

Válasz Szabó T. Attila, MTA doktora bírálataira

Köszönöm opponensemnek az alapos és részletes bírálatot.

Az első kritikai észrevételére¹ – miszerint néha indokolatlanul használtam az idegen kifejezéseket a töltelékszavak esetében – nehezen találok mentséget. Megpróbáltam messzemenőig megfelelni annak az MTA doktori ügyrendben előírt követelménynek, miképpen: *„A magyar nyelv ápolásának érdekében a doktori mű, és összefoglalója nemcsak szakmai tartalmában, de nyelvezetében és stílusában is kiemelkedő színvonalú legyen.”* Ezért például a bonyolultabb szakszavak helyesírásának esetében többször is kértem az MTA Nyelvtudományi Intézet internetes nyelvi tanácsadó szolgálatának segítségét. A dolgozat szövegét számtalanszor átolvastam, helyesbítettem és újra fogalmaztam, de sajnos elkerülte a figyelmemet, hogy helyettesíthető idegen szavak bújnak meg a sorok között.

Bírálom az „Az értekezés alapjául szolgáló publikációk” alfejezetben felsorolt 10 cikk kapcsán az alábbiakat jegyzi meg: **„Mivel ezek nem egyeznek a munka irodalomjegyzékében felsorolt saját közleményekkel, érdekelné, hogy miért vette be oda, amit bevett, és miért hagyta ki azt, amit kihagyott?”** Tulajdonképpen, az itt felsorolt 10 publikáció eredményeire épül a dolgozat. Ezek ugyan külön-külön már megjelentek, de egységes művé ötvöződve a doktori műben születtek újjá. Zavarónak találtam volna a kapcsolódási pontokon újra és újra a saját publikációkra történő hivatkozásokat beszúrni, ezért – az ilyen jellegű önhivatkozások szándékos mellőzése végett – ez a 10 publikáció nem szerepel az irodalomjegyzékben. Ugyanakkor az irodalomjegyzékben felsorolt saját cikkek csak érintőlegesen kapcsolódnak a dolgozat témájához; ezért nem tüntettem fel őket az értekezés alapjául szolgáló publikációk között. Ez utóbbiakra viszont szövegtközi hivatkozásokat tettem az irodalmi áttekintés és eredmények megvitatása fejezetekben, ennek következtében kerültek be az irodalomjegyzékbe.

Bírálom rámutat, hogy az „Anyag és módszer” című fejezetben külön **„anyagra”** (területre, felvételekre) vonatkozó összesítések nincsenek, hanem a dolgozat különböző részein vannak elszórva. **„Ez már a magyar változatban is hátrány, de egy esetleges angol változatban egy ilyen összesítés mindenképpen javasolt...”** A területre és felvételekre vonatkozó információkat célszerűbbnek láttam külön-külön bemutatni az egyes kultúrnövények felvételezését bemutató alfejezetekben (2.1.3 – 2.1.7). Tulajdonképpen az ismételések elkerülése végett nem tettem bele összesítést, de elfogadom a bíráló észrevételét, ha újabb alfejezetben nem is, de a mellékletben mindenképpen hasznos lett volna egy ilyen jellegű összegzés beszúrása. Egyelőre nem tervezem, hogy angol változatban is elkészítsem a doktori művet, hiszen az értekezés eleve 9 angol nyelvű cikk eredményeire épül, így azok tartalma az esetleges érdeklődő, nemzetközi olvasóközönség számára hozzáférhető.

Bírálom arra is felhívja a figyelmet, miszerint **„Nem világos (...), hogy a különböző kultúrákban azonos, vagy különböző módszerekkel történt az alapadatok begyűjtése...”** Erre voltaképpen a „Gyomfelvételezések módszere” (2.1.1.) alfejezet első sorában található a válasz: *„A gyomok és a kultúrnövények borítását a mintaterületeken minden kultúrában közvetlen százalékos értékkel becsültük meg.”* A dolgozat elkészítése során arra törekedtem, hogy elkerüljem felesleges ismételéseket, ezért ahol lehetséges volt, mint pl. az Anyag és

¹ A bíráló kritikai észrevételeit és kérdéseit félkövér szedéssel idézem.

módszer fejezetben összevonásokat hajtottam végre, majd azután ismertettem az esetleges különbségeket. Bírálóm észrevétele azt sugallja, hogy ezt a lényeges tudnivalót jobban ki kellett volna hangsúlyoznom.

Opponensem felveti, hogy kevés magyar szakirodalmat dolgoztam fel. Ennek oka, hogy csak a kutatás témaköréhez szorosan kapcsolódó irodalmakra hivatkoztam, ami így is bőséges irodalomjegyzék összeállítását tette lehetővé. Ha kevésbé idevágó eredményeket is bevontam volna a szakirodalmi áttekintésbe és az eredmények megvitatásába, akkor az értekezés terjedelme és az irodalomjegyzék sokszorosára duzzadt volna, de úgy elveszítette volna szándékom szerinti lényegre törő stílusát. Ez nyilvánvalóan kapcsolatban van a nemzetközi folyóiratok kéziratokkal szemben támasztott követelményrendszerével, amelyhez az új évezredben kénytelenek voltunk alkalmazkodni. Nemcsak a kéziratok terjedelmét, de gyakran a hivatkozott publikációk számát is korlátozzák, nem kevés fejtörést okozva a már elkészült kéziratok végső simításainál.

Bírálóm hiányolja a dolgozatból az **„evolúciós kitekintést”**, ahol egy alfejezet keretében bemutathattam volna a jelen munka születéséig elvezetett utat, és amelyet nem helyettesíthetnek a köszönetnyilvánításban felsorolt nevek. Utólag átgondolva az értekezés bevezetésében csakugyan helye lett volna ilyesféle tudománytörténeti áttekintésnek, amit tömören ezúton ismertetek. Gimnáziumi tanulmányaim során Werner Ervin biológia tanár jelleme és tanórai foglalkozásai valósággal besugároztak, és érdeklődésem a természettudományok irányába sodródott. Az egyetemen kitűnő pártfogóra és baráttra akadtam Csiba László, tanszéki mérnök személyében, akinek külföldre való távozása révén, friss diplomásként átvettem munkahelyét Czimmer Gyula professzor Növényteni Tanszékén. Professzor Úr teljes alkotói szabadságot biztosított, mégis az ő nyomdokait folytatva mágnesként vonzott a gyomnövényzet kutatása. Egyetemünk akkori doktori iskolájában leginkább a gyomszabályozáshoz kapcsolódó témakörökben adódott volna lehetőség PhD doktori témaválasztáshoz, de a vegyszeres gyomirtásban való elmélyülés bármiféle eshetősége elől menekülve végül is a Borhidi Attila által vezetett Pécsi Botanika Doktoriskolában kötöttem ki. Itt neves oktatók kurzusain kiváló alkalmam adódott a növénycönológiában való elmélyülésre. Óriási késztetés lett úrrá rajtam, hogy egész Magyarország területén feltárjam a szántóföldek gyomcönológiai viszonyait. A PhD értekezésem a Kisalföld tájegység ilyen jellegű vizsgálatán alapult, majd kutatásaimat egész Észak-nyugat Magyarországra kiterjesztettem. Ezután viszont fordulópont következett be, az egyre gyorsuló világ a tudományos értékmérést is modernizálta. Az időközben „felkapottá” váló nemzetközi szakfolyóiratok cönológiai jellegű kézirateimat nem fogadták be, pályázataimat – melyek keretében munkámat az Alföldre (Nagy Magyar Alföld) is ki szerettem volna terjeszteni – rendre elutasították. Be kellett látnom, hogy a klasszikus cönológia tért veszített az újszerűbb vegetációtudományi irányzatokhoz viszonyítva. Mindezekkel párhuzamban az ezredfordulót követően az extenzív szántók drámai mértékű fogyatkozásnak indultak, az elszegényedett közösségekben pedig elveszett a cönológia művelésének korábbi varázsa. Miközben Pál Róbert, egykori tanítványommal önnön finanszírozású, kisebb kiterjedésű kutatómunkákat végeztünk, váratlan mecénás tűnt fel, egy özönnövény alakjában. Néhány évnyi nélkülözés után ugyanis 2009-ben elnyertem az *„Abiotikus és agrotechnikai tényezők hatása a parlagfű szántóföldi térfoglalására”* c. kutatási pályázatot, ami tudományos pályám megújulását és újbóli fellendülését eredményezte. Az ezután kibontakozó kutatási tevékenységem terméke alkotja a benyújtott értekezés számottevő részét.

A továbbiakban opponensem számozott kérdéseire kívánok válaszolni.

1. A különböző kultúrákban azonos vagy különböző módszerekkel történt az alapadatok begyűjtése?

A növények borítását minden kultúrában közvetlen százalékos értékkel becsültük meg; ezt a kérdést fentebb már részletesebben kifejtettem.

2. Mivel a gyógynövényként illetve étkezési célra termesztett mákok alkaloida-tartalma jelentősen eltér, felmerülhetnek itt allelopatikus hatások is?

Opponensem kérdése jogosan merült fel, hiszen az alkaloidokat az allelopátiás szempontból különösen hatásos vegyületcsoportok között tartják nyilván (Brückner & Szabó, 2001; Hunyadi *et al.*, 2011). A hazai és nemzetközi adatbázisokban azonban nem találtam olyan cikkeket, amelyek a mák alkaloidok ilyen jellegű tulajdonságát vizsgálták volna. Mindamellett, a mákkal közeli rokonságban álló pipacs (*Papaver rhoeas*) esetében magyar kutatók is feltárták, hogy a benne található alkaloidok allelopatikusan hatnak egyes kultúrnövényekre (Kazinczi *et al.*, 1997). Ez az eredmény azt sejteti, hogy a gyógynövényként termesztett máknak, a pipacsnál jóval magasabb hatóanyagtartalma feltételezhetően okozhat allelopátiás kölcsönhatást, következésképpen szerepe lehet a kétféle mákvetés gyomflórájának éles elkülönülésében is. Bírálóm ezáltal új kutatási témalehetőséget vetett fel, hiszen a mák, kiváltképpen az alkaloida mák valószínűleg jelentős potenciállal rendelkezik az allelopátiára alapozott gyomszabályozásban.

3. A szójavetésekben a tengerszint feletti magasság az első három legfontosabb tényező közé került, annak ellenére, hogy a magasság-gradiens Magyarországon meglehetősen szűk. Mi lehet ennek a hatásnak a magyarázata?

Ennél a kérdésnél helyesbítenem kell. A szójavetésekben a tengerszint feletti magasság nem a harmadik, hanem a 13. helyen szerepelt a tényezők fontossági rangsorában. Ez az eredmény az ide kapcsolódó 14. táblázatban és a szöveges részekben is ekképpen olvasható. A félreértésre az ad magyarázatot, hogy az összegzésben (105. oldal) az abiotikus tényezőknél valóban a hőmérséklet és a csapadék után említettem meg. Itt azonban a legfontosabbnak bizonyult szegélyhatás kiemelése után, a tömörítés érdekében a sorrend feltüntetése nélkül rendeztem a tényezőket, oly módon, hogy az azonos csoportba tartozó, egymáshoz kapcsolódó változók egymás mellé kerüljenek.

4. Hozzáférhető-e nyilvános adatbázis formájában az értekezés alapjául szolgáló felvételek?

Az alapadatokat egyelőre azért nem tettem közkinccsé, mert még folyamatban van és tervben is van néhány további adatelemzés. Ezek lezárása után tesztek eleget az elvárásnak. Ez természetesen nem jelent teljes elzárkózást, például szlovén kutatóknak is küldtem nagy mennyiségű adatsorokat, akik egy átfogó Közép-európai elemzést készítenek.

5. Két kultúrnövény (*Cannabis sativa*, *Oryza sativa*) gyomformája esetében milyen szinten látja indokoltnak a haszonszempontból igencsak különböző taxonok elkülönítését?

Bírálom meglehetősen nehéz kérdést tett fel, hiszen például a *Cannabis sativa* esetében a vetési, vad-, és hasiskender taxonokat az egyes kutatók igencsak eltérően értékelik: faji (*C. sativa*; *C. ruderalis*; *C. indica*), alfaji (*C. sativa* subsp. *sativa*; *C. sativa* subsp. *spontanea*; *C. sativa* subsp. *indica*), sőt változat (var.) szinten történő megkülönböztetésekkel egyaránt találkozhatunk (Mándy & Bócsa, 1962; Ujhelyi & Molnár, 2006; Tuba *et al.*, 2007; Király, 2009). Ez a szerteágazó felfogás azzal van összefüggésben, hogy ámbár ezen emberi befolyás alatt keletkezett taxonok között fennállnak kisebb alaktani elkülönítő bélyegek, egyedcsoportjaik elszigetelődésének mértékét vagy az önálló elterjedési terület meglétét szinte lehetetlen kinyomozni. Mivel úgy tűnik, hogy az újabban megjelent tanulmányokban inkább az alfaji elkülönítést használják, én is ezt a megközelítést részesítem előnybe, de saját kutatásaim ez idáig nem terjedtek ki erre a taxonómiai kérdésre. Megjegyzendő, hogy a vadkender, vagy másnéven gyomkender a vetési taxon elvadulásának eredménye, attól többek között kipergő és kisebb termése különbözteti meg.

E sokrétű szemlélet okáról megkérdeztem a tématerület egyik hazai szakértőjét, Barina Zoltánt, aki az alábbiakat válaszolta: „A kérdés azért is nehéz, vagy inkább ingoványos területet érint, mert az egyes rangok nincsenek egyértelműen definiálva. Fajfogalomból is nagyon sok van, a legtöbb nem működik általánosan a növényvilágban, ma leginkább az van, hogy az a faj, amit valaki annak tart. A mai gyakorlat afelé mozdult el, hogy csak fajokat és alfajokat tárgyal (változatoknak, formáknak nincs taxonómiai jelentőségük, és mindenki azt akarja, hogy amivel ő foglalkozik, annak legyen). Ezekhez kapcsolódva az, hogy valamilyen különbséghez milyen rangot rendelünk, szintén nincs definiálva, nincsenek rá ajánlások sem, valójában mindenki olyan rangon kezel egy-egy különbséget, amin jónak látja. Igaz ez a morfológiai, hatóanyagtartalmi, molekuláris különbségekre is. Utóbbiak esetében sincs ajánlás/gyakorlat arra, hogy mekkora (pl. hány bázispár) különbség milyen taxonómiai rangbeli különbségnek feleljen meg”.

A másik kultúrnövény, kérdésben felmerült gyomformájának vonatkozásában kiemelő, hogy az általunk felvételezett rizsvetésekben megtalált gyomrizs egyedek toklászáin hosszú, vörös szálkák vannak, magasabbra nőnek a termesztett rizsnél és spontán kihullanak szemterméseik még az aratás előtt. A hazai rizstermesztők szerint nálunk a 80-as években jelent meg a gyomnövény, és jobbára csak kézi gyomlálással lehet ellene védekezni. A növényvel kapcsolatos hazai irodalmat nem sikerült találnunk. Mindazonáltal, a gyomrizs a világ összes országában megtalálható és külföldi kutatók számos tanulmányt közöltek a taxonról. Eredetével kapcsolatban többféle feltételezés létezik, legvalószínűbb, hogy a termesztett rizs (*Oryza sativa*) és vad őse (*O. rufipogon*) közötti hibridizáció révén keletkezett nagy fenotípusos variabilitással rendelkező taxon (Kane & Baack, 2007; Subudhi *et al.*, 2014). A legtöbb cikkben egyszerűen a termesztett rizs gyomosító formájaként (*weedy form of cultivated rice*) tesznek róla említést, de nevezik gyomrizsnek (*weedy rice*) és vörös rizsnek (*red rice*) is, helyenként pedig az *O. sativa* f. *spontanea* tudományos névvel illetik (Diarra *et al.*, 1985; Ferrero, 2003; Cao *et al.*, 2006; Fogliatto *et al.*, 2012). A „forma” kategóriába való besorolása azt sugallja, hogy a termesztett típustól eltérő tulajdonságainak csak esetleges az öröklődésük. A helyzetet ugyanakkor tovább bonyolítja, hogy a nagyobb rizstermesztő térségekben számos

ökotípusát is elkülönítik (José A. Noldin *et al.*, 1999; Gealy *et al.*, 2000). Bírálóm kérdése rávilágít, hogy a hazai gyomrizspopulációkat ugyancsak érdemes lenne elmélyültebben tanulmányozni.

6. Az Asteraceae és Poaceae esetében a kultúrnövény számára legkárosítóbb gyomfajok között jelentős a rendszertani rokonság? A Fabaceae esetében ez nem figyelhető meg (pl. *Glycine* vetésben egyáltalán nincs *Trifolium arvense* v.ö. pg 52.). Mi lehet ennek az oka?

Mivel a közel rokon fajok az egyes herbicideket hasonló mértékben tolerálják, a legtöbb problémát okozó gyomok gyakran az adott kultúrnövény családjából kerülnek ki. Ez az egyik legfontosabb oka annak, hogy például a napraforgóvetésekben körülményes az *Ambrosia artemisiifolia* és a *Xanthium* fajok, a gabonavetésekben a gyompázsitfűvek, a mákban pedig a *Papaver rhoeas* elleni védekezés. Bírálóm ismét találó kérdést intézett, hiszen ezen az alapon logikusan elvárható lenne, hogy a szójabetésekben tobzódjanak a pillangósvirágú gyomfajok. Ugyanakkor, a példaként felhozott *Trifolium arvense*-t valóban nem leltük fel egyetlen szójabetésben sem. Továbbá ebben a kultúrában, az átlagborításuk szerint felállított rangsorrend első 100 faja között is mindösszesen 3 pillangósvirágú növény szerepel: a *Lathyrus tuberosus* a 26., a *Medicago sativa* a 74., a *Medicago lupulina* pedig a 83. helyen, mindhárom meglehetősen szerény borítási értékekkel. A jelenség hátterében minden bizonnyal többtényezős okozati összefüggések állnak. A pillangósvirágú fajok világszerte előfordulnak az elsődleges szukcesszió kezdeti stádiumaiban, mivel a tápanyagszegény talajokon jelentős előnyt biztosít, hogy nitrogénkötő baktériumokkal társulnak (Pásztor & Oborny 2007). Hasonló jelenséget hazánkban is megfigyeltem, amikor a *Medicago lupulina* salakon, míg a *Securigera varia* a felsőbb termőtalaj legyalulása nyomán visszamaradt kavicsos monodomináns állományokat alkotott. A másodlagos szukcessziós folyamatok elején, felhagyott homoki szántókon tömeges lehet például a kérdésben említett *Trifolium arvense*, vagy köves-törmelékes parlagokon a *Melilotus officinalis*. Mindazonáltal, a pillangósvirágúak ezen előnye nem érvényesül a trágyázott szántóföldeken, ráadásul maga a szója is „nitrogénmegkötő”, így ebből a szempontból egyáltalán nem előnyös a rokon fajoknak vele társulni. Ugyan a fajszámot tekintve a pillangósvirágúak az előkelő 5. helyen állnak a gyomnövénycsaládok hazai rangsorában (Hunyadi *et al.*, 2011), a legsikeresebb fajok tekintetében mégis messze elmaradnak a bírálóm által példaként szóba hozott fészekvirágzatúaktól és pázsitfűféléktől. Ezek nemcsak abban tűnnek ki, hogy az előbb idézett lista első és második helyét elfoglalják, de nagymértékben képviselik magukat a legutóbbi (2007-2008) Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés búza- és kukoricavetésekben elért, összesített borítási rangsorának legfontosabb 20 növénye között (Novák *et al.*, 2011). Míg a pázsitfűvek 6, a fészkesek 4, addig a pillangósok egyetlen fajjal sem szerepelnek ezen lista első 20 növénye között; legelső képviselőjüket a *Lathyrus tuberosus*-t csak a 36. helyen találjuk. Mindez azt sugallja, hogy a pillangósok versengéshez, reprodukív fázishoz és a különböző védekezési eljárásokhoz történő adaptációja más családokhoz hasonlítva kevésbé sikeres az intenzív termesztési körülmények között.

7. Pg. 70.: a parlagfű esetében ... „a földrajzi hosszúság és a táblaméret határozza meg a legkisebb mértékű fertőzéseket ...” Mi magyarázza ezt?

Ez az eredmény a borítási kategóriák alkalmazásakor rajzolódott ki a döntési fa modellekben azt mutatva, hogy a 20°13' földrajzi hosszúságnál keletebbre, a 7 ha-nál nagyobb táblák

szegélyében tapasztaltuk a legkisebb parlagfűborítást. (A 62. oldal, 7. ábráján látható, hogy többi esethez viszonyítva itt fordult elő leggyakrabban a „0”, míg legritkábban a „magas” borítási kategória). Mindez azzal magyarázható, hogy ezekben a régiókban általában nagyon kötött talajok jellemzőek, száraz időjárási viszonyokkal társulva, melyek nem kedveznek a parlagfű ökológiai igényeinek. Ráadásul a nagyobb táblákon bizonyos gépüzemelési tevékenységek hatékonyabbak lehetnek, ezek a gazdaságok általában nagyobb tőkeerővel és szakértelemmel rendelkeznek, jut pénz a drágább gyomirtó szerekre. Mindezekből kifolyólag a nagy táblákon általában hatékonyabb a gyomszabályozás. Következésképpen, a szóban forgó két tényezőhöz kapcsolódó körülmények kedvező kombinálódása kisebb mértékű parlagfűfertőzésben is megnyilvánulhat.

8. Mi a véleménye a „jellegszindróma” (character syndrome) magyar korcs-szóról? És ha már itt tartunk: miért jobb a „diszkusszió” mint „Az eredmények értékelése”? (pg. 65, pg67)

Az értekezés íráskor sokat gondolkodtam azon, hogy miként fordítsam magyar nyelvre az angol „rare weed trait syndromes” kifejezést. Bevallom, hogy az eredmény – a „ritka gyomnövény jellegszindrómák” – nekem sem tetszett, de sajnos a szóba jöhető magyar és angol szinonimák áttanulmányozása során sem sikerült jobbat kitalálnom. A „szindróma” helyettesítőjeként felmerültek a „tünetcsoport”, vagy „tünetegyüttes” kifejezések, de ezek azt sejtetik, mintha valamilyen betegségről lenne szó, így végül maradtam a – bírálóm szerint jogosan korcsnak nevezett – „jellegszindróma” szóösszetételnél. A bírálatra adott válaszaim írása közben, e botlásom kapcsán megkérdeztem Balogh Lajost, a többek között kiváló nyelvújító ötleteiről ismert botanikus munkatársunkat, aki első körben a „jellegegyüttes” vagy „jellegcsoport” kifejezéseket javasolta. Ugyancsak a „jellegcsoport” kifejezést használják az értekezésemben is idézett egyik magyar nyelvű áttekintő tanulmányban (Vojtkó & Lukács, 2015), így tényleg ez lehetett volna a legjobb választás. Mindenesetre, úgy éreztem, hogy ez a szóösszetétel sem adja át maradéktalanul az idegen kifejezés mögött megbújó teljes jelentéstartalmat, hiszen itt nem pusztán jellegek csoportosulásáról van szó, hanem együttesen egy jelenség „nem betegség természetű tüneteit” alkotják. Érveléseimet figyelembe véve Balogh Lajos végül kiötölte a „jellegösszkép” szókapcsolatot, ami immár tökéletes megoldásnak tűnik mind a „ritka gyomnövény jellegösszkép” vagy akár a szintén rendszeresen használt „gyakori gyomnövény jellegösszkép” vonatkozásaiban is. Most már csak azt bánhatom, hogy nem korábban, az értekezés írása közben kértem ki tanácsát.

A „diszkusszióval” kapcsolatban is elismerem bírálóm észrevételének jogosságát; helyesebb lett volna magyar kifejezéssel helyettesíteni. Ez a szó azonban már annyira beépült az eszköztárunkba, hogy sajnálatos módon az értekezésem írása kapcsán nem merült fel bennem cseréjének szükségessége. Dolgozatom elkészítése előtt, szerkezeti mintának letöltöttem az MTA honlapjáról 12 doktori értekezést néhány kapcsolódó tudományterületről. Nem lehet enyhítő körülmény, de ezeket a dolgozatokat most ebből a szempontból áttekintve kiderült, hogy hét esetben az „Eredmények megvitatása” szerepel, öt értekezésben viszont a „Diszkusszió” kifejezést használták.

9. Terepi tapasztalataim alapján Erdélyben az időszakosan vízzel elárasztott területek gyakori gyomnövénye a *Polygonum amphibium*. Erre a disszertációban nem találtam adatot... még a rizsvetések esetében sem. Mi lehet ennek az oka?

A *Polygonum amphibium*-ot (*Persicaria amphibia*) mi is megtaláltuk nedves szántókon. Példának okáért, az olajtökben a 23., szójababban a 30., rizsben a 38., míg az alkaloida mákban 59. helyen szerepelt a gyomfajok borítási rangsorában. Az értekezésben azért nem szerepel a faj, mert minden felvételezett kultúrában csak a 20 legtümögeesebb gyomnövényt mutatom be, továbbá azokat, amelyek a legerősebben kapcsolódtak a tanulmányozott változókkal. Azért tartózkodtam a teljes fajlisták leközlésétől, mert az jelentősen megnövelte volna a dolgozat terjedelmét. Ezt a hiányt akkor fogom pótolni, amikor az alapadatokat elérhetővé teszem nyilvános adatbázisokban.

Végezetül köszönöm bírálóm építő jellegű kritikai észrevételeit, támogató véleményét és tisztelettel kérem válaszaim elfogadását.

Mosonmagyaróvár, 2018. november 30.



Pinke Gyula

Hivatkozott irodalom

- BRÜCKNER D & SZABÓ L GY (2001) Az allelopátia modern értelmezése. (Szemle). *Kitaibelia* **6**, 93–106.
- CAO Q, LU B-R, XIA H, *et al.* (2006) Genetic diversity and origin of weedy rice (*Oryza sativa* f. *spontanea*) populations found in North-eastern China revealed by simple sequence repeat (SSR) markers. *Annals of botany* **98**, 1241–1252.
- DIARRA A, SMITH RJ & TALBERT RE (1985) Interference of Red Rice (*Oryza sativa*) with Rice (*O. sativa*). *Weed Science* **33**, 644–649.
- FERRERO A (2003) *Weedy Rice. Biological Features and Control*. FAO, Roma.
- FOGLIATTO S, VIDOTTO F & FERRERO A (2012) Morphological characterisation of Italian weedy rice (*Oryza sativa*) populations. *Weed Research* **52**, 60–69.
- GEALY DR, SALDAIN NE & TALBERT RE (2000) Emergence of Red Rice (*Oryza sativa*) Ecotypes Under Dry-Seeded Rice (*Oryza sativa*) Culture. *Weed Technology* **14**, 406–412.
- HUNYADI K, BÉRES I & KAZINCZI G (Szerk.) (2011) *Gyomnövények, gyombiológia, gyomirtás*. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- JOSÉ A. NOLDIN, JAMES M. CHANDLER & McCAULEY GN (1999) Red Rice (*Oryza sativa*) Biology. I. Characterization of Red Rice Ecotypes. *Weed Technology* **13**, 12–18.
- KANE NC & BAACK EJ (2007) The origins of weedy rice. *Molecular Ecology* **16**, 4423–4425.
- KAZINCZI G, MIKULÁS J, HUNYADI K & HORVÁTH J (1997) Allelopathic effects of weeds on growth of wheat, sugarbeet and Brassica napus. *Allelopathy Journal* **4**, 335–340.
- KIRÁLY G (Szerk.) (2009) *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei*. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.
- MÁNDY GY & BÓCSA I (Szerk.): *A kender (Cannabis sativa L.) Magyarország Kultúrflórája* 14. Akadémiai kiadó, Budapest.
- NOVÁK R, DANCZA I, SZENTEY L & KARAMÁN (Szerk.) (2011) *Az ötödik országos gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein*. Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály, Budapest.
- PÁSZTOR E & OBORNY B (Szerk.) (2007) *Ökológia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- SUBUDHI PK, SINGH PK, DELEON T, *et al.* (2014) Mapping of Seed Shattering Loci Provides Insights into Origin of Weedy Rice and Rice Domestication. *Journal of Heredity* **105**, 276–287.
- TUBA Z, SZERDAHELYI T, ENGLONER A & NAGY J (Szerk.) (2007) *Botanika II. Rendszertan*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- UJHELYI P & MOLNÁR V. A (Szerk.) (2006) *Élővilág Enciklopédia. A Kárpát-Medence Gombái És Növényei*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- VOJTKÓ A & LUKÁCS B (2015) Növényi jellegek és alkalmazásuk növényökológiai kutatásokban I: Történeti áttekintés, jelleg típusok, módszertan és adatbázisok. *Kitaibelia* **20**, 286–299.