

Új környezetkímélő tápanyag-gazdálkodás a szántóföldi zöldségtermesztésben

Terbe István – Slezák Katalin – Kappel Noémi

Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar,
Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék, Budapest
istvan.terbe@uni-corvinus.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A megváltozott gazdasági környezet és a megszigorodott környezetvédelmi előírások szükségessé tették a zöldségtermesztés területén a tápanyag-gazdálkodási, és ezen belül a trágyázási szaktanácsadási rendszer újragondolását ill. átalakítását. Az utolsó átfogó zöldségtermesztési trágyázási irányelvek (1981) kidolgozása óta számos új kutatási eredmény és termesztési tapasztalat született, ami lehetővé tette a fentiekben bemutatott új rendszer kidolgozását. Meggyőződésünk, hogy az új szemléletű, tudományos és gazdasági alapokra helyezett rendszer jelentős mértékben hozzá fog járulni a zöldségtermesztésünk hazai és nemzetközi versenyképességéhez.

Kulcsszavak: szabadföldi zöldségtermesztés, tápanyag-utánpótlás

SUMMARY

The changed economical surroundings and the more strict ecological rules induced a need of changes also of the system of advisory on nutrient-supply of vegetable growing. There were many experiences and scientific results born after the last summarizing vegetable fertilization directives (1981), which allowed finishing a new system of advisory mentioned and presented above. We are sure, that the new directives, based on the modern view of vegetable production and also laying on economical possibilities will help the domestic vegetable production to stay competitive on the domestic and the foreign markets both.

Keywords: open-field vegetable growing, fertilization

BEVEZETÉS

Figyelembe véve az utóbbi 20–25 év hazai tápanyag-gazdálkodásának kihívásait, a műtrágya ártámogatások megszüntetését, a megváltozott gazdasági környezetet és a megszigorodott környezetvédelmi előírásokat – a korábbi szaktanácsadási módszerek értékeit megőrizve – 38 szántóföldi zöldségnövény új szemléletű, költség-takarékos, környezetkímélő trágyázási rendszerét dolgoztuk ki.

Célunk volt, hogy a talajvizsgálati eredmények ismeretében, harmonikus tápanyag-ellátottságot és gazdaságos termesztést eredményező növénytáplálási technológiát hozzunk létre a legfontosabb szántóföldi zöldségnövény kultúrákban. Az utóbbi évtizedben a külföldi piacok beszűkülése következtében csökkent a hazai szántóföldi zöldségtermesztés volumene, de gazdasági jelentősége ma is számottevő, 80 ezer hektár területen összesen 1,6 millió t zöldséget termelünk évente. Szerepe ugyanakkor várhatóan felértékelődik az EU csatlakozás okán (Fruitveb, 2011).

Új trágyázási szaktanácsadási rendszerünk alapját egyrészt a saját – részben publikált – kísérleti eredmé-

nyeink, másrészt pedig az elmúlt 50 évben a hazai agrokémiai iskolák szakemberei által közzétett publikációk, ismeretek összegyűjtése, rendszerezése és feldolgozása képezi. Az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet Budapest, és az MTA Mezőgazdasági Kutató Intézet Martonvásár (2012. január 1-től MTA ATK), valamint a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék munkatársainak vezetésével összeállított, a hazai szabadföldi trágyázási kísérletek adatbázisán kapott összefüggések új, pontosabb, és egyben részletesebb talaj NPK tápelem-ellátottsági határértékek létrehozását tette lehetővé (Árendás et al., 2009; Terbe et al., 2005).

A korábban kidolgozott modellekhez hasonlóan a mérlegelven alapuló szaktanácsadási rendszerünkben az N-, P- és K-trágyareakciók mértéke alapján értékeltük és csoportosítottuk a szántóföldi zöldségnövényeket. Az intenzív műtrágyázást megalapozó rendszerekkel összehasonlítva jóval kisebb műtrágya adagok ki-juttatásával szándékoztunk elérni a továbbra is biztonságosan nagy terméseket.

A jelenlegi gazdasági környezetben, a szigorodott környezetvédelmi előírások között ma már nem alkalmazható, a korábbi intenzív (MÉM NAK 1981, „zöld fűzet”) rendszer, ami történelmi küldetést töltött be, amikor talajaink PK ellátottságának gyors javítását, és az élelmiszerellátás biztonságát, mint fontos stratégiai feladatot tűzte ki céljául. Mezőgazdaságunk jelentős részben – de az idővel csökkenő mértékben – ma is az akkor felhalmozott PK tápelem tőkéből él. Az intenzív, valamint az új, a 34 037 sz. FVM K+F pályázat keretében kidolgozott költség- és környezetkímélő trágyázási szaktanácsadási rendszer filozófiáját az 1. táblázatban hasonlítottuk össze (Terbe et al., 2004).

TRÁGYAMENNYISÉG MEGHATÁROZÁSA

A fajlagos tápanyagigényt, vagyis az egységnyi termés előállításához szükséges tápelem-mennyiséget elsősorban a zöldségfaj örökletes tulajdonságai (zöldségfélék esetében alig kimutatható mértékben a fajta is) határozzák meg. Ilyen vonatkozásban az eltérés a fajok között igen jelentős, ami kisebb mértékben a növényi részek elemösszetételéből, sokkal inkább a morfológiai különbségekből és a faj biomassza termeléséből adódik. Ha nem is egyenes arányban, de a termésmennyiség növekedésével növekszik a növény tápanyag-felvétele, szélsőséges esetekben maga a fajlagos tápanyagigény is változik – kiemelkedően nagy termékek-nél csökken a szárazanyag tartalom – ezt a korábbi „zöld fűzetől” eltérően, az új rendszer figyelembe veszi.

Az intenzív tápanyagellátást biztosító, valamint a környezetkímélő trágyázási szaktanácsadási rendszerek filozófiájának összehasonlítása

Intenzív tápanyagellátás rendszere (MÉM NAK 1979, 1981)(1)	Környezetkímélő trágyázási rendszer (Csathó et al., 1998; 10 tagú konzorcium, 2004)(2)
Maximális termésszintre való törekvés(3)	Gazdaságos termésszintre, jó termésminőségre és termésbiztonságra való törekvés(13)
A "talaj trágyázása" a cél(4)	A "növény trágyázása" a cél(14)
Jó- igen jó talaj PK-ellátottság elérése, majd fenntartása(5)	Közepes-jó talaj PK-ellátottság elérése, majd fenntartása(15)
Gyors talaj PK-feltöltés(6)	Lassú talaj PK-feltöltés(16)
Minden évben PK-trágyázás(7)	A vetésforgó PK-trágyázása (periodikus PK-trágyázás)(17)
PK-trágyázás minden talaj PK-ellátottsági szinten(8)	PK-trágyázás csak jó-közepes és annál gyengébb talaj PK-ellátottsági szinten(18)
Magasabb talaj tápelem ellátottsági határértékek(9)	Alacsonyabb talaj tápelem-ellátottsági határértékek(19)
Egységes talaj tápelem ellátottsági határértékek(10)	Növénycsoporttól függő talaj tápelem ellátottsági határértékek(20)
Nagyobb fajlagos tápelem tartalmak(11)	Kisebb fajlagos tápelem tartalmak(21)
A tervezett termésszinttől független fajlagos tápelem tartalmak(12)	A tervezett termésszinttől függő fajlagos tápelem tartalmak(22)

Forrás: Csathó et al. (2009), Csathó és Radimszky (2012)

Table 1: Comparison of the philosophy of the intensive nutrient supply and the environmentally friendly fertilizer advisory systems

Intensive nutrient supply system (MÉM NAK 1979, 1981)(1), Environmentally friendly fertilizer advisory system (Csathó et al, 1998; 10-member consortium, 2004)(2), Effort of maximum yield level(3), The goal is „the soil fertilization”(4), To achieve and maintain good and very good soil PK supply(5), Rapid-charge of soil PK(6), Every year PK fertilization(7), PK fertilization at all soil PK coverage level(8), Higher levels of soil nutrient coverage(9), Uniform coverage of soil nutrient levels(10), Higher specific nutrient content(11), From the planned yield independent specific nutrient content(12), Efforts for economical yield level, good yield quality and yield security(13), The goal is „the plant fertilization”(14), To achieve and maintain moderate to high soil PK supply(15), Slow-charge of soil PK(16), PK fertilization of crop rotation (periodic PK fertilization)(17), PK fertilization at only high-middle and lower ground level of soil PK coverage(18), Lower levels of soil nutrient coverage(19), Plant grouping dependent soil nutrient levels(20), Lower specific nutrient content(21), From the planned yield dependent specific nutrient content(22), Source: Csathó et al. (2009), Csathó and Radimszky (2012)

Az új rendszer négy műtrágyázási szinten ad javaslatot a kijuttatandó műtrágyák mennyiségére: 1) minimum; 2) környezetkímélő; 3) mérleg-szemléletű; 4) integrált növénytáplálási szint. Az 1) és 2) változatok (minimum, ill. környezetkímélő műtrágyázási ajánlások) célja a legnagyobb jövedelmet biztosító termésszintek (a maximális termésszint mintegy 95%-a) biztosítása a közepes talaj PK ellátottság elérése, ill. fenntartása útján (Csathó et al., 2004a; Csathó et al., 2004b; Csathó et al., 2009). A 3) és 4) változatok (mérleg-szemléletű, ill. integrált műtrágyázási ajánlások) nagyobb adagokkal, de továbbra sem intenzív műtrágyázással a maximális terméseket célozzák meg. Ezt a gyakorlatot javasoljuk általában a szántóföldi zöldségtermesztésben, ugyanakkor feltétel, hogy az érintett terület ne tartozzon a környezeti szempontból különösen érzékeny területek közé (Terbe és Csathó, 2004).

Mivel az új trágyázási szaktanácsadási rendszer a hazai szabadföldi trágyázási kísérletek adatbázisán kapott összefüggéseken alapul, az ajánlások a lehető legkisebb adagok kijuttatásával biztonságos termelést, nagy termések elérését teszik lehetővé.

A rendszer műtrágya igényt csökkentő tényezőként figyelembe veszi a korábbi szerves trágya kijuttatást, a pillangós előveteményt, az elővetemény betakarításának időpontját, az elővetemény területen maradó meléktermésének tápanyagtartalmát, stb.

A trágyaadag számítást jelentős mértékben megkönnyíti a Delphi programnyelvben elkészített szoftver, amelynek segítségével a 3 évnél nem régebbi talajvizsgálati eredmények, valamint a táblatorzskönyvi adatok ismeretében elkészíthető a trágyázási szaktanács.

TRÁGYAMEGOSZTÁS

A faj, ill. fajtatípus vonatkozásában a trágyamegosztásnál a tervezett termésszint, a fajlagos tápanyagigény, a talaj tápelem-ellátottsága, az alkalmazott termesztés technika – különösen a trágyakijuttatás és bemunkálás módja – valamint a gyökeresedés mélysége mellett (gyökerek elhelyezkedése) a tenyészidő hossza játszik fontos szerepet. Minél nagyobb egy zöldség fajlagos tápanyagigénye, minél nagyobb a várható termés nagyságából számított trágyaadag, annál valószínűbb, hogy a kijuttatandó műtrágyát meg kell osztani. Ez különösen indokolt a sóérzékenyebb zöldségfajoknál (Slezák, 2001).

A magasabb víz- és tápanyagmegkötő-képességgel rendelkező talajokon (pl. vályogtalajok, humusztalajok) mindig kisebb a perzselés veszélye, szemben a homokkal, ahol a tápanyag-kimosódás is nagyobb, amit szintén figyelembe kell venni az egyszerre kiadandó műtrágyaadagok megállapításánál. Ebből adódóan az alacsony humusztartalmú homokon gyakoribb, de 20–30%-kal kisebb adagok formájában kell a tápanyagot kijuttatni, mint a humuszban gazdagabb vályog, vagy egészen kötött réti talajok esetében (Forró és Csoma, 2002).

A zöldségfaj morfológiai tulajdonságai mellett a talajműveléstől, a talajkötöttségétől és döntő mértékben a szaporítás módjától is függ a gyökeresedés mélysége, a tápanyagfelvevő gyökérszóna elhelyezkedése. A helyrevertett növények gyökérszóna, a fejlett főgyökér (karógyökér) miatt, lényegesen mélyebben helyezkedik el, mint a tűzdelte vagy palántázott növényeké (paprika, paradicsom, uborka).

A fejtrágyázások időpontját gyakran fenológiai fázisokhoz kötjük, akkor adjuk a műtrágyát, amikor az egyes tápanyagok a legjobb hatékonysággal érvényesülnek. Ez fajonként jelentősen, fajtátípusonként és fajtánként ritkábban kisebb mértékben eltérő lehet.

A későn adott fejtrágya, mindenekelőtt a nitrogén – az egyoldalú trágyázáshoz hasonlóan – a tárolhatóságot nagymértékben rontja, ebből adódóan a betakarítás előtt 3–4 héttel a tárolási hagymát, káposzta- és gyökérzöldségféléket nem javasoljuk fejtrágyázni.

TRÁGYAMEGVÁLASZTÁS

A szerves trágyát talajszerkezet javító hatása miatt tartjuk fontosnak, esetenként nélkülözhetetleneknek. Az intenzív szabadföldi zöldségtermesztésben az állati eredetű szerves trágyák mellett, egyre nagyobb szerepet kapnak a különféle ipari melléktermékek, gyenge minőségű tözegek és tőzegkorpák.

Az intenzív zöldségtermesztésben a fejtrágyázásoknál az egy hatóanyagot tartalmazó mono műtrágyák jelentősége gazdasági okok miatt folyamatosan nő a komplexekkel szemben.

A káliumtrágyák esetében figyelembe kell venni a zöldségfélék klórérzékenységét. A klórra érzékenyek esetében csak a fejtrágyázások során, a klórra különösen érzékenyek esetében alaptrágyának is, de fejtrágyának mindenképpen a szulfát vagy a nitrát bázisú készítményeket kell használni (Kruppa, 2001).

A szuperintenzív technológiákban a csepegtető öntözési mód elterjedése kapcsán a műtrágyákat oldékonyságuk alapján is minősítjük. A termesztési gyakor-

latban elfogadott az a négykategóriás besorolás, amely lehetőséget ad a kereskedelemben forgalmazott műtrágyák ilyen vonatkozású praktikus, a felhasználhatóságra utaló csoportosítására.

Az utóbbi években a faiskolai, a gyümölcs-, a dísznövénytermesztés mellett a zöldségtermesztésben is egyre nagyobb szerepet kapnak a retardált vagy lassított hatású műtrágyák. Ezek esetében leegyszerűsíthető a fejtrágyázás, és használatukkal javítható a trágyázás határfoka, mérsékelhető a környezetszennyezés.

Nemcsak a műtrágyaadagok növelésével, de a szakszerű, a növényigény és a talaj oldaláról is alátámasztott és technológiában integrált trágyamegosztással a trágyázás hatékonysága javítható, ugyanakkor az egyre szigorodó környezetvédelmi előírásoknak is jobban eleget lehet tenni.

TRÁGYAKIJUTTATÁS ÉS BEMUNKÁLÁS

Az intenzív termesztés technológiákban (támrendszeres uborka, alagutas görögdinnye, kordonos paprika, csemegekukorica) egyre szélesebb körben alkalmazzák a műtrágyák oldat formában történő kijuttatását (Irinyi és Kapitány, 2004). A lényegesen nagyobb beruházást igénylő csepegtető öntözési rendszerek erre jó lehetőséget nyújtanak, lehetővé téve a pontosabb és takarékosabb műtrágya adagolást, a környezetkímélő tápanyagellátást. Nagyban nehezítik a módszer terjedését a rossz minőségű öntözővizetek, és a víztisztító (sótalanító) rendszerek magas beruházási költsége (Ráczné, 2001).

IRODALOM

- Árendás T.–Csathó P.–Fodor N.–Terbe I.–Szücs E.–Szóke L.–Németh T. (2009): Költség- és környezetkímélő növényáplálás évtizedes kutatási eredmények szintézisével. A martonvásári agrárkutatások hatodik évtizede 1949–2009. MTA Mezőgazdasági Kutatóintézet. Martonvásár. 65–66.
- Csathó P.–Fodor N.–Németh T.–Terbe I.–Árendás T.–Marth P.–Cserni I.–Takácsné H. M.–Kapitány J.–Kruppa J.–Barnóczki A.–Varga I. (2004a): Költség- és környezetkímélő szemléletű trágyázási szaktanácsadás új rendszere a szabadföldi zöldségtermesztésben. Kertgazdaság. 36. 3: 77–80.
- Csathó P.–Fodor N.–Németh T.–Terbe I.–Árendás T.–Marth P.–Cserni I.–Takácsné H. M.–Kapitány J.–Kruppa J.–Barnóczki A.–Varga I. (2004b): Új, költségkímélő és környezetkímélő növényáplálási rendszer szántóföldi zöldségnövényekre. Hajtatás korai termesztés. 35. 2: 6–7.
- Csathó P.–Árendás T.–Fodor N.–Németh T. (2009): Az intenzív és a fenntartható tápanyag-gazdálkodás összehasonlító értékelése. SZIE. Gödöllő. Kézirat.
- Csathó P.–Radimsky L. (2012): Az EU27 országok NP trágyázási gyakorlatának a fenntartható növényáplálás követelményrendszer alapján történő értékelése. KITE továbbképző. Hévíz. Kézirat.
- Forró E.–Csoma Z. (2002): A talajok környezeti tűrőképességének, és megítélésének néhány kérdése. 10. Országos Környezetvédelmi Konferencia. 2002. november 13–15. Sopron. 40–44.
- Fruitveb (2011): Zöldség-gyümölcs jelentés.
- Irinyi, B.–Kapitány, J. (2004): Role of nutrient supply in yield increase and quality improvement of spice pepper. International Journal of Horticultural Science. 10. 1: 83–86.
- Kruppa J. (2001): A kálium és a magnézium trágyázás hatása a burgonya termésére tájkisérletekben. Burgonyatermesztés. 2. 4: 21–27.
- Rácz I.-né. (2001): A laboratóriumi vizsgálatok szerepe a kertészeti termesztésben. Kertgazdaság. 4. 4: 95–97.
- Slezák K. (2001): Fehér paprika sötétítése. Szent István Egyetem. Gödöllő–Budapest. Doktori értekezés.
- Terbe I.–Csathó P. (2004): Környezetkímélő tápanyag-gazdálkodás a szabadföldi zöldségtermesztésben. A szántóföldi zöldségnövények új, környezetkímélő tápanyag-gazdálkodási szaktanácsadási rendszere. Budapesti Corvinus Egyetem KTK–MTA TAKI. Budapest.
- Terbe I.–Csathó P.–Árendás T.–Németh T.–Marth P.–Cserni I.–Takácsné H. M.–Kapitány J.–Kruppa J.–Barnóczki A.–Varga I.–Kappel N.–Slezák K. (2004): New, cost-saving and environment friendly fertilization recommendation system for field vegetables. Forwarding and production of firstlings. 35. 2: 6–7.
- Terbe I.–Kappel N.–Csathó P. (2005): Új irányelvek a szántóföldi zöldségfélék trágyázásában. Gyakorlati agrofórum. 16. 6: 51–56.

