

Gyomdiverzitás vizsgálatok trágyázási tartamkísérletben

Lehoczky Éva¹*, Kamuti Mariann¹, Sándor Renáta¹,
Mazsu Nikolett^{1,2} és Csathó Péter¹

¹ Magyar Tudományos Akadémia, Agrártudományi Kutatóközpont,
Talajtani és Agrokémiai Intézet, 1022 Budapest, Herman Ottó út 15.
E-mail: lehoczky.eva@agrar.mta.hu

² Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő

Összefoglalás

Kutatómunkánk során különböző tápanyagkezelések gyomosodást befolyásoló szerepét vizsgáltuk az MTA ATK TAKI nagyhőrcsöki kísérleti telepén 2003-ban beállított trágyázási tartamkísérletben. Vizsgálatainkat 2013-ban kukorica állományban, a vetést követő nyolcadik héten végeztük (BBCH 13). A trágyázási kezelések közül a kontroll (Ø) és az NPK (150:100:100 kg/ha) kezelés értékelését ismertetjük.

A gyomfelvételezésekre a kísérleti parcellákon belüli, herbicides kezelésben nem részesült mintaterületeken került sor, kezelésenként három ismétlésben. Munkánk során a gyomflóra faji összetétele, a gyomfajok kezelésenkénti előfordulási gyakorisága, egyedsűrűsége és dominancia indexe szolgált az értékelés alapjául.

A gyomnövények egyedsűrűsége az NPK kezelésben szignifikánsan nagyobb volt (165 db/m²), mint a kontroll parcellákon (101 db/m²). Az *Ambrosia artemisiifolia* L. és a *Sorghum halepense* (L.) Pers. egyedsűrűsége bizonyíthatóan nagyobb volt a kontrollban, mint az NPK kezelésben. A *Datura stramonium* L. egyedsűrűsége azonban az NPK kezelésben volt nagyobb, háromszoros a kontroll parcellákhoz képest. A dominancia index alapján az *A. artemisiifolia* első helyen szerepelt a kontroll parcellákon, míg az NPK kezelésben második volt. A *S. halepense* azonban a kontrollban elfoglalt második helyhez képest az NPK kezelésben csupán az ötödik helyen szerepelt. Az NPK kezelésben a dominancia sorrendben első helyen a *Chenopodium album* L. szerepelt, ezt követte az *A. artemisiifolia*, az *Amaranthus blitoides* S. Watson és a *D. stramonium*.

Summary

The effect of different nutrient-supply on weed infestation was studied in a long-term fertilization experiment, which was set up in 2003 in Nagyhőrcsök, Hungary. The examination was made in maize (*Zea mays* L.), on the eight week after sowing (BBCH13). Weed survey was proceeded on herbicide-free plots of control (Ø) and NPK (150:100:100 kg·ha⁻¹) treatments in three replications. The base of the assessment was the presence, frequency and density of weed species and the order of dominance.

The density of weed species was mathematically proved more in the NPK treatment ($165 \text{ pc} \cdot \text{m}^{-2}$) compared to the control plots ($101 \text{ pc} \cdot \text{m}^{-2}$).

The density of *Ambrosia artemisiifolia* L. and *Sorghum halepense* (L.) Pers. was significantly more in the control parcels. Conversely the density of *Datura stramonium* L. was nearly three times higher in the case of plots with good nutrient supply compared to the control. Based on the dominance index, *A. artemisiifolia* was on the first place in the control. *S. halepense* represented the second place of the range regarding the control, but in the NPK treatment this species was only the fifth. In the NPK plots *Chenopodium album* L. was on the first place of the dominance order. It was followed by *A. artemisiifolia*, *Amaranthus blitoides* S. Watson and *D. stramonium*.

Bevezetés

A fenntartható növénytermesztés szempontjából a gyom- és kultúrnövények közötti kölcsönhatásokat, valamint a gyomnövények agroökoszisztémákon belüli viselkedését szükséges tanulmányozni (LEHOCZKY, 2004).

A kukorica (*Zea mays* L.) különösen érzékeny a gyomkompetícióra, ami akár 30%-os termésökkenést is eredményezhet (LEHOCZKY et al., 2013a).

A növekvő műtrágyahasználat és a növénytermesztési technológiák változása nyomán a gyomflóra összetétele jelentősen megváltozott (LEHOCZKY et al., 2013b). A manapság elterjedt gyomfajok erős adaptív kapacitással rendelkeznek, és képesek közvetlen vagy közvetett kárt okozni a terméshozamban. Jelentős különbségek tapasztalhatóak a gyomok diverzitásában a trágyázás típusának és mértékének függvényében (LEHOCZKY et al., 2008). Az egyes gyomfajok eltérően reagálnak a tápanyag-ellátásra (KISMÁNYOKY & LEHOCZKY, 2007).

Jól ismert tény, hogy a tápanyagok segítik a kultúrnövények növekedését, egyes esetekben azonban a gyomok fejlődését ennél is nagyobb mértékben serkentik (MOHAMMADDOUS-E-CHAMANADAD et al., 2007a).

A nitrogénszint növelésével több nitrofil faj jelenik meg, mint például a nitrogén és kálium akkumulálására alkalmas *Chenopodium album* L. (LEHOCZKY, 1988; MOHAMMADDOUS-E-CHAMANADAD et al., 2007b), vagy a foszfor-megkötő *Amaranthus retroflexus* L. (MAQBOOL, 2006). Így a gyomnövények jelenlétének vizsgálata kiemelkedően fontos a tápanyag-ellátottság figyelembevételével (LINDQUIST et al., 2010).

Anyag és módszer

A vizsgálatokat az MTA ATK TAKI nagyhorcsöki tartamkísérletében végeztük kukorica állományban (DKC 4983), melynek vetési ideje 2013. április 23. volt. Az elővetemény kukorica volt. A terület talaja mészlepedékes csernozjom (FAO Calcaric Phaeozem) (1. táblázat).

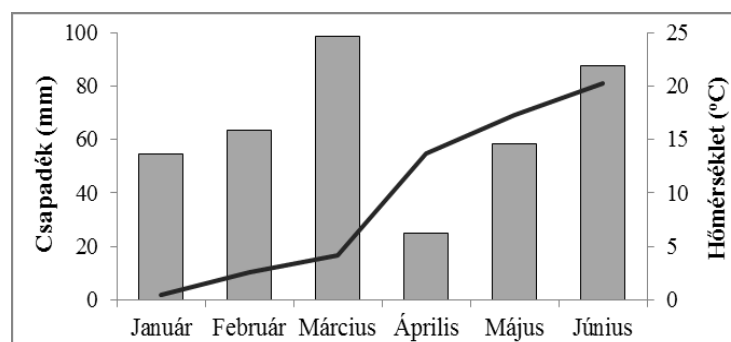
1. táblázat. A kísérleti terület talajvizsgálatai eredményei, 2003

Talajtulajdonság	Humusz	Összes só	pH _{KCl}	CaCO ₃	AL-P ₂ O ₅	AL-K ₂ O
Mértékegység	%	%	-	%	mg/kg	
Érték	2,95	0,02	7,1	3,9	90	167

A gyomfelvételezést kontroll (Ø) és műtrágyázott (NPK) parcellákon (150 kg N/ha/év, 100 kg P₂O₅ ha/év és 100 kg K₂O ha/év) végeztük három ismétlésben. A random elhelyezkedésű parcellák mérete 73,5 m², melyek mindegyikén két 4 m²-es terület herbicid-mentes maradt.

A gyomnövények mintázására és számlálására ezeken a gyomos területeken (1 m²) került sor, ahonnan minden gyom begyűjtésre került. A felmérést 2013. június 4-én végeztük, a kukorica vetése utáni nyolcadik héten, annak 2–4 leveles állapotában (BBCH 13).

A vetés és a mintavétel időpontja között 66,5 mm csapadék került feljegyzésre, mely nem különbözik szignifikánsan a 45 éves átlagtól. A hőmérsékleti adatokat tekintve hasonló megállapítás tehető (1. ábra).

**1. ábra.** Csapadék és hőmérsékleti adatok a vetés és a mintavétel időpontja között, 2013

A gyomnövények dominancia indexe a Berger-Parker index segítségével került számításra. A kísérleti adatok statisztikai elemzését MSTAT szoftverrel végeztük.

Eredmények

A felvételezés időpontjában 12 gyomfaj fordult elő a vizsgált mintaterületeken; a kontroll parcellákon összesen 7, a műtrágyázott (NPK) kezelésben 11 faj (2. táblázat). A két kezelésben előforduló fajok száma közti különbség nem volt szignifikáns.

A műtrágyázott kezelésben az összes gyomnövény egyedsűrűsége 165,4 db/m² volt, mely matematikailag igazolhatóan 65%-kal nagyobb, mint a kontroll parcellákon. A kísérleti területen előforduló 12 gyomfaj közül az *A. artemisiifolia* és a *D. stramonium* valamennyi parcellán előfordult. A mindkét kezelésben (Ø, NPK) előforduló fajok közül a legnagyobb egyedszámmal a következők fordultak elő: *A. artemisiifolia* > *Sorghum halepense* (L.) Pers. > *D. stramonium* (2. táblázat).

2. táblázat. Gyomfajok egyedsűrűsége és gyakorisága a kísérleti területen

Faj	Élet-forma	Bayer-kód	gyak.	Egyedsűrűség (db/m ²)		
				Ø	NPK	Átlag*
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	T ₄	AMABL	1	-	20,7	10,3
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.**	T ₄	AMBAR	6	62,0	23,3	42,7
<i>Chenopodium album</i> L.	T ₄	CHEAL	3	-	86,7	43,3
<i>Chenopodium hybridum</i> L.	T ₄	CHEHY	3	-	5,3	1,0
<i>Datura stramonium</i> L.	T ₄	DATST	6	4,7	13,3	9,0
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. B.	T ₄	ECHCG	1	-	2,0	1,0
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	T ₄	FALCO	3	0,7	3,3	2,7
<i>Helianthus annuus</i> L.	T ₄	HELAN	3	1,3	0,7	1,0
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	T ₄	HELEU	1	-	0,7	0,3
<i>Solanum nigrum</i> L.	T ₄	SOLNI	3	0,7	1,3	2,0
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.***	G ₁	SORHA	4	31,3	8,0	19,7
<i>Stachys annua</i> L.	T ₄	STAAN	1	0,7	-	0,3
Összesen (Szd _{5%} = 55,2)				101,4	165,4	133,3

Megjegyzés: *a kontroll és NPK kezelések átlaga; **Szd_{5%} AMBAR: 27,3 db/m²; ***SORHA: 13,6db/m²; Ø a kontroll kezelés

A kontroll (Ø) kezelésben az *A. artemisiifolia* és a *S. halepense* egyedszáma szignifikánsan nagyobb volt, mint a műtrágyázott (NPK) kezelésben. A *A. artemisiifolia* esetében ez a különbség 2,7-szeres, a *S. halepense* esetében 3,9-szeres volt. A kontroll kezelésben a gyomnövények 92%-át az *A. artemisiifolia* és a *S. halepense* tette ki, 4,6%-át a *D. stramonium*, a fennmaradó 3,4%-át pedig a további négy faj alkotta. A *D. stramonium* egyedszáma nagyobb, közel háromszoros a jó tápanyag-ellátottságú NPK kezelésben, ami összefüggésbe hozható ennek a fajnak az igen jelentős tápanyag-igényével.

Hasonlóan a *D. stramonium*-hoz, tápanyagban gazdag talajokat kedvelő gyomnövények a *C. album* és az *Amaranthus blitoides* S. Watson, amelyeket a

nitrofil fajok közé sorolunk (LEHOCZKY, 2004). Az utóbbi két faj egyedei csak a műtrágyázott (NPK) parcellákon fordultak elő. Az NPK kezelésben az összes gyomegyed 52%-át a *C. album* tette ki.

Az eredmények alapján kiszámítottuk a különböző kezelések gyomnövényeinek dominancia indexét (3. táblázat). Eszerint a kontroll parcellákon a dominancia sorrendben az *A. artemisiifolia* az első helyen (61%), az NPK-ban a második helyen (14%) áll.

3. táblázat. A gyomfajok dominancia indexe a különböző kezelésekben

Faj	Dominancia index		
	Ø	NPK	Átlag*
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	-	0,130	0,080
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	0,610	0,140	0,320
<i>Chenopodium album</i> L.	-	0,520	0,330
<i>Chenopodium hybridum</i> L.	-	0,030	0,020
<i>Datura stramonium</i> L.	0,050	0,080	0,070
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. B.	-	0,010	0,007
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	0,006	0,020	0,020
<i>Helianthus annuus</i> L.	0,010	0,004	0,007
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	-	0,004	0,002
<i>Solanum nigrum</i> L.	0,010	0,007	0,007
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0,310	0,050	0,150
<i>Stachys annua</i> L.	0,010	-	0,002

Megjegyzés: *a kontroll és NPK kezelések átlaga

A *S. halepense* a kontroll parcellákon a dominancia sorrend második helyén, míg az NPK kezelésben csak az ötödik helyen szerepel. Mindkét faj jelentősen háttérbe szorult az interspecifikus kompetíció eredményeként a nagy versenyképességgel rendelkező *C. album*-mal szemben. A kedvező tápanyag-ellátottságot biztosító kezelésben (NPK) jelentős (13%) arányban volt jelen a gyomnövények között az *A. blitoides*, mely ebben a kezelésben a dominancia sorrend harmadik helyén állt. A *D. stramonium* dominancia indexe a kedvezőbb feltételeket biztosító NPK kezelésben több mint másfélszeresére nőtt.

Következtetések

A tartamkísérlet vizsgálati eredményei alapján a következő megállapításokat tehetjük: I) A kukorica vetése utáni nyolcadik héten jelentős gyomsűrűséget tapasztaltunk a herbicid-mentes mintaterületeken, mely a kontroll és NPK kezelések átlagában 133 db/m² volt. II) Az összes gyomnövény egyedsűrűsége 101 db/m² volt a kontroll (Ø) és 165 db/m² a kedvező tápanyag-ellátottságú

(NPK) parcellákon. III) A megjelenő fajok száma nagyobb volt a műtrágyázott kezelésben (11), mint a kontroll parcellákon (7).

IV) A kontroll és NPK kezelésekből eltérő volt a gyomfajok dominancia index. A dominancia sorrendben a kontroll parcellák esetében az *A. artemisiifolia* (61%), az NPK kezelés esetében pedig a *C. album* (52%) szerepelt az első helyen. Az *A. artemisiifolia* a dominancia sorrend második helyét (14%) foglalta el az NPK kezelésben. V) A műtrágya nélküli parcellákon az *A. artemisiifolia* rendelkezett a legnagyobb egyedsűrűséggel. Ezen körülmények között a faj erős versenyképességgel rendelkezett.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki az OTKA által a kutatáshoz nyújtott támogatásért (K105789 sz. pályázat).

Irodalom

- KISMÁNYOKY, A. & LEHOCZKY, É., 2007. Effect of the nutrient supply on the biomass production of winter wheat and weeds. *Cereal. Res. Commun.* **35**. (2) 617–620.
- LEHOCZKY, É., 1988. Fontosabb egyéves és évelő gyomnövények tápanyagfelvétele. Kandidátusi Értekezés. ATE, Keszthely - MTA TMB, Budapest.
- LEHOCZKY, É., 2004. A gyomnövények szerepe a talaj-növény rendszer tápanyagforgalmában. MTA Doktori Értekezés. Keszthely. 146.
- LEHOCZKY, É., GÓLYA, G., RADIMSZKY, L., RICZU, P. & TAMÁS, J., 2013a. Study on the weed flora in maize in connection with nutrient supply. *Crop Prod.* **62**. (1) 147–150.
- LEHOCZKY, É., KISMÁNYOKY, A. & NÉMETH, T., 2013b. Effects of nutrient supply and soil tillage on the weeds in maize. *Commun. Soil Sci. Plan.* **44**. 546–550.
- LEHOCZKY, É., KISMÁNYOKY, A., RITECZ, J. & NÉMETH, T., 2008. Study on competition between maize and weeds in long-term soil tillage experiments. *Cereal Res. Commun.* **36**. 1575–1578.
- LINDQUIST, J. L., EVANS, S. P., SHAPIRO, C. A. & KNEZEVIC, S. Z., 2010. Effect of nitrogen addition and weed interference on soil nitrogen and corn nitrogen nutrition. *Weed Technology.* **24**. 50–58.
- MAQBOOL, M. M., 2006. Weed competition in maize under different agro-management practices. *University of Agriculture, Pakistan.* **2006**. 8–35.
- MOHAMMADDOUS-E-CHAMANADAD, H. R., ASGHARI, A. & TULIKOV, A. M., 2007a. The effects of weed crop competition on nutrient uptake as affected by crop rotation and fertilizers. *Pakistan Journal of Biological Sciences.* **10**. (22) 4128–4131.
- MOHAMMADDOUST-E-CHAMANABAD, H. R., GHORBANI, A., ASGHARI, A., TULIKOV, A. M. & ZARGARZADEH, F., 2007b. Long-term effects of crop rotation and fertilizers on weed community in spring barley. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry.* **33**. 315–323.