

## VITAROVAT

*A szerkesztőség fontos feladatának tekinti, hogy a lap szakterületébe tartozó elvi kérdések tisztázásához hozzájáruljon, ezért ad helyet vitarovatnak.*

*Ez a rovat teljesen nyílt és a szerkesztőség minden olyan cikket elfogad, mely elvi kérdésekkel foglalkozik, — akár egyetért tartalmával, akár nem.*

### Az agrokémia legégetőbb első lépése

DWORAK LAJOS

A régebbi magyar irodalomban a talajok trágyaszükségletének meghatározására szolgáló agrokémiai eljárásokat számtalan tanulmány és közlemény (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) bírálja.

Az agrokémikusok e módszereket szerte a világon sokféle változatban az abszolút minimum elméletből kiindulva abból a célból használják, hogy a növénytermelők részére megállapítsák, *megokolt-e valamilyen táplálóanyagot (műtrágyát) a vizsgált talajon alkalmazni, vagy pedig a trágyázás mellőzendő-e rajta?* A trágyázás megokoltsága vagy megokolatlansága eldöntésének az eljárásokban egységesen az a kezdete, hogy a talaj táplálóanyag-tartalmának nagyságát meghatározzák. Ha a talajból kivont táplálóanyag-mennyiség egy határértéken alulinak adódik, a trágyázás után nagyobb hatás (terméstöbblet, termésszaporulat) remélhető, ilyenkor a trágyázást a szóbanforgó táplálóanyaggal megengedhetőnek mondják. Ha pedig *ugyanabból* a táplálóanyagból határértéken felüli, elegendő mennyiséget találnak a talajban, ez esetben a talajba adandó táplálóanyag nem érvényesül, a termésszaporulat kicsi vagy semmi sem lesz, a táplálóanyag-bevitelt tehát mellőzendőnek tanácsolják. A trágyázás megokoltságát vagy megokolatlanságát ilyen módon a talaj táplálóanyag-tartalmából kikövetkeztetett, várható terméstöbbletnek mekkorasága dönti el. *Ebben a gondolatmenetben a hatás, mint okozat a talaj táplálóanyag-tartalmával, mint okkal szoros logikai kapcsolatban van.* Bizonyítják ezt azok a sok ezerszámra végzett mezei kísérletek, melyeket az agrokémikusok abból a célból állítottak be és végeznek ma is, hogy a talaj táplálóanyag-tartalmából vont trágyázási következtetéseknek, trágyázási tanácsaiknak, jóslataiknak helyességét a kísérletekben kapott terméstöbbletekkel (hatásnagyságokkal) ellenőrizzék.

A talaj táplálóanyag-tartalma és a hatás nagysága között felállított, mélyen az agrokémiai tudatba idegződött okozati összefüggésen mit sem változtat az, ha az egyik agrokémikus ilyen, a másik olyan oldószerrel dolgozik, az egyik a vizsgálatokat ilyen, a másik olyan feltételek mellett végzi. A táplálóanyag-mennyiséget hiány, vagy felesleg formájában adja-e meg. A hatást érvényesülésnek, a trágyázási tanács eredményének, trágyázásnak, a pótlás szükségességének, kísérletnek, terméskülönbségnek, kísérlet beállításának, tájékozódásnak, trágyázási kísérlet végrehajtásához szolgáló útmutatásnak vagy egyéb másnak nevezi-e. Az okozati összefüggést következtetése alapjául nyíltan vagy burkoltan, tudományos kifejezésekkel körülírva vagy a nép nyelvén egyszerű szavakban megadva, kikötésekkel vagy anélkül használja-e fel. A vizsgálat és a tanácsadás körülményei a két fogalom kapcsolásának tényén nem változtatnak.

*Az agrokémia által felállított, a talaj táplálóanyag-tartalma és a hatás nagysága közötti ez az okozati összefüggés a köztudatba is gyökeréig belerögződött. Nemcsak az agrokémikusoknak, hanem úgy a földkerekség majdnem összes tudományos és gyakorlati trágyázási irányító tényezőinek, mint a magyar parasztnak és a patagoniai földművesnek gondolkodásában egyaránt kiütközik, és pedig abban az általánosságban elfogadott, velejében közönséges felfogásban összefoglalható, különféle formában vallott ideában, hogy a talaj valamiféle táplálóanyag-szűke, -hiánya, ennek pótlása természetesen jár, míg ha a talaj a táplálóanyaggal bőven el van látva, akkor a trágyázás felesleges, eredménytelen.*

Bárhogyan is forgatjuk a kérdést (sokoldalúan lehet ugyanazzal a végső eredménnyel megvilágítani), a táplálóanyag-tartalom és a termésthöbület között felállított eme oksági vonatkozásnak, mint a módszerek logikai velejének uralkodása az agrokémia trágyázási tanácsadási eljárásaiban, valamint a növénytermelő gyakorlat gondolkodásában *vitathatatlan és letagadhatatlan*, a növénytermelés mai tudományos és gyakorlati napi vonalára egyaránt rányomja bélyegét. Persze, a növénytermelő gyakorlatnak más nézetei is vannak a trágyázásról, e felfogásának megismerését azonban az agrokémia éppen a vázolt oksági tétel uralkodása miatt mellőzi, vagy éppen nem is ismeri.

Mindez kitűnik az idézett irodalomból is, amely a határértékes trágyaszükségleti eljárásokról további adatokkal szolgál.

Az agrokémikusok említett kísérleteikben a tanácsadás helyességének ellenőrzésén kívül azt is keresték és megnézik, vajjon a talaj táplálóanyag-tartalmából a hatás nagyságára vont következtetés, a trágyázási tanács a tapasztalattal mennyiben egyezik? A kicsi, határérték alatti táplálóanyag-tartalomból kivetített nagy hatás és a nagy táplálóanyag-tartalomból kikövetkeztetett hatástalanság a gyakorlati tényekkel, kísérleti vagy nagybani trágyázásokban előállított természapo-  
rulatokkal mennyiben vág? Azt találták, hogy a megegyezés, bár változó lehet, a foszforsavas trágya tekintetében általában a leggyakrabban 70% körüli. A kálira általában inkább ennél kisebb, esetenként nagyobb, a nitrogénnel nagyobb, néha kisebb egyezési százalékok adódtak. Ebből az agrokémikusok java nálunk is azt következtette és vonja le, hogy az egyezés igen jó, különösen, ha a trágyázásnál szerepet játszó tényezők nagy variabilitását és a növényre behatását figyelembe vesszük. Az eredmény szerintük megengedi, hogy a *trágyaszükségleti módszereket természettudományosan megalapozott eljárásoknak tekintsük*. Eszerint a módszerek a példaként felhozott foszforsav tekintetében kb. 70%-os biztossággal használhatók arra, hogy velük határértéken aluli táplálóanyag-tartalomból nagy hatásra, határérték feletti nagy táplálóanyag-tartalomból kicsi vagy semmi hatásra, hatástalanságra *joggal* következtessünk.

Ezzel szemben hazai adatokkal már korábban végzett variációanalízis azzal az eredménnyel járt (16), hogy a módszerek nincsenek tudományosan megalapozva, *a belőlük vont következtetések egyezése a tapasztalati adatokkal a véletlenül múlik*.

Miért véletlen szülötte a trágyázási tanácsadási módszerek segítségével adott trágyázási jóslat és a tényleges trágyázás eredményének egyezése? A magyarázat a módszerek vázolt logikájának alapulvételével a lehető legegyszerűbb.

*Liebig* óta tudjuk, hogy a gazdálkodás által előállított termés egyik tényezője a talajnak táplálóanyag-tartalma. Az ásványi anyag elmélet felállítására óta valljuk, hogy egyébként azonos viszonyok között a termés függ a talajnak ma oldhatónak, felvehetőnek mondott táplálóanyag-tartalmától, vele azonos értelemben változik. Ha a talaj táplálóanyag-tartalma kevés, a termés kicsi. Ha pedig a táplálóanyag-tartalom nagy, a jelenlévő egyéb termelési tényezők szabta határig menően a termés

is nagy. Világos ebből, hogy *a talaj bármilyen nagyságrendű táplálóanyag-tartalma a termést szabja meg, a természettel van összefüggésben, szigorú oksági vonatkozásban.* Ezért a talaj táplálóanyag-tartalmából joggal csak a termés nagyságára lehet valamilyen matematikai vagy ezt helyettesítő szóbeli következtetést vonni. Ezzel szemben egy töredéke kivételével az *agrokémia külföldön és nálunk egyaránt az oksági kapcsolatot a táplálóanyag-tartalom és a terméstöbblet között állítja fel,* eszmemenetét, idegzetét ehhez az oksági tételhez fűzi, ezt boncolja, magyarázza, kifejteti és messzemenően igazolni ezt próbálja. Magától értetődő, hogy *ilyen önkényes oksági összefüggés használatával a logika szabályai ellen a lehető legsúlyosabban vétkezik.* Mivel azt állítja, hogy a terméstöbbletet a termés helyett jogosan használja (vagyis a kalapot a ruházattal továbbra is azonosítja), a talajnak a hatás szempontjából fontos táplálóanyag-tartalmi szaporulatát pedig a talaj táplálóanyag-hiányával, sőt a talaj táplálóanyag-tartalmával azonosítja, eme gondolkodásmódjával és felfogásával *tagadja, hogy az ásványi anyagelmélet a trágyázási tanácsadási módszerek helyes alapja volna.* Munkáját a tárgyilagos valóság mellőzésére, objektív igazság helyett a táplálóanyag-tartalom és a hatás kapcsolatára építi, bár ugyanazt az egy objektív igazságot az ásványi anyag elméletből, *Mitscherlich* tanításaiból, az irodalomból és újabban *Viljamsz* tanaiból jól ismeri. Ennek ellenére a táplálóanyag-tartalomból továbbra is a terméstöbbletre és nem a termésre következtet, holott a táplálóanyag-tartalomnak és a hatásnak közvetlenül egymáshoz semmi köze sincs.

Messze vezetne azoknak a rendkívüli következményeknek és igen káros hatásuknak ismertetése, amelyekkel ez a felfogás az agrokémia évszázados fejlődésére, az agrokémiai kutatások minőségére, eredményeire, a kutatás jelenlegi állására, az agrokémia távlati lehetőségeire járt és ma is jár. Ehelyett lássuk inkább, matematikai kiindulás nélkül hogyan bizonyítható egyszerű és közérthető módon az a tétel, hogy a tanácsadás eredményének a tapasztalattal egyezése a véletlenül múlik? E célból a legfrissebb hazai irodalomból indulunk ki.

Egyik legutóbbi közleményében (17) *Várallyay* közli 84=ö talaj *Nehring* szerinti kálitartalmát. A tartalmakkal együtt a belőlük vonható trágyázási tanács helyességének ellenőrzésére trágyázási kísérletekben többek között kalászosokkal kapott terméstöbbleteket is megad. (Lásd a táblázatot). A határértéket 7,5 mg *Nehring*-kálnál vonja meg. Ezen alul a trágyázás jogosult, a hatás nagy, 7,5 mg felett pedig a trágyázás felesleges, mert a hatás ilyenkor kicsi vagy nem jelentkezik. A hatásosság határértékét nem állapítja meg. Nézete szerint azonban 8%-os terméstöbblet még nem jelent hatást. Egyszerűség kedvéért tehát vegyük fel hatásos trágyázásnak a 10%-nál nagyobb terméstöbbletet, míg az ennél kisebb terméstöbbletet hatástalan trágyázásnak nevezzük.

Ebből kiindulva és levonva a »tudomány« engedte »következtetéseket« a táblázatból egyszerű összeszámlálással kiadódik, hogy kalászosoknál a talaj kicsi és nagy táplálóanyag-tartalmából adható trágyázási vélemény és a kísérleti hatás nagysága között 64 esetben, azaz az esetek 76%-ában van egyezés.

Írjuk fel most kicsi, egyforma nagyságú, kemény papírlapokra a talajelemzési adatokat. A 84 talajból  $20 = k_1$  talaj kálitartalma kisebb 7,5 mg-nál. Ezeket a trágya jó hatására következtetést engedett eseteket *kék* (vagy más színű) papírlapokra, a többi  $64 = f_1$ , a 7,5 mg-nál nagyobb kálitartalmat szolgáltatott talajelemzési adatot pedig, vagyis a hatástalanság kimondására feljogosított eseteket *fehér* papírlapokon tüntetjük fel. A 84 talajelemzést, egyben a hozzájuk fűzhető következtetést képviselő papírlapot tágas skatulyába tesszük és az adatokat többször jól összerázzuk.

Típus és sorszám	Nehring K <sub>2</sub> O	Hatás %	Egyezés	Típus és sorszám	Nehring K <sub>2</sub> O	Hatás %	Egyezés	Típus és sorszám	Nehring K <sub>2</sub> O	Hatás %	Egyezés
I. 1	10,2	6	e	22	11,0	-7	e	V. 1	16,0	11	n
2	7,6	3	e	23	8,0	3	e	2	5,0	8	n
3	13,0	5	e	24	7,0	3	n	3	9,0	4	e
4	10,6	4	e	25	18,0	3	e	4	18,0	3	e
5	7,6	6	e	26	11,0	16	n	5	14,0	0	e
6	8,0	0	e					6	21,0	2	e
7	7,0	3	n	III. 1	12,5	-1,4	e	7	7,0	13	e
8	10,0	2	e	2	8,0	7	e	8	6,8	2	n
				3	13,5	1,4	e	9	8,0	1,9	e
II. 1	5,2	14	e	4	7,5	-0,9	n	10	26,0	8	e
2	6,0	0	n	5	6,0	10	n	11	8,0	16	n
3	8,2	1	e	6	25,0	1	e	12	6,0	19	e
4	6,2	4	n	7	25,0	-5	e	13	8,3	4	e
5	7,8	8	e	8	19,0	4	e	14	19,0	5	e
6	5,0	17	e	9	18,0	14	n	15	14,0	8	e
7	17,0	5	e	10	12,0	5	e	16	8,0	9	e
8	8,5	1	e	11	15,0	6	e	18	11,0	1	e
9	20,0	3	e	12	10,0	1	e	19	11,0	4	e
10	8,5	8	e	13	25,0	4	e	21	22,0	9	e
11	9,1	8	e	14	10,0	9	e	23	16,0	3	e
12	6,3	13	e								
13	10,3	4	e	IV. 1	8,0	15	n	VI. 1	5,0	5	n
14	15,0	7	e	2	6,0	11	e	2	5,5	6	n
15	10,3	18	n	3	9,0	-6	e	3	6,0	5	n
16	19,0	9	e	4	16,0	1	e	4	10,5	1	e
17	8,5	3	e	5	12,5	5	e	5	7,0	1	n
18	8,0	3	e	6	8,0	4	e	6	5,0	20	e
19	10,3	4	e	7	8,0	-2	e				
20	11,2	0	e	8	8,0	4	e	VII. 1	6,0	3	n
21	11,2	5	e	9	10,0	14	n				

*Jelmagyarázat:* A 7,5 mg-nál kisebb K<sub>2</sub>O-tartalmak és a 10%-nál nagyobb hatások, mint az egyik adatesoport oksági viszonyban álló értékei, dőlt betűvel vannak szedve.  
e = egyezés van, n = nincs egyezés.

Ezután vegyük elő ugyanezeket a talajokon a kálival kapott kísérleti termés-többleteket. A 10%-on felülieket, összesen 14 =  $k_2$  termés-többletet ugyancsak kék cédulákra visszük, mert a határértéken aluli táplálóanyag-tartalmakkal a 10%-on felüli hatások vannak vonatkozásban. A 10%-on aluli 70 =  $f_2$  termés-többletet pedig a határértéken felüli táplálóanyag-tartalmakkal kapcsolatuk miatt fehér papírlapokra írjuk. A termés-többleteket képviselő cédulákat egy másik dobozba tesszük és tartalmát többször alaposan ugyancsak összerázzuk.

Most aztán anélkül, hogy az első dobozban található táplálóanyag-tartalmakból bármennemű előzetes következtetéseket vonnánk le a trágyázás jogsultságára vagy jogosulatlanságára, a várható nagy vagy kicsi hatásra, *tehát anélkül, hogy a trágyázási tanácsadást gyakorolnók*, rendeljünk hozzá a talajelemzésekhez termés-többleteket a következő módon. A talajelemzéseket tartalmazó dobozból húzzunk ki egy talajelemzést, illetve egy hozzáfűzhető következtetést, majd a termés-többletek dobozából is egy termés-többletet és a kettőt párosítsuk. A dobozok állandó rázása közben mind a 84 adatnak a véletlenre bízott vonatkoztatását elvégezve, majd az egyező színű papírlap-párokat összeolvasva, azt fogjuk tapasztalni, hogy a talajelemzésekhez az esetek 67%-ában rendelődik hozzá olyan termés-többlet, mint amilyet a talajelemzéstől várunk. A két adat véletlenre bízott párosítása

után az elemzési eredmény, illetve a belőle adott trágyázási tanács a gyakorlati tapasztalattal 67%-ban egyezik.

Az egyező esetek számát a valószínűségszámítás szabályai szerint az

$$e = \frac{k_1 k_2 + f_1 f_2}{\delta}$$

képlettel is megkaphatjuk. A példában

$$e = \frac{20 \times 14 + 64 \times 70}{84} = 56,6,$$

az  $e$ -értéket a hármasszabállyal 100 esetre vonatkoztatva  $e\% = 67$ .

Ha bármilyen más, a kül- vagy belföldi irodalomban található adathalmazból indulunk ki — az egyes kutatók által felállított más-más táplálóanyag- és hatás-határértékeket használva fel — és »következtetés« helyett véletlen hozzárendeléssel párosítjuk az adatokat, *mindig ugyanarra az eredményre jutunk*. Az előzően összeszámlálással kapott és véletlen párosítással nyert egyezési százalék vagy azonos egymással, vagy a két érték egymáshoz közel esik, legyen a kutató, táplálóanyag-féle és határérték szerint változó, összeszámlálással kapható egyezési százalék 0—100-ig terjedő bármely szám. A két számadat (jelen esetben a 76 és 67%) között a netáni eltérés a *véletlen szeparálásra* vezethető vissza. Ilyen eltérést kisebb mértékben nagy, nagyobb mértékben kicsi adathalmaz húzáshoz felhasználása esetén találunk. Magyarázatával, mivel meliék kérdés, csupán a vonatkozó irodalomra utalva (16) itt nem foglalkozunk.

A vázolt módon szemléltetően bizonyítható, hogy a módszereknek az objektív valóság semmibevevése miatt nincs természettudományi alapjuk. *Hiszen ezek szerint a »tudomány« szolgáltatta egyezési százalékot trágyázási tanács és gyakorlati tapasztalat között akkor is megkapjuk, ha a táplálóanyag-tartalmakhoz a hatásokat minden megfontolás nélkül, vaktában, véletlenre bízott húzással vonatkoztatjuk.*

Ebből az következik, hogy a trágyázási tanácsadás »természettudományos« módját *ugyanolyan eredménnyel gyakoroljuk, ha a trágyázási tanácsadáshoz a talajok bármely más, a táplálóanyaghoz hasonlóan változó számmal mérhető tulajdonságát (pl. humusz-, kavicstartalmát, pH-értékét, televényes szintje mélységét, stb.) használjuk fel*. Csupán a határértéket kell a talajtulajdonságnak a táplálóanyag-tartalomával azonos százalékában felállítanunk. (*Várallyaynál a talajok 24%-a esik a 7,5 mg-os határérték alá, tehát pl. a kavicstartalomból adott trágyázási tanács előtt olyan határértékről kell gondoskodnunk, hogy a talajok 24%-ának kavics-tartalma a kavics-határérték alá essék*).

Ebből az is következik, hogy a növénytermelő földrészek gyakorlatának a táplálóanyag-tartalomra visszavezethető trágyázási gondolkodásmódja, a lát-hatatlan határérték által diktált, »szükségességen« vagy »feleslegességen« alapuló *gyakorlati trágyázási működése tudománytalan és alaptalan*. Ebből viszont az folyik, hogy a *nagy gyakorlatban a vázolt oksági tétel alapján tett trágyázási cselekedetek eredményei ugyancsak előre nem látható, kiszámíthatatlan és tervszerűtlen véletlen szülöttei*.

A trágyaszükségleti eljárások *tudománytalan logikája és ebből következően a véletlen egyezés az a sarokpont, amellyel a módszerek áltudományos, minden tárgyi alapot nélkülöző munkája sarkaiból kiforgatható. A módszerek játékok az elemzési adatokkal és a szavakkal*. Az itt mellőzött számtalan részletkérdésről pedig elmondható, hogy minden út ugyanoda vezet. A további részletezés a tudománytalan,

korunkhoz nem méltó agrokémiai »módszerek«-nek csak egyre tökéletesebb, egyben egyre vigasztalanabb megvilágítását eredményezi. A kérdés teljes szétboncolása azt a hatást is láttatja velünk, amit a trágyaszükségleti módszerek, mint az agrokémia mai legfőbb értékei, az agrokémia többi munkaterületére gyakorolnak. Az agrokémiát circulus vitiosusba kergetik, állandó kísérletezésre kényszerítik, kezeit béklyókba verik, minden munkáját lehetetlenítik, az élenjáró gyakorlat után kullogó tudományá minősítik.

A számtalan figyelmeztetés után itt az ideje, hogy végre bátorságot véve magunkon a határértékes trágyaszükségleti módszerek szégyenteljes halmazát az útból maradék nélkül eltávolítsuk, az agrokémia fejlődésének a csapást megnyissuk és a kutatók szorgalmát annyi terméketlen munka után objektív igazságok kifejtésére fordítsuk. *Népgazdaságunknak nem természettudománytalan játékra, nem objektív alapot nélkülöző kutatásokra, hanem a valóságot tükröző kutatói eredményekre, ezek által a gyakorlat vezetésére van szüksége.*

Minden okunk megvan reményeinket oda összpontosítani, hogy az agrokémia új célkitűzései mielőbb valóra is váljanak. A kiindulás *Viljamsznak a korlátlan termésemelés lehetőségéről szóló, az ásványi anyag elméletet és ezen belül a relatív minimum elméletet magában foglaló, tudományosan a legszigorúbban megalapozott tétele.* A termésmenvelés útjában álló határértékes trágyaszükségleti módszereket végleg felszámolja és az alkotó kutatómunkának most már határértékekkel többé nem lefékezett, szabad szárnyakat biztosít.

### Összefoglalás

Vitathatatlan, hogy a talaj táplálóanyag-tartalmából kiinduló határértékes agrokémiai trágyázási tanácsadási módszerek a talaj oldható táplálóanyag-tartalmának és a terméstöbbletnek (a hatásnak) kapcsolatára alapoznak. *Gondolkodásmódjukban a terméstöbblet, mint okozat a talaj táplálóanyag-tartalmával, mint okkal szoros logikai kapcsolatban van.* Ez abból tűnik ki, hogy a módszerek művelői a talaj táplálóanyag-tartalmából adott trágyázási tanácsukat szántóföldi terméstöbbletekkel ellenőrzik. A talaj táplálóanyag-tartalmából vont trágyázási tanács és a trágyázási tapasztalat között mintegy 70%-os egyezés jelentkezik, ami alapot szolgáltat a módszereknek annak kijelentésére, hogy magukat természettudományosan alátámasztott eljárásoknak tekintsék.

Kimutatható azonban, hogy a módszerek logikája ellentmond annak az elemi tételnek, amely úgy hangzik, hogy a gyakorlatban a táplálóanyag-tartalom és a termés, nem pedig a táplálóanyag-tartalom és a terméstöbblet között létezik oksági kapcsolat. Mivel a módszerek mégis a táplálóanyag-tartalom és a terméstöbblet közt vélt összefüggésre alapoznak, a ruházatot a kalappal összetévesztik, *gondolkodásmódjukban a gyakorlat objektív valóságáról, a táplálóanyag-tartalom és a termés kapcsolatáról nem vesznek tudomást.*

Az objektív valóság elhanyagolása a módszerekre azzal a súlyos következményekkel jár, hogy a segítségükkel adott trágyázási tanács és a trágyázási tapasztalat megegyezése a véletlenül múlik. Szerző az irodalomból vett további példán bizonyítja be, hogy a trágyázási tanács és a gyakorlati trágyázási tapasztalat akkor is pontosan 70%-ban egyezik, ha a módszerek trágyázási tanácsukat a táplálóanyag-tartalom helyett a talaj humusz-, mész-, kavicstartalmából, pH-értékéből, stb. kiindulva adják meg.

A kérdés további részletezése a határértékes agrokémiai trágyázási tanácsadási módszereknek, mint elemzési adatokkal és szavakkal üzött játékoknak egyre vigasztalanabb megvilágítását eredményezi. Itt az ideje, hogy az agrokémia

a kutatók szorgalmát annyi terméketlen munka után az objektív igazságok kifejtésére fordítsa. *Az új kiindulás Viljamsznak a korlátlan termésemelési lehetőségéről szóló, természettudományosan igen szigorúan megalapozott tétele.* A termésnövelés útjában álló határértékes módszereket végleg felszámolja és az alkotó agrokémiai kutatásnak most már határértékekkel többé nem lefékezett, új és szabad szárnyakat biztosít.

### Irodalom

1. Dworak, L.: Mezőgazdaság **6.** 25. 1929.
2. Dworak, L.: Mezőg. Kut. **4.** 201. 1931.
3. Dworak, L.: Mezőgazdaság **9.** 181. 1932, **10.** 25. 1933.
4. Dworak, L.: Cukorrépa **5.** 149. 1932.
5. Dworak, L.: Mezőg. Kut. **5.** 127. 1932; **5.** 141. 1932.
6. Dworak, L.: Debreceni Szemle 1932.
7. Dworak, L.: Kísérl. Közl. **36.** 261. 1933.
8. Dworak, L.: Mezőgazdaság **10.** 101. 1933.
9. Dworak, L.: Cukorrépa **6.** 23. 1933.
10. Dworak, L.: Cukorrépa **7.** 41. 1934; **7.** 55. 1934; **7.** 80. 1934.
11. Dworak, L.: Kísérl. Közl. **38.** 1. 1935.
12. Dworak, L.: Köztelek **48.** 919. 1938; **48.** 936. 1938.
13. Dworak, L.: Köztelek **49.** 699. 1939; **49.** 799. 1939.
14. Dworak, L.: Növényterm. Kut. **6.** 9. 1948.
15. Dworak, L.: Növényterm. Kut. **7.** 57. 1950; **7.** 81. 1950.
16. Dworak, L.: Kísérl. Közl. **40.** 103. 1937.
17. Várallyay, Gy.: Agrokémia és Talajtan. **2.** 287. 1950.