

Keskenylevelű ezüstfa hatásai külterjes juhlegelőn

Varga Krisztina – Budai Júlia – Őri Nóra – Csizi István

Debreceni Egyetem Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság,
Karcagi Kutatóintézet, Karcag
vargakrisztina@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A Debreceni Egyetem Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság, Karcagi Kutatóintézet extenzív juhlegelőjén végeztünk vizsgálatokat, melyek a keskenylevelű ezüstfa inváziós térhódítását érintették. A kutatásunk keretében Balázs-féle cönológiai felvételezést végeztünk, valamint megállapítottuk a Borhidi-féle degradációs fokot, mely azt mutatja, hogy az ezüsthával elfoglalt gyepek területei gyakorlatilag visszafordíthatatlanul degradálódtak. Talajvizsgálati eredményeink azt mutatják, hogy az ezüstfa csurgója által határolt területek talajmintái nitrogénben (p -érték: 0,006), valamint foszforban (p -érték: 0,003) gazdagabbak, mint a vizsgált kontroll gyepterület.

Kulcsszavak: ezüstfa, gyepterület, talajvizsgálat, Balázs-féle cönológia, Borhidi-féle degradációs fok

SUMMARY

We carried out a study in the Institutes of Agricultural Research and Economics Field, Karcag Research Institute of the University of Debrecen, which affected the areas of narrow-leaved silver willow. In the framework of our research, we performed Balázs's coenology, and thus established the degree of Borhidi degradation, which resulted in the fact that the areas of the silver willow were degraded practically irreversibly. Our soil analysis results show that the soil samples of the silver willow areas are richer in nitrogen (p -value: 0.006) and phosphorus (p -value: 0.003) than the examined control area.

Keywords: *Elaeagnus angustifolia*, Grassland, Soil analysis, Balázs's coenology, Borhidi's degree of degradation

BEVEZETÉS

A különböző, ún. inváziós növényfajok megjelenése és rohamos elterjedése idült helyzetképe a hazai gyepek biotópoknak is. Kéziratunkban egy olyan növényfajt szándékozunk alaposabban vizsgálni, mely eredetileg kerti díszként funkcionált évszázadokon át, majd mikor a XX. században az emberi nemtörődömség társult a növényfaj kimagasló alkalmazkodóképességével, növényünk elindult hódító útjára. Axióma, hogy először a leggyengébb adottságú földeket hanyagoljuk el, s máris elérkeztünk a szikes talajadottságú gyepeinkhez, ahol a hasznosító állatállomány megállíthatatlannak tűnő csökkenése alul-, illetve zéró hasznosításhoz vezethet. A természet ősi rendje szerint ezeken a helyeken elindul a záró szukcesszió felé történő elmozdulás a növényállomány részéről, ami elvileg hazai viszonyok között valamely erdőtársulás lenne, de szikes

gyepeinken mindez extrákkal zajlik ... A hazai, elhanyagolt, illetve elhagyott gyepeken ugyanis gyakorta a keskenylevelű ezüstfa „erdő” a klimaxtársulás ... Kutatási célkitűzésünk részint a keskenylevelű ezüstfa vs. gyepgazdálkodással kapcsolatos nemzetközi irodalom áttekintése, illetve konkrét cönológiai és talajvizsgálatok révén ezen inváziós fajnak, a gyepasszociáció növény szerkezetére és a gyepalkotók számára fontos talajsintre kifejtett hatásának pontosítása volt.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az *Elaeagnus angustifolia* Ázsia meleg kontinentális részein őshonos. Legnagyobb tömegben a Kaszpi-mélyföldön és az Aral-tó térségében található, ahol a félsivatagok vízfolyásait kísérő vegetáció jellemző faja. Erősen szikes talaj vagy szennyezett városi levegő sem akadály számára. Mínusz 45 foktól plusz 46 fokig megél. Inváziós fajként elsősorban síkvidéki területeken hódít. Akár 100 évig is élélhet (Bartha és Csiszár, 2012). Kárpát-medencei első előfordulása a török hódoltság korából ered, bódító illatú virágjaiért ültették az ottománok, majd egyszerűen ránk maradt (Gencsi és Vancsura, 1992). A XVIII-XIX. században mint díszfa szerepel, paradicsomfa, illetve szőrös macska néven. Az ezüstfa elnevezést Diószegi (1813) adta. Népies nevei magyar olajfa, olajfűz, ezüsthűz. Az erdészek körében hamar népszerűsége tett szert, amint Kiss (1897) írja: „a hol az ákác is alig fogamzott meg s majdnem semmit sem növekedett, ott ez a fanem vidorán nő meg, s az idő minden viszontagságaival könnyen megküzd”. Ugyanez a megállapítás tükröződik Binder (1901), Mágocsi és Dietz (1906), valamint Bernátsky (1913) műveiben is. Nagyarányú erdészeti felkarolásának előzménye az 1923-ban meghirdetett alföldfásítási törvény. Magyar (1929) kijelentette, hogy „a szikes fásításnál szinte nélkülözhetetlenül fontos faj”. Az ideológia az volt, hogy az ezüstfa a fásítási „előőr” szikfásításnál más, értékesebb fafajok előtt. Az ezüstfa preferálása mellett állt ki Anon (1927, 1928), Rapács (1928), Dorschner (1931), valamint Pászthory (1935) is. Így hazánkban az ezredfordulóig tömegesen ültették erdőszegélynek, sövénynek, kihasználva igénytelenségét és tényleg jelentős méhlegelő szerepét (Binder, 1901; Lány, 1952). Tóth (2012) kifejti, hogy az 50-es években a száraz gyepekre telepített ezüsthűz tényerése figyelhető meg. Pl. Szolnok megye 10%-os erdőszültségének elérése ún. erdőn kívüli fásításokkal. Amint a mezőgazdasági rendeltetésű földek

védelméről szóló 1961. évi VI. törvényben rögzítésre került: „*kötött talajainkon pedig a kocsányostölgy, hazai nyár és ezüstfa elegyítésekre tevődött át a súlypont az erdőn kívüli fásításban*”. Az 1970-80-as években kiemelve vadgazdálkodási illetve „várostűrő” szerepét, rendületlenül folyt az ezüstfa tervezett telepítése, bár pl. Kárpáti (1982) már tömeges spontán elterjedéséről ír. A természetvédelmi érdekek már tükröződnek Bartha és Mátyás (1995) írásában, miszerint az ezüstfának „*az utóbbi években agresszív terjedése is megfigyelhető*”. Ugyanakkor az Országos Erdészeti Csemeteleltár szerint 2002-ben még 931.100 db ezüstfa csemetét termeltek. A hazai neofitonok inváziós szempontú besorolásában (Balogh et al., 2004) az ezüstfa átalakító inváziós faj, ez természetvédelmi szempontból a legkedvezőtlenebb. Egyre több közlésben hívták fel a figyelmet az ezüstfa inváziós térhódítására (Botta et al., 2008; Bölöni et al., 2011; Csiszár és Korda, 2015; Dancza, 2012; Korda, 2019). Korda (2019) szerint megtelepedésével még az erősen szikes élőhelyeken is számolni kell, így további terjedésének megakadályozása a propangulum források felszámolása lenne. Napjainkban már jogszabályok is korlátozzák telepítését és terjedését. A 269/2007 (X.18.) Kormányrendelet a Natura 2000 gyepterületeken írja elő az ezüstfűz visszaszorításának szükségességét. 2009-ben az ezüstfa inváziós mivolta törvényi rangon is rögzítésre került.

A keskenylevelű ezüstfa hazai gyepeinken tehát egy elvadult, átalakító inváziós faj. A korrekt teljes képért azonban meg kell említeni két, napjainkban „felkapott” témakört az ezüstfűzzel kapcsolatban, melyek lehet, hogy rejtett kincsé tehetik a növényfajt. Egyrészt intenzív nemzetközi kutatás indult meg, ahogy külföldi irodalomban nevezik, az „*Orosz olíva*” jelentős antioxidáns tartalma (Cansev et al., 2011; Okmen és Turkcan, 2013; Che et al., 2014), valamint antibakteriális hatása miatt (Dehghan et al., 2014; Yiridim et al., 2015).

Mivel az ezüstfa a homoktövis rokona, a rákos sejtek ellen való hatása is egyre inkább bizonyítást nyer (Abizov et al., 2008; Ya et al., 2014; Sahan et al., 2015; Hamidpour et al., 2017).

Az ezüstfával kapcsolatos másik témakör az ezüstfa sugárgombák segítségével végzett N-fixálása (Khamzina et al., 2009; Bittsánszky et al., 2014). Ez utóbbi szerzők kutatásai inspiráltak bennünket talajvizsgálatainkra a gyepezüstfa kapcsolatban. Az ezüstfa vs. gyeppaszociáció növényállomány szerkezete kapcsán régóta ismert, hogy az ezüstfa nitrogénkötő tulajdonságai révén elősegítheti nitrofil növények elszaporodását, pl. nagy csalán (*Urtica dioica*), fehér libatop (*Chenopodium album*) (www.kertlap.hu). Ezenfelül a terület fitomasszájára az által is hatással lehet, hogy a gyepterületen, ahová engedjük betelepülni, a gépi kaszálást illetve szárzúzást akadályozza (megj. ezek a gyepek többnyire állandó jelleggel lejelölt területek), így növekszik a hasznosítatlan gyepek aránya s gyorsulhatnak a szukcessziós folyamatok, a beerdősülési folyamat kezdete (Hanson és Fogelfors, 2000; Kozák, 2011; Bajor et al., 2016). A gyepeken zajló szukcessziós

folyamatok előrehaladása veszélyeztetheti az eddig meglévő értékes gyeppalkotók létét és fennmaradását (Penksza et al., 2015, 2016; Pápay, 2016). Perevolotsky és Seligman (1998) szerint, amikor a gyepp áthatolhatatlan bozóttossá válik, ún. „*zöld sivatag*” állapot alakul ki, csökken a terület fajgazdagsága, és megnő a bozóttüzek gyakorisága.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat 2019-2020-ban végeztük a Debreceni Egyetem Agrár Kutatóintézetek- és Tangazdaság, Karcagi Kutatóintézetének a 01712/1 hrsz.-ú gyepterületén. A kísérleti terület tengerszint feletti magassága 83 m. Az 50 éves csapadékátlag 503,4 mm. A talaj típusa közepes réti szolonyc. A területen található gyeppaszociáció *Artemisio-Festucetum pseudovinae*, mely a Natura 2000 környezetvédelmi előírások szabályozása alá tartozik, 1987 óta extenzív rétgazdálkodás (évi egyszeri kaszálás, utána juhokkal történő sarjülegeltetés) folyik rajta. 1987 előtt emberemlékezet óta külterjes juhlegeltetéssel hasznosították a területet, amely fás szárú növényektől teljesen mentes volt. 1990-ben szélvédő erdősávok telepítése történt, melynek szegély cserjeszintje ezüstfából lett kialakítva. Az elmúlt 30 évben az ezüstfa megkezdte előrenyomulását a gyeptakaróval fedett területrészeinken (*I. kép*).

1. kép: Keskenylevelű ezüstfa (Készítette: Varga Krisztina)



Picture 1: *Elaeagnus angustifolia* (Made by Krisztina Varga)

Vizsgálatainkat a gyeptársulásban elszórtan található kb. negyedszázados életkorú ezüstfa „*hagyásfák*” lombkorona csurgója által határolt területeken, illetve a nyílt gyepeken végeztük. 5 ezüstfa óriás alatti területen jelöltünk ki 2×2 méteres területet (EF1-EF5), ahol Balázs-féle kvadrát módszerrel cönológiai felvételezést végeztünk. 5 reprezentatív gyeprészleten (EK1-EK5 – továbbiakban kontroll terület) szintén elvégeztük a botanikai felvételezést. A talált növényfajoknak a tudományos elnevezését Király (2009) alapján rögzítettük. A cönológiai felvételezés után mindegyik növényfajt ökológiai állapotának megfelelően a Borhidi-féle (1993)

Szociális Magatartási Típusok (továbbiakban: SzMT) kategóriákba soroltuk. A kísérletekben a degradáció mértékének (degradációs fok – Dj) megállapításához a Borhidi-féle SzMT kategóriák alapján a degradációra utaló fajok és a természetességre utaló fajok borításának arányát vettük alapul. A természetességre utaló fajok a specialisták (S), kompetitorok (C), a generalisták (G), a természetes pionírok (NP) csoportjába tartoznak, míg a degradációra utaló fajok a zavarástűrő növények (DT), a természetes gyomfajok (W), a meghonosodott idegen fajok (I), a jövevény fajok (A), a ruderalis kompetitorok (RC) és az agresszív tájidegen inváziós fajok (AC) csoportjába tartoznak. A borítatlan területet a számításokban nem vettük figyelembe. A degradációs fokot Borhidi (1993) alapján a következő képlet alapján számítottuk ki: $Dj = (\Sigma DT + \Sigma W + \Sigma I + \Sigma A + \Sigma RC + \Sigma AC) / (\Sigma S + \Sigma C + \Sigma G + \Sigma NP)$. Minden felvételezési helyen talajmintát vettünk a 0-10 cm-es talajrétegből, melyet a Karcagi Kutatóintézet akkreditált laboratóriumában talajvizsgálat során elemezték (Vizsgálati kísérőjegyzék száma: T-45/20). A talajminták általános elemzését Kalocsai et al. (2002) alapján végeztük el. A területek összehasonlítását a Microsoft® Excel programban végeztük el, melynek során varianciaanalízist alkalmaztunk.

EREDMÉNYEK

A Balázs-féle (1949) cönológiai felvételezés alapján megállapítottuk, hogy a kontroll területen a növények diverzitása nagyobb (1. táblázat).

1. táblázat

A Balázs-féle cönológiai felvételezés eredményei és a Borhidi-féle Szociális Magatartási Típusok (Karcag, 2020)

Kezelés(1)	Növényfaj(2)	Borítás (%) (3)	Borhidi SZMT(4) Jelölés(5)	Érték(6)
EF1	Bromus tectorum	81,25	DT	2
	Hordeum murinum	9,375	W	1
	Elymus repens	6,25	RC	2
	Conium maculatum	3,125	RC	-2
EF2	Bromus tectorum	78,125	DT	2
	Hordeum murinum	15,625	W	1
	Elymus repens	6,25	RC	-2
EF3	Bromus tectorum	84,375	DT	2
	Galium aparine	6,25	W	1
	Hordeum murinum	6,25	W	1
	Conium maculatum	3,125	RC	-2
EF4	Bromus tectorum	31,25	DT	2
	Capsella bursa-pastoris	28,125	W	1
	Vicia tetrasperma	15,625	DT	2
	Poa pratensis	12,5	G	4
	Elymus repens	6,25	RC	-2

EF5	Hordeum murinum	3,125	W	1
	Podospermum canum	3,125	G	4
	Bromus tectorum	75	DT	2
	Galium aparine	18,75	W	1
EK1	Hordeum murinum	6,25	W	1
	Festuca pseudovina	42,1875	C	5
	Trifolium angulatum	21,875	S	6
	Festuca rupicola	12,5	C	5
	Alopecurus pratensis	6,25	C	5
	Euphorbia cypriassias	6,25	DT	2
	Plantago lanceolata	6,25	DT	2
	Podospermum canum	3,125	G	4
	Artemisia absinthium	1,5625	W	1
	Festuca pseudovina	53,125	C	5
	Trifolium angulatum	18,75	S	6
EK2	Festuca rupicola	15,625	C	5
	Plantago lanceolata	3,125	DT	2
	Podospermum canum	3,125	G	4
	Alopecurus pratensis	1,5625	C	5
	Artemisia absinthium	1,5625	W	1
	Bromus hordaceus	1,5625	DT	2
	Inula britannica	1,5625	DT	2
	Festuca pseudovina	40,625	C	5
	Trifolium angulatum	31,25	S	6
	Festuca rupicola	9,375	C	5
EK3	Podospermum canum	6,25	G	4
	Alopecurus pratensis	3,125	C	5
	Plantago lanceolata	3,125	DT	2
	Artemisia absinthium	1,5625	W	1
	Convolvulus arvensis	1,5625	RC	-2
	Eryngium campestre	1,5625	DT	2
	Poa pratensis	1,5625	G	4
	Festuca pseudovina	42,1875	C	5
	Trifolium angulatum	28,125	S	6
	Festuca rupicola	9,375	C	5
EK4	Alopecurus pratensis	6,25	C	5
	Plantago lanceolata	3,125	DT	2
	Podospermum canum	3,125	G	4
	Achillea collina	1,5625	DT	2
	Artemisia absinthium	1,5625	W	1
	Bromus hordaceus	1,5625	DT	2
	Eryngium campestre	1,5625	DT	2
	Euphorbia cypriassias	1,5625	DT	2
	Festuca pseudovina	37,5	C	5
	Trifolium angulatum	15,625	S	6
EK5	Poa pratensis	9,375	G	4
	Alopecurus pratensis	6,25	C	5

<i>Festuca rupicola</i>	6,25	C	5
<i>Erodium cicutarium</i>	3,125	W	1
<i>Euphorbia cypriassias</i>	3,125	DT	2
<i>Plantago schwarzenbergiana</i>	3,125	Sr	8
<i>Podospermum canum</i>	3,125	G	4
<i>Artemisia absinthium</i>	1,5625	W	1
<i>Bromus hordaceus</i>	1,5625	DT	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	1,5625	RC	-2
<i>Eryngium campestre</i>	1,5625	DT	2
<i>Lathyrus tuberosus</i>	1,5625	W	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1,5625	DT	2
<i>Sonchus arvensis</i>	1,5625	W	1
<i>Vicia tetrasperma</i>	1,5625	DT	2

Table 1: Balázs's coenological survey results and a Borhidi's Social Behavior Types (Karcag, 2020)

Treatment(1), Species(2), Covering(%) (3), Borhidi's SBT(4), Sign(5), Value(6)

Az ezüsfák lombkoronája alatti területek legdominánsabb növénye a *Bromus tectorum*, melynek borítása a területeken 31,25-84,375% között ingadozott. Ezzel szemben a kontroll területen a *Festuca pseudovina* a fő társuláskötő, melynek borítási értéke 37,5-53,125% között változott. A Borhidi-féle degradációs fokot kiértékelve arra az eredményre jutottunk, hogy az ezüsfák alatti növénytakaró (EF1-5) igen erősen degradálódott, átalakult az eredeti asszociáció, miként Balogh et al. (2004) is hasonló megállapításra jutottak vizsgálataiknál. Az EF1, EF2, EF3, EF5 terület szinte csak degradálódásra utaló növényfajokból áll, ezért nem volt értelme degradációs fokot számolni. Az EF4 terület degradációs foka 5,4. A kontroll terület degradálódási foka a kritikus 1,0 érték alatt alakult: EK1: 0,164; EK2: 0,085; EK3: 0,085; EK4: 0,123; EK5: 0,231.

A talajvizsgálat eredményei alapján megállapítottuk, hogy a vizsgált területek a nehéz agyag típusú talajok közé tartoznak, továbbá gyengén szoloncsákos, gyengén meszes talajok, melyeknek a humusztartalma igen jó. A 2. táblázat tartalmazza az ezüsfák lombkoronája alatti terület, valamint a kontroll gyepek átlagos talajmintáinak vizsgálati értékeit. Varianciaanalízissel igazoltuk (2. táblázat), hogy az ezüsfák területein vizsgált pH-értéke (22,25%-kal), $(\text{NO}_2+\text{NO}_3)\text{-N}$ -tartalma (371,17%-kal), P_2O_5 -tartalma (98,45%-kal), S-SO_4 -tartalma (68,85%-kal), valamint Cu-tartalma (59,11%-kal) nagyobb, vagyis szignifikáns eredményt kaptunk. A kiemelkedő N-tartalom alátámasztja Khamzina et al. (2009) vizsgálati eredményeit. Az ezüsfák alatti talajszintben ezen kívül nagyobb az Arany-féle kötöttség (13,53%), a sótartalom (72,73%), a CaCO_3 -tartalom (34,90%), a humusztartalom (5,86%), valamint a K_2O -tartalom (27,03%), ugyanakkor ez az összehasonlítás nem mutatott szignifikáns eredményt.

A Na-tartalom (310,98%), a Mg-tartalom (9,63%), a Zn-tartalom (40,16%), valamint a Mn-tartalom (140,11%) viszont a kontroll területen volt magasabb, ezeknél az adatoknál sem mutattunk ki igazolható összefüggést. Eredményeink értékelésénél ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy jelentősen nagyobb volumenű vizsgálati elemszám lenne szükséges átfogó megállapításokhoz.

2. táblázat

Az ezüsfák területein és a kontroll területeken mért talajvizsgálat átlagos eredményei, valamint a varianciaanalízis p-értékei (Karcag, 2020)

	Ezüsfák(1)	Kontroll terület(2)	P-érték(3)
pH(4)	6,99	5,72	0,045
K_A (5)	68,80	60,60	0,160
Vízben oldható összes sótartalom (m/m)%(6)	0,04	0,02	0,088
CaCO_3 (m/m)%(7)	3,49	2,59	0,309
Humusz (m/m)%(8)	6,50	6,14	0,270
$(\text{NO}_2+\text{NO}_3)\text{-N}$ (mg/kg ⁻¹)(9)	15,36	3,26	0,006
P_2O_5 (mg/kg ⁻¹)(10)	153,60	77,40	0,003
K_2O (mg/kg ⁻¹)(11)	507,60	399,60	0,174
Na (mg/kg ⁻¹)(12)	52,80	217,00	0,053
Mg (mg/kg ⁻¹)(13)	471,60	517,00	0,545
$\text{SO}_4\text{-S}$ (mg/kg ⁻¹)(14)	15,50	9,18	0,003
Zn (mg/kg ⁻¹)(15)	2,54	3,56	0,260
Cu (mg/kg ⁻¹)(16)	4,06	6,46	0,013
Mn (mg/kg ⁻¹)(17)	69,80	167,60	0,123

Table 2: Mean results of soil testing measured in silver tree areas and control areas and p-values of variance analysis (Karcag, 2020)

Silver tree(1), Control area(2), P-value(3), pH-value(4), Soil plasticity of Arany(5), Salinity (m/m)%(6), Calcium carbonate (m/m)%(7), Humus (m/m)%(8), Nitrogen (mg/kg⁻¹)(9), Phosphorus (mg/kg⁻¹)(10), Potassium (mg/kg⁻¹)(11), Sodium (mg/kg⁻¹)(12), Magnesium (mg/kg⁻¹)(13), Sulfur (mg/kg⁻¹)(14), Zinc (mg/kg⁻¹)(15), Cu (mg/kg⁻¹)(16), Manganese (mg/kg⁻¹)(17)

DISZKUSSZIÓ

Az ezüsfák lombkorona alatti területen végzett cönológiai vizsgálataink eredményei megerősítették Stefan (2018) észrevételét, miszerint a vizsgált terület degradáltnak mondható, mivel a SzMT szerinti degradációs értékszámok 1 feletti eredményt mutatnak. Az ezüsfák lombkorona alatti területének növény állomány szerkezetének összetétele alátámasztja Balogh et al., (2004), valamint Csizsár és Korda (2015) megállapításait, miszerint az ezüsfák átalakító inváziós faj. A vizsgált cserjefaj a sekély „A”-szintű ürmös-füves pusztán is terjed, megerősítve Korda (2019) közlését az ezüsfák leggyengébb talajadottságú területeken is zajló terjeszkedéséről.

Összeségében megállapítható, hogy az ezüstfa inváziója a szikes gyepeinken is egy olyan gond, ami mellett elmenni nem szabad. A gyepegazdálkodásunk számos helyen prognosztizálhatóan fellépő presztízsveszítése ugyanis igen kedvez ezen inváziós faj terjedésének.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A közlemény az EFOP-3.6.2-16-2017-00001 azonosítójú, „Komplex vidékgazdasági és fenntarthatósági fejlesztések kutatása, szolgáltatási hálózatának kidolgozása a Kárpát-medencében” című projekt eredménye.

IRODALOM

- Abizov, E. A.-Tolkachev, O. N.-Malchev, S. D.-Abizova, E. V. (2008): Composition of biologically active substances isolated from the fruits of Russian olive (*Elaeagnus angustifolia*) introduced in the European part of Russia. *Pharm Chem Journal* 42. 696-698.
- Anon (1927): A szikes területek fásítása. *Kertészet* 1. (március). 54.
- Anon (1928): Olajfűz (*Elaeagnus*) mint sövény. *Kertészet* 2. (december). 243.
- Bajor, Z.-Zimmermann, Z.-Szabó, G.-Fehér, Zs.-Járdi, I.-Lampert, R.-Kerény-Nagy, V.-Penksza, P.-L. Szabó, Zs.-Székely, Zs.-Wichmann, B.-Penksza, K. (2016): Effect of conservation management practices on sand grassland vegetation in Budapest. Hungary. *Applied Ecology and Environmental Research*, 14 (3): 233-247.
- Balázs F. (1949): A gyepek termésbecslése növény cönológia alapján. *Agrártudományok* 1. 25-35.
- Balogh L.-Dancza I.-Király G. (2004): A magyarországi neofitonok időszériú jegyzéke és besorolásuk inváziós szempontból. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 9. Természetbúvár Alapítvány Kiadó. Budapest, 61-92.
- Bartha D.-Csiszár Á. (2012): Keskenylevelű ezüstfa. Inváziós növényfajok Magyarországon (szerk. Csiszár). Sopron. 115-119.
- Bartha D.-Mátyás Cs. (1995): Erdei fa- és cserjefajok előfordulása Magyarországon. Sopron, 1-223.
- Bernátsky J. (1913): A szikes talajok növényzete, különös tekintettel a befásítás kérdésére. *Erdészeti Kísérletek* 15 (3-4): 93-103.
- Binder I. (1901): Néhány kiváló mézelő-fa és növény. *A kert* 7 (5): 142-144.
- Bitsánszky A.-Pilinszky K.-Kerti B.-Veres A.-Czakó M.-Gyulai G.-Kórmives T. (2014): Az *Elaeagnaceae* fajok ammónium metabolizmusa. XX. Növénynevelési Tudományos Nap. 80.
- Borhidi A. (1993): A magyar flóra szociális magatartástípusa, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. Pécs: KTM, OTVH, JPTE kiadványa
- Botta-Dukát, Z.-Balogh, L. (2008): The most important invasive plants in Hungary. *HAS IEB. Vácrátót*. 255.
- Böloni J.-Molnár Zs.-Kun A. (2011): Magyarország élőhelyei. Vegetáció típusok leírása és határozója. ANÉR 2011. Vácrátót. 420-441.
- Cansev, A.-Sahan, Y.-Celik, G.-Taskesen, S.-Ozbey, H. (2011): Chemical properties and antioxidant capacity of *Alaegagnus angustifolia* L. fruits. *Asian Journal Chem* 23. 2661-2665.
- Che, Q.-Chen, J.-Du, H. (2014): Structural characterization and antioxidant activities of polysaccharides extracted from the pulp of *Elaeagnus angustifolia* L. *Int Journal Mol Sci* 18. 11446-11455.
- Csiszár Á.-Korda M. (2015): Özönnövények visszaszorításának gyakorlati tapasztalatai. *Rosalia kézikönyvek* 3. Budapest. 239.
- Dancza I. (2012): Az inváziós növények elleni küzdelem Európában, különös tekintettel az EPPO operatív tevékenységére és hazai vonatkozásaira. *Növényvédelem* 48 (1). 2-14.
- Dehgan, M. H.-Soltani, J.-Kalantar, E. (2014): Characterization of an antimicrobial extract from *Elaeagnus angustifolia*. *Int Journal Enteric Patholog*. 20157.
- Diószegi S. (1813): Orvosi Fűvész Könyv, mint A' Magyar Fűvész Könyv Rész. Debreczen. 396.
- Dorschner J. (1931): Szikes talajokon telepített kertek növényzete. *Kertészeti Szemle* 3 (810): 324-326.
- Gencsi L.-Vancsura R. (1992): *Dendrológia*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 728.
- Hamidpour, R.-Hamidpour, S.-Hamidpour, M.-Shahlari, M.-Sohraby, M.-Shahlari, N.-Hamidpour, R. (2017): Russian olive (*Elaeagnus angustifolia* L.): From a variety of traditional medicinal applications to its novel roles as active antioxidant, anti-inflammatory, anti-mutagenic and analgesic agent. *Journal of traditional and Complementary Medicine* 7(1): 24-29.
- Hansson, M.-Fogelfors, H. (2000): Management of semi-natural grassland; results from a 15-year old experiment in southern Sweden. *Journal of Vegetation Science*, 11: 31-38.
- Kalocsai R.-Schmidt R.-Szakál P.-Giczi Zs. (2002): A talajvizsgálati eredmények értelmezése. *Acta Agronomica Óváriensis* 42 (1): 3-10.
- Kárpáti L. (1982): A Fertő táj madárvilágának ökológiai vizsgálata. *Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények* (1): 111-203.
- Khamzina, A.-Lamers, J. P.-Vlek, P. L. (2009): Nitrogen fixation by *Elaeagnus angustifolia* in the reclamation of degraded croplands of Central Asia. *Free Physiol*. 17.
- Király G (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.
- Kiss E. (1897): Adatok a külföldi fanemek tenyésztésének kérdéséhez. *Erdészeti Lapok* 36 (1): 20-28.
- Korda M. (2019): A Magyarországon inváziós fajok elterjedésének és elterjesztésének története. PhD-értekezés. Soproni Egyetem.
- Kozák L. (2011): Élőhely-kezelés. Debreceni Egyetem. 86.
- Lády G. (1952): Országfásítás – Mezővédőerdősávok telepítése és egyéb fásítási feladataink. *Mezőgazdasági Kiskönyvtár*. (7): 1-176.
- Mágoosy-Dietz S. (1906): Az olajfa hazánkban. *Erdészeti Lapok* 45 (6): 478-479.
- Magyar P. (1929): Szikes fásítási kísérletek a püspökladányi telepen. *Erdészeti kísérletek* 31 (1): 24-62.
- Okmen, G.-Turkcan, O. (2013): A study on antimicrobial, antioxidant and antimutagenic activities of *Alaegagnus angustifolia* L. leaves. *Africa Journal Tradit Complement Altern Med* 11. 116-120.

- Pápay G. (2016): Cserjeirtás után magára hagyott, legeltetett és kaszált gyepterületek vegetációjának összehasonlító elemzése parádóhutai (Mátra) mintaterületen. Gyepgazdálkodási Közlemények 14 (2): 37-48.
- Pászthory Ö. (1935): Fásítsuk az Alföldet. Erdészeti Lapok 74 (10): 759-765.
- Penksza K.-Pápay G.-Házi J.-Tóth A.-Falusi E.-Saláta D.-Kerényi-Nagy V.-Wichmann B. (2015): Gyepregeneráció erdőirtással kialakított gyepekben mátrai (Fallóskút) mintaterületeken. Gyepgazdálkodási Közlemények 13 (1-2): 31-44.
- Penksza K.-Fehér Á.-Saláta D.-Pápay G.-Falusi E.-Kerényi-Nagy V.-Szabó G.-Wichmann B.-Szemethy L.-Katona K. (2016): Gyepregeneráció és vadhatás vizsgálata cserjeirtás után parádóhutai (Mátra) mintaterületen. Gyepgazdálkodási Közlemények 14 (1): 31-41.
- Perevolotsky, A.-Seligman, N. G. (1998): Role of grazing in Mediterranean rangeland ecosystems. Bioscience 48: 1007-1017.
- Rapaics R. (1928): A szikések fásítása. Növényvédelem (dec. 18.). 221-224.
- Sahan, Y.-Gocmen, O.-Cansev, A. (2015): Chemical and technological properties of flours from peeled and unpeeled oleaster (*Elaeagnus angustifolia*). Journal App Bot Food Qual 88.
- Stefán E. (2018): Az alsószuhai szőlőhegy tájtörténeti és botanikai vizsgálata. Botanikai Közlemények, 105(1): 129-142.
- Tóth A. (2012): Tapasztalatok a spontán beerdősülésről a Középtisza-völgyében. Acta Biol, Debr, Oecol, Hung. 27. 223-235.
- Ya, W.-Shang-Zhen, Z.-Chun-Meng, Z. (2014): Antioxidant and antitumor effect of different fractions of ethyl acetate part from *elaegnus angustifolia* L. Adv Journal Food Sci Technol 6. 707-710.
- Yiridim, I.-Gökce, Z.-Yilmaz, Ö. (2015): The investigation of biochemical content of *Elaeagnus angustifolia*. Journal Turk Chem Soc, Sect A Chem 2. 34-41.
- www.kertlap.hu (Letöltés dátuma: 2020. május 19.)