1972a). A terület két idealizált gyepprofilját a 2. és a 3. ábra mutatja.

4. Bosanci (Bosztáncs), útszél Cumpărătura és Suceava (Szücsvásár) között (N47°36'18,3" E26°15'02,1"). Tengerszint feletti magassága 360-390 m. Az előbbi völgyrendszer folytatása, már nem védett területen. Meredek lejtő a műút mellett, rajta a leg-szárazabb típusú löszgyeppel, Ny-DNy-i kitettségekben. Erősen degradált, túllegettetett és nem égetett terület.

5. Șerbăuți (Serbóc). Tengerszint feletti magassága kb. 400 m. A lejtő szántók között egy sávban megmaradt darabja, D-DNy-i kitettségekben. Kicsit degradált, legeltetett, nem égetett terület, s lehet, hogy parlag eredetű.

6. Dărmănești (Hákna). Tengerszint feletti magassága 340-380 m. Egy völgy K-re néző lejtője, rajta degradált löszgyep. Ma legelő, de lehet, hogy részben parlag is.

7. Bunești, Șes felé (N47°31'41" E26°17'26,4"). Tengerszint feletti magassága 300-350 m. A falu felett emelkedő domb hozzávetőlegesen 40°-os D-i lejtője. Jó állapotú, nyíltabb löszgyep, sok földikutya-túrással. Kaszálják.

A legjellemzőbb gyeptípusok:

1. típus: Előfordul Frumoasa, Bosanci (Bosztáncs) és Bunești mellett (1., 2., 3., 4., 5. és 6. cönológiai felvétel) Alapvetően kétszintű, felül *Brachypodium pinnatum* uralja, alul *Carex humilis* dominálja. Ennek ellenére alacsony és egyáltalán nem sűrű gyepek. Fontos és gyakori benne, szinte fációs-képző az *Anthericum ramosum* és a *Festuca rupicola/valesiaca*. Gyakran megjelenik benne az *Avenula* cf. *praeusta* (*Helictotrichon* cf. *praeustum*), *Briza media*, *Bromus inermis* is. Szinte mindig jelen lévő fajok: *Centaurea spinulosa*, *Thalictrum minus*, *Galium verum*, *Achillea* sp., *Adonis vernalis*, *Salvia pratensis*, *Stachys recta*, *Thesium linophyllon*, *Thymus* sp., *Teucrium chamaedrys*, *Dictamnus albus*, *Scorzo-*

*nera purpurea*, *Echium russicum*, *Koeleria* sp., *Carex michaelii*. Florisztikailag fontos a *Centaurea marschalliana*, *Trinia glauca*, *Iris aphylla*, *Iris ruthenica* jelenléte. Jellemzően nem déli kitettségben jelenik meg, s plakór helyzetben sem találkozunk vele, csak lejtők oldalában, gyakran igen meredek helyzetben. A meredekség fokozott eróziót jelent, ami részben elősegítheti, hogy fiziognómiája lejtősztyepp-jellegű, noha löszön van. Az égetés mellett részben ez okozhatja azt is, hogy egyáltalán nem avarosodik. Sokszor kicsit nyílt az alja, itt pionírok telepedhetnek meg, pl. *Eryngium campestre*, *Medicago falcata*, *Botriochloa ischaemum*, *Campanula sibirica*. Ez a meredekség mellett a használatának is köszönhető, hiszen legeltetik és égetik vagy kaszálják.

Ez az erdőssztyepp-rét leginkább az erdélyi Mezőségéből leírt *Caricetum humilis-Brachypodium pinnati* Soó (1942) 1947 társulásra hasonlít, annak bukovinai változata, vagy vikariánsa (vö. KOVÁCS 2001; 2003; BĂDĂRĂU 2005). Magyarország mai területén nagyon hasonló gyepet a Gödöllői-dombságban, a Pécel melletti Vár-hegy meredek, ÉK-i és szintén égetett oldalában, valamint az Abaúji-Hegyalján, Abaújszántó mellett a Gyűrtező szintén meredek, É-i oldalában ismerünk.

**2. típus:** Bosanci (Bosztáncs) mellett fordul elő (7. cönológiai felvétel). Egy viszonylag ritkább típus, ahol a *Brachypodium* helyét szinte teljes egészében a *Festuca* veszi át. A gyep továbbra is kétszintes, alul *Carex humilis*-szel, de az alacsonyabb *Festuca*-tövek miatt ez elmosódik. Plakór helyzetben, vagy kevésbé meredek domboldalakon találkozunk vele, s emiatt biztosan nagyobb legelési nyomás és kisebb erózió jellemzi. Domináns fajai *Festuca rupicola/valesiaca*, *Carex humilis*, *Anthericum ramosum*, *Koeleria cristata*, *Elymus hispidus*. Egyedül itt szaporodott fel a zavarást jól tűrő *Melampyrum pratense*, *Arenaria serpyllifolia*, *Draba nemorosa*, és *Erigeron annuus*. Ez a gyep-típus társulástanilag lehet az előbbi csenkeszes változata, esetleg a *Caricetum humilis-Festucetum rupicolae* Soó 1947 bukovinai változata.

**3. típus:** Frumoasa és Bosanci (Bosztáncs) mellett fordul elő (8. cönológiai felvétel). Jellegzetes szegélytársulás, amely a lejtők alján köti össze az alul lévő üde már-már mocsárrét jellegű, franciaperjés gyepeket a felettük lévő meredekebb löszpusztagyeppekkel. Kitétebb helyeken alacsonyabban, védettebb helyeken magasabban jelenik meg, kis völgyekben foltokat alkot. Talán a legüdébb „gyep” a vizsgáltak közül. Messziről jelzi két karakterfaja, a *Clematis recta* és a *Laserpitium latifolium*. „Erdei” fajokban különösen gazdag (*Veratrum album*, *Cimicifuga euro-paea*, *Heracleum sphondylium*, *Primula veris*, *Campanula rapunculoides*, *Clinopodium vulgare*), noha egyértelműen magasabb a sztyepp-fajok száma. Jellegzetes szegélyfaja a fentiekén kívül a *Peucedanum oreoselinum*, a *Libanotis pyrenaica* és a *Geranium sanguineum*. Cserjét nem tartalmaz! Ez a rétsztyepp-szerű szegélytársulás a közelmúltban leírt *Clematido recti-Laserpitietum latifolii* Schneider-Binder 1984 társulásnak feleltethető meg (vö. KOVÁCS 2003).

**4. típus:** Előfordul Bosanci (Bosztáncs) és Bunești mellett (10., 11., 12. cönológiai felvétel). A legkitettebb, legszárazabb és a déli lejtők jellemző vegetációja. Ritka és „jó” löszfajok gyűjtőhelye: *Salvia nutans*, *Ajuga laxmannii*, *Anchusa barleri*, *Phlomis tuberosa*, *Echium maculatum*, *Carduus hamulosus*, *Rapistrum perenne*, *Hypericum elegans*. Ennek ellenére zavartnak tűnik, bár lehet, hogy ez extrazonalitásából adódik. Domináns füve leginkább az *Elymus hispidus*, esetleg *Brachypodium pinnatum*, *Bromus*



*inermis*, *Dactylis glomerata*, de valójában nem ez jellemzi, mivel általában nem egy fűfaj dominálja, hanem több, emiatt inkább a kísérőfajok adják egyediségét.

Magyarország mai területén leginkább a dél-tiszántúli „zonális” löszgyepek emlékeztetnek fajkészletére, noha itt Bukovinában egyértelműen extrazonálisan jelenik meg (vö. JANKÓ – ZÓLYOMI 1962; MOLNÁR 1992; ZÓLYOMI – FEKETE 1994; CSATHÓ 2006; ILLYÉS et al. 2007). A romániai irodalom korábban, és részben ma is, ezt a társulást *Medicagini-Festucetum valesiaca* Wagner 1941-ként tárgyalta (pl. CHIFU & MITTELU 1992; MITTELU et al. 1995), bár valószínűleg kevés köze van a kelet-alpesi lejtősztyeprétekhez (KOVÁCS 2002). Mások teljes egyenlőséget tételeznek fel a *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae* ZÓLYOMI 1958-cal (pl. BOȘCAIU et al. 1981). Megint mások szerint a *Salvio-Festucetum* vikariáns társulása él itt a *Taraxaco serotini-Festucetum valesiaca* (BURDUJA et al. 1956) SÁRBU et al. 1999 (DOBRESCU & KOVÁCS 1972; KOVÁCS 2002).

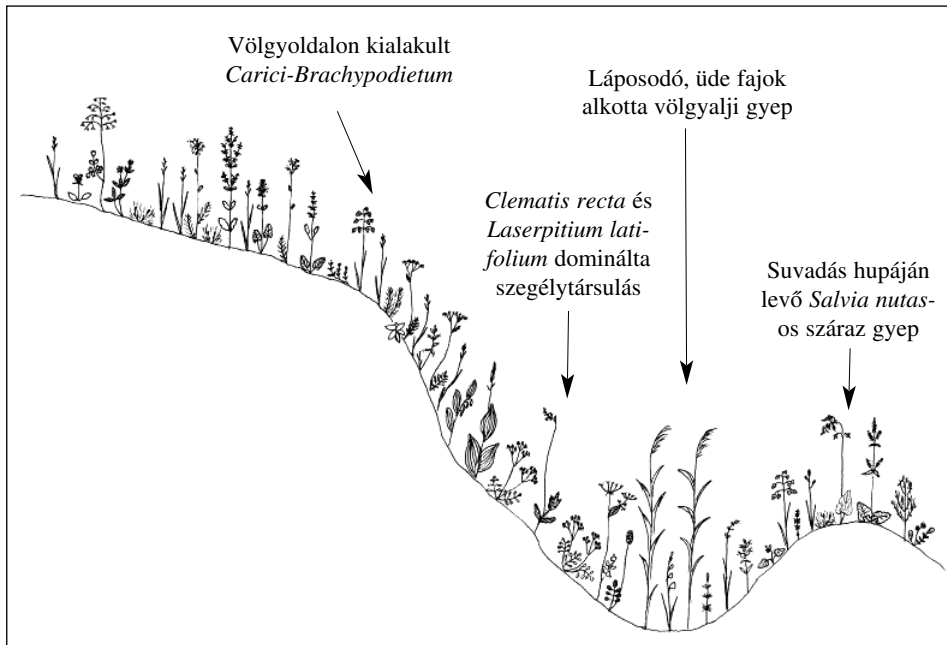
A társulástani bonyodalmak oka részben az eltérő társulás-felfogásból adódhat, részben a *Festuca rupicola* és *F. valesiaca* elterjedési területéből. Mi e két „fajt” megkülönböztetni nem tudtuk, s a különböző helyi irodalmak is hol ezt, hol azt a fajt jelzik ugyanarról a területről. Mivel a *Salvio-Festucetum* tipikus, zonális állományai az Alföldön elpusztultak, vagy jelentősen degradálódtak, összehasonlítani e két vegetáció típust nem lehet. A még vizsgálható flóra viszont megegyezik. A Kelet-Európában elterjedt *Taraxaco-Festucetum* tipikus állományai még vizsgálhatóak, s tapasztalataink szerint a Moldvában lévő állományok másmilyenek, mint az alföldi gyep típus (MOLNÁR et al. 2007).

**5. típus:** Előfordul Frumoasa és Bosanci (Bosztánc) mellett (9. cönológiai felvétel). A legkitettebb, legmeredekebb lejtőkön jelenik meg, kis foltokban, beágyazódva az előbbi társulás állományába. Felnyíló, a csomós növekedésű „füvek” stratégiájához alkalmazkodó társulás. Alacsony fajsűrűségű és az egyik legszárazabb termőhelyű közösség. Részben a szárazság, részben a meredek lejtő suvadásai miatt nagy nyílt foltokat tartalmaz, akár 20-30 % arányban is. Domináns a *Festuca rupicola/valesiaca*, *Thymus* sp., *Teucrium chamaedrys*, *Bromus inermis*, *Elymus hispidus*, *Medicago falcata*, gyakori a szomszédból áthúzódó *Salvia nutans*, *Ajuga laxmannii*. Fajkészletének jelentős része közös az előző társulással. Az abiotikus stressz miatt zavarástűrő fajok is feldúsulhatnak, s akár tekinthetjük az előző zavartabb variánsának is. Fajkészlete alföldi löszgyepekre, fiziognómiája lejtősztyepekre emlékeztet. Ha nem az előző társulás részeként tekintjük, akkor talán *Carici humilis-Stipetum joannis* Pop et Hodisan 1985-ként értékelhetjük.

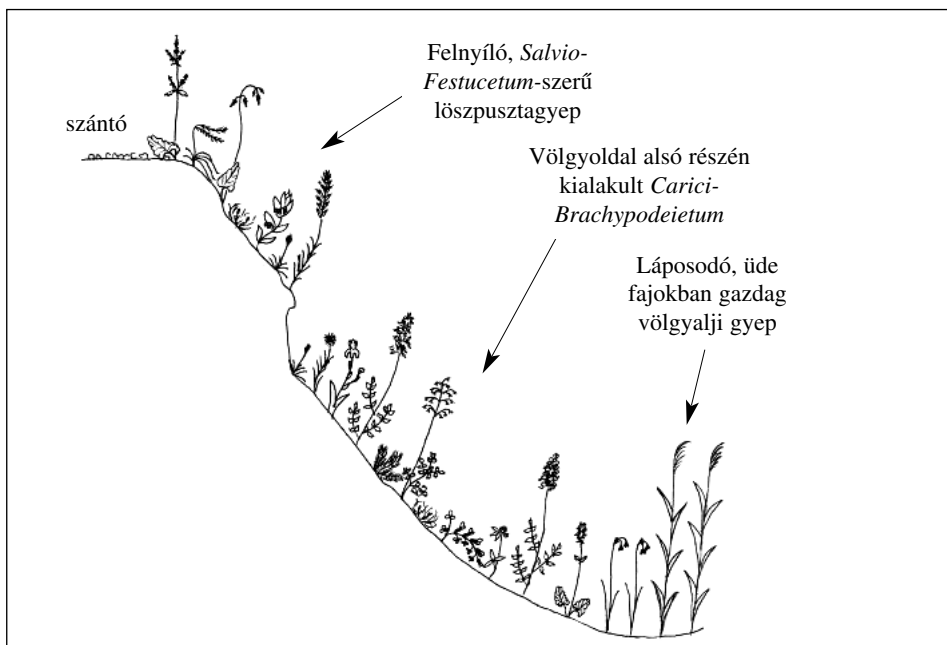
A fentiekén túl sokfelé láttunk degradált, már nehezen karakterizálható löszpusztagyepeket. Ilyeneket találtunk Zeheresti, Hákna és Serbóc határában.

Valamennyi gyepe jellemző, hogy lépten-nyomon földikutya-túrásokra bukkanunk. Ezek akár méteres átmérőjű teljesen növényzetmentes lékek a gyepeken, melyek valószínűleg fontos dinamikai folyamatokat tartanak fenn a folyamatosan újraképződő pionír felszíneikkel.

A gyepek környezetében sokfelé találtunk parlagokat. Egyes esetekben (pl. Bosztánc) igen jó fajkészletűeket is! Szemmel láthatóan, ha jó propagulum-forrás áll rendelkezésre, és ráadásul legeltetik is, akkor könnyen és rövid idő alatt regenerálódhat egy-egy felhagyott szántó, akár a Mezőségen (RUPRECHT 2005). Mindehhez hozzájárul, hogy a folyamatos legeltetés, esetenként égetés vagy kaszálás miatt a cserjék a legtöbb gyepekből hiányoznak, így elcserjésedni felhagyásuk után nem tudnak.



2. ábra: Bosztáncs (Bosanci, Ponoare)É-i lejtő gyepprofilja



3. ábra: Bosztáncs (Bosanci, Ponoare) D-i lejtő gyepprofilja

## Erdők

A gyepek tanulmányozása után a környező, hasonló abiotikus adottságú területek erdeit próbáltuk megkeresni. A Dragomirnai-dombság Ny-ra néző oldalát jártuk végig, az erdőkbe be-betekintve Calafindești (Kalafindes), Șerbăuți (Serbóc), Călinești, Măriței és Dragomirna mellett. Mindenütt zárt, üde gyertyános-bükköst találtunk, esetenként a Gödöllői-dombságból és a Cserehátból megismert gyertyánegyes mezei juharos-tölgyeshez hasonló, csak üdőbb állományokat (FEKETE 1965). A fő fafajok: *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Fraxinus angustifolia*, *Quercus petraea*, *Qu. rubra*. A gypsizint is ennek megfelelő: *Anemone ranunculoides*, *Pulmonaria* cf. *obscura*, *Scilla* sp., *Sanicula europaea*, *Listera ovata*, *Asarum europaeum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Ranunculus auricomus*, *Viola sylvestris* stb.

Különösen érdekes, hogy az erdők tájhasználatának nálunk már elfeledett formájával találkoztunk. Kalafindes mellett egy szemmel láthatóan agyonlegelt, idős és sarkjatzatott legelőerdőt találtunk. A mellmagassági törzsátmérő 10 és 55 cm között változott, a lombkoronaszint borítása 90-95% körüli volt, holtfa és cserjeszint nem volt, az aljnövényzet pedig igen gyér, legfeljebb 10%-os borítású. 25×25 m-en (N47°51'23,3" E26°08'32,8") A: *Fagus sylvatica* 60%, *Carpinus betulus* 40%; C: *Anemone ranunculoides* 8%, *Fagus sylvatica* 1%, *Athyrium filix-femina* +, *Carex* cf. *pilosa* +, *Carpinus betulus* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Ficaria verna* +, *Galium odoratum* +, *Galium* sp. +, *Lamium maculatum* +, *Moehringia trinervia* +, *Poa nemoralis* +, *Sanicula europaea* +, *Scilla* sp. +. Az erdő mellett egy nagy és mély árok után következett a „tilos-erdő”, ahol legelésre utaló nyomot nem találtunk. Itt a fák kb. 2/3-a hiányzott, helyettük jött fel az újulat. Ez az újulat változatos korösszetételű volt, mintha a vágás több évtizedre húzódtott volna el. A fajkészletben teljesen „kaotikusan” félszáraz- és szárazgyepi, száraz és üde erdei fajok keveredtek, pl. *Brachypodium pinnatum* mellett közvetlenül *Paris quadrifolia* és *Lathyrus vernus* nőtt.

## Összefoglalás

2006 májusában és júniusában botanikai kirándulást szerveztünk Dél-Bukovinába, a Dragomirnai- és a Fálticeni (Folticséni)-dombság területére hogy az itt még fellelhető lösz-vegetációt tanulmányozzuk. A vegetáció térképek itt a lomboserdő zóna egy erdőssztyep szigetét jelzik, s mi nagy kiterjedésű félszáraz löszpusztagyepet és üde zárt erdőt találtunk (szántók és települések, valamint kisebb kiterjedésű láprétek és mocsárrétek között). A fajkészlet, különösen a gyepeké jelentős arányban nálunk erdőssztyep-fajoknak tartott növényekből áll. Bár „erdőklímájú” a terület, mégis jelen vannak klaszszikus gyepi (sztyep-) fajok is (*Salvia nutans*, *Jurinea mollis*, *Viola ambigua*), részben talán a lösz formakincse miatt. Igaz, a gyepek tele vannak nálunk erdeinek tartott fajokkal (pl. *Cimicifuga europaea*, *Veratrum nigrum*, *Potentilla alba*).

Összességében sok hasonlóságot látunk az Északi-középhegység félszáraz hegyi rétjeivel, ahol szintén nagy számban élnek erdőssztyep elemek. A legszárazabb részek a nálunk egykor oly jelentős, de mára szinte teljesen elpusztult *Salvio-Festucetum*-hoz igen hasonlóak. A sztyepfajok jelenléte alapján feltételezzük az ősi erdőtlenséget, amit talán a löszvölgyek meredek fala és a suvadások újra és újra jelentkező felnyitó hatása tartott fenn, az ember nagyobb arányú beavatkozásáig, az erdő klíma ellenére. Ma a gyepeket

kivétel nélkül kezelik (kaszálják, legeltetik, égetik), ami miatt nem is cserjésednek. Jelen-tős a földikutya hatása is. Az erdőket részben legeltetik, részben fatermesztésre hasz-nálják. Tapasztalatainkat 7 gyepterületen készített 12 cönológiai felvétellel, fajlistákkal, és a jellemző erdők leírásával mutatjuk be.

### Köszönetnyilvánítás

Az irodalmi anyagok hozzáférhetőségében és a dolgozat elkészítésében nyújtott segítségükért köszönettel tartozunk VARGA Annának, MOLNÁR Zsoltnak és KOVÁCS J. Attilának.

### IRODALOM

- BĂDĂRĂU, A. (2005): Transformations of the landscapes within the Transylvanian Plain (Romania) with special focus upon the biogeographical aspects. – Doktori értekezés tézisei, Kolozsvár.
- BORHIDI A. (1966): Erdőtanulmányok a Szovjetunió erdőssztyepp-övében. – Botanikai Közlemények 53(3): 185-190.
- BOȘCAIU, N., LUNGU, L., SEGHEdin, T. G. (1981): Cercetări sintaxonomice în rezervația botanică Ponoare-Bosanci (jud. Suceava) I. Variațiile ariei minime și indicatori informaționali într-o serie de asociații implicate. pp.: 375-393.
- CSATHÓ A. I. (2006): A „mezsgyekérdésről”. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VII. - poszter. – Kitaibelia 11(1): 45.
- CHIFU, TH., MITITELU, D. (1992): Vegetația Moldovei. In: Doniță, N. et al.: Vegetația României. Editura Tehnică Agricolă, București. pp.: 47-82.
- CIOCĂRLAN V. (2000): Flora ilustrată a României. – Editura Ceres, București.
- DOBRESCU, C., KOVÁCS A. (1972): Übersicht der Höheren Pflanzengesellschaften Ostrumäniens I. – Analele Univ. „Al. I. Cuza” Iași, Biologie 18(1): 127-144.
- ENCULESCU, P. (1938): Harta zonelor de vegetație a României. București.
- FEKETE G. (1965): Die Waldvegetation im Gödöllőer Hügelland. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- FEKETE G. (1967): Der Walnuss-Baumhasel-Felsenwald der Berge von Oltenien. – Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici 59: 163-173.
- GYÖRFFY GY., ZÓLYOMI B. (1996): A Kárpát-medence és Etelköz képe egy évezred előtt. – Magyar Tudomány 8: 899-918.
- ILLYÉS E., MOLNÁR ZS., CSATHÓ A. I. (2007): Sztyepek kötött, de nem köves talajon, azaz tágabb értelemben vett löszgyepek. – In: ILLYÉS E., BÖLÖNI J. (szerk.): Lejtősztyepek, löszgyepek és erdőssztyeprétek Magyarországon. Budapest. pp. 52-61.
- IVAN, D., DONIȚĂ, N. (1992): Condiții determinante pentru formarea și productivitatea vegetației. In: Doniță, N. et al.: Vegetația României. – Editura Tehnică Agricolă, București. pp.: 11-27.
- JAKUCS P., FEKETE G., GERGELY J. (1959): Angaben zur Vegetation der Moldau und der Dobrudscha. – Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici 51: 211-225.
- JANKÓ B., ZÓLYOMI B. (1962): Salvia nutans L. und S. x betonicifolia Ettl. in Ungarn. – Acta Botanica 8(3-4): 263-277.
- JÁVORKA S. (1925): Magyar Flóra - Magyarország virágos és edényes virágtalan növényeinek meghatározó kézikönyve. – Studium, Budapest.
- KOVÁCS J. A. (2001): A gyepterület sajátosságai Erdélyben. – Kanitzia 9: 85-150.

- KOVÁCS J. A. (2002): A gyepvegetáció cönológiai grádiensei a Kárpát-Pannóniai térségben. In: SALAMON-ALBERT É. (szerk). (2002): Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón. Tanulmányok Borhidi Attila 70. születésnapja tiszteletére. pp. 431-446.
- KOVÁCS J. A. (2003): Meso-xerophilus grassland and fringe communities in the eastern part of the Transylvanian Basin. – *Kanitzia* 11: 97-126.
- MOLNÁR Cs., TÜRKE I. J., KELEMEN A., KOROMPAI T., SCHMIDT J. (2007): Botanikai kirándulás Moldvába. – Kézirat.
- MOLNÁR Zs. (1992): A Pitvarosi-puszták növénytakarója, különös tekintettel a löszpusztagyepekre. – *Botanikai Közlemények* 79: 19-27.
- MOLNÁR Zs., KUN A. (szerk. 2000): Alföldi erdőssztyepp-maradványok Magyarországon. WWF Füzetek 15. – WWF Magyarország – MTA ÖBKI, Budapest – Vácrátót.
- MITTELU, D., COJOCARU, V. (1970): Flora și vegetația rezervației „Frumoasa” - Suceava. – *Ocotirea naturii* t. 14(1): 35-40.
- MITTELU, D., CHIFU, T., SCARLAT, A., ANIȚEL, L. (1995): Flora și vegetația Județului Iași. – *Buletinul Grădinii Botanice Iași* 5: 99-124.
- MITTIUC, M. (1972a): Observații asupra modului de viață a ciupercilor în rezervația naturală „Ponoare”, jud. Suceava. – *Studii și comunicări de ocrotirea naturii*, pp.: 141-156. Suceava.
- MITTIUC, M. (1972b): Observații asupra modului de viață a ciupercilor în rezervația naturală „Frumoasa”, jud. Suceava. – *Studii și comunicări de ocrotirea naturii*, pp.: 157-167. Suceava.
- PAȘCOVSCHI, S. DONIȚĂ, N. (1967): Vegetația lemnoasă din silvostepa României. – Editura Academiei Republicii Socialiste România, București.
- RUPRECHT E. (2005): Secondary succession in old-fields in the Transylvanian Lowland. – *Preslia* 77: 145-157.
- SÁVULESCU, T., NYÁRÁDY E. Gy. (szerk. 1952-1976): Flora Republicii Populare Româna I-XIII. – *Academiei Populare Româna*, București.
- SIMON T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- SOÓ R. (1929): A magyar puszták mása az Alpok tövében. – *Botanikai Közlemények* 26(1-4): 11-17.
- SOÓ R. (1958): Összehasonlító vegetációtanulmányok a Szovjetunió erdőssztyepp övében. – *MTA Biológiai Csoport Közleményei* 1: 209-222.
- TUTIN, T. G. et al. (szerk. 1964-1980): *Flora Europaea* I-V. – Cambridge University Press, Cambridge.
- ZÓLYOMI B. (1957): Der Tatarenhorn-Eichen-Lösswald der zonalen Waldsteppe. – *Acta Botanica Hung.* 3: 401-424.
- ZÓLYOMI B., FEKETE G. (1994): The Pannonian loess steppe: differentiation in space and time. – *Abstracta Botanica* 18(1): 29-41.

I. melléklet: Fajlisták az egyes gyepekből, a teljesség igénye nélkül  
(\* -gal jelölve a herbáriumi példányok)

Zeherestitől ÉK-re, Frumoasa-Moara-tól ÉNy-ra (2006. 05. 29.)

*Festuca rupicola/valesiaca*

*Adonis vernalis*, *Agrimonia eupatoria*, *Asparagus officinalis*, *Betonica officinalis*, *Bunias orientalis*, *Centaurea spinulosa*, *Dianthus capitatus*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissis*, *Falcaria vulgaris* (syn.: *F. sioides*), *Filipendula vulgaris*, *Galium verum*, *Jurinea mollis*, *Koeleria cf. cristata*, *Linum austriacum*, *Nonea pulla*, *Peucedanum oreoselinum*, *Plantago media*, *Primula veris*, *Ranunculus polyanthemos*, *Salvia pratensis*, *Salvia verticillata*, *Stachys recta*, *Stellaria graminea*, *Teucrium chamaedrys*, *Thalictrum minus*, *Trifolium montanum*, *Verbascum phoeniceum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola hirta*

Frumoasa-Moara sztyep-rezervátum (2006. 05. 30.)

*Juglans regia*, *Rosa canina*

*Anthoxanthum odoratum*, *Avenula* cf. *praeusta*\* (*Helictotrichon* cf. *praeustum*) *Botriochloa ischaemum*, *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Bromus inermis*, *Carex humilis*, *Carex michaelii*\*, *Carex tomentosa*, *Dactylis glomerata*, *Elymus hispidus*, *Festuca pratensis*, *Festuca rupicola/valesiaca*, *Koeleria* cf. *cristata*, *Phleum phleoides*, *Phragmites australis*, *Poa angustifolia*, *Stipa joannis*

*Achillea* cf. *collina*, *Achillea* cf. *pannonica*, *Adonis vernalis*, *Agrimonia eupatoria*, *Ajuga genevensis*, *Anthericum ramosum*, *Arenaria procera*, *Artemisia campestris*, *Asperula cynanchica*, *Astragalus onobrychis*, *Betonica officinalis*, *Bupleurum falcatum*, *Camelina microcarpa*, *Campanula* cf. *bononiensis*, *Campanula glomerata*, *Campanula sibirica*, *Centaurea banatica*, *Centaurea* cf. *biebersteinii*, *Centaurea marschalliana*\*, *Centaurea spinulosa*, *Chamaecytisus ratisbonensis*\*, *Clematis recta*, *Clinopodium vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Dianthus capitatus*\*, *Dictamnus albus*, *Echium russicum*, *Equisetum ramosissimum*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia villosa*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia virgata*, *Falcaria vulgaris*, *Filipendula vulgaris*, *Galium boreale*, *Galium glaucum*, *Galium verum*, *Genista tinctoria*, *Geranium sanguineum*, *Hypochoeris maculata*, *Inula ensifolia*, *Inula hirta*, *Inula salicina*, *Iris aphylla*, *Jurinea mollis*, *Knautia arvensis*, *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus pannonicus*, *Lavatera thuringiaca*, *Linum austriacum*, *Lotus corniculatus*, *Medicago falcata*, *Muscari botryoides*, *Muscari comosum*, *Nepeta nuda*, *Nonea pulla*, *Ononis hircina*, *Peucedanum oreoselinum*, *Phlomis tuberosa*, *Plantago lanceolata*, *Plantago media*, *Polygala major*, *Polygonatum odoratum*, *Potentilla alba*, *Potentilla arenaria*, *Potentilla heptaphylla*, *Prunella grandiflora*, *Pulsatilla* sp., *Ranunculus polyanthemos*, *Rhinanthus glaber*, *Salvia pratensis*, *Salvia verticillata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Scorzonera purpurea*, *Securigera varia*, *Serratula tinctoria*, *Silene* cf. *otites*, *Stachys recta*, *Taraxacum officinale*, *Teucrium chamaedrys*, *Thalictrum minus*, *Thesium linophyllum*, *Thrinacia nudicaulis*, *Thymus* sp., *Trifolium alpestre*, *Trifolium montanum*, *Trifolium pannonicum*, *Trinia glauca*\*, *Verbascum* cf. *lychnitis*, *Verbascum phoeniceum*, *Veronica austriaca* s.l., *Vicia cracca*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola ambigua*, *Viola hirta*

Bosztáncs, Ponoare sztyep-rezervátum (csak félszáz és száraz gyepek) (2006. 05. 30. - 06. 01.)

*Crataegus monogyna*, *Pyrus pyraeaster*, *Rosa canina*, *Rosa gallica*

*Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Avenula pubescens*, *Botriochloa ischaemum*, *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Bromus inermis*, *Carex michaelii*\*, *Carex tomentosa*, *Dactylis glomerata*, *Elymus hispidus*, *Festuca rupicola/valesiaca*, *Koeleria* cf. *cristata*, *Poa angustifolia*, *Stipa joannis*, *Stipa tirsia*

*Achillea* cf. *collina*, *Achillea* cf. *pannonica*, *Adonis vernalis*, *Ajuga genevensis*, *Ajuga laxmannii*\*, *Anchusa barrelieri*, *Anthericum ramosum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Asparagus officinalis*, *Asperula cynanchica*, *Betonica officinalis*, *Bunias orientalis*, *Bupleurum falcatum*\*, *Campanula* cf. *bononiensis*, *Campanula patula*, *Campanula rapunculoides*, *Campanula sibirica*, *Carduus hamulosus*, *Centaurea* cf. *micranthos*, *Centaurea spinulosa*, *Cerastium fontanum*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Chamaecytisus supinus* s.l., *Chrysanthemum leucanthemum*, *Cimicifuga europaea*, *Clematis integrifolia*, *Clematis recta*, *Clinopodium vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Cruciata glabra*, *Dianthus capitatus*, *Dictamnus albus*, *Digitalis grandiflora*, *Draba nemorosa*, *Echium russicum*, *Echium vulgare*, *Erigeron* cf. *annuus*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia* cf. *serrulata*, *Euphorbia virgata*, *Falcaria vulgaris*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium boreale*, *Galium glaucum*, *Galium* cf. *mollugo*, *Galium verum*, *Genista tinctoria*, *Geranium sanguineum*, *Heracleum sphondylium*, *Hieracium* cf. *cymosum*, *Hieracium* cf. *umbellatum*, *Inula ensifolia*, *Inula helenium*, *Inula hirta*, *Inula salicina*, *Iris aphylla*, *Iris ruthenica*\*, *Iris graminea*\*, *Knautia arvensis*, *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus pannonicus* subsp. *collinus*\*, *Lathyrus latifolius*, *Leontodon* sp., *Lepidium campestre*, *Libanotis pyrenaica*, *Linum austriacum*, *Lotus corniculatus*, *Luzula campestris*,

*Medicago falcata*, *Melampyrum pratense*, *Mercurialis ovata*, *Nepeta nuda*, *Nonea pulla*, *Onobrychis arenaria*, *Peucedanum oreoselinum*, *Phlomis tuberosa*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *Plantago media*, *Polygala major*, *Polygonatum odoratum*, *Potentilla alba\**, *Potentilla heptaphylla*, *Potentilla impolita*, *Potentilla recta*, *Primula veris*, *Prunella grandiflora*, *Pulmonaria mollis*, *Pulsatilla sp.*, *Ranunculus polyanthemus*, *Rumex acetosella*, *Salvia nutans*, *Salvia pratensis*, *Salvia verticillata*, *Sanguisorba officinalis*, *Scorzonera purpurea*, *Senecio jacobea*, *Serratula tinctoria*, *Seseli annuum*, *Stachys recta*, *Stellaria graminea*, *Tanacetum corymbosum*, *Taraxacum officinale*, *Teucrium chamaedrys*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Thalictrum minus*, *Thesium linophyllum*, *Thymus sp.*, *Tragopogon orientalis*, *Trifolium alpestre*, *Trifolium montanum*, *Trifolium pannonicum*, *Trifolium pratense*, *Valeriana collina*, *Veratrum nigrum*, *Verbascum phoeniceum*, *Veronica austriaca s.l.*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia cracca*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola ambigua*, *Viola hirta*, *Viola cf. pumila*

Bosztáncs, útszél Cumpărătura és Szucsáva között (2006. 05. 30. és 06. 01.)

*Botriochloa ischaemum*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromus inermis*, *Carex humilis*, *Carex michaelii*, *Dactylis glomerata*, *Elymus hispidus*, *Festuca pratensis*, *Festuca rupicola/valesiaca*, *Koeleria cf. cristata*, *Poa angustifolia*, *Poa cf. compressa*

*Achillea cf. pannonica*, *Adonis vernalis*, *Agrimonia eupatoria*, *Artemisia absinthium*, *Astragalus onobrychis*, *Bunias orientalis*, *Carduus hamulosus*, *Centaurea spinulosa*, *Cerinth minor*, *Convolvulus arvensis*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia virgata*, *Falcaria vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Lavatera thuringiaca*, *Linum austriacum*, *Medicago falcata*, *Nonea pulla*, *Plantago lanceolata*, *Plantago media*, *Potentilla heptaphylla*, *Potentilla impolita*, *Ranunculus polyanthemus*, *Salvia nutans\**, *Salvia pratensis*, *Salvia verticillata*, *Silene cf. otites*, *Stachys recta*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Teucrium chamaedrys*, *Thalictrum minus*, *Thymus sp.*, *Verbascum cf. lychnitis*, *Veronica austriaca s.l.*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia cracca*

Serbóc (2006. 06. 01.)

*Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*

*Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromus inermis*, *Carex praecox*, *Carex tomentosa*, *Festuca rupicola/valesiaca*

*Achillea cf. pannonica*, *Ajuga genevensis*, *Astragalus cicer*, *Berteroa incana*, *Betonica officinalis*, *Bunias orientalis*, *Campanula patula*, *Centaurea spinulosa*, *Clematis recta*, *Dianthus sp.*, *Euphorbia cyparissis*, *Falcaria vulgaris*, *Ferulago sylvatica\** (Sramkó Gábor határozása), *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium mollugo*, *Galium verum*, *Heracleum sphondylium*, *Nepeta nuda*, *Ononis hircina?*, *Peucedanum oreoselinum*, *Plantago media*, *Primula veris*, *Ranunculus polyanthemus*, *Salvia verticillata*, *Securigera varia*, *Silene cf. nemoralis*, *Slavia pratensis*, *Stachys germanica*, *Stachys recta*, *Teucrium chamaedrys*, *Thalictrum minus*, *Trifolium montanum*, *Veronica chamaedrys*, *Viola ambigua*

Hákna (2006. 06. 01.)

*Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*

*Bunias orientalis*, *Campanula patula*, *Fragaria viridis*, *Salvia nemorosa* (műútmezszyén), *Salvia pratensis*, *Stachys germanica*

Bunești, Șes felé (2006. 06. 02.)

*Brachypodium pinnatum*, *Bromus inermis*, *Carex humilis*, *Carex michaelii*, *Elymus hispidus*, *Festuca rupicola/valesiaca*, *Koeleria cf. cristata*

Achillea cf. collina, Adonis vernalis, Agrimonia eupatoria, Ajuga genevensis, Anchusa barbelieri, Anthericum ramosum, Asparagus officinalis, Asperula cynanchica, Astragalus onobrychis, Bupleurum falcatum, Campanula cf. glomerata, Campanula sibirica, Carduus hamulosus, Centaurea cf. micranthos, Centaurea spinulosa, Cerinthe minor, Convolvulus arvensis, Dorycnium herbaceum, Echium russicum, Echium vulgare, Equisetum ramosissimum, Eryngium campestre, Falcaria vulgaris, Galium verum, Hypericum cf. elegans, Knautia arvensis, Lavatera thuringiaca, Linum austriacum, Linum flavum, Lotus corniculatus, Medicago falcata, Nepeta nuda, Nonea pulla, Phlomis tuberosa, Pimpinella saxifraga, Plantago lanceolata, Plantago media, Rapistrum perenne, Salvia nutans\*, Salvia pratensis, Salvia verticillata, Scabiosa ochroleuca, Securigera varia, Stachys germanica, Teucrium chamaedrys, Thalictrum minus, Trifolium montanum, Veronica austriaca s.l., Viola ambigua

Erdők (Kalafindes, Serbóc, Căline ti, Măripei és Dragomirna mellett) (2006. 06. 01. - 06. 02.)

Acer campestre, Carpinus betulus, Fagus sylvatica, Fraxinus angustifolia, Prunus avium, Quercus petraea, Quercus robur

Anemone ranunculoides, Asarum europaeum, Astragalus glycyphyllos, Athyrium filix-femina, Brachypodium pinnatum, Campanula patula, Carex pallescens, Carex sylvatica, Cerastium fontanum, Cornus sanguinea, Dryopteris filix-mas, Euphorbia amygdaloides, Ficaria verna, Galium aparine, Galium odoratum, Geranium robertianum, Geum urbanum, Hedera helix, Hepatica nobilis, Impatiens sp., Lamium maculatum, Lathyrus vernus, Listera ovata, Maianthemum bifolium, Melica nutans, Moehringia trinervia, Paris quadrifolia, Poa nemoralis, Pulmonaria cf. obscura, Ranunculus auricomus, Rubus cf. idaeus, Sanicula europaea, Scilla sp., Stachys sylvatica, Stellaria holostea, Urtica dioica, Veronica chamaedrys, Veronica officinalis, Viola cf. sylvestris

## II. melléklet: Cönológiai felvételek

| K  | Taxonok/felvételek                | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|----|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |                                   | F1  | F2  | F3  | F4  | F5  | B1  | B2  | B3  | B4  | B5  | S1  | T1  |
| V  | 0,1-75 Brachypodium pinnatum      | 5   | 0,2 | 40  | 0,2 | 75  | 50  |     | 50  |     | 0,1 | 15  | 35  |
| V  | 2-50 Carex humilis                | 40  | 50  | 25  | 40  | 3   | 7   | 4   |     | 5   | 2   |     | 15  |
| V  | 0,1-37 Elymus hispidus            | 7   | 1   | 3   | 1   | 1   | 0,1 | 3   | 0,3 | 2,5 | 20  | 37  | 0,5 |
| V  | 0,1-30 Festuca rupicola/valesiaca | 4   | 10  | 2   | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 30  | 0,2 |     | 2   | 2,5 | 1,5 |
| V  | 0,1-7 Koeleria cf. cristata       | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,2 |     | 0,1 | 7   |     | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| V  | 0,3-4 Medicago falcata            | 2   | 1,5 | 1   | 2   | 1   | 1   | 0,3 |     | 4   | 0,7 | 0,5 | 1   |
| V  | 0,1-8 Thalictrum minus            | 0,2 | 0,1 | 1   | 1   | 1   | 1,5 | 7   | 8   | 0,1 | 4   | 2   |     |
| IV | 0,1-3,5 Achillea cf. collina      | 2,5 |     | 3   | 0,1 | 3,5 | 0,4 | 1,5 | 0,3 |     |     |     | 1   |
| IV | 0,2-15 Anthericum ramosum         | 1   | 10  | 2   | 7   | 0,5 | 3   | 15  | 3   |     |     |     | 0,2 |
| IV | 0,1-0,6 Asperula cynanchica       | 0,6 | 0,5 | 0,2 |     |     | 0,1 |     | 0,5 | 0,2 | 0,1 |     | 0,1 |
| IV | 0,2-9 Bromus inermis              | 3   | 0,5 | 0,5 | 0,2 |     |     |     | 0,7 | 4   | 8   | 9   | 1   |
| IV | 0,5-4 Centaurea spinulosa         | 2,5 | 0,5 | 4   | 1   | 1   |     | 1,5 | 0,5 |     |     | 0,8 | 3   |
| IV | 0,2-1,5 Convolvulus arvensis      | 0,2 |     |     |     | 0,5 |     | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,6 | 1,5 |
| IV | 0,1-0,7 Falcaria vulgaris         |     |     | 0,1 | 0,2 | 0,1 |     | 0,7 |     | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,4 |
| IV | 0,1-0,7 Galium verum              | 0,5 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,7 |     |     |     |     | 0,5 |
| IV | 0,2-4 Onobrychis arenaria         | 0,8 | 4   | 2   |     | 0,5 |     | 1,5 | 2   | 0,2 |     | 0,2 | 3,5 |
| IV | 0,1-0,2 Plantago lanceolata       | 0,2 | 0,2 | 0,2 |     | 0,1 | 0,1 | 0,1 |     |     |     | 0,1 | 0,1 |
| IV | 0,1-5 Plantago media              | 0,1 | 0,1 | 1   | 0,5 |     | 0,2 | 1   | 0,5 |     |     |     | 5   |



| <b>K</b>    | <b>Taxonok/felvételek</b>          | <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>  | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>9</b>  | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> |
|-------------|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|             |                                    | <b>F1</b> | <b>F2</b> | <b>F3</b> | <b>F4</b> | <b>F5</b> | <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>S1</b> | <b>T1</b> |
| IV 0,3-3    | <i>Salvia pratensis</i>            | 1         |           | 3         | 0,3       | 3         | 0,4       | 1         | 0,5       |           |           | 0,5       |           |
| IV 0,1-1,5  | <i>Stachys recta</i>               | 0,7       | 0,2       | 1         |           | 1         | 0,1       | 0,3       | 1,5       | 0,1       | 0,5       |           |           |
| IV 0,5-30   | <i>Teucrium chamaedrys</i>         | 25        | 30        | 5         | 10        | 0,5       |           |           |           | 6         | 15        | 3         | 5         |
| IV 0,1-12   | <i>Thymus sp.</i>                  | 1,5       | 1         | 1,5       | 0,1       | 0,5       | 0,1       |           |           | 12        |           | 0,2       |           |
| III 0,2-1   | <i>Achillea cf. pannonica</i>      | 1         | 0,5       | 1         | 0,2       |           |           |           |           |           |           | 0,2       | 0,3       |
| III 0,5-5   | <i>Adonis vernalis</i>             |           |           |           |           |           | 0,7       | 4         | 0,5       | 0,8       | 5         | 1,5       | 3         |
| III 0,1-7   | <i>Botriochloa ischaemum</i>       | 4         | 7         | 0,4       | 2         |           |           |           |           | 2         |           | 0,1       |           |
| III 0,1-0,2 | <i>Bupleurum falcatum</i>          | 0,1       |           |           | 0,1       | 0,1       | 0,1       |           | 0,1       |           | 0,1       |           | 0,2       |
| III 0,1-2   | <i>Campanula cf. bononiensis</i>   | 1         |           | 0,3       | 0,2       | 2         | 0,4       |           | 0,5       | 0,1       |           |           |           |
| III 0,1-2,5 | <i>Carex michaelii</i>             |           |           |           |           |           | 0,1       |           | 2,5       |           | 0,2       | 1         | 1         |
| III 0,1-0,3 | <i>Centaurea cf. biebersteinii</i> | 0,1       |           | 0,2       | 0,1       |           |           | 0,2       | 0,1       |           |           |           | 0,3       |
| III 0,1-15  | <i>Dactylis glomerata</i>          |           | 0,1       |           |           | 0,5       | 0,1       | 2         | 1         |           |           | 15        |           |
| III 0,1-0,2 | <i>Dianthus capitatus</i>          |           | 0,2       | 0,1       |           | 0,1       |           | 0,2       |           |           | 0,1       |           |           |
| III 0,1-1,5 | <i>Eryngium campestre</i>          | 0,1       | 0,2       | 1,5       | 0,5       | 0,3       |           |           |           |           |           |           | 0,1       |
| III 0,1-0,5 | <i>Galium glaucum</i>              |           | 0,5       | 0,5       | 0,1       | 0,2       |           |           | 0,1       | 0,4       |           |           |           |
| III 0,1-1   | <i>Linum austriacum</i>            | 1         | 0,5       | 0,5       |           |           | 0,1       |           |           |           |           | 1         | 0,1       |
| III 0,2-4   | <i>Poa angustifolia</i>            | 0,2       |           | 4         |           | 0,3       |           | 0,3       |           |           |           | 1         |           |
| III 0,3-6   | <i>Salvia verticillata</i>         |           |           |           |           |           | 0,3       | 2,5       | 3         | 2         | 5         | 6         | 3         |
| III 0,2-1,5 | <i>Securigera varia</i>            | 5         | 0,2       | 1,5       |           | 0,3       |           |           |           |           |           |           | 0,2       |
| III 0,1-2,5 | <i>Thesium linophyllum</i>         | 2,5       |           | 0,3       | 0,1       | 1         |           |           | 0,1       | 0,3       | 0,1       |           |           |
| III 0,1-0,3 | <i>Verbascum phoeniceum</i>        | 0,2       | 0,2       | 0,3       | 0,1       |           |           | 0,1       |           |           |           |           |           |
| III 0,1-0,2 | <i>Veronica austriaca s.l.</i>     | 0,2       |           |           |           |           | 0,1       |           | 0,1       | 0,1       | 0,1       | 0,1       |           |
| III 0,2-0,8 | <i>Viola ambigua</i>               | 0,7       | 0,8       |           | 0,2       |           |           |           |           |           | 0,3       |           | 0,7       |
| II 0,2-0,5  | <i>Avenula pubescens</i>           |           |           |           |           |           | 0,5       | 0,2       | 0,5       |           |           |           |           |
| II 1-2      | <i>Betonica officinalis</i>        |           |           |           |           | 1,5       | 1,5       | 2         | 1         |           |           |           |           |
| II 0,1      | <i>Briza media</i>                 |           |           |           |           | 0,1       | 0,1       | 0,1       |           |           |           |           |           |
| II 0,1      | <i>Carduus hamulosus</i>           |           |           |           |           |           |           |           |           | 0,1       | 0,1       | 0,1       | 0,1       |
| II 1-1,5    | <i>Chamaecytisus ratisbonensis</i> | 1,5       | 1,5       | 1         | 1         |           |           |           |           |           |           |           |           |
| II 0,1      | <i>Clinopodium vulgare</i>         |           |           |           |           | 0,1       | 0,1       |           | 0,1       |           |           |           |           |
| II 0,4-10   | <i>Dictamnus albus</i>             |           |           |           | 0,4       |           |           | 1,5       |           | 2,5       | 10        |           |           |
| II 0,1-1    | <i>Equisetum ramosissimum</i>      |           |           | 1         | 0,1       | 0,1       |           |           |           |           |           |           | 1         |
| II 0,1      | <i>Euphorbia virgata</i>           |           |           |           |           |           |           | 0,1       |           | 0,1       | 0,1       |           |           |
| II 0,3-6    | <i>Filipendula vulgaris</i>        |           |           |           |           | 1         | 6         | 0,3       | 1         |           |           |           |           |
| II 0,1-1,5  | <i>Geranium sanguineum</i>         |           |           |           |           |           | 1,5       | 0,1       | 1         |           |           |           |           |
| II 0,1      | <i>Hieracium sp.</i>               |           |           |           |           |           |           | 0,1       | 0,1       |           |           |           | 0,1       |
| II 0,1      | <i>Hypericum sp.</i>               |           | 0,1       | 0,1       |           |           | 0,1       |           |           |           |           |           |           |
| II 0,2-60   | <i>Inula ensifolia</i>             |           |           | 0,2       | 60        |           |           |           |           | 1,5       |           |           |           |
| II 0,2-1    | <i>Iris aphylla</i>                |           |           |           |           |           |           |           | 0,2       | 1         | 1         |           |           |
| II 0,1-1    | <i>Knautia arvensis</i>            |           |           |           |           | 0,1       | 1         |           | 0,7       |           |           |           | 0,1       |
| II 0,2-1    | <i>Lathyrus pannonicus</i>         |           |           |           |           |           | 1         |           | 0,2       |           | 0,2       |           |           |
| II 0,2-0,3  | <i>Nonea pulla</i>                 |           |           |           |           |           |           |           |           | 0,2       | 0,3       | 0,2       | 0,2       |
| II 0,1-0,8  | <i>Peucedanum oreoselinum</i>      | 0,3       | 0,8       |           |           | 0,5       | 0,1       |           |           |           |           |           |           |
| II 0,1      | <i>Pimpinella saxifraga</i>        |           |           |           |           |           | 0,1       | 0,1       |           |           |           |           | 0,1       |
| II 0,1-1,5  | <i>Potentilla arenaria</i>         | 1,5       | 0,2       | 0,1       |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| II 0,4-1,7  | <i>Potentilla alba</i>             |           |           |           |           |           | 1,7       | 0,5       | 0,4       |           |           |           |           |
| II 0,1-0,2  | <i>Potentilla heptaphylla</i>      |           |           |           | 0,1       |           |           | 0,1       |           | 0,2       |           | 0,1       |           |
| II 0,1-0,2  | <i>Pulsatilla sp.</i>              |           |           | 0,2       | 0,1       | 0,2       |           |           |           |           |           |           |           |

| K  | Taxonok/felvételek | 1                          | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|----|--------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |                    | F1                         | F2  | F3  | F4  | F5  | B1  | B2  | B3  | B4  | B5  | S1  | T1  |
| II | 0,2                | Ranunculus polyanthemos    |     |     |     | 0,2 | 0,2 |     | 0,2 |     |     |     |     |
| II | 4-10               | Salvia nutans              |     |     |     |     |     |     |     | 5   | 4   | 7   | 10  |
| II | 0,1-0,2            | Scorzonera purpurea        | 0,2 | 0,2 |     | 0,1 |     | 0,1 |     |     |     |     |     |
| II | 0,1-0,3            | Silene cf. otites          | 0,3 |     | 0,1 |     |     |     |     |     |     |     | 0,2 |
| II | 0,1                | Taraxacum officinale       |     | 0,1 |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     | 0,1 |
| II | 0,7-1,5            | Trifolium montanum         |     |     |     | 1,5 | 1   | 1   | 0,7 |     |     |     |     |
| II | 1-5                | Vicia cracca               | 4   |     |     |     |     | 1   | 2,5 |     | 5   |     |     |
| II | 0,1-0,2            | Viola hirta                |     |     |     | 0,1 |     | 0,2 | 0,2 |     |     |     |     |
| I  | 0,1                | Agrimonia eupatoria        |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |     |     | 0,1 |
| I  | 0,1                | Ajuga genevensis           |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,1 |     |
| I  | 0,7-9              | Ajuga laxmannii            |     |     |     |     |     |     |     | 0,7 | 9   |     |     |
| I  | 0,1                | Anthoxanthum odoratum      |     |     |     |     | 0,1 |     | 0,1 |     |     |     |     |
| I  | 0,1                | Arenaria serpyllifolia     |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |
| I  | 0,1                | Artemisia absinthium       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,1 |
| I  | 1-1,4              | Artemisia campestris       | 1,4 | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| I  | 0,3                | Avenula cf. praeusta       |     |     |     | 0,3 |     |     |     |     |     |     |     |
| I  | 0,1                | Bunias orientalis          |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |     |
| I  | 0,1-0,2            | Campanula cf. glomerata    |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |     | 0,2 |
| I  | 0,5                | Campanula rapunculoides    |     |     |     |     |     |     | 0,5 |     |     |     |     |
| I  | 0,5                | Campanula sibirica         |     | 0,1 | 0,1 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| I  | 0,1                | Campanula sp.              |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |
| I  | 0,1                | Centaurea sp.              |     |     |     |     |     | 0,1 | 0,1 |     |     |     |     |
| I  | 0,2                | Centaurea cf. banatica     |     |     |     | 0,2 |     |     |     |     |     |     |     |
| I  | 1,5                | Centaurea marschalliana    | 1,5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| I  | 0,1                | Cerastium fontanum         |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |
| I  | 0,9                | Chamaecytisus sp.          |     |     |     |     |     |     |     | 0,9 |     |     |     |
| I  | 2                  | Chamaecytisus supinus s.l. |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |
| I  | 0,1                | Chrysanthemum leucanthemum |     |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |
| I  | 3,5                | Cimicifuga europaea        |     |     |     |     |     |     | 3,5 |     |     |     |     |
| I  | 0,2                | Cirsium sp.                |     |     |     |     |     |     | 0,2 |     |     |     |     |
| I  | 0,8-3,5            | Clematis recta             |     |     |     |     |     | 3,5 | 0,8 |     |     |     |     |
| I  | 0,1                | Crepis biennis ?           |     |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |
| I  | 0,1-0,5            | Cruciata glabra            |     |     |     |     |     | 0,5 | 0,1 | 0,2 |     |     |     |
| I  | 0,3                | Digitalis grandiflora      |     |     |     |     |     | 0,3 |     |     |     |     |     |
| I  | 4                  | Dorycnium herbaceum        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 4   |
| I  | 0,1                | Draba nemorosa             |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |
| I  | 0,1-0,5            | Echium russicum            |     |     |     |     |     |     |     | 0,5 | 0,1 |     |     |
| I  | 0,1                | Echium vulgare             |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |
| I  | 0,1-0,3            | Equisetum sp.              |     |     |     |     | 0,1 |     | 0,3 |     |     |     |     |
| I  | 0,1                | Erigeron cf. annuus        |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |
| I  | 1                  | Euphorbia cyparissis       |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| I  | 0,2                | Euphorbia cf. serrulata    |     |     |     |     |     |     | 0,2 |     |     |     |     |
| I  | 0,1                | Euphorbia sp.              |     |     |     |     |     | 0,1 | 0,1 |     |     |     |     |
| I  | 2,5                | Euphorbia villosa ?        |     |     |     |     |     |     | 2,5 |     |     |     |     |
| I  | 0,1-1              | Festuca pratensis          |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 0,1 |     |
| I  | 0,1-0,2            | Galium cf. mollugo         |     |     |     |     | 0,2 | 0,1 |     |     |     |     |     |
| I  | 0,2-0,3            | Genista tinctoria          |     |     |     |     |     | 0,3 | 0,2 |     |     |     |     |

| K | Taxonok/felvételek | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|---|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   |                    | F1  | F2 | F3  | F4  | F5  | B1  | B2  | B3  | B4  | B5  | S1  | T1  |
| I | 1                  |     |    |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,8                |     |    |     |     |     | 0,8 |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,2-4              |     |    | 4   | 0,2 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,8                |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,8 |
| I | 0,7                |     |    |     | 0,7 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,2                |     |    |     |     |     | 0,2 |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |
| I | 0,2                |     |    |     | 0,2 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,7                |     |    |     |     |     |     |     | 0,7 |     |     |     |     |
| I | 0,1-0,2            |     |    | 0,1 |     |     |     |     |     |     |     | 0,2 |     |
| I | 0,5                |     |    |     |     |     | 0,5 |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |
| I | 0,2                |     |    |     |     |     |     |     | 0,2 |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     | 0,1 |
| I | 0,1-0,2            |     |    |     |     |     |     | 0,2 | 0,1 |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     | 0,1 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| I | 1,5-3              |     |    |     |     |     |     |     |     | 1,5 | 3   |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,1 |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,1 |     |
| I | 0,6                |     |    |     |     |     |     |     |     |     | 0,6 |     |     |
| I | 0,1-0,5            |     |    |     |     |     | 0,5 |     | 0,1 |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,1 |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |
| I | 0,1-0,3            |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,1 | 0,3 |
| I | 0,5-1              |     |    |     |     |     | 0,5 |     | 1   |     |     |     |     |
| I | 0,1-3              |     |    |     |     | 3   |     |     | 0,1 |     |     |     |     |
| I | 0,2                |     |    |     |     |     |     |     | 0,2 |     |     |     |     |
| I | 1,5                |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1,5 |
| I | 0,1                |     |    |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,2-0,3            |     |    |     |     |     | 0,3 |     | 0,2 |     |     |     |     |
| I | 0,2                | 0,2 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |
| I | 0,1-0,2            |     |    |     |     |     | 0,2 | 0,1 |     |     |     |     |     |
| I | 10                 |     |    |     |     |     |     |     |     | 10  |     |     |     |
| I | 0,7-2              |     |    |     |     |     | 2   |     | 0,7 |     |     |     |     |
| I | 0,7                |     |    |     |     |     | 0,7 |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,2-0,4            |     |    |     |     |     |     | 0,2 |     |     |     |     | 0,4 |
| I | 0,1-0,2            |     |    |     |     |     |     |     | 0,2 |     | 0,1 |     |     |
| I | 0,5                |     |    |     |     |     | 0,5 |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     | 0,1 | 0,1 |     |     |     |     |
| I | 0,1-0,5            |     |    |     |     |     | 0,5 |     |     |     |     |     | 0,1 |
| I | 0,1                |     |    |     | 0,1 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| I | 0,1                |     |    |     |     |     |     | 0,1 |     |     |     |     |     |

| K | Taxonok/felvételek              | 1  | 2  | 3   | 4  | 5  | 6   | 7   | 8   | 9  | 10  | 11  | 12 |
|---|---------------------------------|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|
|   |                                 | F1 | F2 | F3  | F4 | F5 | B1  | B2  | B3  | B4 | B5  | S1  | T1 |
| I | 0,2-0,3 Valeriana collina       |    |    |     |    |    | 0,2 |     | 0,3 |    |     |     |    |
| I | 10 Veratrum nigrum              |    |    |     |    |    |     |     | 10  |    |     |     |    |
| I | 0,1-0,2 Verbascum cf. lychnitis |    |    | 0,2 |    |    |     |     |     |    |     | 0,1 |    |
| I | 0,2 Verbascum sp.               |    |    |     |    |    |     |     |     |    | 0,2 |     |    |
| I | 0,7 Veronica chamaedrys         |    |    |     |    |    |     | 0,7 |     |    |     |     |    |
| I | 0,1 Vicia sp.                   |    |    |     |    |    | 0,1 |     |     |    |     |     |    |
| I | 0,1 Viola cf. pumila            |    |    |     |    |    |     | 0,1 |     |    |     |     |    |
| I | 0,1 Viola sp.                   |    |    |     |    |    | 0,1 |     |     |    |     |     |    |

A cönológiai felvételek adatai:

1. F1: Frumoasa-Moara 1. Lejtő közepén - felső harmadában.  
2006. V. 30. 4x4 m. Lejtőszög: 40°. Kitétség: 250°. Gyepmagasság: 15-30 cm. Borítás: 95%.  
N47°36'07" E26°11'44"
2. F2: Frumoasa-Moara 2. Lejtő közepén - felső harmadában.  
2006. V. 30. 4x4 m. Lejtőszög: 55°. Kitétség: 250°. Gyepmagasság: 20-35 cm. Borítás: 92%.  
N47°36'07" E26°11'44"
3. F3: Frumoasa-Moara 3. Lejtő közepén - felső harmadában.  
2006. V. 30. 4x4 m. Lejtőszög: 45°. Kitétség: 250°. Gyepmagasság: 25 cm. Borítás: 97%.  
N47°36'05" E26°11'45"
4. F4: Frumoasa-Moara 4. Lejtő közepén - felső harmadában.  
2006. V. 30. 4x4 m. Lejtőszög: 50°. Kitétség: 250°. Gyepmagasság: 15-25 cm. Borítás: 90%.  
N47°36'03" E26°11'46"
5. F5: Frumoasa-Moara 5. Egy suvadás alsó halmának oldalában.  
2006. V. 30. 4x4 m. Lejtőszög: 20°. Kitétség: 250°. Gyepmagasság: 20-40 cm. Borítás: 99%.  
N47°35'58" E26°11'50"
6. B1: Bosztáncs, Ponoare 1. Lejtő közepén - alsó harmadában.  
2006. V. 31. 4x4 m. Lejtőszög: 65°. Kitétség: 50°. Tszfm.: 320 m. Gyepmagasság: 20-(40) cm.  
Borítás: 85%. N47°34'12,5" E26°14'34,5"
7. B2: Bosztáncs, Ponoare 2. Kis dombtetőn.  
2006. V. 31. 4x4 m. Lejtőszög: 5°. Kitétség: 330°. Tszfm.: 342 m. Gyepmagasság: 30 cm. Borítás:  
96%. N47°34'06,2" E26°14'46,2"
8. B3: Bosztáncs, Ponoare 3. Lejtő közepén.  
2006. V. 31. 4x4 m. Lejtőszög: 40°. Kitétség: 20°. Tszfm.: 378 m. Gyepmagasság: 35-55 cm.  
Borítás: 99%. N47°34'24,9" E26°15'31,9"
9. B4: Bosztáncs, Ponoare 4. Suvadás felett, meredek lejtő felső részén.  
2006. V. 31. 4x4 m. Lejtőszög: 60°. Kitétség: 250°. Tszfm.: 388 m. Gyepmagasság: 15-40 cm.  
Borítás: 65%. N47°34'19,3" E26°15'32,3"
10. B5: Bosztáncs, Ponoare 5. Meredek lejtő felső részén.  
2006. VI. 1. 4x4 m. Lejtőszög: 40°. Kitétség: 250°. Tszfm.: 390 m. Gyepmagasság: 30-40 cm.  
Borítás: 95%. N47°34'19" E26°15'32,9"
11. S1: Cumpărătura és Szücsi között, műút mentén. Lejtő felső részén.  
2006. VI. 1. 4x4 m. Lejtőszög: 30°. Kitétség: 240°. Tszfm.: 388 m. Gyepmagasság: 30 cm.  
Borítás: 99%. N47°36'18,3" E26°15'02,1"
12. T1: Bunești. A lejtő felső részén.  
2006. VI. 2. 4x4 m. Lejtőszög: 40°. Kitétség: 170°. Tszfm.: 345 m. Gyepmagasság: 20-50 cm.  
Borítás: 95%. GPS: N47°31'41" E26°17'26,4"

## LEVÉLANATÓMIAI VIZSGÁLATOK *FESTUCA PRATENSIS* AGG. KÖZÉP-EURÓPAI POPULÁCIÓIN

DANI MAGDOLNA, KOVÁCS J. ATTILA

Berzsenyi Dániel Főiskola, TTMK, Növényteni Tanszék, 9701 Szombathely, Pf. 170

### Abstract

**Dani M., Kovács J. A. (2007): Leaf anatomical surveys on the Central-European populations of *Festuca pratensis* agg. – Kanitzia 15: 35-46**

The work dealing with the leaf anatomical studies of various populations of the *Festuca pratensis* subsp. *pratensis* and *F. pratensis* subsp. *apennina* collected in Central Europe [in the Carpathian Basin and in the Alps (Dolomites)]. The comparative anatomical investigations carried out by light microscopy, complemented by the scanning electronmicroscopy demonstrated that in both micro-taxa the presence of the palisad parenchyma is a characteristic tissue. Therefore the palisad tissue is developed especially on the adaxial (upper) side of the leaf blade, the mesophyllum structure is a light isolateral-heterogeneous type, the populations of both subspecies can be used as germplasm sources.

The number of sclerenchyma bundles vary in relation with habitat ecology. The adaxial (upper) epidermis intercostal zone contain 15-19 cell rows, but the same zone of abaxial (lower) epidermis have 14-27 cell rows. The anatomical survey permitted to evidence differences within the subspecies and populations. The most important anatomical differences between these subspecies are related to the leaf blade adaxial epidermis structure: in the case of the *Festuca pratensis* Huds. subsp. *apennina* populations, the number of upper epidermal prickles are higher ( $n= 30-75$ ), and they are longest (4,5-8,5 mm) than the basic populations of *F. pratensis* subsp. *pratensis* types, where the medium length of the epidermal prickles presents values from the 2,5 to 4,5 mm, and the number of the prickles relatively are low [ $n= 4-22$  (41)]. The leaf blade anatomical structures can be used in the forage grass germplasm evaluations.

**Key words:** meadow fescue, leaf anatomy, leaf epidermis, *Festuca pratensis* subsp. *pratensis*, *F. pratensis* subsp. *apennina*.

### Bevezetés

A *Festuca* L. nemzetség *Bovinae* Fries ap. Anders szekciójába tartozó széles-lapos levelű taxonok közül a *Festuca pratensis* agg. (fajcsoport) közép-európai populációi különös figyelmet érdemelnek mint genetikai tartalékanyagok, tekintettel arra, hogy egységeik nem csak a spontán flóra alkotói, de populációik fontos nemesítési alapanyagként is szolgálnak (CHAPMAN 1996, TYLER 1988, CENCI et al. 1990, KOVÁCS 1982).

A fajcsoport, mint a mérsékelt égövi takarmányfűvek, használatban levő génforrások, biotípusok, természetett fajták és tájfajták populációi rendszertani szempontból a következő, genetikailag-ökológiailag stabilizálódott mikrotaxonokra különül el: *Festuca pratensis* Huds. subsp. *pratensis* és *F. pratensis* Huds subsp. *apennina* (De Not) Hegi. [Syn.: *Festuca apennina* Notaris, *Festuca pratensis* subsp. *apennina* (Notaris) Hackel ex Hegi]. A két mikrotaxon génkészlete aránylag széles kromoszómaszám változásokat mutat ( $2n= 14, 21, 28$ ), de az alaptípushoz tartozó populációk (*F. pratensis* subsp. *praten-*

sis) rendszerint diploidok ( $2n=14$ ) és a kollin ill. az alacsony montán tájakat preferálják, a másik alfaj (*F. pratensis* subsp. *apennina*) populációi viszont többnyire tetraploidok és néha aneuploidok ( $2n=28, 21$ ) általában a hegyvidékeken montán és szubalpin élőhelyeken (Kárpátok, Alpok, Apenninek) vannak jelen (BORILL et al. 1977, KOVÁCS 1982). Szélesebb megítélésben a fajcsoporthoz tartozónak tekintik még a *Festuca arundinacea* Schreb. tetraploid és hexaploid ( $2n=28, 42$ ) mikrotaxonjait is: *F. arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea*, subsp. *orientalis* (Hackel) Tzvelev, subsp. *uechtriziana* (Wiesbaur) Hackel ex Hegi és a subsp. *fenas* (Lagasca) Arcangeli [Connert 1994, Soó 1973].

Korábbi kutatásaink folytatásaként (KOVÁCS 1993b, KOVÁCS, DANI 1999) jelen vizsgálataink konkrétan csak a szűkebb értelmezésű fajcsoport két mikrotaxonjának (*Festuca pratensis* Huds. subsp. *pratensis*, *F. pratensis* subsp. *apennina*) levélanatómiai (levéllemez, levélepidermisz) sajátosságainak a bemutatására vonatkoznak. Morfológiailag a két mikrotaxon főleg a levélhüvely nyitottságában, a levéllemez szélességében, a külső toklász (lemma) alakjában (fogazattal vagy anélkül, száлка jelenléte vagy hiánya) tér el egymástól. Levélanatómiai adatokat mindeztáig csak az alaptaxonra vonatkozóan tettek közzé (TOMA et al. 1982, CENCI et al. 1990, KOVÁCS, DANI 1999, 2006). A fajcsoport többi taxonját, további munkáink során fogjuk értékelni.

### **Anyag és módszer**

Vizsgálataink tárgyát a Közép-Európa és a Kárpát-medence természetes flórájából begyűjtött (2005-2007) és kísérleti kertben nevelt populációk képezték. A feldolgozásban használt populációk eredete, számozása és mikrotaxonómiai besorolása a következő: *Festuca pratensis* subsp. *pratensis*: Zalasántó-12, (Vindornya-medence), Koloska-13 (Balaton-felvidék), Alsóverecke-14 (Északkeleti Kárpátok, Keleti-Beszkidék), Gyergyószentmiklós-16 (Keleti Kárpátok, Gyergyói-medence), Kalibáskő-18 (Keleti Kárpátok, Hargita hegység); *Festuca pratensis* subsp. *apennina*: Borsa-2 (Keleti Kárpátok, Radnai-havasok), Sesto-3, Beluno-5, Croce-6, Cortina d'Ampezzo-7, Falzarego-9, Cernadoi-10, Arabba-11 (Keleti Alpok, Dolo-mitok). A begyűjtött populációk eredeti élőhelyi adatait az 1. táblázatban összegeztük.

Minden populációból 5-10 egyedet használtunk a vizsgálat során. A feldolgozásra használt zászlós levél középső részét zömvirágzás idején gyűjtöttük be, az anyagot 70%-os alkohollal fixáltuk és a Strasburger-Flemming féle (alkohol: glicerin: víz = 1: 1: 1 arányban) konzerváló elegyben tároltuk, melyekből kézi technikával készítettünk keresztmetszeteket és epidermisz nyúzatokat. A metszeteket az Erlich-féle savanyú haematoxin festőoldattal festettük és víztelenítés után, kanadabalzsammal fedtük le. A levélkeresztmetszeteket és az epidermisznyúzatokat Nikon-Labophot-2A típusú mikroszkópon vizsgáltuk és fényképeztük. Ezenkívül minden populációnál 5-10 egyed friss, zöld levélanyagából Tesla BS 300 típusú pásztázó elektronmikroszkóp segítségével "scanning" epidermisz felvételeket készítettünk.

### **Eredmények**

Levélanatómiai vizsgálataink a zászlós levelek bordázottságára, a mezofillum szerkezetére, a nyalábok körüli szklerenchima mennyiségére, a színi és fonáki epidermisz fénymikroszkópos (hagyományos) értékelésére, valamint scanning elektronmikroszkópiai jellemzésére vonatkoznak. Az egyes populációk besorolását kiegészíti ill. elősegíti a levél-

lemez szélességének az ismerete. A kísérleti kertben nevelt populációknál is megfigyelhető volt, hogy a levéllemez szélessége a vizsgált populációk között váltakozó, de a típusos alfajnál (*Festuca pratensis* subsp. *pratensis*) a levelek keskenyebbek (4,2-6,5 mm) és a levélhüvely nyitott, a hegyvidéki alfajnál (*Festuca pratensis* subsp. *apennina*) viszont a levelek általában szélesebbek (6,1-9,1 mm) és a levélhüvely zárt. A levelek szélessége és a levélhüvely adottságai összefüggésbe hozhatók számos levélanatómiai bélyeggel is.

1. Táblázat  
A mikrotaxonok és populációk élőhelyi adatai

| Taxon neve                                  | Populáció neve és sorszáma | Tengerszint f. magasság (m) | Élőhely adatai  |
|---|----------------------------|-----------------------------|---|
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> | Zalaszántó-12              | 340                         | Nedves kaszálórét<br>Cirsio cani-Festucetum <i>pratensis</i>  |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> | Koloska-13                 | 325                         | Nedves kaszálórét<br>Cirsio cani-Festucetum <i>pratensis</i>  |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>apennina</i>  | Borsa-2                    | 1400                        | Hegyi mocsárrét<br>Deschampsietum <i>caesp.</i>   |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>apennina</i>  | Sesto-3                    | 950                         | Patakmenti magaskórós<br>Aegopodio-Petasitetum h.   |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>apennina</i>  | Beluno-5                   | 1350                        | Mezofil hegyi rét<br>Trisetetum <i>flavescentis</i>   |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>apennina</i>  | Croce- 6                   | 1600                        | Mocsárrét/Nedves kaszálórét; Deschampsietum <i>caesp./Festucetum pr.-ap.</i>                            |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>apennina</i>  | Contina d'Ampezzo-7        | 1300                        | Mocsárrét/Nedves kaszálórét; Deschampsietum <i>caespit./Festucetum pr.-ap.</i>                          |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>apennina</i>  | Falzarego-9                | 1600                        | Hegyi nedves rét: <i>Festuca pratensis-ap.</i> , <i>Deschampsia caespitosa</i> , <i>Trollius europ.</i> |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>apennina</i>  | Cernadoi-10                | 1350                        | Nedves hegyi rét<br><i>Festuca pratensis agg.</i> , <i>Deschampsia caespitosa</i>                       |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>apennina</i>  | Arabba-11                  | 1600                        | Nedves hegyi rét<br><i>Festuca pratensis agg.</i>   |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> | Alsóverecke-14             | 820                         | Mezofil hegyi rét<br>Agrosti-Festucetum <i>rubrae</i>   |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> | Gyergyószentmiklós -16     | 730                         | Hegyvidéki mocsárrét<br><i>Festuca rubrae</i> -<br>Deschampsietum                                       |
| F. <i>pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> | Kalibáskő-18               | 910                         | Mezofil hegyi rét<br>Agrosti-Festucetum <i>rubrae</i>   |

A *levélkeresztmetszeti* vizsgálatok azt mutatják, hogy bár az irodalmi adatok alapján (METCALFE 1960, TOMA et al. 1982, RUDALL 2004) valamennyi populáció mezofillum szerkezetére általánosan az izolaterális homogén szerkezet lenne inkább jellemző, de a vizsgálatba vett populációk mindegyikénél a színi és a fonáki epidermisz alatt rendszeresen oszlopos parenchima sejt sor található, a levelek jellegzetesen kevés intercelluláris rendszerezéssel rendelkeznek és amfisztoomatikusak. Az oszlopos klorenchima sejtek sora néhány esetben sugarasan a nyalábok köré rendeződve is megfigyelhetők, így ebből a szempontból különösen feltűnő mezofillum szerkezetet mutatnak a 14-es, 16-os, 13-as (Kárpát-medence) ill. a 9-es, 7-es, 11-es, és 5-ös populációk (Alpok-Dolomitok). Bizonyítható tehát, hogy mindkét alfajnál jelen van a heterogén mezofillum szerkezet, így a populációk géntartalékanyagokként is hasznosíthatóak. Felületi sejtfalvastagodás (kutikula) csak a fonáki epidermiszen volt kimutatható (Fotók).

A *levéllemez bordázottságát* tekintve, a populációk többsége az erősen bordázott típushoz tartozik, kivételt képez az 5-ös populáció, melynek abaxiális oldala inkább egyenes ill. enyhén hullámos, valamint a 9-es populáció, ahol a nyalábok alatt az epidermisz kidudorodik és ívesen elhajlik. A levél szélén minden populációnál a levél csúcsa felé irányuló vastag falú, hegyes végű serteszőrök váltakoznak a szőrzetet nem képző epidermális sejtekkel, valamint minden esetben megfigyelhetők a levél szélét merevítő néhány sejtből álló szklerenchima kötegek. A mezofillumban átlagosan 20-26 hosszban futó párhuzamos ér van, kivétel a 9-es populáció, mely viszonylag keskenyebb levelű (5-6 mm), ahol a nyalábok száma csak 16-18 közötti. A nyalábok nagysága a levél széle felé fokozatosan csökken. A nyalábokat kettős nyalábhüvely veszi körül. Azon nyaláboknál ahol a nyalábhoz szklerenchima köteg nem kapcsolódik a külső parenchimatikus hüvely a legtöbb esetben nem zárul teljesen, hanem száraival az abaxiális oldal felé mutató patkó alakban simul a belső szklerenchimatikus nyalábhüvelyhez (fotók. 2. táblázat).

A *levél szklerenchima kötegek* mennyiségét tekintve a legtöbb populációra jellemző, hogy a nyalábokat a színi és fonáki epidermisszel is összekötő szklerenchima kötegek a főértől jobbra és balra csak minden második-negyedik nyalábnál figyelhetők meg, számuk átlagosan 7-9, de a hegyvidéki populációknál számuk alacsonyabb (inkább 5-7). A kötegek a nyalábok alatt 6-8 sejt szélességben és 4-6 sejtnyi magasságban, a nyalábok felett pedig 5-6 sejt szélességben és 3-4 sejt magasságban merevítik a levéllemez. A szklerenchima kötegek száma és nagysága kevesebb a 12-es és a 9-es populációknál, ahol a kötegek csak 4-5 sejt szélességűek és 3-4 sejt magasságúak, számuk is csak 4-7 közötti. A többi nyalábnál csupán néhány sejtől álló epidermális szklerenchima figyelhető meg az abaxiális oldalon és főleg szubepidermális szklerenchima az adaxiális oldalon. Kivétel a 11-es, 7-es, és 5-ös, populációk ahol minden második nyalábot szklerenchima köteg rögzít a színi és a fonáki epidermiszhez is. Az ízületi (bulliform) sejtek száma 4-6 között változik.

A *levélepidermisz* vizsgálatok eredményeként elmondható, hogy az *adaxiális (színi) epidermisz* kosztális zónájában 2-6 sornyi vastag falú hosszúra nyúlt rost alakú sejtek találhatóak, radiális faluk egyenes lefutású. A hosszúsejtek között nagyszámú, többnyire hosszú-hengeres, hullámos lefutású (radiális falú) kovasejt található, melyek zömmel magányosan és csak ritkán (a 6-os és 7-es populációknál) parasejttel párban fordulnak elő. A METCALFE (1960) által említett zömök szőralapból induló és rövid túszerű hegyben végződő tüskeszőrök a kosztális zónában minden vizsgált populációnál megfigyelhetők. A tüskeszőrök a színi epidermiszen a kosztális és interkosztális zónában egy-



aránt előfordulnak, mennyiségük változó. A színi epidermiszről készült azonos nagyítású pásztázó elektronmikroszkópos fotók alapján elmondható, hogy a legkevésbé szőrözött populáció a Gyergyószentmiklós-16, melyhez képest az Alsóverecke-14 és a Zalaszent-12 illetve a Koloska-13 populációkon 2,0-2,5x-ös, a Kalibáskő-18 populációnál pedig 10x-es és a Dolomitokból származó populációknál pedig 8-15x-ös mennyiségű szőr található. A szőrök mérete is változó, a Gyergyószentmiklós-16, Alsóverecke-14, Zalaszent-12 és Koloska-13 populációkhoz képest általában 2x nagyobb méretű tüskeszőrök fordulnak elő a Kalibáskő-18 és a Dolomitokból származó populációknál, kivétel csak a Sesto-3 populáció ahol akár 4-5x nagyobb méretűek ezek a szőrök. Általánosan jellemző, hogy az érzónákban kisebb méretű a levéllemez felé görbült, az érközötti zónákban kissé megnyúlt tüskeszőrök vannak. Összességében az adaxiális epidermisz interkosztális zónájára a következő bélyegek jellemzők:

- 15-19 sejtsorosak;
- közvetlenül az érzóna mellett 3-5 nyújtott rombusz alakú, egyenes lefutású sztómát nem tartalmazó sejtsor van, megnyúlt tüskeszőrökkel, rövidsejtekkel, ritkábban parasejttel párban álló kovasejt is megfigyelhető köztük (főleg a 6-os populációnál);
- a sztómanélküli sorok után 2-3 (kivétel a 14-es populáció ahol egységesen 3 sornyi), sztómákat tartalmazó, inkább egyenes lefutású és az előzőekhez képest rövidebb sejtekből álló sorok kísérik az ízületi sejtek mindkét oldalát.
- a 'Graminaea' típusú sztómák súlyzó alakú zárósejtjeit alig ívelt, egymással párhuzamos oldalúnak mondható két melléksejt veszi körül;
- az ízületi sejtek száma 4-6 db, sejtjeik felületi nézetben általában hatszögletesek, lekerekítettek, a középső sor sejtjei kisebbek a szélén lévőkhöz képest;

A bőrszövetvizsgálatok azt mutatják, hogy az *abaxialis (fonáki) epidermisz* az ízületi sejtek hiánya miatt egyenletesebb, mint a színi epidermisz, de itt is az érfeletti (kosztális) és érközi (interkosztális) mezők jól elkülöníthetők. Az abaxiális (fonáki) epidermisz kosztális zónájában 3-10 hullámos lefutású hosszú sejt található. Köztük a színi epidermiszhez képest több, zömmel parasejttel párban megjelenő kovasejt figyelhető meg, melyek alakja eltérő lehet, négyzetesek vagy rövidebb hengeres alakúak a színi (felső) epidermisz hasonló zónájában lévőknél. A fonáki epidermisz kosztális zónájában az összes vizsgált populációnál a tüskeszőrök ritkábban fordulnak elő mint a színi epidermiszen, kivételt képez a 9-es populáció, ahol feltűnően sok és a többihez képest 1,5x nagyobb méretű, az érzónában egyenletesen végigfutó tüskeszőrt figyelhetünk meg. Az abaxiális epidermisz érközi zónái 14-27 sejtsorosak. A kosztális zóna mellett 2-2 vagy 2-3 és csak ritkán 1 hullámos lefutású nyújtott téglalap alakú, sztómamentes sorok futnak, melyeket minden populációnál parasejtekkel párban álló kovasejtek és rövidsejtek tarkítanak. A mellettük elhelyezkedő sztómákat tartalmazó sorok száma 1-1, ritkábban 1-2 (Falzarego-9 és Kalibáskő-18 populációknál) ill. 2-2 sztómákat tartalmazó sor is megfigyelhető (Alsóverecke-14). Az alsó (fonáki) epidermiszen helyenként az érközi zóna közepén is megfigyelhetünk 1-2 sornyi hullámos lefutású, sztómákkal, kova és parasejtekkel tarkított sorokat. A fonáki epidermiszre általánosan jellemző, hogy a kisebb nyaláboknál, vagyis a keskeny érzónák mellett a sztómaeloszlás egyenetlen, vagy egyáltalán nincs sztóma. Az abaxiális epidermiszen a sztómák melléksejtjei domborúbbak, ívesebbek, mint az adaxiális oldalon.

## 2. Táblázat

A kísérleti kertben nevelt populációk levélanatómiai sajátosságai

| Populáció<br>neve, sorszáma | Levél<br>széles-<br>ség (mm) | Bordá-<br>zottság<br>(mm)* | Szörö-<br>zöttség<br>(db)* | Szörö-<br>zöttség<br>(db)** | Szörök<br>mérete<br>(mm)**** | Sztóma-<br>sorok száma<br>(adaxiális) | Sztóma-<br>sorok száma<br>(abaxiális) |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Zalaszántó-12               | 5,1-6,5                      | 12                         | 14                         | 2                           | 2,5                          | 2-3                                   | 1-1                                   |
| Koloska-13                  | 4,2-6,5                      | 12                         | 22                         | 1                           | 2,5                          | 2-3                                   | 1-1                                   |
| Borsa-2                     | 7,2-8,5                      | 11                         | 55                         | 5                           | 3,5                          | 2-3                                   | 1-1                                   |
| Sesto-3                     | 6,1-6,4                      | 11                         | 75                         | 5                           | 8,5                          | 2-3                                   | 1-1                                   |
| Beluno-5                    | 7,1-8,5                      | 20                         | 52                         | 0                           | 4,5                          | 2-3                                   | 1-1                                   |
| Croce-6                     | 8,2-9,1                      | 13                         | 47                         | 4                           | 3,5                          | 1-3                                   | 1-1                                   |
| Cortina d'Ampezzo-7         | 6,2-6,4                      | 14                         | 45                         | 5                           | 3,5                          | 1-3                                   | 1-1                                   |
| Falzarego-9                 | 5,1-5,5                      | 16                         | 35                         | 30                          | 3,5                          | 2-2                                   | 1-2                                   |
| Cernadoi-10                 | 6,1-6,5                      | 19                         | 30                         | 0                           | 6,5                          | 2-3                                   | 1-1                                   |
| Arabba-11                   | 8,2-9,1                      | 17                         | 49                         | 1                           | 4,5                          | 2-3                                   | 1-1                                   |
| Alsóverecke-14              | 5,4-7,1                      | 23                         | 10                         | 0                           | 2,5                          | 3-3                                   | 2-2                                   |
| Gyergyószentmiklós-16       | 5,2-6,1                      | 21                         | 4                          | 0                           | 2,5                          | 2-3                                   | 1-1                                   |
| Kalibáskő-18                | 5,1-6,2                      | 19                         | 41                         | 0                           | 4,5                          | 2-3                                   | 1-2                                   |

Megjegyzés:

\* Azonos nagyítású scanning elektronmikroszkópos fotókon a bordák szélessége (mm)

\*\* szörök száma a zászlós levél színi epidermiszén, azonos nagyítású (100x) scanning elektronmikroszkópos fotók 8x8 cm<sup>2</sup> területén számolva

\*\*\*szörök száma a zászlós levél fonáki epidermiszén, azonos nagyítású (100x) scanning elektronmikroszkópos fotók 8x8 cm<sup>2</sup> területén számolva

\*\*\*\* szörök mérete a zászlós levél azonos nagyítású (100x) scanning elektronmikroszkópos fotókon mérve (mm)

A friss levélepidermisz-szelvényeken végzett scanning elektronmikroszkópos vizsgálatok eredményei rávilágítanak az epidermisz-struktúrák finomabb részleteire, melyek a hagyományos nyuzatkészítésnél kevésbé észlelhetőek. A populációk összehasonlító scanning felvételei alapján a következőket észleltük:

- a vizsgált populációk közül jól elkülönülnek az egyenletesen széles bordázottságú (pl. Kárpátokból származó populációk), és keskenyebben bordázott populációk. A szélesen bordázottak átlagosan 1.5x szélesebbek a többihez képest;

- azonos nagyítású fotók azonos nagyságú területein (8 x 8 cm<sup>2</sup>) számoltuk a tüskeszörököt és megállapítottuk, hogy a kevésbé szörözött populációk a *Festuca pratensis* subsp. *pratensis* mikrotaxonhoz tartoznak. Ezen belül a szörözöttség mértéke változó (2,5-10,0x) és a nagyon kevés szörözöttségű populációktól (Gyergyószentmiklós-16) a közepes szörözöttségű (2,5x) populációkig (Alsóverecke-14, Falzarego-9, Zalaszántó-12 és Koloska-13) ill. a szörözöttnek (10x) is mondható állományokig terjed (Kalibáskő-18). Ezzel szemben a *Festuca pratensis* subsp. *apennina* mikrotaxonhoz tartozó populációknál (Borsa-2, Sesto-3, Beluno-5, Croce-6, Cortina d'Ampezzo-7, Arabba-11) a szörözöttség mértéke az előbbieknél rendszeresen jóval nagyobb, átlagosan 8-15x mennyiségű (Kárpátok, Alpok-Dolomitokból származó populációk), jóval meghaladva a típuscsoport adatait (2. táblázat, Fotók).

- az adaxialis (színi) epidermiszen az érzónákban kisebb méretű tüskeszőrök, az érközötti zónákban pedig kissé megnyúlt tüskeszőrök találhatóak. Megjegyezzük, hogy feltűnően nagy, 8-9x na-gyobbak figyelhetők meg a Sesto-3 populációnál;

- az abaxiális (fonáki) oldalon szőröket főleg a kosztális zónában lehet találni, de ezek száma jóval alacsonyabb az adaxiális (színi) epidermisz kosztális zónájának szőrözöttségéhez képest.

## Összegzés

A *Festuca pratensis* agg. különböző közép-európai származású populációin végzett levél-anatómiai vizsgálatok eredményeként megállapítható, hogy mindkét mikrotaxon esetében a levélmezofillum szerkezetében kimutatható a palliszád parenchima sejtsorok jelenléte (enyhén heterogén típusú mezofillum). A levéllemez bordázottságát tekintve, az erősen bordázott típus a gyakoribb. A szélesen bordázott populációk az alaptípushoz tartoznak. A szklerenchima-kötegek mennyisége átlagosan 7-9, de erről a bélyegről elmondható, hogy erősen termőhelyfüggő. Az adaxiális epidermisz kosztális zónájában 2-6 sornyi vastag falú rost alakú sejtek vannak, változó mennyiségű tüskeszőrrel. A színi epidermisz interkosztális zónái 15-19 sejtsorosak, az érzóna mellett közvetlenül 3-4 egyenes lefutású sztómát nem tartalmazó sejtsor van megnyúlt tüskeszőrökkel, rövidsejtekkel, néha parasejttel párban álló kovasejttel. A sztómasorok száma 2-3. Az abaxiális epidermisz kosztális zónájában 3-10 hullámos lefutású hosszú sejt található, az érközi zónák 14-27 sejtsorosak, a zóna mellett 2-2 vagy 2-3 hullámos lefutású sejtek sztóma-mentes sorai találhatóak, melyeket minden populációnál parasejtekkel párban álló kovasejtek és rövidsejtek tarkítanak. A keskeny érzónában a sztómaeloszlás egyenetlen vagy egyáltalán nem található sztóma.

Friss levél-epidermisz-minták scanning elektronmikroszkópos vizsgálata egyrészt megerősítette a fénymikroszkópos epidermisz vizsgálatokat, másrészt különösen a tüskeszőrök tekintetében új információkat hozott. A színi epidermiszen végzett mérések alapján, az azonos nagyítású fotók azonos nagyságú területein (8 x 8 cm<sup>2</sup>) megszámlált és lemért tüskeszőrök tekintetében elmondható, hogy a *Festuca pratensis* subsp. *apennina* mikrotaxonhoz tartozó populációk tüskeszőrei erőteljesebbek, hosszabbak (4,5-8,5 mm), számuk viszonylag nagy (n= 30-75), jóval meghaladva a fajcsoport alaptaxonjába (*Festuca pratensis* subsp. *pratensis*) tartozó populációk szőrözöttségét, ahol a tüskeszőrök átlagos hosszúsága viszonylag rövidnek mondható (2,5-4,5 mm) és számuk is csak alacsony mértékűnek tekinthető [n= 4-22, (41)]. Ezen anatómiai tulajdonságok különös figyelmet érdemelnek a fajcsoport genetikai tartalékanyagainak a felhasználásában.

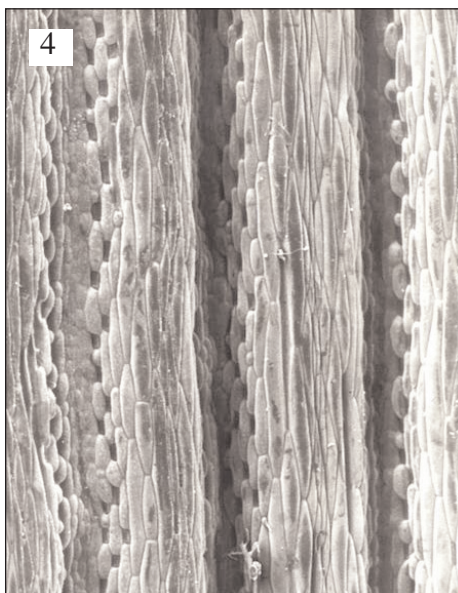
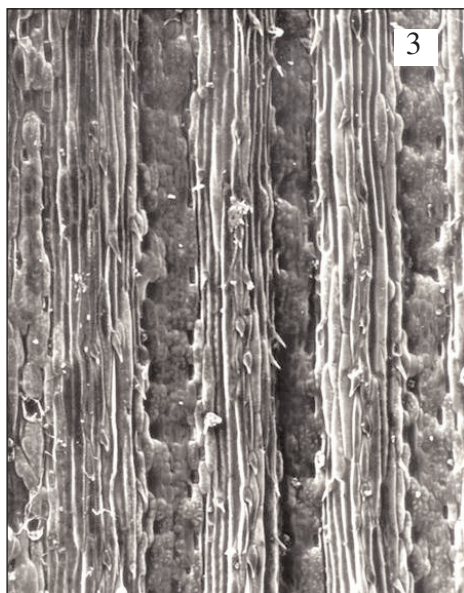
## Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a BDF Tudományos Bizottságának a tematikai kutatások támogatásáért. Továbbá ezúton is szeretnénk kifejezni köszönetünket HÖHN Máriának a BCE-KTK Növénytani Tanszékéről a scanning elektronmikroszkópos vizsgálatokban nyújtott segítségéért, valamint NAGY Barbarának a BCE-KTK Központi Laboratóriumából, aki a elektronmikroszkópos felvételeket készítette.

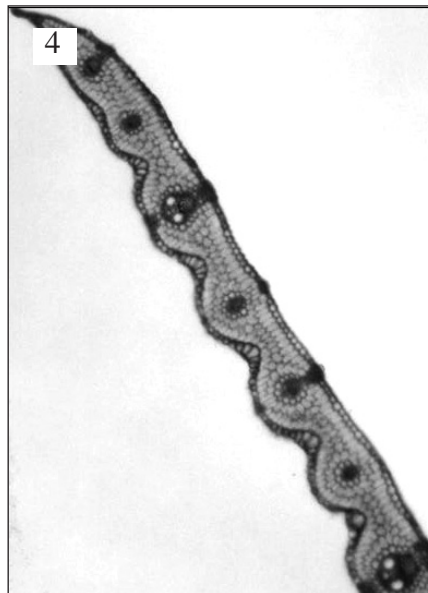
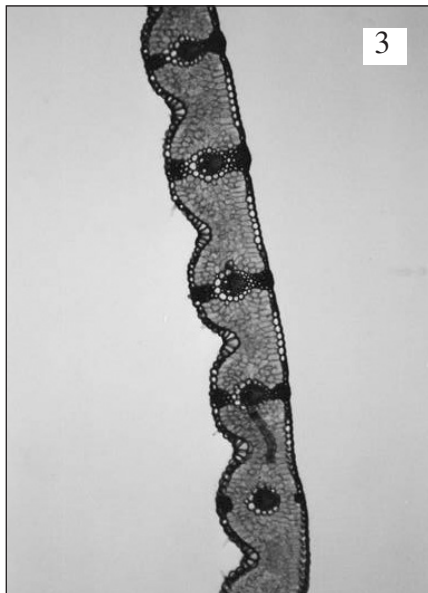
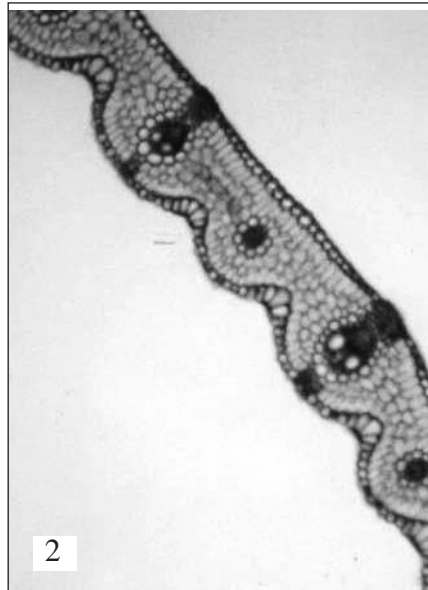
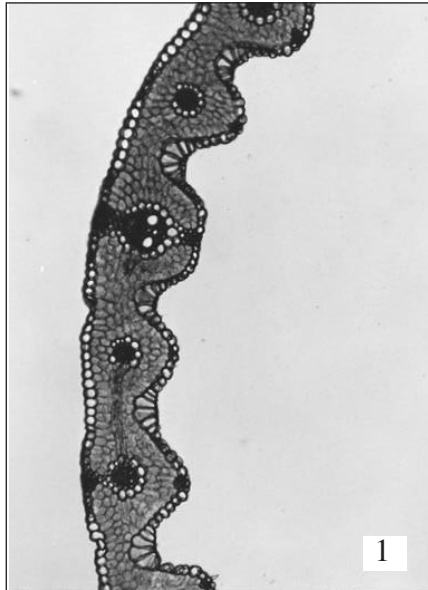
## IRODALOM

- AIKEN, S., G., DARBYSHIRE S., J. (1990): Fescue grasses of Canada. – BRI, Agriculture Canada, publ. No 1844/E.
- BORILL, M., KIRBY, M., MORGAN, W. G. (1977): Studies in *Festuca*. 11. Interrelationships of some putative diploid ancestors of the polyploid broad-leaves fescues. – New Phytol. 78: 661-674.
- CHAPMAN, G. P. (1996): The Biology of grasses. – C.A.B. International, Wallingford.
- CENCI, A. C., CECCARELLI M., PASQUALINI S., FALCINELLI M., CIONINI G., P. (1990): *Festuca arundinacea* Schreb. in Italy: morphological, anatomical, karyological and biochemical analyses. – Webbia 44 (2): 255-270.
- CIOCÂRLAN, V. (2000): Flora ilustrată a României. – Editura Ceres, București.
- CONERT, J. H. (1994): *Festuca*. – In: Hegi Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band I. Teil 3: 549-555.
- ELLIS, R. P. (1976): A procedure for standardizing comparative leaf blade anatomy in the *Poaceae* I. The leaf blade as viewed in transverse section. – Brothalia 12 (1): 65-109.
- ELLIS, R. P. (1979). A procedure for standardizing comparative leaf blade anatomy in the *Poaceae* II. The epidermis as seen in surface view. – Brothalia 12 (4): 471-641.
- FAHN, A. (1982): Plant Anatomy. – Oxford Press, 3rd Ed.
- HACKEL, E. (1882): Monographia Festucarum Europearum. – Kassel-Berelin, pp. 82-109.
- HARASZTY Á. (1980): A *Lolium* fajok belső alaktana. In: Az angolperje *Lolium perenne* L. és rokonai. (szerk. HESZKY L., JEANPLONG J.). – Magyarország kulturflórája 10. füzet, Budapest, pp. 27-38.
- HUBBART, C. E. (1974): Grasses. A guide to their structure, identification, uses and distribution in the British Isles. – Penguin, Middlesex, U.K.
- KOVÁCS J. A. (1982): Autohtonous germplasm of perennial forage grasses. – Lucr. Șt. ICPCP-Brașov, VIII: 123-151.
- KOVÁCS J. A (1993a): Genetic resources in *Lolium perenne* populations. – Rep. of working group on forages, ECP/GR/IBPGR, 20-29, Rome.
- KOVÁCS J. A., (1993b): *Festuca pratensis* Huds. és rokonsági körének morfo-anatómiai és ökológiai differenciálódása. – Annales Univ. Budapest, Sectio Biol. Suppl., XLII-XIV, 49-50.
- KOVÁCS, J. A. (1994): Broadening of the forage grass and clover genetic resources in the Alp-Carpathian area. – Proceedings of EUCARPIA, Clermont-Ferrand, pp. 27-33.
- KOVÁCS J. A., DANI M. (1999): *Festuca pratensis* Huds. és *F. arundinacea* Schreb. populációk géntartalék és morfo-anatómiai vizsgálata. – Kanitzia 7: 91-116.
- KOVÁCS J. A., DANI M. (2001): *Festuca pratensis* Huds. és *F. arundinacea* Schreb. populációk alapanyag vizsgálata – XI. Magyar Növényanatómiai Szimpózium összefoglalói, Keszthely, pp. 54-55.
- KOVÁCS J. A., DANI M. (2006): Morfo-anatómiai bélyegek vizsgálata a *Festuca pratensis* Huds. fajcsoportban. – XII. Magyar Növényanatómiai Szimpózium Sárkány Sándor emlékére (poszter).

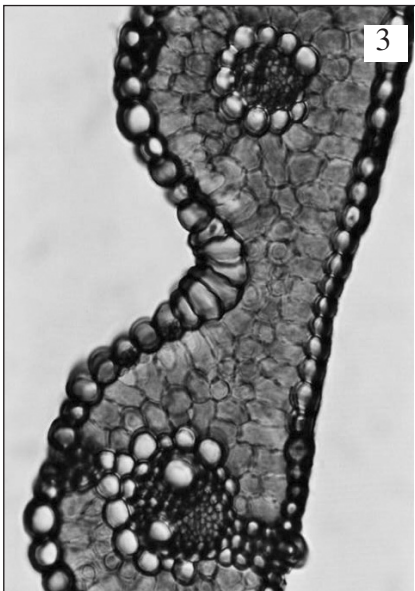
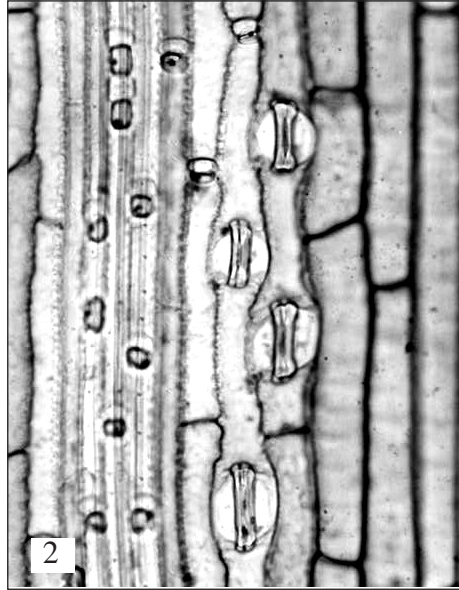
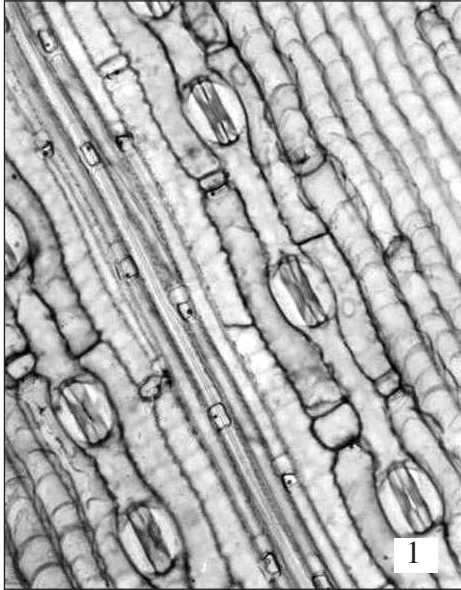
- MARKGAF-DANNENBERG, I. (1980). *Festuca*. – In: Flora Europaea vol. 5. – Cambridge University Press, Cambridge, pp. 125-153.
- METCALFE, C. R. (1960): Anatomy of Monocotyledons I. Gramineae. – Clarendon Press, Oxford.
- MIHALIK E., NYAKAS A., KÁLMÁN K., NAGY E. (1999): Növényanatómiai praktikum. – JATE Press, Szeged.
- NYAKAS A. (1991): Hazai pázsitfűvek összehasonlító levélanatómiai vizsgálata a fotoszintézis típusainak összefüggésében. – Kandidátusi Ért. Tézisei.
- RUDALL, P. (2004): Anatomy of flowering plants: An introduction to structure and development. – Cambridge University Press, 2nd edn., Cambridge.
- SÁRKÁNY S., SZALAY L. (1964): Növénytani praktikum I. Növényyszervezettani gyakorlatok. – Tankönyvkiadó, Budapest.
- SIMON T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- SODERSTROM, T., R. (1987): Grass Systematics and Evolution. – Smithsonian Inst. Press, Washington D. C., London.
- SOÓ R. (1973): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. V. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- TOMA, C., BĂRBOȘU, D., TOMA, L., NIȚĂ, M., (1982): Date de ordin morfologic și histoanatomic referitoare la unele soiuri de *Festuca pratensis* Huds. și *F. arundinacea* Schreb in condiții experimentale. - Culegere de Studii și Art. Biol., Grădina Bot. Iași, 2: 329-340.
- TYLER, B. F. (1988): Collection, characterization and utilization of genetic resources of temperate forage grass and clover. - IBPGR Lectures series 1, Rome, 1-69.
- WATSON, L., DALWITZ, M. J. (1992): The grass genera of the world. – C.A.B. International, Wallingford.
- WEBERLING, W. (1989): Morphology of flowers and inflorescences. – Cambridge University Press, Cambridge.
- UEYAMA, Y., SATO, S., NAKAJIMA, K. (1992): Variation of seasonal growth and some characters of tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) populations and cultivars originated in Central and South Europe, North Africa and West Asia. J. Jpn. Grassl. Sci. 37: 435-443.
- UEYAMA, Y., SATO, S. (1994): Characteristics of populations of tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) collected from Morocco and Portugal. – JARQ 28 (2): 124-132.



1. *Festuca pratensis* subsp. *pratensis* (Zalaszántó-12) színi epidermisz (100x)
2. *Festuca pratensis* subsp. *apennina* (Sesto-3) színi epidermisz (100x)
3. *Festuca pratensis* subsp. *apennina* (Falzarego-9) színi epidermisz (100x)
4. *Festuca pratensis* subsp. *pratensis* (Gyergyószentmiklós -16) színi epidermisz (100x)



1. *Festuca pratensis* subsp. *pratensis* (Falzarego-9) levél km. (20x)
2. *Festuca pratensis* subsp. *apennina* (Arabba-11) levél km. (40x)
3. *Festuca pratensis* subsp. *apennina* (Beluno-5) levél km. (20x)
4. *Festuca pratensis* subsp. *apennina* (Arabba-11) levél km. (20x)



1. *Festuca pratensis* subsp. *pratensis* (Kalibáskő-18) fonáki epidermisz (100x)
2. *Festuca pratensis* subsp. *pratensis* (Verecke-14) fonáki epidermisz (100x)
3. *Festuca pratensis* subsp. *pratensis* (Zalaszántó-12) levél km. (100x)
4. *Festuca pratensis* subsp. *apennina* (Corce-6) levél km. (100x)



**HISTORICAL RECONSTRUCTION OF EXPANSION OF NON-NATIVE  
PLANTS IN THE NITRA RIVER BASIN (SW SLOVAKIA)**

ALEXANDER FEHÉR

*Department of Sustainable Development, Slovak Agricultural University,  
Mariánska 10, SK-949 01 Nitra, Slovak Republic***Abstract****FEHÉR, A. (2007): Historical reconstruction of expansion of non-native plants in the Nitra River Basin (SW Slovakia). - *Kanitzia 15: 47-62.***

Non-native alien species have been expanding in the Nitra catchment area since the Early Neolithic and Eneolithic. Species composition, space structure and physiognomy of the riparian plant communities have been changing on the river-banks in consequence of plant invasions. Two main periods of „great plant expansions” have been distinguished in this paper: the archeophytic period (before 1500 A.D.: expansion of aliens in man-made habitats, semi-natural phytocoenoses and new clayey river banks) and the neophytic period (after 1500 A.D.: new non-native species from Asia and America in new habitats created by river and channel regulations). Many models of biological invasion (dispersion or diffusion models) do not consider the environmental changes induced by man in different time horizons. We propose to include the man-made changes both qualitatively and quantitatively.

**Key words:** archeophytes, expansion, historical reconstruction, invasive species, neophytes, Nitra River, non-native plants, Slovakia

**Introduction**

„Movement of biota” is a natural dispersion process (cf. MOONEY, DRAKE 1987 etc.). At the present various linear R-D models („reaction-diffusion models”, e.g. HASTINGS 1996), SEIBS models („spatially explicit, individual-based simulation”), their integrated modifications (HIGGINS et al. 1996) or statistical methods (WILLIAMSON, FITTER 1996) are most often used to model the spatial expansion of invasive species. The non-linear character of the invasion process has been taken into account in models containing dispersion elements both for short and long distances (the so called „stratified diffusion”) (SHIGESADA et al. 1995, SHIGESADA, KAWASAKI 1997). The absence of deterministic predictability is modelled by the chaos theory which is on the other hand hardly applicable in practice. In the process of biological invasions a small parameter change can lead to a sudden and dramatic change both quantitative and qualitative. Invasive behaviour is apparently not the result of some common properties of invasive species, but it is the result of a coincidence between the properties of a species and the environmental conditions (CRAWLEY 1997). Plant invasiveness is neither a life form nor a taxonomic issue, but a set of pro-perties of species enabling growth in certain habitats. Even though the environmental conditions have been changing in time and space, many ecological models do not take into account such changes and are oriented at invasive species in an invariable (!), (almost) homogeneous habitat.

Differences in the successfulness of various strategists are also quite significant (GRIME 1977, 1979), only few introduced species invade successively advanced plant communities. A great importance can be ascribed to the landscape fragmentation that makes the penetration of invasive plant species into a phytocoenosis easier and accelerates the extinction of native species (SUAREZ et al. 1998, CUI, CHEN 1999 etc.). Habitats affected (or degraded) and fragmented by man's activity were, beginning with the Neolithic, often invaded by apophytes and archeophytes and over some past 500 years also by neophytes. These phytocenoses changed their original structure (floristic composition, trophic relations, energy flow), physiognomy, seasonal dynamics, etc. Also the dynamics of the environmental sources exploitation along the ecological gradient is being changed, some theories even say that the spirit of invasions rests just in fluctuation of the environment sources (DAVIS et al. 2000).

Rivers are very important in spreading of non-native plants (cf. PYŠEK, PRACH 1993, 1994, BALOGH et al. 1994 etc.) and there are only few papers that includes history of biological invasions (e.g. KOVÁCS 2006). In this paper „invasive” plants are alien species the distribution and/or abundance whose in the wild is increasing regardless of habitat (terminology cf. PYŠEK 1995). Archeophytes are species introduced before 1500 (or 1492) and neophytes are naturalized aliens introduced since 1500. Expanding native species (apophytes) are not included in our paper. The author wanted to point to the dynamics of plant invasions within the changing environmental conditions, especially as the consequence of human activity in the selected area. The Nitra River Basin is a good model area (FEHÉR, KONÉKOVÁ 2005a, 2005b), having a rich history and it has been settled by man from the Paleolithic.

## Material and methods

### Characteristics of the studied area

The Nitra River springs from the southern slopes of the Malá Fatra mountains (in the Western Carpathians). At present its redirected main course mouths into the Váh River at Komona. The area of its basin is 5.144 km<sup>2</sup>, the length of main flow is 196,7 km. The catchment its area belongs to the European continental climatic area of the temperate zone. Along with the west ocean air circulation there is also a south air circulation from the Mediterranean. Following the climatic classification, the territory of the Nitra River Basin can be divided into three regions: a) cold region with July temperatures of 12-16 °C, b) moderately warm region spread on mountain hillsides up to about 800 m above the sea level and c) warm region with 50 summer days in a year and maximum temperatures above 25 °C. On the mountain ranges rainfalls are quite frequent (up to 800 mm per year), in the plain part of the catchment area rainfalls are least (540-600 mm). Upstream the rocky and high plains are on calciferous substrate with rendzinas, singly with beech and oak forests and semi-natural grasslands. In the central section there are proluvial uplands having loess and clay with illimerized soils and oak-hornbeam forests while at the downstream there are fluvial lowlands with hydromorphous soils and fragments of hygrophilous vegetation (agricultural landscape with intensive land use). Along the stream there are young aggradation embankments and alluvial forests and secondary meadows.

The flora of the upstream belongs to the West Carpathian flora region (Carpaticum occidentale) namely to its two zones: the high-Carpathian flora zone (Eucarpa-

ticum: Malá Fatra) and the Pre-Carpathian flora (Praecarpaticum: Stráovské and Súovské vrchy, Vtánik, Tribe). The longest section belongs to the region of the Pannonian flora - Pannonicum, more nearly to the zone of Eupannonian xerothermic flora - Eupannonicum (The Danube lowland). At the present time alders (*Alnus* spp.), willows (*Salix* spp.) and poplars (*Populus* spp.) grow within the riparian habitats. From the original willow-poplar floodplain forests only fragments have been preserved due to the water flow regulations. Below the dominant tree-layer there is a shrub-layer poor in species whose development is dependent partially on the regime of temporary surface floods (*Ulmus laevis*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius* etc.). The coverage of herb species (including ecotones) is usually quite high and often related to the domination of some species with a high rate of propagation: *Phalaroides arundinacea*, *Urtica dioica* etc. Species from contact phytocenoses often infiltrate the riparian plant communities. A high share of sites is occupied by nitrophilous plants especially in places where the tree layer has not been canopied.

### Reconstruction of the expansion of non-native plant species

The occurrence of allochthonous species has been reconstructed on the basis of archeobotanical findings, available literature data and on the basis of herbaria [Slovak National Museum in Bratislava (BRA), Department of Botany at the Comenius University in Bratislava (SLO), Botanical Institute of the Slovak Academy of Sciences in Bratislava (SAV), Nitra Regional Museum (NIM), Department of Botany at the Slovak Agricultural University in Nitra (NI), Danubian Region Museum in Komárno (PMK), Natural History Museum in Prague (PR) and the Hungarian Natural History Museum in Budapest (BP)]. The funds of the Upper Nitra Museum in Prievidza (HMP) and the Tribe Museum in Topoňany (TYM) have not been studied from technical reasons. Our evaluation of the species allochthonousness was based on the study of HALADA (1997) and MARHOLD & HINDÁK (1998).

### Inventory of the present expansion of invasive plant species

Occurrence of the invasive plants has been studied along the whole length of the Nitra River from 1997 to 2007. The records on the occurrence of invasive species have been made gradually by 1000 m long sections along the main river course when the following data have been recorded: taxon (according to MARHOLD, HINDÁK 1998), locality (geographic and topographic position on maps 1:5.000 and 1:100.000), biotope/habitat (according to RUKAVICHOVÁ et al., 1996), population size and/or abundance of species. Plant species names were adjusted according to MARHOLD & HINDÁK (1998). Slovak and Hungarian geographical names, ahead the Slovak ones.

### Settlements:

Bojnice - Bajmóc, Čakajovce - Csekej, Čereňany - Cserenye, Dolné Krškany - Alsököröskény, Hurbanovo - Ógyalla, Jelšovce - Nyitraegerszeg, Komárno - Komárom, Komjatice - Komját, Komoňa - Kamocsa, Lučianky - Sarlókajsza, Martovce - Martos, Nesvady - Naszvad, Nitra - Nyitra, Nové Zámky - Érsekújvár, Palárikovo - Tótmegyer, Rudno - Rudna, Šurany - Nagysurány, Topoňany - Nagytapolcsány, Tvrdošovce - Tardoskedd, Veľké Ripňany - Nagyrippény, Vráble - Verebely, Výšapy-Opatovce - Vicsápapáti, Zbehy - Üzbég  
Rivers: Cetínka - Cétényke, Nitra - Nyitra, Nová Nitra - Új-Nyitra, Stará Nitra - Öreg-Nyitra, Váh - Vág, Vitava - Zsitva

## Results and discussion

### The archeophytic period - phase 1

According to the geobotanical studies, the upper and central reaches of the Nitra River in the past were accompanied by the elm floodplain woods and montane and sub-montane alder woods of *Ulmenion*, the *Alnenion glutinoso-incanae*, *Salicion elaeagni* and *Salicion triandrae* alliances and sub-alliances, the down reach by willow-poplar floodplain woods of *Salicion albae* and *Salicion triandrae* alliances (MICHALKO et al. 1987). The origin of the so called cultural landscape in Central Europe dates back to the Neolithic (around 5 000 years before our era). The neolithic farmers settled in drier and warmer territories on loess and terrace areas up to 300 m a.s.l. They avoided sloppy locations. In the anthropically affected landscape new ecosystems developed and from natural forests (and climax forest-steppe residues) also woodless replacement plant communities rich in species originated (KRIPPEL 1986, LIPSKÝ 1999, MOLNÁR, KUN 2000 etc.). The riparian habitats have been affected slightly.

In the oldest reports from Central Europe from the mid 5<sup>th</sup> century before our era, the Greek author Herodotos gives that the Danube had the same flow water level all the year round which proves continuous forest stands in its basin, of course to a certain degree (most probably the alluvium was not deforested so much). Some five hundred years later Strabon writes that the inhabitants of forests along the Danube kept cattle and that was possible only at least under a partial deforestation. It was found, by evaluation of archeobotanical findings (HAJNALOVÁ 1989), that the apophytes and the first non-native plant species (weeds), introduced by man mainly accidentally, expanded in the Nitra River Basin from the Early Neolithic and Eneolithic (starting agriculture) (Tab. 1). The archeophytes were mostly sub-xerothermic hemerophilous species of segetal and ruderal habitats of human settlements and archaic agro-phytocenoses (they were rare on the low and wet river banks). They came mainly from the Pontic areas and expanded together with cultivated crops. The greatest growth in the number of new species was recorded in the Neolithic which was connected with the beginnings of farming (the first occurrence of anthropogenic habitats).

Tab. 1. Occurrence of non-native plant species in the Nitra River Basin from the Neolithic to the 18. century

[archeobotanical database: HAJNALOVÁ 1989 completed by BENKOVÁ et al. 1991, HAJNALOVÁ et al. 1997, HAJNALOVÁ, MIHÁLYIOVÁ 1997, 1998, HAJNALOVÁ et al. 2006; origin of species after HALADA 1997 and MARHOLD, HINDÁK 1998].

| Taxon                     | Origin | LN<br>EN | BR | LAT | ROM<br>NM | 6-11 | 12-18 | ND  |
|---------------------------|--------|----------|----|-----|-----------|------|-------|-----|
| <i>Agrostemma githago</i> | Ar     |          |    | X   | X         | X    | X     |     |
| <i>Anagallis arvensis</i> | Ar     |          |    |     |           | X    | X     |     |
| <i>Asperula arvensis</i>  | Ar     |          |    |     | X         | X    | X     | (X) |
| <i>Asperula</i> sp.       | G      | X        |    |     |           |      |       |     |
| <i>Atriplex sagittata</i> | Ar     |          |    |     | X         |      |       |     |
| <i>Atriplex</i> sp.       | A      |          |    |     |           | X    | X     |     |
| <i>Avena sativa/fatua</i> | B/Ar   |          | X  |     |           |      |       |     |
| <i>Avena sterilis</i>     | TA     | X        |    |     |           |      |       |     |
| <i>Avena</i> sp.          | G      | X        |    |     | X         | X    |       |     |
| <i>Bromus arvensis</i>    | Ar     | X        | X  |     |           | X    |       |     |

|                              |       |   |   |   |   |   |   |     |
|------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|-----|
| Bromus secalinus             | Ar    |   |   |   | X |   |   |     |
| Bromus sp.                   | G     | X |   |   | X |   |   |     |
| Bupleurum rotundifolium      | Ar    |   |   |   |   | X | X |     |
| Camelina sativa              | Ar    |   |   |   | X |   | X |     |
| Cannabis sativa              | B     |   |   |   | X |   |   |     |
| Chelidonium majus            | A?    |   |   | X | X |   |   | (X) |
| Chenopodium album            | A?    | X | X | X | X | X | X | (X) |
| Chenopodium hybridum         | A?    | X | X | X | X |   | X | (X) |
| Chenopodium polyspermum      | A?    |   | X |   | X |   |   |     |
| Chenopodium sp.              | G     | X | X | X | X | X | X |     |
| Cirsium sp.                  | G     | X | X |   | X |   |   | (X) |
| Convolvulus arvensis         | A?    |   |   |   |   |   | X |     |
| Cuscuta sp.                  | G     |   |   |   |   |   | X |     |
| Digitaria ischaemum          | A?    |   |   |   |   |   |   | (X) |
| Echinochloa crus-galli       | Ar    | X | X |   |   |   |   |     |
| Fallopia convolvulus         | Ar    | X |   | X | X | X | X | (X) |
| Galeopsis tetrahit           | A?    |   |   |   |   | X | X |     |
| Galium sp.                   | G     | X |   | X | X | X | X | (X) |
| Lapsana communis             | A?    |   |   |   |   |   | X |     |
| Lepidium ruderales           | Ar    |   | X |   |   |   |   |     |
| Lithospermum arvense         | Ar    |   |   | X | X |   | X | (X) |
| Lolium temulentum            | Ar    |   | X |   |   |   |   |     |
| Lolium sp.                   | G     |   | X |   |   |   |   |     |
| Papaver sp.                  | G     |   |   |   | X |   | X |     |
| Polycnemum arvense           | A?    |   |   |   | X |   |   |     |
| Polygonum aviculare          | A?    | X | X |   | X | X | X |     |
| Polygonum sp.                | G     |   |   |   | X |   |   |     |
| Portulaca oleracea           | Ar    |   |   |   | X |   |   |     |
| Reseda lutea                 | A     |   |   |   |   | X | X |     |
| Rumex sp.                    | G     | X |   |   | X |   | X |     |
| Salvia sp.                   | G     |   |   |   |   |   |   | (X) |
| Setaria pumila               | Ar    |   |   |   |   |   | X |     |
| Setaria verticillata/viridis | Ar/Ar | X |   |   |   | X | X |     |
| Setaria viridis              | Ar    |   |   |   | X |   |   |     |
| Setaria sp.                  | G     |   |   |   |   |   | X | (X) |
| Sinapis arvensis             | B     |   |   |   |   |   | X |     |
| Solanum nigrum               | A?    |   |   |   | X |   |   |     |
| Stachys arvensis             | A?    | X |   |   | X |   |   | (X) |
| Stachys sp.                  | G     | X |   | X | X |   | X | (X) |
| Stellaria media              | A?    |   |   |   |   | X |   |     |
| Stellaria sp.                | G     |   |   |   | X |   |   |     |
| Thlaspi arvense              | A?    |   |   | X |   |   |   |     |
| Veronica hederifolia         | Ar    |   |   | X |   | X | X | (X) |
| Xanthium sp.                 | G     |   |   |   |   |   | X |     |

Abbrev\*): like in Fig. 1 and ND - no date, X - occurrence of species, A - permanently established alien species, A? - possibly alien species, Ar - archeophyte, B - cultivated species occasionally escaping from culture, G - genus including alien species, TA - taxon absent in the checklist of vascular plants in Slovakia after MARHOLD, HINDÁK (1998), but alien after DOSTÁL, ČERVENKA(1991-1992).

\*) Futher classification for Ar and TA: casAr - casual archeophyte, natAr - naturalized archeophyte, invAr - invasive archeophyte (Lecture note, Balogh)

## The archeophytic period - phase 2

Further species appeared in the Bronze Age, La Tène, Roman Age during the period of Migration of Nations and in the Early and Late Middle Ages (Fig. 1). During the late Bronze Age (1250-700 B.C.) new farming technologies started. The field erosion became more intensive and run-off water transporting more materials to the rivers formed a new type of alluvium with sedimented clay (LO EK 1977 etc.). The Celtic material and technology revolution could promote this process and the new wide riparian habitats with clayey soils created conditions for new phytocoenoses. During the Roman Age, and in the period of Migration of Nations new land use measures were developed. Neither the Slavonic period nor the coming of Old Hungarians increased markedly the number of allochthonous species.

In the pre-historical periods alien plants invading riparian phytocoenoses from human settlements and cultivated lands were still rare (tree stands were canopied) and respectively: several nitrophilous herb species of riparian and other natural habitats colonized the new ruderal sites far from the river (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Arctium lappa*, *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris* etc.).

The boundaries of the vegetation mosaic or the abundance of some species could be influenced by the so called „Little Climatic Optimum” in 800-1200 A.D., when the temperature was higher with a lower precipitation (e.g. GYULAI 2000, 2001). A lower water level at drier sandy and clayey river banks could create convenient conditions for subxerothermic non-native plants originated from the man-made habitats (ruderalisation of riparian habitats). In this period Nitra and its surroundings were densely settled (Great Moravia, Old Hungary) and an extended direct human impact is supposed (also transfer of ruderal species to new habitats).

In the medieval written documents, e.g. in 1075, large meadows and clear-cut areas are reported to have been used for grazing cattle, horses, sheep and oxen in the wide alluvium of the Nitra and itava rivers („pratis ... latissima enim et longa sunt ad

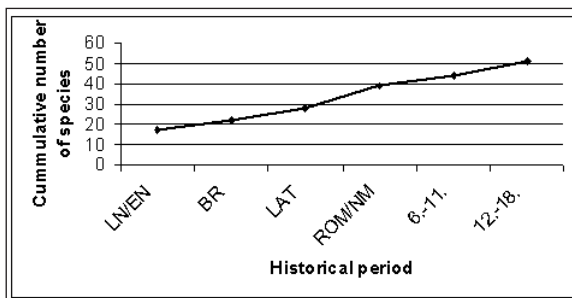


Fig. 1. Cumulative number of non-native plant species (including species with doubtful origin) found in archeobotanical findings in the Nitra River Basin. Abbreviations: LN/EN - Late Neolithic and Eneolithic (4000-1900 B.C.), BR - Bronze Age (1900-700 B.C.), LAT - La Tène (420-0 B.C.), ROM/NM - Roman Age and Nations Migration (0-6. cent. A.D.), 6.-11. - 6.- 11. cent., 12.-18. - 12.-18. cent.

pastum animalium, equorum, ovium, boum”). Grasslands on the Nitra River banks were mentioned again in 1113 („trans aquam est alter terminus ... factus in prato”). In the same document poplars (*Populus*) and willows (*Salix*) were also given as boundary trees of the property of the Benedictine Monastery in Nitra and also non-identified wood species stand on the bank of the river („dues arbores super aquam”, „terminus fluvius ... sunt arbores”, „iuxta fluvium est arbor” etc.) (MARSINA 1971). Historically preserved is another written document of 1247 men-

tioning willow and poplar stands on the banks of the Nitra River („ad salicem gibbum, hinc ad tres arbores populaes”) (MARSINA 1987). There are many wood species reported in archeobotanical findings (e.g. in the 9.-10. cent. in Čakajovce: *Fraxinus* sp., *Ulmus* sp., *Quercus* sp., *Acer* sp., *Populus* sp. etc., HAJNALOVÁ 1993). Names of alluvial tree species have been preserved as geographical names of settlements near the Nitra River [in 1173 and 1235: Tupulchan - Topo any (Slovak topo = poplar), in 1326: Egurzegh (in Hungarian Egerszeg) - now Jelšovce (Hungarian éger/Slovak jelša = alder) etc.], (KROPILÁK 1977). The hemerophilous (often subxerothermic) herbs from the „Little Climatic Optimum” could be suppressed by the new climatic changes in the Early Medieval Cool Period (1200-1450) (but maintained by human activities, e.g. deforestation, higher farming level, grazing etc.). The open grasslands expanded and the „road-side” species increased their area (e.g. *Plantago lanceolatus*, cf. JANKOVSKÁ 1996). The disturbed riparian sites with rich soils could be settled by plant communities (or facies) including archeophytes (and apophytes like *Persicaria* spp., *Rumex* spp., *Atriplex prostrata*, *Alliaria petiolata*, *Chelidonium majus*, *Geum urbanum* etc.), e.g. *Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici* Kopecký 1969 (*Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969) or *Bidentetalia tripartiti* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hada 1994 (*Bidentetea tripartiti* R. Tx. et al. in R. Tx. ex von Rochow 1951). The historical documents gave the first reports about the channel regulations (mill channels, property boundaries etc.), e.g. in Vý apy-Opatovce in 1433 (MOL DL12454) or in Rudno in 1496 (MOL DL95726).

### The neophytic period - phase 1

The new expansion of non-native plant species is connected with new geographical discoveries (1492: America), transportation (mobilities), the changes in riparian plant communities related to the regulation of channels (new uncovered, deforested areas, locally artificial and drier river banks!), and/or intense creation and exploitation of existing alluvial meadows. The existing dikes were maintained by the local people, e.g. in Nové Zámky and Zbehy in 1571 (MOL UC 43:3a). In the 17-18<sup>th</sup> century there were extended meadows in the Nitra River Basin (e.g. the annual hay production in Čereňany was 54 carts in 1671, MOL UC 87:80) and the wet meadows were proposed to be drained (e.g. in 1787, PANKL, BERNOLÁK 1964). In the 18-19<sup>th</sup> century the downstream of the Nitra River was slow, transported clay and fine gravel, flooded big areas and its wide alluvium was covered by marsh, reed and meadows (e.g. in Nesvady, Hurbanovo, Martovce, FÉNYES 1994, BÉL 1996). The first „big” regulations of the Nitra River channel were done at the beginning of the 18<sup>th</sup> century at the so called Sihot' in Nitra (GERGELYI 1969), but up until the 19<sup>th</sup> century no major interventions into the river network were made. In 1851 the first co-operative against the flood was established on the left bank of the river Váh including a part of the Nitra River (KOŠOVAN 1967, 1975). The left, less important branch of the Nitra River called Cetínka in the 60-ies of the 19<sup>th</sup> century „became overgrown with reed” (NAGY 1864). The increased flows in spring months and sudden thaws of ice caused inundation of wide alluviums of the Nitra still in the mid of the 19<sup>th</sup> century (for instance in 1863, 1868). Millers, in order to have enough water, used to build water-gates (along the section from Dolné Krškany up to the confluence with the Váh there were 11 mills). In 1868 a part of the Nitra downstream channel was cleaned „from sludge, reed and mainly from tree and shrub roots”, trees were removed in concave

to a distance of about 3 m, on the convex about 2 m from the waterside together with roots (KOŠOVAN 1967). The deforestation created new sites for nitrophilous tall-herb communities with possible occurrence of alien plants. The alkali habitats (salt marshes and steppes) expanded after the hydro-ameliorations and the largest area they covered was reached in the 19<sup>th</sup> century (e.g. in Šurany, Komjatice, Tvrdošovce, FEHÉR 2007).

The first (riparian) neophytes were introduced mainly from the North America (weeds and escaping cultivated plants) and Asia (e.g. ornamental plants, also c.f. influence of the Turkish invasion, PINKE, PÁL 2005). During the evaluation of floristic records from the mid of the 19th century (SCHILLER 1863, 1864) it has been found that the representation of the non-native species in riparian associations was at that time 12,5 %, and on sandy terraces the alien species represented even 26% proportion, apparently as a result of regular but natural disturbances. In flooded forests there were less exotic plant species (10%, but the invasive neophytes were completely missing) and on floodplain meadows there were by 6 % more of them.

KNAPP (1865) in his work gave the first „complete” list of plant species within the Nitra District (Tab. 2). He, as the first, points to the occurrence of invasive neophytes *Aster x salignus* (locality Bojnice) and *Oenothera biennis* agg. (locality Ve ké Ripňany). This last species from the subject-matter territory was also pointed to a year later by SCHILLER (1866). In the mid of the 19th century in the Komárno District, to which also the Nitra downstream belonged (FÉNYES 1994), the non-native species were represented especially on ruderal sites (*Chenopodium ambrosioides*, *Datura stramonium*, *Xanthium spinosum*, *Xanthium strumarium* i.). In the forests of the southern Komárno District already the East Asian species *Ailanthus altissima* could already be recorded.

In the catchment area of the Nitra River large areas were observed which could not be worked because of the high ground water level. Within the years 1895-1897, 71 km of dikes were built on the downstream of the Nitra (KOŠOVAN 1967, 1975). These changes created new space for invasive species. The canopied woodlands were gradually cut or fragmented and new nitrophilous tall herb riparian phytocoenoses were developed (or extended).

From the end of the 19<sup>th</sup> century a floristic characteristic of the historical Nitra District has been preserved (PANTOCSEK 1898). This region is partially identical with the catchment area of the middle stream of the Nitra River. The proportion of exotic species on ruderal sites reached even 49,5%. Along the water flows of the Nitra District (e.g. along the Váh River) the proportion of the native and non-native species was different: the alien species formed „only” 39% of the overall number of the found out species, including subxerothermic species as result of man`s impact on riparian habitats (Tab. 3). From the North American neophytes only one species was observed: *Solidago canadensis* (at the Váh River). On sand and gravel river terraces (where the natural disturbances were regular) the proportion of alien species was already even 60%. A new habitat type suitable for spreading of neophytes was the railway embankment accompanied by line-vegetation. Along the railway at Nové Zámky and in Palárikovo archeophytes dominated and the list only gives one North American neophyte: *Conyza canadensis* (the proportion of non-native species along the railway was even 67%). *Lycium barbarum* grew on xerothermic sites and *Inula helenium* occurred on meadows. The apophyte *Telekia speciosa* could be found in the forests but the author does not give whether they were original populations or populations introduced from other sites. PANTOCSEK (1898) evaluated



the nativeness of plants and gave these aliens (A - alien, A? - probably alien, P - now-days evaluated as native): *Abutilon theophrasti* (A), *Acorus calamus* (A), *Agrimonia eupatoria* (P), *Althaea pallida* (A?), *Anchusa italica* (P), *Artemisia absinthium* (A?), *Asperugo procumbens* (A?), *Astragalus asper* (P), *Calcitrapa solstitialis* (A), *Chenopodium ambrosioides* (A), *Chenopodium botrys* (A), *Crepis nicaeensis* (A), *Dictamnus albus* (P), *Conyza canadensis* (A), *Euclidium syriacum* (A?), *Euphorbia* sp. div., *Heliotropium europaeum* (A?), *Hyosciamus niger* (A), *Isatis tinctoria* (A), *Lappula squarrosa* (A?), *Myagrurn perfoliatum* (A), *Oenothera biennis* (A), *Orlaya grandiflora* (A?), *Papaver rhoeas* (A), *Pyrethrum parthenium* (A), *Raphanus raphanistrum* (A), *Reseda* sp. (A), *Rubia tinctorum* (A), *Salvia aethiopsis* (P), *Solanum nigrum* (A?), *Teucrium scorodonia* (A?), *Trifolium incarnatum* (A).

Tab. 2. Non-native plants or plant species with doubtful origin and their habitat conditions in the Nitra River Basin in the 19. century

(data sources: K - KNAPP 1865 and P - PANTOCSEK 1898)

| Species                         | Habitat  |
|---------------------------------|--|
| <i>Amaranthus lividus</i>       | In vineyards, gardens and ruderal sites (K).   |
| <i>Amaranthus retroflexus</i>   | In gardens, fields, fallows and railway embankments (K, P).  |
| <i>Apera spica-venti</i>        | In crops (K).  |
| <i>Aster x salignus</i>         | <b>In wetland</b> (K).   |
| <i>Avena fatua</i>              | In segetal plant communities (P).  |
| <i>Cardaria draba</i>           | In ruderal habitats and road-sides (K, P).   |
| <i>Chenopodium ambrosioides</i> | In ruderal and <b>riparian habitats</b> (K, P).  |
| <i>Chenopodium botrys</i>       | In xeric habitats (K, P).  |
| <i>Convolvulus arvensis</i>     | In segetal plants communities, grasslands and field margins (K, P).                                    |
| <i>Conyza canadensis</i>        | Common in fields, woodlands, ruderal habitats, sandy riparian habitats and railway embankments (K, P). |
| <i>Cynodon dactylon</i>         | Rare in grasslands and settlements, in sand habitats and near railways (K, P).                         |
| <i>Datura stramonium</i>        | Common in gardens and ruderal sites, rare in the North (K).  |
| <i>Echinops sphaerocephalus</i> | In stony habitats, rare in ecotone of grasslands, fields and ruderal habitats (K, P).                  |
| <i>Geranium pyrenaicum</i>      | Rare in grasslands and pastures, sometimes in xeric habitats in the South (K, P).                      |
| <i>Isatis tinctoria</i>         | Rare in field margins, gardens and xeric habitats (K, P).  |
| <i>Puccinellia distans</i>      | Rare in wet grasslands (K).  |
| <i>Ranunculus repens</i>        | In riparian habitats, wet road-sides and grasslands (K).   |
| <i>Rapistrum perenne</i>        | In fields, road-sides and xeric habitats (K, P).   |
| <i>Sisymbrium loeselii</i>      | In ruderal habitats and fallows (K, P).  |
| <i>Solidago canadensis</i>      | In riparian habitats (P).  |
| <i>Veronica persica</i>         | In the South (P).  |

### The neophytic period - phase 2

In the 20<sup>th</sup> century the river regulation was performed in several phases. It began in 1928 and the last phase was completed by building a big cylindrical flood-gate in Nitra, in 1937 (GERGELYI 1969). In 1935 the existing inundation dikes were elevated (KOŠOVAN 1975) and within the years 1942-1949 a water power station was built in Nitra (GERGELYI 1969). The river-banks of the rivulet Cetínka were modified in 1947-1948 and

the rivulet was regulated and widened in 1967. It gave rise to two parallel tributaries of the main flow of the Nitra: Stará Nitra and Nová Nitra (the Old Nitra and the New Nitra, PRESINSZKY 2002). Within the riparian plant communities as a result of greater and greater human influences (channel regulations, more intense ranging, greater migration of people, etc.) the proportion of the non-native species was gradually increased (Fig. 2).

Tab. 3. List of aliens in the riparian habitats of the Nitra District  
(data resource: PANTOCSEK 1898, classified according to the classification of HALADA 1997)

| Archeophytes                   | Archeophytes<br>or apophytes   | Archeophytes<br>or neophytes | Apophytes, archeophytes<br>or neophytes |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---|
| <i>Aethusa cynapium</i>        | <i>Arctium minus</i>           | <i>Chenopodium botrys</i>    | <i>Cucubalus baccifer</i>               |
| <i>Anthemis cotula</i>         | <i>Arctium tomentosum</i>      |                              | <i>Echinops sphaerocephalus</i>         |
| <i>Artemisia scoparia</i>      | <i>Artemisia vulgaris</i>      |                              | <i>Oenothera biennis</i>                |
| <i>Conium maculatum</i>        | <i>Atriplex patula</i>         |                              |   |
| <i>Cynodon dactylon</i>        | <i>Chenopodium album</i>       |                              |   |
| <i>Diploaxis muralis</i>       | <i>Chenopodium glaucum</i>     |                              |   |
| <i>Euphorbia helioscopia</i>   | <i>Chenopodium hybridum</i>    |                              |   |
| <i>Chenopodium opulifolium</i> | <i>Chenopodium polyspermum</i> |                              |   |
| <i>Melilotus albus</i>         | <i>Dipsacus laciniatus</i>     |                              |   |
| <i>Melilotus officinalis</i>   | <i>Erysimum cheiranthoides</i> |                              |   |
|                                | <i>Linaria vulgaris</i>        |                              |   |
|                                | <i>Saponaria officinalis</i>   |                              |   |
|                                | <i>Verbena officinalis</i>     |                              |   |
|                                | <i>Xanthium strumarium</i>     |                              |   |

In the first half of the 20<sup>th</sup> century in the Nitra catchment area new alien plant species appeared introduced from North America. The most significant among them were the expansive weed species of farmlands, balks and abandoned sites: *Iva xanthiifolia* (in 1934 at Šurany - WEBER PR) and *Ambrosia artemisiifolia* (1949 at Vráble - FUTÁK, HEJNÁ, RU I KA SLO), while they are among the first records about their occurrence on the territory of Slovakia. These species were later found in riparian habitats as well (FEHÉR 2001a). In the first or second half of the 20<sup>th</sup> century other new field weeds appeared gradually which were introduced mainly from North America: *Alopecurus myosuroides* (1991), *Amaranthus albus* (?), *A. blitoides* (1951), *A. powellii* (?), *Artemisia annua* (1933), *Bunias orientalis* (?), *Cannabis ruderalis* (1980), *Commelina communis* (1970), *Consolida orientalis* (1954), *Cuscuta campestris* (1951), *Kochia scoparia* (?), *Oxalis debilis* (1986), *O. latifolia* (1986), *Oxybaphus nyctagineus* (1973), *Panicum capillare* (1973), *P. dichotomiflorum* (1982), *Phelipanche ramosa* (1948), *Rumex patientia* (1933), *Sorghum halepense* (?), *Stenactis annua* (?) etc. (the first records in the Nitra River Basin: JELNIK 1998). The greatest growth in the number of sites was recorded in the last decades of the 20<sup>th</sup> century (Fig. 3).

Present day the most important river-side invasive plant species are: *Aster lanceolatus* (1971), *A. novi-belgii* (1998), *A. x salignus* (1865), *Bidens frondosa* (1989), *Echinocystis lobata* (1971), *Fallopia japonica* (1975), *F. x bohemica* (1994), *Helianthus tuberosus* (1978), *Heracleum mantegazzianum* (1982?), *Impatiens glandulifera* (1984), *I. parviflora* (1981), *Lycium barbarum* (1975), *Negundo aceroides* (1978), *Oenothera biennis* agg. (1865), *Rudbeckia laciniata* (1994), *Solidago canadensis* (1962) and *S. gigantea* (1972) (the first records in the Nitra River Basin: FEHÉR 2001b).

*Aster novi-belgii* agg. is expanded along the whole length of the Nitra River (36 localities), its abundant occurrence is most probably related to the Danube where this species is even massively expanded. It is a species growing in riparian phytocoenoses (50% of sites) but in some short sections of the river it is completely missing. Along the roads it is expanded unevenly and it is only scattered along the railway. Within the Nitra catchment area 74 localities of invasive plant species of the genus *Fallopia* (most expanded is *F. x bohemica*,

less *F. japonica* and there are only 2 localities of *F. sachalinensis*) were found. Only 25% of riparian localities were registered but at the upstream of the Nitra *Fallopia* species create continuous mono-dominant riparian stands. From among the invasive plant species it has the lowest occurrence on the river-banks. Along the roads there were found 40% of sites and along the railway one tenth of all populations. Other sites were in ruderal habitats in urban areas or in the vicinity of settlements. Their escaped stands from the original decorative planting are quite often. *Helianthus tuberosus* is the most widespread invading plant species in the alluvium of the Nitra River (100 localities). It grows especially along the middle and downstream of the river and is almost missing at the Stará Nitra, it does not grow in riparian plant communities along the old channel of the downstream but appears again on the bank of the river Váh below the confluence of the Váh and the old main flow of the Nitra River. The species is most expanded in nitrophilous riparian phytocoenoses (61%), less along the roads and railways. From among other sites it prefers ruderal sites, dumps, deserted sites and hedgerows especially in urban areas. During the research in the Nitra catchment area 32 sites of *Impatiens glandulifera* were registered. It is mainly spread in the northern part of the catchment area and southwards up to Luianky. To the south of Nitra only two isolated sites were found near each other in 1999, which were still not there in 1998. It is a species with most of its localities in riparian associations (94%), 2 localities were along the railway on wet sites not far from each other. The species did not occur along the roads or any other sites. In the catchment area of the Nitra 35 localities of *Impatiens parviflora* have been found, it was expanded almost exclusively at the upstream and middle stream from the site close to the springs up to the city of Nitra (south of Nitra there is only one remote site). It prefers riparian

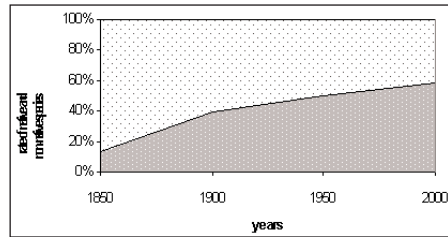


Fig. 2. Share of native and non-native plant species in riparian phytocoenoses of the Nitra River (+/- 10 years)

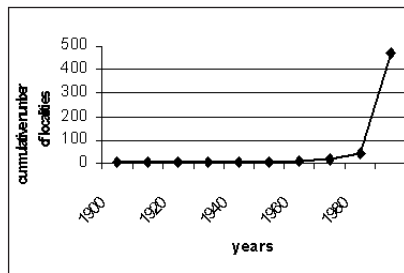


Fig. 3. Cumulative number of localities of the 16 most distributed neophytes in the Nitra River catchment area

(in the 20th century, after 2000: uncountable). Considered species: *Aster lanceolatus*, *A. novi-belgii*, *A. x salignus*, *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Fallopia x bohemica*, *F. japonica*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Lycium barbarum*, *Negundo aceroides*, *Oenothera biennis* agg., *Solidago canadensis*, *S. gigantea*)

habitats along the main stream and its affluents (77%) and after *I. glandulifera* it is the truest mate of a water flow. There are only few sites along the roads and only 1 locality was found at the railway. From among other localities they are in parks and forests. Within the overall catchment area of the Nitra River, 45 localities have been found of which 31 *Solidago canadensis* and 14 localities of *Solidago gigantea*. There is a great difference in the expansion of these two species and their sites almost do not lap. *S. canadensis* grows at the upstream of the catchment area, *S. gigantea* in the south. Both invasive species of the *Solidago* genus prefer riparian plant associations (more *S. gigantea*). They are less frequent along the roads and railways, they prefer ruderal sites.

Along the downstream of the Nitra River, according to dominant plant species and the degree of their invasiveness, 4 (generalized) transversal model zones can be differentiated (cf. FEHÉR, KON EKOVÁ 2001):

Zone 1. Cunette and the river bank edge - riparian reed associations on the river alluviums, by turns flooded clay and sandy (singly stony) soils and semi-ruderal associations of bare river banks (especially the alliance *Phalaridion arundinaceae* Kopecký 1961 and different non-defined transient plant communities). It is a zone of often disturbing and degradation, in places with a changing species composition and structure. The species *Phalaroides arundinacea* dominates here and *Urtica dioica* can be a subdominant. From among the neophytes *Bidens frondosa* can be found quite often, *Impatiens parviflora*, *Iva xanthiifolia* and others less often. *Helianthus tuberosus* and *Aster novi-belgii* agg. occur only singly and this zone is used as a transient to other zones on higher banks.

Zone 2. An artificial river terrace above the bank edge - associations of willows, poplars, alders and elms, in not canopied stands and in the open areas are mainly the invaded nitrophilous tall herb phytocoenoses [*Salicion albae* (Tüx.) Müller et Görs 1958, *Senecionion fluviatilis* Tüx. (1947) 1950, *Aegopodion podagrariae* Tüx. 1967 em. Hilbig, Heinrich et Niemann 1972]. The tree canopy is formed mainly by the species of *Salix* and *Populus* genera. In the open, herb associations dominate nitrophilous species as *Urtica dioica*, *Atriplex sagittata*, *Chenopodium album*, *Lamium maculatum*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Galium aparine* etc. This zone, and especially its edge plant communities are mostly invaded by *Helianthus tuberosus* together with *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Aster novi-belgii* agg., *Galinsoga urticifolia*, *Solidago canadensis* and *S. gigantea*.

Zone 3. Wide floodplain (berm) - associations of mesophytous, twice mown meadows, accompanying and protective tree planting [*Arrhenatherion* W. Koch 1926, on unhardened field paths also *Matricario matricarioidis-Polygonion arenastri* Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez et al. 1991 (syn.: *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931)]. Associations of mesophytous, twice mown oat grass meadows, on nutritive, occasionally flooded soils that are relatively stable, with the dominant species of *Arrhenatherum elatius* and occurrence of grasses *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios* etc. The invasion of non-native plant species is little successful because meadows are regulated and managed by men (a single occurrence of *Helianthus tuberosus*, *Aster novi-belgii* agg., *Fallopia japonica* and *Solidago canadensis* have been recorded). This meadow is often traversed by field paths with the dominant species of *Lolium perenne*. At some sections of the regulated water flow there is an accompanying tree stand formed of hybridogenic taxa of the *Populus* genus. Invasive species (such as *Helianthus tuberosus*, *Solidago canadensis*) can be found very

rarely here and form little numerous populations, after floods there is a temporary (but only a mass) occurrence of *Impatiens parviflora* (e.g. in 1999).

Zone 4: A flood-protection dike (waterward dike slope, dike top, outer dike slope). Associations are the same as in Zone 3. On the flood protection dikes more xerophilous types of meadows grow which are degraded on the top dikes by treading down. In comparison with Zone 3 subxerophilous meadows and ruderal species are found more often. The occurrence of *Helianthus tuberosus*, *Fallopia japonica* and *Solidago canadensis* has been recorded only singly in this zone, other invasive species are missing completely. In the neighbourhood of gardens and tilled fields ruderal herb associations are on rich soils, especially of the *Arction lappae* Tüx. 1937 alliance, which can also appear on a not mown outer dike slope of a protective dike. From the invading species *Aster novi-belgii* agg., *Galinsoga parviflora*, *Helianthus tuberosus* and *Solidago canadensis* are found there. From the newest R-strategy neophytes *Iva xanthiifolia* and *Ambrosia artemisifolia* are often represented here (mainly at the downstream of the river).

### Conclusions

The course of invasions is very dynamic and therefore its research seems to be a long-term process. It follows from the found-out data that the invasion process is in a direct correlation with the changes in the landscape which are most often induced by man (Tab. 4). A man created landscape, in various time and space horizons, modified or new types of habitats, enable penetration of new alien plant species into new areas and also ensure their transport in the landscape (or at least create new corridors for their further expansion). These facts ought to be taken into account both qualitatively and quantitatively in models of biological invasions, that are very mechanical at present.

Tab. 4. Phases of alien plants expansion in the Nitra River Basin.

| Phases               | Historic age          |                         | Habitat   | Semi-natural riparian habitats  |
|----------------------|-----------------------|-------------------------|---|---|
|                      | Main                  | Side                    | Man-made habitat (fields and settlements)   |   |
| Archeo-phytic period | 1 <sup>st</sup> phase | Neolithic               | Expanding apophytes and first archeophytes  | No or minimum change  |
|                      | 2 <sup>nd</sup> phase | Bronze Age - Middle Age | Further deforestation, new land use measures, more archeophytes   | Wider alluvium with clay sediments (water run-off from deforested archaic agricultural landscape), further expansion of archeophytes (incl. subxeric species) |
| Neo-phytic period    | 1 <sup>st</sup> phase | 16.-19. cent.           | Introduction of new species (from North America and Asia)   | River channel regulations, expansion of new aliens from agri-ecosystems   |
|                      | 2 <sup>nd</sup> phase | 20. cent.               | Intensive transport systems, exponential spreading of well established (naturalized) neophytes (weeds etc.) | Development of mono-dominant nitrophilous tall-herb plant communities with dominant aliens  |

## REFERENCES

- BALOGH, L., TÓTHMÉRÉSZ, B., SZABÓ, T. A. (1994): Patak-kísérő invazív gyomok (*Helianthus*, *Humulus*, *Impatiens*, *Reynoutria*, *Rubus*, *Sambucus*, *Solidago* és *Urtica*) állományainak számítógépes elemzése Szombathely térségében (Computer based analysis of riparian invasive weeds in the Szombathely region, in Hungarian). – BDTF Tudományos Közleményei IX. Természettudományok (Szombathely) 4: 73-99.
- BÉL, M. (1996): Komárom vármegye (Komárom District, in Hungarian). – Kalligram Kiadó, Pozsony.
- BENKOVÁ, M., HAJNALOVÁ, E., HUNKOVÁ, E. (1991): Archeobotanické nálezy v Nitre-Párovskich Hájoch a ich vyhodnotenie (Archeobotanical findings in Nitra-Párovská Háje and their analysis, in Slovak). – Agrikultúra 23: 7-30.
- CRAWLEY, M. J. (1997): Biodiversity. - In: CRAWLEY, M. J. (ed.): Plant ecology (2nd ed.), Blackwell Sci. Publ., Oxford, pp. 595-632.
- CUI, J., CHEN, L. (1999): The effects of habitat fragmentation and ecological invasion on population sizes. – International Journal of Computers and Mathematics with Applications 8: 1-11.
- DAVIS, M. A., GRIME, J. PH., THOMPSON, K. (2000): Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invasibility. – Ecology 88(3): 528-534.
- DOSTÁL, J., ČERVENKA, M. (1991-1992): Ve k ý k ú na ur ovanie vyšších rastlín I-II (Big key for vascular plants determination I-II., in Slovak). – SPN, Bratislava.
- FEHÉR, A. (2001a): Hodnotenie významných typov biokoridorov pri rozširovaní druhov *Iva xanthiifolia* Nutt. a *Ambrosia artemisiifolia* L. v povodí rieky Nitra (Evaluation of role of different types of biological corridors in spreading of *Iva xanthiifolia* Nutt. and *Ambrosia artemisiifolia* L. in the Nitra River Basin, in Slovak). – In: HALADA, ., OLAH, B. (eds.): Ekologické štúdie IV., SEKOS, Bratislava, pp. 186-189.
- FEHÉR, A. (2001b): Invázne správanie sa rastlín v povodí rieky Nitry (Invasive behaviour of plants in the Nitra River Basin, in Slovak). – Dissertation Work, Depon. in SPU, Nitra.
- FEHÉR, A. (2007): Origin and development of the salt steppes and marshes in SW Slovakia. – Flora Pannonica 5(2): 67-93.
- FEHÉR, A., KON EKOVÁ, L. (2001): Rozširovanie invázneho druhu *Helianthus tuberosus* v pobre - ných spoločenstvách rieky Nitry (Spreading of invasive species of *Helianthus tuberosus* in riparian habitats of the Nitra River, in Slovak). – In: HROUDOVÁ, Z., KRAHULEC, F., EHO EK, V. (eds.): Biologie rostlinných druhů. Mater. 18., Zprávy Čes. Bot. Spole ., Praha, 36: 149-159.
- FEHÉR, A., KON EKOVÁ, L. (2005a): An analysis of indicators for sustainable land use based on research in agricultural landscape. - In: FILHO, W. L. (ed.): Handbook of sustainability Research. Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften, Frankfurt am Main pp. 48-67.
- FEHÉR, A., KON EKOVÁ, L. (2005b): Invasive behavior of plants, particularly *Helianthus tuberosus* L., in southwestern Slovakia. – Neobiota (Berlin), 6: 37-47.
- FÉNYES, E. (1994): Komárom vármegye leírása 1848 (Description of the Komárom District in 1848, in Hungarian). – Kalligram Kiadó, Bratislava.
- GERGELYI, O. (1969): Nitra. – Šport, Bratislava.
- GRIME, J. P. (1977): Evidence for the existence of three primary strategies in plants. – In: RAINBRIDGE, R., EVANS, G.C., RACKHAM, D. (eds.): Light as an ecological factor. Blackwell Sci. Publ., Oxford, pp. 187-207.
- GRIME, J. P. (1979): Plant strategies and vegetation processes. – Wiley, New York.
- GYULAI, F. (2000): Honfoglalás- és Árpád-kori növénytermesztés az archeobotanika szemszögéből (Plant growing in the Immigration and Árpád periods from archeobotanical point of view, in Hungarian). – In: A középkori magyar agrárium. Ópusztaszeri Nemzeti Történeti Emlékpark Közhasznú Társaság and Csongrád Megyei Múzeumok Igazgatósága, Ópusztaszer, pp. 45-69.

- GYULAI, F. (2001): Archeobotanika (Archeobotany). – Józseveg Műhely Kiadó, Budapest.
- HAJNALOVÁ, E. (1989): Katalóg zvyškov semien a plodov archeologických nálezoch na Slovensku (List of seed and fruit remains in the Slovak archeobotanical findings, in Slovak). – Acta Interdisciplinaria Archeologica. AÚ SAV, Nitra.
- HAJNALOVÁ, E. (1993): Archeobotanické nálezy z pohrebiska v Čakajovciach (Archeobotanical findings in a cemetery in Čakajovce, in Slovak). – AVANS 1992, Nitra, pp. 45-46.
- HAJNALOVÁ, E., HUNKOVÁ, E., MIHÁLYIOVÁ, J. (1997): Archeobotanické poznatky z Nitry (Archeobotanical data from Nitra). – AVANS 1995, Nitra, pp. 57-62.
- HAJNALOVÁ, E., MIHÁLYIOVÁ, J. (1997): Archeobotanické nálezy v roku 1995 (Archeobotanical findings in 1995). – AVANS 1995, Nitra, pp. 62-69.
- HAJNALOVÁ, E., MIHÁLYIOVÁ, J. (1998): Archeobotanické nálezy v roku 1996 (Archeobotanical findings in 1996). – AVANS 1996, Nitra, pp. 61-67.
- HAJNALOVÁ, E., MIHÁLYIOVÁ, J., HAJNALOVÁ, M. (2006): Archeobotanické poznatky za rok 2004 (Archeobotanical data from 2004). – AVANS 2004, Nitra, pp. 87-92.
- HALADA, . (1997): Archeofyty flóry Slovenska - predbe ný zoznam (Archeophytes of Slovakia - a preliminary list, in Slovak). – Bull. Slov. Bot. Spoločnosti, Bratislava, 19: 129-136.
- HASTINGS, A. (1996): Models of spatial spread: is the theory complete? – Ecology 77(6): 1675-1679.
- HIGGINS, S.I., RICHARDSON, D.M., COWLING, R.M. (1996): Modelling invasive plant spread: the role of plant-environment interactions and model structure. – Ecology 77(7): 2043-2054.
- JANKOVSKÁ, J. (1996): Past vegetation changes reconstructed on the basis of pollen analyses. – In: PRACH, K., JENÍK, J., LARG, A.R.G. (eds.): Floodplain Ecology and management. The Lu ice River in the T eboň Biosphere Reserve, Central Europe. SPB Academic Publishing, Amsterdam, pp. 53-62.
- JEHLÍK, V. (ed.) (1998): Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky (Alien expansive weeds of the Czech Republic and the Slovak Republic, in Czech). – Academia, Praha.
- KNAPP, J. (1865): Prodrum florae Comitatus Nitriensis sistens plantas phanerogamicas et cryptogamicas vasculares in Comitatu Nitriensi hucusque observatas. – Verh. Zool. Bot. Ges. (Wien) 15: 89-174.
- KOŠOVAN, Š. (1967): Príspevok k dejinám vodohospodárskych úprav v Nitrianskej upe (16.-19. storo ia), (Notes to the history of river channel works in the Nitra district in the 16<sup>th</sup>-19<sup>th</sup> centuries, in Slovak). – Agrikultúra 6: 131-149.
- KOŠOVAN, Š. (1975): Stodvadsaťro né dru stvo proti zátopám a vnútorným vodám na avom brehu Váhu (120 years old cooperative against floods at the Váh River, in Slovak). – Agrikultúra 13: 157-165.
- KOVÁCS J. A. (2006): Distribution of invasive alien species stands in Eastern Transylvania. – Kaitzia 14: 109-136.
- KRIPPEL, E. (1986): Postglaciálny vývoj vegetácie Slovenska (Post-glacial vegetation development in Slovakia, in Slovak). – Veda, Bratislava.
- KROPILÁK, M. (ed.) (1977): Vlastivedný slovník obcí na Slovensku I-III (Historical-geographical dictionary of the Slovak settlements I-III, in Slovak). – Veda, Bratislava.
- LIPSKÝ, Z. (1999): Sledování změn v kulturní krajině (Study of changes in a cultural landscape, in Czech). – ČZU, Praha.
- LO EK, V. (1977): Holocen - geologická sou asnost (Holocene - the geological present). – Vesmír 56: 326-335.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F. (eds.) (1998): Checklist of non-vascular and vascular plants of Slovakia. – Veda, Bratislava.
- MARSINA, R. (ed.) (1971): Codex diplomaticus et epistolaris Slovaciae I. – Obzor, Bratislava.
- MARSINA, R. (ed.) (1987): Codex diplomaticus et epistolaris Slovaciae II. – Obzor, Bratislava.
- MICHALKO, J., BERTA, J., MAGIC, D., RYBNÍČEK, K., RYBNÍČKOVA, E. (1987): Geobotanical map of C.S.S.R. Slovak Socialist Republic. – Veda, Bratislava.

- MOL DL12454, DL95726, UC 43:3a, UC 87:80 - Diplomatic archives, urbaria and conscriptions dep. in the collections of the Magyar Országos Levéltár (Hungarian State Archives) in Budapest.
- MOLNÁR, Zs., KUN, A. (eds.) (2000): Alföldi erdőssztyepp-maradványok Magyarországon (Forest-steppe residuals in the Alföld region in Hungary, in Hungarian). – WWF Füzetek 15. WWF Magyarország, Budapest, pp. 26-35.
- MOONEY, H. A., DRAKE, J.A. (1987): The ecology of biological invasions. – *Environment* 29(5): 10-15
- NAGY, J. (1864): Nyitramegye helyírása I. (Dictionary of the Nitra District, in Hungarian). – N.N., Komárom.
- PANKL, M., BERNOLÁK, A. (1964): Náuka o po nohospodárstve (Agricultural science, in Slovak). – Po nohospodárske museum (Osveta), Nitra-Bratislava.
- PANTOCSEK, J. (1898): Nyitravármegye flórája (Flora Comitatus Nitriensis). – In: BOROVSKY, S. (ed.): Nyitravármegye. – Apollo, Budapest, pp. 353-365.
- PINKE, GY., PÁL, R. (2005): Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme (The origin, habitat preference and protection of weed plants, in Hungarian). – Alexandra, Pécs.
- PRESINSZKY, L. (2002): Mít hoztak ránk a századok? Fejezetek Nagycétény történelméből (Chapters from history of Veľký Cetín, in Hungarian). – Fotos Kiadó, Somorja.
- PYŠEK, P. (1995): On the terminology used in plant invasion studies. - In: PYŠEK, P., PRACH, K., REJMÁNEK, M., WADE, M. (eds.): Plant invasions - general aspects and special problems. – SPB Academic Publishing, Amsterdam, pp. 71-81.
- PYŠEK, P., PRACH, K. (1993): Plant invasions and the role of riparian habitats: a comparison of four species alien to central Europe. – *Journal of Biogeography* 20: 413-420.
- PYŠEK, P., PRACH, K. (1994): How important are rivers for supporting plant invasions. – In: DE WAAL, L. C.; CHILD, L. E., WADE, P. M. (eds.): Ecology and management of invasive riverside plants. – John Wiley and Sons Ltd., Chichester, pp. 19-26.
- RU IČKOVÁ, H., HALADA, J., JEDLIČKA, L., KALIVODOVÁ, E. (eds.) (1996): Biotopy Slovenska (Biotope of Slovakia, in Slovak). – ÚKE SAV, Bratislava.
- SCHILLER, S. (1863): Das Ufer der Neutra. Beiträge zur Flora der Stadt Neutra. – Oesterreichische Botanische Zeitschrift 13: 401-403.
- SCHILLER, S. (1864): Das Ufer der Neutra. Beiträge zur Flora der Stadt Neutra II. – Oesterreichische Botanische Zeitschrift 14: 51-52.
- SCHILLER, S. (1866): Correspondenz (Neutra). – Oesterreichische Botanische Zeitschrift 15: 294-295.
- SHIGESADA, N., KAWASAKI, K. (1997): Biological invasions: theory and practice. – Oxford University Press, Oxford.
- SHIGESADA, N., KAWASAKI, K., TAKEDA, Y. (1995): Modelling stratified diffusion in biological invasions. – *The American Naturalist* 146(2): 229-251.
- SUAREZ, A.W., BOLGER, D.T., CASE, T.J. (1998): Effects of fragmentation and invasion of native flora and communities in coastal southern California. – *Ecology* 79(6): 2041-2056.
- WILLIAMSON, M., FITTER, A. (1996): The varying success of invaders. - *Ecology* 77(6): 1661-1666.



**DATA TO THE VEGETATION BIOLOGY AND COENOLOGICAL RELATIONS OF *ALLIUM URSINUM* L. STANDS IN EASTERN TRANSYLVANIA**

KOVÁCS J. ATTILA

*Berzsenyi Dániel Főiskola, TTMK, Növénytani Tanszék, 9701-Szombathely, Pf. 170***Abstract****Kovács J. A. (1007): Data to the vegetation biology and coenological relations of *Allium ursinum* L. stands in Eastern Transylvania. - Kanitzia: 15: 63-76.**

The analysis of *Allium ursinum* s. l. stands in the natural forest vegetation of the Eastern Transylvanian area, concluded that this species realize high abundancy-dominancy values (A-D: 3-5) and strong coenological relations especially in the *Lathyro-Carpinion* alliance with peculiar 'Dacic' (Transylvanian) characteristics. The plant communities of the deciduous forests in the hilly area (oak-hornbeam and hornbeam-beech mixtures) like *Lathyro hallersteinii-Carpinetum* and *Carpino-Fagetum* contain the most widespread and representative stands of the wild garlic in the region, followed by the mountain plant communities of the beech woods and beech-spruce mixed forests like *Symphyto cordatae-Fagetum* and *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum*. The riparian and the floodplain forest communities contain rare, local and mostly fragmentary stands of the wild garlic.

The stationary observations in three different sites (two in the Transylvanian Basin and one in the Carpathian area) indicate that the available water, soil moisture and humid microclimate, followed by soil rich in nitrogen and absence of aluminium, are the most important ecological factors for the forming of monospecific stands of *Allium ursinum*. The allelopathic activity of the wild garlic may also be important. Through its soil-mediated and volatile compounds it may influence other herbaceous plants, inhibing germination and growth. Due to its characteristic vegetation bio-logy and interspecific relations, leading to the formation of monospecific stands, the species may become locally invasive.

**Key words:** *Allium ursinum*, wild garlic, stands, plant community, coenological relations, Eastern Transylvania

**Introduction**

The increasing interest manifested in the biodiversity and the wild genetic resources of medicinal plants needs more and more scientific investigation, related not only to the chemical content, but also to the biology, ecology and coenology of the species and populations. The species *Allium ursinum* L. (commonly names: ramson, wild garlic, bear's garlic) were used by the traditional medicine since a long time especially its aerial parts and the bulbs (*Allii ursini herba*, *Allii ursini bulbos*) as an antifungal, antihypertensive and antiatherosclerotic agent (ALLEN & HATFIELD 2004, CARLSON 2007, SZABÓ 2005). The pharmacological studies evaluated its anti-infective, antimicrobial, antioxydant and anti-cancer properties and several clinical studies have focused on its potential effect in preventing cardiovascular diseases (SOBOLEWSKA et al. 2006, CARLSON 2007). Reports on chemical composition of the wild garlic evidenced the presence of many sulfur compounds (cysteine sulfoxides, divinyl sulfides, thiosulfates), flavonoids and lectins and its allelopathic influences also (DJURDEVIŽ et al. 2003, SOBOLEWSKA et al. 2006).

*Allium ursinum* L. (sensu lato) is a perennial plant, widely distributed in Europe (but mostly absent in the North and in the evergreen Mediterranean region), which develops a characteristic garlic-like smell and flavour in the biotopes. It is present in various deciduous woodlands (ex. floodplain forests, oak-hornbeam, hornbeam-beech mixed woods) and mixed beech-fir and beech-spruce forests, preferring damp shadow places, meso- and eutrophic, neutral to moderately acid soils of the hilly and the mountainous vegetation belt, being part of the *Corydalis* ecological group. The species forms dense populations (synusia, facies) where the other species are either sparsely present or absent. It is generally considered as a central-european floristic element, with subatlantic-submediterranean characters (Soó 1973, KEVEY 1978, OBERDORFER 1994).

Taxonomically the species *Allium ursinum* L. makes place in the Sect. *Ophioscorodon* (WEBB, 1980, STACE 1997) characterized by narrow naked bulbs, with only a few parallel fibres at the base, with 2-3 elliptical and basal leaves, with narrow petioles up to as long as the blade, with stamens shorter than tepales. It differs from *A. victorialis* (Sect. *Anguinum*) which presents almost cylindrical bulbs, clustered on a short rhizome, leaves 2-3 narrowly lanceolate to broadly elliptical, narrowed at the base into a short petiole, stamens longer than tepales. Many Floras recognize the variability of the species *Allium ursinum* by the presence of two infrataxa: subsp. *ursinum* whose pedicels are scabrid with numerous papillae, widespread in West and Central Europe, and the subsp. *ucrainicum* KLEOPOW & OXNER whose pedicels are represented by smooth (WEBB 1980) distributed mostly in East and South-East Europe, with a pontic-mediterranean character (ZAHARIADI 1966, CIOCĂRLAN 2000). The chromosome number for both subspecies is indicated as  $2n: 14$ , when for the other *Allium* species frequently it is  $2n: 16$ . Many transitional populations between these subspecies have been reported also (SOJAK 1968, ZAHARIADI 1966, DRĂGULESCU 1995). Recently, CZEREPANOV (1995), KRICSFALUSY & BUDNIKOV (2007) recognize only one taxon, the *Allium ursinum* L. (s. l.) without any infraspecific taxa.

Related to the biological diversity and the gene pool stability of *Allium ursinum* in Europe, the botanical literature indicates as less frequent in Eastern Europe (DRĂGULESCU 2003, OPREA 2005, ZAHARIADI 1966) that in Central and Western European regions (ADLER et al. 1994, OBERDORFER 1994). For this reason, its presence have been considered regionally/locally *abundant* (KEVEY 1978) in Transdanubia, relatively *rare* (DRĂGULESCU 2003) in Central Transylvania, relatively frequent (PÁLFALVI 1999) in Eastern Transylvania, or even as a *nearly threatened* plant, like in the Ukrainian Carpathians (KRICSFALUSY & BUDNIKOV 2007). The necessity of the evaluation of natural populations and stands of the wild garlic, the conservation of its biotops and of the gene pool inside of deciduous mesic forests in Transylvania constitute a main task for vegetation biology and coenology. The present survey have been organized in order to contribute with new data and to elucidate some actual aspects of its coenotic relations and to establish the conservation priorities concerning this species in the eastern part of Transylvania (Romania).

### Materials and methods

The investigation continues our studies related to the vegetation survey, coenological evaluation and distribution of various vegetation units in the Eastern part of

Transylvania (KOVÁCS 2004), with the characteristics of the studied area also: relief, soils, climate etc. Phytogeographically the study is focused to the nemoral and the boreal belt of vegetation, especially the hilly (subcarpathian) region of the Eastern part of the Transylvanian Basin, and the mountain area of the East Carpathians, actually being part of the counties territories Maros (Mureş), Hargita (Harghita) and Kovászna (Covasna). The hilly and the mountainous landscape, the climate and the soil conditions offer favourable biotope conditions to maintain the wild garlic (*Allium ursinum*) populations and stands.

Although its presence in this region have been mentioned by various floras and studies (SIMONKAI 1886, SOÓ1940, ZAHARIADI 1966, DRĂGULESCU 2003, OPREA 2005 etc), the ethnobotanical reviews (BUTURĂ 1979, PÁLFALVI 1999), data related to its vegetation biology and by coenological relations are discontinuous. Nowadays, natural scientist and tourists frequently met people collecting wild garlic herba in the field, but the scientific studies and theses (DANCIU 1974, KOVÁCS AL. 1981, KOVÁCS J. A. 1975, NECHITA 2003 etc.) present rare or sporadic data about its coenology and vegetation structures. It would be necessary to answer the question: are the wild garlic populations and stands in a decreasing or in an increasing phase of vegetation in the studied area? Therefore we organized vegetational studies using the itinerary and the stationary methods. The itinerary survey regards the forests in the hilly and in the mountainous area, the stationary observations have been organized in three different sites, two in the hilly area [Szent-erzsébet (Eliseni), Szentábrahám (Avrămeşti)] and one in the mountainous area [Vargyas (Vârghiş)] where observations related to the local environmental factors and several biological characters (germination, growth etc.) referring to the wild garlic, were made.

In the coenological analysis we have used the concept of the coeno-ecological species groups (SOÓ 1973, ELLENBERG et al. 1992) and the standard procedures of the Braun-Blanquet method. The relevé size of plots ranged between 400-900 m<sup>2</sup>. The individual relevés were analysed in synoptic tables, using the constancy-class (K%) values. For the registration of the abundancy-dominancy (A-D) values registration in the field we used the more common notation in Europe, the modified Braun-Blanquet scale.

The modified Braun-Blanquet scale used:

- r = rare individuals (1-2)
- + = cover < 5%, individuals < 5
- 1 = cover < 5%, individuals < 50
- 2m = cover < 5%, individuals > 50
- 2a = cover 5-15%, various individuals
- 2b = cover 15-25%, various individuals
- 3 = cover 25-50%, various individuals
- 4 = cover 50-75%, various individuals
- 5 = cover 75-100, various individuals

The field investigation were carried out during the last decade, mostly in 2003-2007, when we applied itinerary and stationary successive studies on the coenologically representative sites with wild garlic (*Allium ursinum*).

The nomenclature of species follows CIOCÂRLAN (2000), SIMON (2000) and OPREA (2005). The classification of the vegetation units and the community description was made in accordance with the code of phytosociological nomenclature (BORHIDI 2003), with special regards to the deciduous forests in a broad sense in Europe (DIERSCHKE 2004, KOVÁCS 2004).

## Results and discussion

### Syntaxonomical ordering

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

FAGETALIA SYLVATICAE Pawlowski in Pawl. et al. 1928

Symphyto cordatae-Fagion (Vida 1959) Täuber 1982

1. *Symphyto cordatae-Fagetum* Vida 1959

2. *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* (Soó 1964) Täuber 1987

QUERCO-CARPINETALIA Moor 1977

Lathyro-Carpinion Boşcaiu 1974

3. *Lathyro hallersteinii-Carpinetum* Coldea 1975

4. *Carpino-Fagetum* Paucă 1941

ALNO-FRAXINETALIA Moor 1975

Alnion incanae Pawlowski in Pawl. et Wallish 1928

Alnenion glutinosae-incanae Oberd. 1953

5. *Aegopodio-Alnetum* V. Kárpáti, I. Kárpáti et Jurkó 1961

### Short characterization of the plant communities

#### 1. *Symphyto cordatae-Fagetum* (Table 1.)

The mountainous eutrophic-mesotrophic beech forests, characteristics for the South-East Carpathians have a large distribution in the studied area, developed on various rocks, mostly on volcanic, chrystalline, conglomerate and calcareous substrate, especially on mesic sites. In the „subcarpathian” region this type of vegetation appears only fragmentary, being present only on the north exposition of the high hills. Stands with *Allium ursinum* belonging to this vegetation type have been identified in the following places: Valley of Sikaszó (Zetelaka, Zetea), Siklódi-kő (Siklód, Şiclod), Valley Visa (Ratosnya, Răstolnița), Nagyhagymás-Naskalát Mts. (Mții Hăghimaş-Năşcălat) area and, in the neighbourhood of the Valley of Vargyas (Cheile Vârghişului). This last site, the Hidedegaszó-Vargyas valley (Homoródalmás, Mereşti) was considered as one representative site that express a special coenological relation of the *Allium ursinum* stands (Table 1.).

For the floristic composition of this plant community it is important that wild garlic (*Allium ursinum*) populations with a high abundancy-dominancy (A-D: 3-5; 55-85%) realize here a coenological 'facies' varied from the monodominant to the codominant stage. The coeno-ecological species group expressing with a high fidelity the mountain biotope conditions are composed by the following species: *Allium ursinum*, *Dentaria glandulosa*, *Hepatica transsilvanica*, *Symphytum cordatum*, *Pulmonaria rubra*, *Helleborus purpurascens*, *Aconitum moldavicum*. The habitat is edificated by the general *Fagetalia* elements also: *Dentaria bulbifera*, *Euphorbia amygdaloides*, *Anemone nemorosa*, *Salvia glutinosa*, *Galeobdolon luteum*.

The biotope is in the vicinity of a humid rocky valley and a mountain defile in which the *Allium ursinum* populations realize a smaller cover (A-D: 1-2b; 5-25%) and are accompanied by characteristic species for gorges like: *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Aruncus dioicus*, *Lunaria rediviva*.

Comparing the East Transylvanian community floristic composition dominated by *Allium ursinum* stands with the Central-European coenoses on mesic alluvial soils like *Quercus-Ulmetum* resp. *Ficario-Ulmetum* (Oberdorfer 1994), the floristical-coenological differences are pregnant (significant differences regarding the tree layer and the herb layer composition). Nevertheless, successive stationary observation (Vargyas, Várghiş) demonstrated some particularities and similarities in the ecology of the sites. *Allium ursinum* is sensitive to the water content and to the drought and, as a characteristic plant of the forest herb layer, can form easily monospecific stands if the available water sources permits. Its populational structure is specific, as in spite of the very high domination of adult plants, the seedlings and the juvenile individuals are not suppressed. These features/properties of the specific vegetation biology conditioned by the soil moisture contribute to realize a characteristic coenotic relations also in the East Transylvanian mountainous conditions.

## 2. *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum*

The beech and spruce mixed woods (formely called *Chrysanthgemo rotundifolio-Piceo-Fagetum*) are localized in the mountainous region (about 800-1300 m s. l), at the contact of the Carpathian beech forests with spruce woods. There, in less mesotrophic habitats, some *Allium ursinum* stands have been observed also, like in valleys of the Nagyhagymás-Naskalát Mts. (Hăghimaş Mts., Naşcalat Mts.), alongside the mountain streams of the Csík Mts. (ex. Uz-valley, Csinód etc.) (PÁLFALVI 1999, KOVÁCS 2004). The tree layer of these coenoses are characterized and dominated by the species *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*. The herb layer presents characteristic species like: *Leucanthemum waldsteinii*, *Telekia speciosa*, *Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Aegopodium podagraria* with a participation of the *Allium ursinum* stands, locally abundant (A-D: 2b-3), but generally less representative than in the former phytocoenoses.

The participation of the wild garlic in this mountain community is also conditioned by the soil water regime, the humid climate of the mountain valleys. It was observed that the mountainous people, the pastoral life contributes to the spreading of the ramson populations also (Gyimes Mts, Csík Mts.).

## 3. *Lathyro hallersteinii-Carpinetum* (Table 2.)

The mixed oak-hornbeam natural forests with Transylvanian resp. Dacic characteristics (called formely *Quercus petraeae-Carpinetum* Borza 1941) occupy large territories in the Transylvanian Basin, and in the Eastern Subcarpathians also, especially on the Küküllő Plateau (Podişul Târnava) or on hilly area. In our survey, we identified extensive stands of *Allium ursinum* especially in the hilly region along the Nagyküküllő river valley (Valea Târnava Mare), in the forests situated in the neighbourhood of the localities Újszékely (Secuieni), Újlak (Uilac), Szenterszébet (Eliseni), Alsóboldogfalva (Bodogaia) etc.

The tree layer of these coenoses is edified by the species *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Cerasus avium*, followed frequently by the shrub (bush) layer composed by *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Carpinus betulus* etc. In the herb layer the wild garlic *Allium ursinum* realize sometimes monodominant stands of several hectares (A-D: 3-5) or interesting coenoses with *Stellaria holostea*, *Vinca minor*, *Arum maculatum*, *Corydalis solida*, *C. cava*, *Symphytum tuberosum*, *Isopyrum thalictroides*, *Silene dubia*, *Waldsteinia geoides* etc.

The floristic composition of the herb layer can be appropriate to the Central-European „Carpinion” forests, but several differential taxa (*Helleborus purpurascens*, *Erythronium dens-canis*, *Scilla bifolia* agg., *Dactylis polygama*, *Lathyrus hallersteinii*, *Waldsteinia geoides*) indicate the Transylvanian (Dacic) coenological characteristics, expressed by the alliance of the *Lathyro hallersteinii*-*Carpinion*.

The valuable natural genetic sources of the woods with wild garlic in the Eastern part of the Transylvanian Basin presently is affected by strong human influences. It is important to establish territories as 'sites for special scientific interests' (SSSI), to maintain and to conserve the wild garlic forests for studies and for medicinal purposes. In this direction we initiated the first step at the Forest Administration and at the regional hunter associations.

#### 4. *Carpino-Fagetum* (Table 3).

The submontane and the hilly hornbeam-beech forest conserved and stocked the most important wild garlic stands in the area of Eastern Transylvania. The *Allium ursinum* stands have been recorded inside of the *Carpino-Fagetum* plant community, in mesic habitats of eutrophic-mesotrophic brown soils of the forests in the neighbourhood of the following localities: Kibéd (Chibed), Makfalva (Ghindari), Siklód (Șiclod), Szakadát (Săcădat), Lövete (Lueta), Székelyudvarhely (Odorheiu-Secuiesc), Vargyas (Vârghiș), Erdőfüle (Filia), Kőrispatak (Crișeni), Kismedesér (Medișoru Mic), Rugonfalva (Rugănești), Gagy (Goagiu), Andrásfalva (Andreeni), Szentábrahám (Avrămești), Oklánd (Ocland).

The tree layer of the plant community is structured by *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Cerasus avium*, *Tilia cordata*. The layer of shrubs is sporadic and composed by the species: *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*, *Ligustrum vulgare*, *Fagus sylvatica* etc. The herb layer composition is dominated by *Allium ursinum* stand as a facies (A-D: 3-5), followed by the vernal flora of the Transylvanian (Dacic) „Carpinion” species group: *Helleborus purpurascens*, *Erythronium dens-canis*, *Dentaria bulbifera*, *Scilla bifolia* agg., *Dactylis polygama*, *Vinca minor* etc.

The stationary analyses of the most representative stands of *Carpino-Fagetum* put in evidence that for the stable populations of *Allium ursinum* the most important environmental factors are: the mesic biotope, the spring water level, a good texture, an eutrophic-mesotrophic soil status and neutral to weakly acid soil reaction. In the studied sites with well balanced environmental conditions, the *Allium ursinum* stands present something like a polycormon structure, but reproducing by seeds, using a narrow ecological amplitude of the plant community. It was demonstrated, that in the same population, without well developed vigorous and generative plants (shoots with inflorescence), can be observed seedlings, juvenile plants, senile plants and virginal individual plants can be

observed ensuring the stability of the population. The demographic pattern of the *Allium ursinum* contributes to conserve the homeostasis of the plant community. Like the former community, a part of the stands (ex. Kismedesér (Medişoru Mic), Szentábrahám (Avrămeşti) have been proposed to be protected, maintained and conserved for scientific and practical purposes.

### 5. *Aegopodio-Alnetum*

This plant community has fragmentary distribution in the reserch area. It can be observed alongside the rivers and brooks, walleys, wet places and small depressions mainly in the hilly region. The stands usually are situated near the hornbeam-beech mixture woods, beech forests, or in the transitional zone from these to the alderwoods. In the present survey only a few coenoses we recorded with *Allium ursinum* like: Maros (Mureş) river bank (Ratosnya, Răstoliţa), walley of Vargyas (Vargyas, Vârghiş), the stream Ing (Szentábrahám, Avrămeşti).

The tree layer of the analysed woods is edificated by *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Salix alba*. The shrub layer in some places can be also significant: *Sambucus nigra*, *Frangula alnus*, *Daphne mezereum*, *Padus racemosa*. In the herb layer, the *Allium ursinum* population presents lower domination than in other communities, but the average combined A-D (Abundancy-Dominancy) values (A-D: 1-3) confirme the coenotic structure of a 'facies'. The dominancy of *Allium ursinum* is followed by a series of herbaceous species: *Galium aparine*, *Aegopodium podagraria*, *Corydalis cava*, *Ranunculus ficaria*, *Caltha palustris*, *Paris quadrifolia*, *Festuca gigantea*, *Symphytum officinale*, *Carex brizoides*, *Filipendula ulmaria*, *Urtica dioica* etc. The herbaceous species composition shows that near the alliance characteristics hygrophilous and nitrophilous species can be found also, what reflects well the biotope features, like the humid climate of the valleys, mesic-fertile soils.

The field observations realized annually in some stationary sites [Vargyas (Vârghiş), Szentábrahám (Avrămeşti), Szenterszébet (Eliseni)] demonstrated a series of common features in the vegetation biology of the wild garlic. The most important are the following: the seed germination depends on the temperature values of the late winter time and in the early spring period. For a good germination relatively low temterature is necessary, which generally occurs in the late winter time or in the early spring. The first shoots, leaves and inflorescences are developed in the population also under a relatively low temperature, in early spring (Aprile-May). The allelopathic activity influenced the establishment of the individual plants, because they influences other herbaceous plants from the herb layer by soil and the volatile compounds, which inhibit the other species seed germination and growth. The plant individuals can accumulate forming abundant populational structure, monospecific stands, so in the new stand structure several distinguished plant categories can be present: seedlings, juvenile plants, senile plants, generative plants (with inflorescences) and vegetative plants.

The plant individuals are sensitive to extreme ecological factors, like drought or very unbalanced microclimate conditions. In the formation of local pure stands, the most important ecological factors are related to the available water, the soil moisture, the humid microclimate, followed by the fertile soil, rich in nutrients, especially in N, the absence of the soil alluminium. Inside of forest community, the stands of *Allium ursinum*

arrive to be an adequate ecological indicator. In the whole vegetation biology of *Allium ursinum* the factors determining the intraspecific relations are relatively less important than the interspecific relations, leading to form the characteristic monospecific stands.

### Conclusion

The analysis of *Allium ursinum* s. l. stands in the natural forest vegetation of the Eastern Transylvanian region, respectively in the 'Subcarpathian' and in the 'East Carpathian' area, concluded that the species realize high abundance-dominance values (A-D: 3-5) and higher coenological relations especially in the *Lathyro-Carpinion* alliance with particular 'Dacic' (Transylvanian) characteristics. The plant communities of the deciduous forests in the hilly area (oak-hornbeam and hornbeam-beech mixtures) like *Lathyro hallersteini-Carpinetum* and *Carpino-Fagetum* contain the most widespread and representative stands of the wild garlic in the region, followed by the mountain plant communities of the beech woods and beech-spruce mixed forests of *Symphyto cordatae-Fagetum* and *Leucanthero waldsteinii-Fagetum*. The riparian and the floodplain forest communities contain rare, fragmentary and locally stands of the wild garlic.

The stationary observations in three different sites [Vargyas (Vârghiş), Szent-ábrahám, (Avrămeşti), Szeterzsébet (Eliseni)] indicated that the development of balanced populational structure of *Allium ursinum*, respectively in the forming of the monospecific stands, the most important ecological factors are the available water, the soil moisture, the humid microclimate, followed by fertile N rich soils and absence of soil aluminium etc. In this process the allelopathic activity has also a main contribution, *Allium ursinum* individuals influence other herbaceous plants of coenose via soil and volatile compounds, which inhibit the other species seed germination and plant growth. The individual plants can densely accumulated forming abundant structure of distinguished categories: seedlings, juvenile plants, senile plants, vegetative and generative plants (shoots with inflorescences). Due to this characteristic vegetation biology, and the interspecific relations leading to monospecific stands, the species may become locally invasive.

### Syntaxonomic tables

Table 1. *Symphyto cordatae-Fagetum*

| Number of relevés               | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | K   |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|-----|
| Slopes (degrees)                | 5  | 15 | 10 | 15 | 15 |     |
| Cover tree layer (%)            | 85 | 80 | 75 | 75 | 85 |     |
| Cover herb layer (%)            | 45 | 60 | 65 | 70 | 45 |     |
| <i>Diagn. ass. - facies</i>     |    |    |    |    |    |     |
| <i>Fagus sylvatica</i>          | 5  | 4  | 3  | 3  | 4  | V   |
| <i>Allium ursinum</i>           | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | V   |
| <i>Symphyto cordatae-Fagion</i> |    |    |    |    |    |     |
| <i>Dentaria glandulosa</i>      | 1  | 2m | 2a | -  | 1  | IV  |
| <i>Hepatica transsilvanica</i>  | 1  | 2m | -  | 2m | -  | III |
| <i>Symphytum cordatum</i>       | -  | 1  | -  | 1  | -  | II  |
| <i>Pulmonaria rubra</i>         | +  | -  | +  | -  | -  | II  |
| <i>Helleborus purpurascens</i>  | -  | -  | 1  | 2m | -  | II  |
| <i>Aconitum moldavicum</i>      | -  | -  | +  | -  | +  | II  |



|                              |    |    |    |    |    |     |
|------------------------------|----|----|----|----|----|-----|
| <i>Fagetalia sylvaticae</i>  |    |    |    |    |    |     |
| Daphne mezereum              | -  | -  | -  | +  | +  | II  |
| Dentaria bulbifera           | 2b | 2m | -  | 2a | 1  | IV  |
| Euphorbia amygdaloides       | 1  | 1  | 2m | -  | 1  | IV  |
| Anemone nemorosa             | 2m | -  | -  | 2a | 1  | III |
| Salvia glutinosa             | -  | 1  | 1  | +  | -  | III |
| Mercurialis perennis         | 2m | -  | 2m | -  | 2m | III |
| Actaea spicata               | -  | +  | -  | +  | +  | III |
| Circaea lutetiana            | -  | -  | +  | +  | +  | III |
| Galeobdolon luteum           | 2m | 1  | -  | -  | 2m | III |
| Aconitum vulparia            | -  | -  | 2m | 1  | -  | II  |
| Isopyrum thalictroides       | 1  | 1  | -  | -  | -  | II  |
| Astrantia major              | -  | 2m | -  | -  | 2m | II  |
| Anemone ranunculoides        | -  | -  | +  | +  | -  | II  |
| Corydalis cava               | +  | -  | +  | -  | -  | II  |
| Paris quadrifolia            | 1  | -  | -  | 1  | -  | II  |
| <i>Quercu-Fagetea</i>        |    |    |    |    |    |     |
| Lonicera xylosteum           | -  | 1  | -  | +  | 1  | III |
| Dryopteris filix-mas         | 1  | -  | 1  | -  | +  | III |
| Galium odoratum              | -  | 2m | -  | 1  | 1  | III |
| Impatiens noli-tangere       | -  | -  | +  | +  | -  | II  |
| Athyrium filix-femina        | +  | +  | -  | -  | -  | II  |
| Glechoma hirsuta             | -  | -  | 1  | +  | -  | II  |
| Neottia nidus-avis           | -  | -  | -  | +  | +  | II  |
| Galanthus nivalis            | 1  | 1  | -  | -  | -  | II  |
| Lathraea squamaria           | -  | -  | +  | -  | +  | II  |
| Pulmonaria officinalis       | -  | -  | -  | 1  | +  | II  |
| Arum maculatum               | -  | +  | -  | +  | -  | II  |
| Aegopodium podagraria        | -  | -  | +  | 1  | 1  | III |
| Campanula persicifolia       | +  | -  | +  | -  | -  | II  |
| Scrophularia nodosa          | -  | -  | -  | +  | +  | II  |
| <i>Acerion s.lat.</i>        |    |    |    |    |    |     |
| Acer pseudoplatanus          | 1  | -  | 1  | -  | 1  | III |
| Ulmus glabra                 | -  | +  | -  | +  | -  | II  |
| Aruncus dioicus              | -  | -  | -  | +  | +  | II  |
| Polypodium vulgare           | -  | +  | +  | -  | -  | II  |
| <i>Variae</i>                |    |    |    |    |    |     |
| Rubus idaeus                 | 1  | -  | 1  | 1  | -  | III |
| Asplenium trichomanes        | -  | +  | +  | -  | +  | III |
| Chrysosplenium alternifolium | 2m | -  | -  | -  | +  | II  |
| Geranium phaeum              | -  | +  | -  | +  | -  | II  |
| Polystichum aculeatum        | -  | -  | +  | +  | -  | II  |

The place and data of relevés: 1-5: Vargyas (Vârghiş), Homoródalmás (Mereşti), 'Hidegaszó-Vargyas valley', surface 400 m<sup>2</sup>, cover 100%, Exp. W, alt. 740-820 m (21. 04. 2006, 16. 04. 2007.)

Table 2. *Lathyro hallersteinii-Carpinetum*

| <b>Number of relevés</b>              | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>K</b> |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Slopes (degrees)                      | 5        | 10       | 10       | 5        | 10       | 12       |          |
| Cover tree layer (%)                  | 55       | 75       | 70       | 80       | 75       | 75       |          |
| Cover herb layer (%)                  | 85       | 55       | 75       | 50       | 70       | 80       |          |
| <i>Diagn. ass. - facies</i>           |          |          |          |          |          |          |          |
| Quercus petraea                       | 2b       | 2b       | 2a       | 2b       | 3        | 3        | V        |
| Carpinus betulus                      | 2b       | 3        | 3        | 3        | 2b       | 2b       | V        |
| Allium ursinum                        | 5        | 3        | 4        | 3        | 4        | 5        | V        |
| <i>Lathyro-Carpinion</i>              |          |          |          |          |          |          |          |
| Cerasus avium                         | 1        | -        | 1        | -        | 1        | -        | III      |
| Tilia cordata                         | -        | 1        | -        | 1        | -        | -        | II       |
| Erythronium dens-canis                | 2m       | 2m       | -        | -        | 2m       | 1        | IV       |
| Stellaria holostea                    | -        | 2m       | +        | 2m       | +        | -        | IV       |
| Scilla bifolia agg.                   | 1        | -        | -        | 1        | 1        | -        | III      |
| Dactylis polygama                     | -        | 1        | 1        | -        | -        | 1        | III      |
| Carex pilosa                          | 2m       | -        | -        | 2m       | -        | -        | II       |
| Geum urbanum                          | -        | 1        | -        | 1        | -        | -        | II       |
| Vinca minor                           | 1        | 2a       | -        | -        | -        | -        | II       |
| <i>Quercus-Carpinetalia/Fagetalia</i> |          |          |          |          |          |          |          |
| Anemone nemorosa                      | 1        | -        | +        | 1        | -        | +        | IV       |
| Corydalis solida                      | -        | 2m       | -        | 1        | 1        | 1        | IV       |
| Isopyrum thalictroides                | +        | -        | 1        | +        | 1        | -        | IV       |
| Symphytum tuberosum                   | -        | 2m       | 1        | 2m       | -        | 1        | IV       |
| Helleborus purpurascens               | +        | -        | +        | -        | +        | -        | III      |
| Lilium martagon                       | -        | +        | -        | +        | -        | +        | III      |
| Aconitum vulparia                     | +        | 1        | -        | -        | 1        | -        | III      |
| Euphorbia amygdaloides                | -        | -        | +        | +        | -        | +        | III      |
| Mercurialis perennis                  | -        | 1        | -        | -        | +        | +        | III      |
| Galium odoratum                       | +        | 1        | -        | +        | -        | -        | III      |
| Asarum europaeum                      | -        | -        | +        | -        | -        | +        | II       |
| Hepatica nobilis                      | +        | -        | -        | -        | +        | -        | II       |
| Dentaria bulbifera                    | -        | 1        | -        | +        | -        | -        | II       |
| Lathyrus vernus                       | +        | -        | +        | -        | -        | -        | II       |
| Astrantia major                       | -        | +        | -        | -        | +        | -        | II       |
| <i>Quercus-Fagetea</i>                |          |          |          |          |          |          |          |
| Acer campestre                        | -        | 1        | 1        | 2m       | -        | +        | IV       |
| Corylus avellana                      | +        | -        | -        | -        | +        | 1        | III      |
| Ligustrum vulgare                     | -        | 1        | 1        | 1        | -        | -        | III      |
| Viburnum lantana                      | +        | -        | -        | -        | 1        | -        | II       |
| Crataegus monogyna                    | -        | +        | -        | +        | -        | -        | II       |
| Ranunculus ficaria                    | 1        | 2a       | +        | -        | 2m       | -        | IV       |
| Pulmonaria officinalis                | -        | +        | -        | 1        | -        | +        | III      |
| Arum maculatum                        | -        | +        | -        | -        | -        | +        | II       |
| Primula veris                         | 1        | -        | 1        | -        | -        | -        | II       |
| Galanthus nivalis                     | +        | 2m       | -        | -        | -        | -        | II       |
| Festuca gigantea                      | -        | -        | -        | +        | -        | +        | II       |
| Brachypodium sylvaticum               | 1        | 1        | -        | -        | -        | -        | II       |

*Variae*

|                        |   |   |   |   |   |   |    |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| Cornus mas             | - | + | + | - | - | - | II |
| Prunus spinosa         | 1 | - | - | - | + | - | II |
| Euphorbia epithymoides | - | + | + | - | - | - | II |

The place and data of relevés: 1-3. Szentersébet-Újlak (Eliseni-Uilac) 'Kérő' alt. 480 m, (27. 04. 2006.; 20. 04. 2007.); 20. 04. 2007.; 4-6. Alsóboldogfalva -Szentersébet (Bodogaia-Eliseni) 'Egereskút', alt. 510 m, (05. 05. 2006.; 18. 04. 2007.)

Table 3. *Carpino-Fagetum*

| Number of relevés                     | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   | K   |
|---------------------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|
| Slopes (degrees)                      | 12 | 15 | 10 | 15 | 12 | 15  |     |
| Cover tree layer (%)                  | 85 | 90 | 80 | 85 | 80 | 80  |     |
| Cover herb layer (%)                  | 40 | 55 | 43 | 65 | 45 | 60  |     |
| <i>Diagn. ass. - facies</i>           |    |    |    |    |    |     |     |
| Fagus sylvatica                       | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4   | V   |
| Carpinus betulus                      | 2a | 2m | 2a | 1  | 1  | 2b  | V   |
| Allium ursinum                        | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4   | V   |
| <i>Lathyro-Carpinion</i>              |    |    |    |    |    |     |     |
| Tilia cordata                         | r  | +  | -  | +  | -  | +   | IV  |
| Cerasus avium                         | -  | +  | +  | -  | -  | +   | III |
| Carex pilosa                          | 1  | -  | 1  | -  | 1  | 1   | IV  |
| Erythronium dens-canis                | -  | 2m | 2m | 1  | -  | 1   | IV  |
| Scilla bifolia agg.                   | 2m | -  | 2m | 1  | -  | +   | III |
| Stellaria holostea                    | -  | 2m | 1  | -  | 1  | 2   | III |
| Dactylis polygama                     | 2m | 2m | -  | -  | 2m | 1   | IV  |
| Helleborus purpurascens               | -  | +  | 1  | -  | -  | +   | III |
| Vinca minor                           | -  | -  | 2m | 2m | -  | 2m  | III |
| <i>Quercus-Carpinetalia/Fagetalia</i> |    |    |    |    |    |     |     |
| Quercus petraea                       | -  | 1  | -  | 1  | -  | 2m  | III |
| Acer pseudoplatanus                   | -  | -  | +  | -  | +  | +   | III |
| Dentaria bulbifera                    | 1  | -  | 1  | -  | 1  | 1   | IV  |
| Symphytum tuberosum                   | -  | 1  | 2m | 1  | -  | 1   | IV  |
| Galeobdolon luteum                    | 1  | -  | -  | 1  | 1  | 1   | IV  |
| Euphorbia amygdaloides                | +  | 1  | -  | -  | +  | +   | IV  |
| Galium odoratum                       | -  | 1  | 1  | -  | 2m | 2m  | IV  |
| Salvia glutinosa                      | +  | -  | -  | +  | +  | -   | III |
| Anemone nemorosa                      | 1  | 1  | -  | -  | 1  | -   | III |
| Isopyrum thalictroides                | -  | -  | +  | +  | -  | +   | III |
| Corydalis cava                        | 1  | -  | 1  | -  | -  | 1   | III |
| Lathyrus vernus                       | -  | +  | -  | +  | -  | +   | III |
| Impatiens noli-tangere                | -  | -  | +  | -  | +  | +   | III |
| Hepatica nobilis                      | +  | -  | -  | +  | -  | +   | III |
| Ranunculus auricomus agg.             | -  | -  | +  | -  | +  | 1   | III |
| Ajuga reptans                         | +  | -  | -  | +  | -  | -   | II  |
| <i>Quercus-Fagetum</i>                |    |    |    |    |    |     |     |
| Acer platanoides                      | +  | -  | +  | +  | -  | +   | IV  |
| Lonicera xylosteum                    | -  | +  | -  | -  | ++ | III |     |

|                        |   |   |   |   |   |   |     |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|-----|
| Daphne mezereum        | - | - | + | - | + | + | III |
| Galanthus nivalis      | - | - | 1 | 1 | - | + | III |
| Pulmonaria officinalis | 1 | + | - | + | - | + | III |
| Aegopodium podagraria  | - | 1 | 1 | - | - | + | III |
| Neottia nidus-avis     | + | - | - | + | + | - | III |
| Arum maculatum         | - | - | + | - | + | - | II  |
| Lilium martagon        | - | + | - | + | - | - | II  |
| Scrophularia nodosa    | + | - | - | - | - | + | II  |
| Lapsanna communis      | - | + | - | + | - | - | II  |
| Campanula persicifolia | - | - | + | - | - | - | II  |
| Alliaria petiolata     | - | + | - | + | - | - | II  |
| <i>Variae</i>          |   |   |   |   |   |   |     |
| Galeopsis speciosa     | + | + | - | - | - | - | II  |
| Galium aparinae        | - | + | + | - | - | - | II  |

The place and data of relevés: 1-2: Kismedesér (Medişoru Mic) 'Magos' (alt. 700 m), 'Herczeg-láz', 07. 05. 2006.; 18. 04. 2007.; 18. 04. 2007.; 3.-4: Szentábrahám (Avrămeşti) 'Solymosi-láz' ('Demeter'), alt. 670 m, (12. 04. 2007.); 5: Siklód (Şiclod) 'Mt. Siklód', alt. 890 m, (16. 04. 2007.); 6. Rugonfalva (Rugăneşti) 'Koparcz', alt. 680 m, (26. 04. 2006.; 11. 04. 2007.)

## REFERENCES

- ADLER, W., OSWALD, K., FISCHER, R. (Ed.) (1994): Excursionsflora von Österreich. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart und Wien.
- AGUIAR, C., AEDO, C. (2006): De Novarum Flora Lusitana Commentarii - VII. 24. *Allium ursinum* L. subsp. *ursinum*: confirmacao da presenca em Portugal. – Silva Lusitana 14 (2).
- ALLEN, E. D., HATFIELD, G. (2004): Medicinal plants in folk tradition: an ethnobotany of Britain and Ireland. – Timber Press, Cambridge.
- ANDERSSON, E. M. (1993): Aluminium toxicity as a factor limiting the distribution of *Allium ursinum* L. – Annals of Botany 72: 607-611.
- BORHIDI, A. (2003): Magyarország növénytársulásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BUTURĂ, V. (1979): Enciclopedie de etnobotanică românească. – Editura Ştiinţifică și Enciclopedică, Bucureşti.
- CARLSON, M. (2007): Garlic: What we know and what we don't know. – Arch. Intern. Med. 167: 325-326.
- CIOCĂRLAN, V. (2000): Flora ilustrată a României. – Edit. Ceres, Bucureşti, pp. 919.
- CZEREPA NOV, K. S. (1995): Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). – Cambridge University Press, pp. 6.
- DANCIU, M. (1974): Studii geobotanice în sudul Munților Baraolt. – Rezumatul tezei de doctorat, Bucureşti.
- DIERSCHKE, H. (2004): Sommergrüne Laubwälder (*Quercus-Fagetes* s.lat.) in Europa - Einführung und Übersicht. – Tuexenia 24: 13-17.
- DJURDJEVIČ, L., DINI, A., PAVLOVIČ, P., MITROVIČ, M., TESEVIČ, V. (2003). Allelopathic potential of *Allium ursinum* L. – Biochemical Systematics and Ecology 32 (6): 533-544.
- DRĂGULESCU, C. (2003): Cormoflora judeţului Sibiu. – Editura Pelicanus, Braşov.
- ELLENBERG, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG, H. WEBER, E. H., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – 2. Aufl. Erich Goltze Göttingen.

- ENO, S. (2006): National Vegetation Classification survey for Newhall Glen Site of Special Scientific Interest (SSSI) – Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 143.
- ERNST, O. H. (1979): Population biology of *Allium ursinum* in Northern Germany. – *The Journal of Ecology* 67 (1): 347-362.
- HÖHN, M. (1998): Vascular flora of the Kelemen (Călimani) mountains on side of the Maros (Mureş) river drainage area. – Mentor Kiadó, Marosvásárhely.
- JANDL, R., KOPESZKI, H., GLATZEL, G. (2004): Effect of a dense *Allium ursinum* L. ground cover on nutrient dynamics and mesofauna of a *Fagus sylvatica* (L.) woodland. – *Plant and Soil* 189 (2): 245-294.
- KARPAVIČIENĖ, B. (2003): Intensity of generative and vegetative reproduction of *Allium ursinum*. – *Botanica Lithuanica* 9 (1): 3-12.
- KEVEY, B. (1978): Az *Allium ursinum* L. magyarországi elterjedése. – *Bot. Közlem.* 65 (3): 165-175.
- KEVEY, B., CZIMBER Gy. (1982): Az *Allium ursinum* növényföldrajzi szerepe a Szigetközben. – *Keszthelyi Agr. Egyet. Mosonmagyaróvár Mezőgazd. Kar.* XXIV (8): 1-21.
- KOVÁCS, AL. (1981): Flora și vegetația Munților Bodoc (jud. Covasna). – *Aluta. Studii și Com. Muz. Sf. Gheorghe, XII-XIII*, 363-405.
- KOVÁCS, J. A. (1974): Contribuții fitocenologice din Masivul Rez (jud. Harghita) I. Asociații forestiere. – *Studii și Cercet. Biol. Veget., București*, 25 (1): 34-42.
- KOVÁCS, J. A. (1975): Contribution to the study of vascular plants from Rez Massif. – *Travaux de la Station „Stejarul”, Ecologie Terrestre et Génétique*, (1974-1975): 283-292.
- KOVÁCS, J. A. (2004): Syntaxonomical checklist of the plant communities of Szeklerland (Eastern Transylvania). – *Kanitzia J. Bot. Szombathely* 12: 75-149.
- KOVÁCS, J. A., LUPAȘCU, GH., TÓTH, E. (1978): Caracterizarea ceno-ecologică a speciei *Vinca minor* L. – *Probleme de ecologie terestră*. Ed. Acad. București, 72-78.
- KRICSFALUSY, V., BUDNIKOV, G. (2007): Threatened vascular plants in the Ukrainian Carpathians: current status, distribution and conservation. – *Thaiszia. J. Bot. Košice* 17: 11-32.
- NYÁRÁDY, E. Gy. (1944): Kolozsvár és környékének flórája. DR. BEREI SOÓ REZSŐ közreműködésével. – *Erdélyi Múzeum Egyesület Növénytára, Kolozsvár*, pp. 688.
- NECHITA, N. (2003): Flora și vegetația cormofitelor din masivul Hășmaș, Cheile Bicazului și Lacul Roșu. – *Bibliotheca Historiae naturalis II, Piatra Neamț*, 383 p.
- OBERDORFER, E. (1994): *Pflanzensoziologische ExcurSIONflora*. 7. Auflage. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1050 pp.
- OPREA, A. (2005): Lista critică a plantelor vasculare din România. – Editura Univ. "A. I. Cuza" Iași.
- OROIAN, S. (1998): Flora și vegetația Defileului Mureșului între Toplița și Deda. – Casa de Editura Mureș, Tg. Mureș, 426 pp.
- PÁLFALVI, P. (1999): A medvehagyma (*Allium ursinum* L.). – *Erdélyi Nimród*, 1 (2), pp. 26.
- PUXBAUM, H., KÖNIG, G. (1996): Observation of dipropenyldisulfide and other organic sulfur compounds in the atmosphere of a beech forest with *Allium ursinum* ground cover. – *Atmospheric Environment* 31 (2): 291-294.
- RYCHNOVSKÁ, M., BEDNÁ, V. (1998): Floodplain forest: herb layer as indicator of its ecological status. – *Acta Univ. Palackianae Olomucensis, Biologica* 36: 7-15.
- SANDA, V., POPESCU, A., DOLTU, M. I. (1974): Contribuții la cunoașterea vegetației din bazinul mijlociu al Târnavei Mari. – *St. Com. Muz. Brukenthal Sibiu, Șt. nat.* 20: 65-94.
- SĂMĂRGIȚAN, M. (2003): Caracterizarea fitocenologică a făgetelor din Valea Gurghiului. – *Mari-sia, Studia Sci. Nat. Tg. Mureș* 27: 53-68.
- SCHNITZLER, A., CARBINIER, R., JOSÉ-MIGUEL S.-P. (1991): Variation in vernal species composition in alluvial forests of the Rhine valley, eastern France. – *J. Veget. Sci.* 2: 485-490.

- SHMANOVA, I. V., KRICSFALUSY, V. (1995): Biomorphological and ecological-cenotic characteristic of *Allium ursinum* L. in the Carpathians. – Rastitelnye resursy (St.Petersburg) vol. 31. (3): 1-18.
- SIMONKAI, L. (1886): Enumeratio Florae Transsilvanicae vasculosae critica. Budapest.
- SOBOLEWSKA, D., JANECZKO, Z., KISIEL, W., PODOLAK, I., GALANTY, A., TROJANOWSKA, D. (2006): Steroidal glycosides from the underground parts of *Allium ursinum* L. and their cytostatic and antimicrobial activity. – Acta Poloniae Pharmaceutica - Drog Research, Vol. 63 (3): 219-223.
- SOÓ, R. (1940): A Székelyföld flórájának előmunkálatai (Prodromus florae Terrae Siculorum) (Transilvaniae Orientalis). – Magyar Flóraművek III. Inst. Syst-Geobot. Kolozsvár, pp. 146.
- SOÓ, R. (1943): A Székelyföld flórája (Flora Terrae Siculorum Trans. Orientalis) – Magyar Flóraművek VI. Inst. Geobot, Kolozsvár, pp. 62.
- SOÓ, R. (1973): Synopsis systematico-geobotanica florae vegetationisque Hungariae. V. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 65-77.
- STACE, C. (1992): New Flora of the British Isles. – Cambridge University Press.
- SOJAK, J. (1968): Rozšíření plemene *Allium ursinum* v. Československu. – Preslia 40: 294-300.
- SZABÓ, L. Gy. (2005): Gyógynövény-ismereti tájékoztató. – Schmidt und Co. Melius Alapítvány, Baksa-Pécs, p. 78.
- TÄUBER, F. (1992): Contribuții la sintaxonomia cărpinetelor carpato-dacice (*Lathyro-Carpinetalia*). – Contrib. Bot. Cluj-Napoca 1991-1992: 15-29.
- TUTIN, G. T. (1957): Biological Flora of the British Isles: *Allium ursinum*. – J. of Ecology 45 (3): 1003-1010.
- WEBB, A. D. (1980): *Allium*. In: Flora Europaea volume 5. (Ed. TUTIN, G. T., HEYWOOD, H. V., BURGESS, A. N., MOORE, M. D., VALENTINE, H. D., WALTERS, O. A., WEBB, A. D.) – Cambridge University Press, Cambridge, pp. 49-69.
- ZAHARIADI, C. (1966): *Liliaceae*. In: Flora R. S. Romania. Edit. Academiei R. S. R. București, pp. 193-197.

## A MECSEK ÉS A TOLNA-BARANYAI DOMBVIDÉK SZŐLŐÜLTETVÉNYEINEK GYOMVEGETÁCIÓJA

PÁL RÓBERT

*Pécsi Tudományegyetem TTK Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék  
7624 Pécs, Ifjúság u. 6.; E mail: palr @ gamma.ttk.pte.hu*

### Abstract

**PÁL, R. (2007): Weed vegetation of vineyards in the Mecsek Mountains and the Tolna-Baranya Hills. - *Kanitzia 15: 77- 244.***

In Hungary no phytocoenological researches on weed vegetation of vineyard have been published since the sixties. Most of Hungary's vineyards can be found in 22 wine-districts with different ecological conditions. The environmental factors have a great impact not only on the vinegrape but also on its weed flora. Therefore it is impossible to determine what kind of weed communities are generally characteristic for vineyards, respectively which are the most dangerous and the rarest weeds. For this reason it is essential to examine wine-regions separately. Mecsek Mountains and Tolna-Baranya Hills are rather important areas for wineproduction as there are here four wine-districts and three of them are historical ones.

The objective of the present study is to describe and evaluate the characteristic weed associations (and their subunits) of the vineyards in the Mecsek Mountains and the Tolna-Baranya Hills. 806 coenological relevés, 16 associations (four of them are new association and one is first described in Hungary), four derivate associations (three of them are first described in Hungary), respectively six subunits are the results of the six research years (2000-2006) in more than 350 field days. A detailed synmorphological description is published for each vegetation unit, when also habitat, physiognomic, floristic, dynamic, distributional and endangerment aspects are considered. Weed associations of vineyards are determined by their dominant species according to my investigations. Anthropogenic impact in weed communities functions as a same selective factor as at those elements creating natural communities. It repeatedly assures more balanced circumstances by absorbing other ecological background variables of a certain area. Therefore human impact (period, manner, depth of soil management, use of herbicides etc.) is of primary importance in evolving weed communities of the cultivated vineyards. Other ecological variables play a significant role in further dividing the coenological units.

The weed communities of the Mecsek and the Tolna-Baranya hill country can be classified into four bigger groups concerning the cultivation method: 1. vegetation of permanently cultivated vineyards, 2. vegetation of the mulched vineyards, 3. vegetation of neglected and newly abandoned vineyards, 4. vegetation of several years abandoned vineyards. The weed communities of vineyards can be divided coenosystematically into four classes, among them the segetal associations of the *Stellarietea mediae* and the ruderal associations of the *Artemisietea vulgaris* are most important. Numerical methods proved in most cases the independence and the group formation of the units determined by author's field experiences and by previously published phytosociological descriptions. Fidelity measures verified the faithfulness of differential and characteristic species to their syntaxon as well. According to the researches a succession series supported by vegetational units were built up from regularly cultivated through neglected to abandoned vineyards.

**Key words:** Weed communities, vineyards, Braun-Blanquet method

## 1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

Magyarországon az utóbbi időben új lendületet kaptak a klasszikus gyomcönológiai kutatások. A gyomvegetáció leírása napjainkban rendkívül fontos feladat, mivel a mezőgazdaságban bekövetkező technológiai újítások az agrárkörnyezet károsító növényzetét szinte teljesen megsemmisítik, vagy nagymértékben átalakítják anélkül, hogy rendszerét feltártuk és megértettük volna. A Dunántúl extenzív szántóterületeinek növénycönológiai kutatása 2006-ra kiteljesedett. A szőlő, évelő kultúra révén azonban eddig nagyrészt ismeretlen színtere volt a hazai növényzociológiai kutatásoknak, és a 60-as évek óta nem született átfogónak tekinthető társulástani munka e területek gyomvegetációját illetően. Az azóta eltelt harminc-nyolcvan esztendő alapvető változásokat hozott mind a növénycönológia módszertana, mind pedig a szőlőkultúrák kezelése terén. Ebből következően szükség mutatkozott e sajátos élőhely gyomnövényzetének korszerű, az európai tendenciákhoz igazodó, a jelen állapotokat dokumentáló feldolgozására. A fentiekben túlmenően lényeges szemléletbeli változás van folyamatban a szőlő gyomnövényzetének – és általában a gyomnövényzetnek – természetvédelmi megítélésében.

Hazánk szőlőterületeinek nagy része 22 különböző ökológiai adottságú borvidéken helyezkedik el. A környezeti tényezők nemcsak a szőlőre, hanem a szőlő gyomnövényeire is nagy hatást gyakorolnak. Ezért nem lehet az ország szőlőültetvényeire általánosan meghatározni a rájuk jellemző gyomtársulásokat, illetve, hogy melyek a legveszélyesebb vagy legkritikább gyomnövényeik; emiatt nélkülözhetetlen az egyes borvidékek önálló vizsgálata. A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék kiemelt fontosságú táj a szőlőtermesztés szempontjából, mivel területükön négy borvidék található, melyek közül három történelmi.

A dolgozat célja a 4400 km<sup>2</sup> területű Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék középtáj szőlőkultúráira jellemző gyomtársulások, valamint azok alegységeinek leírása és értékelése. A hat kutatási év (2000-2006) mintegy 350 terepnapja során fontosnak tartottam a nagyfokú területi reprezentativitás elérését és a műveléssel kapcsolatos háttér-adatok minél szélesebb körű begyűjtését. A kutatások a klasszikus Zürich-Montpellier cönológiai iskola szemléletét és metodikáját követik, azonban az eredmények értékelése során a numerikus szüntaxonómia módszerei is alkalmazásra kerülnek. A társulások jellemzése szem előtt tartja a termőhelyi, fiziognómiai, florisztikai, valamint a dinamikai, elterjedési, veszélyeztetettségi és veszélyeztetési szempontok ismertetését. Az egységenkénti pontos tabelláris dokumentáció mellett a színes fotók a társulások fiziognómiájának bemutatását, a CEU térképek pedig a speciális földrajzi elterjedést hivatottak illusztrálni. A társulások életforma és flóraelem spektrumainak, ökológiai indikátor értékeinek, valamint szociális magatartási típusainak elemzésére is sor kerül.

A parlagon hagyott szőlőültetvények vegetációjáról és szukcessziós dinamikájáról már számos publikáció jelent meg, azonban e folyamat kiinduló állapotát és kezdeti változásait még viszonylag kevés esetben dokumentálták. A különbözőképpen művelt, illetve az újonnan és a néhány éve felhagyott ültetvények vizsgálatának eredményeként felállítható egy vegetációs egységekkel alátámasztott szukcessziós sor a táj fiatal szőlő parlagterületeire nézve.

Jelen munka Ph.D. dolgozatom (PÁL 2006b) kismértékű átalakításának és rövidítésének eredménye.



## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. A szőlő ökológiai igényei, termesztésének sajátosságai

A szőlő évelő, fás szárú liánnövény, eredeti termőhelye ligeterdők szegélyében és nyiladékaiban található, leginkább az erdei iszalaghoz (*Clematis vitalba*) hasonlítható habitusában és ökológiai viselkedésében. A növény kultúrában átlagosan 25-30 évig tartható fenn, de nem ritkák a 100 éves jól termő ültetvények sem (WILMANN 1992, 1999).

A fajt nagyfokú ökológiai alkalmazkodóképességének köszönhetően ma a világ legkülönbözőbb részein termesztik (WILMANN 1999). A szőlő az északi félgömbön a 30-50., a déli félgömbön a 20-40. szélességi fokok között termesztethető gazdaságosan (SZ. NAGY 1999, KOZMA 2002). Magyarország szőlőterületei az ún. borklíma északi határán helyezkednek el, így a szőlő meglehetősen érzékenyen reagál a természetföldrajzi adottságok változásaira (LÓCZY és NYIZSALOVSKAI 2005). A szőlőtermesztés északi határától dél felé haladva a termés hozam, a fürtök cukor-, színyanyag- és extrakttartalma nő, savtartalma és aromaanyagai csökkennek. Termesztethetőségét és annak gazdaságosságát nagyrészt a környezeti tényezők határozzák meg. A szőlőtelepítésnél előnyt élveznek a magasabb fekvésű fennsíkok és a nagyobb hegyvonulatok szélárnyékban levő előhegyeinek déli, délnyugati lejtői, valamint a hegyek által védett katlanok. A szabadföldi szőlőtermesztés általában 9-21 °C-os évi középhőmérsékleti izotermák között folytatható eredményesen ill. ahol az évi csapadékmennyiség 500-600 mm. A 400-500 mm-nél kevesebb csapadékú tájakon csak öntözéssel várható kielégítő termés, a 800 mm-en felüli csapadék pedig már kedvezőtlennek számít (SZ. NAGY 1999, KOZMA 2002). A szőlő kedveli a nedves, humuszban gazdag termőhelyeket (BECKER és JOHN 2000), de a talajjal szemben meglehetősen tág ökológiai tűrteliséggel rendelkezik. Több régióban talajhasznosító növényként termesztik (pl. a Duna-Tisza köze tápanyagszegény, laza homoktalajain) (SZ. NAGY 1999, KOZMA 2002).

A hazai szőlőtermesztésben alapvetően két típusú ültetvénystruktúra létezik: a hagyományos keskeny és a széles sorközű, korszerű ültetvények, melyek művelése jelentősen eltérő (BÉNYEI 1999).

#### 1. A hagyományos, keskeny sorközű szőlők jellemzői:

A talajművelést sekélyen, kézi erővel és lófogattal végzik.

A műveletek szigorú sorrendben követik egymást (fedés, nyitás, tavaszi mélykapálás, gyomirtó kapálás, érés alá kapálás; 3-5 kapálás évente).

A művelés során általában bakhátak alakulnak ki.

Szőlőterületeink jellegzetes, sok évszázada kialakult gyomnövényzetét a hagyományos, keskeny sorközű szőlők őrzik leginkább. A széles sorközű, korszerű ültetvényekben herbicidek használata nélkül is megváltozik a gyomflóra összetétele (NÉMETH 1977, ELIÁS 1983).

#### 2. A széles sorközű, korszerű ültetvények jellemzői (BÉNYEI 1999):

- Határozottan kettéválik a sorközök és a sorok művelése
- A sorközművelés jól gépesíthető
- A sorolja-művelés esetében a kézi művelés is szükséges lehet, de inkább a herbicidek használata terjedt el
- A széles sorközben lehetővé válik a takarónövények alkalmazása és a mélyművelés

## 2.2. A szőlőültetvények gyomnövényzetét meghatározó tényezők

A szőlőültetvények valójában térben és időben monokultúráknak tekinthetők, melyek kedvező körülményeket biztosítanak a nehezen terjedő lágyszárú fajok megtelepedéséhez. A lágyszárú gyomnövények a gabonakultúrákkal szemben itt kevésbé konkurálnak a kultúrnövény gyökérrendszerével, mert az viszonylag mélyen gyökerező. Ezért a szőlő nagyobb növényborítást is képes elviselni, és nem feltétlenül szükséges a rendszeres gyomirtása, sőt megfelelő csapadékviszonyok mellett a teljes füvesítést is jól tűri. (WILMANNNS 1989, 1992, 1999). A szőlőtőke speciális növekedési formája és környezeti igényei alapvetően behatárolják az alkalmazható művelési technológiákat, amelyek meghatározzák a megtelepedő gyomnövényzet összetételét (WILMANNNS 1992).

Magyarországon az európai szőlőt különböző művelésmódban (alacsony, közép-magas, magas stb.) és telepítési rendszerben (keskeny soros, szélessoros stb.), valamint metszésmódban (pl. hosszúcsapos, szálvesszős stb.) termesztik, amelyek mind hatással vannak a szőlő gyomnövényzetére (MIKULÁS 2000). UBRIZSY (1967b) vizsgálatai alapján a szőlő-sorközök egymástól való távolsága meghatározó a szőlő gyomosodása szempontjából, minél szélesebbek a sorközök, annál erőteljesebb gyomállományok alakulnak ki. GRÄF (1965) a párásabb, hűvösebb mikroklimatikus feltételeket kínáló hagyományos keskeny sorközű szőlőültetvényeket vizsgálva megállapította, hogy azokban az egyévesek, mint a *Stellaria media* és a *Lamium purpureum* tömegesebbek, mint a széles sorközűekben.

A szőlőültetvények gyomközösségeit a szőlő életciklusához és az agrotechnikai beavatkozásokhoz alkalmazkodó növényfajok alkotják (ELIÁS 1983). Egyes termőhelyeken ez az alkalmazkodás olyan szoros kapcsolatot eredményez, hogy a szőlőterületekre jellemző speciális gyomtársulások alakulnak ki (WILMANNNS 1992). Mivel a szőlőkultúrák Közép-Európában már a római kor óta bizonyítottan jelen vannak, és a szőlő termesztése meglehetősen egységes művelési körülmények között folyt, ezért a legrégebbi állandó kapáskultúráknak tekinthetjük őket. E területeknek a hosszú évszázadok alatt karakterisztikus gyomvegetációja szelektálódott ki (WILMANNNS 1989, WILMANNNS és BOGENRIEDER 1991).

A szőlőültetvények gyomösszetételének kialakulásában számos ökológiai faktor vesz részt. Meghatározóak a terület talajtani tulajdonságai, így például a homoki szőlők gyomnövényzete merőben különbözik a kötött agyagos területekétől. A fajok hőigényét vizsgálva megállapítható, hogy a termofil elemek gyakran fordulnak elő a szőlőkben, ha azonban nedvességigényüket vesszük figyelembe, akkor a nedvességigényes fajok teljes hiányát vagy csak ritka megjelenését tapasztalhatjuk (ELIÁS 1983).

A gyomflóra alakulására legmeghatározóbban az alkalmazott agrotechnikai eljárások hatnak ki. A talaj állandó bolygatásával megváltoznak az ökológiai viszonyok, így az egyes gyomfajok életlehetőségei is. A talajművelés, füvesítés, kaszálás, mulcsozás és a herbicidek használata döntő hatást gyakorolnak a több évtizeden keresztül művelt állandó kultúra növényzetére (BODROGKÖZY 1955, HULINA 1979, GUT és mts. 1996, POLDINI és mts. 1998, WILMANNNS 1999, MIKULÁS 2000, PÁL 2004a).

Fontos tényező a két talajművelés között eltelt idő és a kaszálás gyakorisága, melyek befolyásolják a fajösszetételt és a borítási viszonyokat. Minél hosszabb idő telik el az utolsó talajműveléstől, annál nagyobb számban jelennek meg az évelő kétszikűek. Az egyéves növényfajok a rendszeresen művelt területeken fordulnak elő nagyobb gyakorisággal, mivel a talaj rendszeres bolygatása rövid életciklusuknak kedvez (GUT és mts. 1996).

A szőlőskertek növényzetének változatosságához hozzájárul az a tényező, hogy a gabonatermesztéssel ellentétben itt nem alkalmaznak vetőmagtisztítást, mert a szőlőt vegetatív úton szaporítják. Mivel monokultúráról van szó, vetésforgót sem alkalmaznak, ezért az itt élő gyomnövények minden évben ugyanazokat az ökológiai feltételeket találják meg (WILMANN 1992, 1999). A füvesített vagy spontán növényesedett ültvények esetében a kaszálás gyakorisága a legdöntőbb hatású a gyomösszetétel és a borítás tekintetében (GUT és mts. 1996).

LOSOSOVÁ és mts. (2003) megállapították, hogy a szőlőültvények gyomösszetételét 49,5%-ban a különböző agrotechnikai beavatkozások, 22,6%-ban pedig az aszpektusváltozások határozzák meg.

Fontos megemlíteni, hogy gyümölcsöseink gyomnövényzete nagymértékben hasonlít a szőlőterületekéhez, azon belül is főként a széles sorközű, korszerű ültvényekéhez (RAUH és HANF 1983). Nem volt ez mindig így, hiszen a gyümölcsstermesztés a korábbi századokban az erdőekben, erdőszéleken folyt, ahol csupán arra kellett ügyelni, hogy a fákat a nagyfokú beárnyékolástól megóvják, a talaj művelését pedig a természetre bízták. Az erdei, külterjes és tömeges gyümölcsstermesztés a 19. század közepétől kezdett átalakulni, „korszerűbbé válni”. Ezután a gyümölcsfákat a házi kertekben, kaszálóréteken, illetőleg a szőlőkben kezdték el nagyobb arányban megtelepíteni. A paraszti gyümölcsstermesztés legfontosabb helye, különösen homokon a szőlő, a szőlőskert lett, ahol a hagyományos keskenysorközű szőlőültvényekben, a tőkék között laza térállásban szép számmal található gyümölcsfák (ANDRÁSFALVY 2001, ÉGETŐ 2001). A dombvidéki szőlők területe általában három részre tagolódott: a szőlőalj (a terület alsó része), ezt hűvösebb és nedvesebb mikroklímája miatt inkább gyümölcsfákkal és konyhakerti veteményekkel hasznosították; a szőlőderék (a terület középső része), ahol a szőlő számára legkedvezőbb termesztési feltételek találhatóak; a szőlőföl (a terület felső része), amely a szárazságtűrőbb és melegkedvelő gyümölcsfáknak kedvezett leginkább (ÉGETŐ 2001).

### **2.3. A szőlőterületekre jellemző gyomnövények**

A szőlőterületek a legintenzívebben művelt növényi kultúrák közé tartoznak. A tavasztól szüretig tartó állandó talajművelés csak a kifejezetten kapás kultúrákhoz alkalmazkodott gyomnövények fennmaradását teszi lehetővé (gyors növekedésű, nagy magtermelésű egyévesek; tarackosok; nagy toleranciájú, nyárutói egyéves fajok) (FELFÖLDY 1942, BODROGKÖZY 1959, HILBIG 1967, UJVÁROSI 1973b). A tipikus szeptetális gyomnövények viszonylag ritkán fordulnak elő a szőlőültvényekben, a kapás kultúrákra jellemző fajok viszont az őszi időszakban dominánsak (ELIÁS 1983).

A szőlőültvényekben jellemző növényfajok csoportosítását UJVÁROSI (1973b) életforma-beosztása alapján ismertetem. Csupán a szőlőültvényekben legjellemzőbb csoportok bemutatására és azok fontos képviselőinek felsorolására törekszem.

#### **2.3.1. Kora tavaszi áttelelő egyévesek (T1)**

Ezek a növények nagyrészt mediterrán száraz, forró nyarú vidékekről, vagy Ázsia pusztáiról és félsivatagos helyeiről származnak, tehát a nyári szárazság idején korlátozzák életműködésüket (UJVÁROSI 1973b). Optimális csírázási hőmérsékletük 10-14 C° (HUNYADI 1988). Az ide tartozó gyomnövények a talajbolygatás hatására szinte minden növényi kultúrában előfordulhatnak, ősztől kora tavaszig kifejlődnek és az első kapálás idejére már el is szórják magvaikat. Képviselőikből a szőlőterületekre jellemző speciális növényegyüttesek jönnek létre (WILMANN 1992, 1999). Vannak közöttük olyanok, amelyek

képesek egy év alatt akár négy nemzedéket is létrehozni. Fontosabb fajai: *Androsace maxima*, *Cerastium* fajok, *Erophila verna*, *Holosteum umbellatum*, *Lamium purpureum*, *L. amplexicaule*, *Poa annua*, *Senecio vulgaris*, *Stellaria media*, *Thlaspi perfoliatum*, *Valerianella locusta*, *Veronica hederifolia*, *V. persica*, *V. polita*. A szőlő hőigényes növény, ezért viszonylag későn fakad és lombozata is később teljesedik ki, így az alatta fejlődő kora tavaszi gyomnövényeknek (október végétől május végéig) elegendő idő áll rendelkezésre életciklusuk lebonyolításához (WILMANN 1989, 1990, WILMANN és BOGENRIEDER 1992).

### **2.3.2. Ősszel kelő nyár eleji egyévesek (T2)**

E csoport tagjai kettős alkalmazkodású, a kora tavaszi áttelelő egyéveseknél hosszabb életű fajok. Nagyobb termetük és mélyebb gyökérzetük miatt már a nagyobb szárazságot is elviselik, de a nyár legaszályosabb részét magállapotban, a telet pedig a T1 életformához hasonlóan, többnyire csíranövény formájában vészelik át (UJVÁROSI 1973b). Optimális csírázási hőmérsékletük 4-8 °C (HUNYADI 1988). A legjelentősebb gabonagyomok ebbe a csoportba tartoznak, de a szőlőültetvények számos jellegzetes gyomnövénye is megtalálható köztük. Fontosabb fajai: *Bromus sterilis*, *Calepina irregularis*, *Erodium cicutarium*, *Galium aparine*, *Geranium pusillum*, *Hordeum murinum*, *Medicago arabica*, *M. minima*, *Vicia angustifolia*, *V. grandiflora* subsp. *sordida*, *V. pannonica*.

### **2.3.3. Tavasszal kelő nyár eleji egyévesek (T3)**

A T3 életforma képviselői az előbbiektől abban különböznek, hogy a telet mag alakjában vészelik át, csak tavasszal kelnek, de a nyár beköszöntével magvaikat ugyanúgy beérlelik, mint az előző csoportok tagjai (UJVÁROSI 1973b). Optimális csírázási hőmérsékletük 8-14 °C (HUNYADI 1988). A nyár eleji egyévesek között is nagyobb szerepet kapnak a gabonagyomok, de a szőlőtermő területekre jellemző *Fumaria* (*F. officinalis*, *F. rostellata*, *F. vaillantii*) fajok is ide tartoznak, amelyek névadói a legtöbb tavaszi szőlőgyomtársulást tartalmazó *Fumario-Euphorbion* (Syn.: *Veronico-Euphorbion*) csoportnak (MUCINA és mts. 1993).

### **2.3.4. Nyárutói egyévesek (T4)**

Ebbe a csoportba azok az egyévesek tartoznak, amelyek a nyári szárazságot képesek elviselni, viszont zöld részeik a legkisebb fagy esetén elpusztulnak, tehát a téli hideget magvaikban vészelik át (UJVÁROSI 1973b). Optimális csírázási hőmérsékletük 18-30 °C (HUNYADI 1988). A szőlőültetvényekben ezek a növényfajok a nyári, illetve az őszi asszociációkban játszanak fontos szerepet, a késő őszi időszakban azonban már keverednek a T1-es és a T2-es gyomnövényekkel. Az elhanyagolt és az újonnan felhagyott ültetvények legfontosabb fajai is általában innen kerülnek ki. Ide tartoznak: *Amaranthus* fajok, *Chenopodium* fajok, *Conyza canadensis*, *Crepis rhoadifolia*, *Digitaria sanguinalis*, *Erigeron annuus*, *Euphorbia helioscopia*, *Filago arvensis*, *Galinsoga parviflora*, *Lactuca serriola*, *Portulaca oleracea*, *Setaria* fajok, *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus*, *Tribulus terrestris*.

### **2.3.5. Rizómás, tarackos (G1) és szaporítógyökeres (G3) fajok**

Ezeknél az évelő növényfajoknál a vízszintesen kúszó földbeli szár marad meg a tél folyamán, amelyeken rügyek foglalnak helyet. A vegetatív növényi részek nemcsak az áttelelés, hanem a terjeszkedés célját is szolgálják (UJVÁROSI 1973b). Fontosabb fajai: *Aristolochia clematidis*, *Calamagrostis epigeios*, *Cardaria draba*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Elymus repens*, *Epilobium tetragonum*,

*Sorghum halepense*. A szélesoros szőlőkben a csökkentett talajmegtáplálással és a herbicidek sorokban való alkalmazásával éppen az évelő gyomnövények – amelyeket UJVÁROSI (1973b) szár és gyökértarackos fajoknak nevezett – számára teremtünk kedvező feltételeket (ORGIS 1977, MIKULÁS 1983b). Ha az ültetvényeket rosszul vagy rendszertelenül kezelik, a tarackbúza (*Elymus repens*) szaporodik el nagymértékben, ritkább kapálások esetén pedig az apró szulák (*Convolvulus arvensis*) (MIHÁLY és NÉMETH 2001). Gyakori jelenség a farkasalma (*Aristolochia clematitis*) tömeges jelenléte a széles sorok között, korszerű ültetvények herbicidkezelt soraiban.

#### **2.3.6. Hagymás geofitonok (G4)**

A hagymás geofiton növények karakterisztikus elemei a szőlőskerteknek, nagyobb tömegben ma már többnyire csak itt fordulnak elő. Valaha (a hagyományos művelési rendszerekben) ezek a fajok (*Allium*, *Gagea*, *Muscari*, *Ornithogalum*) a szántókon is gyakoriak voltak (PINKE 1999), és a lisztminőség rontása miatt a legveszélyesebb gyomnövények közé sorolták őket. Mára főként a rendszeres és mély talajművelés hatására a szegetaljiakról szinte teljesen eltűntek. Szőlőterületeinken ugyan időlegesen menedéket találtak, azonban az egyre elterjedtebbé váló intenzív gazdálkodás itt is megszünteti élőhelyeiket. (WILMANN 1975, ARN és mts. 1997a, b, PÁL 2006a). Szaporodásukhoz igénylik az időnkénti bolygatást (talajművelést), ezért napjainkban csak a hagyományos művelésű, főként kézzel kapált szőlőskertekben fordulnak elő nagyobb számban.

A szőlőskertekben előforduló hagymás geofitonok nagy része mediterrán, szubmediterrán vagy szubatlantikus eredetű, s a termelő emberiséget egészen Észak-Európáig elkísérték (UJVÁROSI 1973a, ARN és mts. 1997a, SIMON 2000). Fenológiájuk is mediterrán származásukhoz igazodik; a késő ősztől kora tavaszig terjedő időszakot – mely eredeti termőhelyükön hűvös és csapadékos – növekedésre és szaporodásra használják fel, a forró és a száraz nyarat pedig hagymáikban vészelik át. Ezzel a fejlődési ritmussal a hagymás geofitonok kiválóan beilleszkedtek a hagyományos szőlőművelési rendszerekbe, ahol a késő ősztől kora tavaszig terjedő időszakban fejlődhetnek és virágozhatnak, a nyári kézi kapálás pedig csak segítette hagymáik terjedését (ARN és mts. 1997b, WILMANN 1989). Ezek a növényfajok soha nem jelentettek komoly gyomosodási problémát a szőlőkultúrákban, így az ellenük való védekezés sem volt szükséges (UJVÁROSI 1973b).

A szőlőterületek intenzifikálásával azonban ezek a növényfajok is visszaszorultak. A gyakori, mély talajművelés, valamint a venyige zúzása és talajba dolgozása a hagymák erős sérülését okozza, az ültetvényfüvesítés, a felszívódó herbicidek és a műtrágyák alkalmazása pedig a teljes kiszorulásukat eredményezte (ARN és mts. 1997a, b). A hagymások szinte kizárólag vegetatív úton szaporodnak, ami nagy hátrányt jelent a terjedés szempontjából (WILMANN 1990).

#### **2.4. A szőlő gyomflórájának jelentősége a művelés szempontjából**

A szőlő gyomflóráját MIKULÁS (2000, 2004) véleménye alapján két nagy csoportra: a hasznos és konkurens növények csoportjára oszthatjuk. A hasznos növények sekélyen gyökereznek, alacsony növekedésükkel szőnyeget alkotnak vagy párnát képeznek, csak kis mennyiségű gyökértömeget fejlesztenek, vízre és tápanyagra nem túl igényesek (pl. *Hordeum*, *Lamium*, *Stellaria* és *Digitaria* stb. fajok). Nem konkurensei a szőlőnek, nagyarányú térhódításuk ökológiailag igen kedvező.

A szőlőterületeken a *Stellaria media* például kifejezetten pozitívan hat a talaj humusztartalmára és hasonlóan viselkedik más vetett zöldtrágyanövényekhez (LINCK 1954).

A szőlő gyomnövényzetének egyéb pozitív hatásai az alábbi pontokban foglalhatók össze (LINCK 1954, HILBIG 1967, WERNER és KNEITZ 1978, STEINBERG 1982, WILMANN 1989, REMUND és mts. 1992, GUT 1997, MIKULÁS 2004):

- Erózió és az erős napsugárzás elleni védelem
- A talaj humusztartalmának növelése
- A talajélet serkentése, talajszerkezetet javítása, fenntartása
- A mélyebbre hatoló gyökerek segítségével a tömörödött talaj átszellőzésének elősegítése (megakadályozzák a talaj tömörödését)
- Gátolják más, lényegesen agresszívabb gyomok könnyű térhódítását
- A spontán kifejlődő gyomvegetáció kaszálásával a füvesítéshez hasonló eredmény érhető el, melynek pozitívumai: költségtakarékosság, az így kifejlődött vegetáció átgökerezési mélysége változatosabb, mint a vetett fűkeverékek esetében
- Zöldtrágyaként szolgálnak
- A gyomnövényzet nagyobb diverzitása életteret ad a hasznos élőlényeknek (pl. rovarok)

A konkurens növényeknek többnyire mélyre hatoló, intenzív gyökérrendszerük van, amelyek a szőlő főgyökér körzetében közvetlen kompetíciót jelentenek (pl. *Atriplex*-, *Amaranthus*-, *Echinochloa*-, *Cynodon*-, *Elymus*-, *Conyza*-, *Chenopodium* fajok) (GUT és mts. 1996, MIKULÁS 2000, 2004).

A szőlő gyomnövényzetének negatív hatásai az alábbi pontokban foglalhatók össze (UBRIZSY 1967b, WILMANN 1989, PURGAR és HULINA 2004):

- A magas gyomborítás hatására a párologtatás miatt jelentősen növekszik a levegő páratartalma, ami kedvező körülményeket teremt a gombabetegségek számára
- A magas gyomborítás gátolja a különböző művelési munkálatokat
- Egyes gyomfajok a tőkéken felkúszva még a betakarítást is hátráltatják
- A mélyre hatoló tarackos gyomnövények a szőlő gyökérrendszerével is képesek konkurálni és sok vizet, illetve tápanyagot fogyasztanak
- Elősegítik a kártevők és betegségek terjedését
- Egyes gyomok (pl. *Amaranthus* fajok) jelenléte a bennük található fenolok miatt negatív hatással van a szőlő és a bor minőségére

## **2.5. A szőlőterületek gyomszabályozási lehetőségei és hatásai a gyomnövényzet összetételére**

Mivel megállapítást nyert, hogy a szőlő gyomnövényzetének összetételére a legnagyobb hatást az ültetvényekben alkalmazott agrotechnika gyakorolja (BODROGKÖZY 1955, HULINA 1979, VILÈEKOVÁ 1981, GUT és mts. 1996, POLDINI és mts. 1998, WILMANN 1999, MIKULÁS 2000, PÁL 2004a), ezért ebben a fejezetben ennek különböző módjait és hatásait szeretném ismertetni.

### **2.5.1. Mechanikai gyomszabályozás**

Mechanikai gyomszabályozás alatt a szőlőültetvényekben megjelenő gyomnövényzet megsemmisítését értjük a talajfelszín kézi vagy gépi úton történő lazításával. A keskenysoros, télre takart ültetvények talaját évente két alkalommal szinte 100%-ban megmozgatják, így az évelő gyomflóra kialakulásának itt kis esélye van (MIKULÁS 2000).

Az intenzív ültetvények talajmunkái kiválóan gépesítettek, a tenyészidőszak mély talajműveléssel kezdődik és zárul.

A rendszeres, sekély talajmunkák célja a gyomirtás, amit a sorközökben talajtípustól függően különböző munkagépekkel, a sorokban pedig általában kézi kapálással végeznek (BÉNYEI 1999). A gépesített, intenzív ültetvények esetében a sorközöket gond nélkül művelhetik, a sorolja gyomirtása viszont nehézségekbe ütközik. Általában egy vékony gyomos sáv kíséri a sorokat, ami állandó magutánpótlást biztosít a gyomirtott területekre (HILBIG 1967). E műveletlen sáv növényzete cönológiai szempontból osztályszinten is eltérhet a rendszeresen művelt felszínétől (WILMANN 1999). Nagyon sokszor találkozhatunk szinte teljesen „steril” ültetvényekkel, ahol csak néhány szál *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media* vagy *Senecio vulgaris* sínylődik (HILBIG 1967).

A rendszeres talajművelés csökkenti az évelő lágyszárú fajok számát a szőlőkultúrákban (GUT és mts. 1996). A mély művelés a hagymás geofitonokat jelentősen megtizedeli, rendszeres alkalmazása pedig teljesen kipusztítja őket (ARN és mts. 1997a, b, BRUNNER és mts. 2001).

### 2.5.2. Takarónövényes talajápolás

A takarónövényes talajápolás legismertebb módja az ültetvényfüvesítés, mely csak mély rétegű, magas humusztartalmú talajokon és a magasabb csapadékhozamú területeken javasolható a gyep nagy mértékű vízfelhasználása miatt. A sorközök füvesítése vagy a spontán fejlődő növényzet kezelése nemcsak az erózió és a talajtömörödés megakadályozása miatt kedvező, hanem ezáltal a szőlőtőkék kezelése is lényegesen egyszerűbbé válik.

A csupasz talajú ültetvényekkel összehasonlítva a takarónövényzettel borított szőlőskertek kevésbé érzékenyek a különböző kártevőkkel szemben, sőt minél gazdagabb a terület flórája, annál többféle hasznos predátor képes megtelepedni és csökkenteni a károsítók számát (ALTIERI és SCHMIDT 1985, REMUND és mts. 1989). Megjegyzendő, hogy ebben a tekintetben az eredeti gyomflóra megtartása lenne a leghasznosabb, és ha az ültetvényfüvesítés a termőhelyre tipikus gyomközösségeket szorítja ki, akkor e szempontból inkább káros hatású.

Az ültetvényfüvesítés történhet magvetéssel (főként *Lolium perenne* felhasználásával), illetve a spontán kialakuló vegetáció rendszeres kaszálásával, melynek során a kétszikű fajok nagyobb része kiszelektálódik (BÉNYEI 1999), és egy fajszegény, a kaszálást jól tűrő növényegyüttes kialakulása tapasztalható (WILMANN 1990). A sorközök takarására a szelektált természetes gyomflóra is alkalmas lehet. MIKULÁS és mts. (1992) véleménye alapján azok a gyomok alkalmasak takarónövénynek, amelyek sekélyen gyökerезnek, alacsony a tápanyag- és a víz-konkurenciájuk, jó a magtermelésük, nem nőnek nagyra, nem okoznak a szőlőnek növényvédelmi problémát, allelopátiájuk, vagy kompetíciójuk miatt pedig a többi növényt elnyomják. E fajok termesztéstechnikai és kémiai eszközök segítségével kiszelektálhatók. Magyarországi körülmények között szőlő sorköz-takarásra alkalmas lehet: a *Digitaria sanguinalis*, a *Glechoma hederacea*, a *Lamium amplexicaule* és a *Stellaria media*.

A sekély termőrétegű talajok esetében a füvesítés helyett időszakos takarónövényeket vetnek. Magyarországon ezt a homoki szőlők talajának defláció elleni védelme miatt alkalmazzák. A sorközökbe elsősorban rozst vetnek, amely a vetés évében megköti a homokot, bedolgozására azonban még a kalászosodás előtt sor kerül (BÉNYEI 1999). A szőlőültetvények rozsvetéseinek gyomnövényzete a szántóföldi gabonafélék

gyomnövényzetéhez hasonló. Takarónövényként szolgálhatnak még a hüvelyes és keresztes kultúrnövények is, melyeket a sorközök járhatóvá tétele miatt, illetve zöldtrágyaként vetnek (WILMANN 1990).

### **2.5.3. Talajtakarásos talajápolás**

Vékonyabb termőrétegű, csapadékban szegényebb területek szőlőültetvényeinek gondozására használják. Talajtakarásra különféle szerves anyagokat alkalmaznak, melyek közül legalkalmasabbnak a szalma tűnik (BÉNYEI 1999). A fakéregtakarást nagy költségigénye miatt ritkán alkalmazzák, és nem zárható ki, hogy a fakéreggel a fás részeket károsító gombákat is behurcoljuk (MIKULÁS 2000). NÉMETH és mts. (2004) a szőlősorközök és a sorok takarására a szalma mellett nád (*Phragmites*), gyékény (*Typha*) és aranyvessző (*Solidago*) alkotta mulcsot alkalmazott. A mulcsozás véd az eróziótól, elősegíti a talajnedvesség megőrzését, emellett nagymértékben csökkenti a gyomnövények fajszámát és borítását, azonban az évelő gyomnövények (*Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*) ellen nem nyújt megfelelő védelmet (GUT és mts. 1996, NÉMETH és mts. 2004). A szőlőiskolákban a sorok az ültetés előtt 0,8-1 m széles fekete fóliával is takarhatók. A gyomnövényeket a fólia elnyomja, csupán közvetlenül a tőkék mellett jelenhet meg néhány egyed (MIKULÁS 2000).

### **2.5.4. Vegyszeres gyomszabályozás**

A gyomirtó szert meghatározott növényre kell alkalmazni, így a növénytársulások pontos ismerete alapján lehet a meghatározott herbicidet a növekedés szabályozására célirányosan felhasználni. A kezeléseket csak a szőlősorokra szabad korlátozni (30-60 cm széles csíkban) vagy a szelektálódott gyomok foltkezelésére. A teljes felületen történő gyomirtás szakszerűtlen (MIKULÁS 2000). Magyarországon kizárólag herbicidekkel fenntartott szőlőültetvénnyel a legkritikább esetben találkozunk. Leggyakrabban a sorok alját kezelik gyomirtó szerekkel, kiváltva ezzel a kézi kapálást (BÉNYEI 1999). Szlovákiában a szőlőültetvények herbicidezése az utóbbi évtizedekben szinte általánossá vált (ELIÁŠ 1983). Vannak azonban olyan külföldi országok is, mint például Franciaország, ahol az ültetvények nagy hányadát kizárólag vegyszeres gyomirtással tartják fenn (BÉNYEI 1999).

#### **A szőlőkultúrákban engedélyezett herbicidek**

A levélherbicideket a gyomnövény kikéltése után alkalmazzák. Hatásmódjuk alapján ezek lehetnek perzselő hatásúak, amelyek kontakt módon pusztítják el a növényi részeket, valamint szisztemikus hatásúak, amelyek hatóanyaga a növényi szervezetbe kerülve fejti ki károsítását. Ez utóbbi szerek célirányosan a szelektálódott gyomnövények (pl. *Elymus repens*, *Convolvulus arvensis*) ellen alkalmazhatók.

A talajherbicideket a gyomnövények megjelenése előtt juttatják ki. Alkalmazásuk talajbiológiai szempontból kedvezőtlen. Használatuk legtöbbször csak hipotézisre épül, például az előző évek gyomosodása, vagy csupán a kultúrára jellemző feltételezett fajok alapján (MIKULÁS 2000).

A herbicidek használatát gyakran a kora tavaszi időszakra, az első aszpektus fejlődési maximumára időztetik. Meg kell azonban állapítanunk, hogy ezek a kezelések ugyan a T1-es és T2-es fajokat eredményesen leperzselik, de a később fejlődő, a szőlőtermesztés szempontjából veszélyesebb gyomfajokra nincsenek komolyabb hatással. UBRIZSY és CSONGRÁDY (1963) is megjegyzi, hogy a herbicidek hatására az érzékeny gyomcönözisok semmisülnek meg, és helyüket rezisztens fajok által dominált típusok veszik át.



A szélessoros művelés esetén az ültetvények nagy részén a szőlősorokat sokáig csak herbicidekkel kezelték (a mechanikai művelés általában elmaradt), ezért itt a geofitonok és a rezisztens növények felszaporodása következett be (pl. *Elymus repens*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*), tehát a jobban alkalmazkodó, nagyobb tűrőképességű fajok jutottak indirekt módon előnyhöz (HILBIG 1967, UBRIZSY 1967a, MIKULÁS 1983b, 1985, 2000).

A gyomirtó szerek tartós használata eredményeként a gyomflórában világszerte a herbicidrezisztens fajok szaporodnak fel. E gyomnövények nagy arányú elszaporodása számos problémát okoz az ültetvényekben (DASTGHEIB és FRAMPTON 2000, MIKULÁS 2000). Hazánkban leginkább a *Conyza canadensis* (MIKULÁS és PÖLÖS 1983, 2004, PÖLÖS és mts. 1986), Szlovákiában pedig a következő fajok okozzák herbicidrezisztenciájukkal a legnagyobb problémát: *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis* (ELIÁS 1983).

#### **2.5.5. Biológiai gyomszabályozás**

A biológiai módszerek közül jelenleg az allelopátiát lehet sikeresen beépíteni a gyomirtási stratégiába. A szőlő gyomnövényei közül allelopátiával rendelkező fajok a következők: *Ambrosia artemisiifolia*, *Asclepias syriaca*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Cynodon dactylon*, *Elymus repens*, *Digitaria sanguinalis*, *Portulaca oleracea*, *Salsola kali*, *Sorghum halepense*, *Stellaria media*. A gyomirtás során tekintetbe kell vennünk az allelopátiát, ugyanis ha ilyen tulajdonsággal rendelkező növényeket pusztítunk el, akkor számítanunk kell az általuk eddig elnyomott gyomnövények előretörésére (például a *Cynodon dactylon* elpusztítása után a talajban lévő *Conyza canadensis* tömegesen csírázik; vagy a *Conyza canadensis* kiirtása után az *Amaranthus retroflexus* jelenik meg nagy tömegben). A gyomnövények közül eredményesen használhatjuk ki a *Digitaria sanguinalis* allelopátiáját, mivel e gyomnövény nem konkurens a szőlőnek, ugyanakkor a sorközök talajtakarására felhasználható (MIKULÁS és mts. 1989, 1992, Mikulás 2000).

Az integrált gyomszabályozás a mechanikai, a vegyszeres és a biológiai eljárások kombinált alkalmazása a gyomok gazdasági kártételi szintje alatti szabályozáshoz (MIKULÁS 2000).

#### **2.5.6. Elszegényedő gyomflóra a magyarországi szőlőültetvényekben**

A szőlőültetvények csökkenő biodiverzitásáról számos publikáció született Európa szerte (WILMANN 1975, 1992, 1993, 1999, ARN és mts. 1997a, b, POLDINI és mts. 1998, BRUNNER és mts. 2001). E jelenség elsődleges magyarázata az ültetvények gyomnövényzetének drasztikus átalakulásában rejlik. Mint más európai országokban, úgy a magyarországi szőlőskertek gyomközösségeire is nagy hatással vannak az intenzív termesztési eljárások (pl. ültetvényfiüvesítés, rendszeres és mély talajművelés, fokozott herbicidhasználat). Ezek alkalmazásának következtében az érzékeny egyévesek (pl. *Androsace maxima*, *Calepina irregularis*, *Fumaria rostellata*, *Lathyrus sphaericus*, *Medicago arabica*, *Thlaspi alliaceum*) és a hagymás geofitonok (pl. *Gagea arvensis*, *Muscari racemosum*, *Ornithogalum umbellatum*) száma, valamint borítása nagymértékben csökken. Az özönnövények (pl. *Amaranthus retroflexus*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*), a kúszó szárúak és a tarackosok (pl. *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Elymus repens*) ezzel szemben rendkívül felszaporodtak. Az ország különböző

részein végzett florisztikai kutatások csak e közönséges gyomok jelenlétéről adnak számot, a ritka fajok pedig teljesen hiányoznak (NÉMETH 1985, MIHÁLY ÉS NÉMETH 2001, 2004, SZABÓ és mts. 2004). Az özönnövényeknek gyakori allelopátiás tulajdonsága nemcsak a szőlő fejlődésére van negatív hatással (MIKULÁS és mts. 1989), de jelentős szerepük van az archeofiton gyomnövények kiszorításában is (PÁL 2004b). Ritka fajokban gazdag területeket csaknem kizárólag a hagyományos módon művelt ültetvényekben találhatunk. Ezek a kisparcellás művelésű dombvidéki szőlőhegyek a magyar táj karakteres elemei. A napjainkig fennmaradt mozaikos tájszerkezet számos kultúrtörténeti érték hordozója (GYARMATI 2005). Néhány nyugat-európai országban már védelmi intézkedéseket alkalmaznak a szőlőültetvényekben előforduló veszélyeztetett gyomfajok megőrzése érdekében (ARN és mts. 1997a, BRUNNER és mts. 2001). Az utóbbi néhány év kutatásainak köszönhetően elkészült a magyarországi szőlőültetvények veszélyeztetett gyomnövényeinek listája is (PÁL 2006c), amely feltehetően hozzájárul majd a fent említett fajok hazai szőlőkben történő fenntartásához.

## **2.6. A szőlőültetvények cönológiai viszonyai**

### **2.6.1. Az európai szőlőültetvények cönológiai vizsgálatának áttekintése**

Németországban a szőlőültetvények társulástani felmérései az 1940-es évek elején kezdődtek, amikor ROCHOW a kaiserstuhli borvidéken a hagymás gyomnövények által karakterizált szőlőket felvételezte. Eredményeit azonban csak 1951-ben tette közzé, amikor a *Geranio-Allietum* asszociációt elsőként közölte (ROCHOW 1951). WILMANN (1975, 1989) véleménye alapján kizárólag ez a társulás jellemző a szőlőkultúrákra, minden egyéb innen leírt cönotaxon, mint például a *Thlaspio-Veronicetum politae* vagy a *Setario-Veronicetum politae* tulajdonképpen a *Geranio-Allietum* elszegényedett formájaként értelmezhető. ROCHOW-ot LINCK (1952, 1954), HÜGIN (1956), ROSER (1962), GÖRS (1966) és ORGIS (1977) követték, akik főként Németország délnyugati vidékén található szőlők társulástani vizsgálatát végezték el. HILBIG (1967) Kelet-Németország szőlőültetvényeinek gyomvegetációját kutatta és többek között kimutatta a *Setario-Galinsogetum* társulást. HÜPPE és HOFMEISTER (1990) a németországi gyomtársulásokat áttekintő tanulmányukban szintén a *Geranio-Allietum*-ot tartják a szőlőterületekre karakterisztikus társulásnak.

Az ausztriai Graz környéki növénytársulások leírása során EGGLER (1933) a borvidékek gyomtársulásait is jellemezte. MUCINA és mts. (1993) összefoglaló munkájában, számos szőlőültetvényekben karakterisztikus gyomtársulást sorol fel és jellemez.

A szlovákiai szőlőkből JURKO (1964) tette közzé az első cönológiai leírásokat. VIL EKOVÁ (1981) a Kis-Kárpátok *Fumario-Euphorbion* szőlőgyomtársulásait írta le. E munkát is figyelembe véve a szlovákiai növénytársulások vörös könyvében (JAROLÍMEK és mts. 1997), illetve a gyomtársulások rendszerében (MOCHNACKÝ 2000) három ide tartozó társulást sorolnak fel. Kiemelkedő fontosságú ELIÁŠ (1983) munkássága, aki a művelt és a felhagyott szőlők vegetációjával és flórájával egyaránt foglalkozott.

Horvátország rendszeresen kapált szőlőültetvényeiből HULINA (1979) a *Panicum sanguinale-Mercurialis annua* társulás jelenlétéről számol be. POLDINI és mts. (1998) az északkelet-olaszországi szőlőültetvényekből a *Geranio-Allietum*-ot és számos agroformáját közlik. RODWELL és mts. (2002) az európai vegetáció rendszerezése során a *Veronico-Fumarion*-t jelölik meg a szőlőültetvények gyomnövényzetének összefoglaló csoportjaként.

### 2.6.2. A magyarországi szőlőültetvények cönológiai vizsgálatának áttekintése

FELFÖLDY (1942) a pannóniai flóraterület szociológiai vizsgálata során a ruderális vegetáció leírására törekedett, de munkájában néhány a szőlőskertekben is karakterisztikus gyomtársulást közöl. BODROGKÖZY (1955, 1959), TIMÁR és BODROGKÖZY (1959) a Duna-Tisza közti szőlők vizsgálata során számos homoki gyomtársulás, többek között a *Digitario-Portulacetum* és a *Tribulo-Tragetum* jelenlétét igazolja a Délkelet-Kiskunságból. Hazánkban BARÁTH (1963, 1964, 1967) tanulmányozta elsőként a felhagyott szőlők vegetációját és szukcesszióját. A Móri borvidék gyomvegetációjáról és az ültetvények vegyszeres gyomszabályozásáról KISS (1961-62, 1965) számol be. UBRIZSY (1967a) rendszerezte a hazai szőlőültetvények gyomtársulásait és kutatásai alapján több új egységet is leírt. Az Egri borvidéken KOVÁCS (1991) végzett florisztikai és cönológiai vizsgálatokat. Az utóbbi időszakban nagy lendületet kaptak a vegetációdinamikai kutatások, ennek kapcsán HÁZI (1997), HÁZI és BARTHA (2003) a Cserhát, SENDTKO (1999) pedig a Tokaj környéki felhagyott szőlők szukcesszióját és vegetációját tárta fel.

### 2.6.3. A szőlő gyomnövényzetének szerveződése, társulásainak jósága

Már hosszú ideje vita tárgyát képezi az, hogy a gyomtársulások valóban szerveződött egységek, vagy csak véletlenszerűen összeverbuválódott, esetleges kialakulású közösségek.

BALÁZS (1944) munkájában a vegetációt két nagy csoportra osztja: 1. a természetes vegetáció, amelyet a természet „erői” hoznak létre és amelyek növénytársulásai fokozatos fejlődés eredményeként jönnek létre; 2. a kultúrvegetáció, amely az ember teremtette növénytársulásokból áll, itt a növényzet összetételét és megjelenését az ember határozza meg, vagy legalább is erősen befolyásolja. Ebbe az utóbbi csoportba sorolhatók a mezőgazdasági kultúrák, így a szőlőültetvények és a szántók is, illetve a bennük kifejlődő gyomközösségek.

A gyomvegetáció fitoszociológiai értékelése számos problémát vet fel, amelyek a cönológiai szabályok egyszerű, előírás szerint való alkalmazásával nem oldhatók meg. Ennek oka az, hogy a gyomtársulások kialakulásába és dinamikájába új szabályozó erők lépnek be, és megváltoztatják az addig működött szabályozók hatékonyságát és érvényesülését. A gyomtársulások szerkezete többnyire laza, faji összetételük opportunistikus, amelybe a véletlen események – például különböző agrotechnikai kezelések, vagy valamely faj gradációszerű elszaporodása – sokkal mélyebb változásokat idézhetnek elő, mint azt a természetes növényzetben mindenütt tapasztalhatjuk. Mindez azzal jár együtt, hogy a növényzociológia klasszikus fogalmait csak bizonyos módosításokkal tudjuk alkalmazni a növénytársulások körülhatárolásában és osztályozásában. A gyomtársulások általában ún. dominanciatársulások, amelyekben karakterfajok általában nem jelölhetők meg, hanem a növényfajok borítása és állandósága játszik meghatározó szerepet (BORHIDI 2003).

Mindebből az is következik, hogy a gyomtársulások szociológiájában az asszociáció fogalma számos bizonytalanságot vet fel. A klasszifikációs nehézségek elsősorban azokból a különböző felfogásokból erednek, ahogy a kutatók a kalászos, kapás, illetve a különböző időszakokban kifejlődő gyomállományokat szüntaxonomiailag értékelik (SCHNEIDER és mts. 1994).

ELIÁS (1983) véleménye alapján a szőlőültetvények gyomnövényzetének fitocönológiai osztályozása rendkívül bonyolult és a karakterfajok hiánya miatt sokszor lehetetlen. A szőlőkben egy vegetációs periódus alatt kifejlődő különböző növényközösségeket csak aszpektusként értelmezi (ELIÁS 1996). VIL EKOVA (1981) is nehézségekbe

ütközött a Kis-Kárpátok szőlőgyomtársulásainak rendszerezése során, mivel az egyes nodumok (bármely szintű cönotaxon) között gyakoriak az átmenetek, ezért nehezen tudott köztük éles határt húzni. Az átmeneti állományokat a Zürich-Montpellier iskola módszertana szerint igen nehéz dokumentálni, ugyanis ezekre nincsenek cönológiai standardok (BAGI 1998). Az értékelést még bonyolultabbá teszi az a tényező, hogy az emberi beavatkozások (talajművelés, tápanyag-utánpótlás, talajmeszezés) a természetes termőhelyi különbségeket megszüntetik, és emiatt az ültetvények ökológiai adottságai nagyon hasonlóvá válnak.

A szőlőültetvények társulástani vizsgálata során gyakran találkozunk olyan esettel, amikor a terület vegetációja az alkalmazott agrotechnika, vagy egy agresszív növényfaj elszaporodása következtében rendkívüli módon elszegényedik. Sokszor kizárólag egy faj tökéletes egyeduralma jellemzi az adott területet. Ezen egységek kísérő fajok alapján történő értelmezésére KOPECKÝ és HEJNÝ (1974) bevezette a származéktársulás (derivate community: DC) fogalmát. A származékkasszociációk uralkodó fajai között gyakoriak a tájidegen neofitonok, amelyek társulás-átalakító szerepére már ELIÁŠ (1987) és BORHIDI (1993) is felhívta a figyelmet.

A definíció, mely szerint az asszociáció: a növénytakaró adott ökológiai viszonyok között, törvényszerűen ismétlődő faji összetételű, hasonló fiziognómiájú és eredetű, konkurenciától befolyásolt állományainak összessége (Soó 1962, JAKUCS és PRÉCSÉNYI 1981, BRAUN-BLANQUET 1983, KOVÁCS 1998), a szőlőkben adott művelési körülmények mellett megjelenő gyomtársulásokra is jól teljesül. A gyomközösségekben érvényesülő antropogén hatás ugyanolyan szelektáló tényezőként működik, mint a természetes társulásokat létrehozó erők esetében, sőt többször azoknál kiegyenlítettebb körülményeket biztosít, tompítva ezzel egy terület egyéb ökológiai háttérváltozóit.

Fontos azt is kihangsúlyozni, hogy a természetes növénytársulások között is vannak olyanok, amelyek létüket az állandó zavarásnak köszönhetik. A dolomityepék fennmaradását például a folyamatos kőzetmállás, az észak-amerikai hosszú fűvű prérüket pedig a tűz és a növényevők állandó jelenléte biztosítja (BARTHA 2000).

A gyomközösségek fajkészlete a több évezreden át hasonló módon folytatott szőlőművelés során olyan speciális ökológiai szűrőn ment keresztül, amely a folyamatos zavaráshoz alkalmazkodott cönológiai egységek kialakulását tette lehetővé. Emiatt az itt kialakuló gyomtársulások nagyobb része egyáltalán nem tekinthető „rosszabb” vagy fiatalabb egységnek, mint egyes természetes gyeptársulások. Például a florisztikailag igen gazdag *Mesobromion* csoport számos társulásáról megállapították, hogy ma ismert formájukban a neolitikum előtt még nem léteztek. Kialakulásuk és nagyarányú elterjedésük az ember legeltető állattartó tevékenységének köszönhető (POSCHLOD és WALLISDE VRIES 2002).

Tehát kijelenthető, hogy a művelt szőlőültetvények gyomtársulásainak létrejöttében az emberi beavatkozások (pl. talajművelés ideje, módja, mélysége, herbicidek alkalmazása stb.) szerepe elsődleges. Az újonnan telepített ültetvények szempontjából kiemelkedően fontos a talaj magbankkészlete, amely azonban az évtizedeken át művelt monokultúra esetében jelentősen átformálódik. A felhagyást követő első években meghatározó még a környéken található betelepülésre alkalmas fajkészlet (species pool) is. Az egyéb ökológiai változók a társulások további csoportosításában játszanak fontos szerepet.

Az ültetvények felhagyásával az állandó bolygatás megszűnik, emiatt az egyes nodumok kifejlődésével kapcsolatban a szukcesszió első éveiben már nagyon sok olyan

tényezővel kell számolnunk, amely nem magyarázható a területek ökológiai különbségeivel, hanem inkább a fajok terjedéssel és térfoglalással összefüggő tulajdonságai lesznek a meghatározóak (BARTHA 2002).

### 3. A VIZSGÁLATI TERÜLET

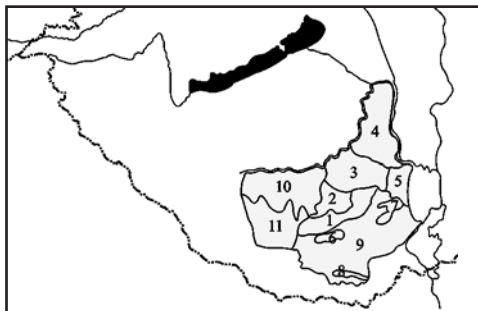
#### 3.1. A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék természetföldrajzi adottságai

##### 3.1.1. A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék helyzete és határai

A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék középtáj (1. ábra) a Dunántúli-domb-ság déli részén terül el. Déli irányba a Dráva menti síksággal, észak felől Külső-Somogy-gyal, észak-északkelet felől a Mezőfölddel, kelet felől a Duna menti síksággal, nyugat felől pedig Belső-Somogygal szomszédos. Északi határát valójában a Kapos szabja meg. A kutatott középtáj három megye területén (Baranya, Tolna, Somogy) helyezkedik el, kiterjedése 4400 km<sup>2</sup>, négy kistájcsoportha és 11 kistájra osztható (MAROSI és SOMOGYI 1990).

##### 3.1.2 Geológiai felépítés és fejlődéstörténet

Az ország egyik legheterogénebb területe mind litológiai, mind felszínfejlődési szempontból (VADÁSZ 1935, LOVÁSZ és WEIN 1974, LOVÁSZ 1977, 2003). A Mecsek és a Villányi-hegység törvegyűrt tönkrögei, illetve pikkelyes töréses sasbércei a krétakori gyűrődések és a harmadidőszaki vetődések, a Baranyai- és a Tolnai-dombságok pannóniai üledékekből álló, löszborította dombsorai, dombhátai és völgyei pedig fiatal negyedidőszaki kéregmozgások emlékeit őrzik (ÁDÁM 1981, ÁDÁM és mts. 1990). A tönkhegységeket (Mecsek, Villányi-hegység, Baranyai-gránittönk) övező hegylábi és dombsági felszíneket pliocén és pleisztocén medenceüledékből kivésett eróziós-deráziós völgyes



1. ábra: A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék helyzete és kistájai

(1: Mecsek-hegység, 2: Baranyai-Hegyhát, 3: Völgység, 4: Tolnai-Hegyhát, 5: Szekszárdi-dombság, 6: Pécsi-síkság, 7: Geresdi-dombság, 8: Villányi-hegység, 9: Dél-Baranyai-dombság, 10: Észak-Zselic, 11: Dél-Zselic).

tájak jellemzik, amelyek ma túlnyomóan mezőgazdasági kultúrterületek (ÁDÁM 1981).

A Mecsek a Dunántúli-dombság legmagasabbra kiemelkedő (Zengő: 680 m, Tubes: 611 m, Jakabhegy: 592 m) szigetszerű központi része. Szerkezetét tekintve töréses és gyűrt szerkezetű röghegység. Alapja gránitokból, kristályos palákból és különböző metamorfitekől áll, mely a DK-i előterét alkotó Geresdi-dombságon felszínre került. Erre települnek a hegységet felépítő paleo-, mezozoos üledékek, a permii homokkövek, az alsó triász agyagpalák, a triász- és jura homok- és mészkövek, dolomitok, márgák és szénrétegek (LEHMANN 1995). HORVÁT (1951, 1959) növénytermesztési szempontból jelentősnek tartja a werfeni palát, mert ebből keletkezett a pécsi szőlők talaja.

A Baranyai-Hegyhát az Abaligettől ÉK-nek, Magyaregregyig elnyúló Komló-központú kistáj a Mecsek É-i előterében, az Észak-Zselichez csatlakozó 250-300 m átlagmagasságú dombsági felszín. Proterozoói kristályos alapaton, másodidőszaki karbonátos

kőzeteken és andezitvulkános termékein kívül számottevő laza, miocén-pliocén agyagos, homokos összletek építik fel.

A Völgység az Alsóhidas-patak, a Völgységi-patak és a Kapos völgye által határolt, gyengén tagolt, hullámos felszínű völgyes kistáj. Hordalékkúpos felszínét az újpleisztocénban változó karakterű és vastagságú (10-40 m) lösztakaró fedte be. A feltöltődés után É-i és Ny-i peremterülete kiemelkedett és feldarabolódott, DK-i térsége pedig tovább süllyedve medencévé formálódott.

A Tolnai-dombság legsajátosabb morfológiai arculatú kistája a Tolnai-Hegyhát, melyet a Kapos és a Sió-Kapos-Sárvíz völgye határol. Amint népi elnevezése is utal rá, területe völgyekkel és szurdokokkal sűrűn felszabdalt, magasra kiemelt löszborította hegyhátakból, keskeny vízválasztó gerincekből és pusztuló meredek lejtőkből áll.

A Szekszárdi-dombság a Tolnai-dombság legmagasabbra kiemelt és legaprólékosabban tagolt kistája a Sárköz, a Völgységi-patak és a Lajvér-patak völgye között. Az erős függőleges tagozottságú, aszimmetrikus felépítésű dombvidéket sűrű és mély völghálózat, löszborította völgyközi háta és tanúhegyek, kiemelt fennsíkok és dombtetők, éles peremű töréslépcsők és meredek csuszamlásos lejtők jellemzik.

A Pécsi-síkság a Nyugati-Mecsek D-i, pannóniai üledékkal szegélyezett lábához csatlakozó kis medencesíkság, fiatal negyedidőszaki süllyedék. A szélesebb értelemben vett Dráva-árokrendszer egyik peremi tagja.

A Geresdi-dombság a Baranyai-dombság K-i részén elterülő, környezetétől elütő felépítésű és domborzatú kistáj. A központi jelleget adó gránitmagot É kivételével minden irányból miocén és pliocén rétegek keretezik (ÁDÁM és mts. 1990).

A Ny-K-i irányú Villányi-hegység a Dél-Baranyai-dombság felszínéből szigetként emelkedik ki. Az itt feltároló kőzetek – az „ördögszántások” mészkövei, a második világháború idején még bányászott bauxit, a szőlők termékeny talaját adó lösz vagy a híres őslényleletek – változatos és izgalmas földtörténeti eseményekről tanúskodnak. Földtani felépítését tekintve paleozoós kristályos és mezozoós kőzetek, triász és kréta mészkő, triász dolomit, márga, homokkő változatos kifejlődései, a keretező felszíneken harmadidőszaki tengeri üledékes összletek, a hegység É-i és D-i előterében meglehetősen vastag és típusos löszök fordulnak elő (LEHMANN 1979a, ÁDÁM és mts. 1990, DEZSŐ és mts. 2004).

A Dél-Baranyai-dombság a Mecsek terjedelmes, pleisztocénig fejlődő hegyláb felszínének tekinthető (LOVÁSZ 2003). A tájban a lösz vastagsága dél felé növekszik (SZABÓ 1957).

A Zselicet szűk és mély eróziós völgyek jellemzik, amelyekhez számos rövid, nagy-esésű deráziós völgy csatlakozik (LOVÁSZ 2003). Az Észak-Zselic a Kapos-völgyből meredek lejtőkkel 250-300-m átlagmagasságra emelkedő vékonyabb-vastagabb lösztakaróval fedett pannóniai dombság. A Dél-Zselic a nagyjából Ny-K-i zezugos futású fővízválasztótól délre terül el pannóniai homokos-agyagos felépítésű felszínén lösztakaróval. A déli részén jellegzetesek a löszmélyutak és a szurdokok (LEHMANN 1971, ÁDÁM és mts. 1990).

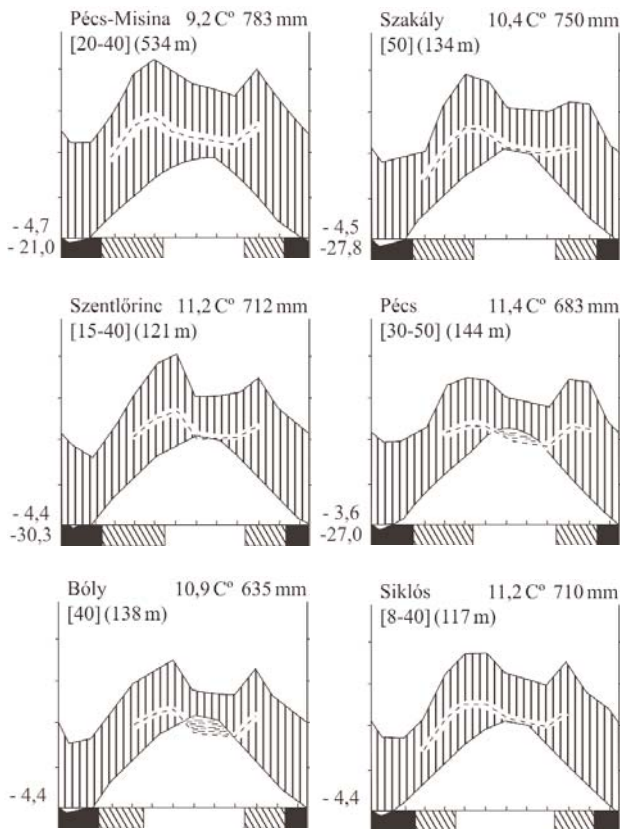
### **3.1.3. Vízrajz**

A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék forrásai a Duna és a Dráva vízgyűjtő területét bővítik. A táj két legjelentősebb vízfolyása a Karasica és a Kapos. Az évi maximális vízhozamok a tavaszi hóolvadáskor (február-március) vonulnak le. A hegységi területen hiányzik az összefüggő talajvíz, ez csak a völgyekben alakul ki. A terület két felszín alatti vízfajtája a karszt- és a rétegvíz. Karsztvíz csak a Mecsekben és a Villányi-hegységben fekszik (SOMOGYI 1990). A rétegvíz legfőképpen a felsőpannonban található, mennyi-

sége szoros kapcsolatot mutat a szerkezeti viszonyokkal. A legjelentősebb hozamok a Mecsek és a Villányi-hegység délies előterében vannak. A magasra emelt dombvidékek rétegvíz-készlete igen alacsony (LOVÁSZ 1979). Fontos meg-emplíteni, hogy néhány fúrásból gyógyhatású hévizeket termelnek ki (SOMOGYI 1990).

### 3.1.4. Éghajlat

A kutatási terület éghajlata általában mérsékelt meleg, mérsékelt nedves, de a Tolnai-Hegyhát északi része már mérsékelt száraz, a Szekszárdi-domb-ság keleti-, a Villányi-hegység és a Dél-Baranyai-domb-ság déli részén meleg, a hegyvidékek csúcsain pedig mérsékelt hűvös-nedves típusú. K-i és É-i szomszédságánál egyaránt kiegyenlített, viszonylag nedves, szubatlanti-szubmediterrán éghajlati jellegű terület, ahol a kelet-európai kontinentális hatás már elmosódottabban érvényesül. A középtáj területén a napsütéses órák száma 1950-2080 óra között, a hőmérséklet évi átlaga 9,5-10,8 C° között, az évi csapadékösszeg 600-800 mm között, az ariditási index 0,88-1,17 között változott, az uralkodó szélirány ÉNy-i (részletes bontásban az 1. táblázat szemlélteti). Hazánkban itt tart leghosszabb ideig a tenyészidőszak. Tagolt fel-



2. ábra: A vizsgált terület néhány meteorológiai állomásának adatai alapján készült Walter-féle klímadiagramok (Borhidi 1961 nyomán)

színének köszönhetően a terület páratlan gazdagságot mutat a mezo- és mikroklíma tekintetében is (SIMOR 1935, 1938, ÁDÁM 1981, AMBRÓZY és KOZMA 1990). A Mecsek-hegység gerince jelentős éghajlati választóvonal. Ettől délre 22 C°-nál magasabb a júliusi hőmérséklet 30 évi átlaga (HORVÁTH 1951). A vizsgálati időszak (2000-2005) meteorológiai adatait (hőmérséklet, csapadék) pécsi vonatkozásban a 2-3. táblázatok szemléltetik.

Területének nagyobb hányada a zárt tölgyesek övébe tartozik, de a szubmontán bükkösök, a gyertyános-tölgyesek és az erdőszytpepek öve is képviselteti magát. A kutatási terület e klímazonális vegetációs öveinek Walter-féle klímadiagramjait BORHIDI (1961) nyomán a 2. ábra mutatja be. Az "x" szubmediterrán csapadékjárás típus gyakorisága a

szubmediterrán flóraelemekben leggazdagabb Mecsekben és a Villányi-hegységben a legnagyobb. Az *x''f* illír típus, mely a Dél-Dunántúlra jellemző, igen szemléletesen rajzolja körül az illír bükkösök és gyertyános-tölgyesek areáját (BORHIDI 1981).

### 3.1.5. Talaj

A kutatott középtáj területén legnagyobb kiterjedésben a harmadidőszaki és idősebb agyagos üledéken képződött agyagbemosódásos barna erdőtalajok fordulnak elő, amelyeken az esetek többségében szántóterületeket létesítenek. A lösszel fedett hegységperemi lejtőkön vályog mechanikai összetételű, kedvező vízgazdálkodású és termékenységű barnaföldek keletkeztek. Ezek a talajok a vas vándorlása miatt gyakran vörösesbarna színűek. A Mecsekben és a Villányi-hegységben gyakoriak a meszes kőzetek kialakult, gyenge termőképességű rendzinák, amelyeken jelentős a szőlőtermő területek aránya. A Mecsekben gyengén mállott harmadidőszaki üledéken, homokkövön, savanyú nem podzolos barna erdőtalajok is előfordulnak. A csernozjom barna erdőtalajok kiterjedése a Völgyországban a legjelentősebb. A Tolnai-Hegyhát nagy részén mészeledékes csernozjomok képződtek, amelyek mechanikai összetétele homokos vályog. A Pécsi-síkság jellegéből adódóan nagyrészt réti talajokkal borított. Az Észak-Zselicben, a Szekszárdi- és a Baranyai-dombságon gyakoriak a löszös talajképző kőzetek kialakult Raman-féle barna erdőtalajok is (MAROSI és SZILÁRD 1981, RAJKAI 1990, DEZSŐ és mts. 2004).

### 3.1.6. A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombság növénytakarója

A vizsgálat tárgyát képező terület legnagyobb része növényföldrajzi szempontból a Pannóniai Flóratartományon (Pannonicum) belül a Dél-Dunántúl flóraidékéhez (Praeillyricum), valamint a Mecsek és környékének flórajárásához (Sopianicum) tartozik (HORVÁT 1939, 1940, 1942a, b, c, 1972, Soó 1960). A Villányi-hegység flórájában és vegetációjában átmenetet képez a Nyugat-balkáni Flóratartomány (Illyricum) felé, ezért néhány szerző ide sorolja a szlavón flóraidék, Villanyense vagy Harsányense flórajárásaként (Soó 1964-80, KÁROLYI és PÓCS 1968). Az újabb szlovéniai tanulmányok azonban az Illyricum északi határát jóval délebbre húzzák meg (vö. BORHIDI 2003). A szigetként a területbe ágyazódó Pécsi-síkság a Déli-Alföld (Titelicum) flórajárásához tartozik (HORVÁT 1942b, Soó 1964-1980, PÓCS 1981). HORVÁT (1939, 1942a, b, c) az általa Mecsekicumnak (=Sopianicum) elnevezett flórajárás határát északon Hőgyész magasságában vonta meg és a Tolnai-Hegyhát nagyobbik részét már Külső-Somogyhoz sorolta.

A Sopianicum területén számos a balkáni, szubmediterrán növényfaj (PÓCS 1981). HORVÁT (1942a, 1951) a Mecsekkörnyék határának megvonásánál nagyrészt az illatos hunyor (*Helleborus odorus*) összefüggő elterjedését vette alapul. A területre jellemző szubmediterrán jellegű növényfajok: *Aremonia agrimonioides*, *Asperula taurina*, *Chaerophyllum aureum*, *Cirsium boujartii*, *Festuca dalmatica* var. *pannonica*, *Digitalis ferruginea*, *Doronicum orientale*, *Inula spiraeifolia*, *Lathyrus venetus*, *Lonicera caprifolium*, *Orobancha nana*, *Orchis simia*, *Paeonia banatica*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Sedum acre* subsp. *neglectum*, *Scilla vindobonensis* subsp. *borhidiana*, *Tamus communis*, *Tilia tomentosa*. A szőlőkben gyomnövényként is előforduló fajok közül a *Medicago arabica* csak a Mecseki flórajárás és a Dráva-sík területén jellemző. A *Lathyrus sphaericus*, a *Phleum paniculatum*, a *Spergula pentandra* és a *Vicia lutea* szintén jellegzetes déli elem, de előfordulásuk a Sopianicum területén nem kizárólagos (HORVÁT 1942a, b, 1943, 1944, 1956, 1976, Soó 1960, DÉNES 1997a, FARKAS 1999, CSIKY és mts. 2005a).



A Mecsek-hegység vegetáció tekintetében a leggazdagabb terület. A meredek déli lejtőin, ahol az alapkőzet a felszínre bukkan, sziklagyepek (*Artemisio saxatilis-Festucetum dalmaticae*) jönnek létre. Ahol az alapkőzetet vékony talajréteg borítja, sziklafüves lejtők (*Serratulo radiatae-Brometum pannonicum*) figyelhetők meg. Valamivel vastagabb talajtakaró esetén már megjelennek az első cserjék és kialakul a füves tisztásokkal váltakozó lejtőerdőszyepp vagy karsztbokorerdő (*Inulo spiraeifoliae-Quercetum pubescens*). Amennyiben az alapkőzetet vastagabb rendzina borítja, a fák már magasabbra nőnek és lombkoronájuk záródik, így jönnek létre a Mecsek déli lejtőinek molyhos tölgyesei (*Tamo-Quercetum virgiliana*). Hegylábaknál és alacsonyan fekvő, viszonylag mély talajú platókon (nagyreszt werfeni palán és homokkővön) már a zonális cseres-tölgyesek (*Potentillo micranthae-Quercetum dalechampii*) jelennek meg. A savanyú alapkőzetű (permi vörös homokkő) déli lejtőkön mészkerülő száraz tölgyesek (*Viscario-Quercetum polycarpae*) és mészkerülő bokorerdők (*Genisto pilosae-Quercetum polycarpae*) találhatóak. Az ellaposodó gerinceken vékony a talajréteg, itt „tetőerdők” (*Aconito anthorae-Fraxinetum orni*) jönnek létre. Az északi oldal hűvösebb és párásabb termőhelyeket kínál, ezért itt gyertyános-tölgyesek (*Asperulo taurinae-Carpinetum*) és bükkösök (*Helleboro odori-Fagetum*) uralkodnak. A meredek, sziklás és sziklatörmelékes gerinceken törmelékletőerdők (*Tilio tomentosae-Fraxinetum orni*), az eróziós völgyekben pedig szurdokerdők (*Scutellario altissimae-Aceretum*) fejlődnek ki. Amennyiben az É-i oldal alapkőzete savanyú, megjelennek a mészkerülő tölgyesek (*Luzulo forsteri-Quercetum*) és bükkösök (*Sorbo torminalis-Fagetum*). A patakok alsóbb szakaszát többfelé égerligetek (*Carici pendulae-Alnetum*) szegélyezik. A kutatott terület további kistájain a vegetáció a Mecsekéhez nagyon hasonló, de annál lényegesen szegényebb. A tatárjuharos lösz-tölgyesek (*Aceri tatarici-Quercetum roboris*) a kutatott középtáj Alfölddel érintkező peremén a löszös dombok és platók klímazonális vegetációtípusai. (HORVÁT 1972, 1981, JAKUCS 1974, LEHMANN 1981, PÓCS 1981, BORHIDI 1984a, KEVEY 1985, 1987, 1988, 1991, 2003, MORSCH-HAUSER 1995, BORHIDI és KEVEY 1996, BORHIDI és DÉNES 1997, MORSCHHAUSER és SALAMON-ALBERT 1997, KEVEY és BORHIDI 1998, 2005, BORHIDI 2003).

HORVÁT (1959) a Pécs környéki szőlők eredeti vegetációjának kutatása során megállapította, hogy a werfeni palán létesült szőlőkultúrák előtt cseres tölgyesek, kisebb részben pedig mészkevelő tölgyesek lehettek. A terület gyomtársulásai esetében kimondja, hogy azok néhány szubmediterrán és kontinentális differenciális fajtól eltekintve nagyon hasonlóak az ország más vidékein megjelenő gyomasszociációkhoz (HORVÁT 1962).

A Villányi-hegység meredek déli lejtőin a karsztbokorerdők és sziklagyepek balkáni és szubmediterrán fajokban igen gazdagok. Magyarországon kizárólag e területen előforduló növényfajok: *Colchicum hungaricum*, *Medicago orbicularis*, *Sempervivum tectorum*, *Trigonella gladiata*. A bennszülött magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum*) is e terület jellegzetessége, de a Villányi-hegységen kívül a Budai-hegységben is honos. Fontosabb növénytársulásai az északi elterjedési határát itt elérő dalmát csenkeszes sziklagyep (*Sedo sopiana-Festucetum dalmaticae*), a zárt villányi dolomitsziklagyep (*Chrysopogono-Festucetum dalmaticae*) és a zárt mészkősziklagyep (*Inulo spiraeifoliae-Brometum pannonicum*) (HORVÁT 1940, 1942a, 1972, PRISZTER és BORHIDI 1967, PÓCS 1981, DÉNES 1996, 1997b, 1998, 2000, BORHIDI 2003). A Mecsektől északra húzódó Völgység és a Tolnai-Hegyhát növényzete a Mecsekéhez hasonló, de délies elemekben

fokozatosan elszegényedik. Ez a jelleg a flórában és vegetációban északi irányban fokozatosan csökken (LEHMANN 1981, PÓCS 1981).

### **3.1.7. A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék gyomnövényzetének kutatási története**

A Sopianicum flórájának tudományos igényű feltárása már a 18. század végén megkezdődött (HORVÁT 1935, 1942a). A területre látogató és itt élő kutatók a természetes élőhelyek florisztikai ritkaságai mellett számos, a gyomvegetációt is érintő feljegyzést tettek. HORVÁT (1935) részletes áttekintést nyújt a baranyai növényvilág kutatásának történetéről, ezért itt csak néhány, a gyomflóra kutatásának szempontjából is jelentős botanikust sorolok fel: KITAIBEL (GOMBOCZ és HORVÁT 1939), NENDTVICH K. (1836), NENDTVICH T. (1846), MAYER (1859), NEILREICH (1866), SIMONKAI (1876), HOLLÓS (1911), CSAPODY V. (1932), HORVÁT (1942a, b, 1943, 1958, 1972, 1975), CSAPODY I. (1953), VÖRÖSS (1962, 1963a, 1971), KEVEY (1991), KEVEY és HORVÁT (2000), PÁL (2000), PURGER (2002), TÓTH (2002), CSIKY és mts. (2005b). Pécssett és környékén mindig is jelentős volt a bányászati tevékenység, és a mélyművelésű szénbányák mellett számos külszíni fejtést is létesítettek. E területek felhagyásával, illetve a meddőközet felszínen történő felhalmozásával jöttek létre a meddőhányók és a zagytározók, amelyek növényzetét VÖRÖSS (1963b, 1964), LEHMANN (1970, 1972, 1979b), valamint BORHIDI és MORSCHHAUSER (1997) kutatták.

Az Ujvárosi-féle országos gyomfelvételezések 8 idetartozó településre terjedtek ki (UJVÁROSI 1970). REISINGER (1974) e vizsgálatokhoz csatlakozva mérte fel a Baranya megyei őszi búza területek gyomviszonyait. REISINGER és mts. (2003) az utóbbi időszakban Siklós környékén a monokultúrás kukoricatermesztés gyomflórára kifejtett hatását vizsgálta.

Fontos kiemelni, hogy 2002-2004-ig megtörtént a magyarországi szőlő- és gyümölcstültetvények első országos gyomfelvételezése is (DANCZA és mts. 2006).

Sajnos, korábban a Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék területén klasszikus értelemben vett gyomcönológiai kutatások – 3 pécsi szőlőültetvényben készült felvételtől eltekintve (UBRIZSY 1967a) – nem voltak. Ezzel szemben a Kisalföldön (PINKE 2000b), a Dunántúli-középhegységben, a Nyugat-Magyarországi-peremvidéken (PINKE 2007), valamint Somogyban (PINKE és PÁL 2006) az elmúlt időszakban már megtörtént a szegatális gyomvegetáció felmérése.

### **3.2. A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék területhasznosítása és borvidékei**

Ebben a fejezetben röviden összegzem a kutatás tárgyát képező kultúrák kistájankénti megoszlását BALOGH és mts. (1990) alapján. A részletes területhasznosítási adatokat a 4. táblázat szemlélteti. Ennek alapján megállapítható, hogy a szőlőtermesztés szempontjából legjelentősebb területek a Villányi-hegység (28%), a Szekszárdi-dombság (16%) és a Mecsek-hegység (6%). E területhasznosítási különbségeket a domborzati, az éghajlati és a talajtani különbségek jól magyarázzák.

A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék középtáj területén az ország 22 borvidéke közül négyet találhatunk meg (Szekszárdi, Tolnai, Pécsi, Villányi) (3. ábra). Egy borvidékhez azok a termőhelyek tartoznak, amelyek hasonló éghajlati, domborzati, talajtani adottságokkal, jellemző fajta-összetételű és művelésű ültetvényekkel, szőlő- és bortermeleési hagyományokkal rendelkeznek, sajátos jellegű borokat termelnek, és településenként a borvidéki besorolásra a termőhelyi kataszteri osztályú terület legalább

7%-kal részesedik a mezőgazdaságilag művelt területből. A borvidékek további jellemzése TÖTTŐS (1987), ZANATHY (1999) és KOZMA (2002) munkái alapján történik.

### 3.2.1. Szekszárdi borvidék

A borvidék a Szekszárdi-dombság területén található, amely 35 km hosszúságban, félkör alakban húzódik a Duna mentén fekvő Bátáig, területe: 1925 ha.

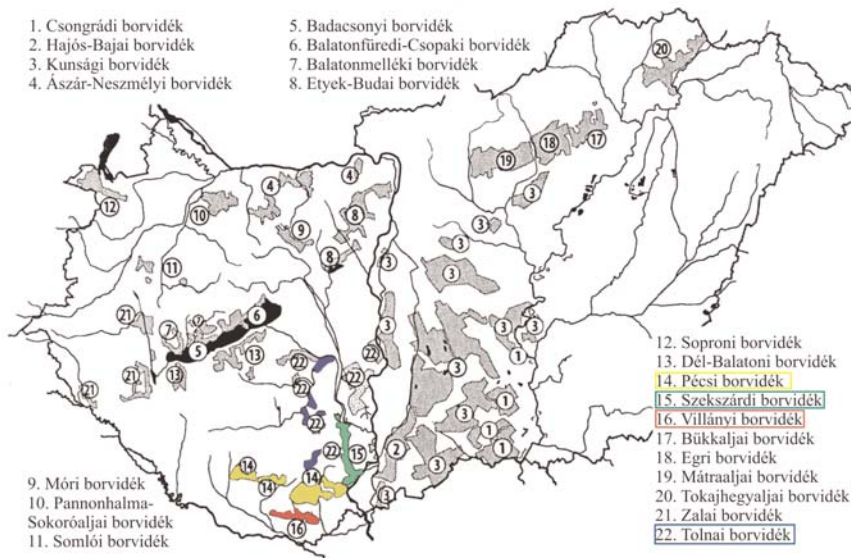
A Tolna-Baranyai-dombság és a Dunamenti-síkság agroökológiai körzetbe tartozik. A dombok lejtőin, különösen a kedvező kitettséű oldalakon kedvező mikroklíma alakul ki a szőlő számára. A tavaszi, téli, őszi fagyok ritkán tesznek kárt az ültetvényekben. Időnként az aszály károsít.

Az ültetvények keskeny sorközű telepítését egyre inkább felváltotta a széles sorközű telepítés, a karót a huzalos támrendszer, a bakművelést pedig a magas kordonművelés. Gyakori a sorközök füvesítéssel történő védelme.

### 3.2.2. Tolnai borvidék

A borvidék ültetvényei a Mezőföld, a Völgység, a Tolnai-Hegyhát és a Somogyi-dombság területén található és három körzetre oszthatók: Tolnai körzet (a Tolnai körzet csupán egy települése tartozik az általam vizsgált területekhez), Völgységi körzet, Tamási körzet. Területe: 2133 ha.

A Tolnai körzet a Dunamenti-síkság és a Mezőföld, a Völgységi körzet és a Tamási körzet a Tolna-Baranyai-dombság agroökológiai körzetébe tartozik. Jelentősek a körzetek fény-, hőmérsékleti és csapadékviszonyai közti eltérések. A Tolnai körzetben, a Mezőföldön az éghajlat az Alföldéhez hasonló. Itt a tenyészidőszak átlagos hőmérséklete: 17,5 C°, az évi csapadék 500-600 mm. Mezőföldtől Ny és DNY felé haladva a hőmérséklet csökken, a csapadékmennyiség pedig növekszik. A tenyészidőszakban leghűvösebb (16 C°) és legcsapadékosabb (700 mm) a Völgység területe.



3. ábra: A kutatott terület borvidékei (ZANATHY 1999 nyomán)

### 3.2.3. Pécsi borvidék

A borvidék a Mecsek lejtőin, a Mecsek és a Villányi-hegység közti dombvidéken, valamint a Geresdi-dombság délnyugati peremén helyezkedik el és három körzetre tagozódik: Pécsi körzet, Versendi körzet, Szigetvári körzet. Területe: kb. 500 ha.

A térség déli vékony löszleppellel borított lejtői kedvező feltételeket adnak a szőlőtermesztésre.

Hazánk egyik legdélibb elhelyezkedésű, szubmediterrán jellegű, legmelegebb, leghosszabb tenyészidejű borvidéke. Területe csapadékban szegény, gyakori az olykor nagy károkat okozó jégeső. A Tolna-Baranyai-dombság, a Mecsek, valamint a Mórággy-rög agroökológiai körzet hatása érvényesül a borvidéken.

A borvidéken az általánossá vált kordonművelés mellett egyre inkább elterjed az ernyőművelés.

### 3.2.4. Villányi borvidék

A borvidék a Villányi-hegységben és annak előterében helyezkedik el, területe: 1601 ha. Ezen a borvidéken alakult ki az ország első "borútja".

A Villányi-hegység déli, délkeleti és délnyugati lejtőin (ördögszántotta hegyoldal) települtek a szőlőültetvényei.

A Pécsi borvidékhez hasonlóan szubmediterrán jellegű, időjárása meleg és száraz, a tenyészidő hosszú, a napsütéses órák száma és az évi aktív hőösszeg is magas. Itt is viszonylag gyakoriak a nyári jégesők, amelyek nagy károkat okoznak. A borvidék a Tolna-Baranyai-dombság agroökológiai körzetében települt.

Villány környékén az utóbbi évtizedekben jelentősen átalakult a fajta- és ültetvényszerkezet. A II. szőlőrekonstrukció telepítéseit a középmagas és magas kordonművelés jellemezte. Az 1970-es évek közepétől létesült ültetvények elterjedt művelésmódja az ernyő- és egyesfüggöny-művelés.

## 4. ANYAG ÉS MÓDSZER

A társulástani vizsgálatok a Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék minden településének környékére kiterjedtek. Mintavételt azonban csak ott végeztem, ahol az adott kultúra jelen volt és értékelhető gyomnövényzettel rendelkezett. 2000-2006 között mintegy 350 terepnap alatt közel 1000 felvétel készült a szőlőkben, amelyek közül 806 került feldolgozásra. A növényfajok meghatározásához SIMON (2000), ROTHMALER (2000) és FISCHER és mts. (2005) műveit vettem alapul.

A terepmunkálatok során a BRAUN-BLANQUET (1928, 1983) által bevezetett hagyományos kvadrátmódszert alkalmaztam. A szőlőskertek esetében a minimál área 4 m<sup>2</sup> (PÁL 2004a), mely általában 2 × 2 m-es négyzet alakú kvadrátok formájában jelöltem ki. Gyakran előfordult azonban olyan eset is, amikor a sorközök műveltek voltak és csak a sorokat kísértő nagyjából 1 m-es sáv maradt gyomos, ilyenkor 1 × 4 vagy 0,5 × 8 m-es területen történt a felvételezés. A szőlőskertekben a kora tavaszi asszociációk kifejlődése március közepétől május közepéig, míg a nyári asszociációk május közepétől július elejéig, az őszi asszociációk pedig augusztus közepétől október végéig kerültek tanulmányozásra. A szőlők felmérésének fontos részét képezte a gazdákkal történő konzultáció, melynek során az ültetvényekkel kapcsolatban a következő kérdésekre kerestem a választ:

- az ültetvény kora
- a gyomirtás módja (kapálás, herbicidkezelés, kaszálás)
- az utolsó talajművelés, illetve gyomirtás időpontja

A területeken még a következő információk is feljegyzésre kerültek:

- a szőlő művelésmódja (hagyományos /keskenysoros/, korszerű /szélessoros, kordonos)
- a felvételezés helye (sorközben, soraljában, rézsűn)

A Zürich-Montpellier fitocönológiai iskola megközelítéséhez hűen (BAGI 1998) a terepi munkálatok során a tipikusnak tartott vegetációs foltokban készítettem felvételeimet, az átmeneti állományokat igyekeztem elkerülni. A tipikus foltok felismerése és elkülönítése csak hosszú terepi tapasztalat után vált rutinszerűvé. Vizsgálataim kezdetén rendszertelenül nagy mennyiségű felvételt készítettem minden területről. Ezért e korábbi felvételek egy része sajnos társulástani szempontból nem volt értékelhető.

A növényfajok borítási értékeit a terepen %-os pontossággal becsültem, majd a tabellák elkészítésekor a hatfokozatú (+, 1-5) A-D skálának megfelelően alakítottam át. A cönológiai tabellák összeállításához és a felvételek elemzéséhez a KEVEY és LEHOTZKY által kifejlesztett CönoSTAT programot alkalmaztam.

A felvételek értékelése klasszikus tabelláris összehasonlító eljárás alapján. A vegetációs egységeket cönológiai standardokkal (BORHIDI és B. THURY 1996) hasonlítotam össze. Az asszociáció alatti egységek differenciális fajokkal történő elkülönítése DIERSCHKE (1994) és PINKE (2000a) útmutatása alapján történt. Az ideális differenciális faj a saját társulásában 100%-os előfordulású, míg az összehasonlítandó típusban teljesen hiányzik. Általában azonban csak a következő állandóságértékbeli különbségek teljesülnek: a jó differenciális fajnak (az áttekintő táblázatban vastag keretben szerepelnek) a megfelelő felvételecsoportban, illetve társulásban III-V-ös konstancia értéket kell elérnie, míg ezen egységeken kívül legfeljebb két osztállyal alacsonyabbat (a III értéket viszont ne érje el), tehát V/IV - II, I, +, r, 0; III - I, +, r, 0. Gyenge, pótlólagos differenciális faj (az áttekintő táblázatban szaggatott szegélyű keretben szerepelnek) kritériumának a II - +, r, 0 még elfogadható, magas felvételszám esetén viszont ezek jelentősége is fokozódik (DIERSCHKE 1994, PINKE 2000a).

Felvételeimet előzetes elméleti ismeretek és a terepi tapasztalatok alapján szubjektív módon készítettem, ezért az egyes nodumok csoportalkotásának és elkülönülésének ellenőrzése céljából felvételeimet sokváltozós módszerekkel is megvizsgáltam. A numerikus elemzésekhez (ordináció, klasszifikáció) a PODANI (2001) által fejlesztett SYNTAX 2000 programcsomagot használtam fel. Az adatok előkészítéséhez elsőként a fajok Braun-Blanquet féle abundancia-dominancia értékeit TÜXEN és ELLENBERG (1937) szerint transzformáltam, majd az 5% alatti konstanciával rendelkező fajokat töröltem. A távolságok számításához a hasonlósági arányt (similarity ratio) használtam. Ezt a döntést az indokolta, hogy a változók arányskálán mértek, és mivel a gyomtársulások legnagyobb része dominanciátársulás, ezért a felvételek kvalitatív különbségei mellett a kvantitatív különbségek is rendkívül fontosak, bár BOTTA-DUKÁT (2002), PODANI (2005, 2006) a rangkorrelációs koeficiens alkalmazását megbízhatóbbnak tartja. Az ordinációt főkoordináta módszerrel (PCoA) végeztem, amely megőrzi az objektumok közötti távolságviszonyokat. A fontos tengelyek kiválasztásához a törött pálca modellt használtam (JACKSON 1993, LEGENDRE és LEGENDRE 1998). A fontos tengelyek koordinátái alapján Ward módszerrel (PODANI 1997) klasszifikációt hajtottam végre a csoportok közötti való-

di hasonlóság szemléltetése érdekében. Ezt az eljárást BOTTA-DUKÁT és munkatársai (2005) javasolták a klasszifikáció előtti zajsűrűsre. Az elemzések során kapott dendrogramok és ordinációs diagramok alapján a nagy különbözőségi értékkel elkülönülő ún. outlier felvételeket a későbbi elemzésekből kizártam. Az ordinációs diagramon az összetartozó felvételeket konvex burokkal jelöltem.

Munkámban a fajok szüntaxonhoz való hűségének megállapításához fidelitás vizsgálatokat végeztem, amelynek eredményeit az áttekinthető tabellában teszem közzé. A számításokat BOTTA-DUKÁT (2002), és CHYTRÝ és mts. (2002) útmutatása szerint hajtottam végre. A társulások spektrumainak értékelése a csoportrészesedésen alapul (DIERSCHKE 1994).

A dolgozatban 806 felvétel alapján 16 szőlőültetvényekben karakterisztikus gyomtársulást, 4 származtatott társulást és 5 asszociáció alatti nodumot jellemzek részletesen fitocönológiai tabellák alapján.

A felvételek megoszlása az egyes társulások között nem egyenletes, de számuk minden esetben megfelel a Magyarország Természetes Növényzeti Örökségének Felmérése és Összehasonlító Értékelése c. pályázat (BARTHA és mts. 2002) keretein belül épülő cönológia-referencia adatbázisban rögzítetteknek, ahol is a minimális felvételszámot társulásonként ötben határozták meg (BOTTA-DUKÁT és CSIKY 2006, szóbeli közlés). A még leíratlan egységeknél a felvételek számát igyekeztem lehetőség szerint növelni.

A cönológiai táblázatokban szereplő felvételek számát a terjedelmi korlátok miatt 25-re csökkentettem. A tabellák alatti felsorolásban megtalálhatók a ritka kísérő fajok, valamint a termőhelyi információk (a felvétel készítésének időpontja /év,hó,nap/, a kitettség /É: észak, D: dél, K: kelet, NY: nyugat, T: tető helyzet, S: sík terület, V: völgyalj/).

Az ökológiai háttér vizsgálata céljából nodumonként minimum 3 talajmintát gyűjtöttem be, amelyek esetében a fizikai féleség (Arany-féle kötöttség) és a pH (KCl-os, H<sub>2</sub>O-es) érték vizsgálatát végeztem el (5. táblázat) a magyar szabványoknak megfelelő módszerekkel (FILEP 1999, FILEP és FÜLEKY 1999). A felvételi helyeken Garmin GPSmap 76S készülék segítségével meghatározásra került a pontos földrajzi pozíció, a tengerszint feletti magasság és a kitettség.

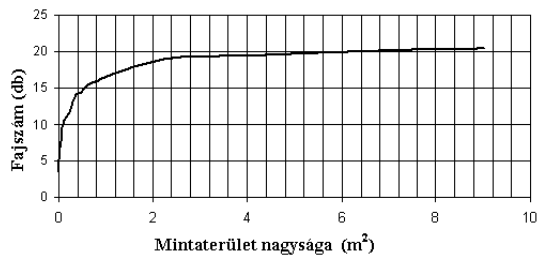
A dolgozatban feltüntetett tudományos fajnevek SIMON (2000), a társulásnevek és a szüntaxonómiai kategóriák ROCHOW (1951), MUCINA és mts. (1993), POTT (1995), és BORHIDI (2003) munkáit követik. A társulások és fajok elterjedését bemutató raszterképek NIKLFELD (1971) rendszerére épülnek BORHIDI (1984b) szerint.

#### **4.1. A minimál área megállapítása szőlőskertekben**

A társulástani kutatásokat megelőzően sor került a szőlőkben alkalmazandó minimál área megállapítására (PÁL 2004a). A vizsgálatokat a Mecsek területén 2001. májusában, 10 mintaterületen végeztem el. ELLENBERG (1956) módszerét azzal a különbséggel alkalmaztam, hogy a négyzetesen növekvő kvadrátméreteket a következők szerint finomítottam: 0,0025 m<sup>2</sup>, 0,01 m<sup>2</sup>, 0,04 m<sup>2</sup>, 0,09 m<sup>2</sup>, 0,16 m<sup>2</sup>, 0,25 m<sup>2</sup>, 0,36 m<sup>2</sup>, 0,49 m<sup>2</sup>, 0,64 m<sup>2</sup>, 0,81 m<sup>2</sup>, 1 m<sup>2</sup>, 2,25 m<sup>2</sup>, 4 m<sup>2</sup>, 6,25 m<sup>2</sup>, 9 m<sup>2</sup>. A kvadrátokban feljegyeztem a fajszámot és a tíz mintaterület különböző egységeinek átlagát véve terület-fajszám görbét szerkesztettem (4. ábra). A vizsgálat eredménye alapján szőlőkben 4 m<sup>2</sup>-es mintaterület nagyság elegendőnek bizonyult a cönológiai felvételek elkészítéséhez. Fontos lenne a nyári és őszi asszociációkban, illetve a különböző művelésű területeken egyaránt elvégezni a minimál área vizsgálatokat, de az összehasonlíthatóság szempontjából célszerű az azonos kvadrát-

méretet alkalmazása. Mivel a kutatások alapján a tavaszi asszociációk a legfajgazdagabbak, ezért a 4 m<sup>2</sup> a nyári és az őszi asszociációk esetében is megfelelő.

MIHÁLY és NÉMET (2001, 2004) a szőlő gyomnövényzetének növényvédelmi szempontból történő felméréséhez, HÁZI és BARTHA (2003) pedig a felhagyott szőlők szekunder szukcessziójának vizsgálatához szintén 4 m<sup>2</sup>-es mintakvadrátokat alkalmaznak. Németországban viszont sokkal nagyobb, 25-120 m<sup>2</sup>-es kvadrátméret a bevett a szőlőültvények társulástani vizsgálatára (ORGIS 1977, WILMANN 1989, 1990, 1995).



4. ábra:

A szőlőkertekben készült terület-fajszám görbe

## 5. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

### 5.1. A szőlőültvények gyomtársulásainak problematikájáról

Számos, a szőlőültvényekben előforduló társulás elnevezése nem felel meg a napjainkban használt modern szüntaxonómiai szemléletnek, amely értelmében az egymást felváltó kora tavaszi, nyári és őszi aszpektusokat külön asszociációként értelmezik (PINKE 2000a). Például MUCINA és mts. (1993) rendszerében az osztrák-pannóniai borteremő területek egyik legelterjedtebb társulása, a *Setario viridis-Veronicetum politae* OBERDORFER 1957 két névadó karakterfaja az őszi, illetve a kora tavaszi aszpektusok jellemző elemei. Ezért ez az asszociáció a vegetáció megnyilvánulását kora tavasztól késő őszig felöleli, így nagyon nehéz érzékeltetni a fajkészletben, legfőképp az antropogén beavatkozások miatt bekövetkező többszöri, szinte teljes mértékű átalakulást. Ha az aszpektusokat egy társulásként kívánnánk kezelni, akkor szükséges lenne a felvételt ugyanabban a kvadrátban többször elvégezni (dauerkvadrát módszerrel), ami a mezőgazdasági környezetben legtöbbször kivitelezhetetlen. Mivel e területeken a kialakuló növényzet egy vegetációs periódus alatt a művelés következtében többször is megsemmisül, az egyik aszpektus nem természetes folytatása a másiknak, mint például egy erdőtársulás esetében.

Helytelennek tartom BODROGKÖZY (1955, 1959) megközelítését is, miszerint a szőlőültvényekben nyár végére teljesedik ki a gyomvegetáció, elkülönítésük a tavaszi időszakban meglehetősen bonyolult. Felméréseit ezért kizárólag ebben az időszakban végezte, emiatt sajnálatos módon a magyarországi szőlőültvényekben tavasszal kifejlődő növényzetről nagyon kevés irodalmi ismerettel rendelkezünk.

UBRIZSY (1949) hangsúlyozza, hogy a pionír szövetkezeteknek nincs vagy csak jelentéktelen az aszpektus-képzése. Így például az *Amarantho-Chenopodietum*-nak és a *Convolvulo-Portulacetum*-nak nincs aszpektusa, mert ami ugyanazon a termőhelyen korábban megjelenik, csak időben osztozik ugyanazon a termőhelyen és együttesen úgynevezett időbeli komplexet képeznek. Ennek alapján a szőlőültvényekben egy vegetációs periódus alatt megjelenő asszociációk számát valójában a talajművelések száma determinálja.

A felsorolt problémák alapján indokoltnak tűnik néhány újabb szüntaxon bevezetése a szőlőültetvények gyomvegetációjának leírásához, bár elsődleges célom nem a szüntaxonómiai egységek további bővítése.

## 5.2. A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék szőlőinek cönoszisztematikai rendszere

A társulások rendszerezéséhez BORHIDI (1996, 2003) munkáját vettem alapul. Az új vagy hazánkban eddig még nem tárgyalt társulások esetében a fajkészletében és struktúrában leginkább hasonló, a hierarchiában legközelebb álló társulás után rendezve soroltam az adott nodum nevét. A társulások áttekintő táblázatát a fajok konstancia értékei szerint a 6. táblázatban mellékelem.

### KASZÁLÓK ÉS MAGASFÜVŰ RÉTEK

Osztály: *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937

Rend: *Potentillo-Polygonetalia* R. Tx. 1947

Csoport: *Potentillion anserinae* R. Tx. 1937

Asszociáció: *Lolietum perennis* Gams 1927

### PIONÍR ÉS SZÁRAZ GYEPEK

Osztály: *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941

Rend: *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955

Csoport: *Thero-Airion* R. Tx. ex Oberd. 1957

Asszociáció: *Filagini-Vulpietum* Oberd. 1938

### GYOMVEGETÁCIÓ

Osztály: *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohm. et Prsg. in R. Tx. 1950

Alosztály: *Violenea arvensis* Hüppe et Hofmeister 1990

Rend: *Papaveretalia rhoeadis* Hüppe et Hofmeister 1990

Csoport: *Caucalion lappulae* (R. Tx. 1950) von Rochow 1951

Asszociáció: *Conyzo-Setarietum viridis* PÁL et Borhidi 2007 ass. nova

Csoport: *Veronico-Euphorbion* Sissingh ex Passarge 1964

Asszociáció: *Ornithogalo-Muscarietum racemosae* PÁL 2007 ass. nova

Asszociáció: *Lamio-Stellarietum mediae* PÁL 2007 ass. nova

Szubasszociáció: *typicum* subass. nova

Fácies: *seneciosum vernalis* fac. nova

Fácies: *anthriscosum cerefolii* fac. nova

Szubasszociáció: *vicietosum sordidae* subass. nova

Fácies: *calepinosum irregularis* fac. nova

Szubasszociáció: *cerastietosum brachypetali* subass. nova

Asszociáció: *Convolvulo-Geranietum pusillae* PÁL et Borhidi 2007 ass. nova

Rend: *Sperguletalia arvensis* Hüppe et Hofmeister

Csoport: *Digitario-Setarion* Sissingh 1946 em. Hüppe et Hofmeister 1990

Asszociáció: *Setario-Galinsogetum parviflorae* R. Tx. 1950 em. Th. Müller et Oberd. in Oberd. 1983

Alosztály: *Sisymbrienea* Pott (1992) 1995 em. Borhidi 2003

Rend: *Eragrostetalia* J. Tx. ex Poli 1966



Csoport: *Amarantho-Chenopodion albi* Morariu 1943  
 Asszociáció: ***Amarantho-Chenopodietum albi*** (Morariu 1943) Soó 1947  
 Asszociáció: ***Convolvulo-Portulacetum*** UBRIZSY 1949  
 Csoport: *Tribulo-Eragrostion minoris* Soó et Timár in Timár 1957  
 Asszociáció: ***Portulacetum oleracei*** Felföldy 1942  
 Csoport: *Eragrostio-Polygonion arenastri* Couderc et Izco ex Čarni et Mucina 1997  
*Eragrostetalia* származékasszociációk  
 Származékasszociáció: DC ***Cynodon dactylon*** [Eragrostetalia]  
 Rend: *Sisymbrietalia* J. Tx. in Lohm. et al. 1962  
 Csoport: *Sisymbriion officinalis* R. Tx. Lohm. et Prsg. in R. Tx. 1950  
 Asszociáció: ***Erigeronto-Lactucetum serriolae*** Lohm. in Oberd. 1957  
 Asszociáció: ***Hordeetum murini*** Libbert 1933  
*Sisymbrietalia* származékasszociációk  
 Származékasszociáció: DC ***Bromus sterilis*** [Sisymbrietalia]

Osztály: *Artemisietea vulgaris* Lohm. et al. in R. Tx. 1950  
 Rend: *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hada 1944  
 Csoport: *Dauco-Melilotion* Görs 1966  
 Asszociáció: ***Dauco-Picridetum*** Görs 1966  
*Onopordetalia* származékasszociációk  
 Származékasszociáció: DC ***Calamagrostis epigeios*** [Onopordetalia]  
 Származékasszociáció: DC ***Erigeron annuus*** [Onopordetalia]  
 Rend: *Agropyretalia repentis* Oberd. et al. 1967  
 Csoport: *Convolvulo-Agropyron repentis* Görs 1966  
 Asszociáció: ***Aristolochio-Convolvuletum arvensis*** UBRIZSY 1967  
 Asszociáció: ***Convolvulo-Agropyretum repentis*** Felföldy 1943  
 Asszociáció: ***Lepidietum drabae*** Timár 1950

A társulások és alegységeik besorolási sorrendje BORHIDI (2003) munkáját követi, részletes tárgyalásuk alkalmával azonban elsősorban a művelés intenzitása (rendszeresen művelt, füvesített, felhagyott), valamint megjelenésük dinamikája (kora tavasz-késő ősz) alapján felállított sorrend szerint kerülnek bemutatásra. A társulások jellemzése a felvételi anyagok elemzése, illetve a terepen szerzett tapasztalatok alapján történik.

### 5.2.1. A szőlőültetvények gyomtársulásainak fidelitás vizsgálata

A fidelitás vizsgálatok során a fajok szüntaxonhoz való hűségét vizsgáltam. A fidelitás mértékének kifejezéséhez az  $U_{hyp}$  statisztikát alkalmaztam (CHYTRÝ és mts. 2002), ahol a pozitív eredmények kifejezik a hűség mértékét. A lényege, hogy a tényleges és a várt gyakoriság különbségét összevetjük a normális eloszlásból származó kritikus értékkel, ami  $p=5\%$ -os szignifikancia szintnel 1,96. E statisztikai határértéknél magasabb fidelitás esetén kimondható, hogy a faj preferálja az adott társulást, természetesen minél nagyobb ez a szám, annál erősebb a kötődés. Az ötös érték már kimondottan jónak mondható. Az áttekintő táblázatban a legnagyobb fidelitással rendelkező fajokat jelöltem, de számos esetben egy növény több társuláshoz is hűségesnek mutatkozott, ilyenkor ezeket is kiemeltem.

Az eredmények (7. táblázat) a konstancia táblázatban bemutatottakhoz rendkívül hasonlóan alakultak, így a szüntaxonhoz hűséges fajok általában a konstancia táblázatban

is differenciális és karakterisztikus elemként szerepeltek. Határozottabb elkülönülés tapasztalható viszont a *Lamio-Stellarietum* tipikus szubasszociációjában. A három őszi társulás (*Amarantho-Chenopodietum*, *Conyzo-Setarietum*, *Setario-Galinsogetum*) szétválása szempontjából a fidelitás vizsgálatok sem hoztak egyértelmű eredményt, de ez érthető, mivel e társulások leginkább dominancia viszonyaikban és fiziognómiájukban különböznek egymástól, fajkészletük azonban hasonló.

### **5.3. A szőlőültetvények gyomtársulásai**

#### **5.3.1. Rendszeres művelés alatt álló ültetvények növényzete**

Ebben a fejezetben azoknak a szőlőültetvényeknek a gyomnövényzetét ismeretjük, amelyekben rendszeresen alkalmaznak mechanikai (kézi, gépi), vegyszeres gyomirtást, vagy ezek kombinációját. Megjelenési időszakuk alapján három jól elkülönülő csoportba sorolhatók: kora tavaszi asszociációk, nyári asszociációk, őszi asszociációk.

##### **5.3.1.1. Kora tavaszi asszociációk**

A szőlőültetvényekben megjelenő kora tavaszi asszociációkat a közép-európai cönológiai rendszerek nagy részében a *Veronico-Euphorbion* csoportban foglalják össze (GÖRS 1966, WILMANN 1975, 1989, ORGIS 1977, VILČEKOVÁ 1981, HÜPPE és HOFMEISTER 1990, MUCINA és mts. 1993, POTT 1995, JAROLÍMEK és mts. 1997, MOCHNACKÝ 2000, BORHIDI 2003).

##### **A kora tavaszi időszakban készített felvételek sokváltozós elemzése**

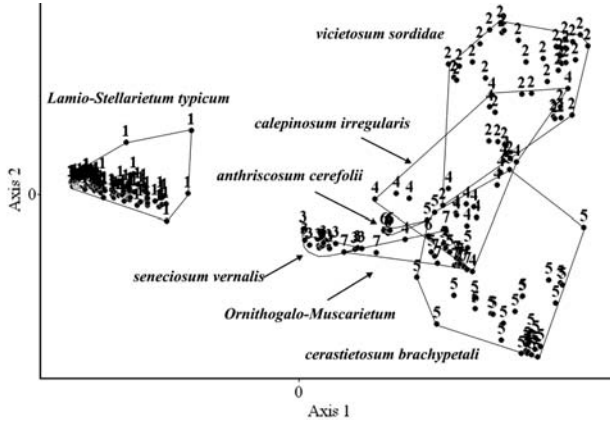
Terepi tapasztalataim és a társulásleírások alapján meghatározott egységek csoportalkotását a sokváltozós módszerek (ordináció, klasszifikáció) is igazolták. Ennek alapján a kora tavaszi időszakban készült felvételek elemzése során hét csoport elkülönülését tapasztaltam, amelyeket a következőképpen azonosítottam: 1. hagymás növényfajok által karakterizált szőlőültetvények (*Ornithogalo-Muscarietum*); 2. árvacsalánnal és tyúkhúrral karakterizált szőlőültetvények (*Lamio-Stellarietum*), valamint ennek szubasszociációi és fáiasei. Az ordinációs szórásdiagramon (5. a. b. c. ábra) a kora tavaszi asszociációk csoportalkotása a legkevésbé egyértelmű, ez annak köszönhető, hogy az egységek fajkészletében sok indifferens, de konstans kísérőt találunk viszonylag magas borítási értékkel. A csoportok elkülönülése a 2-es, 4-es tengelyek alkalmazásával a legtisztább. A klasszifikáció során (6. ábra) az egységek határozott elkülönülése tapasztalható.

##### **5.3.1.1.1. *Ornithogalo-Muscarietum racemosae* Pál 2007 ass. nova (Madártej-fürtös gyöngyike társulás)**

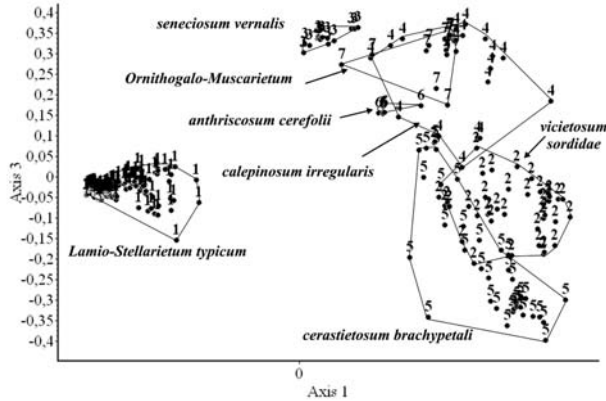
##### **Irodalmi áttekintés**

A sajátos fajkészletű, hagymás geofitonokkal karakterizált szőlőültetvények gyomtársulását Nyugat-Európában a *Geranio rotundifolii-Allietum vineale* R. Tx. ex von Rochow 1951 asszociációval azonosítják, és megjelenését kizárólag szőlőkultúrákhoz kötik (ROCHOW 1951, WILMANN 1975, 1989, ORGIS 1977, POLDINI és mts. 1998, WILMANN és BOGENRIEDER WILMANN 1992). Ez a társulás azonban az utóbbi évtizedekben bekövetkezett ültetvény-intenzifikáció (mély és rendszeres talajművelés, herbicidek alkalmazása, ültetvényfüvesítés) következtében rendkívül megritkult és állományai elszegényedtek (WILMANN 1989, 1992, 1993, 1999, ARN és mts. 1997a, b, BRUNNER és mts. 2001). A magyarországi szőlőültetvények esetében is hasonló tendencia tapasztalható

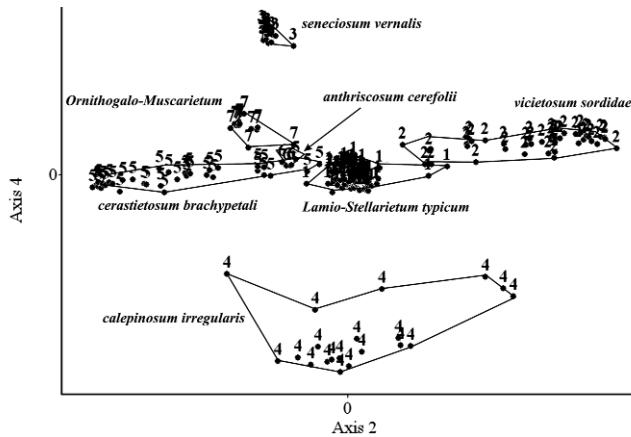
5/a. ábra



5/b. ábra



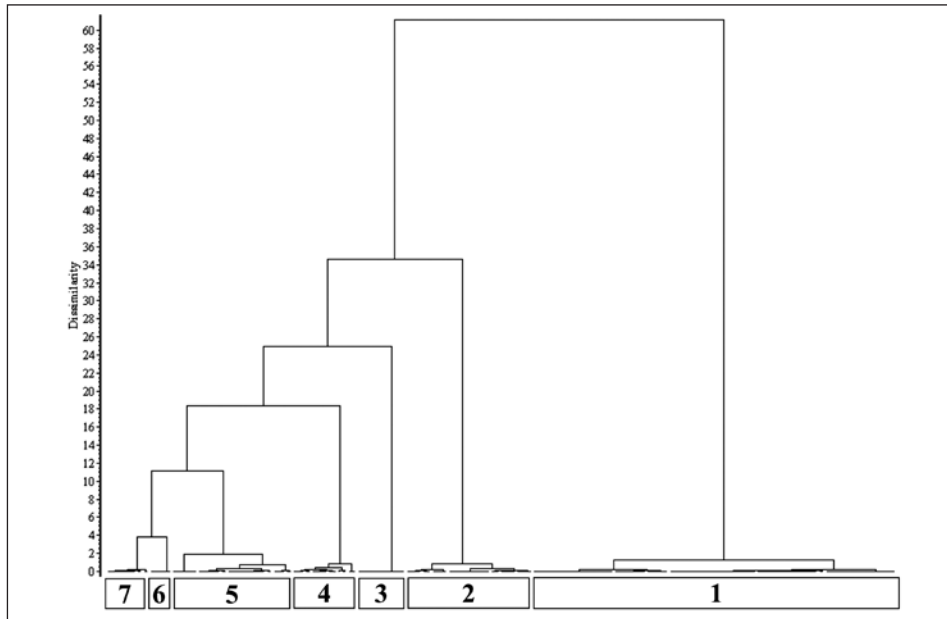
5/c. ábra



5 a. b. c. ábra: A rendszeresen művelt ültetvényekben kora tavasszal készült elvételek ordinációja (PCoA, similarity ratio)

(1: *Lamio-Stellarietum typicum*, 2: *vicietosum sordidae*, 3: *seneciosum vernalis*, 4: *calepinosum irregularis* fásies, 5: *cerastietosum brachypetali*, 6: *anthriscosum cerefolii*, 7: *Ornithogalo-Muscarietum*)

Az első tengely az információ 30,03 %-át, a második a 11,38 %-át, a harmadik a 8,32 %-át, a negyedik a 6,93%-át tartalmazza.



6. ábra: A rendszeresen művelt ültetvényekben tavasszal készült felvételek klasszifikációja (Ward's method, Euclidean distance from the first 6 axes).

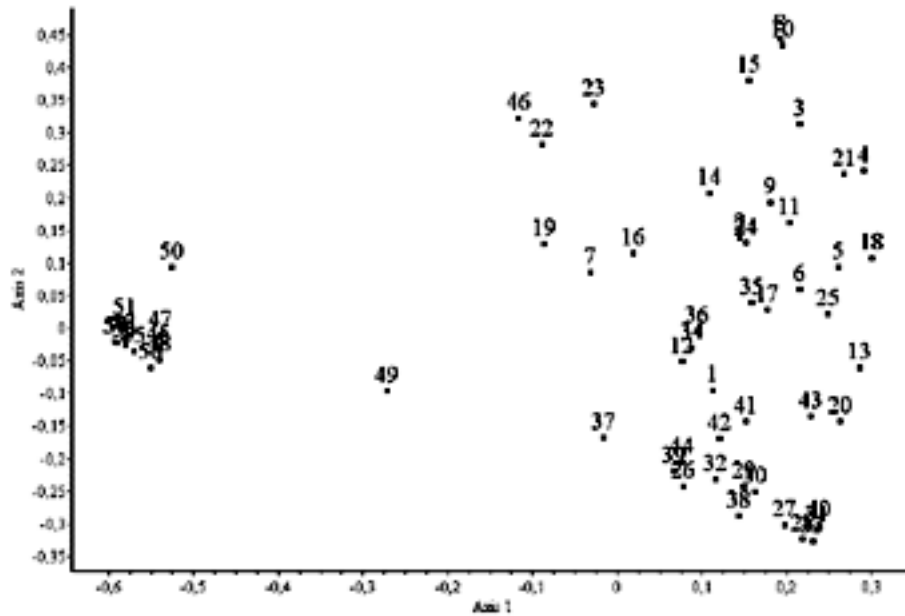
(1: *Lamio-Stellarietum typicum*, 2: *vicietosum sordidae*,  
3: *seneciosum vernalis*, 4: *calepinosum irregularis*, 5: *cerastietosum brachypetali*,  
6: *anthriscosum cerefolii*, 7: *Ornithogalo-Muscarietum*).

(PÁL 2004a, PÁL és PINKE 2005). Ez a gyomtársulás a csehországi Moráviában az intenzív művelési eljárások következtében már egyáltalán nem található meg (LOSOSOVÁ és mts. 2003). Hazánkban eddig még nem különítették el hagymás geofitonokkal karakterizált szőlőtársulást, pedig tapasztalataim alapján a kutatott területen kívül az ország több pontján is jellegzetes a kialakulásuk.

#### A németországi *Geranio-Allietum* és saját felvételeim kapcsolata

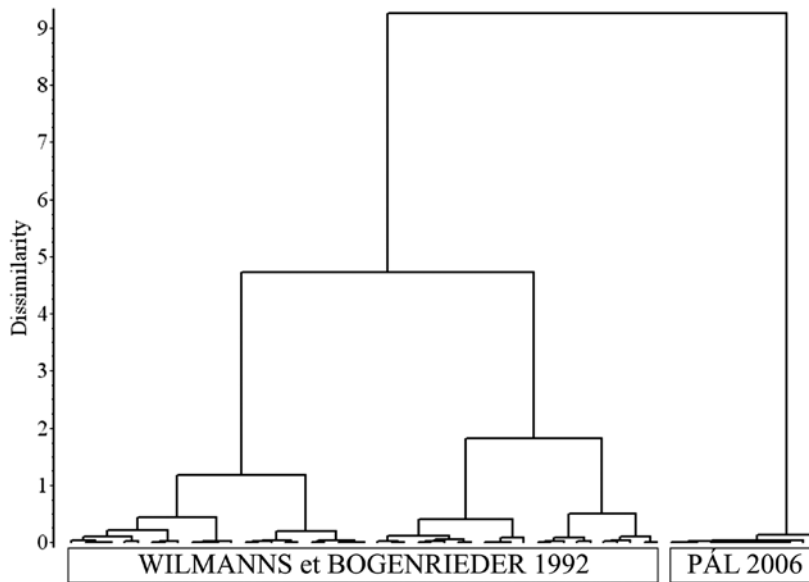
Az általam vizsgált hagymás növényfajok dominálta gyomközösségekben a németországi (WILMANNNS és BOGENRIEDER 1992) *Geranio-Allietum* társulás karakterfajai közül hét volt jelen, de ezek közül csak három, az *Ornithogalum umbellatum*, a *Muscari racemosum* és a *Gagea arvensis* tekinthető gyakorinak (PÁL 2006). Számos, a társulásra jellemző faj szinte teljesen hiányzik a dél-dunántúli szőlőkből, többek között a két névadó faj, a *Geranium rotundifolium* és az *Allium vineale*. A *Tulipa sylvestris* szintén jellemző eleme a társulásnak, de Magyarországon ezt a fajt csak esetlegesen kivaduló dísznövényként tartják számon (SIMON 2000) és szőlőskertekben való előfordulásáról egyáltalán nincs információnk.

A németországi és a saját felvételeimet sokváltozós módszerekkel (ordináció, klasszifikáció) is összehasonlítottam. Az ordinációs szórásdiagramon (7. ábra) és a dendrogramon (8. ábra) jól látható, hogy egy kivételével a különböző területek felvételei két jól elkülönülő csoportot alkotnak, valamint hogy saját felvételeim hasonlósága sokkal nagyobb. Ennek a nagyfokú elkülönülésnek számos oka lehet.



7. ábra: A németországi *Geranio-Allietum* (WILMANNNS és BOGENRIEDER 1992) (1-44) és saját (hagymás növényfajok által karakterizált) felvételeim (45-57) ordinációja, (PCoA, similarity ratio).

Az első tengely az információ 22,3 %-át, a második a 10,34 %-át tartalmazza



8. ábra: A németországi *Geranio-Allietum* (WILMANNNS és BOGENRIEDER 1992) és saját (hagymás növényfajok által karakterizált) felvételeim klasszifikációja (Ward's method, Euclidean distance from the first 3 axes)

A fentiekben már említésre került, hogy a *Geranio-Allietum* karakterfajai közül számos teljesen hiányzik felvételeimből. Továbbá a németországi felvételekben sok olyan elem fordul elő nagy frekvenciával, melyek Magyarországon kizárólag a mezofil lombdők társulásainak tagjai, például *Corydalis cava*, *Ficaria verna*, *Poa nemoralis*, *Epilobium montanum*. Ez a különbség feltehetően a területek klimatikus különbségeinek tudható be és annak, hogy a Rajna-vidéki szőlők gyertyános tölgy övi sziklakibúvásokon találhatóak, míg a Dél-Dunántúlon a molyhos vagy cseres tölgyes övben.

A két egység fentiekben vázolt nagymértékű eltérése miatt célszerűnek látszott egy új asszociáció bevezetése a hagymás geofiton fajokkal karakterizált szőlőkben. A társulást egy szubkonstans és egy konstans karakterisztikus elem alapján *Ornithogalo-Muscarietum racemosae*-nek javasolom elnevezni.

A hagymás gyomnövények által karakterizált szőlőültetvényekben 60 cönológiai felvételt készítettem, amelyek közül 31 tipikusnak tartottat választottam ki.

#### **Az *Ornithogalo-Muscarietum racemosae* helye a társulások rendszerében**

A társulás helyét a *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohm. et Prsg. in R. Tx. 1950 osztályon belül, a *Violenae arvensis* Hüppe et Hofmeister 1990 alosztályban, a *Papaveretalia rhoeadis* Hüppe et Hofmeister 1990 rendben és a *Veronico-Euphorbion ex Passarge* 1964 csoportban jelölöm meg.

Az új asszociáció típusfelvétele: *Arenaria serpyllifolia*:1, *Bromus sterilis*: +, *Capsella bursa-pastoris*: 1, *Convolvulus arvensis*: +, *Erigeron annuus*: +, *Gagea villosa*: +, *Geranium pusillum*:1, *Holosteum umbellatum*: 1, *Lamium amplexicaule*: +, *Muscari racemosum*: 3, *Ornithogalum umbellatum*: +, *Poa annua*: +, *Veronica arvensis*: +, *V. hederifolia*: +, *V. polita*: +.

#### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A társulás legtipikusabb állományai a vizsgálati területen 150-300 m-es tengerszint feletti magasságban, délnyugati kitettségekben, gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,8 /H<sub>2</sub>O/, 7,39 /KCl/), könnyű vályog-, vályog- és nehéz vályogtalajokon, főként az extenzíven művelt, kézzel kapált szőlőskertekben a Tolnai-hegyháton alakulnak ki (9. ábra). Az ültetvényeket művelő gazdáktól több esetben megtudtam, hogy a kézi kapálás mellett kis mennyiségben herbicideket is alkalmaznak. Ezekben a szőlőskertekben a sor- és tőtávolság meglehetősen keskeny, és ez gyakran olyan extrém meredekséggel párosul, hogy a gépekkel történő talajművelés szinte teljesen lehetetlené válik.

#### **Fiziognómia**

A társulás legtipikusabb állományaiban a hagymás geofitonok dominálnak, a virágzó tövek mellett a fiatal meddő levelek sokszor gypszerűen borítják a talajfelszínt (10. ábra). A kísérő fajok apró termetű kora tavaszi efemerek, amelyek általában szálanként vagy csak kisebb borítással vannak jelen, az elszegényedett állományokban azonban tömegesek lehetnek.

#### **Fajkombináció**

Hagymás növényfajokat tartalmazó felvételeim fajkészletének táblázatos összehasonlításával, valamint sokváltozós módszerekkel történő vizsgálata során két jól elkülönülő csoportot kaptam (8. táblázat, 11. ábra). Az egyik a *Muscari racemosum*-mal dominált ültetvények (a társulás tipikus formája), a másik pedig a társulás elszegényedett formája, ahol a hagymások ugyan jelen vannak, de alárendelt szerepben. A társulás leírásához és elemzéséhez 13 tipikusnak tartott felvételt használtam. Az asszociáció karakterisztikus fajai a hagymás geofitonok (*Allium scorodoprasum*, *A. vineale*, *Gagea*

*villosa*, *Muscari racemosum*, *Ornithogalum boucheanum*, *O. umbellatum*), de fontos szerepet játszanak a *Veronico-Euphorbion* csoport elemei is.

Az *Ornithogalo-Muscarietum* növényzetének alkotásában rendszeresen 15-18 faj vesz részt, a gyomborítás 45-60% között változik.

Konstans fajok (K V): *Capsella bursa-pastoris*, *Holosteum umbellatum*, *Lamium amplexicaule*, *Muscari racemosum*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Bromus sterilis*, *Erigeron annuus*, *Ornithogalum umbellatum*, *Senecio vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Veronica polita*, *Viola arvensis*.

Akcesszórius fajok (K III): *Geranium pusillum*, *Stellaria media*, *Tragopogon orientalis*, *Valerianella locusta*, *Veronica arvensis*, *Vicia angustifolia*.

Az elszegényedett típus esetében a nagyobb számú kora tavaszi egyéves növényfaj jelenléte miatt a rendszeresen előforduló fajok száma 14-20 között alakul, a gyomborítás pedig 70-100% közé esik.

Konstans fajok (K V): *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium amplexicaule*, *Stellaria media*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Geranium pusillum*, *Holosteum umbellatum*, *Lamium purpureum*, *Taraxacum officinale*, *Veronica hederifolia*, *V. persica*, *V. polita*.

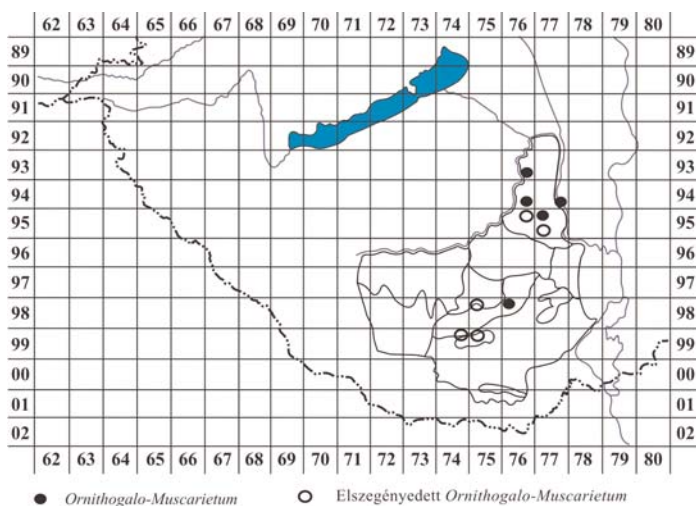
Akcesszórius fajok (K III): *Gagea villosa*, *Lactuca serriola*, *Ornithogalum umbellatum*, *Senecio vulgaris*, *Veronica arvensis*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Calepina irregularis*, *Euphorbia helioscopia*, *Fumaria officinalis*, *Galium aparine*, *Muscari racemosum*, *Papaver dubium*.

### Dinamika

A hagymás geofiton növények nagy része már az őszi időszakban kihajt és kora tavaszra már jelentős lombozattal rendelkezik, mivel az enyhébb téli napokon is növekednek. Kora tavasszal kezdenek virágozni, szünfenológiai optimumuk április közepétől május közepéig tart. Júniusra teljesen visszaszáradnak és hagymáikban vészelik át a forró, száraz nyarat.

Helyüket a nyárutói egyéves fajok társulásai foglalják el, melyek közül a *Convolvulo-Portulacetum* fejlődik ki leggyakrabban. WILMANN és BOGENRIEDER (1992) vizsgálatai szerint a *Muscari racemosum* a szárazabb termőhelyeket részesíti előnyben, az *Ornithogalum umbellatum* és a *Gagea villosa* pedig a jobb vízgazdálkodású területeket kedveli.



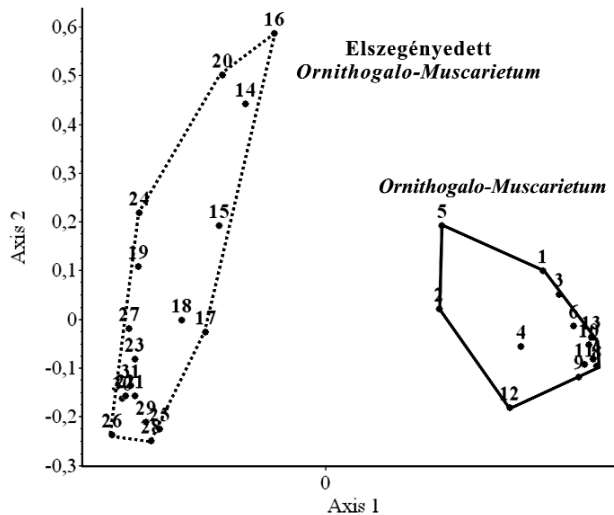
9. ábra:

Az *Ornithogalo-Muscarietum* elterjedése a vizsgált középtáj területén

### A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége

Az *Ornithogalo-Muscarietum* társulást hagymás geofitonok és sekélyen gyökerező efemerek alkotják, ezért gyomosítása a szőlőskertekben nem tekinthető jelentősnek. Az ültetvényekben előforduló nagy számú hagymás gyomnövény meggátolja a feltalaj összetömörödését, csökkenti az erózió mértékét, fokozza a talajéletet és a biodiverzitást, s nem utolsósorban a területek esztétikai értékét is növeli. A társulás nyár elejére teljesen el-

tűnik, ezt követően vegyszeres és sekélyebb mechanikai gyomszabályozás is alkalmazható a hagymás gyomok jelentősebb károsodása nélkül. Ennek az asszociációnak a legnagyobb a természetvédelmi jelentősége a szőlőültetvényekben. Megőrzése érdekében védelmi intézkedések bevezetésére lenne szükség. Florisztikai tekintetben itt találjuk a legértékesebb növényfajokat: *Allium oleraceum*, *A. scorodoprasum*, *A. vineale*, *Androsace maxima*, *Fumaria rostellata*, *Gagea villosa*, *Muscari racemosum*, *Ornithogalum boucheanum*, *O. umbellatum*.



11. ábra:

A hagymás gyomnövényekkel jellemezhető felvételek ordinációja (1-13: *Ornithogalo-Muscarietum*, 14-31: elszegényedett *Ornithogalo-Muscarietum*) (PCoA, similarity ratio). Az első tengely az információ 51,08 %-át, a második a 13,81 %-át tartalmazza

### 5.3.1.1.2. *Lamio-Stellarium mediae* PÁL 2007 ass. nova (Árvacsalán-tyúkhúr társulás) Irodalmi áttekintés

A környező országok szőlőültetvényeiben többféle kora tavaszi asszociációt is leírtak. Például Csehországban a kora tavaszi egyévesekből álló aszpektust a *Veronicetum hederifolio-triphyllii* társulásba sorolják (LOSOSOVÁ 2004), míg a szlovákiai Kis-Kárpátokban a *Veronico-Fumarietum*-ba (VILČEKOVÁ 1981). E szüntaxonok diagnosztikailag fontos fajai azonban az általam vizsgált területen csak nagyon csekély szerephez jutnak, vagy egyáltalán nem fordulnak elő.

Hazánkban UBRIZSY (1967a) a Balaton-felvidék szőlőiből a *Stellarium mediae-Mercurialietum annuae* társulást közli és véleménye szerint az egység nyugat felé egészen Svájcig előfordul. Sajnos kutatási területemről a névadó karakterfaj, a *Mercurialis annua* szinte teljesen hiányzik, így a saját felvételeimet nem azonosíthattam e korábban leírt nodummal. Ugyanakkor a vizsgálati anyagomból egy határozott faji összetételű, egyedeiben törvényszerűen ismétlődő, hasonló fiziognómiájú, leginkább a *Lamium purpureum*-mal és a *Stellaria media*-val jellemezhető „jó” asszociáció körvonala bontakoztak ki. Így indokoltnak látszott egy új társulásnév bevezetése. Fontos megjegyezni azonban, hogy hasonló állományokat már UBRIZSY (1967a) és ELIÁŠ (1983) is megemlített *Stellaria-Lamium* aszpektusként.





10. ábra: Az *Ornithogalo-Muscarietum* tipikus állománya  
(Miszla, 2006)

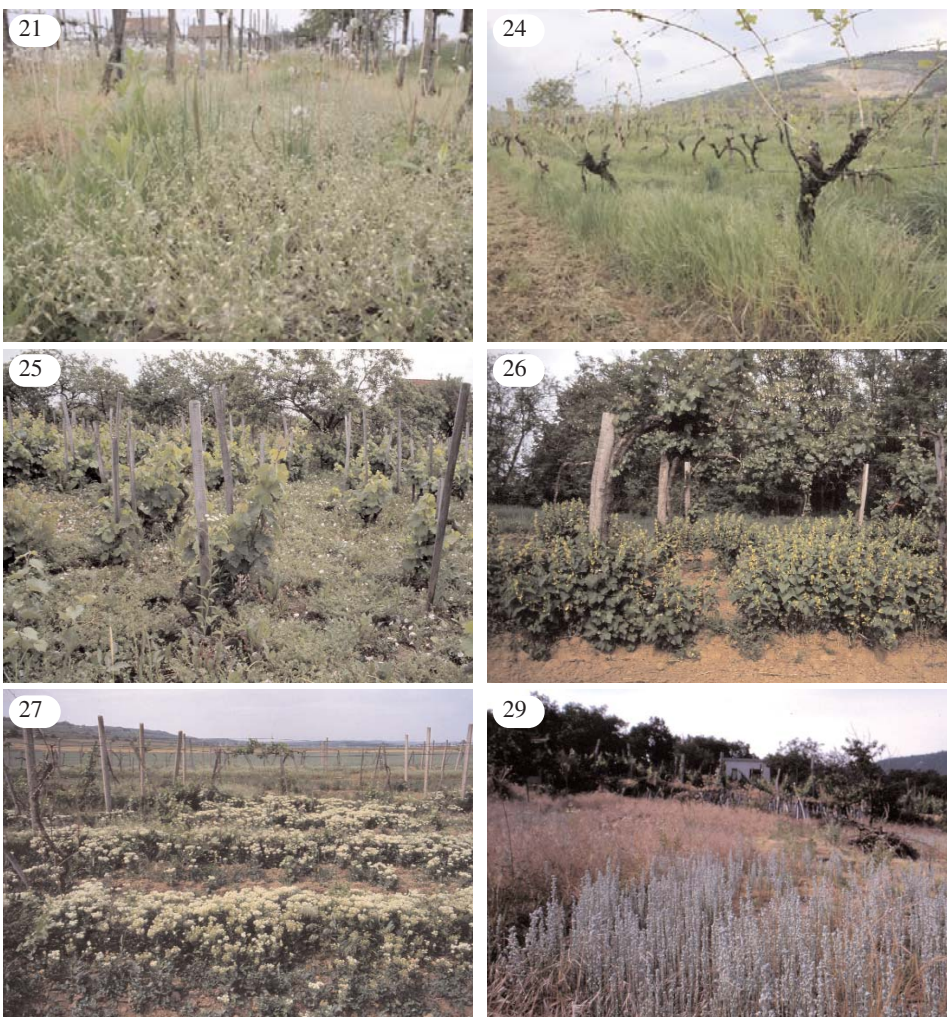
13. ábra: *Lamio-Stellarietum mediae typicum*  
(Máriagyűd, 2006)

15. ábra: A *Lamio-Stellarietum vernalis* fáciens tipikus állománya  
(Mucsfa, 2005)

16. ábra: A *Lamio-Stellarietum anthriscosum cerefolii* fáciens tipikus állománya  
(Dunaszekcső, 2006)

18. ábra: *Lamio-Stellarietum vicietosum sordidae* szubasszociációjának tipikus állománya  
(Máriagyűd, Siklós, 2006)

20. ábra: A *vicietosum* szubasszociáció *calepinosum irregularis* fáciens tipikus állománya  
(Villány, 2006)



21. ábra: A *Lamio-Stellarietum cerastietosum brachypetali* szubasszociációjának tipikus állománya (Villány, 2006)

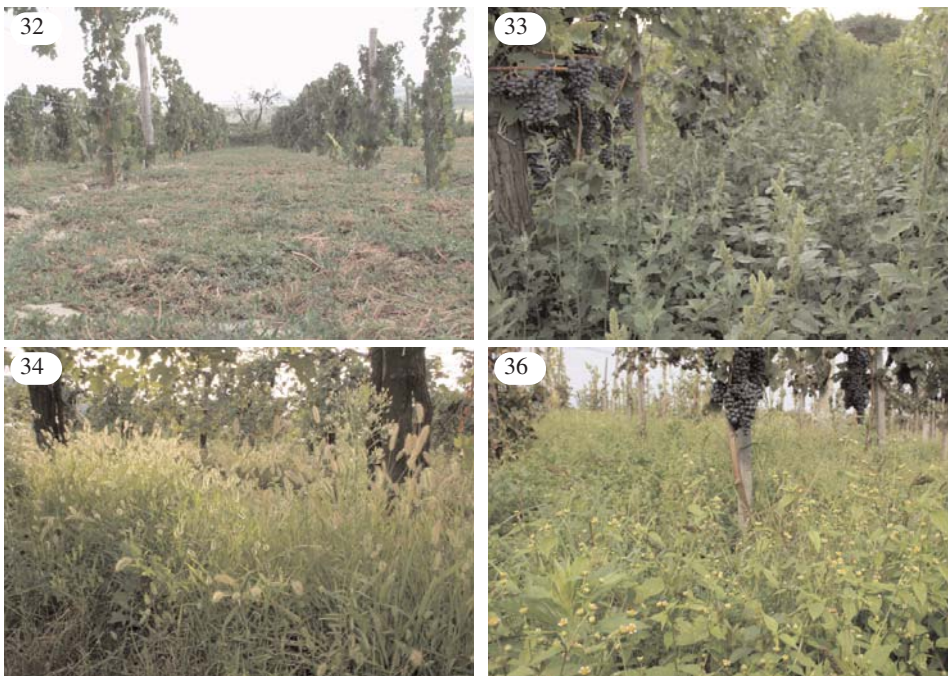
24. ábra: A DC *Bromus sterilis* tipikus állománya (Versend, 2006)

25. ábra: A *Convolvulo-Geranium* kisparcellás vegyszerezett szőlőskertben (Nyugodterzsébet, 2003)

26. ábra: Az *Aristolochio-Convolvuletum* nagyüzemi szőlő sorában (Bátaszék, 2003)

27. ábra: A *Lepidietum drabae* nagyüzemi szőlő sorában (Nagyótófalú, 2004)

29. ábra: A *Filagini-Vulprietum* tipikus állománya és fiziognómiája (Cserkút, 2002)



32. ábra: A *Convolvulo-Portulacetum* nagyüzemi ültetvény nyáron művelt sorközében (Kövesd, 2004)

33. ábra: *Amarantho-Chenopodietum* nagyüzemi ültetvény sorközében (Máriagyúd, 2005)

34. ábra: *Conyzo-Setarietum* nagyüzemi ültetvény vegyszerezett soraiban (Villány, 2006)

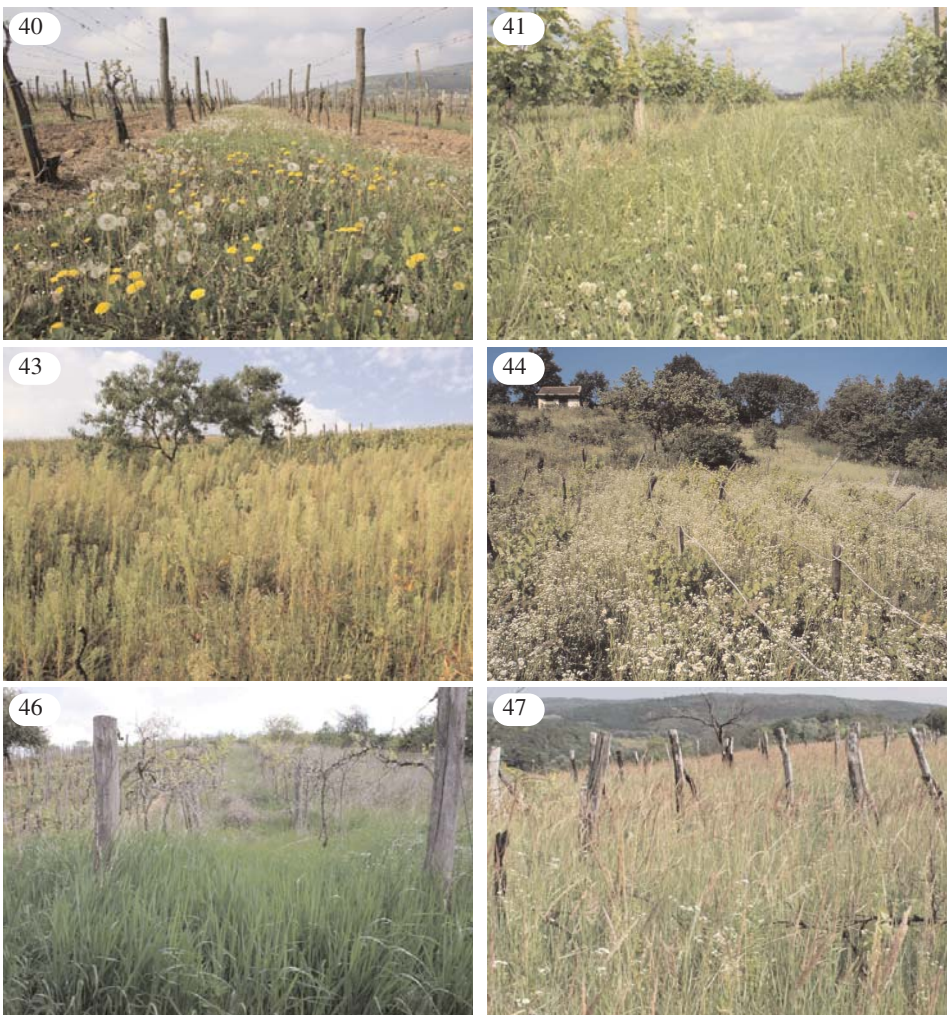
36. ábra: A *Setario-Galinsogietum* korszerű, kisüzemi ültetvényben (Boldogasszonyfa, 2005)



37. ábra: A DC *Cynodon dactylon* származéktársulás nagyüzemi ültetvény vegyszerezett sorában (Bonyhád, 2004)

39. ábra: A *Hordeetum murini* társulás nagyüzemi ültetvény kaszált sorközében (Velény, 2005)

39. ábra: A *Hordeetum murini* társulás nagyüzemi ültetvény kaszált sorközében (Velény, 2005)



40. ábra: A *Lolietum perennis* kaszált nagyüzemi ültetvényben tavasszal (Villány, 2006)
41. ábra: A *Lolietum perennis* kaszált nagyüzemi ültetvényben nyáron (Máriagyúd, 2005)
43. ábra: *Erigeronto-Lactucetum* újonnan felhagyott ültetvényben ősszel (Diósberény, 2005)
44. ábra: A DC *Erigeron annuus* két éve felhagyott kisüzemi szőlőben (Sásd, 2003)
46. ábra: *Convolvulo-Agropyretum* társulás négy éve felhagyott szőlőben (Olasz, 2006)
47. ábra: DC *Calamagrostis epigeios* öt-hat éve felhagyott szőlőben (Gálósfa, 2003)

### **A *Lamio-Stellarietum mediae* helye a társulások rendszerében**

A társulás helyét a *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohm. et Prsg. in R. Tx. 1950 osztályon belül, a *Violenea arvensis* Hüppe et Hofmeister 1990 alosztályban, a *Papavere-talia rhoeadis* Hüppe et Hofmeister 1990 rendben és a *Veronico-Euphorbion* ex Passarge 1964 csoportban jelölöm meg.

Az új asszociáció típusfelvétele: *Stellaria media*: 4, *Lamium purpureum*: 2, *L. amplexicaule*: 1, *Veronica hederifolia*: +, *V. polita*: +, *Erodium cicutarium*: +, *Thlaspi perfoliatum*: +, *Lactuca serriola*: +, *Capsella bursa-pastoris*: 1, *Convolvulus arvensis*: 2, *Veronica persica*: 1, *Viola arvensis*: +, *Tripleurospermum inodorum*: +, *Erigeron annuus*: +, *Poa annua*: +.

### **Jellemzése**

A társulás a mechanikailag művelt szőlőültetvényekben a kora tavaszi időszakban fejlődik ki. Fiziognómiáját a rendszerint tömegesen fellépő névadó fajok, nevezetesen a *Stellaria media* és a *Lamium purpureum* adják meg.

Az árvacsalán-tyúkhúr társulásból a kutatási területen 337 cönológiai felvétel készült. E felvételi anyagból 236 tipikusnak tartott felvétel került kiválasztásra. A kutatási terület különböző tájain ez az asszociáció a klimatikus viszonyok, a talajtani adottságok, valamint az alkalmazott agrotechnika típusának figyelembevételével több szubasszociációra, illetve fáciesre tagolható.

### **5.3.1.1.2.1. *Lamio-Stellarietum mediae typicum subass. nova* (Tipikus szubasszociáció)**

#### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A *Lamio-Stellarietum mediae* tipikus formája a Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék rendszeresen kapált, jó tápanyagellátottságú, üde talajú szőlőültetvényeinek, és gyümölcsöseinek leggyakoribb gyomtársulása (12. ábra) a kora tavaszi időszakban. A vizsgált terület semleges és gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,58 /H<sub>2</sub>O/, 7,10 /KCl/), vályog- és nehéz vályogtalajain, 100-350 m-es tengerszint feletti magasságon és főként déli, délnyugati lejtőkön jelenik meg. Az egység feltételezésem szerint az egész ország területén megtalálható.

A tipikus szubasszociációból a kutatási területen 146 cönológiai felvétel készült, melyek közül 118 tipikusnak tartott került kiválasztásra (ebben a dolgozatban a terjedelmi korlátok miatt a felvételek számát 25-re csökkentettem).

#### **Fiziognómia**

Tipikus dominanciatársulás, melyet a gyepszintben uralkodó *Stellaria media* és a kissé fölé emelkedő *Lamium purpureum* és *L. amplexicaule* alkot. A főként kora tavaszi efemerekből felépülő társulás 5-15 cm magas és 75-100%-os borítottságú állományokat alkot az előző év őszén művelt szőlőültetvények soraiban és sorközeiben (13. ábra). A szintén gyakori és nagyobb borítást is elérő *Capsella bursa-pastoris* és néhány *Veronica* faj mellett a többi növény legfeljebb szálanként fordul elő.

A szőlőtőkék borítása a kora tavaszi időszakban még viszonylag alacsony: 5-35%. A lúgas művelésű ültetvények esetében gyakran előfordult, hogy kizárólag a sorközök kerültek felmérésre, ilyenkor a gyomnövényzet felett nem vagy csak minimális mértékben tapasztalható kultúrnövény borítás.

#### **Fajkombináció**

A társulás (9. táblázat) növényzetének alkotásában rendszeresen 14-18 faj vesz részt. Az állományalkotó fajok száma csupán 3-5 körül alakul. A domináns fajokon kívül

fontos szerepet kapnak a *Veronico-Euphor-bion* csoport (pl. *Veronica hederifolia*, *V. polita*) és a *Stellarietea mediae* osztály elemei.

Konstans és domináns fajok (K V): *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium purpureum*, *Stellaria media*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Convolvulus arvensis*, *Erigeron annuus*, *Lactuca serriola*, *Lamium amplexicaule*, *Taraxacum officinale*, *Veronica hederifolia*, *V. polita*.

Akcesszórius fajok (K III): *Geranium pusillum*, *Senecio vulgaris*, *Veronica arvensis*, *V. persica*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Erophila verna* agg., *Euphorbia helioscopia*, *Holosteum umbellatum*, *Valerianella locusta*.

#### **Dinamika**

A társulás fajai már az ősszel kapált szőlőkben megjelennek és olykor dominánssá válhatnak. A telet fejlett állapotban vészeli át, sőt néhány enyhébb téli napon már virágozni kezdenek. Szünfenológiai optimuma március végétől május közepéig tart. A legtöbb szőlőültetvényben áprilisra időzítik az első kapálásokat, amivel a társulást teljes mértékben megsemmisítik, de a fajok többsége ilyenkor már elszórta magvait, így megjelenésük a következő időszakra biztosított. Ezután a csupasz, gyorsan felmelegedő talajfelszínről a nyárutói egyéves gyomnövények alkotta társulások (pl. *Amarantho-Chenopodietum*, *Convolvulo-Portulacetum*) kialakulása várható.

A herbicidekkel leperzselt *Lamio-Stellarietum mediae* asszociáció helyén a *Convolvulo-Geranium pusillae* fejlődik ki nagy valószínűséggel. Ez utóbbi társulás fajai már szubkonstans elemekként a tipikus szubasszociációban is jelen vannak, de dominánssá válni csak május-júniusban képesek, ami a későbbi fenológiai ritmusuk mellett a herbicidekkel szembeni toleranciájuknak is köszönhető.

#### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

Mivel a *Lamio-Stellarietum* tipikus szubasszociációját főként sekélyen gyökeröző efemerek alkotják, gyomosítása a szőlőskertekben nem tekinthető veszélyesnek. Igaz, a területet sokszor szőnyegszerűen borítja, amit a gondos gazda általában nem tűr meg. Mind mechanikailag, mind vegyszeresen könnyen megsemmisíthető. E társulás azonban nyár elejére teljesen kiég, addig viszont számos pozitív hatása lehet a termőhelyre, többek között: az erózió mértékének csökkentése, más sokkal károsabb gyomok csírázásának és betelepülésének megakadályozása, valamint a beporzó rovarok nektárellátása. GUT (1997) vizsgálatai szerint a *Lamium purpureum* tömeges jelenléte a szőlőkben kimondottan jó méhlegelőnek számít kora tavasszal. Bár a nodumot jobbára gyakori fajok alkotják, természetvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű lenne, ha a mechanikai beavatkozást nyár elejére – a társulás természetes leszáradása után – halasztanák. Ritkán megtelepednek benne veszélyeztetett gyomnövények, például *Androsace maxima*, *Anthemis tinctoria*, *Medicago arabica*, *Muscari racemosum*.

#### **5.3.1.1.2.2. *Lamio-Stellarietum mediae* subass. *typicum seneciosum vernalis* fac. nova** (Tavaszi aggófüves fácies)

##### **Irodalmi áttekintés**

Németországban a *Sisymbrietalia* rendbe tartozó dominanciatársulásként írtak le egy *Senecio vernalis* asszociációt. Ez a délkelet-mediterrán, kontinentális származású

faj által alkotott társulás a vasútállomásokon, a vasútvonalak és az újabb autópálya szakaszok mentén terjed (POTT 1995). A fáciesből a kutatási területen 15 cönológiai felvétel készült, amelyek mind feldolgozásra kerültek.

#### A fácies földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai

A *Lamio-Stellarietum mediae* társulás *seneciosum vernalis* fáciése a vizsgált területen az Alföld flórávidékének közvetlen szomszédságában fordul elő (14. ábra). A Szekszárdi-dombságon, a Völgységben, továbbá a Tolnai-hegyháton fejlődik ki, de néhány esetben a Dél-Baranyai-dombság Dunamenti-síksággal határos peremvidékén is megjelenik. A *Senecio vernalis*-t az ország délkeleti (Szeged, Makó, Baja) részén, valamint a Duna-Tisza közén, a nyirkos talajú mezőgazdasági területeken, valamint ruderaliákon tömegesen jelzik (UJVÁROSI 1973a). Annak, hogy a *Senecio vernalis* csak a vizsgált terület keleti oldalán fordul elő, terjedésdinamikai vagy növényföldrajzi okai lehetnek. Nevezetesen egy keletről nyugat felé vándorló fajról van szó (UJVÁROSI 1973a, TUTIN és mts. 1976), amely összefüggő areájának határa itt van, vagy csak most érte el a Dél-Dunántúl peremét, vagy pedig már régóta itt „álló-második”, és az ökológiai tényezők innen nyugatabbra már nem felelnek meg igényeinek. Leggyakrabban a terület semleges és gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,57 /H<sub>2</sub>O/, 7,01 /KCl/), könnyű vályog- és vályogtalajain, 150-250 m-es tengerszint feletti magasságon és főként déli, délkeleti lejtőkön, a nagyüzemi szőlők ősszel meliorált sorközeiben jelenik meg. Az egység feltételezhetően az ország délkeleti szőlőterületein gyakorinak tekinthető.

#### Fiziognómia

A *Lamio-Stellarietum mediae* fölött a *Senecio vernalis* 25-30 cm magas, 30-60%-os borítottságú határozott felső szintet képez. A növény virágzásakor a szőlőtütevényeket sárgára festi és foltjai már messziről jól láthatók (15. ábra). Vizsgált állományokban a gyomborítás 65-80% közötti.

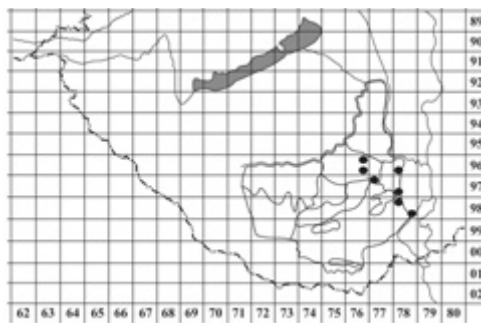
#### Fajkombináció

A fácies (10. táblázat) növényzetének alkotásában rendszeresen 16-19 faj vesz részt. Az állományalkotó fajok száma csupán 3-5 körül alakul. Az asszociáció tipikus formájától lényegében a *Senecio vernalis* konstans és domináns jelenléte különbözteti meg.

Az új fácies típusfelvétele: *Arabidopsis thaliana*: 1, *Bromus sterilis*: 2, *Capsella bursa-pastoris*: +, *Convolvulus arvensis*: +, *Conyza canadensis*: +, *Daucus carota*: +, *Erigeron annuus*: +, *Erodium cicutarium*: +, *Geranium columbinum*: +, *Lamium amplexicaule*: +, *L. purpureum*: +, *Myosurus minimus*: 1, *Poa annua*: 1, *Polygonum aviculare*: +, *Senecio vernalis*: 4, *Stellaria media*: 2, *Tripleurospermum inodorum*: +, *Veronica hederifolia*: 1, *V. polita*: +, *Viola arvensis*: +.

**Domináns faj:** *Senecio vernalis*.

Konstans fajok (K V): *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Lactuca serriola*, *Senecio vernalis*, *Stellaria media*.



14. ábra:

A *Lamio-Stellarietum mediae seneciosum vernalis* fáciésének elterjedése a vizsgált középtáj területén

Szubkonstans fajok (K IV): *Bromus sterilis*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Lamium amplexicaule*, *Poa annua*, *Veronica polita*.

Akcesszórikus fajok (K III): *Cirsium arvense*, *Lamium purpureum*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Tripleurospermum inodorum*, *Veronica hederifolia*, *V. persica*.

#### **Dinamika**

A fácies szünfenológiai optimuma április közepétől május közepéig tart. További dinamikájára a *Lamio-Stellarietum mediae* társulás tipikus formájánál leírtak érvényesek.

#### **A fácies kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A fácies kártételével kapcsolatosan a tipikus szubasszociációnál leírtak érvényesek. Bár a *Senecio vernalis* inváziós neofitonként számon tartott növényfaj (BALOGH és mts. 2004), a nodum a kutatási területen jelenleg nem tekinthető gyakorinak. Mivel a fácies a nedvesebb termőhelyeket preferálja, ezért olyan lokálisan ritka gyomfajok is megjelenhetnek benne, mint például a *Myosurus minimus*.

#### **5.3.1.1.2.3. *Lamio-Stellarietum mediae* subass. *typicum anthriscosum cerefolii* fac. nova** (Zamatos turbolyás fácies)

##### **Irodalmi áttekintés**

A tápanyagban gazdag, üde talajú akácok esetében leírtak egy *Anthriscus cerefolii-Robiniatum* Majer 1963 nevű társulást, amely közel állhat a szőlőültetvényekben megjelenő *Lamio-Stellarietum mediae anthriscosum cerefolii* fácieséhez. A zamatos turbolyás akácok hazánkban is előfordulnak: elsősorban a Dunántúlon, a középhegység völgyeiben és északi lejtőin, főleg barna erdei talajon, de az ország más területein is megtalálhatók humuszos homokon (BORHIDI 2003, BAGI 2006 szóbeli közlés). A fáciesből a kutatási területen 7 cönológiai felvétel készült.

##### **A fácies földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A *Lamio-Stellarietum mediae* társulás *anthriscosum cerefolii* fáciesének kialakulása a vizsgált területen a Dél-Baranyai-dombság Dunamenti-síksággal határos peremvidékén a legjellemzőbb. A zamatos turbolya a terület természetes, illetve féltermészetes vegetációjában is gyakori, s mivel a szőlőültetvények sorolja hasonló ökológiai körülményeket kínál, mint például az akácok a kora tavaszi időszakban, nem meglepő a faj tömeges jelenléte. Ezenkívül a Duna közelsége hűvösebb, párásabb lokalklimatikus feltételeket biztosít. A Mecsek és a Villányi-hegység déli lejtőin létesült ültetvények túlságosan szárazak a fácies nagyarányú elterjedéséhez. Kialakulása főként nagyüzemi, kora nyáron herbicidkezelt, üde termőhelyeken létesült függöny művelésű ültetvények soroljában figyelhető meg. A vizsgálatok alapján ez az egység a gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,78 /H<sub>2</sub>O/, 7,32 /KCl/), könnyű vályog- és vályogtalajokon, 120-200 m-es tengerszint feletti magasságon, főként tető helyzetben, és délnyugati lejtőkön alakul ki.

##### **Fiziognómia**

A *Lamio-Stellarietum mediae* fölött az *Anthriscus cerefolium* 50-70 cm magas, 50-80%-os borítottságú, határozott felső szintet képez (16. ábra). Vizsgált állományaiban a gyomborítás 80-100% között változik. Fontos kiemelni, hogy a fácies leggyakrabban a szőlőültetvények soroljában fejlődik ki, ezért a felette fejlődő kultúrnövény borítása is jelentős, 20-25% körüli.

##### **Fajkombináció**

A fácies (11. táblázat) növényzetének alkotásában rendszeresen 12-15 faj vesz részt. Az állományalkotó fajok száma a felső szintben 1, az alsóban pedig 3-5 körül ala-



kul. Az asszociáció tipikus formájától az *Anthriscus cerefolium* konstans és domináns jelenléte különbözteti meg. Pótlólagos differenciális fajnak tekinthető még az akcesszórikus *Galium aparine* is. Mindkét faj a *Robinietaea* Jurko ex Hada et Sofron 1980 osztályba tartozó *Chelidonio-Robinietaea* Jurko ex Hada et Sofron 1980 rend jellegzetes eleme (BORHIDI 2003).

Az új fációs típusfelvétele: *Anthriscus cerefolium*: 5, *Bromus sterilis*: 2, *Capsella bursa-pastoris*: 1, *Cirsium arvense*: 1, *Convolvulus arvensis*: 1, *Epilobium tetragonum*: +, *Erigeron annuus*: +, *Galium aparine*: 1, *Lamium purpureum*: +, *Malva neglecta*: +, *Stellaria media*: 2, *Taraxacum officinale*: +, *Veronica hederifolia*: 1, *V. polita*: +.

Domináns faj: *Anthriscus cerefolium*.

Konstans fajok (K V): *Anthriscus cerefolium*, *Bromus sterilis*, *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Capsella bursa-pastoris*, *Erigeron annuus*, *Lactuca serriola*, *Taraxacum officinale*, *Veronica hederifolia*.

Akcesszórius fajok (K III): *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Galium aparine*, *Geranium pusillum*, *Lamium purpureum*, *Veronica polita*.

#### **Dinamika**

Mivel a zamatos turbolya már ősszel kicsírázik, tavasszal nagy eséllyel indul versenynek más, nagy kompetíciós erejű gyomnövényekkel szemben. A fációs szünfenológiai optimuma április közepétől május közepéig tart. Ha az egységet nem szorítják vissza korábban, akkor nyár közepére teljesen leszárad, és helyét rendszerint más nyárutói társulások foglalják el.

#### **A fációs kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A fációs fajkészlete főként sekélyen gyökerező efemerekből verbuválódik, azonban az *Anthriscus cerefolium* magas kórói még száraz állapotban is akadályozhatják a későbbi művelést. A növény fiatal korában mechanikailag és vegyszeresen is jól irtható. A nodumban botanikai szempontból értékes fajok nem fordulnak elő, de természetvédelmi szempontból kívánatos lenne fennmaradása.

#### **5.3.1.1.2.4. *Lamio-Stellarietum mediae vicietosum sordidae* subass. nova** (Szennyes bükkönyös szubasszociáció)

##### **Irodalmi áttekintés**

A *Cerintho-Vicietum villosae* MUCINA 1992 társulás valószínűleg közel állhat a *Lamio-Stellarietum* szennyes bükkönyös szubasszociációjához. A leírások alapján igen tarka, fajgazdag asszociáció, amelyben különösen a hüvelyesek, például *Vicia*-, *Trifolium*-, *Medicago*- és *Lotus*-fajok játszanak nagy szerepet (MUCINA és mts. 1993, BORHIDI 2003). MIHÁLY és NÉMETH (2001) a Badacsony és a Somló szőlőiben tapasztaltak jelentős *Vicia grandiflora* borítást. A szubasszociációból a kutatási területen 60 cönológiai felvétel készült, melyek közül 40 tipikusnak tartottat választottam ki (ebben a dolgozatban a terjedelmi korlátok miatt a felvételek számát 25-re csökkentettem).

##### **A szubasszociáció földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A *Lamio-Stellarietum mediae* társulás *vicietosum sordidae* szubasszociációja a vizsgált területen a Mecsek és a Villányi-hegység déli, délnyugati és délkeleti kitérségű szőlőültetvényeiben, 120-350 m-es tengerszint feletti magasságon alakul ki (17. ábra). Tehát megjelenése egyértelműen a meleg déli lejtők nyújtotta speciális mikroklímát adottságnak tulajdonítható. Ez a szubasszociáció megjelenhet rendszeresen kapált szőlős-

kertekben, ősszel herbicidekkel leperzselt sorokban és nem túl gyakran kaszált sorközökben, valamint újonnan felhagyott területeken is. Fontos azonban kiemelni, hogy legszebb állományai a mechanikailag ritkábban bolygatott sorokban jelennek meg. A szubasszociáció alapkőzet tekintetében tág toleranciát mutat, mivel a permi homokkővön létesült nyugat-mecseki szőlőkben ugyanúgy jelen van, mint a Villányi-hegység mészkőre vagy a hegylábi löszre települt ültvényeiben, de az állományokban mért kémhatás csak semlegestől gyengén lúgosig változott (átlagos pH érték: 7,68 /H<sub>2</sub>O/, 7,04 /KCl/) könnyű vályog- és vályogtalajokon. Mivel az egység a kutatási területen is meglehetősen lokális előfordulású, ezért feltételezhetően csak a hasonlóan meleg déli lejtőkön létesült dombvidéki szőlőskertekben számíthatunk kifejlődésére.

#### **Fiziognómia**

A *Lamio-Stellarietum mediae* szintje fölött egy lazább, főként *Vicia grandiflora* subsp. *sordida*-ból álló, 30-40 cm magas, 30-60%-os borítottságú második szint fejlődik ki (18. ábra). A gyomborítás a vizsgált állományaiban 90-100% között alakul.

#### **Fajkombináció**

A szőlőültvényekben megjelenő, fajokban egyik leggazdagabb egység (12. táblázat), növényzetének alkotásában rendszeresen 17-24 faj vesz részt. Az állományalkotó fajok száma a felső szintben 1-3, az alsóban, pedig 3-5 körül alakul. A szubasszociáció névadó eleme mellett más *Vicia* fajok is gyakoriak, mint például *V. angustifolia*, *V. hirsuta*, *V. lathyroides*, *V. pannonica*, melyek olykor dominánssá is válhatnak. A tipikus szubasszociációtól a *Vicia grandiflora* subsp. *sordida* domináns jelenléte és az előbbieken felsorolt fajok választják el.

Az új szubasszociáció típusfelvétele: *Arenaria serpyllifolia*: +, *Bromus hordaceus* subsp. *hordaceus*: 1, *Capsella bursa-pastoris*: +, *Cardaria draba*: +, *Cerastium brachypetalum*: 1, *Convolvulus arvensis*: +, *Erigeron annuus*: +, *Erodium cicutarium*: +, *Filago arvensis*: +, *Geranium pusillum*: 1, *Holosteum umbellatum*: +, *Lamium amplexicaule*: +, *L. purpureum*: +, *Lathyrus tuberosus*: +, *Potentilla recta*: +, *Stellaria media*: 2, *Taraxacum officinale*: +, *Valerianella locusta*: +, *Veronica arvensis*: +, *V. hederifolia*: +, *V. persica*: 2, *Vicia angustifolia*: +, *V. grandiflora* subsp. *sordida*: 5.

Domináns faj: *Vicia grandiflora* subsp. *sordida*

Konstans fajok (K V): *Geranium pusillum*, *Stellaria media*, *Vicia grandiflora* subsp. *sordida*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Convolvulus arvensis*, *Erigeron annuus*, *Lamium purpureum*, *Veronica arvensis*.

Akcesszórius fajok (K III): *Arenaria serpyllifolia*, *Bromus sterilis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cerastium brachypetalum*, *Lactuca serriola*, *Taraxacum officinale*, *Veronica persica*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Androsace maxima*, *Erophila verna* agg., *Fumaria officinalis*, *Lamium amplexicaule*, *Medicago lupulina*, *M. minima*, *Muscari racemosum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Vicia hirsuta*, *V. lathyroides*, *V. pannonica*.

#### **Dinamika**

A *Vicia grandiflora* subsp. *sordida* és a többi *Vicia* faj a *Lamio-Stellarietum mediae* társulás fajaival együtt már ősszel vagy kora tavasszal kicsírázik és együtt fejlődik. Az egység szünfenológiai optimuma április közepétől június elejéig tart. Ahol a szubasszociáció szempontjából a klimatikus viszonyok optimálisak, kialakulhat néhány éve felhagyott, alacsony szukcessziós stádiumú szőlőkben. Ez esetben a kora tavaszi időszakban a *Vicia* fajok versenyképesebbek például a T<sub>4</sub>-es gyomokkal szemben. Ahol a talaj tápanyagszegény, ott a szukcesszió lassabban halad előre, ilyenkor a társulás a felhagyást

követő 4-5 évben is kialakul (pl. Cserkút, Kővágószőlős) az *Erigeronto-Lactucetum serriolae* és a DC *Erigeron annuus* nodumok előtt. Fontos azonban, hogy az évelő egy-  
szikűek ilyenkor még nem dominánsak.

A felhagyott szőlőültetvényekben készített felvételek a *Vicia* fajok mellett a követ-  
kező szüindinamikai differenciális fajokkal jellemezhetőek: *Calamagrostis epigeios*,  
*Daucus carota*, *Picris hieracioides*, *Poa pratensis*, *Erigeron annuus*.

#### **A szubasszociáció kártétele, természetvédelmi jelentősége**

Az egység fajkészlete főként sekélyen gyökerező efemerekből verbuválódik,  
azonban a *Vicia*-fajok gyakran 50 cm magasra felkúszó tövei főként a hagyományos mű-  
velésű szőlőkben akadályozhatják a művelést. Fontos azonban kiemelni, hogy pillangós  
növényfajok lévén a bükkönyök kiváló nitrogényűjtők, és egyes fajukat (pl. *Vicia pan-  
nonica*) a nagyüzemi szőlők sorközeibe takaró- és zöldtrágyanövényként vetik. A nodum  
kiemelt természetvédelmi jelentőséggel bír, mivel olyan florisztikai szempontból értékes  
fajok is előfordultak benne, mint például *Androsace maxima*, *Anthemis tinctoria*, *Filago  
arvensis*, *Geranium rotundifolium*, *Lathyrus sphaericus*, *Medicago arabica*, *Muscari race-  
mosum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Tordylium maximum*.

#### **5.3.1.1.2.4.1. Lamio-Stellarietum mediae vicietosum subass. calepinosum irregularis fac. nova** (Matyós fációs)

##### **Irodalmi áttekintés**

Mediterrán közép-ázsiai flóraelem révén a *Calepina irregularis* hazánkban inkább  
csak a déli országrészben tekinthető gyakori gyomnövénynek (SIMON 2000). POLDINI és  
mts. (1998) a matyót kifejezetten a szőlőültetvényekre jellemző termofil elemnek tartja.  
UJVÁROSI (1973a) a fajt a mezőgazdasági és kertészeti kultúrák közül kizárólag a szőlőül-  
tetvényekből említi meg.

E fációsbe azokat az állományokat soroltam, ahol a *Calepina irregularis* borítása  
legalább 2-es volt. Az egységből a kutatási területen 40 cönológiai felvétel készült,  
melyek közül 20 tipikusnak tartottat választottam ki.

##### **A fációs földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A *Lamio-Stellarietum mediae* társulás *vicietosum* szubasszociáció *calepinosum  
irregularis* fációsének elterjedése egybeesik a szubasszociációéval (Mecsek és a Villányi-  
hegység déli, délnyugati és délkeleti kitértegen) szőlőültetvényeiben) (19. ábra). Semleges  
és gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,77 /H<sub>2</sub>O/, 7,15 /KCl/), homok-, könnyű  
vályog-, vályog- és nehéz vályogtalajokon, 120-350 m-es tengerszint feletti magasságon  
alakul ki. Megjelenése a nagyobb művelési intenzitású szőlőültetvényekben tapasztal-  
ható. Mivel az egység a kutatási területen is meglehetősen lokális előfordulású,  
feltételezhetően csak a hasonlóan meleg, déli lejtőkön létesült dombvidéki szőlőskertek-  
ben, főként az ország déli, délnyugati területein számíthatunk kifejlődésére.

##### **Fiziognómia**

A *Lamio-Stellarietum mediae* fölött a *Calepina irregularis* egy általában domi-  
nans, 30-60%-os borítottságú, 25-30 cm magas második szintet alkot, a *Vicia* fajok borí-  
tása ez esetben csekélyebb, 1-20% (20. ábra). A gyomnövényzet borítása a vizsgált állo-  
mányokban 85-100% között változik.

##### **Fajkombináció**

A szőlőültetvényekben megjelenő, fajokban leggazdagabb egység (13. táblázat),  
növényzetének alkotásában rendszeresen 20-25 faj vesz részt. Az állományalkotó fajok

száma a felső szintben 1-2, az alsóban pedig 3-5 körül alakul. A *Veronico-Euphorbion* csoportba tartozó *Fumaria officinalis*-nak is ebben a fáciesben van előfordulási súlypontja. Az új fácies típusfelvétele: *Stellaria media*: 2, *Lamium amplexicaule*: +, *Vicia grandiflora* subsp. *sordida*: 1, *V. hirsuta*: +, *Calepina irregularis*: 3, *Geranium pusillum*: +, *Erodium cicutarium*: 1, *Veronica polita*: +, *V. hederifolia*: +, *Fumaria vaillantii*: +, *Lactuca serriola*: +, *Convolvulus arvensis*: 2, *Cap-sella bursa-pastoris*: 1, *Veronica arvensis*: +, *Tripleurospermum inodorum*: +, *Erigeron annuus*: +, *Cardaria draba*: +, *Elymus repens*: +, *Tordylium maximum*: +, *Poa pratensis* agg.: +, *Rumex crispus*: +.

Domináns faj: *Calepina irregularis*.

Konstans fajok (K V): *Calepina irregularis*, *Stellaria media*, *Vicia grandiflora* subsp. *sordida*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Convolvulus arvensis*, *Erigeron annuus*, *Erodium cicutarium*, *Fumaria officinalis*, *Geranium pusillum*, *Lactuca serriola*, *Lamium purpureum*, *Viola arvensis*.

Akcesszórius fajok (K III): *Bromus sterilis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Tordylium maximum*, *Veronica arvensis*, *Veronica hederifolia*, *V. persica*, *V. polita*, *Vicia hirsuta*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Androsace maxima*, *Filago arvensis*, *Fumaria rostellata*, *Fumaria vaillantii*, *Geranium lucidum*, *Lathyrus sphaericus*, *Medicago lupulina*, *M. minima*, *Papaver dubium*, *Vicia angustifolia*, *V. lathyroides*.

#### **Dinamika**

A fácies a vicietosum bolygatottabb változatának tekinthető, szünfenológiai optimuma április közepétől május közepéig tart.

#### **A fácies kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A fácies pillangósokban való gazdagsága miatt a szubasszociációnál leírtak itt is érvényesek. Kiemelt természetvédelmi jelentőséggel bír, mivel olyan florisztikai szempontból értékes fajok is előfordulnak benne, mint például *Androsace maxima*, *Filago arvensis*, *Fumaria officinalis*, *F. rostellata*, *F. vaillantii*, *Geranium lucidum*, *Lathyrus sphaericus*, *Papaver dubium*, *Tordylium maximum*.

#### **5.3.1.1.2.5. Lamio-Stellarietum mediae cerastietosum brachypetali subass. nova** (Száraz szubasszociáció)

A szubasszociációból a kutatási területen 54 cönológiai felvétel készült, melyek közül 36 tipikusnak tartottat választottam ki (ebben a dolgozatban a terjedelmi korlátok miatt a felvételek számát 25-re csökkentettem).

#### **A szubasszociáció földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A szubasszociáció a vizsgált területen a rendszeresen kapált, száraz, tápanyagszegény, meredek lejtésű területeken létesült szőlőültetvényekben gyakori. Semleges és gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,75 /H<sub>2</sub>O/, 7,10 /KCl/), könnyű vályog-, vályog- és nehéz vályogtalajokon, 110-370 m-es tengerszint feletti magasságon, legfőképp a déli és délnyugati lejtőkön alakul ki, de megjelenése ettől eltérő kitérőkben is jellemző.

#### **Fiziognómia**

A *Lamio-Stellarietum mediae cerastietosum* szubasszociációjában a *Stellaria media* helyett a *Cerastium* fajok és egyéb szárazságtűrő efemerek dominanciája jellemző, amelyek 5-10 cm magas, ritkás gyepszerű állományokat alkotnak (21. ábra). A gyomnövényzet borítása 70-90% között alakul.

## Fajkombináció

A szőlőültetvényekben megjelenő fajgazdag egység (14. táblázat), növényzetének alkotásában rendszeresen 18-23 faj vesz részt. Az állományalkotó fajok száma 1-3 körül alakul. Differenciális fajai szárazságtűrő, termofil növények. A leggyakoribb *Cerastium brachypetalum* gyakran nagyobb borítást is elérhet. A *Veronica arvensis* és az *Arenaria serpyllifolia* előfordulási súlypontja szintén ebben a szubasszociációban található. MIHÁLY és NÉMETH (2001) a Badacsonyi szőlőiben jelentősebb *Arenaria serpyllifolia* borítást tapasztaltak, ami a termőhely száraz voltára utal.

Pótlólagos differenciális fajok: *Cerastium glomeratum*, *Thlaspi perfoliatum*, *Androsace maxima*. SENDTKO (1999) a Tokaj környéki művelt szőlőkben egy terofiták által dominált *Androsace maxima* asszociációt jelez.

Az új szubasszociáció típusfelvétele:

*Arenaria serpyllifolia*: 2, *Capsella bursapastoris*: +, *Cerastium brachypetalum*: 3, *C. glomeratum*: +, *Convolvulus arvensis*: 1, *Conyza canadensis*: 1, *Crepis rhouadifolia*: 1, *Elymus repens*: 1, *Epilobium tetragonum*: +, *Erigeron annuus*: 2, *Lamium amplexicaule*: +, *Medicago lupulina*: +, *Stellaria media*: 1, *Torilis arvensis*: +, *Veronica arvensis*: +, *V. hederifolia*: +, *Vicia grandiflora* subsp. *sordida*: +.

Domináns fajok: *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium brachypetalum*, *C. glomeratum*.

Konstans fajok (K V): *Cerastium brachypetalum*, *Convolvulus arvensis*, *Erigeron annuus*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Arenaria serpyllifolia*, *Bromus sterilis*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Veronica arvensis*.

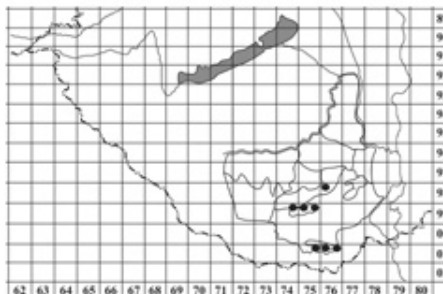
Akcesszórius fajok (K III): *Capsella bursa-pastoris*, *Crepis rhouadifolia*, *Geranium pusillum*, *Lactuca serriola*, *Lamium amplexicaule*, *Picris hieracioides*, *Valerianella locusta*, *Veronica persica*, *Vicia angustifolia*, *V. grandiflora* subsp. *sordida*, *Viola arvensis*. Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Androsace maxima*, *Cerastium glomeratum*, *Chondrilla juncea*, *Erodium cicutarium*, *Holosteum umbellatum*, *Lamium purpureum*, *Thlaspi perfoliatum*.

## Dinamika

A szubasszociáció fajainak nagy része az őszi folyamán kicsírázik és áttelel. Szünfenológiai optimuma április közepétől május közepéig tart. Ezután gyorsan kiszárad, de merev kőrői még hónapokig felismerhető állapotban megmaradnak. E nodumot követő leggyakoribb társulás a *Convolvulo-Portulacetum*.

## A szubasszociáció kártétele, természetvédelmi jelentősége

Mivel a *cerastietosum* szubasszociációt főként sekélyen gyökerező efemerek alkotják, ezért a gyomosítása a szőlőskertekben jelentéktelennek tekinthető. Mind mechanikailag, mind vegyszeresen könnyen megsemmisíthető. Mivel az *Androsace maxima* előfordulási súlypontja ebben a szubasszociációban található, ezért az egység természetvédelmi szempontból jelentős. A nagy gombafűn kívül még a következő florisztikai tekintetben értékes gyomnövények fordulnak elő a szubasszociációban: *Acinos arvensis*, *Anthe-*



19. ábra: A *cerastietosum* szubasszociáció *calepinosum irregularis* fázis elterjedése a vizsgált középtáj területén

*mis tinctoria, Calepina irregularis, Filago arvensis, Fumaria officinalis, Geranium rotundifolium, Lathyrus aphaca, L. sphaericus, Medicago minima, Ornithogalum umbellatum.*

#### **5.3.1.2. Nyári asszociációk**

##### **A nyári időszakban készített felvételek sokváltozós elemzése**

Terepi tapasztalataim és a társulásleírások alapján meghatározott egységek önállóságát és ezek csoportalkotását a sokváltozós módszerek (ordináció, klasszifikáció) is igazolták. Ennek alapján a felvételek elemzése során öt csoport elkülönülését tapasztaltam, amelyeket a következőképpen azonosítottam (22. a. b. ábra): 1. DC *Bromus sterilis* [*Sisymbrietalia*]; 2. *Convolvulo-Geranium*; 3. *Aristolochio-Convolvuletum*; 4. *Lepidietum drabae*; 5. *Filagini-Vulpietum*. A klasszifikáció során (23. ábra) a *Convolvulo-Geranium* elkülönülése a leghatározottabb, ami nem meglepő, hiszen a társulás a *Papaveretalia rhoeadis* rendbe tartozik; így a többi nodum mellett egyedüli képviselője a valódi szántóföldi társulásoknak. A *Sisymbrietalia* rendbe sorolt meddő rozsnokos származéktársulás erőteljes elkülönülése szintén érthető. A *Lepidietum drabae* és az *Aristolochio-Convolvuletum* egymáshoz való közelsége jól magyarázható azzal, hogy mindkét társulás a *Convolvulo-Agrophyron repentis* csoport tagja. Érdekes viszont a *Filagini-Vulpietum* és az *Aristolochio-Convolvuletum* nagyfokú hasonlósága, hiszen a két társulás még osztályszinten is meglehetősen távol áll egymástól. Szomszédságuk azzal indokolható, hogy előfordulási súlypontjuk nagyjából ugyanazokra az ültetvényekre esett, így a kísérő fajok tekintetében jelentős átfedés fordulhatott elő.

**5.3.1.2.1. DC *Bromus sterilis* [*Sisymbrietalia*]** (Meddő rozsnokos származéktársulás) (Inkl.: *Brometum sterilis* Görs 1966, *Bromus sterilis*-állományok Brandes et Griese 1991)

##### **Irodalmi áttekintés**

A *Sisymbrietalia* rendbe sorolt származéktársulást a dél-ausztriai és németországi szőlőtermő területeken tipikusnak találták, de megjelenése száraz ruderalis területeken is jellemző (MUCINA és mts. 1993, POTT 1995).

A meddő rozsnok származéktársulásból a kutatási területen 31 cönológiai felvétel készült, melyek közül 25 tipikusnak tartott került kiválasztásra.

##### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A DC *Bromus sterilis* [*Sisymbrietalia*] a kutatási területen mindenütt előfordult. Megjelenése változatos égtáji kitettségekben, 90-250 m-es tengerszint feletti magasságon, rendszeresen gyomirtott (főként perzselő hatású szerek alkalmazásakor), mechanikailag csak ritkán művelt nagyüzemi szőlősorokban tapasztalható a kora nyári időszakban. Gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,73 /H<sub>2</sub>O/, 7,20 /KCl/), könnyű vályog-, vályog- és nehéz vályogtalajokon alakul ki. Mivel a társulás a sorokban rendszeresen kifejlődik, az ideiglenesen műveletlenül hagyott sorközökbe is könnyen átterjed.

##### **Fiziognómia**

A származéktársulásban a névadó *Bromus sterilis* egy 30-40 cm magas, sűrű felső szintet alkot, az alsó szintben csak szálanként jelennek meg kísérő fajok (24. ábra). A gyomborítás a vizsgált állományokban 90-100% közötti.

##### **Fajkombináció**

Ezt a cönoszisztematikailag ruderalis származéktársulást a herbicidkezelést jól toleráló *Bromus sterilis* egyeduralma jellemzi (15. táblázat), olykor azonban a *Bromus tectorum* is dominánsá válhat benne, sőt helyettesítheti is az előbbi fajt. A gyakori herbicidhasználat következtében e területek vegetációja rendkívül elszegényedik. Növényze-

tének alkotásában rendszeresen 10-17 faj vesz részt.

Domináns faj: *Bromus sterilis*.

Konstans fajok (K V): *Bromus sterilis*, *Convolvulus arvensis*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Erigeron annuus*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*.

Akcesszórius fajok (K III): *Capsella bursa-pastoris*, *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola*, *Vicia angustifolia*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Bromus tectorum*, *Calamagrostis epigeios*, *Elymus repens*, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis* agg.

#### **Dinamika**

A *Bromus sterilis* már az őszi folyamán megjelenik és egy-két leveles állapotban telet át. Az egység fenológiai május végére teljesedik ki. Az ültetvények herbicidkezelése során a növények ugyan elpusztulnak, de legtöbbjük addigra már magot érlel. A keletkező gyommentes felszínen pedig elszórják propagulumaikat, így az egység hosszú időre állandósulhat. Miután a meddő rozsnok a nyári folyamán elpusztul, és nem történik újabb gyomirtás, nagy valószínűséggel az *Erigeronto-Lactucetum serriolae* társulás fejlődik ki. Ha azonban megkapálják, a nyárutói egyéves fajok által dominált, a kapás kultúrákéhoz hasonló társulások alakulnak ki helyette, például *Amarantho-Chenopodietum*, *Convolvulo-Portulacetum*.

#### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A meddő rozsnokos származéktársulás a szőlő sorát és sorközét egyaránt sűrű szőnyegként boríthatja. Sekélyen gyökerező egyéves növény révén azonban a szőlőnek legfeljebb száraz időszakban lehet gyenge konkurensa. A legegyszerűbben az állomány lekaszálásával védekezhetünk ellene. Az egység florisztikai szempontból nem képvisel értéket.

#### **5.3.1.2.2. Convolvulo-Geranium pusillae PÁL et BORHIDI 2007 ass. nova (Szulák-apró gólyaorr társulás)**

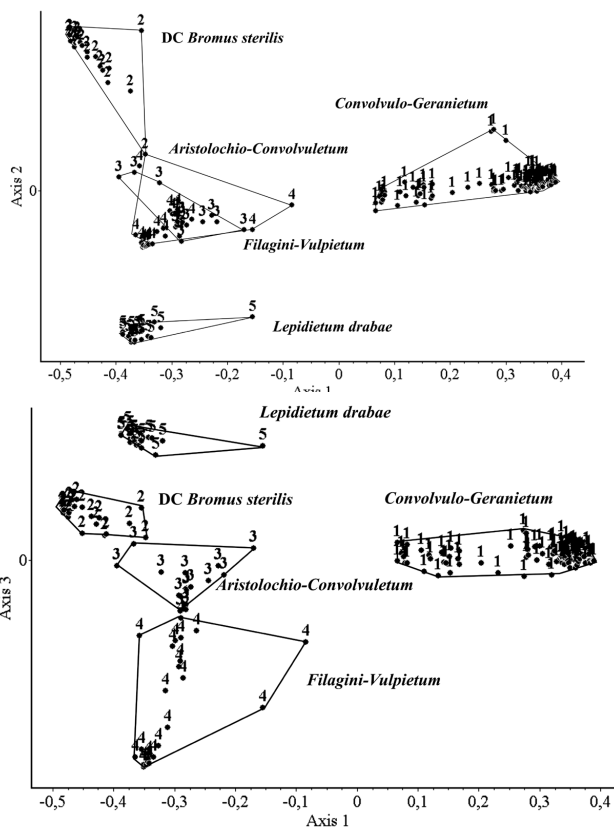
##### **Irodalmi áttekintés**

A *Geranium pusillum* MIHÁLY és NÉMET (2001) vizsgálatai alapján a Somló szőlőinek második, a Badacsonyi szőlőinek pedig kilencedik legjelentősebb gyomnövénye volt a kora nyári időszakban.

##### **A Convolvulo-Geranium pusillae helye a társulások rendszerében**

A társulás helyét a *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohm. et Prsg. in R. Tx. 1950 osztályon belül, a *Violenea arvensis* Hüppe et Hofmeister 1990 alosztályban, a *Papaveretalia rhoeadis* Hüppe et Hofmeister 1990 rendben és a *Veronico-Euphorbion* Sissingh ex Passarge 1964 csoportban jelölöm meg.

Az új asszociáció típusfelvétele: *Achillea collina*: +, *Bromus sterilis*: 1, *Capsella bursa-pastoris*: +, *Conyza canadensis*: +, *Convolvulus arvensis*: 2, *Elymus repens*: 2, *Erigeron annuus*: 1, *Geranium pusillum*: 3, *Glechoma hederacea*: +, *Hordeum murinum*: +, *Lactuca serriola*: +, *Lamium purpureum*: +, *Stellaria media*: 1, *Taraxacum officinale*: +, *Veronica polita*: +. A szulák-gólyaorr társulásból a kutatási területen 100 cönológiai felvétel készült (ebben a dolgozatban a terjedelmi korlátok miatt a felvételek számát 25-re csökkentettem).



22. a., b. ábra: A rendszeresen művelt ültetvényekben nyáron készült felvételek ordinációja (PCoA, similarity ratio), (1: *Convolvulo-Geranium*, 2: *DC Bromus sterilis*, 3: *Aristolochio-Convolutum*, 4: *Filagini-Vulpium*, 5: *Lepidietum drabae*). Az első tengely az információ 30,85 %-át, a második tengely a 13,82 %-át, a harmadik tengely a 10,63 %-át tartalmazza.

#### A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai

A társulás az ősszel kapált, tavasszal herbicidkezelt kisparcellás és nagyüzemi ültetvényekben a kutatási területen mindenütt elterjedt. Semleges és gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,58 /H<sub>2</sub>O/, 7,01 /KCl/), könnyű vályog- és vályogtalajokon, 110-350 m-es tengerszint feletti magasságon, főleg a déli és délnyugati lejtőkön alakul ki, de megjelenése ettől eltérő kitettségekben is jellemző.

Ezt az egységet a Sokoróalján is megtaláltuk és valószínűleg a Dunántúl nagy részén elterjedt.

#### Fiziognómia

A *Convolvulo-Geranium pusillae* tipikus dominanciatársulás, melyet két kódomináns faj, a 10-15 cm magas, ritkás (25-50%-os borítású) állományt alkotó *Geranium pusillum* és a közötté, illetve rajta kúszó *Convolvulus arvensis* jellemez (25. ábra). A gyomnövényzet borítása 70-90% között alakul.

#### Fajkombináció

A társulás (16. táblázat) növényzetének alkotásában rendszeresen 16-20 faj vesz részt. Az állományalkotó fajok száma általában 2-3. A kora tavaszi egyévesek ugyan még



konstansak állományaiban, de borításuk lényegesen alacsonyabb. Az előző egységekhez mérten sokkal nagyobb szerepet kapnak a *Sisymbrietalia* elemek. Ritkán előfordul, hogy a *Geranium pusillum*-ot a *G. dissectum* helyettesíti.

Domináns és karakterisztikus eleme: *Geranium pusillum*.

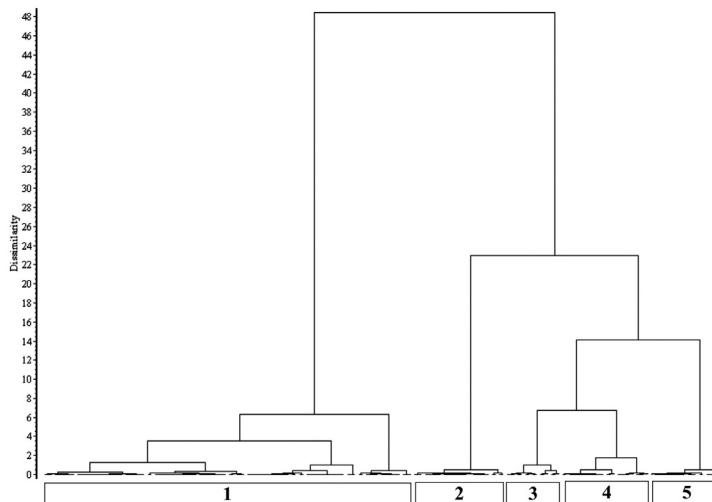
Konstans fajok (K V): *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Erigeron annuus*, *Geranium pusillum*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Veronica arvensis*.

Akcesszórius fajok (K III): *Bromus sterilis*, *Elymus repens*, *Hordeum murinum*, *Lamium purpureum*, *Lolium perenne*, *Veronica persica*.

### Dinamika

A *Convolvulo-Geranium pusillae* társulás a *Lamio-Stellarietum mediae* folytatásaként, annak vegyszeres megsemmisítése vagy természetes eltűnése után, nyár elején fejlődik ki. A *Geranium pusillum*, amelynek konstanciája már kora a tavaszi állományokban is jelentős, szőrös levélfelülete és ellenálló, vaskos gyöktörzse következtében a herbicidekkel szemben meglehetősen toleránsnak bizonyul. A *Convolvulus arvensis*-nak pedig 2-3 m mélyre is lehatoló föld alatti szára képes újra kihajtani. Szünfenológiai optimuma május közepétől július közepéig tart. Ha a területet megkapálják, a nyárutói egyéves fajok által dominált, a kapás kultúrákéhoz hasonló társulások alakulnak ki helyette, például *Amarantho-Chenopodietum*, *Convolvulo-Portulacetum*. Ha nem gyomirtanak, az *Erigeronto-Lactucetum serriolae* kifejlődése várható. Ez utóbbi említett ruderalis gyomtársulás jellemző fajtái magas konstancia értékkel szerepelnek a *Convolvulo-Geranium pusillae*-ban.



23. ábra:

A rendszeresen művelt ültetvényekben nyáron készült felvételek klasszifikációja  
(Ward's method, Euclidean distance from the first 6 axes)

(1: *Convolvulo-Geranium*, 2: DC *Bromus sterilis*, 3: *Aristolochio-Convolvuletum*,  
4: *Filagini-Vulpietum*, 5: *Lepidietum drabae*).

### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A *Convolvulo-Geranium* társulásban az áttelelő és kora tavaszi egyévesek mellett nagy számban jelennek meg a nagytermetű nyárutói egyéves, valamint az évelő gyökér- és szártarackos fajok. Ez utóbbi gyomnövények, valamint a herbicidrezisztens elemek miatt ez a nodum növényvédelmi szempontból már sokkal több problémát jelent, mint a kora tavaszi asszociációk. Az egység florisztikai jelentősége csekély, csak elvétve találhatunk benne olyan ritka fajokat mint például *Androsace maxima*, *Draba muralis*, *Muscari racemosum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Papaver dubium*, *Petrorhagia prolifera*.

#### **5.3.1.2.3. *Aristolochio-Convolvuletum arvensis* Ubrizsy 1967 (Farkasalma-szulák társulás)**

##### **Irodalmi áttekintés**

Az *Agropyretalia* rendbe tartozó ruderális társulást UBRIZSY (1967a) két dunántúli borvidékről (Pécsi, Badacsonyi) írta le. Domináns fajaiként a farkasalmát (*Aristolochia clematitis*) és a mezei szulákot (*Convolvulus arvensis*) jelöli meg. Rajtuk kívül fációsalkotó lehet laza talajokon a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*), kötöttebb talajokon pedig az útszéli zsásza (*Cardaria draba*) és a mezei aszat (*Cirsium arvense*). A leírások alapján e nodumhoz nagyon hasonló a *Lepidio-Aristolochietum clematitis* (TIMÁR 1950) BORHIDI 2003 nom. nov. társulás, amelyet TIMÁR (1950) a Tisza közvetett gátjáról írt le, valamint a *Bromo japonici-Aristolochietum* Ubrizsy 1967. Ez utóbbi társulás UBRIZSY (1967a) szerint az újra művelésbe vont, korábban felhagyott szőlők pionír jellegű gyomtársulása kötöttebb talajon.

A farkasalma-szulák társulásból a kutatási területen 17 cönológiai felvétel készült, melyek közül 15 tipikusnak tartott került kiválasztásra.

##### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A kutatási területen a farkasalma-szulák társulás általában a herbicidezett és ritkán (évi egy alkalommal) talajművelt, nagyüzemi szőlőültetvények soraiban fejlődik ki. A mérsékelten üde termőhelyeket kedveli. A Mecsekben, a Villányi-hegységben és a Dél-Baranyai-dombság keleti peremén gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,66 /H<sub>2</sub>O/, 7,28 /KCl/), homok-, könnyű vályog- és vályogtalajokon, 130-320 m-es tengerszint feletti magasságon és főként délkeleti kitétséggű szőlőkben sikerült megfigyelni.

##### **Fiziológia**

A farkasalma 25-50%-os borítású, erős felső szintet alkot, ez alatt az olykor szőnyegszerű bevonatot képző apró szulák, valamint az egynyári gyomfajok (26. ábra) találhatóak. A gyomborítás a vizsgált állományokban 43-85% közötti.

##### **Fajkombináció**

Az *Agropyretalia* rendbe tartozó növénytársulások fajkészletére jellemző a rizómával és stólóval terjedő geofitonok dominanciája. Ez a tulajdonság az *Aristolochio-Convolvuletum*-ra is érvényesül. A nodum (17. táblázat) valójában átmenetet képez a szegetális és a ruderális társulások között, de cönoszisztematikailag az utóbbihoz sorolható. Domináns fajai az *Agropyretalia* rendbe tartoznak, de a kísérő elemek nagyobb része a *Stellarietea mediae* osztály tagjai. Növényzetének alkotásában rendszeresen 16-21 faj vesz részt. Az állományalkotók száma 2-3 körül alakul.

Karakterisztikus és domináns eleme: *Aristolochia clematitis*.

Konstans fajok (K V): *Aristolochia clematitis*, *Convolvulus arvensis*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Capsella bursa-pastoris*, *Lactuca serriola*, *Lamium amplexicaule*, *Stellaria media*, *Veronica hederifolia*.

Akcesszórius fajok (K III): *Bromus sterilis*, *Calepina irregularis*, *Cardaria draba*, *Fumaria officinalis*, *Papaver dubium*, *Tordylium maximum*, *Tragopogon orientalis*, *Veronica arvensis*, *Veronica polita*, *Vicia grandiflora* subsp. *sordida*, *Viola arvensis*. Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Chondrilla juncea*, *Elymus repens*.

#### **Dinamika**

Ez az egység a kora tavaszi asszociációk megsemmisítését vagy természetes hanyatlását követően kezd kifejlődni. Szünfenológiai optimuma május közepétől június végéig tart. Ha nem történik emberi beavatkozás, akkor a társulás késő őszig fennmaradhat. A társulás elpusztítása után még a nyár vége felé is kifejlődhet a *Convolvulo-Portulacetum*.

#### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

Az *Aristolochio-Convolvuletum* domináns fajai tarackos növények, amelyek a szőlő gyökérzetével erősen konkurálnak. A mechanikai gyomirtás szinte hatástalannak bizonyul e fajok ellen. Nagymértékű fertőzés esetén csak célzottan, szisztemikus hatású herbicidekkel védekezhetünk eredményesen. Az egység florisztikai szempontból nem képvisel értéket.

#### **5.3.1.2.4. *Lepidietum drabae* Timár 1950 (Útszéli zsászsás társulás)**

##### **Irodalmi áttekintés**

A társulást TIMÁR (1950) a Tiszameder gátjairól három felvétel alapján írta le. BORHIDI (2003) a következőképpen jellemzi: agyagos töltéseken, omlásokon megjelenő pionír jellegű fajgazdag társulás, amelyet a talajmozgatás, az erózió vagy taposás hosszabb időre állandósíthat. DANCZA (2003) a Zalai-dombvidéken semleges kémhatású agyagtalajon, útszéleken és töltésoldalakon kialakuló fajszegény egységnek találta. A *Lepidietum drabae-Agropyretum repentis* T. Müller et Görs 1969 ugyan MUCINA és mts. (1993) szerint nem felel meg a *Lepidietum drabae* Timár 1950 társulásnak, de a leírások és a diagnosztikus fajkombináció alapján nagyon közel állnak egymáshoz. ORGIS (1977) a *Cardaria draba* dominanciáját intenzifikált szőlőültetvényekben a *Geranio-Allietum* egyik elszegegyedetett kifejlődési formájaként értelmezi.

Az útszéli zsászsás társulásból a kutatási területen 19 cönológiai felvétel készült.

##### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

Az útszéli zsászsás társulás a szőlőültetvények rézsűin, illetve olyan sorokban és sorközökben alakul ki, ahol szinte egyáltalán nincs talajművelés, hanem a gyomnövényzetet nem túl gyakori kaszással, valamint herbicidkezeléssel szorítják vissza. Az egység a kutatási területen gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,87 /H<sub>2</sub>O/, 7,34 /KCl/), könnyű vályog- és vályogtalajokon, 90-260 m-es tengerszint feletti magasságon és főként délkeleti, délnyugati kitettséggű szőlőkben gyakori. BORHIDI (2003) szerint valószínűleg az egész ország területén elterjedt, de összetételében változatos kialakulású társulás.

##### **Fiziognómia**

A társulást a *Cardaria draba* dominanciája jellemzi, mely 40-80%-os borítottságú, 30-40 cm magas felső szintet alkot, közötté az *Elymus repens* ritkás (5-10%-os borítottságú), 50-70 cm magas állományával (27. ábra). A kísérő fajok száma alacsony és csak szálanként jelennek meg. A gyomnövényzet borítása 70-95%.

##### **Fajkombináció**

A *Lepidietum drabae* (18. táblázat) nodumba sorolt felvételeim fajkészletük alapján két csoportra bonthatók. Ennek alapján egy kizárólag a kaszált rézsűkön megjelenő fajgazdagabb, és egy a kaszált, illetve herbiciddel kezelt szőlősorokban kialakuló fajszege-

nyebb egység különíthető el. A kaszált, meredek rézsűkön kifejlődő *Lepidietum drabae* számos olyan konstans, illetve szubkonstans kísérőfajjal rendelkezik, mint a *Calepina irregularis*, *Erodium cicutarium*, *Fumaria officinalis*, *Geranium pusillum*, *Holosteum umbellatum*, *Lamium amplexicaule*, *Papaver dubium*, *Veronica arvensis*, *V. persica*, *Vicia grandiflora* subsp. *sordida*, amelyek kivétel nélkül a *Stellarietea mediae* osztályba tartoznak. Ez a különös fajkészlet annak a következménye, hogy e meredek oldalakon az erózió jelentős mértékű, és ez állandóan kisebb-nagyobb bolygatott felszín kialakulását biztosítja, ahová a művelt szőlősorokból nagy mennyiségű propagulum kerül, és a herbicidkezelés sem fenyegeti az itt fejlődő érzékeny egynyáriakat. A herbicidezett, illetve kaszált sorokban és sorközökben egy lényegesen fajszegényebb, a társulásleírásokban szereplőkhöz hasonló fajkészletű egység kialakulása tapasztalható. A társulás növényzetének alkotásában rendszeresen 13-20 faj vesz részt. Az egység cönoszisztematikailag a ruderalis társulásokhoz tartozik.

Domináns faja: *Cardaria draba*.

Konstans fajok (K V): *Cardaria draba*, *Convolvulus arvensis*, *Elymus repens*, *Veronica hederifolia*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Capsella bursa-pastoris*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*.

Akcesszórius fajok (K III): *Bromus sterilis*, *Erigeron annuus*, *Erodium cicutarium*, *Fumaria officinalis*, *Geranium pusillum*, *Lamium amplexicaule*, *Veronica polita*.

#### **Dinamika**

A társulás domináns eleme a *Cardaria draba* és konstans faja az *Elymus repens* élelő tarackos növények. Valójában vegetatív állapotban egész évben jelen vannak. Áprilistól erőteljes növekedésnek indulnak. Az egység május elejére teljeseedik ki, szünfenológiai optimuma június végéig tart. A kaszálásokat követően újra kisarjad.

#### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A *Lepidietum drabae* szőlőkultúrákban okozott kártétele az *Aristolochio-Convolvuletum*-hoz hasonló, így az ott leírtak itt is érvényesek. A meredek rézsűkön viszont az erózió megakadályozása miatt előnyös a társulás jelenléte. Az egység florisztikai szempontból nem képvisel értéket.

#### **5.3.1.2.1.5. *Filagini-Vulpietum* Oberd. 1938 (Egércsenkesz társulás)**

##### **Irodalmi áttekintés**

Ez a meglehetősen ritka, szubmediterrán-szubatlanti jellegű társulás a *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941 (mészkerülő pionír gyepek és atlantikus típusú homoki vegetáció) osztályba tartozik (MUCINA és mts. 1993, BORHIDI 2003). Száraz, tápanyagszegény, savanyú kémhatású, közép kötött, kavicsos homoktalajokon, felhagyott kavics- és homokbányákban, valamint parlagon hagyott homoki szántókon fejlődik ki. Magyarországon a Mátrában, a Visegrádi-hegységben, a Velencei-hegységben, a Mecsekben, Belső-Somogyban, a Kisalföldön és Sopron környékén ismertek kisebb foltjai (BORHIDI 1958, 1959, 2003). HORVÁT (1972) a Mecsekben, a Jakab-hegy déli lejtőin permi-homokkővön, valamint Mecsekszabolcs térségéből mutatta ki.

A *Filagini-Vulpietum*-hoz nagyon közel áll az *Airo-Vulpietum*, amely hasonló termőhelyeken a Mecsekben is honos (HORVÁT 1960, BORHIDI 2003).

Az egércsenkesz társulásból a kutatási területen 24 cönológiai felvétel készült.

### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A *Filagini-Vulpietum* a kutatási területen kizárólag a Nyugati-Mecsek köves vagy homokos szerkezetű, sovány, humuszban szegény és savanyú talajú, extenzíven művelt szőlőskertjeiből, illetve egy kelet-mecseki ültetvényből került elő (28. ábra). Savanyú kémhatású (átlagos pH érték: 5,35 /H<sub>2</sub>O/, 4,53 /KCl/), homok- és könnyű vályogtalajokon, 200-310 m tengerszint feletti magasságon és kizárólag déli, délnyugati kitettségekben jellemző, ahol a természetes és féltermészetes pionír felszíneken is viszonylag gyakori.

### **Fiziognómia**

A társulás fajai alacsony termetű (10-30 cm magas), ritkás gyepet alkotnak (29. ábra). A növényzet borítása a vizsgált állományokban 60-90% közötti.

### **Fajkombináció**

A *Filagini-Vulpietum* (19. táblázat) saját fajai közül a *Vulpia myuros* éri el a legnagyobb borítást, a *Filago arvensis* ugyan konstans, de leginkább kisebb csoportokban, illetve szálanként fordul elő. Az egység növényzetének alkotásában rendszeresen 18-23 faj vesz részt. Az állományalkotó fajok száma 2-3 körül alakul.

Mivel a szőlőültetvények folyamatosan kertészeti művelés alatt állnak, ezért az itt kialakuló *Filagini-Vulpietum* fajkészletében a természetes pionír növényfajok mellett a *Stellarietea mediae* osztály fajai is jelentős szerephez jutnak. Az asszociáció szőlőkben megjelenő formájának fajösszetételében a mészkerülő pionír gyepék növényei keverednek a szántóföldi, valamint a ruderalis növényfajokkal. Az általam felvételezett állományok valójában a *Filagini-Vulpietum* elgyomosodott formájának tekinthetők.

Karakterisztikus fajok: *Vulpia myuros*, *Filago arvensis*, *Trifolium arvense*, *Rumex acetosella*, *Hypochoeris radicata*, *Anthemis tinctoria*, *Hieracium pilosella*, *Aira caryophylla*, *Myosotis ramosissima*.

Konstans és domináns fajok (K V): *Filago arvensis*, *Vulpia myuros*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*.

Akcesszoriális fajok (K III): *Capsella bursa-pastoris*, *Lactuca serriola*, *Stellaria media*, *Trifolium arvense*, *Viola arvensis*.

### **Dinamika**

A társulás domináns eleme a *Vulpia myuros* ősszel kelve áttelelő növényfaj (UJVÁ-ROSI 1973a), magas hőigénye miatt tavasszal csak később indul fejlődésnek. Áprilisig a nodum jelenlétét csak a szőlősorokat és a sorközöket borító élénkzöld szőnyeg (*Vulpia*) és néhány fehér színű tőlevéllel (*Filago*) sejteti. A társulás szünfenológiai optimuma májustól júliusig tart. Nyár végére teljesen kiszárad, kórói azonban hosszú hetekig lábon maradnak. Ősszel a *Filagini-Vulpietum* helyére nagy valószínűséggel e termőhelyek talajának tápanyagszegénysége és a talajfelszín nagy mértékű kiszáradása miatt nem települ más asszociáció.

### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

Az egércsenkesz társulás a szőlő sorát és sorközét egyaránt ritkás szőnyegként boríthatja. A társulás a nyár közepére, végére teljesen kiszárad, addig viszont a meredek kitettségekben telepített ültetvények amúgy is laza szerkezetű talaját óvja az eróziótól. Az egység botanikai szempontból jelentős értéket képvisel. Az országiszerte ritka *Filagini-Vulpietum* társulás szőlőkben előforduló állományjaiban a következő értékes növényfajok élnek: *Aira caryophylla*, *Anthemis tinctoria*, *Filago arvensis*, *Fumaria rostellata*, *Geranium lucidum*, *G. rotundifolium*, *Hypochoeris radicata*, *Lathyrus sphaericus*, *Moenchia mantica*, *Papaver dubium*, *Spergularia rubra*, *Vulpia myuros*.

### 5.3.1.3. Őszi asszociációk

#### Az őszi időszakban készített felvételek sokváltozós elemzése

Terepi tapasztalataim és a társulásleírások alapján meghatározott egységek önállóságát és ezek csoportalkotását a sokváltozós módszerek (ordináció, klasszifikáció) (30., 31. ábra) is igazolták. Ennek alapján az őszi (augusztus végétől októberig) időszakban készült felvételek elemzése öt csoport elkülönülését eredményezte, amelyeket a következőképpen azonosítottam: 1. *Convolvulo-Portulacetum*; 2. *Amarantho-Chenopodietum*; 3. *Conyzo-Setarietum*; 4. *Setario-Galinsogietum*, 5. DC *Cynodon dactylon*. A klasszifikációban az *Eragrostetalia* rendbe tartozó *Convolvulo-Portulacetum* elkülönülése a legerősebb. Ez a határozott elválás meglepő, mert az *Amarantho-Chenopodietum* és a DC *Cynodon dactylon*, amelyek egymáshoz nagyon közel állnak, szintén ebbe a rendbe tartoznak. A *Setario-Galinsogietum* és az *Conyzo-Setarietum* nagyfokú távolsága érthető, mivel mindkettő rendszeren is különbözik egymástól és a többi nodumtól.

#### 5.3.1.3.1. *Convolvulo-Portulacetum* UBRIZSY 1949 (Szulák-porcsin társulás)

##### Irodalmi áttekintés

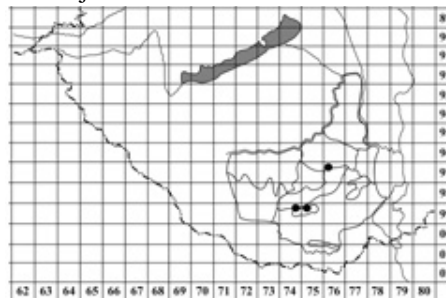
UBRIZSY (1949) a szulák-porcsin társulást olyan termőhelyekről írta le, ahol állandó antropogén zavarás érvényesül, mint például szőlőkertekben, gyümölcsösökben, kapáskultúrákban. Az egységhez közel álló *Portulacetum oleracei*-t FELFÖLDY (1942) homokos talajon található szőlőkéből, konyhakertekből írta le. BODROGKÖZY (1955) a Duna-Tisza közti, szerkezet nélküli homoktalajokon létesült szőlőkéből *Digitario-Portulacetum* néven leírt társulása a *Portulacetum oleracei* szinonimja. UBRIZSY (1949) a *Portulacetum oleracei*-t a *Convolvulo-Portulacetum* szinonimjaként kezeli, azonban később (UBRIZSY 1967a) mégis külön asszociációként értelmezi, amely kizárólag a Duna-Tisza közti homoktalajokon jelenik meg. A két társulás vizsgálataim alapján is nagyon közel áll egymáshoz és elkülönítésük nem egyszerű. Mivel azonban a legfrissebb hazai cönológiai irodalomban (BORHIDI 2003) rögzült egységekről van szó, megtartom az elnevezéseket. Valójában ugyanazon társulás szubasszociációjaként lenne célszerű értelmezni.

A fiziognómiájában eltérő, de fajkészlete alapján nagyon hasonló *Setario pumilae-Digitarietum sanguinalis* Felföldy 1942 corr. Borhidi 1996 előfordulását inkább homokos talajú kapásokból jelezték (PINKE 2000b).

A szulák-porcsin társulásból a kutatási területen 95 cönológiai felvétel készült, melyek közül 90 tipikusnak tartott került kiválasztásra (ebben a dolgozatban a területi korlátok miatt a felvételek számát 25-re csökkentettem).

##### A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai

A *Convolvulo-Portulacetum* társulás nyár elején vagy közepén kapált, illetve herbicidkezelt szőlőültetvényekben alakul ki, főként dombvidéki, középkötött talajú területeken. A vizsgált középtájon gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,77 /H<sub>2</sub>O/,



28. ábra: A *Filagini-Vulpietum* elterjedése a vizsgált középtáj területén

7,20 /KCl/), könnyű vályog- és vályogtalajokon, 100-300 m-es tengerszint feletti magasságon, leginkább déli, délnyugati kitettségben karakterisztikus.

A *Portulacetum oleracei* igazi kiteljesedését homoki vagy laza talajú szőlőkben és kapásokban tapasztaltam; például a Tolnai-hegyháton, Belecska térségében, de a kis számú felvételi anyag miatt ezt az egységet a továbbiakban nem jellemzem részletesebben.

#### **Fiziognómia**

Az egység fiziognómiáját a *Portulaca oleracea* szőnyegszerű borítása jellemzi. A *Convolvulus arvensis*, mint konstans kísérő a kövér porcsin között, illetve azt behálózva található (32. ábra). A kísérő fajok csak szálanként jelennek meg. A gyomnövényzet borítása a vizsgált állományokban 70-95% körül alakult.

#### **Fajkombináció**

A társulás (20. táblázat) meglehetősen fajszegény, növényzetének alkotásában 9-12 faj vesz részt. Az állományalkotó fajok száma 1-2. Fajkészletében a *Stellarietea mediae* osztály fajai játsszák a legfontosabb szerepet.

Karakterisztikus és domináns fajai: *Portulaca oleracea*, *Convolvulus arvensis*.

Konstans fajok (K V): *Convolvulus arvensis*, *Portulaca oleracea*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Capsella bursa-pastoris*, *Galinsoga parviflora*, *Stellaria media*.

Akcesszórius fajok (K III): *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Digitaria sanguinalis*, *Senecio vulgaris*, *Setaria viridis*.

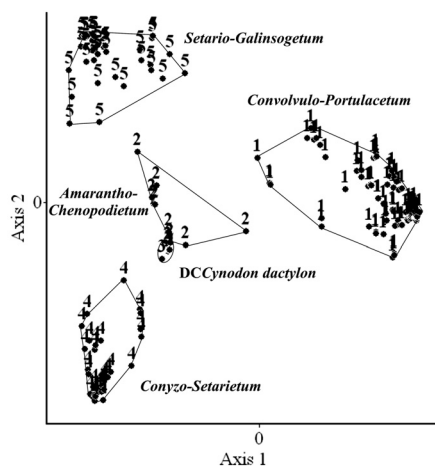
Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Amaranthus chlorostachys*, *A. graecizans*, *A. blitum*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria verticillata*, *Solanum nigrum*.

#### **Dinamika**

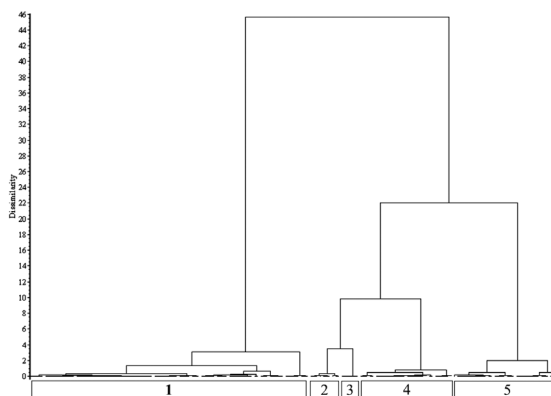
A társulás általában olyan szőlőskertekben alakul ki, ahol legkésőbb a nyár közepén történik egy erőteljes kapálás vagy herbicidkezelés. Ezért a nyár elején csírázó nagytermetű T4-es gyomok társulásai (pl. *Amarantho-Chenopodietum*, *Conyzo-Setarietum*) már nem tudnak kifejlődni. A nyári hőség és szárazság viszont ideális a részben pozsgás, részben mélyen gyökerező fajokból álló *Convolvulo-Portulacetum* megjelenése szempontjából. A szulák-porcsin társulást megelőző egység lehet közvetlenül az *Ornithogalo-Muscarietum* vagy a *Lamio-Stellarietum mediae*, de kialakulhat később a *Convolvulo-Geranietum* megsemmisítését követően is. Szünfenológiai optimuma július elejétől szeptember végéig tart. Amennyiben a nyár elejétől nem történik kapálás, gyakran előfordul, hogy az *Amarantho-Chenopodietum* albi ránk a *Convolvulo-Portulacetum* társulásra. Az alsó szintben a *Convolvulo-Portulacetum*-ot, a felsőben, pedig az *Amarantho-Chenopodietum*-ot találjuk. A társulás nyár végi megsemmisítése után az üdébb területeken (Szekszárdi dombság, Észak-Zselic) még a *Setario-Galinsogetum* késő őszi kialakulása is megfigyelhető.

#### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A szulák-porcsin társulás a szőlőültetvények talaját általában szőnyegszerűen borítja. A kövérporcsin a talajtakarás szempontjából kifejezetten hasznos, míg az apró szulák mélyre hatoló föld alatti szára miatt a szőlő erős konkurens. A mechanikai gyomszabályozás esetén a kivágott növényeket a területről el kell távolítani (ami csak kisüzemi körülmények között kivitelezhető), mert azok képesek újra meggyökeresedni és gyomosítani. Az egység florisztikai értéket nem képvisel.



30. ábra: A rendszeresen művelt ültetvényekben ősszel készült felvételek ordinációja (PCoA, similarity ratio), (1: Convolvulo-Portulacetum, 2: Amarantho-Chenopodietum, 3: DCynodon dactylon, 4: Conyzo-Setarietum viridis, 5: Setario-Galinsogietum). Az első tengely az információ 39,32 %-át, a második tengely a 21,48 %-át tartalmazza



31. ábra:  
 A rendszeresen művelt ültetvényekben ősszel készült felvételek klasszifikációja (Ward's method, Euclidean distance from the first 5 axes).  
 Jelmagyarázat:  
 1: Convolvulo-Portulacetum, 2: Amarantho-Chenopodietum,  
 3: DCynodon dactylon, 4: Conyzo-Setarietum viridis, 5: Setario-Galinsogietum

**5.3.1.3.2. Amarantho-Chenopodietum albi (Morariu 1943) Soó 1974 (Szőrös disznó-paréj-fehér libatop társulás)**

**Irodalmi áttekintés**

Az *Eragrostetalia* rendbe tartozó társulás kötött és közép-kötött talajokon művelt kapáskultúrákban fejlődik ki (BORHIDI 2003). CZIMBER (1993) a Szigetköz cukorrépa-területén



seiben készített felvételei a fajösszetétel alapján minden bizonnyal a szőrös disznóparéj-fehér libatop társuláshoz tartoznak, azonban azokat vegetációs szinten nem értékeli.

BODROGKÖZY (1955) a Duna-Tisza közti homoki szőlőkől közölte az *Amarantho-Chenopodietum*-ot és annak szubasszociációit. Vizsgálatai szerint a társulás fajai nyár folyamán a harmadik kapálás után jelennek meg kedvező talajviszonyok között. Az Egri borvidéken az őszi időszakban KOVÁCS (1991) a leggyakoribb társulásnak tartja. ÜBRIZSY (1967b) a korszerű szélessoros ültetvényekben az *Amarantho-Chenopodietum* és különböző szubasszociációinak elszaporodását tapasztalta, s megállapította, hogy fajösszetételükben megegyeznek az adott környék kapáskultúráinak gyomtársulásaival.

A társulásból a kutatási területen 11 cönológiai felvétel készült, melyek közül 10 tipikusnak tartott került kiválasztásra.

#### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A szőrös disznóparéj-fehér libatop társulás olyan szőlőültetvényekben fejlődik ki optimálisan, ahol nyár elején kapálnak vagy herbicidkezelést végeznek, amivel a tavaszi asszociációkat teljesen elpusztítják, a területet pedig ettől kezdve őszi műveletlenül hagyják. A csupasz és emiatt gyorsan felmelegedő talajon a T4-es gyomnövények rendkívül gyorsan képesek fejlődni. Az ültetvény szerves trágyával történő kezelése előnyösen hat a társulás kifejlődésére, ilyenkor nemcsak a talaj magbankja, hanem a trágyával bekerülő magvak is részt vesznek felépítésében. Gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,81 /H<sub>2</sub>O/, 7,29 /KCl/), könnyű vályog- és vályogtalajokon, 125-250 m-es tengerszint feletti magasságon és déli, délnyugati kitérűben karakterisztikus. Az asszociáció a kutatási területen a szőlőültetvényekben is jelen van, de igazán gyakorinak a kapásokban tekinthető.

#### **Fiziognómia**

A társulást nagytermetű kétszikű, nitrofil növényfajok alkotják, amelyek határozott 60-80 cm magas, 40-70%-os borítottságú felső szintet alkotnak (33. ábra). Az alsó szintben a kísérő fajok csak szálanként jelennek meg. A *Convolvulus arvensis* egészen a felső szintig juthat a magasabb gyomnövények szárán felkúszva. Gyakran előfordul, hogy a vertikális növényzeti szintek szétválaszthatatlanul összefolynak. A gyomnövényzet borítása a vizsgált állományokban 75-95% közötti.

#### **Fajkombináció**

A társulás (21. táblázat) növényzetének alkotásában rendszeresen 15-17 faj vesz részt, az állományalkotó fajok száma 2-3. Az asszociációt a *Stellarietea mediae* osztály fajai uralják.

Domináns fajok: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*.

Konstans fajok (K V): *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Portulaca oleracea*, *Setaria viridis*, *Solanum nigrum*, *Taraxacum officinale*.

Akcesszórius fajok (K III): *Capsella bursa-pastoris*, *Galinsoga parviflora*, *Senecio vulgaris*, *Setaria verticillata*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Amaranthus blitum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium hybridum*, *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron annuus*, *Geranium pusillum*, *Polygonum aviculare*, *Setaria pumila*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*.

#### **Dinamika**

Bár az *Amarantho-Chenopodietum albi* jellemző fajai már nyár közepétől erőteljes növekedésben vannak, a társulás szünfenológiai optimuma augusztus végétől október közepéig

tart. Általában szüret idejére megsemmisítik az egységet, és azután már a *Lamio-Stellarietum mediae* társulás fajainak megjelenése várható.

#### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A szőrös disznóparéj-fehér libatop társulás a szőlőültetvényekben közel 1 m magas, jelentős borítású tömeget alkot, ami a művelést akadályozhatja. Fajainak egy része (pl. *Chenopodium album*, *Stellaria media*) MIKULÁS és mts. (1989) vizsgálatai szerint allelopatikus tulajdonságú. A gyomszabályozást célszerű még a társulás kialakulásának kezdetén elvégezni. Az egység florisztikai értéket nem képvisel.

**5.3.1.3.3. *Conyzo-Setarietum viridis* Pál et Borhidi 2007 ass. nova** (Betyárkóró-zöld muhar társulás)

#### **Irodalmi áttekintés**

A *Papaveretalia* rendbe tartozó *Echinochloo-Setarietum* társulást FELFÖLDY (1942) különböző kapás kultúrákból és elhanyagolt szőlőskertekből írta le. MUCINA és mts. (1993) szőlőültetvények egyes *Veronico-Euphorbion* társulásainak lehetséges folytató társulásaként említi. BODROGKÖZY (1955) a Duna-Tisza köze mélyebben fekvő homoki szőlőiben *Amarantho-Chenopodietum Echinochloa crus-galli* fációs néven írt le egy fajkészletében hasonló nodumot. Az általunk leírt *Conyzo-Setarietum* az *Echinochloo-Setarietum* és az *Amarantho-Chenopodietum* rokon társulása, azoktól azonban mind fiziognómiailag, mind a dominancia viszonyokban jól elkülönül, viszont a fajösszetételében csak csekély eltérések vannak. A társulásból a kutatási területen 47 cönológiai felvétel készült, melyek közül 30 tipikusnak tartott került kiválasztásra (ebben a dolgozatban a terjedelmi korlátok miatt a felvételek számát 25-re csökkentettem).

#### **A *Conyzo-Setarietum* helye a társulások rendszerében**

A társulást a *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohm. et Prsg. in R. Tx. 1950 osztályon belül, a *Violenae arvensis* Hüppe et Hofmeister 1990 alosztályba, a *Papaveretalia rhoeadis* Hüppe et Hofmeister 1990 rendbe és a *Caucalium lappulae* (R. Tx. 1950) von Rochow 1951 csoportba sorolom.

Az új asszociáció típusfelvétele: *Chenopodium album*: 1, *Cirsium arvense*: 1, *Convolvulus arvensis*: 2, *Conyza canadensis*: 2, *Digitaria sanguinalis*: 2, *Echinochloa crus-galli*: +, *Erigeron annuus*: +, *Euphorbia helioscopia*: +, *Galinsoga parviflora*: +, *Picris hieracioides*: +, *Polygonum aviculare* agg.: +, *Setaria viridis*: 4, *Stellaria media*: 1, *Taraxacum officinale*: +.

#### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A *Conyzo-Setarietum* a kutatott területen gyakorinak tekinthető. Olyan nagyüzemi szőlőültetvények soraiban és sorközeiben jelenik meg leggyakrabban, ahol mechanikai és vegyszeres gyomirtást egyaránt alkalmaznak. Gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,23 /H<sub>2</sub>O/, 7,26 /KCl/), könnyű vályog- és vályogtalajokon, 110-350 m-es tengerszint feletti magasságon, főként déli, délnyugati lejtőkön karakterisztikus.

#### **Fiziognómia**

A *Conyzo-Setarietum* az *Amarantho-Chenopodietum* kétszikűekben (általában a herbicidkezelés hatására) elszegényedett változatának tekinthető. Ezért a tömeges társulásalkotó fajai egyszikűek, amelyek határozott, 60-80 cm magas, 30-50%-os borítottságú felső szintet alkotnak (34. ábra). Az alsó szintben a kísérő fajok csak szálanként jelennek meg. A gyomnövényzet borítása a vizsgált állományokban 70-95% közötti.

### Fajkombináció

A társulást (22. táblázat) az *Echinochloo-Setarietum*-mal összehasonlítva megállapítható, hogy a kapásokban domináns *Setaria pumila* helyett itt a *S. viridis* túlsúlya tapasztalható. A két faj termőhelypreferenciáját megvizsgálva kitűnik, hogy savanyú talajon inkább a fakó muhar, míg meszes talajon a zöld muhar gyakoribb. Előfordulási arányukat a talaj vízháztartása is befolyásolja: szárazabb termőhelyeken a zöld-, míg a nedvesebb körülmények közt a fakó muhar jut nagyobb szerephez (ÚJVÁROSI 1973a, PINKE és PÁL 2005). Mivel a szőlőültetvények a szántóterületekhez képest kedvezőtlenebb vízháztartású termőhelyeken létesülnek (pl. szárazabb, melegebb, meredekebb termőhelyek), emellett a vizsgált terület nagy részén a talajok mésztartalma viszonylag magas, ezért érthető a *Setaria viridis* tömeges jelenléte a társulásban. Az asszociációra jellemző, hogy fajkészletében főként az egyéves egyszikű növényfajok dominálnak, ami a herbicidek alkalmazásának köszönhető. Növényzetének alkotásában rendszeresen 14-20 faj szerepel, az állományalkotó fajok száma pedig 2-3.

Domináns faj: *Setaria viridis*.

Konstans fajok (K V): *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Setaria viridis*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*.

Akcesszórius fajok (K III): *Ambrosia artemisiifolia*, *Cirsium arvense*, *Digitaria sanguinalis*, *Geranium pusillum*, *Polygonum aviculare*, *Solanum nigrum*, *Veronica persica*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Amaranthus chlorostachys*, *A. retroflexus*, *Chenopodium hybridum*, *Echinochloa crus-galli*, *Eragrostis minor*, *Galinsoga parviflora*, *Portulaca oleracea*, *Setaria pumila*, *S. verticillata*.

### Dinamika

A társulás fajai a nyár elején végzett kapálásokat, illetve herbicidkezeléseket követően jelennek meg. Szünfenológiai optimuma augusztus végétől, október közepéig tart. Általában szüret idejére megsemmisítik az egységet, és azután már a *Lamio-Stellarietum mediae* társulás fajainak megjelenése várható.

### A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége

A társulás károsításával kapcsolatban az *Amarantho-Chenopodietum*-nál leírtak érvényesek, itt azonban külön figyelmet érdemel az egyszikűek dominanciája. Florisztikai értéket nem képvisel.

### 5.3.1.3.4. *Setario-Galinsogetum parviflorae* R. Tx. 1950 em. Th. Müller et Oberd. in Oberd. 1983 (Zöld muhar-gombvirág társulás)

#### Irodalmi áttekintés

POTT (1995) szubmediterrán és szubkontinentális elterjedésű, melegkedvelő kapás gyomtársulásnak tartja. Németország nyugati részén a savanyú talajú kapáskultúrák gyakori gyomtársulása (HÜPPE és HOFMEISTER 1990). HILBIG (1967) Kelet-Németországban, Drezda környéki szőlőültetvényekben karakterisztikusnak találta és két szubasszociációját is közli. Szlovákiában a *Galinsoga parviflora* domináns állományait csak az *Echinochloo-Setarietum pumilae* variánsaként értékeli (MOCHNACKÝ 2000), ELIÁŠ (1983) szőlőkben *Stellaria media-Galinsoga parviflora* aszpektusként írt le hasonló egységet. Horvátország kapás kultúráiból a *Setaria glauca-Galinsoga parviflora* társulást közlik, amelynek fajkompozíciója lényegesen nedvesebb termőhelyi körülményekre utal (TOPIŽ 1978).

A perui származású *Galinsoga parviflora* kapások, szőlők és kertek gyakori gyorsan fejlődő gyomnövénye. Melegigényes faj, ezért viszonylag későn csírázik (PRISZTER 1960).

A társulásból a kutatási területen 37 cönológiai felvétel készült, melyek közül 35 tipikusnak tartott került kiválasztásra (ebben a dolgozatban a területi korlátok miatt a felvételek számát 25-re csökkentettem).

#### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A társulás a kutatási területen a késő őszi időszakban alakul ki azokban a szőlőskertekben, ahol a nyár közepén, végén végeztek kapálást. Csak a hűvösebb, csapadékosabb vidékeken gyakori, mint az Észak-Zselic vagy a Szekszárdi-dombság. A Mecsek és a Villányi-hegység száraz, déli lejtőin létesült szőlőkből hiányzik (35. ábra). Változatos kitettségekben, semleges és gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,58 /H<sub>2</sub>O/, 7,06 /KCl/), vályog- és nehéz vályogtalajokon, 100-300 m-es tengerszint feletti magasságon karakterisztikus.

#### **Fiziognómia**

Kétszintes társulás, a felső szintben a *Galinsoga parviflora*, az alsóban a *Stellaria media* és a *Portulaca oleracea* uralkodik (36. ábra). A gyomnövényzet borítása a vizsgált állományokban 70-93% közötti.

#### **Fajkombináció**

A társulás (23. táblázat) fajkészletében nagyon hasonlít az *Amarantho-Chenopodium albi* és az *Echinochloa-Setaria pumilae* egységekhez, az elkülönítésben főképpen a dominancia viszonyok és a fiziognómia segítenek. A *Setario-Galinsoga parviflorae*-ban keverednek a nyárutói és az áttelelő egyéves fajok. Növényzetének alkotásában rendszeresen 15-19 faj szerepel, az állományalkotó fajok száma pedig 2-3.

Karakterisztikus és egyben domináns faja: *Galinsoga parviflora*.

Konstans fajok (K V): *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Galinsoga parviflora*, *Portulaca oleracea*, *Stellaria media*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Chenopodium album*, *Taraxacum officinale*, *Veronica persica*.

Akcesszórius fajok (K III): *Amaranthus retroflexus*, *Digitaria sanguinalis*, *Erigeron annuus*, *Geranium pusillum*, *Lamium purpureum*, *Senecio vulgaris*, *Setaria viridis*, *Solanum nigrum*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Amaranthus chlorostachys*, *A. graecizans*, *A. blitum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria pumila*, *S. verticillata*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*.

#### **Dinamika**

Ha a nyár vége felé a *Convolvulo-Portulacetum* társulást megsemmisítik vagy az egyre csökkenő napi középhőmérséklet következtében magától elgyengül, akkor az üdőbb termőhelyeken még késő őszig kialakulhat a *Setario-Galinsoga*. Szünfenológiai optimuma szeptember közepétől a fagyokig tart.

#### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A társulás károsításával kapcsolatban az *Amarantho-Chenopodium*-nál leírtak érvényesek. Az egység florisztikai értéket nem képvisel.

#### **5.3.1.3.5. DC *Cynodon dactylon* [*Eragrostetalia*] (Csillagpázsitos származéktársulás)**

##### **Irodalmi áttekintés**

MUCINA és mts. (1993) nomen ambiguumnak minősíti és ezen egység alá sorolja FELFÖLDY (1942) *Cynodontetum dactylidis* társulását. A leírások alapján azonban valóban

félreérthető ez a korábbi elnevezés (BORHIDI 2003). Szintén ide tartozónak tekinti az ELIÁŠ (1979) által *Conyzo-Cynodontetum dactyli* és *Convolvulo-Cynodontion dactyli* néven leírt szüntaxonokat. A csillagpázsitos származéktársulást MUCINA és mts. (1993) a vasútvonalak termofil, monodomináns, herbicidrezisztens egységének tartja.

Az asszociáció uralkodó faja a *Cynodon dactylon*, nagyfokú herbicidrezisztenciával rendelkezik, ezért nemcsak a herbicidek által kiirtott többi gyom helyét foglalja el, hanem azok összes tömegénél egymaga is képes nagyobb tömeget alkotni (ÚJVÁROSI 1973a, MIKULÁS 1983a). A csillagpázsitos származéktársulásból a kutatási területen 6 cönológiai felvétel készült.

#### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A DC *Cynodon dactylon* [*Eragrostetalia*] a vizsgált területen minden rendszeresen herbicidkezelte, főként nagyüzemi szőlőültetvényben előfordulhat. Gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,71 /H<sub>2</sub>O/, 7,32 /KCl/), könnyű vályog- és vályogtalajokon, 140-250 m-es tengerszint feletti magasságon és főként a száraz déli, délnyugati lejtőkön karakterisztikus.

#### **Fiziognómia**

Sűrű, egyszintű gyepet alkot, amelyben a kísérő fajok csak szálanként fordulnak elő (37. ábra). A gyomnövényzet borítása a vizsgált állományokban 85-100% közötti.

#### **Fajkombináció**

A származéktársulást (24. táblázat) a csillagpázsit (V) szinte tökéletes egyeduralma jellemzi. Kis borítással, de konstans fajként a *Convolvulus arvensis* (V) is jelen volt. Előfordulnak azonban kizárólag *Cynodon dactylon*-nal borított foltok is. Növényzetének alkotásában rendszeresen 4-5 faj vesz részt.

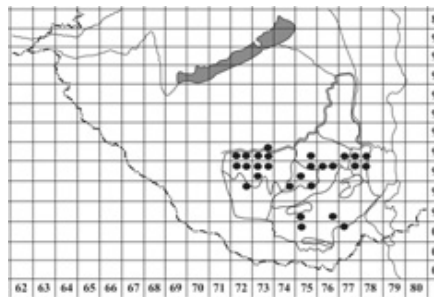
#### **Dinamika**

A származékasszociáció a teljes vegetációs periódus alatt fiziognómiailag is uralja a területet. Szünfenológiai optimuma júniustól októberig tart.

#### **A származéktársulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A DC *Cynodon dactylon* [*Eragrostetalia*] kártétele a domináns faj mélyre hatoló tarackja és allelopátiás tulajdonsága (MIKULÁS és mts. 1989) miatt jelentős. Az ellene való védekezés nehézkes, még nem tekinthető teljesen megoldottnak. A gyomszabályozást a *Cynodon dactylon* fiatal fenológiai stádiumában szisztemikus herbicidekkel javasolt elvégezni (MIKULÁS 1983a, 2000). Az egység florisztikai értéket nem képvisel.

Fontosnak tartom itt megemlíteni, hogy a vizsgálati területen a *Cynodon dactylon*-on kívül a *Convolvulus arvensis*, a *Sorghum halepense* és ritkábban az *Asclepias syriaca* is képes monodomináns állományokat képezni a nagyüzemi ültetvények herbicidkezelte sorában. Ezekben az állományokban azonban cönológiai felvételeket nem készülték. Soha nem tapasztaltam viszont az utóbbi időszakban más területeken problémás gyomként fel-lépő *Ambrosia artemisiifolia* szőlőkben történő nagymértékű felszaporodását.



35. ábra: A *Setario-Galinsogetum* elterjedése a vizsgált középtáj területén

### 5.3.2. Kaszált ültetvények növényzete

Ebben a fejezetben azoknak a szőlőknek a vegetációját mutatom be, amelyekben az ültetvény talajfelszínét teljesen vagy részlegesen növényzettel takarják, fenntartása érdekében pedig kaszálást alkalmaznak.

#### A kaszált ültetvényekben készített felvételek sokváltozós elemzése

Terepi tapasztalataim és a társulásleírások alapján meghatározott egységek önállóságát és ezek csoportalkotását a sokváltozós módszerek (ordináció) is igazolták. A felvételek numerikus elemzése (ordináció) során két csoport elkülönülését tapasztaltam (38. ábra). Az elsőbe azokon a területeken készült felvételek kerültek, ahol a kaszálás nem túl rendszeres, vagy az ültetvényt csak az utóbbi egy-két évben kezdték el kaszálni, ezeket a *Hordeetum murini* társulással sikerült azonosítani. A másodikba pedig a hosszú évek, esetleg évtizedek óta rendszeresen kaszált ültetvényeken készült felvételek kerültek, amelyeket a *Lolietum perennis* társulásba soroltam.

#### 5.3.2.1. *Hordeetum murini* Libbert 1933 (Egérárpás)

##### Irodalmi áttekintés

Az asszociáció egyszintű fajsze-gény, útszéli gyeppé, amelyet évente egy-két alkalommal kaszálnak. Főleg az ország déli, középső és keleti részén, taposott, bolygatott útszéleken, semleges kémhatású, magas mész-, alacsony humusztartalmú homok- és vályogtalajokon fordul elő (UBRIZSY 1949, BORHIDI 2003, DANCZA 2003). FELFÖLDY (1942) erősen taposott területekről még *Hordeum murinum* asszociációként említi. MUCINA és mts. (1993) a *Hordeetum murini*-t Európa településeinek legelterjedtebb ruderalis társulásának tartja. Az egérárpás társulásból a kutatási területen 6 cönológiai felvétel készült.

##### Földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai

Az egérárpás társulást a vizsgált területen a nem túl rendszeresen kaszált, vagy újonnan kaszálásba fogott sorközű szőlőkben sikerült kimutatni. Főként egyéves növényfajokból felépülő egység, így állandósulásához bizonyos mértékű mechanikai bolygatást igényel. Változatos kitétségben, gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,89 /H<sub>2</sub>O/, 7,35 /KCl/), könnyű vályog és vályog talajokon, 120-220 m-es tengerszint feletti magasságon karakterisztikus.

##### Fiziognómia

Egyszintű, sűrű gyeppé alkotó társulás, melyben a domináns *Hordeum murinum* mellett csak szálszerűen fordulnak elő a kísérő fajok (39. ábra). A vizsgált állományokban a gyeppé borítása 75-95%.

##### Fajkombináció

A későbbiekben említendő *Lolietum perennis* társulástól a *Hordeum murinum* nagyarányú jelenléte különbözteti meg. A *Hordeetum murini* (25. táblázat) növényzetének alkotásában 14-16 faj vesz részt, az állományalkotó fajok száma 1-2. A szőlőkben felvett állományok – a ruderalis termőhelyekkel szemben – fajokban valamivel gazdagabbak, ami a mezőgazdasági tevékenység hatására fellépő *Stellarietea mediae* elemek nagyobb arányú jelenlétének köszönhető. Cönoszisztematikailag a ruderalis társulásokhoz sorolható. Karakterisztikus és domináns eleme: *Hordeum murinum*.

Konstans fajok (K V): *Convolvulus arvensis*, *Erigeron annuus*, *Geranium pusillum*, *Hordeum murinum*.

Subkonstans fajok (K IV): *Conyza canadensis*.

Akcesszórius fajok (K III): *Arenaria serpyllifolia*, *Bromus sterilis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lactuca serriola*, *Lolium perenne*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*, *Veronica arvensis*, *V. persica*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Achillea collina*, *A. pannonica*, *Elymus repens*, *Erodium ciconium*, *Plantago major*.

#### Dinamika

A társulás leggyakrabban a szőlőültetvényekben kialakuló gyomnövényzet nem túl rendszeres kaszálásának hatására jön létre. Szünfenológiai optimuma május közepétől június végéig tart. A kaszálások gyakoribbá válásával a szelekciós nyomás egyre erősebb, és csak azok a fajok képesek megmaradni, amelyek ehhez a kezeléshez jól alkal-mazkodnak (főként hemikriptofiton növények). Az állományok az évek során fajokban egyre szegényebbek lesznek, és kialakul az intenzíven kaszált ültetvényekre jellemző *Lolietum perennis* társulás. Az asszociációt érdekes módon FELFÖLDY (1942) is egy ún. „kezdő” társulásnak tartja, amely – ha nem történik időnként bolygatás – átadja a helyét a *Lolion* típusú örökzöld gyepeknek.

#### A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége

A társulás nem tekinthető károsnak, mivel a rendszertelen kaszálás hatására kialakuló egységről van szó, amelyet valójában a talaj takarása és az erózióvédelem céljából tartanak fenn. Az asszociáció florisztikai értéket nem képvisel.

#### 5.3.2.2. *Lolietum perennis* Gams 1927 (Angolperjés „rét”)

##### Irodalmi áttekintés

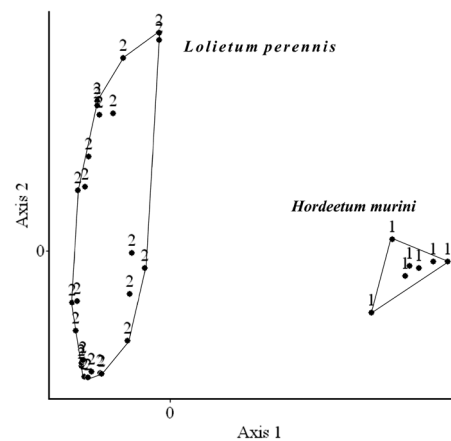
Az egész ország területén elterjedt társulás; külvárosokban, városi parkokban, kertekben éppúgy megtalálható, mint a mezofil legelőkön vagy a sík- és dombvidéki dűlőutak mentén (BORHIDI 2003). UBRIZSY (1949) megfigyelése alapján a társulás sportpályákon a folyamatos antropogén (kaszálás, taposás) hatások következtében állandósul. Azokon a foltokon, ahol a területet nem éri taposás, egy fajokban gazdagabb fációs alakul ki. Az egység sohasem pionír, hanem mindig egy szukcessziós fejlődés eredményeként jön létre.

A németországi kaszált szőlőkben kialakuló hasonló egységet csupán csoport szinten (*Potentillion anserinae* R. Tx. 1937; syn.: *Lolio-Potentillion* R. Tx. 1947) sorolják be (WILMANN 1989).

A társulásból a kutatási területen 30 cönológiai felvétel készült, melyek közül 25 tipikusnak tartott került kiválasztásra.

##### Földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai

A *Lolietum perennis* főként a nagyüzemi szőlőültetvények sorközeiben a több éves rendszeres kaszálás hatására jön létre. Déli, délnyugati kitettségben, gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,76 /H<sub>2</sub>O/, 7,24 /KCl/), könnyű vályog és vályog talajokon, 110-310 m-es tengerszint feletti magasságon a vizsgálati területen mindenütt gyakori volt.



38. ábra: A kaszált ültetvényeken készült felvételek ordinációs szórásdiagrammja (PCoA, similarity ratio)

(1: *Hordeetum murini*, 2: *Lolietum perennis*).

Az első tengely az információ 38,39 %-át, a második tengely a 28,67 %-át tartalmazza

### **Fiziognómia**

Sűrű (80-100%-os borítottságú), egyszintű 10-15 cm magas gyepet alkot (40., 41. ábra), a domináns fajok virágzása idején ennél magasabbra is növekedhet, de a gondos gazdák ezt általában nem nézik jó szemmel és hamar lekaszálják. A vizsgált állományokban a gyep borítása 90-100% közötti.

### **Fajkombináció**

A társulás (26. táblázat) domináns faja a *Lolium perenne* konstans, de főként a tavaszi időszakban magasabb borítási értékeket érhet el a *Taraxacum officinale*. A jobb vízellátású területeken tömeges faj lehet a *Trifolium repens* és a *Glechoma hederacea* is.

Növényzetének alkotásában 12-19 faj vesz részt, az állományalkotó fajok száma 2-3.

Karakterisztikus és domináns elemei: *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*.

Konstans fajok (K V): *Erigeron annuus*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Convolvulus arvensis*, *Trifolium repens*.

Akcesszórius fajok (K III): *Geranium pusillum*, *Vicia angustifolia*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Achillea collina*, *Cichorium intybus*, *Dactylis glomerata*, *Elymus repens*, *Glechoma hederacea*, *Hordeum murinum*, *Medicago lupulina*, *Plantago major*, *Poa pratensis* agg., *Trifolium campestre*, *T. pratense*.

### **Dinamika**

A társulás létrejöhet a szőlőültvényekben spontán megjelenő gyomnövényzet rendszeres kaszálásával, de hasonló, csak kezdetben fajszegényebb egység alakulhat ki a sorok fűmaggal történő bevetése (mivel a fűkeverékekben *Lolium perenne*-t széleskörűen alkalmazták) és annak több éves, rendszeres kaszálása során. A *Lolium perenne* örökzöld gyepet képez a szőlőkben. Fajai az év során mindvégig jelen vannak, szünfenológiai optimuma áprilistól októberig tart.

### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A társulás kialakulása hasznosnak tekinthető, mivel a talajtakarás és az erózióvédelem céljából rendszeres kaszálással tudatosan tartják fenn. Az asszociáció florisztikai értéket nem képvisel.

### **5.3.3. Elhanyagolt, illetve néhány éve felhagyott ültetvények növényzete**

Ebben a fejezetben azoknak a szőlőültvényeknek a gyomnövényzetét mutatom be, amelyekben a talajművelést és gyomirtást a kellesténél kevesebbszer végzik (elhanyagolt állapot), vagy az ültetvényt újonnan vagy néhány éve parlagon hagyták.

### **Az elhanyagolt, illetve az újonnan felhagyott ültetvények felvételeinek sokváltozós elemzése**

Terepi tapasztalataim és a társulásleírások alapján meghatározott egységek önállóságát és ezek csoportalkotását a sokváltozós módszerek (ordináció) is igazolták. A felvételek numerikus elemzése során három csoport elkülönülését tapasztaltam (42. ábra). Kettőben azokon a területeken készült felvételek kerültek, ahol a művelést elhanyagolták vagy az ültetvényt egy éve parlagon hagyták, ezeket az *Erigeronto-Lactucetum* és a *Dauco-Picridetum* társulással sikerült azonosítani. A másodikba a 2-5 éve felhagyott ültetvényeken készült, egynyári seprence által dominált felvételek kerültek, melyeket a DC *Erigeron annuus* [*Onopordetalia*]-ba soroltam.

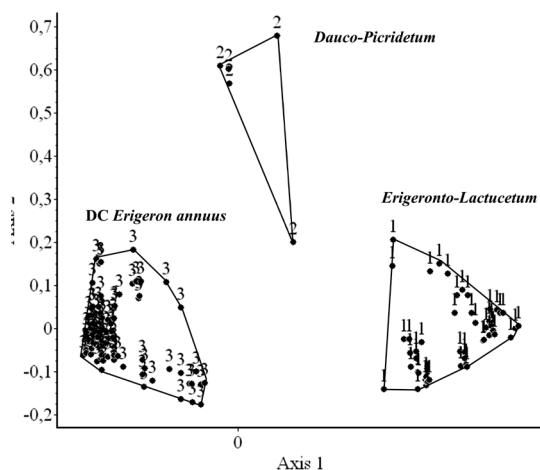


**5.3.3.1. *Erigeronto-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberd. 1957** (Betyárkóró-keszegsaláta társulás)

**Irodalmi áttekintés**

A *Sisymbrietalia* rendbe tartozó *Erigeronto-Lactucetum serriolae* főleg Közép- és Kelet-Európa szubkontinentális területeinek gyomtársulása, amelynek állományai elsősorban parlagterületeken, másodsorban építkezések felvonulási területein, agyagos töltéseken alakulnak ki (MUCINA és mts. 1993, BORHIDI 2003). Németországban ROCHOW (1951) a parlagon hagyott szőlőültetvényekben a *Geranio-Allietum* korai szukcessziója során *Erigeron canadensis-Lactuca serriola* stádiumként valószínűleg az *Erigeronto-Lactucetum* társulást írta le. Hazánkban kifejezetten a szántóföldi és kertészeti művelés felhagyását követő második évben jelenik meg (BORHIDI 2003). SENDTKO (1999) Tokaj környéki vizsgálatai alapján a társulás az első éves szőlőparlagokon már fellelhető. BODROGKÖZY (1959) vizsgálatai alapján a *Conyza canadensis* azokban a szőlőkben lép fel tömegesen, ahol az őszi takarás elmarad vagy az ültetvényt felhagyták.

A Kanadából származó és napjainkra kozmopolitává vált *Conyza canadensis* (PRISZTER 1960) a nagyüzemi szőlők egyik legjelentősebb egynyári gyomnövénye. Elterjedésének legfőbb oka a faj nagy biológiai potenciálja: nagy magtermelés, szélessel történő magterjedés, fagy- és szárazságtűrő képesség, valamint allelopátiás tulajdonsága és herbicidrezisztenciája (MIKULÁS és PÖLÖS 1983, PÖLÖS és mts. 1986, MIKULÁS és mts. 1989). A legújabb vizsgálatok (MIKULÁS és PÖLÖS 2004) alapján a betyárkóró rezisztens egyedeinek nagyfokú alkalmazkodóképessége miatt azok életformája is átalakul, így a nyárutói egyéves (T4) faj áttelelő egyéves (T1) tulajdonságokat vesz fel, ami a kompetíciós képességét még jobban növeli. A *Lactuca serriola* a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei almaültetvények problémás gyomnövénye (NAGY 2001). A társulásból a kutatási területen 72 cönológiai felvétel készült, melyek közül 50 tipikusnak tartott került kiválasztásra (ebben a dolgozatban a terjedelmi korlátok miatt a felvételek számát 25-re csökkentettem).



42. ábra:  
Az elhanyagolt, illetve újonnan felhagyott ültetvényeken készült felvételek ordinációs szórásdiagramja (PCoA, similarity ratio)  
(1: *Erigeronto-Lactucetum*,  
2: *Dauco-Picridetum*,  
3: *DC Erigeron annuus*).  
Az első tengely az információ 53,87 %-át tartalmazza, a második tengely információtartalma elhanyagolható (6,69 %)

### **Földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

Az *Erigeronto-Lactucetum serriolae* társulás az elhanyagolt, illetve az egy éve felhagyott szőlőültetvények sorában és sorközében fordul elő. Nagyüzemi szőlők esetében gyakori a kizárólag herbicidezett sorokban való megjelenése is, ami annak köszönhető, hogy a tavaszi herbicidezés után versenytársak nélkül maradó karakterfajok gyorsan képesek növekedni. A későbbi vegyszeres gyomirtást pedig herbicidrezisztenciájuk miatt jól tolerálják. A vizsgált területen mindenütt megtalálható. Gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,76 /H<sub>2</sub>O/, 7,31 /KCl/), könnyű vályog- és vályogtalajokon, 100-300 m-es tengerszint feletti magasságon és főként déli, délnyugati kitettségekben karakterisztikus.

### **Fiziognómia**

A társulást a *Conyza canadensis* és a *Lactuca serriola* kodominanciája jellemzi, amelyek 80-120 cm magas és 30-60%-os borítású felső szintet alkotnak (43. ábra). Az alsó szintben az egyéves fajok szálszerű kisérete tapasztalható. A gyomnövényzet borítása a vizsgált állományokban 80-95% körül alakul.

### **Fajkombináció**

A két domináns faj mellett konstans és jelentős borítást elérő faj még az *Erigeron annuus*. Az alsó szintben található kísérő fajok főként a *Stellarietea mediae* osztályból kerülnek ki. Az egység (27. táblázat) fajkészletét tekintve átmenetet képez a ruderalis és szegetális társulások között. Cönoszisztematikai értelemben azonban egyértelműen a ruderalis társulásokhoz tartozik. Növényzetének alkotásában 13-19 faj vesz részt, az állományalkotó fajok száma 2-3.

Domináns fajok: *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola*.

Konstans fajok (K V): *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Lactuca serriola*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Taraxacum officinale*.

Akcesszórius fajok (K III): *Crepis rhoeadifolia*, *Setaria viridis*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia vulgaris*, *Bromus sterilis*, *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium arvense*, *Elymus repens*, *Epilobium tetragonum*, *Lolium perenne*, *Medicago lupulina*, *Picris hieracioides*.

### **Dinamika**

Az *Erigeronto-Lactucetum serriolae* társulást a tavaszi és nyári időszakban a *Lamio-Stellarietum mediae*, a *Convolvulo-Geranietum pusillae* és a *Bromus sterilis* származéktársulás előzheti meg. Amennyiben ezen egységeket nem semmisítik meg, nyár végére nagy valószínűséggel a betyárkóró-keszegsaláta-társulás kialakulása várható. Ha az ültetvényt az év folyamán nem kezelik, ősze gyakran megfigyelhető, hogy az *Erigeron annuus* csíranövényei sokszor szőnyegszerűen borítják az alsó szintet, előre jelezve a következő években kifejlődő *Erigeron annuus* származéktársulást.

### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

A domináns fajok mérete és tömege miatt a társulás kártétele az elhanyagolt, illetve a kizárólag herbicidezelt nagyüzemi szőlőkben jelentős. A *Conyza canadensis* fentiekben említett allelopátiás tulajdonsága és herbicidrezisztenciája az ellene való védekezést is megnehezíti. MIKULÁS és PÖLÖS (1983) vizsgálatai alapján a herbicidrezisztencia megfelelő szerrotáció alkalmazásával kiküszöbölhető. Ezenkívül a növények virágzás előtt történő kaszálása is javasolható. Az egység botanikai értéket nem képvisel.

### 5.3.3.2. *Dauco-Picridetum* Görs 1966 (Murok-keserűgyökér társulás)

#### Irodalmi áttekintés

Az *Onopordetalia* rendbe tartozó kétszintű gyomtársulás, száraz, törmelékes talajokon, kövezett úthálózat szegélyén, városi villamospályák mentén, rakpartok meredek oldalain, általában építési területeken, magas mésztartalmú törmeléken alakul ki, de megjelenését parlagon hagyott szőlőkben is jelezték. Közép-Európában igen elterjedt társulás (MUCINA és mts. 1993, BORHIDI 2003), nálunk DANCZA (2003) Keszthely környékén felvételezte állományait.

A társulásból a kutatási területen 6 cönológiai felvétel készült, melyek közül 5 tipikusnak tartott került kiválasztásra.

#### Földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai

A *Dauco-Picridetum* társulás a kutatási területen az egy-két éve felhagyott szőlőültetvények sorában és sorközében, illetve a teraszos ültetvények száraz, meredek rézsűin van jelen. Változatos kitétségekben és 180-300 m-es tengerszint feletti magasságon karakterisztikus, azonban nem tekinthető gyakorinak. A társulás állományaitól talajminta-vételezés nem történt.

#### Fiziognómia

Az előző egységhez nagyon hasonló fiziognómiájú kétszintű társulás. A társulás felső 80-100 cm-es szintjét magas, dudvásszerű kétszikűek alkotják. Az alsó alig 30 cm-es szintben pedig az egyéves fajok gyakoriak. A vizsgált állományokban a növényzet borítása 90-95% közötti.

#### Fajkombináció

A társulásban (28. táblázat) domináns *Picris hieracioides* és a *Daucus carota* mellett konstans és jelentős borítást elérő faj még az *Erigeron annuus*. Az alsó szintben található kísérő fajok főként a *Stellarietea mediae* osztályból kerülnek ki. Az egység cönoszisztematikai értelemben a ruderalis társulásokhoz tartozik. Növényzetének alkotásában 19-22 faj vesz részt, az állományalkotó fajok száma 2-3.

Domináns fajok: *Erigeron annuus*, *Picris hieracioides*.

Konstans fajok (K V): *Daucus carota*, *Erigeron annuus*, *Picris hieracioides*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*.

Akcesszoriális fajok (K III): *Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia vulgaris*, *Clematis vitalba*, *Crepis rheadifolia*, *Geranium pusillum*, *Setaria pumila*, *S. viridis*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Calamagrostis epigeios*, *Conyza canadensis*, *Lolium perenne*, *Medicago lupulina*, *Poa pratensis* agg., *Vicia grandiflora* subsp. *sordida*.

#### Dinamika

A társulás megjelenése a szőlőkben a terület elhanyagoltságára vagy felhagyott voltára utal. A rendszeresen művelt ültetvényekben fajai nem tudnak megtelepedni, mivel az első kapálás megsemmisíti a domináns kétéves növényeket. A *Dauco-Picridetum* fajai már az őszi időszakban tölevélrózsás állapotban jelen vannak az elhanyagolt szőlőkben, szünfenológiai optimuma júliustól szeptemberig tart. Az asszociáció csak a felhagyást követő egy-két évben jelenik meg a szőlőkben, a meredek rézsűkön viszont hosszú évekig állandósulhat.

#### A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége

A társulás kártételéről kizárólag az elhanyagolt szőlőkben beszélhetünk. Mivel a domináns fajok ebben az asszociációban is magas dudvásszerű növények, ezért azok mérete és tömege miatt a társulás kártétele jelentős. Fajai a szőlővel konkurálnak és a

művelést is nagymértékben akadályozzák. Ha az ültetvényt ismét szakszerűen művelésbe szeretnék fogni, célszerű a gyomnövények virágzás előtt történő kaszálása. Az egység botanikai értéket nem képvisel.

### 5.3.3.3. DC *Erigeron annuus* [*Onopordetalia*] (Seprencés származéktársulás)

#### Irodalmi áttekintés

Az észak-amerikai eredetű inváziós *Erigeron annuus* már a 18. századtól elkezdte a köves talajokon kialakuló *Dauco-Melilotion* társulások élőhelyeinek meghódítását. A származéktársulás állományai ritkások, illetve mérsékelten sűrűek, egy méteres átlagmagasságúak. Leginkább a száraz, napos, törmelékes termőhelyeket (pl. parlagok, építési területek, földkupacok) preferálja. Ausztriában az egység rendkívül gyorsan terjed (MUCINA és mts. 1993). MIHÁLY és NÉMETH (2001, 2004) vizsgálatai alapján az *Erigeron annuus* megjelenése szőlőültetvényekben kifejezetten rossz vagy ritka talajművelésre utal, a felhagyást követően pedig rövid időn belül igen jelentős borítást érhet el. A társulásból a kutatási területen 97 cönológiai felvétel készült, melyek közül 90 tipikusnak tartott került kiválasztásra (ebben a dolgozatban a terjedelmi korlátok miatt a felvételek számát 25-re csökkentettem).

#### Földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai

Az *Erigeron annuus* nagy arányú felszaporodása a parlagon hagyott szőlőkben a második évtől figyelhető meg, állományai a felhagyást követő harmadik és negyedik évben is jelentős kiterjedésűek maradhatnak. A származéktársulás a vizsgált területen mindenütt gyakori, semleges és gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,41 /H<sub>2</sub>O/, 6,90 /KCl/), könnyű és nehéz vályogtalajokon, 130-320 m-es tengerszint feletti magasságon és főként délnyugati kitérűkben karakterisztikus.

#### Fiziognómia

Magaskórós jellegű társulás, a felső 1 m-es 40-60%-os borítottságú szintben monodomináns szerepet játszik az *Erigeron annuus*, valamint szálanként megjelennek más inváziós neofitonok és a nagytermetű kétéves zavarástűrők is (44. ábra). A vizsgált állományokban a növényborítás 80-95% közötti.

#### Fajkombináció

Az egységben (29. táblázat) az uralkodó *Erigeron annuus* mellett a felső szintben szubkonstans faj a *Picris hieracioides*, az alsó szinten pedig a *Convolvulus arvensis*. Általánosan elmondható, hogy a felső szintet az *Onopordetalia* és a *Sisymbrietalia* rend, az alsót ezzel szemben a *Stellarietea mediae* fajok alkotják. A nodum cönoszisztematikailag a ruderalis társulásokhoz tartozik. Növényzetének alkotásában rendszeresen 14-19 faj vesz részt, az állományalkotó fajok száma 1-2.

Konstans és domináns faj (K V): *Erigeron annuus*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Convolvulus arvensis*, *Picris hieracioides*.

Akcesszórius fajok (K III): *Ambrosia artemisiifolia*, *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Crepis rheadifolia*, *Taraxacum officinale*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Artemisia vulgaris*, *Bromus sterilis*, *Chondrilla juncea*, *Daucus carota*, *Epilobium tetragonum*, *Lactuca serriola*, *Lolium perenne*, *Medicago lupulina*, *Torilis arvensis*.

#### Dinamika

A seprence áttelelő tövei már az ősz folyamán jelen vannak az elhanyagolt/felhagyott ültetvényekben, emiatt a seprencés származéktársulás már nyár elejére kiteljese-

dik, a tavasszal kelő egyedeknek köszönhetően pedig egészen őszig virágozhat. Szünfenológiai optimuma június elejétől szeptember végéig tart. Ha az ültetvényt nem éri mechanikai bolygatás, már a harmadik, negyedik évtől a tarackos egyszikűek nagy mértékű elszaporodása tapasztalható. Ezek állományaiban még néhány évig dominálnak a seprence tölevelek, számuk azonban évről évre csökken, virágzó egyedek pedig csak elvétve figyelhetők meg. Az állomány *Convolvulo-Agrophyretum repentis* társulássá vagy *Calamagrostis epigeios* származéktársulássá alakul át.

#### **A származéktársulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

Mivel felhagyott ültetvények esetében kialakuló egységről van szó, a társulás gazdasági kártételéről nem beszélhetünk. Ha azonban a származéktársulás elhanyagolt ültetvényekben jelenik meg, ott a mechanikai gyomirtás virágzás előtti rendszeres alkalmazásával védekezhetünk ellene. Az egység florisztikai értéket nem képvisel.

#### **5.3.4. Több éve felhagyott ültetvények növényzete**

A több éve felhagyott ültetvényekben készített felvételek sokváltozós elemzése Terepi tapasztalataim és a társulásleírások alapján meghatározott egységek önállóságát és ezek csoportalkotását a sokváltozós módszerek (ordináció) is igazolták. A felvételek numerikus elemzése során két csoport elkülönülését tapasztaltam (45. ábra). Az egyik csoportot a *Calamagrostis epigeios* származéktársulással, a másikat a *Convolvulo-Agrophyretum repentis* társulással azonosítottam. A két egység megjelenésének törvényszerűségét illetően nem sikerült megállapítani sem az emberi beavatkozástól függő, sem az ökológiai háttérben rejlő különbségeket. Feltételezhetően a területen rendelkezésre álló propagulumforrás határozza meg, hogy a két asszociáció közül melyik fog uralkodni. A kutatott középtáj területén a *Calamagrostis epigeios* származéktársulás sokkal gyakrabban fordul elő.

Az évelő fűfélékkel dominált társulások kialakulási ideje változó lehet. Amennyiben az ültetvényt elhanyagolták, és e fajok betelepődése, valamint lassú terjeszkedése már több éve megkezdődött, akkor a felhagyást követően két-három év alatt sűrű homogén gyepet képesek kialakítani. Ha a területet közben le is égetik, a folyamat még gyorsabban bekövetkezik. Lassabban gyepesedik be a termőhely, ha az ültetvényt korábban gondosan és rendszeresen kezelték. Ilyenkor a kétszikű ruderális társulások lassabban adják át helyüket az évelő füveknek.

##### **5.3.4.1. *Convolvulo-Agrophyretum repentis* Felföldy 1943 (Mezei szulák-tarackbúza társulás) Irodalmi áttekintés**

FELFÖLDY (1943) a társulást Tihanyi-félszigeten kőgátokról, illetve útszélekről írta le, de jellemzése alapján ültetvényekben és ároksarkokon is megtalálható. MUCINA és mts. (1993) a *Convolvulo-Agrophyretum repentis*-t az *Elymus repens* [*Agropyretalia*] származéktársulás alá sorolta, ezzel megszüntette a korábbi egységet. BORHIDI (2003) azonban indokolatlannak tartja ezt a döntést és a társulás megtartása mellett foglalt állást.

A *Convolvulo-Agrophyretum repentis* többnyire út menti ruderális növény-társulás, mérsékelten kötött, nedves, mérsékelten taposott útszéleken található, de kialakulhat felhagyott és újra művelésbe fogott szőlőkben is (BORHIDI 2003). DANCZA (2003) Keszthely környékén felvételezte állományait. A társulás szőlőkben történő nagyfokú elterjedéséhez az elmúlt időszakban bekövetkezett tulajdonviszony változások is nagymértékben hozzájárulhattak. Több terület felszámolásra került, jelentős a felhagyott

és elgyomoso-dott szőlők száma. MIHÁLY és NÉMETH (2004) nyugat-dunántúli vulkáni tanúhegyek szőlői-ben végzett felmérései alapján a *Convolvulus arvensis* és az *Elymus repens* a legnagyobb átlagos borítást adó fajok között szerepelnek, még a fiatal telepítésű ültetvényekben is.

A mezei szulák- tarackbúza társulásból a kutatási területen 6 cönológiai felvétel készült.

#### Földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai

A társulás a vizsgált terület több éve (háromnál több) felhagyott szőlőiben, illetve a nagyüzemi ültetvények kaszált, ritkán herbicidezett sorközeiben alakul ki. A felvételek változatos kitettségekben, semleges és gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,56 /H<sub>2</sub>O/, 7,02 /KCl/), vályogos termőhelyeken, 160-240 m-es tengerszint feletti magasságon készültek. A *Calamagrostis epigeios* származéktársuláshoz viszonyítva sokkal ritkábban fordult elő.

#### Fiziognómia

A felhagyás kezdetén kétszintes asszociáció, melynek felső szintjében a tarackbúza, alsó szintjében pedig az apró szulák dominál (46. ábra). Később a tarackbúza dominanciája olyannyira meghatározóvá válik, hogy ellehetetleníti az alsó szint kifejlődését. A vizsgált állományokban a növényborítás 80-100%.

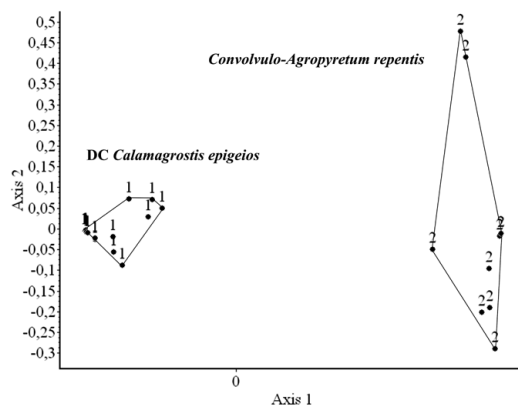
#### Fajkombináció

E cönoszisztematikailag ruderális társulásban (30. táblázat) a domináns tarackbúza és a konstans apró szulák mellett fontos szerepet töltenek be az *Agropyretalia* és az *Onopordetalia* rend fajai. A hajdani művelés hatását jól tükrözik a *Stellarietea mediae* osztály tagjai. Növényzetének alkotásában rendszeresen 11-16 faj vesz részt, az állományalkotó fajok száma 1-3.

Domináns faj: *Elymus repens*.

Konstans fajok (K V): *Convolvulus arvensis*, *Elymus repens*, *Erigeron annuus*.

Subkonstans fajok (K IV): *Picris hieracioides*, *Taraxacum officinale*.



45. ábra:

A több éve felhagyott ültetvényeken készült felvételek ordínációja (PCoA, similarity ratio) (1: *Calamagrostis epigeios* DC, 2: *Convolvulo-Agropyretum repentis*).

Az első tengely az információ 72,14 %-át, a második tengely a 9,45 %-át tartalmazza

Akcesszórius fajok (K III): *Ambrosia artemisiifolia*, *Bromus sterilis*, *Calamagrostis epigeios*, *Capsella bursa-pastoris*, *Conyza canadensis*, *Geranium pusillum*, *Lactuca serriola*, *Lolium perenne*, *Stellaria media*, *Vicia angustifolia*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Daucus carota*, *Poa annua*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Torilis arvensis*, *Tragopogon orientalis*, *Veronica persica*, *Viola arvensis*.

#### Dinamika

A társulás általában akkor fejlődik ki, ha a területen az *Elymus repens* korábban is terhes gyomként lépett fel. A felhagyást követően még viszonylag fajgazdag formában van jelen, de az

évek során a tarackbúza dominanciája egyre növekszik. A kísérő fajok lassan szinte teljesen kiszorulnak és a homogén állományok évtizedekig képesek fennmaradni.

#### **A társulás kártétele, természetvédelmi jelentősége**

Mivel felhagyott ültetvények esetében kialakuló egységről van szó, a társulás gazdasági kártételéről nem beszélhetünk. Az egység florisztikai értéket nem képvisel.

#### **5.3.4.2. DC *Calamagrostis epigeios* [*Onopordetalia*] (Siskanádtíppanos származéktársulás)**

##### **Irodalmi áttekintés**

A társulást Ausztriában parlagokon, meddőhányókon, gyárudvarokon, vasúti területeken tartják tipikusnak (MUCINA és mts. 1993). A Délnyugat-Dunántúlon parlagterületeken, felhagyott szőlőkben, degradált legelőkön, tarvágásokban, valamint építési területeken és kiszáradó magassásos társulásokban jellemző, semleges kémhatású, magas mésztartalmú, alacsony humusz- és össznitrogéntartalmú, sekély termőrétegű agyagtalajokon fordul elő (DANCZA 2003). DANCZA (2003) KOPECKÝ és HEJNÝ (1974) nyomán a *Dauco-Melilotion* fajokkal jellemezhető állományokat származtatott társulásnak tekinti. MIHÁLY és NÉMETH (2004) vizsgálatai alapján a siskanádtíppan megjelenése szőlőültetvényekben a művelés intenzitásának csökkenését jelzi, a felhagyást követően pedig rohamosan elszaporodik. A *Calamagrostis epigeios* a fiatal felhagyásokat jellemzi, és a mélyebb talajú parcellákon hosszú ideig domináns szerepet tölt be (BARÁTH 1963, 1964, 1967, SENDTKO 1999). A társulásból a kutatási területen 19 cönológiai felvétel készült, melyek közül 17 tipikusnak tartott került kiválasztásra.

##### **A társulás földrajzi elterjedése, termőhelyi viszonyai**

A szőlőültetvényekben harmadik-negyedik évi felhagyástól kezdődően a tarackos egyszikűek térhódítása figyelhető meg, és sokszor már ötödik évtől beállt *Calamagrostis epigeios*, illetve *Elymus repens* állományok alakulhatnak ki, melyek évtizedeken keresztül fennmaradnak, és csak lassan változnak. Hasonló szukcessziós stádium keletkezik a nagyüzemi ültetvények kizárólag kaszált, ritkán herbicidezett soraiban. A *Calamagrostis epigeios* különösen gyorsan felszaporodik, ha a termőhelyet leégetik, a vizsgált területen mindenütt gyakori. A felvételek gyengén lúgos kémhatású (átlagos pH érték: 7,64 /H<sub>2</sub>O/, 7,22 /KCl/), homok-, könnyű vályog- és vályogtalajokon, 130-250 m-es tengerszint feletti magasságon és főként délnyugati kitettségekben készültek.

##### **Fiziognómia**

Az egység a *Calamagrostis epigeios* monodominanciájával jellemezhető, mely általában 60-80 cm magas 100%-os borítottságú tömött gyepet alkot (47. ábra). A kísérő fajok csak szálanként fordulnak elő.

##### **Fajkombináció**

A domináns siskanádtíppan mellett főként az *Onopordetalia* rend tagjai fordulnak elő konstans kísérőként. A társulás (31. táblázat) meglehetősen fajszegény, növényzetének alkotásában rendszeresen 7-12 faj vesz részt.

Domináns faj: *Calamagrostis epigeios*.

Konstans fajok (K V): *Calamagrostis epigeios*, *Erigeron annuus*.

Akcesszórius fajok (K III): *Clematis vitalba*, *Convolvulus arvensis*, *Picris hieracioides*.

Fontosabb kisebb állandóságú fajok (K I-II): *Asclepias syriaca*, *Conyza canadensis*, *Daucus carota*, *Elymus repens*, *Rosa canina* agg., *Rubus caesius*, *Solidago gigantea*.

## Dinamika

A siskanádtippanos származéktársulást a parlagon hagyott szőlők esetében rendszerint a seprencés származéktársulás előzi meg. Az *Erigeron annuus* az első néhány évben nagy borítással szerepelhet a siskanádtippanosban, de rövid időn belül szinte teljesen kiszorul és már csak tölevélrózsa formájában képes megjeleníteni. A *Calamagrostis epigeios* rendkívül gyorsan képes egy területet elfoglalni, és a terjeszkedés során állományai egyre fajszegevényebbek lesznek. BARÁTH (1963) vizsgálatai alapján ezek a jól beállt élő gyepek akár 20 évig is meghatározhatják a parlagok növényzetét.

### A származéktársulás kártétele, természetvédelmi jelentősége

Mivel felhagyott ültetvények esetében kialakuló egységről van szó, a társulás gazdasági kártételéről nem beszélhetünk. Ha azonban a származéktársulás művelt ültetvényekben alakul ki, csak szisztemikus hatású herbicidekkel védekezhetünk ellene, a mechanikai gyomirtás kevésbé eredményes. Az egység botanikai értéket nem képvisel.

## 5.4. A szőlőültetvényekben előforduló gyomtársulások értékelése

Mivel a szőlőültetvényekben előforduló gyomtársulások életforma és flóraelem spektrumainak megoszlásában nagyfokú hasonlóság mutatkozott, ezért ezek kiértékelését a művelés intenzitása szerint felállított nagy csoportok szerint végeztem el. Ennek alapján a rendszeresen művelt szőlők tavaszi, nyári, valamint őszi asszociációi, illetve a füvesített, az elhanyagolt, a néhány éve felhagyott szőlők asszociációi és a több éve felhagyott ültetvények asszociációi alkotják a vizsgált csoportokat. Az ökológiai indikátorértékek és a szociális magatartástípusok elemzését társulásonként vizsgáltam, de a leírásokban csak a kiugró és a leggyakoribb eredményeket részletezem.

### 5.4.1. Életforma spektrum

Az életforma típusok megoszlásának kiértékelése UJVÁROSI (1973a, b) kategóriái szerint történt (32. táblázat, 49. ábra). Ennek alapján míg a tavaszi és a nyári asszociációkban a kora tavaszi (T1) és a nyár eleji egyévesek (T2) alkotják a gyomvegetáció jelentős hányadát, addig az őszi társulásokban döntően a nyárutói fajok (T4) uralkodnak. A füvesített és a felhagyott ültetvények esetében az egyéves fajok csoportrészesedése ugyan jelentős, de közöttük nagyarányú különbség nem tapasztalható, viszont a tarackos és rizómás gyomok (G1) itt a jutnak a legnagyobb szerephez. A hagymások (G4) a kora tavaszi rendszeresen művelt ültetvények asszociációinak karakterisztikus elemei, így jelenlétiük szinte kizárólag erre a csoportra korlátozódik.

### 5.4.2. Flóraelem spektrum

A flóraelemek vizsgálata SIMON (2000) besorolásai alapján történt (33. táblázat, 50. ábra). Az eurázsiai és a szubmediterrán fajok aránya a rendszeresen művelt ültetvények tavaszi és nyári asszociációi esetében a legmagasabb, de a többi csoportban is tekintélyes. Ezt látszik igazolni az a tény is, hogy a legtöbb archeofiton gyomnövényünk Délkelet-Európa, valamint Elő-Ázsia sztyeppterületeiről és a mediterrán szárazgyepekből származik (ZAJ C 1987a, b, 1988, KÄSTNER és mts. 2001, PINKE és PÁL 2005). Kiugróan magas részesedéssel szerepelnek a kozmopolita elemek a rendszeresen művelt őszi ültetvényekben. Az adventív gyomnövények pedig az elhanyagolt, illetve a felhagyott szőlőkben szaporodnak fel. A szubatlantikus, a kontinentális, a szarmata, a pannóniai és az ázsiai fajok szerepe egyik csoportban sem jelentős.

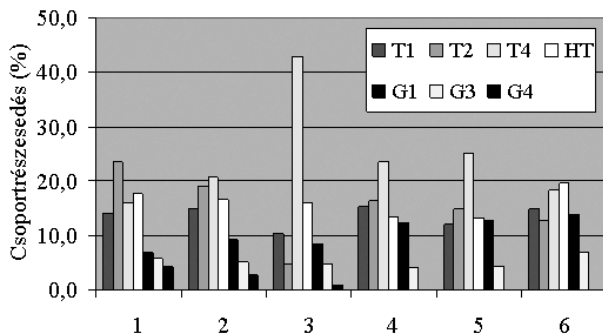


### 5.4.3. Ökológiai indikátorértékek

A szőlőültetvényekben előforduló gyomtársulásokat a Borhidi-féle (1993) ökológiai indikátor értékek alkalmazásával elemzem. Bár az indikátor értékeket PINKE (2000a) a szántóföldi gyomtársulások alegységeinek elkülönítése során is felhasználja, BARTHA (2002) óvatosságra int a degradált társulásokban való alkalmazásuk esetén. BAGI (1997) szerint a fajok indikátor szerepe a társulástól és a borítástól is nagymértékben függhet. A dolgozat keretein belül csak a relatív hőigény (TB), a talajnedvesség (WB), a talajreakció (RB) és a nitrogénigény (NB) relatív értékszámait kerülnek tárgyalásra.

A relatív hőigény indikátorszámait (34. táblázat) vizsgálva megállapítható, hogy a legtöbb társulást a submontán lomblevelű erdők, illetve a termofil erdők és erdősztyepek övének növényei uralják. Kiemelkedik a rendszeresen művelt ültetvényekben kialakuló *Convolvulo-Portulacetum* és az *Amarantho-Chenopodietum*, ugyanis ezekben a társulásokban található a legtöbb hőigényes növényfaj. A felhagyott szőlőültetvényekben kialakuló *Dauco-Picridetum*, DC *Erigeron annuus*, *Convolvulo-Agropyretum*, valamint a DC *Calamagrostis epigeios* társulásokban pedig a montán lomblevelű mezofil erdők övének növényei jelennek meg legnagyobb számban.

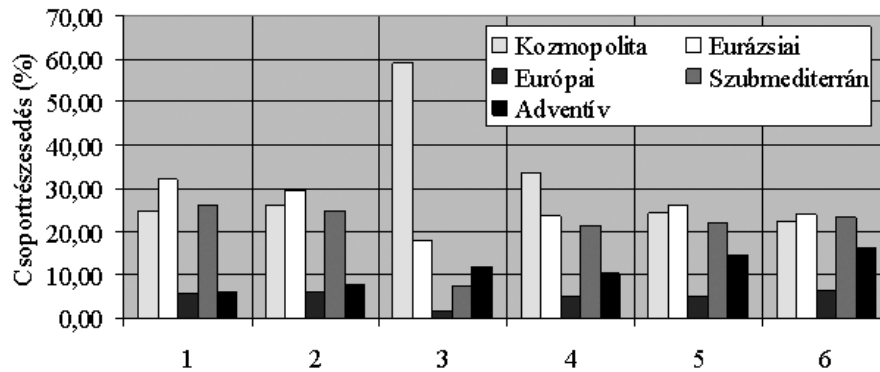
A relatív talajvíz, illetve talajnedvesség indikátorértékei (35. táblázat) tekintetében a társulásokat alkotó fajok nagyobb hányada a féltüde és tüde termőhelyek növényei közül kerül ki. Számos nedvességjelző elem jelenik meg viszont a *Lamio-Stellarietum anthriscosum cerefolii* fáciésében és a DC *Calamagrostis epigeios* származéktársulásban. A legtöbb szárazságtűrő növényfaj az *Ornithogalo-Muscarietum*, valamint a *Filagini-Vulpietum* társulásokban található, de szárazságtűrőnek tekinthető még a *Lamio-Stellarietum vicetosum sordidae* szubasszociációjának *calepinosum irregularis* fáciése és ugyanezen társulás *cerastietosum brachypetali* szubasszociációja, illetve a DC *Cynodon dactylon* származéktársulás.



49. ábra: Az életforma spektrumok megoszlása (1: rendszeresen művelt szőlők tavaszi asszociációi, 2: rendszeresen művelt szőlők nyári asszociációi, 3: rendszeresen művelt szőlők őszi asszociációi, 4: fűvesített szőlők asszociációi, 5: elhanyagolt, illetve újonnan felhagyott szőlők asszociációi, 6: több éve felhagyott ültetvények asszociációi,

T1: ősszel csírázó-kora tavaszi egyévesek, T2: ősszel és tavasszal csírázó nyár eleji egyévesek, T4: tavasszal csírázó nyárutói egyévesek, HT: kétévesek (*Hemitherophyta*), H1: bojtos gyökérszűcsűk, H2: indás évelők, H3: szaporodásra képes gyökérszűcsűk, H4: szaporodásra nem képes karógyökérszűcsűk, H5: ferde gyökérszűcsűk, G1: tarackos, rizómás fajok, G2: gumósok, G3: szaporítógyökérszűcsű fajok, G4: hagymások).

A talajreakciót (36. táblázat) tekintve a szőlőkben található társulások inkább mészkedvelők a *Filagini-Vulpietum* kivételével, ahol a mérsékelt savanyúságjelző növények és a gyengén savanyú talajok növényei is nagyszámban fordulnak elő. Az indikátorszámok alapján meghatározott egységeket a talaj pH vizsgálatok is alátámasztják.



50. ábra: A flóraelem spektrumok csoportrészesedése

(1: rendszeresen művelt szőlők tavaszi asszociációi, 2: rendszeresen művelt szőlők nyári asszociációi, 3: rendszeresen művelt szőlők őszi asszociációi, 4: füvesített szőlők asszociációi, 5: elhanyagolt, illetve néhány éve felhagyott szőlők asszociációi, 6: több éve felhagyott ültetvények asszociációi)

A nitrogénigény relatív értékszámai (37. táblázat) szempontjából a társulásokat tápanyagban gazdag termőhelyek növényei építik fel, ami mezőgazdasági környezetben általános jelenség. A trágyázott talajok N-jelző növényei legnagyobb arányban a *Convolvulo-Portulacetum*, az *Amarantho-Chenopodietum*, a *Conyzo-Setarietum* és a *Setario-Galinsogietum* társulásokban tenyésznek. Az erősen tápanyagszegény termőhelyek fajai a *Filagini-Vulpietum*-ban a leggyakoribbak.

#### 5.4.4. A mért ökológiai háttérváltozók hatása a szőlő gyomtársulásaira

Ha megvizsgáljuk a felvételezések során mért ökológiai háttérváltozókat (kitettség, tengerszint feletti magasság, talaj fizikai félesége, talaj kémhatása), akkor csak néhány olyan társulást találunk, amely esetében ezek valamelyike determináló. Szinte kivétel nélkül az antropogén beavatkozások ideje, módja, intenzitása határozza meg az adott területen kifejlődő növényzeti egységet.

#### 5.4.5. Szociális magatartástípusok

A társulások természetességi állapotát a Borhidi-féle (1993) szociális magatartási típus (SzMT) kategóriák szerint vizsgáltam. A várakozásoknak megfelelően (38. táblázat) a szőlőültetvények gyomtársulásaiban a bolygatott, másodlagos és mesterséges termőhelyek növényfajai dominálnak. Ezek között szinte minden egységben a természetes gyomfajok (W) és a zavarástűrő természetes növényfajok (DT) jutnak a legnagyobb szerephez. Jelentős még a ruderalis kompetitorok (RC) (főként a DC *Cynodon dactylon* származéktársulás esetében) és az agresszív tájidegen inváziós fajok (AC) részesedése is. A meghonosodott idegen (I) és a behurcolt vagy adventív (A) fajok aránya egyik asszociációban sem magas.

A természetes termőhelyek növényfajai közül a természetes pionírok (NP) és a generalisták (G) képviselője a legjelentősebb, különösen kiemelkedő a *Filagini-Vulpietum*, a *Lamio-Stellarietum vicietosum sordidae* szubasszociációja és annak *calepinosum irregularis* fáciése, és ugyanezen társulás *cerastietosum brachypetali* szubasszociációja, valamint az *Ornithogalo-Muscarietum* társulás. A kompetitorok (C) és a specialisták (S) elenyésző mértékben fordulnak elő.

A természetes termőhelyek növényfajainak alacsonyabb képviselője a szőlőtársulásokban nem feltétlenül jelenti e nodumok kisebb természetvédelmi jelentőségét. A tavaszi asszociációk között számos a kifejezetten értékes, és az ültetvényintenzifikáció miatt mára egyes természetes növénytársulásoknál is sokkal ritkábban fordulnak elő, emellett jövőjük sem látszik biztosítottnak. Ezért célszerű lenne a gyomtársulások értékelése esetében egy újabb kategóriarendszer kidolgozása, vagy a már meglévőket megkülönböztetett figyelembevétel.

#### **5.4.6. A kutatási terület szőlőültetvényeinek leggyakoribb gyomnövényei és az első országos gyomfelvételezés eredményeinek összehasonlítása**

A 2002-2004-ig lezajlott szőlő- és gyümölcsültetvények első országos gyomfelvételezése (DANCZA és mts. 2006). 15 megyében készült 1840 felvétel alapján a szőlőkben kimutatott fajok száma 349 volt, a kutatott területen 806 cönológiai felvételben 284 fajt sikerült regisztrálni.

A leggyakoribb és legnagyobb borítási értékeket elérő fajok tekintetében (39. táblázat) országos viszonylatban és a dolgozat keretein belül vizsgált ültetvényekben számos hasonlóság figyelhető meg. A rendszeresen művelt ültetvények első 20 leggyakoribb gyomnövénye közül nyolc megtalálható az országosan is legelőkelőbb helyet elfoglaló fajok között. A *Convolvulus arvensis* és a *Stellaria media* mindkét esetben a leggyakoribbak közé tartozott. Ha az elhanyagolt és felhagyott ültetvényeket vizsgáljuk, hét faj esetében tapasztalhatunk átfedést. Érdekes eredmény, hogy míg a hazánkban ritkábbnak tekinthető *Geranium molle* az országos listán a 11. helyen áll, addig az általam kutatott területen hasonló gyakorisággal a jóval közönségesebb *Geranium pusillum* fordul elő.

#### **5.5. Szukcesszió és dinamika a szőlőkben**

A természetes növényközösségekhez hasonló szukcesszív fejlődés a mezőgazdasági területeken csak akkor következhet be, amikor a mesterséges ökológiai állapotot fenntartó művelés abbamarad BALÁZS (1944).

Az 1800-as évek végén fellépő nagyarányú filoxéra-pusztítás nyomán, továbbá a két világháború között és után különösen sok szőlőkultúra maradt gazdátlanul. E felhagyott területek másodlagosan kialakult növényzetét hazánkban elsőként BARÁTH (1963, 1964, 1967) vizsgálta.

BARÁTH (1963) a következőképpen vázolja a felhagyott szőlőterületek vegetációjának alakulását: az 1-3 éve felhagyott szőlőkben az egy- és kétéves gyomnövények nagyarányú borítása alakul ki. A 3-10 évig terjedő időszak alatt a tarackos fűvek (*Calamagrostis epigeios*, *Elymus repens*) erős dominanciája és a kétszikű fajok foltos előfordulása jellemző. A huszadik évig az évelő fűvek és azok társulásai veszik át a hatalmat. A 20. év után pedig a vegetáció két különböző irányba fejlődhet: vagy beerdősül és visszaalakul az eredeti erdőtársulás, vagy másodlagos gyepek különböző asszociációi és szub-asszociációi fejlődnek ki. Hasonló UBRIZSY (1967a) szukcessziós sémája is.

ROCHOW (1951) a parlagon hagyást követően először egy *Erigeron canadensis*-*Lactuca serriola* stádiumról számol be, ezt az *Echium-Melilotus* asszociáció követi. A 4-7 évtől egy *Agropyron repens*-*Picris hieracioides* stádium, majd *Mesobrometum* gyepek és végül az erdőtársulások alakulnak ki.

ELIÁŠ (1983) a következőképpen vélekedik a felhagyott szőlőterületek szukcesszióját illetően: A felhagyást követő első három évben a vegetális, valamint ruderalis egygyáriak és kétéves növények által uralt társulások alakulnak ki (*Erigero-Lactucetum*,

*Erigero-Brometum*). A 3-6 (10) években ruderális és félrunderális társulások jellemzőek kétéves és évelő növényfajokkal (*Tanaceto-Artemisietum vulgare*, *Echio-Melilotetum*, *Agropyretum repens*). A felhagyás utáni 10. évtől féltermészetes (*Arrhenatheretum elatioris*, *Calamagrostietum epigeios*) és természetes (*Festuco-Brometea*) gyepek kialakulása várható. A következő (végső) szukcessziós stádium a termőhelyre tipikus fás társulások megjelenése (*Quercetea pubescentis-petraeae*, *Querceto-Fagetea*), azonban homoktalajon a *Pinus sylvestris* és a *Robinia pseudoacacia* által alkotott zárt állományok várhatóak klimax stádiumként.

SENDTKO (1999) Tokaj környéki kutatásai alapján a művelt szőlők *Androsace maxima* társulását követően a *Sisymbrium*, majd a *Dauco-Melilotion* csoportok asszociációi alakulnak ki. A *Calamagrostis epigeios* állományokat a természetes gyep-társulások (*Agropyron intermedium*, *Festucion valesiacae*, *Cirsio-Brachypodium*, *Geranium sanguineum*) váltják fel. A gyepeket a cserjések (*Prunetalia*), a cserjéseket pedig a természetes erdő-társulások (*Quercetalia pubescentis-petraeae*) követik.

Vizsgálataim alapján a szőlőültetvények felhagyását követő néhány év rövid szukcessziós sora is felállítható, rendszeresen művelt területektől az elhanyagoltakon keresztül a több éve (3-5) felhagyottakig (51. ábra). Ennek részletesebb megértését elősegíti egy dinamikai gráf (52. ábra) is.

#### **5.5.1. Az újonnan létesített ültetvények gyomnövényzete**

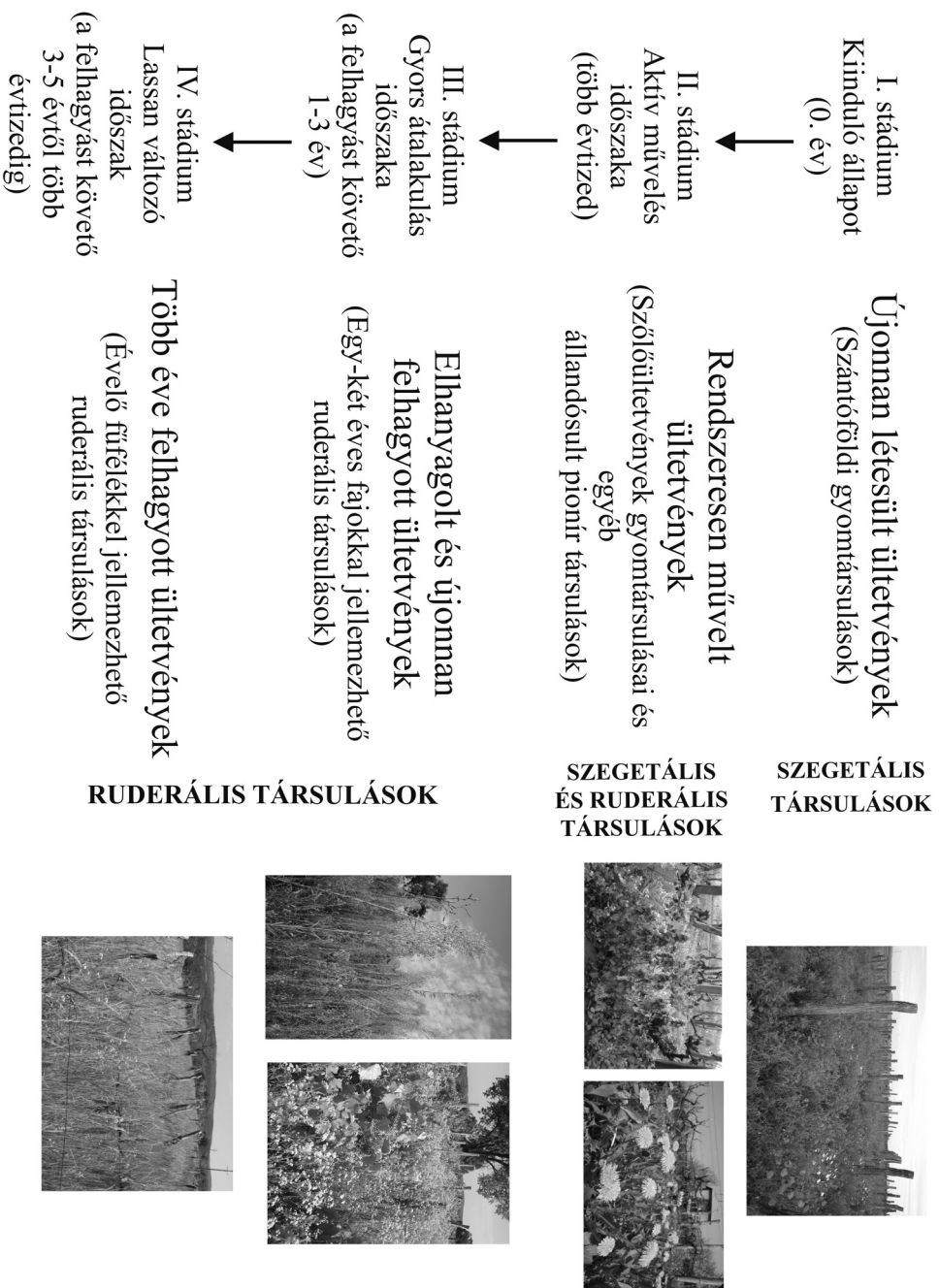
Az újonnan szántóra telepített szőlőültetvények gyomvegetációja az első néhány évben inkább a szántóföldihez hasonló. Ilyen területekről csupán 2 cönológiai felvételt sikerült készítenem (40. táblázat). Fajkészletük alapján a *Sisymbrietalia* rendbe tartozó, de szántóföldi körülmények között is nagyon karakterisztikus *Capsello-Descurainetum sophiae* MUCINA 1993 társulással azonosíthatóak. A szántóföldi társulások rövid fennmaradását az is elősegíti, hogy a fiatal szőlőültetvényekben nem alkalmazható vegyszeres gyomirtás, csupán mechanikai talajművelés. Ezek az asszociációk azonban néhány év alatt elszegényednek és átalakulnak, ami annak köszönhető, hogy a szőlőterületek művelésmódja sok tekintetben különbözik a szántóföldi kultúrákétól.

#### **5.5.2. A rendszeresen művelt talajú szőlőültetvények gyomnövényzete**

A rendszeresen művelt szőlőültetvények gyomnövényzete többé-kevésbé állandó fajkészlettel jellemezhető. A talajművelés vagy a herbicidkezelés gyakoriságától függően évente legalább három különböző asszociáció kifejlődése tapasztalható. A szukcesszió itt valójában minden egyes antropogén beavatkozás alkalmával újra indul (egy vegetációs periódus alatt többször is), és emiatt a pionír társulások állandósulnak. Ide tartoznak az 5.3.1. részben tárgyalt asszociációk.

Az utoljára megjelenő pionír gyomtársulás típusa függ a felhagyás idejétől, tehát az utolsó talajművelés időpontjától. Amennyiben az ültetvényt összességében művelik meg utoljára, akkor a következő évben kifejlődik egy kora tavaszi asszociáció, amelyet nyárra nagy valószínűséggel az *Erigeronto-Lactucetum serriolae* vált fel. Az azt követő évben az *Erigeron annuus* származéktársulás kialakulása várható. Ha azonban az ültetvényt tavasszal művelik meg utoljára, az *Amarantho-Chenopodietum* kialakulása várható, az *Erigeronto-Lactucetum serriolae* asszociáció ez esetben teljesen kimaradhat. A következő évben már az *Erigeron annuus* kifejlődése valószínűsíthető.

Érdekes helyzetű a kaszált ültetvények növényzete, ugyanis itt a kaszálás egy folyamatosan ismétlődő zavarásnak számít, ami szelekciós tényezőként hat a flórára és



51. ábra: Szukcesszió a felhagyott szőlőkben

állandósítja a fajkészletet. Azonban míg kifejlődik e területek jellegzetes vegetációja, viszonylag hosszú időre (3-5 év) van szükség.

#### **5.5.3. Az elhanyagolt és újonnan felhagyott szőlőültetvények gyomnövényzete**

Mivel e területeken az emberi bolygatás korántsem olyan intenzív és rendszeres, mint a korábbi esetekben, ezért itt a fajkészletben és a dominancia viszonyokban egy rendkívül gyors átalakulás tapasztalható, és főként egy-két éves fajokkal jellemezhető ruderalis társulások kialakulása jellemző. Amennyiben a terület csak elhanyagolt, akkor az évenként ismétlődő zavarás e ruderalis asszociációkat állandósítja, ha azonban az ültetvényt ténylegesen felhagyták, akkor csak rövid ideig maradnak fenn és néhány éven belül jelentősen átalakulnak. Ide sorolhatók az 5.3.3. részben tárgyalt asszociációk.

#### **5.5.4. A több (3-5) éve felhagyott szőlőültetvények gyomnövényzete**

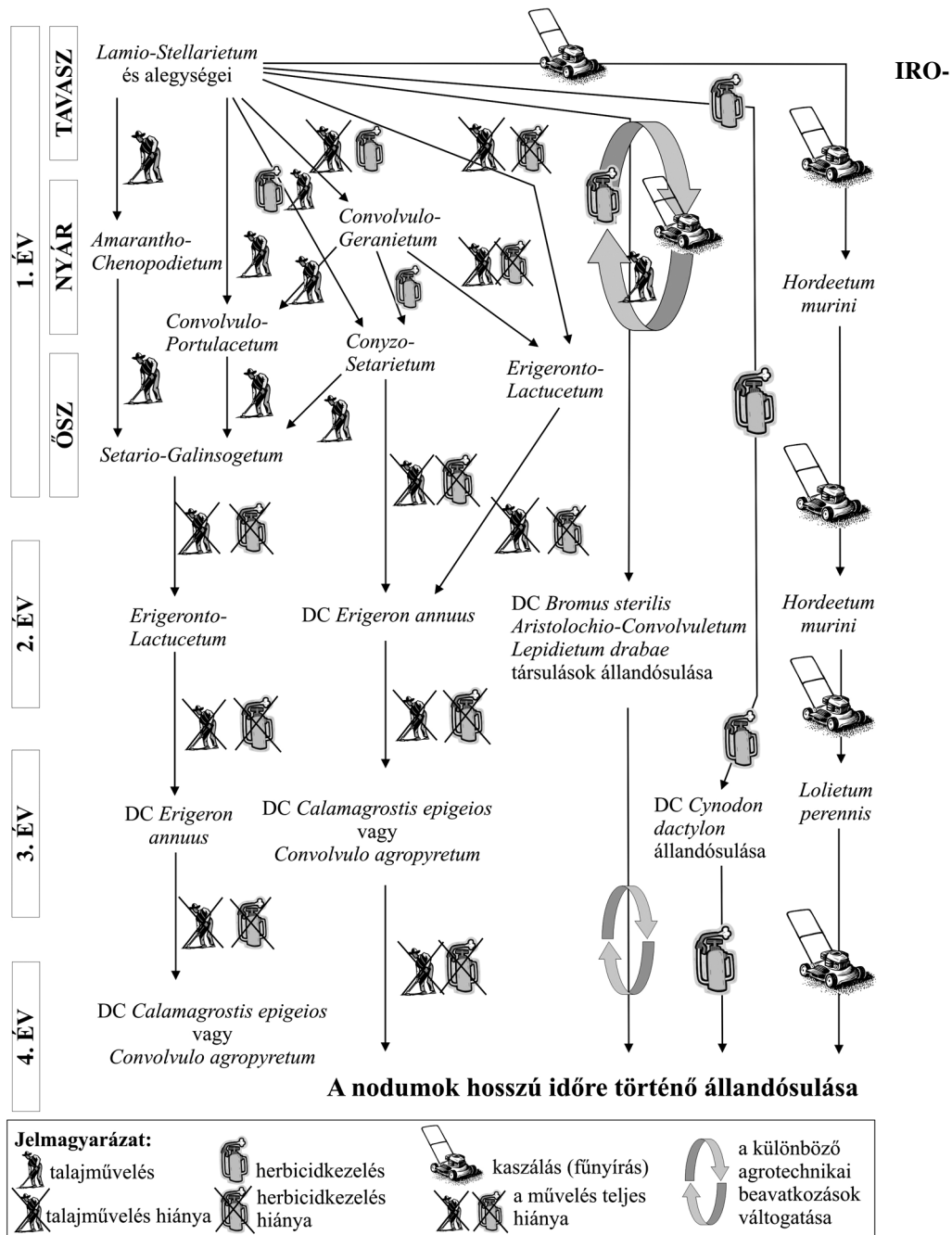
Az előző társulások elszegényedése és főként az évelő fűfélék ugrásszerű felszaporodása jellemzi az ilyen korú ültetvényeket. Fajkészletüket egy-két domináns növényfaj határozza meg. A rendszeresen művelt ültetvények felhagyását követően akár már a harmadik, negyedik évtől zárt *Calamagrostis epigeios* illetve *Elymus repens* állományok alakulhatnak ki. Hasonló tendenciáról számol be DANCZA (2000) délnyugat-dunántúli parlagterületek vizsgálata során. Az irodalmi adatok (BARÁTH 1963) és a saját terepi tapasztalatok alapján e társulások hosszú évtizedeken keresztül uralhatják a felhagyott szőlőket. Az 5.3.4. részben tárgyalt nodumok tartoznak ide.

## **6. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS**

A dolgozat a Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, Biológia Doktoriskola Botanika Program, Vegetációtudomány alprogram keretében készült. Munkámat 2003-2006-ig a DR. GÁBRIEL Róbert által vezetett MTA-PTE Adaptáció-Biológiai Kutatócsoport támogatta.

Köszönettel tartozom a Pécsi Szőlészeti és Borászati kutatóintézetnek, illetve mindazoknak a szőlősgazdáknak, akik lehetővé tették, hogy vizsgálataimat birtokaikon elvégezhessem.

Hálás köszönet illeti mindazokat, akik tanácsaikkal vagy kritikai észrevételeikkel támogatták munkámat, a terepfelvételezéseim során elkísértek, illetve egyes irodalmi források felkutatásában, a számítógépes adatfeldolgozásban segítséget nyújtottak, vagy egyéb módon járultak hozzá szakmai fejlődésemhez. Mindenek előtt témavezetőimnek, DR. BORHIDI Attilának és DR. PINKE Gyulának, valamint ábécérendben a következőknek: DR. BAGI István, DR. BARTHA Sándor, DR. BORHIDINÉ THURY Zsuzsanna, DR. BOTTA-DUKÁT Zoltán, DR. CZIMBER Gyula, CSETE Sándor, DR. CSIKY János, DR. CSOKNYA Mária, DR. DANCZA István, DR. DIÓFÁSI Lajos, DR. FARKAS Ágnes, FARKAS Béla, DR. KEVEY Balázs, IFJ. DR. KOZMA Pál, KUNNÉ CZIBERE Mária, LENGYEL Attila, DR. MIKULÁS József, DR. MORSCHHAUSER Tamás, NYULASI Judit, OROSZNÉ DR. KOVÁCS Zsuzsanna, PAPP Gábor, DR. PAPP Nóra, PURGER Dragica, SALAMONNÉ DR. ALBERT Éva, DR. SZABÓ László Gyula, DR. UDVARDY László, DR. VARGA Zoltán, WERNER Ervin, WERNER János, DR. DR. WILMANN Ottó, valamint Szüleim, Nagyszüleim és Barátaim.



52. ábra: Dinamikai gráf a szőlőültetvények gyomvegetációjáról

## DALOM

- ALTIERI M. A., SCHMIDT L. L. (1985): Cover crop manipulation in Northern California orchards and vineyards: effect on arthropod communities. *Biol. Agric. Horti.* 3: 1-24.
- AMBRÓZY P., KOZMA F. (1990): Éghajlat. In: MAROSI S., SOMOGYI S. (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere II. Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék. – MTA FKI, Budapest, 547-593.
- ANDRÁSFALVY B. (2001): Gyümölcskultúra. In: PALÁDI-KOVÁCS A. (szerk.): Magyar Néprajz. II. Gazdálkodás. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 493-526.
- ARN D., GIGON A., GUT D. (1997a): Zwiebelgeophyten in Rebbergen der Nordostschweiz: Artenschutz und naturnaher Weinbau. – *Z. Ökol. Nat.schutz* 6: 65-74.
- ARN D., GIGON A., GUT D. (1997b): Bodenpflege-Massnahmen zur Erhaltung gefährdeter Zwiebelpflanzen in begrünteten Rebbergen der Nordostschweiz. *Schweiz. Z. Obst. Wein.* 133: 40-42.
- ÁDÁM L. (1981): Földrajzi helyzet, táji jelleg és elhatárolás. In: Pécsi M. (szerk.): A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 17-23.
- ÁDÁM L., MAROSI S., SZILÁRD J. (1990): Domborzati adatok. In: MAROSI S., SOMOGYI S. (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere II. Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék. – MTA FKI, Budapest, 547-593.
- BAGI I. (1997): A vegetációtérképezés elméleti kérdései. Kandidátusi értekezés, Szeged.
- BAGI I. (1998): A Zürich-Montpellier fitocönológiai iskola lehetőségei és korlátai a vegetáció dokumentálásában. – *Tilia* 7: 239-252.
- BALÁZS F. (1944): Elméleti előismeretek a gyakorlati mezőgazdasági növény-szociológiához. Növénytermesztési Kutatószolgálat Kolozsvár 9: 3-36.
- BALOGH I., FÁBIÁN T., MEZŐSI G., SOMOGYI S. (1990): Területhasznosítás. In: MAROSI S., SOMOGYI S. (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere II. Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék. – MTA FKI, Budapest, 547-593.
- BALOGH L., DANCZA I., KIRÁLY G. (2004): A magyarországi neofitonok időszerű jegyzéke és besorolásuk inváziós szempontból. In: MIHÁLY B., BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.): Özönnövények. Biológiai inváziók Magyarországon. (A KvVM Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötetei 9.) – TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, 61-92.
- BARÁTH Z. (1963): Növénytakaró vizsgálatok felhagyott szőlőkben. – *Földrajzi Értesítő* 12: 341-356.
- BARÁTH Z. (1964): Waldsteppenwiese, *Stipetum stenophyllae pannonicum*, im Ungarischen Mittelgebirge. – *Ann. Mus. Nat. Hist. Hung.* 56: 215-227.
- BARÁTH Z. (1967): Weinbau, *Stipetum stenophyllae*. In: ZÓLYOMI B. (Hrsg.): Guide der Exkursionen des Internationalen Geobotanischen Symposiums, Ungarn, Eger-Vácrátót, 45-47.
- BARTHA D., KIRÁLY G., MOLNÁR Zs. (2002): A botanikus szakma nagy terve: Magyarország Természetes Növényzeti Örökségének Felmérése és Összehasonlító Értékelése. In: SALAMON-ALBERT É. (szerk.): Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón – PTE Növénytani Tanszék, Pécs, 309-342.
- BARTHA S. (2000): In vivo társuláselmélet. In: VIRÁGH K., KUN A. (szerk.): Vegetáció és dinamizmus. – MTA ÖBKI, Vácrátót, 101-141.
- BARTHA S. (2002): A változó vegetáció leírása indikátorszámokkal. In: SALAMON-ALBERT É. (szerk.): Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón – PTE Növénytani Tanszék, Pécs, 527-556.
- BECKER K., JOHN S. (2000): Farbatlas Nutzpflanzen in Mitteleuropa. – Eugen Ulmer GmbH & Co. Verlag, Stuttgart.
- BÉNYEI F. (1999): A szőlő termesztés-technológiája. In: BÉNYEI F., LŐRINCZ A., SZ. NAGY L. (szerk.): Szőlőtermesztés. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 355-421.
- BODROGKÖZY Gy. (1955): Zöonologische System und die Bodenindikator-Rolle der Unkrautgesellschaften der Sandweingärten des Donau-Theiss-Zwischenstromlandes. – *Acta Biol. Szeged* 1 (1-4): 3-16.
- BODROGKÖZY Gy. (1959): Adatok a délkelet-kiskunsági homoki szőlők gyomtársulásainak ismeretéhez. – *Bot. Közl.* 48(1-2): 81-94.



- BORHIDI A. (1958): Belső-Somogy növényföldrajzi tagolódása és homokpusztai vegetációja. – MTA Biológiai Csoportjának Közleményei 1 (3-4): 343-378.
- BORHIDI A. (1959): Die Sandpflanzengesellschaften Süd-Transdanubiens. – Ann. Univ. Budapest Sect. Biol. 2: 49-57.
- BORHIDI A. (1961): Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – Ann. Univ. Budapest Sect. Biol. 4: 21-50.
- BORHIDI A. (1981): Az éghajlat. In: HORTOBÁGYI T., SIMON T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 352-372.
- BORHIDI A. (1984a): A Zselic erdei. – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 4: 1-145.
- BORHIDI A. (1984b): Role of mapping the flora of Europe in nature conservation. – Norrlinia 2: 87-98.
- BORHIDI A. (1993): A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. – A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Természetvédelmi Hivatala és a JPTE Kiadványa, Pécs.
- BORHIDI A. (1996): Critical Revision of the Hungarian Plant Communities. – Janus Pannonius University, Pécs.
- BORHIDI A. (2003): Magyarország növénytársulásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BORHIDI A., B. THURY ZS. (1996): Növénytársulások nevezéktani szabályzata, avagy a növénytársulási kódex. (BARMAN J. J., MORAVEC J., RAUSCHERT S. 1986). In: BORHIDI A. (szerk.): Critical Revision of the Hungarian Plant Communities. – Janus Pannonius University, Pécs, 7-41.
- BORHIDI A., DÉNES A. (1997): A Mecsek és a Villányi-hegység sziklagyep társulásai. – Studia Phytologica Jubilaria, Pécs, 45-66.
- BORHIDI A., KEVEY B. (1996): An annotated checklist of the Hungarian plant communities II. The forest vegetation. In: BORHIDI A. (ed.): Critical Revision of the Hungarian Plant Communities. – Janus Pannonius University, Pécs, 95-138.
- BORHIDI A., MORSCHHAUSER T. (1997): Meddőhányó fásítási kísérletek Kővágószőlőn. – JPTE TTK Növénytani Tanszék Kiadványa, Pécs.
- BOTTA-DUKÁT Z. (2002): A magyarországi mocsárrétek (*Agrostion albae*) numerikus syntaxonómiai és synmorphológiai vizsgálata. PhD értekezés. – PTE, Pécs.
- BOTTA-DUKÁT Z., CHYTRÝ M., HÁJKOVÁ P., HAVLOVÁ M. (2005): Vegetation of lowland wet meadows along a climatic continentality gradient in Central Europe. – Preslia 77: 89-111.
- BRAUN-BLANQUET J. (1928): Pflanzensoziologie. – Julius Springer Verlag, Berlin.
- BRAUN-BLANQUET J. (1983): Plant sociology: The Study of Plant Communities (reprint). – Koeltz Scientific Books, Königstein.
- BRUNNER A.-C., GIGON A., GUT D. (2001): Erhaltung und Förderung attraktiver Zwiebelpflanzen in Rebbergen der Nordostschweiz. Schweiz. Z. Obst. Wein. 137: 102-105.
- CHYTRÝ M., TICHÝ L., HOLT J., BOTTA-DUKÁT Z. (2002): Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. J. Veg. Sci. 13: 79-90.
- CZIMBER GY. (1993): Északnyugat-Magyarország szegetális gyomvegetációja III. A Szigetköz cukorrépvetéseinek gyomnövényzete. – Növénytermelés 42 (5): 409-418.
- CSAPODY I. (1953): Új növényelőfordulások Sopron környékén és Baranyában. – Erdőmérnöki Főiskola Évkönyve, 17-21.
- CSAPODY V. (1932): Mediterrán elemek a magyar flórában. – Don Bosco Nyomda, Rákospalota.
- CSIKY J., FARKAS S., KIRÁLY G., PÁL R., PURGER D., TÓTH I. ZS. (2005a): A *Cirsium boujartii* (Pill. et Mitterp.) Schultz Bip. újralfedezése Magyarországon. – Flora Pannonica 3: 69-77.
- CSIKY J., OLÁH E., BARÁTH K. (2005b): A *Medicago nigra* (L.) Krock. Magyarországon. – Flora Pannonica 3: 48-56.
- DANCSA I. (2000): Gyomközösségek összetételének változása Délnyugat-Dunántúli parlagterületeken. Gyomnövények, Gyomirtás 1 (1): 51-60.

- DANCZA I. (2003): Ruderális növénytársulások a Zalai-dombvidéken. – Kanitzia 11: 133-223.
- DANCZA I. et al. (2006): A szőlő- és gyümölcstünetvények legfontosabb gyomnövényei az országos gyomfelvételezés eredményei alapján. 52. Növényvédelmi Tudományos Napok, Bp., 81.
- DASTGHEIB F., FRAMPTON C. (2000): Weed management practices in apple orchards and vineyards in the South Island of New Zealand. New. Zeal. J. Crop Hortic. Sci. 28: 53-58.
- DEZSÓ J., SEBE K., HORVÁTH G. (2004): Villányi-hegység útikalauz. – Molnár Nyomda és Kiadó Kft., Pécs.
- DÉNES A. (1996): Adatok a Villányi-hegység flórájához. – Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 40: 5-8.
- DÉNES A. (1997a): Máriakémet község növénytani értékei. – Környezetvédelmi és Értéktudó Egyesület Kiadványa.
- DÉNES A. (1997b): Lejtősztyeppré tanulmányok a Villányi-hegységben. – Kitaibelia 2: 267-273.
- DÉNES A. (1998): A Villányi-hegység *Chrysopogono-Festucion dalmaticae* társulásai. In: CSONTOS P. (szerk.): Sziklagyepek szünbotanikai kutatása. – Scientia Kiadó, Budapest, 57-76.
- DÉNES A. (2000): A Villányi-hegység flóra- és vegetációkutatásának története, eredményeinek összefoglalása, különös tekintettel a védett és ritka fajok előfordulására. In: UHERKOVICH Á. (szerk.): A Villányi-hegység botanikai és zoológiai alapfelmérése. Dunántúli Dolgozatok, Baranya Megyei Múzeumok Igazgatósága, Pécs, 47-77.
- DIERSCHKE H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. – Ulmer, Stuttgart.
- EGGLER J. (1933): Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. – Feddes Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis, Berlin, Beiheft 73 (1): 1-216.
- ELIÁŠ P. (1983): Flora and vegetation of the Slovak vineyards. – Verh. Ges. Ökol. 10: 127-142.
- ELIÁŠ P. (1987): Changes in synanthropic flora and vegetation of western Slovakia throughout last forty years. In: SCHUBERT R., HILBIG W. (Hrsg.): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen I. Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, Wissenschaftliche Beiträge, Halle, (4)1987: 158-175.
- ELIÁŠ P. (1996): The dynamics of weed populations in vineyards. Acta Hort. Reg. Tect. I. 59-68.
- ELLENBERG H. (1956): Grundlagen der Vegetationsgliederung. Teil I.: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. In: WALTER H. (Hrsg.): Einführung in die Phytologie IV. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ÉGETŐ M. (2001): Szőlőművelés és borászat. In: PALÁDI-KOVÁCS A. (szerk.): Magyar Néprajz. II. Gazdálkodás. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 527-595.
- FARKAS S. (szerk.) (1999b): Magyarország védett növényei. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- FELFÖLDY L. (1942): Szociológiai vizsgálatok a pannóniai flóratérség gyomvegetációján. – Acta Geobot. Hung. 5: 87-140.
- FELFÖLDY L. (1943): Vegetáció tanulmányok a Tihanyi Fél-sziget északi partvonalán. – Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái 15: 42-74.
- FILEP GY. (1999): A talaj fizikai tulajdonságai. In: STEFANOVICS P., FILEP GY., FÜLEKY GY. (szerk.): Talajtan. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 131-190.
- FILEP GY., FÜLEKY GY. (1999): A talaj kémiai tulajdonságai. In: STEFANOVICS P., FILEP GY., FÜLEKY GY. (szerk.): Talajtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 86-130.
- FISCHER M. A., ADLER W., OSWALD K. (2005): Exkursionsflora für Österreich, Lichtenstein und Südtirol. 2nd ed. – Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz.
- GOMBOCZ E., HORVÁT A. O. (1939): Kitaibel PÁL Baranyában. – Ciszterci Rend pécsi Nagy Lajos Gimnáziumának Értesítője (1938-1939): 21-72.
- GÖRS S. (1966): Die Pflanzengesellschaften der Rebhänge am Spitzberg. Nat. Landschaftsschutzgeb. – Baden-Württ., Ludwigsburg 3: 476-534.
- GRÄF N. (1965): Verunkrautung von Weinbergen in Abhängigkeit von der Erziehungsform. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz 3: 71-72.

- GUT D. (1997): Rebbergflora: Von der Unkrautbekämpfung zur Förderung der botanischen Vielfalt. Schweiz. Z. Obst. Wein. 133: 248-251.
- GUT D., HOLZGANG O., GIGON A. (1996): Weed control methods to improve plant species richness in vineyards. – 2nd Internat. Weed Control Congr., Copenhagen, 987-992.
- GYARMATI K. (2005): Kisparcellás művelésű dombvidéki szőlőhegyek tájszerkezetének kialakulása és fejlődése. – Tájökológiai Lapok 3 (1): 51-62.
- HÁZI J. (1997): Vegetációtérképezés Észak Pest megyében. Szakdolgozat. – ELTE, Budapest.
- HÁZI J., BARTHA S. (2003): A siskanád (*Calamagrostis epigeios* L. Roth.) visszaszorításának lehetőségei másodlagos löszgyepekben. – 6. Magyar Ökológus Kongresszus, Gödöllő, 108.
- HILBIG W. (1967): Die Unkrautbestände der mitteldeutschen Weinberge. – Hercynia 4: 325-338.
- HOLLÓS L. (1911): Tolna vármegye flórájához. – Bot. Közl. 10: 89-108.
- HORVÁT A. O. (1935): A baranyai növényvilág kutatásának irodalma. – Pannonia Könyvtár, Pécs.
- HORVÁT A. O. (1939): Gehört das Hügelland von Simontornya zum Mecsek-Gebirge? – Borbásia 1(10): 148-15.
- HORVÁT A. O. (1940): A Mecsek-hegység és déli síkjának növényföldrajzi tájegységei. – Pécsi Ciszterci Gimnázium Évkönyve (1939-1940): 1-16.
- HORVÁT A. O. (1942a): A Mecsek-hegység és déli síkjának növényzete. – A Ciszterci Rend Kiadása, Pécs.
- HORVÁT A. O. (1942b): A Mecsekhegység és környékének flórája. Magyar Flóraművek IV. – Ciszterci Rend, Pécs.
- HORVÁT A. O. (1942c): A Dunántúl növényföldrajzi határa keleten. – Pannonia 7(3-4): 354-358.
- HORVÁT A. O. (1943): „A Mecsekhegység és környékének flórája”-hoz (1941). – Bot. Közl. 40 (1-2): 101-112.
- HORVÁT A. O. (1944): Pótlások a Mecsekhegység és környékének flórájához II. – Bot. Közl. 41 (3-5): 149-152.
- HORVÁT A. O. (1951): Délkelet-Dunántúl növényföldrajza. – Földr. Könyv- és Térk. Ért. 2/7-9: 121-134.
- HORVÁT A. O. (1956): Pótlások a Mecsekkörnyék flórájának ismeretéhez. – Bot. Közl. 46 (3-4): 315-316.
- HORVÁT A. O. (1958): Pótadatok a Mecsek hegység és környékének flórájához. – Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 2(1957): 163-180.
- HORVÁT A. O. (1959): A Pécs-környéki szőlők és gyümölcsösök eredeti vegetációja. – Bot. Közl. 48 (1-2): 95-99.
- HORVÁT A. O. (1960): Mecsek-környéki rétek. – Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 5: 53-65.
- HORVÁT A. O. (1962): Anthropogén-hatás a Mecsekkörnyék vegetációjára. – Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, (1961): 45-48.
- HORVÁT A. O. (1972): Die Vegetation des Mecsekgebirges und seiner Umgebung. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- HORVÁT A. O. (1975): Pótlások és kiegészítések „A Mecsek-hegység és déli síkjának növényzete” ismeretéhez (1942-1971) I. – Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 17-18 (1972-1973): 15-32.
- HORVÁT A. O. (1976): Pótlások és kiegészítések „A Mecsek hegység és déli síkjának növényzete” ismeretéhez, 1942-1971. – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 10: 23-46.
- HORVÁT A. O. (1981): *Potentillo-Quercetum* (sensu latissimo) Wälder III. – Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 25: 31-68.
- HULINA N. (1979): Korovna vegetacija vinogradarskih površina u isto nom dijelu Medvednice. – 2. Kongres Ekologa Jugoslavije, Zagreb, 527-535.
- HUNYADI K. (1988): Szántóföldi gyomnövények és biológiájuk. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- HÜGIN G. (1956): Wald-, Grünland-, Acker- und Rebenwuchssorte im Markgräfler Land. – Dissertation, Ms., Freiburg.

- HÜPPE J., HOFMEISTER H. (1990): Syntaxonomische Fassung und Übersicht über die Ackerunkrautgesellschaften der Bundesrepublik Deutschland. – *Berichten der Reinhold Tüxen-Gesellschaft* 2: 61-81.
- JACKSON D. A. (1993): Stopping rules in principal components analysis: a comparison of heuristic and statistical approaches. – *Ecology* 74: 2204-2214.
- JAKUCS P. (1974): A potenciális vegetáció és táji értékelése a Dél-Dunántúlon. – *Földrajzi Értesítő* 23(3): 295-300.
- JAKUCS P., PRÉCSÉNYI I. (1981): A fitocönózisok. In: HORTOBÁGYI T., SIMON T. (szerk.): *Növényföldrajz, társulástan és ökológia*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- JAROLÍMEK I., ZALIBEROVÁ M., MUCINA L., MOCHNACKÝ S. (1997): *Rastlinné spolo enstvá Slovenska. 2. Synantropná vegetácia*. – Veda Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied, Bratislava.
- JURKO A. (1964): Príspevok k burinovým spolo enstvám východoslovenských viníc. – *Biologia* 19: 871-873.
- KÁROLYI A., PÓCS T. (1968): Délnyugat-Dunántúl flórája I. *Acta Acad. Paedago. Agri. – Nova Series* 6: 329-390.
- KÄSTNER A., JÄGER E., SCHUBERT R. (2001): *Handbuch der Segetalpflanzen Mitteleuropas*. – Springer Verlag, Wien, New York.
- KEVEY B. (1985): Fragmentális szurdokerdők a Villányi-hegységben. – *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve*, 29 (1984): 23-28.
- KEVEY B. (1987): A Villányi-hegység bükkösei. – *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve*, 30-31 (1985-86): 7-9.
- KEVEY B. (1988): Útmutató a TTSZ örök részére a Dél-dunántúli OKTH Felügyelőség működési területén elterjedt veszélyeztetett, védett, fokozottan védett növényeiről. Pécs.
- KEVEY B. (1991): Új adatok a Keleti-Mecsek flórájához. – *Folia Comloensis* 4: 11-20.
- KEVEY B. (2003): A *Chaerophyllum aureum* L. magyarországi elterjedése. – *Kitaibelia* 8 (1): 29-34.
- KEVEY B., BORHIDI A. (1998): Top-forest (*Aconito anthorae-Fraxinetum ornii*) a special ecotonal case in the phytosociological system (Mecsek Mts. South Hungary). *Acta Bot. Hung.* 41: 27-121.
- KEVEY B., BORHIDI A. (2005): The acidophilous forests of the Mecsek and their relationship with the Balkan-Pannonian acidophilous forests. – *Acta Bot. Hung.* 47 (3-4): 273-368.
- KEVEY B., HORVÁT A. O. (2000): Pótlások és kiegészítések „A Mecsek-hegység és déli síkjának növényzete” ismeretéhez (1972-2000). – *Folia Comloensis* 9: 5-70.
- KISS Á. (1961-62): A móri borvidék gyomvegetációja és a vegyszeres gyomirtás problémái. – *Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve* 9: 137-152.
- KISS Á. (1965): Újabb eredmények a szőlőgyomok vegyszeres gyomirtásában. – *Növényvédelem* 1(6): 34-43.
- KOPECKÝ K., HEJNÝ S. (1974): A new approach to the classification of antropogenic plant communities. – *Vegetatio* 29: 17-20.
- KOVÁCS F. (1991): A demjéni szőlőterületek gyomtársulásainak vizsgálata. – *Az Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, Sectio Biologicae* 20: 37-47.
- KOVÁCS J. A. (1995): Lágyszárú növénytársulásaink rendszertani áttekintése. – *Tilia* 1: 86-144.
- KOVÁCS M. (1998): *Növényföldrajz*. In: TURCSÁNYI G. (szerk.): *Mezőgazdasági növénytan*. – Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 377-436.
- KOZMA P. (2002): *A szőlő és termesztése I. A második kiadás változatlan utánnomása*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- LEGENDRE P., LEGENDRE L. (1998): *Numerical ecology. Edition 2*. – Elsevier, Amsterdam.
- LEHMANN A. (1970): A mecseki szén- és kőbányák meddőhányóinak növényzete. – *Dunántúli Tudományos Gyűjtemény* 94, *Series Geographica* 42: 153-184.
- LEHMANN A. (1971): *A Zselic természeti földrajza*. – MTA Dunántúli Tudományos Intézet. *Közlemények* 15: 1-100 + Függelék 1-40.

- LEHMANN A. (1972): A mecseki szén- és kőbányák meddőhányóinak termőhely-jellemzése és hasznosítási lehetőségei. Dunántúli Tudományos Gyűjtemény 111, Series Geographica 47: 153-184.
- LEHMANN A. (1979a): A Villányi-hegység földrajzi jellemzői. – Földrajzi Közlemények (4)1979: 276-281.
- LEHMANN A. (1979b): A bányászat ökológiai – elsősorban növény- és talajtani – hatása Pécs területén. – Pécsi Tanárképző Főiskola Földrajz Tanszéke, Pécs.
- LEHMANN A. (1981): A Dunántúli-dombság florisztikai, növényföldrajzi jellege és területbeosztása. In: PÉCSI M. (szerk.): A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 212-228.
- LEHMANN A. (1995): Földrajzi tanulmányutak a Mecseken és környékén. – JPTE, Pécs.
- LINCK O. (1952): Das Unkraut im Weinberg. – Aus der Heimat 60: 241-248.
- LINCK O. (1954): Der Weinberg als Lebensraum. Am Beispiel des Neckarlands. (Schriften des Deutschen Naturkundever. N.F. Band 17.) – Rau, Öhringen.
- LOSOSOVÁ Z., DANIHELKA J., CHYTRÝ M. (2003): Seasonal dynamics and diversity of weed vegetation in tilled and mulched vineyards. – Biologia, Bratislava, 58 (1): 49-57.
- LOSOSOVÁ Z. (2004): Weed vegetation in southern Moravia (Czech Republic): a formalized phytosociological classification. – Preslia 76: 65-85.
- LOVÁSZ Gy. (1977): Baranya Megye Természeti Földrajza. – Baranya Megyei Levéltár, Pécs.
- LOVÁSZ Gy. (1979): A felszínfejlődés hatása a rétegvizekre a Mecsekben és a Tolna-Baranyai-dombságon. – Földrajzi Értesítő, 293-305.
- LOVÁSZ Gy. (2003): Magyarország természetföldrajza III. Tájföldrajz. Egyetemi tankönyv. – PTE TTK, Pécs.
- LOVÁSZ Gy., WEIN Gy. (1974): Délkelet-Dunántúl Geológiája és Felszínfejlődése. – Baranya Megyei Levéltár, Pécs.
- LÓCZY D., NYIZSALOVSKI R. (2005): Borvidékeink földhasználat-változásainak tájökölógiai értékelése. Tájökölógiai Lapok 3 (2): 243-252.
- MAROSI S., SOMOGYI S. (szerk.) (1990): Magyarország kistájainak katasztere II. Mecsek és Tolna-Baranyai-dombság. – MTA FKI, Budapest, 547-593.
- MAROSI S., SZILÁRD J. (1981): A talajok általános jellemzése. In: PÉCSI M. (szerk.): A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). Akadémiai Kiadó, Budapest, 249-272.
- MAYER M. (1859): Die Flora des Fünfkirchner Pflanzengebietes. – Pécsi Kath. Főgymnasium Programmja (1858-1859): 23-47.
- MIHÁLY B., NÉMETH I. (2001): Szőlők és gyomnövényeik három vulkáni tanúhegyen. – Gyomnövények, gyomirtás 2 (1): 1-11.
- MIHÁLY B., NÉMETH I. (2004): Gyommonitoring nyugat-dunántúli tanúhegyek szőlőiben. – Magyar gyomkutató és technológia 5 (1): 42-54.
- MIKULÁS J. (1983a): A *Cynodon dactylon* (L.) Pers. visszaszorításának lehetősége szőlőben. – Növényvédelem 19 (6): 269.
- MIKULÁS J. (1983b): A *Convolvulus arvensis* L. leküzdésének lehetősége hormonbázisú gyomirtószerekkel a szőlőben. – Szőlőtermesztés és Borászat 5(3): 2-6.
- MIKULÁS J. (1985): Hormonbázisú gyomirtó szerek káráról és hasznáról szőlőben. – Növényvédelem 19(5): 199-209.
- MIKULÁS J. (2000): Szőlő (*Vitis vinifera* L.). In: HUNYADI K., BÉRES I., KAZINCZI G. (szerk.): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 546-559.
- MIKULÁS J. (2004): A szőlő gyomnövényei és gyomirtása. – Növényvédelem 40 (7): 343-357.
- MIKULÁS J., PÖLÖS E. (1983): *Erigeron canadensis* L. térhódítása szőlőültetvényekben és visszaszorításának lehetőségei. – Növényvédelem 19 (4): 149-154.
- MIKULÁS J., PÖLÖS E. (2004): A betyárkóró (*Conyza canadensis* (L.) Crq.) életforma-változása. – Növényvédelem 40 (1): 27-29.

- MIKULÁS J., PÖLÖS E., VÁRADI GY. (1989): Az allelopátia jelentősége a szőlőtermesztésben. – Szőlőtermesztés és Borászat 11 (1): 13-18.
- MIKULÁS J., PÖLÖS E., VÁRADI GY. (1992): A szőlősorközök takarónövényeinek allelopátiája. – Magyar szőlő- és Borgazdaság, 2(1): 9-11.
- MOCHNACKÝ S. (2000): Syntaxonomy of segetal communities of Slovakia. – Thaiszia 9(1999): 149-204.
- MORSCHHAUSER T. (1995): Mecseki mézskerülő bükkös. – Tilia 1: 42.
- MORSCHHAUSER T., SALAMON-ALBERT É. (1997): Changes in composition of acidophilous forests on Pécsi-Mecsek hill. In: BORHIDI A., SZABÓ L. (eds.): Studia Phytologica Jubilaria. Dissertationes in honorem jubilantis ADOLF OLIVÉR HORVÁT Doctor Academiae in annoversario nonagesimo nativitatis 1907-1997. – JPTE, Pécs, 145-151.
- MUCINA L., GRABHERR G., ELLMAUER T. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs I. Anthropogene Vegetation. – Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, New York.
- NAGY M. (2001): *Lactuca serriola* Torn. (keszegsaláta) elterjedése Szabolcs-Szatmár-Bereg megye almaültetvényeiben. – Gyomnövények, Gyomirtás 2 (1): 16-20.
- NEILREICH A. (1866): Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen nebst einer pflanzengeografischen Uebersicht. Zweiter Theil. Familien, Gattungen und Arten der Flora von Ungarn und Slavonien. – Wilhelm Braumüller, Wien.
- NENDTVICH K. (1836): Dissertatio inaug. historico-naturalis exhibens enumerationem plantarum in territorio Quinque-Ecclesiensi sponte crescentium. Budae.
- NENDTVICH T. (1846): Pécs környékének viránya. – Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűlésének Munkálatai, 6: 288-291.
- NÉMETH I. (1977): Szőlőterületek gyomösszetételének változása vegyszeres gyomirtás hatására Eger környékén. Növényvédelem 13 (2): 64-68.
- NÉMETH I. (1985): Szőlők gyomflórájának vizsgálata. – Növényvédelem 21 (6): 252-257.
- NÉMETH I., MIHÁLY B., SZABÓ M., VARGA I. (2004): Szőlőültetvények környezetbarát gyomszabályozása természetes alapanyagú talajtakaró anyaggal. – Magyar Gyomkutatás és Technológia 5(1): 76-85.
- NIKLFIELD H. (1971): Bericht über die kartierung der Flora Mitteleuropas. – Taxon 20 (4): 545-571.
- ORGIS K. (1977): Die Weinbergunkrautgesellschaften im Gebiet des Mittleren Keupers in Franken, besonders im Hinblick auf die Auswirkungen der Flurbereinigung. – Hoppea 36 (1): 193-246.
- PÁL R. (2002a): Az *Androsace maxima* L. előfordulása a mecseki flórajárás területén. In: SALAMON-ALBERT É. (szerk.): Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón – PTE Növénytani Tanszék, Pécs, 275-282.
- PÁL R. (2002b): Gyomflorisztikai ritkaságok a Mecseki flórajárás területéről. – Kitaibelia 7 (2): 225-230.
- PÁL R. (2004a): Unkrautflora im Weinbau Süd-Ungarns. Z. Pflanzenkrankh. – Pflanzenschutz 19: 83-90.
- PÁL R. (2004b): Invasive Plants threaten Segetal Weed Vegetation of South-Hungary. – Weed Technol. 18: 1314-1318.
- PÁL R., PINKE Gy. (2005): Redlist of the Hungarian vineyard weeds. In: XVII Internati. Bot. Congr., Vienna, 574.
- PÁL R. (2006): Verbreitung und Assoziationsverhältnisse von Zwiebelgeophyten in den Weinbergen Süd-Ungarns. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz 20: 619-626.
- PÁL R. (2006b): A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék szőlőültetvényeinek gyomvegetációja. – Ph.D. disszertáció, Pécs.
- PÁL R. (2006c): A magyarországi szőlők ritka gyomnövényei. – Acta Agronomica Óváriensis 48 (2): 127-135.
- PINKE Gy. (1999): Veszélyeztetett szegetális gyomnövények és fenntartásuk lehetőségei európai tapasztalatok alapján. – Kitaibelia 4: 95-110.
- PINKE Gy. (2000a): A vetett növény és a differenciális fajok jelentősége a gyomtársulások leírásában. – Kitaibelia 5(2): 319-330.

- PINKE Gy. (2000b): Die Ackerwildkraut-Gesellschaften extensiv bewirtschafteter Felder in der Kleinen Ungarischen Tiefebene. – *Tuexenia* 20: 335-364.
- PINKE Gy. (2007): Die Ackerwildkraut-Gesellschaften extensiv bewirtschafteter Felder im Transdanubischen Mittelgebirge und dem Westungarischen Randgebiet. – *Tuexenia* 27: (szóbeli közlés).
- PINKE Gy., PÁL R. (2005): Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme. – Alexandra, Pécs.
- PINKE Gy., PÁL R. (2006): Somogy szántóföldi gyomvegetációja. – *Natura Somogyiensis* 9: 63-78.
- PODANI J. (1997): Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelmeibe. – Scientia Kiadó, Bp.
- PODANI J. (2001): SYN-TAX 2000, Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics, User's Manual. – Scientia Kiadó, Budapest.
- PODANI J. (2005): Multivariate exploratory analysis of ordinal data in ecology: pitfalls, problems and solutions. – *J. Veg. Sci.* 16: 497-510.
- PODANI J. (2006): Braun-Blanquet's legacy and data analysis in vegetation science. – *J. Veg. Sci.* 17: 113-117.
- POLDINI L., ORIOLO G., MAZZOLINI G. (1998): The segetal vegetation of vineyards and crop fields in Friuli-Venezia Giulia (NE Italy). – *Studia Geobotanica* 16: 5-32.
- POSCHLOD P., WALLISDE VRIES M. F. (2002): The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands - lessons from the distant and recent past. – *Biol. Conserv.* 104: 361-376.
- POTT R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. – Aufl. Eugen Ulmer Stuttgart.
- PÓCS T. (1981): Növényföldrajz. In: HORTOBÁGYI T., SIMON T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 27-166.
- PÖLÖS E., MIKULÁS J., LEHOCZKI E., LASKAY G. (1986): Triazin rezisztens betyárkóróval (*Conyza canadensis*) fertőzött szőlőültetvények gyomirtása herbicidrezisztencia kutatás eredményei alapján. – *Szőlőtermesztés és Borászat* 8 (3): 16-20.
- PRISZTER SZ. (1960): Adventív gyomnövényeink terjedése. A Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia Kiadványai 7. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- PRISZTER SZ., BORHIDI A. (1967): A Mecseki flórájárás (Sopanicum) flórájához I. – *Bot. Közl.* 54 (3): 149-164.
- PURGAR D. D., HULINA N. (2004): Vineyard weed flora in the Jastrebarsko area (NW Croatia). – *Acta Bot. Cro.* 63(2): 113-123.
- PURGER D. (2002): Adatok a Baranyai-, a Geresdi- és Szekszárdi-dombság flórájához. In: SALAMON-ALBERT É. (szerk.): Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón, – PTE Növénytani Tanszék, Pécs, 283-296.
- RAUH W., HANF M. (1983): Unkräuter. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart.
- RAJKAI K. (1990): Talajok. In: MAROSI S., SOMOGYI S. (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere II. Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék. – MTA FKI, Budapest, 547-593.
- REISINGER P. (1974): Az őszi búza vegyszeres gyomirtása Baranya megyében. – Doktori értekezés, Pécs.
- REISINGER P., NAGY S., SÁRKÁNY V. (2003): Gyomflóra vizsgálatok őszi búzában 10 éves monokultúrás kukoricatermesztést követően. – *Magyar Gyomkutatás és Technológia* 4 (2): 57-63.
- REMUND U., NIGGLI U., BOLLER E. F. (1989): Faunistische und botanische Erhebungen in einem Rebberg der Ostschweiz. – *Landwirtschaft Schweiz* 2: 393-408.
- REMUND U., GUT D., BOLLER E. F. (1992): Beziehungen zwischen Begleitflora und Arthropodenfauna in Ostschweizer Rebbergen. – *Schweiz. Z. Obst. Wein.* 128 (101): 527-540.
- ROCHOW M. (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. Pflanzensoziologie 8. – Fischer, Jena.
- RODWELL J. S., SCHAMINÉE J. H. J., MUCINA L., PIGNATTI S., DRING J., MOSS D. (2002): The Diversity of European Vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats. Wageningen, NL. EC-LNV. Report EC-LNV nr. 2002/054.

- ROSER W. (1962): Vegetations- und Standortsuntersuchungen im Weinbaugebiet der Muschelkalktäler Nordwürttembergs. – Veröffentlichung der Landesstellen Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 30: 31-151.
- ROTHMALER W. (2000): Exkursionflora von Deutschland, Band 3, Gefäßpflanzen: Atlasband. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin.
- SCHNEIDER C., SUKOPP U., SUKOPP H. (1994): Biologisch-ökologische Grundlagen des Schutzes gefährdeter Segetalpflanzen. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 26, Bonn-Bad Godersberg.
- SENDTKO A. (1999): Die Xerothermvegetation brachgefallener Rebflächen im Raum Tokaj (Nordost-Ungarn) - pflanzensoziologische und populationsbiologische Untersuchungen zur Sukzession. – Phytocoenologia 29 (3): 345-448.
- SIMON T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- SIMOR F. (1935): Pécs éghajlata. I. kötet. – Geographia Pannonica 16: 1-132.
- SIMOR F. (1938): Pécs éghajlata. II. kötet. – Geographia Pannonica 31: 1-152.
- SIMONKAI L. (1876): Adatok Magyarhon edényes növényeihez. – Matematikai és Természettudományi Közlemények 11 (1873): 157-211.
- SOMOGYI S. (1990): Vízrajz. In: MAROSI S., SOMOGYI S. (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere II. Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék. – MTA FKI, Budapest, 547-593.
- Soó R. (1960): Magyarország új florisztikai-növényföldrajzi felosztása. – MTA Biológiai Csoportjának Közleményei 4: 43-70.
- Soó R. (1962): Növényföldrajz. – Tankönyvkiadó, Budapest.
- Soó R. (1964-1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I-VI. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- STEINBERG B. (1982): Kurzzeit- und Dauerbegrünung in Hang- und Steillagen. Der deutsche Weinbau 36: 1070-1074.
- Sz. NAGY L. (1999): A szőlőtermesztés ökológiai tényezői. In: BÉNYEI F., LŐRINCZ A., SZ. NAGY L. (szerk.): Szőlőtermesztés. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 270-290.
- SZABÓ M., NÉMETH I., MIHÁLY B. (2004): Weed flora in vineyards of Tokaj. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz 19: 215-219.
- SZABÓ P. Z. (1957): Délkelet Dunántúl felszínfejlődési kérdései. – Földrajzi Értesítő, 397-411.
- TIMÁR L. (1950): A Tiszameder növényzete Szolnok és Szeged között. – Ann. Biol. Univ. Debreceniensis 1 (7): 72-145.
- TIMÁR L., BODROGKÖZY GY. (1959): Die pflanzengeographische Karte von Tiszazug. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 5 (1-2): 203-232.
- TOPIČ J. (1978): Fitocenološka istra ivanija korovne vegetacije okopavina isto ne podravine. – Acta Bot. Cro. 37: 149-157.
- TÓTH I. ZS. (2002): A Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzetben és közvetlen környékén megfigyelt védett növények III. (2000-2001). – Folia Comloensis 11: 111-123.
- TÖTTÖS G. (1987): A szekszárdi szőlő és bor. – Szekszárdi Nyomda, Szekszárd.
- TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M., WEBB D. A. (eds.) (1976): Flora Europaea IV. – Cambridge University Press.
- TÜXEN R., ELLENBERG H. (1937): Der systematische und Ökologische Gruppenwert. Ein Beitrag zur Begriffsbildung und Methodik der Pflanzensoziologie. Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgemeinschaft 3: 171-184.
- UBRIZSY G. (1949): Magyarország ruderális gyomszövetkezetei, tekintettel a mezőgazdasági vonatkozásokra. – Mezőgazdasági Tudományos Közlemények 1: 87-123.
- UBRIZSY G. (1967a): Recherches sur la végétation de mauvaises herbes des vignes en Hongrie. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 13(3-4): 325-354.
- UBRIZSY G. (1967b): A vegyszeres gyomirtás jelentősége a hazai szőlőkben. – Növényvédelmi Kutatóintézet Évkönyve (1965-1967) 10 (1): 35-55.



- UBRIZSY G., CSONGRÁDY M. (1963): A Hungazin szerekkel végzett vegyszeres gyomirtás kétévi tapasztalatai. – Kísérletügyi Közlemények 56 (2): 3-19.
- UJVÁROSI M. (1970): II. Országos szántóföldi gyomfelvételezés. – Növényvédelem 6: 274-278.
- UJVÁROSI M. (1973a): Gyomnövények. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- UJVÁROSI M. (1973b): Gyomirtás. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- VADÁSZ E. (1935): A Mecsekhegység. Magyar Tájak Földtani Leírása I. – Magyar Királyi Földtani Intézet, Budapest.
- VILČEKOVÁ F. (1981): Unkrautgesellschaften des Verbandes *Fumario-Euphorbion* Görs 1966 in den kleinkarpatischen Weinbieten. – Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen. Bot. 28: 19-29.
- VÖRÖSS L. Zs. (1962): Új gyomnövények Dél-Baranyában. – Pécsi Műszaki Szemle 7 (4): 23-26.
- VÖRÖSS L. Zs. (1963a): Újabb florisztikai adatok Dél-Dunántúlról. – Pécsi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei 1963: 265-270.
- VÖRÖSS L. Zs. (1963b): A pécsújhegyi Palahegy növényzete. – Pécsi Műszaki Szemle 8 (1): 24-26.
- VÖRÖSS L. Zs. (1964): A pécsújhegyi salakhegy pormentesítése növényzettel. – Pécsi Műszaki Szemle 9(1): 6-14.
- VÖRÖSS L. Zs. (1971): Néhány újabb adat Baranya flórájához II. – Bot. Közl. 58 (1): 46.
- WERNER W., KNEITZ G. (1978): Die Fauna der Mitteleuropäischen Weinbaugebiete und Hinweise auf die Veränderungen durch Flurbereinigungsmaßnahmen und technisierte Bewirtschaftungsweisen. – Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch 55: 582-634.
- WILMANN O. (1975): Wandlungen des Geranio-Allietum in den Kaiserstühler Weinbergen? Pflanzensoziologische Tabellen als Dokumente. Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 34: 429-443.
- WILMANN O. (1989): Vergesellschaftung und Strategie-Typen von Pflanzen mitteleuropäischer Rebkulturen. – Phytocoenologia 18 (1): 83-128.
- WILMANN O. (1990): Weinbergvegetation am Steigerwald und ein Vergleich mit der im Kaiserstuhl. – Tuexenia 10: 123-135.
- WILMANN O. (1992): Lebensräume - Lebensformen, krautige Pflanzen im Rebberg. – Biologie in unserer Zeit 22 (2): 107-109.
- WILMANN O. (1993): Plant strategy types and vegetation development reflecting different forms of vineyard management. – J. Veg. Sci. 4: 235-240.
- WILMANN O. (1995): Ein Vergleich der Texturen von Weinbergsgesellschaften im Elsaß und in Südfrankreich. – Carolea 53: 55-66.
- WILMANN O. (1999): Lebensweisen der Pflanzen der Rebflur - Befunde und Gedanken zur Strategie und Ephemorie. – Carolea 57: 9-18.
- WILMANN O., BOGENRIEDER A. (1991): Phytosociology in vineyards - results, problems, tasks. In: ESSER G., OVERDIECK D. (eds.): Modern Ecology: Basic and Applied Aspects. – Elsevier, Amsterdam, London, New York, Tokyo, 399-441.
- WILMANN O., BOGENRIEDER A. (1992): Das Geranio-Allietum in der oberelsässischen Rebflur. Bauhinia 10: 99-114.
- ZAJ C A. (1987a): Studies on the origin of archaeophytes in Poland. II. Taxa of Mediterranean and Atlantic-Mediterranean origin. – Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego Prace Botaniczne 14: 7-50.
- ZAJ C A. (1987b): Studies on the origin of archaeophytes in Poland. III. Taxa of Irano-Turanian, Euro-Siberian-Irano-Turanian and Mediterranean-Irano-Turanian origin. – Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot. 15: 93-129.
- ZAJ C A. (1988): Studies on the origin of archaeophytes in Poland. IV. Taxa of Pontic-Pannonian, Mediterraneo-South Asiatic and Middle European origin. Archaeophyta anthropogena. Archaeophyta resistentia. Archaeophytes of unknown origin. – Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot. 17: 23-51.
- ZANATHY G. (1999): Magyarország borvidékei. In: BÉNYEI F., LŐRINCZ A., SZ. NAGY L. (szerk.): Szőlőtermesztés. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 294-318.

1. táblázat: A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék éghajlati adatai  
(Marosi és Somogyi 1990 alapján).

| Kistáj csoport   | Kistáj               | Évi napfénytartam (h) | Hőmérséklet évi átlaga (C <sup>o</sup> ) | Évi csapadék-összeg (mm) | Ariditási index | Uralkodó szélirány |
|------------------|----------------------|-----------------------|--|--------------------------|-----------------|--------------------|
| Mecsek-vidék     | Mecsek-hegység       | 2060-2080             | 9,5-10                                   | 680-800                  | 0,88-1,03       | ÉNy                |
|                  | Baranyai-Hegyhát     | 2000-2050             | 9,5-10                                   | 710-800                  | 0,88-0,99       | ÉNy                |
| Tolnai-dombság   | Völgység             | 2000-2050             | 10                                       | 710-730                  | 0,96-0,99       | É, ÉNy             |
|                  | Tolnai Hegyhát       | 2050                  | 10-10,4                                  | 600-730                  | 0,96-1,17       | ÉNy                |
|                  | Szekszárdi-dombság   | 2050-2060             | 10,2-10,5                                | 650-710                  | 0,99-1,03       | ÉNy, É             |
| Baranyai-dombság | Pécsi-síkság         | 2050                  | 10                                       | 680-690                  | 1,02-1,04       | É, ÉK              |
|                  | Geresdi-dombság      | 2050-2060             | 9,7-10                                   | 660-700                  | 1,00-0,07       | É, ÉNy             |
|                  | Villányi-hegység     | 2060                  | 10,5                                     | 670-690                  | 1,02-1,05       | ÉNy                |
|                  | Dél-Baranyai-dombság | 2060                  | 9,5-10,8                                 | 650-700                  | 0,99-1,08       | ÉNy                |
| Zselic           | Észak-Zselic         | 1980-2020             | 10                                       | 730-760                  | 0,93-0,96       | É, D               |
|                  | Dél-Zselic           | 1950-2000             | 10                                       | 710-740                  | 0,95-0,99       | É, D               |

2. táblázat: A kutatás éveinek havi és évi átlagos hőmérsékleti adatai Pécsen (C<sup>o</sup>-ban)  
(Az OMSZ adatai alapján)

| Hónap \ Év   | Év           |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              | 2000         | 2001         | 2002         | 2003         | 2004         | 2005         |
| január       | -1,6         | 1,8          | 0,2          | -1,2         | -1,7         | 0,7          |
| február      | 4,1          | 4,1          | 5,7          | -3,5         | 2,1          | -2,1         |
| március      | 6,4          | 8,7          | 8,3          | 6,4          | 5,3          | 5,8          |
| április      | 10,6         | 10,3         | 10,9         | 10,5         | 11,3         | 11,0         |
| május        | 17,6         | 17,9         | 18,3         | 19,8         | 14,5         | 16,3         |
| június       | 21,1         | 17,6         | 18,5         | 23,6         | 18,7         | 19,1         |
| július       | 20,4         | 20,9         | 21,0         | 22,3         | 19,8         | 20,8         |
| augusztus    | 23,6         | 22,5         | 22,1         | 24,5         | 21,0         | 18,7         |
| szeptember   | 16,4         | 14,5         | 15,5         | 16,9         | 15,8         | 18,6         |
| október      | 11,8         | 14,0         | 11,5         | 8,8          | 12,8         | 11,4         |
| november     | 4,5          | 3,5          | 8,3          | 7,5          | 6,1          | 6,2          |
| december     | 2,9          | -4,0         | 0,2          | 1,5          | 1,4          | 0,6          |
| <b>Átlag</b> | <b>11,48</b> | <b>10,98</b> | <b>11,71</b> | <b>11,43</b> | <b>10,59</b> | <b>10,59</b> |

3. táblázat: A kutatás éveinek havi és évi csapadékösszegei Pécssett (mm-ben)  
(Az OMSZ adatai alapján)

| <b>Év</b>       | <b>2000</b> | <b>2001</b> | <b>2002</b> | <b>2003</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Hónap</b>    |             |             |             |             |             |             |
| január          | 15          | 65          | 9           | 47          | 37          | 4           |
| február         | 15          | 4           | 51          | 20          | 64          | 37          |
| március         | 35          | 81          | 4           | 4           | 28          | 57          |
| április         | 59          | 30          | 111         | 9           | 102         | 71          |
| május           | 44          | 26          | 101         | 34          | 94          | 49          |
| június          | 52          | 142         | 55          | 53          | 102         | 24          |
| július          | 58          | 48          | 97          | 75          | 19          | 127         |
| augusztus       | 23          | 31          | 86          | 50          | 136         | 114         |
| szeptember      | 52          | 132         | 96          | 32          | 50          | 94          |
| október         | 18          | 13          | 47          | 100         | 77          | 11          |
| november        | 61          | 54          | 37          | 63          | 65          | 42          |
| december        | 36          | 26          | 31          | 32          | 48          | 72          |
| <b>Összesen</b> | <b>468</b>  | <b>652</b>  | <b>725</b>  | <b>519</b>  | <b>822</b>  | <b>702</b>  |

4. táblázat: A Mecsek és a Tolna-Baranyai-dombvidék felosztása és a dolgozat szempontjából fontos területhasznosítási adatai (Balogh és mts. 1990 alapján)

| <b>Kistájcsoport</b> | <b>Kistáj</b>        | <b>Terület km<sup>2</sup></b> | <b>Települések száma</b> | <b>Szőlő (%)</b> | <b>Szántó (%)</b> |
|----------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|
| Mecsekvidék          | Mecsek-hegység       | 350                           | 24                       | 6                | 18                |
|                      | Baranyai-Hegyhat     | 200                           | 24                       | 2,5              | 40                |
| Tolnai-dombság       | Völgység             | 450                           | 31                       | 0,5              | 66,7              |
|                      | Tolnai-Hegyhat       | 600                           | 26                       | 1,3              | 69                |
|                      | Szekszárdi-dombság   | 150                           | 13                       | 16               | 44                |
| Baranyai-dombság     | Pécsi-síkság         | 50                            | 2                        | 1                | 50                |
|                      | Geresdi-dombság      | 100                           | 5                        | 1                | 25,5              |
|                      | Villányi-hegység     | 50                            | 4                        | 28               | 18                |
|                      | Dél-Baranyai-dombság | 1250                          | 118                      | 3,2              | 77,7              |
| Zselic               | Észak-Zselic         | 700                           | 51                       | 3,6              | 46,6              |
|                      | Dél-Zselic           | 500                           | 43                       | 1,4              | 64,4              |

5. táblázat: A talajminta-vizsgálati eredmények.

| Társulás                          | Gyűjtés helye | Fogyott víz (ml) | Arany-féle kötöttség |               | Kémhatás            |        |
|-----------------------------------|---------------|------------------|----------------------|---------------|---------------------|--------|
|                                   |               |                  | Kötöttségi szám      | Fizikai típus | pH H <sub>2</sub> O | pH KCl |
| <i>Ornithogalo-Muscarietum</i>    |               |                  |                      |               |                     |        |
|                                   | Kölesd        | 17,6             | 35,2                 | Könnyű vályog | 7,9                 | 7,47   |
|                                   | Diósberény    | 20,1             | 40,2                 | Vályog        | 7,65                | 7,24   |
|                                   | Kistormás     | 21,5             | 43,0                 | Nehéz vályog  | 7,79                | 7,42   |
|                                   | Miszla        | 20,5             | 41,0                 | Vályog        | 7,85                | 7,44   |
|                                   |               |                  |                      | átl.:         | 7,80                | 7,39   |
| <i>Lamio-Stellarietum typicum</i> |               |                  |                      |               |                     |        |
|                                   | Bonyhád       | 22,0             | 44,0                 | Nehéz vályog  | 7,58                | 7,11   |
|                                   | Báta          | 18,6             | 37,2                 | Vályog        | 7,91                | 7,48   |
|                                   | Diósberény    | 20,5             | 41,0                 | Vályog        | 7,42                | 6,93   |
|                                   | Máriagyűd     | 19,9             | 39,8                 | Vályog        | 7,84                | 7,35   |
|                                   | Villány       | 21,7             | 43,4                 | Nehéz vályog  | 7,41                | 6,86   |
|                                   | Túrony        | 20,0             | 40,0                 | Vályog        | 7,34                | 6,9    |
|                                   | Csarnóta      | 19,6             | 39,2                 | Vályog        | 7,43                | 7,07   |
|                                   | Kakasd        | 21,0             | 42,0                 | Nehéz vályog  | 7,63                | 7,04   |
|                                   | Szekszárd     | 21,3             | 42,6                 | Nehéz vályog  | 7,67                | 7,19   |
|                                   |               |                  |                      | átl.:         | 7,58                | 7,10   |
| <i>seneciosum vernalis</i>        |               |                  |                      |               |                     |        |
|                                   | Alsóbörzsöny  | 20,6             | 41,2                 | Vályog        | 7,26                | 6,82   |
|                                   | Dunaszekcső   | 18,7             | 37,4                 | Vályog        | 7,72                | 7,32   |
|                                   | Harc          | 20,1             | 40,2                 | Vályog        | 7,94                | 7,46   |
|                                   | Bonyhád       | 18,2             | 36,4                 | Könnyű vályog | 7,69                | 7,18   |
|                                   | Mucsfa        | 18,2             | 36,4                 | Könnyű vályog | 6,8                 | 5,89   |
|                                   | Bonyhádvarasd | 19,0             | 38,0                 | Vályog        | 7,82                | 7,33   |
|                                   | Szekszárd     | 19,5             | 39,0                 | Vályog        | 7,78                | 7,06   |
|                                   |               |                  |                      | átl.:         | 7,57                | 7,01   |
| <i>anthriscosum cerefolii</i>     |               |                  |                      |               |                     |        |
|                                   | Báta          | 20,3             | 40,6                 | Vályog        | 7,65                | 7,25   |
|                                   | Báta          | 17,5             | 35,0                 | Könnyű vályog | 8,05                | 7,57   |
|                                   | Dunaszekcső   | 19,9             | 39,8                 | Vályog        | 7,65                | 7,2    |
|                                   | Dunaszekcső   | 19,4             | 38,8                 | Vályog        | 7,76                | 7,26   |
|                                   |               |                  |                      | átl.:         | 7,78                | 7,32   |
| <i>vicietosum sordidae</i>        |               |                  |                      |               |                     |        |
|                                   | Villány       | 18,6             | 37,2                 | Vályog        | 7,92                | 7,11   |
|                                   | Villány       | 17,5             | 35,0                 | Könnyű vályog | 7,18                | 6,37   |
|                                   | Siklós        | 20,6             | 41,2                 | Vályog        | 7,77                | 7,22   |
|                                   | Máriagyűd     | 19,3             | 38,6                 | Vályog        | 7,88                | 7,28   |
|                                   | Máriagyűd     | 19,3             | 38,6                 | Vályog        | 7,81                | 6,89   |
|                                   | Pellérd       | 19,0             | 38                   | Vályog        | 7,62                | 7,26   |
|                                   | Felsőegerszeg | 20,0             | 40,0                 | Vályog        | 7,58                | 7,13   |
|                                   |               |                  |                      | átl.:         | 7,68                | 7,04   |
| <i>calepinosum irregularis</i>    |               |                  |                      |               |                     |        |
|                                   | Villány       | 19,0             | 38,0                 | Vályog        | 7,74                | 7      |

|                                   |              |      |      |               |      |      |
|-----------------------------------|--------------|------|------|---------------|------|------|
|                                   | Villány      | 22,0 | 44,0 | Nehéz vályog  | 7,81 | 7,2  |
|                                   | Nagyharsány  | 20,2 | 40,4 | Vályog        | 8,02 | 7,37 |
|                                   | Máriagyűd    | 24,0 | 48,0 | Nehéz vályog  | 7,72 | 7,16 |
|                                   | Máriagyűd    | 18,0 | 36,0 | Könnyű vályog | 8,03 | 7,15 |
|                                   | Boda         | 20,7 | 41,4 | Vályog        | 7,66 | 7,13 |
|                                   | Szentmiklós  | 14,4 | 28,8 | Homok         | 7,44 | 7,02 |
|                                   |              |      |      | átl.:         | 7,77 | 7,15 |
| <i>cerastietosum brachypetali</i> |              |      |      |               |      |      |
|                                   | Kárász       | 18,2 | 36,4 | Könnyű vályog | 7,87 | 7,25 |
|                                   | Villány      | 20,2 | 40,4 | Vályog        | 7,17 | 6,43 |
|                                   | Cikó         | 21,3 | 42,6 | Nehéz vályog  | 7,55 | 6,96 |
|                                   | Kozármisleny | 19   | 38,0 | Vályog        | 7,67 | 7,07 |
|                                   | Bószénfa     | 19,5 | 39,0 | Vályog        | 7,87 | 7,16 |
|                                   | Hosszúhetény | 20,5 | 41,0 | Vályog        | 7,81 | 7,16 |
|                                   | Nagyharsány  | 21,0 | 42,0 | Vályog        | 7,83 | 7,27 |
|                                   | Máriagyűd    | 18,3 | 36,6 | Könnyű vályog | 7,92 | 7,19 |
|                                   | Bátaszék     | 18,2 | 36,4 | Könnyű vályog | 7,97 | 7,39 |
|                                   | Ófalu        | 17,6 | 35,2 | Könnyű vályog | 7,87 | 7,12 |
|                                   |              |      |      | átl.:         | 7,75 | 7,10 |
| <i>DC Bromus sterilis</i>         |              |      |      |               |      |      |
|                                   | Kismórág     | 17,6 | 35,2 | Könnyű vályog | 7,91 | 7,46 |
|                                   | Dunaszekcső  | 18,7 | 37,4 | Vályog        | 7,72 | 7,32 |
|                                   | Báta         | 18,3 | 36,6 | Könnyű vályog | 7,9  | 7,44 |
|                                   | Máriagyűd    | 21,1 | 42,2 | Nehéz vályog  | 7,7  | 7,14 |
|                                   | Bátaapáti    | 18,7 | 37,4 | Vályog        | 7,41 | 6,65 |
|                                   |              |      |      | átl.:         | 7,73 | 7,20 |
| <i>Convolvulo-Geranium</i>        |              |      |      |               |      |      |
|                                   | Mozsgó       | 21,0 | 42,0 | Vályog        | 7,04 | 6,3  |
|                                   | Szentmiklós  | 17,7 | 35,4 | Könnyű vályog | 7,43 | 6,85 |
|                                   | Olasz        | 18,0 | 36,0 | Könnyű vályog | 7,9  | 7,38 |
|                                   | Nagyharsány  | 21,0 | 42,0 | Vályog        | 7,83 | 7,27 |
|                                   | Mócsény      | 19,3 | 38,6 | Vályog        | 7,69 | 7,23 |
|                                   |              |      |      | átl.:         | 7,58 | 7,01 |
| <i>Aristolochio-Convolvuletum</i> |              |      |      |               |      |      |
|                                   | Szentmiklós  | 15,3 | 30,6 | Könnyű vályog | 7,44 | 7,2  |
|                                   | Szentmiklós  | 14,6 | 29,2 | Homok         | 7,64 | 7,27 |
|                                   | Szentmiklós  | 13,3 | 26,6 | Homok         | 7,75 | 7,36 |
|                                   | Bátaszék     | 19,2 | 38,4 | Vályog        | 7,81 | 7,28 |
|                                   |              |      |      | átl.:         | 7,66 | 7,28 |
| <i>Lepidietum drabae</i>          |              |      |      |               |      |      |
|                                   | Szekszárd    | 20,0 | 40,0 | Vályog        | 7,83 | 7,35 |
|                                   | Máriagyűd    | 20,0 | 40,0 | Vályog        | 7,87 | 7,18 |
|                                   | Szentmiklós  | 15,5 | 31,0 | Könnyű vályog | 7,81 | 7,37 |
|                                   | Bátaszék     | 17,4 | 34,8 | Könnyű vályog | 7,85 | 7,36 |
|                                   | Kismórág     | 17,7 | 35,4 | Könnyű vályog | 7,97 | 7,43 |
|                                   |              |      |      | átl.:         | 7,87 | 7,34 |
| <i>Filagini-Vulpietum</i>         |              |      |      |               |      |      |
|                                   | Szentmiklós  | 11,6 | 23,2 | Homok         | 6,37 | 5,67 |
|                                   | Kővágószőlős | 13,9 | 27,8 | Homok         | 5,39 | 4,5  |

|                                |                 |      |      |               |      |      |
|--------------------------------|-----------------|------|------|---------------|------|------|
|                                | Szentmiklós     | 13,2 | 26,4 | Homok         | 4,87 | 4,11 |
|                                | Szentmiklós     | 15,5 | 31,0 | Könnyű vályog | 4,76 | 3,83 |
|                                |                 |      |      | átl.:         | 5,35 | 4,53 |
| <i>Convolvulo-Portulacetum</i> |                 |      |      |               |      |      |
|                                | Szentgál        | 18,1 | 36,2 | Könnyű vályog | 7,84 | 7,4  |
|                                | Máriagyűd       | 20,0 | 40,0 | Vályog        | 7,87 | 7,18 |
|                                | Lothárd         | 18,6 | 37,2 | Vályog        | 7,48 | 6,71 |
|                                | Máriakéménd     | 17,7 | 35,4 | Könnyű vályog | 7,81 | 7,4  |
|                                | Dunaszekcső     | 19,9 | 39,8 | Vályog        | 7,66 | 7,15 |
|                                | Kismórág        | 17,0 | 34,0 | Könnyű vályog | 7,93 | 7,38 |
|                                |                 |      |      | átl.:         | 7,77 | 7,20 |
| <i>Amarantho-Chenopodietum</i> |                 |      |      |               |      |      |
|                                | Máriakéménd     | 17,1 | 34,2 | Könnyű vályog | 7,85 | 7,28 |
|                                | Dunaszekcső     | 20,5 | 41,0 | Vályog        | 7,68 | 7,25 |
|                                | Miszla          | 20,5 | 41,0 | Vályog        | 7,85 | 7,44 |
|                                | Máriagyűd       | 20,0 | 40,0 | Vályog        | 7,87 | 7,18 |
|                                |                 |      |      | átl.:         | 7,81 | 7,29 |
| <i>Conyzo-Setarietum</i>       |                 |      |      |               |      |      |
|                                | Olasz           | 18,1 | 36,2 | Könnyű vályog | 7,8  | 7,46 |
|                                | Versend         | 19,3 | 38,6 | Vályog        | 7,71 | 7,19 |
|                                | Bonyhád         | 18,2 | 36,4 | Könnyű vályog | 7,75 | 7,31 |
|                                | Szederkény      | 20,0 | 40,0 | Vályog        | 7,67 | 7,06 |
|                                |                 |      |      | átl.:         | 7,73 | 7,26 |
| <i>Setario-Galinsogietum</i>   |                 |      |      |               |      |      |
|                                | Boldogasszonyfa | 21,1 | 42,2 | Nehéz vályog  | 7,21 | 6,66 |
|                                | Monyoród        | 19,0 | 38,0 | Vályog        | 7,68 | 7,07 |
|                                | Versend         | 20,6 | 41,2 | Vályog        | 7,79 | 7,26 |
|                                | Várdomb         | 22,6 | 45,2 | Nehéz vályog  | 7,62 | 7,25 |
|                                |                 |      |      | átl.:         | 7,58 | 7,06 |
| <i>DC Cynodon dactylon</i>     |                 |      |      |               |      |      |
|                                | Szentmiklós     | 17,0 | 34,0 | Könnyű vályog | 7,25 | 7,1  |
|                                | Mőcsény         | 18,6 | 37,2 | Vályog        | 7,92 | 7,44 |
|                                | Börzsöny        | 17,7 | 35,4 | Könnyű vályog | 7,81 | 7,33 |
|                                | Bonyhádvarasd   | 17,8 | 35,6 | Könnyű vályog | 7,84 | 7,42 |
|                                |                 |      |      | átl.:         | 7,71 | 7,32 |
| <i>Hordeetum murini</i>        |                 |      |      |               |      |      |
|                                | Máriagyűd       | 20,7 | 37,4 | Vályog        | 8,01 | 7,33 |
|                                | Szentmiklós     | 16,7 | 33,4 | Könnyű vályog | 7,73 | 7,33 |
|                                | Zomba           | 16,8 | 33,6 | Könnyű vályog | 7,93 | 7,38 |
|                                |                 |      |      | átl.:         | 7,89 | 7,35 |
| <i>Lolietum perennis</i>       |                 |      |      |               |      |      |
|                                | Máriagyűd       | 18,7 | 37,4 | Vályog        | 8,01 | 7,33 |
|                                | Szentmiklós     | 16,7 | 33,4 | Könnyű vályog | 7,6  | 7,19 |
|                                | Monyoród        | 18,2 | 36,4 | Könnyű vályog | 7,74 | 7,21 |
|                                | Mőcsény         | 19,0 | 38,0 | Vályog        | 7,68 | 7,24 |
|                                |                 |      |      | átl.:         | 7,76 | 7,24 |

|                                  |             |      |      |               |      |      |
|----------------------------------|-------------|------|------|---------------|------|------|
| <i>Erigeronto-Lactucetum</i>     |             |      |      |               |      |      |
|                                  | Szentmiklós | 16,4 | 32,8 | Könnyű vályog | 7,8  | 7,37 |
|                                  | Máriakéménd | 19,2 | 38,4 | Vályog        | 7,97 | 7,47 |
|                                  | Monyoród    | 19,8 | 39,6 | Vályog        | 7,4  | 6,9  |
|                                  | Várdomb     | 17,5 | 35,0 | Könnyű vályog | 7,77 | 7,35 |
|                                  | Zomba       | 19   | 38,0 | Vályog        | 7,94 | 7,59 |
|                                  | Szederkény  | 17,1 | 34,2 | Könnyű vályog | 7,65 | 7,19 |
|                                  |             |      |      | átl.:         | 7,76 | 7,31 |
| <i>DC Erigeron annuus</i>        |             |      |      |               |      |      |
|                                  | Kárász      | 21,7 | 43,4 | Nehéz vályog  | 7,46 | 7,06 |
|                                  | Szulimán    | 18,1 | 36,2 | Könnyű vályog | 7,81 | 7,4  |
|                                  | Szentmiklós | 16,2 | 32,4 | Könnyű vályog | 6,34 | 5,73 |
|                                  | Lothárd     | 21,3 | 42,6 | Nehéz vályog  | 7,03 | 6,4  |
|                                  | Olasz       | 17,6 | 35,2 | Könnyű vályog | 7,85 | 7,36 |
|                                  | Kismórág    | 18,2 | 36,4 | Könnyű vályog | 7,94 | 7,44 |
|                                  |             |      |      | átl.:         | 7,41 | 6,90 |
| <i>Convolvulo-Agropyretum</i>    |             |      |      |               |      |      |
|                                  | Olasz       | 19,9 | 39,8 | Vályog        | 7,76 | 7,43 |
|                                  | Máriakéménd | 18,6 | 37,2 | Vályog        | 7,78 | 7,27 |
|                                  | Ófalu       | 19,3 | 38,6 | Vályog        | 7,15 | 6,37 |
|                                  |             |      |      | átl.:         | 7,56 | 7,02 |
| <i>DC Calamagrostis epigeios</i> |             |      |      |               |      |      |
|                                  | Olasz       | 15,7 | 31,4 | Könnyű vályog | 7,81 | 7,33 |
|                                  | Máriakéménd | 19,1 | 38,2 | Vályog        | 8    | 7,41 |
|                                  | Báta        | 19,3 | 38,6 | Vályog        | 7,89 | 7,46 |
|                                  | Belecska    | 14,8 | 29,6 | Homok         | 6,87 | 6,68 |
|                                  |             |      |      | átl.:         | 7,64 | 7,22 |

6. táblázat: Áttekintő tabella a szőlőtütvények gyomtársulásairól, a fajok konsztanciaértékei szerint (a karakterisztikus és a differenciális fajok keretben, a domináns fajok kövően szerepelnek)

|                         | I   | II  | III | IV  | V  | VI  | VII | VIII  | IX  | X   | XI  | XII | XIII | XIV | XV  | XVI | XVII | XVIII | XIX |    |    |    |     |    |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-------|-----|----|----|----|-----|----|
| I                       |     |     |     |     |    |     |     | VIII  |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| II                      |     |     |     |     |    |     |     | IX    |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| 3                       |     |     |     |     |    |     |     | X     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| 4                       |     |     |     |     |    |     |     | XI    |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| 5                       |     |     |     |     |    |     |     | XII   |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| 6                       |     |     |     |     |    |     |     | XIII  |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| 7                       |     |     |     |     |    |     |     | XIV   |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| III                     |     |     |     |     |    |     |     | XV    |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| IV                      |     |     |     |     |    |     |     | XVI   |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| V                       |     |     |     |     |    |     |     | XVII  |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| VI                      |     |     |     |     |    |     |     | XVIII |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| VII                     |     |     |     |     |    |     |     | XIX   |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
|                         |     |     |     |     |    |     |     |       |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| Ozlop                   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5  | 6   | 7   | 8     | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14  | 15  | 16  | 17   | 18    | 19  | 20 | 21 | 22 | 23  | 24 |
| Felvételek száma        | 13  | 118 | 15  | 7   | 40 | 20  | 36  | 25    | 100 | 15  | 19  | 24  | 90   | 10  | 30  | 35  | 6    | 7     | 25  | 50 | 5  | 90 | 9   | 17 |
| Átlagos gyomborítás     | 54  | 86  | 75  | 97  | 92 | 92  | 80  | 91    | 80  | 67  | 82  | 74  | 80   | 86  | 82  | 81  | 93   | 84    | 93  | 88 | 94 | 89 | 89  | 97 |
| Átlagos fajszám         | 16  | 16  | 17  | 13  | 21 | 22  | 20  | 14    | 18  | 19  | 17  | 20  | 10   | 16  | 17  | 17  | 5    | 15    | 15  | 16 | 21 | 17 | 14  | 10 |
| AC I                    |     |     |     |     |    |     |     |       |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| Muscari racemosum       | V   | r   | .   | .   | I  | .   | .   | .     | r   | .   | .   | .   | .    | .   | .   | .   | .    | .     | .   | .  | .  | .  | .   | .  |
| Holosteum umbellatum    | V   | II  | .   | .   | II | I   | II  | I     | .   | .   | .   | .   | .    | .   | .   | .   | .    | .     | .   | .  | r  | .  | .   | .  |
| Ornithogalum umbellatum | IV  | +   | .   | .   | I  | .   | +   | .     | r   | .   | .   | .   | .    | .   | .   | .   | .    | .     | .   | .  | .  | .  | .   | .  |
| Gagea villosa           | +   | r   | .   | .   | .  | .   | .   | .     | .   | .   | .   | .   | .    | .   | .   | .   | .    | .     | .   | .  | .  | .  | .   | .  |
| AC II                   |     |     |     |     |    |     |     |       |     |     |     |     |      |     |     |     |      |       |     |    |    |    |     |    |
| Stellaria media         | III | V   | V   | V   | V  | V   | IV  | IV    | IV  | IV  | III | IV  | IV   | V   | IV  | V   | .    | III   | II  | II | I  | I  | III | +  |
| Lamium purpureum        | II  | V   | III | III | IV | IV  | II  | I     | III | II  | I   | +   | I    | I   | III | .   | .    | II    | I   | r  | .  | .  | .   | .  |
| Lamium amplexicaule     | V   | IV  | IV  | II  | II | III | I   | II    | IV  | III | r   | II  | I    | I   | II  | .   | .    | .     | .   | I  | .  | r  | .   | +  |
| Veronica hederifolia    | II  | IV  | III | IV  | II | III | II  | II    | I   | IV  | V   | .   | .    | .   | .   | .   | .    | .     | .   | I  | r  | .  | .   | .  |
| Veronica polita         | IV  | IV  | IV  | III | II | III | I   | II    | II  | III | III | .   | r    | .   | r   | .   | .    | .     | .   | +  | r  | .  | .   | .  |







|          |                        |   |                       |
|----------|------------------------|---|-----------------------|
| AC XIII  | Hordeum murinum        | . r I I I I + II III . I I . . . . . V I . . . . .                  | . . . . . + . . . . . |
| AC XIV   | Lolium perenne         | + III I + + I III I II + r . II I . III V II II III                 | . . . . . + . . . . . |
|          | Taraxacum officinale   | IV IV III II IV IV II IV II III IV IV I III V IV IV III             | . . . . . + . . . . . |
|          | Trifolium repens       | . r I . I . I + I . . . . . I I I . III IV I IV I .                 | . . . . . + . . . . . |
|          | Dactylis glomerata     | . r . . r I r . r . . . . . . . . . . II . . . . . I                | . . . . . + . . . . . |
|          | Cichorium intybus      | . . . . . r . . . . . . . . . . . I I r . . . . . I                 | . . . . . + . . . . . |
| AC XV    | Conyza canadensis      | I II IV III I . II III IV II I IV + II V II II IV II V II           | . . . . . + . . . . . |
|          | Lactuca serrifolia     | I IV V IV III IV III IV II III I I II . I III II V . II             | . . . . . + . . . . . |
| AC XVI   | Daucus carota          | . r I . I . I I + + + II . . . . . . . . . . II II II III           | . . . . . + . . . . . |
|          | Picris hieracioides    | + I . I II I III I II I + II r . . . . . I I II V IV III            | . . . . . + . . . . . |
| AC XVII  | Erigeron annuus        | IV IV IV IV IV V IV V II III IV + II V III II V V V V V             | . . . . . + . . . . . |
| AC XVIII | Elymus repens          | I I + III II I I II III I V I I . r II III II II III IV V I         | . . . . . + . . . . . |
| AC XIX   | Calamagrostis epigeios | . r . . I . II I I I . II . . . . . + r . . . . . III V             | . . . . . + . . . . . |
|          | Solidago gigantea      | . r . . . . . r r . . . . . . . . . . . . . . . r . . . . . II      | . . . . . + . . . . . |
| OC       | Papaveretalia          | . r . . . . . I . + r r . . . . . r . . . . . r . . . . .           | . . . . . + . . . . . |
| VC       | Papaver rhoeas         | . r . . . . . I . + r r . . . . . r . . . . . r . . . . .           | . . . . . + . . . . . |
|          | Veronica-Euphorbia     | III II . . II II III I I + + II . . . . . . . . . . r I + . . . . . | . . . . . + . . . . . |
|          | Valeriana locusta      | . I . . + + I r + . . . . . I I I II . . . . . r . . . . .          | . . . . . + . . . . . |
|          | Euphorbia helioscopia  | . + . I IV I . r III + r . . . . . r . . . . . r . . . . .          | . . . . . + . . . . . |
|          | Fumaria officinalis    | . + I . . I + r r + + II r . . . . . r . . . . . r . . . . .        | . . . . . + . . . . . |
|          | Arabis thaliana        | + I I . I . I . I + . . . . . II . . . . . r . . . . .              | . . . . . + . . . . . |
|          | Erophila verna agg.    | . . . . . . . . . . . r . . . . . r . . . . . r . . . . .           | . . . . . + . . . . . |
|          | Fumaria schleicheri    | . . . . . . . . . . . I . . . . . r . . . . . r . . . . .           | . . . . . + . . . . . |
|          | Fumaria vaillantii     | . . . . . . . . . . . I . . . . . r . . . . . r . . . . .           | . . . . . + . . . . . |
|          | Allium scorodoprasum   | + r . . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . + . . . . .           | . . . . . + . . . . . |
|          | Geranium lucidum       | . . . . . . . . . . . I r . . . . . r . . . . . r . . . . .         | . . . . . + . . . . . |

|                           |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| OC Eragrostetalia         |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Digitaria sanguinalis     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | I   |     |     |
| Eragrostis minor          |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | r   |     |     |
| Diptotaxis tenuifolia     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | r   |     |     |
| OC Sisymbrietalia         |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Bromus tectorum           |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | +   |
| Crepis rheoadifolia       | I   | I   | I   | I   | +   | III | r  | II  | I   | I   | II  | +   | I   | II  | III | +   |
| Lactuca saligna           |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | r   |     |     |
| Crepis setosa             | I   | r   |     | r   | +   | +   | +  | +   |     |     |     |     |     | +   |     |     |
| Crepis capillaris         |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | r   |     |     |
| Descurainia sophia        |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Descurainia media         |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| KC Stellarietetea mediae  |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Capsella bursa-pastoris   | V   | V   | IV  | III | III | III | IV | IV  | III | IV  | III | II  | V   | III | II  | I   |
| Veronica arvensis         | III | III | I   | IV  | III | IV  | II | III | II  | II  | II  |     |     | III | II  | I   |
| Veronica persica          | II  | III | III | I   | III | III | I  | III | II  | I   | II  | III | IV  | III | II  | I   |
| Cirsium arvense           | I   | I   | III | I   | I   | +   | II | I   | I   | I   | II  | II  | II  | I   | II  | I   |
| Senecio vulgaris          | IV  | III |     | I   | I   | II  | I  | II  | II  | III | II  | III | III | I   | +   |     |
| Viola arvensis            | IV  | II  | II  | IV  | III | II  | I  | III | II  | III |     | r   |     | r   |     | +   |
| Ambrosia artemisiifolia   |     |     |     |     |     |     |    |     |     | II  | r   | II  | III | I   | +   | II  |
| Sonchus asper             |     | +   | II  |     |     |     |    |     |     | r   | I   | II  | II  | II  | I   | III |
| Sonchus oleraceus         | I   | I   | I   | I   |     |     |    |     |     | I   | II  | II  | II  |     | II  | II  |
| Tripleurospermum inodorum |     | +   | III | II  | +   | II  | r  | I   | r   | +   | r   | I   | +   | r   | r   |     |
| Lathyrus tuberosus        |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | r   | r   | I   |
| Setaria pumila            |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | r   | I   | III |
| Vicia pannonica           |     |     |     |     |     |     |    |     |     | +   |     |     |     | r   | I   | +   |
| Anagallis arvensis        |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | II  | I   | r   |
| Myosotis arvensis         |     | r   | +   |     |     |     |    |     |     | r   |     |     |     | r   |     | I   |
| Bromus arvensis           |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | II  | +   | r   |
| Amaranthus graecizans     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | I   |     |     |
| Vicia sativa              |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     | r   |     |
| Sonchus arvensis          |     | r   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | r   | r   | I   |
| Oxalis dillenii           |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | r   | r   |     |
| Persicaria maculosa       |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | r   | r   |     |
| Atriplex patula           |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     | +   | r   |     |





*Crataegus monogyna*: 8, 24; *Crepis biennis*: 5, 9, 24; *Crepis pulchra*: 20; *Crepis tectorum*: 7, 22; *Cynoglossum officinale*: 8; *Diplotaxis muralis*: 9; *Epilobium hirsutum*: 19, 22; *Epilobium parviflorum*: 15, 22; *Equisetum arvense*: 22, 24; *Eragrostis megastachya*: 16; *Erodium cicutarium*: 2, 18; *Erysimum odoratum*: 5; *Erysimum repandum*: 1; *Eupatorium cannabinum*: 22; *Festuca pratensis*: 19, 22; *Geum urbanum*: 22; *Heliotropium europaeum*: 15; *Hibiscus trionum*: 16; *Hieracium bauhinii* agg.: 7, 12; *Hieracium brachiatum*: 19; *Hieracium racemosum* agg.: 22; *Hieracium umbellatum* agg.: 12; *Humulus lupulus*: 8, 21; *Knautia arvensis*: 7, 13, 22, 24; *Lathyrus aphaca*: 7, 21; *Leontodon hispidus*: 22; *Lithospermum arvense*: 2, 6, 7; *Lyctum barbarum*: 5, 16; *Matricaria chamomilla*: 5, 9, 11; *Medicago arabica*: 2, 5; *Medicago sativa*: 7, 22; *Melilotus albus*: 22; *Melilotus officinalis*: 7; *Mentha longifolia*: 16, 22; *Misopates orontium*: 12; *Moenchia mantica*: 2, 12; *Nonea pulla*: 7, 9, 22; *Odontites vulgaris*: 19, 21; *Oenothera biennis*: 20; *Onopordum acanthium*: 2; *Orobanche ramosa*: 15; *Oxalis corniculata*: 7, 12; *Oxalis stricta*: 16; *Panicum miliaceum*: 16; *Pastinaca sativa*: 19, 22, 24; *Petrorhagia prolifera*: 9, 10; *Phytolacca americana*: 20; *Plantago media* agg.: 19, 22; *Poa bulbosa*: 7, 12; *Polygonum lapathifolium*: 16; *Potentilla heptaphylla*: 7; *Potentilla recta*: 5, 11; *Potentilla reptans*: 9; *Prunella vulgaris*: 9, 19, 22; *Prunus spinosa*: 22; *Pulicaria vulgaris*: 22; *Ranunculus bulbosus*: 2, 20; *Robinia pseudo-acacia*: 24; *Rorippa sylvestris*: 2; *Rumex acetosa*: 7, 12; *Rumex obtusifolius*: 22; *Salvia pratensis*: 18; *Sambucus ebulus*: 8; *Sclerochloa dura*: 2; *Senecio erucifolius*: 22; *Solidago virga-aurea*: 21, 24; *Sorghum halepense*: 19, 20, 22; *Tanacetum vulgare*: 20; *Taraxacum serotinum*: 3; *Thlaspi arvense*: 5, 7; *Tragopogon dubius*: 2, 8, 19; *Tussilago farfara*: 22; *Urtica dioica*: 22; *Vicia pannonica* subsp. *striata*: 2; *Vicia villosa*: 6; *Viola tricolor*: 2, 7.















|                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Verbena officinalis     | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 0,9 | . | .   | 1,1 | 2,8 | .   | 4,4 | .   | .   |
| Asclepias syriaca       | .   | .   | .   | 1,4 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | 2,0 | .   | 1,0 | .   | 6,5 |
| Euphorbia virgata       | .   | 1,8 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 3,9 | .   | . | .   | .   | .   | .   | 5,5 | .   | .   |
| Arrhenatherum elatius   | .   | 2,2 | .   | 0,7 | .   | .   | .   | .   | 1,0 | .   | . | .   | .   | .   | 1,8 | 2,7 | 1,7 | .   |
| Silene vulgaris         | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | 3,8 | 6,6 | .   | .   |
| Anchusa officinalis     | .   | .   | 6,1 | .   | 0,7 | .   | 2,6 | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| Clinopodium vulgare     | .   | .   | 0,5 | .   | .   | .   | .   | 2,2 | .   | .   | . | .   | .   | .   | 5,6 | 2,0 | .   | .   |
| Hieracium sabaudum agg. | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 2,2 | .   | .   | . | .   | .   | .   | 6,3 | 2,3 | .   | .   |
| Malva neglecta          | .   | 4,6 | .   | .   | .   | 5,5 | .   | 4,2 | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| Poa angustifolia        | .   | .   | 1,7 | .   | .   | 0,8 | .   | .   | .   | .   | . | .   | 0,1 | .   | 6,5 | .   | .   | .   |
| Lotus corniculatus      | .   | 3,6 | 0,8 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | 3,1 | .   | .   | 2,8 | .   | .   | .   |
| Poa trivialis           | .   | .   | 3,8 | .   | .   | 2,6 | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | 0,6 | .   | .   | 2,8 |
| Peucedanum alsaticum    | .   | .   | 5,4 | 3,8 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 2,8 |
| Falcaria vulgaris       | .   | .   | 2,5 | .   | 0,5 | 3,0 | .   | .   | 1,7 | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 2,8 |
| Draba muralis           | .   | .   | .   | .   | 1,5 | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | 8,9 | .   | .   | .   |
| Lathyrus hirsutus       | .   | .   | .   | 1,1 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | 0,7 | .   | 3,3 | .   | .   | 4,5 |
| Muscari comosum         | 0,3 | .   | .   | .   | 3,0 | .   | 7,5 | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| Geranium columbinum     | .   | 2,7 | .   | 1,4 | 1,9 | 0,3 | .   | 2,0 | .   | .   | . | .   | .   | .   | 0,4 | .   | .   | .   |
| Malva sylvestris        | .   | .   | 2,2 | .   | .   | .   | .   | 1,2 | .   | .   | . | 6,1 | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| Salvia nemorosa         | .   | .   | 2,2 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | 6,1 | .   | .   | 1,2 | .   | .   | .   |
| Euphorbia cyparissias   | .   | .   | 1,0 | .   | 1,1 | .   | .   | 3,7 | .   | .   | . | .   | .   | .   | 2,3 | .   | .   | .   |
| Echium vulgare          | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 0,4 | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | 4,1 | 3,6 | .   | .   |
| Medicago falcata        | .   | .   | .   | .   | .   | 3,0 | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | 3,3 | .   | .   | 2,8 |
| Ballota nigra           | .   | .   | 5,0 | 2,2 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | 1,0 | .   | 0,4 | .   | .   |
| Geranium dissectum      | 1,0 | .   | 1,1 | .   | 3,9 | 1,2 | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |

**Ritka kísérők:**

Achillea asplenifolia: 5, 16; Acinos arvensis: 7, 10; Agrimonia eupatoria: 8, 19; Agrostemma githago: 2; Ajuga genevensis: 7, 12, 22; Allium oleraceum: 2; Allium vineale: 2; Alopecurus pratensis: 8, 9; Althaea cannabina: 18; Alyssum alyssoides: 2; Amaranthus deflexus: 16; Amygdalus communis: 5; Anagallis foemina: 22; Atriplex acuminata: 2; Bellis perennis: 2; Brachypodium pinnatum: 21; Bromus commutatus: 9, 20, 22; Bromus hordeaceus agg.: 19; Bromus inermis: 9; Bryonia alba: 8; Calystegia sepium: 22; Campanula patula: 12; Cardamine pratensis: 2; Carex sylvatica: 22; Centaurea micranthos: 12; Cephalaria transsylvanica: 20; Cerastium semidecandrum: 24; Cerinthe minor: 5; Chenopodium polyspermum: 16; Cirsium vulgare: 22, 24; Consolida regalis: 5, 11; Convolvulus cantabrica: 12; Cornus sanguinea: 6, 15, 22;

*Crataegus monogyna*: 8, 24; *Crepis biennis*: 5, 9, 24; *Crepis pulchra*: 20; *Crepis tectorum*: 7, 22; *Cynoglossum officinale*: 8; *Diplotaxis muralis*: 9; *Epilobium hirsutum*: 19, 22; *Epilobium parviflorum*: 15, 22; *Equisetum arvense*: 22, 24; *Eragrostis megastachya*: 16; *Erodium cicutarium*: 2, 18; *Erysimum odoratum*: 5; *Erysimum repandum*: 1; *Eupatorium cannabinum*: 22; *Festuca pratensis*: 19, 22; *Geum urbanum*: 22; *Heliotropium europaeum*: 15; *Hibiscus trionum*: 16; *Hieracium bauhinii* agg.: 7, 12; *Hieracium brachiatum*: 19; *Hieracium racemosum* agg.: 22; *Hieracium umbellatum* agg.: 12; *Humulus lupulus*: 8, 21; *Knautia arvensis*: 7, 13, 22, 24; *Lathyrus aphaca*: 7, 21; *Leontodon hispidus*: 22; *Lithospermum arvense*: 2, 6, 7; *Lycium barbarum*: 5, 16; *Matricaria chamomilla*: 5, 9, 11; *Medicago arabica*: 2, 5; *Medicago sativa*: 7, 22; *Melilotus albus*: 22; *Melilotus officinalis*: 7; *Mentha longifolia*: 16, 22; *Misopates orontium*: 12; *Moenchia mantica*: 2, 12; *Nonea pulla*: 7, 9, 22; *Odontites vulgaris*: 19, 21; *Oenothera biennis*: 20; *Onopordum acanthium*: 2; *Orobanche ramosa*: 15; *Oxalis corniculata*: 7, 12; *Oxalis stricta*: 16; *Panicum miliaceum*: 16; *Pastinaca sativa*: 19, 22, 24; *Petrorhagia prolifera*: 9, 10; *Phytolacca americana*: 20; *Plantago media* agg.: 19, 22; *Poa bulbosa*: 7, 12; *Polygonum lapathifolium*: 16; *Potentilla heptaphylla*: 7; *Potentilla recta*: 5, 11; *Potentilla reptans*: 9; *Prunella vulgaris*: 9, 19, 22; *Prunus spinosa*: 22; *Pulicaria vulgaris*: 22; *Ranunculus bulbosus*: 2, 20; *Robinia pseudo-acacia*: 24; *Rorippa sylvestris*: 2; *Rumex acetosa*: 7, 12; *Rumex obtusifolius*: 22; *Salvia pratensis*: 18; *Sambucus ebulus*: 8; *Sclerochloa dura*: 2; *Senecio erucifolius*: 22; *Solidago virga-aurea*: 21, 24; *Sorghum halepense*: 19, 20, 22; *Tanacetum vulgare*: 20; *Taraxacum serotinum*: 3; *Thlaspi arvense*: 5, 7; *Tragopogon dubius*: 2, 8, 19; *Tussilago farfara*: 22; *Urtica dioica*: 22; *Vicia pannonica* ssp. *striata*: 2; *Vicia sepium*: 2; *Vicia villosa*: 6; *Viola tricolor*: 2, 7.







9. táblázat: Lamio-Stellarietum mediae typicum

| Sorszám                          | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8   | 9   | 10  | 11 | 12  | 13  | 14 | 15 | 16  | 17 | 18 | 19  | 20  | 21 | 22  | 23 | 24  | 25 | K   | K%  |    |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|----|
| Kultúrnyóvény borítás            | 5  | 15 | 20 | 5  | 15 | 15 | 30 | -   | -   | 5   | 5  | 5   | 5   | 15 | 5  | 15  | 15 | 5  | 15  | 5   | 10 | -   | 5  | 5   | -  | V   | 100 |    |
| Gyomborítás                      | 85 | 95 | 80 | 80 | 85 | 95 | 70 | 100 | 100 | 100 | 70 | 100 | 100 | 80 | 90 | 100 | 80 | 60 | 100 | 100 | 70 | 100 | 60 | 100 | 90 | V   | 96  |    |
| Fajszám                          | 18 | 19 | 14 | 16 | 20 | 17 | 20 | 17  | 22  | 12  | 9  | 16  | 16  | 20 | 15 | 17  | 20 | 11 | 17  | 16  | 20 | 15  | 16 | 22  | 18 | V   | 84  |    |
| AC Lamio-Stellarietum            | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4   | 4   | 4   | 4  | 5   | 5   | 5  | 4  | 4   | 4  | 4  | 4   | 4   | 3  | 4   | 3  | 4   | 3  | V   | 100 |    |
| Stellaria media                  | 1  | +  | 2  | 2  | 2  | +  | 1  | 3   | 3   | 2   | 3  | 3   | 3   | +  | 2  | 3   | +  | +  | +   | 1   | 2  | 2   | 1  | +   | +  | V   | 96  |    |
| Lamium purpureum                 | +  | +  | 1  | +  | +  | 1  | +  | +   | +   | +   | +  | +   | +   | +  | +  | +   | 2  | 2  | 2   | +   | +  | +   | +  | +   | +  | V   | 84  |    |
| Lamium amplexicaule              | .  | +  | +  | 2  | .  | 1  | 1  | 1   | .   | .   | .  | +   | 1   | 2  | 1  | +   | .  | .  | +   | .   | 2  | +   | .  | +   | .  | III | 60  |    |
| Veronica hederifolia             | .  | +  | 1  | .  | +  | +  | +  | 1   | .   | +   | +  | 1   | .   | .  | .  | +   | +  | 2  | .   | .   | +  | +   | .  | +   | .  | III | 60  |    |
| Veronica polita                  | .  | +  | 1  | .  | +  | +  | +  | 1   | .   | +   | +  | 1   | .   | .  | .  | +   | +  | 2  | .   | .   | +  | +   | .  | +   | .  | III | 60  |    |
| d vicietosum                     | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   |     |    |
| Vicia grandiflora subsp. sordida | .  | .  | .  | +  | .  | .  | .  | +   | 2   | 1   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | +   | 1  | II  | 28  |    |
| Vicia angustifolia               | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | 1  | +  | .   | .   | +  | +   | .  | +   | .  | II  | 32  |    |
| d cerastietosum                  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   |     |    |
| Holosteum umbellatum             | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | 1   | 1   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | 1  | .  | 2   | .   | +  | .   | .  | .   | +  | II  | 28  |    |
| Arenaria serpyllifolia           | .  | .  | .  | +  | .  | .  | .  | +   | .   | .   | .  | .   | .   | +  | 1  | .   | .  | .  | +   | 1   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | II  | 40 |
| Cerastium brachypetalum          | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | I   | 16 |
| Cerastium glomeratum             | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | I   | 16 |
| VC Veronica-Euphorbion           | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   |     |    |
| Geranium pusillum                | +  | 1  | .  | +  | 2  | 2  | 2  | +   | .   | .   | .  | 2   | +   | .  | 2  | .   | .  | .  | 2   | 1   | .  | +   | +  | .   | .  | IV  | 68  |    |
| Valerianella locusta             | +  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | II  | 32 |
| Euphorbia helioscopia            | +  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | II  | 28 |
| Erodium cicutarium               | 1  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | 1   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | 1   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | I   | 12 |
| Thlaspi perfoliatum              | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | +   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | I   | 12 |
| Ornithogalum umbellatum          | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | I   | 12 |
| Calepina irregularis             | .  | .  | .  | 1  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | +   | 8  |
| Fumaria officinalis              | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | +   | 8  |
| Arabis thaliana                  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | r   | 4  |
| Erophila verna agg.              | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | r   | 4  |
| OC Sisymbrietalia                | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .   | .   | .  | .   | .   | .  | .  | .   | .  | .  | .   | .   | .  | .   | .  | .   | .  | .   | r   | 4  |



**Ritka kísérők:** Allium oleraceum: 13, 16; Allium scorodoprasum: 21; Ambrosia artemisiifolia: 2; Cardamine pratensis: 15; Carduus acanthoides: 3; Chenopodium album: 3, 25; Crepis setosa: 7, 25; Dactylis glomerata: 2; Diplotaxis tenuifolia: 14; Echinochloa crus-galli: 3; Euphorbia cyparissias: 2; Galinsoga parviflora: 3; Geranium dissectum: 5; Glechoma hederacea: 7; Hypericum perforatum: 21; Lathyrus tuberosus: 9; Medicago arabica: 8; Moenchia mantica: 1; Muscari comosum: 9; Onopordum acantium: 2; Papaver rhoeas: 5; Plantago lanceolata: 12; Polygonum aviculare: 2, 25; Vicia hirsuta: 24.

**Felvételi helyek:** 1: Pécsvárad, 02.05.01., DK, 260 m; 2: Palkonya, 02.05.04., ÉK, 170 m; 3: Magyarsarlós, 02.06.01., ÉK, 185 m; 4: Máriakéménd, 03.04.25., NY, 216 m; 5: Csarnóta, 03.04.30., ÉNY, 180 m; 6: Bátaszék, 03.05.11., DK, 134 m; 7: Somogyhárság, 03.06.11., NY, 198 m; 8: Pécs, 05.04.11., DK, 182 m; 9: Pécs-Mecsekszentkút, 05.04.16., ÉK, 320 m; 10: Bános, 05.04.16., DNY, 285 m; 11: Magyarhertelend, 05.04.16., DK, 164 m; 12: Komló, 05.04.20., D, 276 m; 13: Magyarszék, 05.04.20., D, 189 m; 14: Tékes, 05.04.23., D, 212 m; 15: Alsómocsolád, 05.04.23., ÉNY, 162 m; 16: Garé, 05. 04. 24., T, 147 m; 17: Kisvejke, 05.04.28., DK, 181 m; 18: Mucsi, 05.04.28., K, 161 m; 19: Hőgyész, 05.04.28., DNY, 235 m; 20: Felsónána, 05.05.05., DNY, 157 m; 21: Kalaznó, 05.05.05., ÉK, 178 m; 22: Mórág, 05.05.13., D, 174 m; 23: Magyarlukafa, 05.05.16., K, 215 m; 24: Vásárosbéc, 05.05.16., NY, 217 m; 25: Kistótfalu, 02.05.23., DK, 175 m.

10. táblázat: Lamio-Stellarietum mediae seneciosum vernalis

| Sorszám                             | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | K   | K%    |
|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------|
| Kultúrnövény borítás                | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 25 | 30 | 30 | -  | -  | -  | -  | -  |     |       |
| Gyomborítás                         | 60 | 75 | 75 | 70 | 65 | 80 | 90 | 80 | 65 | 80 | 70 | 65 | 80 | 75 | 90 |     |       |
| Fajszám                             | 17 | 14 | 19 | 18 | 17 | 17 | 14 | 15 | 17 | 15 | 18 | 19 | 17 | 20 | 22 |     |       |
| AC Lamio-Stellarietum               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | K   | K%    |
| Stellaria media                     | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | V   | 100   |
| Veronica polita                     | -  | -  | +  | +  | +  | 1  | 1  | -  | +  | +  | +  | +  | 2  | +  | +  | IV  | 80    |
| Lamium amplexicaule                 | -  | +  | +  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | +  | +  | +  | 1  | +  | +  | IV  | 66,66 |
| Veronica hederifolia                | -  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | III | 53,33 |
| Lamium purpureum                    | 1  | -  | 2  | 1  | -  | -  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | 2  | III | 46,66 |
| d vicietosum                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |
| Vicia angustifolia                  | 2  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | II  | 13,3  |
| Vicia grandiflora<br>subsp. sordida | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | I   | 13,33 |
| d cerastietosum                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |
| Arenaria serpyllifolia              | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | -  | 1  | 1  | -  | -  | II  | 26,66 |
| Cerastium<br>brachypetalum          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | I   | 20    |
| VC Veronico-Euphorbion              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |
| Geranium pusillum                   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | +  | -  | 1  | -  | +  | II  | 33,33 |
| Arabidopsis thaliana                | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | 1  | -  | I   | 20    |
| Erodium cicutarium                  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | +  | +  | I   | 20    |
| Erophila verna agg.                 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | 1  | +  | -  | -  | I   | 20    |
| OC Sisymbrietalia                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |
| Lactuca serriola                    | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | V   | 86,66 |
| Bromus sterilis                     | 2  | +  | +  | +  | 1  | +  | 2  | -  | 1  | -  | 1  | -  | -  | 2  | +  | IV  | 73,33 |
| Conyza canadensis                   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | 1  | 1  | -  | -  | -  | +  | -  | IV  | 73,33 |

|                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |       |    |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-------|----|
| Hordeum murinum           | - | - | - | - | - | - | + | - | - | + | - | - | - | - | - | 1   | I     | 20 |
| KC Stellarietea mediae    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |       |    |
| Capsella bursa-pastoris   | 1 | 1 | + | + | + | + | 1 | 2 | + | 1 | + | 1 | 1 | + | 2 | V   | 100   |    |
| Convolvulus arvensis      | + | 1 | 1 | 1 | 2 | + | 1 | + | + | + | + | + | + | + | 1 | V   | 100   |    |
| Senecio vernalis          | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | V   | 100   |    |
| Tripleurospermum inodorum | + | - | + | + | + | + | - | - | - | - | + | + | - | + | + | III | 60    |    |
| Veronica persica          | - | + | 1 | 1 | + | 2 | - | 2 | - | - | 2 | 1 | - | - | 1 | III | 60    |    |
| Cirsium arvense           | 1 | - | 1 | - | + | 1 | 1 | - | - | + | - | + | - | - | + | III | 53,33 |    |
| Viola arvensis            | - | - | - | - | + | - | - | - | - | + | - | + | + | + | + | II  | 33,33 |    |
| Sonchus asper             | + | + | + | + | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | II  | 33,33 |    |
| Veronica arvensis         | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | + | - | - | + | I   | 20    |    |
| Sonchus oleraceus         | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | + | I   | 13,33 |    |
| OC Onopordetalia          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |       |    |
| Erigeron annuus           | - | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | + | - | IV  | 66,66 |    |
| Daucus carota             | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | + | - | + | - | I   | 20    |    |
| Kísérő fajok              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |       |    |
| Poa annua                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | + | 1 | - | 1 | + | IV  | 66,66 |    |
| Taraxacum officinale      | + | - | + | 1 | + | + | + | - | - | - | - | + | - | - | - | III | 46,66 |    |
| Lolium perenne            | - | + | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 | + | - | - | - | - | - | III | 46,66 |    |
| Trifolium repens          | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | I   | 13,33 |    |
| Poa pratensis agg.        | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | + | - | - | - | - | - | I   | 13,33 |    |

#### Ritka kísérők:

Anthriscus cerefolium: 9; Bromus mollis: 9; Bromus tectorum: 1; Crepis rhoeadifolia: 9; Elymus repens: 8; Galium aparine: 13; Geranium columbinum: 14; Lathyrus tuberosus: 3; Myosotis arvensis: 15; Myosurus minimus: 14; Papaver dubium: 13; Polygonum aviculare: 14; Reseda lutea: 8; Taraxacum serotinum: 11; Torilis arvensis: 8; Tragopogon orientalis: 12; Vicia hirsuta: 1.

#### Felvételi helyek:

1: Börzsöny, 03.05.01., ÉNY, 160 m; 2,3: Börzsöny, 03.05.01., DK, 160 m; 4,5: Börzsöny, 03.05.01., DK, 162 m; 6: Szekszárd, 03.05.01., DK, 162 m; 7: Bába, 03.05.11., DNY, 150 m; 8: Várdomb, 03.05.18., DK, 147 m; 9: Bonyhádvarasd, 03.06.01., D, 167 m; 10: Bonyhádvarasd, 03.06.01., D, 164 m; 11: Aparhant, 05.04.28., D, 241 m; 12: Aparhant, 05.04.28., D, 234 m; 13: Aparhant, 05.04.28., D, 205 m; 14: Mucsfa: 05.04.28., D, 237 m; 15: Börzsöny, 05.05.12., T, 161 m.

11. táblázat: Lamio-Stellarietum mediae anthriscosum cerefolii

| Sorszám                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7  |     |       |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-------|
| Kultúrnövény borítás       | 20  | 20  | 20  | 25  | 10  | 2   | 20 |     |       |
| Gyomborítás                | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 |     |       |
| Fajszám                    | 12  | 15  | 14  | 11  | 15  | 13  | 14 |     |       |
| AC Lamio-Stellarietum      |     |     |     |     |     |     |    | K   | K%    |
| Stellaria media            | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1  | V   | 100   |
| Veronica hederifolia       | 1   | +   | 1   | +   | +   | -   | -  | IV  | 71,42 |
| Veronica polita            | -   | +   | +   | -   | +   | -   | -  | III | 42,85 |
| Lamium purpureum           | 1   | +   | +   | +   | -   | -   | -  | III | 57,14 |
| Lamium amplexicaule        | -   | +   | -   | -   | +   | -   | -  | II  | 28,57 |
| VC Veronico-Euphorbion     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |
| Geranium pusillum          | +   | +   | -   | -   | -   | +   | 1  | III | 57,14 |
| OC Sisymbrietalia          |     |     |     |     |     |     |    |     |       |
| Bromus sterilis            | +   | 2   | 2   | 2   | -   | 1   | 1  | V   | 85,71 |
| Lactuca serriola           | +   | +   | -   | 1   | 1   | +   | -  | IV  | 71,42 |
| Conyza canadensis          | +   | -   | -   | -   | 1   | -   | +  | III | 42,85 |
| KC Stellarietea mediae     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |
| Convolvulus arvensis       | +   | 1   | 1   | +   | 2   | 1   | 1  | V   | 100   |
| Capsella bursa-pastoris    | -   | +   | 1   | +   | 1   | -   | +  | IV  | 71,42 |
| Cirsium arvense            | -   | 1   | 1   | -   | 2   | -   | +  | III | 57,14 |
| Tripleurospermum inodorum  | +   | -   | -   | -   | 1   | -   | -  | II  | 28,57 |
| OC Onopordetalia           |     |     |     |     |     |     |    |     |       |
| Erigeron annuus            | -   | +   | +   | +   | -   | +   | +  | IV  | 71,42 |
| OC Chelidonio-Robinietalia |     |     |     |     |     |     |    |     |       |
| Anthriscus cerefolium      | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4  | V   | 100   |
| Galium aparine             | +   | 1   | 1   | -   | -   | 2   | -  | III | 57,14 |
| Kísérő fajok               |     |     |     |     |     |     |    |     |       |
| Taraxacum officinale       | -   | +   | +   | +   | -   | +   | +  | IV  | 71,42 |
| Torilis arvensis           | -   | -   | -   | -   | +   | +   | -  | II  | 28,57 |
| Poa pratensis agg.         | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +  | I   | 14,28 |
| Glechoma hederacea         | -   | -   | -   | -   | -   | +   | -  | I   | 14,28 |

**Ritka kísérők:**

Arenaria serpyllifolia: 7; Bromus mollis: 7; Bromus tectorum: 5; Crepis rhoeadifolia: 5; Elymus repens: 6; Epilobium tetragonum: 3; Hordeum murinum: 5; Lolium perenne: 7; Malva neglecta: 3; Picris hieracioides: 4; Veronica arvensis: 6; Veronica persica: 1.

**Felvételi helyek:**

1: Bába, 03.05.11., T, 141 m; 2: Bába, 03.05.11., T, 142 m; 3: Dunaszekcső, 03.05.11., DNY, 148 m; 4: Dunaszekcső, 03.05.11., DNY, 152 m; 5: Bátaszék, 03.05.11., T, 200 m; 6: Kövesd, 03.05.18., ÉK, 125 m; 7: Bonyhádvarasd, 03.06.01., D, 164 m.

12. táblázat: Lamio-Stellarietum vicietosum sordidae

|                                  | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9  | 10  | 11 | 12 | 13  | 14  | 15  | 16 | 17  | 18  | 19 | 20 | 21 | 22  | 23 | 24 | 25 | K   | K%  |  |
|----------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|--|
| <b>Sorszám</b>                   | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9  | 10  | 11 | 12 | 13  | 14  | 15  | 16 | 17  | 18  | 19 | 20 | 21 | 22  | 23 | 24 | 25 |     |     |  |
| Kulturánóvény borítás            | -  | 3   | -   | -   | 10  | 5   | 10  | 15  | 20 | 10  | 5  | 10 | 10  | 10  | 15  | 5  | 3   | 5   | 15 | -  | -  | -   | -  | -  | 20 | 10  |     |  |
| Gyomborítás                      | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 70 | 90 | 100 | 100 | 100 | 90 | 100 | 100 | 70 | 90 | 90 | 100 | 95 | 80 | 80 |     |     |  |
| Fajsám                           | 25 | 26  | 23  | 18  | 15  | 14  | 16  | 19  | 21 | 20  | 28 | 29 | 24  | 19  | 12  | 31 | 21  | 22  | 15 | 25 | 15 | 20  | 22 | 24 | 24 |     |     |  |
| AC Lamio-Stellarietum            | 2  | 2   | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1  | 1   | 1  | 1  | 1   | 1   | 1   | 1  | 2   | 1   | 1  | 2  | 1  | 2   | 2  | 2  | 1  | V   | 100 |  |
| Stellaria media                  | +  | -   | +   | 2   | +   | -   | 1   | +   | -  | -   | -  | +  | -   | -   | -   | -  | 1   | +   | 1  | 2  | 1  | +   | +  | +  | +  | III | 56  |  |
| Lamium purpureum                 | -  | -   | -   | +   | +   | -   | -   | +   | +  | +   | +  | -  | -   | -   | -   | -  | -   | +   | 1  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | II  | 40  |  |
| Veronica polita                  | +  | +   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | II  | 28  |  |
| Veronica hederifolia             | -  | +   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | II  | 24  |  |
| Lamium amplexicaule vicietosum   | -  | +   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  |     |     |  |
| Vicia grandiflora subsp. sordida | 4  | 4   | 5   | 4   | 3   | 4   | 3   | 4   | 3  | 3   | 3  | 3  | 3   | 3   | 3   | 3  | 2   | 3   | 3  | 3  | 4  | 4   | 3  | 3  | 3  | V   | 100 |  |
| Vicia angustifolia               | -  | -   | +   | +   | +   | -   | 1   | +   | -  | -   | -  | -  | -   | -   | -   | 1  | -   | -   | -  | -  | 1  | 1   | -  | -  | -  | III | 44  |  |
| Vicia lathyroides                | +  | -   | -   | 1   | +   | -   | -   | -   | -  | +   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -   | +   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | I   | 20  |  |
| Vicia hirsuta                    | -  | -   | -   | 2   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | +  | -  | -   | -   | -   | -  | -   | 2   | -  | 2  | -  | -   | -  | -  | -  | I   | 16  |  |
| d cerastetosum                   |    |     |     |     |     |     |     |     |    |     |    |    |     |     |     |    |     |     |    |    |    |     |    |    |    |     |     |  |
| Cerastium brachypetalum          | 2  | +   | 1   | -   | 1   | -   | -   | +   | +  | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | +   | 1   | -  | 1  | 1  | -   | -  | +  | +  | III | 52  |  |
| Arenaria serpyllifolia           | 2  | 1   | +   | -   | -   | -   | +   | +   | +  | -   | 3  | -  | -   | -   | -   | -  | -   | +   | 2  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | II  | 40  |  |
| Cerastium glomeratum             | -  | -   | -   | -   | +   | -   | -   | -   | -  | +   | 3  | 3  | 2   | 2   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | II  | 32  |  |
| AC Ornithogalo-Muscarietum       |    |     |     |     |     |     |     |     |    |     |    |    |     |     |     |    |     |     |    |    |    |     |    |    |    |     |     |  |
| Holosteum umbellatum             | -  | -   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | +  | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | +  | -   | -  | -  | -  | II  | 28  |  |
| Muscari racemosum                | +  | -   | -   | +   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | I   | 12  |  |
| VC Veronico-Euphorbion           |    |     |     |     |     |     |     |     |    |     |    |    |     |     |     |    |     |     |    |    |    |     |    |    |    |     |     |  |
| Geranium pusillum                | +  | +   | 1   | 3   | +   | -   | 2   | 3   | 1  | 3   | +  | +  | +   | -   | -   | -  | 2   | -   | +  | +  | +  | +   | +  | 1  | 1  | V   | 84  |  |
| Erodium cicutarium               | -  | +   | +   | -   | 1   | -   | -   | -   | -  | -   | +  | +  | +   | -   | -   | -  | -   | 2   | +  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | II  | 36  |  |
| Valeriana locusta                | +  | -   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | +  | +  | +   | -   | -   | -  | -   | -   | 1  | 1  | -  | -   | -  | 1  | +  | II  | 36  |  |
| Calepina irregularis             | +  | -   | -   | -   | 1   | 1   | 1   | 1   | -  | -   | -  | 1  | +   | -   | -   | -  | -   | 1   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | II  | 40  |  |
| Androsace maxima                 | +  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | +  | +  | +   | -   | -   | -  | -   | -   | +  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | I   | 12  |  |
| Erophila verna agg.              | -  | -   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | +  | +  | +   | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | I   | 16  |  |
| Euphorbia helioscopia            | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | +   | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | +  | -   | -  | -  | -  | I   | 12  |  |







Felvételi helyek:

1: Pécs, 02.04.14., D, 180 m; 2: Pécs, 02.04.15., DK, 235 m; 3: Pécs, 02.04.15., D, 230 m; 4: Pécs, 02.04.16., D, 165 m; 5: Pécs, 02.05.12., D, 155 m; 6: Pécs, 02.05.02., D, 220 m; 7: Villány, 02.05.04., DK, 135 m; 8: Villány, 02.05.04., DK, 182 m; 9: Villány, 02.05.04., DK, 185 m; 10: Villány, 02.05.04., DK, 190 m; 11: Hosszúhetény, 02.05.08., DK, 345 m; 12: Pécs, 02.05.09., DNY, 215 m; 13: Kővágóötvös, 02.05.15., D, 285 m; 14: Kővágóötvös, 02.05.15., D, 286 m; 15: Pécsudvard, 02.05.22., DNY, 193 m; 16: Vokány, 02.05.23., T, 240 m; 17: Nagyharsány, 02.06.05., DNY, 145 m; 18: Kiszakabfalva, 02.06.05., DNY, 125; 19: Pécs, 03.04.17., DNY, 207 m; 20: Pellérd, 03.04.26., NY, 200 m; 21: Pécs, 03.04.29., DNY, 210 m; 22: Börzsöny, 03.05.01., T, 163 m; 23: Börzsöny, 03.05.01., T, 162 m; 24: Nagyharsány, 03.05.10., D, 152 m; 25: Bosta, 03.06.04., NY, 163 m.

13. táblázat: Lamio-Stellarietum mediae vicietosum sordidae calepinosum irregularis

| Sorszám                          | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16 | 17 | 18  | 19  | 20  | K   | K% |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|
| Kultúrnövény borítás             | -  | -  | -  | 15 | -  | 5  | 10 | 10 | 10 | 5  | -   | -   | 10  | 20  | 15  | 5  | -  | 10  | 5   | -   | V   | 90 |
| Gyomborítás                      | 95 | 85 | 90 | 85 | 70 | 85 | 90 | 95 | 85 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 70 | 90 | 100 | 100 | 100 | IV  | 65 |
| Fajsza                           | 25 | 25 | 24 | 21 | 22 | 25 | 31 | 26 | 20 | 20 | 23  | 24  | 24  | 17  | 17  | 27 | 30 | 7   | 15  | 23  | III | 50 |
| AC Lamio-Stellarietum            | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | +  | +  | 2  | 2  | 1  | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2  | -  | 1   | -   | +   | III | 45 |
| Stellaria media                  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1   | +   | 1   | 1   | 2   | -  | +  | +   | +   | 1   | II  | 35 |
| Lamium purpureum                 | 2  | 2  | +  | +  | -  | 2  | 2  | -  | -  | -  | -   | +   | -   | -   | -   | +  | -  | -   | +   | -   | III | 45 |
| Veronica polita                  | -  | 2  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | 1  | +  | -   | -   | -   | III | 45 |
| Veronica hederifolia             | -  | +  | 1  | +  | -  | +  | +  | +  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -  | +  | -   | -   | -   | II  | 35 |
| Lamium amplexicaule              | -  | +  | 1  | +  | -  | +  | +  | +  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -  | +  | -   | -   | -   | II  | 35 |
| d vicietosum                     | 2  | 1  | 1  | 1  | 2  | 3  | 2  | 1  | 1  | 2  | 3   | 3   | 3   | 1   | 1   | 1  | +  | 1   | -   | 2   | V   | 95 |
| Vicia grandiflora subsp. sordida | -  | -  | +  | +  | 1  | +  | -  | -  | -  | +  | 3   | 3   | 2   | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | III | 45 |
| Vicia hirsuta                    | +  | 3  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | 1   | 2   | -   | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | II  | 35 |
| Vicia angustifolia               | 1  | -  | -  | -  | +  | +  | +  | -  | -  | +  | +   | 1   | -   | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | II  | 35 |
| Vicia lathyroides                | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | 1  | -  | -  | +   | 1   | 1   | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | II  | 30 |
| Lathyrus sphaericus              | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | +   | 1   | 1   | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | II  | 30 |
| Medicago minima                  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | +   | 1   | +   | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | II  | 30 |
| d cerastietosum                  | -  | -  | -  | -  | 2  | +  | +  | 2  | 2  | -  | -   | -   | -   | -   | +   | -  | -  | -   | -   | 1   | II  | 40 |
| Cerastium brachypetalum          | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | +   | 1  | +  | -   | -   | -   | II  | 25 |
| Arenaria serpyllifolia           | -  | -  | +  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -  | 1  | +   | -   | -   | II  | 25 |
| Cerastium glomeratum             | -  | -  | +  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -  | 1  | +   | -   | -   | II  | 25 |





**Felvételi helyek:**

1: Pécs, 01.05.03., D, 195 m; 2: Pécs, 01.05.03., D, 196 m; 3: Pécs, 02.04.17., D, 235 m; 4: Pécs, 02.04.17., D, 237 m; 5: Pécs, 02.04.17., D, 240 m; 6: Pécs, 02.04.18., DK, 241 m; 7: Pécs, 02.04.19., DNY, 245 m; 8: Cserkút, 02.04.28., DK, 285 m; 9: Cserkút, 02.04.28., DK, 283 m; 10, 11: Pécs, 02.05.02., D, 255 m; 12: Pécs, 02.05.02., D, 254 m; 13: Pécs, 02.05.02., D, 253 m; 14: Villány, 02.05.04., DK, 136 m; 15: Villány, 02.05.04., D, 145 m; 16: Hosszúhetény, 03.04.18., DNY, 319 m; 17: Pécs, 03.04.26., DNY, 198 m; 18: Siklós, 03.05.10., D, 122 m; 19: Nagytótfalu, 03.05.10., DNY, 142 m; 20: Pécs, 04.04.30., D, 240 m.

14. táblázat: Lamio-Stellarietum mediae cerastietosum brachypetalu

| Sorszám                          | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19  | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | K   | K%  |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| Kultúrművény borítás             | 5  | 10 | 10 | 5  | 10 | 10 | 5  | 10 | 10 | -  | 15 | -  | 20 | 10 | -  | 10 | 10 | 30 | 26  | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | IV  | 64  |
| Gyomborítás                      | 85 | 70 | 75 | 95 | 95 | 70 | 90 | 80 | 95 | 70 | 50 | 85 | 55 | 75 | 70 | 80 | 80 | 85 | 100 | 90 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | II  | 56  |
| Fajszám                          | 22 | 24 | 21 | 21 | 22 | 25 | 17 | 20 | 13 | 20 | 16 | 19 | 21 | 21 | 25 | 23 | 25 | 25 | 19  | 17 | 18 | 13 | 18 | 23 | 19 | II  | 28  |
| AC Lamio-Stellarietum            | 1  | +  | +  | +  | 2  | 2  | +  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | 1  | +  | 1  | 1  | +  | 1   | 1  | +  | -  | -  | -  | -  | II  | 24  |
| Stellaria media                  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | I   | 20  |
| Lamium amplexicaule              | +  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 56  |
| Lamium purpureum                 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 28  |
| Veronica hederifolia             | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 24  |
| Veronica polita                  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 20  |
| cerastietosum                    | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3   | 2  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | V   | 100 |
| Cerastium brachypetalum          | -  | +  | -  | 1  | 1  | 3  | +  | 1  | +  | 1  | 2  | -  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2  | 2  | -  | 2  | 2  | +  | IV  | 80  |
| Arenaria serpyllifolia           | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 16  |
| Cerastium glomeratum             | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 20  |
| Thlaspi perfoliatum              | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 2  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 20  |
| Androsace maxima                 | -  | 2  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 16  |
| d vicietosum                     | -  | +  | -  | 1  | 2  | 1  | -  | +  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 52  |
| Vicia angustifolia               | 1  | -  | 2  | 3  | -  | -  | +  | -  | 2  | 2  | -  | 1  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 44  |
| Vicia grandiflora subsp. sordida | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 12  |
| Vicia hirsuta                    | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 8   |
| Lathyrus sphaericus              | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   |











16. táblázat: Convolvulo-Geranietum pusillae

| Sorszám                  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   | 7   | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13  | 14  | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23  | 24 | 25 | K   | K%  |
|--------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|
| Kultúrnövény borítás     | 5  | 10 | 10 | 10 | 15 | -   | 26  | 26 | 20 | 26 | 30 | 26 | 5   | 10  | 30 | 26 | 10 | 20 | 20 | 26 | 26 | 15 | 10  | 5  |    |     |     |
| Gyomborítás              | 70 | 90 | 85 | 90 | 50 | 100 | 60  | 65 | 75 | 75 | 95 | 80 | 100 | 100 | 90 | 75 | 60 | 90 | 70 | 60 | 95 | 60 | 100 | 85 |    |     |     |
| Fajsám                   | 17 | 18 | 18 | 13 | 15 | 17  | 19  | 19 | 15 | 18 | 20 | 22 | 19  | 19  | 19 | 20 | 21 | 18 | 18 | 21 | 23 | 24 | 19  | 18 | 12 |     |     |
| AC Convolvulo-Geranietum | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3   | 2   | 3  | 3  | 3  | 4  | 2  | 4   | 4   | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 3  | 3  | V   | 100 |
| Geranium pusillum        | 1  | 2  | 3  | 1  | 2  | -   | 2   | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2   | 2  | 2  | 1  | 2  | 3  | 1  | 2  | 1  | 2   | 1  | -  | V   | 92  |
| Convolvulus arvensis     |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |
| AC Lamio-Stellarietum    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |
| Stellaria media          | 2  | -  | -  | -  | 2  | 1   | + 1 | 2  | 2  | -  | 1  | 1  | 1   | 1   | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | -  | 1  | 1  | 1   | 4  | 2  | IV  | 76  |
| Lamium purpureum         | -  | -  | -  | -  | 2  | -   | +   | -  | -  | -  | +  | -  | +   | -   | -  | 1  | -  | +  | -  | +  | -  | -  | -   | 2  | 2  | II  | 36  |
| Lamium amplexicaule      | -  | +  | -  | -  | 1  | -   | -   | -  | -  | -  | +  | -  | -   | -   | -  | 1  | -  | -  | 1  | -  | +  | -  | 1   | +  | -  | II  | 32  |
| Veronica polita          | -  | -  | -  | -  | +  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | +  | -  | II  | 24  |
| Veronica hederifolia     | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | -   | -  | -  | I   | 12  |
| VC Veronico-Euphorbion   |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |
| Arenaria serpyllifolia   | -  | -  | -  | 2  | -  | 2   | -   | 2  | -  | 1  | 2  | +  | -   | +   | 1  | 2  | -  | 2  | +  | 1  | -  | +  | +   | -  | +  | III | 56  |
| Holosteum umbellatum     | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | 1  | -  | -  | -   | -   | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 2   | -  | -  | I   | 16  |
| Thlaspi perfoliatum      | -  | -  | -  | -  | +  | -   | -   | 1  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | +   | -  | -  | I   | 16  |
| Cerastium brachypetalum  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | -   | -  | -  | -  | +  | -  | -   | -   | 2  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | I   | 12  |
| Erodium cicutarium       | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | I   | 12  |
| Valerianella locusta     | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | +  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 2  | -   | 1  | -  | I   | 12  |
| Calepina irregularis     | -  | -  | -  | -  | +  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | +   | 8   |
| Cerastium glomeratum     | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -   | -  | -  | +   | 8   |
| OC Sisymbrietalia        |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |
| Lactuca serriola         | +  | +  | 1  | +  | +  | +   | -   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | -  | -  | +  | 1  | -  | +  | +  | 2  | +   | +  | 1  | IV  | 72  |
| Conyza canadensis        | 1  | -  | 1  | 1  | -  | 1   | -   | 1  | 1  | +  | 1  | -  | +   | +   | -  | 1  | 1  | +  | 2  | 1  | -  | +  | -   | -  | -  | IV  | 64  |
| Bromus sterilis          | 1  | 2  | 1  | +  | -  | 1   | 1   | 1  | -  | +  | +  | +  | +   | +   | +  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | +   | +  | -  | III | 56  |
| Hordeum murinum          | -  | -  | -  | 1  | -  | +   | -   | +  | +  | -  | +  | -  | -   | -   | -  | 1  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 1  | 1  | II  | 40  |
| Crepis rhoeoifolia       | -  | -  | -  | -  | +  | -   | -   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | -  | II  | 32  |
| Lactuca saligna          | +  | -  | -  | -  | +  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | I   | 16  |
| Crepis setosa            | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | I   | 12  |
| Bromus hordeaceus        | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | +   | 8   |
| ssp. hordeaceus          | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | +   | 8   |





17. táblázat: Convolvulum arvensis

| Sorszám                             | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11  | 12  | 13 | 14 | 15  | K   | K%   |
|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|------|
| Kultúrnövény borítás                | 26 | 26 | 26 | 30 | 30 | 15 | 15 | -  | 15 | 15 | 15  | 15  | 10 | 20 | 15  |     |      |
| Kultúrnövény borítás                | 26 | 26 | 26 | 30 | 30 | 15 | 15 | -  | 15 | 15 | 15  | 15  | 10 | 20 | 15  |     |      |
| Gyomborítás                         | 40 | 40 | 45 | 40 | 35 | 60 | 50 | 75 | 80 | 85 | 100 | 100 | 85 | 75 | 100 |     |      |
| Fajszám                             | 22 | 17 | 20 | 21 | 23 | 20 | 16 | 24 | 13 | 16 | 16  | 16  | 20 | 16 | 21  |     |      |
| AC Aristolochio-Convolvulum         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |     | K   | K%   |
| Aristolochia clematitis             | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 4  | 4   | 3   | 3  | 2  | 4   | V   | 100  |
| Convolvulus arvensis                | +  | +  | 1  | +  | 2  | 1  | 1  | +  | 3  | 2  | 2   | +   | 2  | 3  | 2   | V   | 100  |
| OC Agropyretalia                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |     |     |      |
| Cardaria draba                      | -  | 1  | 1  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -   | 1   | +  | -  | -   | III | 46,7 |
| Elymus repens                       | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 1   | -  | 2  | +   | I   | 20   |
| Cynodon dactylon                    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | 2   | -   | -  | -  | -   | I   | 13,3 |
| Calamagrostis epigeios              | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -   | -   | 1  | -  | -   | I   | 13,3 |
| OC Sisymbrietalia                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |     |     |      |
| Crepis rheoadifolia                 | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | +  | -  | +  | +   | -   | -  | -  | -   | II  | 33,3 |
| Conyza canadensis                   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +   | -   | +  | +  | -   | II  | 26,7 |
| Lactuca saligna                     | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | +   | I   | 13,3 |
| OC Onopordetalia                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |     |     |      |
| Erigeron annuus                     | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | +   | 1  | 1  | 2   | II  | 33,3 |
| Picris hieracioides                 | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | +   | -  | -  | -   | I   | 13,3 |
| KC Stellarietea mediae              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |     |     |      |
| Stellaria media                     | +  | 2  | 2  | 2  | 2  | +  | -  | -  | 1  | 2  | 2   | +   | -  | 2  | 2   | IV  | 80   |
| Lamium amplexicaule                 | -  | 1  | +  | +  | +  | 2  | 2  | +  | +  | +  | +   | -   | -  | -  | +   | IV  | 73,3 |
| Lactuca serriola                    | -  | 2  | +  | +  | +  | 2  | 2  | +  | 1  | -  | 1   | +   | -  | -  | +   | IV  | 73,3 |
| Veronica hederifolia                | 1  | -  | +  | 1  | 2  | 1  | 1  | +  | +  | +  | +   | -   | -  | -  | 2   | IV  | 73,3 |
| Capsella bursa-pastoris             | -  | +  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | +  | +  | +   | +   | +  | +  | 1   | IV  | 73,3 |
| Veronica arvensis                   | +  | +  | +  | -  | +  | +  | 1  | 2  | -  | -  | -   | -   | +  | +  | -   | III | 60   |
| Veronica polita                     | -  | +  | +  | +  | +  | -  | 1  | -  | -  | +  | +   | -   | -  | +  | -   | III | 53,3 |
| Bromus sterilis                     | +  | -  | 2  | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | +  | +   | 2   | -  | -  | 2   | III | 53,3 |
| Viola arvensis                      | 2  | -  | +  | -  | +  | +  | -  | +  | -  | -  | -   | -   | -  | +  | +   | III | 46,7 |
| Papaver dubium                      | +  | +  | +  | -  | +  | -  | +  | 1  | -  | -  | -   | -   | +  | -  | -   | III | 46,7 |
| Vicia grandiflora subsp.<br>sordida | 1  | -  | +  | -  | +  | 1  | +  | 1  | -  | -  | -   | 1   | -  | -  | -   | III | 46,7 |
| Calepina irregularis                | +  | 1  | 1  | 1  | +  | -  | +  | 2  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | III | 46,7 |
| Fumaria officinalis                 | 1  | 1  | +  | +  | -  | 1  | 1  | +  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | III | 46,7 |
| Erodium cicutarium                  | -  | +  | 2  | +  | +  | +  | 2  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | II  | 40   |
| Geranium pusillum                   | +  | -  | -  | +  | +  | +  | -  | +  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | +   | II  | 40   |
| Lamium purpureum                    | -  | -  | -  | 2  | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -   | +   | -  | -  | -   | II  | 26,7 |
| Senecio vulgaris                    | +  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | -  | -   | -   | +  | -  | -   | II  | 26,7 |
| Holosteum umbellatum                | +  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | +  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | II  | 26,7 |
| Cerastium<br>brachypetalum          | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 2  | -  | -  | -   | -   | 3  | -  | -   | I   | 20   |
| Arenaria serpyllifolia              | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +   | -   | -  | -  | -   | I   | 13,3 |
| Cerastium glomeratum                | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | +   | 1  | -  | -   | I   | 13,3 |
| Fumaria vaillantii                  | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | I   | 13,3 |

|                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |      |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|------|
| Veronica persica      | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 1 | I   | 13,3 |
| Vicia hirsuta         | + | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | I   | 13,3 |
| <b>Kísérő fajok</b>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |      |
| Tragopogon orientalis | - | + | + | - | + | + | + | + | - | + | + | + | - | - | - | III | 60   |
| Tordylium maximum     | 1 | 1 | + | + | - | - | + | + | - | - | - | + | - | - | - | III | 46,7 |
| Chondrilla juncea     | + | + | - | - | - | + | + | + | - | - | - | - | - | - | + | II  | 40   |
| Taraxacum officinale  | 1 | + | - | - | - | + | - | - | + | - | - | - | - | 1 | + | II  | 40   |
| Lolium perenne        | - | - | - | 2 | + | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | I   | 20   |
| Torilis arvensis      | + | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | I   | 20   |

#### **Ritka kísérők:**

Acinos arvensis: 15; Arabidopsis thaliana: 13; Bromus tectorum: 10; Chenopodium album: 14; Clematis vitalba: 6, 10; Crepis capillaris: 13; Crepis setosa: 13; Daucus carota: 14; Descurainia sophia: 11; Falcaria vulgaris: 10; Fallopia convolvulus: 1; Filago arvensis: 13; Glechoma hederacea: 12, 14; Lathyrus tuberosus: 4; Linaria genistifolia: 5, 8; Linaria vulgaris: 15; Medicago falcata: 15; Muscari comosum: 13; Oxalis dillenii: 14; Petrorhagia prolifera: 13; Poa pratensis agg.: 14; Potentilla argentea: 1, 8; Rumex crispus: 8; Sonchus asper: 9; Thlaspi perfoliatum: 15; Trifolium arvense: 13; Valerianella locusta: 13; Vicia angustifolia: 15.

#### **Felvételi helyek:**

1, 2: Pécs, 03.04.28., DK, 224 m; 3: Pécs, 03.04.28., DK, 220 m; 4, 5: Pécs, 03.04.28., DK, 211 m; 6: Pécs, 03.04.29., DK, 198 m; 7: Pécs, 03.04.29., DNY, 214 m; 8: Pécs, 03.04.29., DK, 220 m; 9: Bátaszék, 03.05.11., DK, 132 m; 10, 11: Bátaszék, 03.05.11., ÉNY, 197 m; 12: Kővágószőlős, 03.05.23., DNY, 318 m; 13: Cserkút, 03.05.23., DNY, 263 m; 14: Villánykövesd, 03.05.29., T, 144 m; 15: Hosszúhetény, 03.05.15., D, 337 m

18. táblázat: Lepidietum drabae

| Sorszám                 | 1  | 2  | 3   | 4   | 5  | 6  | 7   | 8  | 9   | 10  | 11  | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | K   | K%   |
|-------------------------|----|----|-----|-----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|
| Kultúrnövény borítás    | 10 | 10 | 20  | -   | 10 | 5  | 20  | 20 | 25  | 15  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | V   | 100  |
| Gyomborítás             | 50 | 55 | 100 | 100 | 70 | 95 | 100 | 95 | 100 | 100 | 100 | 70 | 80 | 75 | 75 | 60 | 70 | 75 | 85 | V   | 100  |
| Fajsza                  | 17 | 18 | 7   | 9   | 13 | 17 | 13  | 18 | 12  | 10  | 11  | 23 | 22 | 28 | 21 | 17 | 18 | 27 | 18 |     |      |
| AC Lepidietum drabae    | 3  | 3  | 4   | 3   | 4  | 4  | 4   | 5  | 4   | 5   | 4   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | II  | 36,8 |
| Cardaria draba          | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 47,4 |
| Elymus repens           | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 15,8 |
| OC Sisymbrietalia       | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 15,8 |
| Lactuca serriola        | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 15,8 |
| Bromus sterilis         | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 15,8 |
| Lactuca saligna         | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 15,8 |
| Conyza canadensis       | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 15,8 |
| Hordeum murinum         | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 15,8 |
| Crepis rhoeadifolia     | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 15,8 |
| Bromus tectorum         | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 10,5 |
| KC Stellarietea mediae  | 1  | +  | 1   | 2   | 3  | -  | 2   | 2  | 2   | 2   | 2   | 1  | +  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | V   | 89,5 |
| Convolvulus arvensis    | +  | 1  | 1   | +   | +  | +  | 1   | -  | -   | -   | -   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | V   | 84,2 |
| Veronica hederifolia    | 2  | 2  | 3   | 1   | 2  | 2  | 2   | 2  | +   | 2   | +   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | IV  | 73,7 |
| Stellaria media         | +  | 1  | 1   | +   | +  | -  | 1   | -  | -   | -   | -   | 1  | +  | 1  | +  | -  | +  | 1  | -  | IV  | 73,7 |
| Capsella bursa-pastoris | +  | +  | -   | -   | 1  | +  | +   | -  | -   | -   | -   | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 42,1 |
| Veronica polita         | +  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 57,9 |
| Lamium amplexicaule     | +  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | 1  | +  | +  | 1  | +  | +  | +  | +  | III | 52,6 |
| Geranium pusillum       | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | 2  | 1  | +  | +  | +  | -  | -  | +  | III | 47,4 |
| Erodium cicutarium      | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | +  | +  | +  | III | 42,1 |
| Fumaria officinalis     | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | +  | 1  | +  | +  | 1  | +  | +  | 1  | II  | 36,8 |
| Papaver dubium          | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | II  | 31,6 |
| Holosteum umbellatum    | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | +  | +  | 1  | 1  | +  | +  | +  | -  | II  | 31,6 |
| Veronica arvensis       | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | +  | +  | 1  | 1  | +  | +  | +  | -  | II  | 31,6 |
| Viola arvensis          | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | II  | 26,3 |
| Calepina irregularis    | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | +  | +  | -  | -  | +  | +  | +  | 1  | II  | 26,3 |
| Veronica persica        | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | +  | +  | -  | -  | +  | +  | +  | -  | II  | 26,3 |





19. táblázat: Filagimi-Vulpietum

| Sorszám                  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | K   | K%   |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|
| Kultúrnövény borítás     | -  | 5  | -  | 10 | -  | -  | 15 | 15 | 15 | -  | 20 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | -  | -  | 15 | 5  | 5  | 5  | 5  | 10 | V   | 100  |
| Gyomborítás              | 80 | 75 | 60 | 60 | 60 | 60 | 55 | 75 | 70 | 60 | 90 | 90 | 70 | 75 | 90 | 60 | 60 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 85 | V   | 95,8 |
| Fajszám                  | 20 | 21 | 16 | 29 | 28 | 24 | 22 | 22 | 22 | 19 | 17 | 20 | 24 | 23 | 22 | 28 | 19 | 21 | 18 | 12 | 14 | 10 | 12 | 20 | III | 45,8 |
| AC Filagimi-Vulpietum    | 3  | +  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 4  | 4  | 2  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 2  | II  | 29,2 |
| Vulpia myuros            | 3  | 3  | 2  | 2  | +  | 2  | 3  | 1  | +  | +  | 1  | +  | +  | +  | 2  | 2  | 2  | -  | 1  | 1  | 1  | 1  | +  | 2  | II  | 20,8 |
| Filago arvensis          | 1  | -  | -  | +  | 1  | -  | -  | +  | 1  | -  | -  | +  | +  | +  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 3  | II  | 25   |
| Trifolium arvense        | -  | -  | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | 2  | +  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 16,7 |
| Rumex acetosella         | -  | -  | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 12,5 |
| Myosotis ramosissima     | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 12,5 |
| Hypochoeris radicata     | -  | -  | +  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 8,3  |
| Anthemis tinctoria       | -  | -  | -  | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 8,3  |
| Campanula rapunculoides  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 4,2  |
| Myosotis stricta         | -  | 1  | +  | 2  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 8,3  |
| Hieracium pilosella agg. | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 8,3  |
| Spergularia rubra        | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 4,2  |
| Aira caryophylla         | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 4,2  |
| OC Sisymbrietalia        | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 75   |
| Conyza canadensis        | -  | -  | -  | -  | 2  | +  | 1  | 1  | 1  | 1  | +  | -  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | +  | +  | 1  | 1  | 1  | +  | +  | IV  | 75   |
| Lactuca serriola         | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | 1  | -  | -  | +  | +  | +  | -  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 41,7 |
| Bromus sterilis          | -  | -  | -  | +  | 1  | 1  | 2  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | 1  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 37,5 |
| Crepis rhoeoifolia       | +  | -  | -  | -  | +  | +  | -  | +  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | 1  | -  | -  | 2  | 1  | -  | -  | +  | -  | -  | II  | 37,5 |
| Lactuca saligna          | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | II  | 25   |
| OC Eragrostetalia        | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 16,7 |
| Digitaria sanguinalis    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 16,7 |
| KC Stellarietea mediae   | +  | +  | 1  | +  | +  | +  | +  | 1  | +  | 1  | -  | +  | 1  | +  | 1  | +  | 1  | +  | 1  | 1  | 1  | 1  | +  | +  | IV  | 79,2 |
| Convolvulus arvensis     | -  | -  | 1  | 1  | +  | -  | -  | +  | +  | +  | +  | 3  | -  | +  | -  | 1  | 1  | -  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | III | 54,2 |
| Viola arvensis           | -  | -  | -  | +  | 2  | 1  | -  | 2  | +  | -  | 2  | 1  | +  | -  | 1  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 45,8 |
| Stellaria media          | -  | 1  | -  | +  | +  | +  | +  | 2  | 1  | +  | +  | +  | -  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 41,7 |
| Capsella bursa-pastoris  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | 2  | 1  | 1  | -  | 2  | 1  | 2  | 2  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 37,5 |
| Cerastium glomeratum     | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 37,5 |

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |  |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------|------|------|--|
| <i>Vicia grandiflora</i> subsp. <i>sordida</i> | - | + | + | 2 | 1 | 1 | 2 | - | 1 | 3 | - | 3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | II   | 37,5 |      |  |
| <i>Cerastium brachypetalum</i>                 | 2 | 2 | + | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 37,5 |      |      |  |
| <i>Anagallis arvensis</i>                      | + | + | - | - | - | + | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 33,3 |      |      |  |
| <i>Senecio vulgaris</i>                        | - | - | - | - | - | + | + | + | - | - | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 33,3 |      |      |  |
| <i>Veronica arvensis</i>                       | + | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 33,3 |      |      |  |
| <i>Valerianaella locusta</i>                   | - | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 29,2 |      |      |  |
| <i>Arabis thaliana</i>                         | + | 2 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 29,2 |      |      |  |
| <i>Vicia hirsuta</i>                           | + | - | - | - | - | + | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 25   |      |      |  |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i>                  | + | + | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 20,8 |      |      |  |
| <i>Erophila verna</i> agg.                     | 1 | - | 2 | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 20,8 |      |      |  |
| <i>Polygonum aviculare</i>                     | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 20,8 |      |      |  |
| <i>Ambrosia artemisiifolia</i>                 | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | II | 20,8 |      |      |  |
| <i>Holosteum umbellatum</i>                    | - | 1 | - | 1 | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | I  | 16,7 |      |      |  |
| <i>Geranium pusillum</i>                       | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | I  | 16,7 |      |      |  |
| <i>Lamium purpureum</i>                        | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | I    | 16,7 |      |  |
| OC <i>Onopordetalia</i>                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |  |
| <i>Erigeron annuus</i>                         | + | + | + | 1 | 2 | - | + | 1 | - | + | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | - | + | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | IV   | 75   |      |  |
| <i>Picris hieracioides</i>                     | + | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | II   | 20,8 |      |  |
| <i>Daucus carota</i>                           | + | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | II   | 20,8 |      |  |
| OC <i>Agropyretalia</i>                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |  |
| <i>Cynodon dactylon</i>                        | 2 | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | II   | 29,2 |      |  |
| <i>Calamagrostis epigeios</i>                  | 1 | + | 1 | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | II   | 29,2 |      |  |
| <i>Aristolochia clematitis</i>                 | + | - | - | + | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | II   | 20,8 |      |  |
| <i>Elymus repens</i>                           | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | I    | 16,7 |      |  |
| Kísérő fajok                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |  |
| <i>Chondrilla juncea</i>                       | - | - | - | 1 | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | -    | II   | 37,5 |  |
| <i>Epilobium tetragonum</i>                    | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | + | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | -    | II   | 37,5 |  |
| <i>Linaria vulgaris</i>                        | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 1 | - | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | -    | II   | 29,2 |  |
| <i>Potentilla argentea</i> agg.                | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | -    | II   | 20,8 |  |
| <i>Tragopogon orientalis</i>                   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | -    | II   | 20,8 |  |
| <i>Taraxacum officinale</i>                    | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | -    | II   | 20,8 |  |
| <i>Poa annua</i>                               | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  | -    | I    | 16,7 |  |

**Ritka kísérők:**

Ajuga genevensis: 4; Allium scorodoprasum: 5, 7; Anchusa officinalis: 16; Artemisia vulgaris: 5; Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus: 10, 16, 19; Bromus tectorum: 4, 7, 18; Calepina irregularis: 16; Campanula patula: 14, 15; Cardaria draba: 2; Centaurea micranthos: 5; Cerastium fontanum: 1; Chenopodium album: 5, 24; Convolvulus cantabrica: 17; Crepis capillaris: 14, 15, 19; Euphorbia cyparissias: 4, 5; Fumaria officinalis: 5, 18; Fumaria rostellata: 17; Geranium columbinum: 14; Geranium lucidum: 18; Geranium rotundifolium: 5; Hieracium bauhinii agg.: 7; Hieracium umbellatum agg.: 23; Hordeum murinum: 7, 8, 19; Hypericum perforatum: 5, 18; Lamium amplexicaule: 6; Lathyrus sphaericus: 5, 18; Linaria genistifolia: 7, 17, 18; Lolium perenne: 2, 9; Misopates orontium: 24; Moenchia mantica: 10; Muscari comosum: 4, 5, 16; Myosotis arvensis: 19; Oxalis corniculata: 8; Papaver dubium: 16; Papaver rhoeas: 8; Poa bulbosa: 4; Poa pratensis agg.: 7, 11; Portulaca oleracea: 6, 7, 20; Rubus caesius: 5, 11; Rumex acetosa: 3; Senecio vernalis: 4, 6; Setaria viridis: 24; Solanum nigrum: 7; Sonchus asper: 19; Sonchus oleraceus: 5, 9, 10; Thlaspi perfoliatum: 4, 7, 19; Tordylium maximum: 9, 21, 24; Trifolium campestre: 2, 3; Trifolium repens: 10, 12; Vicia angustifolia: 2, 3, 8.

**Felvételi helyek:**

1: Cserkút, 01.06.06., DNY, 275 m; 2, 3: Cserkút, 01.06.06., DNY, 276 m; 4: Cserkút, 01.06.06., D, 282 m; 5: Cserkút, 01.06.06., D, 283 m; 6: Cserkút, 01.06.06., D, 280 m; 7: Cserkút, 01.06.06., D, 278 m; 8: Cserkút, 01.06.06., D, 279 m; 9, 10: Kővágószőlős, 01.06.10., DNY, 290 m; 11: Kővágószőlős, 02.04.28., DNY, 276 m; 12, 13: Kővágószőlős, 02.05.15., DNY, 310 m; 14, 15: Kővágószőlős, 03.05.23., D, 280 m; 16: Cserkút, 03.05.23., DNY, 263 m; 17: Pécs Szentmiklós, 03.05.23., D, 255 m; 18: Pécs Szentmiklós, 03.05.23., DK, 250 m; 19: Szászvár, 03.05.31., DNY, 213 m; 20: Pécs Szentmiklós, 01.08.22., DNY, 207 m; 21, 22: Pécs Szentmiklós, 01.08.21., DNY, 208 m; 23: Pécs Szentmiklós, 01.08.21., DNY, 209 m; 24: Kővágószőlős, 01.08.23., D, 300 m.

20. táblázat: Convolvulo-Portulacetum oleracei

| Sorszám                    | 1   | 2  | 3  | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18  | 19 | 20  | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | K   | K%  |  |
|----------------------------|-----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|--|
| Kultúrnövény borítás       | -   | 25 | 20 | -   | 30  | -  | 50 | 15 | 20 | 10 | 20 | 15 | 35 | -  | 35 | 30 | 15 | 15  | 20 | 20  | 25 | -  | 25 | 20 | 25 | V   | 100 |  |
| Gyomborítás                | 100 | 85 | 95 | 100 | 100 | 95 | 60 | 75 | 85 | 65 | 85 | 60 | 80 | 80 | 65 | 70 | 80 | 100 | 75 | 100 | 60 | 75 | 85 | 90 | 75 | V   | 92  |  |
| Fajsám                     | 10  | 7  | 12 | 10  | 13  | 10 | 13 | 7  | 6  | 7  | 9  | 11 | 12 | 10 | 12 | 11 | 9  | 9   | 14 | 11  | 10 | 10 | 8  | 13 | 8  |     |     |  |
| AC Convolvulo-Portulacetum | 4   | 4  | 3  | 4   | 3   | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4   | 3  | 5   | 3  | 4  | 4  | 4  | 5  | V   | 100 |  |
| Portulaca oleracea         | 2   | 2  | 1  | 2   | 2   | +  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2  | 2   | 3  | 1  | 2  | -  | -  | V   | 92  |  |
| Convolvulus arvensis       |     |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |     |     |  |
| OC Eragrostetalia          | 1   | +  | -  | -   | +   | -  | -  | -  | +  | -  | -  | 1  | 1  | -  | 1  | -  | 1  | -   | -  | +   | -  | +  | -  | +  | +  | III | 44  |  |
| Digitaria sanguinalis      | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | +  | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 16  |  |
| Eragrostis minor           |     |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |     |     |  |
| OC Sisymbrietalia          |     |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |     |     |  |
| Conyza canadensis          | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | -  | -  | -   | -  | -   | +  | -  | -  | 1  | -  | I   | 12  |  |
| Crepis rheoifolia          | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 8   |  |
| KC Stellarietea mediae     |     |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |     |     |  |
| Capsella bursa-pastoris    | -   | +  | 1  | +   | +   | +  | 1  | -  | -  | -  | +  | +  | +  | -  | +  | -  | +  | -   | 1  | -   | +  | +  | +  | 1  | -  | IV  | 64  |  |
| Chenopodium album          | +   | -  | +  | 1   | -   | +  | +  | +  | 1  | +  | +  | +  | +  | +  | 2  | -  | 1  | -   | +  | -   | +  | -  | -  | +  | -  | IV  | 68  |  |
| Amaranthus retroflexus     | 2   | 1  | +  | -   | +   | -  | -  | -  | 1  | -  | 1  | -  | 1  | -  | 1  | -  | 2  | +   | +  | +   | +  | 1  | -  | -  | -  | III | 52  |  |
| Galinoga parviflora        | 1   | 2  | 1  | -   | 2   | 1  | +  | -  | 1  | -  | 2  | -  | 2  | -  | 2  | -  | 2  | 1   | -  | -   | -  | -  | -  | 2  | +  | III | 56  |  |
| Setaria viridis            | -   | -  | 1  | -   | -   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | 2  | +  | 2  | -  | +   | -  | +   | -  | +  | +  | +  | -  | III | 56  |  |
| Stellaria media            | +   | 1  | 3  | 2   | 3   | 3  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | 1  | -  | 1   | +  | -   | 2  | -  | 2  | -  | -  | III | 52  |  |
| Sonchus oleraceus          | -   | -  | +  | -   | -   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | -  | +  | -   | +  | -   | +  | -  | -  | -  | -  | II  | 40  |  |
| Senecio vulgaris           | -   | -  | +  | +   | 1   | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | +  | -  | -  | -  | -  | +  | -   | 2  | -   | +  | -  | -  | -  | -  | II  | 36  |  |
| Amaranthus chlorostachys   | +   | -  | -  | +   | +   | +  | 1  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | +   | -  | -   | -  | -  | +  | -  | +  | II  | 36  |  |
| Lamium amplexicaule        | -   | -  | +  | 1   | +   | 1  | +  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 1  | -   | -  | -  | -  | +  | -  | II  | 32  |  |
| Euphorbia helioscopia      | -   | -  | +  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | +  | +  | +  | 1   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 24  |  |
| Solanum nigrum             | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 20  |  |
| Cirsium arvense            | -   | -  | +  | -   | 1   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 16  |  |
| Sonchus asper              | -   | -  | -  | +   | +   | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +  | I   | 16  |  |
| Veronica persica           | -   | -  | -  | +   | +   | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -   | +  | -  | -  | -  | -  | I   | 16  |  |
| Echinochloa crus-galli     | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -   | +  | -  | +  | -  | -  | I   | 12  |  |
| Setaria verticillata       | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -   | -  | -   | -  | +  | -  | -  | -  | I   | 12  |  |



21. táblázat: Amarantho-Chenopodietum albi

| Sorszám                     | 1  | 2   | 3  | 4  | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |     |     |
|-----------------------------|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| Kultúrnövény borítás        | 20 | 20  | 25 | 20 | 15  | 25 | 25 | 15 | -  | 35 |     |     |
| Gyomborítás                 | 75 | 100 | 85 | 90 | 100 | 65 | 75 | 95 | 90 | 85 |     |     |
| Fajszám                     | 15 | 17  | 17 | 17 | 11  | 14 | 15 | 17 | 16 | 18 |     |     |
| AC Amarantho- Chenopodietum |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    | K   | K%  |
| Chenopodium album           | 2  | 4   | 2  | +  | 1   | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | V   | 100 |
| Amaranthus retroflexus      | 3  | 1   | 3  | 4  | 5   | 3  | 3  | 4  | 3  | 2  | V   | 100 |
| Solanum nigrum              | +  | +   | -  | +  | +   | -  | +  | +  | +  | -  | IV  | 70  |
| Amaranthus chlorostachys    | -  | 2   | +  | +  | -   | +  | +  | -  | -  | 2  | III | 60  |
| Setaria verticillata        | +  | +   | -  | -  | +   | +  | -  | -  | -  | +  | III | 50  |
| Chenopodium hybridum        | 1  | -   | +  | -  | -   | 1  | -  | -  | +  | -  | II  | 40  |
| Amaranthus blitum           | -  | -   | +  | -  | -   | -  | 2  | +  | -  | -  | II  | 30  |
| Amaranthus albus            | -  | -   | +  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 10  |
| KC Stellarietea mediae      |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |
| Stellaria media             | +  | 1   | +  | +  | +   | 1  | 2  | +  | 1  | 2  | V   | 100 |
| Convolvulus arvensis        | 1  | 3   | 2  | +  | +   | +  | -  | 1  | 2  | +  | V   | 90  |
| Portulaca oleracea          | 1  | +   | 2  | -  | -   | +  | 1  | +  | +  | +  | IV  | 80  |
| Setaria viridis             | +  | +   | +  | 1  | 1   | -  | +  | +  | +  | -  | IV  | 80  |
| Taraxacum officinale        | -  | 2   | +  | +  | 1   | -  | +  | +  | +  | -  | IV  | 70  |
| Capsella bursa-pastoris     | +  | +   | -  | -  | -   | +  | +  | -  | -  | 1  | III | 50  |
| Galinsoga parviflora        | 2  | -   | 1  | -  | -   | -  | 2  | 2  | 2  | -  | III | 50  |
| Senecio vulgaris            | -  | +   | -  | +  | -   | 2  | -  | -  | +  | +  | III | 50  |
| Digitaria sanguinalis       | +  | -   | -  | +  | -   | -  | 1  | 1  | -  | -  | II  | 40  |
| Echinochloa crus-galli      | +  | -   | 2  | +  | -   | -  | -  | -  | -  | +  | II  | 40  |
| Geranium pusillum           | -  | +   | -  | -  | +   | +  | -  | -  | -  | +  | II  | 40  |
| Sonchus oleraceus           | -  | -   | -  | -  | +   | +  | -  | -  | -  | +  | II  | 30  |
| Ambrosia artemisiifolia     | -  | 1   | -  | +  | -   | -  | -  | -  | +  | -  | II  | 30  |
| Sonchus asper               | -  | -   | +  | -  | -   | -  | -  | +  | -  | +  | II  | 30  |
| Veronica persica            | -  | -   | -  | -  | -   | +  | -  | -  | +  | +  | II  | 30  |
| Cirsium arvense             | -  | -   | -  | -  | -   | -  | -  | +  | +  | -  | I   | 20  |
| Setaria pumila              | -  | +   | -  | +  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 20  |
| Fallopia convolvulus        | -  | -   | -  | -  | -   | +  | -  | -  | -  | +  | I   | 20  |
| Erodium cicutarium          | -  | -   | -  | +  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 10  |
| Lamium purpureum            | -  | -   | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +  | I   | 10  |
| OC Sisymbrietalia           |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |
| Conyza canadensis           | -  | -   | +  | -  | +   | -  | +  | -  | -  | -  | II  | 30  |
| OC Onopordetalia            |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |
| Erigeron annuus             | -  | +   | +  | -  | -   | -  | +  | +  | -  | -  | II  | 40  |
| Kísérő fajok                |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |     |     |
| Polygonum aviculare         | +  | -   | +  | -  | -   | -  | -  | +  | -  | -  | II  | 30  |

**Ritka kísérők:** Anagallis arvensis: 4; Artemisia vulgaris: 8; Crepis rhoeadifolia: 4; Cynodon dactylon: 2; Eragrostis minor: 1; Euphorbia helioscopia: 9; Glechoma hederacea: 7; Lactuca serriola: 8; Lamium amplexicaule: 10; Muscari racemosum: 4; Trifolium repens: 9; Tripleurospermum inodorum: 10.

**Felvételi helyek:** 1: Felsőnána, 05.08.19., D, 159 m; 2: Máriagyúd, 05.08.20., D, 125 m; 3: Kölesd, 05.08.21., ÉK, 157 m; 4: Miszla, 05.08.21., DNY, 202 m; 5: Máriakéménd, 05.08.24. NY, 243 m; 6: Nyugotszenterzsébet, 05.08.27., NY, 151 m; 7: Patapoklosi, 05.08.27., DK, 138 m; 8: Somogyapáti, 05.08.27., NY, 148 m; 9: Somogyviszló, 05.08.27., NY, 168 m; 10: Bába, 05.08.27., T, 151 m.

22. táblázat: Conyzo-Setarietum viridis

|                          | 1  | 2  | 3   | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | K   | K%  |
|--------------------------|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| <b>Sorszám</b>           | 40 | 45 | 65  | 20 | 60 | -  | 20 | 20 | -  | 45 | 15 | -  | 50 | -  | 10 | 45 | 25 | 25 | 10 | 5  | 30 | 30 | 15 | 30 | 5  | V   | 100 |
| Kultúrnövénny borítás    | 95 | 95 | 100 | 85 | 90 | 75 | 85 | 80 | 95 | 70 | 90 | 95 | 70 | 80 | 95 | 95 | 75 | 65 | 55 | 90 | 80 | 80 | 90 | 90 | 95 | V   | 92  |
| Gyomborítás              | 16 | 18 | 20  | 16 | 23 | 22 | 19 | 17 | 13 | 13 | 19 | 16 | 17 | 21 | 13 | 22 | 16 | 18 | 11 | 18 | 24 | 17 | 12 | 7  | 14 | III | 48  |
| Fajszám                  | 4  | 3  | 3   | 4  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 5  | 4  | III | 44  |
| AC Conyzo-Setarietum     | 1  | 2  | 1   | 1  | -  | +  | +  | 1  | 2  | 1  | 1  | +  | 1  | 3  | 3  | 1  | 1  | -  | 1  | +  | 1  | 1  | +  | 2  | 2  | III | 60  |
| Setaria viridis          | 1  | -  | 1   | +  | 1  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | 2  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | I   | 20  |
| Conyza canadensis        | 1  | -  | 1   | +  | 1  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | 2  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +   | 8   |
| Polygonum aviculare      | -  | +  | +   | -  | +  | 2  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | II  | 32  |
| Echinochloa crus-galli   | -  | +  | +   | +  | 2  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | II  | 28  |
| OC Eragrostetalia        | -  | +  | +   | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | +  | 2  | -  | +  | -  | -  | 1  | -  | +  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 32  |
| Digitaria sanguinalis    | -  | -  | -   | -  | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | II  | 28  |
| Portulaca oleracea       | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 60  |
| Eragrostis minor         | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 20  |
| OC Sisymbrietalia        | -  | +  | +   | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | 8   |
| Crepis rheoadifolia      | -  | +  | +   | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | 2  | -  | +  | -  | -  | 1  | -  | +  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | II  | 32  |
| Lactuca serriola         | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 28  |
| KC Stellarietea mediae   | 2  | 2  | 1   | 1  | 1  | +  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | +  | 2  | 1  | -  | 1  | 1  | -  | 2  | V   | 92  |
| Convolvulus arvensis     | 1  | -  | 1   | -  | +  | 1  | 1  | 2  | -  | 2  | 2  | +  | -  | +  | -  | 1  | 2  | 1  | +  | 1  | 1  | +  | -  | -  | 1  | IV  | 76  |
| Stellaria media          | +  | +  | 2   | -  | -  | +  | +  | +  | 1  | +  | -  | 1  | +  | -  | 1  | +  | -  | -  | +  | +  | +  | -  | -  | -  | 1  | IV  | 64  |
| Chenopodium album        | 2  | -  | +   | -  | +  | +  | +  | +  | -  | 1  | -  | 1  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 52  |
| Ambrosia artemisiifolia  | +  | 1  | -   | -  | +  | -  | -  | -  | -  | 1  | +  | 2  | -  | 2  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | III | 48  |
| Cirsium arvense          | +  | -  | +   | -  | -  | 1  | -  | +  | -  | 2  | 1  | -  | +  | +  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | III | 48  |
| Veronica persica         | -  | -  | -   | +  | -  | -  | +  | +  | -  | 2  | 1  | -  | -  | +  | -  | +  | 1  | +  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | III | 48  |
| Solanum nigrum           | -  | -  | -   | +  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | 1  | +  | +  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | III | 44  |
| Amaranthus retroflexus   | -  | -  | +   | -  | -  | +  | +  | +  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 40  |
| Galinsoga parviflora     | -  | 1  | -   | +  | -  | 1  | 2  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | 1  | 2  | -  | -  | -  | +  | II  | 40  |
| Geranium pusillum        | -  | -  | +   | -  | -  | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | +  | +  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 40  |
| Setaria pumila           | -  | +  | -   | +  | 3  | 2  | 3  | -  | 2  | -  | -  | -  | 3  | 1  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 36  |
| Sonchus oleraceus        | -  | -  | +   | +  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | 1  | 1  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 36  |
| Amaranthus chlorostachys | -  | +  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 2  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 28  |
| Capsella bursa-pastoris  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 28  |





**Felvételi helyek:**

1: Palkonya, 02.08.29., ÉK, 153 m; 2, 4: Villány: 02.08.29., DK, 140 m; 3 : Villány: 02.08.29., DK, 135 m; 5: Nagyharsány, 02.08.29., D, 145 m; 6: Boda, 02.09.03., D, 235 m; 7: Cserdi, 02.09.03., NY, 150 m; 8: Bükkösd, 02.09.03., DNY, 222 m; 9: Pécs, 02.09.05., DK, 237 m; 10: Pécs-Vasas, 02.09.06., DNY, 235 m; 11: Hosszúhetény, 02.09.06., DNY, 335 m; 12: Berkesd, 02.09.12, D, 205 m; 13: Pécsvárad, 02.09.12., D, 263 m; 14: Szalotnak, 02.09.15, DK, 193 m; 15: Olasz, 02.09.16., DK, 190 m; 16: Szederkény, 02.09.16., DNY, 190 m; 17: Szellő, 02.09.16., K, 181 m; 18: Tekerés (Orfű), 02.09.17., DK, 225 m; 19: Abaliget, 02.09.17., DK, 231 m; 20: Mecseknádasd, 02.09.28., DK, 240 m; 21: Szava, 02.10.06., NY, 170 m; 22: Babarcszőlős, 02.10.06., DNY, 155 m; 23: Kiskassa, 02.08.23., NY, 145 m; 24: Bonyhád, 03.09.07., DNY, 118 m; 25: Versend, 02.10.19., K, 165 m.

23. táblázat: *Setario-Galinsogetum parviflorae*

| Sorszám                        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15  | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | K   | K%  |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| Kultúrnövény borítás           | -  | 30 | 20 | 35 | -  | 20 | -  | 25 | 25 | 20 | 25 | 20 | 25 | 40 | 25  | 20 | 30 | 20 | 25 | 30 | 25 | 35 | 40 | 40 | 40 | V   | 100 |
| Gyomborítás                    | 65 | 95 | 75 | 90 | 70 | 95 | 90 | 85 | 70 | 65 | 85 | 90 | 80 | 50 | 100 | 95 | 50 | 80 | 75 | 85 | 95 | 75 | 75 | 90 | 90 | V   | 96  |
| Fajsám                         | 15 | 17 | 14 | 18 | 15 | 17 | 12 | 20 | 14 | 19 | 20 | 18 | 15 | 18 | 15  | 26 | 22 | 15 | 16 | 14 | 16 | 17 | 15 | 18 | 24 | IV  | 76  |
| AC <i>Setario-Galinsogetum</i> | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 2  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 2   | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | V   | 100 |
| <i>Galinsoga parviflora</i>    | 2  | 3  | -  | 3  | 3  | 4  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 3  | 3  | 1  | 2  | 3  | 4  | 3  | 3  | 2  | 2  | V   | 96  |
| <i>Stellaria media</i>         | 2  | -  | 1  | 2  | -  | 2  | 1  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | +  | +   | -  | 2  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | +  | +  | IV  | 76  |
| <i>Setaria viridis</i>         | -  | +  | 2  | +  | 2  | 1  | 1  | -  | 1  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | V   | 88  |
| OC <i>Eragrostetalia</i>       | 1  | -  | -  | +  | -  | 1  | 1  | -  | 2  | +  | +  | -  | -  | -  | -   | 2  | +  | +  | +  | +  | -  | +  | 1  | -  | 2  | III | 52  |
| <i>Portulaca oleracea</i>      | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | +  | -  | -  | +  | -  | +  | +  | +   | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | +  | II  | 32  |
| <i>Digitaria sanguinalis</i>   | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | -  | 1  | +  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1   | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | V   | 96  |
| OC <i>Sisymbretalia</i>        | +  | 2  | +  | +  | -  | 1  | 1  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | V   | 84  |
| <i>Conyza canadensis</i>       | 1  | +  | +  | +  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | 2  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | IV  | 76  |
| KC <i>Stellarietea mediae</i>  | +  | +  | +  | 1  | +  | -  | -  | +  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | IV  | 68  |
| <i>Convolvulus arvensis</i>    | -  | +  | -  | +  | 1  | +  | +  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | III | 52  |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | -  | 2  | -  | 1  | -  | +  | +  | +  | 1  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | III | 48  |
| <i>Chenopodium album</i>       | -  | +  | +  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | III | 48  |
| <i>Veronica persica</i>        | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | III | 48  |
| <i>Lamium purpureum</i>        | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | III | 48  |
| <i>Geranium pusillum</i>       | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | III | 48  |
| <i>Senecio vulgaris</i>        | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | III | 48  |



**Ritka kísérők:**

Achillea collina: 11, 13; Amaranthus deflexus: 16, 25; Arenaria serpyllifolia: 24; Artemisia vulgaris: 13; Calamagrostis epigeios: 23; Chenopodium hybridum: 19; Chondrilla juncea: 3; Crepis rhoeadifolia: 11; Cynodon dactylon: 10, 18; Diplotaxis tenuifolia: 18; Eragrostis megastachya: 18; Erodium cicutarium: 15; Falcaria vulgaris: 10; Lycium barbarum: 17; Melandrium album: 14; Mentha longifolia: 1; Oxalis stricta: 22; Panicum miliaceum: 18; Plantago lanceolata: 25; Sonchus arvensis: 16; Tordylium maximum: 15.

**Felvételi helyek:**

1: Mecsekszakál (Orfű), 02.09.17., DNY, 266 m; 2: Hidas, 02.09.28., D, 185 m; 3: Liget, 02.09.29., DK, 217 m; 4: Szilvás, 02.10.05., DK, 197 m; 5: Szászvár, 02.10.08., ÉNY, 235 m; 6: Monyoród, 02.10.19., DNY, 165 m; 7: Versend, 02.10.19., D, 165 m; 8: Zselickislak, 05.09.23., K, 183 m; 9: Szenna, 05.09.25., T, 201 m; 10: Szenna, 05.09.25., DK, 200 m; 11: Patca, 05.09.25., D, 200 m; 12: Zselickisfalud, 05.09.25., DK, 251 m; 13: Szilvásszentmárton, 05.09.25., DNY, 231 m; 14: Bószénfa, 05.09.25., NY, 209 m; 15: Gálosfa, 05.09.25., DK, 217 m; 16: Várdomb, 05.09.27., K, 100 m; 17: Almás, 05.09.27., S, 104 m; 18: Széptölgyes, 05.09.28., T, 145 m; 19: Kakasd, 05.09.28., K, 151 m; 20: Egyházaskozár, 05.09.28., Ny, 160 m; 21: Gödre-Gödreszentmárton, 05.10.02., NY, 275 m; 22: Szentbalázs, 05.10.02., D, 182 m; 23: Kaposhomok, 05.10.01., NY, 164 m; 24: Kaposkeresztúr, 05.10.02., ÉNY, 223 m; 25: Simonfa, 05.09.23., DNY, 216 m.

24. táblázat: DC Cynodon dactylon [Eragrostetalia]

| Sorszám                | 1   | 2   | 3  | 4  | 5  | 6   |    |      |
|------------------------|-----|-----|----|----|----|-----|----|------|
| Kultúrnövény borítás   | 30  | 30  | 15 | -  | -  | 10  |    |      |
| Gyomborítás            | 100 | 100 | 96 | 75 | 85 | 100 |    |      |
| Fajszám                | 7   | 4   | 5  | 4  | 5  | 3   |    |      |
| KC Stellarietea mediae |     |     |    |    |    |     | K  | K%   |
| Convolvulus arvensis   | +   | -   | +  | +  | 1  | 1   | V  | 83,3 |
| Cirsium arvense        | -   | -   | +  | -  | -  | +   | II | 33,3 |
| Setaria viridis        | +   | -   | -  | 1  | -  | -   | II | 33,3 |
| Chenopodium album      | -   | -   | -  | -  | +  | -   | I  | 16,7 |
| OC Sisymbrietalia      |     |     |    |    |    |     |    |      |
| Conyza canadensis      | +   | +   | -  | -  | -  | -   | II | 33,3 |
| Crepis rhoeadifolia    | +   | +   | -  | -  | -  | -   | II | 33,3 |
| Lactuca serriola       | -   | -   | -  | -  | +  | -   | I  | 16,7 |
| OC Onopordetalia       |     |     |    |    |    |     |    |      |
| Erigeron annuus        | 1   | +   | -  | -  | -  | -   | II | 33,3 |
| Picris hieracioides    | -   | -   | +  | -  | -  | -   | I  | 16,7 |
| OC Agropyretalia       |     |     |    |    |    |     |    |      |
| Cynodon dactylon       | 5   | 5   | 5  | 4  | 5  | 5   | V  | 100  |

**Ritka kísérők:**

Digitaria sanguinalis: 4; Euphorbia virgata: 3; Potentilla argentea agg.: 5; Taraxacum officinale: 1.

**Felvételi helyek:**

1: Bonyhád, 03.09.07., DNY, 118 m; 2: Börzsöny, 03.09.07., T, 170 m; 3: Mőcsény, 03.09.07., DNY, 148 m; 4: Pécs, 03.09.19., D, 231 m; 5: Pécs, 03.09.19., D, 227 m; 6: Bonyhádvarasd, 03.09.21., D, 163 m.

25. táblázat: *Hordeetum murini*

| Sorszám                        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   | 7   |          |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|----------|
| Kultúrnövény borítás           | 30 | 35 | 25 | -  | -  | -   | -   |          |
| Gyomborítás                    | 70 | 65 | 75 | 90 | 90 | 100 | 100 |          |
| Fajszám                        | 14 | 13 | 19 | 16 | 14 | 16  | 14  |          |
| AC <i>Hordeetum murini</i>     |    |    |    |    |    |     |     | K K%     |
| <i>Hordeum murinum</i>         | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4   | 5   | V 100    |
| OC <i>Sisymbrietalia</i>       |    |    |    |    |    |     |     |          |
| <i>Conyza canadensis</i>       | 1  | +  | 1  | -  | +  | -   | +   | IV 71,4  |
| <i>Lactuca serriola</i>        | -  | +  | +  | +  | -  | -   | +   | III 57,1 |
| <i>Bromus sterilis</i>         | -  | -  | 1  | -  | +  | -   | +   | III 42,9 |
| KC <i>Stellarietea mediae</i>  |    |    |    |    |    |     |     |          |
| <i>Convolvulus arvensis</i>    | 1  | +  | 2  | 1  | 1  | 1   | 1   | V 100    |
| <i>Geranium pusillum</i>       | 1  | 2  | -  | +  | 1  | +   | +   | V 85,7   |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i>  | +  | -  | -  | +  | +  | -   | -   | III 42,9 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | +  | +  | +  | -  | -  | -   | -   | III 42,9 |
| <i>Stellaria media</i>         | 1  | +  | 2  | -  | -  | -   | -   | III 42,9 |
| <i>Veronica arvensis</i>       | +  | +  | +  | -  | -  | -   | -   | III 42,9 |
| <i>Veronica persica</i>        | +  | -  | +  | -  | -  | +   | -   | III 42,9 |
| <i>Bromus arvensis</i>         | -  | -  | -  | -  | -  | +   | +   | II 28,6  |
| <i>Erodium ciconium</i>        | -  | -  | -  | -  | -  | +   | +   | II 28,6  |
| <i>Lamium purpureum</i>        | -  | 1  | +  | -  | -  | -   | -   | II 28,6  |
| <i>Sonchus asper</i>           | +  | -  | -  | -  | +  | -   | -   | II 28,6  |
| OC <i>Onopordetalia</i>        |    |    |    |    |    |     |     |          |
| <i>Erigeron annuus</i>         | 1  | +  | +  | +  | 1  | +   | -   | V 85,7   |
| Kísérő fajok                   |    |    |    |    |    |     |     |          |
| <i>Trifolium repens</i>        | -  | +  | -  | 1  | -  | 2   | 1   | III 57,1 |
| <i>Lolium perenne</i>          | -  | -  | -  | 2  | 2  | 2   | 2   | III 57,1 |
| <i>Taraxacum officinale</i>    | +  | -  | +  | 1  | 1  | -   | -   | III 57,1 |
| <i>Achillea collina</i>        | -  | 1  | -  | -  | -  | -   | +   | II 28,6  |
| <i>Plantago major</i>          | -  | -  | -  | +  | +  | -   | -   | II 28,6  |
| <i>Poa annua</i>               | -  | -  | +  | -  | +  | -   | -   | II 28,6  |

**Ritka kísérők:**

*Achillea pannonica*: 4; *Althaea cannabina*: 6; *Ambrosia artemisiifolia*: 6; *Cerastium glomeratum*: 3; *Chenopodium album*: 1; *Cichorium intybus*: 6; *Cirsium arvense*: 2; *Crepis rhoadifolia*: 3; *Cynodon dactylon*: 7; *Digitaria sanguinalis*: 4; *Elymus repens*: 5; *Erodium cicutarium*: 4; *Lactuca saligna*: 3; *Malva sylvestris*: 7; *Medicago lupulina*: 6; *Medicago minima*: 4; *Picris hieracioides*: 3; *Plantago lanceolata*: 6; *Polygonum aviculare*: 4; *Rubus caesius*: 5; *Salvia nemorosa*: 6; *Salvia pratensis*: 4; *Senecio vulgaris*: 3; *Trifolium campestre*: 6; *Veronica hederifolia*: 3; *Vicia grandiflora* subsp. *sordida*: 7; *Viola arvensis*: 1.

**Felvételi helyek:**

1: Velény, 03.06.02., ÉK, 128 m; 2: Nyugotszenterzsébet, 03.06.10., K, 172 m; 3: Mozsgó, 03.06.11., K, 220 m; 4: Pécs, 05.06.17., DK, 168 m; 5: Zomba, 05.06.18., D, 174 m; 6: Máriagyúd: 05.06.19., D, 145 m; 7: Máriagyúd: 05.06.19., D, 119 m.

26. táblázat: *Lolium perennis*

| Sorszám  | 1   | 2  | 3  | 4   | 5   | 6   | 7  | 8  | 9   | 10 | 11 | 12 | 13  | 14 | 15 | 16 | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | K  | K%  |
|--|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| Kultúrnövény borítás                           | 10  | 15 | 20 | 20  | 10  | 10  | 10 | 10 | 10  | 50 | 10 | 10 | 35  | -  | -  | 5  | 15  | 10  | -   | -   | 10  | 15  | -   | -   | -   |    |     |
| Gyomborítás                                    | 100 | 95 | 85 | 100 | 100 | 100 | 90 | 60 | 100 | 95 | 90 | 80 | 100 | 85 | 75 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |    |     |
| Fajszám  | 15  | 18 | 14 | 20  | 22  | 22  | 23 | 19 | 12  | 19 | 20 | 19 | 5   | 13 | 16 | 8  | 18  | 5   | 8   | 9   | 15  | 12  | 14  | 13  | 14  |    |     |
| AC <i>Lolium perennis</i>                      | 1   | 2  | 1  | 1   | 1   | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 2  | 3  | 3   | 3  | 3  | 2  | 1   | 2   | 1   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | V  | 100 |
| <i>Taraxacum officinale</i>                    | 3   | 2  | 2  | 3   | 3   | 3   | 3  | 3  | 2   | 2  | 4  | 2  | 3   | 4  | 2  | 3  | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | -   | 2   | 3   | V  | 96  |
| <i>Lolium perenne</i>                          | 3   | 1  | -  | -   | 2   | 2   | +  | -  | 1   | -  | -  | -  | 3   | -  | 1  | -  | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | IV  | 64 |     |
| <i>Trifolium repens</i>                        | -   | 1  | -  | -   | +   | -   | -  | -  | +   | -  | -  | +  | -   | -  | 1  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | 1   | -   | -   | II  | 24 |     |
| <i>Dactylis glomerata</i>                      | -   | -  | -  | -   | +   | -   | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 16 |     |
| <i>Cichorium intybus</i>                       | -   | -  | -  | -   | +   | -   | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 16 |     |
| OC <i>Sisymbrium irio</i>                      | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 28 |     |
| <i>Bromus sterilis</i>                         | -   | -  | +  | -   | -   | -   | -  | -  | +   | -  | 1  | -  | 1   | +  | -  | -  | -   | -   | -   | +   | -   | -   | 2   | +   | II  | 24 |     |
| <i>Crepis rheoadifolia</i>                     | -   | -  | -  | -   | 1   | 1   | -  | -  | +   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 24 |     |
| <i>Conyza canadensis</i>                       | -   | -  | -  | -   | 1   | 1   | -  | -  | +   | +  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 24 |     |
| <i>Lactuca serriola</i>                        | -   | -  | -  | -   | +   | -   | -  | +  | +   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 24 |     |
| KC <i>Stellaria media</i>                      | +   | -  | +  | 1   | 2   | 1   | 2  | -  | 2   | 2  | -  | +  | 1   | 2  | 1  | +  | -   | -   | -   | -   | +   | -   | -   | 1   | IV  | 64 |     |
| <i>Convolvulus arvensis</i>                    | -   | -  | -  | +   | -   | -   | +  | 1  | +   | -  | +  | -  | +   | 2  | +  | -  | -   | -   | -   | +   | +   | +   | +   | +   | III | 56 |     |
| <i>Geranium pusillum</i>                       | +   | 1  | 2  | +   | +   | +   | 1  | +  | -   | -  | 2  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | +   | -   | -   | -   | -   | III | 44 |     |
| <i>Vicia angustifolia</i>                      | -   | -  | 1  | 1   | -   | -   | -  | +  | +   | 1  | +  | -  | -   | 1  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +   | -   | II  | 40 |     |
| <i>Stellaria media</i>                         | -   | +  | 1  | +   | -   | +   | +  | -  | -   | -  | +  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | +   | +   | -   | -   | -   | II  | 36 |     |
| <i>Veronica arvensis</i>                       | +   | -  | -  | -   | +   | -   | -  | -  | -   | +  | +  | -  | -   | -  | -  | -  | +   | +   | +   | +   | -   | -   | -   | -   | II  | 32 |     |
| <i>Veronica persica</i>                        | -   | -  | -  | -   | +   | -   | -  | -  | -   | -  | +  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 28 |     |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>                 | -   | -  | -  | -   | +   | -   | -  | -  | -   | -  | +  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 28 |     |
| <i>Vicia grandiflora</i> subsp. <i>sordida</i> | -   | -  | -  | 2   | 1   | 2   | 1  | +  | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 24 |     |
| <i>Ambrosia artemisiifolia</i>                 | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | +  | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +   | I   | 20 |     |
| <i>Sonchus asper</i>                           | -   | -  | -  | +   | -   | -   | -  | -  | +   | +  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 20 |     |
| <i>Cirsium arvense</i>                         | +   | -  | -  | +   | -   | -   | -  | -  | +   | +  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 16 |     |
| <i>Cerastium brachypetalum</i>                 | -   | -  | 1  | -   | -   | -   | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | +   | -   | -   | -   | -   | I   | 12 |     |
| <i>Lamium purpureum</i>                        | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -   | +  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 12 |     |



**Felvételi helyek:**

1: Mánfa, 02.05.09., DNY, 302 m; 2: Meceknádasd, 02.05.20., D, 261 m; 3: Meceknádasd, 02.05.20., D, 260 m; 4: Monyoród, 02.06.01., DNY, 183 m; 5: Nagytótfalu, 02.06.05., D, 141 m; 6: Kisharsány, 02.06.05., D, 125 m; 7: Nagyarsány, 02.06.05., D, 143 m; 8: Cserdi, 02.06.17., DNY, 173 m; 9: Szajk, 02.06.23., DNY, 175 m; 10: Siklós, 02.09.01., D, 118 m; 11: Keszű, 02.10.05., É, 203 m; 12: Kakasd, 03.05.02., DNY, 141 m; 13: Majos, 03.05.28., ÉNY, 168 m; 14: Zsibót, 03.06.11., DNY, 178 m; 15: Fazekesboda, 03.06.13., K, 206 m; 16: Kercseliget, 03.06.23., D, 181 m; 17: Bábaapáti, 03.09.07., DK, 205 m; 18: Komló, 05.04.20., DNY, 307 m; 19: Mucsfa, 05.04.28., T, 222 m; 20: Szentgál, 05.05.05., DNY, 103 m; 21: Gyöng, 05.05.05., ÉK, 179 m; 22: Mőcsény, 05.05.12., ÉNY, 203 m; 23: Véménd, 05.05.13., DNY, 251 m; 24: Mórág, 05.05.13., D, 174 m; 25: Máriagyúd, 05.06.19., D, 156 m.

27. táblázat: Erigeronto-Lactucetum serriolae

| Sorszám                  | 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6  | 7   | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14  | 15  | 16  | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22  | 23 | 24 | 25 | K | K%  |     |
|--------------------------|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|---|-----|-----|
| Kultúrművény borítás     | 20 | -  | 30 | 45  | 15 | 10 | 10  | 15 | -  | -  | 40 | 15 | 40 | 40  | 45  | 10  | 10 | 30 | 15 | 15 | 30 | -   | 20 | 10 |    |   |     |     |
| Gyomborítás              | 65 | 85 | 95 | 100 | 90 | 95 | 100 | 90 | 80 | 95 | 80 | 65 | 95 | 100 | 100 | 100 | 70 | 95 | 95 | 75 | 95 | 100 | 90 | 90 |    |   |     |     |
| Fajszám                  | 14 | 19 | 20 | 22  | 17 | 19 | 20  | 13 | 16 | 18 | 9  | 8  | 15 | 14  | 10  | 14  | 13 | 13 | 15 | 18 | 20 | 23  | 21 | 13 |    |   |     |     |
| AC Erigeronto-Lactucetum | 3  | 3  | 3  | 3   | 3  | 3  | 3   | 3  | 4  | 2  | 4  | 2  | 4  | 3   | 4   | 4   | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4   | 3  | 4  | 3  | 3 | V   | 100 |
| Conyza canadensis        | 2  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 2   | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2   | 2   | 3   | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2   | 1  | 2  | 2  | 2 | V   | 100 |
| Lactuca serriola         |    |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |   |     |     |
| OC Sisymbrietalia        |    |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |   |     |     |
| Crepis rheoadifolia      | -  | -  | -  | -   | +  | +  | +   | +  | -  | 1  | 1  | 3  | +  | -   | -   | -   | -  | -  | +  | 2  | 1  | -   | 1  | -  | -  | - | III | 44  |
| Bromus sterilis          | -  | +  | +  | -   | 2  | +  | 1   | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | - | II  | 28  |
| OC Eragrostetalia        |    |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |   |     |     |
| Digitaria sanguinalis    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |   | I   | 16  |
| KC Stellarietea mediae   |    |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |   |     |     |
| Convolvulus arvensis     | 1  | 2  | +  | 1   | 1  | 2  | 1   | 1  | 2  | 1  | 2  | -  | 2  | 2   | 2   | 2   | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  | 1  | 2  | 2 | V   | 96  |
| Ambrosia artemisiifolia  | -  | -  | 1  | +   | -  | -  | -   | -  | 2  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -  | 2  | +  | 1  | +  | -   | +  | +  | +  | + | III | 48  |
| Cirsium arvense          | -  | +  | -  | -   | +  | 1  | -   | -  | +  | +  | -  | -  | +  | +   | -   | -   | -  | +  | -  | 2  | -  | +   | +  | +  | +  | - | III | 48  |
| Setaria viridis          | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -   | -  | +  | +  | 3  | 1  | 1  | 2   | -   | -   | -  | +  | +  | -  | +  | +   | -  | -  | 2  | 2 | III | 44  |
| Stellaria media          | 3  | 1  | -  | 1   | 1  | 1  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | -   | -   | -  | -  | -  | 2  | +  | 2   | -  | 1  | 1  | 1 | III | 44  |
| Sonchus asper            | -  | 1  | -  | +   | -  | -  | -   | +  | -  | +  | -  | -  | -  | +   | -   | -   | -  | -  | +  | -  | 2  | -   | +  | +  | +  | - | II  | 40  |
| Chenopodium album        | +  | -  | -  | -   | +  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | -   | -   | -  | +  | +  | -  | -  | -   | -  | +  | +  | + | II  | 36  |
| Geranium pusillum        | +  | -  | 2  | 2   | -  | +  | 2   | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | - | II  | 32  |
| Capsella bursa-pastoris  | +  | +  | -  | -   | 2  | +  | 2   | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | - | II  | 28  |







28. táblázat: Dauco-Picridetum

| Sorszám                 | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  |     |     |
|-------------------------|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| Kultúrnövény borítás    | 10  | -  | 20 | 3  | -  |     |     |
| Gyomborítás             | 100 | 95 | 90 | 95 | 90 |     |     |
| Fajsám                  | 27  | 19 | 19 | 22 | 17 |     |     |
| AC Dauco-Picridetum     |     |    |    |    |    | K   | K%  |
| Daucus carota           | 2   | 2  | 1  | 2  | 1  | V   | 100 |
| Picris hieracioides     | 3   | 3  | 3  | 3  | 2  | V   | 100 |
| OC Onopordetalia        |     |    |    |    |    |     |     |
| Erigeron annuus         | 1   | 2  | 2  | 2  | 2  | V   | 100 |
| OC Sisymbrietalia       |     |    |    |    |    |     |     |
| Crepis rheadifolia      | -   | 1  | -  | +  | 2  | III | 60  |
| Conyza canadensis       | -   | +  | -  | -  | 2  | II  | 40  |
| KC Stellarietea mediae  |     |    |    |    |    |     |     |
| Ambrosia artemisiifolia | -   | +  | -  | 1  | 1  | III | 60  |
| Geranium pusillum       | +   | +  | +  | -  | -  | III | 60  |
| Setaria pumila          | -   | -  | +  | +  | 1  | III | 60  |
| Setaria viridis         | -   | -  | 1  | +  | 1  | III | 60  |
| Cirsium arvense         | -   | +  | -  | 1  | -  | II  | 40  |
| Convolvulus arvensis    | -   | +  | -  | -  | +  | II  | 40  |
| Veronica arvensis       | 1   | +  | -  | -  | -  | II  | 40  |
| Vicia grandiflora       |     |    |    |    |    |     |     |
| subsp. sordida          | +   | 3  | -  | -  | -  | II  | 40  |
| OC Agropyretalia        |     |    |    |    |    |     |     |
| Elymus repens           | -   | -  | 1  | 3  | 1  | III | 60  |
| Calamagrostis epigeios  | -   | -  | 2  | -  | +  | II  | 40  |
| Kísérő fajok            |     |    |    |    |    |     |     |
| Taraxacum officinale    | +   | +  | 1  | +  | -  | IV  | 80  |
| Trifolium repens        | +   | 1  | 3  | -  | +  | IV  | 80  |
| Artemisia vulgaris      | +   | -  | -  | +  | +  | III | 60  |
| Clematis vitalba        | -   | -  | +  | +  | 1  | III | 60  |
| Carlina vulgaris        | -   | -  | +  | +  | -  | II  | 40  |
| Glechoma hederacea      | 1   | -  | 1  | -  | -  | II  | 40  |
| Lolium perenne          | -   | 1  | -  | -  | +  | II  | 40  |
| Poa pratensis agg.      | +   | +  | -  | -  | -  | II  | 40  |
| Trifolium pratense      | -   | -  | +  | -  | +  | II  | 40  |
| Medicago lupulina       | -   | +  | -  | -  | -  | I   | 20  |

**Ritka kísérők:** Achillea collina: 4; Achillea pannonica: 1; Arenaria serpyllifolia: 1; Brachypodium pinnatum: 3; Capsella bursa-pastoris: 2; Carduus acanthoides: 4; Cerastium brachypetalum: 1; Cerastium glomeratum: 1; Clinopodium vulgare: 3; Coronilla varia: 4; Cynodon dactylon: 5; Draba muralis: 1; Galium mollugo: 1; Hieracium sabaudum agg.: 4; Humulus lupulus: 3; Lathyrus aphaca: 1; Lathyrus tuberosus: 1; Linaria vulgaris: 1; Myosotis arvensis: 1; Odontites vulgaris: 4; Plantago major: 3; Polygonum aviculare: 4; Potentilla argentea agg.: 4; Silene vulgaris: 4; Solanum nigrum: 3; Solidago virga-aurea: 4; Stellaria media: 1; Tragopogon orientalis: 2; Trifolium campestre: 2; Valerianella locusta: 1; Vicia angustifolia: 1; Vicia lathyroides: 1; Vicia pannonica: 1; Vicia sativa: 1.

**Felvételi helyek:**

1: Mecsekszakál (Orfű), 02.05.10., DNY, 257 m; 2: Keszű, 02.06.19., ÉK, 185 m; 3: Túrony, 02.03.01., É, 223 m; 4: Bükkösd, 02.09.03., DNY, 215 m; 5: Martonfa, 02.09.12., NY, 256 m.

29. táblázat: DC Erigeron annuus [Onopordetalia]

|                                  | 1  | 2  | 3  | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12  | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18  | 19 | 20  | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | K   | K%  |
|----------------------------------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| <b>Sorszám</b>                   | 1  | 2  | 3  | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12  | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18  | 19 | 20  | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |     |     |
| Kultúrnövény borítás             | 5  | 5  | 10 | 10  | 15  | 5  | -  | -  | 10 | 5  | -  | 30  | 15 | 15 | 20 | 10 | 35 | 30  | -  | 20  | 15 | 10 | 10 | 25 | 40 |     |     |
| Gyomborítás                      | 70 | 90 | 80 | 100 | 100 | 90 | 90 | 90 | 95 | 90 | 80 | 100 | 70 | 85 | 80 | 75 | 90 | 100 | 70 | 100 | 80 | 95 | 65 | 90 | 95 |     |     |
| Fajszám                          | 19 | 20 | 14 | 20  | 17  | 19 | 12 | 17 | 14 | 18 | 15 | 18  | 11 | 21 | 24 | 20 | 11 | 9   | 12 | 13  | 21 | 19 | 17 | 9  |    |     |     |
| OC Onopordetalia                 | 3  | 3  | 3  | 3   | 3   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 3  | 3   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | V   | 100 |
| Erigeron annuus                  | -  | 1  | +  | +   | -   | 1  | -  | +  | +  | +  | +  | -   | +  | -  | +  | +  | +  | +   | +  | +   | +  | +  | +  | 1  | 2  | IV  | 68  |
| Picris hieracioides              | 1  | -  | -  | -   | +   | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 28  |
| Daucus carota                    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |     |     |
| OC Sisymbrietalia                |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |     |     |
| Crepis rheoadifolia              | +  | -  | 1  | +   | -   | +  | +  | -  | +  | +  | +  | 1   | 1  | +  | +  | +  | 2  | -   | 2  | -   | 2  | -  | +  | 1  | 1  | IV  | 72  |
| Conyza canadensis                | -  | 1  | 1  | -   | -   | -  | +  | -  | 1  | 1  | +  | 2   | 1  | 2  | 1  | +  | +  | 2   | 1  | -   | 2  | 1  | 2  | +  | 2  | IV  | 68  |
| Lactuca serriola                 | -  | -  | +  | +   | -   | +  | -  | -  | +  | +  | +  | -   | -  | -  | 1  | -  | 1  | -   | -  | -   | -  | -  | +  | -  | +  | III | 44  |
| Bromus sterilis                  | -  | +  | -  | -   | 1   | 1  | 1  | -  | 2  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +  | -   | -  | -   | -  | +  | -  | -  | -  | II  | 28  |
| Lactuca saligna                  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -   | +  | -  | -  | -  | -  | +   | 8   |
| OC Eragrostetalia                |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |     |     |
| Digitaria sanguinalis            | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | 2  | -   | -  | -  | -  | +  | -  | -   | -  | -   | +  | -  | -  | -  | -  | I   | 12  |
| KC Stellarietea mediae           |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |     |     |
| Convolvulus arvensis             | -  | +  | 1  | 1   | 1   | -  | 2  | -  | -  | +  | 2  | 1   | 1  | +  | 1  | +  | 1  | 2   | -  | 1   | 1  | 1  | 1  | +  | 1  | IV  | 80  |
| Ambrosia artemisiifolia          | +  | 1  | -  | -   | +   | +  | +  | -  | -  | +  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | +  | -   | -  | -  | +  | -  | -  | III | 44  |
| Geranium pusillum                | +  | -  | 2  | 1   | -   | -  | -  | -  | +  | +  | 1  | +   | +  | -  | +  | -  | 2  | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 40  |
| Arenaria serpyllifolia           | +  | +  | 2  | 2   | -   | 1  | -  | -  | 1  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | 1  | +  | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 36  |
| Vicia grandiflora subsp. sordida | -  | -  | +  | 2   | 2   | 2  | +  | 1  | 1  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | 1  | -   | -  | -   | -  | +  | -  | -  | -  | II  | 36  |
| Cirsium arvense                  | -  | +  | -  | -   | -   | -  | +  | -  | -  | 1  | -  | 2   | 1  | -  | +  | -  | +  | -   | -  | -   | -  | -  | -  | +  | -  | II  | 32  |
| Setaria viridis                  | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | 1  | 2  | -   | 1  | 2  | 2  | -  | -  | 1   | 2  | 1   | -  | -  | -  | -  | -  | II  | 32  |
| Cerastium brachypetalum          | -  | -  | 1  | -   | +   | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | 1  | +  | -   | -  | -   | -  | +  | -  | -  | -  | II  | 28  |
| Veronica arvensis                | +  | +  | -  | -   | -   | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -   | -  | 1  | +  | -  | -  | II  | 28  |
| Chenopodium album                | -  | +  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | 1   | -  | -   | +  | -  | -  | +  | -  | I   | 20  |
| Stellaria media                  | -  | +  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 2   | -  | -  | +  | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -  | -  | +  | -  | I   | 20  |
| Veronica persica                 | +  | +  | -  | -   | +   | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +  | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | I   | 20  |
| Capsella bursa-pastoris          | -  | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | +  | -  | -   | -  | -   | -  | +  | -  | -  | -  | I   | 12  |





30. táblázat: Convolvulo-Agrophyretum repentis

| Sorszám                    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   | 7   | 8   | 9   |     |       |
|----------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Kultúrnövény borítás       | 15 | 15 | 3  | 30 | -  | 5   | -   | 20  | 5   |     |       |
| Gyomborítás                | 80 | 90 | 95 | 60 | 75 | 100 | 100 | 100 | 100 |     |       |
| Fajszám                    | 14 | 16 | 8  | 24 | 18 | 11  | 11  | 13  | 13  |     |       |
| AC Convolvulo-Agrophyretum |    |    |    |    |    |     |     |     |     | K   | K%    |
| Elymus repens              | 3  | 2  | 4  | 3  | 2  | 3   | 3   | 3   | 4   | V   | 100   |
| Convolvulus arvensis       | 1  | 3  | 1  | 2  | 3  | 2   | 2   | 2   | 2   | V   | 100   |
| OC Agrophyretalia          |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |
| Calamagrostis epigeios     | -  | -  | -  | +  | +  | 1   | -   | 2   | 1   | III | 55,55 |
| OC Onopordetalia           |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |
| Erigeron annuus            | 2  | 1  | 2  | +  | 2  | 2   | 3   | 2   | 3   | V   | 100   |
| Picris hieracioides        | +  | -  | -  | 2  | -  | +   | 2   | 1   | +   | IV  | 66,66 |
| Daucus carota              | -  | -  | -  | 1  | -  | -   | -   | +   | -   | II  | 22,22 |
| OC Sisymbrietalia          |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |
| Conyza canadensis          | 2  | 1  | -  | +  | 1  | -   | -   | -   | -   | III | 44,44 |
| Lactuca serriola           | -  | +  | -  | +  | +  | +   | -   | -   | -   | III | 44,44 |
| Bromus sterilis            | +  | +  | -  | -  | 1  | 1   | -   | -   | -   | III | 44,44 |
| KC Stellarietea mediae     |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |
| Vicia angustifolia         | +  | 1  | -  | +  | +  | -   | -   | 1   | -   | III | 55,55 |
| Capsella bursa-pastoris    | +  | +  | -  | +  | +  | -   | -   | -   | -   | III | 44,44 |
| Geranium pusillum          | 2  | 1  | -  | -  | 1  | +   | -   | -   | -   | III | 44,44 |
| Ambrosia artemisiifolia    | -  | -  | -  | +  | -  | -   | 1   | 1   | +   | III | 44,44 |
| Stellaria media            | 1  | 1  | -  | -  | 1  | -   | -   | 2   | -   | III | 44,44 |
| Veronica persica           | -  | -  | +  | 1  | +  | -   | -   | -   | -   | II  | 33,33 |
| Cirsium arvense            | -  | -  | +  | -  | +  | -   | -   | 2   | -   | II  | 33,33 |
| Sonchus oleraceus          | +  | +  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | II  | 22,22 |
| Sonchus asper              | -  | +  | -  | +  | -  | -   | -   | -   | -   | II  | 22,22 |
| Viola arvensis             | -  | +  | -  | -  | +  | -   | -   | -   | -   | II  | 22,22 |
| Kísérő fajok               |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |
| Taraxacum officinale       | +  | +  | +  | +  | -  | -   | -   | 1   | +   | IV  | 66,66 |
| Lolium perenne             | 1  | -  | -  | +  | -  | -   | +   | 1   | -   | III | 44,44 |
| Torilis arvensis           | -  | -  | +  | -  | +  | -   | -   | -   | +   | II  | 33,33 |
| Artemisia vulgaris         | -  | -  | -  | -  | -  | -   | +   | -   | +   | II  | 22,22 |
| Tragopogon orientalis      | -  | -  | -  | -  | -  | +   | -   | -   | +   | II  | 22,22 |

**Ritka kísérők:**

Achillea collina: 4; Achillea pannonica: 9; Arenaria serpyllifolia: 5; Arrhenatherum elatius: 9; Cardaria draba: 3; Carduus acanthoides: 2; Cerastium brachypetalum: 6; Cerastium fontanum: 4; Cerastium glomeratum: 4; Cichorium intybus: 4; Clematis vitalba: 5; Coronilla varia: 4; Crepis rhoeadifolia: 4; Echium vulgare: 7; Glechoma hederacea: 9; Lathyrus tuberosus: 2; Medicago lupulina: 7; Poa annua: 1; Potentilla argentea agg.: 7; Setaria viridis: 7; Sonchus arvensis: 8; Trifolium campestre: 4; Veronica arvensis: 4; Vicia grandiflora subsp. sordida: 6; Vicia pannonica: 5; Vulpia myuros: 4.

**Felvételi helyek:**

1, 2: Romonya, 02.05.28., DNY, 181 m; 3: Olasz, 02.05.30., DNY, 183 m; 4: Magyaregregy, 02.06.08., ÉNY, 275 m; 5: Vékény, 02.06.08., DK, 197 m; 6: Regenye, 02.06.20., D, 163 m; 7: Pécs, 02.09.05., DK, 240 m; 8: Ófalu, 02.09.28., ÉK, 220 m; 9: Hajmás, 03.06.28., K, 234 m.

31. táblázat: DC Calamagrostis epigeios [Onopordetalia]

| Sorszám                          | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | K   | K%    |
|----------------------------------|---|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|                                  | 5   | 5   | 3  | 3  | 3   | 3   | 5   | 4   | 3   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |     |       |
| Kultúrnövény borítás             | 5   | 2   | 2  | 10 | 2   | 5   | 3   | 15  | 10  | 10  | 5   | 2   | 5   | 5   | 1   | 5   | 20  | V   | 100   |
| Gyomborítás                      | 100                                       | 100 | 65 | 80 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | I   | 17,64 |
| Fajsza                           | 7   | 8   | 10 | 13 | 17  | 12  | 10  | 6   | 11  | 7   | 9   | 7   | 13  | 5   | 12  | 14  | 11  | I   | 11,76 |
| OC Agropyretalia                 | 5   | 5   | 3  | 3  | 3   | 3   | 5   | 4   | 3   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | I   | 11,76 |
| Calamagrostis epigeios           | -   | +   | +  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 17,64 |
| Elymus repens                    | -   | +   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 11,76 |
| Cardaria draba                   | -   | +   | -  | -  | -   | -   | -   | 2   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 11,76 |
| Cynodon dactylon                 | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | 1   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +   | I   | 11,76 |
| OC Onopordetalia                 | 1   | 2   | 1  | 2  | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | -   | 2   | +   | +   | +   | 3   | 2   | -   | V   | 88,23 |
| Erigeron annuus                  | -   | -   | +  | +  | +   | +   | -   | -   | -   | -   | +   | -   | +   | -   | -   | +   | -   | III | 47,05 |
| Picris hieracioides              | -   | -   | -  | -  | 1   | +   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 23,52 |
| Daucus carota                    | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 23,52 |
| OC Sisymbrietalia                | +   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +   | +   | +   | II  | 23,52 |
| Conyza canadensis                | +   | +   | +  | -  | 1   | -   | +   | -   | +   | -   | -   | +   | -   | +   | +   | +   | -   | III | 58,82 |
| KC Stellarietea mediae           | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 23,52 |
| Convolvulus arvensis             | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 23,52 |
| Ambrosia artemisiifolia          | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 23,52 |
| Vicia grandiflora subsp. sordida | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 23,52 |
| Veronica persica                 | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 17,64 |
| Cerastium brachypetalum          | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 11,76 |
| Veronica arvensis                | +   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 11,76 |
| Lathyrus hirsutus                | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 11,76 |
| Cirsium arvense                  | -   | +   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 11,76 |
| Lathyrus tuberosus               | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | I   | 11,76 |
| Kísérő fajok                     | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | III | 41,17 |
| Clematis vitalba                 | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 29,41 |
| Solidago gigantea                | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 23,52 |
| Glechoma hederacea               | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 23,52 |
| Poa pratensis agg.               | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | II  | 23,52 |





32. táblázat: Az életforma spektrumok csoportrészesedése

(1: rendszeresen művelt szőlők tavaszi asszociációi, 2: rendszeresen művelt szőlők nyári asszociációi, 3: rendszeresen művelt szőlők őszi asszociációi, 4: füvesített szőlők asszociációi, 5: elhanyagolt, illetve néhány éve felhagyott szőlők asszociációi, 6: több éve felhagyott ültetvények asszociációi, T1: ősszel csírázó kora tavaszi egyévesek, T2: ősszel és tavasszal csírázó nyár eleji egyévesek, T3: tavasszal csírázó nyár eleji egyévesek, T4: tavasszal csírázó nyárutói egyévesek, HT: kétévesek (Hemitherophyta), H1: bojtos gyökerűek, H2: indás évelők, H3: szaporodásra képes gyökerűek, H4: szaporodásra nem képes karógyökerűek, H5: ferde gyöktörzsűek, G1: tarackos, rizómás fajok, G2: gumósok, G3: szaporítógyökeres fajok, G4: hagymások, N: félcserjék, M: cserjék, E: fennlakó növények).

|    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|----|------|------|------|------|------|------|
| T1 | 13,9 | 14,9 | 10,3 | 15,3 | 12,1 | 14,9 |
| T2 | 23,5 | 19,0 | 4,7  | 16,3 | 14,8 | 12,6 |
| T3 | 9,1  | 10,3 | 4,7  | 6,1  | 4,9  | 4,6  |
| T4 | 16,0 | 20,7 | 43,0 | 23,5 | 25,3 | 18,4 |
| HT | 17,6 | 16,7 | 15,9 | 13,3 | 13,2 | 19,5 |
| H1 | 2,1  | 1,7  | 1,9  | 2,0  | 2,2  | 3,4  |
| H2 | 3,2  | 4,6  | 1,9  | 4,1  | 2,7  | 2,3  |
| H3 | 6,4  | 4,0  | 6,5  | 4,1  | 6,0  | 6,9  |
| H4 | 5,9  | 6,3  | 5,6  | 8,2  | 7,1  | 5,7  |
| H5 | 5,9  | 4,6  | 4,7  | 6,1  | 6,6  | 3,4  |
| G1 | 7,0  | 9,2  | 8,4  | 12,2 | 12,6 | 13,8 |
| G2 | 0,0  | 0,6  | 0,9  | 0,0  | 0,5  | 0,0  |
| G3 | 5,9  | 5,2  | 4,7  | 4,1  | 4,4  | 6,9  |
| G4 | 4,3  | 2,9  | 0,9  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| N  | 0,5  | 1,1  | 0,9  | 2,0  | 1,1  | 2,3  |
| M  | 2,1  | 1,1  | 3,7  | 0,0  | 1,6  | 4,6  |
| E  | 0,0  | 1,1  | 1,9  | 1,0  | 1,1  | 1,1  |

33. táblázat: A flóraelem spektrumok csoportrészesedése

(1: rendszeresen művelt szőlők tavaszi asszociációi, 2: rendszeresen művelt szőlők nyári asszociációi, 3: rendszeresen művelt szőlők őszi asszociációi, 4: füvesített szőlők asszociációi, 5: elhanyagolt, illetve néhány éve felhagyott szőlők asszociációi, 6: több éve felhagyott ültetvények asszociációi).

|                   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kozmopolita       | 24,83 | 26,02 | 58,84 | 33,82 | 24,41 | 22,33 |
| Cirkumpoláris     | 1,91  | 3,10  | 1,16  | 2,61  | 4,77  | 5,50  |
| Eurázsiai         | 32,10 | 29,70 | 18,13 | 23,56 | 26,02 | 23,83 |
| Európai           | 5,68  | 5,88  | 1,54  | 5,15  | 5,15  | 6,28  |
| Szubatlanti       | 0,17  | 0,02  | 0,00  | 0,00  | 0,03  | 0,00  |
| Szubmediterrán    | 26,28 | 24,85 | 7,63  | 21,47 | 21,97 | 23,40 |
| Kontinentális     | 0,02  | 0,03  | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,00  |
| Szubkontinentális | 0,84  | 1,20  | 0,60  | 2,05  | 2,16  | 0,83  |
| Pontusi           | 1,28  | 0,71  | 0,04  | 0,49  | 0,47  | 0,94  |
| Szarmata          | 0,03  | 0,02  | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,00  |
| Arktikus          | 2,17  | 1,96  | 0,64  | 2,54  | 2,67  | 1,77  |
| Pannóniai         | 0,08  | 0,00  | 0,09  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| Ázsiai            | 0,59  | 0,44  | 0,02  | 0,28  | 0,28  | 0,55  |
| Adventív          | 6,14  | 8,03  | 11,92 | 10,44 | 14,62 | 16,34 |

34. táblázat: A relatív hőigény indikátorszámainak (TB) csoportrészesedése a vizsgált terület szőlőültetvények gyomtársulásaiban

|                                   | T4  | T5   | T6   | T7   | T8   | T9   |
|-----------------------------------|-----|------|------|------|------|------|
| <i>Ornithogalo-Muscarietum</i>    | -   | 30,5 | 49,3 | 12,7 | 7,5  | -    |
| <i>Lamio-Stellarietum typicum</i> | 0,6 | 34,4 | 48,6 | 15,0 | 1,0  | 0,5  |
| <i>seneciosum vernalis</i>        | -   | 37,8 | 40,5 | 21,2 | 0,4  | -    |
| <i>anthriscosum cerefolii</i>     | -   | 39,4 | 36,2 | 24,5 | -    | -    |
| <i>vicietosum sordidae</i>        | 0,2 | 33,4 | 36,8 | 24,3 | 3,5  | 1,7  |
| <i>calepinosum irregularis</i>    | -   | 30,0 | 37,4 | 22,9 | 5,2  | 4,5  |
| <i>cerastietosum brachypetali</i> | 0,6 | 33,0 | 38,9 | 24,3 | 2,7  | 0,6  |
| DC <i>Bromus sterilis</i>         | -   | 34,4 | 38,6 | 26,2 | 0,9  | -    |
| <i>Convolvulo-Geranietum</i>      | 0,2 | 38,1 | 39,0 | 20,8 | 1,5  | 0,5  |
| <i>Aristolochio-Convolvuletum</i> | -   | 23,5 | 42,0 | 28,1 | 3,9  | 2,5  |
| <i>Lepidietum drabae</i>          | 0,3 | 31,4 | 43,3 | 21,9 | 1,6  | 1,6  |
| <i>Filagini-Vulpietum</i>         | 0,2 | 30,6 | 31,9 | 26,9 | 9,9  | 0,4  |
| <i>Convolvulo-Portulacetum</i>    | 0,1 | 19,5 | 47,3 | 11,9 | 12,8 | 8,4  |
| <i>Amarantho-Chenopodietum</i>    | -   | 24,2 | 42,7 | 9,6  | 13,4 | 10,2 |
| <i>Conyzo-Setarietum viridis</i>  | -   | 34,9 | 40,2 | 15,1 | 5,9  | 3,9  |
| <i>Setario-Galinsogietum</i>      | -   | 32,0 | 42,1 | 12,4 | 8,1  | 5,3  |
| DC <i>Cynodon dactylon</i>        | -   | 25,0 | 39,3 | 35,7 | -    | -    |
| <i>Hordeetum murini</i>           | -   | 38,7 | 36,8 | 20,8 | 3,8  | -    |
| <i>Lolietum perennis</i>          | 0,5 | 52,0 | 29,5 | 15,6 | 1,9  | 0,5  |
| <i>Erigeronto-Lactucetum</i>      | 0,1 | 36,7 | 33,9 | 22,7 | 4,8  | 1,8  |
| <i>Dauco-Picridetum</i>           | -   | 44,2 | 33,7 | 19,2 | 2,9  | -    |
| DC <i>Erigeron annuus</i>         | -   | 44,1 | 30,0 | 21,1 | 4,5  | 0,3  |
| <i>Convolvulo-Agropyretum</i>     | 0,8 | 49,2 | 26,6 | 19,5 | 3,9  | -    |
| DC <i>Calamagrostis epigeios</i>  | -   | 46,5 | 26,7 | 23,3 | 2,9  | 0,6  |

35. táblázat: A relatív talajvíz illetve talajnedvesség indikátorszámainak (WB) csoportrészesedése a vizsgált terület szőlőültetvények gyomtársulásaiban

|  | W1  | W2   | W3   | W4   | W5   | W6   | W7  | W8  | W9  |
|--|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| <b><i>Ornithogalo-Muscarietum</i></b>    | -   | 11,3 | 13,6 | 40,9 | 28,6 | 0,5  | 5,2 | -   | -   |
| <b><i>Lamio-Stellarietum typicum</i></b> | -   | 1,7  | 17,0 | 35,9 | 37,7 | 1,9  | 5,4 | 0,2 | 0,2 |
| <i>seneciosum vernalis</i>               | -   | 0,4  | 13,9 | 43,6 | 32,8 | 5,0  | 4,3 | -   | -   |
| <i>anthriscosum cerefolii</i>            | -   | -    | 13,8 | 35,1 | 38,3 | 2,1  | 9,6 | -   | 1,1 |
| <i>vicietosum sordidae</i>               | -   | 4,3  | 21,6 | 33,5 | 31,2 | 3,8  | 5,0 | -   | 0,5 |
| <i>calepinosum irregularis</i>           | -   | 8,7  | 27,6 | 30,9 | 23,5 | 3,8  | 5,4 | -   | -   |
| <i>cerastietosum brachypetali</i>        | -   | 6,0  | 21,4 | 35,2 | 29,5 | 1,4  | 5,8 | 0,1 | 0,7 |
| DC <b><i>Bromus sterilis</i></b>         | -   | 1,7  | 20,6 | 39,2 | 29,6 | 2,0  | 6,5 | 0,3 | 0,3 |
| <b><i>Convolvulo-Geranietum</i></b>      | -   | 2,2  | 17,5 | 33,9 | 37,3 | 3,3  | 4,9 | -   | 0,9 |
| <b><i>Aristolochio-Convolvuletum</i></b> | -   | 7,8  | 23,8 | 40,9 | 24,2 | 1,4  | 1,8 | -   | -   |
| <b><i>Lepidietum drabae</i></b>          | -   | 3,1  | 21,9 | 36,4 | 33,2 | 2,2  | 3,1 | -   | -   |
| <b><i>Filagini-Vulpietum</i></b>         | 5,2 | 14,9 | 19,9 | 32,3 | 19,7 | 2,1  | 4,1 | -   | 1,9 |
| <b><i>Convolvulo-Portulacetum</i></b>    | -   | 0,8  | 8,4  | 47,2 | 30,9 | 9,8  | 2,6 | -   | 0,2 |
| <b><i>Amarantho-Chenopodietum</i></b>    | -   | 0,6  | 7,0  | 44,0 | 32,5 | 10,8 | 5,1 | -   | -   |
| <b><i>Conyzo-Setarietum viridis</i></b>  | -   | 1,2  | 10,2 | 40,4 | 32,9 | 7,3  | 7,3 | -   | 0,8 |

|                                  |     |     |      |      |      |      |      |     |     |
|----------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|
| <b>Setario-Galinsogetum</b>      | -   | 0,7 | 7,4  | 37,9 | 34,2 | 12,9 | 6,1  | 0,2 | 0,5 |
| DC <b>Cynodon dactylon</b>       | -   | 3,6 | 28,6 | 46,4 | 14,3 | -    | 7,1  | -   | -   |
| <b>Hordeetum murini</b>          | -   | 2,8 | 17,9 | 36,8 | 31,1 | 4,7  | 6,6  | -   | -   |
| <b>Lolietum perennis</b>         | -   | 1,9 | 12,1 | 25,2 | 42,9 | 10,2 | 7,2  | -   | 0,5 |
| <b>Erigeronto-Lactucetum</b>     | -   | 2,4 | 16,5 | 36,7 | 30,9 | 3,7  | 7,9  | -   | 2,0 |
| <b>Dauco-Picridetum</b>          | -   | 2,9 | 9,6  | 36,5 | 37,5 | 7,7  | 5,8  | -   | -   |
| DC <b>Erigeron annuus</b>        | -   | 2,8 | 15,5 | 34,5 | 31,8 | 5,7  | 7,0  | 0,3 | 2,4 |
| <b>Convolvulo-Agropyretum</b>    | 0,8 | 1,6 | 16,4 | 30,5 | 41,4 | 2,3  | 7,0  | -   | -   |
| DC <b>Calamagrostis epigeios</b> | -   | 2,9 | 10,5 | 32,0 | 31,4 | 7,6  | 11,6 | 2,9 | 1,2 |

36. táblázat: A talajreakció mértékszámainak (RB) csoportrészesedése a vizsgált terület szőlőültetvények gyomtársulásában

|                                   | R2  | R4   | R5   | R6   | R7   | R8   | R9  |
|-----------------------------------|-----|------|------|------|------|------|-----|
| <b>Ornithogalo-Muscarietum</b>    | -   | -    | 5,2  | 36,6 | 23,9 | 23,0 | 6,1 |
| <b>Lamio-Stellarietum typicum</b> | -   | 0,1  | 7,0  | 39,5 | 30,4 | 17,1 | 0,1 |
| seneciosum vernalis               | -   | -    | 3,5  | 47,5 | 28,6 | 14,7 | -   |
| anthriscosum cerefolii            | -   | -    | 7,5  | 50,0 | 23,4 | 13,8 | -   |
| vicetosum sordidae                | -   | 0,1  | 6,4  | 39,2 | 31,1 | 19,4 | 0,7 |
| calepinosum irregularis           | -   | 1,1  | 4,9  | 37,4 | 27,8 | 26,2 | -   |
| cerastietosum brachypetali        | -   | 0,8  | 7,0  | 34,4 | 32,6 | 22,3 | -   |
| DC <b>Bromus sterilis</b>         | -   | -    | 7,3  | 40,9 | 27,3 | 20,6 | -   |
| <b>Convolvulo-Geranietum</b>      | -   | 0,2  | 8,8  | 43,0 | 25,2 | 18,2 | 0,1 |
| <b>Aristolochio-Convolvuletum</b> | -   | 0,4  | 4,6  | 37,4 | 28,1 | 25,6 | -   |
| <b>Lepidietum drabae</b>          | -   | -    | 10,0 | 37,0 | 27,9 | 20,7 | -   |
| <b>Filagini-Vulpietum</b>         | 0,2 | 10,4 | 12,2 | 34,8 | 23,0 | 17,4 | -   |
| <b>Convolvulo-Portulacetum</b>    | -   | -    | 8,7  | 27,9 | 43,2 | 13,9 | -   |
| <b>Amarantho-Chenopodietum</b>    | -   | -    | 9,6  | 31,2 | 45,2 | 10,2 | 0,6 |
| <b>Conyzo-Setarietum viridis</b>  | -   | -    | 11,8 | 39,8 | 35,5 | 11,0 | -   |
| <b>Setario-Galinsogetum</b>       | -   | -    | 12,0 | 34,5 | 38,9 | 9,1  | -   |
| DC <b>Cynodon dactylon</b>        | -   | -    | 7,1  | 39,3 | 28,6 | 25,0 | -   |
| <b>Hordeetum murini</b>           | -   | -    | 6,6  | 45,3 | 21,7 | 23,6 | -   |
| <b>Lolietum perennis</b>          | -   | 1,6  | 10,5 | 44,5 | 24,4 | 17,2 | -   |
| <b>Erigeronto-Lactucetum</b>      | -   | 0,1  | 10,0 | 46,1 | 25,3 | 16,7 | -   |
| <b>Dauco-Picridetum</b>           | -   | -    | 12,5 | 44,2 | 27,9 | 14,4 | -   |
| DC <b>Erigeron annuus</b>         | -   | 0,3  | 11,4 | 40,3 | 27,5 | 19,5 | -   |
| <b>Convolvulo-Agropyretum</b>     | -   | 0,8  | 12,5 | 36,7 | 26,6 | 20,3 | -   |
| DC <b>Calamagrostis epigeios</b>  | -   | 1,2  | 5,2  | 43,6 | 30,8 | 19,2 | -   |

37. táblázat: A nitrogén-igény relatív értékszámainak (NB) csoportrészesedése a vizsgált terület szőlőültetvények gyomtársulásaiban

|                                   | N1  | N2   | N3  | N4   | N5   | N6   | N7   | N8   | N9   |
|-----------------------------------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| <b>Ornithogalo-Muscarietum</b>    | -   | 8,5  | 4,2 | 17,8 | 17,4 | 16,9 | 25,4 | 8,9  | 0,9  |
| <b>Lamio-Stellarietum typicum</b> | 0,1 | 2,6  | 2,2 | 22,0 | 11,1 | 16,6 | 32,2 | 11,7 | 1,6  |
| seneciosum vernalis               | -   | 2,7  | 0,4 | 22,8 | 14,7 | 12,4 | 35,9 | 10,4 | 0,8  |
| anthriscosum cerefolii            | -   | -    | -   | 21,3 | 11,7 | 14,9 | 31,9 | 7,5  | 12,8 |
| vicietosum sordidae               | 0,6 | 8,0  | 4,2 | 24,3 | 17,2 | 14,2 | 21,1 | 7,6  | 2,7  |
| calepinosum irregularis           | 2,2 | 9,9  | 2,9 | 25,8 | 14,4 | 14,6 | 21,1 | 6,1  | 3,1  |
| cerastiosum brachypetali          | 1,5 | 8,8  | 5,3 | 26,9 | 18,2 | 13,8 | 19,2 | 5,6  | 0,7  |
| DC <b>Bromus sterilis</b>         | -   | 3,7  | 2,5 | 26,2 | 18,0 | 14,7 | 25,6 | 7,9  | 1,4  |
| <b>Convolvulo-Geranietum</b>      | 0,2 | 2,9  | 2,3 | 24,1 | 16,1 | 19,1 | 26,8 | 8,2  | 0,3  |
| <b>Aristolochio-Convolvuletum</b> | 1,4 | 5,3  | 2,5 | 25,6 | 17,4 | 11,4 | 30,6 | 5,7  | -    |
| <b>Lepidietum drabae</b>          | 0,3 | 1,6  | 0,6 | 27,9 | 13,5 | 12,9 | 34,8 | 7,2  | 1,3  |
| <b>Filagini-Vulpietum</b>         | 9,1 | 13,3 | 6,2 | 22,8 | 19,7 | 11,8 | 11,0 | 5,8  | 0,4  |
| <b>Convolvulo-Portulacetum</b>    | -   | 0,1  | 0,2 | 16,5 | 2,8  | 2,8  | 43,7 | 28,4 | 5,5  |
| <b>Amarantho-Chenopodietum</b>    | -   | 0,6  | 1,3 | 12,1 | 3,2  | 7,6  | 38,2 | 30,6 | 6,4  |
| <b>Conyzo-Setarietum viridis</b>  | -   | 1,2  | 2,0 | 19,8 | 7,1  | 12,4 | 37,1 | 17,8 | 2,8  |
| <b>Setario-Galinsogetum</b>       | -   | 0,5  | 0,9 | 11,7 | 3,6  | 11,3 | 42,8 | 26,6 | 2,5  |
| DC <b>Cynodon dactylon</b>        | 3,6 | -    | -   | 39,3 | 28,6 | 7,1  | 21,4 | -    | -    |
| <b>Hordeetum murini</b>           | 0,9 | 2,8  | 0,9 | 24,5 | 17,0 | 22,6 | 23,6 | 6,6  | 0,9  |
| <b>Lolietum perennis</b>          | 0,3 | 3,5  | 2,7 | 18,8 | 17,4 | 18,2 | 32,2 | 6,2  | 0,8  |
| <b>Erigeronto-Lactucetum</b>      | 0,3 | 1,8  | 2,8 | 29,0 | 12,9 | 12,8 | 29,0 | 10,3 | 1,3  |
| <b>Dauco-Picridetum</b>           | 1,0 | 5,8  | 7,7 | 21,2 | 13,5 | 16,4 | 27,9 | 6,7  | -    |
| DC <b>Erigeron annuus</b>         | 0,6 | 4,0  | 5,8 | 25,5 | 15,6 | 13,5 | 28,3 | 5,8  | 0,9  |
| <b>Convolvulo-Agrophyretum</b>    | 1,6 | 2,3  | 1,6 | 27,3 | 10,9 | 13,3 | 35,2 | 7,8  | -    |
| DC <b>Calamagrostis epigeios</b>  | -   | 4,1  | 6,4 | 25,0 | 12,2 | 12,2 | 29,7 | 7,6  | 2,9  |

38. táblázat: A szociális magatartás típusok csoportrészesedése a vizsgált terület szőlőültetvények gyomtársulásaiban

|                                   | S   | C   | G   | NP   | DT   | W    | I   | A   | RC   | AC   |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|
| <b>Ornithogalo-Muscarietum</b>    | -   | -   | 6,6 | 6,1  | 24,9 | 44,6 | -   | -   | 12,7 | 5,2  |
| <b>Lamio-Stellarietum typicum</b> | 0,1 | -   | 1,5 | 3,7  | 23,8 | 49,5 | -   | -   | 15,1 | 6,2  |
| seneciosum vernalis               | 0,4 | -   | 0,8 | 4,3  | 18,5 | 47,5 | -   | -   | 20,5 | 8,1  |
| anthriscosum cerefolii            | -   | -   | 2,1 | 1,1  | 18,1 | 45,8 | -   | -   | 24,5 | 8,5  |
| vicietosum sordidae               | 0,2 | -   | 4,4 | 8,2  | 35,4 | 34,0 | 0,1 | 0,1 | 12,8 | 4,8  |
| calepinosum irregularis           | 2,2 | -   | 4,9 | 7,6  | 30,9 | 41,0 | -   | -   | 10,3 | 2,9  |
| cerastiosum brachypetali          | 0,6 | -   | 4,1 | 10,7 | 33,7 | 29,7 | 0,3 | 0,1 | 13,2 | 7,7  |
| DC <b>Bromus sterilis</b>         | -   | 0,3 | 2,3 | 4,8  | 26,8 | 33,8 | -   | -   | 22,8 | 9,3  |
| <b>Convolvulo-Geranietum</b>      | -   | 0,1 | 2,9 | 4,0  | 32,5 | 34,2 | -   | 0,1 | 17,3 | 9,0  |
| <b>Aristolochio-Convolvuletum</b> | -   | -   | 2,1 | 2,9  | 29,2 | 49,1 | -   | 0,4 | 13,2 | 3,2  |
| <b>Lepidietum drabae</b>          | -   | -   | 2,5 | 0,9  | 24,1 | 49,5 | -   | -   | 19,1 | 3,8  |
| <b>Filagini-Vulpietum</b>         | 0,8 | -   | 8,5 | 18,0 | 29,2 | 21,1 | -   | -   | 12,8 | 9,5  |
| <b>Convolvulo-Portulacetum</b>    | -   | -   | 0,2 | 0,1  | 9,7  | 46,6 | 0,1 | 2,9 | 26,4 | 14,0 |

|                                  |   |     |     |     |      |      |     |     |      |      |
|----------------------------------|---|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|
| <b>Amarantho-Chenopodietum</b>   | - | -   | 0,6 | -   | 10,2 | 43,3 | -   | 3,8 | 27,4 | 14,7 |
| <b>Conyzo-Setarietum viridis</b> | - | -   | 1,2 | -   | 15,7 | 37,8 | -   | 1,6 | 22,8 | 21,0 |
| <b>Setario-Galinsogietum</b>     | - | -   | 0,3 | 0,2 | 13,4 | 40,6 | 0,2 | 2,9 | 24,4 | 18,1 |
| <b>DC Cynodon dactylon</b>       | - | -   | -   | -   | 10,7 | 17,9 | -   | -   | 53,6 | 17,9 |
| <b>Hordeetum murini</b>          | - | -   | 2,8 | 2,8 | 30,2 | 32,1 | -   | -   | 19,8 | 12,3 |
| <b>Lolietum perennis</b>         | - | 0,5 | 3,2 | 1,3 | 46,1 | 19,0 | 0,3 | 0,3 | 18,8 | 10,5 |
| <b>Erigeronto-Lactucetum</b>     | - | -   | 2,5 | 2,0 | 20,4 | 31,5 | 0,4 | 1,1 | 23,3 | 18,7 |
| <b>Dauco-Picridetum</b>          | - | 1,0 | 6,7 | 3,9 | 44,2 | 20,2 | -   | -   | 14,4 | 9,6  |
| <b>DC Erigeron annuus</b>        | - | 0,1 | 4,5 | 3,0 | 33,3 | 23,4 | 0,5 | 0,1 | 21,0 | 14,1 |
| <b>Convolvulo-Agropyretum</b>    | - | -   | 0,8 | 2,3 | 30,5 | 24,2 | -   | -   | 28,9 | 13,3 |
| <b>DC Calamagrostis epigeios</b> | - | -   | 6,4 | 2,3 | 33,7 | 14,5 | -   | -   | 23,8 | 19,2 |

39. táblázat: A 20 leggyakoribb gyomnövény megoszlása a szőlőültetvényekben az első országos gyomfelvételezés adatai és a saját eredmények alapján

| <b>Országos gyomfelvételezés adatai (DANCZA et al. 2006)</b> | <b>Rendszeresen művelt ültetvények</b> | <b>Elhanyagolt és felhagyott ültetvények</b> |
|--|--|--|
| 1 Stellaria media  | 1 Convolvulus arvensis                 | 1 Erigeron annuus                            |
| 2 Convolvulus arvensis                                       | 2 Stellaria media                      | 2 Convolvulus arvensis                       |
| 3 Elymus repens  | 3 Capsella bursa-pastoris              | 3 Conyza canadensis                          |
| 4 Conyza canadensis  | 4 Erigeron annuus                      | 4 Picris hieracioides                        |
| 5 Capsella bursa-pastoris                                    | 5 Taraxacum officinale                 | 5 Taraxacum officinale                       |
| 6 Amaranthus retroflexus                                     | 6 Geranium pusillum                    | 6 Elymus repens                              |
| 7 Bromus tectorum  | 7 Lactuca serriola                     | 7 Lactuca serriola                           |
| 8 Amaranthus chlorostachys                                   | 8 Lamium purpureum                     | 8 Calamagrostis epigeios                     |
| 9 Bromus sterilis  | 9 Lamium amplexicaule                  | 9 Ambrosia artemisiifolia                    |
| 10 Lolium perenne  | 10 Veronica arvensis                   | 10 Crepis rhoeadifolia                       |
| 11 Geranium molle  | 11 Veronica persica                    | 11 Cirsium arvense                           |
| 12 Cynodon dactylon  | 12 Bromus sterilis                     | 12 Geranium pusillum                         |
| 13 Digitaria sanguinalis                                     | 13 Conyza canadensis                   | 13 Setaria viridis                           |
| 14 Hordeum murinum   | 14 Senecio vulgaris                    | 14 Lolium perenne                            |
| 15 Calamagrostis epigeios                                    | 15 Veronica polita                     | 15 Bromus sterilis                           |
| 16 Senecio vulgaris  | 16 Veronica hederifolia                | 16 Epilobium tetragonum                      |
| 17 Cenchrus incertus   | 17 Vicia grandiflora subsp. sordida    | 17 Daucus carota                             |
| 18 Lamium purpureum  | 18 Arenaria serpyllifolia              | 18 Stellaria media                           |
| 19 Echinochloa crus-galli                                    | 19 Elymus repens                       | 19 Veronica arvensis                         |
| 20 Chenopodium album   | 20 Viola arvensis                      | 20 Arenaria serpyllifolia                    |

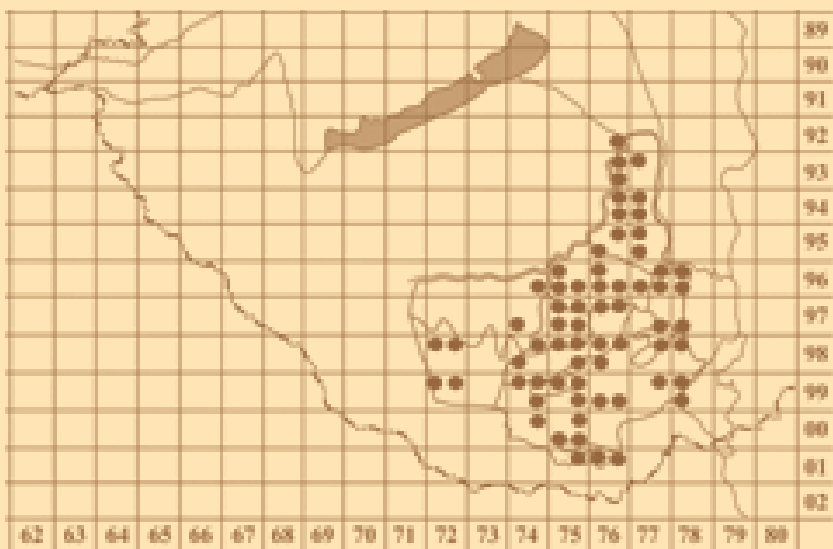
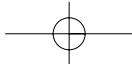
40. táblázat: Frissen telepített ültetvényekben készült cönológiai felvételek

| <b>Sorszám</b>            | <b>1</b> | <b>2</b> |
|---------------------------|----------|----------|
| Kultúrnövény borítás      | -        | 5        |
| Gyomborítás               | 100      | 95       |
| Fajsza                    | 14       | 23       |
| OC Papaveretalia          |          |          |
| Papaver rhoeas            | 4        | 4        |
| Consolida regalis         | 2        | -        |
| OC Sisymbrietalia         |          |          |
| Lactuca serriola          | +        | +        |
| Bromus sterilis           | -        | 2        |
| Bromus tectorum           | -        | 1        |
| Conyza canadensis         | -        | +        |
| Descurainia sophia        | -        | 2        |
| KC Stellarietalia mediae  |          |          |
| Capsella bursa-pastoris   | 2        | 2        |
| Cirsium arvense           | +        | 1        |
| Convolvulus arvensis      | 1        | +        |
| Stellaria media           | 1        | +        |
| Viola arvensis            | 1        | +        |
| Arenaria serpyllifolia    | +        | -        |
| Bromus arvensis           | -        | +        |
| Calepina irregularis      | +        | -        |
| Chenopodium album         | -        | +        |
| Euphorbia helioscopia     | +        | -        |
| Lamium amplexicaule       | +        | -        |
| Senecio vulgaris          | -        | +        |
| Sinapis arvensis          | -        | +        |
| Thlaspi perfoliatum       | +        | -        |
| Torilis arvensis          | -        | +        |
| Tripleurospermum inodorum | -        | 2        |
| Veronica arvensis         | -        | +        |
| Veronica persica          | -        | +        |
| Veronica polita           | +        | -        |
| Vicia angustifolia        | -        | +        |
| Kísérő fajok              |          |          |
| Elymus repens             | -        | 1        |
| Polygonum aviculare       | -        | +        |
| Reseda lutea              | -        | +        |

**Felvételi helyek:**

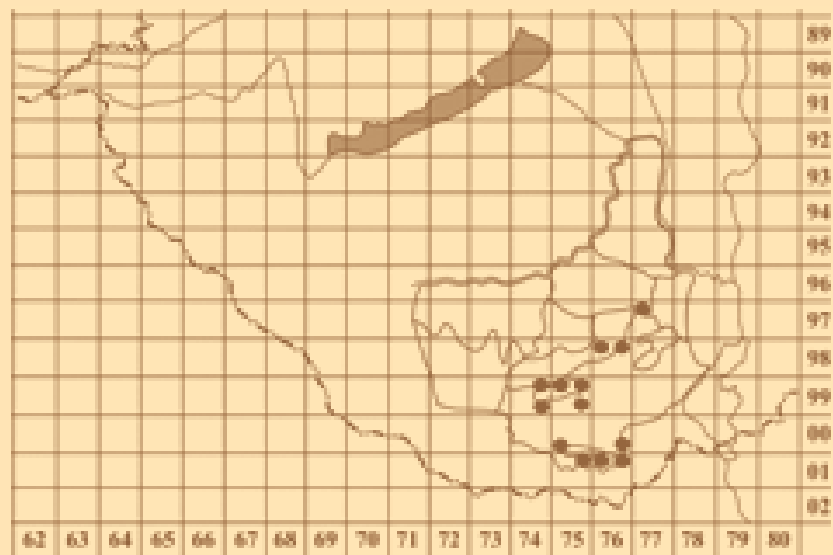
1: Kővágóóttös, 03.05.23., D, 273 m

2: Szentgál, 05.06.18., D, 144 m



12. ábra:

*A Lamio-Stellarietum mediae typicum* elterjedése a vizsgált középtáj területén



17. ábra:

*A Lamio-Stellarietum vicietosum sordidae*  
szubasszociációjának elterjedése a vizsgált középtáj területén