

LEVÉLEN KERESZTÜLI NÖVÉNYTÁPLÁLÁS EREDMÉNYEI**BOJTOR Csaba – ILLÉS Árpád – NAGY János**

Debreceni Egyetem
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi És Környezetgazdálkodási Kar
Földhasznosítási, Műszaki És Területfejlesztési Intézet
4032 Debrecen, Böszörményi út 138
email: bojtor.csaba@agr.unideb.hu

Absztrakt – A Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézetében végzett kísérlet során egy komplex tápelemtartalmú levéltrágya hatását vizsgáltuk a kukorica, mint szántóföldi teszt növény tápelemakkumulációjára. A kutatás célja annak értékelése volt, hogy a kukorica termesztése során agrotechnikailag meghatározó, 8 leveles fejlettségi időszakban kijuttatott levéltrágya a nővirágzásig eltelt időszak alatt milyen mértékben növelte a növények tápelemtartalmát. További célunk volt megállapítani, hogy ebben a termésképzés szempontjából kritikus fenológiai időszakban a magasabb beltartalmi értékek milyen hatással voltak a különböző hibridek termésmennyiségére. Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a növények 8 leveles fejlettségében kijuttatott levéltrágya pozitív hatással volt a hibridek tápelemkoncentrációjára, valamint a tápelemeknek a növények szárazanyagában mért mennyiségére. A kezelés elsősorban a makroelemek (NPK), a kalcium, a kén és a cink felvételében eredményezett többletet. A hibridek közötti különbségek értékelése során a H1 és H3 hibrideknél tapasztaltunk fokozottabb tápelemfelvételt. Az egyes hibridek közötti különbségek meghatározhatják az intenzív precíziós gazdálkodási technológiába való beilleszthetőségüket, amelyben a cél a növekvő hozamok elérése.

Kulcsszavak: *egészséges növény, levéltrágya, nővirágzás, tápelemakkumuláció, termésmennyiség*

1. Bevezetés

A precíziós gazdálkodásban a levélen keresztüli komplex tápelemösszetételű növénytáplálás a növények egészséges fejlődése érdekében alapvető jelentőségű. Alkalmazása hatékony és gazdaságos módszer a növények tápanyagellátottságának javítására (SARAKHSI et al., 2010). A növények leveleinek elsősorban a fény és a CO₂ megkötésében, asszimilációjában van nagy jelentősége, azonban jelentős a víz és bizonyos tápanyagok felvételében betöltött szerepük is (FERNÁNDEZ és EICHERT, 2009), amelyeket a növények a kutikulán és a sztómán keresztül oldott anyagként, utóbbin át pedig gázhalmazállapotban is képesek felvenni (MARSCHNER, 2011). A tápelemek gyors abszorpciója és hasznosulása a kritikus növényfejlődési szakaszokban képes megelőzni a tápelemhiányok kialakulását, enyhítve a hiánytüneteket is. A talajon keresztüli tápanyagutánpótláshoz képest kevesebb a kijuttatott tápanyag mennyisége, amely segít megelőzni a túlzott tápelemakkumuláció által okozott fitotoxicitást és a tápelemek talajban történő megkötődését is (KOHNAWARD et al., 2012) A precíziós növénytermesztés során a növények tápelemigényeinek, a megfelelő összetételű levéltrágyák kijuttatási idejének meghatározásához, és a dózis optimalizálásához precíziós növényi szenzorok, távérzékelési módszerek állnak rendelkezésre (BIERMACHER et al. 2009).

2. Anyag és módszer

A Debreceni Egyetem Látóképi Növénytermesztési Kísérleti Telepén beállított kukorica tartamkísérletben egy komplex tápelemösszetételű levéltrágya (1. táblázat) kezelés hatását vizsgáltuk 3 eltérő tenyészidejű kukorica hibrid (Zea mays L. H1: FAO 360, H2: FAO 420, H3: FAO 490) tápelemfelvételére, szárazanyag akkumulációjára, valamint a termés mennyiségére. A kezeléseket 7,6 m² területű, 73.000 növény*ha⁻¹ állománysűrűséggel rendelkező parcellákon végeztük el, 4 ismétlésben. A kísérleti terület talaja hajdúsági löszháton kialakult mészlepedékes csernozjom talaj. A humusztartalma átlagos (Hu%=2,7–2,8), a humuszréteg vastagsága 80 cm körüli, Arany-féle kötöttségi értéke (KA) 43–45, valamint a felső talajrétegek kémhatása közel semleges (pHKCl=6,4–6,6) (NAGY 2019). A levéltrágya alkalmazása az állomány 8 leveles fejlettségénél (Hanway Stage 2), a mintavétel a kezelést követően nővirágzás idején (Hanway Stage 5) történt, amely időszak a kukorica fejlődése szempontjából kiemelt szakasz, az ekkor fellépő környezeti és tápanyagstressz jelentős mértékben befolyásolja a növényi produkciót (HANWAY 1966). A növényi minták tápelemtartalmának meghatározása akkreditált laboratóriumban történt, Kjeldahl-féle nitrogén, valamint ICP-MS és ICP-OES fémanalitikai módszerek segítségével. A növények szárazanyagának meghatározását szárítószekrényben 60°C-on tömegállandóságig történő szárítás után végeztük. Az adatok feldolgozását és értékelését R statisztikai szoftverrel és MS Excel 2019 programmal végeztük.

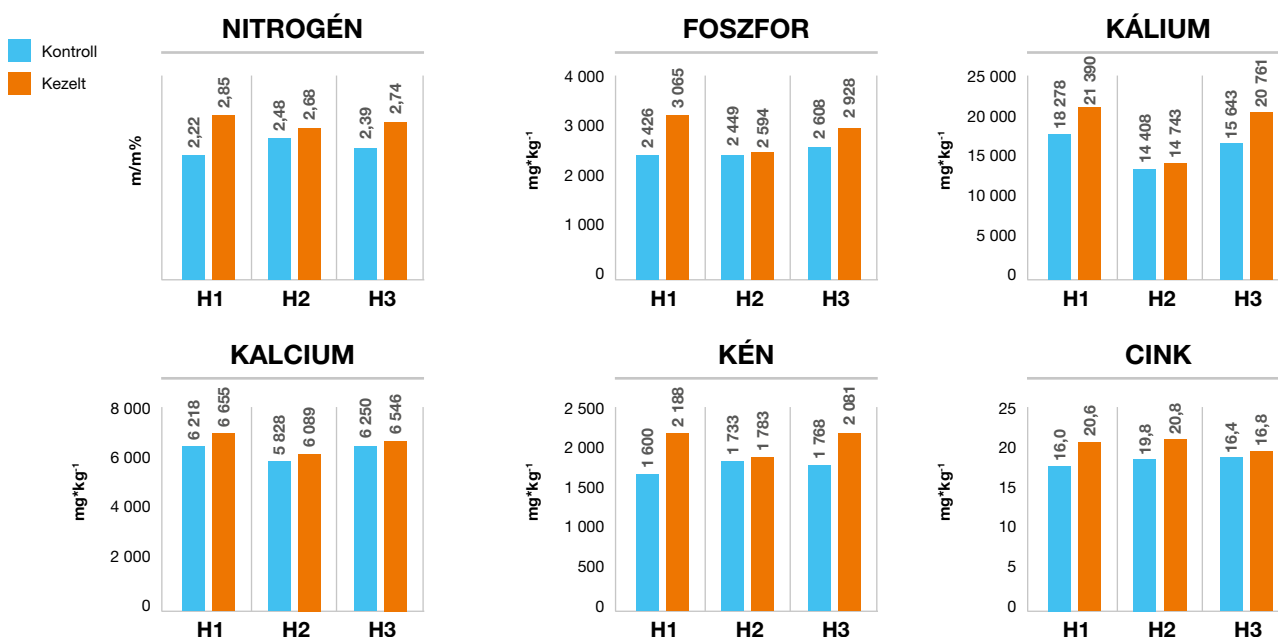
N	P2O5	K2O	MgO	S	CaO	Fe
750	6,25	278,5	25	159	3,1	18,7
Mn	Cu	B	Mo	Co	Zn	
12,5	6	12,5	0,6	0,3	129	

1. táblázat: A kísérletben levéltrágyával kijuttatott hatóanyag mennyiség (g*ha⁻¹).

Forrás: Saját szerkesztés

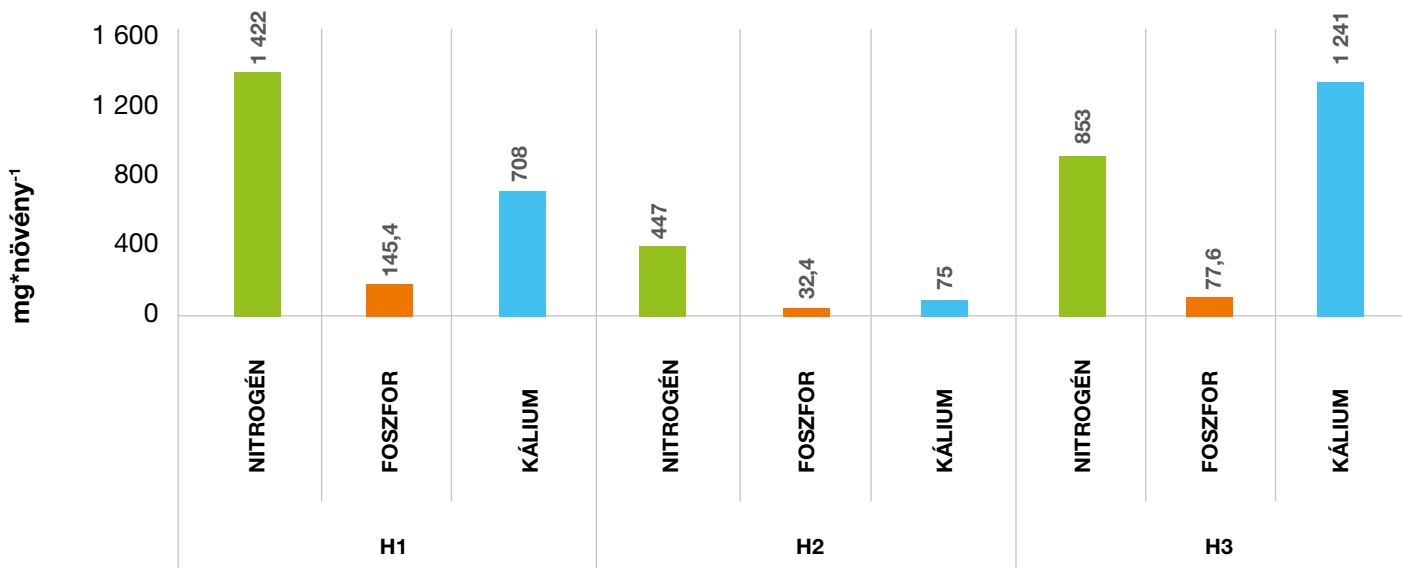
3. Eredmények

A kísérlet során a komplex lombtrágya kezelés hatását vizsgáltuk a növények számára essenciális makro-, mezo és mikroelemek koncentrációjának változására a növények vegetatív részében. Mindegyik tápelem vizsgálata során növekvő koncentrációt mértünk, a hibridek közötti különbségek kiemelkednek a nitrogén, foszfor, kálium, kalcium, kén és a cink tekintetében. A H1 és H3 hibridek a lombtrágya kezelés hatására nagyobb mértékű többlet tápelemakkumulációra voltak képesek, mint a H2 hibrid (1. ábra).



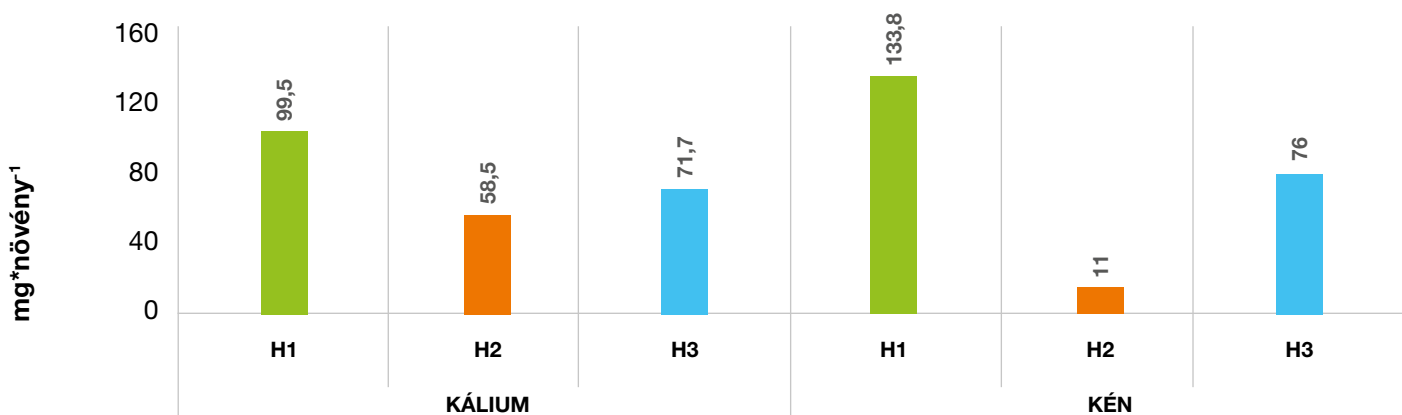
1. ábra: A levéltrágya hatása a növények fajlagos tápelemtartalmára nővirágzáskor. (mg*kg⁻¹)

A növények által felvett többlet tápanyag mennyiségi meghatározása érdekében vizsgáltuk a növények szárazanyagprodukcóját. Az eredményeink alapján a H3 hibrid vegetatív részeinek nővirágzás időpontjában mért szárazanyagtömege szignifikánsan nagyobb volt, mint a H1 és H2 hibrideknél mért értékek. A szárazanyagra vonatkoztatott értékek esetében megfigyelhető, hogy a levéltrágya kezelés a nitrogén és a kálium mennyiségében eredményezett jelentős többletet. A hibridspecifikus tápanyagreakció értékelésekor megállapítottuk, hogy nitrogén a H1 hibridben, míg a kálium a H3-ban volt képes nagyobb mértékben akkumulálódni (2. ábra).



2. ábra: Lombtrágyázás hatása a zöldnövény NPK tápanyagtartalmára nővirágzáskor, (NPK mg többlet**növény*⁻¹)

A mezelemek vizsgálata során a levéltrágya kezelés hatására jelentős többletet a kalcium és a kén mennyiségében mértünk, előbbinél a H1, míg utóbbinál a H1, illetve a H3 hibrideknek volt nagyobb mértékű a tápelemek akkumulációja (3. ábra).



3. ábra: Lombtrágyázás hatása a zöldnövény kalcium és cinktartalmára nővirágzáskor. (Ca és S többlet mg**növény*⁻¹)

A lombtrágya kezelés termésmennyiségre gyakorolt hatásának vizsgálata során a kezelt parcellák mindhárom hibrid esetében növekvő értékeket mutattak, Összegezve kísérleteink eredményei alapján megállapítottuk, hogy a növények 8 leveles fejlettségében kijuttatott levéltrágya pozitív hatással volt a hibridek tápelemek koncentrációjára, valamint a tápelemeknek a növények szárazanyagában mért mennyiségére. További vizsgálatok szükségesek az évjárat hatás komplex értékelése, valamint a hibridek közötti különbségek fiziológiai okainak mélyebb feltárása érdekében.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány alapjául szolgáló kutatást az Innovációs és Technológiai Minisztérium által meghirdetett Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program NKFIH-1150-6/2019 számon támogatta, a Debreceni Egyetem 4. tématerületi programja keretében. A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával készült.

Irodalomjegyzék

Biermacher, J. T., Brorsen, B. W., Epplin, F. M., Solie, J. B., & Raun, W. R. (2009). The economic potential of precision nitrogen application with wheat based on plant sensing. Agricultural Economics, 40(4), 397-407.

Fernández, V., & Eichert, T. (2009). Uptake of hydrophilic solutes through plant leaves: current state of knowledge and perspectives of foliar fertilization. Critical Reviews in Plant Sciences, 28(1-2), 36-68.

Hanway, J. J., „How a corn plant develops” 1966; Special Report. 38.

Kohnaward, P., Jalilian, J., & Pirzad, A. (2012). Effect of foliar application of micro-nutrients on yield and yield components of safflower under conventional and ecological cropping systems. Int Res J Appl Basic Sci, 3(7), 1460-1469.

Marschner, H. (2011). Marschner’s mineral nutrition of higher plants. Academic press.

Nagy J. (2019). Komplex talajhasználati, víz- és tápanyaggazdálkodási tartamkísérletek 1983-tól a Debreceni Egyetemen. Növénytermelés. 68. 3: 5–28.

Sarakhsi, H. S., Yarnia, M., & Amirniya, R. (2010). Effect of nitrogen foliar application in different concentration and growth stage of corn (Hybrid 704). Advances in Environmental Biology, 291-299.