

A vadászati célú etetőhelyek gyomfertőzöttsége a Mátrai Tájvédelmi Körzetben

Rusvai Katalin¹, prof. dr. Czóbel Szilárd²

A vadászati célú etetőhelyek, az ún. szórók a vaddisznó vadászatának kedvelt helyszínei, az egész országban elterjedtek. A kihordott és az egyszerűen csak a földre szórt, gyommagvakkal terhelt takarmányok azonban sok esetben az általuk érintett élőhelyek jelentős mértékű gyomosodásához vezetnek, mely potenciális veszélyforrást jelent a környező területek természeti állapotára is.

A vadfajok takarmányozása az egész világon elterjedt védelmi és szabályozási eszköz, különösen Észak-Európa és Amerika rendelkezik nagy hagyományokkal a területen. A kutatások során többnyire maguk az állatfajok és populációik kerültek a középpontba, a vegetációra gyakorolt hatás csak kevés esetben szerepelt fő szempontként.

A legtöbb tanulmány a feldúsult vadállomány okozta fokozott erdei kártételt, a cserje és újulat rágottságának tér- és időbeli változását vizsgálta a téli kiegészítő etetés hatásaként (Mathisen et al. 2010). Kevés olyan publikáció van, mely az etetőhelyeket az idegen növényfajok potenciális forráspontjaiként, illetve erőteljes élőhely-degradáció előidézőiként említi meg (Rinella et al. 2012). Európában a kiegészítő etetés mindezek ellenére jellemzően a vadgazdálkodás egyik leggyakrabban alkalmazott eszköze.

Hazánkban a téli kiegészítő etetés jelentősége enyhe teleinknek köszönhetően meglehetősen kicsi. A befogást, elejtést segítő etetőhelyek, az ún. szórók ellenben egyre terjednek, s lokálisan egyre nagyobb természeti problémákat okoznak.

A szóró a magasleletről kb. 30–50 m távolságban kialakított kisméretű tisztás, amit általában csöves vagy szemes kukoricával szórnak meg, de gyakran mezőgazdasági és élelmiszeripari melléktermékeket (pl.: cukorgyári melasz, törkölyök, korpák) is használnak.

Napjainkban már egész éven át, védett és nem védett területeken egyaránt, több mint 30 000 etetőhelyen történik rendszeresen etetés. A kihelyezett abraktakarmány mennyisége meghaladja az évi 60 000 tonnát (Heltai–Sankoly 2009). Ráadásul a terményeket általában egyszerűen csak a földre szórják, és mivel a mezőgazdasági termékek – különösen a gabonafélék – jellemzően gyommagvakkal terhelték, ez könnyen veszélyes gyomfajok természetes közegbe való megtelepedését eredményezheti.

A hatásokat csak tovább fokozhatja az etetéssel járó antropogén eredetű bolygatás, a nagyobb vadsűrűség okozta fokozott terhelés és az ennek következtében kialakuló csupasz, degradált talajfelszín, valamint a megnövekedett tápanyagbevitel. Mindezek egyértelműen jelzik a szórók növekvő hasz-

nátának, s ezáltal a gyomfajok természetes közegbe való kijutásának, valamint egy esetleges biológiai invázió kialakulásának a veszélyét.

Anyag és módszer

A vizsgálatot a Mátra hegységben végeztük, mely a legtöbb hazai középhegységi területünkhöz hasonlóan egy igen kedvelt, vadfajokban gazdag térség, így területén számos vadászati célú etetőhely található. Ezek különösen a meleg déli oldalak nyílt élőhelyein okoznak természeti problémákat, ahol a fény elérhetősége és a klimatikus viszonyok a legkedvezőbbek a gyomfajok számára. Nem ritka, hogy az ilyen élőhelyeken szántóföldi gyomfajok térdig érő, sűrű állománya borítja be a szórókat, de meredek környezetben gyakran még a zárt erdőtülsulásokban is jellemző a gyomfertőzés.

A vizsgálati terület ezért a hegység déli részén, Markaz község közelében, cseres-tölgyes övben került kijelölésre.



1–2. ábra. A T1-es, tisztáson lévő szóró májusban és augusztusban (Fotó: Rusvai Katalin, 2016)

¹ PhD hallgató, SZIE Környezettudományi Doktori Iskola

² egyetemi tanár, SZIE MKK Természeti Erőforrások Megőrzése Intézet, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék

* Az Erdészeti Lapok 2020-as cikkpályázatára készült kiemelt díjazott pályamű, 3. kategória. 2021. február 1-vel a Szent István Egyetem a Magyar Agrár és Élettudományi Egyetembe integrálódott, teljes intézményi átalakulás mellett.

A kutatásba 3-3 db erdei (E1, E2, E3), tisztáson (T1, T2, T3) és úton (U1, U2, U3) lévő szórót vontunk be, melyeken 2016 májusában és augusztusában végeztük a felméréseket.

A vizsgálat során a szórók középpontjából induló 4 transzszekt mentén 1x1 méteres érintő kvadrátokban történt cönológiai felvételezés, százalékos borításbecslés formájában. A transzszektetek 4 irányba, egymással 90°-os szöveget bezárva indultak ki, mindegyiken 22-22 db mintavételi egységgel. Így szórónként összesen 88 db 1 m²-es kvadrát került felvételezésre.

A kutatást az erdei és a tisztáson lévő szórók esetében tovább folytattuk 2018-ban és 2019-ben. Ekkor a talajban található magvak vizsgálatához egy 10x10 cm alapterületű, 5 cm mélységű fém mintavevő négyzet segítségével szórónként (azok középpontjában, egy 2 m sugarú körön belül) és kontrollterületenként (1 erdei, 1 tisztás) 12-12 db 500 cm³-es talajmintát vettünk (6000 cm³ talaj/helyszín), melyeket ültetőtálcákba helyezve üvegházban csíráztattunk 9 hónapon át. A laboratóriumi célú vizsgálatához kb. 0,5 kg talaj került kiemelésre valamennyi kvadrátból, melyekből szárítást és szitálást követően foszfor, kálium és nitrát mérését végeztük el.

Az eredmények kiértékelésénél a Borhidi-féle szociális magatartás típusokat vettük alapul. Az egyes kategóriákat két nagy csoportba soroltuk: (1) természetességet jelző fajok (specialisták, kompetítorok, generalisták, természetes pionír növények, természetes zavarástűrő fajok); (2) degradációt jelző fajok (természetes gyomok, meghonosodott idegen fajok, behurcolt, adventív fajok, ruderális kompetítorok, tájidegen, agresszív kompetítorok).

A fajkészletek alakulása

A vizsgált szórókon összesen 181 fajt sikerült azonosítani, melynek közel harmada (27,62%; 50 faj) degradációt jelző faj volt. Ennek többségét a természetes gyomfajok alkották (36 faj), de említésre méltó a ruderális kompetítorok (9 faj) és a tájidegen, agresszív kompetítorok (3 faj) jelenléte is.

Összesen 5 idegenhonos taxon került elő. Közülük a közönséges kakaslábű (*Echinochloa crus-galli*) és a közönséges parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) szinte valamennyi szórón megtalálhatóak voltak, de az adventív kicsiny gombvirág (*Galinsoga parviflora*) és a parlagi madársóska (*Oxalis dillenii*), valamint a termesztett kukorica (*Zea mays*) szintén több helyen előfordultak. Mellettük számos olyan növény is megtalálható volt, melyeket világszerte veszélyes gyomnövényként tartanak számon. Ilyen például a sárga selemmálya (*Abutilon theophrasti*), a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) és a mezei aszat (*Cirsium arvense*).

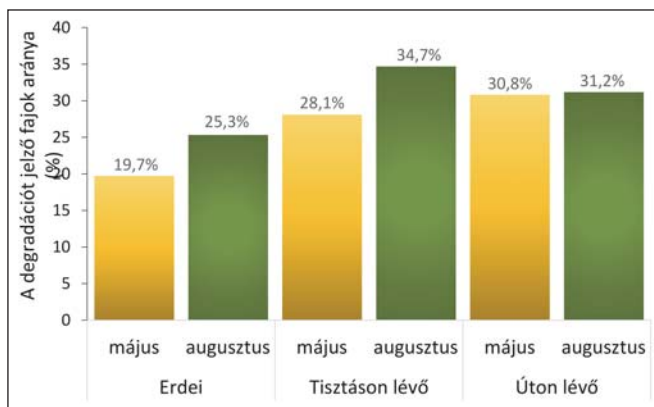
A legtömegesebb gyomfajok ellenben a szántóföldi és ruderális közösségek képviselői voltak. A taposott gyomtársulásokra jellemző madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*) mellett így a csattanó maszlag (*Datura stramonium*), a szűrös szerbtövis (*Xanthium spinosum*), a kaporlevelű ebszékfű (*Tripleurospermum inodorum*) és a közönséges pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*) voltak azok a fajok, melyek sok esetben tömegesen borították be a vizsgált szórókat. Természetes környezetben e növények emberi behatás nélkül nem fordulnak elő, így feltételezhető azok takarmánnyal való bekerülése. Különös tekintettel arra, hogy a szórókat sok esetben a kukoricaföldek két tipikus gyomfaja, a csattanó maszlag és a szűrös szerbtövis térdig érő, sűrű állománya foglalta el.

Tér- és időbeli különbségek

Az egyes szórótípusok fertőzöttségében térben és időben is jelentős különbségeket sikerült kimutatni. Az időbeli eltérések a legtöbb esetben már a terepen is láthatóak voltak (1–2. ábra). Májusban a szórók középpontját legtöbbször a csupas talajfelszín jellemezte, s csak 2–3 méteres távolságban jelentek meg nagyobb borítással növények, melyek főleg gyomfajok, elsősorban madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*), közönséges pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*) és puha rozsnok (*Bromus hordeaceus*) voltak.

Augusztusban ezek a fajok visszahúzódtak, és a T4-es életformájú gyomnövények nyertek teret. A szórók belsejét jellemzően elborította a szűrös szerbtövis (*Xanthium spinosum*) és a csattanó maszlag (*Datura stramonium*) térdmagasságú, sűrű állománya. Mindez a tisztáson lévő szóróknál alakult csak ilyen látványosan, az erdei szórók eleve gyér aljnövényzete esetében csak kismértékben nőtt meg a gyomfajok aránya, míg az utakon nagyon változó volt: erősebb záródás esetén inkább az erdei szórókhoz hasonló jelleggel bírtak, míg nagyobb nyitottság esetén a tisztásokhoz hasonló gyomfertőzöttséget mutattak.

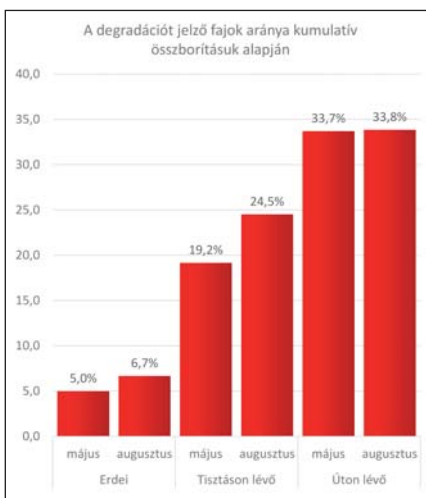
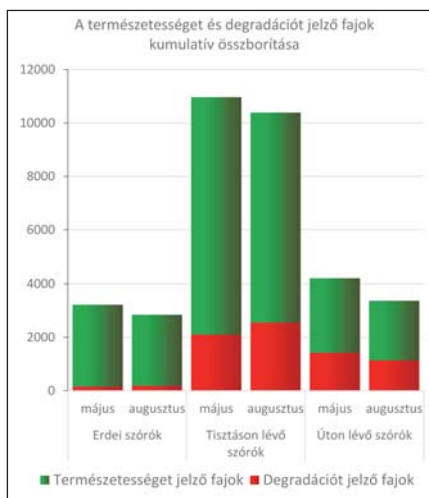
A fajkészletek kiértékelése alapján is látszik, hogy augusztusban valamennyi esetben nagyobb volt a degradációt jelző fajok aránya, míg a szórótípust tekintve ez a tisztások esetében volt a legjelentősebb (3. ábra).



3. ábra. A degradációt jelző fajok aránya az egyes szórótípusok és felvételezési időszakok átlagában

A tömegességi viszonyokat figyelembe véve is jelentős különbségek mutatkoztak az egyes szórótípusok között. A fajok kumulatív összborítási értékei alapján a vegetációt alkotó fajok abundanciája a tisztáson lévő szórókon volt a legnagyobb, míg az erdei és az úton lévő szórók esetében ez az érték jóval kisebbnek bizonyult (4. ábra).

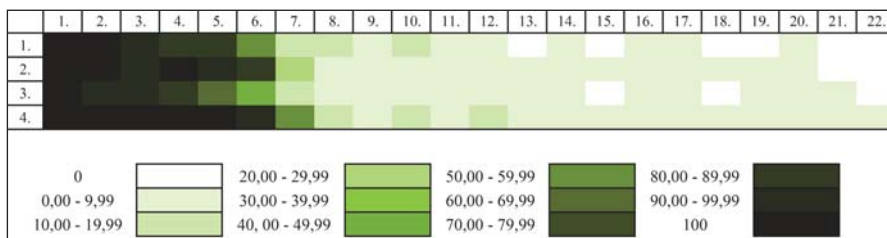
Ez elsősorban az élőhelyi sajátosságoknak köszönhető. A fényben gazdag tisztásokon jellemzően többszintes, fajban gazdag növénytakaró képes kialakulni, az erdőkben ellenben a lombkorona záródása gátolja a lágy szárú fajok nagyobb mértékű megjelenését, míg az utakon az azok használatából eredő talajbolygatás eredményez alacsonyabb borítást. Ezen belül azonban, ha csak a degradációt jelző fajok tömegességét vesszük figyelembe, akkor jól látható, hogy ez a tisztásokon volt a legjelentősebb, ezt követték az úton lévő szórók, majd az erdei szórók. Ellenben, ha a két fajcsoport egymáshoz viszonyított arányát vizsgáljuk, már az úton lévő szórók bizonyultak a leginkább fertőzöttnek (5. ábra). Mindez azzal magyarázható, hogy az utak már eleve degradáltak, nem természetes élőhelyek, míg a tisztásokon a gyomfajok mellett még jelentős tömegben jelen vannak a természetes fajok.



4–5. ábra. A természetességet és degradációt jelző fajok tömegességi viszonyai az egyes szórótípusok és aspektusok átlagában

Stressz gradiens

A szórókon előforduló valamennyi gyomfaj jellemzően csak azok középpontjában, illetőleg annak közvetlen környezetében nyert jelentősen teret. Távolabb haladva a fajszámuk és borításuk is csökkent, 8–10 méteres távolságban pedig már általában a természetes fajok uralkodtak.



6. ábra. A degradációt jelző fajok kvadrátonkénti borítási aránya (T1-es, tisztáson lévő szóró, 2016 augusztus; sorok: a 4 irány; oszlopok: a 22 kvadrát)

Ez a tendencia leginkább a tisztásokon volt kimutatható (6. ábra). Az erdei és az úton lévő szórókon eleve gyérebb volt az aljnövényzet, így nem volt látványos a gradiens, de a gyomfajok száma és borítása ez esetekben is csökkent.

Talajmagbank-vizsgálat

Az erdei és tisztáson lévő szórókon elvégzett vizsgálatok alapján egyértelműen kimutatható, hogy üzemeltetésükkel jelentős változások következtek be a magkészletükben. Egyrészt a szórók magbankjában jelentősen lecsökkent a teljes magszám, másrészt megnőtt a gyomfajok aránya a kontrollterületekhez képest (7. ábra).

A tisztásokon a kicsírázó magvaknak átlagosan 76,6%-a volt gyomfaj, míg a kijelölt kontrollterületen ez az arány csupán 2,5% volt. Az erdei szóróknál átlagban kisebb volt a gyomfajok aránya (57,3% a szórt területen, 5,6% a kontrollon), ami javarészt annak köszönhető, hogy ezeken a helyszíneken eleve jóval gyérebb aljnövényzet és kevésbé sűrű magbank jellemző, mint a nyílt élőhelyeken, illetve a kisebb gyomborítás következtében a helyi magérlelésből származó utánpótlás is jóval kisebb mértékű.

Az E3 jelzésű szórón tapasztalható kiugró érték viszont jól mutatja, hogy a legnagyobb problémát a szennyezett takarmányok jelentik, mivel a gyér aljnövényzet mellett ekkora mennyiségű mag csak külső forrásból származhatott. Az érintett szóró magkészletének 85,6%-át egyetlen gyomfaj, a fehér libatop (*Chenopodium album*) tette ki.

Talajjellemzők változása

A rendszerint több éven át üzemelő szórók esetében, az idő múlásával a talaj jellemzői is megváltoznak. Ez annak köszönhető, hogy a kihordott takarmánynoknak csak egy részét fogyasztják el az állatok, a maradék pedig a felszínen vagy a talajba kerülve lebomlik. Ehhez járul még hozzá a fokozott állati jelenlét következtében megnövekedett hullatékmenyiség; ezek valamennyien tápanyagokkal gazdagítják a talajt. Ennek következtében a 2019-ben vett talajminták alapján kimutatható volt, hogy a könnyen oldható foszfor, a kálium és a nitrát mennyisége – a gyomfajok borításával összefüggésben – jóval magasabb volt a szórók középpontjában, illetőleg azok 8–10 méteres körzetében, mint a szóróterületeken kívül (8–9. ábra).

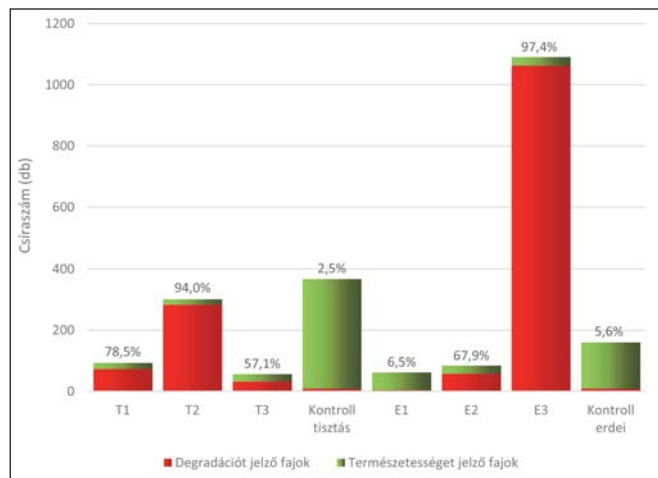
Összefoglalás

A három szórótípuson (erdei, tisztáson és úton lévő) elvégzett vizsgálatok alapján elmondható, hogy számos szántóföldi, ruderális és inváziós faj is képes volt megtelepedni, sőt gyakran tömegesen elszaporodni a vizsgált szórókon, ami feltehetően a kihelyezett etetőanyagok szennyezettségének köszönhető.

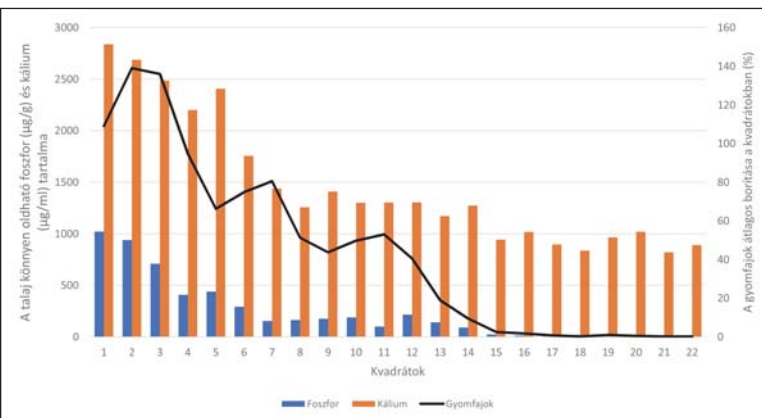
Az egyes szórótípusok különböztek fertőzöttségük mértékét illetően. A tisztáson lévő szórók bizonyultak a leginkább degradált élőhelyeknek. Itt több gyomfaj, nagyobb tömegben volt jelen, ami feltehetően az élőhely fényben való gazdagságának, illetve a gyomfajok ökológiai igényeinek köszönhető.

Az erdőkből ellenben az erős záródás még a fokozott zavarás ellenére is megakadályozta ezen fajok térnyerését, aminek következtében ezeken a helyszíneken mindkét aspektusban gyér volt az aljnövényzet.

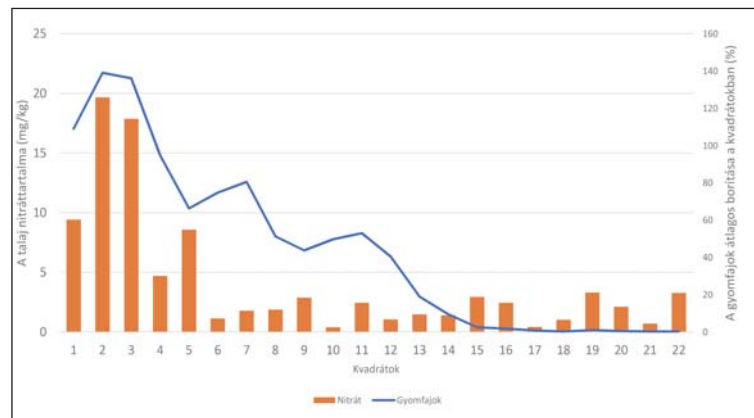
Az utak esetében jelentős eltérések voltak az egyes etetőhelyek között: a gyomosság mértéke a záródástól, feltartástól és kitettségtől függően változott. A nagyobb gyepes



7. ábra. A szórók és kontrollterületeik magbankjában előforduló magvak mennyisége és a degradációt jelző fajok aránya (T1, T2, T3: tisztáson lévő szórók; E1, E2, E3: erdei szórók)



8. ábra. A talaj könnyen oldható foszfor- és káliumtartalma, valamint a gyomfajok kvadrátonkénti átlagos borításértékeinek alakulása (T1 szőrő, 2019. május)



9. ábra. A talaj nitráttartalma, valamint a gyomfajok kvadrátonkénti átlagos borításértékeinek alakulása (T1 szőrő, 2019. május)

szegéllyel rendelkező, gyakrabban járt utak jellemzően a tisztásokhoz hasonló (vagy akár jelentősebb) fertőzöttséggel bírtak, míg a keskeny szegélyű, zártabb, kevésbé járt utak jóval kisebb mértékű gyomborítással rendelkeztek.

Nemcsak a szórótípusok, hanem a vizsgált időszakok között is sikerült különbséget kimutatni. Májusban valamennyi esetben kevesebb gyomfaj, kisebb borítással volt jelen, míg augusztusban jellemzően megnőtt a gyomfajok száma és borítása is. Ez leginkább az erősen fertőzött tisztáson lévő szórókon volt kimutatható, köszönhetően azok erőteljes nyitottságának.

A növényborítás valamennyi esetben az ún. *stressz gradiens*nek megfelelően alakult. A gyomfajok jellemzően 8–10 méteres távolságig uralkodtak, attól távolodva fajszámuk és borításuk is csökkent, míg a természetes fajoké nőtt. A fényviszonyoknak köszönhetően ez is jellemzően a tisztáson lévő szóróknál volt a leglátványosabb.

Konklúzió

A szórók tehát lokálisan képesek jelentős mértékű degradációt okozni a természetes élőhelyeken. A fertőzés azonban valamennyi esetben jellemzően csak az etetőhelyek közvetlen környezetére, azok 8–10 méteres körzetére terjedt ki.

Bizonyos tényezők ellenben – például az erősebb vadjárás, a nagyobb kitettség és a meredekség – néhány esetben ennél nagyobb távolságokban is eredményeztek zavarást, elsősorban a természetes gyomfajok tömeges megjelenése formájában. Szintén megemlítendő, hogy ha az objektumok kis kiterjedésű, értékes élőhelyfoltokban kerülnek elhelyezésre – mint például a vizsgálatba is bevont hegyi száraz rétek –, akkor azok növényzetének teljes degradációja, fajszegényedés, majd az élőhely megszűnése következhet be.

A kihordott takarmány miatti tápanyagfeldúsulás, a szennyezett etetőanyaggal behozott gyommagvak, a megnövekedett hullatékmenyiség, valamint a nagyobb állatkoncentráció miatti fokozott túsás, taposás és vadragás miatt azonban valamennyi élőhely esetében fennáll az élőhely-átalakulás veszélye. A fokozott zavarás ugyanis elősegíti a gyomfajok terjedését, így az inváziós fajok is nyerhetnek teret, s a szórók akár egy biológiai invázió gyújtópontjai is lehetnek.

A terjesztésben további szerepet játszhatnak az állatok, valamint maga az ember és járművei is (*Auffret-Cousins 2013*). Az etetőhelyekhez vezető, illetve az azok helyszínénél szolgáló utak szintén hozzájárulhatnak az adventív fajok terjedéséhez.

A folyamatokat tovább súlyosbíthatják az éghajlatváltozás hatásai. A hosszabb vegetációs periódus egyrészt kedvez a gyomnövények, különösen az inváziós fajok terjedésének, másrészt a szélsőséges időjárási viszonyok csökkenthetik az erdőállományok ellenálló képességét, ami a globális változásoknak köszönhetően terjedő új betegségek és patogének káros hatásaival, valamint a helytelen erdőgazdálkodási módszerekkel párosulva az erdők megnyílásához vezethet, s ez szintén a gyomfajok térnyerését segíti elő (*Ramsfield et al. 2016*).

A megoldás egyértelműen az lenne, ha nem jutnának ki gyommagvak a természetes környezetbe. Ez azonban gyakorlatilag kivitelezhetetlen, hiszen nem létezik gyommagmentes takarmány. Látna azonban, hogy a különböző élőhelyeken kialakított szórók fertőzöttségének mértéke eltérő, a megfelelő helyszín megtalálásával csökkenthető a gyomosodás mértéke, s ezáltal az érintett élőhelyek és környezetük degradációja is.

Így a szórók inkább erdei, zártabb környezetben történő kialakításával, esetleg kicsivel jobb minőségű takarmányok alkalmazásával már jelentős eredményeket lehetne elérni mind a vadászat sikeressége, mind pedig a vadfajok számára hosszú távon át fenntartható természetes élőhelyek szempontjából.

Felhasznált irodalom

- Auffret, A. G. – Cousins, S. A. O. (2013): Humans as long-distance dispersers of rural plant communities. – *PLoS ONE*, 8, 62763. DOI: 10.1371/journal.pone.0062763.
- Heltai, M. – Sonkoly, K. (2009): The role and opportunities of feeding in game management (Review). *Animal welfare, ethology and housing systems*. Volume 5, Issue 1. 22 pp.
- Mathisen, K. M. – Buhtz, F. – Danell, K. – Bergström, R. – Skarpe, C. – Suominen, O. – Persson, I. L. (2010): Moose density and habitat productivity affects reproduction, growth and species composition in field layer vegetation. *Journal of Vegetation Science* 21: 705–716. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2010.01180.x.
- Ramsfield, T. D. – Bentz, B. J. – Faccoli, M. – Jactel, H. – Brockerhoff, E.G. (2016): Forest health in a changing world: effects of globalization and climate change on forest insect and pathogen impacts, *Forestry: An International Journal of Forest Research* 89: 245–252. DOI: 10.1093/forestry/cpw018.
- Rinella, M. J. – Dean, R. – Vavra, M. – Parks, C. G. (2012): Vegetation responses to supplemental winter feeding of elk in western Wyoming. *Western North American Naturalist* 72: 78–83. DOI: doi.org/10.3398/064.072.0109. ●