

Az egyoldalú műtrágyázás hatása néhány szántóföldi növény betegség-ellenállására

KÁDÁR IMRE

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

Mint köztudott, az élőlények táplálkozásának színvonala és a betegségekkel szembeni viselkedése nem független egymástól. Az alultápláltság vagy a tápanyaghiány bizonyos betegségek iránti fokozott érzékenységgel jár, míg a túltápláltság más természetű betegségek fellépését növelheti. A szakszerűtlen műtrágyázás ebből adódóan a talajszennyezés egyik formájává válhat. Általános szinten ezek az összefüggések régóta ismertek, azonban viszonylag kevés konkrét adatot találunk a szakirodalomban arra vonatkozólag, hogy az intenzív és egyoldalú műtrágyázás milyen betegségek előfordulását befolyásolhatja kultúrnövényeinknél. A betegségek terméscsökkenéshez, s ezen keresztül a műtrágyák hatékonyságának csökkenéséhez is vezethetnek.

Egyes nézetek szerint a jelenkori egyoldalú és nagyadagú NPK-műtrágyázás olyan tápelem-aránytalanságokat idézhet elő a talajban és növényben, amely a növényi betegségek erőteljesebb fellépéséhez vezethet a jövőben. A kiegyensúlyozatlan táplálkozás miatt a megfelelő enzimatisz védekező mechanizmusok nem tudják hatékonyan megvédeni az organizmust a gomba- vagy baktériumtámadástól, ezért a fertőzőes betegségek is függvényei lehetnek a műtrágyázásnak [4].

Anyag és módszer

Mészlepedékes csernozjom talajon beállított szabadföldi tartamkísérletünkben — a Mezőföldön — nagyadagú műtrágyázással a nitrogén, a foszfor és a kálium eltérő ellátottsági szintjeit, valamint azok kombinációit hoztuk létre. E kísérletben több éven át vizsgáltuk a különböző tápláltsági szituáció hatását az őszi búza, kukorica, valamint a burgonya némely betegséggel szembeni viselkedésére. A megfigyeit betegségek spontán fertőzés eredményei voltak, vegyszeres védekezést egyik évben sem végeztünk. A fertőzések mértékét bonitálással (lisztharmit, levélfoltosság), valamint tőszámlálással (szártörés, golyvás üszög) állapítottuk meg, és az összes növény %-ában mutatjuk be. A kísérletek egyéb eredményeinek ismertetése, valamint a kísérleti körülmények részletes taglalása már korábban megtörtént [1, 2, 3]. Jelen munkánkban a betegségek előfordulása és a talaj tápanyag-ellátottsága közötti összefüggésekre fordítjuk a figyelmet.

A kísérleti eredmények és értékelésük

Tekintettel arra, hogy a kísérletet megelőzően több éven át az elővetemény lucerna volt, a kísérlet első éveiben N-hatásokat nem kaptunk. A búza- és a kukorica-terméseredményeket így a PxK táblázatban a N-kezelések átlagában tüntettük fel. A kísérlet 5. évében a burgonya már jól reagált a N-trágyázásra is, ezért a NxP táblázatban a N és a P kölcsönhatásait is bemutatjuk a burgonya gumótermésére. Amint az 1. táblázat adataiból kitűnik, az őszi búza termését elsősorban a P-, kisebb mértékben, de még megbízhatóan a K-ellátottság javulása növelte. A kukorica szemtermését ugyanakkor a túl magas P-ellátottság már erősen csökkentette, ezt a negatív hatást a K-szintek részben ellensúlyozták. A burgonya gumótermését a N-, P-,

K-ellátottság javulása egyaránt növelte, a legnagyobb — 30 t/ha feletti — terméseket a nitrogénnel, foszforral és káliummal legjobban ellátott parcellákon kaptuk.

A tápláltság és a növényi betegségek gyakorisága közötti összefüggéseket a 2. és 3. táblázatban mutatjuk be. A táblázatok adatai alapján az alábbi főbb megállapítások tehetők:

1. A N-műtrágyázás 2—2,5-szeresére növelte az őszi búza lisztharmat-, valamint a kukorica golyvásüszög-fertőzöttségét. Kísérleti körülményeink között (több éves pillangós elővetemény utóhatása miatt kielégítő N-ellátottság volt a N-nel nem trágyázott parcellákon is) a N-műtrágyázás elsősorban nem a búza és a kukorica szemtermését, hanem a vizsgált betegségekkel szembeni fogékonyságát növelte.

2. A P-műtrágyázás — az irodalmi adatokkal megegyezően — csökkentette a búza-lisztharmat és a kukorica-golyvásüszög fellépésének gyakoriságát. Az egyoldalú N kedvezőtlen hatását a P teljes mértékben képes volt ellensúlyozni a golyvás üszög esetében. Ez a kiegyensúlyozott N/P arány fontosságára hívja fel a figyelmet talajban és növényben.

A kukorica fuzáriumos szártörését ugyanakkor egyértelműen a P indukálta, azonban a hatásmechanizmus megismerésére, az okozati összefüggések tisztázására további vizsgálatok szükségesek. Valószínűnek látszik, hogy a P/Zn arányának kedvezőtlen változása — a

1. táblázat

A műtrágyázás hatása a növények termésére (t/ha) meszes csernozjomon

N-, K-szint	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	SzD _{5%}	Átlag
A. Őszi búza, szem (Kavkaz, 1975.)						
K ₀	3,54	4,67	4,98	5,07	0,30	4,56
K ₁	4,15	5,40	5,18	5,39		5,03
K ₂	4,27	5,17	5,46	5,46		5,09
K ₃	4,19	5,30	5,53	5,59		5,15
SzD _{5%}		0,30				0,15
Átlag	4,04	5,14	5,29	5,38	0,15	4,96
B. Kukorica, szem (MV—SC 380, 1976.)						
K ₀	4,12	4,49	4,28	3,35	0,55	4,06
K ₁	4,94	5,72	4,82	4,58		5,02
K ₂	4,84	6,17	5,42	4,48		5,23
K ₃	5,05	6,16	4,96	4,60		5,19
SzD _{5%}		0,55				0,27
Átlag	4,74	5,62	4,87	4,25	0,27	4,87
C. Burgonya, gumó (Desire, 1978.)						
K ₀	16,6	20,1	19,7	19,5	2,5	19,0
K ₁	20,0	24,0	24,4	24,8		23,4
K ₂	21,8	26,9	25,8	27,4		25,4
K ₃	22,1	27,3	27,5	28,5		26,4
N ₀	17,2	19,5	19,8	20,1	2,5	19,2
N ₁	20,3	24,0	25,1	24,6		23,5
N ₂	21,1	27,1	24,9	26,9		25,0
N ₃	21,8	27,7	27,6	28,5		26,4
SzD _{5%}		2,5				1,3
Átlag	20,1	24,6	24,4	25,0	1,3	23,5

2. táblázat
A műtrágyázás hatása a lisztharmat, valamint a golyvás üszög
előfordulásának gyakoriságára meszes csernozjomon
(Az összes növény %-ában megadva)

N-, K-szint	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	SzD _{5%}	Átlag
Lisztharmat, őszi búza (Kavkaz, 1975.)						
N ₀	30	28	14	26		24
N ₁	52	42	46	46		46
N ₂	62	52	58	46		54
N ₃	62	62	52	50		56
					10	
K ₀	70	54	46	46		54
K ₁	52	50	48	38		46
K ₂	46	42	40	40		42
K ₃	40	40	38	42		40
SzD _{5%}		10				5
Átlag	52	46	42	42	5	46
Golyvás üszög, kukorica (MV—SC 380, 1976.)						
N ₀	10	8	8	8		8
N ₁	16	8	8	8		10
N ₂	20	14	12	12		14
N ₃	19	16	14	12		14
					2	
K ₀	14	10	10	10		11
K ₁	16	12	10	8		12
K ₂	18	10	10	10		12
K ₃	16	12	10	9		12
SzD _{5%}		2				1
Átlag	16	11	10	9	1	12

P—Zn antagonizmus jelensége —, mely a növényelemzés adatai szerint Zn-hiányt valószínűsített a növényben, e jelenséget részben magyarázza.

A burgonya levelének érését siettető P hatására nőtt az alternáriás levélfoltosság (átlagosan 30%-ról 56%-ra)

3. A K-műtrágyázás hatása, a kísérleti terület egyébként jó-közepes K-ellátottsága ellenére, általában pozitív volt: csökkent a búza lisztharmat-fertőzöttsége, a kukorica fuzáriumos szártörése, valamint a burgonya alternáriás levélfoltossága. A K hatásmechanizmusa a két kapásnövényen nyomon követhető.

A káliummal jól ellátott parcellákon a kukorica szára nedvesebb és zöldebb, fiziológiailag aktív maradt még töréskor is, így ellenállt a P indukálta szártörésnek, közvetetten meggátolta a tőszám és az ezermagtömeg csökkenését, és a két terméselmen keresztül növelte a szemtermés hozamát. Hasonlóképpen zöld lombot eredményezett a burgonyán levélfoltosság és nekrozistünetek nélkül. Ebből adódóan növelte a burgonya átlagos gumósúlyát, keményítőtartalmát és az agyaggyepterületről nyert keményítőhozamot.

3. táblázat

A műtrágyázás hatása a kukorica szártörésére, a szár nedvességtartalmára, valamint a burgonya levélfoltosságára és a levél elszáradására
(Az adatok 8 parcella átlagát jelentik)

N-, K-szint	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	SzD _{5%}	Átlag
Szártörés, kukorica (MV—SC 380, 1976.) (Az összes növény %-ában megadva)						
K ₀	25	95	90	98	10	75
K ₁	5	40	50	55		38
K ₂	0	35	35	38		28
K ₃	2	28	30	30		22
SzD _{5%}		10				5
Átlag	8	50	50	55	5	40
Szártermés H₂O%-a betakarításkor (1976.)						
K ₀	40	22	25	28	6	29
K ₁	54	42	32	34		40
K ₂	56	40	42	40		44
K ₃	66	50	46	48		52
SzD _{5%}		6				3
Átlag	54	48	36	37	3	41
Levélfoltosság, burgonya (Desire, 1978.) (Az összes növény %-ában megadva)						
K ₀	50	84	80	90	20	76
K ₁	30	50	56	60		48
K ₂	24	30	40	36		32
K ₃	20	20	36	36		28
SzD _{5%}		20				10
Átlag	30	46	52	56	10	43
Lomb elszáradása, betakarításkor 1 = leszáradt, 5 = zöld (1978.)						
K ₀	1,9	1,5	1,5	1,6	0,8	1,6
K ₁	3,0	2,2	2,5	2,9		2,6
K ₂	3,2	2,6	2,9	3,6		3,1
K ₃	3,1	2,9	3,0	3,2		3,1
N ₀	1,8	2,0	1,8	1,9	0,4	1,8
N ₁	2,8	1,6	1,9	2,5		2,2
N ₂	3,1	2,0	2,6	3,4		2,8
N ₃	3,6	3,6	3,6	3,6		3,6
SzD _{5%}		0,8				0,4
Átlag	2,8	2,3	2,5	2,8	0,4	2,6

Összefoglalóan megállapítható, hogy a műtrágyaszükséglet meghatározásakor, a szaktanácsadás során, az egyes műtrágyáknak a növények betegség-ellenállóságára gyakorolt hatását is célszerű figyelembe venni. Az egyoldalú műtrágyázás, negatív hatásai miatt, a környezet szennyeződésének egyik forrásává válhat, és a betegségekkel szemben kevésbé ellenálló növényzetet eredményezhet.

Irodalom

- [1] KÁDÁR I.: A kálium jelentősége földművelésünkben és a csernozjom talaj termékenységében. *Agrokémia és Talajtan*. **29**. 577—594. 1980.
- [2] KÁDÁR I. & ZILAHY P.: Műtrágyázás és a növényi betegséggellenállóság néhány problémája. A mezőgazdaság kemizálása. Ankét. Keszthely. 227—234. NEVIKI. Veszprém. 1977.
- [3] KÁDÁR I. & ELEK É.: Műtrágyázás hatása a kukorica makro- és mikroelem felvételére. A mezőgazdaság kemizálása. Ankét. Keszthely. 71—81. NEVIKI. Veszprém. 1977.
- [4] VOISIN A.: A talaj és a növényzet, az állat és az ember sorsa. *Mezőgazd. Kiadó*. Budapest. 1964.