

A 2018-2019. évi görögszéna (*Trigonella foenum-graecum* L.) kísérlet produkciónak összehasonlítása

Vojnich Viktor József¹ – Hüvely Attila² –
Palkovics András² – Penksza Károly³ –
Petó Judit²

¹Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar,
Hódmezővásárhely

²Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar,
Kecskemét

³Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola,
Gödöllő

vojnich.viktor@mgk.u-szeged.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásunk célja, hogy a 2018-2019. évi szabadföldi görögszéna (*Trigonella foenum-graecum* L.) kísérlet eredményeit (beltartalmi értékek, hozam) összehasonlítsuk. A görögszéna a pillangósvirágúak (*Fabaceae*) családjába tartozó egyéves lágyszárú növény. Felhasználását tekintve többcélú gazdasági növény: házi- és gazdasági állatok takarmányozása, vadiakarmány, gyógynövény, fűszernövény. A vizsgált időszakban tápanyag-utánpótlási kezelést állítottunk be, hogy növeljük a növény termelési értékeit. A görögszéna gyomelnyomó képessége a kelést követő időszakban (1-3 hét) nagyon rossz, ezért vegyszeres gyomirtást kellett alkalmaznunk. A kísérlet ideje alatt a *T. foenum-graecum* állományt öntöztük. A növényt a magvetéstől számítva a 80-90. napon lekasáltuk. A vizsgálatot Kecskeméten, a Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar Bemutatókertben végeztük.

Kulcsszavak: Görögszéna, szabadföldi kísérlet, beltartalmi értékek, termés hozam, tápanyag-utánpótlás

SUMMARY

The aim of our study is to compare the results (content values, yield) of a fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) experiment in 2018-2019. Fenugreek is an annual herbaceous plant belonging to the legumes (*Fabaceae*) family. It is a multifunctional crop for use in domestic and farm animal feeds, wild fodder, herbs and spices. During the study period, nutrient supply treatments were applied to increase the production values of the plant. The weed suppressing ability of fenugreek in the post-emergence period (1-3 weeks) is very poor, so we had to use chemical weed control. During the experiment, the *T. foenum-graecum* stock was irrigated. The plant was harvested 80-90 days after sowing. The study was carried out in Kecskemét, at the Demonstration Garden of John von Neumann University, Faculty of Horticulture and Rural Development.

Keywords: Fenugreek, field experiment, content values, yield, nutrient supply

BEVEZETÉS

A görögszéna (*Trigonella foenum-graecum* L.) a hüvelyesek (*Fabales*) rendjébe, a pillangósvirágúak (*Fabaceae*) családjába tartozó egyéves növény. Mediterrán származású, a Földközi-tenger

partvidékén őshonos. Mérsékelt égövi országokban tavaszi vetésűként (Antal, 2005), Egyiptomban, Marokkóban és Indiában áttelelő növényként termesztik (Makai et al., 1996a). Magyarországon, Diószegi Sámuel és Fazekas Mihály 1807-ben kiadott „Magyar Fűvészkönyv”-e, vadon termő gyógynövényként említi a görögszénát (Makai és Makai, 2004). Hazánkban 1945 előtt, az ország déli részén termesztették kertészeti kultúrákban. Később, 1969-1970-ben a Tápiószzelei Agrobotanikai Intézet megkezdte a kísérleti termesztést. Mosonmagyaróváron 1982-től megkezdődtek a görögszéna termesztéstechnológiájára és új intenzív fajták előállítására vonatkozó kutatások. Ezután, 1987-ben az „Óvári-4” néven ismert, új magyar görögszéna fajtát állítanak elő. A fajtát csak később, 1994-ben ismerték el államilag (Makai et al., 1996b). Jelenleg Magyarországon 100 hektáron történik a termesztése. Takarmányozási célokra a következő országokban termesztik: Egyesült Államok, Spanyolország, Algéria, Tunézia, Egyiptom, Etiópia, Afganisztán, Irán, India és Kína (Kalmár és Makai, 1999). Zöldtrágya növényként az USA-ban (Kalifornia állam), Chilében és Dél-Franciaországban termesztik. Világviszonylatban 60.000 hektáron termesztik (jelentős része Indiában, Pakisztánban, Kínában helyezkedik el), és a termés volumene 37.000 tonna. A felhasználása nagyon sokoldalú: gyógynövény, fűszernövény, takarmánynövény, különböző receptek és egyéb hasznosítási lehetőségek (Bernáth, 2000). A görögszénának számos termesztési előnye van. A gyökerén található *Rhizobium meliloti* N-kötő baktériumai segítségével mintegy 70-90 kg/ha nitrogént képes megkötni a talajban (Makai et al., 1996a). A görögszéna magas fehérje tartalmánál fogva jól alkalmazható a házi és a vad állatok takarmányozásában.

Gyógyászati értékét már az Ebers papiruszok is megemlítik i. e. II. évezredben, égés elleni gyógyszerként alkalmazták (Varga és Berényi, 2001). Durva őrlményének forrázata frissítő teát ad, amely serkenti az emésztést, csillapítja a hasmenést. Gyomor és bélhurut ellen beöntésre, végbélgyulladás esetén is ajánlott (Stark és Madar, 1993; Bremness, 1997).

A mediterrán származású görögszénát már az ókori Egyiptomban és Babilóniában termesztették.

Magvait ették és gyógyításra is használták. Jelentősebb mértékben zöldtrágya növényként és zöldtakarmányként hasznosítjuk (Czimer, 2001; Makai et al., 2007). A görögszéna magja (*Trigonella Foenugraeci semen*) alkaloidot, kolint, keserűanyagot, nyálkát, zsíros olajat, fehérjét és C-vitamint tartalmaz (Máthé, 1975). Medicinális alkalmazása (főleg külsőleg) a középkorban terjedt el, ma már inkább csak az állatgyógyászatban használják. A görögszéna magja az európai gyógykönyvekben is hivatalos drog.

Kísérletünk célja, hogy a vizsgált két évben a *T. foenum-graecum* beltartalmi értéke és a biomassa értéke hogyan változott a tápanyag-utánpótlás, a növényvédelmi védekezés és az öntözés hatására.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A 2018. évi kísérlet

A magvetést 2018. április 9-én végeztük el a kijelölt 100 m² parcellában Kecskeméten. Vetésre a 2017. évi vásárolt görögszéna magot használtuk. A szabadföldi görögszénás kísérletet a Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar Bemutató kertjében állítottuk be. A kutatás során a hatóanyagra (kg) számított kezelés a következő: 300 kg/ha Mg. A felhasznált műtrágya: Novatec premium (15 N – 3 P₂O₅ – 20 K₂O – 2 MgO). A műtrágyát két adagban juttattuk ki (2018. április 17., illetve 2018. június 4.), hogy a pillangós növényünk nagyobb hatékonysággal hasznosítsa a tápanyag-utánpótlást. A görögszéna gyomelnyomó képessége a kelés követő időszakban (1-3 hét) nagyon rossz, ezért vegyszeres gyomirtást kellett alkalmaznunk. A Pantera herbicidet 3 l/ha dózisban használtuk a 100 m² kísérleti parcellában. A védekezés ideje: 2018. április 26. A *T. foenum-graecum* betakarítása 2018. július 3. Aratáskor lemértük a kaszált növény friss tömeg értékét (kg), majd az üvegházban, szellős helyen szárítottuk. A légszáraz növények súlyát augusztus 2-án mértük le. A növények beltartalmi értékeinek a meghatározása (makro elemek) a Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Talaj- és Növényvizsgáló laboratóriumában került sor. A makro elemek meghatározása ICP-OES módszerrel történt (Hüvely, 2005).

A 2019. évi kísérlet

A szabadföldi görögszénás kísérletet 2019. április elején állítottuk be a Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar Bemutató kertjében. A magvetés ideje: 2019. április 9-10. A kutatás során alkalmazott kezelés: 300 kg/ha Mg. A felhasznált műtrágya: Novatec premium (15 N – 3 P₂O₅ – 20 K₂O – 2 MgO). A műtrágyát ismét két adagban juttattuk ki a szabadföldre a növény jobb hasznosítása végett. A kijuttatás időpontja: 2019. április 30. és május 21. A második kísérleti évben is alkalmaztunk gyomirtó szert. A Pantera herbicidet 3 l/ha dózisban használtuk a 100 m² kísérleti parcellában. A védekezés ideje: 2019. április 17. A

görögszéna betakarításának ideje: 2019. június 28. Kaszáláskor lemértük a növény friss tömeg értékét (kg). A lekaszált növényt az üvegházban, szellős helyen szárítottuk. A légszáraz növények súlyát augusztus 1-én mértük. A növények beltartalmi értékeinek a meghatározására (makro elemek) az egyetem Talaj- és Növényvizsgáló laboratóriumában került sor. Az ICP-OES módszerrel történt a makro elemek meghatározása.

Adatok elemzése

Talajminta

Talajmintát vettünk a kísérleti területről. A minta bevizsgálására a Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Talaj- és Növényvizsgáló laboratóriumában került sor. A talajminta értékeit az 1. táblázat ismerteti.

1. táblázat

Talajminta értékek (2018)

Vizsgálat neve(1)	Mértékegység(2)	Eredmények(3)
pHKCL	-	7,61
KA	-	28
Összes só (vízben oldható)(4)	m/m%	<0,02
Humusz	m/m%	1,43
CaCO ₃	m/m%	2,62
NO ₂ -NO ₃ -N	mg/kg	1,43
P ₂ O ₅	mg/kg	548
K ₂ O	mg/kg	104
Mg	mg/kg	106
Na	mg/kg	6,61
Cu	mg/kg	13,1
Mn	mg/kg	55
Zn	mg/kg	9,72
Fe	mg/kg	64,1
SO ₄	mg/kg	8,4

Table 1: Soil characteristics of the experimental area (2018)
Denomination(1), Measurement unit(2), Value(3), Water soluble salt(4)

A műtrágya (NovaTec prémium 15-3-20 /+ 2MgO + 10S/ + TE) leírása

A kutatásban használt műtrágya: NovaTec prémium 15-3-20 (+ 2MgO + 10S) + TE. A műtrágya adatai: 15,0% összes nitrogén (N); 8,0% ammóniás nitrogén (NH₄-N); 7,0% nitrát-nitrogén (NO₃-N); 0,0% karbamid-nitrogén (NH₂-N); 3,0% foszfát (P₂O₅) semleges ammónium-citrátban és vízben oldódik; 2,4% foszfát (P₂O₅), vízoldható; 20,0% kálium-oxid (K₂O), vízoldható; 2,0% összes magnézium-oxid (MgO); 1,6% magnézium-oxid (MgO), vízoldható; 10,0% összes kén (S); 8,0% kén (S), vízoldható; 0,02% összes bór (B); 0,0% összes réz (Cu); 0,06% összes vas (Fe); 0,0% összes mangán (Mn); 0,01% összes cink (Zn); 0,8% nitrifikáció-gátló 3,4-dimetil-

pirazol-foszfát (DMPP) az összes $\text{NH}_4\text{-N}$ és $\text{NH}_2\text{-N}$ -re vonatkoztatva; alacsony klórtartalmú (Cl).

Fizikai tulajdonságok:

- 1, fizikai megjelenés: szilárd, szemcsés
- 2, szín: lila
- 3, ömlesztett sűrűség: $1250 \pm 100 \text{ kg/m}^3$
- 4, granulometria: 90% = 2-4 mm
- 5, szemcsék átlagos mérete (d50): $3,2 \pm 0,4 \text{ mm}$
- 6, pH (1:10 vízben): 4,5-5,5 (http¹)

Gyomirtó szer (Pantera 40 EC)

A herbicid neve: Pantera 40 EC gyomirtószer, Hatóanyag tartalom: 40 g/l quizalofop-P-tefuril, II. kategóriás szer.

EREDMÉNYEK

Mindkét évben a magvetés után egy héten belül kikelt a görögszéna. 2018-ban a 3. hétben, míg 2019-ben a kelést követő első hétben végeztünk gyomirtást, hogy a kultúrnövény fejlődését ne károsítsa a gyomnövény. Kísérletünk további célja, hogy a műtrágya kezelés fokozza a növény zöldtömegét és a benne felhalmozódó makroelem tartalmát. A görögszéna biomassa értéke és beltartalmi értéke a 300 kg/ha magnézium alaptrágya kezelés esetében volt a legmagasabb, amire korábban már irodalmi adatok is utaltak (Vojnich et al., 2019a, b). A magnézium alaptrágya kezelés hatását korábban vizsgálták (Kiss, 1980, 1983; Verzárné és Kiss, 1980), miszerint a magnézium a növény növekedésére és virágzására hatást gyakorol.

2018-ban a betakarítás kezdetére a növények átlagos magassága 30 cm volt. A 100 m² területű parcellán a lekaszált görögszéna száraztömeg értéke 19,5 kg. A kultúrnövény beltartalmi értékeinek az eredményei a föld feletti részben (szár, levél) a következő: N=3,53 m/m%, P=0,457 m/m%, K=1,11 m/m%, Ca=2,57 m/m%, Mg=0,389 m/m% légszáraz anyag. A korábbi kísérletek igazolják, hogy a 150 kg/ha magnézium kezelés értékei (a Ca kivételével) kisebbek a 300 kg/ha Mg kezelésénél, míg a 450 kg/ha magnézium kezelés adatai a N, P és K esetében csökkentek.

Megfigyeléseink szerint 2019-ben a görögszéna állomány magassága elérte az 50 cm-t. Az aratás utáni száraztömeg érték 32,8 kg. Az öntözés hatása jobban érvényesült a második kísérleti évben, mert egyenes

területen, szegély hatás nélkül tudott fejlődni a *T. foenum-graecum*. A makroelemek bevizsgálását követően a következő értékeket kaptuk: N=2,71 m/m%, P=0,340 m/m%, K=1,14 m/m%, Ca=1,57 m/m%, Mg=0,294 m/m% légszáraz anyag.

DISZKUSSZIÓ

Megfigyeléseink alapján a növény átlag magassága a második kísérleti évben 20 centiméterrel nagyobb volt, mint 2018-ban.

A száraztömeg érték alakulását több tényező is befolyásolta, aminek következtében 2019-ben 41%-kal nagyobb lett a száraztömeg érték. A 2018-as kijelölt parcella terület mellett egy sövénysor húzódott, emiatt a szegély hatás miatt a görögszéna nem tudott zavartalanul fejlődni. Ezért a 2019-es évben a parcellát egy másik területre helyeztük. A vetőmag mennyiséget megnöveltük a második vizsgált évben, ennek hatására a növényvédelmi védekezés után szinte teljesen gyommentes lett a területünk, az állomány egyenletesen fejlődött.

2019-ben a parcella területét áthelyeztük 20 méterrel távolabb a Bemutatókertben, de ez a talaj értékeit nem befolyásolja, mert a NJE-KVK kert talaja egyöntetű. A beltartalmi értékek változása a két vizsgált évben a görögszéna légszáraz anyag %-ában a következő: 2018. évi kísérletben a N, a P, a Ca és a Mg értékei magasabbak, míg a K értéke kisebb a 2019-es makroelem értékeknél.

Az alkalmazott kezelés (300 kg/ha magnézium) hatására a görögszéna zöldtömeg értéke, beltartalmi értéke kedvezően fejlődött. Az első évben a makroelem értékek, míg a második évben a száraztömeg érték dominált.

A mesterséges öntözés nélkül nem tudtunk volna ekkora biomassa értéket produkálni, amit a 2019. évi kísérletben elértünk (100 m² területen 32,8 kg száraztömeg).

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozunk a kutatás támogatásáért, amely az EFOP-3.6.2-16-2017-00012 „Funkcionális, egészséges és biztonságos élelmiszer termékpálya modell kidolgozása a szántóföldtől az asztalig elv alapján, tematikus kutatási hálózatban” pályázat keretében valósult meg. A projekt a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával, a Széchenyi 2020 program keretében valósul meg.

IRODALOM

- Antal J. (2005): Növénytermesztés 2. Gyökér- és gumós növények, Hüvelyesek, Olaj- és ipari növények, Takarmánynövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Bernáth J. (2000): Gyógy- és aromanövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Bremness L. (1997): Füveskönyv. Park Kiadó, Budapest, 93. p., 214. p.

- Czímber Gy. (2001): *Trigonella foenum-graecum*, Görögszéna. In: Turcsányi G.: Mezőgazdasági növénytan. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. p. 288.
- Hüvely A. (2005): Az ICP, vagyis az emissziós analízis lehetőségei című előadás. A Magyar Tudomány Ünnepe, Megyei Tudományos Fórum, Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar, Kecskemét

- Kalmár É. A.-Makai S. (1999): A görögszéna (*Trigonella foenum-graecum* L.) beltartalmi értékének és silózhatóságának vizsgálata. Diplomamunka, Mosonmagyaróvár
- Kiss A. S. (1980): BVK. Agrokémiai Tájékoztató 5. (3):27-28.
- Kiss A. S. (1983): Magnézium trágyázás, magnézium a biológiában. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 92-93.
- Makai P. S.-Makai S. (2004): Görögszéna (*Trigonella foenum-graecum* L.) fajták terméseredményeinek összehasonlítása és az optimális csíraszám meghatározása. Acta Agronomica Óvariensis, Vol. 46. No. 1. pp. 17-23.
- Makai S.-Pécsi S.-Kajdi F. (1996a): A görögszéna (*Trigonella foenum-graecum* L.) termesztése és hasznosítása. Környezet- és Tájgazdálkodási Füzetek. Vol. 4.
- Makai S.-Pécsi S.-Kajdi F. (1996b): Óvári-4 fajtanévű görögszéna (*Trigonella foenum-graecum* L.). Magyar Szabadalmi Hivatal. Lajstromszám: 213022
- Makai S.-Hegedűs Sz.-Vojnich V. J.-Makai P. S. (2007): A görögszéna (*Trigonella foenum-graecum*) alkalmazása a vadgazdálkodásban. XIII. Növénynevelési Tudományos Napok, Budapest, p. 150.
- Máthé I. (1975): A görögszéna. Magyarország Kultúrflórája, Akadémiai Kiadó, Budapest. 2: 5-50. p.
- Stark, A.-Madar, Z. (1993): The effect of an ethanol extract derived from fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) on bile acid absorption and cholesterol levels in rats. British Journal of Nutrition, 69:1. pp. 277-287.
- Varga R.-Berényi B. (2001): A görögszéna (*Trigonella foenum-graecum* L.) termelésének jelentősége. Diplomamunka, Gödöllő
- Verzárné Petri G.-Kiss A. S. (1980): Agrokémiai Tájékoztató 80/3. pp. 28-29.
- Vojnich V. J.-Hüvely A.-Palkovics A.-Pető J. (2019a): A görögszéna (*Trigonella foenum-graecum* L.) tápelem tartalma a különböző tápanyag-utánpótlási kezelések hatására. Környezettudományi és Analitikai Műhelykonferencia, Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Kecskemét, pp. 34-35.
- Vojnich V. J.-Pető J.-Palkovics A.-Hüvely A. (2019b): A görögszéna (*Trigonella foenum-graecum* L.) hozamváltozása a különböző dózisú műtrágya kezelések hatására. Kertészeti Tudományos Műhelykonferencia, Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Kecskemét, pp. 31-32.
- <http://www.compo-expert.com> [2-April-2018]