

Tápanyagellátás és talajnedvesség hatása a napraforgó növekedésére és fejlődésére

Vida Norbert, Sárdi Katalin*

Pannon Egyetem Georgikon Kar, Növénytermesztési és Talajtani Tanszék

8360 Keszthely, Deák F. u. 16 A ép.

**norbertvida94@gmail.com*

Abstract

The aim of the present study was to determine a correlation between the applied increasing potassium doses and the most important parameters of the plant.

Growth and development of Pioneer- PR64H42 sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrid were studied in a pot experiment under greenhouse conditions in the University of Pannonia, Georgikon Faculty.

The main subject of the experiment was to quantify the influence of potassium and water supply on the growth, development and nutrient uptake. Effects of four increasing rates of K were studied (K_{0,1,1.5,2,3}) in a Ramann's brown forest soil (FAO taxonomy: Eutric cambisol) having medium levels of nutrients at 2 levels of water supply (70 and 35 % WHC).

From the results of the experiment it was evident that effects of treatments were significant compared to the control. The double rate of K had a positive effect on most of the parameters studied. It can be concluded that under deficient soil moisture conditions, with adequate potassium rates and proper agrotechnics, favourable development can be achieved, therefore yield losses can be avoided.

Key words: Sunflower, Potassium, Water supply, Pot experiment

Összefoglalás

Tenyészedényes kísérletünket Ramann-féle barna erdőtalajon folytattuk a Pannon Egyetem Georgikon Kar üvegházában, a PR64H42 napraforgó (*Helianthus annuus* L.) hibriddel.

Kísérletünkben a növekvő adagú kálium műtrágyakezelések és az időben változó víz ellátottsági szintek hatását vizsgáltuk.

Célunk, hogy összefüggést találjunk a kijuttatott növekvő káliumadagok és a növény legfontosabb paraméterei között.

Megállapítható, hogy a talajban az állandó optimális víz-ellátottsági szint statisztikailag igazolt hatással van a növény produktumára és a tápanyagok felvételére is. A kétszeres kálium adag a legtöbb tényezőre pozitív hatással van, nagyobb szárazanyag termelést érhetünk el a vegetációs periódus elején mutatkozó szárazság esetén, ezáltal a további fejlődés és a termés is biztonságosabb.

Kulcsszavak: Napraforgó, Kálium, Vízellátottság, Tenyészedényes kísérlet

Bevezetés

Hazánkban 2016-ban 643 ezer ha-on termesztettünk napraforgót, a 2.9 t/ha-os termésátlag messze felülmúlja mind az Európai mind a világ termésátlagot (Eurostat, 2016)

Az eredményes termesztést leginkább a csapadékmennyiség határozza meg. Azokban a régiókban, ahol a hőmérséklet lehetővé teszi a növények növekedését a legnagyobb termés és növekedés limitáló faktor a víz. (Mohammad, 1994).

A talajnedvesség rendkívül fontos kiegyensúlyozatlan tápanyag-ellátási körülmények közt, hisz szélsőséges csapadékviszony esetén a termésszintek stabilitását és a minőségét egyaránt meghatározza. Vízhányos körülményeknél a K ellátás statisztikailag igazoltan kedvező hatású a növények vízhasznosítására, valamint a szárazanyag termelésre (Sárdi, 2002).

Pepo (2014) megállapítása szerint a napraforgó vegetációs növekedése során a legnagyobb mennyiségben a káliumot veszi fel, melynek legnagyobb része (~74%) talajból származik. Thiel (2014) tartamkísérleteikben megállapították, hogy káliummal jól ellátott talajban a nagyobb talajpórusokból is képesek a növények a vizet felvenni.

A napraforgónak a vízigénye mellett a tápanyagigénye is nagy, 1 t terméshez felvett átlagos tápanyagmennyisége: N: 41 kg/t, P: 30kg/t, K 70 kg/t, CaCO: 24 kg/t, MgO: 12 kg/t Antal (1999). A napraforgó tápelem tartalmának határértékeit különböző szerzők alapján Reuter (1997) foglalta össze.

Anyag és Módszer

Tenyészedényes kísérletünket a Pannon Egyetem Georgikon Karának Növénytermesztési és Talajtani Tanszék üvegházában állítottuk be. Kísérleti növényként a Pioneer PR64H42-es napraforgó hibridet választottuk. Növekvő kálium adagok mellett a vízellátottság hatását is

tanulmányoztuk, II. szántóföldi termőhelyi kategóriájú, közepes tápanyag-ellátottságú Ramann-féle barna erdőtalajon.

8 szem napraforgót vetettünk, 5 kezelést és 4 ismétlést alkalmaztunk az alábbiak szerint: trágyázatlan kontroll, N₁P₁K₁, N₁P₁K_{1.5}, N₁P₁K₂, N₁P₁K₃. Kezelések: N₁: 269,55 mg/kg; P₁: 295,55 mg/kg; K₁: 207,05 mg/kg; K_{1.5}: 310,5 mg/kg; K₂:414,1 mg/kg; K₃: 621,16 mg/kg.

BBCH 12 fenológiai fázisban tőszámbeállítást végeztünk, edényenként 5 növényt hagytunk. A

tenyészedények talajának vízellátottsági szintjét a kísérlet beállítását követő 2 hétben 70%-os vízkapacitáson tartottuk. Az első állományt a teljes időtartam alatt optimális 70%-os vízkapacitás értéken tartottuk, míg vetést követő 3. héten a másik állomány vízkapacitási szintjét 35%-ra csökkentettük a szélsőséges időjárás szimulálása érdekében. Ezt követően a 35% vízkapacitású állományt 3 hétig ezen a szinten tartottuk, majd a kezdeti szintre emeltük.

A talajnedvességet, hőmérsékletet és a térfogati nedvességtartalmat hetente két alkalommal a Decagon 5TE talajnedvesség szenzorral ill. a ProCheck leolvasó berendezéssel mértük.

Eredmények és értékelésük

A növény edényenkénti friss tömegének értékelésénél megállapítottuk, hogy mindkét vízkapacitási szinten a K₂ kezelés hatására mutatkozott legnagyobb tömegűnek az állomány.

A gyökér friss tömegében a VK 70%-on tartott növényállomány esetében az K₂ kezelés érte el a legnagyobb súlyt, kedvezőtlen vízkapacitás esetén szintén az K₂ kezelés eredményezte a legnagyobb produktumot. Száraztömeg szempontjából a 70%-os vízkapacitású állománynál az K₂ kezelés érte el a legnagyobb tömeget, míg a 35%-os vízkapacitásnál a várt eredményektől eltérően a K_{1.5} kezelés hatására mértük a legnagyobb tömeget. A gyökér száraztömeg esetében a 70%-os vízkapacitású állománynál, mind pedig a hajtás száraz tömegénél az K₂ kezelés, még a 35%-nál az K_{1.5} kezelés biztosította a legnagyobb tömeget.

A napraforgó nitrogéntartalmának vizsgálatakor nem tapasztaltunk oly mértékű eltéréseket, mint a többi tápelem esetében. A foszfortartalom a kijutatott kálium hatóanyaggal arányosan növekedett, a legnagyobb mennyiség 70% VK K₃ kezelésnél volt megfigyelhető. A kálium tartalom a foszforhoz hasonlóan alakul.

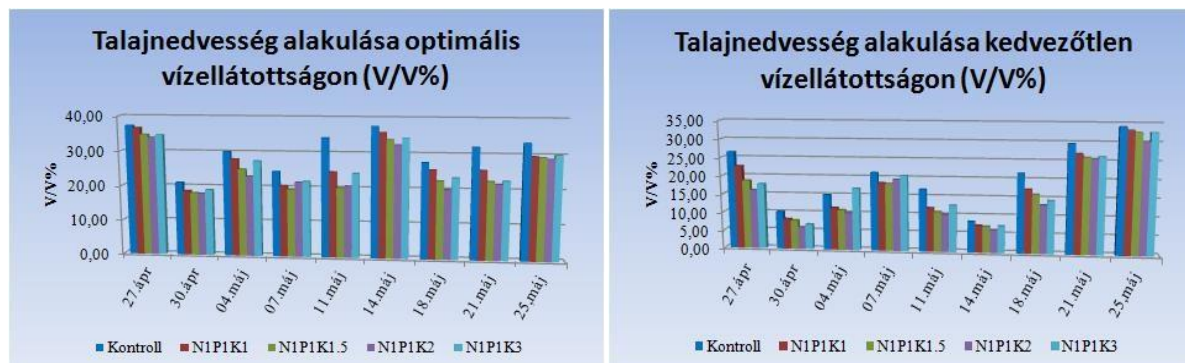
A nitrogénfelvételnél megállapíthatjuk, hogy a legmagasabb értéket optimális vízkapacitáson mértük a K₃ kezelésnél. A foszforfelvétel a nitrogénhez hasonló tendenciát mutat, ugyanakkor a nitrogénnel ellentétben nagyobb mértékben befolyásolta a vízkapacitási

szint a felvételt. A kapott adatokból megállapíthatjuk, hogy az optimális nedvességtartalom pozitívan hatott a kálium felvételre.

1. táblázat: A vizsgált paraméterek százalékos változása a kontroll csoporthoz képest.

70% VK	Kontroll	N₁P₁K₁	N₁P₁K_{1,5}	N₁P₁K₂	N₁P₁K₃	
<i>Felvett N mg/edény</i>	33,2	+188,5%	+212,1%	+248,2%	+288,2%	
<i>Felvett P mg/edény</i>	5,4	+94,9%	+142,6%	+169,9%	+149,2%	
<i>Felvett K mg/edény</i>	93,1	+161,7%	+203,8%	+242,1%	+265,4%	
<i>Hajtás nedves tömeg (g)</i>	29,3	+87,2%	+123,9%	+137,6%	+107,7%	
<i>Hajtás száraz tömeg (g)</i>	4,7	+30,6%	+79,1%	+90,5%	+78,4%	
<i>Gyökér száraz tömeg (g)</i>	1,8	+22,0%	+57,4%	+108,5%	+65,2%	
<i>Gyökér nedves tömeg (g)</i>	17,0	+45,6%	+63,2%	+77,9%	+53,5%	
35% VK	Kontroll	N₁P₁K₁	N₁P₁K_{1,5}	N₁P₁K₂	N₁P₁K₃	SzD5%
<i>Felvett N mg/edény</i>	40,1	+146,8%	+180,5%	+191,1%	+153,6%	4,7
<i>Felvett P mg/edény</i>	4,2	+81,5%	+150,9%	+141,1%	+80,2%	0,5
<i>Felvett K mg/edény</i>	69,6	+163,7%	+233,3%	+296,4%	+316,9%	11,6
<i>Hajtás nedves tömeg (g)</i>	22,0	+114,8%	+143,2%	+152,3%	+135,2%	2,6
<i>Hajtás száraz tömeg (g)</i>	4,1	+51,3%	+93,4%	+75,5%	+68,3%	0,4
<i>Gyökér száraz tömeg (g)</i>	1,7	+89,2%	+141,4%	+71,2%	+62,5%	0,1
<i>Gyökér nedves tömeg (g)</i>	15,8	+57,1%	+68,3%	+87,3%	+68,3%	1,2

1. ábra: A kezelések hatása a talaj nedvességtartalmára optimális és kedvezőtlen vízellátottságon.



A talajnedvesség mérések eredményei alapján, a kálium kezelések jelentősen hatottak a talaj víztartalmára. A kálium adagok növekedésével a talaj nedvességtartalma csökkenő tendenciát mutatott. A kapott eredmények térfogat %-ban (V/V %) kerültek megállapításra, tömeg %-ra való átszámításhoz 1,45-el kell osztani (1. ábra).

Következtetések

Ramann-féle barna erdőtalajon a közepes kálium ellátottság mellett a kétszeres káliumadag kijuttatás pozitív hatással volt a mért paraméterekre. Tapasztalataink szerint háromszoros káliumadag kijuttatása már nem célszerű, hisz a produktum és a felvett tápanyagok további növelését nem teszi lehetővé, sőt depressziót eredményezhet. A vegetáció korai szakaszában bekövetkező csapadékhány által okozott vízhiány, szárazság- stressz negatív hatása nagyban csökkenthető kétszeres káliumadag kijuttatással.

A káliumadagok hatására változó növényi paraméterekkel együtt változik a talaj nedvességtartalma is. Az optimális vízellátottságú kezelések a hőmérsékleti változásokra kismértékben reagálnak. Ezzel szemben a kedvezőtlen vízellátottságú kezeléseknél nagymértékben befolyásolja a hőmérséklet a párologtatást. Kedvező körülmények között a növények vízfelhasználása állandó, az időjárási hatásokra kevésbé reagálnak, míg kedvezőtlen körülményeknél a növények alkalmazkodnak a kialakult állapothoz.

Köszönetnyilvánítás

A publikáció elkészítését a EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Irodalom

- Antal J. 1999. A szántóföldi növények trágyázása. In: Tápanyag-gazdálkodás (Szerk. Füleky Gy.) Mezőgazda Kiad. 295-366.
- Mohammad P. 1994. Handbook of plant and crop stress, Marcel Dekker, Inc., New York
- Pepó P. 2014. A hatékony trágyázás tényezői napraforgó-termesztésben. *In: Agrofórum* 59. Extra. Olajnövény és szójatermesztőknek. p. 34.
- Reuter, D. J, Robinson, S. B. 1997. Plant Analysis - an Interpretation Manual CSIRO Publishing, Australia. 226-230.
- Sárdi K. 2002. A kálium-ellátás és a talajnedvesség hatása a fiatal növények fejlődésére. *Acta Agronomica Hungarica*. Vol. No. **1**. 287-292.
- Thiel, H. 2014. Einfluss langjähriger Kaliumdüngung auf Nutzung des Bodenwassers Pflug und Spaten. **62 (3)**. 8-9.
- Webhelyek:<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do/2016.11.05/>