

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

SZABÓ PÉTER

MOSONMAGYARÓVÁR

2006

NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI KAR
MOSONMAGYARÓVÁR

Precíziós növénytermesztési módszerek doktori iskola

Doktori Iskola vezető:

Dr. Kuroli Géza

egyetemi tanár, az MTA doktora

Mikroszervezetek a növény- talaj rendszerben program

Programvezető:

Dr. Ördög Vince

egyetemi tanár, a biológia tudomány kandidátusa

Témavezető:

Dr. Czimber Gyula

egyetemi tanár, az MTA doktora

RUDERÁLIS GYOMVEGETÁCIÓ VIZSGÁLATA A
SZIGETKÖZBEN

Írta:

SZABÓ PÉTER

Mosonmagyaróvár

2006

RUDERÁLIS GYOMVEGETÁCIÓ VIZSGÁLATA A SZIGETKÖZBEN

Írta:

SZABÓ PÉTER

**Készült a Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság és Élelmiszertudományi
Kar Precíziós növénytermesztési módszerek Doktori Iskola
Mikroszervezetek a növény-talaj rendszerben programja keretében**

Témavezető: Dr. Czímber Gyula

Elfogadásra javaslom (igen / nem)

(aláírás)

A jelölt a doktori szigorlaton.....%-ot ért el,

Mosonmagyaróvár,

**.....
a Szigorlati Bizottság Elnöke**

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom (igen/nem)

Első bíráló (Dr.) igen/nem

(aláírás)

Második bíráló (Dr.) igen/nem

(aláírás)

Esetleg harmadik bíráló (Dr.) igen/nem

(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján%-ot ért el.

Mosonmagyaróvár,

A Bírálóbizottság elnöke

Doktori (PhD) oklevél minősítése.....

Az EDT elnöke

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetemet fejezem ki mindazoknak, akik biztosították munkám feltételeit, és segítségüket nyújtották kutatási célkitűzéseim megvalósításához.

Külön köszönöm témavezetőm, dr. CZIMBER Gyula professzor Úr hathatós támogatását, aki nélkül ez a munka semmiképpen nem készülhetett volna el. Köszönöm dr. PRÉCSÉNYI István professzor Úrnak, hogy elindított azon az úton, amely a botanika megszeretéséhez vezetett. Jóleső érzéssel emlékezem dr. NAGY Miklós és dr. PAPP Mária növénytani óráira. Tisztelettel és hálával emlékezem néhai botanika tanárainkra, dr. HARASZTY Árpád és dr. JAKUCS Pál professzor Urakra.

Köszönöm dr. CSEH Sándornak, hogy munkahelyem részéről mindig maximálisan támogatta tudományos kutató munkámat.

Különösen köszönöm az alábbiaknak a sok segítséget és azt, hogy mindig partnernek és kollégának tekintettek:

dr. BERZSENYI Zoltán, dr. BÉRES Imre, dr. BÍRÓ Borbála, dr. KOVÁCS M. Gábor, dr. KUROLI Géza, dr. MOLNÁR Zoltán, dr. ÖRDÖG Vince, dr. PINKE Gyula, dr. REISINGER János, dr. REISINGER Péter, dr. SCHMIDT Rezső, dr. SOLYMOSI Péter, dr. SZIGETI Jenő, dr. VARGA-HASZONITS Zoltán, dr. VÖRÖS Lajos.

Végül köszönöm családom és barátaim sokoldalú segítségét és támogatását munkámban.

TARTALOMJEGYZÉK

KIVONAT

1.	BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS	9
1.1.	Bevezetés	9
1.2.	Célkitűzés	10
2.	IRODALMI ÁTTEKINTÉS	12
2.1.	A Szigetköz földtörténete és felszíne	12
2.1.	1. A kainozoikum eseményei	12
2.2.	A Szigetköz éghajlata	14
2.2.	1. Éghajlat tipizálás	14
2.2.2.	A termikus jellemzők	16
2.2.3.	A nedvességi viszonyok	17
2.2.4.	Légnyomás és szélviszonyok	18
2.2.5.	A globális felmelegedés hatása	19
2.3.	A Szigetköz vízrajza	20
2.3.1.	A Duna szakaszjellege	20
2.3.2.	A bős-nagymarosi vízlépcső krónikája	22
2.3.3.	A vízlépcső környezeti kockázatai	24
2.4.	A Szigetköz talajai	25
2.4.1.	Talaj és talajképződés	25
2.4.2.	Talajfajták	26
2.4.3.	Talaj és talajvíz kapcsolata, a talaj nedvességtartalma	28
2.5.	A Szigetköz természetes növényzete és ruderális társulásai 29	
2.5.1.	A Szigetköz természetes növényzete	29
2.5.2.	A Szigetköz ruderális társulásai	31
2.6.	A szigetközi ruderális gyomnövények szisztematikai csoportosítása	34
2.6.1.	A ruderális gyomok megoszlása a növénycsaládok között ...	34
2.6.2.	A herbicidszelekció rendszertani jelentősége	35
2.6.3.	A ruderális gyomfajok megoszlása fejlettségi szintek szerint .	36
2.7.	Flóraelemek és növényföldrajzi felosztás	46
2.8.	A gyomvegetáció fejlődése hazánkban	52
2.9.	Életforma csoportok	55
2.10.	Ökológiai indikátorértékek	58
2.11.	A C₃ és C₄-es anyagcsere utak	60

2.12. A Szigetköz egyik legfontosabb természeti erőforrása, a talajvíz	60
2.12.1. A Duna elterelésének hatása a növényzetre	63
2.13. Szigetközi talajfajták	66
2.13.1. Az R- ökológiai indikátorértékek	67
2.14. A gyomnövények haszna, etnobotanikai jelentőségük és védelmük	68
2.14.1. A gyomnövények haszna	68
2.14.2. Ruderális gyomjaink etnobotanikai jelentősége	69
2.14.3. A gyomnövények védelme	71
2.14.4. A ruderáliák mint lehetséges zöld folyosók	72
2.14.5. Herbológia és szentírásstudomány interdiszciplináris megközelítésben	75
2.15. A növények kapcsolata a talaj mikroszervezeteivel	82
2.15.1. A nitrogén megkötése	82
2.15.2. Mikorrhiza-kapcsolatok	83
2.15.3. Allelopátiás hatású gyomnövények	84
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	86
3.1. A kutatás tárgya és előzményei	86
3.1.1. A kutatás tárgya	86
3.1.2. A kutatás előzményei	89
3.2. A kutatás helyszíne és időpontjai	89
3.3. A kutatás módszere	90
4. AZ EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK	93
4.1. A Szigetköz ruderális gyomnövényeinek florisztikai összetétele	93
4.1.1. Uralkodó flóraelemek	93
4.1.2. Kis fajszámmal képviselt flóraelemek	95
4.2. A Szigetköz ruderális gyomnövényeinek életformák szerinti megoszlása	98
4.2.1. A szigetközi ruderális gyomfajok Raunkiaer rendszerében	98
4.2.2. A szigetközi ruderális gyomfajok életformáinak elemzése Ujvárosi-rendszerében	100
4.3. A szigetközi ruderális gyomnövényzet vizsgálata a T- ökológiai indikátorértékek tükrében	110
4.3.1. A ruderális gyomnövények T-ökológiai indikátorszámai	110
4.3.2. Borítási értéküket növelő C ₄ -es gyomok a ruderáliákon	113
4.3.3. Néhány melegkedvelő ill. nyárutói egyéves gyom előretörésének vizsgálata	114

4.4.	A szigetközi ruderális gyomnövények vizsgálata a W- ökológiai indikátorértékek tükrében	117
4.4.1.	Kukoricavetések szeptális és ruderális flórája közötti kapcsolat a Szigetközben	117
4.4.2.	A ruderális vegetáció változása a Felső-Szigetközben 1991 és 1999 között	122
4.4.3.	A ruderális flóra összehasonlító vizsgálata az 1990-1991 és a 2001-2003-as felvételezésekben	126
4.5.	A szigetközi ruderális gyomnövények vizsgálata az R- ökológiai indikátorértékek tükrében	133
4.5.1.	A szigetközi ruderális R- értékek szerinti vizsgálata	133
4.6.	A szigetközi ruderális gyomok természetvédelmi-érték szerinti elemzése	135
4.6.1.	Ruderális vegetáció TVK-értékének összehasonlítása egy alacsony ártéri természetes vegetáció TVK-értékével	137
4.7.	A ruderális gyomok lehetséges kapcsolatai a talaj mikroszervezeteivel	140
4.7.1.	Ruderális gyomfajok mikorrhizáltsága	140
4.7.2.	Ruderális gyomok interspecifikus korrelációi	143
4.7.3.	Allelopátiás hatású ruderális gyomnövények	145
5.	Összegzés	147
5.1.	Az új tudományos eredmények	153
6.	Irodalomjegyzék	159
	Mellékletek	172

KIVONAT

A Szigetköz botanikai feltárása már viszonylag korán megkezdődött. Jómagunk 1990-től kezdődően kutatásunk tárgyává tettük a szigetközi ruderalis területek gyomvegetációját. Tanulmányoztuk e gyomközösségek rendszertani, florisztikai és életformák szerinti megoszlását és a gyomfajok ökológiai indikátorértékeinek alakulását. Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a gyomflóra hasznos jelzőrendszere lehet a klímaváltozásoknak. Továbbá kimutattuk, hogy a gyomfajok gyakorisági és borítottsági értékei jelzik a talajvízszint különbségeket, illetve azok változását a vizsgált területen.

ABSTRACT

The botanic exploration of Szigetköz has started relatively early. We have made the weed vegetation in the ruderal areas of Szigetköz the subject of our research since 1990. We examined the systematic, floristic and life form pattern of these weed collectives and investigated the shaping of the weed species' oecological indicator figures. In the course of our study we have found out that the weed flora can be a useful signalling system of climate changes. Furthermore, we have proved that the frequency and cover figures of weed species indicate underground water-level differences or rather their changes in the studied area.

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

1.1. Bevezetés

Az agrobotanikán belül, a ruderaliák kutatása nem tekinthető minden részletében befejezett témakörnek. Bár több neves botanikusunk foglalkozott velük, még mindig nagyon sok nyitott kérdés maradt ránk.

A ruderalis területek ütközőzónának is felfoghatók, többféle értelemben is. Itt találkozunk egymással a szegetális növényközösség, az antropogén hatásoknak legerősebben kitett termőhelyek összessége és a természetes vegetáció tagjai. Az utóbbiak lehetnek az ősi, természetes vegetáció kultúrhatás toleráns fajai is. Az agrotechnika és a herbicidek hatásai ide már kevésbé érnek el vagy jellemezhetjük úgy is, hogy hatásuk kevésbé befolyásolja a növényközösség életét. Ütközőzóna abban az értelemben is, hogy félúton található az emberi települések és az agrobiocönózisok között. A ruderaliákon a természetes vegetációt kutató botanika és az agrobotanika tudománya találkozik egymással.

A Szigetköz botanikai feltárása már viszonylag korán megkezdődött. Az első hiteles adatok szigetközi fajlistákról, az 1870-es évekből vannak. Bár jómagunk is forgattunk olyan herbáriumot a kezünkben, ami 1801-ből származik (a győri római katolikus püspöki levéltár tulajdona) és a benne található fajok Győr környékéről ill. a Szigetköz területéről származhattak. A huszadik században felgyorsult a Szigetköz kutatása és hazánk, növénytani legjobban kikutatott területévé vált. Ez a megállapítás azonban főleg a Szigetköz ártéri, hullámtéri területére vonatkozik. A mentett oldali terület szinte teljes egészében mezőgazdasági művelés alatt áll. A

magasártéri szegetáliák gyomnövényeinek felvételezését az Országos Gyomfelvételezések (1947 – 1997) csak szűrőpróbaszerűen hajtották végre. A szigetközi szegetáliák teljes részletességű, kimerítő vizsgálatát *Czímber (1992)* végezte el. A ruderáliák azonban továbbra is kikutatatlannak számítottak.

A modern környezetvédelemben is nagy szerep juthat e biotópoknak. A határmezsgyék, birtokhatároló zöld területek, fasorok, árokpártok zöld folyosóként funkcionáltak. A nagyüzemi táblásítások csökkentették a mezsgyék és a mezővédő erdősávok számát is. Amennyiben hazánkban megszületne egy tudatos ökológiai folyosó-tervezési rendszer, úgy a mezsgyéknek, ruderális területeknek és a védett szántószegélyeknek nagy szerepük lehetne abban. Mindezen indokok arra készítettek bennünket, hogy 1990-től kezdődően, kutatásunk tárgyává tegyük a szigetközi ruderális területek gyomvegetációját. Jelen disszertációban az eltelt másfél évtized tapasztalatairól szeretnénk beszámolni.

1.2. Célkitűzés

Célunk a szigetközi ruderális gyomvegetáció florisztikai feldolgozása volt, valamint a ruderális közösségeket alkotó elemek (makro- és mikroszervezetek) közti inter- és intraspecifikus hatások kimutatása. Kutatásaink 1990 és 2003 között kiterjedtek a Szigetköz teljes területének magasárterére. Abból indultunk ki, hogy a ruderáliák felépítése függ a termőhely jellegétől (közeg, mikroklíma stb.) és a fajkészlettől, ezért ezek összességét kell figyelembe vennünk.

1. Célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy a fajok rendszertani helyzete milyen relációban van előfordulásuk gyakoriságával illetve borítottsági értékeikkel.
2. A gyomflóra, feltételezésünk szerint hasznos jelzőrendszer lehet a klímaváltozások kutatásában. Megvizsgáltuk ezért a gyomok flóraelemek szerinti megoszlásának esetleges megváltozását ill. ennek okait.
3. A fenti okok miatt célul tűztük ki a ruderalis gyomok életforma-spektrumának analízisét.
4. Vizsgálatunk tárgyává tettük annak eldöntését, hogy a gyomok hőklíma-értékek szerinti megoszlása vajon indikálja-e a globális felmelegedés hatásait.
5. Indikálják-e a gyomfajok a Felső- és Alsó-Szigetköz közötti talajvízszint különbséget illetve változást?
6. Szándékunkban áll megvizsgálni, hogy a ruderaliák milyen fokú degradációt mutatnak, összevetve a természetes vegetáció állapotával.
7. Megkíséreljük bemutatni, hogy a herbológiai ismereteket integrálni lehet interdiszciplináris témakörökben. Továbbá rá fogunk mutatni a fajok kultúrtörténeti jelentőségére is.
8. A gyomok közötti interspecifikus korrelációk feltárásával a talajban élő mikroszervezetekkel való kapcsolat lehetőségeire utaló nyomokat keresünk.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A Szigetköz földtörténete és felszíne

2.1.1. A kainozoikum eseményei

A Kisalföld a miocéntől erősen süllyedő terület, aminek hatására márgás, agyagos, homokos rétegösszlet keletkezett mintegy 1-3000 méteres vastagságban (*Frisnyák, 1988*). A süllyedés a miocén és pliocén határán állt meg. Ekkor indult meg a beltőrendszerré alakuló felszínen a folyóvízi lerakódás. A miocéntől kezdve a Tethys feldarabolódott és kialakult a Paratethys. A miocén második felében hazánk legnagyobb része tengeri elöntés alá került, ez a víztömeg a Pannón-beltenger. A beltenger lassan fluviolakusztikus rendszerré vált (*Borsy, 1992*) és a feltöltődés hatására a pliocénre már visszahúzódott a mai Szeged tágabb környékére (*Müller, 2002*). A miocén elejétől kezdve a Kárpátok szubdukciós övében mészkalkáli vulkáni ív (*Butzer, 1986*) keletkezett. Kronológiai pontossággal az eggenburgi-ottnangi kortól a szarmatáig (*Szakács-Karátson, 2002*). A pliocénben (3-6 millió éve) törtek ki – szintén a szubdukcióhoz kapcsolódva (*Juhász, 1983, 1985*) – a Kisalföld bazaltvulkánjai (Ság-hegy, Somló, Kissomlyó). Őket követték a Balaton-felvidék bazalttűzhányói 3-4 millió évvel ezelőtt (*Harangi, 2002*).

A beköszöntő pleisztocén teljes időszakában a Kárpát-medence belseje periglaciális terület volt, jellegzetes felületi lepusztulással és üledék-felhalmozódással (*Schweitzer, 2002*).

A holocén folyamán a növénytermesztés megindulásával, az erdőirtással és gátépítéssel, az ember a szubboreálistól (5000 éve) kezdte igazán befolyásolni környezetét (*Gábris, 2002*).

A Kárpát-medence mai képének kialakulásában a legnagyobb hatású tényező a Duna volt. A pliocén végén a folyó a Brucki-kapun átlépve érte el a tómedencét, majd azon túl az Al-Duna felé vette irányát (*Somogyi, 2002*). A pleisztocén legelején a Délnyugat-Dunántúl süllyedése megállt, sőt emelkedni kezdett. Kialakult az ún. Keszthely- gleichenbergi vízválasztó. Ugyanakkor az Alföld mai Tisza menti része tovább süllyedt. Ezért a Duna iránya megváltozott és kialakult a mai visegrádi völgyszakasz. A pleisztocén második felében – szerkezeti mozgások miatt – a Duna a Brucki-kaputól a Dévényi-szorosba térült. A pleisztocén második felében (mindel glaciális végén) megsüllyedt a Kisalföld közepe, Győr és Pozsony között. Ezt a mélyedést a Duna, több mint 300 méter vastag üledéksorral töltötte fel. Nyugatról kelet felé haladva a hordalék egyre apróbb ill. finomabb szemcséjű lesz. A kistáj nyugati részén a fűrésokban a kavics és a homokos kavics az uralkodó, míg keleten az iszap- és az iszapos homokfrakciók dominálnak. A quarter folyamán, a Kisalföld területén épült fel – Pozsonytól a Gerecséig – Európa legnagyobb hordalékkúpja. Ennek épülését szakította meg a mindel korabeli süllyedés, majd kezdődött meg a mindel-riss interglaciálistól egy új hordalékkúp építése Pozsonytól Komáromig.

A Kisalföld (nagytáj) központi részén helyezkedik el a Győri-medence (középtáj), ami egy tökéletes síkság. Ennek egyik kistája a Szigetköz, ami a dunai hordalékkúp része. A Szigetköz tehát a Duna fiatalabb hordalékkúpján, az Öreg-Duna és a Mosoni-Duna között helyezkedik el.

Területe 37 500 ha, hosszúsága 52 km, szélessége 6-8 km. Lejtési viszonyai miatt két fő részre lehet bontani. A Felső-Szigetköz magassága 125-115 méter a tenger szintje felett, az Alsó-Szigetköz magassága 115-110 méter között van. A két rész határa Ásványráró térségében húzódik. A Rajka – Vének közötti mintegy 15 méter szintkülönbségből a felső részre 10, az alsóra 5 méter jut (*Göcsei, 1979*). Geomorfológiai szempontból a kistáj három szintre különíthető el:

Az alacsonyártér laposokból, morotvákából, holtágak szövevényéből álló rendszer. Szintje alig egy-két méterrel van a Duna középvízszintje felett. A Szigetköz névadói formációi, a hallatlanul változatos tájképet kialakító szigetek, szintén az alacsonyártér képződményei.

A magasártér 4-6 méter magasságban van a Duna 0 pontja felett. A magasártér területén, gyakorlatilag teljes egészében mezőgazdasági műveléssel találkozhatunk. Kutatásainkat ebben a zónában folytattuk.

Kis területen előfordulnak még futóhomok felszínek is a Szigetközben. Ilyenek vannak Feketeerdő, Halászi és Hédervár mellett. A Szigetköz keleti részén csak egy futóhomokfelszín található, a Gyórhöz közeli Szitás-domb területén.

2.2. A Szigetköz éghajlata

2.2.1. Éghajlat tipizálás

Az egyik legismertebb tipizálást az osztrák *Wladimir Köppen* készítette 1918-ban. Alapelemei a hőmérséklet és a csapadék értékei. Az őshonos növényzetet tekinti az éghajlat legfőbb kifejezőjének (*Wilsie, 1969*). *Trewartha* később (1954) módosította a Köppen-féle rendszert. Eszerint hazánk a C típusú, ún. humid mezotermikus klímacsoportba tartozik, más

terminológiában megnevezve nedves kontinentális éghajlat, hosszú meleg időszakokkal. A tél itt viszonylag enyhe és rövid, szemben a mikrotermikus klímák zord és hosszú telével (D). A D-típus esetében a leghidegebb hónap középhőmérséklete $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatt, a legmelegebb hónapé ugyanakkor $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ felett van. A C-típus esetében a leghidegebb hónap középhőmérséklete $+18$ és $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ közé esik. A nagybetűvel jelölt klímakörzeteket a kis betűvel jelölt alkörzetek finomítják. Amennyiben a legmelegebb hónap középhőmérséklete $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ feletti, akkor „a” jelzést, ha a legmelegebb hónap középhőmérséklete ennél alacsonyabb, de legalább 4 hónap középhőmérséklete meghaladja a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ fokot, akkor „b” jelzést használunk. Győr legmelegebb hónapja a július, de a középhőmérséklet ilyenkor is csak $20,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Viszont 7 hónap középhőmérséklete is meghaladja a tíz fokos középhőmérsékleti értéket. Ha minden hónap elegendően nedves, akkor „f” jelzést használunk, és „x”-jellel egészítjük ki, amennyiben a csapadékmaximum nyár elején van. Győr havi csapadékmaximuma júniusban van (69 mm). Köppen tipizálása szerint, a Szigetköz éghajlati típusa: Cbfx.

Hazánk területére nézve még differenciáltabb tipizálást készített *Péczeley* 1979-ben (*Péczeley, 1979, 1984*). Véleménye szerint a víz- és hőellátottság mértékét az ariditási index (H) fejezheti ki a legjobban.

$$H = E_s / LC$$

Az E_s a sugárzási egyenleg, ami hazánk területén $1760\text{ MJ/m}^2\text{év}$, az L a párolgási hőveszteség (2,5), a C pedig a csapadék átlagos évi összege az adott helyen. Száraznak nevezünk egy területet, ha a H értéke nagyobb, mint 1,15, mérsékelten száraz akkor, ha a H értéke 1 és 1,15 közé esik. A hőellátottság szerint mérsékelten meleg egy terület, ha a vegetációs időszak

(nyári félév) átlagos hőmérséklete 16,5 és 17,5 °C közé esik. Mérsékeltén hűvös kategóriába osztjuk, amennyiben a nyári félév középhőmérséklete 15 és 16,5 °C között van.

A *Péczely*-féle tipizálás szerint a Szigetköz két éghajlati körzetre osztható. A Felső-Szigetköz területe a mérsékeltén hűvös-száraz típusba, az Alsó-Szigetköz pedig a mérsékeltén meleg-száraz éghajlati körzetbe tartozik.

2.2.2. A termikus jellemzők

A termikus és a nedvességi viszonyok határozzák meg a legkarakterisztikusabban egy adott terület éghajlatát. Az éghajlat pedig determinálja a területen folytatható mezőgazdálkodást (*Varga-Haszonits et al., 2004*). Földünkre a hőt, a napsugárzás szállítja. A csillagászatilag lehetséges napfénytartam napkeltétől napnyugtáig tart. Az alábbi adatok ezt az értéket Győr körzetében mutatják, az 1951-1990 évek közötti átlagban, hónapokra lebontva és órában kifejezve (OMSZ Meteorológiai Csoport Agroklimatológiai Adatbázis):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Év
Győr	8,7	10,0	11,7	13,4	14,9	15,7	15,4	14,1	12,5	10,7	9,1	8,3	12,0

Természetesen az időnként bekövetkező borultság, a csillagászatilag lehetséges értékeket a tényleges napfénytartam értékeire szorítja le. A napfénytartam évi összege szerint a Felső-Szigetköz az 1950-2000 óra közötti, az Alsó-Szigetköz pedig a 2000-2050 óras kategóriába esik. A Duna-Tisza közén érkezik be a legtöbb napsütés. Attól észak felé haladva a földrajzi szélességek szerint csökken a napfénytartam. Nyugat felé haladva – a tenger felé közeledve – a nedvesebb levegő miatt növekszik a borultság aránya.

Területünkön a havi középhőmérsékleti minimumok januárban vannak, a maximumot júliusban érjük el. A Felső-Szigetköz évi középhőmérsékleti értékei 9-10, az Alsó- Szigetköz értékei 10-11 °C közé esnek. A júliusi középhőmérsékleti adatok három részre tagolják a területet. A Szigetköz északi harmadában 19-20, középső harmadában 20-21, míg a déli területen 21-22 Celsius fokos középhőmérséklet a jellemző. A januári középhőmérséklet az egész Szigetközben egységesen -1 és -2 °C közötti értéket mutat.

Győr körzetének havi középhőmérsékleti értékei (*Varga-Haszonits et al., 2000*) az alábbiak szerint alakulnak (°C):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Év
Győr	-1,2	0,8	5,2	10,5	15,4	18,7	20,4	19,7	15,8	10,4	5,0	1,1	10,1

Januárban esnek be a napsugarak a legkisebb szögben és akkor legrövidebbek a nappalok. A légnyomási értékek magasak, leszálló légáramlások uralkodnak. Ezért a levegő száraz és a kisugárzás, a tiszta égboltnak is köszönhetően nagyon intenzív. A napsugarak beesési szöge és a nappalhosszúság, nyár felé haladva nő. Júniusban azonban a szárazföldek erőteljesebb felmelegedése miatt a hűvösebb, nedvesebb tengeri légtömegek betörnek hazánkba, ezért ilyenkor megnövekszik a felhőzet, csökken a hőmérséklet és megnő a csapadék mennyisége.

2.2.3. A nedvességi viszonyok

Hazánkban, a téli hónapokban van a csapadék minimuma. A legtöbb csapadék júniusban hull, majd októberig fokozatosan csökken (*Varga-Haszonits et al., 2000b*) a mennyisége. A nyár eleji csapadékmaximum okát

az előzőekben tisztáztuk. Megjelenik azonban egy második, őszi csapadékmaximum is, ami kifejezetten mediterrán hatást tükröz.

Magyarországon a csapadékeloszlásban kettős hatás különböztethető meg. Egyfelől a tengertávolság, másfelől a tengerszint feletti magasság hatása. Nyugatról kelet felé haladva minden kilométeren ~ 1 mm csapadékcsökkenés, 100 méterenként felfelé haladva pedig ~ 35 mm csapadéknövekedés tapasztalható (Károssy, 1988). Győr körzetének havi csapadékösszegeit (mm) az alábbiakban olvashatjuk:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Év
Győr	30	33	31	39	53	69	58	63	40	38	53	41	548

A hó formájában érkező csapadék évi összege 50-100 mm, az évi hótakarós napok száma megközelítőleg 40-50 nap. Az átlagos maximális hóvastagság 25 és 40 cm között van.

2.2.4. Légnyomás és szélviszonyok

Területünk légnyomás viszonyait legmarkánsabban az izlandi minimum és az azori maximum akciócentrumok határozzák meg. A Szigetköz hazánk legszelesebb vidéke. Az átlagos szélesebesség 3,5 – 2,0 m/s. Uralkodó szélirány az észak-nyugati. A Brucki- és a Dévényi-kapun beáramló szelek a Kisalföldön sugarasan szétáramlanak. Mosonmagyaróvár széliránygyakoriságait az 1921-1975 évek közötti időszak átlagában adjuk meg százalékban kifejezve (Göcsei, 1979):

É	ÉK	K	DK	D	DNY	NY	ÉNY	Szélcsend
9	4	4	15	10	7	7	31	13

A vizsgált terület hőmérséklet ingadozása nagyobb, csapadék kevesebb, mint a közvetlen környékének. Ezek a jellemzők medencehatásra utalnak. Az Alföldhöz viszonyítva kisebb a hőmérséklet ingadozása, csapadék ellenben több és egyenletesebb eloszlású, mint annak. A Szigetköz éghajlata tehát kiegyensúlyozottabb, mint az Alföldé.

2.2.5. A globális felmelegedés hatása

A klímaváltozások kutatóinak egyik legnagyobb problémája, annak eldöntése, hogy elkülöníthető-e egy észlelt éghajlatváltozáson belül a természetes kényszerek és az antropogén hatásra létrejövő változás. A melegedő éghajlat és az ipari tevékenység által légkörbe juttatott szén-dioxid mennyisége között a kutatók többsége szoros összefüggést feltételez. Más kutatók azonban azt állítják, hogy a légkörben található szén-dioxid mennyiségét döntő részben az emberi tevékenységtől független –talajból származó- kőzetképződési és kőzetmállási folyamatok határozzák meg. Az üvegházhatás kialakulásában az antropogén származású CO₂-nek csak 2 százalékos hatást tulajdonítanak (Kovács, 2003).

A CO₂ koncentráció 1930-ra elérte a 300 ppm-et, 1970-re a 320 ppm-et (Szabó, 1995). A légkör jelenlegi CO₂ tartalma már 370 ppm (Vida, 2004). Ennek a növekedésnek vitathatatlanul következményei vannak az élővilágban. Megállapították például, hogy magasabb szén-dioxid koncentráción felborul a növényekben a C/N arány, csökken a N-tartalom. Az arány helyreállítása érdekében a növény növeli a gyökerekbe szállított anyagmennyiséget, így a gyökérzet térfogata nő. Ezért romlik a reprodukív szervekbe irányuló transzlokáció (Solymosi, 2005). Másrészt a C₃-as

növényekben a szén-dioxid szint növekedése keményítőfelhalmozódást serkent, ami csökkenti a herbicidek hatásfokát.

Az üvegházhatás által indukált globális felmelegedés hatására, több alkalommal bukkantak a kutatók mediterrán elterjedésű fajokra, hazánk területén. Ilyen eset volt pl. az *Ammi majus* felbukkanása egy Székesfehérvár közeli sárgarépa vetésben 1982-ben (Czímber, 1990), vagy a *Diplotaxis erucooides* megtalálása Ózd-Bánrévén különböző kapáskultúrákban.

Az IPCC (Klímaváltozások Nemzetközi Bizottsága) 1992-1994-es jelentése modellezés ill. tendenciaszámítások segítségével ún. klímaszcenáriókat (éghajlat-változási forgatókönyvek) dolgozott ki. A WMO (World Meteorological Organization) 2030-ra a Kárpát-medence térségére is klímaváltozást jósol. A teljes év folyamán melegedés várható (Bartholy, 2002). Ennek mértéke a téli évszakban 2, a nyáriban 2-3 °C. A téli időszakban várható a csapadék csekély mértékű növekedése, míg a nyári évszakban 5-15 százalékos csökkenése. Hazánkban a Balaton-Sió vízgyűjtőrendszerre készültek klímaszcenáriók arra az esetre, ha a szén-dioxid szint megduplázódna. Megállapították, hogy ebben az esetben a területen jelentősen kevesebb csapadékra lehetne számítani, mint az elmúlt ötven évben.

2.3. A Szigetköz vízrajza

2.3.1. A Duna szakaszjellege

A Kisalföld centripetális vízhálózatát medencejellege határozza meg. A Szigetköz arculatát teljes egészében a Duna formálta ki. A folyam a Dévényi-kapu után három ágra szakad. A középső főág az Öreg- (Nagy-)

Duna. Belőle ágazik el két fattyúága: a Kis-Duna és a Mosoni-Duna. A Kis-Duna és az Öreg-Duna közé szorult a Csallóköz, míg a Mosoni-Duna és a Nagy-Duna közötti terület – a Duna fiatalabb hordalékkúpján - a Szigetköz nevet kapta. Dévénytől Szapig a folyó esése 25-35 cm/km közötti, míg Szaptól Gönyőig ez 12-15 cm/km értékre mérséklődik (*Göcsei, 1979*). A Szigetköz területén az Öreg-Duna végig alsószakasz jellegű.

A folyó munkavégzőképessége itt a síkságon visszaesik. Nem tudja elszállítani saját hordalékát. A lerakott hordalékból zátony képződik, ami legátolja, és ágakra bontja a folyót. Ezért a főmederből fattyúágak szakadnak ki, mint a Mosoni- és a Kis-Duna. A Duna hordalékkúpja miatt az oldalágak nem tudnak visszafutni a főágba, ezért párhuzamosan futnak azzal. Ezt a jelenséget elvonszolódásnak nevezzük. Csak a hordalékkúp végén tudnak visszatorkolni a főágba. A fattyúágak mindig középszakasz jellegűek (*Moholi, 1978*). Vagyis munkavégző képességük éppen akkora, mint amennyi hordalékuk elszállításához szükséges. Az ilyen típusú folyószakaszok tál alakú völgyben kanyarogva, meandereket alakítanak ki, amelyek állandó fejlődésben vannak (*Somogyi, 2002*). A túlfejlett meanderek levágódásuk után morotvatavakká lesznek. A Duna igen jelentős mennyiségű hordalékot szállított. A folyók hordalékukat görgetve, ugráltatva (szaltáció) vagy lebegtetve (flotáció) szállítják. A hordalékszemcse mérete és a vízsebesség közötti relációt a *Hjulström*-összefüggés adja meg. A nagyon finom ill. a túl durva szemcsék kritikus indítósebessége jóval magasabb, mint ami mozgásban tartásukhoz kell (*Szabó, 2000*). A Duna lebegtetett anyaga évente elérheti a 7-11 millió tonnát. A görgetett hordalék Rajkánál 393 000 km³, Gönyűnél 50-55000 km³, Nagymarosnál 15000 km³ lehetett (*Károlyi, 1957*). Az előző adatokból

jól látszik, milyen nagy mennyiségű a fluviatilis akkumuláció Rajka és Gönyű között. A zátonyok, és az erősen ingadozó vízállás akadályozta a hajózást. A Duna közepes vízhozama $2025 \text{ m}^3/\text{s}$ volt. A folyón évente két árhullám vonul le. A tavaszi hóolvadásokat követő jeges ár ill. a nyár eleji, ciklonális esőzéseket követő zöldár. A Duna szabályozását 1886-1894 között hajtották végre. A zátonyképződés megfékezésére sarkantyúkat építettek a főágba. Párhuzamművekkel lezárták a mellékágakat, így csak magasabb vízálláskor jutott azokba víz. Ezek a párhuzammű-részek, a „zárások”. Így keletkeztek az ún. mellékágrendszerek. Az árvizek ellen töltéseket emeltek. A Szigetközben a hullámterek átlagos szélessége 3 km, de a Szigetköz alsó végénél már csak 1 km. A belvizek ellen belvízcsatorna-rendszerek épültek ki.

A Mosoni-Duna Oroszvár és Dunacsuny között ágazik ki és 125 km után, Vénéknél fut vissza az Öreg-Dunába. Fenékszintje magasabban fekszik, mint az Öreg-Dunáé. Végig középszakaszú vízfolyásként meanderezik. A rajkai zsilip szabályozta a Dunából érkező víz mennyiségét, ami nem haladta meg a $120 \text{ m}^3/\text{s}$ -ot.

A vegetáció szempontjából döntő jelentőségű talajvíz kérdését, a későbbiekben külön tárgyaljuk.

2.3.2. A bős-nagymarosi vízlépcső krónikája

A Pozsony és Nagymaros közötti Duna-szakasz energiájának kihasználásáról már az első világháború előtt is gondolkodtak, de csak 1951-1963 között forrt ki a végleges vízlépcsőrendszer-tervezet. Véglegesen a bős-nagymarosi vízlépcső megépítését az 1977-es csehszlovák-magyar államközi szerződésben (Kádár – Hušák szerződés) kodifikálták. A

kezdetben beígért szovjet hitelek elmaradása után, 1983-ban négy év halasztásról állapodnak meg az építkezések ütemezésekor. Az MTA Elnöksége már akkor az építkezés leállítását javasolta, majd többször kihangsúlyozták, hogy nem rendelkezünk elegendő ismerettel a környezeti kockázatok megítéléséhez. 1989 februárjában mégis 15 hónappal előre akarják hozni az ütemtervet, de már május 13.-án felfüggesztik az építkezéseket. A döntések háttérében mindig politikai tényezők húzódtak meg. A rendszerváltás évére Dunakiliti készültségi foka elérte a 90 százalékot, míg Bősé a 85 százalékos készültségi fokot. Németh Miklós kormánya felfüggesztette, Antal Józsefé pedig 1992. május 19-én megszüntette a szerződést. Válaszlépként 1992. október 23-án a szlovák fél elterelte a Dunát (C-variáns). Hazánk négy nap múlva bejelentette, hogy az ENSZ Nemzetközi Bíróságához, Hágához fordul jogorvoslatért. A néhai Csehszlovákiából kiválva, Szlovákia független állam 1993. január elseje óta. Már 1993 áprilisában Magyarország és Szlovákia különmegállapodást kötött Brüsszelben egymással. Ebben előre elfogadták Hága illetékességét az ügyben és kijelentették, hogy kötelezettséget vállalnak az ítélet végrehajtására. Mindezen lépések azt nem tudták megakadályozni, hogy 1993 vegetációs periódusában gyakorlatilag víz nélkül maradt a Szigetköz. A bekövetkezett események ökológiai katasztrófának minősíthetők. Ráadásul ezzel Szlovákia mind a trianoni, mind a párizsi békeszerződést megszegte, hiszen e békerendszerek az Öreg-Duna sodorvonalát jelölték ki államhatárnak (*Góczán, 2002*). A Dunakilitinél 1995-ben kialakított fenékküszöb sokat javított a katasztrófális helyzeten, vizet juttatva újra az oldalágakba. A hágai bíróság 1997 tavaszán folytatta le a per szóbeli

szakaszát és a helyszíni szemlét. Végül 1997. szeptember 25-én hirdetett ítéletet az ügyben. Három kérdésben döntött a bíróság:

1. Volt-e joga Magyarországnak 1989-ben felfüggeszteni az 1977-es egyezményt?
2. Volt-e joga Csehszlovákiának 1991-től számítva a „C”-variáns megépítéséhez?
3. Milyen jogkövetkezményei vannak Magyarország 1992-es szerződés megszüntetésének?

A bíróság döntésében jogszerűtlennek ítélte a „C”-variáns üzembe helyezését, de a bósi létesítmények üzemeltetését nem tiltotta meg. Ugyanakkor a bíróság nem ismerte el a magyar fél szerződés felfüggesztésének ill. megszüntetésének jogszerűségét sem. Kifejtette az ítélet, hogy új gátakra ill. csúcsrajáratásra nincs szükség (*Vargha, 2002*).

2.3.3. A vízlépcső környezeti kockázatai

A vízlépcső működtetésének egyik legkárosabb mellékhatása a talajvízszint csökkenése. Amennyiben egy folyó vízének jelentős részét oldalcsatornába terelik, a régi meder környezetében süllyedni kezd a talajvíz szintje. A mellékágak, amelyek fenékszintje magasabban van a főágénál, kiszáradnak. Az 1997-1998-as évekre mondható, hogy a Duna vízállása 3 méterrel maradt el az elterelés nélkül várhatóhoz képest. A főágba a korábbi 2000 m³/s középvízhozam helyett 2-400 m³/s került 1992-1998 között. A hullámtéri mellékágakon, a főágbéli utánpótlás gyakorlatilag megszűnt. Elterelés nélkül évente 32-36 napot öntötte volna el a Duna a saját hullámterét. Ez az érték, zéró értékre változott. 1993. augusztusától ~ 10 m³/s –ot, 1994 júliusától októberig szivattyúzással 15 m³/s-al növelték a

hullámtérbe jutott víz mennyiségét. Így a hullámtéri főág vízszintje fél-egy métert emelkedett. A szakemberek szerint a hullámtéri vízpótlás talajvízszint emelő hatása jelentéktelen volt (*Liebe, 1998b*).

Nagy kockázattal jár az is, hogy a duzzasztott szakaszon a folyó áramlása lelassul, ezért kevesebb hordalékot tud mozgásban tartani. Mindez feliszapolódáshoz vezet, ami anaerob bomlási folyamatok miatt, oxigénkoncentráció csökkenéssel ill. metán és H₂S képződéssel jár együtt. A víz minőségét tovább rontja az iszából való vas és mangán beoldódás is.

A lebegő hordalék mennyiségének csökkenése miatt a víz átlátszósági értéke megváltozik. A több fény megnöveli a fotoszintetizáló primer producensek mennyiségét. Ez a folyamat eutrofizációhoz vezethet.

A folyam lelassulása miatt, a folyami jellemzők helyett a tavakra jellemző környezetek jönnek létre. Szinte teljesen kipusztulhatnak az ártéri erdők és rétek (*Kevey, 2004*). A növényvilág változása jelzi a beavatkozások hatásait (*Czímber et al., 2006*).

A környező terep szintje fölé duzzasztott víz miatt, permanensé válhat az árvízveszély. Okozhatja gondatlanság vagy természeti katasztrófa is.

2.4. A Szigetköz talajai

2.4.1. Talaj és talajképződés

A talaj olyan elegy, amely az időjárás hatásai által felaprított kőzetdarabokból, bomló állati és növényi anyagokból, szervesetlen sókból, vízből és levegőből áll (*Jones, 1984*). A Szigetközben a talajképződés alapanyagát gyakorlatilag teljes egészében folyóvízi üledékek (alluviumok) képezték. A folyóvízi üledékre nagy mésztartalom jellemző, valamint a

szemcse-összetétel nagyfokú változatossága. A nyers alluviumon indul meg a talajképződés első két részfolyamata, a humuszosodás és a szerkezetképződés. A Szigetközben és környékén a talajfejlődés valamennyi változata megtalálható: öntéstalajok, réti talajok és csernozjom talajok egyaránt.

2.4.2. Talajfajták

A folyóvízi üledékből, mint nyers öntésanyagból indul el a talajképződés ún. idő-sora. Végeredményül öntéstalajokat, humuszos öntéstalajokat kapunk. Tehát az öntéstalajok fiatal hordalék lerakódásával keletkeznek, főleg akkor, amikor a folyó áradása nagy mennyiségű iszapot tereget szét az ártéren. Az apadás után visszamaradt iszaptól keletkezik az öntéstalaj. A talajtani tipizálás szerint azonális talajnak tekintendő. Az újabb és újabb hordalék-lerakódás következtében nem alakulhatott ki az éghajlatnak és a növényzetnek megfelelő talajtípus. Ezt az is jelzi, hogy az altalajban gyakran különböző mélységben (a 20 - 100 cm mélységtartományban) eltemetett talajrétegeket találunk. Ezeket egy-egy újabb áradás eltemette, és a felszínre nyers hordalékot rakott, amelyen újra megindult a talajképződés. A Szigetköz öntéstalajai meszes öntéstalajok, főként fiatal öntésiszapból és öntéshomokból állnak. A feltalaj legnagyobb részét vályog, agyagos vályog, kisebb részben homokos vályog; az öntéshomok igen ritka. Az altalaj vályog, homokos vályog, néhol agyagos vályog. Nagyon jól vezetik a vizet, de rosszul tartják meg. Az altalajban ritkán mészkiválások és mészkőpadok is találhatóak. Szódát és a sót káros mennyiségben nem tartalmaznak, foszfor- és nitrogénellátottságuk gyenge, káliumtartalmuk kielégítő.

Zonális csernozjom talajok (öntésen kialakult mezőségi talajok) képződtek azokon a területeken, amelyek tengerszint feletti magasságuknál vagy a Dunától távolabbi helyzetüknél fogva kevésbé szenvedtek már a szabályozás előtt is a folyam áradásaitól. A morzsás szerkezet kialakításában a humusz mellett a kalcium is részt vesz. *Stefanovits (1975)* osztályozása szerint a vékony, ritkábban a közepes humuszrétegű réti csernozjom talajok változatába lehet őket sorolni. Humuszos rétege vékony és világos szürkésbarna, átmeneti szintje pedig vastag (*Stefanovits, 1975*). A talaj anyaga vályog, néhol homokos vályog, kisebb foltokban agyagos vályog. A felső vályogrétegek vastagsága igen különböző, alattuk néhol már 1 méter mélységben kavics fordul elő. A feltalaj szerkezete általában morzsás. Vízgazdálkodása elég jó. Az Arany-féle kötöttségi számhoz viszonyítva a kapilláris vízemelés értékei igen magasak. A vízmegtartó képesség értékei a szerves anyagot tartalmazó feltalajban magasak, az altalajban alacsonyak. A kémhatás gyengén lúgos. A szénsavasmész-tartalom igen magas, a feltalajban 25% körüli az értéke, és csak kevés helyen marad 20 % alatt. Szódát, sőt káros mennyiségben nem tartalmaz. A könnyen oldható (felvehető) nitrogén- és foszfortartalom igen alacsony, és csak a műtrágyázott területeken kielégítő mértékű. A káliumellátottság közepes.

Az intrazonális réti talajok (*Kerényi, 1992*) (hidromorf sor) a Szigetközben nagy területet foglalnak el. Mivel öntésen alakultak ki, ezért mésztartalmuk általában magas, 20-25%, csak az állandóan vizes altalajban csökken 10-15%-ra. A humuszos réteg 30-60 cm közötti vastagságú. Alatta gyakran mészatkozás (mészkőpados) réteg következik. A vékony humuszos réteg fokozatosan megy át az altalajba, amely csaknem kivétel nélkül szürke

iszap, homokos iszap. Az iszapos rétegben aránylag magasan, 100-150 cm-es mélységben (a Dunához közelebbi területeken 100 cm felett) jelentkezik a talajvíz. A magas talajvíz miatt a talajlakó állatok keverő és szellőztető munkája elmarad. A talaj szerkezete szárazon tömődött, repedésre hajlamos; a szántóföldi művelés alatt álló területeken a feltalaj morzsásodó, máshol poliéderes törésű. A feltalaj agyagos, de iszappal kevert, így könnyebben művelhető. Vízvezető képessége nem olyan rossz, mint a típusos réti talajoké, és a víztartó képességük sem olyan magas. A talaj vízellátása jó, inkább a vízvezetés okoz gondot. A talaj kémhatása gyengén lúgos. A foszfor- és nitrogénellátottság gyenge, a káliumtartalom kielégítő.

2.4.3. Talaj és talajvíz kapcsolata, a talaj nedvességtartalma

Ahol a Szigetköz területén a talajvíz a finomszemcsés üledékrétegben áll, ott a talajvízszint terep alatti mélysége határozza meg a hidromorf sor kialakulását. A talajvízszint feletti rétegekbe a talajok kapilláris vízemelése juttathatja fel a nedvességet. A vízemelés magassága annál nagyobb, minél kötöttebb a talaj. Szikes talajokban 2,5-4 cm, vályogban 40-100, agyagtalajban 40-80 cm (Nyíri, 1993). A kedvező talajvízmélység függ a növény fajától, fejlettségétől, víz- és tápanyag-ellátottságtól. Szalóki (1974) azt tapasztalta, hogy a kedvező talajvízmélység értéke általában 75 és 200 cm között változhat. Igazán optimálisnak az a talajvízszint-mélység nevezhető, ahol a talajvíz feletti kapilláris zóna a növény talajnedvesség igényének kielégítésében részt vesz (Nyíri, 1993).

A talajok nedvességtartalma nem más, mint a vízbevétel és a vízkiadás különbsége. Másként fogalmazva, ennek értékét a csapadék és a potenciális párolgás relációja adja. E két érték hányadosa adja a nedvességi indexet. A

nedvességi index havi értékei (*Varga-Haszonits et al., 2000*) jól mutatják a relatív vízmérleget a Szigetköz körzetében. Az alábbi adatok Győr nedvességi indexei havi lebontásban az 1951-1990 közötti évek átlagában:

	1	2	3	4	5	6
Győr	6,5345	5,4208	1,5085	0,5410	0,5004	0,5436

7	8	9	10	11	12	Év
0,3895	0,4765	0,4224	0,7007	3,0802	6,7965	0,6440

Az 1 fölötti értékek a nedves jelleget, az 1 alattiak a száraz jelleget mutatják. Az április és október közötti időszak tehát általában száraz jellegű volt. Ez az időszak nagyjából megfelel a vegetációs periódusnak. Ebben a hét hónapban a vízháztartási mérleg a csapadék < mint párolgás relációt mutatja. Ezzel indokolható a Szigetköz talajainak gyengén lúgos kémhatása is.

2.5. A Szigetköz természetes növényzete és ruderális társulásai

2.5.1. A Szigetköz természetes növényzete

A Szigetköz nagy időintervallumot átfogó flórakataszterét *Simon* és munkatársai készítették el (1986). Ezt nevezzük a Szigetköz alapflórájának, ami 767 fajból áll. Ebből az alapflórából készül el a fajok regisztrációja után, a Szigetköz aktuális flórája.

A Nagy-Duna menti alacsony ártéren és a mentett oldali morotvatavak mentén nádasok, sásos rétek (*Molinio-Juncetea*) húzódnak. A zátonyokon törpekáka-iszaptársulásokkal (*Nanocyperion*) találkozhatunk, sok efemer fajjal. A pionír társulások jellemző fajai a *Polygonum*-ok és a *Gramineae*-k közül kerülnek ki. Jellemző közösségek itt az ártéri gyomtársulások is

(*Chenopodium fluviatile*). A szukcesszió további menetében a *Salicetum triandrae* (lassúbb áramlású szakaszokon) és a *Salicetum purpureae* (a gyors vízáramlású helyeken) társulások jellemzőek.

A szigeteken, a bokorfüzesek felett megjelennek a fűz-nyár-éger ligeterdők (*Saliceto-Populeto-Alnetum*). A Mosoni-Dunát is ez a társulás követi, vékony sávban (Zólyomi, 1937). Lombkoronaszintjüket jellemzi a *Salix alba*, *S. fragilis*, a *Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra* és az *Alnus glutinosa*. Cserjeszintben gyakori a *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum opulus*, gyepszintben gyakori a *Scilla vindobonensis*, *Ficaria verna*, *Galanthus nivalis*, *Glechoma hederacea* és a *Leucojum aestivum*. Nyár közeledtével tömeges lesz a *Rubus caesius*, *Solidago gigantea*, *Impatiens parviflora*, *Galium aparine*.

A magas ártéri szinten, a hullámtéren kívül jelenik meg a szil-kőrís-tölgy ligeterdő (*Ulmeto-Fraxineto-Roboretum*). Jellemző állományai maradtak a Hédervár – Mosonmagyaróvár – Rajka szakaszon, a Mosoni-Duna partján ill. a Kisbodak melletti Pálfi-erdőben (Rakonczay, 1996). Cserjeszintjük és gyepszintjük rendkívül fajgazdag. Különlegességei a *Lilium bulbiferum*, az *Ophrys insectifera* és az *O. apifera*. Fái: a *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *Acer pseudoplatanus*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*. Cserjéi: a *Coryllus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*. Gyepszintjének különlegességei még a *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Orchis militaris*, *O. purpurea*, *Platanthera bifolia*.

Magas térszínten, töredékesen maradtak meg a gyertyános- kocsányos tölgyes (*Quercus robori* – *Carpinetum*) állományai. A tölgyes, itt a

Szigetközben a szukcesszió mineralogén sorozatának klimax társulása (*Alexay et al., 2000*).

Az égeres láperdők (*Alnetum glutinosae*) egyedei állandóan vízben állnak. Ma már minden töredék állományuk szigorú védelem alatt áll. Két helyen (Arak, Feketeerdő) fordul elő nyíltvízű fűzláp, *Calamagrostio-Salicetum cinereae*. Feltöltődő részeken a *Thelypteridi-Alnetum*, majd a teljesen feltöltődött területeken a *Carici acutiformis-Alnetum* társulások jelennek meg.

A táj vegetációja igen nagy változásokon ment át. A XIX. század ármentesítési munkálatai és a lecsapolások után az erdők igen nagy részét kiirtották. Ma már csak a Nagy- és a Mosoni-Duna mentén találhatunk összefüggő erdőket. A magasártéren, az egykori erdők helyén ma jórészt szántóföldek, kisebb részt legelők húzódnak. A területen egyre több a kultúrerdő. Az erdők fajszerkezete nem kedvez az őshonos fajoknak (2.5.1. ábra). Az erdőtelepítéseket az elmúlt évtizedekben teljesen alárendelték a gazdasági érdekeknek. Az erdőszerkezet rehabilitációja igen idő- és pénzigényes folyamatnak látszik.

A hullámtér és a Mosoni-Dunát övező területek botanikai feltárásában a legtöbb munkát *Alexay, Czimber, Gondola, Kárpáti, Kevey, Simon* és munkatársai, *Terpó, Werner* és *Zólyomi* végezték el.

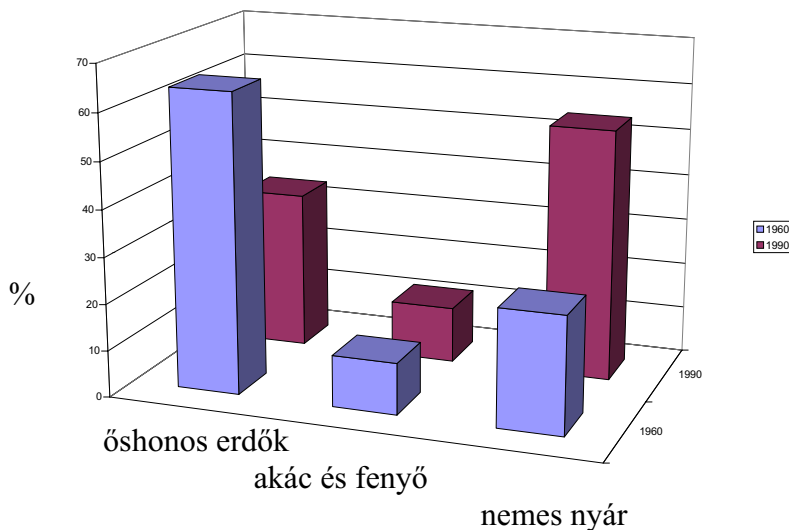
2.5.2. A Szigetköz ruderalis társulásai

Krippelová (1981) munkájában Kassa környékének ruderalis növényközösségeit térképezte fel. Dél-Szlovákia ruderalis gyomnövényei nagyfokú hasonlóságot mutatnak a hazaiakkal, így megkísérelhetjük az előbb említett munka nyomán az általunk vizsgált terület fontosabb

növénytársulásainak beazonosítását. Leírása szerint a ruderáliák a *Convolvulo – Chenopodiea* Krippelová, 1978. osztályba (Abteilung) tartoznak, ami megfeleltethető a divízió fogalmának (Jakucs, 1981, Weber, 1960). Ezen belül négy asszociációcsoportot ír le (osztály) *Bidentetea tripartiti* Tx., Lohm., Prsg. In Tx. 1950, *Chenopodietea* Br. – l. 1951 em. Lohm., J. et R. Tx. 1961 ex Matuszkiewicz 1962, *Artemisietea* Lohm., Prsg. Et Tx. In Tx. 1950 és *Plantaginetea* Tx. et Prsg. In Tx. 1950 néven. A *Bidentetea* osztályon belül egy rendet (asszociáció sorozat), egy csoportot (asszociációcsoport) és egy társulást (asszociáció) ismertet. A *Chenopodetalia* osztályon belül két rendet írt le (*Sisymbrietalia* J. Tx. 1961 ex Matuszkiewicz 1962 em. Görs 1966. és a *Onopordetalia* Br. – Bl. et Tx. 1943 em. Görs 1966). Előbbi rend öt, utóbbi két társulást foglal magába. Ezek egyike lehet a szigetközi ruderáliákon a *Malvetum neglectae Felföldy* 1942. Az *Artemisietea* Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 1950 osztályban két rend különül el (*Galio – Alliarietalia* Oberd. et Görs 1969, *Artemisietalia* Lohm., in Tx. 1947), két-két társulással. A *Plantaginetea* osztály egy rendet (*Plantaginetalia* Tx. et Prsg. in Tx. 1950) és nyolc társulást foglal magába. Szigetközi ruderáliákon a *Polygonetum avicularis* Gams 1927 em. Jehlik in Hejny et al. 1979 társulás is jelen van. Krippelová (1981) munkájában összesen 20 asszociációt ismertet. A Borhidi – Sánta, 1999 által leírt *Artemisietea vulgaris* Lohm. et al. in R.Tx. 1950 osztály szintén jelen van a Szigetközben. Jellegzetes társulásosztálya ez a parlagoknak, utak mentének és a vasúti töltéseknek. Karakterfajai az *Artemisia vulgaris*, *Carduus acanthoides*, *Elymus repens*, *Dipsacus laciniatus*, *Melandrium album*. Az *Agropyretalia repentis* Oberd. et al. 1967 rend a *Convolvulo-Agropyrion repentis* Görs 1966 csoporttal ill. a *Convolvulo-Agropyretum repentis*

Felföldy 1943 társulással képviselteti magát. Ez a rend félrunderális, félszáraz gyepekre jellemző. Sok benne a rét-legelő faj. Ezen kívül előfordul az *Artemisio – Agropyrion intermedii Muell. et Görs 1969* csoport is. E csoport a száraz termőhelyek félrunderális növénytársulásait foglalja magába. Jellemző fajai az *Artemisia* fajok vagy pl. a *Coronilla varia*. Utóbbi csoporton belül jellegzetes az *Agropyretum repentis Felföldy 1942* társulás. A taposott termőhelyek jellegzetes osztálya a *Polygono arenastri – Poëtea annuae Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez et al. 1991*. Jellegzetesek az utak szélén, keréknyomok közötti pásztyákban. Az ide tartozó társulások monodominánsak, fajszegények. Jelzik a talajtömörödést, a csökkent vízkapacitást. Szigetközi ruderáliákon előfordulnak a *Lolio-Plantaginetum majoris Beger 1930*, a *Poëtum annuae Felföldy 1942* valamint a *Polygonetum arenastri Felföldy 1942 corr. Borhidi 1996* társulások.

2.5.1. ábra: A szigetközi erdők faösszetételének arányváltozásai (Rakonczay, 1996 nyomán)



2.6. A szigetközi ruderalis gyomnövények szisztematikai csoportosítása

2.6.1. A ruderalis gyomok megoszlása a növénycsaládok között

A Földön mintegy 6700 gyomnövényfaj kártétele nevezhető igazán jelentősnek. Ezek közül kétszáz mondható valóban fontos gyomnak. A gyomfajok 65 százaléka tíz család között oszlik meg és ezen belül 40 százaléuk két családból, a *Poaceae* és az *Asteraceae* családokból kerülnek ki. Hazánk legfontosabb 200 gyomnövényének 73 százaléka kerül ki tíz növénycsaládból és közülük is a *Poaceae* és az *Asteraceae* szolgáltatja a legtöbb fajt (26,5%), ld. 1. táblázat (Ujvárosi, 1973; Hunyadi, 2000).

Vizsgálataink során a szigetközi ruderaliákban 144 fajt találtunk (2. táblázat), amelyek 34 család között oszlottak meg (Szabó, 2006). Polgár 1941 előtti györmegyei felvételezésein összesen 1345 növényfajt talált és ebből 290 volt a gyom- és adventív fajok száma (Polgár, 1941). Czimber (1992) a szigetközi szeptáliákon 201 fajt felvételezett, amelyek 36 családból kerültek ki. A fajok családok közötti százalékos megoszlását a 3. táblázatban mutatjuk be. A ruderalis fajok 37,4 százaléka tartozik az *Asteraceae* és *Poaceae* családokba, tehát több mint az országos átlag. A tíz legfontosabb hazai növénycsalád között a ruderalis fajok 63,9 százaléka oszlik meg. A ruderaliákban az országos átlagnál több faj kerül ki a *Ranunculaceae* (4,1%), az *Apiaceae* (3,4%) és a *Boraginaceae* (3,4%) családokból. A ruderaliákon belül az alábbiak szerint alakul a családok fontossági sorrendje: 1. *Asteraceae* (22,2%), 2. *Poaceae* (15,2), 3. *Leguminosae* (7,7%), 4. *Lamiaceae* (4,9%), 5. *Ranunculaceae* (4,1%), 6-7-

8. *Apiaceae* (3,4%), *Boraginaceae* (3,4%), *Brassicaceae* (3,4%), 9-10. *Chenopodiaceae* (2,8%), *Scrophulariaceae* (2,8%). Az egyszikűek köréből kerül ki a ruderalis fajok 15,9, a szegetálisak 14,8 %-a. A kétszikűek körébe a ruderalis fajok 83,4, a szegetálisak 83,7%-a tartozik. Gyakorlatilag az egyszikűek – kétszikűek közötti megoszlás azonos a két életközösségben. Az átlagborítási adatok alapján a ruderalis életközösségen belül a legnagyobb értéket az *Asteraceae* család mutatja (22,2826%), majd őket a *Poaceae* (14,9825%) követi (4. táblázat). Czimber (1992) szegetáliákon a *Chenopodiaceae* borítását találta a legnagyobbnak (6,4842%), majd őket követte a *Poaceae* család (3,2154%). Ruderaliákon a harmadik legnagyobb borítási értéket a *Polygonaceae* család esetében találtuk (4,7223%), majd őket követték az *Apiaceae* (3,1675%) és *Chenopodiaceae* (3,0108%) családok. A szegetáliákon (Czimber, 1992) a sorrend a következőképpen alakult: 3. *Amaranthaceae* (3,0130%), 4. *Asteraceae* (1,9774%), 5. *Euphorbiaceae* (1,7618%).

2.6.2. A herbicidszelekció rendszertani jelentősége

A beporzó rovarok táplálkozása szempontjából kilenc család jelentősége kiemelkedő a Szigetközben (Benedek, 1992; Finta, 2004). Fontossági sorrendben ezek a következők: *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Resedaceae*, *Leguminosae*, *Rosaceae*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*. A szigetközi ruderaliákon végzett 1991-es felvételezéseink, több mint tíz évvel később (2001-2003) való megismétlése után azt tapasztaltuk, hogy a kérdéses kilenc növénycsalád borítási értékei közül hét esetében csökkenést tapasztalható és csak két esetben nőtt az átlagborítás (2. táblázat). A tapasztalt változás az évtized során a következő:

Apiaceae (- 2,9%), *Asteraceae* (- 13,94%), *Lamiaceae* (- 0,71%), *Euphorbiaceae* (- 0,73%), *Resedaceae* (+ 0,15%), *Leguminosae* (- 0,58%), *Rosaceae* (+ 0,73%), *Caryophyllaceae* (- 0,24%), *Chenopodiaceae* (- 1,48%). A ruderalis gyomok közül 69 faj tartozik a fenti kilenc családba, ami a teljes ruderalis fajszám 47,9 százaléka. A herbicidek használatának egyik következménye lehet, hogy a táblákat övező ruderaliák is elszegényednek.

Terpó (1963) szerint a herbicidek hatását és szelektivitását befolyásoló faktoroknak is lehet rendszertani jelentősége. A fejlettség magasabb szintjén álló családokban több az ellenállóbb fajok száma. Ezekbe, az ellenállóbb családokba (*Apiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Boraginaceae*, *Poaceae*) tartozik a ruderalis fajok kb. egynegyede (24,1 %). Ruderaliakon fajszámuk és átlagborításuk a következőképpen alakul: *Apiaceae* (5 faj, 3,1675%), *Euphorbiaceae* (3 faj, 0,7539%), *Boraginaceae* (5 faj, 0,4212%), *Poaceae* (22 faj, 14,9825%). A herbicidekre nagyon érzékeny családok a következők: *Ranunculaceae*, *Leguminosae*, *Malvaceae*, *Brassicaceae*, *Solanaceae*, *Cucurbitaceae*. Az előző hat családból 26 faj került elő a ruderaliakon a következő megoszlásban és átlagborítással: *Ranunculaceae* (6 faj, 0,3744%), *Leguminosae* (11 faj, 2,5955%), *Malvaceae* (2 faj, 0,3653), *Brassicaceae* (5 faj, 0,0246%), *Solanaceae* (2 faj, 0,3102%), *Cucurbitaceae* (0 faj, 0,0000).

2.6.3. A ruderalis gyomfajok megoszlása fejlettségi szintek szerint

A növényrendszertan tudománya nagy változásokon ment át az 1970-es évek második felétől kezdődően. Hazánkban *Soó (1965)* nevéhez kötődik az egyetlen eredeti, nemzetközileg is elismert növényrendszer. *Hortobágyi*

(1979, 1980) és munkatársai ezt a taxonómiát vették alapul, némileg módosítva *Tahtadzsjan* munkássága alapján. *Borhidi* (1998) egyedi rendszere *Tahtadzsjan* taxonómiáján kívül figyelembe veszi *Ehrendorfer* új megközelítési módját is. Utóbbi a polifiletikus egységeket fejlődési szintekként értelmezi.

Megfigyelhető, hogy a fejlettségi szint irányába haladva, a növénycsaládok fajainak részeseződése nő a gyomtársulásokon belül (2.6.1. ábra).

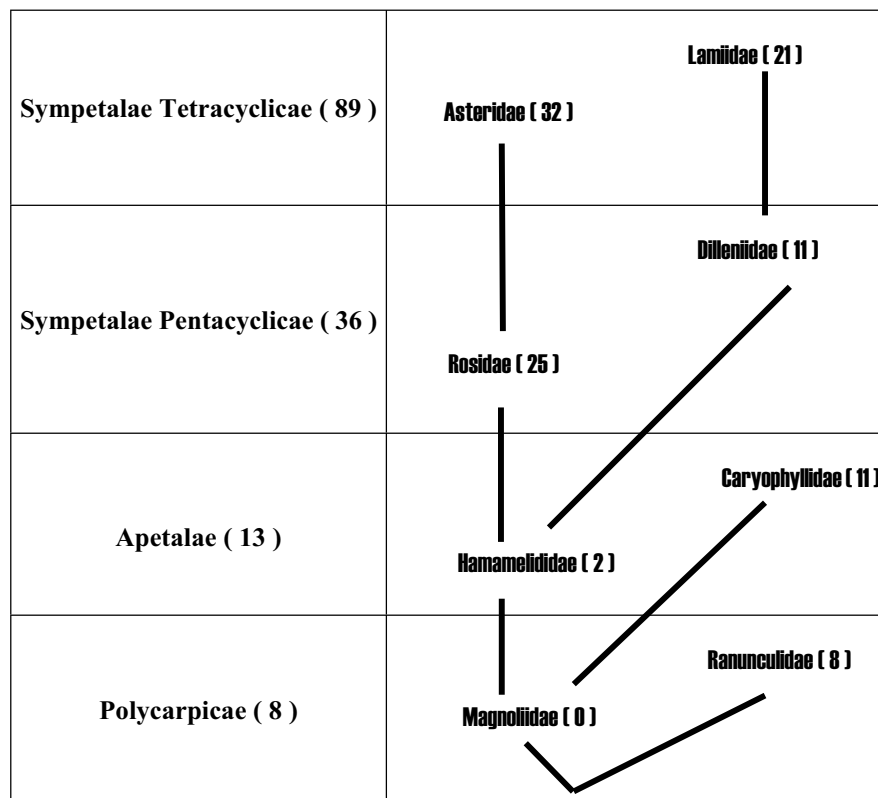
A kétszikűek osztályán belül a Polycarpicae fejlődési szintet a *Magnoliidae* és a *Ranunculidae* alosztály alkotja (*Borhidi, 1998*). Jellemzőik az apokarp termők, a spirális virágtagok és ez utóbbiak polimériája. Virágtakaróik általában homoklamideus típusúak (*Jacob – Jäger – Ohman, 1985*). A *Magnoliidae* alosztályból egy faj sem került elő a ruderaliákon. A *Ranunculidae* alosztályt nyolc faj képviselte. Utóbbiak a *Ranunculaceae* és *Papaveraceae* családok tagjai (2.6.2. ábra).

Az Apetalae fejlődési szintben a *Hamamelididae* és a *Caryophyllidae* alosztályt találjuk. Ebből a fejlődési szintből 13 faj került elő a ruderaliákon. A fejlődési szint jellemzője a redukció. Virágtakarójuk ciklikus, de erős oligomerizációt mutat. Általános jelenség a szélmegporzáshoz való alkalmazkodás. A *Caryophyllidae* alosztályon belül az egyszerűbb álkörmösféléktől, a bonyolultabb porcsinfélékig vezet az út. A ruderaliákon azonban a leegyszerűsödött *Chenopodiaceae* és *Amaranthaceae* családok tagjait találtuk. A *Chenopodiaceae* virágainak teljes leegyszerűsödése jellemző. A virágtakaróik zöld lepelle lettek és szaporodásukra a szélmegporzás jellemző. Az előkerült négy fajuk magas borítási értéket mutatott a szigetközi ruderaliákon (3,0108%). Az *Amaranthaceae* családra szintén jellemző az egynemű virágtakaró. A vizsgált területen az adventív

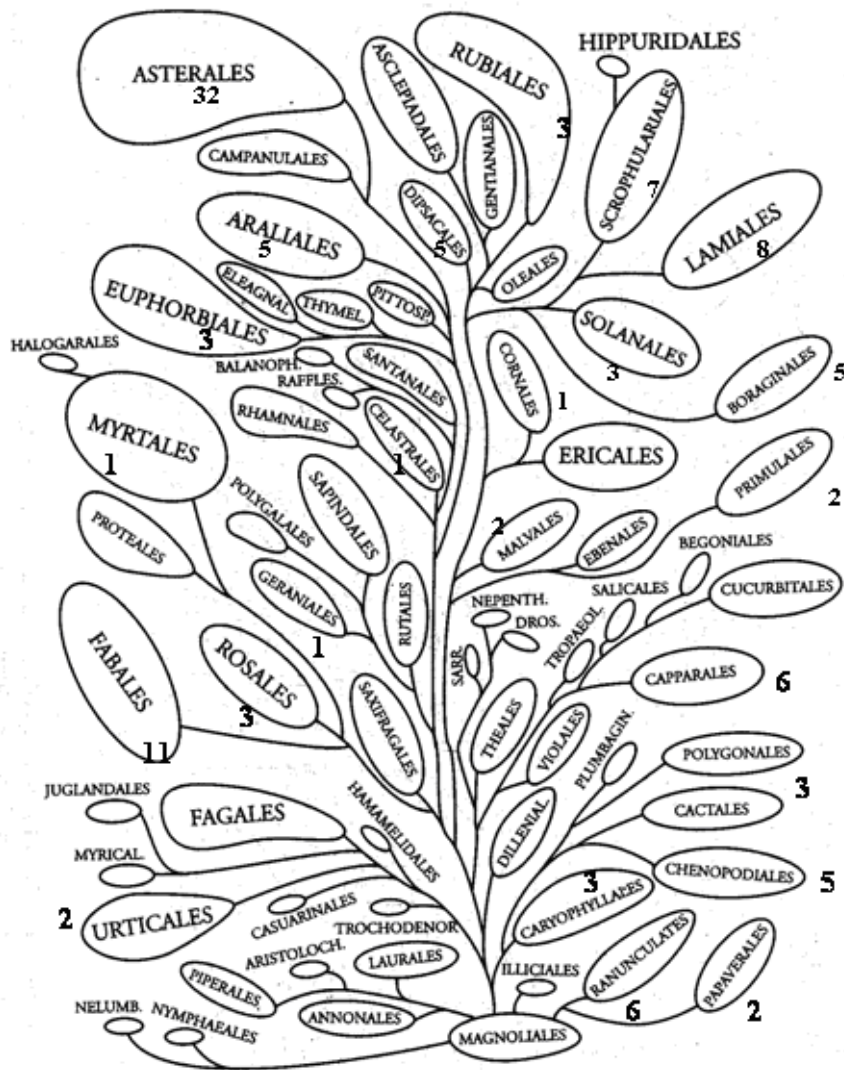
Amaranthus retroflexus mutatott magas borítási értéket (2,1678%), bár megállapítottuk, hogy borítási értéke jelentősen esett az évtized során.

A *Hamamelididae* alosztályt egyetlen család, az *Urticaceae* képviselte két fajjal és 2,1093 százalékos átlagos borítási értékkel. A jellemző virágegyszerűsödés ($P_2 + 2$) és szélmegporzás a mérsékelt övi viszonylag rovarszegény élettereken fejlődhetett ki (*Borhidi, 1998*). A széllel szállító pollent a termős virágok ecetszerűen osztott bibéi fogják fel.

A *Synpetalae Pentacycliae* fejlődési szintben négy- vagy ötagú ciklikus és kettős virágtakarójú virágokat találunk. Jellegzetes a virágrészek ötkörű elrendeződése. A *Dilleniidae* alosztályból 11, a *Rosidae* alosztályból 25 ruderalis faj került elő a vizsgált területen. A *Rosaceae* magas borítási értékét a *Rubus caesius* magas borítási értéke adja (2,2173%). Ruderalis területeken a mechanikai beavatkozás és a herbicides kezelések együttes alkalmazásával lehet leghatékonyabban védekezni ellene (*Szentey-Tóth, 1996*). A *Leguminosae* 11 fajjal képviseltette magát, magas borítási értékkel (2,5955%). A család, mint N-kötő szervezetek rendkívül sikeresnek mondhatók Eurázsia területén. Ám a ruderaliakon is megfigyelhető egyfajta biodiverzitás beszűkülés (*Terpó, 1963*), legfőképpen talán a herbicidek használata következtében, melyek eléri a szántóföldi kultúrák szegélyterületeit is.



2.6.1. ábra: A zárvatermő kétszikűek fejlődési szintjei és az alosztályok bennük való elhelyezkedése – filogenetikai kapcsolataikkal - Ehrendorfer nyomán. A számjegyek az adott alosztályból előkerült ruderális gyomfajok számát mutatják (Borhidi, 1995)



2.6.2. ábra: A kétszikűek filogenetikai összefüggései törzsfa formájában ábrázolva Ehrendorfer rendszere szerint (Borhidi, 1998)

(a számjegyek az adott rendből előkerült ruderális gyomfajok számát jelölik)

Mindezek ellenére a pillangósvirágúak fajszáma és borítása magas értéket mutat a ruderaliákon. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a 11 fajból, a vizsgálat évtizedének végére 4 faj már nem került elő (*Ononis spinosa*, *Trifolium campestre*, *Vicia hirsuta*, *V. villosa*). A *Lythraceae* (1 faj), a *Geraniaceae* (1 faj), és a *Celastraceae* (1 faj) családok részesedése a ruderaliákon elhanyagolható.

A szélmegporzásról a rovarmegporzásra való visszatérés tipikus esetét mutatják az *Euphorbiaceae* család egyes tagjai. Ebben az esetben a cyathium- (pszeudantium) virágzatra gondolunk, ami egyivarú virágokból integrálódott és a szélmegporzásról a rovarmegporzásra való másodlagos áttérésnek tekinthető. Ruderaliákon tapasztalt fajs számuk (3) és átlagborításuk (0,7539%) is alulmarad a szeptáliákon felvételezett értékeknek, ami 8 fajt jelent, 1,7618 százalékos átlagborítással (Czímber, 1992).

Az *Apiaceae* család kiemelkedő jelentőségű a beporzó rovarok táplálkozása szempontjából is. Ebből a szempontból vizsgálva első helyen áll a családok fontossági listáján (Benedek, 1992). Többnyire összetett ernyő virágzatuk kiváló rovarcsalogató. Ruderaliákon fajs számuk közepesnek számít (5), átlagos borítási értékük magas (3,1675%), de a vizsgált évtized végére átlagborításuk jelentős csökkenést mutatott. Szeptáliákon magasabb a család fajs száma (11), de kisebb az átlagborítási értékük (0,1173%), (Czímber, 1992).

A *Dilleniidae* alosztályból 11 faj került elő a szigetközi ruderaliákon. A 11 faj öt családon belül oszlik meg, átlagborításuk 0,6778 százalék. Az alosztály jelentősége jóval kisebb a *Rosidae* alosztállyal szemben, amelynek 25 fajt találtuk ruderaliákon és átlagborításuk elérte a 8,8699 százalékos

értéket. A *Brassicaceae* család több kozmopolita gyomot is magába foglal (pl. *Capsella bursa-pastoris*), ennek ellenére jelentőségük a ruderaliákon elhanyagolható. Egyedül a *Resedaceae* család egyik faja, a *Reseda lutea* (0,2764%) és a *Malvaceae* családba tartozó *Malva neglecta* (0,3585%) mutatott viszonylag nagyobb borítási értéket.

A Synpetalae Tetracycliae fejlődési szintben vannak a legfejlettebb, forrtszirmú kétszikű növények. A porzókör száma náluk már csak egy. Így általános virágképletük a következő: K(5) C(5) A(5) G (2). A fejlődési vonalak végén gyakran találunk ún. „szupervirágokat”, pszeudantiumokat (egyivarú virágokból integrálódott virágzatokat), amelyek kialakulásában igen nagy szerepet játszhatott a virágokat látogató állatok szelekciós nyomása (Borhidi, 1998). Ebből a fejlődési szintből 63 faj került elő a ruderaliákon, átlagborításuk pedig elérte a 27,528 százalékot. Ezek közül 31 faj a *Lamiidae* alosztály családjai között oszlik meg, átlagborításuk összesen 5,2454 százalék. Az alosztály családjaiban az ősi fás életformák mindenhol lágyszárúvá alakulnak. Az alosztály családjai közül a *Caprifoliaceae*, *Valerianaceae*, *Dipsacaceae*, *Rubiaceae* és a *Solanaceae* fajszáma és borítási értékeik kicsik. A *Convolvulaceae* családból kerül ki a gyomirtó szerek ellen igen ellenálló *Convolvulus arvensis*, amelynek borítási értéke 2003-ra elérte 2,2939 százalékot. Ezzel megközelítőleg meghétszerezte borítási területét egy évtized alatt. Szegetáliákon e faj borítási értékét Czimber (1992) 0,7740 százalékosnak felvételezte. A sekélyművelés általában kedvezőtlen helyzetet teremt e faj elleni védekezésben, de ugyanúgy a szakszerűtlen ugaroltatás ill. parlagoltatás is kedvezhet a szulákfélék terjedésének. A helyes védekezéshez hozzátartozik a jól megválasztott agrotechnika, a jó vetésforgó és a helyesen megválasztott

gyomirtó szeres kezelés. Nincs olyan gyomirtó szer, amelyikkel egyszeri védekezéssel meg lehetne szüntetni a *Convolvulus* fertőzést (Hunyadi-Kocsondi-Hartmann, 1996). A *Boraginaceae* fajainak borítási értékei enyhe emelkedést mutatnak, míg a *Scrophulariaceae* család tagjainak borítási értékei enyhén csökkenő tendenciát jeleznek. Mindkét család esetében elmondhatjuk, hogy ruderaliákon való borítási értékeik megközelítőleg négyszeresei a szegetáliákon felvételezetteknek (Czimer, 1992). Hártyás szerkezetű, leegyszerűsödött virágokkal szaporodó, tipikusan zavarástűrő fajokból álló, a taposást jól viselő *Plantaginaceae* család. Ruderaliákon való borítási értéke (0,8447%) így természetesen jóval nagyobb a szegetáliákon tapasztalt értékeknél (0,0005%, Czimer, 1992). A Földközi-tenger vidékén kiemelkedő fajszámú *Lamiaceae* család hazai ruderaliákon hét fajjal szerepelt, borítási értéke pedig az útifűfélékével összemérhető nagyságrendet mutatott (0,8072%).

A zárwatermők törzsének egyik faj- és alakgazdag családja - mely aktív filogenetikai változatosságot mutat - az *Asteraceae*. Az *Asteridae* alosztályból az *Asteraceae* család egymaga 32 fajjal szerepelt a szigetközi ruderalis felvételezéseinkben. Borítási értéke pedig elérte a 22,2826 százalékot. Szegetáliákon Czimer (1992) a családot 29 fajjal felvételezte, borítási értéküket pedig 1,9774 százaléknak kapta. Ruderalis borításuk tehát több mint 11-szer nagyobb, mint a szegetális borítási értékük. Kiemelkedően magas borítási értékeket kaptunk az *Achillea collina* (6,5983%), az *Ambrosia artemisiifolia* (3,3893%) és a *Cichorium intybus* (1,2113%) fajok esetében. Az előbbi fajok közül az *A. artemisiifolia* és a *C. intybus* borítási értékei a szegetáliákon 0,4050 százaléknak ill. 0,0001 százalék alattinak adódtak (Czimer, 1992). Ruderaliákon a család borítási

értéke 1990 és 2003 között közel 14 százalékkal esett vissza. Egyes fajoknál azonban emelkedés volt tapasztalható, hiszen pl. a *Tripleurospermum inodorum* borítási értéke ugyanezen időintervallum alatt megtízszereződött. A kétszikűek köréből került ki a ruderalis fajok 83,4 ill. a szegetálisak 83,7 százaléka. Az egyszikűek körébe a ruderalis fajok 15,9 ill. a szegetálisak 14,8 százaléka tartozik. Gyakorlatilag az egyszikűek – kétszikűek közötti megoszlás azonos a két életközösségben. Ruderalis területeken a kétszikűek összes borítási értéke elérte az 50,0724 százalékot.

A szigetközi ruderalis területen az egyszikűek osztályából 23 fajt felvételeztünk. Borítási értékük összesen 14,9872 százaléknak adódott. *Czímber (1992)* szegetáliákon 29 egyszikű fajt talált, összes borítási értékük 3,242 százalék volt.

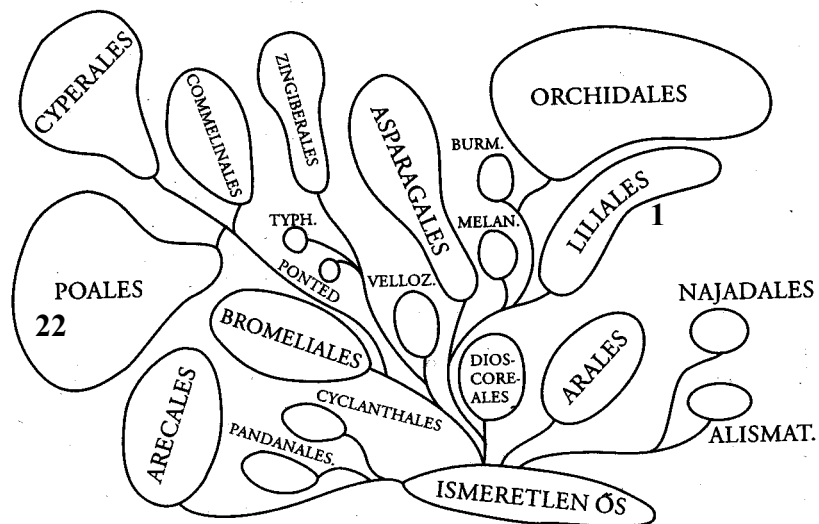
A tudomány mai álláspontja szerint egyes kétszikű tulajdonságok megtalálhatók az egyszikűeknél is (pl. hosszirányban erezett levele van a *Plantago* fajoknak, de hálózatos erezetük lehet az egyszikű *Dioscoreaceae* család fajainak is). Az egyszikűek jól leszarmaztathatók a kétszikűekből, egészen pontosan a *Magnoliidae*-ből. Az egyszikűek esetében az a tény, hogy olyan élőhelyek elfoglalására alkalmasak, amelyek benépesítésében a kétszikűek kevésbé voltak versenyképesek (lápok, pionír ill. epifita biotópok), levezetett tulajdonságnak fogható fel (*Borhidi, 1998*). Jóllehet az ismert kétszikűek fajszáma háromszorosa az egyszikűekének, utóbbiak egyedszáma messze felülmúlja a kétszikűekét Földünkön.

Az egyszikűek osztályán belül ma hat alosztályt különböztetnek meg (2.6.3. ábra). Ezek közül a szigetközi ruderaliákon egy fajjal képviselteti magát a *Liliidae* alosztály és 22 fajjal a *Commelinidae* alosztály. A *Liliaceae* családból kis borítási értékkel került felvételezésre a *Colchicum autumnale*

(0,0047%). Egyes növényrendszerekben a kikericsféléket már önálló család rangjára emelik (*Colchicaceae*, Borhidi, 1998).

A *Poaceae* család ruderaliákon 22 fajjal szerepel, míg szegetáliákon 23 fajjal képviselteti magát. Borítási értékük ruderaliákon 14,9825, szegetálián 3,2154 százalékos (Czímber, 1992). Tény, hogy ruderaliákon borítási értékük 1990 és 2003 között megfeleződött, fajszámuk pedig 19-ről 14-re esett vissza. Ezzel szemben például, ugyanezen idő alatt a *Panicum miliaceum* borítási értéke nyolcszorosára nőtt.

A ruderaliákon fentiekben vizsgált fajokon kívül szórványosan előkerültek, elszóródott magvából vagy sarjából spontán fejlődött fajok egyedei is, mint pl. *Beta vulgaris*, *Cucurbita pepo*, *Fraxinus excelsior* juv., *Hordeum vulgare*, *Populus x canadensis* juv., *Populus tremula* juv., *Rhamnus frangula*, *Robinia pseudo-acacia* juv., *Salix alba* juv., *Solanum tuberosum*, *Syringa vulgaris*, *Triticum aestivum*, *Zea mays*.



2.6.3. ábra: Az egyszikűek filogenetikai összefüggései törzsfa formájában ábrázolva Dahlgren rendszere szerint (Borhidi, 1998)
(A számjegyek az adott rendből előkerült ruderális gyomfajok számát jelölik.)

2.7. Flóraelemek és a növényföldrajzi felosztás

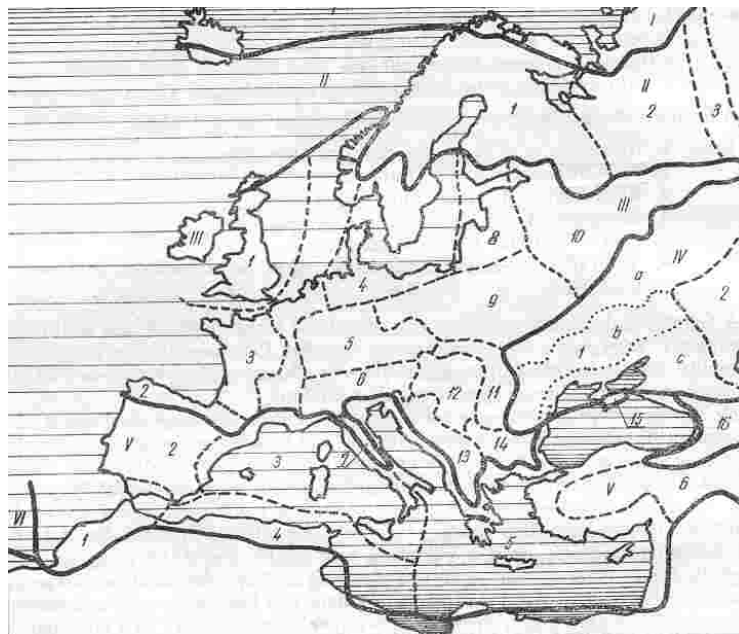
Adott terület flórája sokféle növényfajból áll. Minden növényfajnak megvan a saját elterjedési területe, azaz areája. Csoportokba oszthatók azok a növények, amelyeknek jelenlegi elterjedési területe nagyjából azonos. A származásuk, bevándorlásuk iránya, ideje vagy azonos elterjedésük alapján egy csoportba kerülő növényeket flóraelemeknek nevezzük (*Kárpáti – Terpó, 1971*). Az adott területre jellemző tulajdonság, hogy az egyes flóraelem csoportokba tartozó növényfajoknak milyen az aránya. Így a vizsgált területek növényföldrajzilag tagolhatók. A legnagyobb ilyen egységek a flórabirodalmak, melyek flóraterületekre, azok pedig flóratartományokra bonthatók. A flóratartományokat tovább tagoljuk flóravidékekre, majd ez utóbbiakat flórajárásokra osztjuk (*Walter, 1962, 1968*).

Az európai kontinens a holarktikus flórabirodalom része. Kontinensünk arktikus-, szubarktikus-, közép-európai-, pontusi- és mediterrán flóraterületekre tagolódik (*2.7.1. ábra*). Magyarország a közép – európai flóraterületbe tartozik. Hazánk területének túlnyomó része a pannóniai flóratartományban helyezkedik el. Csak északkeleten érinti kis területen a kárpáti ill. a nyugati határszélen három foltban az alpesi flóratartományt. A magyar vagy pannóniai (Pannonicum) flóratartományon belül a Szigetköz tájegység az Alföld flóravidékébe (Eupannonicum), azon belül pedig a

Kisalföld (Arrabonicum) flórajárásában helyezkedik el (2.7.2. ábra). A Szigetköz területének természetes vegetációja, klimax társulásai a keményfa – ligeterdők (*Hortobágyi – Simon, 1981*).

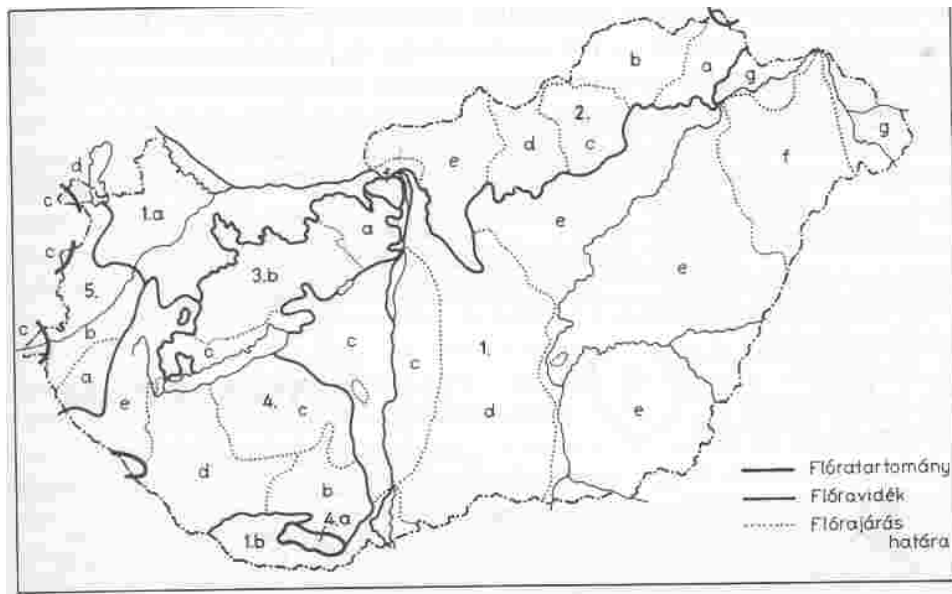
Flóraelemek szerint megkülönböztetünk bennszülött, európai, eurázsiai, kontinentális, szubmediterrán, szubatlanti, boreális, alpin, balkáni, kárpáti, cirkumboreális, kozmopolita és adventív elemeket (*Kádár, 1965*). Magyarországon sokféle és ellentétes irányú florisztikai hatás található. Nagy általánosságban azt mondhatjuk, hogy a Szigetköz területén a kontinentális és szubatlanti ill. atlanti elemeknek kellene uralkodóknak lenniük (2.7.3. ábra).

A szigetközi ruderaliákon felvételezett 144 gyomfaj flóraelemek szerinti százalékos megoszlását a 2.7.4. ábrán láthatjuk. Az ábra első adatsora a magyar flóra elemeinek részarányát mutatja (*Farkas, 1999*). A második adatsor a ruderaliák flóraelemeinek százalékos összetételét ábrázolja (*Szabó, 2006*). A szigetközi szegetális gyomok flóraelem spektrumát *Czímber (1992, 1993, 1993b, 1993c, 1993d, 1998)*, a kisalföldi extenzív szántók gyomjainak flóraelem spektrumát *Pinke (2000, 2001)* állította össze. Szegetális gyomvegetációra vonatkozó adatokat találhatunk még *Béres és Hunyadi (1991)* valamint *Solymosi (1992)* munkáiban. Fontos megemlítenünk, hogy *Simon* és munkatársai állították össze (1986) a Szigetköz flórakataszterét. Ez adja a Szigetköz ún. alapflóráját, amely 767 fajból áll. Az alapflórában lévő regisztrált fajok a Szigetköz aktuális flóráját képezik.



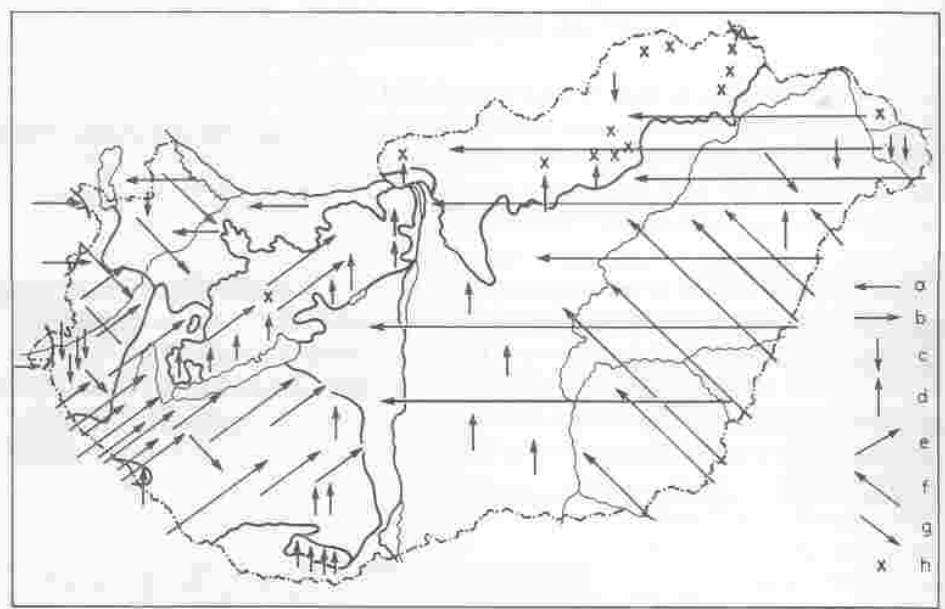
2.7.1. ábra: Európa növényföldrajzi tagozódása (Soó nyomán készítette Kárpáti – Terpó, 1971)

I. – Arktikus flóraterület II. – Szubarktikus flóraterület: 1 – nyugati 2 – keleti 3 – urali flóratartomány III. – Közép-európai flóraterület: 1 – nagy-britanniai 2 – pireneusi 3 – atlantikus 4 – szubatlantikus 5 – német-középhegységi 6 – alpesi 7 – appennini 8 – balti 9 – szarmata 10 – közép-ország 11 – kárpáti 12 – pannóniai 13 – nyugat-balkáni 14 – kelet-balkáni 15 – krími 16 – kaukázusi flóratartomány IV. – Pontusi flóraterület: 1 – dél-ország flóratartomány a – erdőpuszták b – füvespuszták c – üröm-puszták 2 – aralo-kaszpi flóratartomány V. – Mediterrán flóraterület: 1 – délnyugati 2 – ibériai 3 – liguriai – tirreni 4 – észak – afrikai 5 – adriai – pontuszi 6 – elő-ázsiai flóratartomány



2.7.2. ábra: Magyarország florisztikai beosztása (Soó nyomán, módosította Pócs, 1981)

1. Alföld: a – Kisalföld b – Déli-Alföld c – Mezőföld és Solti-síkság d – Duna – Tisza köze e – Tiszántúl f – Nyírség g – Észak-Alföld
 2. Északi-Középhegység: a – Zempléni-hegység b – Tornai-karszt c – Bükk d – Mátra e – Börzsöny és a Gödöllői dombvidék f – Dunazug
 3. Dunántúli-Középhegység: a – Pilis – Budai hegység b – Vértes és Bakony c – Balaton – vidék
 4. Dél-Dunántúl: a – Villányi-hegység b – Mecsek c – Külső – Somogy d – Belső – Somogy e – Zalai – dombvidék
 5. Nyugat-Dunántúl: a – Göcsej b – Őrség – Vasi – dombvidék c – Magyar Alpok d – Lajta – hegység

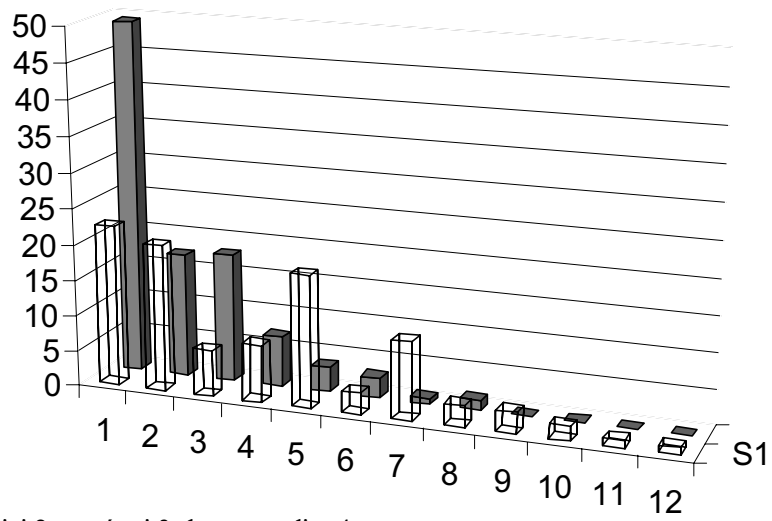


2.7.3. ábra: Jellemzőes flóraelemek elterjedése az ország területén (Pócs, 1981)

A nyilak hosszúsága és sűrűsége az egyes elemek gyakoriságát és így a különböző irányú növényföldrajzi hatások fontosságát fejezik ki.

a – kontinentális elemek b – alpin és dealpin elemek c – boreális elemek d – szubmediterrán ill. mediterrán elemek e – nyugat – balkáni és alpin – balkáni elemek f – pontusi, pontusi – mediterrán elemek g – szubatlanti, ill. atlanti elemek h – kárpáti elemek

2.7.4. ábra: A magyar flóra (Farkas, 1999) és a vizsgált ruderáliák florisztikai (%) összetétele



1. eurázsiai 2. európai 3. kozmopolita 4. cirkumpoláris 5. szubmediterrán 6. adventív 7. kontinentális 8. endemikus 9. atlanti 10. balkáni 11. alpin 12. kárpáti flóraelem

□ Adatsor1
 ■ Adatsor2

2.8. A gyomvegetáció fejlődése hazánkban

Az első gyomfajok az ősi kultúrák területén jöttek létre, főleg a szubtrópusi övben. A későbbiekben sok gyomfaj került ki a mérsékelt övből, különösen a sztyeppékről is (*Schwanitz, 1973*).

A gyomokat időrendi megjelenésük alapján csoportosítani lehet (*Kárpáti – Terpó, 1971; Terpó et al., 1999*). Megkülönböztetünk prehisztórikus, bronzkori, római kori és újkori gyomokat. A felsoroltak közül archeofitonnak nevezzük a prehisztórikus, bronzkori és római kori fajokat és neofitonnak az újkori behurcolás fajait (*5. táblázat*).

A geológiai, ősrégészeti időléptékben a kőkorszak a Kr. e. 600 000 évtől 1700-ig tartott. Ezen belül megkülönböztetünk ős-, közép- és újkőkort. A paleolitikum 600 000 évtől 10 000 évig tartó hatalmas időszak, amely teljes terjedelmében a geológiai jégkorszak, a pleisztocén időszakára esett. A mezolitikum 10 000 – től 7000 – ig számítható. A neolitikum vége pedig Kr.e. 1700 táján lehetett. A bronzkor 1700 és 800 között, a vaskor pedig 800- tól a Kr. u. I. századig datálható. A római kor időintervalluma a Kr. u. I. századtól az V. század közepéig tartott.

Az újkőkör során az ember már termelő gazdálkodást folytatott, szántóvá törte fel az erre alkalmas területeket (*Wilsie, 1969*). Kezdetben csak a kevésbé kötött talajtípusokkal próbálkozhatott, hiszen eszközei még nem voltak alkalmasak a nehezen művelhető talajok használhatóvá tételére. Feltételezhető, hogy a korai időkben a laza és termékeny löszös talajokat vonta be a termelésbe. A pleisztocénben bőven képződött, hullóporos lösztalajokon indult meg az emberiség áttérése a környezetet aktívan használó gazdálkodásra (*Kismányoki, 1993*). Az első földművelők parlagoló

vagy erdőváltó gazdálkodást folytattak (*Pinke – Pál, 2005*). Az irtások előnyt jelentettek azon fajok számára, akik aljnövényzetben, erdőszéleken éltek addig. A tipikus szántóföldi gyomok kezdetben még hiányoztak. Ezzel szemben a megművelt területeken, a ruderalis gyomok gyakoriak lehettek (*Mándy, 1972*). A Kárpát-medence területén a növénytermesztés nyolcezer évre, a zöldségtermesztés 4000 évre és a gyümölcstermesztés kettőezer éves múltira tekint vissza (*Gyulai, 2001*).

A korai szántóföldek inzulákat alkothattak az erdőségeken belül és ez a tény, igencsak lassíthatta a gyomok migrációját. A kezdetleges aratási technika jellemzője a kalászgűjtés volt. Előbb kézzel, idő multával, sarlóval gyűjtötték be a kalászt. Aratás után a földet legeltették, a szalmát elégették (*Pinke – Pál, 2005*). Az előbbieken ismertetett technikák a magas növésű gyomfajok speirochor terjedésének kedveztek. Az 5. táblázatban láthatjuk a legfontosabb prehisztorikus és bronzkori gyomfajokat. Gyakorlatilag mindegyikük hosszú szárú növény. A prehisztorikus fajok közül a *Plantago lanceolata* szárhossza csak 10-60 centiméter, heverő szárral, mint tipikus ruderalis faj. Szegetális környezetben nem is került felvételezésre. A *Consolida regalis* szárhossza csak 20-40 centiméter, ám a többi prehisztorikus faj mindegyikének szárhossza beleesik a 20 – 100 centiméteres mérethatárba. A prehisztorikus fajok borítási értékei nem térnek el jelentősen a mai ruderaliákon és szegetáliákon. A meglévő eltérés oka a kúszószerű *Convolvulus arvensis* jelentős szegetális borítása. A bronzkor vége felé a kultúrtáj már hasonlított a korai középkor agronómiai rendszeréhez, a megművelt parcellák már többségében állandó helyűek lettek (*Pinke – Pál, 2005*). A korai újkőkorban Közép-Európa területének gyomnövényei gyakorlatilag mind apofitonok. Vagyis olyan fajok, amelyek

részei az eredeti flórának, de csakis antropogén hatásoknak köszönhetik jelentősebb elterjedésüket. A neolitikum elején a száraz ruderaliákra csak kevés mediterrán elem hatolt be Közép-Európában, míg az újkőkor vége felé egyre több mediterrán, valamivel kevesebb pontusi és kontinentális elem betelepülésével számolhatunk. A bronz- és vaskor kevés pontusi és mediterrán elemet hozott a ruderaliákra (*Rösch, 1998 cit. Pinke – Pál, 2005*).

A római korban a gyomirtó technika már fejlettebb formát öltött. Megjelentek a mechanikus védekezés egyes eszközei, pl. a fogas boronák. Különösen a fiatal vetésekben tudták ezeket sikerrel használni. A római korból feltárt gabonatarlókból egyre csekélyebb mértékű a gyommagszennyeződés. Előző tényből következtetni lehet a mechanikai gyomirtás sikeres alkalmazására. A szigetközi ruderalis és szegetális területekre behurcolt római kori gyomfajok átlagos szármagassága kisebb, mint az előző korokból származók esetében. A felsorolt tipikusan római kori gyomok közül (*5. táblázat*) kettő maximum 30 centiméteres (*Sherardia arvensis, Portulacca oleracea*), míg a *Ballota nigra* 80 centiméteres szárhosszt érhet el. A római korban sok mediterrán és kevés kontinentális elem hatolt be Közép-Európában a ruderalis területekre (*Rösch, 1998 cit. Pinke – Pál, 2005*).

A középkor folyamán fejlődött az agrotechnika, de a terméshozamok alacsonyak voltak. Az elvetett és learatott magvak aránya 1 : 3 volt, míg ez az arány ma kb. 1 : 25 (*Rösch, 1996 cit. Pinke – Pál, 2005*). Az aratás már talajfelszín közelében történt, sarlóval ill. kaszával. Mindez kedvezett a kisebb szármagasságú gyomok terjedésének is. A középkor folyamán újabb gyomfajok hatoltak be a ruderaliákra Közép-Európában, mind szubatlanti,

mediterrán, mind pontusi és kontinentális területekről (Rösch, 1998 cit. Pinke – Pál, 2005).

Érdekes tény, hogy a szigetközi ruderaliákon az archeofiton gyomfajok összes borítási értéke (14,4380%) kétszer akkora, mint szegetális borítási értékük (7,8910%, Czimber, 1992).

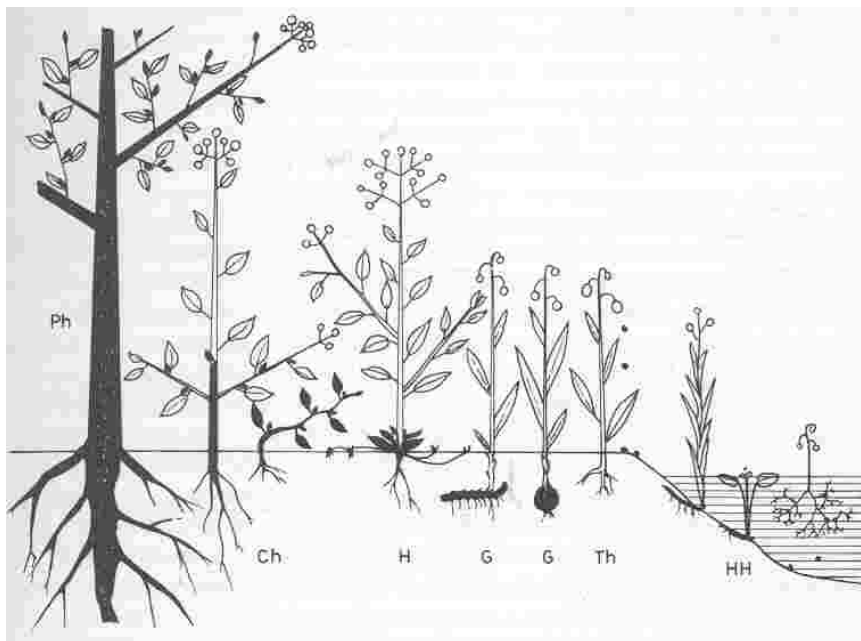
Az újkor jellegzetes gyomfajai közül (5. táblázat) négynek a maximális szármagassága is alatta marad az 50 centiméternek (*Xanthium spinosum*, *Senecio vernalis*, *Cardaria draba*, *Oxalis stricta*). Egy pedig nem éri el általában az egy métert (*Erigeron annuus*). A felsorolt nyolc neofiton gyom közül a szigetközi ruderaliákon három, a szegetáliákon négy került felvételezésre. A ruderalis neofitonok átlagos borítási értéke (1,2411%) majdnem hússzorosa a szegetáliákon élőkének (0,0687%). Az újkor folyamán különösen felgyorsult az adventív és a hazai gyomfajok terjedésének gyorsasága, különös tekintettel a közlekedés fejlődésére.

2.9. Életforma csoportok

A hő és a víz az a két környezeti paraméter, amelyek a legnagyobb mértékben meghatározzák a növények testfelépítését, anyagcseréjét. A fajok ezekhez a környezeti tényezőkhez alkalmazkodtak, adaptálódtak. A hasonló módon adaptálódó fajok ún. életforma csoportokat alkotnak. *Arisztotelész* (Kr.e. 384 – 322) osztályozási elméletképzése során már élt az életforma csoportok halmazképzési lehetőségével (Bernal, 1963; Both – Csorba, 1993, 2003). A fajokat füvek, cserjék és fák csoportjaiba osztotta. A korai életforma rendszerek meglehetősen heterogének voltak (Fekete, 1981). A csoportosítás kritériumai a végtelen variabilitású környezetben, folyton változtak. *Humboldt* (1769 – 1859), a növényföldrajz szülőatyja, már

ökológiailag jobban körülhatárolható formákról pl. banán-, kaktusz-, babérformákról szólt (*Humboldt, 1967*). A modern értelemben vett életforma elnevezés *Warming* munkáiban jelenik meg (*Fekete, 1981*): „az a forma, melyben a növény vegetatív teste harmonikusan adaptálódik, alkalmazkodik környezetéhez”.

A ma leginkább elfogadott életforma-rendszert, *Raunkiaer* dán botanikus alkotta meg. Annak elfogadtatása azonban, nem volt egyszerű. A Dán Botanikai Társaság 1903. évi ülésén ismertette először rendszerének alapelveit, majd 1907-ben jelentette meg azokat dán nyelven (*Hunyadi, 1988*). A rendszert a megújuló rügyek helyzetére alapozta. Rendszerének csoportjai a fás növények (Phanerophyta, Ph), törpe cserjék (Chamaephyta, Ch), félig rejtve telelők (Hemikriptophyta, H), rejtve telelők (Kriptophyta, K), talajban telelők (Geophyta, G), vízben, mocsárban áttelelők (Hydatohelophyta, HH) és az egyévesek (Therophyta, Th) ld. 2.9.1. ábra. A rendszer világméretű elterjedéséhez nagyban hozzájárult, amikor 1934-ben, Oxfordban megjelent angol nyelven is. *Raunkiaer* rendszerének vitathatatlan előnyei, hogy lényegi és könnyen azonosítható tulajdonságokra alapozott, valamint szempontjait következetesen érvényesítette a rendszer felépítésében. *Greguss Pál (1931)* klasszikus művében még nem használja a *Raunkiaer*-rendszer nevezéktanát, bár beszél egynyári, kétéves, dudvás szárú évelő növényekről. *Raoul Francé (1945)* sem él még az életforma típusok neveivel, előfordulnak viszont olyan elnevezések könyvében, mint pl. rovarrevő növények, lápi- és liánformák stb. (a szerző idézett műve már második kiadás).



2.9.1. ábra: Raunkiaer életforma-rendszere (Fekete, 1981, nyomán)
 Ph – Phanerophyta, Ch – Chamaephyta, H – Hemikriptophyta, K – Kriptophyta, G – Geophyta, HH – Hydatohelophyta, Th – Therophyta

A gyomnövények életforma-rendszerekbe való osztályozását a norvég *Korsmo* végezte el 1930-ban, majd *Wehrsarg* mélyítette tovább (1954) ismereteinket e témakörben (*Hunyadi, 1988*). Hazánk növényeinek életforma beosztását *Máthé Imre* készítette el (1940), a gyomnövények életforma-analízisét pedig *Balázs Ferenc* végezte el (1949). Az országos gyomfelvételezések alapján *Ujvárosi Miklós* 1952-ben módosította *Raunkiaer* rendszerét. Az egyéves növényeket négy, a talajszintben telelőket öt, a talajban telelőket pedig további négy alcsoportra bontotta.

A Föld minden területét jellemezni lehet egy ún. életforma-spektrummal, ami a flóra fajainak életforma arányait mutatja. Viszonyításként létrehozunk egy „normál spektrumot”, amit 1000 növényfaj alkot, amiket véletlen

kiválasztással hoztak létre, vagyis nem kötődik az éghajlathoz (*Czimer, 1992*). Földünk normál spektruma a következő: Ph – 46%, Ch – 9%, H – 26%, K – 6%, Th – 13%. A Kárpát-medence növényeinek fajszáma 3240, spektrumuk pedig: Ph – 6%, Ch – 6%, H – 56%, K – 14%, Th – 18% (*Fekete, 1981*). *Balázs (1949)* elkészítette hazánk gyomnövényeinek életforma-spektrumát: Ph - 0,4%, H – 16%, G/HH – 13,9%, HT – 7,5%, Th – 62,2%. *Czimer (1992)* készítette el a Szigetköz szegetális gyomnövényeinek életforma-spektrumát, *Pinke (2000)* pedig a Kisalföld extenzív szántóin végzett életforma-analízist a gyomnövények körében.

2.10. Ökológiai indikátorértékek

A különböző ökológiai tényezők iránti igény szempontjából a fajok ökológiai fajcsoportokba sorolhatók. Az azonos ökológiai csoportba tartozó fajok (populációk) gyakran azonos növénycönózisokban találhatnak maguknak helyet. Populációnak az egy fajhoz tartozó, térben és időben együtt előforduló egyedeket tekintik (*Fekete, 1981*). Minden populációnak jellemző genetikai összetétele és niche-tere van (*Précsényi, 1984, 1986*). A cönózisok esetében az egységek, az alkotó fajok populációi. Azok a populációk élnek meg egy cönózisban, melyek a niche-teret a legoptimálisabban particionálják. Populációk niche-tere sohasem lehet teljesen azonos (Gause-elv).

Az indikátorértékek számszerűsítését, elsőként *Ellenberg* és munkatársai végezték el (*Borhidi, 1993*). A tényezők ökológiai minősítésére gyakran használják a *Zólyomi et al. (1966)* – féle TWR – rendszert. Hasonló kutatásokat végzett *Matus és Tóthmérész (1994)* Debrecen közelében. Jelen vizsgálatunkban a *Simon (2000)* által közölt TWR – rendszert vettük alapul.

Az osztályozás alapja az adott faj ökológiai viselkedése ill. ökológiai optimuma. A TWR – értékek segítségével képet kaphatunk a fajok ökológiai viselkedéséről, valamint segítségével követhetjük a környezeti változásokat, felhasználva őket a bioindikációban. Az ökológiai értékszámokat gyakran nevezik skáláknak (*Précsényi, 1996*).

Névleges skála (nominális) például az életformák felosztása. Ezeknél a gyakoriság a figyelembe vehető tulajdonság. Sorrendi vagy ordinális skála a TWR- értékek, mivel tagjaik sorrendbe állíthatók, esetükben a rangmódszerek használhatók. Intervallumskálák pl. a hőmérsékleti skálák, melyeknek valódi nulla pontjuk ugyan nincs, de belőlük már átlag, szórás, korreláció számítható. Arányskálák a növekedésanalitikai mutatók, melyeknek valódi, értelmezhető nulla pontjuk van.

A jelen vizsgálatunkban felhasznált TWR- rendszerben (*Simon, 2000*) a T- értékek a hőklíma ill. hőháztartás értékei, a W- értékek a vízháztartás adatai és az R- értékek pedig a talajreakció indikátorértékei.

2.11. A C₃ és C₄ – es anyagcsere utak

A növényfajok döntő többsége a CO₂ – t a RuDP-karboxiláz enzimmel köti meg. Termékük a 3-foszfo-glicerinsav. Ezek a növények a C₃-as utat követik. A C₄-es alternatív anyagcsere út esetén a PEP-karboxiláz enzim köti meg a szén-dioxidot, márpedig a PEP-karboxiláz CO₂ megkötő képessége harmincszorosa a RuDP-karboxilázénak. Ez azért különösen jelentős tény, mert így a fotorespirációs szén-dioxid is felhasználható, vagyis zárt sztómákkal is folyhat a fotoszintézis. A zárt légcserenyílások pedig, csökkentik a vízveszteséget. Ezek a növények tehát jobban bírják a nagy meleget ill. a szárazságot. Az előbbi okokból kifolyólag erős kompetítorok (*Hunyadi, 2000*). A C₄-es típusú fotoszintézist folytató fajok egységnyi szárazanyagképzéshez jóval kevesebb vizet használnak fel, mint a C₃-as típusú növények (*Patterson – Flint, 1983*). A világ legveszélyesebb 18 gyomnövénye közül 14, az első tíz közül pedig nyolc tartozik a C₄-es típusba (*Elmore – Paul, 1983*). A fenti tények arra engednek következtetni, hogy a globális melegedéskor a C₄-es gyomnövények kompetíciója növekedhet a kultúrnövényekkel szemben (*Solymosi, 2005*). A felmelegedés különösen azon gyomfajoknak kedvez, akik trópusi vagy mediterrán származásúak.

2.12. A Szigetköz egyik legfontosabb természeti erőforrása, a talajvíz

A Duna a szigetközi hordalékkúp középső tengelyében folyik. A folyó főága töltötte fel leggyorsabban medrét, ezért árvízkor a nagyobb nyomás alatti víztömeg egy része szétszivárgott oldalirányban a felszínalatti kavicstakaróban. Magasvízkor a talajvíz is közelebb került a felszínhez,

mivel a talajvízszint a mindenkori Duna vízszintjéhez igazodik. A kavicsshordalékot több méter vastag holocén, finomabbszemcséjű homokos, iszapos, agyagos üledék fedi. A Szigetköz északnyugati részén a fél métert sem éri el – délkeleti irányban növekszik – Győrtől északra pedig elérheti az 5-6 méteres vastagságot (2.12.1. ábra) is. Jól látható, hogy a Felső-Szigetközben vékonyabb, ill. az Alsó-Szigetközben vastagabb a fedőréteg átmérője. A közepes talajvízszint nyugatról kelet felé csökken. A hidroizohipszák ÉK-DNY-i irányban futnak a vizsgált tájegységben. Véneknél a 110 méteres tszf. hidroizohipsza (Göcsei, 1979), Dunakilitinél a 125 méteres található. Göcsei 1979-ben még arról számolhatott be, hogy a Szigetközből a Dunába gyakorlatilag soha nincs talajvíz-visszafolyás, viszont a Dunából állandó az elszivárgás a talajba és abból, a szigetközi vízvezető rétegek lejtésének köszönhetően a Mosoni-Dunába. Ez az alaphelyzet – az alábbiakban ismertetendő okok miatt – mára gyökeresen megváltozott.

A Szigetköz talajainak vízháztartásában több alapesetet is megkülönböztethetünk, a talajvízviszonyok alakulása szerint:

- a) A talajvízszint a fedőréteg alatt, a kavicsban áll, és ingadozása abban is marad. Ezeken a területeken nem befolyásolja a talajvízszint változása a talaj vízháztartását.
- b) A talajvízszint a finom fedőrétegben áll, és vízszintje abban is marad.
- c) A talajvízszint az év nagy részében a kavicsfeküben áll, de árhullámok idején a finom fedőrétegbe emelkedik (Várallyay, 1982). Az árhullámok elmaradása megszünteti vagy jelentősen csökkenti a gyökérszóna talajvízből történő kapilláris vízellátását. Ahol korábban a talajvízszint legalább a közepes árhullámok idején elérte a fedőréteget, vagy abban ingadozott, és a

Duna elterelése miatt a kavicsrétegbe süllyedt, ott kell számítanunk a gyökérszóna kapilláris talajvízellátásának megszűnésére.

A csökkenő talajvízszintű területeken általában csökkennek a talajok hidromorf vonásai pl. átnedvesedésük mértéke. Az ilyen talajokban felgyorsul a növényi maradványok, szerves anyagok mineralizációja. A fedőrétegből származó finom eloszlású ásványi részek az eredetileg laza kavicsréteg pórusait eltömik, ezért egy erősen tömődött, cementált réteg kialakulását eredményezhetik, ami sekély termőrétegűséggel jár együtt.

A már ismert okok következtében Szlovákia elterelte a Dunát 1992 októberében. A főágba a korábbi, 2000 m³/s középvízhozam helyett 2-400 m³/s került. A főág vízállása három méterrel volt alacsonyabb, mint az elterelést megelőző sokévi átlag. A Felső-Szigetköz (Dunakiliti alatti) hullámterein az elterelés után a talajvízszintek, az elterelés nélküli várható értékekhez képest 1-3 méterrel süllyedtek, a fedőréteg nedvesítettsége csökkent. A tájegység középső részén, a mentettoldali területeken a süllyedés fél méter körüli értéket ért el, ugyanakkor a hullámterén elérhette a 2-3 métert. Az Alsó-Szigetközben, a szapi torkolat alatti szakaszon az elterelés nélküli állapothoz képest nem történt lényeges változás. Az elterelés miatt a Dunacsúny alatti szakaszon a főág megcsapoló jellegűvé vált, míg az elterelés előtt átlagos viszonyok között a talajvíz táplálója volt (Göcsei, 1979). A fenékküszöb 1995. évi üzembeállítása után Dunakiliti felett megszűnt a főág megcsapoló jellege, a dunacsúnyi tározóból kiszivárgó vizek – a főág alatt átszivároghva – elérhetik a magyar területeket (Liebe, 1998a) is.

A Felső-Szigetköz területén a főág közelében 3 méterrel maradt el a talajvízszint a várható értéktől. A Duna és a Mosoni-Duna közötti terület középvonalában ez az elmaradás körülbelül fél méter. A talajvízszint - 1961-1990 közötti időszak júniusának és 2004. június havának - átlagérték különbségében 200 centimétert meghaladó negatív eltérést mutattak ki a Felső-Szigetköz területén (VITUKI, 2004). A talajvízszint a Szigetköz felső és középső régiójában nem éri el a finomszemű fedőréteget. Megváltozott a talajvíz áramlási iránya is. Az eredeti állapotban a Mosoni-Duna felé mutató irány, a Duna felé irányulóra váltott. A vízpótlásból beszivárgó víz legnagyobb része a Duna főágába szivárog vissza (Liebe, 1998b).

A továbbiakban vizsgálatainkat főleg arra koncentráltuk, hogy kiderítsük, indikálják-e a ruderalis gyomok a Felső- és Alsó-Szigetköz közötti talajvízszint különbséget ill. változást.

2.12.1. A Duna elterelésének hatása a növényzetre

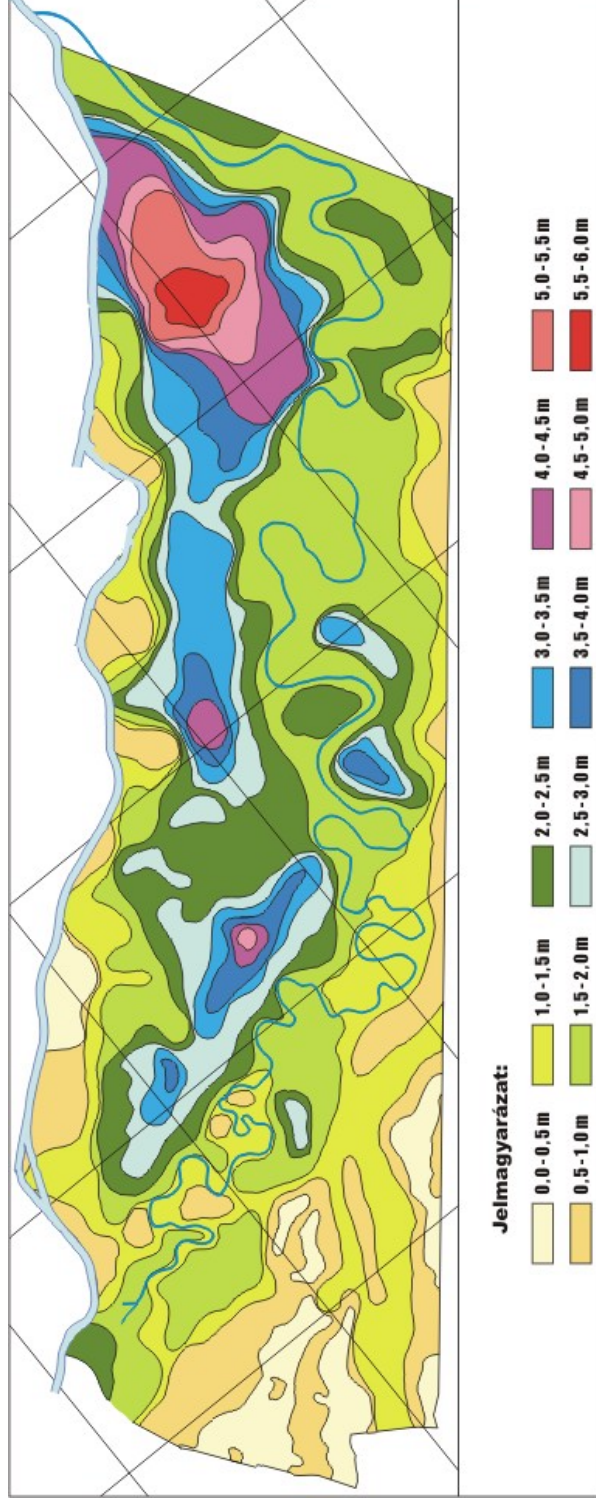
A Nagy-Duna hullámterének ligeterdeiben Kevey (2004) mutatott ki lényeges változásokat, különös tekintettel a *Polygono hydropiperi-Salicetum triandrae* és a *Leucojo aestivi-Salicetum albae* társulások degradációjára. A talajvízszint csökkenés miatt a lombkoronaszint megritkult, a *Salix alba* és a *S. fragilis* fajok gyors száradásnak indultak. Terjeszkedni kezdtek viszont a *Stellaria media*, *Stenactis annua*, *Taraxacum officinale*, *Galium aparine*, *Rubus caesius*, *Solidago gigantea* és az *Urtica dioica*. Kevey a Borhidi (1993)- féle relatív talajnedvességi értékszámokat (WB 1-12) használta. Vizsgálataiban a WB 3-7 kategóriák növekedő, valamint a WB 8-10 kategóriák csökkenő aránya alapján megállapította, hogy a termőhelyek vízforgalma romlik, a szárazodás jelei mutatkoznak (Kevey, 2004).

Czímber (1992) a szigetközi szegetális gyomnövényzet feldolgozását végezte el. Az itteni szegetális gyomok 33,68 %-át 4-es WB indikátorszámú, 20,72 százalékát pedig az 5-ös WB indikátorszámú fajok alkotják. A fajok legnagyobb része tehát a közepesen nedves talajokat igényli. Azok a termőhelyek, amelyeknél a WB-érték eloszlási görbéje kettős emelkedésű, jelzi tágabb ökológiai valenciájú gyomok és a vízigényes fajok együttes jelenlétét. Amennyiben a talajvízszint csökken, a vízigényes fajok eltűnnek és az eloszlási görbe „egypólusú” lesz (*Czímber, 1992*).

Ruderális vizsgálatainkhoz a továbbiakban a *Simon (2000)*- féle W-ökológiai indikátorszámokat és más kutatók indikátorszám vizsgálatainak tapasztalatait (*Précsényi, 1986, 1995*) használtuk fel:

- 0 = extrém száraz
- 1 = igen száraz
- 2 = száraz
- 3 = mérsékelten száraz
- 4 = mérsékelten üde
- 5 = üde
- 6 = mérsékelten nedves
- 7 = nedves
- 8 = mérsékelten vizes
- 9 = vizes
- 10 = igen vizes
- 11 = vízi (*Simon, 2000*)

2.12.1. ábra: A holocén fedőréteg vastagsága a Szigetközben (Scharek, 1999)



2.13. Szigetközi talajfajták

A Szigetközben a talajképződés alapanyagát szinte teljes mértékben folyóvízi üledékek (alluviumok) képezik. A folyóvízi üledékre nagy mésztartalom jellemző, valamint a szemcse-összetétel nagy vertikális és horizontális változatossága. A Szigetközben a talajfejlődés minden változata megtalálható. Az öntéstalajok általában fiatal hordalék lerakódásával keletkeztek. A Szigetköz öntéstaljai meszes öntéstalajok, főként fiatal öntésiszapból és öntéshomokból állnak. Csernozjom talajok (öntésen kialakult mezősegi talajok) képződtek azokon a területeken, amelyek tengerszint feletti magasságuknál vagy a Dunától távolabbi helyzetüknél fogva kevésbé szenvedtek már a szabályozás előtt is a folyam áradásaitól. *Stefanovits (1975)* osztályozása szerint a vékony, ritkábban a közepes humusrétegű réti csernozjom talajok változatába lehet őket sorolni. A kémhatás gyengén lúgos. A réti talajok a Szigetközben nagy területet foglalnak el. Az iszapos rétegben aránylag magasan, 100-150 cm-es mélységben (a Dunához közelebbi területeken 100 cm felett) jelentkezik a talajvíz. A Duna elterelése talajvízszint csökkenést indukált. A talaj kémhatása gyengén lúgos.

Amennyiben a talajok szabad talajvíz víztükörrel érintkeznek, akkor a talajpórusokban a kapilláris erők miatt a talajvíz felemelkedik. Az emelkedés mértéke vályogban 40-100 cm, agyagban 40-80 cm (*Nyiri, 1993*). A kedvező vízmélység a növénytől és a vízellátás mértékétől függően 75-200 cm (*Szalóki, 1974*). A talajvíznek akkor lehet jelentősége, ha a felszíntől számított három métert nem haladja meg. Ilyenkor növeli a

talaj nedvességtartalmát, és ez megmutatkozik a növények terméshozamaiban is (*Varga-Haszonits-Varga, 2001*).

2.13.1. Az R- ökológiai indikátorértékek

A nedves talajok általában hajlamosak a savanyodásra, míg a kevés nedvesség a kémhatást bázikus irányba módosíthatja. Különösen jellemző ez utóbbi eset azokon a területeken, ahol a vízháztartás mérlege elbillen, és a párolgás értéke meghaladja a csapadék mértékét. Az R- értékek a talajkémhatás ill. a talajreakció értékszámai (*Simon, 2000*):

1 = savanyú

2 = gyengén savanyú

3 = közel semleges

4 = enyhén meszes

5 = meszes, bázikus

0 = nem jellemző (*Simon, 2000*).

A talaj kémhatása befolyásolja a vegetáció összetételét. Természetesen az állatvilág sem vonhatja ki magát e regulációs tényező hatása alól. Az *Agriotes-drótféreg* fajok például a 4,0-5,2 pH-ju talajokban gyakoriak, míg a *Limonius-drótféreg*ek a lúgos pH-t részesítik előnyben (*Sáringer, 2005*). *Schwerdtfeger (1963)* véleménye szerint a talaj pH-ja nem közvetlenül hat a rovarokra, hanem szerinte arról van szó, hogy a nedves talajok savanyodásra hajlamosak, tehát pl. az *Agriotes*-fajok nagyobb gyakorisága a savanyú talajokban, inkább a nagyobb nedvességigénynek tudható be. *Schwerdtfeger* álláspontja szerint, ahol az R- értékek magasak (R5 – meszes, bázikus) ott a W- értékeknek alacsonynak kellene lenniük és fordítva. Néhány esetben ez így is van: *Daucus carota* (R5 – W2), *Cornus mas* (R5 – W3), *Stachys*

annua (R5 – W2), *S. recta* (R5 – W1), *Secale sylvestre* (R5 – W0). Ugyanakkor bizonyos fajoknál ez az összefüggés nem látható pl. *Anthemis arvensis* (R2 – W3), *Calamagrostis arundinacea* (R2 – W4), *Chelidonium majus* (R5 – W4), *Chenopodium glaucum* (R5 – W6), *Arctium tomentosum* (R5 – W4), *Matricaria chamomilla* (R5 – W4).

2.14. A gyomnövények haszna, etnobotanikai jelentőségük és védelmük

2.14.1. A gyomnövények haszna

Anyanyelvünkben a gyom szó jelentése kizárólag negatív tartalmakat hordoz. A gyomok, a termesztett növények között tenyésző haszontalan vagy káros növények – mondja róluk a Magyar Értelmező Kéziszótár (*Juhász et al., szerk., 1972*). Szinonimája a „gaz”, melléknévként aljas, hitvány embert jelent (*Tótfalusi, é.n.*). Származása szerint a gyom szó ótörök vendégszó, a csuvasos rétegből, a honfoglalás előtti időkből (*Bárczi, 1991*). A magyarba került alak, a „dzsom” lehetett. A gaz szinonimája, a „burján” szavunk. Ez utóbbi vélhetően szláv jövevényszó.

A közhiedelemmel ellentétben a gyomnövényeknek nemcsak negatív tulajdonságait ismerjük (*Czímber, 1987*). Jelenlétükkel jelzik a környezeti tényezőket ill. azok megváltozását. Erre láttunk példákat az előző fejezetekben. A szegetális területek nitrogén-túltelítettségét enyhítik, mivel ők maguk is nagy mennyiségben vesznek fel nitrogént növekedésük során (*Pinke – Pál, 2005*). A mélyen gyökerező fajok pedig tápanyagokat hoznak fel olyan mélységekből, ahová esetleg a kultúrnövény gyökérzete el sem ér. Állományaik fontos habitatot képezhetnek hasznos rovarok számára, avagy optimális mikroklímát biztosíthatnak a talaj mikroorganizmusai számára. Gyökérzetükkel jelentősen csökkentik az erózió mértékét. A devasztált

területek begyepesítésében nélkülözhetetlenek (*Ubrizsy, 1955*). Génforrásaik hasznosak lehetnek a növénynemesítésben, valamint értékes modelljei lehetnek az evolúciókutatásnak (*Pinke, 1999*). Úgy tekinthetünk rájuk, mint a biodiverzitás hordozó elemeire. Esztétikai értékük kiemelkedő, és nem elhanyagolható medicinális szerepük sem. A ruderalis területek - a különböző antropogén hatások miatt - a szegetáliákról kiszoruló fajok genetikai pufferei lehetnek.

2.14.2. Ruderalis gyomjaink etnobotanikai jelentősége

Az etnobotanika, határtudománya a botanikának és a néprajznak, mely kutatása tárgyává tette, hogy az egyes kultúrák milyen hasznosítási vagy kultikus kapcsolatban vannak a növényvilággal. Jelen fejezetben csak azokra a fajokra koncentrálnak, amelyeket a szigetközi ruderaliákon 1990 és 2003 között felvételeztünk. A felvételezett fajok esetében, példákkal támasztjuk alá etnobotanikai jelentőségüket.

A *Capsella bursa-pastoris* gyógynövényként is ismert, mint méhizomzat összehúzó. Általában pozitív hatásúnak gondolják szív és érrendszeri betegségek esetében (*Kóczyán, 1985*). A *Chenopodium album* ínségtápláléknak számított, de a gyógynövények között is szerepelt, valamint vörös festéket adott. A *Cirsium arvense* a számarköhögés gyógyszere volt. A *Consolida regalis* hashajtónak, értágítónak, vérzéscsillapítónak számított. A *Convolvulus arvensis* hajtását salátaként fogyasztották. Görcsoldó szerként ismerték a *Datura stramonium*-ot (*Kincses, 1993; Kubinyi, 1842*). Az *Echinochloa crus-galli* magjaiból kása készült ínséges időkben. Az *Elymus repens* tarackja lisztet szolgáltatott, mint sülttáplálék (*Szutórisz, 1905*). Az ínségeledek egy része a

prehisztorikus idők táplálkozásának maradványa (Gunda, 2001). A *Galium aparine* erős vizelethajtó (Rápóti-Romvári, 1966). A *Lathyrus tuberosus*-nak a lisztes gumója valóságos csemege számba ment. Disznóval túrátták vagy varjakkal vájatták ki a földből a gumót. A *Matricaria chamomilla* főzetét ma is általánosan használjuk, mint gyulladáscsökkentő szert. Kék festéket ad a *Polygonum aviculare*, emellett pedig magjából kása készíthető. Ugyanígy kása alapanyag volt a *Setaria pumila* is. Veseserkentő tulajdonsága miatt gyűjtötték a *Stellaria media*-t. Dohány helyett szívták a *Symphytum officinale* és a *Tussilago farfara* levelét. Ezen kívül a fekete nadálytő még fekete festéket is szolgáltatott. A legendák feljegyezték, hogy Csaba királyfi *Pimpinella saxifraga*-t használt katonái sebeire. Az *Arctium lappa* a néphit szerint gyógyítja a kígyómarást (Paládi-Kovács, 2001). A *Verbena officinalis* jótékony hatású a májra, vesére, lépre (Váradi, 1974). Az *Artemisia vulgaris* a fáradtság ellen véd, az *Eryngium campestre* szerencsét hoz. A *Persicaria lapathifolia* levelét a gömöriek szerint, borba kell áztatni. Az így nyert szer segít a menstruációs problémákkal küszködő nőknek (Gunda, 2001). Ebben a homeopatikus mágia maradványait látjuk felbukkanni, hiszen nem véletlenül nevezik ezt a növényt Máriacsepegetett fűnek. Simon (2000) írja a fajról: levelei lándzsásak, a lemez tövén rendszerint fekete foltosak. A hiedelem szerint ezek a foltok, Mária menstruációs véréből származnak (Tissier, é.n.).

Alig van tehát olyan ruderális gyom, amelyhez ne fűződne valamilyen medicinális tapasztalat vagy hiedelem. Az embernek igen sok idő állt rendelkezésére, hogy e fajokat megismerje, kitapasztalja. Hajlékába előbb behozta a növényt, mint az állatot (Danert et al., 1973a,b). Az ember az őt körülvevő természethez a legrégebben és legszorosabban a növényvilágon

keresztül kapcsolódik. Ahhoz, hogy az emberen keresztül szemléljük a növényt, mindkét élőlényt meg kell ismerni; mégpedig egymás tükrében, s nem egymástól különválasztva (*Frendl, 2002*).

2.14.3. A gyomnövények védelme

A környezet- és természetvédelem kérdése nagyon sok súlyos és megoldandó didaktikai, pedagógiai kérdést is felvet (*Schmollgruber-Kammerzelt, 1994*). A környezettudatos magatartás megteremtése utáni vágy vezetett bennünket arra, hogy egyéb munkáinkban is fő hangsúlyt kapjon a környezetvédelmi szempont (*Szabó et al., 1996, 1997, 1998, 1999*). A nem szakmabeli ember számára nehezen képzelhető el az a helyzet, hogy egy országban gyomnövényeket kelljen védetté nyilvánítani. Ennek ellenére Németországban 71, Angliában 29, Írországon 9, Svédországban 35, Lengyelországban 103, Ausztriában 122 gyomfaj veszélyeztetett ill. védett. Vagyis ezek a fajok már az adott ország ún. vörös könyveiben szerepelnek (*Pinke, 1999*). Hazánkban 17 szegetális gyomnövény szerepel a vörös könyvben, ill. törvényileg is védettek.

A veszélyeztetett faj védelme önmagában nem oldja meg gondjainkat, a faj élőhelyének védelme is szükséges. A szántóföldek szegélye és az azokat körülölelő ruderalis pásztaik gazdagabb gyomvegetációt eredményeznek, mint a szegetális területek. A szegélyekre kevésbé hatnak az agrotechnikai beavatkozások és élesebben kifejeződik a szegélynövényzet árnyékolása és kompetíciója. Ezért már több európai országban bevezették a védett szántószegélyek intézményét (*Pinke, 1999, Pinke-Pál, 2005*). Holland tapasztalatok alapján tudjuk, hogy a gyomok száma a herbicidekkel nem kezelt szegélyeken őszi búzában háromszorosára, burgonyában kétszeresére,

cukorrépában másfélszeresére nő. A terméshozam-veszteség őszi búzában 13 %, burgonyában 2 %, míg cukorrépában elérte a 30 százalékot. Érthető, hogy cukorrépánál nem javasolják a védett szegélyek programjának bevezetését (*Snoo, 1995*). Természetesen a programban résztvevő gazdák számára veszteségeiket ellentételezik.

Másik lehetőség az extenzív üzemi eljárások segítségével, extenzív szántók fenntartása. Ilyenkor saját vetőmagot használunk fel, műtrágyát és herbicideket egyáltalán nem viszünk a földekre és mechanikai gyomirtást is csak kivételesen végzünk. A vetéssűrűséget lazábban választjuk meg és nagyon kíméletesen talajművelünk. Alkalmazhatjuk az új talajművelési irányzatokat is, mint pl. a minimum tillage vagy a ridge till (*Birkás, 1993*).

Az Európai Unió területén az agrártúltermelés miatt érvénybe lépett az ún. „set-aside” program. A rövid ideig tartó parlagoltatás kedvez a veszélyeztetett gyomnövényeknek, de a három-öt éves parlagoltatás hatása már kifejezetten negatív. Ilyenkor a felgyorsuló szukcessziós sorozatban az évelők kezdenek dominálni és kiszorítják az egyéves fajokat. Kedvezőbb a biodiverzitás fenntartásában a vándorparlagok kialakításának módszere. Ilyenkor egy kb. nyolc méter széles sávot parlagoltatunk, amit minden évben a sáv szélesség felével az egyik oldal felé eltolunk.

2.14.4. A ruderaliák, mint lehetséges zöld folyosók

Az elmúlt évtizedek szomorú ténye, hogy a természetes élőhelyeknek nemcsak a területe zsugorodik, hanem felaprózódásuk is megindult. A kis populációk így elszigetelődnek, és képtelenek kapcsolatba lépni az eredeti ökoszisztéma nagyobb génállományával. Ennek a veszélynek a csökkentésére született meg az EECONET (European ECOlogical

NETwork), egy a kontinensünket átszövő ökológiai folyosórendszer (*Benneth, 1991, 1993*). A folyosók kialakítása feltételezi az élőhelyek és az élőhelynek alkalmas területek közötti izoláció megszüntetését. Ökológiai folyosóként funkcionálhatnak egyes összefüggő tájegységek, megszakított élőhelysorozatok (stepping stones) vagy egy mezőgazdasági területen belüli élőhelyfragmentumok. A hálózat stratégia az egész tér felhasználásának természetvédelmi szempontjait veszi figyelembe, s a tért szerkeszti, tervezi meg úgy, hogy a szigetek kommunikálni tudjanak környezetükkel. Tehát a hálózat centrumokból és folyosókból áll össze.

Hazánk területe a magas biodiverzitású tájegységek közé tartozik Európában. Ebben közrejátszik, hogy biogeográfiai változatossága kiemelkedő (*Kádár, 1965*), kis területen nagyon sok, eltérő élőhelytípus halmozódik egymás mellé. A Kárpát-medence középpontjában elhelyezkedve ütközőzónáját alkotjuk a minden irányból érkező klimatológiai és florisztikai hatásoknak. Határterületeinken még mindig sok, működőképes ökológiai folyosó fut. Ezek biztosítják a medence folyamatos utánpótlását. Az új magyar természetvédelmi törvény deklarálja, hogy az élőlényeket élőhelyükkel (habitat) együtt kell megvédeni. Az Európai Unió Habitat Direktívája meghatározta a fő habitat-osztályokat és az egyes osztályokhoz tartozó típusokat. Ezen belül 12 habitat osztályt különböztetnek meg. A tizedik osztály neve: átmeneti területek. Ide tartozik hét habitat típus. A 10.1.-es a vetési gyomok, a 10.2.-es a ruderáliák, a 10.3.-as pedig az útszéli gyomok típusnevet kapta (a 10.4.-es az üde szegélynövényzet, a 10.5.-ös a mocsári gyomnövényzet, a 10.6.-os a taposott gyomok, a 10.7.-es a vágásnövényzet). Amint megfigyelhető, a habitat-típológiában egyelőre komoly nomenklatúrai problémák húzódnak meg. Az

átmeneti habitatok tulajdonképpen gazdálkodással állapotban tartott rendszerek.

Azonos típusú élőhelyek között ökológiai folyosók húzódnak, amelyeken az arra képes fajok populációi között a géncsere lehetősége fennáll. A folyosók fogalmán leginkább a természetes rendszer maradványait értik. Ezen belül lehetnek interkontinentális, kontinentális vagy regionális folyosók. Az utóbbi időben nevezéktani zavar alakult ki a folyosók megnevezése kapcsán. Egyes szakemberek az ökológiai folyosó fogalmát csak a természetes rendszer maradványaira alkalmazzák, míg az antropogén habitatokból álló rendszert zöld folyosónak keresztelték el. Mások az ökológiai folyosó fogalmán belül beszélnek nem természetes, folyamatos folyosóról (út vagy egy csatorna mente), vagy vegyes, megszakított folyosóról (amikor két természetes élőhelyet, természetes és nem természetes élőhelysorozaton keresztül köt össze). Nem természetes, megszakított ökológiai folyosók azok, amelyek nem természetes mozaikok sorozatából állnak.

Valaha igen optimális ökológiai folyosó rendszer létezett hazánkban is. Ennek elemei voltak a paraszti birtokok határmezsgyéi, a birtokhatárok elkülönítésére szolgáló zöld területek, fasorok vagy árkok. Tulajdonképpen a ruderális területek a védett szántószegélyek láncolatával (*Pinke-Pál, 2005*) együtt, ökológiai folyosóként is működhetnének. Sajnos Magyarországon még nincs tudatos ökológiai folyosó-tervezés és létesítés. Ezzel szemben a nagyüzemi táblásítások csökkentették a mezsgyék és a mezővédő erdősávok számát. A ruderális területeknek lehetne szerepe egy ökológiai folyosó rendszer tudatos kialakítása során. A vegyszerezetlen szántószegélyek

kapcsán már *Elsen-Scheller (1995)* felvetették azt a gondolatot is, hogy egész Európát a védett szántószegélyek rendszere hálózza majd be.

2.14.5. Herbológia és szentírásstudomány interdiszciplináris megközelítésben

A ruderalis gyomok is lehetnek korábbi korok élő reliktumai. Ezért megismerésük és védelmük egyben etikai kötelességünk is. Egyes ruderalis gyomokkal való elmélyültebb foglalkozás során merült fel egy kutatási téma, mely herbológiai ismereteket követelt meg tőlünk a szentírásstudományi problémán belül (*Szabó, 2003*). Az alábbiakban, főbb vonalaiban ismertetett kutatás jól mutatja, hogy a botanikai szempontok milyen módon segítettek egy másik tudományág által felvetett kérdés megoldását. Kutatásainkat a *Commiphora abyssinica L.*, a *Conium maculatum L.* és a *Hyssopus officinalis L.* köré összpontosítottuk. A *C. maculatum* hazánkban különösen az útszéli gyomtársulásokban gyakori, ruderalis növény. A *H. officinalis* mediterrán eredetű fűszernövény, de elvadulhat.

A keresztre feszítés előtt és után egy-egy alkalommal kínálnak italt Krisztusnak. Világosan el kell különítenünk a két eseményt. A megfeszítés előtti eseményről csak a két szinoptikus, Máté és Márk emlékeznek meg, a megfeszítést követő italnyújtásról pedig mind a négy evangélista tudósít. Először vizsgáljuk meg a keresztre feszítés előtti cselekményt.

A Szentírás egyes fordítói eltérően írják le ezt az aktust. Három szemszögből fogjuk megvizsgálni az ital mibenlétének kérdését. Elemezzük teológiai mondanivalóját, majd körüljárjuk azt a két hipotézist, miszerint az ital kábító anyagot ill. mérget tartalmazott volna.

A *Müncheneri Kódex* fordításában (Szabó T., 1987) így hangzik Máté 27,34. verse (Jakubinyi, 1991): "s adának neki innya epével elegyejtett bort és mikor kóstolta volna, nem akara innya." . Azért használja az újszövetségi szentíró az epével való megítatás képét, hogy ezzel visszautaljon a 69. ószövetségi zsoltárra, és abban a jézusi esemény előképét fedeztesse fel (Dopperfeld, 1992), Krisztusra alkalmazva azt. Max Zerwick S. J. (1953.) nyelvészeti elemzésében Mt.27,34 „kólé” (gör.) kifejezését egyrészt „bilis”-ként fordítja latinra (átvitt értelemben „atra bilis” örültséget jelent) másrészt herba amarissimaként említi. Ez az említett keserűfű lehet a kapocs, mely átviz bennünket Márk evangéliumának megfelelő textusához (Mk, 15,23). A Szent István Társulat kiadása (1974) így fordítja le ezt a textust: "Mirhával kevert bort adtak neki inni, de nem fogadta el.". A zsidó törvények előírták a halálraítélteknek a mirhás bor itatását, humanitárius okokból, mert az bódító hatású (Jólesz, 1985).

A mirha egy kellemes illatú gyanta (Kereszty, 1998): "Kedvesem, mint egy csomó mirha, a keblemen pihen majd." - mondja az Énekek éneke 1,13. verse. Eszter könyvében található, hogy mikor minden lánynak sorban be kellett mennie Achaszvéros királyhoz, előtte "...hat hónapig mirhaolajat, másik hat hónapig meg balzsamot és más asszonyi kenetet használtak szépségük ápolására." (Esz. 2,12.). Fontos alkotórésze volt a szent kenetnek is (Kiv. 30,22-33) és Jézus testét is mirha, aloé keverékével temették el (Jn.19,39).

A mirha ősi hazája Dél-Arábiának a Vörös-tenger melléki azon része, mely az é.sz. 17. foka alatt Farsan - kebir szigettel szemközt fekszik, s a Djara és Kara hegyekig terjed, de egyes kutatók szerint Afrika keleti partvidékein is előfordul. A termék Adenben került piacra, innét pedig részint közvetlenül,

részint Bombay kikötőjén keresztül került Európába és Amerikába is (Haynald, 1879).

A régi írók (Borzák, 1982) *Theophrastus* (*Hist. Plant. VIII. 4.*) és *Plinius* (*Hist. Natur. XII. 34.*) beszélnek mirhatermő fákról, de összekeverik a mirha cserjét a tömjénfa jellegzetességeivel, így gyakran későbbi írók arra a téves nézetre jutottak, hogy a mirha és a tömjén ugyanazon fán terem meg (Becher, 1987). A mirha anyagai felszívódva fejfájást, kábultságot okoznak, különösen a sok terpént tartalmazók, mert ezek a központi idegrendszert bódítják. A mirhának e biológiai tulajdonságai indokolják, miért nyújtottak mirhás bort Jézusnak. A Péld. 31,6 azt mondja: "A kétségbeeső kapjon erős italt". A jeruzsálemi vallásos asszonyok bódító italt szoktak adni a kivégzendőknek, hogy enyhítsék szenvedéseiket (Alexander, 1989). A Babiloni Talmud fel is jegyzi ezt: "Rab Chiszda (+ 309) mondta: akit kivittek, hogy kivégezzék, mirrhát adtak annak egy pohár borban, hogy elvegyék öntudatát. Jeruzsálemből előkelő asszonyok szokták ezt önként fizetni és elküldeni" (*Szanhedrin 43a=Str-B 1,1037, Molnár, 1989*). Megállapíthatjuk tehát, hogy a keresztre feszítés előtt Jézusnak nyújtott helyben nagy valószínűséggel kábító hatású mirhás bor volt. Ez összhangban van a zsidó szokásokkal ill. a Talmud rendelkezéseivel is.

A továbbiakban arra a hipotézisre szenteljünk figyelmet, amelyik szerint Jézusnak az edényben mérget adtak volna inni, hogy így megkímélik a kereszthalál gyötrelmeitől. *Károli Gáspár* (1990) fordításában így hangzik Máté evangéliumának 27. fejezet 34. verse: "Méreggel megegyített eczetet adának néki inni és megízlelvén nem akara inni." A mérgező öngyilkosság eszközeként jelenik meg pl. Ptolemeusz Makron kegyvesztésekor. A Mak. 10,13 így fogalmaz: "...Mivel magas tisztségét

nem tudta tisztességgel betölteni, méreggel véget vetett életének." Részletesebben vizsgáljuk meg a bürök mérgével való kivégzés kérdését, hiszen az nagyon elterjedt volt az ókori világban. Emellett tételezzük fel, hogy a Jézusnak nyújtott italban a bürök leve is megtalálható volt.

A bürök (*Conium maculatum*) az Umbelliferae családba és az Araliales rendbe tartozik. Kétéves, 0,5 - 2,5 m magas, hengeres szárú növény. Szára élesen barázdás, alsó részében liláspiros pettyes. Virágzata összetett ernyő, szíromlevelei fehérek. Az egész növény átható egérszagú. Elterjedt egész Európában és Ázsiában. Minden részében mérgező alkaloidot tartalmaz, a coniin-t. Ez volt az első mesterségesen előállított alkaloida (1886) a világon. Cornelius Tacitusnál olvashatjuk Seneca öngyilkosságának leírásában, hogy miután felvágta ereit vontatottnak érezte a halál közeledtét, ezért: "megkérte hű barátját és tudós orvosát, Statius Annaeust, hogy vegye elő azt a mérget, amelyről már jó ideje gondoskodott, és amellyel az athéni büntetőtörvényszék elíteltjeit szokták kivégezni. Odaadták neki és ki is itta..." (*Tac. ann. XV. 60 - 64.*). Ebben az esetben egyértelműen a bürök levéről van szó. Plutarkhosz így ír a Párhuzamos életrajzokban Démoszthenész kapcsán: "Csodálkoztak hirtelen halálán, az ajtóban álló thrák lándzsások úgy adták elő a dolgot, hogy egy zacskóból vett ki valamit, s a szájába vette. Démoszthenész ezt a csomagocskát már régóta magánál tartotta, mint végső menedékét." Valóban elég volt egy kis csomagnyi, mert ha a bürök volt a mérge alapanyaga, annak leveléből vagy terméséből csak 20 - 30 g a halálos adag. A legismertebb ill. legjobban dokumentált kivégzés Szókratész halála, amelyet Platón a Phaidonban megörökített.

A coniin hatásmechanizmusára jellemző, hogy helyi izgató hatású, felszívódva a központi idegrendszert bénítja, alulról felfelé haladva az alsó

végtagtól az agyig. A bénulás egy-két óra alatt fejlődik ki, a lábak elnehezülnek, bénulnak, kihűlnek, utána a karok, az arc, majd a törzs izmai bénulnak (a mozgató idegvégződések bénulása miatt). A halál végül a légzőizmok bénulása következtében áll be. Jellemző, hogy az öntudat mindvégig megmarad.

A keresztre feszített ember kényszerű és természetellenes testhelyzetben függ, tényleges súlyát jóval meghaladó erővel nehezedve, kifeszített állapotban a patibulumhoz szögelt kezeire. Mellkasa kidomborodik, bordái kitágulnak, tüdeje megtelik levegővel. A kilégzés viszont rendkívül nehézé válik, mert a mell- és bordaközi izmoknak, ezzel az erővel szemben dolgozva kell a mellkast összehúzni és a kilégzést biztosítani. A fulladásos halál be is állna, ha ezen a légzést gátló helyzeten nem tudna változtatni. Egy mód van erre: a gerendára szögelt lábára támaszkodva meg kell próbálnia kissé felemelkedni, hogy a mellkasra ható feszültségen enyhítsen, és egy lélegzetvételnél levegőhöz jusson. Kezével húzódkodik, lábát megfeszíti. Ha a hóhérok eltörik a lábszárcsontokat, azok már nem tudják megtartani a függő test súlyát, rövidesen beáll a halál. Amennyiben Jézussal büröklevet akartak volna itatni, az egyenértékű lenne a crurifragium szándékával. Mivel tudjuk, hogy a coniin motoros neuronvégződéseket bénító hatása az alsó végtagokon kezdődik, keresztre feszítés után nem három órával, hanem sokkal hamarabb következett volna be a halál. A bénult lábak nem tudták volna a törzset kilégzési pozitúrába emelni, így rövidesen beállt volna a fulladás.

A keresztre feszítés után is kínálják itallal a szenvedőt. János evangélista szövegét így fordítja *Károli Gáspár (1990)*: "Vala pedig ott egy eczettel teli edény. Azok azért szivacsot töltvén meg eczettel és izsópra tévén azt, oda

vivék az ő szájához." (Jn.19,29). A problémát az izsóp növény jelenti, ahogy már *Zerwick (1953)* is megjegyzi: "hic eius calamus, qui potest esse longus sex pedes." (*Biblia Sacra, 1863*).

Az izsóp, a *Hyssopus officinalis L.* a Labiatae családba tartozó, törpe cserje. Kétajkú szíromvirágai általában sötétkék színűek. Ma hazánkban is termesztik, néha elvadul. Évente kétszer aratják, drogja a *Hyssopi herba*. Illóolaj, glikozida, cseranyag és keserű anyag tartalma jelentős. A cseranyagok N-mentes fenol - származékai a glükózok csersavakkal alkotott glikozidjainak. Fanyar ízű, védő és tartósító vegyületek. A keserű anyagok nitrogénmentes szerves vegyületek, pontosabb vegyi összetételük nem tisztázott. A növényvilágban elterjedt ízesítők, konzerválók, színezők pl. ilyen a lupulin is. A keserű íz, az agyi központoknak reflexes úton történő ingerülete révén, nyálfolyást és ezzel egyidejűleg gyomor- és bélnedvtermelést vált ki, így étvágyat gerjeszt. Így az izsóp tea formájában, továbbá illatszerként és konzerválóként használatos. Ponto- mediterrán növény, de igazi hazája Kis - Ázsia. Európában szőlőtermesztő vidékeken és régi várromok körül található meg. A XVI. századtól termesztett kerti növény, már 1574-ből van adat az izsópolajról. Az aromás ajakosok - köztük a *Hyssopus* - a Földközi-tenger környéki országokban, különösen a nekik megfelelő száraz vidékeken olyan nagy mennyiségben fordulnak elő, hogy pl. Spanyolország belső magas vidékeinek jellemző flóráját alkotják a tomillarest, az illatos ajakúak pusztáját.

Az Ószövetség több helyen is megemlékezik erről az érdekes növényről. Az 1Kir 5,13 Salamon bölcsességét méltatja így: "Tudott beszélni a fákról, a Libanon cédrusaitól kezdve egészen a falon növő izsópig..." Ezzel azt akarták kifejezni, hogy minden növényről, a leghatalmasabbtól a

legapróbbig. A zsidók szent növénynek tartották, ezért van szerepe a megtisztulási rítusokban. A leprás megtisztításáról így rendelkeztek: "Fogja az élő madarat, a cédrusfát, a bíborfestéket és az izsóppal együtt mártsa bele az egészet a folyó víz felett feláldozott madár vérébe. Hintse meg vele hétszer az embert..." (Lev.14,6-7).

A leprás házának megtisztításakor: "A házért engesztelő áldozatul vegyen két madarat, cédrusfát, bíborfestéket és izsópot. Hintse meg hétszer a házat" (Lev.14,49-51). A tisztátalan ember megtisztításakor a vörös tehén hamva szükséges. A pap levágja a vörös tehenet "majd vegyen a pap cédrusfát, izsópot és karmazsint, s dobja bele a tűzbe, amelyben a tehén ég." (Szám.19,6). A tehén hamva vízzel keverve a tisztítóvíz lesz, "aztán egy férfi, aki tiszta, fogjon egy izsópot, mártsa a vízbe, s hintse meg vele a sátort..." (Szám.19,18). A vörös, a vér (karmazsin), a bíbor az élet jelképei, homológ módon a tehén is. A vörös tehén homológ duplikáns szimbóluma az életnek. Az élet feletti abszolút hatalom, a majesztás szimbóluma is a bíbor. A madár a tisztaság, a cédrus a romolhatatlanság jelképe. A vörös tehén hamva előképe Krisztus büntől megváltó vérének. Ezért írja a Zsidóknak szóló levél: "Ha ugyanis a bakok és bikák vére meg az üsző hamva a tisztátalanokra hintve külsőleg tisztává teszi őket, mennyivel inkább megtisztítja lelkiismeretünket a holt cselekedetektől Krisztus vére..." (Zsid.9,12-13). Mózes parancsba adta népének az exodus éjszakáján, hogy áldozzák fel a húsvéti bárányt, majd "Fogjatok egy izsóp-köteget, mártsátok az edényben levő vérbe, s az edényben levő vérrel kenjétek meg a szemöldökfát és a két ajtófélfát..." (Kiv.12,22). Ezekbe a házakba nem lépett be a pusztítás. Ettől az éjszakától szent növény az izsóp, ahogy a Zsidókhöz írt levél is megemlékezik róla: " ... Mózes - a törvény előírása

szerint- minden rendelkezést felolvasott az egész nép előtt, a bakok és borjak vérét vízzel keverte, majd vörös gyapjúval és izsóppal meghintette magát a könyvet és az egész népet..." (Zsid.9,19). Megtaláljuk az izsópot Dávid bűnbánati zsoltárában is: "Hints meg izsóppal és megtisztulok, moss meg és a hónál fehérebb leszek!" (Zsolt.51,9).

A Jézus ajkához nyújtott szivacsot nem bírta volna el a gyöngye cserje szára. János evangéliumának szenvedéstörténetébe azért került bele ez a növény, hogy teológiai mondanivalót hordozzon. Utalás az Ószövetségre, a pászkaáldozatra, mellyel megmentette az Úr népét az egyiptomi szolgaságból. Mózes idejében a menekülést az izsóppal hintett bárány vére hozta meg, a Golgotán pedig a Fiú vére a halál bilincseitől szabadított meg minket. Ahogyan az exodus éjszakáján valami új kezdődött, úgy a Golgota sötétségében az üdvtörténet minőségileg más korszaka vette kezdetét, ám a vér és az izsóp szimbóluma szerves egységbe zárja a két korszakot, jelezvén az isteni folyamatosságot. Mint látjuk, János evangéliuma az elvont nyelvnek és jelképeknek egészen új módon képes életet adni.

2.15. A növények kapcsolata a talaj mikroszervezeteivel

2.15.1. A nitrogén megkötése

A nitrogén elemi állapotban nem vehető fel a növény számára (Ratner, 1963). A szerves anyagok ammonifikációjából keletkező NH_3^+ a nitrifikáció során kerül felvehető állapotba (NO_2^- , NO_3^- , Pető, 1984). A folyamat főszereplői az aerob *Nitrosomonas* és *Nitrobacter* genuszok fajai. A sort a denitrifikálók megfordíthatják (*Bacillus subtilis*, *Pseudomonas*, *Aspergillus*) ammóniává ill. nitrogénné redukálva a nitrátokat. A nitrogén az ún. nitrogénfixációval is ammóniává alakítható (Szabó, 1989). A molekuláris

nitrogén megkötését és ammóniává alakítását a prokarióták által, biológiai nitrogénkötésnek nevezzük. Erre képesek pl. az *Azotobacter*, *Azomonas*, *Beijerinckia* baktériumok, vagy az *Anabaena*, *Tolypothrix* kékbaktériumok. A mikroszimbionta *Rhizobium* baktériumok a hüvelyesek családjának jellegzetes partnerei. A *Rhizobium* poliszacharid nyálkát termel, amelynek hatására a gazdanövény gyökérszőrének fala oldódik és ún. váginális pórust hoz létre. A baktérium endocitózissal behatol és infekciós cső képződése után gümöket alkot. Megjelenik a bakteroid alak, amelyet a leghemoglobin vesz körbe. A nitrogén fixációjához szükséges a nif gén által irányított nitrogenáz enzim, ami rendkívül oxigén szenzitív. A hüvelyesekben a leghemoglobin óvja meg a nitrogenázt (Helmecki, 1999). Ez az anyag a bakteroidok oxigén kötő pigmentje, egy vas(II)-, porfirinváz fémkomplex. A *Rhizobium*ok jelenlétét nem hüvelyes C₄-es füveknél is kimutatták.

A Döbereiner (Döbereiner-Day, 1976) által leírt *Azospirillum* és növény asszociációk felkeltették az érdeklődést a nitrogénkötő baktériumok, mint oltóanyagok után, amelyekkel növelhető lenne a füvek és gabonafélék zöldtömege vagy magtermése (Bíró, 1992; Bíró – Pacsuta, 2002). Magasabb gümőszámot találtak csernozjom talajok és alacsonyabbat alluviális talajok esetében (Bíró et al., 1993). Kapcsolatot találtak pl. a nitrogénműtrágya mennyisége, bizonyos herbicidek mennyisége és a *Coronilla varia* *Rhizobium* gümőszáma között is (Szebeni et al., 1987).

2.15.2. Mikorrhiza-kapcsolatok

A szárazföldi hajtásos növények és a gombák koevolúcióban fejlődtek. Ennek eredménye a mikorrhiza is. A devonból (400 millió éve) származik a legidősebb mikorrhiza fossziliánk. Olyan idős tehát, mint az első szárazföldi

növények. A ma élő zöld növények 80-90 százaléka él szimbiózisban különböző gombákkal. A mikorrhiza szó maga is gombás gyökeret jelent. Először *Funk* használta a kifejezést 1885-ben. A fás szárúak körében inkább az ektomikorrhiza terjedt el, ahol a sűrű gombafonal hálózat a gyökér kéregrészének sejt közötti járataiban laza hálózatot fejleszt. Ilyen kapcsolatot építenek pl. kalapos gombáink. A lágyszárúak inkább endomikorrhizát hoznak létre mikroszkopikus gombákkal, akik a gyökerek felszínén laza gombafonal-szövedéket alkotnak, de hifáik a kéregszövet sejtjeibe is behatolnak. A behatoló hifák egyes esetekben arbuszkulumokat (fácska) hoznak létre, amelyek a sejtplazmába nem hatolnak be. Máskor vezikulumot (hólyagocska) fejlesztenek, amelyek raktározó funkciót tölthetnek be.

A hifák a gyökerek felszívófelületét akár százszorosára is növelhetik. Az elemek közül főleg a foszfor, cink, réz, nitrogén és kálium felvételét segítik (*Jordan et al., 2000*). A pillangós virágúak esetében hármas szimbiózis is létrejöhethet. Az arbuszkuláris mikorrhiza gomba társulhat a *Rhizobium* baktériummal is. Így a növénynek a talaj elemeit és a vizet a gomba, a levegőből a nitrogént a baktérium kötheti meg. Ezzel egy szinergizmus jön létre. A mikorrhizás növények stressztűrése jobb, a szárazságot jobban elviselik és tolerálják a magasabb sótartalmat is. Növényi kórokozókkal szemben pedig ellenállóbbak (*Köves- Péchy et al., 1998; Bíró et al., 1994; Bíró et al., 2000*).

2.15.3. Allelopátiás hatású gyomnövények

Allelopátián az élő vagy elpusztult növényi szövetekben olyan vegyületek termelődését értjük, amelyek a szomszédos növény növekedésére zavaró

hatással vannak. Kolinnak nevezzük ezeket az anyagokat, ha magasabb rendű növények hatnak egymásra és marazminnak, ha magasabb rendű növény hat vele valamely mikroorganizmusra (*Mikulás, 1988*).

Ebben a témakörben, hazánkban is komoly kutatómunka folyik (*Mikulás, 1988; Béres, 2000; Solymosi, 2002*). Általában egy magasabb rendű növényfajnak (donor) egy másik magasabb rendű növényfaj (recipiens) csírázására vagy fejlődésére gyakorolt hatását értjük alatta. A donornövényekre nagy szükség lehet a gyomszabályozásban (*Solymosi, 1996; Solymosi – Gimesi, 1993*) is. A gyomnövény-kultúrnövény-allelópátia legelőször *Ujvárosi, 1973* könyvében került elő. Az első konkrét eredmények pedig a *Sorghum halepense* allelopátiájához kapcsolódnak (*Mikulás, 1979*). A parlagfű allelopátiáját *Béres, 1983* vizsgálta. Sok esetben a gyomok gátolják a nitrogénkötést vagy a nitrifikációt, így érnek el allelopátiás hatást (*Mikulás, 1988*). *Mikulás, 1988* művében 32 allelopátiás tulajdonságú gyomnövényfajt és három nemzetséget jelöl meg. *Béres, 2000* könyvében 31 gyomnövényfajt nevez meg. A teljes magyar flórából *Szabó, 1997* 150 allelopátiás fajt említ, de ezek kb. egyharmada fás növény.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A kutatás tárgya és előzményei

3.1.1. A kutatás tárgya

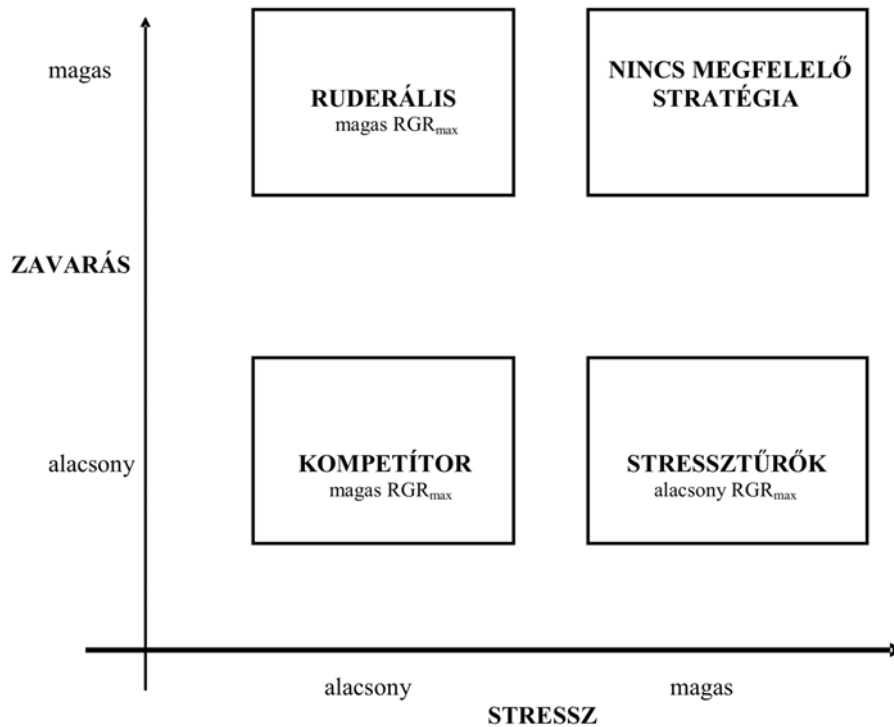
Kutatásunk tárgya a Szigetköz ruderalis gyomvegetációja. A gyom köznyelvi kifejezés (*Hunyadi, 1988*), tartalmában igen erős antropocentrizmussal. Az agrártudomány ill. a környezettudomány más-más szempont szerint írja körül a gyom fogalmát. Már a legkorábbi, mezőgazdasági szempontú definíciószerzők /*Pethe* 1805-ben, *Balás* 1876-ban, *Cserháti* 1899-ben, vagy *Wágner (1908)*/ is egyetértettek abban, hogy olyan növényt értünk a gyom kifejezés alatt, ami ott terem – a művelt növények között – ahol mi nem akartuk. A modern definíciók közül az egyik legelfogadottabb *Hunyadi (1974)* megfogalmazása: „Gyomnak nevezünk bármely fejlődési stádiumban lévő növényt vagy növényi részt, amely ott fordul elő, ahol az nem kívánatos „. Az ökológia megfogalmazása szerint, gyomnövényen a másodlagos szukcesszió pionír tagjait kell értenünk.

A ruderalis területen a kultúrbiocönózis egyik kategóriáját értjük (*Ujvárosi, 1973*). Olyan életközösség, amely nem áll közvetlenül a növénytermesztés szolgálatában. Az ókori latinban a *rudis* műveletlen földet, a *rudus* törmeléket jelent (*Györkösy, 1963*). A középkori latinban jelentéstartalma finomodik (*Szenczi Molnár – Pápai Páriz, 1801*). A *rudetum* jelentése parlagból felszántott föld. A *rudetum* kőromlásos, morzsalékos helyet jelent. Maga a *ruderatio* pedig a földrontás, romladék kifejezése.

A ruderaliák megjelenése az ember spontán, nem tudatos termelő tevékenységével függ össze. Félúton található az emberi települések és az agrobiocönózisok között (Straub, 1977). Ide tartoznak a töltések oldalai, a hulladéklerakók, szemétdombok, labilis árkok, mezsgyék és a taposott útszegélyek. Mi kutatásunk tárgyává a taposott útszéleket, árokpartokat, mezsgyéket és a szántószegélyeket övező ruderalis zónákat tettük.

A ruderaliákon sem minden faj gyom, hiszen sok kultúrhatás toleráns növényfaj élhet itt az ősi vegetációból is (Ujvárosi, 1973). A ruderalis növények között sok a nem őshonos faj, amelyeknek széles az ökológiai valenciája. Ezzel szemben kompetíciós erejük kicsi (Jakucs, 1981a). Grime két faktor alapján állította fel ún. növénystratégiáit (Berzsenyi, 2000). Az egyik a zavarás (legelés, taposás), a másik a stressz (kevés tápanyag vagy víz). Az említett tényezők függvényében a növénystratégiák relatív növekedési sebessége (RGR) is változik (3.1.1. ábra). Az RGR az egységnyi növénytömegre jutó tömeggyarapodás egységnyi idő alatt. Relatív, mert a mérés kezdetén lévő tömeghez viszonyítjuk. Ennek maximumát vesszük figyelembe, vagyis a megfigyelési időszakban kapott legnagyobb értéket (RGR_{max}). A ruderalis közösségek tehát jól tűrik a zavarást, de rosszul viselik a stressztényezők növekedését.

3.1.1. ábra: Grime növénystratégiái (Berzsenyi, 2000)



Borhidi és Sánta (1999) a ruderalis közösségeket négy osztályba sorolta be. Az osztály megnevezése után zárójelben tüntetjük fel az oda tartozó társulások számát.

1. Vetési és ruderalis gyomok osztálya (15)
2. Útszéli gyomnövények osztálya (31)
3. Árnyas és nyirkos termőhelyek ruderalis szegélytársulásainak osztálya (20)
4. Taposott gyomnövények osztálya (8) (Borhidi – Sánta, 1999)

3.1.2. A kutatás előzményei

Szigetközi fajlistákat már *Ebenhöch* (1874) vagy *Peck* (1878) munkáiban is találhatunk. Korabeli megemlékezések szerint *Rómer* herbáriumuma is sok szigetközi fajt tartalmazhatott. Sajnos ennek a gyűjteménynek 1863 után nyoma veszett (*Alexay et al., 2000*). *Polgár* (1941) az Alsó-Szigetköz flórájában kutatott. *Zólyomi* (1937) a huszadik század harmincas éveitől vizsgálta a Szigetköz ligeterdeit. Ugyanezen az élőhelyeken az ötvenes évektől *Kárpáti*, a hetvenes évektől *Alexay* (1982, 1989), a nyolcvanas évektől *Kevey* (2004) munkássága jelentős.

Az I. Országos Gyomfelvételezés alkalmával (1947-1953) *Ujvárosi* Hédervár környékén felvételezett. A II. Országos Gyomfelvételezés (1969-1971) szigetközi részét Püski és Vámosszabadi melletti táblákon végezték el. Ugyanitt dolgoztak a kutatók a III. Országos Gyomfelvételezés (1988) és a IV. Országos Gyomfelvételezés (1996-1997) alkalmával is. A MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Főosztályának gyombiológiai osztálya vezetésével történt meg 1986-ban, a tíz jelentős kárral fenyegető gyomnövény felmérése az ország minden mezőgazdaságilag művelt és agrokémiai kóddal ellátott tábláján (*Tóth et al., 1986*).

Czímber (1992) dolgozta fel a Szigetköz szegetális gyomnövényzetét 1989-től kezdődően. *Pinke* (2000) kutatásai kiterjedtek a Szigetköz extenzív szántóira is. A szegetáliákhoz értékes adatok találhatóak még *Béres* (1982), *Szalai* (1982), *Tóth* (1982) és *Solymosi* (1992) munkáiban is. Mi 1990 óta foglalkozunk a Szigetköz ruderalis gyomvegetációjával.

3.2. A kutatás helyszíne és időpontjai

Kutatásunk helyszínei a Szigetköz kistáj magasártéri, avagy mentett oldali területének ruderalis termőhelyei. Kutatásunk konkrét helyszínéül a taposott útszéleket, árokpartokat, mezsgyéket és a szántószegélyeket övező ruderalis zónákat választottuk. A felvételezéseket kiterjesztettük a Felső- és az Alsó-Szigetköz területére is. A szántószegélyi ruderaliák esetében gabonafélék és kapás kultúrnövények táblái mentén is felvételeztünk.

Először 1990 és 1991 júniusa és augusztusa között felvételeztünk a teljes Szigetköz területén (3. melléklet). A mellékelt térképeken ennek az időintervallumnak a mintatereit • szimbólummal jelöltük. Közigazgatásilag a Felső-Szigetközben Arak, Ásványráró, Darnózseli, Dunaremete, Halászi, Hédervár, Lipót, Novápuszta és Püski települések határában dolgoztunk. Az Alsó-Szigetközben Dunaszeg, Dunaszentpál, Győr, Györladamér, Győrújfalú, Győrzámoly, Vámoszabadi, Vének és Zsejke határában felvételeztünk.

A második felvételezési időszak 2001 és 2003 júniusa és augusztusa között történt a teljes Szigetköz területén. A mellékelt térképeken (3. melléklet) ennek az időintervallumnak a mintatereit X jellel ábrázoltuk. Ekkor a Felső-Szigetközben Arak, Darnózseli, Halászi, Lipót és Novápuszta, az Alsó-Szigetközben pedig Győrújfalú, Dunaszentpál, Kisbajcs és Zsejke települések határában vizsgáltunk.

3.3. A kutatás módszere

Kutatásaink módszeréül a gyomfelvételezést választottuk (1. és 2. mellékletek). A gyomnövények meghatározásához a következő munkák adtak felbecsülhetetlen segítséget: *Csapody (1961)*, *Godet (1991)*, *Jávorka*

(1937), Jávorka – Csapody (1972, 1975), Polunin (1981), Radics (1998), Seregélyes – Szollát (é.n.), Simon (1992, 2000), Soó – Jávorka (1951), Soó – Kárpáti (1968), Steinbach (1998, 1999) és Turcsányi – Siller (é.n.). A növények nevezéktanában Priszter (1998) művére támaszkodtunk.

A gyomfelvételezések módszertani problémáinak áttekintése után (Reisinger, 2000; 2001, Németh, 2001) Braun – Blanquet becslési módszerét választottuk. Czimber (1992:16) írja: „ a cönológusok Közép-Európában és nálunk is a Braun-Blanquet skálát használják felvételezésre”. A borítási skála értékeit az alábbiak szerint választottuk meg: +- érték = $1\% \geq$ (1%), 1 érték = 1-5% (2,5%), 2 érték = 5-25% (15%), 3 érték = 25-50% (37,5%), 4 érték = 50-75% (62,5%), 5 érték = 75-100% (87,5%). A számítás megegyezik Jakucs (1981b) borítási százalék értékeivel. Lenkei (1993) borítási mutatóitól annyiban térünk el, hogy ő húsz százalékos intervallumokban felvételez (borítási mutató 1 = 1-20 borítási %, 2 = 21-40% stb.). A fajok értékszámait behelyettesítettük a borítási százalék-adatokkal és így kaptuk a kvadrátban lévő fajok összes területfoglalását. A mintateretek gyomnövényeinek értékei alapján számítottuk ki azok szigetközi (éves vagy felső- alsó- szigetközi bontásban) borítási átlagát. A ruderaliák kvázi-természetes biotópjai nem teszik szükségessé a szeptáliákon egyébként optimális Balázs-Ujvárosi-féle skálát. Ennek 27 értékkategóriája van, amiből 9 vonatkozik csak az 5% borítási érték alatti előfordulásokra. A szeptáliákon az agrotechnikai és vegyszeres védekezés miatti ritkás borítások miatt ez indokolható, de a ruderaliákon ezek a hatások már gyakorlatilag megszűnnek.

A gyepes területek minimumareálja a legtöbb szerzőnél 2x2 méteres négyzet (pl. *Jakucs, 1981; Lenkei, 1993; Reisinger, 2000* etc.). Vizsgálatainkban mi is ezt az értéket választottuk.

Az adatgyűjtés 1990-1991-es időszakában a Felső-Szigetköz területén 55, az Alsó-Szigetközben pedig 51 mintateret felvételeztünk. Összesen tehát 106 négyszögben vizsgáltunk. A 2001 – 2003 –as időszakban a Felső-Szigetköz területéről 97, az Alsó-Szigetközből 51 felvételezési négyszögben dolgoztunk. Összesen tehát 148 mintatérben. A teljes vizsgálati időszakra (1990-2003) összesen 254 mintatér adatait értékeltük ki.

4. AZ EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. A Szigetköz ruderalis gyomnövényeinek florisztikai összetétele

4.1.1. Uralkodó flóraelemek

A szigetközi ruderaliákon felvételezett összesen 144 gyomfaj flóraelem adatait a 6. táblázatban rögzítettük.

Az eurázsiai kontinens hidegebb, északi tájain élnek az eurázsiai flóraelemek. Ilyenek például a *Calamagrostis arundinacea*, *Echium vulgare* vagy a *Matricaria chamomilla*. A szigetközi ruderalis területekről 71 eurázsiai gyomfaj került elő, ami az összes fajszám 49,3 százaléka. Ez a legnagyobb fajszámú flóraelem csoport területünkön. Több mint kétszerese ez az érték az országos átlagnak (22,5%, 2.7.4. ábra). Czimmer (1992) szegetáliákon az eurázsiai elemek fajszámát 32,81 százalékban adta meg. Utóbbi érték is, több mint 10 százalékkal meghaladja az országos átlagot.

Hazánk flórájában az igazi örökzöld zónában élő mediterrán elem nagyon kevés (pl. *Trigonella gladiata*, *Schoenoplectus litoralis*). Elterjedésük határait Moesz Gusztáv (id. Kárpáti – Terpó, 1971) a magyar határtól északra, az Északi-Kárpátok déli lábánál, az ősi szőlőtermesztés és a molyhos tölgy összefüggő előfordulásának északi határánál húzta meg. Az igazi örökzöld mediterrán területekről a szubmediterrán fajok felhúzódnak a lombhullató erdőzónába (pl. *Cornus mas*). A Fekete-tenger, Krím, Kaukázus vidékére terjedtek át a pontusi-mediterrán fajok. Ilyen faj pl. a ruderaliákon is megtalált *Stachys recta*. Czimmer (1992) szegetáliákon is csak egyetlen pontusi-mediterrán fajt talált. A szubmediterrán fajok egy része Közép-Európa déli részén is elterjedt, ők az ún. közép-európai – mediterrán elemek. Nyugat-Európa óceáni éghajlatú területeire pedig az

atlanti-mediterrán elemek telepedtek le. Ruderálián a szubmediterrán elem csak 3,5 %. De az eurázsiai és európai flóraelemek közül sok, közép-európai-mediterrán ill. atlanti-mediterrán fajnak tekinthető (*Simon, 2000, Farkas, 1999*). Amennyiben ezt a pontosítást is figyelembe vesszük, akkor a ruderaliákon a szubmediterrán fajok száma 66, vagyis az összes faj 45,8 %-a. Ez az érték az országos átlagnak megközelítőleg 2,5-szerese. *Czímber (1992)* szeptetális felvételezésein is kiugróan magas a szubmediterrán fajok aránya (19,27%). *Timár* a lucerna gyomfajai között 17,2 %, a búza gyomjai között 18,3 %, a rozs gyomjai között 15 %, a kapásnövények gyomjai között 10,5 % mediterrán ill. pontusi-mediterrán flóraelemet talált (*Timár, 1957*) Szeged környékén. A hazai gyomok között az európai és kontinentális flóraelem csökkent az agrotechnika és a vegyszeres gyomirtás következtében (*Máthé, 1943*). Az európai és kontinentális elemek helyét kozmopolita, adventív és szubmediterrán elemek foglalták el. A kozmopolita és adventív elemek többsége is mediterrán származású. Búzavetésekből a mediterrán elemek aránya az országos átlag kétszeresére emelkedett (*Máthé, 1943*). A szubmediterrán fajok, amennyiben megfelelő csapadékot kapnak, jól tűrik a nyári aszályt, de átvészelve az erős téli fagyokat is. *Zólyomi (id. Borhidi, 1981) – Köppen* nyomán – módszert dolgozott ki a hazai csapadékjárás típusok statisztikai elemzésére. Magyarországon a szubmediterrán csapadékjárás típus májusi és október-novemberi csapadékmaximummal jár ill. nyári szárazsággal, 600 – 800 mm évi csapadékkal. Megfigyelhető, hogy a szubmediterrán hatás a Szigetközben kb. kétszerese a Nyírségben tapasztalhatónak (*4.1.1. ábra*). Bár *Soó (1964)* szerint a szubmediterrán hatás a Dunántúli-Középhegység vonaláig érvényesül és a legpregnansabban a *Cotino-Quercetum pubescentis*

társulásban jelenik meg, nem tagadható, hogy a Szigetközi ruderaliákon a szubmediterrán elemek aránya megnőtt. Az aránybeli növekedés mögött feltételezhető a globális-felmelegedés hatása is.

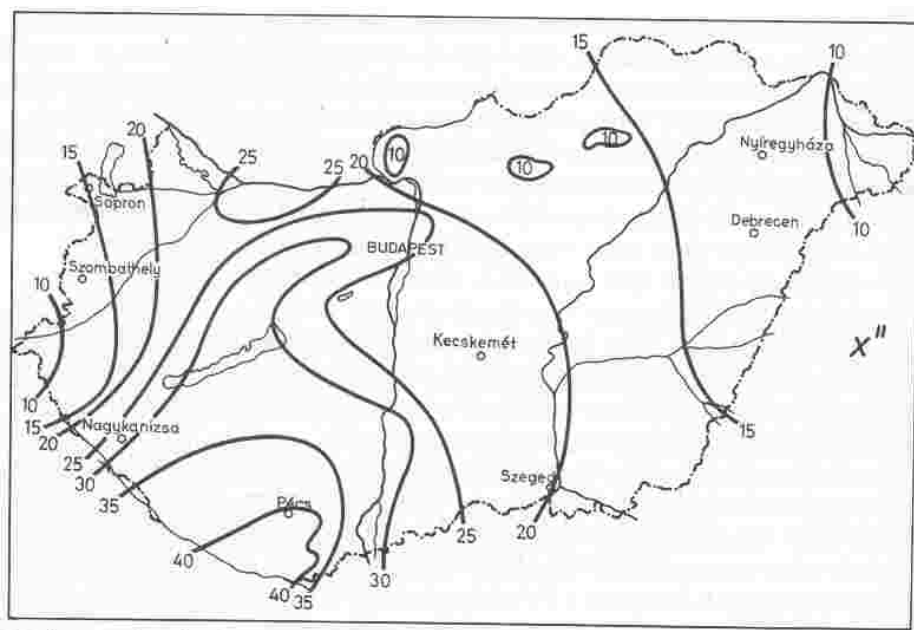
Az északi mérsékelt övön kívül is előforduló növényfajok alkotják a kozmopolita elemeket. Néhány ide tartozó faj akár az egész földön elterjedt lehet pl. *Equisetum arvense*, *Phragmites australis*. A magyar flórának csak 6,5 százalékát, a ruderaliáknak azonban 18, szegetáliáknak 18,7 százalékát (Czimer, 1992) is kiteszik. A magas fajszám mellett a borítási értékeik sem elhanyagolhatók a ruderaliákon. A tipikusan kozmopolita *Polygonum aviculare* (4,1575%), a *Chenopodium album* (2,9740%) és a *Convolvulus arvensis* (1,3144%) összes borítási értéke eléri a 8,44 százalékot.

Az európai elemek az egész kontinensen elterjedtek, egészen az Urálig. A magyar flórában arányuk 20,5 százalék. Ilyen fajok pl. a *Papaver rhoeas*, *Consolida regalis* stb. Ruderaliákon az európai elem csekély mértékben (3,2 százalékkal) ugyan, de elmarad az országos átlagtól. Szegetáliákon is csak az országos átlagnak megközelítőleg fele (9,9%) kerül elő.

4.1.2. Kis fajszámmal képviselt flóraelemek

A cirkumboreális fajok az egész holarktikus birodalomban elterjedtek. Előfordulnak Európa, Ázsia és Észak-Amerika mérsékelt (extratropikus) éghajlati övében egyaránt. A magyar flóra 8 százalékát teszik ki. A szigetközi ruderalis fajok 7 százaléka (10 faj), a szegetálisak 7,3 százaléka (14 faj) tartozik ide. Cirkumboreális fajok a ruderaliákon viszonylag magas borítási értékeket képviselő *Elymus repens* (4,5107%) vagy pl. a *Vicia cracca* (0,6665%).

Kontinentális elemnek számítanak az Eurázsia belső, száraz, pusztai ághajlatú területein elterjedt fajok. A szigetközi ruderáliákon egyetlen ilyen tipikus kontinentális faj került elő, az *Eryngium campestre*, fél százalék alatti borítási értékkel. A szeptális területeken is csak három faj került elő (Czimer, 1992). Ezzel szemben az ország növényeinek 11 százaléka



4.1.1. ábra: A szubmediterrán csapadéjárési típus (x'') százalékos gyakorisága Magyarországon (Borhidi, 1981)

tartozik ebbe a csoportba. A kontinentális flóraellemek számában bekövetkező csökkenés okai között, minden bizonnyal ott vannak a modern agrotechnika és a vegyszeres gyomirtás (Máthé, 1943) is.

A bennszülött, kis elterjedési területre korlátozódó fajokat endémikus fajoknak nevezzük. Ezek a rendkívül értékes flóraellemek az ország

növényfajainak két százalékát teszik ki. A szigetközi ruderaliákon kettő, pannon bennszülött faj került elő. Az *Inula ensifolia* összesen egy esetben került felvételezésre, míg a *Taraxacum serotinum* 0,0034 százalékos, kicsiny borítási értéket mutatott.

Az adventív elemek olyan fajok, amelyek idegen területeken honosak, az emberi kultúrával hurcoljuk be őket, vagy szándékosan telepítettük és idővel kivadultak, ún. ergaziofigofiton (pl. *Medicago sativa*) fajok. A szigetközi ruderaliákon négy ilyen fajt találtunk. Ide tartozik az *Erigeron annuus* (0,0047%), a *Geranium molle* (0,0047%), a *Solidago canadensis* (0,8260%) és a *Solidago gigantea* (0,4104%). Összes borítási értékük így eléri az 1, 2458 százalékot. Szegetáliákon ezzel szemben (Czímber, 1992) 16 adventív gyomfajt talált, ami az összes szegetális gyomfaj 8,3 százaléka. Az ország növényeinek 3 százaléka tartozik az adventív növények sorába.

Solymosi (1992) adatai alapján az elmúlt, több mint kettőszáz évben összesen 112 növényfaj került behurcolásra hazánkban. Az 1983-92 közötti szűk évtizedben több adventív faj is megjelent Magyarországon. Közülük hat mediterrán, egy szubmediterrán, egy észak-amerikai, egy trópusi-amerikai és egy indiai flóraelem. Eger környékén Németh (1991) 11 új, mediterrán növényfajt írt le. A hazánkban meghonosodott száz adventív növényfaj 3/5-e amerikai, 1/5-e balkáni-mediterrán és 1/5-e mérsékelt ázsiai eredetű (Kárpáti – Terpó, 1971). A hazai gyomvegetáció jellemzése során fontos szempont lehet, a vizsgált fajok megjelenésének időpontja is.

4.2. A Szigetköz ruderalis gyomnövényeinek életformák szerinti megoszlása

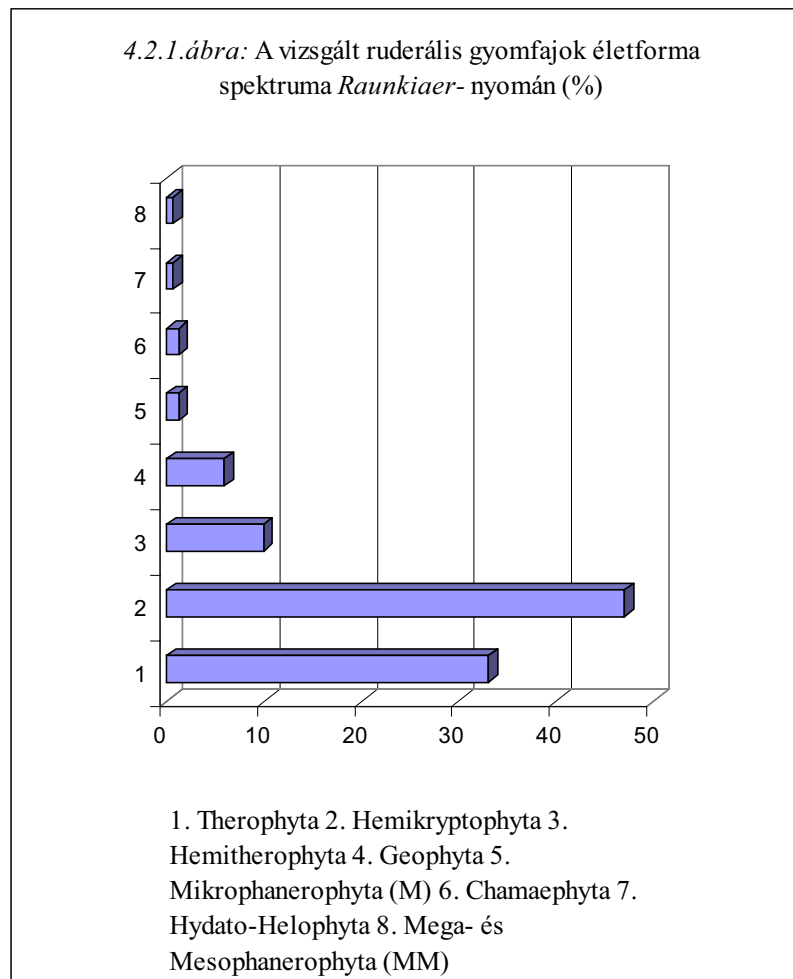
4.2.1. A szigetközi ruderalis gyomfajok Raunkiaer rendszerében

Ma az egyik leginkább elfogadott életforma-rendszer a Raunkiaer-féle, amelyet a megújuló rügyek helyzetére alapoztak (*Fekete, 1981*). Vizsgálatainkban a *Simon (2000)* által finomított felosztást vettük alapul (6. táblázat). A phanerophyta és chamaephyta csoport részesezése ruderaliákon természetesen elhanyagolható. Előbbiek rügyei a kedvezőtlen időszakot törzsük hajtásvégein, utóbbiak pedig talajközelben elhelyezkedő (20-25 cm) hajtásaikkal vészeli át.

A hazai flóra fele (56%) hemikryptophyta. Hajtásuk a kedvezőtlen évszakban a talajfelszínig lepusztul. A rügyeket az avar és a talaj legfelső rétege védi. A ruderaliák fajainak közel fele (47%) ebbe a csoportba tartozik (4.2.1. ábra).

A therophyta (Th) növények, vagyis az egyévesek, a kedvezőtlen periódust mag formájában vészeli át. Általában megfigyelhető, hogy az intenzív földművelés miatt az évelők száma csökken és az egyévesek szerepe nő. *Máthé (1943)* szerint Európában dél felé haladva nő a therophyták, és csökken a hemikryptophyták aránya. Az egyévesek jobban tudnak alkalmazkodni a szélsőségekhez. A szélsőséges időszakokat ezek a fajok mag életszakaszban tudják átvészelni. Ez mediterrán jellegzetesség. A keményhájúság – amivel a kedvezőtlen szárazságot átvészeli – szintén az egyéves növények jellemző tulajdonsága (*Czímber, 1970*). Az intenzív agrotechnika és a herbicidek használata miatt, a szeptáliákon az egyéves fajok aránya eléri a 64,6 százalékot (*Czímber, 1992*). A herbicidek és az

intenzív agrotechnika egyre inkább fokozza az egyévesek (therophyta) szerepét (Ubrizsy, 1968). Terpó (1971)



szerint is a gyomok életforma-spektruma jelzi a gyomszabályozás színvonalát. Az intenzív földművelési rendszerekben csökken az élőlő fajok száma. A ruderáliákon azonban, ahol az agrotechnika és a herbicid-használat hatásai visszafogottan jelentkeznek, az egyévesek aránya csak fele

(33%) a szegetáliáknak. *Timár* a lucerna gyomjai között 61,9 %, búza gyomjai között 67,9 %, rozs gyomjai között 69,9 %, a kapásnövények gyomjai között 57,8 % therophyta arányt mutatott ki (*Timár, 1957*). Ruderáliák esetében a magas therophyta arány a szukcesszió pionír-szövetkezeteire utalhat. Amennyiben egy területen állandó a zavarás, a pionír-szövetkezet átmenetileg állandósulhat is (*Ubrizsy, 1949*).

A geophyta (G) növények a hosszú, száraz periódusú területek rövid vegetációperiódusaihoz alkalmazkodtak. Tápanyag-raktározásra rendezkedtek be. Ruderáliákon szerepük nem jelentős (5,5%).

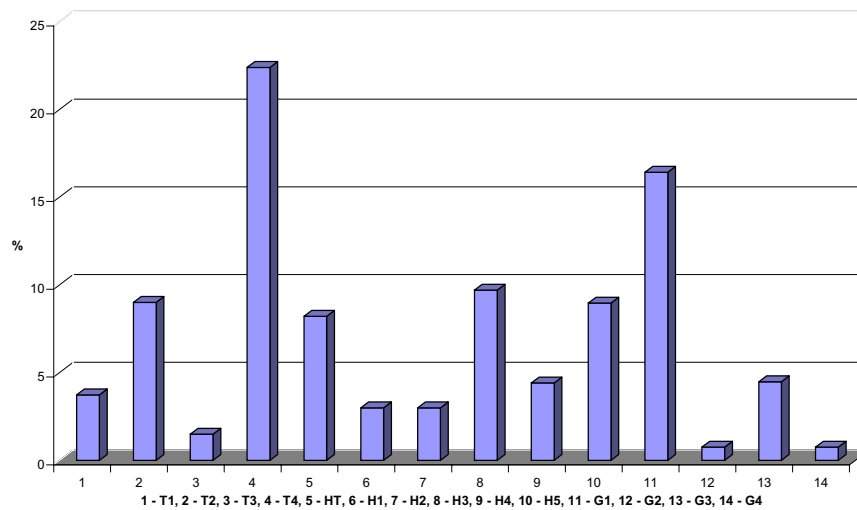
Viszonylag jelentős a hemitherophyta csoport fajainak részesedése a ruderáliákon (10,4%). Ide tartoznak a kétéves fajok, melyek az első év tavaszán csíráznak, hajtásukban táplálékot raktároznak, majd a második évben hajtanak virágzó-terméses szarát. A második évben azután elpusztulnak.

4.2.2. A szigetközi ruderális gyomfajok életformáinak elemzése Ujvárosi-rendszerében

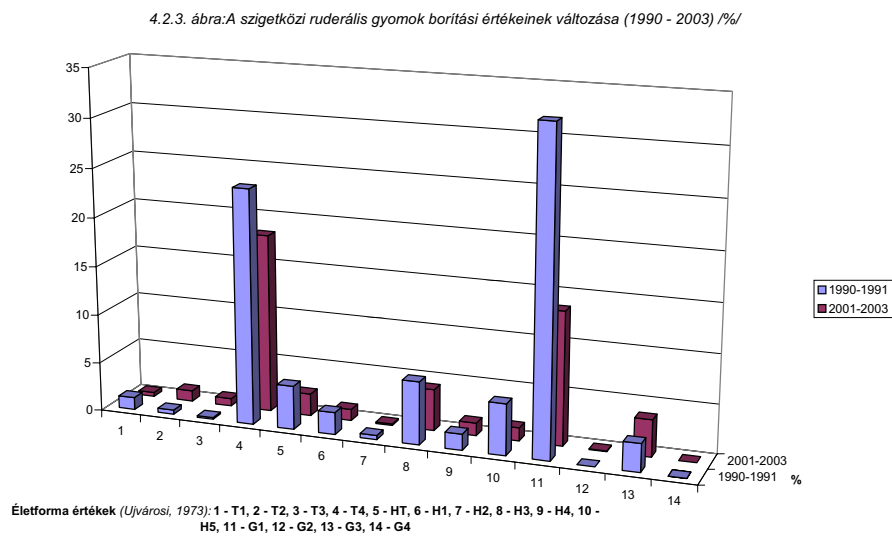
A Szigetközben felvételezett ruderális gyomok közül 134 gyomfaj Ujvárosi-féle életforma csoportosítását mutatja be a 7. táblázat. A ruderális flórából jelen elemzésben nem vettünk figyelembe három mikrophanerophytát (*Cornus mas*, *Euonymus europaeus*, *Sambucus nigra*), illetve két chamaephytát (*Euphorbia amygdaloides*, *Lysimachia nummularia*). A szigetközi ruderális gyomflóra fajainak százalékos megoszlását Ujvárosi-rendszerében a 4.2.2. ábrán szemléltethetjük meg. Két csoport részaránya haladta meg a 15 százalékos értéket: a T4 (22,39%) és a G1 (16,42%) életformáké. Szegetáliákon csak a T4 életforma értéke (39,6%) emelkedett

15 % fölé (Czímber, 1992). Az öt százalékos érték fölé négy ruderalis életforma csoport emelkedett: T2 (9,00 %), HT (8,21%), H3 (9,70%), H5 (8,96%). Szegetáliákon a T1, T2, H3, G1 és a G3 életformák részaránya emelkedett öt százalék fölé. Extenzív szántókon is a T4 életforma aránya a legnagyobb, nyári asszociációkban 24 %, őszi asszociációkban 62 % (Pinke, 2000). Őket követi a T2 életforma, ami nyári asszociációban 38 százalékot, ősziben 7 százalékot mutatott.

4.2.2. ábra: A vizsgált ruderalis gyomfajok életforma- spektruma Ujvárosi-nyomán (%)



A 8. táblázatban az Ujvárosi-féle életformák közötti megoszlást és az átlagborítási értékek alakulását mutatjuk be. Érdeemes ennek változásait grafikus formában is megismerhessük (4.2.3. ábra).



Ősszel csíráznak és a telet csíranövény, vagy tölevélrózsa formában vészlik át a T1 csoport tagjai. Őszi gabonában közvetlenül a vetés után kicsíráznak. Alkalmazkodásuk kettős, hiszen a hideget csíráként, a nyári szárazságot magként vészlik át. Ennek megfelelően életciklusuk rövid. Fajaik a kora tavaszi aszpektust képviselik, mely szorosan hozzásimul a talajfelszínhez. Fénykedvelők és általában térigényesek. Nyári csírázásukat a szárazság és a magas hőmérséklet meggátolja. Borítási értékeik sem ruderaliakon, sem szegetáliákon nem jelentősek.

A téli egyéves életforma (T1-T2) a nyári szárazság ellen, a nyári egyévesesség (T3-T4) a téli fagyok ellen hatásos védekezés. A nyári egyévesek eredete

ezért gyakran keresendő a mérsékelt égövben vagy a szubtrópusi hegyvidékeken (*Pinke – Pál, 2005*). Míg a T1 életformára egyfajta stressztolerancia jellemző, addig nyári egyévesek kompetitív képessége jelentős.

Ősszel és tavasszal is csírázó egyévesek a T2 tagjai. Nyáron gyakorlatilag csak mag alakban fordulnak elő. Borítási értékeik kicsik, de szegetáliák és ruderalián is kiteszik a fajok kb. tíz százalékát.

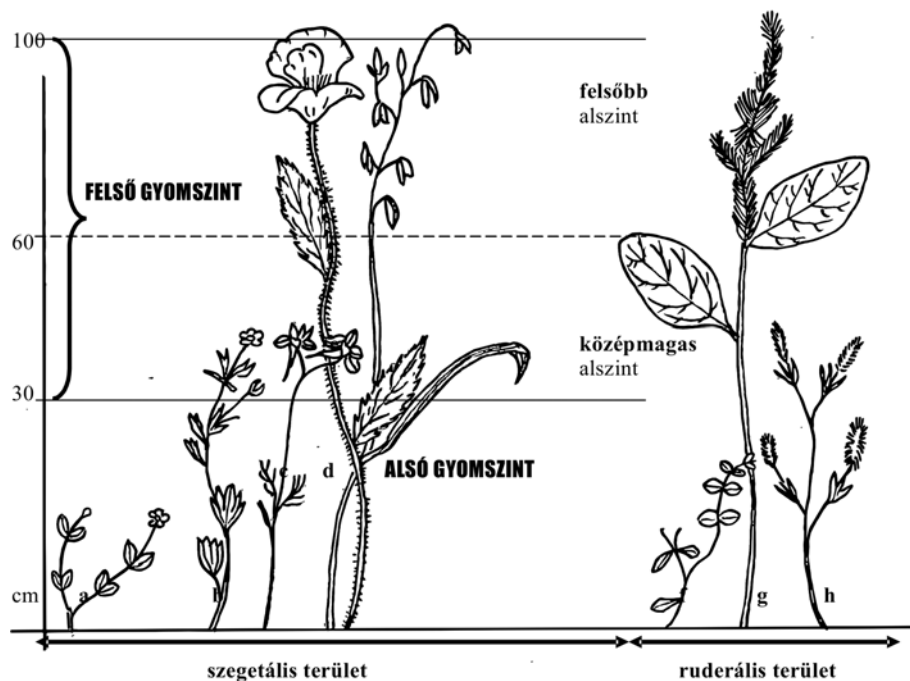
A T3 tagjai tavasszal csíráznak, és nyár elején érlelnek magot. Így a telet és a nyarat is mag alakban élik túl. Felvételezéseinkben, kis arányban és borítással kerültek elő.

Annál kiemelkedőbb a T4-es csoport szerepe a vizsgálat területén. A csoport tagjai tavasszal csíráznak és életeciklusuk őszt végéig tart. A telet ők is mag formában vészelik át. Ruderaliákon közülük kerül ki a fajok több mint 22 százaléka, borítási értékük átlagban elérte a 21 százalékot. A szegetáliákon ugyanez a csoport volt az uralkodó, a fajok több mint 39 százalékaival és több mint 17 százalékos borítási értékkel (*Czimer, 1992*). Az ide tartozó fajok rendkívüli vitalitással bírnak. A *Chenopodium album* vagy az *Amaranthus retroflexus* magvai még a hígtrágyában is életképesek maradnak (*Pinke – Pál, 2005*).

A nyári aspektus fajai színtezettséget mutatnak sok szegetálián. Májusban a gabonák szárba szökkennek, bokrosodnak és kikalászolva meghaladják az egy méteres magasságot is. A gyomok között kialakul egy alsó- és egy felső gyomszint, ez utóbbi egy közép magas és egy felsőbb szintre bontható (4.2.4. ábra). A ruderaliákon jól elkülöníthető színtezettséggel nem találkoztunk. Természetesen előfordulnak itt is apróbb vagy magasabb növényfajok, de nem zárulnak egymásra épülő emeletekbe, inkább csak elszórtan, mozaikosan jelennek meg.

A therophyta egyévesek összes fajszáma a ruderaliákon felvételezett fajok 36,61 százaléka volt, összes borításuk pedig 23,1579 százaléknak adódott. Ugyanők szegetáliákon a fajok 64,5 százalékát és a borítás 20,4622 százalékát tették ki. Megállapítható tehát, hogy – nagyjából azonos borítási értékek mellett - a szegetáliákon az egyéves fajok aránya kétszerese a ruderaliákon talált egyéveseknek (4.2.5. ábra).

A hemitherophyta (HT) kétévesek késő tavasszal vagy nyár elején kelnek ki. Az előző telet tehát mag formában vészelték át. Most nyárra megerősödnek, és levélrózsás formában telelnek át. A második évben tavasszal virágznak, mielőtt a száraz időszak beköszöntene. Közülük néhány szántóföldi gyom fakultatív egyévesként is megélhet pl. a *Daucus carota*. Ruderaliákon háromszor annyi a hemitherophyták aránya, mint a szegetáliákon. Viszont ruderalis borítási értékük az elmúlt évtizedben felére csökkent.



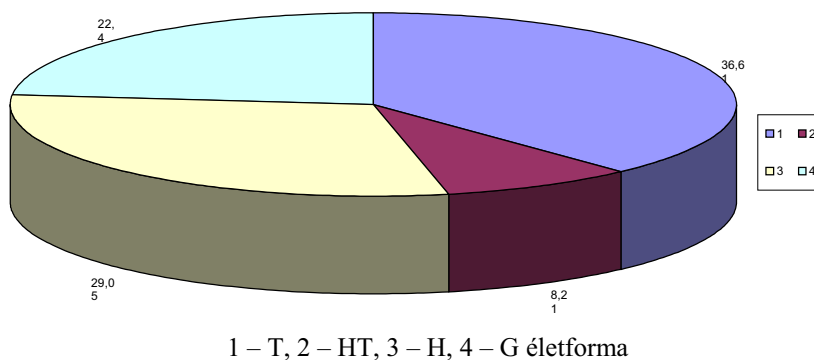
4.2.4. ábra: A szegetális gyomvegetáció színtezettsége (Pinka-Pál, 2005 adatai alapján)

a – *Anagallis arvensis*, b – *Ranunculus arvensis*, c – *Consolida regalis*, d – *Avena fatua*, e – *Papaver rhoeas*, f – *Euphorbia platyphyllos*, g – *Amaranthus retroflexus*, h – *Trifolium arvense*.

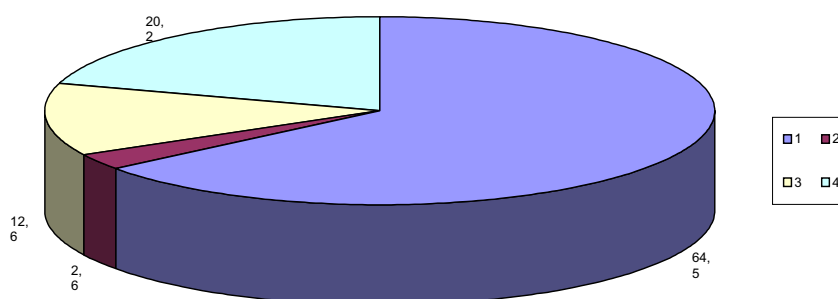
A függőleges áttelelő szervképletű hemikryptophyták (H1 – H5) szegetális borítási értékei általában kicsik (Czímber, 1992). Legnagyobb fajszámban itt a H3 életforma került felvételezésre (5,7 %). A bojtos gyökérzetűek (H1) gyöktörzsei nem alkalmasak vegetatív szaporodásra. Ruderalis területeken borítási értékeik megkétszereződtek a vizsgált évtizedben. Az indás évelők (H2) ugyanolyan arányban kerültek elő, mint a bojtos gyökérzetűek, de borítási értékeik alacsonyak. A vegetatív szaporodásra képes karógyökerű fajok (H3) ruderalis fajgazdagsága magas értéket mutat (9,7%). Borítási

értékeik 1990 és 2003 között másfélszeresre csökkentek. A vegetatív szaporodásra nem képes karógyökerűek (H4) borítási értékei lényeges változást nem mutattak. A vegetatív szaporodásra képes, ferde gyökértörzsű (H5) fajok száma magas (8,96%), borítási értékük az évtized során közel negyedére esett vissza.

4.2.5. ábra: A szigetközi ruderális gyomfajok megoszlása Ujvárosi életforma rendszerében (%)



A szigetközi szeptális gyomfajok megoszlása Ujvárosi életforma rendszerében /%/, (Czímber, 1992)



A hemikryptophyta fajok aránya a ruderaliákon, több mint kétszerese a szeptáliákon tapasztalt arányuknak (4.2.5. ábra). Ruderalis területeken összes átlagborításuk 12,0516 %, míg szeptáliákon csak 0,0576 %. Az évente szántott táblákról a kétéves és a vegetatíven nem szaporodó gyomok kipusztulnak. Erózióval nem fenyegetett területeken a 2-3 hetente végzett talajművelés gyomszabályozó hatása optimális (Berzsenyi, 2000; 2000/b). A

talajművelés feldarabolja a vegetatív szaporítószerveket is, így megszűnik az apikális dominancia. Kihajtanak az axilláris rügyek, és ezzel kimerítik a növény tartalék tápanyag raktárait. A jól végzett talajművelés a gyommagvak számát is csökkenti a talajban, mert felszín közelbe hozza azokat, így azok kicsíráznak. A következő talajműveléssel elpusztíthatók. A tarlólántás is jelentősen hozzájárul a gyomok életforma-spektrumának alakulásához. A hántott tarló kevesebb vizet veszít. Beárnyékolási érettségben, viszonylag gyorsan kell elvégezni. A tarlólántás megsemmisíti az éppen hajtó gyomokat, és felszínre hozza magvaikat, ezzel csírázásra bírva azokat. Az egyéves gyomoknál a kultivátor és a tárcsa optimális, évelőkkel szemben az eke hatásosabb. A hántáson nagy tömegben csíráznak ki a T4-es gyomok. A T1-2-3 nem csírázik ugyan, de bakteriális tevékenység nagy számban őket is pusztítja (*Berzsenyi, 2000*). A H-életformájú gyomok tarlólántáskor elpusztulnak, kivéve a H3 csoportot, melyeket csak többszöri talajműveléssel lehet kiirtani. A korai tarlólántás megszünteti a tarlónövények életterét. A valaha tömeges *Stachys annua* (T4) a tarlómézet adta, mára szálanként növekvő ritkaságnak számít (*Czímber, 1998*). A tarlóvirág a vizsgált területen 0,0081 százalékos átlagborítást, a szeptemberián 0,3168 százalékos értéket mutatott (*Czímber, 1992*).

A kalászos gabonák tarlóján a gabona gyomok nem csíráznak, a kukorica gyomnövényei viszont igen. A kalászos gabona tarló gyomvegetációja igen hasonlít a tavaszi kapás növények gyomflórájára. A hasonlóság gyomprognózist tesz lehetővé (*Reisinger et al., 2003*). Az őszi mélyszántás a T1 és T2 gyomokat készíti kelésre, amelyek így tavasszal írthatók. Amennyiben egy tarló hántatlan, úgy 5-6 hét alatt gyomborítása elérheti a 70 százalékos értéket is (*Reisinger et al., 2003*).

A hatvan – hetven éve tartó herbicid használat is jelentősen megváltoztatta a gyomok összetételét. A herbicidekre érzékeny fajok pl. *Consolida regalis*, *Ranunculus arvensis*, *Adonis aestivalis*, *Sinapis arvensis*, *Centaurea cyanus* fajok (Timár – Ubrizsy, 1957) összes ruderális borítási értéke csak 0,3592 százalék. A sok rezisztens tartalmazó gyompázsitfűvek összes borítási átlagértéke viszont megközelíti a 15 százalékot (14,9825 %).

A herbicidek nagyon intenzíven szorítják vissza azokat a fajokat, amelyek szűk időintervallumban tudnak csírázni (*Legousia speculum-veneris*, *Neslea paniculata*). A tág csírázási időintervallummal bíró növényfajokkal szemben kevésbé hatásosak (*Chenopodium*, *Matricaria*, *Veronica*).

Ruderális területeken a gyomszabályozás csaknem kizárólagos technikája a kaszálás. Nem lehetséges kaszálással védekezni tölevélrózsás fajok, alacsony termetű fűvek ill. azon gyomok ellen, akiknek virágzata talajfelszín közeli. Az évelő gyomok tartalék tápanyagai a rendszeres kaszálástól kimerülnek és a növény végül elpusztul.

A geophyta növények áttelelő szervei a talajban találhatóak. Módosult földalatti hajtásúak, a tarackos és rizómás fajok (G1). Fajsámuk aránya kiemelkedően magas ruderálián (16,42%) és szegetálián (11,9%) is. Ruderáliákon a vizsgált évtized végére a G1 borítása két és félszeresére csökkent. A gumósok (G2) jelenléte elhanyagolható, borításuk minimális (0,03715 %). A G3 gyökértarackos vagy szaporítógyökeres fajok ruderális borítása 0,88 százalékkal megnőtt a vizsgált évtizedben. A talajban telelő évelők közül a G3 borítási értéke a legmagasabb a szegetáliákon (Czímber, 1992). A G3-as gyomok tarlóhántás után a tartalékokból több hajtást is nevelnek. Érdeemes ezeket tárcsával összedarabolni, majd ekével a mélybe

fordítani (Berzsenyi, 2000). A hagymás (G4) gyomok jelentősége elhanyagolható a vizsgált területeken.

Az évelő geophyták (pl. *Sorghum halepense*, *Elymus repens* stb.) olyan biotópokból származnak, ahol rendszeres zavarásnak volt kitéve a vegetáció (lejtők, partok, dűnék) (Pinke – Pál, 2005).

A geophyta fajok aránya ruderaliákon ill. a szeptáliákon nagyjából megegyezik. Borítási értékük viszont ruderalián elérte a 26,4648 százalékot, míg a szeptáliákon átlagosan csak 2,4262 százalékot borítanak. A rendszeres talajművelés megszakítja a geophyták talaj feletti növekedését, és ezzel gyakorlatilag kimerítjük a tartalék tápanyagaikat. Így fordulhat elő például az, hogy a G1-es *Lathyrus tuberosus* az intenzíven megművelt szántóknak ma már csak a szegélyén, ruderalis zónájában található meg.

Megállapítható, hogy a mezőgazdaság intenzifikációja miatt, mind az őszi – tavasz kalászosok, mind pedig a kalászos és kapáskultúrák gyomösszetétele egyre inkább hasonlónak válik (Meisel, 1983).

4.3. A szigetközi ruderalis gyomnövényzet vizsgálata a T- ökológiai indikátorértékek tükrében

4.3.1. A ruderalis gyomnövények T- ökológiai indikátorszámai

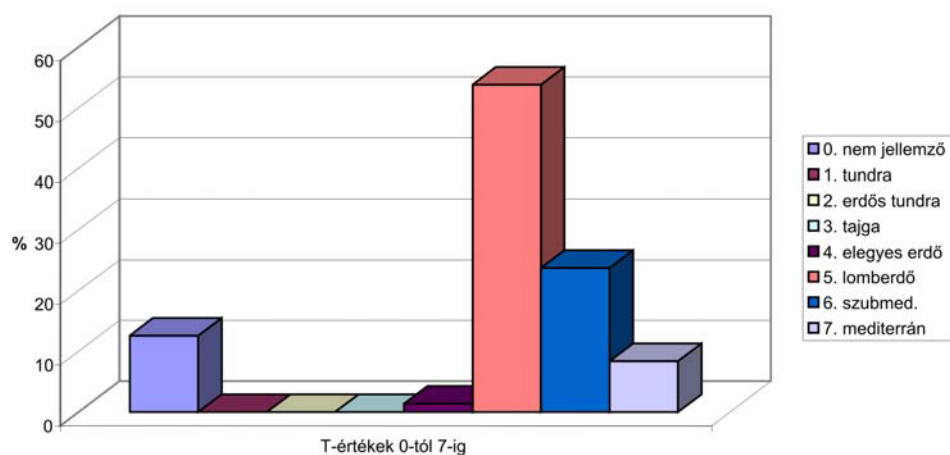
Az ökológiai indikátorértékek adatbázisának elkészítésénél Simon (2000) felhasználta Zólyomi et al. (1966), Ellenberg (1950), valamint Kárpáti és Kárpáti (1972) valamint Horánszky (1998) adatait. A hőklíma indikátorszámai (T – érték) a következők:

0 = nem jellemző	5 = lomberdő klíma
1 = tundra	6 = szubmediterrán lomberdő
2 = erdős tundra	7 = mediterrán, atlanti
3 = tajga	örökzöld erdő (<i>Simon, 2000</i>)
4 = tű- és lomblevelű elegyes erdő	

A hőklíma (T) értékeken belül a szigetközi ruderalis gyomok döntő többsége (53,8%) a lomberdő klíma ökológiai fajcsoportba tartozik (4.3.1. ábra). A mediterrán és szubmediterrán elemek együttesen 32,2 %-ot tesznek ki. Az 5-6-7. kategóriákból került ki az összes ruderalis faj 86 %-a. A borítási értékek szerinti megoszlást a 10. táblázat mutatja. Az eltelt évtized során csökkent (~ 2 százalékkal) az indifferens fajok átlagborítási értéke. Jelentősen csökkent (~ 31 százalékkal) a lomberdő klíma (5 értékszámú) fajainak átlagborítása. Az ötös értékszám 31 százalékos esésének 90 százalékát a következő tíz faj borítási értékének visszaesése okozta. Igen erősen visszaesett az *Achillea collina* (- 8,1900%) borítása (G1). Ez a növény a talajmunkákat nem tűri, a tarlóhántás teljesen elpusztítja. A dunántúli csapadékosabb szántókon viszonylag jobban tűrte az agrotechnikai beavatkozásokat (*Ujvárosi, 1973*). Ruderalis borítási értékének visszaesése összefüggésben lehet az éghajlatváltozás, a csapadék csökkenésének jelenségével is. Jelentősen esett a *Poa pratensis* (- 3,6415%), a *Calamagrostis arundinacea* (- 3,2406%), a *Centaurea jacea* (- 2,5613%), a *Daucus carota* (- 2,2980%), a *Lolium perenne* (-

2, 0708%), az *Elymus repens* (- 1,5823%), az *Arctium lappa* (- 1,5253%), a *Chenopodium album* (- 1,4481%) és a *Vicia cracca* (- 1,2991%) borítási értéke is. A nagy visszaesést mutató fajok fele G1 életformájú, tehát tarackos vagy rizómás faj. A 11. táblázat a gyomfajok százalékos megoszlását mutatja a T- ökológiai indikátorértékek között. Azt tapasztaltuk a vizsgált évtized során, hogy a fajok százalékos megoszlása a T-értékek között nagyságrendileg sehol sem változott meg. Úgy is fogalmazhatunk, hogy a biodiverzitás értéke nem változott lényegesen a szigetközi ruderális gyomvegetációban a vizsgált időszakon belül.

4.3.1. ábra A vizsgált ruderális gyomfajok T-érték (Simon, 2000) szerinti megoszlása



Ezzel szemben a biodiverzitás értéke térben változó, és lineáris összefüggést mutat a klímagrádiensek mentén. *Glemnitz és Czimmer et al. (2000)* gyomfelvételezéseket folytattak egy klímagrádiens mentén Európában. Azt tapasztalták, hogy a legdélebbi ponton (Róma) gabonavetésben 165 faj

fordult elő, míg a legészakibb ponton (Uppsala) már csak 78 faj gyomosított. Észak felé haladva jelentősen csökkent a gyomvegetáció biodiverzitása.

4.3.2. Borítási értéküket növelő C₄-es gyomok a ruderaliákon

A C₄-es *Amaranthus retroflexus* szeptáliákon 1969-71-ben 0,7731 százalékos, 1987-88-ban 1,1028 százalékos borítást mutatott (Tóth *et al.*, 1988, Tóth *et al.*, 1989). Szigetközi ruderaliákon 1990 és 2003 között a faj átlagborítását már 2,1678 százaléknak felvételeztük. A szintén C₄-es *Cynodon dactylon* borítása ruderalián az évtized során 1,0142 százalékról 1,1622 százalékra, a *Setaria viridis* borítása 0,0236 százalékról 0,0540 százalékra nőtt. A C₄-es *Sorghum halepense* az 1969-71-es országos gyomfelvételezéskor 0,0478 százalékos borítást mutatott, míg ugyanezen faj ruderalián az 1990-et követő évtizedben 0,3137 százalékos borítást ért el.

A 9. táblázat tizenhárom fontos ruderalis gyomnövény borítási értékeinek változását mutatja be. Mindegyik bemutatott gyom C₃-as anyagcsere típusba tartozik. Megfigyelhető, hogy a felsorolt 13 fajból nyolcnál tapasztalható borítási értékcsökkenés és csak öt esetében növekedés. Amennyiben összegezzük a növekményeket ill. csökkenéseket, akkor azt kapjuk, hogy a vizsgált évtizedben a felsorolt nyolc csökkenő borítású C₃-as gyom összes borítási értékcsökkenése 8,59 százalék, míg az öt növekvő borítású, összesen csak 0,9171 százalékos borítási értéknövekedést mutatott.

Az előzőekben felsorolt adatok arra mutatnak, hogy a globális felmelegedés hatásai vizsgált területünkön is jelentkeznek.

4.3.3. Néhány melegkedvelő ill. nyárutói egyéves gyom előretörésének vizsgálata

Az alábbiakban négy melegkedvelő T4-es ill. G1-es életformájú gyom borítási viszonyait vizsgáljuk meg (12. táblázat). A *Datura stramonium* (T-értéke 5) az országos gyomfelvételezések során 1969 és 1997 között, borítási értékét közel tizennyolcszorosára növelte. Egy évtized alatt a ruderaliákon is megháromszorozta borítási értékét. A növény testében erős csírázás- és növekedésgátlók találhatók, amelyek annak pusztulásakor kerülnek a talajba és fejtik ki allelopátiás hatásukat (Almádi, 1988, Czimer-Hartman, 1995).

A *Sorghum halepense* (T-értéke 7) borítási értéke 1997-re közel 33-szor akkora lett, mint 1969-ben volt, az Országos Gyomfelvételezések adatai alapján. Felszaporodása egyik okának az utóbbi évtizedek enyhe téli időjárását tartják. A növény géncentruma a Közel-Keleten található, tehát alapvetően rövidnappalos növény. Hazánkban van gazdaságilag jelentős elterjedésének északi határa. Észak felé haladva ugyanis növekszik a hosszúnappalosság és kb. 16 órás megvilágításnál a *S. halepense* magprodukciója gátlódik. Ez a tendencia a rizómára is érvényes (Hunyadi et al., 1994).

A növények általában kevésbé életképesek elterjedési határaik mentén, éppen a rájuk nézve kedvezőtlenebb klimatikus viszonyok miatt (Pinke – Pál, 2005). De ez mégsem általános érvényű szabály. A *Mercurialis annua* areájának határa a Kárpát-medencén belül a Duna vonala (T-értéke 6, életformája T4). Ennek ellenére a nyugati országrészben gyakran tömegesen jelenik meg. Magyar (1999) Győr-Moson-Sopron megyében 1-2 százalékos

átlagborítással írta le. *Czimer (1992)* szegetálián 1,7159 százalékkal felvételezte, ruderalis borítási értéke 0,3070 százalékos.

A *S. halepense*-t *Czimer (1992)* szigetközi szegetáliákon csak 0,041 százalékos borítással felvételezte. Megyénk nem tartozik a fenyércirokkal legfertőzöttebb megyék közé. Hazánkban Bács-Kiskun, Tolna, Békés, Fejér és Pest megyék a legfertőzöttebbek (*Solymosi, 2005*). A *S. halepense* glutation–s–transzferáz enzime hatástalanítja a triazin molekulákat (*Jensen et al., 1979*). Triazinrezisztenciája okozta térhódításának növekedését az 1970-es évek előtt. A növényvédelmi hatóságok éppen ezért korlátozták a triazin felhasználást 1972-ben. Bár a faj szárazságtűrése és C₄-es anyagcsereje alapján nagyobb borítást feltételeztünk volna e növény részéről a Szigetközben, meg kell jegyeznünk, hogy a terjedését elősegítő kukorica monokultúráknak az 1980-as évek közepétől való megszüntetése, visszafoghatta terjeszkedését.

A *Panicum miliaceum* (T-értéke 6) szintén C₄-es anyagcserét folytató, melegkedvelő növény. Csírázásához 10 °C körüli talajhőmérséklet kell. Szemtermésének valójában nincs megnyugalmi állapota. A nemzetségnek kb. 550 faja él a Földön, többségében trópusi-szubtrópusi tájakon. Közülük nagyjából 50 fajt tartanak nyilván, mint gyomnövényt (*Czimer – Hartmann, 1994*). *Czimer és Csala (1974)* Bábolna környéki kukorica-monokultúrákban találták olyan mennyiségben, hogy a faj szinte ellehetetlenítette az ottani nagyüzemi kukoricatermesztést. Bábolna a legelsők között, már 1959-ben elkezdte a kukorica triazinokkal való gyomirtását és a kukorica monokultúras termesztését. A Bábolnai Állami Gazdaságban a *P. miliaceum* átlagborítása 3,7266 százalékos volt, de a 6-14 éves monokultúrákban elérte az 5,3931 százalékot is, az 1973-as év során

(Czímber-Csala, 1974). Az Országos Gyomfelvételezések 1969 és 1997 közötti adatai alapján borítási értéke 167-szeresére növekedett az eltelt 28 év folyamán. Czímber (1992) a szigetközi szegetáliákon a kilencedik legnagyobb borításúnak felvételezte, átlagban 0,6710 százalékkal, ám kukoricában 2,0252 százalékos borítással. A ruderalis felvételezések is terjeszkedése mellett szólnak, hiszen 1990 és 2003 között nyolcszorosára növelte borítását. A fenyércirokhoz hasonlóan ez a faj is atrazinrezisztens (Jensen et al., 1979).

Az *Abutilon theophrasti* (T-értéke 6) szigetközi borítási értékei, mind a szegetáliákon, mind a ruderaliákon nőttek az elmúlt évtizedekben. Az Országos Gyomfelvételezések adatai alapján átlagborítása 1987 és 1997 között hétszeresére nőtt. Az 1950 és 1971 közötti gyomfelvételezésekből még hiányzik, de már 1972-ben kimutatható a jelenléte. Eredetileg folyami ártereken találták, jelenleg kukorica-, napraforgó és szójabetésekben gyomosít (Solymosi, 2005). Magvainak optimális csírázási hőmérséklete 20-25 Celsius fok (Czímber et al., 1994b). Atrazinrezisztens biotípusát Gronwald és mtsai (1977) írták le. Mások szerint az ellene használt herbicidekkel szemben érzékeny, csak keményhéjú magvaiból újra és újra kicsírázik (Czímber et al., 1994b).

Solymosi (2005) azt tapasztalta, hogy a nyárutói egyéves, melegkedvelő gyomfajok előretörése az elmúlt évtizedekben főleg ott állapítható meg, ahol 1951 és 1990 között a napsütéses órák száma meghaladta az évi 2000-et, illetve, ahol a júliusi középhőmérsékletek 20,7 és 21,3 °C közé estek. A Szigetköz területén az évi napfénytartam eléri a 2005 órát, a júliusi középhőmérséklet pedig átlagban 20,4 °C (győri mérőállomás adata), (Varga-Haszonits et al., 2000).

A melegkedvelő gyomfajok borítási értékeinek növekedése hosszú távú változásokra enged következtetni. A fentiekben tárgyalt fajok általában a délről északra való terjeszkedés eseteit szemléltetik, kivéve a *Panicum miliaceum*-ot, amely északról dél felé terjed. A fölmelegedés hatásai a természetes vegetációövezetekben is tapasztalhatók. *Vida (2004)* írja tanulmányában: „a melegedés hatására egyes fajok évtizedenként akár 6,1 kilométert is nyomulhatnak előre, az északi sarkvidék irányába.”

4.4. A szigetközi ruderális gyomnövények vizsgálata a W- ökológiai indikátorértékek tükrében

4.4.1. Kukoricavetések szeptális és ruderális flórája közötti kapcsolat a Szigetközben

Czímber 1991 nyarán végzett felvételezéseket a Szigetközben, többek között 79 vegyszerezett és 39 nem vegyszerezett kukoricatáblán. Adataiból a fajok átlagborítási százalékait használtuk fel. Szintén 1991 nyarán felvételeztünk 29 kukoricavetés körüli ruderális mintateret Ásványráró, Dunaszentpál, Győrújfalú, Győrzámoly, Halászi, Kálnok, Püski, Vének, Zámoly és Zsejke térségében (*Szabó, 1994*). A kukoricavetések körüli ruderáliákból 66 faj került elő. A ruderális és a szeptális gyomflóra összevetését az *13. táblázatban* közöljük.

Megfigyelhető, hogy az *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus* a ruderális és szeptális társulásokban is ott található a tíz legnagyobb átlagborítású faj között. A triazinrezisztens *Ambrosia artemisiifolia* (*Hunyadi – Pölös, 1988*) hatalmas, ágas bokrai nagy kárt okozhatnak a kukoricában. A *Chenopodium album* és az *Amaranthus retroflexus* szintén triazinrezisztensek (*Hunyadi – Pölös, 1988*,

Berzsenyi, 2000, Solymosi, 2002). Előbbi a Szigetközben 13,95 %-os átlagborítású, utóbbi az *A. chlorostachys*-el 13,9 százalékos részesedésű. Ruderálián e három faj átlagborítása együtt 15,7102 %.

A *Poa pratensis* nagy dominancia értéke nem tekinthető veszélyesnek a ruderáliákon. E gyepképző növény a szántókon gyom, de csak a széleken figyelhető meg. A tarlón ugyan megerősödik, de a szántás mindig megsemmisíti.

A glifozát és dalapontoleráns *Elymus repens* (Hunyadi – Pölös, 1988) jelentős borítású a ruderális területeken (4,4000%) viszont a szegetális területeken kevésbé jelentős (0,4400%). Legelőkön hasznos növény, de magérlelése esetén fertőzheti a szegetáliákat.

Az *Arctium lappa* ruderális területeken mért borítása jelentős (2,6758%), ám a talajművelést nem bírja. A *Daucus carota* szintén magas értékkel szerepel (2,6000%), de kapásokban ritkán kel ki. Utak mentén, parlagokon akadályozni kell magérlelését. A herbicid ellenálló *Convolvulus arvensis* a Szigetköz nem vegyszerezett tábláin az összes borítás 4,5 százalékát teszi ki, vegyszerezett táblákon 11 százalékos részesedésű. Sűrű vetésű kukoricával kompetícióban alulmarad. Érdekes, hogy ruderális területeken borítása csak 0,0206 %. Ez arra mutat, hogy egyéb gyomokkal sem volt versenyképes. A *Panicum miliaceum* részesedése szigetközi szegetális területeken 5,3 %, ruderális területeken viszont elhanyagolható (0,0034%).

Ruderális termőhelyeken rangsorban az első az *Achillea collina* 11,9068 százalékos átlagborítással. Szegetális társulásokban, rangsorban a 129. helyen áll (Czimer, 1992). E faj tehát nem szántóföldi gyom, hanem inkább rét-legelő növény. Jól művelt területeken legfeljebb levélrózsája van meg (Ujvárosi, 1973). A talajmunkákat nem tűri. Czimer 1990. évi

lucernavetésben, rangsorban a 32. helyen találta, 0,0250 százalékos átlagborítással.

A ruderalis területeken a 66 fajból 14 (21,2 %) volt herbicid toleráns ill. rezisztens. Ezek összes átlagborítása 19,21 %. A rangsorban első öt fajból három volt rezisztens. A 66 ruderalis fajból 26 (39%) nem került elő a szegetális termőterületeken.

A MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ 1986-ban elvégezte a tíz jelentős kárral fenyegető gyomnövény elterjedésének országos felmérését (Tóth et al., 1988). Szegetális társulásban az első ötven között került elő a tízből: a *Panicum miliaceum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Avena fatua*, *Datura stramonium*, *Abutilon theophrasti* és a *Sorgum halepense*. Ruderaliákon előkerült: az *Ambrosia artemisiifolia*, *Avena fatua*, *Datura stramonium* és a *Galium aparine*. Egyik élőhelyen sem volt az első ötven között: az *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti* és a *Xanthium italicum*.

A gyomnövényeket Ujvárosi (1973) életforma rendszere szerint csoportosítottuk (14. táblázat). Ruderalis fajok közül a geophyton tarackosak, rizómásak, szaporítógyökeresek összesen 15 fajjal képviseltetik magukat. A therophyta egyévesek közül 21 fajt találtunk. Ezek közül 15 faj a T4-es életforma, a tavasszal csírázó nyárutói egyévesek közé tartozik. Két hemitherophyta került elő. Szegetális társulásban geophyta volt 23 faj, hemikryptophyta 14, therophyta 68 (ebből 50 faj a T4-es életformába tartozott), hemitherophyta 3 faj (Czímber, 1992).

Összehasonlítottuk a ruderalis és a vegyszerezett ill. nem vegyszerezett szegetális élőhelyek gyomnövényeinek életformák szerinti megoszlását. Ruderaliák és a vegyszerezett táblák esetében a chí-négyzet próba (Izsák et al., 1982) azt mutatta, szabadságfok 11-nél, az $\alpha = 0,05$ értéket írva elő,

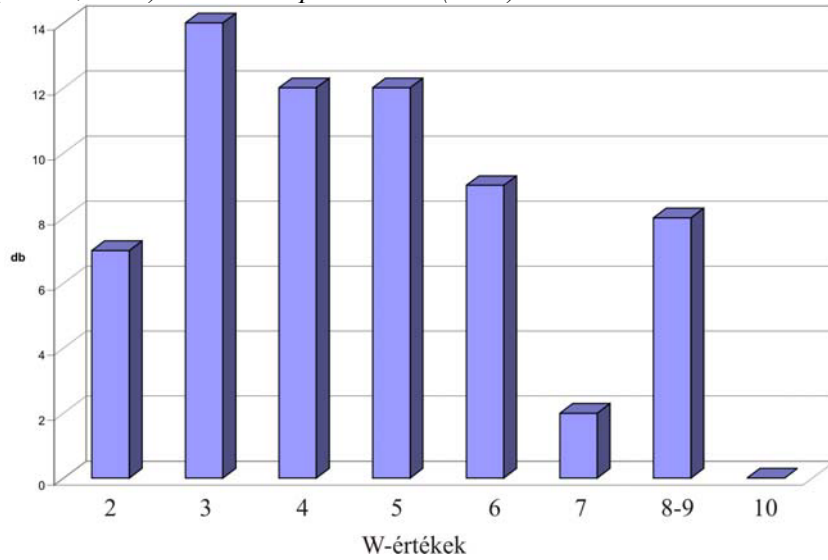
hogy a táblázatból kapott χ^2 -négyzet = 19,675, nagyobb, mint a 14,00 számított érték. Ruderáliák és nem vegyszerezett táblák összehasonlításakor szignifikáns összefüggésre bukkantunk. Szabadságfok 11-nél, α : = 0,05 értéknél, a táblázatból kapott χ^2 -négyzet = 19,675, kisebb, mint a 20,970 számított érték. Vegyszerezés hiánya esetén ezt az összefüggést a talajok gyommagkészségével ill. a ruderaliákról való esetleges visszatelepüléssel magyarázhatjuk. Ezzel szemben ismert tény, hogy *Brenchley* és *Warrington* (cit. *Hunyadi, 1988, pp. 269*) búzatáblákon kisebb mértékűnek találta a külső magfertőzést, mint a táblán belüli magképzést.

Ruderálián a G1 életforma nagy arányát az *Achillea collina* elszaporodása okozta. A T4 életforma nagy értékét a három fő károsító dominanciája magyarázza (*Ambrosia artemisiifolia, Chenopodium album, Amaranthus retroflexus*). Károsító hatásuk kiemelkedő pl. az *Amaranthus retroflexus* 75 százalékos térfoglalása, közel 60 százalékos termés kiesést okozhat (*Czímber et al., 1979*).

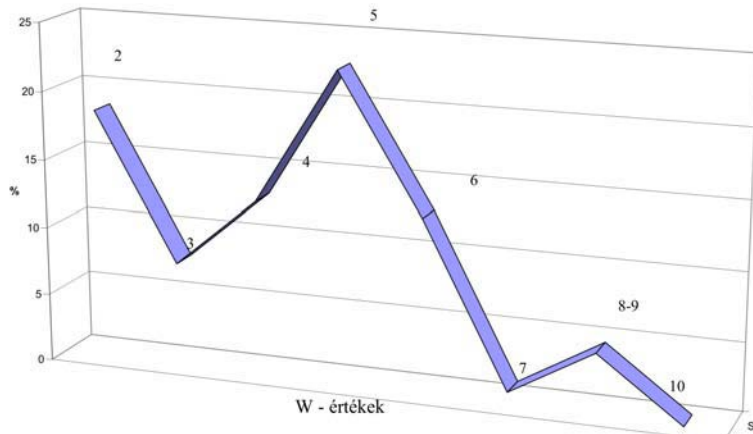
A ruderalis gyomok W- indikátorértékek szerinti csoportosítását az 4.4.1. ábrán látjuk. A tág ökológiai valenciájú (W 3-4-5), mérsékelten száraz ill. üde vízháztartású élőhelyeket kedvelő fajok száma 38 darab, vagyis eléri az összes fajszám 60 százalékát. A vízigényes, mérsékelten vizes ill. vizes élőhelyeket kedvelők szintén jelen vannak, 8 fajjal (12,5%). A ruderalis gyomflóra borítási értékeinek megoszlását láthatjuk grafikus ábrázolásban, W- indikátorértékek szerinti csoportosításban az 4.4.2. ábrán. Jól megfigyelhető a jellegzetes kettős emelkedésű görbe (*Czímber, 1992*), ami jelzi a tág valenciájú és vízigényes gyomok együttes jelenlétét a termőhelyen. A kettős emelkedésű görbe egyben jelzi a talajvízszint normál

állapotát, ami nem meglepő, hiszen a felvételezések egy évvel a Duna elterelése előtt (1991) készültek.

4.4.1. ábra: Kukoricatáblákat övező ruderaliák növényfajainak W- indikátorszám (Simon, 2000) szerinti csoportosítása (1991)



4.4.2. ábra: Kukoricatáblákat övező ruderaliák gyomnövényeinek borítási értékei (%) W- indikátorszámok (Simon, 2000) szerinti csoportosításban (1991)



4.4.2. A ruderalis vegetáció változása a Felső-Szigetközben 1991 és 1999 között

A környezeti károknak legjobban kitett Felső-Szigetköz területén három évben is végeztünk ruderalis gyomfelvételezéseket. A Duna elterelése előtt 1991 nyarán, 56 mintaterületen (72 faj), 1996 nyarán 25 (107 faj) és 1999 nyarán, 80 mintaterületen (124 faj) felvételeztünk (Szabó, 1994; Nagyné, 1997; Jenőffy, 2000). A meghatározott fajok Raunkiaer – féle életforma csoportok szerinti megoszlásának értékeit (Simon, 2000) az 15. táblázatban foglaltuk össze. Megállapítottuk, hogy az elmúlt évtizedben a Felső – Szigetköz ruderalis területein csökkent a hemikryptophyton fajok, növekedett viszont a hemitherophyton és kiemelkedően a therophyton fajok előfordulási aránya. 1991 és 1999 között majdnem kétszeresére nőtt az egyévesek fajszáma. Czimber (1992) adatai alapján a Szigetköz szeptális gyomnövényeinek 64,6 %-a therophyton faj. Ez megfelel az egyévesek országos részesedésének (62,2%). Az intenzív agrotechnika és herbicid-használat hatása egyenesen arányos az egyévesek szerepének fokozódásával. A therophyton fajok zöme r-stratégista. Túlélésüket nagy magmennyiséggel és jó terjedési képességükkel biztosítják. Nettó asszimilációjuk 20 – 30 százalékát fordítják magképzésre. Az 1991-es felső-szigetközi felvételezésekben még nem fordult elő pl. a *Capsella bursa-pastoris*, de az 1999-es mintavételekben már 28,75 % frekvenciával és 6,18 % átlagborítással szerepel. A legnagyobb frekvenciájú és átlagborítású ruderalis gyomfajok adatait az 16. táblázatban foglaltuk össze. Megállapítottuk, hogy az 1991-es adatokhoz képest megváltozott a ruderalis vegetáció összetétele. A legnagyobb átlagborítású *Achillea collina* a legtöbb felvételezésben megtartotta vezető helyét. Mint tipikus rét – legelő növény

nem jelent különösebb veszélyt a szegetális növényzetre nézve. Csökkent viszont a glifozát és dalapontoleráns *Elymus repens* és a triazinrezisztens (Hunyadi, 1988) *Chenopodium album* borítási értéke. A szintén triazinrezisztens *Amaranthus retroflexus* erősen visszaszorult. Az egyéves, súlyosan allergén *Ambrosia artemisiifolia* átlagborítási értékei és frekvenciája viszont erőteljesen emelkedett.

Mindhárom felvételezés esetében megállapíthatjuk, hogy a fajok kb. egynegyede a hármas W- indikátorszám csoportjába tartozik, tehát mérsékeltén száraz élőhelyeket kedvelő (17. táblázat). Az 1991 – 1999 évek között a mérsékeltén száraz élettereket kedvelő fajok aránya enyhén emelkedett, a mérsékeltén üde élőhelyeket előnyben részesítők (4-es W-szám) aránya csökkent. A négyes W- értékszámú *Calamagrostis arundinacea*, *Malva neglecta*, *Matricaria chamomilla*, *Trifolium campestre* 1991-ben előkerült, míg 1996-ban és 1999-ben nem. Czimber, (1992) adatai alapján a szigetközi szegetális gyomok közül a fajok 33,68 %-a négyes W-értékszámú volt. Emelkedett viszont az egyes W-értékszámú (igen száraz élőhelyeket kedvelő) gyomfajok száma. Az 1991-es évben a *Stachys recta*-t találtuk a Felső – Szigetközben, míg 1999-ben azon kívül a *Calamintha arvensis*-t, az *Apera spica venti*-t és a *Crepis tectorum*-ot is felvételeztük. Az üde vízháztartást igénylő, tág ökológiai valenciájú, ötös W- értékszámú fajok száma nagyjából állandó. Ruderáliákon való előfordulási gyakoriságuk nagyságrendileg megegyezik a szegetáliákon való előfordulási arányukkal (20,72%, Czimber, 1992). A 8 és 9-es W-értékszámú fajok mennyisége csökkent 1991 és 1999 között. A mérsékeltén vizes (8W) élőhelyeket kedvelő *Solidago gigantea* például sem 1996-ban, sem 1999-ben nem került elő. Szintén nem került elő 1991 után a 9-es W- értékszámú

Echinochloa crus-galli, *Polygonum lapathifolium* és a *Persicaria maculosa* sem. Csökkent a 8-as és 9-es W-értékszámú fajok, adott évbéli felvételezéseken belüli aránya.

A 4.4.3. ábra grafikonja mutatja a ruderalis gyomok W- értékszámainak eloszlási görbáját. Amint már megállapítottuk, mindazon gyomvegetációk, amelyeknek W-értékszám eloszlási görbéje kettős emelkedésű, jelzi a környezet hatásaival szemben nagyobb amplitúdójú gyomok és a vízigényes fajok együttes jelenlétét. Utóbbiak talajvízszint csökkenés esetén eltűnnek és az eloszlási görbe „egypólusú” lesz (Czimer, 1992). Vizsgálatainkból úgy tűnik, hogy 1991 – 1999 között a ruderalis gyomok esetében ez a második csúcs egyre „laposabbá” válik.

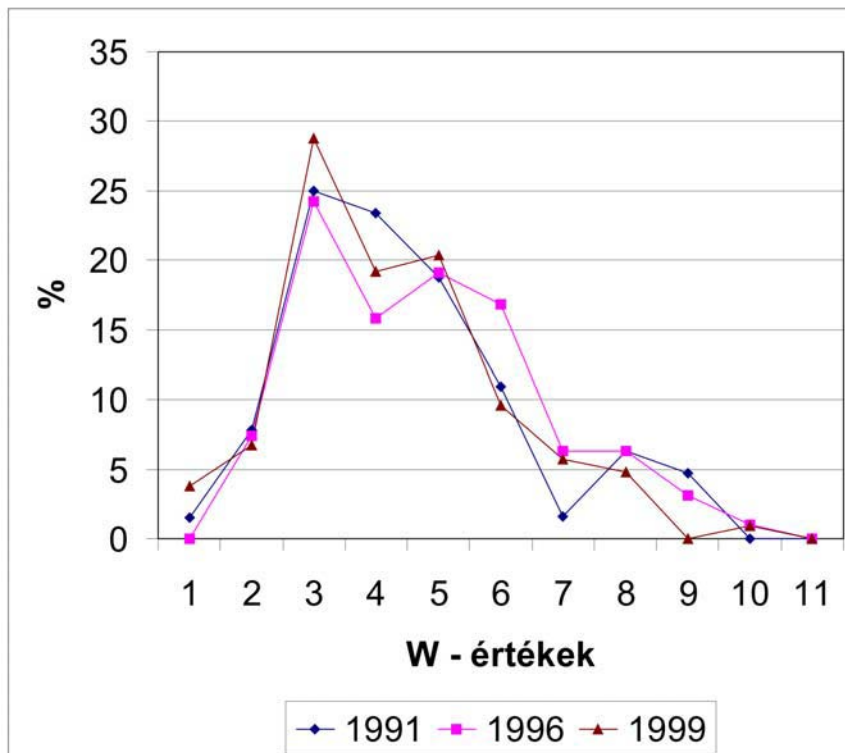
A három idézett felvételezés fajainak életformák szerinti megoszlására G-próbát végeztünk (Sváb, 1981). Az 1991. és az 1996. év adatai között - szabadságfok 6-nál - a próba azt mutatta, hogy $G = 4,6099$, $\chi^2 = 3,9283$. Az 1991 és 1999. év között $G = 2,1915$, $\chi^2 = 2,1916$. Az 1996 – 1999 évek között $G = 5,4098$, $\chi^2 = 4,5324$. Összevont G esetén – szabadságfok 3-nál – az 1991-1996. évek adatai között $G = 1,8374$, $\chi^2 = 1,8488$. 1991. év és 1999. év adatai között $G = 1,1731$, $\chi^2 = 1,1877$. Az 1996-1999. évek adatai között $G = 1,6189$, $\chi^2 = 1,5832$. Megállapítottuk, hogy az életformák szerinti megoszlás nem mutat szignifikáns különbséget a három adatsorban.

Vizsgálataink során elvégeztük, a felvételezések adatainak életformák szerinti megoszlására a diverzitásindex kiszámítását (Wilson-Bossert, 1981; Pielou, 1975):

$$S$$

$$H_S = - \sum_{i=1} p_i \log_{10} p_i$$

4.4.3. ábra: A ruderalis gyomnövények W – értékszámainak (Simon, 2000) eloszlási görbéje (Felső – Szigetköz)



A H_S értéke 1991-ben 1,2767-nek, 1996-ban 1,1423-nak, 1999-ben pedig 1,2273-nak adódott. Számításaink szerint a vizsgált felvételezéseknél az életformák szerinti megoszlásban nincs jelentős diverzitásbeli különbség 1991 és 1999 között.

Adataink ill. azok elemzése azt mutatja, hogy a vizsgált táj szárazabbá vált, a talajvízszint ingadozik. Ezeket, a vízszintingadozásokat feltehetően az 1992 óta működő bösi vízerőmű és tározója indukálja. A változások természetesen érintik a területen élő ruderalis gyomvegetációt is. Az elmúlt esztendőkből csökkent a nedvesebb élőhelyeket kedvelő ruderalis fajok aránya és nőtt a szárazabb élettereket előnyben részesítők száma. Megállapítható, hogy a ruderaliák is fitoindikátorai az antropogén hatásoknak. E változások folyamatosan zajlottak az elmúlt évtizedben és feltételezhetően zajlanak jelenleg is.

4.4.3. A ruderalis flóra összehasonlító vizsgálata az 1990-1991 és a 2001-2003-as felvételezésekben

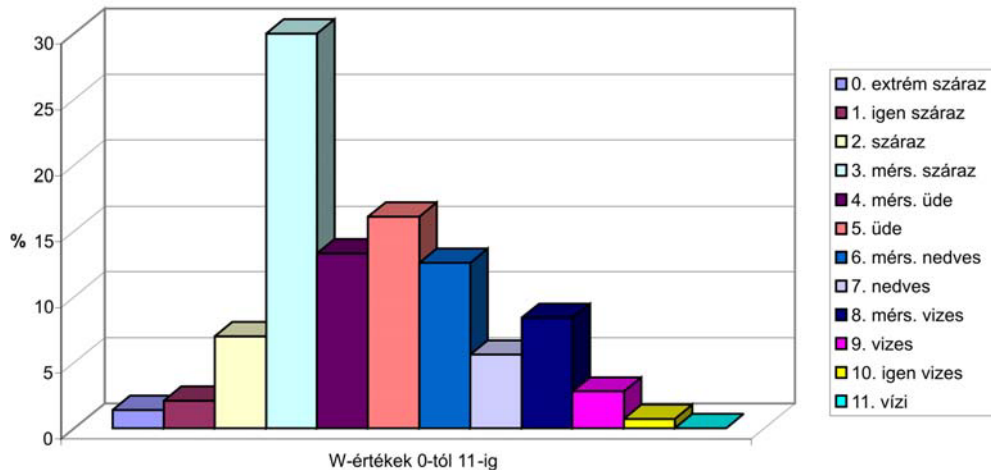
Az előző fejezetben megállapítottuk, hogy 1991 és 1999 között a száraz élettereket kedvelő fajok aránya nőtt, a mérsékelt üde élőhelyeket (W4) kedvelők aránya csökkent. A W-értékek szerinti megoszlás két egymástól távolabbi maximumhelye (3 ill. 8 -as W-érték) jelezte, hogy a környezet hatásaival szemben nagyobb amplitúdójú gyomok és a vízigényes fajok együttesen voltak jelen. Talajvízszint csökkenés esetén az eloszlás „egypólusú” lesz (Czimer, 1992). Az 1991–1999 közötti éveket vizsgálva, a különböző évi felvételezéseket összehasonlítva azt tapasztaltuk, hogy a ruderalis gyomok esetében ez a második maximum egyre csökkent.

A továbbiakban bevontuk vizsgálataink körébe a 2001. és 2003. években készített, a Szigetköz teljes területére kiterjedő felvételezéseinket is. A teljes fajlista alapján (6. táblázat) megállapítottuk, hogy a fajok egyharmada a hármas W-értékcsoportba tartozik (4.4.4. ábra). Az üde vízháztartást

igénylő, tág ökológiai valenciájú, ötös W-értékű fajok előfordulási gyakorisága (16,1%) nagyságrendileg megegyezik a szeptáliákon való előfordulási arányukkal (20,72 %, *Czímber, 1992*). Az összesített adatokból látszik, hogy igen magas a mérsékelt szára (W3) vízháztartású fajok száma, de a vízigényes fajok (W8) fajszáma is jelentős (~ 9 %). Az előző fejezetekben láttuk, hogy a Felső- és az Alsó-Szigetköz talajvíz helyzete, lejtésviszonyai egészen különbözőek. Ennek jelentőségét ill. hatását próbáltuk meg kimutatni, amikor a felvételezett ruderalis fajok borítási értékeit Felső- és Alsó-Szigetköz bontásban is kiszámítottuk (*18. táblázat*).

Legelőször a száraz környezeti viszonyokat kedvelő fajokat vizsgáltuk meg. Jelentősen csökkent az *Achillea collina* borítási értéke 1990 és 2003 között. Ez a faj tette ki a W2-es fajok összes borításának 70 százalékát 1990-91-ben a Felső-Szigetköz területén. Ugyanezen területen 2001-2003-ban az összes borítás egyharmadát tette ki. Azt tapasztaltuk a köztes években tett terepbejárásaink során, hogy a faj borítási viszonyai rendkívül hullámzóak. Egyes években gradációt mutat, máskor rendkívül visszaszorul. Ezért az adatok grafikus ábrázolásakor a W2-es fajok értékeit az *Achillea collina* nélkül mutattuk be. A szárazság kedvelői között stagnáló borítású a *Mercurialis annua*, *Polygonum aviculare*, *Vicia hirsuta* és a *V. villosa*. A *Mercurialis annua* borítási értékei viszonylag magasak a Szigetköz területén.

4.4.4. ábra: A vizsgált ruderális gyomfajok W-érték szerinti megoszlása



A faj a Kisalföld északi részén gyakorinak számít, néha tömegesnek, délen viszont ritkább, a savanyú homokterületeken teljesen hiányzik (Pinke, 1998, Pinke – Pál, 2001). A *Vicia hirsuta*-t Pinke (2001) Hegyeshalom, a *V. villosa*-t pedig Hédervár határában találta. Jelentősen nőtt az elmúlt évtizedben a *Convolvulus arvensis* és az *Elymus repens* borítási értéke. A *Convolvulus arvensis* borítása az Alsó-Szigetközben megtízszereződött, az *Elymus repens*-é megduplázódott. A *Panicum miliaceum* (W3) borítási értékei 3,5 (Alsó-Szigetköz) – 24,5 (Felső-Szigetköz)–szeres értékekre nőttek 2001-2003-ra. A *P. miliaceum* C₄-es fotoszintézisű faj, 1 g szárazanyaghoz csak 267 g vizet igényel, több mint két és félszer kevesebbet, mint az *Ambrosia artemisiifolia* (Radosevich-Holt, 1984).

Az üde vízháztartást kedvelők (W5) között egyedül az *Ambrosia artemisiifolia* borítása növekedett a Felső-Szigetköz területén. Minden irtás

ellenére e faj borítási értéke tizenkétszeresére nőtt az évtized során. Viszont az Alsó-Szigetközben borítása egyharmadára esett vissza. A parlagfű ún. arid toleráns faj, vagyis viszonylag nagy mennyiségű vizet is elveszíthet jelentős károsodás nélkül. Szubletális víztelítettségi deficitje 70 % fölötti, vagyis e növény maximális víztartalmának több mint 70 százalékát is elvesztheti anélkül, hogy irreverzibilisen károsodna (Almádi, 1976).

Az ötös értékszámú fajok csoportján belül csökkenő tendenciát mutattak: az *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Lolium perenne* és az *Urtica dioica*. A szőrös disznóparéj C₄-es fotoszintézisű faj, 1 g szárazanyag képzéséhez csak fele annyi vizet igényel (305 g), mint pl. az *Ambrosia artemisiifolia* (714 g, Radosevich-Holt, 1984).

A nedvességet kedvelők (W6-9) között egyik jelentős borítású faj sem mutatott növekedést. Ezzel szemben csökkent az *Arctium lappa*, *Carduus acanthoides*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota* és a *Poa pratensis* borítási értéke. Míg az egyébként erősen invazív *Rubus caesius* borítása az Alsó-Szigetközben megduplázódott az évtized során, addig a Felső-Szigetközben borítása másfélszeresére csökkent. A Felső-Szigetköz talajvízszint csökkenése jelentős. A 8-as W- értékszámú *R. caesius* borítási értékének csökkenése így indokolható. A ruderaliákkal szemben a bokorfüzesek és fehér fűzligetek társulásaiban tömegesen lépett fel (Kevey, 2004). Ugyancsak Kevey, 2004-ben megállapította, hogy a felső-szigetközi fehér fűzligetek területén a W 3-7 kategóriák növekvő, a W 8-10 kategóriák csökkenő tendenciát mutatnak. Ezek az adatok is a termőhelyek szárazodására utalnak.

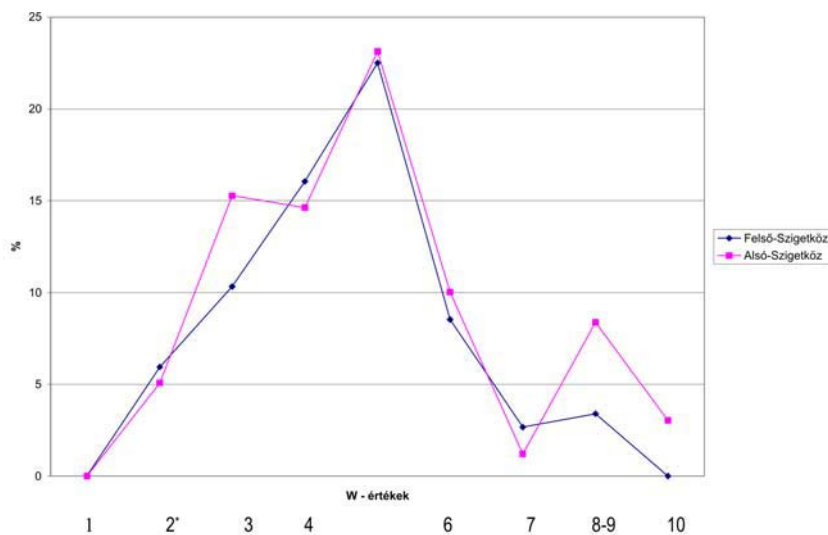
A 19. táblázatban összegeztük a ruderalis gyomfajok borítási értékeit a W-értékszámok szerint csoportosítva. Megfigyelhető, hogy az évtized során a W 1-5 értékűek borítása az egész Szigetközben csökkent. Az Alsó-Szigetközben 63 százalékról 38 százalékra. A Felső-Szigetközben az esés még jelentősebb (70 százalékról 33 százalékra). A vizes élőhelyeket kedvelők (W 8-9) aránya az Alsó-Szigetközben stagnált (8,3823% - 8,2156%). A Felső-Szigetköz talajvízszint csökkenésnek legjobban kitett területén viszont, a felére csökkent (3,4001% - 1,5567%). Az összesített adatok is a termőhely szárazodását jelzik.

Az adatok grafikus ábrázolásának segítségével további információkat kaphatunk (4.4.5. és 4.4.6. ábrák). Korábbi felvételezéseinkben, 1990-91-ben, az Alsó- és Felső-Szigetköz W-érték szerinti borítási görbéi nagyjából fedik egymást. Kivétel a W 8-9 értékek, ahol a Felső-Szigetköz borítása alulmarad az Alsó-Szigetközzel szemben. A görbe csúcsa az ötös W-értéknél van. Ezzel igazolható Czimmer (1992) azon feltevése, hogy a szegetális gyomokhoz képest, a ruderalisak borítási görbéi a magasabb ökológiai értékszámok felé eltolódnak. A görbe mindezek mellett kettős emelkedésű, csúcsot vesz fel W 5 és W 8-9-nél. A 2001-2003-as felvételezések görbéi nem fedik át egymást, igen erős csökkenés mutatkozik a W 4-5 értékeknél az egész Szigetköz területén. A Felső-Szigetköz csak egy csúcsot mutat, az Alsó-Szigetköz kettős emelkedésű görbéjével szemben. Ha külön-külön ábrázoljuk a Felső- ill. Alsó-Szigetköz adatainak változását az évtized során, akkor bizonyos tendenciák még jobban kirajzolódnak (4.4.7. és 4.4.8. ábrák).

Megállapítható, hogy az Alsó-Szigetközben 2001-2003-ra csökkentek a borítási értékek 1990-1991-hez képest. Különösen a W 4-5-6 értékek esetében látszik jól ez a csökkenés. A görbék kettős emelkedés jellege megmaradt (4.4.7. ábra). Felvételezéseink tehát az Alsó-Szigetköz esetében nem mutattak ki jelentős talajvízszint változást az 1990-2003 közötti években.

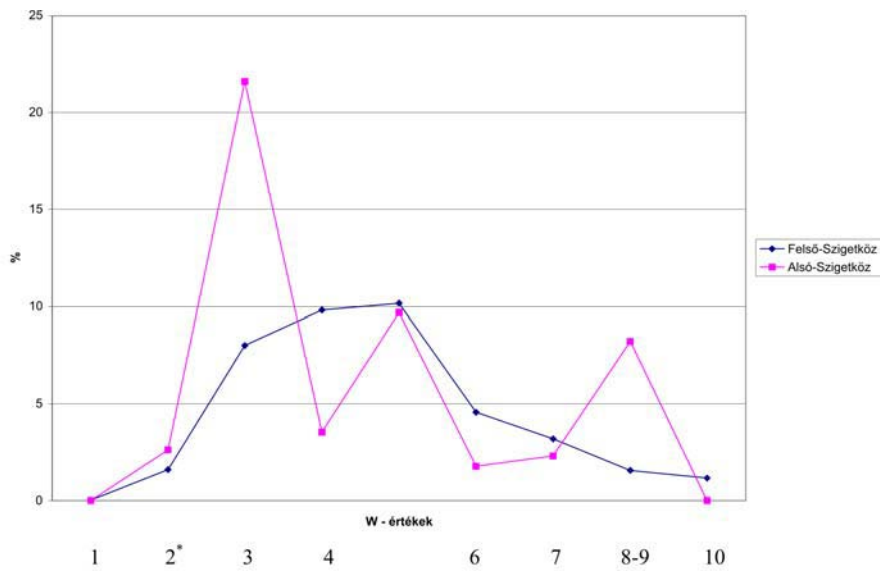
A Felső-Szigetköz esetében 1990-1991-ben a borítási görbe kettős emelkedésű, magas talajvízszintet indikáló (4.4.8. ábra). Egy évtizeddel később az eloszlási görbe már második emelkedést nem mutat, „egypólusúvá” válik. Az adatok a tájegység vízszintjének csökkenésére engednek következtetni, a táj szárazabbá vált.

4.4.5. ábra: A szigetközi ruderális gyomflóra fajainak borítási értékei a W-indikátorszámok (Simon, 2000) szerinti grafikus ábrázolásban (1990 – 1991)



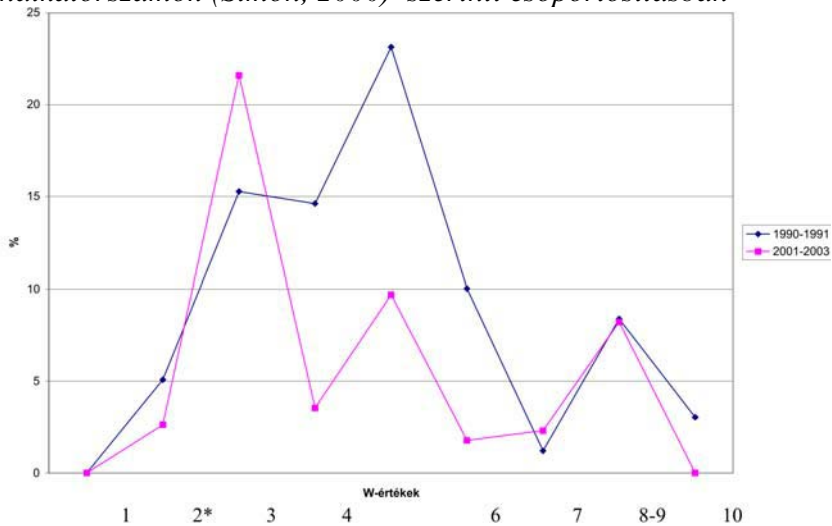
* az *Achillea collina* L. borítási értékei nélkül

4.4.6. ábra: A szigetközi ruderális gyomflóra fajainak borítási értékei a W-indikátorszámok (Simon, 2000) szerinti grafikus ábrázolásban (2001 - 2003)



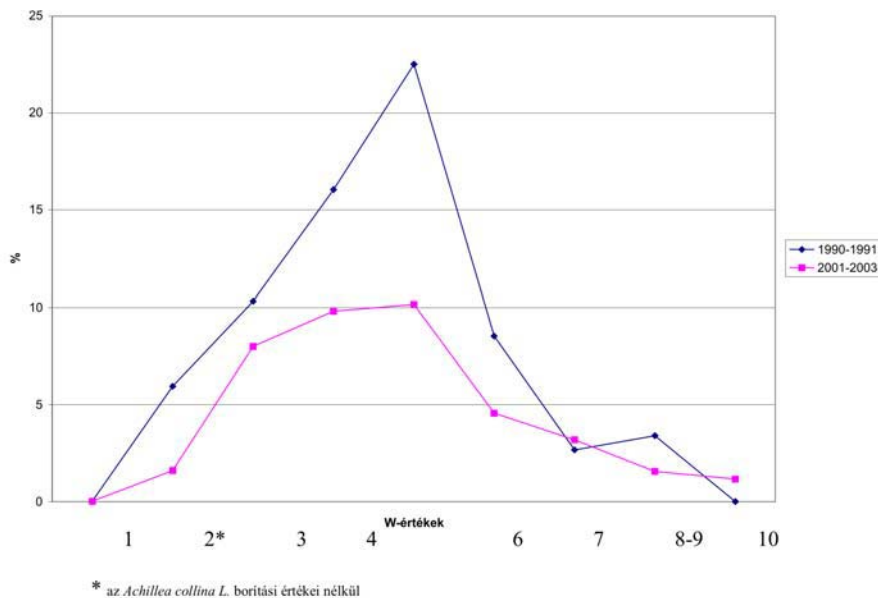
* az *Achillea collina* L. borítási értékei nélkül

4.4.7. ábra: Az Alsó-Szigetköz ruderális gyomfajainak borítási értékei a W-indikátorszámok (Simon, 2000) szerinti csoportosításban



* az *Achillea collina* L. borítási értékei nélkül

4.4.8. ábra: A Felső-Szigetköz ruderális gyomfajainak borítási értékei a W-indikátorszámok (Simon, 2000) szerinti csoportosításban



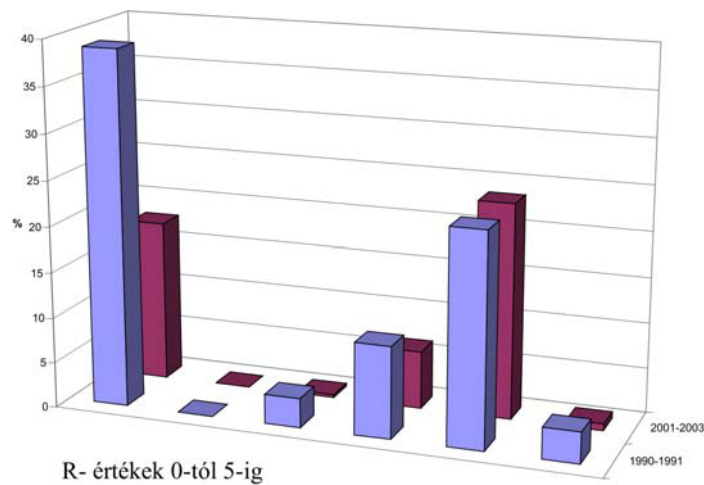
4.5. A szigetközi ruderális gyomnövények vizsgálata az R- ökológiai indikátorértékek tükrében

4.5.1. A szigetközi ruderáliák R- értékek szerinti vizsgálata

A szigetközi ruderális gyomflóra fajainak R- értékeit a 6. táblázat mutatja be. A ruderális gyomfajok közel fele (42,7 %) az enyhén meszes talajokat (R4) részesíti előnyben. Az itteni gyomflórából a savanyú (R1) talajokat kedvelő fajok teljesen hiányoznak. Gyengén savanyú pH-t igényelnek az *Anthemis arvensis* és a *Calamagrostis arundinacea* egyedei (R2). Meszes, bázikus termőhelyen érzi jól magát a *Chelidonium majus*, *Chenopodium glaucum*, *Daucus carota*, *Cornus mas*, *Stachys annua*, *S. recta*, *Arctium tomentosum*, *Matricaria chamomilla* és a *Secale sylvestre* (R5). A fajok

borítási értékek szerinti csoportosítását a 20. táblázat mutatja be. Megállapítható, hogy a vizsgált évtizedben az enyhén meszes talajokat előnyben részesítő fajok borítási értékei gyakorlatilag semmit sem változtak (4.5.1. ábra). A gyengén savanyú (R2) talajokat kultiváló fajok borítási értékei jelentősen csökkentek, ami főleg a *Calamagrostis arundinacea* borítási értékcsökkenésének tudható be. A semleges pH-t kedvelők közül erősen csökkent a *Vicia cracca* és az *Echinochloa crus-galli* borítási értéke. A meszes, bázikus talajokat előnyben részesítők (R5) erőteljes borítási értékcsökkenésének háttérében a *Daucus carota* borítási értékeinek visszaesése áll.

4.5.1. ábra: A Szigetköz ruderalis gyomfajainak borítási értékei az R-indikátorszámok (Simon, 2000) szerinti csoportosításban



4.6. A szigetközi ruderalis gyomok természetvédelmi-érték szerinti elemzése

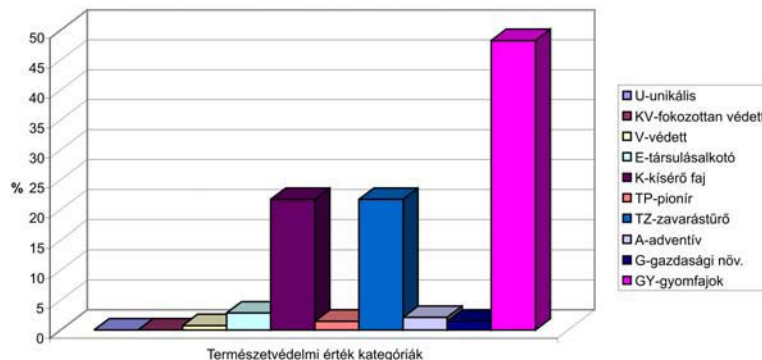
A fajokat természetvédelmi értékük szerint *Simon (2000)* két fő csoportra osztotta. Egyikük a természetes állapotokra utaló, a másik a degradációra utaló fajok csoportja. A természetes állapotokra utaló fajok csoportján belül megkülönböztet unikális (U), fokozottan védett (KV), védett (V), társulásalkotó (E), kísérő (K) és pionír (TP) fajokat. A degradációra utaló fajok csoportját zavarástűrő (TZ), adventív (A), gazdasági növény (G) és gyomnövény (GY) kategóriákra bontotta.

A ruderaliák – mint a regresszív szukcesszió társulásai – jelentős számú (73,4%, 4.6.1. ábra) degradációra utaló fajt tartalmaznak. A fajok TVK-értékeit a 6. táblázat tartalmazza. Amennyiben egy természetes növénytársulást antropogén hatás ér pl. taposás, akkor ott először az érzékeny ritkaságok, majd a kísérőfajok zöme is eltűnik. A biodiverzitás általában csökken. Gyakorlatilag nem kerültek elő védett fajok (kivétel a *Cornus mas*, amit már *Polgár* is ritka, elszórtan előforduló fajnak írt le. Egyedeit a Pannonhalmi-dombvidéken és a Sokoró-alján találta /*Polgár, 1941*/). Külön megemlítjük a védett *Agrostemma githago*-t, a búzavetések klasszikus, archeofiton gyomnövényét, amelyet *Czímber (1992)* kis borítással felvételezett a szigetközi szegetáliákon, a ruderaliákon viszont egyetlen egyszer sem került elő. Ugyanezt a fajt *Pinke és Pál (2001)* 33 kisalföldi település határában megtalálta. *Polgár (1941)* még közönséges és bőven termő fajnak írta le. A *Centaurea cyanus*-t ruderalis felvételezéseinken (1990-2003) egyáltalán nem találtuk a Szigetközben. A *Centaurea cyanus L.* az első (1947-53) és második (1969-71) országos

gyomfelvételezéseken még igen jelentős búzagyom (rangsorban 3. ill. 6. helyen). Az 1987-88-as harmadik országos gyomfelvételezésen 31. helyre, az 1996-97-es gyomfelvételezésen a 26. helyre csúszott vissza. *Pinke és Pál (2001)* szigetközi szántókon öt falu környékéről regisztrálták. *Czímber (1992)* a szigetközi ruderaliákon 0,0820 százalékos borítással a 41. helyen felvételezte.

Gyakori fajok az *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Molinia coerulea* és a *Phragmites australis*, amelyek viszont olyan természetes fajok (E, állomány- ill. társulásalkotók) akik uralkodó szerepet játszanak természetes növénytársulásokban. A kísérőfajok (K) természetes fajok az eredeti flórából. Arányuk a szigetközi ruderaliákon eléri a 21,7 %-ot. Ide tartozik pl. az *Angelica sylvestris*, *Galium mollugo* vagy a *Mentha arvensis*. A taposott területek legfőbb jellegzetessége azonban, a zavarástűrők (TZ, 21,7 %) és a gyomok (GY, 48,2 %) magas száma.

4.6.1. ábra A vizsgált ruderalis gyomfajok TVK-érték (Simon, 2000) szerinti megoszlása



A borítási értékekben is csökkenés tapasztalható 1990 és 2003 között (21. táblázat). A társulásalkotó (E) fajok közül 2003-ra csak a *Phragmites australis* maradt meg, egyes vízelvezető csatornák menti ruderaliákon. A jelentősebb borítású kísérőfajok (K) közül az *Angelica sylvestris* borítása a felére, a *Poa pratensis*-é nullára csökkent az évtized végére. A zavarástűrők (TZ) közül jelentősen csökkent az *Achillea collina* (10,6 → 2,5%), a *Centaurea jacea* (2,5 → 0,0%), a *Calamagrostis arundinacea* (3,2 → 0,0%) és a *C. epigeios* (1,1 → 0,3%) borítása, nőtt viszont a *Solidago canadensis* (0,0 → 1,6%) borítási értéke. Összesen két adventív faj került elő a ruderaliákon: az *Onobrychis viciifolia* és a *Hordeum murinum*. Gazdasági növény kategóriába esik a *Medicago sativa* és a *Sorghum halepense*. A gyomnövények között jelentősen esett 2003-ra az *Amaranthus retroflexus* (3,5 → 0,7 %), az *Arctium lappa* (2,1 → 0,6%), a *Cichorium intybus* (1,8 → 0,5%) és a *Taraxacum officinale* (1,7 → 0,1%) borítása. Emelkedett viszont a *Convolvulus arvensis* (0,3 → 2,3%) és a *Tripleurospermum inodorum* (0,2 → 3,0%) borítási értéke (4.6.2. ábra).

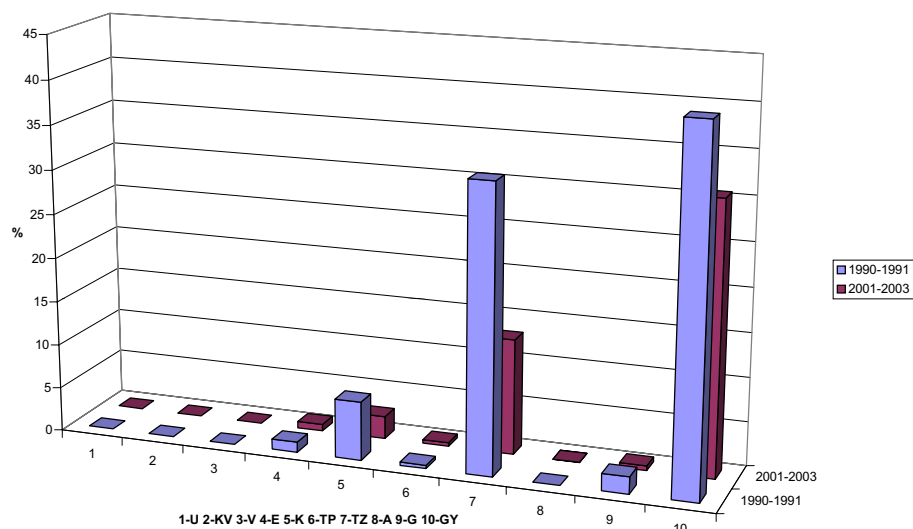
4.6.1. Ruderalis vegetáció TVK-értékének összehasonlítása egy alacsony ártéri természetes vegetáció TVK-értékével

A Vének település melletti ún. Kolera-szigeten felvételezéseket készítettünk 2000 év nyarán. A területet fűz-nyár asszociáció borította, de erős antropogén hatást is tapasztaltunk, árvízvédelmi, tereprendezési munkák miatt. A felvételezések összesítése után a következő fajlistát kaptuk (Szabó-Szalóki, 2001):

Achillea collina L. (TZ), *Alopecurus pratensis* L. (E), *Amaranthus retroflexus* L. (GY), *Ambrosia artemisiifolia* L. (GY), *Calamagrostis*

arundinacea (L.) Roth (TZ), *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (K), *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic (GY), *Chenopodium album* L. (GY), *Cichorium intybus* L. (GY), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (GY), *Convolvulus arvensis* L. (GY), *Datura stramonium* L. (GY), *Daucus carota* L. (TZ), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (GY), *Elymus repens* (L.) Gould (GY), *Epilobium parviflorum* Schreb. (K), *Equisetum arvense* L. (GY), *Galinsoga quadriradiata* Ruiz et Pav. (A), *Leontodon autumnalis* L. (TZ), *Leucanthemum vulgare* Lam. subsp. *vulgare* (K), *Lolium perenne* L. (GY), *Lythrum salicaria* L. (K), *Myosotis palustris* (L.) Nath. em. Rchb. (K), *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray (GY), *Plantago lanceolata* L. (TZ), *P. major* L. (GY), *Polygonum aviculare* L. agg. (GY), *Populus alba* L. (E), *P. nigra* L. (E), *Rorippa amphibia* (L.) Bess. (K), *R. sylvestris* (L.) Bess. (GY), *Rubus caesius* L. (TZ), *Salix alba* L. (E), *S. fragilis* L. (K), *Solanum dulcamara* L. (TZ), *Taraxacum officinalis* Weber ex Wiggers (GY), *Urtica dioica* L. (TZ), *Verbena officinalis* L. (GY). Összesen 38 fajt felvételeztünk. Ebből gyomnövény 18, adventív 1, zavarástűró 8, tárolásalkotó 4 és kísérő faj 7 darab. A természetes állapotra utaló fajok aránya a Kolera-szigeten 28,95%, míg a ruderaliákon 26,6%. A degradációra utaló fajok számaránya a szigeten 71,05%, a ruderaliákon 73,4%. Meglepő

4.6.2. ábra: A Szigetköz ruderalis gyomfajainak borítási értékei a természetvédelmi kategóriák (Simon, 2000) szerinti csoportosításban



módon a két terület között ilyen szempontból nincs nagyságrendi különbség. A Kolera-szigeten kétszer annyi a társulásalkotó fajok száma, mint a ruderaliákon, de a zavarástűrő és a gyomfajok aránya megegyező.

Kevey (2004) a Felső-Szigetköz fehér fűzligeteinél arról számolt be, hogy csökkent a karakterfajok száma, ezzel szemben növekszik a ruderalis vagy társulásközömbös fajok aránya. Ugyancsak Kevey (2004) számolt be arról, hogy a Duna elterelése után a természetes gyomok (pl. *Arctium lappa*), a ruderalis kompetitorok (*Chenopodium album*, *Cirsium arvense*), az inváziós fajok (*Solidago gigantea*, *Stenactis annua*) valamint a zavarástűrők (*Urtica dioica*) aránya jelentősen megnőtt. Csökkent viszont a pionír és a generalista elemek (*Symphytum officinale*) aránya. Számításai szerint a Duna elterelése után a fehér fűzligetek természetességi értéke (Borhidi, 1993) több mint felére csökkent (3,9 → 1,7).

4.7. A ruderalis gyomok lehetséges kapcsolatai a talaj mikroszervezeteivel

4.7.1. Ruderalis gyomfajok mikorrhizáltsága

Nagyon sok szárazföldi edényes növény mikorrhizált, és ennek a kapcsolatnak hatása van mind a növény táplálékfelvételére, mind a társulások szerkezetére. Általánosságban megállapítható, hogy a mikorrhizált és a nem-mikorrhizált növényfajok között bizonyos idő- és térbeli elkülönülés jellemző (Kovács, 2002). A 22. táblázatban összeállított mikorrhizáltsági adatokhoz Harley-Harley, 1987; Kovács, 2001, 2002 tanulmányait használtuk fel.

Megállapítható, hogy a felvételezett szigetközi ruderalis gyomfajok közül 90 faj esetében van mikorrhizáltsági irodalmi adatunk. Ez azt jelenti, hogy a mikorrhiza kapcsolat a ruderalis fajok 67,2 százalékánál feltételezhető.

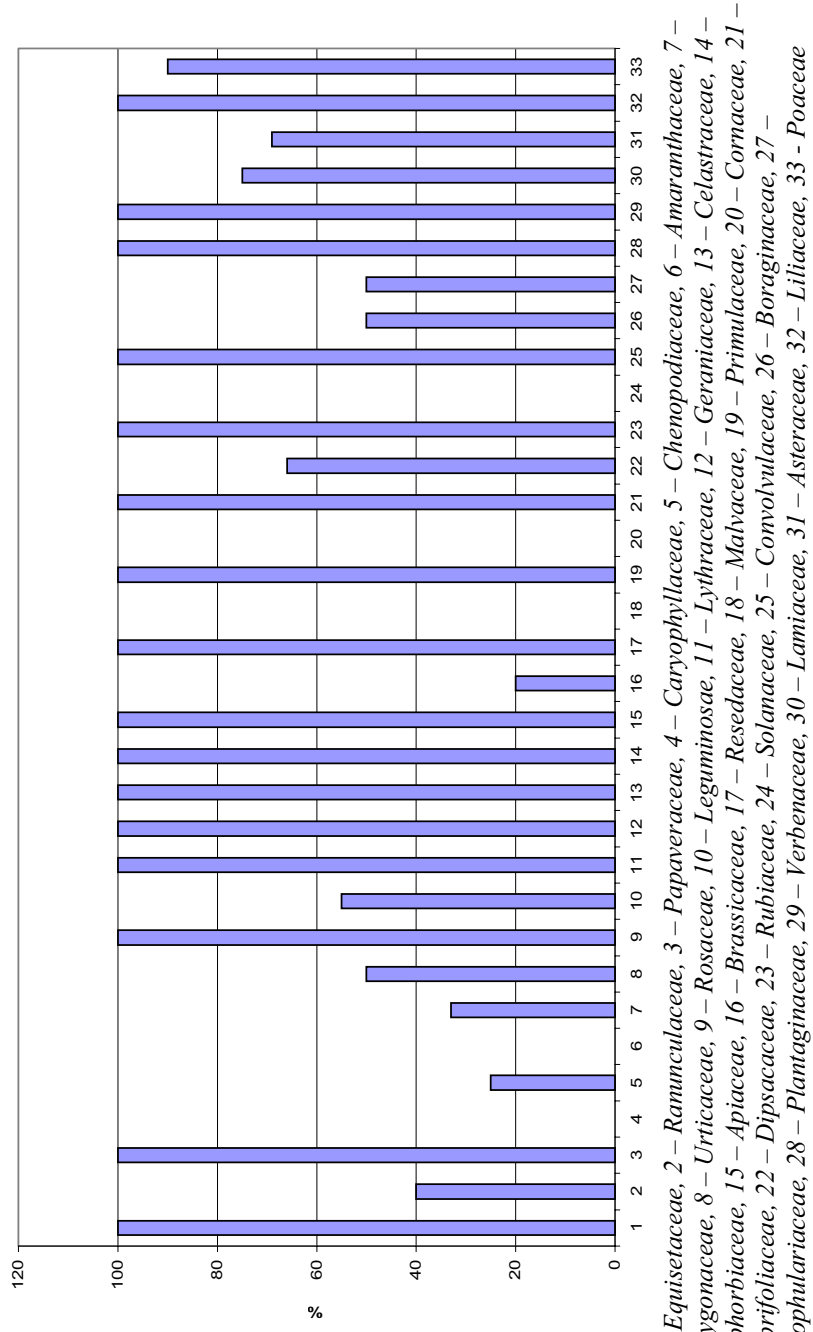
Egyes szerzők szerint a keresztesvirágúak és a libatopfélék családjában nem jellemző a mikorrhiza kapcsolat. A szigetközi ruderalis gyomok esetében is igaz ez a megállapítás, bár a *Chenopodium album* és a *Capsella bursa-pastoris* fajoknál találtunk mikorrhizáltsági adatot. A jelentősebb családok közül egyáltalán nem mikorrhizált itt a *Caryophyllaceae* (4.7.1. ábra). Jelentős mikorrhizáltságot mutat a vizsgált területen az *Asteraceae* (fajainak 69%), *Lamiaceae* (75%), és a *Leguminosae* (55%) család. Figyelemre méltóan magas a mikorrhizáltsága a *Poaceae* (90%) családnak. Végül száz százalékosan mikorrhizáltak vehető a *Rosaceae*, *Apiaceae* és a *Plantaginaceae* családok.

A mikorrhizáltság és az életforma közötti összefüggés kapcsán megállapítható, hogy abból a 90 szigetközi ruderalis gyomfajból, amelyekre

mikorrhizáltsági adatunk van, 16 faj (17,7%) tartozik a T4 életformába és 18 faj (20%) pedig a G1 életforma kategóriába.

Külön megvizsgáltuk azokat a fajokat, amelyeknek viszonylag magas a W ökológiai indikátor értéke (W5-10), ugyanakkor a jobban kiszáradó Felső-Szigetköz területén borítási értékeik mégis nőttek vagy stagnáltak 1990 és 2003 között. Ilyenek találtuk a W5 értéket képviselő fajok közül a következőket: *Ambrosia artemisiifolia*, *Tussilago farfara*. W6 értéket képvisel a *Pulmonaria officinalis* és a *Tripleurospermum inodorum*. Végül W8 értékű az *Equisetum arvense* és a *Ranunculus repens*, majd W10 indikátorszámú a *Phragmites australis*. Az előbbi fajok mindegyike területet hódított a Felső-Szigetközben az elmúlt évtizedben. Ugyanakkor irodalmi adatokból megállapítható, hogy kivétel nélkül vezikuláris-arbuskuláris mikorrhiza kapcsolataik vannak. A mikorrhiza kapcsolat pedig, a megnövelt felszívófelülettel ellenállóbbá tehet a szárazság ellen. Ezzel szemben az *Amaranthus retroflexus* esetében (W5) - amelyre egyetlen mikorrhizáltsági adatot sem találtunk - a Felső-Szigetközben jelentős borítási veszteséget állapítottunk meg. Átlagos borítási értéke az évtized során negyedére esett vissza.

4.7.1. ábra: Ruderális gyomfajok mikorrhizáltsági arányai növénycsaládonkénti bontásban



4.7.2 Ruderális gyomok interspecifikus korrelációi

A 2001-ben felvételezett alsó-szigetközi 60 ruderális mintatérben (Szabó, 2003) interspecifikus korrelációs számításokat végeztünk (23. táblázat). Az interspecifikus korreláció (ISC) értékét úgy kaptuk meg, hogy azon mintavételi helyek számát, ahol a két vizsgált növényfaj egyaránt előfordult (N_{AB}) elosztottuk az összes mintavételi helyek számával (N_{δ}). Tehát $ISC = N_{AB}/N_{\delta}$. A továbbiakban eldöntendő volt, hogy az együttes előfordulás pusztán a véletlen műve vagy sem. Ehhez először kiszámítottuk az A és B faj gyakoriságát külön-külön, ez p_A ill. p_B . Azon négyzetek számát, ahol előfordultak (N_A, N_B) osztottuk az összes négyzet számával. Tehát $p_A = N_A/N_{\delta}$; $p_B = N_B/N_{\delta}$. Két egymástól független esemény együttes előfordulásának valószínűsége egyenlő a két esemény külön vett valószínűségének szorzatával: $p_{AB} = p_A \times p_B$ (Denkinger, 1978; Rényi, 1968; Sváb, 1981). Amennyiben $p_{AB} \approx ISC$ értékével, úgy a két faj közömbös egymás iránt, ha $ISC > p_{AB}$ preferálják egymást, ha pedig $ISC < p_{AB}$, akkor a két faj kerüli egymás közelségét.

Az *Ambrosia artemisiifolia* és a *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli* valamint *Panicum miliaceum* között pozitív korrelációt találtunk.

Az *Ambrosia artemisiifolia* és az *Echinochloa crus-galli* egyaránt T_4 életformájú növény. Amíg az *A. artemisiifolia* közepes vízigényű gyom, addig az *E. crus-galli* a vizes (W9) élőhelyeket kedveli. Azonban az *E. crus-galli*-nak vannak olyan ökotípusai, amelyek az üde talajban a talaj normális nedvessége esetén éppen olyan jól megélnék, mint a nedves talajokon. Lehetséges, hogy a száraz körülményekhez jobban alkalmazkodó típusai terjedtek el, de az aminotriazinok nem megfelelő használata is káros lehet

(Ujvárosi, 1973). A kakaslábfűnek a kukoricások párásabb mikroklímája is kedvez. Mindkét növényfaj esetében találtunk mikorrhizáltságra vonatkozó adatokat.

Az *Ambrosia artemisiifolia* és a *Chenopodium album* mindegyike T₄ életformájú és azonos vízigényű faj. Mindkét gyomnövény igen agresszív és gyorsan növekvő élőlény. A kultúrnövény elől nem csak a táplálékot és a vizet szívják el, hanem be is árnyékolják azt. Mindketten lehetnek mikorrhizáltak. A *Panicum miliaceum* éppen úgy T₄-es növény, mint az *Ambrosia artemisiifolia*. Aminotriazinnal kezelt kultúrákban nagyon elszaporodhat, mert sok versenytársa kiszorul onnan.

Az *Elymus repens* tarackjai és a *Convolvulus arvensis* mélyre hatoló, talajt kiszárító gyökerei ellen hasonló agrotechnikai eljárásokkal védekezünk. Ezek elhanyagolása mindkét fajt előnybe hozza. Mindkét faj lehet mikorrhizált. Ellenben a nem mikorrhizált *Amaranthus retroflexus* közömbös a mikorrhizált *Chenopodium album*-mal (mindketten C₄-es fajok) szemben ill. kifejezetten kerüli a mikorrhizált *Elymus repens* társaságát.

Preferenciát tapasztaltunk a *Chenopodium album* és a *Silene latifolia*, a *Plantago lanceolata* és a *Cichorium intybus* között, melyek mindegyike lehet mikorrhizált. A *Chenopodium album* és a *Silene latifolia* egyaránt igen gyors növekedésű gyomok. A *Plantago lanceolata* és a *Cichorium intybus* talajszintben telelő növény, hasonló vízigénnyel. A szántást egyik faj sem tűri. Az egymást elkerülő gyomfajok esetében felmerülhet az allelopátia lehetősége is. Gyomfajok interspecifikus, allelopátiás hatására is történtek már vizsgálatok. Lydon et al. (1997) például az *Artemisia annua* artemisinin

alkaloidájáról állapították meg, hogy gátolja a *Chenopodium album* és az *Amaranthus retroflexus* csírázását. Az *A. annua* ugyanakkor nem gátolta a kukorica csírázását.

Az interspecifikus korreláció adatai arra engednek következtetni, hogy a mikorrhizált és a nem-mikorrhizált gyomfajok között létezik egyfajta térbeli elkülönülési trend.

4.7.3. Allelopátiás hatású ruderalis gyomnövények

Az általunk felvételezett 144 gyomfajból összesen 28 faj esetében találtunk allelopátiás hatásra utaló adatot (Mikulás, 1988; Béres, 2000). Ezek a következők:

Abutilon theophrasti, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Apera spica-venti*, *Artemisia vulgaris*, *Avena fatua*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Datura stramonium*, *Echinochloa crus-galli*, *Elymus repens*, *Galium aparine*, *Helianthus annuus*, *Matricaria inodora*, *Papaver rhoeas*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Ranunculus arvensis*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Sorghum halepense*, *Stachys annua*, *Stellaria media*.

Interspecifikus korrelációs számításaink alapján arra következtetünk, hogy azok a gyomfajok, amelyek mindegyike kifejt allelopátiás hatást, legtöbbször kerülnek egymás közelségébe. Kifejezettebben jellemző ez akkor, ha a vizsgált faj nem mikorrhizált.

Az *Elymus repens*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense* mindegyike allelopátiás faj. Interspecifikus korrelációban az *Elymus repens* kerül az *Amaranthus retroflexus*, a *Chenopodium album* pedig a *Cirsium arvense* társaságát.

Emellett az *Amaranthus retroflexus* és a *Chenopodium album* az esetek többségében nem is mikorrhizált.

A két utóbbi nem mikorrhizált faj, egymás számára közömbös ISC értékeket mutatott. Az *Ambrosia artemisiifolia* - amelyik allelopátiás és mikorrhizált faj is egyben - társaságát a nem allelopátiás és nem mikorrhizált *Daucus carota* és *Silene latifolia* egyaránt kerül.

5. ÖSSZEGZÉS

A Szigetköz ruderalis gyomvegetációjának kutatása során a következő eredményeket kaptuk:

1. A szigetközi ruderaliákon összességében 144 növényfajt felvételeztünk. A családok fontossági sorrendjében az *Asteraceae* áll legelől a fajok több mint 22 százalékával, majd ezt követi a *Poaceae*, 15 százalékot meghaladó arányával. A ruderalis fajoknak tehát közel 40 százaléka két családból került ki. A legnagyobb borítási értéket az *Asteraceae* család (~ 22%) mutatja, megelőzve itt is a *Poaceae*-t (~15%). Megállapítottuk, hogy a szigetközi ruderaliákon ill. a ruderaliákon a kétszikű-egyszikű arány teljesen azonos. Vizsgálatainkból kiderült, hogy a magasabb fejlettségű, herbicideknek jobban ellenálló családokból került ki a ruderalis fajok kb. 25 százaléka. Megfigyeltünk csekély biodiverzitás beszűkülést a ruderalis termőhelyeken is az évtized során, ám annak mértéke nem volt jelentős.
2. Megállapítást nyert, hogy a szigetközi ruderaliák gyomjainak közel 50 százaléka eurázsiai flóraelem (71 faj). Ez az érték több mint kétszerese az országos átlagnak. Meglepő módon a szubmediterrán elemek száma is 2,5-szerese az országos átlagnak, vagyis az összes faj 45,8 százaléka. Leszögezhető, hogy a szigetközi ruderaliákon a

szubmediterrán elemek aránya megnőtt. Az aránybeli növekedés mögött feltételezhető a globális felmelegedés hatása is.

3. A ruderalis növények közel fele (47%) a hemikryptophyta életforma csoportba tartozik. Irodalmi adatokból tudjuk, hogy a szeptáliákon a therophyta arány eléri a 64,6 százalékot, de ruderalis területen is meghaladta a 33 százalékos részesedést. Az egyévesek jobban tudnak alkalmazkodni a szélsőségekhez. A kedvezőtlen időszakokat mag életszakaszban tudják átvészelni. Utóbbi főleg a mediterrán növények sajátossága. A száraz időszakokat átvészelni segítő keményhéjúság, szintén az egyévesek jellemző tulajdonsága. *Ujvárosi*-rendszerében a ruderalis fajok több mint 22 százaléka tartozik a T4 életforma csoportba. Borítási értékük is elérte a 21 százalékot. A therophyta egyévesek összes fajszáma a ruderaliákon felvételezett fajok 36,61 százaléka volt, összes borításuk pedig 23,1579 százalékot tett ki. A magas therophyta arány szintén jelzés értékű lehet a globális felmelegedés szempontjából.
4. Hőklíma indikátorértékek szerint igen jelentősen csökkent az évtized során (~31%) a lombos klíma (T5) fajainak átlagborítása a szigetközi ruderaliákon. Megállapítottuk, hogy a visszaesés kilencven százalékát 10 faj borításcsökkenése tette ki. Igen jelentősen esett az *Achillea collina* (- 8,19%), *Poa pratensis* (- 3,6%) és a *Calamagrostis arundinacea* (- 3,2%) borítása. A tíz faj fele G1-es életformájú növény. Nőtt vagy meghaladta a szeptális értékeit az évtized során a következő ruderalis növények borítása: *Amaranthus*

retroflexus, *Cynodon dactylon*, *Setaria viridis*, *Sorghum halepense*. Mindegyikük szárazságtűrő C₄-es anyagcseréjű növény. Globális melegedéskor kompetíciójuk növekedhet a kultúrnövényekkel szemben (Solymosi, 2005). A melegedés különösen kedvez a mediterrán származású fajoknak. A melegkedvelő gyomfajok borítási értékeinek növekedése hosszú távú változásokra enged következtetni. A vizsgált évtizedben a legfontosabb 13 darab C₃-as gyomfaj közül nyolc borítása csökkent. A fenti adatok arra utalnak, hogy a globális felmelegedés hatásai a Szigetköz területén is jelentkeznek.

5. A W- ökológiai indikátorérték alapján 1991-es felvételezési adataink még semmi változásra nem utaltak. A talajvízszint normál állapotát jelezték. A W-értékek görbéi a talajvízszint csökkenés esetén egypólusúvá válnak (Czimer, 1992). Az 1991 és 1999 közötti adatainkból már látszik, hogy a W- értékek görbéi egypólusúvá váltak, ami jelzi, hogy a vizsgált terület szárazabb lett, a talajvízszint ingadozik. Megállapítható, hogy az elmúlt esztendőkből csökkent a nedvesebb élőhelyeket kedvelő ruderalis fajok aránya és nőtt a szárazabb élettereket előnyben részesítők fajszáma. Az 1991 és a 2001-2003-as adatok összevetéséből kiderül, hogy a jelentős borítású, nedvességet kedvelő fajok egyike sem mutat növekedést. A Felső-Szigetközben a vizes élőhelyeket kedvelő fajok borítási értékei a felére csökkentek. Kivétel az üde vízháztartást kedvelő *Ambrosia artemisiifolia* borítási értéke, ami a Felső-Szigetközben megnőtt. A parlagfű azonban arid toleráns faj, szubletális víztelítettségi deficitje

70 százalék feletti. Felvételezéseink az Alsó-Szigetközben nem mutattak ki jelentős talajvízszint változást. A felső-szigetközi adatok azonban a talajvízszint csökkenésére engednek következtetni. A gyomfajok tehát indikálták a Felső- és Alsó-Szigetköz közötti talajvízszint változást.

6. A ruderalis gyomvegetáció degradációra utaló fajainak számaránya 73 százalékos. Ez önmagában nem is váratlan érték. Meglepő viszont, hogy hullámtéri természetes vegetációban is felvételeztünk 71 százalékos degradációs fajarányt. *Kevey (2004)* ugyanerről a jelenségről számol be a Felső-Szigetköz fehér fűzligetei esetében.
7. Rámutattunk a ruderalis gyomfajok kultúrtörténeti és medicinális szerepére. Egy konkrét szentírásstudományi példán bizonyítottuk, hogy a herbológiai és biblikus ismeretek integrációjával új szemléletmód, az elvont nyelvnek és jelképeknek egészen új módozatai jönnek létre.
8. A ruderalis gyomok közül 90 faj esetében találtunk mikorrhizáltságra utaló irodalmi adatot. Ez az összes faj 67,2 százaléka. A *Caryophyllaceae* család ruderalis tagjai nem mikorrhizáltak. Sok mikorrhizált ruderalis faj van az *Asteraceae* (69%), *Lamiaceae* (75%) és a *Leguminosae* (55%) családokban. Igen magas a *Poaceae* család mikorrhizáltsági foka (90%). Minden fajára találtunk irodalmi adatot mikorrhizáltságra a *Rosaceae*, *Apiaceae* és a *Plantaginaceae* családoknak. Kimutattunk hét olyan ruderalis gyomfajt, amelyeknek relatíve magas W-érték mellett nőtt a borítási értéke a szárazabbá váló Felső-Szigetközben. Mind a hét faj esetében találtunk mikorrhizáltsági adatot, ami a felszívőfelületek növelésével magyarázatul szolgálhatna e fajok területhódítására. Ellenben az *Amaranthus retroflexus* W5 értékkel, jelentős

borításcsökkenést szenvedett el a Felső-Szigetközben. Irodalmi adatok szerint nem mikorrhizált faj. Interspecifikus korrelációs számításaink arra engednek következtetni, hogy a mikorrhizált és nem-mikorrhizált gyomfajok között bizonyos térbeli elkülönülési trend érvényesül. A mikro- és makroszervezetek közötti relációk további vizsgálatokat igényelnek.

5.1. Az új tudományos eredmények

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy munkánk új, tudományos eredményei az alábbiak:

- A szigetközi ruderaliákon 144 gyomfaj került elő, a fajok száma és a borítottság értéke alapján az *Asteraceae* család áll az első helyen.
- A felvételezett gyomfajok ötven százaléka az eurázsiai flóraelemhez tartozik. A szubmediterrán elemek aránya megnőtt, a növekedés oka feltételezhetően a globális felmelegedésben kereshető.
- Megnőtt a C₄-es anyagcseréjű, szárazságtűrő növények jelentősége.
- Megállapítottuk, hogy csökkent a nedves helyeket kedvelő ruderalis fajok aránya.

RESULTS

The research of ruderal weed vegetation in Szigetköz has resulted in the following:

1. On the ruderals in Szigetköz we mapped 144 plant species altogether. In the order of importance of the families the *Asteraceae* stands in the forefront with more than 22 per cent of species then the *Poaceae* follows with a proportion of 15 per cent. Hence, nearly 40 per cent of ruderal species comes from two families. The *Asteraceae* family shows the highest cover figures thus preceding the *Poaceae* family. We established that the dicotyledon-monocotyledon proportion on the segetals or the ruderals is completely the same. It has been proved that about 25 per cent of ruderal species came from higher developed, better herbicid hardy families. We observed a slight dwindling of biodiversity on the ruderal areas during the decade, yet not a considerable one.
2. It has been established that about 50 per cent of the weeds on the Szigetköz ruderals is a Eurasian flora element (71 species). This figure is more than twice the national average. Suprisingly, the number of Submediterranean elements is two and a half times the national average either, that is 45,8 per cent of all species. We can conclude that the proportion of submediterranean elements has

risen on the ruderals in Szigetköz. Behind the rise in proportion the effect of global warming can be assumed.

3. Nearly half of the ruderal plants belong to the hemikryptophyte growth form group. We know it from literary data that the therophyta proportion on segetals reaches 64,6 per cent, but on ruderal areas it exceeds the share of 33 per cent as well. The one year's can adopt better to extremes. They can tide the unfavourable time during seed period. The latter is mainly a feature of Mediterranean plants. The feature of being corticous helps go through the arid period which is also an attribute of the one year's. In *Ujvárosi's* system more than 22 per cent of the ruderal species belong to the T4 life form group. Their cover figures reached 21 per cent either. The total number of therophyta one year's was 36,6 per cent of the species surveyed on ruderals, their total cover amounted to 23,1579 per cent. The high therophyta proportions can also be an indicator of global warming.
4. According to the thermoclimate indicator figures the average cover of species in the deciduous forest climate (T5) fell significantly on the ruderals in Szigetköz during the decade (~31%). We found that ninety per cent of the decline was made up of 10 species' cover fall. The cover of *Achillea collina* (- 8,19%), *Poa pratensis* (- 3,6%) and *Calamagrostis arundinacea* (- 3,2%) dropped remarkably. Half of the 10 species is a plant with G1 growth form.

The cover rose or exceeded their segetal figures of the following ruderal plants during the decade: *Amaranthus retroflexus*, *Cynodon dactylon*, *Setaria viridis*, *Sorghum halepense*. Either one is a drought-resistant plant with C₄ metabolism. During global warming their competition may rise against field crops (Solymosi, 2005). Warming is specially favourable for Mediterranean species. The rise in the cover figures of thermophilous weed species points to long-term changes. Out of the 13 most important C₃ weed species the cover of eight fell in the decade under survey. The above data are an indication that global warming has an influence on the Szigetköz area too.

5. On the basis of the W-oecological indicators, our 1991 survey data relate to no change yet. They showed standard ground water-level. The W-figure graphs turn unipolar in case of a ground water-level decrease (Czimer, 1992). It appears from the 1991-1999 data that the W-figure graphs changed to unipolar, which indicates that the area had become drier, and the ground water-level varies. We can say that the proportion of hygrophyte ruderal species fell and the number of xerophilous species grew. Comparing the 1991 and the 2001-2003 data it turns out that neither of the hygrophyte species with a major cover indicate growth. The cover figures of hydrophilic species reduced to half in Upper Szigetköz. Except for *Ambrosia artemisiifolia* favouring fresh water balance, whose cover figure grew in Upper Szigetköz. The ambrosia, however, is an arid tolerant sort of species, its sublethal hydration deficit is

over 70 per cent. Our presuppositions did not prove significant ground water-level change in Lower Szigetköz. Nevertheless, the data from Upper Szigetköz speak of a ground water-level fall. All in all, the weed species did indicate the ground water-level change between Upper and Lower Szigetköz.

6. The quota of species referring to the degradation of ruderal weed vegetation is 73 per cent. In itself this is not an unexpected figure. Still it is unusual that we surveyed a 71 per cent proportion of species with degradation in the flood plain natural vegetation as well. The same phenomenon is reported on the white willow parks in Upper Szigetköz by *Kevey (2004)*.
7. We pointed out the cultural history and medicinal function of ruderal weed species. By a concrete scripture scientific example it was demonstrated that a new attitude, entirely new modes of abstract language and symbols have come into being with the integration of botanical and biblical knowledge.
8. Literary data referring to micorrhization were found in case of 90 ruderal weed species. That is 67,2 per cent of all the species. The ruderal members of the *Caryophyllaceae* family are not micorrhizated. There are a lot of micorrhizated ruderal species in the *Asteraceae* (69%), *Lamiaceae* (75%) and the *Leguminosae* (55%) families. The micorrhization rate of the *Poaceae* family is very high (90%). Literary data indicate micorrhization in all

species of the *Rosaceae*, *Apiaceae* and the *Plantaginaceae* families. We have detected seven ruderal weed species whose cover figures along with a relatively high W-figure grew in the more arid Upper Szigetköz. Micorrhization data were found for all the seven species and by increasing the absorbent surfaces this could be an explanation for their coverage. Whereas the *Amaranthus retroflexus* with a W5 figure suffered a significant fall of cover in Upper Szigetköz. Literary data show it is not a micorrhized type of species. Our interspecific correlation estimates point to the fact that a certain spatial isolation trend is felt between the micorrhized and non-micorrhized weed species. The micro and macroorganisms' relations require further examination.

To sum it up, the new and scientific results of our research are as follows:

- 144 weed species have been found on the Szigetköz ruderals with the *Asteraceae* family standing first as regards the number of species and the cover figures.
- Fifty per cent of the weed species under survey belongs to the Eurasian flora element. The proportion of Submediterranean elements has grown probably for the reason of global warming.
- The drought-resistant plants with C₄ metabolism have gained significance.
- We established that the proportion of hygrophyte ruderal species has fallen.

6. IRODALOMJEGYZÉK

1. **Alexander, D. (1989):** A Biblia kézikönyve. Agapé Kiadó, Novi Sad.
2. **Alexay Z. – Bedécs Gy. – Láng I. (2000):** A Szigetköz és a Mosoni-síkság. BKL. Kiadó, Szombathely.
3. **Alexay Z. (1982):** Szigetköz. Gondolat Kiadó, Bp.
4. **Alexay Z. (1989):** Szigetköz. Interpress, Bp.
5. **Almádi L. – Béres I. – Bíró K. – Hunyadi K. – Radics L. (1988):** Fontosabb gyomnövényeink és biológiájuk. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
6. **Almádi L. (1976):** Adatok az *Ambrosia elatior* vízháztartásához. Bot. Közlem. 63: pp. 199-204. Cit.: Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. (szerk. 2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp.
7. **Balázs F. (1949):** Magyarország gyomnövényeinek életforma-analízise. Agrártudomány, 1: 109-118. pp.
8. **Bárczi G. (1991):** Magyar szófejtő szótár. Trezor Kiadó, Bp.
9. **Bartholy J. (2002):** Éghajlatunk jövője. In: Karátson D. (szerk., 2002): Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 252-253.
10. **Becher, G. (1987):** Die Ursymbole in der Religionen. Styria Verlag,
11. **Benedek P. (1992):** Termesztett növények rovarmegporzása és az integrált növényvédelem. Doktori értekezés tézisei, Bp.
12. **Benneth, G. (1991):** Towards a European Ecological Network.
13. **Benneth, G. (1993):** Conserving Europe's Natural Heritage.
14. **Béres I. (1982):** Adatok a parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) 1981. évi hazai elterjedéséhez. Növényvédelem, 18 (2) pp. 66-69.
15. **Béres I. (1983):** A parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) allelopátikus hatásának vizsgálata. Növényvédelem, 19. pp. 265-266.
16. **Béres I. – Hunyadi K. (1991):** Az *Ambrosia elatior* elterjedése Magyarországon. Növényvédelem 27: (9) pp. 405-409.
17. **Béres I. (2000):** Allelopátia. In Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. (szerk., 2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp. pp. 307 – 320.
18. **Bernal, J.D. (1963):** Tudomány és történelem. Gondolat Kiadó, Bp.
19. **Berzsenyi Z. (2000):** A gyomszabályozás módszerei. In: Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. szerk. (2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp. pp. 334 – 383.
20. **Berzsenyi Z. (2000):** Növekedésanalízis a növénytermesztésben. Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdasági Kar, Keszthely.
21. **Berzsenyi Z. (2000b):** Gyomszabályozási stratégiák a fenntartható növénytermesztésben. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 1:1.,
22. **Biblia Sacra (1863):** Vulgatae Editionis. Congregationis Mechitharisticae, Viennae.
23. **Birkás M. (1993):** Talajművelés. In: Nyíri L. et al., (1993): Földműveléstan. Mezőgazda Kiadó, Bp. pp. 96-191.

24. **Bíró B. – Pacsuta J. (2002):** A mikrobákat is tartalmazó mezőgazdasági és környezetvédelmi oltóanyagok alkalmazásának lehetőségei. Gyakorlati Agrofórum, 13: (5), pp. 60-62.
25. **Bíró B. (1992):** Az Azospirillum-növényoltás lehetőségei. Agrokémia és Talajtan, 41: (3-4), pp. 390-398.
26. **Bíró B. – Köves-Péchy K. – Szili-Kovács T. – Szegi J., (1993):** Effect of Fertilizer on Spontaneous Rhizobium Infection in Hungarian Soils. Agrokémia és Talajtan, 42: pp. 207-211.
27. **Bíró B. – Vörös I. – Köves-Péchy K. – Szegi J., (1994):** Symbiont Effect of *Rhizobium* Bacteria and Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Fungi on *Pisum sativum* in Recultivated Mine Spoils. Geomicrobiology Journal, 11: pp. 275-284.
28. **Bíró B. – Köves-Péchy K. – Vörös I. – Takács T. – Eggenberger, P. – Strasser, R.J., (2000):** Interrelations between *Azospirillum* and *Rhizobium* nitrogen-fixers and arbuscular mycorrhizal fungi in the rhizosphere of alfalfa at sterile, AMF-free or normal soil conditions. Applied Soil Ecology, 461: 1-10.
29. **Borhidi A. (1981):** Az éghajlat. In.: Hortobágyi T. – Simon T. (szerk., 1981): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Bp. pp.: 352-372.
30. **Borhidi A. (1993):** A magyar flóra szociális magatartástípusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. KVM – JPTE, Pécs. pp. 93.
31. **Borhidi A. (1993):** Social behaviour of the Hungarian flora, its naturalness and relative ecological indicator values. JPTE- Pécs.
32. **Borhidi A. (1998):** A zárvatermők fejlődéstörténeti rendszertana. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.
33. **Borsy Z. (1988):** Magyarország ösföldrajza. In: Frisnyák S. (szerk., 1988): Magyarország földrajza. Tankönyvkiadó, Bp. pp. 10-43.
34. **Borsy Z. (szerk., 1992):** Általános természeti földrajz. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Bp.
35. Borzsák I. (szerk., 1982): Római történeti chrestomatia. Tankönyvkiadó, Bp.
36. **Both M. – Csorba F.L. (1993):** Tudománytörténet. Gondolat Kiadó, Bp.
37. **Both M. – Csorba F.L. (2003):** Források. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.
38. **Butzer, K.W. (1986):** A földfelszín formakincse. Gondolat Kiadó, Bp.
39. **Czímber Gy. – Csala G. (1974):** Adatok a kukoricavetésekben gyomosodást okozó köles (*Panicum miliaceum L.*) kártételéről. Növénytermelés, 23 (3), pp. 207-217.
40. **Czímber Gy. – Hartmann F. (1994):** Köles nemzetség (*Panicum spp.*). Agrofórum, 5: (5), pp. 26-32.
41. **Czímber Gy. – Hartmann F. (1995):** Csattanó maszlag (*Datura stramonium*). Agrofórum, 6: (4) pp. 29-36.
42. **Czímber Gy. – Horváth K. – Radics L. – Szabó Gy. L. (1990):** Vorkommen und wirtschaftliche Bedeutung von zwei neuen mediterranen Arten (*Diploaxis eruroides* Torner D.C. und *Ammi majus L.*) in Ungarn. Acta Ovariensis, 23: (1), pp. 5-11.
43. **Czímber Gy. – Karamán J. – Tamás I. (1994b):** Selyemmályva (*Abutilon theophrasti*). Agrofórum, 5: (6), pp. 18-27.

44. **Czímber Gy. – Précsényi I. – Zászlós T. (1979):** A szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus L.*) terjedése és kártétele monokultúrás kukoricavetésekben. Kézirat, Mosonmagyaróvár.
45. **Czímber Gy. (1970):** A hazai előfordulású keményhájú magot termő növények ökológiai és rendszertani vonatkozásai. KATE Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közlem. 13: (5) 3-40 pp.
46. **Czímber Gy. (1987):** A gyomnövényekről napjainkban. Veszprémi Akadémiai Bizottság. Felolvasó ülések F/17., pp. 17-32.
47. **Czímber Gy. (1992):** A Szigetköz szegetális gyomvegetációja. Mosonmagyaróvár, MTA akad. doktori értekezés.
48. **Czímber Gy. (1993):** Északnyugat – Magyarország szegetális gyomvegetációja. I. A Szigetköz búzavetéseinek gyomnövényzete. – Növénytermelés 42 (2): pp. 143-154.
49. **Czímber Gy. (1993b):** Északnyugat – Magyarország szegetális gyomvegetációja. II. A Szigetköz kukoricavetéseinek gyomnövényzete. – Növénytermelés 42: pp. 241-252.
50. **Czímber Gy. (1993c):** Északnyugat – Magyarország szegetális gyomvegetációja. III. A Szigetköz cukorrépvetéseinek gyomnövényzete. – Növénytermelés 42: pp. 409-418.
51. **Czímber Gy. (1993d):** A Szigetköz nagyüzemi sárgarépvetéseinek gyomnövényzete. – Növényvédelem 29: pp. 29-34.
52. **Czímber Gy. (1998):** A tartós monokultúrás kukoricatermesztés hatása a gyomnövényzet összetételére. In: Sáringer Gy., Balázs K., Szemessy Á. (szerk.): 44. Növényvédelmi Tudományos Napok, Bp. Összefoglaló. pp. 145.
53. **Czímber Gy. (1998):** A tartós monokultúrás kukoricatermesztés hatása a gyomnövényzet összetételére. – 44. Növényvédelmi Tudományos Napok, Bp., Összefoglaló, pp.: 145.
54. **Czímber Gy. – Koltai G. – Mikéné H.F. – Palkovits G. – Pinke Gy. – Schummel, P. – Szabó P. (2006):** Vegetation over ruderal areas and changes in the moisture content of soils. Danube Monitoring Scientific Conference, Mosonmagyaróvár. pp. 9.
55. **Csapody V. (1961):** Színes atlasz „Magyarország kultúrflórájához”. Akadémiai Kiadó, Bp.
56. **Csontos L. (2002):** A kárpát-pannon térség nagyszerkezete. In: Karátson D. (szerk., 2002): Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 56-57.
57. **Danert, S. – Fukarek, F. – Hanelt, P. – Helm, J. – Kruse, J. – Lehmann, C. – Schultze – Motel, J., (1973a):** Urania Pflanzenreich, Höhere Pflanzen 1. Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin.
58. **Danert, S. – Hanelt, P. – Helm, J. – Kruse, J. – Schultze-Motel, J., (1973b):** Urania Pflanzenreich, Höhere Pflanzen 2. Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin.
59. **Dávid J. – Kuruc G. (szerk., 2000):** Általános természeti földrajz. Dávid Oktatói és Kiadó Bt., Kaposvár.
60. **Denkinger G. (1978):** Valószínűségszámítás. Tankönyvkiadó, Bp.
61. **Dopperfeld, B. OSB. (1992):** Symbole I. Bilder des Menschen. Vier-Türme Verlag, Münsterschwanach.

62. **Döbereiner, J. – Day, J.M. (1976):** Associative symbiosis in tropical grasses: characterization of microorganisms and dinitrogen-fixing sites. In: Proc. 1st Int. Symp. on N₂-fixation. Washington Univ. Press, Pullman, WA.
63. **Ellenberg, H. (1950):** Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. Verlag Ulmer, Ludwigsburg. pp. 141.
64. **Elmore, C.D. – Paul, R.N. (1983):** Composite List of C₄ weeds. Weed Sci. 31, pp. 686-692. Cit.: Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. (szerk. 2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp.
65. **Elsen, T. Van, - Scheller, U. (1995):** Zur Bedeutung einer stark gegliederten Feldflur für Ackerwildkraut-Gesellschaften, Beispiele aus Thüringen und Nordhessen. Natur und Landschaft, 70: pp. 62-72. Cit.: Pinke Gy. – Pál R. (2005): Gyomnövényeink. Alexandra Kiadó, Pécs.
66. **Farkas S. (1999):** Magyarország védett növényei. Mezőgazda Kiadó, Bp.
67. **Fekete G. (1981):** Életformák, biológiai típusok. In: Hortobágyi T. – Simon T. szerk. (1981): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Bp. pp. 373-380.
68. **Finta K. (2004):** Almagyümölcsösök rovarmegporzása. Doktori (PhD) értekezés, Mosonmagyaróvár
69. **Francé, R. (1945):** A növények élete. Dante Kiadó, Bp.
70. **Frendl K. (2002):** Őseink öröksége. Etnobotanikai adatok a Székelyföldről. Kertgazdaság, 34: pp. 44-51.
71. **Frisnyák S. (1988):** A Kisalföld. In: Frisnyák S. (szerk., 1988): Magyarország földrajza. Tankönyvkiadó, Bp. pp. 186-196.
72. **Futó J. (szerk., 1978):** Általános természeti földrajz. Tankönyvkiadó, Bp.
73. **Gábris Gy. (2002):** Holocén. In: Karátson D. (szerk., 2002): Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 145-149.
74. **Glemnitz, M. – Czimer Gy. – Radics L. – Hoffmann, J. (2000):** Weed flora composition along a north-south climate gradient in Europe. Acta Agronomica Óváriensis, 42: (2) pp. 155 – 169.
75. **Godet, J-D. (1991):** Európa virágai. Officina Nova, Bp.
76. **Göcsei I. (1979):** A Szigetköz természetföldrajza. Akadémiai Kiadó, Bp.
77. **Greguss P. (1931):** A növények csodálatos élete. Franklin-társulat Kiadása, Bp.
78. **Gribbin, J. (2004):** A tudomány története. Akkord Kiadó, Bp.
79. **Gronwald, J.W. – Anderson, R.N. – Ye, E.C. (1989):** Atrazine-resistance in velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) enhanced atrazine detoxification. Pestic. Biochem. Physiol., 34: pp. 149-163. cit.: Solymosi P. (2005): Az éghajlat változásának hatása a gyomflórára a hazai kutatások tükrében, az 1969 és 2004 közötti időszakban. Növényvédelem, 41 (1), pp. 13- 24.
80. **Gunda B. (2001):** A vadnövények gyűjtése. In: Paládi-Kovács A. (szerk., 2001): Magyar néprajz II. Gazdálkodás. Akadémiai Kiadó, Bp., pp. 11-41.
81. **Györkösy A. (1963):** Latin-magyar szótár. Akadémiai Kiadó, Bp.
82. **Gyulai F. (2001):** Archeobotanika. Jászöveg Műhely Kiadó, Bp.
83. **Harangi Sz. (2002):** A medencebelseji alkáliszalt-vulkánosság. In: Karátson D. (szerk., 2002): Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 78-81.
84. **Haraszty Á. (szerk., 1973):** Növénytan I-II., Tankönyvkiadó, Bp.

85. **Harley, J. L. – Harley, E.L. (1987):** A check list of mycorrhiza in the British Flora. *New Phytologist* 105 S1-S102
86. **Haynald L. (1879):** A szentírás mézgák és gyanták termőnövényei. Különnyomat a Magyar Növénytani Lapok 3. évfolyamából, Kolozsvár.
87. **Helmecki B. (1999):** Mezőgazdasági mikrobiológia. DATE, Debrecen.
88. **Hortobágyi T. – Simon T. (szerk., 1981):** Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Bp.
89. **Hortobágyi T. (1979):** Növényrendszertan. Tankönyvkiadó, Bp.
90. **Hortobágyi T. (szerk., 1980):** Agrobotanika. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
91. **Humboldt, A. (1967):** Az Orinoco vadonában. Gondolat Kiadó, Bp.
92. **Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. szerk. (2000):** Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp.
93. **Hunyadi K. – Gara S. – Nagy L. (1994):** Fenyércirok (*Sorghum halepense*). *Agrofórum*, 5: (7) pp. 14-25.
94. **Hunyadi K. – Kocsondi T. – Hartmann F. (1996):** Aprószulák. *Agrofórum*, 7. évfolyam, 11. szám, p. 15-20.
95. **Hunyadi K. (1974):** Vegyszeres gyomirtás. Egyetemi jegyzet, Keszthely. pp. 1-200.
96. **Hunyadi K. (1988):** A gyomnövény fogalma és jellemzői. In: Hunyadi K. (szerk., 1988): Szántóföldi gyomnövények és biológiájuk. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. pp. 13-22.
97. **Hunyadi K. (1988):** Szántóföldi gyomnövények és biológiájuk. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
98. **Hunyadi K. (2000):** A gyomnövények jelentősége. In: Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. (szerk. 2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp. p. 10-14.
99. **Hunyadi K. (2000):** A szántóföldi gyomnövények adaptív tulajdonságai. In: Hunyadi K. –
100. **Izsák J. – Juhász-Nagy P. – Varga Z. (1982):** Bevezetés a biomatematikába. Tankönyvkiadó, Bp.
101. **Jacob, F. – Jäger, E.I. – Ohmann, E. (1985):** Botanikai kompendium. Natura, Bp.
102. **Jakubinyi Gy. (1991):** Máté evangéliuma. Szent István Társulat, Bp.
103. **Jakucs P. (1981a):** Magyarország legfontosabb növénytársulásai. In: Hortobágyi T. -Simon T. (szerk., 1981): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Bp. pp. 225-267.
104. **Jakucs P. (1981b):** A társulások analitikus és szintetikus bélyegei. A társulások felvételezése, a társulástabella készítése. In: Hortobágyi T. – Simon T. (szerk., 1981): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Bp. pp. 195-202.
105. **Jávorka S. – Csapody V. (1972):** Erdő mező virágai. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
106. **Jávorka S. – Csapody V. (1975):** Iconographia florum partis austro-orientalis Europae centralis. Akadémiai Kiadó, Bp.
107. **Jávorka S. (1937):** A magyar flóra kis határozója. Stúdium Kiadó, Bp.
108. **Jenőffy G. (2000):** Botanikai vizsgálatok a Felső-Szigetközben. NYME-ATFK, Győr.

109. **Jensen, K.I.N.- Bandeen, J.D. – Souza, Machado V. (1979):** Role of triazine herbicide uptake translocation, accumulation and metabolism in plant selectivity. Abstr. WSSA Meeting. No. 224. cit.: Solymosi P. (2005): Az éghajlat változásának hatása a gyomflórára a hazai kutatások tükrében, az 1969 és 2004 közötti időszakban. Növényvédelem, 41 (1), pp. 13- 24.
110. **Jólesz K. (1985):** Zsidó hitéleti kislexikon. Magyar Izraeliták Országos Képviselete, Bp.
111. **Jones, G. (1984):** A növényzet termelőképessége. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
112. **Jordan, N.R. – Zhang, J. – Huerd, S. (2000):** Arbuscular-mycorrhizal fungi: potential roles in weed management. Weed Research, 40: pp. 397-410.
113. **Juhász Á. (1983):** Évmilliók emlékei. Gondolat Kiadó, Bp.
114. **Juhász Á. (1985):** Lemeztektika. Gondolat Kiadó, Bp.
115. **Juhász J. – Szőke I. – O.Nagy G. – Kovalovszky M., (1972):** Magyar értelmező kéziszótár. Akadémiai Kiadó, Bp.
116. **Kádár L. (1965):** Biogeográfia. Tankönyvkiadó, Bp.
117. **Karátson D. (szerk., 2002):** Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp.
118. **Károlyi Z. (1957):** A dunai hordalékvizsgálatok eredményeiből lesűrhető morfológiai következtetések. Földr. Ért., 6: pp. 11-27.
119. **Károly Cs. (1988):** Magyarország éghajlata. In: Frisnyák S. (szerk., 1988): Magyarország földrajza. Tankönyvkiadó, Bp. pp. 50-78.
120. **Kárpáti Z. – Terpó A. (1971):** Alkalmazott növényföldrajz. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
121. **Kerényi A. (1992):** A Föld talajai. In: Borsy Z. (szerk., 1992): Általános természeti földrajz. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. pp. 676-726.
122. **Kereszty Z. (1998):** „Nézzétek a mező liliomait...” Bp.
123. **Kevey B. (2004):** A Duna szlovákiai elterelésének hatása a Felső-Szigetköz fehér fűzligeteire (*Leucojo aestivi – Salicetum albae* KEVEY in BORHIDI – KEVEY 1996). Kitaibelia, 9: (1), pp. 173-186.
124. **Kincses Ajtay M.(1993):** Mérgező növények. Kossuth Kiadó, Bp.
125. **Kismányoki T. (1993):** Földművelési rendszerek. In.: Nyiri L. (szerk., 1993): Földműveléstan. Mezőgazda Kiadó, Bp., pp. 405-421.
126. **Kóczyán G. (1985):** A hagyományos parasztagdálkodás természetét, a gyűjtőgető gazdálkodás vad növényfajainak etnobotanikai értékelése. Doktori értekezés, Mosonmagyaróvár.
127. **Kovács F. (2003):** Meddig és mit bányásszunk? Mindentudás Egyeteme előadás, 2003. szeptember 24., Miskolc.
128. **Kovács M.G. – Bagi I. (2001):** Mycorrhizal Status of Plants in a Mixed Deciduous Forest from the Great Hungarian Plain with Special Emphasis on the Potential Mycorrhizal Partners of *Terfezia terfezoides* (MATT.) TRAPPE (*Pezizales*). Phytion, 41: (2) pp. 161-168.
129. **Kovács M.G. – Szigetvári Cs. (2002):** Mycorrhizae and Other Root-Associated Fungal Structures of the Plants of a Sandy Grassland on the Great Hungarian Plain. Phytion, 42: (2) pp. 211-223.
130. **Kovács M.G. (2002):** Mikorrhiza vizsgálatok alföldi területeken. Ph.D. értekezés tézisei. SZTE Növénytani Tanszék, Szeged.

131. **Köves-Péchy K. – Bíró B. – Vörös I. – Takács T. – Osztóics E. – Strasser, R.J., (1998):** Enhanced Activity of Microsymbiont-Alfalfa System Probed by the Fast Fluorescence Rise Ojip. *Photosynthesis: Mechanisms and Effects*, 4: pp. 2765-2768.
132. **Krippelová, T. (1981):** Synanthrope Vegetation des Beckens Košická kotlina. Veda Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava.
133. **Kubinyi Á. (1842):** Magyarországi mérges növények. (Állami Könyvterjesztő Vállalat reprint, 1983)Bp.
134. **Lenkei I. (1993):** Szünbiológiai terepgyakorlatok I. Egyetemi jegyzet, ELTE-TTK, Bp. pp. 5-109.
135. **Liebe P. (1998a):** A felszíni és felszín alatti vizek szintváltozásának elemzése. Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Rt. Hidrológiai Intézet.
136. **Liebe P. (1998b):** Hidrológiai változások a Szigetközben. Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Rt. Hidrológiai Intézet.
137. **Lydon, J. – Theasdale, J.R. – Chen, P.K. (1997):** Allelopathic activity of annual wormwood (*Artemisia annua*) and the role of artemisinin. *Weed Sci.* 45.
138. **Magyar L. (1999):** Az egynyári szélfű (*Mercurialis annua L.*) hazai elterjedése. *Növénytermelés*, 48: pp. 601-616.
139. **Mándy Gy. (1972):** Hogyan jöttek létre kultúrnövényeink? Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
140. **Máthé I. (1940):** Magyarország flórájának összetétele életformák alapján. *Debreceni Szemle*, 97-103. pp.
141. **Máthé I. (1943):** A búza magyarországi gyomnövényeinek származása. *Mezőgazdasági Kutatások*. 16.:, pp. 95-99.
142. **Matus G. – Tóthmérész B. (1994):** Correlation of indicator values with climatic and soil data in a ruderal succession. *Abstracta Botanica*, 18. (1). pp. 7-12.
143. **Meisel, K. (1983):** Veränderung der Ackerunkraut und Grünlandvegetation in landwirtschaftlichen Intensivgebieten. *Schriftenreihe Dt. Rat. für Landschaftspflege* 42., pp. 168-173. cit. Pinke Gy. – Pál R. (2005): *Gyomnövényeink*. Alexandra Kiadó, Bp.
144. **Mikulás J. (1979):** A fenyércirok (*Sorghum halepense (L.) Pers.*) biológiája és a védekezés lehetőségei. Kandidátusi értekezés, Kecskemét.
145. **Mikulás J. (1988):** Allelopátia. In Hunyadi K. (szerk., 1988): *Szántóföldi gyomnövények és biológiájuk*. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. pp. 341 – 355.
146. **Moholi K. (1978):** A víz földrajza. In: Futó J. (szerk., 1978): *Általános természeti földrajz*. Tankönyvkiadó, Bp. pp. 237-308.
147. **Molnár Szenczi A. – Pápai-Páriz F. (1801):** *Dictionarium ungaro-latino-germanicum*. Pozsony.
148. **Molnár E. (szerk., 1989):** *A Talmud könyvei*. Ikva Kiadó, Bp.
149. **Molnár V. A. (1999):** Bevezetés Magyarország florisztikai növényföldrajzába. In Farkas S. (1999): *Magyarország védett növényei*. Mezőgazda Kiadó, Bp. pp. 43-52.
150. **Müller P. (2002):** Az újabb neogén. In: Karátson D. (szerk., 2002): *Magyarország földje*. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 137-139.
151. **Nagyné S.G. (1997):** Botanikai vizsgálatok a Szigetközben. ACSJTf, Győr.

152. **Németh I. (1991):** Mediterrán gyomnövények megjelenése Eger körzetében. *Növénytermelés*, 40: (4) pp. 313-320.
153. **Németh I. (2001):** Megjegyzések Reisinger Péter: A mezőgazdasági területek gyomnövényzetének felvételezése Magyarországon (1947-2000) c. cikkéhez. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 2: (2), pp. 69-71.
154. **Nyíri L. (1993):** Természeti adottságaink és a szántóföldi növénytermesztés lehetőségei. In: **Nyíri L. (szerk., 1993):** Földműveléstan. Mezőgazda Kiadó, Bp. pp. 22-96.
155. **Nyíri L. (szerk., 1993):** Földműveléstan. Mezőgazda Kiadó, Bp.
156. **Paládi-Kovács A. (szerk., 2001):** Magyar néprajz II. Gazdálkodás. Akadémiai Kiadó, Bp.
157. **Patterson, D.T. – Flint, E.P. (1983):** Comparative water relations, photosynthesis and growth of soybean (*Glycine max*) and seven associated weeds. *Weed Sci.* 31, pp. 318-323. Cit.: Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. (szerk. 2000): *Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia*, Mezőgazda Kiadó, Bp.
158. **Péczely Gy. (1979):** Éghajlattan. Tankönyvkiadó, Bp.
159. **Péczely Gy. (1984):** A Föld éghajlata. Tankönyvkiadó, Bp.
160. **Pécsi M. – Somogyi S. (1967):** Magyarország természeti földrajzi tájai és geomorfológiai körzetei. *Földr. Közlem.* 15.
161. **Pécsi M. (1962):** A Kisalföld geomorfológiai képe. *Földr. Közlem.* 10: (86), pp. 113-142.
162. **Pető M. (1984):** Mezőgazdasági növények élettana. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
163. **Pielou, E.C. (1975):** Ecological Diversity. Wiley – Interscience publication.
164. **Pinke Gy. – Pál R. (2001):** A kék búzavirág (*Centaurea cyanus L.*) elterjedése a Kisalföld szántóföldjein. *Kitaibelia*, 6: (1), pp.: 107-112.
165. **Pinke Gy. – Pál R. (2001):** Adatok a Kisalföld gyomflórájának ismeretéhez. *Kitaibelia*, 6. évfolyam, 2. szám, pp. 381-400.
166. **Pinke Gy. – Pál R. (2001):** Adatok a Kisalföld gyomflórájának ismeretéhez. *Kitaibelia*, 6: (2), pp. 381-400.
167. **Pinke Gy. – Pál R. (2005):** Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme. Alexandra Kiadó, Pécs.
168. **Pinke Gy. (1998):** Adatok a Mosoni-síkság és a Szigetköz gyomflórájának ismeretéhez. *Kitaibelia*, 3: (1), pp. 105-108.
169. **Pinke Gy. (1999):** Veszélyeztetett szegetális gyomnövények és fenntartásuk lehetőségei európai tapasztalatok alapján. *Kitaibelia*, 6: (1), pp. 95-110.
170. **Pinke Gy. (2000):** Extenzív szántók gyomcönológiai vizsgálata a Kisalföldön. Doktori (PhD) értekezés, Pécsi Tudományegyetem.
171. **Platón (1984):** Összes Művei I-III. (ford. Devecseri G. et al.) Európa Kiadó, Bp.
172. **Plutarkhosz (1965):** Párhuzamos életrajzok. (ford. Máthé E.) Magyar Helikon, Bp.
173. **Pócs T. (1981):** Növényföldrajz. In: Hortobágyi T. – Simon T. (szerk., 1981): *Növényföldrajz, társulástan és ökológia*. Tankönyvkiadó, Bp. pp. 27 – 166.
174. **Polgár S. (1941):** Győrmege flórája. *Botanikai Közlemények*, 38. kötet, 5-6 füzet, p. 1-152.
175. **Polunin, O. (1981):** Európa fái és bokrai. Gondolat Kiadó, Bp.

176. **Précsényi I. (1984):** Az ökológia tárgykörének egy lehetséges megközelítése. Bot. Közlem. 71. kötet, 1-2. füzet, pp. 163-165.
177. **Précsényi I. (1986):** Reinterpretation of the ecological niche. Acta Botanica Hungarica, 32. (1-4.) pp. 49-51.
178. **Précsényi I. (1986b):** The acoluthic space and its importance in the ecological research. Acta Botanica Hungarica, 32: (1-4), pp.: 53-59.
179. **Précsényi I. (1995):** A homoki szukcesszió sorozat tagjai és a W indikátor számok közötti kapcsolat. Bot. Közlem. 82: (1-2), pp. 59-66.
180. **Précsényi I. (1996):** Az ökológiai értékszámok statisztikai feldolgozása. Botanikai Közlemények, 83. kötet (1-2.) pp. 155-158.
181. **Priszter Sz. (1998):** Növényneveink. Mezőgazda Kiadó, Bp.
182. **Radics L. (szerk., 1998):** Gyommaghatározó. Mezőgazda Kiadó, Bp.
183. **Radosevich, S.R. – Holt, J.S. (1984):** Weed Ecology. Implications for Vegetation Management. John Wiley et Sons Inc. Pp. 265. Cit.: Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. (szerk. 2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp.
184. **Rakonczay Z. (szerk., 1996):** Szigetköztől az Őrségig. Mezőgazda Kiadó, Bp.
185. **Rápóti J. – Romvári V. (1966):** Gyógyító növények. Medicina Kiadó, Bp.
186. **Ratner, E.I. (1963):** A növények táplálkozása és gyökérrendszerük életműködése. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
187. **Reisinger P. – Nagy S. – Páli O. – Szabó B. – Zemán Z. (2003):** Gyomnövény vizsgálatok hántott és hántatlan tarlón. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 4:1.,
188. **Reisinger P. (2000):** Gyomfelvételezési módszerek. In: Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. (szerk., 2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp. pp. 28-34.
189. **Reisinger P. (2001):** A mezőgazdasági területek gyomnövényzetének felvételezése Magyarországon (1947-2000). Magyar Gyomkutatás és Technológia, 2: (2), pp. 65-68.
190. **Rényi A. (1968):** Valószínűségszámítás. Tankönyvkiadó, Bp.
191. **Rónai A. (2002):** A talajvíztükör sokévi magasságának átlaga a Kisalföldön. In: Karátson D. (szerk., 2002): Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 325.
192. **Rösch, M. (1996):** New approaches to prehistoric land-use reconstruction in south-western Germany. Vegetation History and Archeobotany. 5: pp. 65-79.
193. **Rösch, M. (1998):** The history of crops and crop weeds in south-western Germany from the Neolithic period to modern times, as shown by archeobotanical evidence. Vegetation History and Archeobotany. 7: pp. 109-125.
194. **Sáringer Gy. (2005):** Ökológia. Veszprémi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely.
195. **Scharek P. (1999):** A holocén fedőréteg vastagsága. Kisalföld Földtani Térképsorozata, Magyar Állami Földtani Intézet, Bp.
196. **Schmollgruber, C. – Kammerzelt, K. (1994):** Változó táj. Környezetvédelmi Munkacsoport. ARGE Umweltziehung in der Österreichischen Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz, Wien.
197. **Schwanitz, F. (1973):** A kultúrnövények keletkezése: az egész növényvilág evolúciós modellje. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.

198. **Schweitzer F. (2002):** Pleisztocén. In: Karátson D. (szerk., 2002): Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 140-144.
199. **Schwerdtfeger, F. (1963):** Autökologie. Die Beziehungen zwischen Tier und Umwelt. Verlag P. Parey, Hamburg-Berlin.
200. **Seregélyes T. – Szollát Gy. (é.n.):** Élőhelytípusok és társulások. CD-ROM, Kossuth Kiadó, Bp.
201. **Simon T. – Láng E. – Szabó M. – Háhn T. (1986):** A Szigetköz alapflórája. ELTE Növénytani Tanszék, Bp., kézirat.
202. **Simon T. (1992):** A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok-virágos növények. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.
203. **Simon T. (2000):** A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok-virágos növények. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.
204. **Simon T. (2000):** A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.
205. **Snoo, G. (1995):** Arable flora in sprayed and unsprayed crop edges. In: Snoo, G.: Unsprayed field margins: implications for environment, biodiversity and agricultural practice. The Dutch Field Margins Project in the Haarlemmerpolder. Thesis Rijkuniversiteit Leiden, Wageningen. pp. 91-111. Cit.: Pinke Gy. – Pál R. (2005): Gyomnövényeink. Alexandra Kiadó, Pécs.
206. **Solymosi P. (1992):** Meghonosodott és újabban behurcolt jövevény (adventív) növények Magyarországon. Növényvédelem, 28: (1) pp. 9-20.
207. **Solymosi P. – Gimesi A. (1993):** Gyomirtó hatású növényi kivonatok előállításának és alkalmazásának módszertana. Növényvédelem, 29, pp. 377-381.
208. **Solymosi P. (1996):** Gyomszabályozásra használható donornövények. Növényvédelem, 32, pp. 23-34.
209. **Solymosi P. (2002):** Gyomfajok szubspezifikus herbicid-rezisztenciájának sajátosságai, gyomszabályozás növényekből származó természetes vegyületekkel. MTA doktori disszertáció. In Magyar Gyomkutatás és Technológia, 3 (1) pp. 77-78.
210. **Solymosi P. (2005):** Az éghajlat változásának hatása a gyomflórára a hazai kutatások tükrében, az 1969 és 2004 közötti időszakban. Növényvédelem, 41. (1), pp. 13-24.
211. **Somogyi S. (2002):** A Duna, a Tisza és mellékfolyói. In: Karátson D. (szerk., 2002): Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 261-266.
212. **Somogyi S. (2002):** Ősvízrajz. In: Karátson D. (szerk., 2002): Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 254-257.
213. **Soó R. – Jávorka S. (1951):** A magyar növényvilág kézikönyve I-II. Akadémiai Kiadó, Bp.
214. **Soó R. – Kárpáti Z. (1968):** Növényhatározó I-II. Tankönyvkiadó, Bp.
215. **Soó R. (1964):** Magyarország növénytársulásainak részletes (kritikai) rendszere. – In: Soó R.: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I. Akadémiai Kiadó, Bp., pp.: 130-289.
216. **Soó R. (1965):** Fejlődéstörténeti növényrendszertan. Tankönyvkiadó, Bp.
217. **Stefanovits P. (1975):** Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
218. **Steinbach, G. (1998):** Fűvek. Magyar Könyvklub, Bp.
219. **Steinbach, G. (1999):** Szántók és mezők világa. Magyar Könyvklub, Bp.

220. **Straub F. B. (szerk., 1977):** Biológiai lexikon. Akadémiai Kiadó, Bp.
221. **Sváb J. (1981):** Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
222. **Sváb J. (1981):** Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
223. **Szabó I. (1998):** Növényökológia. In: Turcsányi G. (szerk., 1998): Mezőgazdasági növénytan. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Bp. pp. 464-469.
224. **Szabó I. M. (1989):** A bioszféra mikrobiológiája II. Akadémiai Kiadó, Bp.
225. **Szabó L. (1997):** Allelopathy – Phytochemical Potential- Life Strategy. JPTE Pécs.
226. **Szabó P. – Szalóki K. (2001):** Növénytársulástani vizsgálatok egy tanulmányi kiránduláson. A biológia tanítása, 9: (3), pp. 7-11.
227. **Szabó P. (1994):** Connection between the segetal and ruderal flora of maize fields in Szigetköz. Acta Agronomica Óváriensis, 36: (1-2), pp. 1-6.
228. **Szabó P. (2000):** A hidroszféra. In: Dávid J. – Kuruc G. (szerk., 2000): Általános természeti földrajz. Dávid Oktatói és Kiadó Bt., Kaposvár. pp. 113-147.
229. **Szabó P. (2001):** Ruderális vegetáció változása a Szigetközben (1991-1999). Acta Agronomica Óváriensis, 43: (2), pp. 93- 99.
230. **Szabó P. (2003):** Milyen itallal kínálták Krisztust a keresztre feszítés előtt és után? Jó Hír, 29: pp. 5-15.
231. **Szabó P. (2003):** Összehasonlító vizsgálatok a Szigetköz ruderális flórájában (1991-2001). Magyar Gyomkutatás és Technológia, 4: (2), pp. 19-24.
232. **Szabó P. (2006):** Ruderális termőhelyek fajösszetételének vizsgálata a Szigetközben. Acta Agronomica Óváriensis, 48: (1), pp. 3-18.
233. **Szabó P. et al., (1996):** A Föld és bolygótestvérei. Földrajzi tankönyv az általános iskolák számára. Dinasztia kiadó, Bp.
234. **Szabó P. – Borvendég M. – Jámbor B., (1997):** A Föld és bolygótestvérei. Praktikum. Dinasztia Kiadó, Bp.
235. **Szabó P. – Borvendég M. – Jámbor B., (1998):** A Föld országai. Földrajzi tankönyv az általános iskolák számára. (Okt. Min. 44832/1996 XI/II. sz. hat.) Dinasztia Kiadó, Bp.
236. **Szabó P. – Borvendég M. – Jámbor B., (1999):** A Föld országai. Praktikum. (Okt. Min. 34601/8/98. XIV. sz. hat.) Dinasztia Kiadó, Bp.
237. **Szabó T.Á. (szerk., 1987):** Müncheneri kódex (1466). Európa Kiadó, Bp.
238. **Szakács S. – Karátson D. (2002):** A belső-kárpáti mészkáli vulkánosság. In: Karátson D. (szerk., 2002): Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 73-77.
239. **Szalai S. (1982):** Kukoricavetéseink védelme a *Panicum miliaceum* L. ellen. Növényvédelem, 18: (1), pp. 31-33.
240. **Szalóki S. (1974):** A talajvíz hatása néhány szántóföldi növény fejlődésére és szerepe azok vízellátásában. Öntözéses gazdálkodás, 11: (2), pp. 81-94.
241. **Szalóki S. (1974b):** A talajvíz hatása néhány szántóföldi növény fejlődésére és szerepe azok vízellátásában. Öntözéses gazdálkodás, 11: (2) pp. 81-94.
242. **Szebeni I. – Timári S. – Bíró B. – Kecskés M., (1987):** ¹⁵N Uptake from Fertilizers by Nodulated Crownvetch in Brown Forest Soil. Proc. of the 9th Int. Symp. on Soil Biol. and Conserv. of Biosphere, Akadémiai Kiadó, Bp.

243. **Szentey L. – Tóth Á. (1996):** Hamvas szeder. Agrofórum, 7. évfolyam, 1. szám, p. 64-66.
244. **Szentírás (1982):** ford. Gál F. et al. Szent István Társulat, Bp.
245. **Szentírás (1990):** ford. Károli Gáspár (1590).
246. **Szentírás–Újszövetség (1960):** Novum Testamentum Graece. Privilegierte Württembergische Bibelanstalt, Stuttgart.
247. **Szutórisz F. (1905):** A növényvilág és az ember. Kir. Magy. Természettudományi Társulat, Bp.
248. **Terpó A. (1963):** A herbicidhatás növénytani vonatkozásainak értékelése. Kertészeti és Szőlészeti Főisk. Évkönyve, **27:** 275-299.
249. **Terpó A. (1971):** A gyomirtás növénytani vonatkozásai. In: Kárpáti Z. – Terpó A. szerk. (1971): Alkalmazott növényföldrajz. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. pp. 259 – 263.
250. **Terpó A. – Zajac, M. – Zajac, A. (1999):** Provisional list of Hungarian archaeophytes. Thaiszia Journal of Botany, Košice. 9 : pp. 41-47.
251. **Timár L. – Ubrizsy G. (1957):** Die Ackerunkräuter Ungarns mit besonderer Rücksicht auf die chemische Unkrautbekämpfung. Acta Agronomica Hungarica 7., pp. 123-155. cit. Pinke Gy. – Pál R. (2005): Gyomnövényeink. Alexandra Kiadó, Bp.
252. **Timár L. (1957):** Zönnologische untersuchungen in den äckern Ungarns. Acta Bot. 3: (1-2), pp. 79-109.
253. **Tissier, A. (é.n.):** A nemi vágyat serkentő növények. RA Kft. Kiadó, Bp.
254. **Tótfalusi I. (é.n.):** Magyar szótörténeti szótár. Anno Kiadó, Bp.
255. **Tóth Á. – Molnár J. – Török T. – Fekete A. (1989):** Előzetes tájékoztató a III. Országos Gyomfelvételezés fontosabb eredményeiről. Növényvédelem, 25: pp. 374-377.
256. **Tóth Á. – Török T. – Radvány B. – Fekete A. (1988):** Tíz jelentős kárral fenyegető gyomnövény elterjedésének országos felmérése 1986-ban. In Hunyadi K. (szerk. 1988): Szántóföldi gyomnövények és biológiájuk. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. pp. 451-484.
257. **Tóth Á. (1982):** Az őszi búza gyomnövényei és gyomirtásának helyzete Győr-Sopron megyében. Növényvédelem, 18: (1), pp. 33-34.
258. **Tóth Á. – Török T. – Radvány B. – Fekete A., (1986):** Tíz jelentős kárral fenyegető gyomnövény elterjedésének országos felmérése 1986-ban. In: Hunyadi K. (szerk., 1988): Szántóföldi gyomnövények és biológiájuk. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. pp. 451-484.
259. **Turcsányi G. – Siller I. (é.n.):** Növénytan. CD-ROM, Kossuth Kiadó, Bp.
260. **Ubrizsy G. (1949):** Magyarország ruderális gyomszövetkezetei, tekintettel a mezőgazdasági vonatkozásokra. I. Ált. rész. Mezőgazd. Tud. Közl. 1., 87-123 pp.
261. **Ubrizsy G. (1955):** Magyarország ruderális gyomnövénytársulásai. II. Ökológiai és szukcesszió-tanulmányok. Növénytermelés, 4: (2), pp. 109-124.
262. **Ubrizsy G. (1968):** Új irányok a növényvédelmi kutatásban. A Növényvédelem Korszerűsítése. Növényvéd. Kut. Int. Közlem., 2: (1) 5-19. pp.
263. **Ujvárosi M. (1952):** Szántóföldjeink gyomnövényfajai és életforma-analízisük. Növénytermelés, 1: 27-50. pp.
264. **Ujvárosi M. (1973):** Gyomnövények. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.

265. **Váradi J. (1974):** Drogismeret. Medicina Kiadó, Bp.
266. **Várallyai Gy. (1982):** A Szigetköz és környékének talajviszonyai különös tekintettel azok vízgazdálkodására. *Acta Ovariensis*, 34: (1), pp. 65-74.
267. **Varga-Haszonits Z. - Vámos O. – Varga Z. - Lantos Zs. – Schmidt R. – Bussay A. (2000b):** Az 1951-1990 közötti időszak nedvességi jellemzőinek agroklimatológiai elemzése. *Acta Agronomica Óváriensis*, 42: (2), pp. 183-198.
268. **Varga-Haszonits Z. – Varga Z. – Vámos O. – Lantos Zs. – Schmidt R. – Bussay A. (2000):** Az 1951 – 1990 közötti időszak termikus jellemzőinek agroklimatológiai elemzése. *Acta Agronomica Óváriensis*, 42: (2) pp. 199-212.
269. **Varga-Haszonits Z. – Varga Z. (2001):** Fitometeorológia. NYME-MÉK, Mosonmagyaróvár.
270. **Varga-Haszonits Z. (2004):** Az éghajlatváltozás és a mezőgazdasági termelés közötti kapcsolat elemzésének elvi-módszertani alapjai. *Acta Agronomica Óváriensis*, 46: (2), pp. 135-150.
271. **Vargha J. (2002):** A bős-nagymarosi vízlépcső környezeti kockázatai. In: Karátson D. (szerk., 2002): Magyarország földje. Magyar Könyvklub, Bp. pp. 516-518.
272. **Vida G. (2004):** Záró globális gondolatok. *Magyar Tud.*, 1: pp. 65-69.
273. **VITUKI (2004):** Vízháztartási helyzetértékelés és előrejelzés (2004. július). VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet.
274. **Wágner J. (1908):** Magyarország gyomnövényei. Pallas Kiadó, Bp.
275. **Walter, H. (1962):** Die Vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung. Band I. Die tropischen und subtropischen Zonen. Jena.
276. **Walter, H. (1968):** Die Vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung. Band II. Die gemäßigten und arktischen Zonen. Jena.
277. **Weber, R. (1960):** Ruderalpflanzen und ihre Gesellschaften. Ziemsen Verlag, Wittenberg.
278. **Wilsie, C. P. (1969):** A termesztett növények alkalmazkodása és elterjedése a Földön. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
279. **Wilson, O.D. – Bossert, W.H. (1981):** Bevezetés a populációbiológiába. Gondolat Kiadó, Bp.
280. **Zerwick, M. S.J. (1953):** *Analysis Philologica Novi Testamenti Graeci*. Sumptibus Pontificii Institutii Biblici, Romae.
281. **Zólyomi B. (1937):** A Szigetköz növényntani kutatásainak eredményei. *Botanikai Közlem.* 34: (5-6), pp. 169-192.
282. **Zólyomi B. – Baráth Z. – Fekete G. – Jakucs P. – Kárpáti I. – Kárpáti Vné – Kovács M. – Máté I. (1966):** Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. *Fragmenta Botanici*, 4: (1-4) pp. 102 – 141.

MELLÉKLETEK

1.táblázat: A világ (Holm et al., 1977) és hazánk (Ujvárosi, 1973) legfontosabb 200 gyomnövényének megoszlása a tíz legfontosabb növénycsalád sorrendje alapján

A világ gyomnövényei		Hazánk gyomnövényei	
Család	Fajok száma	Család	Fajok száma
1. <i>Gramineae</i>	44	1. <i>Compositae</i>	29
2. <i>Compositae</i>	32	2. <i>Gramineae</i>	24
3. <i>Cyperaceae</i>	12	3. <i>Brassicaceae</i>	18
4. <i>Polygonaceae</i>	8	4. <i>Caryophyllaceae</i>	16
5. <i>Amaranthaceae</i>	7	5. <i>Leguminosae</i>	13
6. <i>Brassicaceae</i>	7	6. <i>Labiatae</i>	12
7. <i>Leguminosae</i>	6	7. <i>Chenopodiaceae</i>	11
8. <i>Convolvulaceae</i>	5	8. <i>Scrophulariaceae</i>	11
9. <i>Euphorbiaceae</i>	5	9. <i>Polygonaceae</i>	8
10. <i>Chenopodiaceae</i>	4	10. <i>Amaranthaceae</i>	4

2.táblázat: A szigetközi ruderális gyomflóra fajainak növénycsaládonkénti összesítő, értékelő listája (1990 – 2003)

A gyomnövény neve	Átlagborítás (%)	
	1990- 1991	2001 - 2003
1. <i>Equisetaceae</i>	0,0094	0,7973
<i>Equisetum arvense</i> L.	0,0094	0,7973
<i>I. Polycarpicae fejlődési szint</i>		
<i>Dicotyledonopsida osztály</i>		
2. <i>Ranunculaceae</i>	0,0425	0,7062
<i>Adonis aestivalis</i> L.	0,0000	0,0068
<i>Consolida regalis</i> S.F. Gray	0,0425	0,6419
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	0,0000	0,0203

R. ficaria L.	0,0000	0,0068
R. repens L.	0,0000	0,0236
Thalictrum flavum L.	0,0000	0,0068
3. Papaveraceae	0,0189	0,1014
Chelidonium majus L.	0,0189	0,0000
Papaver rhoeas L.	0,0000	0,1014
<i>II. Apetalae - Monochlamydeae</i>		
4. Caryophyllaceae	0,6746	0,4291
Silene latifolia Poir. ssp. Alba (Mill.) Greut. et Burdet	0,4340	0,4088
S. vulgaris (Moench) Garcke	0,2170	0,0203
Stellaria media (L.) Vill.	0,0236	0,0000
5. Chenopodiaceae	3,7547	2,2669
Chenopodium album L.	3,6981	2,2500
C. glaucum L.	0,0236	0,0000
C. hybridum L.	0,0236	0,0000
C. polyspermum L.	0,0094	0,0169
6. Amaranthaceae	3,5755	0,7601
Amaranthus retroflexus L.	3,5755	0,7601
7. Polygonaceae	4,9953	4,4493
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	0,1415	0,0169
P. maculosa S.F. Gray	0,6604	0,3108
Polygonum aviculare L. agg.	4,1934	4,1216
8. Urticaceae	2,6509	1,5676
Urtica dioica L.	2,6415	1,5676
U. urens L.	0,0094	0,0000
<i>III. Dialypetalae – Synpetalae Pentacyclicae</i>		
9. Rosaceae	1,9717	2,7061
Agrimonia eupatoria L.	0,0000	0,2196
Potentilla argentea L.	0,0236	0,0000
Rubus caesius L.	1,9481	2,4865
10. Leguminosae	2,8868	2,3041
Lathyrus tuberosus L.	0,0236	0,6723
Medicago falcata L.	0,0283	1,0473

M. sativa (L.) All.	1,3302	0,5304
Onobrychis viciifolia Scop.	0,0000	0,0068
Ononis spinosa L.	0,0094	0,0000
Securigera varia (L.) Lassen	0,0094	0,0068
Trifolium campestre Schreb.	0,0189	0,0000
T. pratense L.	0,1085	0,0236
Vicia cracca L.	1,3160	0,0169
V. hirsuta (L.) S.F. Gray	0,0236	0,0000
V. villosa Roth	0,0236	0,0000
<i>11. Lythraceae</i>	0,0094	0,0000
Lythrum salicaria L.	0,0094	0,0000
<i>12. Geraniaceae</i>	0,0094	0,0000
Geranium molle L.	0,0094	0,0000
<i>13. Celastraceae</i>	0,0094	0,0000
Euonymus europaeus L.	0,0094	0,0000
<i>14. Euphorbiaceae</i>	1,1227	0,3851
Euphorbia amygdaloides L.	0,0000	0,0068
E. cyparissias L.	0,7689	0,1250
Mercurialis annua L.	0,3538	0,2601
<i>15. Apiaceae</i>	4,6322	1,7027
Angelica sylvestris L.	1,0189	0,4459
Daucus carota L.	3,0142	0,7162
Eryngium campestre L.	0,1698	0,4392
Falcaria vulgaris Bernh.	0,0000	0,1014
Pimpinella saxifraga L.	0,4293	0,0000
<i>16. Brassicaceae</i>	0,0188	0,0304
Capsella bursa-pastoris (L.) Medic.	0,0000	0,0304
Diplotaxis tenuifolia (Jusl.) DC.	0,0094	0,0000
Rorippa sylvestris (L.) Bess.	0,0094	0,0000
Sinapis arvensis L.	0,0000	0,0068

Sisymbrium strictissimum L.	0,0000	0,0000
17. Resedaceae	0,1981	0,3547
Reseda lutea L.	0,1981	0,3547
18. Malvaceae	0,7170	0,0135
Abutilon theophrasti Medic.	0,0000	0,0135
Malva neglecta Wallr.	0,7170	0,0000
19. Primulaceae	0,0094	0,0068
Anagallis arvensis L.	0,0094	0,0000
Lysimachia nummularia L.	0,0000	0,0068
20. Cornaceae	0,0000	0,0068
Cornus mas L.	0,0000	0,0068
<i>IV. Synpetalae Tetracyclicae</i>		
21. Caprifoliaceae	0,0000	0,0169
Sambucus nigra L.	0,0000	0,0169
22. Valerianaceae	0,0236	0,0000
Valeriana officinalis L. ssp. officinalis	0,0236	0,0000
23. Dipsacaceae	0,1509	0,0136
Dipsacus fullonum L.	0,0000	0,0068
D. laciniatus L.	0,0094	0,0068
Knautia arvensis (L.) Coult.	0,1415	0,0000
24. Rubiaceae	0,9811	0,3548
Galium aparine L.	0,0236	0,0068
G. mollugo L.	0,6792	0,1554
G. verum L.	0,2783	0,1926
25. Solanaceae	0,1745	0,4459
Datura stramonium L.	0,1509	0,4459
Physalis alkekengi L.	0,0236	0,0000
26. Convolvulaceae	0,3349	2,2939
Convolvulus arvensis L.	0,3349	2,2939
27. Boraginaceae	0,3963	0,4460
Anchusa officinalis L.	0,0000	0,0236
Cynoglossum officinale	0,0000	0,0068

L.		
Echium vulgare L.	0,3774	0,4088
Pulmonaria officinalis .	0,0000	0,0068
Symphytum officinale L.	0,0189	0,0000
28. Scrophulariaceae	0,7783	0,4765
Linaria vulgaris Mill.	0,6179	0,3311
Verbascum lychnitis L.	0,0000	0,0068
V. phlomoides L.	0,1604	0,1318
Veronica hederifolia L.	0,0000	0,0068
29. Plantaginaceae	1,4056	0,2838
Plantago lanceolata L.	0,6509	0,1655
P. major L.	0,7547	0,0642
P. media L.	0,0000	0,0541
30. Verbenaceae	0,2453	0,0540
Verbena officinalis L.	0,2453	0,0540
31. Lamiaceae	1,1650	0,4494
Lamium purpureum L.	0,9953	0,3547
Mentha arvensis L.	0,0000	0,0743
Prunella vulgaris L.	0,0000	0,0068
Salvia pratensis L.	0,1509	0,0000
Stachys annua (L.) L.	0,0094	0,0068
S. officinalis (L.) Trev.	0,0000	0,0068
S. recta L.	0,0094	0,0000
32. Asteraceae	29,255	15,3102
Achillea collina L.	10,6933	2,5033
Ambrosia artemisiifolia L.	3,6840	3,0946
Anthemis arvensis L.	0,0000	0,3074
Arctium lappa L.	2,1368	0,6115
A. tomentosum Mill.	0,0094	0,0000
Artemisia vulgaris L.	0,7642	0,8784
Carduus acanthoides L.	0,5613	0,4291
Centaurea jacea L.	2,5613	0,0000
C. pannonica (Heuff.) Simk.	0,0425	0,0000
C. scabiosa L.	0,0000	0,4561
Cichorium intybus L.	1,8821	0,5405

Cirsium arvense (L.) Scop.	1,1368	0,8986
C. canum (L.) All.	0,1509	0,0000
C. vulgare (Savi.) Ten.	1,1840	0,6412
Crepis rhoadifolia M.B.	0,5900	0,0000
Erigeron annuus (L.) Pers.	0,0094	0,0000
Galinsoga parviflora Cav.	0,0566	0,0000
Inula britannica L.	0,1509	0,0000
I. ensifolia L.	0,0000	0,0000
Matricaria chamomilla L.	0,3160	0,0000
Senecio vulgaris L.	0,2358	0,0169
Solidago canadensis L.	0,0000	1,6520
S. gigantea Ait.	0,8208	0,0000
Sonchus arvensis L.	0,0000	0,1014
S. asper (L.) Hill	0,0000	0,0068
Tanacetum vulgare L.	0,0000	0,0068
Taraxacum officinale Weber ex Wiggers	1,7311	0,1250
T. serotinum (W. et K.) Poir.	0,0000	0,0068
Tephrosieris integrifolia (L.) Schur	0,2453	0,0000
Tragopogon pratensis L. ssp. orientalis (L.) Čelak	0,0000	0,0068
Tripleurospermum inodorum (L.) Schultz-Bip.	0,2925	3,0101
Tussilago farfara L.	0,0000	0,0169
<i>Monocotyledonopsida osztály</i>		
33. Liliaceae	0,0094	0,0000
Colchicum autumnale L.	0,0094	0,0000
34. Poaceae	20,2926	9,6723
Agrostis stolonifera L.	0,1651	0,0000
Alopecurus pratensis L.	0,7877	0,0000
Avena fatua L.	0,1651	0,7601
Calamagrostis	3,2406	0,0000

arundinacea (L.) Roth		
C. epigeios (L.) Roth	1,1792	0,3547
Cynodon dactylon (L.) Pers.	1,0142	1,1622
Dactylis glomerata L.	0,5283	0,0000
Deschampsia caespitosa (L.) P.B.	0,0236	1,1486
Echinochloa crus-galli (L.) P.B.	0,8585	0,0878
Elymus repens (L.) Gould	5,3019	3,7196
Hordeum murinum L.	0,0000	0,0068
Lolium perenne L.	2,0708	0,0000
Molinia coerulea Moench	0,0236	0,0000
Panicum miliaceum L. ssp. ruderales (Kitag.) Thell.	0,1745	1,4527
Phleum pratense L.	0,0000	0,0068
Phragmites australis (Cav.) Trin.	0,1840	0,7568
Poa pratensis L.	3,6415	0,0000
P. trivialis L.	0,0000	0,1250
Secale sylvestre Host	0,0000	0,0068
Setaria pumila (Poir.) R. et Sch.	0,2830	0,0304
S. viridis (L.) P.B.	0,0236	0,0540
Sorghum halepense (L.) Pers.	0,6274	0,0000

4. táblázat: A szigetközi ruderalis gyomflóra fajainak növénycsaládonkénti összesítő listája
(átlagborítás az 1990 – 2003 évek között)

A növénycsaládok nevei	Átlagborítás (%)
1. <i>Equisetaceae</i>	0,4034
<i>I. Polycarpicae fejlődési szint</i>	
<i>Dicotyledonopsida osztály</i>	
2. <i>Ranunculaceae</i>	0,3744
3. <i>Papaveraceae</i>	0,0602
<i>II. Apetalae - Monochlamydeae</i>	
4. <i>Caryophyllaceae</i>	0,5519
5. <i>Chenopodiaceae</i>	3,0108
6. <i>Amaranthaceae</i>	2,1678
7. <i>Polygonaceae</i>	4,7223
8. <i>Urticaceae</i>	2,1093
<i>III. Dialypetalae – Synpetalae Pentacyclicae</i>	
9. <i>Rosaceae</i>	2,3389
10. <i>Leguminosae</i>	2,5955
11. <i>Lythraceae</i>	0,0047
12. <i>Geraniaceae</i>	0,0047
13. <i>Celastraceae</i>	0,0047
14. <i>Euphorbiaceae</i>	0,7539
15. <i>Apiaceae</i>	3,1675
16. <i>Brassicaceae</i>	0,0246
17. <i>Resedaceae</i>	0,2764
18. <i>Malvaceae</i>	0,3653
19. <i>Primulaceae</i>	0,0081
20. <i>Cornaceae</i>	0,0034
<i>IV. Synpetalae Tetracyclicae</i>	
21. <i>Caprifoliaceae</i>	0,0085
22. <i>Valerianaceae</i>	0,0118
23. <i>Dipsacaceae</i>	0,0823
24. <i>Rubiaceae</i>	0,6680
25. <i>Solanaceae</i>	0,3102
26. <i>Convolvulaceae</i>	1,3144
27. <i>Boraginaceae</i>	0,4212

28. <i>Scrophulariaceae</i>	0,6274
29. <i>Plantaginaceae</i>	0,8447
30. <i>Verbenaceae</i>	0,1497
31. <i>Lamiaceae</i>	0,8072
32. <i>Asteraceae</i>	22,2826
<i>Monocotyledonopsida osztály</i>	
33. <i>Liliaceae</i>	0,0047
34. <i>Poaceae</i>	14,9825

5. táblázat: Gyomfajok időrendi megjelenésük alapján

A gyomfajok neve	Ruderális gyomflóra átlagborítás (%) a Szigetközben	Szegetális gyomflóra (Czímber, 1992) átlagborítás a Szigetközben(%)
Archeofiton		
<i>Prehisztorikus idő</i>		
Agrostemma githago L.	-	0,001 >
Centaurea cyanus L.	-	0,0820
Chenopodium album L.	2,9741	5,6001
Consolida regalis S.F. Gray	0,3422	0,2023
Lolium temulentum L.	-	-
Plantago lanceolata L.	0,4082	-
Σ	3,7245	5,8854
<i>Bronzkor</i>		
Avena fatua L.	0,4626	0,0059
Elymus repens (L.) Gould	4,5107	0,3987
Polygonum aviculare L. agg.	4,1575	0,2103
Stachys annua (L.) L.	0,0081	0,3168
Σ	9,1389	0,9317
<i>Római kor</i>		
Ballota nigra L.	-	-
Chelidonium majus L.	0,0095	-
Convolvulus arvensis L.	1,3144	0,7740
Galium verum L.	0,2355	-
Galium aparine L.	0,0152	0,2987
Portulacca oleracea L.	-	0,0012
Sherardia arvensis L.	-	-
Σ	1,5746	1,0739
Archeofiton összesen:	14,4380	7,8910
Neofiton		

<i>Újkor</i>		
Cardaria draba (L.) Desv.	-	0,0602
Erigeron annuus (L.) Pers.	0,0047	0,001 >
Oxalis stricta L.	-	-
S. canadensis L.	0,8260	-
Senecio vernalis W. et K.	-	-
Solidago gigantea Ait.	0,4104	0,0054
Xanthium strumarium L.	-	0,0021
Xanthium spinosum L.	-	-
Neofiton összesen:	1,2411	0,0687

6. táblázat: A vizsgált ruderális termőhelyek gyomfajai a Szigetközben (1990 – 2003)

Név	Flóraelem	Életforma	T	W	R	TVK
<i>(Simon, 2000 és Zólyomi, 1966 nyomán)</i>						
1. Abutilon theophrasti Medic.	D-euá	Th	6	6	4	GY
2. Achillea collina L.	K-köz-eu	H	5k	2	0	TZ
3. Adonis aestivalis L.	euá-(med)	Th	5	4	3	GY
4. Agrimonia eupatoria L.	eu-(med)	H	5	3	3	TZ
5. Agrostis stolonifera L.	kozm	H	5	8	4	E
6. Alopecurus pratensis L.	euá	H	5	8	0	E
7. Amaranthus retroflexus L.	kozm	Th	0	5	4	GY
8. Ambrosia artemisiifolia L.	kozm	Th	0	5	4	GY
9. Anagallis arvensis L.	euá	Th	6a	3	4	GY
10. Anchusa officinalis L.	eu-(med)	TH-H	6a	3	3	GY
11. Angelica sylvestris L.	euá	H	5a	8	3	K
12. Anthemis arvensis L.	eu	Th	5	3	2	GY
13. Arctium lappa L.	euá-(med)	TH	5	6	4	GY
14. Arctium tomentosum Mill	euá	TH	5	4	5	GY
15. Artemisia vulgaris L.	cirk-(med)	H(Ch)	5	4	0	GY
16. Avena fatua L.	euá-(med)	Th	6	3	3	GY
17. Calamagrostis arundinacea (L.) Roth	euá	H	5	4	2	TZ
18. C. epigeios (L.) Roth	euá-med	H	5	2	4	TZ
19. Capsella bursa-pastoris (L.) Medic.	kozm	Th	6k	5	0	GY
20. Carduus acanthoides L.	eu-(med)	TH	6a	3	0	GY
21. Centaurea jacea L.	euá-(D-eu)	H	5a	6	0	TZ
22. C. pannonica (Heuff.) Simk.	DK-eu	H	5a	6	0	TZ
23. C. scabiosa L.	euá-(med)	H	5a	3	4	K
24. Chelidonium majus L.	euá-(med)	H	5k	4	5	GY
25. Chenopodium album L.	kozm	Th	5	5	0	GY
26. C. glaucum L.	euá	Th	7	6	5	GY
27. C. hybridum L.	euá-(med)	Th	6	6	0	GY
28. C. polyspermum L.	euá-(med)	Th	5	6	4	GY
29. Cichorium intybus L.	euá-(med)	H(Th)	7	5	4	GY
30. Cirsium arvense (L.) Scop	euá-(med)	G	5	4	0	GY
31. C. canum (L.) All.	euá-kont	G	6k	7	0	K
32. C. vulgare (Savi.) Ten.	euá-(med)	TH	6	5	4	GY
33. Colchicum autumnale L.	köz-eu-(szmed)	G	5a	6	4	K
34. Consolida regalis S. F. Gray	euá	Th	7	3	4	GY
35. Convolvulus arvensis L.	kozm	H-G	0	3	4	GY
36. Cornus mas L.	DK-köz-eu-pont	M	6a	3	5	V
37. Crepis rheoadifolia M. B.	D-euá-K-eu	Th	6k	3	3	GY
38. Cynodon dactylon (L.) Pers.	kozm	G(H)	6k	3	0	TZ
39. Cynoglossum officinale L.	euá-kont	TH	6	3	4	GY
40. Dactylis glomerata L.	kozm	H	5a	6	4	TZ

41.	<i>Datura stramonium</i> L.	kozm	Th	5	4	0	GY
42.	<i>Daucus carota</i> L.	kozm	Th-TH	5a	2	5	TZ
43.	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. B.	cirk	H	5	7	0	K
44.	<i>Diploaxis tenuifolia</i> (Jusl.) DC.	eu-med	H(Ch)	6a	3	4	GY
45.	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	szmed-köz-eu	TH	6a	7	4	GY
46.	<i>D. laciniatus</i> L.	euá-(med)	TH	7	8	4	GY
47.	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.	kozm	Th	0	9	3	GY
48.	<i>Echium vulgare</i> L.	euá	TH	6a	3	0	TP
49.	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	cirk	G	5	3	0	GY
50.	<i>Equisetum arvense</i> L.	cirk	G	0	8	0	GY
51.	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	adv	Th-TH-H	0	8	4	TZ
52.	<i>Eryngium campestre</i> L.	kont	H	7	2	4	TZ
53.	<i>Euonymus europaeus</i> L.	eu-(med)	M	5a	5	3	K
54.	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	köz-eu-(med)	Ch	5a	5	4	K
55.	<i>E. cyparissias</i> L.	euá-(med)	H(G)	5k	3	4	GY
56.	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	euá-(med)	Th-TH	7	2	4	GY
57.	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	kozm	Th	6	6	4	GY
58.	<i>Galium aparine</i> L.	cirk-(med)	Th	6	7	4	GY
59.	<i>G. mollugo</i> L.	cirk-(med)	H	5a	2	4	K
60.	<i>G. verum</i> L.	euá-(med)	H	5k	3	4	K
61.	<i>Geranium molle</i> L.	adv	Th	5	3	4	GY
62.	<i>Hordeum murinum</i> L.	D-euá-(med)	Th	6	3	4	A
63.	<i>Inula britannica</i> L.	euá	H	5	6	0	GY
64.	<i>I. ensifolia</i> L.	pont-pann	H	6k	1	4	K
65.	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	euá	H	5a	3	4	K
66.	<i>Lamium purpureum</i> L.	euá	Th(TH)	5	5	4	GY
67.	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	euá-(med)	H-G	7	3	4	GY
68.	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	euá-(med)	H(TH)	5a	3	3	TZ
69.	<i>Lolium perenne</i> L.	kozm	H	5a	5	0	GY
70.	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	eu-(med)	Ch	5a	8	4	K
71.	<i>Lythrum salicaria</i> L.	euá-(med)	H-HH	5a	9	0	K
72.	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	D-köz-euá-med	Th-TH	6	4	0	GY
73.	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	euá	Th	6	4	5	GY
74.	<i>Medicago falcata</i> L.	euá-(med)	H	6k	3	4	TZ
75.	<i>M. sativa</i> (L.) All.	euá-É-afr	H	6a	4	4	G
76.	<i>Mentha arvensis</i> L.	cirk	H(G)	5	5	0	K
77.	<i>Mercurialis annua</i> L.	kozm	Th	6	3	3	GY
78.	<i>Molinia coerulea</i> Moench	eu	H	5a	7	0	E
79.	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	euá-(med)	H	6	3	4	A
80.	<i>Ononis spinosa</i> L.	eu-(med)	H-Ch	5a	3	0	GY
81.	<i>Panicum miliaceum</i> L. ssp. <i>runderale</i> (Kitag.) Thell.	euá	Th	6	3	0	GY
82.	<i>Papaver rhoeas</i> L.	euá	Th	7	3	4	GY

83.	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	cirk-(med)	Th	0	9	3	GY
84.	<i>P. maculosa</i> S. F. Gray	euá-(med)	TH				
85.	<i>Phleum pratense</i> L.	euá-med	H	5	5	0	TZ
86.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. kozm		HH	0	10	4	E
87.	<i>Physalis alkekengi</i> L.	szmed-köz-eu	H	5a	5	4	K
88.	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	euá-(med)	H	5a	3	3	TZ
89.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	euá	H	5a	4	0	TZ
90.	<i>P. major</i> L.	euá-(med)	H	5a	7	0	GY
91.	<i>P. media</i> L.	euá-(med)	H	5	5	0	TZ
92.	<i>Poa pratensis</i> L.	kozsm	H	5	6	0	K
93.	<i>P. trivialis</i> L.	kozsm	H	5	9	0	TZ
94.	<i>Polygonum aviculare</i> L. agg. kozm		Th	0	4	3	GY
95.	<i>Potentilla argentea</i> L.	euá-(med)	H	5	2	3	TZ
96.	<i>Prunella vulgaris</i> L.	cirk	H	0	6	0	TZ
97.	<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	köz-eu	H	5a	6	3	K
98.	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	euá	Th	7	3	4	GY
99.	<i>R. ficaria</i> L.	eu-NY-áHG		5a	6	3	K
100.	<i>R. repens</i> L.	euá-(med)	H	5	8	0	TZ
101.	<i>Reseda lutea</i> L.	D-euá-med	TH-H	5a	3	0	GY
102.	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Bess.	eu-(med)	Th-H	5	6	3	GY
103.	<i>Rubus caesius</i> L.	euá-(med)	H-N	6	8	4	TZ
104.	<i>Salvia pratensis</i> L.	eu-(med)	H	6	3	0	K
105.	<i>Sambucus nigra</i> L.	eu-(med)	MM-M	5a	5	3	GY
106.	<i>Secale sylvestre</i> Host	euá-tur	Th	5	0	5	TP
107.	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	köz-eu-(med)	H	5	3	4	K
108.	<i>Senecio vulgaris</i> L.	euá	Th-TH	5	4	0	GY
109.	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) R. et Sch.	kozsm	Th	0	2	0	GY
110.	<i>S. viridis</i> (L.) P. B.	euá	Th	6k	3	0	GY
111.	<i>Silene latifolia</i> Poir. ssp. alba (Mill.) Greut. et Burdet	euá-(med)	Th-TH	5	4	0	GY
112.	<i>S. vulgaris</i> (Moench) Garcke	euá-med	H(Ch)	5	3	4	K
113.	<i>Sinapis arvensis</i> L.	kozsm	Th	0	3	4	GY
114.	<i>Sisymbrium strictissimum</i> L.	K-köz-eu	H	4	5	4	TZ
115.	<i>Solidago canadensis</i> L.	adv	H	0	7	4	A
116.	<i>S. gigantea</i> Ait.	adv	H	0	8	4	K
117.	<i>Sonchus arvensis</i> L.	kozsm	H	0	5	0	GY
118.	<i>S. asper</i> (L.) Hill	kozsm	Th	0	5	0	GY
119.	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	D-euá	G(H)	7	3	0	G
120.	<i>Stachys annua</i> (L.) L.	szmed-eu	Th	5	2	5	GY
121.	<i>S. officinalis</i> (L.) Trev.	euá-(med)	H	5	0	3	K
122.	<i>S. recta</i> L.	pont-med	H	6	1	5	K
123.	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	kozsm	Th-TH	0	5	0	GY
124.	<i>Symphytum officinale</i> L.	eu	H	5a	8	0	K
125.	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	euá-(med)	H	5	7	0	K

126.	<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex Wiggers				
	euá-(med)	H	0	5	0 GY
127.	<i>T. serotinum</i> (W. et K.) Poir. pont-pann	H	6	3	4 K
128.	<i>Tephrosieris integrifolia</i> (L.) Schur				
	euá	H	4	3	3 K
129.	<i>Thalictrum flavum</i> L.	H	5	8	3 K
130.	<i>Tragopogon pratensis</i> L. ssp. <i>orientalis</i> (L.) Čelak				
	euá-(med)	TH-H	5k	4	0 TZ
131.	<i>Trifolium campestre</i> Schreb. eu-eá-(med)	Th-TH	5a	4	4 TZ
132.	<i>T. pratense</i> L.	H	5	6	3 TZ
133.	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Schultz-Bip.				
	euá	TH	5	6	4 GY
134.	<i>Tussilago farfara</i> L.	H	5	5	4 TZ
	euá-(med)	G(H)			
135.	<i>Urtica dioica</i> L.	H	5	5	4 TZ
	kozm				
136.	<i>U. urens</i> L.	Th	5	5	3 GY
	kozm				
137.	<i>Valeriana officinalis</i> L. ssp. <i>officinalis</i>				
	eu-(med)	H	5	3	4 K
138.	<i>Verbascum lychnitis</i> L.	TH	5a	1	4 K
	eu-(med)				
139.	<i>V. phlomoides</i> L.	TH	5	2	4 TZ
	köz-DK-eu-med				
140.	<i>Verbena officinalis</i> L.	Th-H	6	4	4 GY
	kozm				
141.	<i>Veronica hederifolia</i> L.	Th	5a	4	4 TZ
	euá-(med)				
142.	<i>Vicia cracca</i> L.	H	5	4	3 TZ
	cirk				
143.	<i>V. hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	Th	6a	3	4 TZ
	euá				
144.	<i>V. villosa</i> Roth	Th-TH	7	3	4 GY
	D-euá-(med)				

7. táblázat: A szigetközi ruderalis gyomflóra fajainak Ujvárosi-féle életforma-spektruma, növénycsaládonként csoportosítva

A gyomnövény neve	Ujvárosi életforma-rendszere
<i>1. Equisetaceae</i>	
Equisetum arvense L.	G1
<i>I. Polycarpicae fejlődési szint</i>	
<i>Dicotyledonopsida osztály</i>	
<i>2. Ranunculaceae</i>	
Adonis aestivalis L.	T2
Consolida regalis S.F. Gray	T2
Ranunculus arvensis L.	T2
R. ficaria L.	H1
R. repens L.	H2
<i>3. Papaveraceae</i>	
Chelidonium majus L.	H5
Papaver rhoeas L.	T2
<i>II. Apetalae - Monochlamydeae</i>	
<i>4. Caryophyllaceae</i>	
Silene latifolia Poir. ssp. Alba (Mill.) Greut. et Burdet	H3
S. vulgaris (Moench) Garcke	H3
Stellaria media (L.) Vill.	T1
<i>5. Chenopodiaceae</i>	
Chenopodium album L.	T4
C. glaucum L.	T4
C. hybridum L.	T4
C. polyspermum L.	T4
<i>6. Amaranthaceae</i>	
Amaranthus retroflexus L.	T4
<i>7. Polygonaceae</i>	
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	T4
P. maculosa S.F. Gray	T4
Polygonum aviculare L. agg.	T4

<i>8. Urticaceae</i>	
Urtica dioica L.	G1
U. urens L.	T4
<i>III. Dialypetalae – Synpetalae Pentacycliae</i>	
<i>9. Rosaceae</i>	
Agrimonia eupatoria L.	H5
Potentilla argentea L.	H5
Rubus caesius L.	H3
<i>10. Leguminosae</i>	
Lathyrus tuberosus L.	G1
Medicago falcata L.	T4
M. sativa (L.) All.	T4
Ononis spinosa L.	H4
Securigera varia (L.) Lassen	H3
Trifolium campestre Schreb.	T4
Vicia cracca L.	G1
V. hirsuta (L.) S.F. Gray	T2
V. villosa Roth	T2
<i>11. Lythraceae</i>	
Lythrum salicaria L.	G1
<i>12. Geraniaceae</i>	
Geranium molle L.	T2
<i>13. Celastraceae</i>	
Euonymus europaeus L.	M
<i>14. Euphorbiaceae</i>	
Euphorbia amygdaloides L.	Ch
E. cyparissias L.	G3
Mercurialis annua L.	T4
<i>15. Apiaceae</i>	
Angelica sylvestris L.	H4
Daucus carota L.	T4
Eryngium campestre L.	H4
Falcaria vulgaris Bernh.	H3
Pimpinella saxifraga L.	H2
<i>16. Brassicaceae</i>	

Capsella bursa-pastoris (L.) Medic.	T1
Diploaxis tenuifolia (Jusl.) DC.	T4
Rorippa sylvestris (L.) Bess.	G3
Sinapis arvensis L.	T3
Sisymbrium strictissimum L.	H4
<i>17. Resedaceae</i>	
Reseda lutea L.	H4
<i>18. Malvaceae</i>	
Abutilon theophrasti Medic.	T4
Malva neglecta Wallr.	T4
<i>19. Primulaceae</i>	
Anagallis arvensis L.	T4
Lysimachia nummularia L.	Ch
<i>20. Cornaceae</i>	
Cornus mas L.	M
<i>IV. Synpetalae Tetracyclicae</i>	
<i>21. Caprifoliaceae</i>	
Sambucus nigra L.	M
<i>22. Dipsacaceae</i>	
Dipsacus fullonum L.	HT
D. laciniatus L.	HT
Knautia arvensis (L.) Coult.	H3
<i>23. Rubiaceae</i>	
Galium aparine L.	T2
G. mollugo L.	G1
G. verum L.	G1
<i>24. Solanaceae</i>	
Datura stramonium L.	T4
Physalis alkekengi L.	G1
<i>25. Convolvulaceae</i>	
Convolvulus arvensis L.	G3
<i>26. Boraginaceae</i>	

Anchusa officinalis L.	H3
Cynoglossum officinale L.	HT
Echium vulgare L.	HT
Symphytum officinale L.	H3
<i>27. Scrophulariaceae</i>	
Linaria vulgaris Mill.	G3
Verbascum lychnitis L.	HT
V. phlomoides L.	HT
Veronica hederifolia L.	T1
<i>28. Plantaginaceae</i>	
Plantago lanceolata L.	H5
P. major L.	H5
P. media L.	H3
<i>29. Verbenaceae</i>	
Verbena officinalis L.	H4
<i>30. Lamiaceae</i>	
Lamium purpureum L.	T1
Mentha arvensis L.	G2
Prunella vulgaris L.	H2
Stachys annua (L.) L.	T4
<i>31. Asteraceae</i>	
Achillea collina L.	G1
Ambrosia artemisiifolia L.	T4
Anthemis arvensis L.	T2
Arctium lappa L.	HT
A. tomentosum Mill.	HT
Artemisia vulgaris L.	H5
Carduus acanthoides L.	HT
Centaurea jacea L.	H5
C. pannonica (Heuff.) Simk.	H5
C. scabiosa L.	H3
Cichorium intybus L.	H3
Cirsium arvense (L.) Scop.	G3
C. canum (L.) All.	H1
C. vulgare (Savi.) Ten.	HT
Crepis rhoeadifolia M.B.	T4

Erigeron annuus (L.) Pers.	T4
Galinsoga parviflora Cav.	T4
Inula britannica L.	H5
I. ensifolia L.	H5
Matricaria chamomilla L.	T2
Senecio vulgaris L.	T1
Solidago canadensis L.	G1
S. gigantea Ait.	G1
Sonchus arvensis L.	G3
S. asper (L.) Hill	T4
Tanacetum vulgare L.	H5
Taraxacum officinale Weber ex Wiggers	H3
T. serotinum (W. et K.) Poir.	H3
Tephrosia integrifolia (L.) Schur	H5
Tragopogon pratensis L. ssp. orientalis (L.) Čelak	HT
Tripleurospermum inodorum (L.) Schultz-Bip.	T4
Tussilago farfara L.	G1
<i>Monocotyledonopsida osztály</i>	
<i>32. Liliaceae</i>	
Colchicum autumnale L.	G4
<i>33. Poaceae</i>	
Agrostis stolonifera L.	G1
Alopecurus pratensis L.	G1
Avena fatua L.	T3
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth	G1
C. epigeios (L.) Roth	G1
Cynodon dactylon (L.) Pers.	G1
Deschampsia caespitosa (L.) P.B.	H1
Echinochloa crus-galli (L.)	T4

P.B.	
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	G1
<i>Hordeum murinum</i> L.	T2
<i>Lolium perenne</i> L.	H1
<i>Molinia coerulea</i> Moench	G1
<i>Panicum miliaceum</i> L. ssp. <i>ruderales</i> (Kitag.) Thell.	T4
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	G1
<i>Poa pratensis</i> L.	G1
<i>P. trivialis</i> L.	H2
<i>Secale sylvestre</i> Host	T2
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) R. et Sch.	T4
<i>S. viridis</i> (L.) P.B.	T4
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	G1

8. táblázat: A szigetközi ruderális és szegetális gyomnövények életformák szerinti csoportosítása

Életformák (Ujvárosi, 1973)	Ruderális gyomnövények			Szegetális gyomnövények (Czímber, 1992)	
	%	átlagborítás (%)		%	átlagborítás (%)
		1990-91	2001-03		
T1	3,73	1,2547	0,4088	11,4	0,3368
T2	9,00	0,4387	1,0982	10,9	1,9094
T3	1,49	0,1651	0,7669	2,6	0,8905
T4	22,39	23,9485	18,2349	39,6	17,3255
HT	8,21	4,4387	2,2564	2,6	0,0664
H1	2,99	2,2453	1,1554	1,6	0,0132
H2	2,99	0,4293	0,1554	2,1	0,0080
H3	9,70	6,3921	4,2299	5,7	0,0313
H4	4,41	1,6415	1,3006	1,6	0,0027
H5	8,96	5,2123	1,3413	1,6	0,0024
G1	16,42	32,6603	13,5676	11,9	0,8851
G2	0,75	0,0000	0,0743	2,6	0,0002
G3	4,48	2,8679	3,7500	5,2	1,5406
G4	0,75	0,0094	0,0000	0,5	0,0003

9. táblázat: C₃- as ruderális növényfajok borítási értékeinek változása a Szigetközben

Faj	borítási érték (%)	
	1990-1991	2001-2003
<i>Abutilon theophrasti</i> <i>Medic.</i>	0,0000	0,0135

<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	3,6840	3,0946
<i>Avena fatua</i> L.	0,1651	0,7601
<i>Chenopodium album</i> L.	3,6981	2,2500
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1,1368	0,8986
<i>Datura stramonium</i> L.	0,1509	0,4459
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	5,3019	3,7196
<i>Hordeum murinum</i> L.	0,0000	0,0068
<i>Medicago sativa</i> (L.) All.	1,3302	0,5304
<i>Poa pratensis</i> L.	3,6415	0,0000
<i>Polygonum aviculare</i> L. agg.	4,1934	4,1216
<i>Secale sylvestre</i> Host	0,0000	0,0068
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0,2358	0,0169

10. táblázat: Szigetközi ruderalis gyomnövények borítási értékei (%) a T-ökológiai indikátorérték szerinti csoportosításban

T- ökológiai indikátorérték (Simon, 2000)	ruderalis gyomnövények borítási értékei (%)	
	1990-1991	2001-2003
0	15,8491	13,8582
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	0,2453	0,0068
5	53,4809	22,3247
6	9,4939	9,4083
7	2,8020	2,5235

11. táblázat: A szigetközi ruderalis gyomfajok (db, %) megoszlása a T-ökológiai indikátorérték kategóriái között

T- ökológiai indikátorérték (Simon, 2000)	ruderalis gyomfajok			
	1990-1991		2001-2003	
	db	%	db	%
0	13	12,9	15	15,3

1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	1	1,0	1	1,0
5	56	55,3	52	53,2
6	23	22,8	22	22,4
7	8	8,0	8	8,1

12. táblázat: Néhány gyomnövény előretörése az elmúlt évtizedekben

Faj	anyagcsere út	életforma	Országos gyomfelvételezések (Solymosi, 2005 nyomán) borítási értékek (%)			borítási érték ruderaliáko	
			1969-71	1987-88	1996-97	1990-91	
<i>Datura stramonium L.</i>	C ₃	T4	0,1180	0,7519	2,0903	0,1509	
<i>Sorghum halepense(L.) Pers.</i>	C ₄	G1	0,0478	0,7736	1,5704	0,6274	
<i>Panicum miliaceum L. ssp. ruderale (Kitag.) Thell.</i>	C ₄	T4	0,0072	0,5687	1,1989	0,1745	
<i>Abutilon theophrasti Medic.</i>	C ₃	T4	-	0,0904	0,5970	0,0000	

13. táblázat: Szigetközi kukoricatáblákat övező ruderaliák összehasonlítása a szegetális gyomflórával

A faj neve	Ruderaliák borítása (%)	Szegetáliák borítása (%) (Czimer, 1992)
Achillea collina L.	11,9068	+ (129)
Ambrosia artemisiifolia L.	5,8620	0,5465 (8)
Chenopodium album L.	5,3620	7,2270 (1)
Amaranthus retroflexus L.	4,4862	1,6800 (5)
Poa pratensis L.	4,4827	-
Polygonum aviculare L. agg.	4,4827	0,1710 (20)
Centaurea jacea L.	4,4034	-
Elymus repens (L.) Gould	4,4000	0,4400 (12)
Arctium lappa L.	2,6758	-
Calamagrostis epigeios (L.) Roth	2,6724	-
Daucus carota L.	2,6000	+ (134)
Taraxacum officinale Weber ex Wiggers	2,5103	0,0050 (71)
Urtica dioica L.	2,3275	0,0009 (117)
Medicago sativa (L.) All.	2,1551	
Artemisia vulgaris L.	1,9931	+ (94)

Rubus caesius L.	1,8137	0,0250 (43)
Calamagrostis sp.	1,8103	-
Angelica sylvestris L.	1,4827	-
Cichorium intybus L.	1,3172	+ (145)
Ononis spinosa L.	1,2965	-
Vicia cracca L.	1,2965	-
Pimpinella saxifraga L.	1,1206	-
Cirsium arvense (L.) Scop.	0,7862	0,6650 (9)
Galium aparine L.	0,7758	0,1035 (30)
Plantago lanceolata L.	0,7000	-
Senecio vulgaris L.	0,6931	0,0155 (44)
Setaria pumila (Poir.) R. et Sch.	0,6931	0,2650 (17)
Linaria vulgaris Mill.	0,6103	0,0008 (82)
Cirsium vulgare (Savi.) Ten.	0,6034	-
Solidago gigantea Ait.	0,6034	0,0195 (65)
Verbascum phlomoides L.	0,6034	-
Tripleurospermum inodorum (L.) Schultz- Bip.	0,5206	0,0269 (37)
Datura stramonium L.	0,5172	0,1795 (18)
Inula britannica L.	0,5172	-
Persicaria lapathifolia (L.)S.F.Gray	0,5172	0,2360 (16)
Matricaria chamomilla L.	0,2586	-

Lamium purpureum L.	0,1793	-
Plantago major L.	0,1758	0,0005 (105)
Echinochloa crus-galli (L.) P.B.	0,0965	4,1390 (2)
Galinsoga parviflora Cav.	0,0896	0,3600 (10)
Cynodon dactylon (L.) Pers.	0,0862	0,0590 (36)
Dactylis glomerata L.	0,0862	-
Setaria viridis (L.) P.B.	0,0862	0,3450 (15)
Stellaria media (L.) Vill.	0,0862	0,0240 (42)
Carduus acanthoides L.	0,0668	+ (143)
Convolvulus arvensis L.	0,0206	1,6730 (7)
Silene vulgaris (Moench) Garcke	0,0172	-
Arctium tomentosum Mill.	0,0034	-
Avena fatua L.	0,0034	0,0007 (125)
Centaurea pannonica (Heuff.) Simk.	0,0034	0,0007 (125)
Diploaxis tenuifolia (Jusl.) DC.	0,0034	0,0023 (70)
Dipsacus laciniatus L.	0,0034	-
Echium vulgare L.	0,0034	-
Euonymus europaeus L.	0,0034	-
Galium mollugo L.	0,0034	-
Helianthus annuus L.	0,0034	0,1810 (39)

Lolium perenne L.	0,0034	0,0001 (93)
Silene latifolia Poir. ssp. alba (Mill.) Greut. et Burdet	0,0034	0,0044 (59)
Panicum miliaceum L. ssp. ruderales (Kitag.) Thell.	0,0034	2,0252 (6)
Rorippa sylvestris (L.) Bess.	0,0034	-
Sorghum halepense (L.) Pers.	0,0034	0,0250 (110)
Stachys annua (L.) L.	0,0034	0,0930 (26)
Symphytum officinale L.	0,0034	0,0155 (66)
Triticum aestivum L.	0,0034	-
Verbena officinalis L.	0,0034	0,0005 (87)

() – ben a szegetális gyomflóra dominancia rangsorát közöltük

14. táblázat: Kukoricavetések környéke ruderális gyomnövényeinek életforma szerinti (Ujvárosi, 1973) csoportosítása

Életforma	Fajok száma (db)	összborítás (%)
G1	11	30,0270
G3	4	1,4205
T1	3	0,9586
T2	2	1,0344
T3	1	0,0034
T4	15	22,7235
HT	7	3,9596

H1	1	0,0034
H2	1	1,1206
H3	7	5,6686
H4	2	2,7792
H5	6	7,7929

15. táblázat: A gyomflóra ruderális fajainak a Raunkiaer – féle életforma kategóriák szerinti megoszlása (Felső – Szigetköz)

Életforma	1991		1996		1999	
	Fajsám (db)	%	Fajsám (db)	%	Fajsám (db)	%
Hemikryptophyton (H)	31	43	44	41,1	49	39,5
Kryptophyton (G)	7	9,8	7	6,6	8	6,5
Hemitherophyton (TH)	4	5,6	4	3,8	11	8,9
Epiphyton (E)	-	-	1	0,9	-	-
Phanerophyton (M/N)	2	2,8	2	1,8	2	1,6
Chamaephyton (Ch)	1	1,3	-	-	1	0,8
Therophyton (Th)	27	37,5	49	45,8	53	42,7

Összesen	72	100	107	100	124	100
----------	----	-----	-----	-----	-----	-----

16. táblázat: A legnagyobb frekvenciájú és átlagborítású ruderalis gyomfajok (Felső – Szigetköz)

Fajok	1991		1996		1999	
	frekvencia %	átlag- borítás %	frekvencia %	átlag- borítás %	frekvencia %	átlag- borítás %
Achillea collina L.	73,2	15,2	52	2,0	66,25	18,6
Elymus repens (L.) Gould	28,5	6,0	72	6,0	3,75	1,3
Ambrosia artemisiifolia L.	10,7	0,7	28	3,8	28,75	5,0
Amaranthus retroflexus L.	21,4	3,0	32	0,3	5,0	0,7
Artemisia vulgaris L.	12,5	1,1	60	7,3	18,75	2,7
Chenopodium album L.	37,5	5,5	52	7,5	11,25	2,0

Összesen		31,5		26,9		30,3
----------	--	------	--	------	--	------

17. táblázat: Ruderális gyomfajok W – indikátorszámok (Simon, 2000) szerinti megoszlása
(Felső – Szigetköz)

W – számok	1991		1996		1999	
	1	1,5	1	0,0	0	3,8
2	7,8	6	7,4	8	6,7	8
3	25	18	24,2	26	28,8	36
4	23,4	17	15,8	17	19,2	24
5	18,8	13	19,1	20	20,4	25
6	10,9	8	16,8	18	9,6	12
7	1,6	1	6,3	7	5,7	7
8	6,3	5	6,3	7	4,8	6
9	4,7	3	3,1	3	0,0	0
10	0,0	0	1,0	1	0,9	1
Összesen	100,0%	72db	100,0%	107db	100,0%	124db

18. táblázat: A szigetközi ruderális gyomflóra fajainak borítási értékei (1990 – 2003)

A faj neve	borítási értékek (% ,1990 – 1991)		borítási értékek (% ,2001 – 2003)	
	Alsó-Szigetköz	Felső-Szigetköz	Alsó-Szigetköz	Felső-Szigetköz
<i>Abutilon theophrasti</i> Medic.	0,0000	0,0000	0,0392	0,0000
<i>Achillea collina</i> L.	5,4020	15,2818	0,7255	4,0310
<i>Adonis aestivalis</i> L.	0,0000	0,0000	0,0120	0,0000
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	0,0000	0,0000	0,6373	0,0000
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	0,3431	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	0,7353	0,8364	0,0000	0,0000
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	3,7157	3,4455	0,6275	0,8299
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	7,2451	0,3364	2,3137	4,0464
<i>Anagallis arvensis</i>	0,0000	0,0182	0,0000	0,0000
<i>Anchusa officinalis</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0361
<i>Angelica sylvestris</i> L.	1,9608	0,1455	0,1961	0,3454
<i>Anthemis arvensis</i> L.	0,0000	0,0000	0,8922	0,0000
<i>Arctium lappa</i> L.	1,6275	2,6091	0,0000	0,9330
<i>A. tomentosum</i> Mill.	0,0196	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0,1078	1,3727	0,4608	1,0980
<i>Avena fatua</i> L.	0,0196	0,2727	0,0583	1,2062
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	3,2549	2,6818	0,0000	0,0000
<i>C. epigeios</i> (L.) Roth	1,7157	0,6818	1,0294	0,0000

Capsella bursa – pastoris (L.) Medic.	0,0000	0,0000	0,0882	0,0000
Carduus acanthoides L.	1,6660	0,0000	1,0980	0,0773
Centaurea jacea L.	3,2059	1,2819	0,0000	0,0000
C. pannonica (Heuff.) Simk.	0,0882	0,0000	0,0000	0,0000
C. scabiosa L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,6959
Chelidonium majus L.	0,0392	0,0000	0,0000	0,0000
Chenopodium album L.	1,6471	7,6455	2,8235	1,9485
C. glaucum L.	0,0490	0,0000	0,0000	0,0000
C. hybridum L.	0,0490	0,0000	0,0000	0,0000
C. polyspermum L.	0,0196	0,0000	0,0490	0,0000
Cichorium intybus L.	2,3824	1,4000	0,6666	0,4742
Cirsium arvense (L.) Scop.	1,5588	0,7455	1,1569	0,7629
C. canum (L.) All.	0,3137	1,9000	0,0000	0,0000
C. vulgare (Savi.) Ten.	0,4118	1,9000	1,7745	0,0464
Colchicum autumnale L.	0,0196	0,0000	0,0000	0,0000
Consolida regalis S. F. Gray	0,0000	0,0818	0,1078	0,8454
Convolvulus arvensis L.	0,4510	0,2273	4,5294	1,1186
Cornus mas L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0068
Crepis rheoadifolia M. B.	1,2255	0,0000	0,0000	0,0000
Cynodon dactylon (L.) Pers.	0,0000	1,9545	1,8529	0,7990
Cynoglossum officinale L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103
Dactylis glomerata L.	0,0196	0,9727	0,0000	0,0000

<i>Datura stramonium</i> L.	0,0196	0,2727	0,0980	0,6289
<i>Daucus carota</i> L.	2,7157	3,2909	0,8431	0,6753
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. B.	0,0490	0,0000	0,0000	1,7526
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (Jusl.) DC.	0,0196	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103
<i>D. laciniatus</i> L.	0,0196	0,0000	0,0196	0,0000
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.	0,3725	1,3091	0,0882	0,0876
<i>Echium vulgare</i> L.	0,4412	0,3182	1,1176	0,0361
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	4,0784	5,9000	8,3529	1,2577
<i>Equisetum arvense</i> L.	0,0196	0,0000	1,0490	0,6649
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	0,0196	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Eryngium campestre</i> L.	0,0392	0,2909	0,0000	0,6701
<i>Euonymus europaeus</i> L.	0,0196	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	0,0000	0,0000	0,0196	0,0000
<i>E. cyparissias</i> L.	1,5392	0,0545	0,3627	0,0000
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	0,0000	0,0000	0,2941	0,0000
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	0,0000	0,1091	0,0000	0,0000
<i>Galium aparine</i> L.	0,0490	0,0000	0,0000	0,0103
<i>G. mollugo</i> L.	0,0196	1,2909	0,0196	0,2268
<i>G. verum</i> L.	0,4804	0,0909	0,5588	0,0000
<i>Geranium molle</i> L.	0,0000	0,0182	0,0000	0,0000
<i>Hordeum murinum</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103
<i>Inula britannica</i> L.	0,0196	0,2727	0,0000	0,0000

<i>I. ensifolia</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0068
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	0,2941	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Lamium purpureum</i> L.	0,3627	1,5819	0,2549	0,4072	0,9794
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	0,0490	0,0000	0,0392	0,0000	0,5052
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	1,1961	0,0818	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Lolium perenne</i> L.	4,8922	0,0000	0,0196	0,0000	0,0000
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Lythrum salicaria</i> L.	0,0196	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	1,4706	0,0182	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	0,0784	0,5364	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Medicago falcata</i> L.	0,0588	0,0000	0,0000	1,5979	0,8093
<i>M. sativa</i> (L.) All.	0,0000	2,5636	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Mentha arvensis</i> L.	0,0000	0,0000	0,2157	0,1804	0,0000
<i>Mercurialis annua</i> L.	0,7353	0,0000	0,4118	0,0000	0,0000
<i>Molinia coerulea</i> Moench	0,0490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Ononis spinosa</i> L.	0,0196	0,0000	0,0000	0,0000	1,1031
<i>Panicum miliaceum</i> L. ssp. <i>ruderales</i> (Kitag.) Thell.	0,3137	0,0455	1,1176	0,0980	0,0258
<i>Papaver rhoeas</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0196	1,1546
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	0,0000	0,2727	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Phleum pratense</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	3,0294	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Physalis alkekengi L.	0,0000	0,0455	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Pimpinella saxifraga L.	0,1078	0,7273	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Plantago lanceolata L.	0,5000	0,7909	0,0000	0,1863	0,2990	0,2990
P. major L.	0,7353	0,7727	0,0000	0,1379	0,0258	0,0258
P. media L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0825	0,0825
Poa pratensis L.	4,4804	2,9091	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
P. trivialis L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,3627	0,0000	0,0000
Polygonum aviculare L. agg.	5,7255	4,4091	0,0000	1,1961	5,6598	5,6598
Potentilla argentea L.	0,0490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Prunella vulgaris L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0196	0,0000	0,0000
Pulmonaria officinalis L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103	0,0103
Ranunculus arvensis L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0392	0,0103	0,0103
R. ficaria L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0196	0,0000	0,0000
R. repens L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0361	0,0361
Reseda lutea L.	0,3431	0,0636	0,0000	0,2941	0,3866	0,3866
Rorippa sylvestris (L.) Bess.	0,0000	0,0182	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rubus caesius L.	3,4608	0,5455	0,0000	6,4608	0,3866	0,3866
Salvia pratensis L.	0,2941	0,0182	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Sambucus nigra L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0490	0,0000	0,0000
Secale sylvestre Host	0,0000	0,0000	0,0000	0,0196	0,0000	0,0000
Securigera varia (L.) Lassen	0,0196	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103	0,0103
Senecio vulgaris L.	0,4902	0,0000	0,0000	0,0000	0,0258	0,0258
Setaria pumila (Poir.) R. et Sch.	0,1765	0,3818	0,0000	0,0392	0,0258	0,0258

<i>S. viridis</i> (L.) P. B.	0,0000	0,0455	0,0000	0,0000	0,0825
<i>Silene latifolia</i> Poir. ssp. <i>alba</i> (Mill.) Greut. et Burdet	0,0980	0,7455	0,0000	0,3431	0,4433
<i>S. vulgaris</i> (Moench) Garcke	0,0980	0,3273	0,0000	0,0000	0,0309
<i>Sinapis arvensis</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0196	0,0000
<i>Sisymbrium strictissimum</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0086	0,0000
<i>Solidago canadensis</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	2,1471	0,0000
<i>S. gigantea</i> Ait.	1,3922	0,2909	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Sonchus arvensis</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,2941	0,0000
<i>S. asper</i> (L.) Hill	0,0000	0,0000	0,0000	0,0196	0,0000
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1,2745	0,0364	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Stachys annua</i> (L.) L.	0,0196	0,0000	0,0000	0,0196	0,0000
<i>S. officinalis</i> (L.) Trev.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103
<i>S. recta</i> L.	0,0000	0,0182	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	0,0490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Symphytum officinale</i> L.	0,0392	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0196	0,0000
<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex Wiggers	0,5392	2,8818	0,0000	0,0196	0,1804
<i>T. serotinum</i> (W. et K.) Poir.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103
<i>Tephrosia integrifolia</i> (L.) Schur	0,4608	0,0455	0,0000	0,0000	0,0103
<i>Thalictrum flavum</i> L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0196	0,0000
<i>Tragopogon pratensis</i> L. ssp. <i>orientalis</i> (L.) Celak	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103

Trifolium campestre Schreb.	0,0196	0,0182	0,0000	0,0000	0,0000
T. pratense L.	0,0784	0,1364	0,0000	0,0000	0,0361
Tripleurospermum inodorum (L.) Schultz-Bip.	0,3725	0,2182		1,6373	3,5773
Tussilago farfara L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0258
Urtica dioica L.	1,9608	3,2727	0,5098		2,1237
U. urens L.	0,0196	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Valeriana officinalis L. ssp. officinalis	0,0490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Verbascum lychnitis L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103
V. phlomoides L.	0,3333	0,0000	0,3824		0,0000
Verbena officinalis L.	0,4412	0,0636	0,0882		0,0361
Veronica hederifolia L.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103
Vicia cracca L.	0,8039	1,8364	0,0000	0,0000	0,0258
V. hirsuta (L.) S. F. Gray	0,0490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
V. villosa Roth	0,0490	0,0000	0,0196		0,0000

19. táblázat: A szigetközi ruderális gyomflóra fajainak borítási értékei a W-indikátorszámok (Simon, 2000) szerinti csoportosításban

W - érték	borítási értékek (%), 1990 – 1991		borítási értékek (%), 2001 - 2003	
	Felső- Szigetköz	Alsó- Szigetköz	Felső- Szigetköz	Alsó- Szigetköz
0	0,0000	0,0000	0,0103	0,0196
1	0,0182	0,0000	0,0103	0,0000
2	21,2181	10,4706	5,6290	3,3529
3	10,3274	15,2834	7,9999	21,6075
4	16,0546	14,6273	9,8095	3,5414
5	22,5093	23,1452	10,1650	9,6959
6	8,5274	10,0293	4,5567	1,7647
7	2,6727	1,1960	3,1905	2,3046
8	1,8183	7,9902	1,4433	7,7647
9	1,5818	0,3921	0,1134	0,4509
10	0,0000	3,0294	1,1546	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

20. táblázat: A szigetközi ruderális gyomflóra fajainak borítási értékei az R- indikátorszámok (Simon, 2000) szerinti csoportosításban

R - érték	borítási értékek (%)	
	1990 - 1991	2001 - 2003
0	38,9334	17,7568
1	-	-
2	3,2406	0,3074
3	10,0900	6,3581
4	23,2643	23,5212
5	3,4009	0,7366

21. táblázat: A szigetközi ruderális gyomflóra fajainak borítási értékei a természetvédelmi kategóriák (Simon, 2000) szerinti csoportosításban

TVK	borítási értékek (%)	
	1990 - 1991	2001 - 2003
Természetes állapotokra utaló		
Unikális	-	-
Fokozottan védett	-	-
Védett	0,0000	0,0068
Társulásalkotó faj	1,1604	0,7568

Kísérő faj	6,6602	2,5680
Pionír faj	0,3774	0,4156
Degradációra utaló		
Zavarástűrő	32,3679	13,0711
Adventív	0,0000	0,0136
Gazdasági növény	1,9576	0,5304
Gyomfaj	40,4673	30,6933

22. táblázat: Ruderális gyomflóra fajainak mikorrhizáltsági adatai növénycsaládonként csoportosítva (Harley&Harley, 1987 és Kovács 2001, 2002 adatai nyomán)

A gyomnövény neve	mikorrhizáltsági adatok* (Harley&Harley, 1987 és Kovács M., 2001, 2002 nyomán)
<i>1. Equisetaceae</i>	
Equisetum arvense L.	VA**;
<i>I. Polycarpicae fejlődési szint</i>	
<i>Dicotyledonopsida osztály</i>	
<i>2. Ranunculaceae</i>	
Adonis aestivalis L.	
Consolida regalis S.F. Gray	
Ranunculus arvensis L.	
R. ficaria L.	VA;
R. repens L.	VA;
<i>3. Papaveraceae</i>	
Chelidonium majus L.	- ; a;
Papaver rhoeas L.	VA;
<i>II. Apetalae - Monochlamydeae</i>	
<i>4. Caryophyllaceae</i>	

Silene latifolia Poir. ssp. Alba (Mill.) Greut. et Burdet	- ; a;
S. vulgaris (Moench) Garcke	a;
Stellaria media (L.) Vill.	VA; a;
<i>5. Chenopodiaceae</i>	
Chenopodium album L.	VA; a; VA;
C. glaucum L.	a;
C. hybridum L.	
C. polyspermum L.	
<i>6. Amaranthaceae</i>	
Amaranthus retroflexus L.	a;
<i>7. Polygonaceae</i>	
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	a;
P. maculosa S.F. Gray	
Polygonum aviculare L. agg.	VA;
<i>8. Urticaceae</i>	
Urtica dioica L.	VA; a;
U. urens L.	VA;
<i>III. Dialypetalae – Synpetalae Pentacyclicae</i>	
<i>9. Rosaceae</i>	
Agrimonia eupatoria L.	VA;
Potentilla argentea L.	VA;
Rubus caesius L.	VA;VC;
<i>10. Leguminosae</i>	
Lathyrus tuberosus L.	
Medicago falcata L.	
M. sativa (L.) All.	VA;
Ononis spinosa L.	VA; VAC;
Securigera varia (L.) Lassen	
Trifolium campestre Schreb.	VA;
Vicia cracca L.	VA;
V. hirsuta (L.) S.F. Gray	VA;

V. villosa Roth	
<i>11. Lythraceae</i>	
Lythrum salicaria L.	VA;
<i>12. Geraniaceae</i>	
Geranium molle L.	VA;
<i>13. Celastraceae</i>	
Euonymus europaeus L.	VA;
<i>14. Euphorbiaceae</i>	
Euphorbia amygdaloides L.	VA;
E. cyparissias L.	VA;
Mercurialis annua L.	VA;
<i>15. Apiaceae</i>	
Angelica sylvestris L.	VA;
Daucus carota L.	VA;
Eryngium campestre L.	VA;
Falcaria vulgaris Bernh.	VA;
Pimpinella saxifraga L.	VA; - ; VAC;
<i>16. Brassicaceae</i>	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medic.	VA;
Diplotaxis tenuifolia (Jusl.) DC.	
Rorippa sylvestris (L.) Bess.	
Sinapis arvensis L.	
Sisymbrium strictissimum L.	
<i>17. Resedaceae</i>	
Reseda lutea L.	VA;
<i>18. Malvaceae</i>	
Abutilon theophrasti Medic.	
Malva neglecta Wallr.	
<i>19. Primulaceae</i>	
Anagallis arvensis L.	VA;
Lysimachia nummularia L.	VA;
<i>20. Cornaceae</i>	

Cornus mas L.	
<i>IV. Synpetalae Tetracyclicae</i>	
<i>21. Caprifoliaceae</i>	
Sambucus nigra L.	VA; VAC;
<i>22. Dipsacaceae</i>	
Dipsacus fullonum L.	VA;
D. laciniatus L.	
Knautia arvensis (L.) Coult.	VA;
<i>23. Rubiaceae</i>	
Galium aparine L.	VA; VAC;
G. mollugo L.	VA;
G. verum L.	VA; - ; VAC;
<i>24. Solanaceae</i>	
Datura stramonium L.	
Physalis alkekengi L.	
<i>25. Convolvulaceae</i>	
Convolvulus arvensis L.	VA;
<i>26. Boraginaceae</i>	
Anchusa officinalis L.	
Cynoglossum officinale L.	
Echium vulgare L.	VA;
Symphytum officinale L.	VA;
<i>27. Scrophulariaceae</i>	
Linaria vulgaris Mill.	VA;
Verbascum lychnitis L.	VA; - ; VAC;
V. phlomoides L.	
Veronica hederifolia L.	a;
<i>28. Plantaginaceae</i>	
Plantago lanceolata L.	VA;
P. major L.	VA;
P. media L.	VA;
<i>29. Verbenaceae</i>	
Verbena officinalis L.	VA;
<i>30. Lamiaceae</i>	
Lamium purpureum L.	VA;
Mentha arvensis L.	VA;

Prunella vulgaris L.	VA;
Stachys annua (L.) L.	
<i>31. Asteraceae</i>	
Achillea collina L.	VA;
Ambrosia artemisiifolia L.	- ; AC; VAC;
Anthemis arvensis L.	VA;
Arctium lappa L.	VA;
A. tomentosum Mill.	
Artemisia vulgaris L.	VA;
Carduus acanthoides L.	VA;
Centaurea jacea L.	VA;
C. pannonica (Heuff.) Simk.	
C. scabiosa L.	VA;
Cichorium intybus L.	VA;
Cirsium arvense (L.) Scop.	VA;
C. canum (L.) All.	
C. vulgare (Savi.) Ten.	VA;
Crepis rheadifolia M.B.	- ; VAC;
Erigeron annuus (L.) Pers.	
Galinsoga parviflora Cav.	VA;
Inula britannica L.	
I. ensifolia L.	
Matricaria chamomilla L.	
Senecio vulgaris L.	VA;
Solidago canadensis L.	
S. gigantea Ait.	- ; VC;
Sonchus arvensis L.	VA;
S. asper (L.) Hill	VA;
Tanacetum vulgare L.	VA;
Taraxacum officinale Weber ex Wiggers	VA; VC;
T. serotinum (W. et K.) Poir.	
Tephrosieris integrifolia (L.) Schur	
Tragopogon pratensis L.	VA;

ssp. orientalis (L.) Čelak	
Tripleurospermum inodorum (L.) Schultz-Bip.	VA;
Tussilago farfara L.	VA;
<i>Monocotyledonopsida osztály</i>	
<i>32. Liliaceae</i>	
Colchicum autumnale L.	VA;
<i>33. Poaceae</i>	
Agrostis stolonifera L.	VA;
Alopecurus pratensis L.	VA;
Avena fatua L.	VA;
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth	VA;
C. epigeios (L.) Roth	- ; - ; VAC;
Cynodon dactylon (L.) Pers.	VA; VAC;
Deschampsia caespitosa (L.) P.B.	VA;
Echinochloa crus-galli (L.) P.B.	VA;
Elymus repens (L.) Gould	VA;
Hordeum murinum L.	
Lolium perenne L.	VA;
Molinia coerulea Moench	VA;
Panicum miliaceum L. ssp. rudérale (Kitag.) Thell.	
Phragmites australis (Cav.) Trin.	VA;
Poa pratensis L.	VA;
P. trivialis L.	VA;
Secale sylvestre Host	- ; - ; VAC;
Setaria pumila (Poir.) R. et Sch.	VA; - ; AC;
S. viridis (L.) P.B.	VA; - ; AC;
Sorghum halepense (L.) Pers.	

*az első adatsor *Harley&Harley, 1987* nyomán, a második *Kovács (2001)* a harmadik *Kovács (2002)* tanulmánya alapján készült

**V = vezikulum, A = arbuszkulum, C = hifatekercs, a = mikorrhizas struktúra hiánya, üresen maradt sor = nincs adat.

23. táblázat: *Néhány ruderális gyomnövény interspecifikus korrelációjának adata (Szigetköz, 2001)*

A) fajok	B) fajok	ISC	reláció	p_A x p_B
Elymus repens	Convolvulus arvensis	0,280	>	0,193
E. repens	Amaranthus retroflexus	0,016	<	0,027
E. repens	Ambrosia artemisiifolia	0,083	<	0,110
A. retroflexus	Chenopodium album	0,033	≈	0,034
A. artemisiifolia	Ch. album	0,150	>	0,106
A. artemisiifolia	Echinochloa crus-galli	0,083	>	0,030
A. artemisiifolia	Panicum miliaceum	0,100	>	0,039
A. artemisiifolia	Daucus carota	0,050	<	0,079
A. artemisiifolia	Silene latifolia	0,000	<	0,057
Ch. album	S. latifolia	0,100	>	0,086
Ch. album	C. arvensis	0,133	<	0,178
D. carota	Achillea collina	0,083	≈	0,084
Tripleurospermum inodorum	Cichorium intybus	0,050	≈	0,046
T. inodorum	Plantago lanceolata	0,033	>	0,018
P. lanceolata	C. intybus	0,050	>	0,018

1. melléklet: Felvételezési jegyzőkönyvek (1990-1991)

Alsó-Szigetköz

1990. június - augusztus:

1. Vének elágazástól egy km-re, az út baloldalán, legelő mellett.

1. Angelica silvestris	3
2. Tephrosia integrifolia	2
3. Calamagrostis arundinacea	1
4. Carduus acanthoides	1
5. Cirsium arvense	1
6. Daucus carota	1
7. Achillea collina	+-
8. Equisetum arvense	+-
9. Eryngium campestre	+-
10. Plantago major	+-
11. Verbena officinalis	+-

2. Vének elágazástól 1 km-re, út jobb oldalán, kukoricás szegélyén.

1. Calamagrostis arundinacea	4
2. Angelica silvestris	3
3. Daucus carota	2
4. Setaria pumila	1
5. Stellaria media	1
6. Achillea collina	+-
7. Carduus acanthoides	+-
8. Centaurea pannonica	+-
9. Cichorium intybus	+-
10. Echium vulgare	+-
11. Linaria vulgaris	+-

3. Szőgyei elágazás, út jobb oldalán. Frissen trágyázott terület közelében.

1. Elymus repens	3
2. Polygonum aviculare	3
3. Achillea collina	1
4. Agrostis stolonifera	1
5. Chenopodium album	1
6. Chenopodium hybridum	1
7. Ambrosia artemisiifolia	+-
8. Calamagrostis arundinacea	+-

9. <i>Echinochloa crus-galli</i>	+-
10. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+-
11. <i>Setaria pumila</i>	+-
12. <i>Trifolium pratense</i>	+-

5.A véneki elágazástól 4,5 km-re, út bal oldalán, árvízvédelmi töltés mellett.

1. <i>Elymus repens</i>	5
2. <i>Plantago lanceolata</i>	2
3. <i>Taraxacum officinale</i>	2
4. <i>Achillea collina</i>	1
5. <i>Angelica silvestris</i>	+-
6. <i>Centaurea pannonica</i>	+-
7. <i>Cichorium intybus</i>	+-
8. <i>Medicago falcata</i>	+-
9. <i>Trifolium pratense</i>	+-

6. Győrtől Vámoszabadi felé, Győrtől 4 km-re, baloldali bekötőút mellett.

1. <i>Amaranthus retroflexus</i>	4
2. <i>Beta vulgaris</i>	3

7. Győrtől Vámoszabadi felé, 4 km-re a várostól, baloldali bekötőúton, az úttól 1 km-re.

1. <i>Beta vulgaris</i>	4
2. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2
3. <i>Amaranthus retroflexus</i>	2
4. <i>Echinochloa crus-galli</i>	2
5. <i>Lolium perenne</i>	2
6. <i>Panicum miliaceum</i>	2
7. <i>Chenopodium glaucum</i>	1
8. <i>Chenopodium polyspermum</i>	+-
9. <i>Datura stramonium</i>	+-
10. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+-
11. <i>Polygonum aviculare</i>	+-

8. Győrtől Vámoszabadi felé 6 km-re, úttól balra.

1. <i>Calamagrostis arundinacea</i>	3
2. <i>Verbena officinalis</i>	2
3. <i>Achillea collina</i>	1
4. <i>Centaurea jacea</i>	1
5. <i>Daucus carota</i>	1
6. <i>Lathyrus tuberosus</i>	1
7. <i>Rubus caesius</i>	1

8. <i>Vicia hirsuta</i>	1
9. <i>Vicia villosa</i>	1
10. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+-
11. <i>Angelica silvestris</i>	+-
12. <i>Cichorium intybus</i>	+-
13. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
14. <i>Echium vulgare</i>	+-
15. <i>Lamium purpureum</i>	+-
16. <i>Linaria vulgaris</i>	+-
17. <i>Medicago falcata</i>	+-

9. Gyórtól 8 km-re Vámoszabadi felé, út jobb oldalán, árokparton. Nyárfasortól 1 m-re, cukorrépa mellett.

1. <i>Calamagrostis arundinacea</i>	4
2. <i>Daucus carota</i>	3
3. <i>Angelica silvestris</i>	2
4. <i>Linaria vulgaris</i>	1
5. <i>Centaurea jacea</i>	+-
6. <i>Cichorium intybus</i>	+-
7. <i>Cirsium canum</i>	+-
8. <i>Lythrum salicaria</i>	+-
9. <i>Phragmites australis</i>	+-
10. <i>Rubus caesius</i>	+-

10. Gyórtól 9 km-re Vámoszabadi felé, út bal oldalán, főúttól 200 méterre, árokparton.

1. <i>Solidago gigantea</i>	3
2. <i>Cirsium canum</i>	2
3. <i>Knautia arvensis</i>	2
4. <i>Achillea collina</i>	+-
5. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+-
6. <i>Angelica silvestris</i>	+-
7. <i>Centaurea jacea</i>	+-
8. <i>Cichorium intybus</i>	+-
9. <i>Linaria vulgaris</i>	+-
10. <i>Medicago falcata</i>	+-
11. <i>Phragmites australis</i>	+-
12. <i>Rubus caesius</i>	+-
13. <i>Verbena officinalis</i>	+-

11. Győr-Sziget, Rábca töltés oldalában.

1. <i>Rubus caesius</i>	3
2. <i>Convolvulus arvensis</i>	2

3. <i>Solidago gigantea</i>	2
4. <i>Achillea collina</i>	+-
5. <i>Angelica silvestris</i>	+-
6. <i>Cichorium intybus</i>	+-
7. <i>Cirsium arvense</i>	+-
8. <i>Lamium purpureum</i>	+-
9. <i>Silene latifolia</i>	+-
10. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
11. <i>Plantago major</i>	+-
12. <i>Taraxacum officinale</i>	+-
13. <i>Trifolium pratense</i>	+-

15. Győr-Püspök-erdő, földút mellett.

1. <i>Elymus repens</i>	2
2. <i>Agrostis stolonifera</i>	2
3. <i>Calamagrostis epigeios</i>	1
4. <i>Dactylis glomerata</i>	1
5. <i>Deschampsia caespitosa</i>	1
6. <i>Fraxinus excelsior</i>	1
7. <i>Galium aparine</i>	1
8. <i>Lolium perenne</i>	1
9. <i>Molinia caerulea</i>	1
10. <i>Potentilla argentea</i>	1
11. <i>Valeriana officinalis</i>	1
12. <i>Vicia cracca</i>	1
13. <i>Erigeron annuus</i>	+-
14. <i>Trifolium pratense</i>	+-

19. Győr-Ménfőcsanak elágazástól 1,5 km-re, vízmű teleppel szemben.

1. <i>Calamagrostis epigeios</i>	2
2. <i>Chenopodium album</i>	2
3. <i>Cirsium arvense</i>	2
4. <i>Phragmites australis</i>	2
5. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
6. <i>Rubus caesius</i>	1
7. <i>Matricaria chamomilla</i>	+-
8. <i>Symphytum officinale</i>	+-

20. A 19. felvételi négyszögtől 10 méterre, nyárfás mellett.

1. <i>Crepis rheodifolia</i>	4
2. <i>Cichorium intybus</i>	2
3. <i>Phragmites australis</i>	1
4. <i>Populus tremula</i>	1

5. <i>Salix</i> sp. Juv.	1
6. <i>Erigeron canadensis</i>	+-
7. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
8. <i>Rubus caesius</i>	+-

21. Győrújfalútól 1 km-re, út jobb oldalán, útszéli akácostól 20 méterre. Kukoricatábla mellett.

1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	4
2. <i>Amaranthus retroflexus</i>	2
3. <i>Chenopodium album</i>	+-
4. <i>Panicum miliaceum</i>	+-

22. A 21. négyszögtől 15 méterre.

1. <i>Rubus caesius</i>	2
2. <i>Solidago gigantea</i>	2
3. <i>Achillea collina</i>	1
4. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
5. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
6. <i>Angelica silvestris</i>	+-
7. <i>Chenopodium album</i>	+-

23. Győrzámoly után 200 méterrel, a kavicsbánya felé vezető bekötőút jobb oldalán, kukoricaföld mellett.

1. <i>Daucus carota</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
4. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
5. <i>Avena fatua</i>	+-
6. <i>Carduus acanthoides</i>	+-
7. <i>Cichorium intybus</i>	+-
8. <i>Lolium perenne</i>	+-
9. <i>Taraxacum officinale</i>	+-

24. A 23. négyszöggel szemben, az út baloldalán.

1. <i>Calamagrostis epigeios</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
4. <i>Artemisia vulgaris</i>	+-
5. <i>Chenopodium album</i>	+-
6. <i>Cichorium intybus</i>	+-
7. <i>Diplotaxis tenuifolia</i>	+-
8. <i>Euonymus europaeus</i>	+-

9. <i>Lamium purpureum</i>	+ -
10. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+ -
11. <i>Plantago lanceolata</i>	+ -
12. <i>Plantago major</i>	+ -
13. <i>Rubus caesius</i>	+ -
14. <i>Taraxacum officinale</i>	+ -
15. <i>Daucus carota</i>	+ -

25. Zámoly után 200 méterrel az árokparton. Út baloldalán, kukoricás mellett. Erdősor utca mellett.

1. <i>Rubus caesius</i>	3
2. <i>Calamagrostis epigeios</i>	2
3. <i>Lamium purpureum</i>	1
4. <i>Linaria vulgaris</i>	1
5. <i>Solidago gigantea</i>	1
6. <i>Taraxacum officinale</i>	1
7. <i>Achillea collina</i>	+ -
8. <i>Angelica silvestris</i>	+ -
9. <i>Arctium lappa</i>	+ -
10. <i>Arctium tomentosum</i>	+ -
11. <i>Artemisia vulgaris</i>	+ -
12. <i>Centaurea jacea</i>	+ -
13. <i>Cichorium intybus</i>	+ -
14. <i>Cirsium arvense</i>	+ -
15. <i>Dipsacus laciniatus</i>	+ -
16. <i>Plantago lanceolata</i>	+ -
17. <i>Stachys annua</i>	+ -
18. <i>Symphytum officinale</i>	+ -
19. <i>verbena officinalis</i>	+ -

26. Györladamér – Dunaszeg között jobb oldali beton bekötőút bal oldalán, legelő szegélyén.

1. <i>Cirsium arvense</i>	3
2. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2
3. <i>Carduus acanthoides</i>	2
4. <i>Achillea collina</i>	+ -
5. <i>Angelica silvestris</i>	+ -
6. <i>Cichorium intybus</i>	+ -
7. <i>Colhicum autumnale</i>	+ -
8. <i>Daucus carota</i>	+ -
9. <i>Echium vulgare</i>	+ -
10. <i>Eryngium campestre</i>	+ -
11. <i>Linaria vulgaris</i>	+ -
12. <i>Matricaria chamomilla</i>	+ -

- | | |
|--------------------------------|----|
| 13. <i>Solidago gigantea</i> | +- |
| 14. <i>Verbena officinalis</i> | +- |

27. A 26. négyszögtől 10 méterre, a bekötőút jobb oldalán.

- | | |
|---------------------------------|----|
| 1. <i>Carduus acanthoides</i> | 3 |
| 2. <i>Urtica dioica</i> | 3 |
| 3. <i>Echium vulgare</i> | 1 |
| 4. <i>Linaria vulgaris</i> | 1 |
| 5. <i>Angelica silvestris</i> | +- |
| 6. <i>Matricaria chamomilla</i> | +- |
| 7. <i>Potentilla argentea</i> | +- |
| 8. <i>Urtica urens</i> | +- |
| 9. <i>Verbascum phlomoides</i> | +- |
| 10. <i>Verbena officinalis</i> | +- |

1991. július-augusztus:

28. Dunaszegtől Dunaszentpál felé vezető úton 1 km-re, út jobb oldalán.

- | | |
|-----------------------------------|----|
| 1. <i>Lolium perennse</i> | 4 |
| 2. <i>Persicaria maculosa</i> | 2 |
| 3. <i>Centaurea jacea</i> | 1 |
| 4. <i>Achillea collina</i> | +- |
| 5. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> | +- |
| 6. <i>Arctium lappa</i> | +- |
| 7. <i>Cirsium arvense</i> | +- |
| 8. <i>Lamium purpureum</i> | +- |
| 9. <i>Linaria vulgaris</i> | +- |
| 10. <i>Silene latifolia</i> | +- |
| 11. <i>Pimpinella saxifraga</i> | +- |
| 12. <i>Plantago lanceolata</i> | +- |

29. A 28. felvételi négyszöggel szemben, az út baloldalán, lejtős árokparton.

- | | |
|----------------------------------|----|
| 1. <i>Rubus caesius</i> | 4 |
| 2. <i>Arctium lappa</i> | 2 |
| 3. <i>Tephrosia integrifolia</i> | 2 |
| 4. <i>Centaurea jacea</i> | 1 |
| 5. <i>Chenopodium album</i> | 1 |
| 6. <i>Galium verum</i> | 1 |
| 7. <i>Linaria vulgaris</i> | 1 |
| 8. <i>Poa pratensis</i> | 1 |
| 9. <i>Cichorium intybus</i> | +- |
| 10. <i>Securigera varia</i> | +- |
| 11. <i>Pimpinella saxifraga</i> | +- |

30. A 29. négyszögtől 15 méterre.

1. <i>Poa pratensis</i>	3
2. <i>Chenopodium album</i>	2
3. <i>Arctium lappa</i>	1
4. <i>Tephrosia integrifolia</i>	1
5. <i>Cichorium intybus</i>	+-
6. <i>Cirsium arvense</i>	+-
7. <i>Galium verum</i>	+-
8. <i>Lamium purpureum</i>	+-
9. <i>Robinia pseudo-acacia</i> juv.	+-

31. Előző négyszögtől 100 méterre, út jobb oldalán, kukorica szegélyében.

1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	4
2. <i>Amaranthus retroflexus</i>	2
3. <i>Polygonum aviculare</i>	1
4. <i>Elymus repens</i>	+-
5. <i>Echinochloa crus-galli</i>	+-

32. A 31. négyszögtől 50 méterre, út jobb oldalán, kukoricás szegélyén.

1. <i>Elymus repens</i>	3
2. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	3
3. <i>Polygonum aviculare</i>	2
4. <i>Amaranthus retroflexus</i>	1
5. <i>Chenopodium album</i>	1
6. <i>Daucus carota</i>	1
7. <i>Echinochloa crus-galli</i>	+-

33. A 32. négyszöggel szemben, az út baloldalán, árokparton.

1. <i>Poa pratensis</i>	2
2. <i>Tephrosia integrifolia</i>	2
3. <i>Urtica dioica</i>	2
4. <i>Achillea collina</i>	1
5. <i>Centaurea jacea</i>	1
6. <i>Chenopodium album</i>	1
7. <i>Galium verum</i>	1
8. <i>Lamium purpureum</i>	1
9. <i>Cichorium intybus</i>	+-
10. <i>Cirsium arvense</i>	+-
11. <i>Silene latifolia</i>	+-

34. Dunaszegdtől Zsejke felé 2 kilométerrel, az út jobb oldalán.

1. <i>Poa pratensis</i>	3
2. <i>Urtica dioica</i>	2
3. <i>Polygonum aviculare</i>	2
4. <i>Elymus repens</i>	1
5. <i>Chenopodium album</i>	1
6. <i>Lamium purpureum</i>	1
7. <i>Setaria pumila</i>	1
8. <i>Taraxacum officinale</i>	1
9. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
10. <i>Daucus carota</i>	+-
11. <i>Pimpinella saxifraga</i>	+-
12. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
13. <i>Plantago major</i>	+-
14. <i>Silene vulgaris</i>	+-

35. A 34. négyszögtől 10 méterre, Zsejke felé, az út baloldalán.

1. <i>Poa pratensis</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Cirsium arvense</i>	2
4. <i>daucus carota</i>	1
5. <i>Pimpinella saxifraga</i>	1
6. <i>Reseda lutea</i>	1
7. <i>Urtica dioica</i>	1
8. <i>Arctium lappa</i>	+-
9. <i>Cichorium intybus</i>	+-
10. <i>Lamium purpureum</i>	+-
11. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
12. <i>Verbascum phlomoides</i>	+-

36. A 34. négyszögtől 10 méterre.

1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	4
2. <i>Cirsium arvense</i>	2
3. <i>Poa pratensis</i>	2
4. <i>Achillea collina</i>	1
5. <i>Chenopodium album</i>	+-
6. <i>Lamium purpureum</i>	+-
7. <i>Silene latifolia</i>	+-
8. <i>Setaria pumila</i>	+-

37. A 36. négyszögtől 50 méterre.

1. <i>Amaranthus retroflexus</i>	4
2. <i>Sorghum halepense</i>	4

38. A 37. négyszögtől 5 méterre, a földút túloldalán, frissen trágyázott terület közelében.

1. <i>Achillea collina</i>	2
2. <i>Euphorbia cyparissias</i>	2
3. <i>Linaria vulgaris</i>	2
4. <i>Reseda lutea</i>	2
5. <i>Salvia pratensis</i>	2
6. <i>Cirsium vulgare</i>	1
7. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+-
8. <i>Centaurea jacea</i>	+-
9. <i>Lamium purpureum</i>	+-

39. A 38. négyszögtől 5 méterre az út felé, akácfák tövében.

1. <i>Euphorbia cyparissias</i>	4
2. <i>Linaria vulgaris</i>	2
3. <i>Cirsium arvense</i>	+-
4. <i>Lamium purpureum</i>	+-
5. <i>Silene latifolia</i>	+-

40. Zsejkétől Ásványráló felé 1,5 km-re, az út jobb oldalán, cukorrépa föld mellett.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Echium vulgare</i>	2
3. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2
4. <i>Cichorium intybus</i>	+-
5. <i>Cirsium vulgare</i>	+-
6. <i>Chenopodium album</i>	+-
7. <i>Centaurea jacea</i>	+-
8. <i>Daucus carota</i>	+-
9. <i>Euphorbia cyparissias</i>	+-
10. <i>Galium verum</i>	+-
11. <i>Matricaria chamomilla</i>	+-
12. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+-
13. <i>Setaria pumila</i>	+-

41. Az előző négyszög mellett, cukorrépa közötti kitaposott ösvényen.

1. <i>Beta vulgaris</i> convar. <i>altissima</i>	3
2. <i>Amaranthus retroflexus</i>	2
3. <i>Polygonum aviculare</i>	2
4. <i>Sorghum halepense</i>	1
5. <i>Chenopodium album</i>	+-
6. <i>Echinochloa crus-galli</i>	+-

42. A 40. négyszögtől Ásványráró felé 100 méterrel.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Centaurea jacea</i>	3
3. <i>Tephrosieris integrifolia</i>	1
4. <i>Artemissia vulgaris</i>	+-
5. <i>Chenopodium album</i>	+-
6. <i>Echium vulgare</i>	+-
7. <i>Silene vulgaris</i>	+-

43. A 42. felvételi négyszöggel szemben, az út bal oldalán, kukoricás mellett.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Elymus repens</i>	3
3. <i>Centaurea jacea</i>	2
4. <i>Cichorium intybus</i>	2
5. <i>Tripleurospermum inodora</i>	2
6. <i>Cirsium vulgare</i>	1
7. <i>Tephrosieris integrifolia</i>	1
8. <i>Chenopodium album</i>	+-
9. <i>Silene vulgaris</i>	+-

44. A 43. négyszögtől 10 méterrel Zsejke felé.

1. <i>Centaurea jacea</i>	3
2. <i>Galium verum</i>	2
3. <i>Poa pratensis</i>	2
4. <i>Verbascum phlomoides</i>	2
5. <i>Achillea collina</i>	1
6. <i>Daucus carota</i>	1
7. <i>Silene vulgaris</i>	+-

45. A 44. négyszögtől 10 méterrel Zsejke felé.

1. <i>Achillea collina</i>	2
2. <i>Centaurea jacea</i>	2
3. <i>Cirsium vulgare</i>	2
4. <i>Daucus carota</i>	2
5. <i>Poa pratensis</i>	2
6. <i>Galium verum</i>	1
7. <i>Verbascum phlomoides</i>	1
8. <i>Linaria vulgaris</i>	+-
9. <i>Tephrosieris integrifolia</i>	+-

46. Ásványrárótól Hédervár felé 1,5 km-re, az út jobb oldalán, kukoricaföld mellett.

1. <i>Polygonum aviculare</i>	3
2. <i>Elymus repens</i>	2
3. <i>Cichorium intybus</i>	2
4. <i>Poa pratensis</i>	2
5. <i>Urtica dioica</i>	2
6. <i>Achillea collina</i>	1
7. <i>Tephrosia integrifolia</i>	1
8. <i>Amaranthus retroflexus</i>	+-
9. <i>Angelica silvestris</i>	+-
10. <i>Cirsium vulgare</i>	+-
11. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
12. <i>Setaria pumila</i>	+-
13. <i>Helianthus annuus</i>	+-
14. <i>Vicia cracca</i>	+-

47. A 46. négyszögtől 10 méterrel Hédervár felé.

1. <i>Poa pratensis</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Centaurea jacea</i>	2
4. <i>Cichorium intybus</i>	1
5. <i>Angelica silvestris</i>	+-
6. <i>Cirsium arvense</i>	+-
7. <i>Ononis spinosa</i>	+-

48. A 47. felvételi négyszöggel szemben, az út bal oldalán, *Salix* tövében.

1. <i>Vicia cracca</i>	3
2. <i>Linaria vulgaris</i>	2
3. <i>Poa pratensis</i>	2
4. <i>Achillea collina</i>	+-
5. <i>Angelica silvestris</i>	+-
6. <i>Centaurea jacea</i>	+-
7. <i>Daucus carota</i>	+-
8. <i>Galium mollugo</i>	+-
9. <i>Lamium purpureum</i>	+-
10. <i>Plantago lanceolata</i>	+-

103. Győr-Sziget határában, családi ház előtti ruderalia, garázsbejárat közelében.

1. <i>Polygonum aviculare</i>	4
2. <i>Lolium perenne</i>	3
3. <i>Plantago major</i>	2
4. <i>Elymus repens</i>	1
5. <i>Chelidonium majus</i>	+-

- | | |
|-------------------------|----|
| 6. Taraxacum officinale | +- |
| 7. Trifolium campestre | +- |

104. Győr-Sziget, lakóház előtti ruderalia, gömbakác árnyékában.

- | | |
|-------------------------|----|
| 1. Lolium perenne | 3 |
| 2. Polygonum aviculare | 3 |
| 3. Plantago major | 2 |
| 4. Elymus repens | 1 |
| 5. Taraxacum officinale | 1 |
| 6. henopodium album | +- |

105. Győr-Sziget, lakóház előtti ruderalia, akác tövében.

- | | |
|-------------------------|----|
| 1. Alopecurus pratensis | 3 |
| 2. Lolium perenne | 2 |
| 3. Polygonum aviculare | 2 |
| 4. Plantago major | 1 |
| 5. Chelidonium majus | +- |

106. Győr-Sziget, romos ház előtti ruderalia.

- | | |
|---------------------------|----|
| 1. Mercurialis annua | 3 |
| 2. Chenopodium album | 2 |
| 3. Polygonum aviculare | 2 |
| 4. Plantago lanceolata | 1 |
| 5. Amaranthus retroflexus | +- |
| 6. Senecio vulgaris | +- |
| 7. Taraxacum officinale | +- |

107. Rábca folyó árvízvédelmi töltésén, folyó jobb partján, közel a torkolathoz.

- | | |
|----------------------------|----|
| 1. Arctium lappa | 4 |
| 2. Malva neglecta | 3 |
| 3. Cichorium intybus | 2 |
| 4. Calamagrostis epigeios | 1 |
| 5. Convolvulus arvensis | 1 |
| 6. Ambrosia artemisiifolia | +- |
| 7. Lamium purpureum | +- |

108. A 107. négyszögtől 50 méterrel a Rábca hídjá felé, Győr-Pinnyéd.

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Malva neglecta | 3 |
| 2. Calamagrostis epigeios | 2 |
| 3. Chenopodium album | 2 |
| 4. Urtica dioica | 2 |

5. Convolvulus arvensis	1
6. Ambrosia artemisiifolia	+-
7. Lolium perenne	+-
8. Senecio vulgaris	+-

109. A 108. négyszögtől 20 méterre, a híd irányában, töltés folyó felöli oldalán.

1. Achillea collina	4
2. Lolium perenne	3
3. Cichorium intybus	2
4. Centaurea jacea	1
5. Cirsium arvense	1
6. Inula britannica	+-
7. Plantago major	+-

110. Rábca híd folyó felöli jobb oldalán, egy buszmegálló ruderáliáján.

1. Polygonum aviculare	3
2. Persicaria maculosa	3
3. Cichorium intybus	2
4. Daucus carota	2
5. Ambrosia artemisiifolia	1
6. Chenopodium album	1
7. Lolium perenne	1

112. Rábca- híd lábának bal oldalán, árvízvédelmi töltés jobb oldalán.

1. Lolium perenne	3
2. Medicago sativa	2
3. Polygonum aviculare	2
4. Achillea collina	1
5. Artemisia vulgaris	1
6. Polygonum persicaria	1
7. Malva neglecta	+-

Felső-Szigetköz

1991. augusztus:

49. Hédervártól Novákpuszta felé 200 méterrel, az út jobb oldalán, szántófeld mellett.

1. Achillea collina	3
2. Polygonum aviculare	3
3. Cynodon dactylon	2
4. Elymus repens	1

5. <i>Plantago lanceolata</i>	1
6. <i>Plantago major</i>	1
7. <i>Taraxacum officinale</i>	1
8. <i>Chenopodium album</i>	+-
9. <i>Cichorium intybus</i>	+-
10. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
11. <i>Dactylis glomerata</i>	+-

50. A 49. négyszögtől 50 méterrel, szántó mellett.

1. <i>Polygonum aviculare</i>	3
2. <i>Alopecurus pratensis</i>	2
3. <i>Chenopodium album</i>	2
4. <i>Elymus repens</i>	1
5. <i>Matricaria chamomilla</i>	+-
6. <i>Setaria pumila</i>	+-

51. A 49. négyszöggel szemben, az út bal oldalán.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Calamagrostis epigeios</i>	3
3. <i>Cichorium intybus</i>	+-
4. <i>Euphorbia cyparissias</i>	+-
5. <i>Eryngium campestre</i>	+-

52. Novápuszta határában a darnózseli útelágazástól 100 méterre, az út jobb oldalán, szántóföld mellett.

1. <i>Calamagrostis arundinacea</i>	4
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Cirsium vulgare</i>	+-
4. <i>Salvia pratensis</i>	+-
5. <i>Silene vulgaris</i>	+-

53. Az 52. felvételi négyszöggel szemben, az út bal oldalán.

1. <i>Calamagrostis arundinacea</i>	3
2. <i>Daucus carota</i>	3
3. <i>Achillea collina</i>	+-
4. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+-
5. <i>Cirsium arvense</i>	+-
6. <i>Silene vulgaris</i>	+-

54. Az 52. négyszögtől 20 méterre.

1. <i>Achillea collina</i>	2
----------------------------	---

2. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2
3. <i>Cichorium intybus</i>	2
4. <i>Robinia pseudo-acacia</i> juv.	2
5. <i>Chenopodium album</i>	1
6. <i>Daucus carota</i>	1
7. <i>Euphorbia cyparissias</i>	+-
8. <i>Silene vulgaris</i>	+-

55. Kimle előtt 300 méterrel, az út baloldalán. Napraforgótábla mellett.

1. <i>Chenopodium album</i>	3
2. <i>Elymus repens</i>	2
3. <i>Amaranthus retroflexus</i>	2
4. <i>Panicum miliaceum</i>	1
5. <i>Echinochloa crus-galli</i>	+-
6. <i>Silene vulgaris</i>	+-
7. <i>Sorghum halepense</i>	+-

56. Az 55. négyszögtől 10 méterre.

1. <i>Amaranthus retroflexus</i>	3
2. <i>Cirsium vulgare</i>	3
3. <i>Chenopodium album</i>	2
4. <i>Echinochloa crus-galli</i>	2
5. <i>Elymus repens</i>	1
6. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
7. <i>Helianthus annuus</i>	+-
8. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+-
9. <i>Silene vulgaris</i>	+-
10. <i>Stachys recta</i>	+-
11. <i>Zea mays</i>	+-

57. Az 55. és 56. felvételi négyszöggel szemben, az út jobb oldalán.

1. <i>Chenopodium album</i>	3
2. <i>Echinochloa crus-galli</i>	3
3. <i>Poa pratensis</i>	2
4. <i>Silene latifolia</i>	1
5. <i>Amaranthus retroflexus</i>	+-
6. <i>Achillea collina</i>	+-
7. <i>Cirsium vulgare</i>	+-
8. <i>Helianthus annuus</i>	+-
9. <i>Matricaria chamomilla</i>	+-
10. <i>Silene vulgaris</i>	+-

58. Novápuszta-Darnózseli között, holtág hídja előtt, Darnózselitől 1 km-re.

1. <i>Achillea collina</i>	4
2. <i>Galium mollugo</i>	2
3. <i>Solidago gigantea</i>	2
4. <i>Amaranthus retroflexus</i>	+-
5. <i>Angelica silvestris</i>	+-
6. <i>Artemisia vulgaris</i>	+-
7. <i>Centaurea jacea</i>	+-
8. <i>Cichorium intybus</i>	+-
9. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
10. <i>Silene latifolia</i>	+-

59. Az 58. felvételi négyszöggel szemben, az út túloldalán.

1. <i>Cynodon dactylon</i>	3
2. <i>Urtica dioica</i>	3
3. <i>Amaranthus retroflexus</i>	2
4. <i>Angelica silvestris</i>	+-

60. Darnózselitől Arak felé 1 km-re, a jobboldali beton bekötőút bejáratánál, akácosszélén.

1. <i>Urtica dioica</i>	4
2. <i>Chenopodium album</i>	2
3. <i>Achillea collina</i>	1
4. <i>Arctium lappa</i>	1
5. <i>Elymus repens</i>	+-
6. <i>Lamium purpureum</i>	+-
7. <i>Solidago gigantea</i>	+-

61. A 60. felvételi négyszögtől 10 méterre.

1. <i>Arctium lappa</i>	4
2. <i>Lamium purpureum</i>	3
3. <i>Poa pratensis</i>	1
4. <i>Elymus repens</i>	+-

62. A Darnózselitől Arak felé 1 km-re található beton bekötőút bejáratától a szántó föld felé 60 méterrel.

1. <i>Daucus carota</i>	3
2. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2
3. <i>Lamium purpureum</i>	1
4. <i>Reseda lutea</i>	1
5. <i>Verbena officinalis</i>	1
6. <i>Achillea collina</i>	+-

7. *Arctium lappa* +-

63. Darnózselitől Arak felé 2,7 km-re, a baloldali földút leágazásánál, cukorrépa mellett.

1. <i>Elymus repens</i>	4
2. <i>Polygonum aviculare</i>	3
3. <i>Achillea collina</i>	1
4. <i>Cichorium intybus</i>	1

64. A 63. felvételi négyszöggel szemben, az út jobboldalán, cukorrépa szegélyében.

1. <i>Polygonum aviculare</i>	3
2. <i>Chenopodium album</i>	2
3. <i>Echinochloa crus-galli</i>	1
4. <i>Persicaria maculosa</i>	1
5. <i>Setaria pumila</i>	1
6. <i>Amaranthus retroflexus</i>	+-
7. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+-

65. A 63. felvételi négyszögtől 20 méterre.

1. <i>Elymus repens</i>	4
2. <i>Polygonum aviculare</i>	2
3. <i>Achillea collina</i>	1
4. <i>Taraxacum officinale</i>	1

66. A 65. felvételi négyszögtől 10 méterre, legelő szélén.

1. <i>Elymus repens</i>	4
2. <i>Cichorium intybus</i>	3
3. <i>Silene latifolia</i>	2
4. <i>Achillea collina</i>	1
5. <i>Plantago lanceolata</i>	1

67. Az Arakról Kálnokra vezető út elején, jobbra a földúton 500 méterre.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Poa pratensis</i>	3
3. <i>Cynodon dactylon</i>	2
4. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
5. <i>Centaurea jacea</i>	1
6. <i>Daucus carota</i>	1
7. <i>Angelica silvestris</i>	+-
8. <i>Cichorium intybus</i>	+-
9. <i>Plantago lanceolata</i>	+-

68. A 67. négyszöggel szemben, földút túloldalán, napraforgó szegélyén.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Centaurea jacea</i>	3
3. <i>Eryngium campestre</i>	2
4. <i>Poa pratensis</i>	1
5. <i>Chenopodium album</i>	+-

69. A 68. felvételi négyszöggel szemben, betonút túloldalán, szántóföld szegélyén.

1. <i>Achillea collina</i>	2
2. <i>Avena fatua</i>	2
3. <i>Matricaria chamomilla</i>	2
4. <i>Chenopodium album</i>	2
5. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
6. <i>Daucus carota</i>	1
7. <i>Galium mollugo</i>	+-
8. <i>Linaria vulgaris</i>	+-

70. A kálnoki leágazástól 20 méterre, az út baloldalán, lucernás mellett.

1. <i>Centaurea jacea</i>	3
2. <i>Cynodon dactylon</i>	3
3. <i>Achillea collina</i>	1
4. <i>Consolida regalis</i>	1
5. <i>Galium verum</i>	1
6. <i>Silene latifolia</i>	1
7. <i>Plantago lanceolata</i>	1
8. <i>Cichorium intybus</i>	+-
9. <i>Medicago sativa</i>	+-

71. A 70. négyszöggel szemben, leágazás túoldalán, kukoricaföld szegélyén.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Centaurea jacea</i>	3
3. <i>Inula britannica</i>	2
4. <i>Poa pratensis</i>	2
5. <i>Angelica silvestris</i>	1
6. <i>Galium verum</i>	1
7. <i>Cichorium intybus</i>	+-
8. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-

72. A 71. felvételi négyszögtől 5 méterre a főút felé, az útjelző táblánál.

1. <i>Arctium lappa</i>	3
-------------------------	---

2. <i>Achillea collina</i>	3
3. <i>Angelica silvestris</i>	1
4. <i>Centaurea jacea</i>	1
5. <i>Cynodon dactylon</i>	1
6. <i>Poa pratensis</i>	1
7. <i>Silene vulgaris</i>	+-

73. A kálnoki bekötőúton 1 km-re az elágazástól, az út jobb oldalán.

1. <i>Avena fatua</i>	4
2. <i>Rubus caesius</i>	2
3. <i>Pimpinella saxifraga</i>	1
4. <i>Artemisia vulgaris</i>	+-
5. <i>Chenopodium album</i>	+-
6. <i>Lamium purpureum</i>	+-

74. A 73. felvételi négyszöggel szemben, az út túloldalán.

1. <i>Medicago sativa</i>	3
2. <i>Poa pratensis</i>	3
3. <i>Achillea collina</i>	1
4. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
5. <i>Plantago major</i>	1

75. A 74. felvételi négyszöggel azonos oldalon, 20 méter távolságra.

1. <i>Elymus repens</i>	3
2. <i>Medicago sativa</i>	3
3. <i>Chenopodium album</i>	1
4. <i>Taraxacum officinale</i>	1

76. A kálnoki leágazástól 500 méterre Halászi felé, az út jobb oldalán. A mezőgazdasági üzemút és a kukoricatábla szélén.

1. <i>Urtica dioica</i>	3
2. <i>Vicia cracca</i>	3
3. <i>Achillea collina</i>	1
4. <i>Centaurea jacea</i>	1
5. <i>Daucus carota</i>	1
6. <i>Pimpinella saxifraga</i>	1
7. <i>Alopecurus pratensis</i>	+-
8. <i>Artemisia vulgaris</i>	+-
9. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-

77. A 76. felvételi négyszög mellett, a kukoricatábla szegélyén.

1. <i>Amaranthus retroflexus</i>	3
2. <i>Artemisia vulgaris</i>	2
3. <i>Chenopodium album</i>	2
4. <i>Cirsium arvense</i>	1
5. <i>Matricaria chamomilla</i>	1
6. <i>Triticum aestivum</i>	+-

78. A 76-77. felvételi négyszög között felezőben.

1. <i>Medicago sativa</i>	4
2. <i>Elymus repens</i>	2
3. <i>Cichorium intybus</i>	1
4. <i>Cirsium arvense</i>	1
5. <i>Plantago lanceolata</i>	1
6. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-

79. Halásztól Püski felé 1 km-rel, az út bal oldalán, kukoricatábla szegélyén.

1. <i>Achillea collina</i>	2
2. <i>Amaranthus retroflexus</i>	2
3. <i>Chenopodium album</i>	2
4. <i>Persicaria lapathifolia</i>	2
5. <i>Setaria pumila</i>	2
6. <i>Arctium lappa</i>	1
7. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
8. <i>Daucus carota</i>	+-
9. <i>Echinochloa crus-galli</i>	+-
10. <i>Sorghum halepense</i>	+-

80. A 79. felvételi négyszögtől 10 méterre.

1. <i>Artemisia vulgaris</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Pimpinella saxifraga</i>	2
4. <i>Amaranthus retroflexus</i>	1
5. <i>Cichorium intybus</i>	1
6. <i>Plantago major</i>	1

81. A 80. felvételi négyszögtől 10 méterre.

1. <i>Arctium lappa</i>	3
2. <i>Elymus repens</i>	2
3. <i>Datura stramonium</i>	2
4. <i>Pimpinella saxifraga</i>	2
5. <i>Achillea collina</i>	2
6. <i>Amaranthus retroflexus</i>	1

7. <i>Chenopodium album</i>	1
8. <i>Dactylis glomerata</i>	1
9. <i>Cichorium intybus</i>	+-
10. <i>Galinsoga parviflora</i>	+-

82. A 79. felvételi négyszöggel szemben az út túloldalán.

1. <i>Chenopodium album</i>	3
2. <i>Calamagrostis arundinacea</i>	2
3. <i>Cirsium arvense</i>	2
4. <i>Matricaria chamomilla</i>	1
5. <i>Taraxacum officinale</i>	1

83. A 82. felvételi négyszögtől 10 méterre.

1. <i>Chenopodium album</i>	3
2. <i>Polygonum aviculare</i>	3
3. <i>Achillea collina</i>	2
4. <i>Elymus repens</i>	1
5. <i>Amaranthus retroflexus</i>	1
6. <i>Matricaria chamomilla</i>	1
7. <i>Plantago major</i>	1
8. <i>Taraxacum officinale</i>	1
9. <i>Silene vulgaris</i>	+-

84. A 83. négyszögtől Püski felé 10 méterrel.

1. <i>Achillea collina</i>	4
2. <i>polygonum aviculare</i>	3
3. <i>Elymus repens</i>	1
4. <i>Chenopodium album</i>	1
5. <i>Taraxacum officinale</i>	1

85. Halászitól Püski felé 4 km-rel, az út jobb oldalán, kukoricatábla mellett.

1. <i>Amaranthus retroflexus</i>	3
2. <i>Chenopodium album</i>	3
3. <i>Echinochloa crus-galli</i>	1
4. <i>Setaria pumila</i>	1
5. <i>Rorippa silvestris</i>	+-

86. A 85. felvételi négyszög mellett, nyárfa árnyékában.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Centaurea jacea</i>	2
3. <i>Plantago lanceolata</i>	2

4. <i>Elymus repens</i>	1
5. <i>Daucus carota</i>	+-
6. <i>Silene vulgaris</i>	+-
7. <i>Taraxacum officinale</i>	+-

88. Püskitől 1 km-rel Dunaremete felé, autóúttól balra, cukorrépa szegélyén.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Persicaria maculosa</i>	2
3. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
4. <i>Cichorium intybus</i>	1
5. <i>Dactylis glomerata</i>	1
6. <i>Daucus carota</i>	1
7. <i>Matricaria chamomilla</i>	1
8. <i>Trifolium pratense</i>	1
9. <i>Vicia cracca</i>	1
10. <i>Silene vulgaris</i>	+-
11. <i>Trifolium campestre</i>	+-

89. A 88. felvételi négyszögtől 10 méterre.

1. <i>Achillea collina</i>	4
2. <i>Vicia cracca</i>	3
3. <i>Cichorium intybus</i>	1
4. <i>Daucus carota</i>	1
5. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	1
6. <i>Pimpinella saxifraga</i>	1
7. <i>Trifolium pratense</i>	1
8. <i>Euphorbia cyparissias</i>	+-
9. <i>Silene vulgaris</i>	+-

90. A 89. felvételi négyszöggel szemben, út jobb oldalán.

1. <i>Elymus repens</i>	3
2. <i>Plantago major</i>	2
3. <i>Taraxacum officinale</i>	2
4. <i>Daucus carota</i>	1
5. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	1
6. <i>Medicago sativa</i>	1
7. <i>Polygonum aviculare</i>	1

91. Dunaremetétől Lipót felé 1 km-rel, az út jobb oldalán, cukorrépa föld szegélyén.

1. <i>Lamium purpureum</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Plantago lanceolata</i>	2
4. <i>Dactylis glomerata</i>	1

5. <i>Silene latifolia</i>	1
6. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
7. <i>Linaria vulgaris</i>	+-
8. <i>Reseda lutea</i>	+-
9. <i>Silene vulgaris</i>	+-
10. <i>Vicia cracca</i>	+-

92. A 91. felvételi négyszögtől 10 méterrel Lipót felé.

1. <i>Daucus carota</i>	3
2. <i>Cirsium arvense</i>	2
3. <i>Dactylis glomerata</i>	2
4. <i>Lamium purpureum</i>	1
5. <i>Poa pratensis</i>	1
6. <i>Silene vulgaris</i>	+-

93. A 92. felvételi négyszögtől 10 méterrel Lipót felé.

1. <i>Polygonum aviculare</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Silene latifolia</i>	2
4. <i>Vicia cracca</i>	1
5. <i>Centaurea jacea</i>	+-
6. <i>Silene vulgaris</i>	+-

94. Lipóttól Ásványráró felé 1 km-rel, az út jobb oldalán, cukorrépa föld szegélyén.

1. <i>Achillea collina</i>	4
2. <i>Dactylis glomerata</i>	2
3. <i>Daucus carota</i>	2
4. <i>Echium vulgare</i>	2
5. <i>Cirsium vulgare</i>	1
6. <i>Linaria vulgaris</i>	1
7. <i>Silene vulgaris</i>	+-

95. A 94. felvételi négyszögtől 5 méterrel Ásványráró felé.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Dactylis glomerata</i>	2
3. <i>Vicia cracca</i>	2
4. <i>Cichorium intybus</i>	1
5. <i>Cirsium arvense</i>	1
6. <i>Echium vulgare</i>	1
7. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	1

96. A 95. felvételi négyszögtől 10 méterrel Ásványráró felé.

1. <i>Cirsium vulgare</i>	4
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Daucus carota</i>	2
4. <i>Rubus caesius</i>	2
5. <i>Cichorium intybus</i>	1
6. <i>Vicia cracca</i>	1

97. A 96. felvételi négyszöggel szemben, az út baloldalán.

1. <i>Galium mollugo</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Daucus carota</i>	2
4. <i>Poa pratensis</i>	2
5. <i>Convolvulus arvensis</i>	1
6. <i>Silene latifolia</i>	1
7. <i>Triticum aestivum</i>	1
8. <i>Consolida regalis</i>	+-
9. <i>Silene vulgaris</i>	+-

98. A 97. felvételi négyszögtől 10 méterrel Ásványráló felé.

1. <i>Urtica dioica</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	2
3. <i>Poa pratensis</i>	2
4. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
5. <i>Daucus carota</i>	1
6. <i>Galium mollugo</i>	1
7. <i>Lamium purpureum</i>	1
8. <i>Matricaria chamomilla</i>	1
9. <i>Centaurea jacea</i>	+-
10. <i>Centaurea jacea</i>	+-
11. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
12. <i>Silene vulgaris</i>	+-
13. <i>Triticum aestivum</i>	+-

99. A 98. felvételi négyszögtől 10 méterrel Ásványráló felé.

1. <i>Achillea collina</i>	2
2. <i>Artemisia vulgaris</i>	2
3. <i>Galium mollugo</i>	2
4. <i>Poa pratensis</i>	2
5. <i>Daucus carota</i>	1
6. <i>Lamium purpureum</i>	1
7. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	1
8. <i>Pimpinella saxifraga</i>	1

9. <i>Plantago lanceolata</i>	1
10. <i>Tephrosia integrifolia</i>	1
11. <i>Trifolium pratense</i>	1
12. <i>Urtica dioica</i>	1
13. <i>Vicia cracca</i>	1
14. <i>Anagallis arvensis</i>	+-
15. <i>Malva neglecta</i>	+-
16. <i>Silene vulgaris</i>	+-
17. <i>Verbena officinalis</i>	+-

100. Lipót felől érkezve Ásványráró előtt 1 km-rel, turistapihenőben, akácos mellett.

1. <i>Taraxacum officinale</i>	4
2. <i>Robinia pseudo-acacia</i> juv.	2
3. <i>Cirsium arvense</i>	1
4. <i>Physalis alkekengi</i>	1
5. <i>Plantago major</i>	1
6. <i>Urtica dioica</i>	1

101. A 100. felvételi négyszögtől 3 méterre.

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Alopecurus pratensis</i>	2
3. <i>Plantago major</i>	2
4. <i>Galinsoga parviflora</i>	1
5. <i>Taraxacum officinale</i>	1
6. <i>Geranium molle</i>	+-

102. A 101. felvételi négyszög mellett, kukoricaföld szegélyén.

1. <i>Taraxacum officinale</i>	4
2. <i>Alopecurus pratensis</i>	2
3. <i>Cucurbita pepo</i>	2
4. <i>Chenopodium album</i>	1
5. <i>Galinsoga parviflora</i>	1
6. <i>Setaria viridis</i>	1
7. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-

2. melléklet: Felvételezési jegyzőkönyvek (2001- 2003)

Alsó-Szigetköz - 2001

2001. július

1. Dunaszentpál határában, rozstábla menti ruderalia

1. Elymus repens	4
2. Convolvulus arvensis	2
3. Poa trivialis	+-

2. Az 1. mintától négy méterre

1. Convolvulus arvensis	2
2. Euphorbia cyparissias	2
3. Carduus acanthoides	1
4. Cichorium intybus	1
5. Tripleurospermum inodorum	1
6. Poa trivialis	1
7. Mentha arvensis	+-
8. Urtica dioica	+-

3. A 2. mintától 100 méterrel a falu felé, rozstábla mentén

1. Cichorium intybus	1
2. Daucus carota	1

4. Dunaszentpál határában árpaföld ruderaliáján.

1. Cichorium intybus	2
2. Mercurialis annua	2
3. Polygonum aviculare	2
4. Urtica dioica	2
5. Cirsium vulgare	1
6. Euphorbia cyparissias	1
7. Urtica dioica	1
8. Convolvulus arvensis	+-
9. Daucus carota	+-
10. Plantago major	+-

5. A 4. mintától 5 méterre.

1. Daucus carota	1
2. Cichorium intybus	+-
3. Convolvulus arvensis	+-
4. Lathyrus tuberosus	+-

6. 100 méterre az 5. mintától (árpa)

1. Daucus carota	1
2. Mercurialis annua	1
3. Plantago lanceolata	1
4. Cichorium intybus	+-
5. Cirsium vulgare	+-
6. Silene latifolia	+-

7. Kukorica melletti ruderalia, Dunaszentpál határában

1. Convolvulus arvensis	1
2. Datura stramonium	1
3. Achillea collina	+-
4. Amaranthus retroflexus	+-
5. Chenopodium album	+-
6. Euphorbia cyparissias	+-
7. Lamium purpureum	+-
8. Tripleurospermum inodorum	+-
9. Silene latifolia	+-
10. Papaver rhoeas	+-

8. A 7. mintától 20 méterre, kukorica szegélyén

1. Cirsium vulgare	4
2. Convolvulus arvensis	1
3. Daucus carota	1
4. Consolida regalis	+-
5. Tripleurospermum inodorum	+-
6. Silene latifolia	+-

7. Mercurialis annua	+-
8. Papaver rhoeas	+-
9. Plantago major	+-
10. Tragopogon pratensis	+-

9. Győrújfalú határában, burgonyaföld szélén.

1. Amaranthus retroflexus	2
2. Ambrosia artemisiifolia	1
3. Chenopodium polyspermum	1
4. Panicum miliaceum	+-

10. A 9. mintától 20 méterre.

1. Chenopodium album	1
2. Mercurialis annua	1
3. Stachys annua	+-

11. Győrújfalú határában, kukoricaföld szegélyén

1. Panicum miliaceum	3
2. Ambrosia artemisiifolia	2
3. Artemisia vulgaris	2
4. Robinia pseudacacia	+-
5. Rubus caesius	+-

12. Győrújfalú határában, kukoricaföld szegélyén, 11. mintától 20 méterre

1. Poa trivialis	2
2. Artemisia vulgaris	1
3. Plantago lanceolata	1
4. Elymus repens	+-
5. Convolvulus arvensis	+-
6. Galium mollugo	+-
7. Lathyrus tuberosus	+-
8. Tripleurospermum inodorum	+-

9. <i>Silene latifolia</i>	+-
10. <i>Verbena officinalis</i>	+-
11. <i>Vicia villosa</i>	+-

13. Győrújfalú határában, búzaföld ruderaliáján

1. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	3
2. <i>Reseda lutea</i>	2
3. <i>Adonis aestivalis</i>	+-
4. <i>Avena fatua</i>	+-
5. <i>Euphorbia amygdaloides</i>	+-

14. A 13. mintától 10 méterre

1. <i>Elymus repens</i>	2
2. <i>Cynodon dactylon</i>	2
3. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	2
4. <i>Rubus caesius</i>	2
5. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
6. <i>Chenopodium album</i>	1
7. <i>Cichorium intybus</i>	1
8. <i>Avena fatua</i>	+-
9. <i>Capsella bursa - pastoris</i>	+-
10. <i>Cirsium arvense</i>	+-
11. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
12. <i>Papaver rhoeas</i>	+-
13. <i>Papaver somniferum</i>	+-
14. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
15. <i>Solidago canadensis</i>	+-

15. A 14. mintától 20 méterre, búzaföld szegélyén

1. <i>Elymus repens</i>	3
2. <i>Daucus carota</i>	2
3. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
4. <i>Cirsium arvense</i>	1
5. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	1
6. <i>Achillea collina</i>	+-

7. <i>Cichorium intybus</i>	+ -
8. <i>Convolvulus arvensis</i>	+ -
9. <i>Papaver rhoeas</i>	+ -
10. <i>Plantago major</i>	+ -

16. A 15. mintától 20 méterre, kukoricaföld szegélyén

1. <i>Elymus repens</i>	3
2. <i>Amaranthus retroflexus</i>	2
3. <i>Panicum miliaceum</i>	2
4. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	1
5. <i>Solidago canadensis</i>	1
6. <i>Abutilon theophrasti</i>	+ -
7. <i>Achillea collina</i>	+ -
8. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+ -
9. <i>Plantago major</i>	+ -
10. <i>Sinapis arvensis</i>	+ -

17. Nagybácsa és Kisbajcs között félúton, műúttól jobbra, trágyadomb mellett. Árpaföld szegélyén.

1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	3
2. <i>Chenopodium album</i>	3
3. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	1
4. <i>Persicaria maculosa</i>	1
5. <i>Echinochloa crus – galli</i>	+ -
6. <i>Plantago major</i>	+ -

18. 17. mintától 10 méterre, a műút felé.

1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	3
2. <i>Chenopodium album</i>	3
3. <i>Echinochloa crus – galli</i>	1
4. <i>Panicum miliaceum</i>	1
5. <i>Persicaria maculosa</i>	1
6. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+ -
7. <i>Brassica rapa</i>	+ -
8. <i>Setaria glauca</i>	+ -

19. 18. mintától 10 méterre, műút felé

1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2
2. <i>Chenopodium album</i>	2
3. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	2
4. <i>Persicaria maculosa</i>	1
5. <i>Cirsium vulgare</i>	+-
6. <i>Daucus carota</i>	+-
7. <i>Lysimachia nummularia</i>	+-
8. <i>Plantago major</i>	+-
9. <i>Brassica rapa</i>	+-

20. 19. mintától 10 méterre, műút felé.

1. <i>Persicaria maculosa</i>	3
2. <i>Polygonum aviculare</i>	2
3. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
4. <i>Chenopodium album</i>	1
5. <i>Datura stramonium</i>	1
6. <i>Echinochloa crus – galli</i>	+-
7. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+-
8. <i>Panicum miliaceum</i>	+-
9. <i>Phleum pratense</i>	+-
10. <i>Plantago major</i>	+-

21. Nagybácsa Kisbajcs között félúton, műúttól balra, kukoricatábla ruderáliáján

1. <i>Cynodon dactylon</i>	4
2. <i>Polygonum aviculare</i>	2
3. <i>Convolvulus arvensis</i>	1
4. <i>Elymus repens</i>	+-

22. 21. mintától 5 méterre, kukorica szegélyén

1. <i>Convolvulus arvensis</i>	4
2. <i>Elymus repens</i>	2
3. <i>Cynodon dactylon</i>	2

4. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+ -
5. <i>Helianthus annuus</i>	+ -
6. <i>Secale sylvestre</i>	+ -

23. A 22. mintától 20 méterre, kukoricaföld ruderaliáján

1. <i>Elymus repens</i>	2
2. <i>Polygonum aviculare</i>	2
3. <i>Capsella bursa – pastoris</i>	1
4. <i>Cynodon dactylon</i>	1
5. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+ -
6. <i>Convolvulus arvensis</i>	+ -
7. <i>Sonchus asper</i>	+ -

24. A 23. mintától 100 méterre, kukoricaföld ruderaliáján

1. <i>Elymus repens</i>	4
2. <i>Carduus acanthoides</i>	3
3. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
4. <i>Capsella bursa – pastoris</i>	+ -
5. <i>Chenopodium album</i>	+ -
6. <i>Convolvulus arvensis</i>	+ -
7. <i>Cynodon dactylon</i>	+ -
8. <i>Helianthus annuus</i>	+ -
9. <i>Rubus caesius</i>	+ -
10. <i>Secale cereale</i>	+ -

25. A 24. mintától 30 méterre, kukoricaföld ruderaliáján, talajvízmércével
mellett

1. <i>Elymus repens</i>	3
2. <i>Cirsium vulgare</i>	2
3. <i>Sonchus arvensis</i>	2
4. <i>Consolida regalis</i>	1
5. <i>Achillea collina</i>	+ -
6. <i>Helianthus annuus</i>	+ -
7. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+ -

26. Zsejkepuszta után jobbra, úttól 20 méterre, búza ruderáliáján.

1. <i>Solidago canadensis</i>	4
2. <i>Achillea collina</i>	1
3. <i>Cichorium intybus</i>	1
4. <i>Cirsium arvense</i>	1
5. <i>Echium vulgare</i>	1
6. <i>Elymus repens</i>	+-
7. <i>Angelica silvestris</i>	+-
8. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
9. <i>Chenopodium album</i>	+-
10. <i>Daucus carota</i>	+-
11. <i>Silene latifolia</i>	+-
12. <i>Plantago lanceolata</i>	+-

27. A 26. mintavételi négyszögtől 10 méterre

1. <i>Echium vulgare</i>	3
2. <i>Verbascum phlomoides</i>	2
3. <i>Elymus repens</i>	1
4. <i>Lamium purpureum</i>	1
5. <i>Achillea collina</i>	+-
6. <i>Chenopodium album</i>	+-
7. <i>Silene latifolia</i>	+-
8. <i>Solidago canadensis</i>	+-

28. A 27. mintavételi négyszögtől 50 méterre.

1. <i>Agrimonia eupatoria</i>	2
2. <i>Echium vulgare</i>	2
3. <i>Achillea collina</i>	1
4. <i>Daucus carota</i>	1
5. <i>Lamium purpureum</i>	1
6. <i>Silene latifolia</i>	1
7. <i>Chenopodium album</i>	+-

29. A 28. mintavételi négyszögtől 70 méterre.

1. Elymus repens	3
2. Rosa canina	3
3. Convolvulus arvensis	1
4. Galium verum	1
5. Silene latifolia	1
6. Achillea collina	+-
7. Anthemis arvensis	+-
8. Cirsium vulgare	+-
9. Consolida regalis	+-
10. Lamium purpureum	+-
11. Polygonum aviculare	+-

30. . A 29. mintavételi négyszögtől 120 méterre.

1. Juglans regia	3
2. Rosa canina	3
3. Elymus repens	2
4. Galium verum	1
5. Achillea collina	+-
6. Anthemis arvensis	+-
7. Cichorium intybus	+-
8. Consolida regalis	+-
9. Lamium purpureum	+-
10. Silene latifolia	+-

31. A 30. mintavételi négyszögtől 100 méterre.

1. Robinia pseudo – acacia	3
2. Elymus repens	2
3. Falcaria vulgaris	2
4. Galium verum	1
5. Lamium purpureum	1

32. A 31. mintavételi négyszögtől 100 méterre.

1. Anthemis arvensis	1
----------------------	---

2. <i>Lamium purpureum</i>	1
3. <i>Sambucus nigra</i>	1
4. <i>Chenopodium album</i>	+-
5. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
6. <i>Daucus carota</i>	+-
7. <i>Galium verum</i>	+-
8. <i>Silene latifolia</i>	+-

33. A 32. mintával szemben, az út jobb oldalán. Búza ruderáliája.

1. <i>Agrimonia eupatoria</i>	1
2. <i>Daucus carota</i>	1
3. <i>Galium verum</i>	1
4. <i>Ranunculus arvensis</i>	+-

34. A 33. mintától 500 méterrel a műút felé. (búza)

1. <i>Elymus repens</i>	1
2. <i>Cirsium arvense</i>	1
3. <i>Solidago canadensis</i>	1
4. <i>Carduus acanthoides</i>	+-
5. <i>Daucus carota</i>	+-
6. <i>Dipsacus laciniatus</i>	+-

35. A 34. mintától 20 méterre a műút felé. (búza)

1. <i>Elymus repens</i>	2
2. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
3. <i>Galium verum</i>	1
4. <i>Solidago canadensis</i>	1
5. <i>Achillea collina</i>	+-
6. <i>Cirsium arvense</i>	+-
7. <i>Verbena officinalis</i>	+-

36. A 35. mintától 50 méterre a műút felé. (búza)

1. <i>Achillea collina</i>	2
2. <i>Daucus carota</i>	2
3. <i>Elymus repens</i>	1

4. <i>Angelica silvestris</i>	1
5. <i>Plantago lanceolata</i>	1
6. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
7. <i>Echium vulgare</i>	+-

37. A 36. mintától 100 méterre a műút felé (búza).

1. <i>Equisetum arvense</i>	3
2. <i>Solidago canadensis</i>	3
3. <i>Verbena officinalis</i>	1
4. <i>Achillea collina</i>	+-
5. <i>Cichoria intybus</i>	+-
6. <i>Daucus carota</i>	+-
7. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-

38. A 37. mintától 150 méterre, learatott búza ruderaliáján.

1. <i>Anthemis arvensis</i>	3
2. <i>Elymus repens</i>	2
3. <i>Angelica sylvestris</i>	1
4. <i>Chenopodium album</i>	1
5. <i>Achillea collina</i>	+-
6. <i>Cichorium intybus</i>	+-
7. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-

39. A 38. mintától 50 méterre, búza ruderaliáján.

1. <i>Rubus caesius</i>	4
2. <i>Carduus acanthoides</i>	2
3. <i>Chenopodium album</i>	2
4. <i>Cirsium arvense</i>	2
5. <i>Achillea collina</i>	1
6. <i>Artemisia vulgaris</i>	+-

40. A 39. mintától 50 méterre, lábon álló búza ruderaliáján.

1. <i>Elymus repens</i>	2
2. <i>Achillea collina</i>	1

3. Cichorium intybus	1
4. Urtica dioica	1
5. Mentha arvensis	+-
6. Ranunculus arvensis	+-

41. A 40. mintától 100 méterre, kukorica ruderáliáján.

1. Convolvulus arvensis	3
2. Silene latifolia	+-
3. Mentha arvensis	+-

42. A 41. mintától 50 méterre a Szavai mellékág felé, az út baloldalán, napraforgó ruderáliáján.

1. Agrimonia eupatoria	2
2. Calamagrostis epigeios	2
3. Cirsium arvense	2
4. Convolvulus arvensis	2
5. Galium verum	2
6. Elymus repens	1
7. Angelica silvestris	+-
8. Avena fatua	+-
9. Ranunculus ficaria	+-

43. A 42. mintától 10 méterre, napraforgó ruderáliáján.

1. Convolvulus arvensis	2
2. Mentha arvensis	1
3. Elymus repens	+-
4. Chenopodium album	+-
5. Cirsium arvense	+-

44. Az 43. mintától 10 méterre.

1. Rubus caesius	4
2. Convolvulus arvensis	2
3. Cirsium vulgare	1

4. Elymus repens	+-
5. Chenopodium album	+-
6. Mentha arvensis	+-
7. Tanacetum vulgare	+-

45. Az 44. mintától 10 méterre.

1. Rubus caesius	4
2. Convolvulus arvensis	2
3. Cirsium vulgare	1
4. Mentha arvensis	1
5. Achillea collina	+-
6. Elymus repens	+-

46. Az 45. mintától 10 méterre.

1. Rubus caesius	4
2. Elymus repens	2
3. Convolvulus arvensis	1
4. Silene latifolia	1
5. Cichorium intybus	+-
6. Mentha arvensis	+-

47. Az 46. minta magasságában, a napraforgó szegetáliáján, szegélytől 3 méterre.

1. Helianthus annuus	4
2. Abutilon theophrasti	+-
3. Angelica silvestris	+-
4. Anthemis arvensis	+-
5. Ambrosia artemisiifolia	+-
6. Chenopodium album	+-
7. Cirsium arvense	+-
8. Daucus carota	+-
9. Equisetum arvense	+-
10. Mentha arvensis	+-
11. Panicum miliaceum	+-
12. Persicaria maculosa	+-
13. Setaria pumila	+-

48. Az 47. mintától 200 méterre, learatott búza ruderáliáján.

1. <i>Cirsium arvense</i>	2
2. <i>Anthemis arvensis</i>	1
3. <i>Chenopodium album</i>	1
4. <i>Papaver rhoeas</i>	+-
5. <i>Taraxacum officinale</i>	+-
6. <i>Verbascum phlomoides</i>	+-

49. Az 48. mintától 50 méterre a műút felé, búza ruderáliáján.

1. <i>Chenopodium album</i>	2
2. <i>Consolida regalis</i>	1
3. <i>Verbascum phlomoides</i>	1
4. <i>Achillea collina</i>	+-
5. <i>Echium vulgare</i>	+-
6. <i>Silene latifolia</i>	+-

50. Az úttól jobbra, learatott árpa ruderáliáján.

1. <i>Equisetum arvense</i>	2
2. <i>Cirsium arvense</i>	1
3. <i>Daucus carota</i>	1
4. <i>Angelica silvestris</i>	+-
5. <i>Rosa canina</i> (juv.)	+-
6. <i>Verbascum phlomoides</i>	+-

51. Kukorica melletti erdősáv, jegenyenyár tövéénél.

1. <i>Calamagrostis epigeios</i>	3
2. <i>Cirsium vulgare</i>	1
3. <i>Chenopodium album</i>	1
4. <i>Daucus carota</i>	1
5. <i>Urtica dioica</i>	1
6. <i>Angelica silvestris</i>	+-

Felső-Szigetköz – 2003.

Június-augusztus:

52. Halásztól Cikola felé, a műút baloldalán, úttól 50 méterre. Kukorica ruderaliáján.

1. Lathyrus tuberosus	3
2. Tripleurospermum inodorum	2
3. Elymus repens	1
4. Deschampsia cespitosa	1
5. Panicum miliaceum	1
6. Artemisia vulgaris	+-
7. Convolvulus arvensis	+-

53. Az 52. mintával szemben, 10 méterre, mustár ruderaliáján.

1. Tripleurospermum inodorum	4
2. Achillea collina	3
3. Elymus repens	1
4. Convolvulus arvensis	+-
5. Daucus carota	+-

54. A 53. mintától 10 méterre, kukorica ruderaliáján.

1. Deschampsia cespitosa	2
2. Artemisia vulgaris	1
3. Convolvulus arvensis	1
4. Daucus carota	+-
5. Lathyrus tuberosus	+-
6. Panicum miliaceum	+-

55. Az 54. mintától 10 méterre, kukorica ruderaliáján.

1. Deschampsia cespitosa	3
2. Silene latifolia	2
3. Convolvulus arvensis	1
4. Achillea collina	+-
5. Artemisia vulgaris	+-

56. Az 55. mintától 15 méterre, kukorica ruderáliáján.

1. Convolvulus arvensis	2
2. Artemisia vulgaris	1
3. Cichorium intybus	1
4. Cynoglossum officinale	+-
5. Lathyrus tuberosus	+-

57. Az 56. mintától 10 méterre, kukorica ruderáliáján.

1. Artemisia vulgaris	3
2. Deschampsia cespitosa	1
3. Amaranthus retroflexus	+-
4. Convolvulus arvensis	+-

58. Az 57. mintával szemben, mustár mellett.

1. Achillea collina	2
2. Tripleurospermum inodorum	2
3. Carduus acanthoides	1
4. Daucus carota	1
5. Artemisia vulgaris	+-
6. Cirsium arvense	+-
7. Consolida regalis	+-

59. Az 58. mintával szemközt, kukorica ruderáliáján.

1. Achillea collina	2
2. Artemisia vulgaris	2
3. Panicum miliaceum	1
4. Elymus repens	+-
5. Convolvulus arvensis	+-
6. Lathyrus tuberosus	+-
7. Thalictrum flavum	+-

60. Az 59. mintától 5 méterre, kukorica ruderáliáján.

1. Elymus repens	1
------------------	---

2. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
3. <i>Carduus acanthoides</i>	1
4. <i>Convolvulus arvensis</i>	1
5. <i>Lathyrus tuberosus</i>	1
6. <i>Achillea collina</i>	+-
7. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
8. <i>Reseda lutea</i>	+-

61. A 60. mintától 5 méterre, kukorica ruderáliáján.

1. <i>Achillea collina</i>	2
2. <i>Artemisia vulgaris</i>	2
3. <i>Elymus repens</i>	1
4. <i>Cirsium arvense</i>	1
5. <i>Daucus carota</i>	1
6. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
7. <i>Taraxacum officinale</i>	+-

62. A 61. mintától 10 méterre, kukorica ruderáliáján.

1. <i>Achillea collina</i>	2
2. <i>Elymus repens</i>	2
3. <i>Artemisia vulgaris</i>	2
4. <i>Silene latifolia</i>	2
5. <i>Reseda lutea</i>	2
6. <i>Consolida regalis</i>	1
7. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	1
8. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
9. <i>Lathyrus tuberosus</i>	+-
10. <i>Panicum miliaceum</i>	+-

63. A 62. mintától 5 méterre, kukorica ruderáliáján.

1. <i>Elymus repens</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	1
3. <i>Artemisia vulgaris</i>	+-
4. <i>Cirsium vulgare</i>	+-
5. <i>Papaver rhoeas</i>	+-

64. A 63. mintától 20 méterre, kukorica ruderaliáján.

1. <i>Daucus carota</i>	4
2. <i>Elymus repens</i>	1
3. <i>Convolvulus arvensis</i>	1
4. <i>Artemisia vulgaris</i>	+-
5. <i>Hordeum murinum</i>	+-
6. <i>Lathyrus tuberosus</i>	+-

65. A 64. mintával szemben, mustár mellett.

1. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	2
2. <i>Achillea collina</i>	1
3. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
4. <i>Papaver rhoeas</i>	+-

66. A 65. mintától 10 méterre, kukorica ruderaliáján.

1. <i>Daucus carota</i>	2
2. <i>Lathyrus tuberosus</i>	2
3. <i>Panicum miliaceum</i>	2
4. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
5. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
6. <i>Datura stramonium</i>	+-

67. A 66. minta mellett közvetlenül.

1. <i>Chenopodium album</i>	2
2. <i>Equisetum arvense</i>	2
3. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
4. <i>Daucus carota</i>	1
5. <i>Panicum miliaceum</i>	1
6. <i>Achillea collina</i>	+-
7. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
8. <i>Dipsacus fullonum</i>	+-

68. A 67. mintától 15 méterre, kukorica ruderaliáján.

1. Lathyrus tuberosus	3
2. Achillea collina	1
3. Panicum miliaceum	1
4. Amaranthus retroflexus	+-
5. Ambrosia artemisiifolia	+-
6. Artemisia vulgaris	+-
7. Avena fatua	+-
8. Convolvulus arvensis	+-
9. Datura stramonium	+-

69. Közvetlenül a 68. minta mellett.

1. Equisetum arvense	2
2. Convolvulus arvensis	1
3. Achillea collina	+-
4. Lathyrus tuberosus	+-
5. Stachys officinalis	+-

70. A 69. mintával szemben, mustár mellett.

1. Tripleurospermum inodorum	4
2. Artemisia vulgaris	1
3. Achillea collina	+-
4. Cirsium arvense	+-
5. Convolvulus arvensis	+-
6. Daucus carota	+-
7. Equisetum arvense	+-

71. Halászból Cikola felé vezető műút jobb oldalán, napraforgó ruderáliáján.

1. Chenopodium album	2
2. Tripleurospermum inodorum	2
3. Daucus carota	1
4. Deschampsia cespitosa	1
5. Echium vulgare	1
6. Achillea collina	+-
7. Cirsium vulgare	+-
8. Consolida regalis	+-

9. Datura stramonium	+-
10. Hordeum vulgare	+-
11. Panicum miliaceum	+-
12. Reseda lutea	+-
13. Taraxacum serotinum	+-

72. A 71. minta közelében, árpa és napraforgó közti ruderalián.

1. Panicum miliaceum	2
2. Chenopodium album	1
3. Datura stramonium	1
4. Tripleurospermum inodorum	1
5. Papaver rhoeas	1
6. Consolida regalis	+-
7. Triticum aestivum	+-
8. Polygonum aviculare	+-

73. A 72. mintától 5 méterre.

1. Panicum miliaceum	3
2. Tripleurospermum inodorum	1
3. Polygonum aviculare	1
4. Chenopodium album	+-
5. Echinochloa crus-galli	+-
6. Hordeum vulgare	+-

74. A 73. mintától 20 méterre.

1. Polygonum aviculare	2
2. Tripleurospermum inodorum	1
3. Chenopodium album	+-
4. Cirsium arvense	+-
5. Datura stramonium	+-
6. Panicum miliaceum	+-
7. Setaria viridis	+-
8. Verbascum lychnitis	+-

75. A 74. mintától 10 méterre.

1. <i>Cirsium arvense</i>	3
2. <i>Polygonum aviculare</i>	2
3. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	1
4. <i>Chenopodium album</i>	+-
5. <i>Papaver rhoeas</i>	+-

76. Halászi után Cikola felé, közvetlenül a falu után, jobb oldalon, kukorica ruderaliáján.

1. <i>Chenopodium album</i>	2
2. <i>Polygonum aviculare</i>	2
3. <i>Datura stramonium</i>	1
4. <i>Panicum miliaceum</i>	1
5. <i>Silene vulgaris</i>	1
6. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+-
7. <i>Consolida regalis</i>	+-
8. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
9. <i>Daucus carota</i>	+-
10. <i>Galium aparine</i>	+-

77. A 76. mintával szemben, a műút baloldalán, búza ruderaliáján.

1. <i>Panicum miliaceum</i>	1
2. <i>Amaranthus retroflexus</i>	+-
3. <i>Chenopodium album</i>	+-
4. <i>Datura stramonium</i>	+-
5. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+-
6. <i>Papaver rhoeas</i>	+-

78. A 77. minta mellett, búza ruderaliáján.

1. <i>Polygonum aviculare</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	1
3. <i>Cichorium intybus</i>	1
4. <i>Chenopodium album</i>	+-
5. <i>Cirsium arvense</i>	+-
6. <i>Consolida regalis</i>	+-

7. *Papaver rhoeas* +-
8. *Taraxacum officinale* +-

79. A 78. mintától 10 méterre Cikola felé, kukorica ruderaliáján.

1. *Urtica dioica* 3
2. *Achillea collina* 2
3. *Chenopodium album* 2
4. *Polygonum aviculare* 2
5. *Taraxacum officinale* +-

80. A 79. minta után 50 méterrel, lucernán.

1. *Achillea collina* 3
2. *Elymus repens* 1
3. *Silene latifolia* 1
4. *Taraxacum officinale* 1
5. *Urtica dioica* +-

81. A 80. minta mellett, árpa ruderaliáján.

1. *Chenopodium album* 4
2. *Amaranthus retroflexus* +-
3. *Ambrosia artemisiifolia* +-
4. *Consolida regalis* +-
5. *Tripleurospermum inodorum* +-

82. A 81. minta mellett 5 méterrel.

1. *Ambrosia artemisiifolia* 3
2. *Avena fatua* 1
3. *Chenopodium album* 1
4. *Cirsium vulgare* 1
5. *Consolida regalis* 1

83. Tíz méterrel a 82. minta mellett Cikola irányában, búza ruderaliáján.

1. *Avena fatua* 3
2. *Datura stramonium* +-

84. Húsz méterrel a 83. minta mellett, búza ruderálián.

1. Avena fatua	3
2. Panicum miliaceum	1
3. Chenopodium album	+ -
4. Cirsium vulgare	+ -
5. Datura stramonium	+ -
6. Panicum miliaceum	+ -

85. Húsz méterrel a 84. minta mellett, búza ruderálián.

1. Datura stramonium	3
2. Avena fatua	2
3. Panicum miliaceum	1
4. Cirsium arvense	+ -

86. A 85. mintától 25 méterrel Cikola felé, búza és kukorica közötti egy méteres csíkból.

1. Datura stramonium	1
2. Mercurialis annua	1
3. Convolvulus arvensis	+ -

87. Halászi és Cikola közötti kavicsbányató után 500 méterrel, jobboldali bekötőútnál. Napraforgó ruderáliáján.

1. Polygonum aviculare	4
2. Amaranthus retroflexus	1
3. Panicum miliaceum	+ -

88. A 87. mintától 5 méterre.

1. Polygonum aviculare	4
2. Elymus repens	2
3. Chenopodium album	1

89. A 88. mintavételi hellyel szemben, a műút baloldalán, a bekötőúttól jobbra. Kukorica ruderáliáján.

1. <i>Elymus repens</i>	3
2. <i>Polygonum aviculare</i>	3
3. <i>Chenopodium album</i>	1
4. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+ -
5. <i>Amaranthus retroflexus</i>	+ -

90. A 89. mintával szemben, bekötőút baloldalán, kukorica mellett.

1. <i>Amaranthus retroflexus</i>	4
2. <i>Polygonum aviculare</i>	3
3. <i>Chenopodium album</i>	1
4. <i>Panicum miliaceum</i>	1

91. A 90. minta mellett 5 méterrel. Kukorica mellett.

1. <i>Polygonum aviculare</i>	4
2. <i>Amaranthus retroflexus</i>	1
3. <i>Chenopodium album</i>	1
4. <i>Setaria viridis</i>	1
5. <i>Elymus repens</i>	+ -
6. <i>Cirsium arvense</i>	+ -
7. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+ -
8. <i>Taraxacum officinale</i>	+ -

92. Bekötőút szemben lévő oldalán, 10 méterre a 91. mintától. Kukorica mellett.

1. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	4
2. <i>Polygonum aviculare</i>	1
3. <i>Amaranthus retroflexus</i>	+ -
4. <i>Medicago sativa</i>	+ -
5. <i>Panicum miliaceum</i>	+ -

93. A 92. mintától 20 méterrel Cikola felé. Kukorica mellett.

1. <i>Medicago sativa</i>	4
---------------------------	---

2. Tripleurospermum inodorum	3
3. Panicum miliaceum	1
4. Helianthus annuus	+-

94. A 93. mintától 100 méterrel Cikola felé, kukorica ruderáliáján.

1. Consolida regalis	3
2. Medicago sativa	2
3. Panicum miliaceum	1
4. Amaranthus retroflexus	+-
5. Convolvulus arvensis	+-
6. Datura stramonium	+-

95. Kukoricaföld végén, a művelt terület kiszögelésénél a műút melletti vízvezető ároknál.

1. Consolida regalis	3
2. Chenopodium album	2
3. Tripleurospermum inodorum	2
4. Papaver rhoeas	1
5. Achillea collina	+-
6. Artemisia vulgaris	+-
7. Datura stramonium	+-
8. Panicum miliaceum	+-
9. Setaria viridis	+-

96. A műút melletti vízvezető árok ruderális szélén, a 95. minta mellett.

1. Phragmites australis	3
2. Cirsium arvense	1
3. Urtica dioica	1
4. Arctium lappa	+-
5. Artemisia vulgaris	+-
6. Avena fatua	+-
7. Galium mollugo	+-
8. Silene latifolia	+-
9. Onobrychis viciifolia	+-

97. A 96. mintával szemben, a műút túloldalán, learatott búzatábla mellett.

1. Phragmites australis	3
2. Rubus caesius	2
3. Urtica dioica	2

98. Műút jobboldalán, búza ruderáliáján.

1. Achillea collina	2
2. Cirsium arvense	1
3. Vicia cracca	1
4. Anchusa officinalis	+-
5. Convolvulus arvensis	+-
6. Linaria vulgaris	+-
7. Silene latifolia	+-
8. Papaver rhoeas	+-
9. Plantago lanceolata	+-
10. Ranunculus arvensis	+-
11. Verbena officinalis	+-

99. A 98. mintától 100 méterre Halászi felé. Árpatabla ruderáliáján.

1. Cirsium arvense	2
2. Consolida regalis	1
3. Eryngium campestre	1
4. Reseda lutea	1
5. Achillea collina	+-
6. Daucus carota	+-
7. Silene latifolia	+-
8. Plantago lanceolata	+-

100. Hédervártól Novákpusztá irányában, út jobboldalán, napraforgó ruderáliáján

1. Eryngium campestre	4
2. Chenopodium album	1
3. Cichorium intybus	+-
4. Echium vulgare	+-

101. A 100. mintától 10 méterre

1. <i>Chenopodium album</i>	2
2. <i>Elymus repens</i>	1
3. <i>Convolvulus arvensis</i>	1

102. A 101. mintától 10 méterre

1. <i>Deschampsia cespitosa</i>	2
2. <i>Polygonum aviculare</i>	2
3. <i>Elymus repens</i>	1
4. <i>Chenopodium album</i>	1
5. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+ -

103. A 102. mintától 10 méterre

1. <i>Polygonum aviculare</i>	4
2. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	3
3. <i>Elymus repens</i>	1
4. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+ -

104. A 103. mintától 10 méterre

1. <i>Polygonum aviculare</i>	3
2. <i>Plantago media</i>	1
3. <i>Chenopodium album</i>	+ -
4. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+ -

105. A 104. mintától 10 méterrel

1. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	3
2. <i>Polygonum aviculare</i>	2
3. <i>Chenopodium album</i>	+ -
4. <i>Plantago media</i>	+ -

106. A 105. mintától 10 méterre

1. <i>Polygonum aviculare</i>	3
2. <i>Amaranthus retroflexus</i>	1

- | | |
|-------------------------------------|----|
| 3. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> | +- |
| 4. <i>Chenopodium album</i> | +- |
| 5. <i>Tripleurospermum inodorum</i> | +- |

107. A 106. mintától 10 méterre

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. <i>Cynodon dactylon</i> | 4 |
| 2. <i>Polygonum aviculare</i> | 2 |

108. A 107. mintától 10 méterre

- | | |
|-------------------------------------|----|
| 1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> | 2 |
| 2. <i>Chenopodium album</i> | 1 |
| 3. <i>Polygonum aviculare</i> | 1 |
| 4. <i>Setaria pumila</i> | 1 |
| 5. <i>Amaranthus retroflexus</i> | +- |
| 6. <i>Tripleurospermum inodorum</i> | +- |

109. A 108. mintától 10 méterre

- | | |
|-------------------------------------|----|
| 1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> | 3 |
| 2. <i>Convolvulus arvensis</i> | 2 |
| 3. <i>Polygonum aviculare</i> | 1 |
| 4. <i>Cichorium intybus</i> | +- |
| 5. <i>Daucus carota</i> | +- |
| 6. <i>Tripleurospermum inodorum</i> | +- |
| 7. <i>Setaria viridis</i> | +- |

110. Novákpusztá és Magyarkimle között, a műút jobb oldalán, kukorica ruderaliáján

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. <i>Arctium lappa</i> | 2 |
| 2. <i>Convolvulus arvensis</i> | 2 |
| 3. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> | 1 |
| 4. <i>Urtica dioica</i> | 1 |

111. A 110. mintától 10 méterre

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. <i>Urtica dioica</i> | 3 |
|-------------------------|---|

2. <i>Arctium lappa</i>	2
3. <i>Convolvulus arvensis</i>	2
4. <i>Cirsium arvense</i>	1
5. <i>Rubus caesius</i>	+-

112. A 111. mintától 10 méterre

1. <i>Angelica silvestris</i>	2
2. <i>Arctium lappa</i>	1
3. <i>Cichorium intybus</i>	1
4. <i>Cirsium arvense</i>	1
5. <i>Galium mollugo</i>	1
6. <i>Rubus caesius</i>	1
7. <i>Silene latifolia</i>	+-
8. <i>Taraxacum officinale</i>	+-

113. A 112. mintától 10 méterre

1. <i>Daucus carota</i>	1
2. <i>Angelica silvestris</i>	+-
3. <i>Arctium lappa</i>	+-
4. <i>Cirsium arvense</i>	+-
5. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
6. <i>Lamium purpureum</i>	+-
7. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
8. <i>Polygonum aviculare</i>	+-

114. A 113. mintától 10 méterre, *Juglans regia* alatt

1. <i>Elymus repens</i>	2
2. <i>Taraxacum officinale</i>	1
3. <i>Urtica dioica</i>	1

115. A 114. mintától 10 méterre, fiatal akác alatt.

1. <i>Consolida regalis</i>	1
2. <i>Galium mollugo</i>	1
3. <i>Lamium purpureum</i>	1
4. <i>Urtica dioica</i>	1

- | | |
|-------------------------|----|
| 5. Convolvulus arvensis | +- |
| 6. Silene latifolia | +- |
| 7. Reseda lutea | +- |

116. A 115. mintától 10 méterre

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Robinia pseudoacacia | 3 |
| 2. Convolvulus arvensis | 2 |
| 3. Carduus acanthoides | 1 |
| 4. Chenopodium album | 1 |
| 5. Datura stramonium | 1 |
| 6. Lamium purpureum | 1 |

117. A 116. mintától 10 méterre

- | | |
|-------------------------|----|
| 1. Urtica dioica | 3 |
| 2. Anchusa officinalis | 1 |
| 3. Convolvulus arvensis | 1 |
| 4. Arctium lappa | +- |
| 5. Lamium purpureum | +- |
| 6. Silene latifolia | +- |

118. A 117. mintától 10 méterre

- | | |
|------------------------|----|
| 1. Arctium lappa | 3 |
| 2. Lamium purpureum | 2 |
| 3. Urtica dioica | 2 |
| 4. Polygonum aviculare | 1 |
| 5. Tussilago farfara | 1 |
| 6. Achillea collina | +- |

119. A 118. mintától 10 méterre, akácfa tövével.

- | | |
|------------------------|----|
| 1. Urtica dioica | 3 |
| 2. Arctium lappa | 2 |
| 3. Galium mollugo | 2 |
| 4. Lamium purpureum | 2 |
| 5. Polygonum aviculare | 1 |
| 6. Silene latifolia | +- |

120. Hédervár és Lipót között, a Zsejkei-csatorna mellett, műút jobboldalán

1. <i>Phragmites australis</i>	2
2. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
3. <i>Echinochloa crus-galli</i>	1
4. <i>Panicum miliaceum</i>	1
5. <i>Setaria viridis</i>	1

121. A 120. mintától 10 méterre

1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	4
2. <i>Achillea collina</i>	1
3. <i>Elymus repens</i>	1
4. <i>Angelica silvestris</i>	1
5. <i>Taraxacum officinale</i>	+-

122. A 121. mintától 10 méterre

1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	4
2. <i>Cynodon dactylon</i>	2
3. <i>Avena fatua</i>	1
4. <i>Plantago major</i>	1
5. <i>Reseda lutea</i>	+-

123. A 122. mintától 10 méterre

1. <i>Equisetum arvense</i>	2
2. <i>Linaria vulgaris</i>	1
3. <i>Angelica silvestris</i>	+-
4. <i>Cichorium intybus</i>	+-
5. <i>Securigera varia</i>	+-

124. A 123. mintától 10 méterre

1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	4
2. <i>Achillea collina</i>	1
3. <i>Daucus carota</i>	1
4. <i>Plantago media</i>	+-

125. A 124. mintától 10 méterre

1. Achillea collina	2
2. Ambrosia artemisiifolia	2
3. Cichorium intybus	2
4. Daucus carota	1
5. Plantago media	+-
6. Reseda lutea	+-

126. A 125. mintától 10 méterre

1. Ambrosia artemisiifolia	2
2. Daucus carota	2
3. Plantago media	1
4. Convolvulus arvensis	+-
5. Polygonum aviculare	+-

127. A 126. mintától 10 méterre

1. Ambrosia artemisiifolia	2
2. Solidago canadensis	2
3. Medicago falcata	2
4. Rubus caesius	2
5. Chenopodium album	1
6. Ranunculus repens	+-

128. A 127. mintától 10 méterre

1. Linaria vulgaris	3
2. Cichorium intybus	2
3. Achillea collina	1
4. Angelica silvestris	1
5. Taraxacum officinale	1
6. Plantago lanceolata	+-

129. A 128. mintától 10 méterre, közvetlenül a csatorna partján

1. Ambrosia artemisiifolia	3
----------------------------	---

2. Equisetum arvense	2
3. Panicum miliaceum	1
4. Phragmites australis	1
5. Polygonum aviculare	1
6. Persicaria lapathifolia	1
7. Urtica dioica	1

130. Darnózseli és Arak között, learatott búza ruderaliáján, kanadai nyárok alatt.

1. Deschampsia cespitosa	1
2. Linaria vulgaris	1
3. Silene latifolia	1
4. Achillea collina	+-
5. Cichorium intybus	+-
6. Tripleurospermum inodorum	+-
7. Polygonum aviculare	+-

131. A 130. mintától 10 méterre

1. Deschampsia cespitosa	3
2. Achillea collina	1
3. Arctium lappa	1
4. Daucus carota	1

132. A 131. mintától 10 méterre

1. Deschampsia cespitosa	3
2. Medicago falcata	2
3. Achillea collina	1
4. Populus x canadensis juv.	1
5. Taraxacum officinale	+-

133. A 132. mintától 10 méterre, kanadai nyárok alatt

1. Solidago canadensis	4
2. Deschampsia cespitosa	2
3. Rubus caesius	1

134. A 133. mintától 5 méterre, kukorica ruderáliáján

1. <i>Mercurialis annua</i>	2
2. <i>Amaranthus retroflexus</i>	1
3. <i>Chenopodium album</i>	1
4. <i>Datura stramonium</i>	1
5. <i>Linaria vulgaris</i>	1

135. A 134. mintától 10 méterre, kukorica ruderáliáján

1. <i>Reseda lutea</i>	2
2. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
3. <i>Convolvulus arvensis</i>	+-
4. <i>Daucus carota</i>	+-
5. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+-

136. A 135. mintától 10 méterre

1. <i>Cirsium arvense</i>	2
2. <i>Elymus repens</i>	1
3. <i>Artemisia vulgaris</i>	1
4. <i>Echinochloa crus-galli</i>	1
5. <i>Angelica silvestris</i>	+-
6. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+-

137. A 136. mintától 10 méterre

1. <i>Artemisia vulgaris</i>	2
2. <i>Achillea collina</i>	1
3. <i>Daucus carota</i>	1
4. <i>Deschampsia cespitosa</i>	1
5. <i>Angelica silvestris</i>	+-

138. A 137. mintától 10 méterre

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Angelica silvestris</i>	1
3. <i>Echinochloa crus-galli</i>	1
4. <i>Persicaria lapathifolia</i>	1
5. <i>Artemisia vulgaris</i>	+-

- | | |
|-----------------------------|-----|
| 6. <i>Chenopodium album</i> | + - |
| 7. <i>Cirsium arvense</i> | + - |

139. Darnózseli és Lipót között, műút jobboldalán, Zsejkei-csatorna mellett, learatott gabona ruderáliáján

- | | |
|-------------------------------|-----|
| 1. <i>Urtica dioica</i> | 2 |
| 2. <i>Solidago canadensis</i> | 2 |
| 3. <i>Equisetum arvense</i> | 1 |
| 4. <i>Lamium purpureum</i> | 1 |
| 5. <i>Silene latifolia</i> | 1 |
| 6. <i>Silene vulgaris</i> | + - |

140. A 139. mintától 15 méterre, lucerna ruderáliáján

- | | |
|-------------------------------|-----|
| 1. <i>Plantago lanceolata</i> | 1 |
| 2. <i>Achillea collina</i> | + - |
| 3. <i>Cichorium intybus</i> | + - |
| 4. <i>Galium mollugo</i> | + - |

141. A 140. mintától 10 méterre

- | | |
|--------------------------------|-----|
| 1. <i>Achillea collina</i> | 1 |
| 2. <i>Cichorium intybus</i> | 1 |
| 3. <i>Rubus caesius</i> | 1 |
| 4. <i>Angelica silvestris</i> | + - |
| 5. <i>Linaria vulgaris</i> | + - |
| 6. <i>Phragmites australis</i> | + - |
| 7. <i>Plantago lanceolata</i> | + - |
| 8. <i>Silene vulgaris</i> | + - |

142. A 141. mintától 5 méterre

- | | |
|--------------------------------|-----|
| 1. <i>Solidago canadensis</i> | 3 |
| 2. <i>Phragmites australis</i> | 1 |
| 3. <i>Angelica silvestris</i> | + - |
| 4. <i>Artemisia vulgaris</i> | + - |

5. <i>Daucus carota</i>	+-
6. <i>Equisetum arvense</i>	+-
7. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
8. <i>Pulmonaria officinalis</i>	+-
9. <i>Salix alba</i> juv.	+-

143. A 142. mintától 10 méterre

1. <i>Centaurea scabiosa</i>	3
2. <i>Achillea collina</i>	1
3. <i>Angelica silvestris</i>	+-
4. <i>Daucus carota</i>	+-
5. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
6. <i>Taraxacum officinale</i>	+-

144. A 143. mintától 10 méterre, *Salix alba* alatt

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Centaurea scabiosa</i>	2
3. <i>Daucus carota</i>	1
4. <i>Plantago lanceolata</i>	1
5. <i>Angelica silvestris</i>	+-

145. A 144. mintától 10 méterre

1. <i>Centaurea scabiosa</i>	2
2. <i>Plantago lanceolata</i>	2
3. <i>Daucus carota</i>	1
4. <i>Senecio vulgaris</i>	1
5. <i>Solidago canadensis</i>	1
6. <i>Angelica silvestris</i>	+-

146. A 145. mintától 10 méterre

1. <i>Achillea collina</i>	3
2. <i>Phragmites australis</i>	2
3. <i>Plantago lanceolata</i>	2
4. <i>Solidago canadensis</i>	1

5. <i>Trifolium pratense</i>	1
6. <i>Angelica silvestris</i>	+-
7. <i>Linaria vulgaris</i>	+-

147. A 146. mintától 10 méterre.

1. <i>Medicago falcata</i>	4
2. <i>Ranunculus repens</i>	1
3. <i>Verbena officinalis</i>	1
4. <i>Cichorium intybus</i>	+-
5. <i>Taraxacum officinale</i>	+-
6. <i>Trifolium pratense</i>	+-

148. A 147. minta mellett, a lucernásban

1. <i>Medicago falcata</i>	4
2. <i>Achillea collina</i>	1
3. <i>Angelica silvestris</i>	+-
4. <i>Linaria vulgaris</i>	+-
5. <i>Phragmites australis</i>	+-
6. <i>Plantago lanceolata</i>	+-
7. <i>Taraxacum officinale</i>	+-

