

Különböző nitrogén műtrágyák hatása a kukorica termésereedményére közepes adottságú területen

Bevezetés

Az elmúlt évtizedben hazai viszonyok között is jelentős előrelépés tapasztalható az okszerű tápanyag-gazdálkodás területén a szántóföldi növénytermesztésben. A fejlődésnek az alapja a gazda tudatosságában, a költségek optimalizálásában és környezetvédelmi szempontok megjelenésében keresendő. Minden gazdálkodó érdeke, hogy csak annyit és csak olyan műtrágyaféleségeket használjon fel a termelés során, mely számára jövedelem többletet biztosít és nem rontja vele a talaj tulajdonságait. A nitrogén műtrágyák felhasználása szinte minden jelentősebb termesztett növény faj esetén általános. Azzal azonban, hogy melyiknek milyen hatása van azonos nitrogén hatóanyag mennyiségek kijuttatása mellett viszonylag kevesen vizsgálták.

Irodalmi áttekintés

A növények számára szükséges nitrogén forrása kezdetben a pillangós növények rhizóbiumai által megkötött elemi nitrogén és a szerves trágyák bomlása során felszabaduló nitrát és ammónium volt. Nagyarányú változást jelentett az ipari úton előállított nitrogén-műtrágyák megjelenése, melyeket először a gázgyártás és a kokszolás melléktermékeként állították elő, majd megkezdődött a levegő nitrogénjének megkötésén alapuló gyártás. A nitrogén esetében a legfontosabb az a tény, hogy visszapótlása mindig szükséges, mivel a talajban nem lehet felhalmozni és tartalékolni a felvehető állapotban lévő nitrogénkészletet. A megfelelő ellátás meghatározó szerepű a tenyészidőszak

minden szakaszában, emiatt érdemes a nitrogén tartalmú műtrágyákat megosztva kijuttatni (Kalocsai et al., 2014).

A '60-as évektől általánosnak volt tekinthető a szilárd halmazállapotú műtrágyák használata, de ezzel párhuzamosan megjelentek a folyékony nitrogén műtrágyák, melyek tárolása és kijuttatása különleges eszközöket igényelt, emiatt használatuk kevésbé terjedt el (Kádár, 1992). A folyékony műtrágyák kísérleti gyártása és felhasználása Magyarországon 1955-ben kezdődött, de üzemi szintű elterjedése 1978-tól tekinthető általánosnak. Az első próbálkozások a vízmentes ammóniával kezdődtek, de ez a magas beruházási költségek és a műszaki háttér hiánya miatt nem terjedt el. Jelentős előrelépés történt viszont a nyomás nélküli nitrogénoldatok alkalmazása terén: a karbamid híg oldatát növényvédő szerrel kombinálva lombtrágyaként alkalmazták (Karlinger, 1987). Napjaink gyakorlatában kiterjedten használják a folyékony nitrogén műtrágyákat is, mint például a Nitrosolt, amely a kukoricatermesztésben kiválóan alkalmazható alap- és öntözőtrágya. A szármaradványok bomlását is segítheti ősszel a tarló szántása előtt kipermetezve (Zsom, 2016). Az egyenletes terítés, a viaszos növényi részek nedvesítése elősegíti a szármaradványok bomlási és humifikációs folyamatait, valamint növeli a talajjavító meszezés hatékonyságát is. A készítmény nitrogénhordozóként szuszpenziós vagy többkomponensű folyékony műtrágya előállításához is felhasználható, mivel nitrogénből 30% hatóanyagot tartalmaz ammóniumnitrát (NH_4NO_3) (nitrát- és

ammónium-nitrogén (N) 7,5-7,5 % és karbamid (NH_2) 2CO , amid-nitrogén (N) 15 %) formában. Előnye, hogy gyorsan (nitrát-nitrogén) és lassabban ható (ammónium- és amid-nitrogén) összetevőket is tartalmaz.

Anyag és módszer

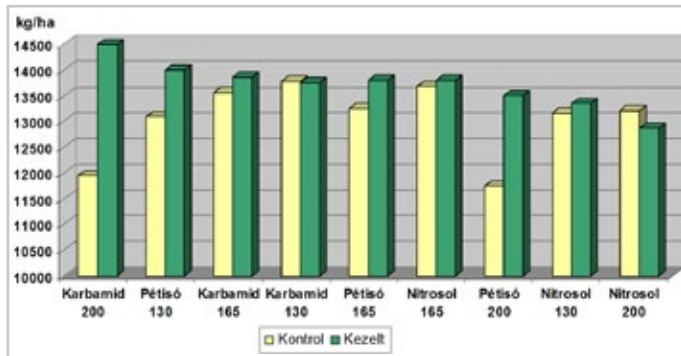
Kísérletünket a Nyíregyházi Egyetem Tangazdaságában Nyírtelek Ferenc-tanyán végeztük el 2014-ben. A területen az elővetemény tritikálé volt, melynek betakarítása után a szalma lehordásra került. A vetett fajta PR37N01, melyet 75 cm-es sortávolságra vetettünk 80.000 szem/hektár magmennyiséggel. Az évközbeni ápolás során preemergens gyomirtást végeztünk, sorközművelő kultivátorozást, lombtrágyázást végeztünk. A betakarítást nagyüzemi betakarító géppel végeztük.

A tápanyag számítások alapjául szolgáló talajvizsgálati eredményeket az 1. táblázatban mutatom be.

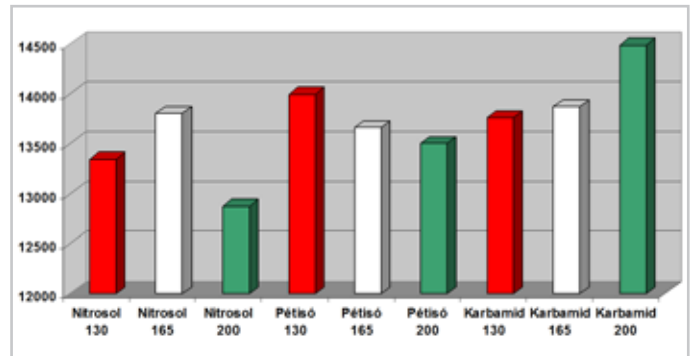
A talajtani eredményeket figyelembe véve került a szükséges foszfor és kálium szint meghatározásra. Azért, hogy ne legyen korlátozó tényező a foszfor és kálium ellátottság, 10 t/ha termés mennyiséghez lett meghatározva a kijuttatandó mennyiségük. A foszfor és kálium műtrágya kijuttatására kora tavasszal került sor. Tavasszal a talajsimítózását követően 150 kg/ha PK (10:28) műtrágyát juttatunk ki. Vetés előtt a magágyba 160 kg/ha NPK (4:17:30) műtrágyát szórunk ki. Foszforból 42,2 kg/ha, káliumból 90 kg/ha hatóanyag mennyiség került a vizsgálati területre.

1. táblázat. A kísérlet helyszínének vetés előtti talajvizsgálati eredménye (2013)

Megnevezés	K_A	Humusz	CaCO_3	pH_{KCl}	P_2O_5	K_2O	Mg_{KCl}	Zn	Cu	Mn
		%					mg/kg			
Érték	37	2,1	0,0	6,76	80,3	259	166	1,34	2,9	239
Növénytől függő ell.		gyenge			jó	igen jó	jó	gyenge	kielégítő	kielégítő
Megjegyzés	vályog			gyengén savanyú						



1. ábra. Terméseredmények kezelt és kísérleti parcellákon kukoricában (Nyíregyháza, 2014)



2. ábra: Az egyes kezelésekben elért terméseredmény (Nyíregyháza, 2014)

A vizsgálatoknál háromféle nitrogén műtrágya - a Nitrosol (30 %), a Pétisó (27 %) és az Ammónium-nitrát (34 %) –, három különböző dózisának – 130 kg, 165 kg és 200 kg N hatóanyag, – hatását vizsgáltuk a terméseredményre. A kezeléseket 12x120 méteres parcellákon végeztük el, ahol minden kezeléshez egy 12x30 méteres kontroll tartozott.

A három nitrogénműtrágya kijuttatása két időpontban történt. Az első alkalommal vetés előtt magágyba végeztük a kijuttatást, melyet kezelés után a talajba dolgoztunk.

A második kezelést a sorközművelő kultivátorozáskor június elején végeztük. A szilárd műtrágyákat a műtrágyaszórával szerelt sorközművelő kultivátorral juttattuk ki. A Nitrosol esetében egy hibrid megoldással a permetező fúvókákra gégecsövet szereltünk, ami a talajra csorgatta a műtrágyát. Utána sorközművelő kultivátorral dolgoztunk be a talajba.

A betakarítás során minden kezelt parcellát külön-külön menetben vágta le a kombajn és a betakarított mennyiséget mérlegesen álló kéttengelyes pótkocsira ürítette. A mért értékekből a parcella területe alapján termésátlagokat számoltunk. A termés nedvességtartalmának meghatározásához a betakarított szemtermésből parcellánként 1 kg súlyú mintát vettünk. A minták szemnedvességét szárító szekrényben határoztuk meg.

Eredmények és értékelésük

Az elért terméseredményeket az 1. és 2. ábra mutatja be. A terméseredmények mindenesetben 13 % szemnedvességre vannak átszámolva.

A legmagasabb termést a Karbamid 200 kg/ha (14,486 t/ha) hatóanyag mennyisége érte el, melyet a pétisó 130 kg/ha (13,993 t/ha) követett. A harmadik Karbamid 165 kg/ha (13,866 t/ha) dózis

lett. Ettől alig valamivel maradt el a Karbamid 130 kg/ha, és a Pétisó 165 kg/ha, valamint a Nitrosol 165 kg/ha dózis. A „legalacsonyabb” értéket a Nitrosol 200 kg/ha dózisánál mértük, de még ez is 12,87 t/ha volt.

A 2. ábra szemlélteti, hogy az egyes dózisok és nitrogén műtrágyaféleségek, hogyan hatottak a terméseredmény alakulására. A Nitrosol esetében 130 kg és 165 kg/ha között nőtt a termés, majd a 200 kg/ha-nál volt a legalacsonyabb. A Pétisó esetében a dózis növekedésével csökkentek a terméseredmények. A karbamid esetében volt kimutatható olyan termésmenvelő hatás, ami a dózisok növekedésével emelkedett.

A szemnedvesség szempontjából olyan különbséget, ami az alkalmazott műtrágyaféleségre vagy dózisokra vezethető vissza nem tapasztaltunk.

Fenológia mérések

A termesztés során 3 alkalommal néztük az egyes életszakaszba való lépést és címerhányáskor mértük a növények magasságát. A növénymagasság méréskor 4 helyen néztük meg 10-10 növény magasságát, melyből átlagot számoltunk.

Az egyes fenológia stádiumok kezdete között nem volt látható különbség a kezeléseknél, ami azt mutatja, hogy a tenyészidő folyamán azonos időben zajlottak le az egyes életfolyamatok. A kísérlet eredményeinél ez nem okozhatott eltérést.

Következtetések

Következtetéseinket a vetőmagágyba történő nitrogén műtrágya kijuttatásának elemzésével kezdjük. A mezőgazdasági gyakorlatban a gazdálkodók jellemzően arra törekednek, hogy egyes beavatkozásokat minél kevesebb műveletben végezzenek el. A Nitrosol kijuttatásánál, mivel egy folyékony állapotban lévő

nitrogén műtrágyáról van szó, kiemelt fontosságú, hogy lehetőleg minél hamarabb a talajba bedolgozásra kerüljön. Az általunk alkalmazott technológiában szántóföldi permetezővel kijuttattuk és utána kombinátorral bedolgoztuk. A magágy készítőn vagy a vetőgépen lévő kijuttató szerkezetet csökkenthető lenne a műveletlek száma.

A közepes adottságú kukorica termőterületek esetében 130 kg hatóanyag nitrogén kijuttatása ellegendő a maximális termésszint eléréséhez. Csapadékos időjárási körülmények között a karbamid adagok növelése termés többletet jelentett, de az már nem járt jövedelem növekedéssel. Figyelembe véve a környezetvédelmi szempontokat is, a vizsgált három dózis közül a 130 kg nitrogén hatóanyag kijuttatását javasoljuk két részletben, ami 480 kg Pétisó, 433 kg (333 liter) Nitrosol és 282 kg Karbamid műtrágyát jelent.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk köszönetet mondani a Nitrogénművek Zrt.-nek a kutatás-fejlesztési szerződés keretében nyújtott támogatásáért.

*Dr. Szabó Miklós, Dr. Szabó Béla,
Ferenczi László, Varga Csaba
Nyíregyházi Egyetem
Műszaki és Agrártudományi Intézet*

Irodalom

Kalocsai R.- Schmidt R.- Szakál P. (2014): Lehetőségek a trágyázás hatékonyságának növelésére környezetbarát módon a főbb szántóföldi kultúráknál. Agro-Napló. VIII. évfolyam, 10 szám 10-12 p.
Karlíngler J. (szerk.) (1987): Folyékony műtrágyák. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
Kádár I. (1992): A növénytaplálás alapelvei és módszerei. Akaprint Kiadó. Budapest.
Zsom E. (2016): A lombtrágyázás praktikus kérdéseiről. Agro-Napló. XX. évfolyam, 3. szám. 79 p.

