

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

NAGY KATALIN ERZSÉBET

MOSONMAGYARÓVÁR

2017

SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI KAR
MOSONMAGYARÓVÁR
Víz- és Környezettudományi Intézet

Wittmann Antal Növény-, Állat- és Élelmiszer-tudományi
Multidiszciplináris Doktori Iskola

Doktori Iskola vezetője: Prof. Dr. Ördög Vince
egyetemi tanár, az MTA doktora

Készült a „Haberlandt Gottlieb Növénytudományi Doktori Program”
keretében

Programvezető: Prof. Dr. Ördög Vince, DSc
egyetemi tanár

Témavezetők: Prof. Dr. Pinke Gyula, PhD, egyetemi tanár
Prof. Dr. Reisinger Péter, CSc, egyetemi tanár

**SZEGETÁLIS ÉLŐHELYEK
GYOMVEGETÁCIÓJÁNAK VIZSGÁLATA MAROS
MEGYE TERÜLETÉN**

Készítette: Nagy Katalin Erzsébet

Mosonmagyaróvár
2017

1. BEVEZETÉS

A szántóföldön megjelenő gyomnövények szorosan kapcsolódnak az ember növénytermesztési tevékenységéhez. A rendszeres bolygatás révén biztosítunk számukra megfelelő életkörülményeket. Azonban, annak ellenére, hogy az egyes gyomfajok részesei az egészséges agrár-ökoszisztémáknak, a növénytermesztők számára az egyik legnagyobb kihívást a gyomnövények elleni örökös harc képezi. Ezek a fajok a kultúrnövény ellenfelei a környezeti tényezőkért zajló kompetícióban, illetve számos kórokozó és kártevő gazdanövényei. Az ellenük való védekezés jelentősen növeli a termelési költségeket, olyannyira, hogy a növények termesztése során gyakran a gyomszabályozás igényli a legnagyobb anyagi ráfordítást. Éppen ezért egy hatékony, fenntartható és környezetbarát gyomszabályozás megvalósításához alapvető, hogy adott tábla gyomnövényzetét megismerjük. Ugyanakkor célszerű a szántók gyomnövényzetének alakulását is figyelemmel kísérni, mivel a gyomflóra változásának nyomon követése információt szolgáltat az alkalmazott gyomszabályozási módok hatékonyságáról. Ahhoz, hogy a gyomvegetáció változását követni tudjunk, fontos megértenünk a kölcsönhatást a gyomflóra összetétele és diverzitása, illetve a különböző művelési módok, gyomszabályozási eljárások és környezeti tényezők között.

2. CÉLKITŰZÉS

Mivel Maros megyében a szegetális élőhelyek gyomvegetációjának alapos felmérésére irányuló kutatás eddig nem történt, így a disszertáció elsődleges célja, hogy a megye szántóinak gyomnövényzet-összetételéről átfogó képet adjon.

A mezőgazdasági táblák növényzete az agroökoszisztémák táplálékláncában fontos szerepet tölt be. Kutatómunkám második céljaként a Maros megyei szántók táplálékszolgáltató szerepének felmérését tűztem ki. Ehhez a megye két leggyakoribb kultúrnövényének vegetációját vizsgáltam. A kalászos gabonák és az azok helyén fennmaradó tarlók igen jelentős területet foglalnak el a szántóföldeken. A másik kultúrnövény a kukorica, mely világszerte a legfontosabb szántóföldi növények közé tartozik.

Adott terület gyomflóra-összetételének kialakulását számos ökológiai és agrotechnikai tényező befolyásolja, melyek egymással kölcsönhatásban vannak. Ezért kutatásunk harmadik céljaként a termesztési módszerek és a környezeti feltételek befolyásának mértékét értékeltem a gyomflóra összetételének alakulásában.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A vizsgált terület bemutatása

Kutatásunk Maros megye területén végeztük. Elsősorban a Mezőség és a Küküllőmenti-dombvidék szántóföldjeire összpontosítottunk, ugyanis ezt a részt a földrajzi adottságok és az enyhébb klíma alkalmasabbá teszik a növénytermesztésre, míg az északkeleti részen a tengerszint feletti magasság növekedésével a szántóföldek ritkábbak. A legszélesebb körben termesztett növények közé a kalászos gabonák és a kukorica tartozik.

3.2. A terepmunka körülményei

Kutatásunk során kalászos kultúrák és azok helyén fennmaradó tarlók, illetve kukoricaföldek gyomnövényzetét vizsgáltuk. A terepi adatok begyűjtésére 2013-ban került sor, kalászosokban május és június hónapokban, tarlókon és kukoricaföldeken július és augusztus hónapokban. Összesen 299 szántóföldön végeztünk adatgyűjtést, amely során 101 db kalászos kultúrát, ugyanennyi tarlót és 97 db kukoricatáblát kerestünk fel.

Szántónként 6 db fitocönológiai felvétel készült, együttesen 1794 db kvadrátban. A mintateretek közül 3 db a szántó szegélyében (a művelt területen belül), 3 db pedig a szántó belsejében lett kijelölve. A kvadrátok mérete 4 m^2 ($2 \times 2 \text{ m}$) volt. Minden felvétel esetén közvetlen százalékos becsléssel határoztuk meg a növények összborítását, illetve az egyes gyomfajok borítási értékeit. A vegetációra vonatkozó adatokat a TURBOVEG adatbázisban rögzítettük.

3.3. Környezeti és gazdálkodási adatok gyűjtése

Az egyes kultúrterületekre vonatkozó környezeti változókat a táblák földrajzi fekvése és a talajtulajdonságok képviselték. GPS készülékkel rögzítettük a felvételezési pontok földrajzi koordinátáit és a tengerszint feletti magasságot. Minden megvizsgált szántóföldről talajmintát gyűjtöttünk, melyeket az UIS Ungarn GmbH mosonmagyaróvári talajlaboratóriumában vizsgáltattuk meg. Az adatok a szántók talajának kémiai és fizikai jellemzőiről szolgáltatnak információt; a talajok pH értékét, az Arany-féle kötöttségi számot, só- és humusztartalmát, illetve a CaCO_3 , P_2O_5 , K_2O , Na és Mg tartalmát elemezve.

Az alkalmazott agrotechnikáról tájékoztatást a gazdáktól kértünk. Kérdeztük őket az elővetemény típusáról, közvetlenül a kultúrnövény alá kijuttatott szerves trágya mennyiségéről, illetve hogy használtak-e műtrágyát (N, P_2O_5 , K_2O). Továbbá feljegyeztük a táblaméretet és a kultúrnövény vetési időszakát (ősz vagy tavasz). A gyomszabályozásra vonatkozó információkat (a használt herbicidek és az alkalmazott mechanikai kezelések számát) szintén összegyűjtöttük.

Végül két változót helyhatásként azonosítottunk: a kvadrát helyét (annak függvényében, hogy a felvételre a szántó föld belsejében vagy szegélyében került sor), illetve a szomszédos élőhely típusát (szántó föld, árok, parlag, rét és útszél kategóriákba csoportosítva).

3.4. Statisztikai analízis

3.4.1. Sokváltozós RDA elemzés

A statisztikai elemzés előtt szántónként a szegélyben-, illetve táblabelsőben végzett felvételek borítási értékeit átlagoltuk, majd Hellinger transzformációnak vetettük alá. A gyomflóra összetétele és a helyi-, környezeti- illetve gazdálkodási változók közötti kölcsönhatás elemzéséhez redundancia analízist (RDA) alkalmaztunk. A magyarázó változók számát változószelekcióval (stepwise backward selection) csökkentettük, $p < 0,05$ küszöbértékkel. Ezt követően összehasonlítottuk az egyes háttértényezőknek a teljes és tiszta hatását (gross and net effect) a fajösszetételre. A magyarázó változók fontossági sorrendjét a pRDA modellben a tiszta hatásoknál kapott magyarázóerő nagyságának (R_{adj}^2) értéke alapján határoztuk meg.

A csökkentett modell RDA ordinációs diagramjain a 22 szignifikáns hatással rendelkező tényezővel dolgoztunk.

Végül variancia particionálást végeztünk, hogy megállapítsuk a helyi-, környezeti- és gazdálkodási változók hatását a gyomflóra összetételének alakulására kultúránként, az összes szántót bevonva és a felvétel helye alapján.

A statisztikai elemzést az R 3.1.2. programban (R Development Core Team) végeztük, a *vegan* (2.3-3 verzió) és *car* (2.0-25) programcsomag felhasználásával. A fajok kötött tengelyhez való illeszkedésének meghatározásához a *vegan* programcsomag „*inertcomp*” függvényét használtuk.

3.4.2. A gyomfajok gyakorisága és tömegessége, illetve spektrumok szerinti rendszerezése

Az adatokból kiszámoltuk a fajok átlagborítását, megállapítottuk rangsorukat. Továbbá a gyomfajokat botanikai családok, életformák, szociális magatartás-típusok, beporzási módok, madáreleségként való hasznuk, illetve flóraelemek alapján rendszereztük. A spektrumok esetében a fajok borítása alapján a csoporttömeg részesedéseket számoltuk ki, melyeket a Microsoft Office Excel (2010) programban készített diagramokkal mutatunk be.

A feljegyzett fajok nomenklatúrája és családba való besorolása az Új Magyar Fűvészkönyvet (Király, 2009) követi. Az életforma szerinti csoportosítást Ujvárosi (1973a) alapján készítettük. A fajok flóraelem szerinti eloszlása Horváth *et al.* (1995) munkája alapján történt, míg a szociális magatartás a Borhidi (1995) által kidolgozott rendszert követi. A gyomnövények beporzására vonatkozó információk Soó (1964-1985) köteteiből származnak. A madarak által fogyasztott gyomfajokat Keve *et al.* (1953) tanulmánya alapján azonosítottuk. A fajok között előforduló inváziós neofitonokat Balogh *et al.* (2004) jegyzéke alapján válogattuk össze, míg a ritka gyomok azonosítására Dihoru & Negrean (2009) és Pinke *et al.* (2011a) listáját használtuk.

4. EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

4.1. Maros megye szeptális gyomflórájának jellemzése

4.1.1. A gyomnövények dominancia és gyakorisági sorrendje

A Maros megye szántóföldjein vizsgált kalászos kultúrákban 110, tarlókon 88, kukoricavetésekben pedig 76 gyomfajt regisztráltunk. Ezek közül mindhárom élőhelytípuson az apró szulák (*Convolvulus arvensis*) a legnagyobb térfoglalású és egyben a leggyakoribb gyom. Szintén mindhárom kultúrában domináns és gyakran megjelenő faj a mezei aszat (*Cirsium arvense*).

Továbbá, a kalászos kultúrákban feljegyeztünk tipikus gabonakísérő fajokat (pl. *Adonis aestivalis*, *Consolida orientalis*, *Galium aparine*, *Papaver rhoeas*). Tarlókon a magas átlagborítással rendelkező gyakori fajok között visszaköszönnek a kalászos gabonákat kísérő gyomok (pl. *Consolida orientalis*), illetve a tipikus tarló asszociációk karakterisztikus fajai (pl. *Anagallis arvensis*, *Setaria* spp., *Stachys annua*) jelennek meg. Adatgyűjtésünk során a kukoricavetésekben nagy átlagborítással és gyakorisággal regisztráltuk a kapás kultúrák gyomfajait (pl. *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Hibiscus trionum*).

Az inváziós neofitonok közül a három élőhelytípuson összesen kilenc fajt regisztráltunk. Ezek jelentős ökonómiai problémákat okozhatnak a mezőgazdálkodás terén, ugyanakkor nagy veszélyt jelentenek humánegészségügyi szempontból is. A kalászosokban, tarlón és kukoricavetésekben egyaránt előfordult a szőrös disznóparéj

(*Amaranthus retroflexus*), a kanadai betyárkóró (*Conyza canadensis*), a felálló madársóska (*Oxalis stricta*), az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) és a perzsa veronika (*Veronica persica*). Továbbá, kukoricavetésekben és tarlón feljegyezésre került az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) és az egynyári seprence (*Erigeron annuus*). A fenyércirkot (*Sorghum halepense*) kukoricában regisztráltuk, illetve tarlón, egyetlen felvételben szerepelt a csicsóka (*Helianthus tuberosus*).

A fajlistánkon megjelenő levéltelen lednek (*Lathyrus aphaca*), melyet kalászosokban jegyeztünk fel, „veszélyeztetettség közeli” kategóriában szerepel a magyarországi vörös listán, bár Romániában nem sorolják a ritka növények közé.

4.1.2. A gyomnövénycsaládok jelentősége

A feljegyzett gyomfajok kalászos kultúrákban 33, tarlókon 31, kukoricavetésekben 28 botanikai családot képviselnek.

A növénycsaládok közül a szulákfélék (*Convolvulaceae*) családja kutatásunk alapján kalászos kultúrákban és tarlókon vezető helyet foglal el (21,41% illetve 31,81%), kukoricavetésekben pedig második (29,81%), csupán két faj borítási részesedésével (*Convolvulus arvensis* és *Calystegia sepium*). Kukoricában a pázsitfűfélék (*Poaceae*) családjának borítási részesedése a legkiemelkedőbb (31,28%).

A fészkesvirágzatúak (*Asteraceae*) családja világviszonylatban a legtöbb gyomfajt tartalmazó növénycsalád. Számos képviselőjének borítási részesedése révén az általunk vizsgált szántókon is a fontos

gyomnövénycsaládok közé tartozik, kalászosokban és tarlókon (17,96% illetve 19,53%) második, kukoricavetésekben (12,71%) harmadik helyre került a sorrendben.

4.1.3. A flóraelemek jelentősége

A flóraelemtípusok dominanciájának sorrendje mindhárom élőhelytípuson azonos. A fajok borítási részesedése szerint, a kozmopoliták uralkodnak (kalászosokban 48,81%, tarlókon 60,29%, kukoricavetésekben 74,34%), ezeket követi az eurázsiai elemek (kalászosokban 23,17%, tarlókon 18,53%, kukoricavetésekben 10,83%) majd az adventív növények részaránya (kalászosokban 16,50%, tarlókon 7,74%, kukoricavetésekben 6,76%).

4.1.4. Az életformák jelentősége

A gyomnövények életforma szerinti osztályozása alapján mindhárom élőhelyen a talajban telelő szaporítógyökeres évelők (G_3) jelentős részesedéssel rendelkeznek (kalászosokban 34,15%, tarlókon 47,80%, kukoricavetésekben 37,43%). Továbbá kukoricavetésekben és kalászosokban szintén számottevő arányban (11,23% illetve 12,69%) jelennek meg a tarackos rizómás fajok (G_1).

Az egyévesek közül kalászosokban az ősszel csírázó kora tavaszi áttelelők (T_1) és az ősszel és tavasszal egyaránt csírázó nyár eleji fajok (T_2) dominálnak (14,70% illetve 15,33%), viszont tarlón és kukoricavetésekben a T_4 életformacsoport képviselőinek részesedése jelentős (29,91% illetve 43,83%).

4.1.5. A szociális magatartás típusok jelentősége

A gyomok szociális magatartás típusuk szerinti csoportosítása alapján, mindhárom élőhelyen a honos flóra ruderalis kompetitorainak részaránya a legmagasabb (kalászosokban 35,08%, tarlókon 46,59%, kukoricavetésekben 43,13%). Az általunk vizsgált szántóföldeken a második helyet kalászos kultúrákban (33,63%), tarlókon (33,56%) és kukoricavetésekben (25,69%) egyaránt a honos gyomfajok foglalják el. Kalászos kultúrákban és tarlókon a honos gyomfajokat a zavarástűrő növények aránya követi (15,60% illetve 12,46%). Kukoricatáblákon viszont a fajok borítási részesedése alapján, a zavarástűrő növények csoportját (11,70%) megelőzik a tájidegen agresszív kompetitorok (13,46%).

4.1.6. A gyomnövények megporzási módjai és madáreleségként betöltött szerepük

Kutatásunk eredményei alapján a pollinátorok közreműködését igénylő fajok legnagyobb részesedéssel a kalászos kultúrákban fordulnak elő (55,26%). Ezt követi a tarlókon feljegyzett gyomnövények aránya (46,81%). Legkisebb részesedéssel (33,10%) pedig kukoricavetésekben regisztráltuk a rovarmegporzású gyomokat.

A kukoricatáblákban a szélbeporzású fajok aránya kiemelkedő volt (42,79%), a csoport képviselői tarlókon a második helyet foglalták el (21,24%), míg kalászos kultúrákban az összes gyomborítás eloszlásának csekély hányadát (11,10%) tették ki. A szélbeporzású fajok kiemelkedő részesedését a pázsitfűfélék

(*Poaceae*) család tagjainak jelenléte adja. Míg a kalászos kultúrákban a család képviselőit elenyésző részarányal regisztráltuk, addig tarlókon és kukoricában ezek a fajok átlagborítása és előfordulási gyakorisága is jelentősen emelkedett.

Az összes gyomborítás alapján kalászos kultúrákban érte el a legkisebb értéket (57,16%) a madáreleségként szolgáló fajok aránya. Viszont tarlón és kukoricavetésekben a táplálékot nyújtó gyomok kimagasló részesedéssel (83,91% illetve 84,46%) kerültek feljegyzésre.

4.2. A gazdálkodási- és környezeti tényezők, illetve a helykontextus hatása a szántóföldek gyomnövényzetének fajösszetételére

A teljes RDA modell (28 változót tartalmazva) 20,25%-át, míg a csökkentett modell (22 változóval) 19,15%-át magyarázta a fajösszetétel teljes varianciájának. Mind a 22 változó (kultúrnövény típusa, a földrajzi fekvés, tengerszintfeletti magasság, az egyes talajtulajdonságok, kvadrát helye és szomszédos élőhely típusa) tiszta hatása (net effect) szignifikánsnak bizonyult a gyomnövényzet fajösszetételére, $p < 0,05$ küszöbértéknél.

4.2.1. Gazdálkodási tényezők szerepe a gyomnövényzet fajösszetételének kialakulásában

Eredményeink rámutattak, hogy a gyomflóra összetételének meghatározásában a 22 szignifikáns tényező közül 11 a gazdálkodás módjával kapcsolatos. Ezek közül a kultúrnövény típusa bizonyult a legfontosabb változónak. A kultúrnövény számottevő szerepe a kapás kultúrák és a kalászos gabonák agrotechnikájának jelentős különbségével magyarázható.

A tápanyagutánpótlás módja szintén fontos szűrőnek bizonyult a gyomflóra összetételének és a fajok abundanciájának meghatározásában. Számos faj borítási értéke növekedést mutatott szervestrágya kijuttatás esetén (pl. *Convolvulus arvensis*, *Setaria pumila*, *Echinochloa crus-galli*), míg a műtrágyák alkalmazása csupán három faj (*Rubus caesius*, *Hibiscus trionum* és *Elymus repens*) előfordulására volt pozitív hatással. Azon fajok többsége, melyek a szervestrágya kijuttatására pozitívan reagáltak, a kukoricavetések tipikus gyomnövényei (pl. *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*).

Az általunk vizsgált területen a táblaméretnek a fajösszetételre mért hatása kevésbé volt észlelhető, a magyarázó változók sorrendjében csak a 12.-ik helyen szerepel. Alacsony részesedését magyarázza az a tény, hogy a felvételezett szántók területének mérete szűk intervallum között mozgott (többségük kisméterű tábla, 59%-uk területe ≤ 1 ha volt).

A vetésidőszak szintén fontos tényezőnek bizonyult kutatásunk során. Az őszi- és tavasszal vetett kalászos gabonák és a tavaszi vetésű kukorica gyomflórája élesen elkülönült egymástól. Az őszi és kora tavaszi egyévesek (T_1 és T_2) szorosan összefüggtek az őszi vetésű gabonákkal (pl. *Veronica persica*, *Consolida orientalis*, *Galium aparine*, *Papaver rhoeas*), míg a nyári egyévesek (T_3 és T_4) a tavaszi vetésű kultúrákat részesítették előnyben, többségük kapás kultúrák jellegzetes gyomnövénye (pl. *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Hibiscus trionum*, *Setaria pumila*, *Echinochloa crus-galli*).

Az elővetemények tekintetében a téli egyéves gyomok a kalászos gabonákkal asszociálódnak, míg a nyári egyéves fajok a kapáskultúrák gyomnövényei. Kutatásunk során az elővetemény csak a 15. helyre került a magyarázó változók rangsorában.

4.2.2. Környezeti tényezők szerepe a gyomnövényzet fajösszetételének kialakulásában

Eredményeink alapján összesen kilenc környezeti tényező szerepel szignifikáns tiszta hatással a gyomflóra összetételét befolyásoló magyarázó változók között.

A keleti hosszúság a második, a tengerszint feletti magasság a harmadik, míg az északi szélesség 13. helyen jelenik meg a rangsorban. Ezek a változók a regionális klimatikus tényezőkről, mint a csapadékmennyiség és átlag hőmérséklet, szolgáltatnak információt.

A talaj fizikai és kémiai tulajdonságai, mint a talajszerkezet, Ca, K, Mg, P és humusztartalom, szintén jelentősen befolyásolják az

egyres gyomfajok előfordulását. Ezen változók hatása kutatásunk során is bizonyosságot nyert.

4.2.3. Helyhatás szerepe a gyomnövényzet fajösszetételének kialakulásában

A gyomfelvételezéshez kijelölt kvadrát helye (szegély vagy táblabelső) és a szomszédos élőhelytípus mérsékelt hatást mutatott a gyomösszetétel meghatározásában. Az előbbi a hatodik, míg az utóbbi a 14. helyen áll a rangsorban. A fajok többsége a szántószegélyeket részesítette előnyben, csupán az apró szulák (*Convolvulus arvensis*) esetében regisztráltunk magasabb borítást a táblák belsejében. A szomszédos, mezőgazdaságilag nem művelt területek a szántók gyomflóra gazdagságának növeléséhez járulhatnak hozzá.

4.2.4. Környezeti- és gazdálkodási változók hatása

A kultúrnövény típusa szerinti variancia particionálás során kiderült, hogy a környezeti változók hatása felülmúlja a gazdálkodási változók hatását és a helyhatást mindhárom élőhelytípuson. A környezeti hatás varianciafrakciója közel azonos értékűnek bizonyult tarlón és kukoricavetésben (6,6% illetve 6,5%), kalászos kultúrában viszont némileg alacsonyabb részesedést mutat (4,8%). Továbbá a kalászos kultúrában a helykontextus és a gazdálkodás relatív hatása közel azonosnak bizonyult (2,5% illetve 2,6%), azonban kukoricában és tarlón a helyhatás csak egy töredékét magyarázta a teljes varianciának (0,9 illetve 0,2%). Amikor a variancia particionálásba mind a 299 szántóföldet bevontuk, a gazdálkodási változók hatása

jelentősnek bizonyult, variancia frakciója több mint háromszor nagyobb volt, mint a környezeti változóké (10,9% illetve 3,4%). A felvétel helye szerinti variancia particionálás alapján a környezeti változók hatása a szántók szegélyében csak kismértékben volt magasabb, mint a szántók belsejében (3,2% illetve 2,6%), míg a gazdálkodási változók hatása csaknem azonosnak bizonyult (10,4% és 10,5%).

5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK (TÉZISEK)

1. Felmértem Maros megyében a kalászos kultúrák, tarlók és kukoricavetések aktuális gyomnövényzetének összetételét.
2. Rámutattam, hogy bár a tradicionális kisparcellás művelés megmaradt Közép-Erdélyben, erre a térségre is jellemző a növénytermesztés intenzifikációja. A szántókat a „közönséges” gyomok uralják.
3. Megállapítottam, hogy kalászos kultúrákban és tarlókon helyenként még előfordulnak a tipikus gabonakísérő gyomfajok. Ezek közül egyes fajok (pl. *Adonis aestivalis*, *Centaurea cyanus*, *Lathyrus aphaca*, *Ranunculus arvensis*) természetvédelmi szempontból értéket képviselhetnek, a szegetális élőhelyek fajgazdagságának megőrzése céljából fontosak lehetnek.
4. Összeállítottam a gyomnövények gyakorisági és dominancia-sorrendjét Maros megyére vonatkoztatva.
5. Kimutattam, hogy Maros megye szántóföldjein a kozmopolita elemek uralkodnak, a terofitonok mellett a talajban teelő szaporítógyökeres fajok csoporttömeg-részesedése kimagasló. A táblákon előforduló gyomnövények nagy részaránya pollinátorok közreműködését igényli, illetve mindhárom élőhelytípus megfelelő életfeltételeket kínál a művelés alatt álló területeken élő madaraknak.

6. Bizonyítottam, hogy a gyomflóra összetételére, a gazdálkodási tényezők jelentős hatása mellett, a környezeti tényezők és a helyhatás is számottevő befolyással vannak. A gyomvegetáció összetételének alakulását elsősorban a termesztett növény típusa határozza meg. Az egyes kultúrnövény-típusok gyomflóra-összetétele élesen elkülönült egymástól. Viszont az egyes kultúrákon belül a gyomvegetáció összetételét elsősorban a környezeti tényezők befolyásolták. Végül megállapítottam, hogy a felvétel helye alapján a gazdálkodási és a környezeti változók hatása között nincs számottevő különbség, ami a kisparcellás művelés befolyásának tulajdonítható.
7. Maros megye szántói, a heterogén tájszerkezet által, a gyomflóra gazdag forrásai lehetnek, és a biodiverzitás megőrzésére irányuló stratégiák alapjait szolgálhatják.

6. PUBLIKÁCIÓS LISTA

AZ ÉRTEKEZÉS TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ KÖZLEMÉNYEK

LEKTORÁLT FOLYÓIRATBAN MEGJELENT KÖZLEMÉNYEK

Nagy K. E., Lengyel A., Kovács A., Türei D., Csergő A. M., Pinke Gy. (2017): Weed species composition of small-scale farmlands bears a strong crop-related and environmental signature. *WEED RESEARCH* (IF: 1,782) (In press)

Nagy K. E., Pinke Gy. (2015): Az erdélyi Maros megye gyomnövényzete. III. Tarlók. *MAGYAR GYOMKUTATÁS ÉS TECHNOLÓGIA* 16 (1), 50-63.

Nagy K. E., Pinke Gy. (2015): Az erdélyi Maros megye gyomnövényzete. II. Kukoricavetések. *MAGYAR GYOMKUTATÁS ÉS TECHNOLÓGIA* 16 (1), 34-49.

Nagy K. E., Pinke Gy. (2014): Az erdélyi Maros megye gyomnövényzete. I. Kalászos vetések. *MAGYAR GYOMKUTATÁS ÉS TECHNOLÓGIA* 15 (1-2), 33-45.

Gál K. E., Pinke Gy. (2012): Szegetális élőhelyek gyomvegetáció-vizsgálata Marosvásárhely környékén. *MAGYAR GYOMKUTATÁS ÉS TECHNOLÓGIA* 13 (1), 37-51.

Gál K. E., Csergő A. M., Nyárádi I. (2011): Előmunkálatok Marosvásárhely és környéke gyomflóra-jegyzékéhez. *ACTA SCIENTIARUM TRANSYLVANICA* 19 (1), 60-91.

TUDOMÁNYOS KONFERENCIA KIADVÁNYOKBAN
MEGJELENT ÖSSZEFOGLALÓK

Nagy K. E., Pinke Gy. (2016): Kukoricavetések gyomflóra vizsgálata Maros megye területén. In: Horváth J., Haltrich A., Molnár J. (szerk.): 62. Növényvédelmi Tudományos Napok, p.: 70. Konferencia helye és ideje: Budapest, 2016.02.16-17. (*Előadás*)

Nagy K. E., Pinke Gy. (2016): Tarlók gyomnövényzetének vizsgálata Maros megye területén. In: Barina Z., Buczkó K., Lőkös L., Papp B., Pifkó D., Szurdoki E. (szerk.): XI. Aktuális flóra- és vegetációkutatás a Kárpát-medencében nemzetközi konferencia, p.: 50-51. Konferencia helye és ideje: Budapest, 2016.02.12-14. (*Előadás*)

Nagy K. E., Pinke Gy. (2015): Kalászos kultúrák gyomflóra-vizsgálata Maros megye területén. In: Horváth J., Haltrich A., Molnár J. (szerk.): 61. Növényvédelmi Tudományos Napok, p.: 73. Konferencia helye és ideje: Budapest, 2015.02.17-18. (*Előadás*)

Gál K. E., Pinke Gy. (2013): Szegetális élőhelyek gyomvegetáció-vizsgálata az erdélyi Mezőségeen. In: XXXI. OTDK Agrártudományi Szekció, p.: 327. Konferencia helye és ideje: Budapest, 2013.04.3-4. (*Különdíj*)

Gál K. E., Pinke Gy. (2012): Szántóföldi gyomnövényzet vizsgálata az erdélyi Mezőségeen. In: Kitaibelia 17 (1), p.: 25, Aktuális flóra- és vegetációkutatás a Kárpát-medencében IX. nemzetközi konferencia. Konferencia helye és ideje: Gödöllő, 2012.02.24-26 (*Előadás*)

Gál K. E., Pinke Gy. (2012): Szegetális élőhelyek gyomflóra-vizsgálata az erdélyi Mezőségeen. In: Kőműves T., Haltrich A., Molnár J. (szerk.): 58. Növényvédelmi Tudományos Napok, p.: 103. Konferencia helye és ideje: Budapest, 2012.02.21-22. (*Előadás*)

Gál K. E., Pinke Gy., Csergő A. M. (2011): Különböző ruderális és szegetális élőhelyek gyomflórájának összehasonlító vizsgálata Marosvásárhelyen és környékén. In: XXX. OTDK, Agrártudományi Szekció. Konferencia helye és ideje: Keszthely, 2011.04.6-8 (*III. helyezés*)

EGYÉB PUBLIKÁCIÓK

LEKTORÁLT FOLYÓIRATBAN MEGJELENT KÖZLEMÉNYEK

Farkas A., Pinke Gy., **Nagy K. E.**, Rehova P., Roszík P., Lantos Zs., Reisinger P. (2017): Búzafajták gyomelnyomó képességének összehasonlító vizsgálata ökotermesztésű állományokban. *BIOKULTÚRA* 28 (1), 12-15.

Farkas A., Reisinger P., Pinke Gy., **Nagy K. E.**, Rehova P. (2017): Extenzív búzák gyomelnyomó képességének összehasonlító vizsgálata ökológiai gazdálkodási körülmények között. *ŐSTERMELŐ* 21 (4), 38-41.

Blazsek K., **Nagy K. E.**, Magyar L., Pinke Gy. (2016): Szójavetések gyomviszonyainak összehasonlítása a táblaszegélyek és a táblabelsők között. *MAGYAR GYOMKUTATÁS ÉS TECHNOLÓGIA* 17 (1), 29-39.

Pinke Gy., Blazsek K., **Nagy K. E.**, Karácsony P., Magyar L. (2016): A magyarországi szójavetések gyomviszonyai. *NÖVÉNYVÉDELEM* 77 (52) (2), 75-82.

Pinke Gy., Blazsek K., **Nagy K. E.**, Karácsony P., Magyar L. (2016): Szójavetéseink gyomnövényei. *AGROFÓRUM* (65), 34-36.

Pinke Gy., Blazsek K., Magyar L., **Nagy K. E.**, Karácsony P., Czúcz B., Botta-Dukát Z. (2016): Weed species composition of conventional soyabean crops in Hungary is determined by environmental, cultural, weed management and site variables. *WEED RESEARCH* 56: (6), 470-481. (IF: 1,782)

Pinke Gy., Karácsony P., Blazsek K., **Nagy K. E.** (2016): A magyarországi olajtökvetések gyomviszonyai. *NÖVÉNYVÉDELEM* 77 (52): (12), 589-594.

Blazsek K., Kovács K., **Nagy K. E.**, Karácsony P., Magyar L., Pinke Gy. (2015): Magyarország szójavetéseiben alkalmazott agrotechnikai módszerek felmérése, különös tekintettel a gyomszabályozási eljárásokra. *MAGYAR GYOMKUTATÁS ÉS TECHNOLÓGIA* 16 (2), 25-40.

Pinke Gy., Tóth K., Kovács A., Milics G., Varga Z., Blazsek K., **Gál K. E.**, Botta-Dukát Z. (2014): Use of mesotrione and tembotrione herbicides for post-emergence weed control in alkaloid poppy (*Papaver somniferum*). *INTERNATIONAL JOURNAL OF PEST MANAGEMENT* 60: (3), 187-195. (IF: 0,962)

Kentelky E., **Gál K. E.**, Csatári Zs. (2010): Rose propagation by cuttings. *LUCRARI STIINTIFICE SERIA B HORTIKULTURA* 54, 277-282.

TUDOMÁNYOS KONFERENCIA KIADVÁNYOKBAN
MEGJELENT ÖSSZEFOGLALÓK

Pinke Gy., Blazsek K., **Nagy K. E.**, Karácsony P., Magyar L. (2016): Gyomnövények térfoglalása és gyakorisága hazánk szójavetéseiben. In: Magyar Gyomkutatás és technológia 17 (1), p.: 70, Gyommentes Környezetért Alapítvány (Dr. Ujvárosi Miklós Gyomismereti Társaság) 33. találkozója és a Magyar Gyomkutató Társaság 22. Konferenciája. Konferencia helye és ideje: Balatonszemes, 2016.03.30-2016.04.01.

Blazsek K., Kovács K., **Nagy K. E.**, Karácsony P., Magyar L., Pinke Gy. (2016): Magyarország szójavetéseiben alkalmazott gyomszabályozási technológiák felmérése. In: Horváth J., Haltrich A., Molnár J. (szerk.): 62. Növényvédelmi Tudományos Napok, p.: 72. Konferencia helye és ideje: Budapest, 2016.02.16-2016.02.17.

Blazsek K., Kovács K., **Nagy K. E.**, Karácsony P., Magyar L., Pinke Gy. (2016): Assessment of weed management practices in Hungarian soybean production. In: "Weed Science and Management to Feed the Planet". Proceedings of the 7th International Weed Science Congress, p.: 530. Konferencia helye és ideje: Prága, Csehország, 2016.06.19-2016.06.25.

Farkas A., Pinke Gy., **Nagy K. E.**, Rehova P., Roszík P., Lantos Zs., Reisinger P. (2016): Különböző tagozatba sorolt búzafajták gyomviszonyainak összehasonlítása ökotermesztésű állományokban. In: Tóth Cs. (szerk.): Őshonos- és tájfajták - Ökotermékek - Egészséges Táplálkozás - Vidékfejlesztés: A XXI. század mezőgazdasági stratégiái. p.: 329-336. Konferencia helye és ideje: Nyíregyháza, Magyarország, 2016.10.05-2016.10.07.

Pinke Gy., Blazsek K., **Nagy K. E.**, Karácsony P., Magyar L. (2016): Néhány adventív gyomnövény előfordulása Magyarország szójavetéseiben. In: Barina Z., Buczkó K., Lőkös L., Papp B., Pifkó

D., Szurdoki E. (szerk.): XI. Aktuális flóra- és vegetációkutatás a Kárpát-medencében nemzetközi konferencia. Előadások és poszterek összefoglalói, pp.: 213-214. Konferencia helye és ideje: Budapest, Magyarország, 2016.02.12-2016.02.14.

Pinke Gy., Blazsek K., **Nagy K. E.**, Karácsony P., Magyar L., Czúcz B., Botta-Dukát Z. (2016): Weed species composition of soybean crops in Hungary is influenced by management and environmental factors. In: "Weed Science and Management to Feed the Planet". Proceedings of the 7th International Weed Science Congress, p.: 183. Konferencia helye és ideje: Prága, Csehország, 2016.06.19-2016.06.25.

Pinke Gy., Blazsek K., **Nagy K. E.**, Karácsony P., Magyar L., Czúcz B., Botta-Dukát Z. (2016): Factors influencing weed species composition in Hungarian soybean fields. In: Westerman P. (szerk.): 6th Workshop of the EWRS Working Group: Weeds and Biodiversity. p.: 11. Konferencia helye és ideje: Riga, Lettország, 2016.09.27-2016.09.28.

Blazsek K., **Gál K. E.**, Koltai G. (2014): A talajnedvesség mérése a Szigetközben. In: Szilávik L., Baranyai E., Szigeti E. (szerk.): XXI. Ifjúsági Napok. Konferencia helye és ideje: Mosonmagyaróvár, Magyarország, 2014.09.18-2014.09.19.

Filep R., **Gál K. E.**, Farkas Á., Pál R. W. (2013): Impacts of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* s.l.) invasion in Northeastern Hungary. In: John H.: 12th International Conference on Ecology and Management of Alien Plant Invasions, pp.: 128-129. Konferencia helye és ideje: Pirenópolis, Brazília, 2013.09.22-2013.09.26.