

A kukorica cinkhiányát kiváltó okok és a gyógyítás lehetőségei

Kalocsai R.- Schmidt R.- Szakál P. (2004) Agro Napló VIII. évf.

A cink az élő szervezetek számára nélkülözhetetlen mikroelem. A növényi enzimek (*enoláz, aldoláz, karboxipeptidáz, lecitináz stb.*) működését szabályozza. Részt vesz a növény fehérje- és auxin anyagcseréjében is. A cink hiánya a növények gátolt növekedését, a levelek rozettás jellegű sárgásfehér-fehér klorózisait, valamint a virágok korai lerágását eredményezi. Az anyagforgalmi zavar következményeként a termés mennyiségének csökkenése mellett jelentős minőségromlással is számolnunk kell.

A kukorica cinkigényes növény. Magas cinkigényéből fakadóan számos mezőgazdasági területen mutatható ki az állományok kisebb-nagyobb Zn hiánya, melyre a kukorica élénken reagál. Cinkhiány esetén a kukorica növekedése visszafogottá válik, az ízközök megrövidülnek, és az állomány „lemarad” az adott fenológiai fázisra jellemző növénymagasságtól (*1. ábra*).



1. ábra: Kukorica állomány erős Zn hiánya (Patócs, 1989)

A hiány következtében az idősebb leveleken a középér mellett mindkét oldalon fehéres – halványsárgás klorotikus csíkok keletkeznek. Ezek a levélalaptól egészen a csúcsig futnak, azonban a középér, a levélszélek és a levélcúcs zöld marad (*2. ábra*). Az eleinte finom csíkozottság idővel egyre szélesebbé válik. Tartós hiány esetén a levél szürke, bronzszínű lesz, majd nekrotizál (*3. ábra*).

Az egészen fiatal levelek is jellegzetes hiánytüneteket mutatnak. A fiatal kukoricalevelek a Zn hiány következtében világossárgák, közel fehér színűek lesznek (*4. ábra*). Ezt a jelenséget „rügyfehéredésnek” nevezzük.

A vegetatív szervek károsodása mellett, amennyiben nem sikerült a hiányt pótolni, a generatív szervek fejlődési rendellenességeit is megfigyelhetjük. Krónikus cinkhiány esetén a virágképződés késik, sőt sok esetben el is marad. A virág- és termésképzési zavarok következtében erős hiány esetén akár 80 %-kal is csökkenhet a hektáronkénti termés mennyisége.

A cinkhiány a kezdeti tünetek megjelenésekor még orvosolható, azonban gyakorlati szempontból legnagyobb jelentősége a talajvizsgálatokon alapuló megelőzésnek van. A talajvizsgálati eredményekre épülő tápanyagellátással a rendelkezésre álló adatok és az ismert fontosabb összefüggések alapján nagy biztonsággal tervezhető termesztett növényeink Zn ellátása.

A talajok összes Zn tartalma mintegy 10-300 mg kg⁻¹ érték között változik. A növények számára hozzáférhető, felvehető Zn formák mennyisége azonban ennél az értéknél jóval alacsonyabb és számos tényező befolyása alatt áll.



2. ábra: A kukorica Zn hiánya (Patócs, 1989)



3. ábra: A kukorica krónikus Zn hiánya (Krüger, 1985)



4. ábra: A kukorica „rügyfehéredése” (Patócs, 1989)

A talaj felvehető Zn tartalmát befolyásoló talajtulajdonságok a következők:

- **A talaj kémhatása (mésztartalma)**, amely alapvető hatással van a talaj Zn szolgáltató képességének alakulására. Alacsonyabb pH ($pH_{H_2O} < 7,0$) értékeken általában elegendő mennyiségű felvehető cink található talajainkban. A bázikus pH tartományban ($pH_{H_2O} > 7,2$) azonban a cink megkötődése várható.
- **A P – Zn antagonizmus** révén a talajok magas foszfortartalma jelentősen csökkenti a növények által felvehető Zn mennyiségét.
- **A Na alkálikus** talajokon a szódás lúgosság emelkedésével jól oldódó Na-Zn vegyületek képződnek, ezáltal nő a Zn felvehetősége.

Fenti összefüggések alapján, amennyiben területünk nagy mésztartalmú, vagy a talaj oldható foszfortartalma jelentős, mindenképpen indokolt a Zn trágyázás.

Szükségességének magállapításához a talajok kötöttsége (fizikai félesége), valamint EDTA oldható Zn tartalma alapján az 1. táblázat nyújt további segítséget.

1. táblázat: A talajok Zn ellátottságának határértékei (Buzás és mtsai, 1979)

Arany-féle kötöttség	EDTA-oldható Zn $mg\ kg^{-1}$	
	gyenge	jó
<37 (homok)	<1,0	>1,0
38-50 (vályog)	<2,5	>2,5
>50 (agyag)	<3,5	>3,5

A kukorica cinkhiányának pótlására talaj-, valamint levéltrágyák egyaránt alkalmazhatók. Erőteljes Zn hiány esetén együttes alkalmazásuk a leginkább célravezető. A nagyüzemi kísérletek eredményei alapján javasolt hatóanyag-mennyiségeket a talajok kémhatása, valamint foszforellátottsága alapján a 2. táblázat mutatja be.

2. táblázat: A javasolt Zn-trágya-hatóanyag mennyiségek a talajok kémhatása, valamint foszforellátottsága alapján (Buzás és mtsai, 1979)

A talaj foszforellátottsága	pH_{KCl}	
	<6,5	>6,5
Közepes	Levélpermet 10 t ha^{-1} ösztérzésre (fő és melléktermék együtt) 0,5 kg Zn ha^{-1}	
	Talajba 3 kg Zn ($ZnSO_4$)	5 kg Zn ($ZnSO_4$) ha^{-1} 3 kg Zn-kelát ha^{-1}
Jó	Talajba 3 kg Zn ($ZnSO_4$)	5 kg Zn ($ZnSO_4$) ha^{-1} 3 kg Zn-kelát ha^{-1}
Igen jó	Talajba 5 kg Zn ($ZnSO_4$) ha^{-1}	10 kg Zn ($ZnSO_4$) ha^{-1} 5 kg Zn-kelát ha^{-1}

Levéltrágyaként a 0,5-1,5 %-os cinkszulfát ($ZnSO_4$) oldat javasolható. A kijuttatás a növénytermesztési technológiától függően összeköthető a kukorica növényvédelmi, valamint egyéb kezeléseivel. A növényeket először 6-8 leveles állapotban, majd 2-3 hét elteltével 1-2 alkalommal célszerű permetezni. Jegyezzük meg, hogy erőteljes Zn-hiány esetén a levéltrágyázás önmagában nem elegendő a hiány megszüntetésére!

Talajtrágyázáskor a Zn trágyákat (cinkszulfát, cink-ammóniumfoszfát, cinkoxid, valamint egyéb, a kereskedelemben kapható, mikroelem-tartalmú műtrágyák, komplexek) a talajon

keresztül alkalmazzuk. A talajon keresztül adagolt cinktrágyákat az őszi alaptrágyázással egy időben, illetve bizonyos esetekben vetéskor, startertrágyaként célszerű a talajba juttatni. Utóhatásuk általában 2-3 évre tehető. A cinkhiány orvoslására ajánlott cinktrágya hatóanyag-mennyiségek általában 3-10 kg ha⁻¹ nagyságúak. A terület nagy mésztartalma, valamint jóligen jó foszforellátottsága esetén saját kutatásaink alapján esetenként a 30-50 kg ha⁻¹ hatóanyag-mennyiség kijuttatása is célravezető lehet.

Általános irányelvként tartjuk szem előtt, hogy bázikus kémhatású talajokon a pH értékek és a növény által felvehető mikroelemek mennyisége közötti kapcsolat alapján a savasan ható műtrágya formákat célszerű előnyben részesíteni. A kémhatás ily módon történő időleges csökkentése ugyanis bizonyos esetekben (gyenge hiány esetén) már önmagában elegendő lehet természetett növényeink mikroelem-hiányának mérsékléséhez.

Dr. Kalocsai Renátó – Dr. Schmidt Rezső – Dr. Szakál Pál

Nyugat-Magyarországi Egyetem
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
Mosonmagyaróvár

Felhasznált irodalom

- Blaskó, L. – Zsigrai, Gy. (2003): A műtrágyázás és a mészállapot összefüggései réti csernozjom talajon. In: Blaskó, L. Zsigrai, Gy. (szerk.) Műtrágyázás, talajsavanyodás és meszezés összefüggései az OMTK kísérlethálózat talajain. Karcag – Keszthely. Regiocon Kiadó, Kompolt*
- Buzás, I. (szerk.) (1983): A növénytáplálás zsebkönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*
- Krüger, W. (1985): Mais Krankheiten + Schädlinge. Saaten Union, Hannover*
- Menyhért, Z. (szerk.) (1985): A kukoricatermesztés kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*
- Patócs, I. (szerk.) (1989): A növények táplálkozási zavarai és betegségei. Agroinform, Budapest*