

## Permetező trágyázás hatása borsóra és babra

SIROKMÁN KORNÉLNÉ

*Agrártudományi Egyetem Szerves- és Biokémiai Tanszék, Budapest*

Tanszékünk 1952-ben Martonvásárott végzett borsón permetező trágyázási kísérleteket [1]. A kísérletek azzal az eredménnyel zárultak, hogy a virágzáskor adott 4%-os KP permetezés (2% kálisó és 2% szuperfoszfát) a borsó szemtermését és így a fehérjehozamot 10%-kal emelte, a zöldérésben történő permetezés pedig kismértékű depresszióval járt. Tekintettel arra, hogy a hüvelyesek fehérjetartalmát az újabb kutatások alapján, táplálkozási szempontból ma már sokkal értékesebbnek tartjuk, mint ezelőtt, kívánatosnak látszott a kísérletek megismétlése. Kutatócsoportunk 1954-ben nyolc különféle variánssal állított be borsó-permetezési kísérletet. A következőkben ennek a sokoldalú kísérletnek csak azon részleteit emelem ki, amelyek az 1952. évi kísérletek ismétléseként foghatók fel, és amelyek az 1955. évi babkísérletekkel is összehasonlíthatók.

### Kísérleti rész

#### Borsókísérletek

Borsókísérleteket Soroksárott a Kertészeti Főiskola tangazdaságában végeztük 1954-ben. A kísérlet talaja középkötött vályogtalaj, amely tavasszal 1q kálisó és 1q szuperfoszfát trágyázást kapott. A permetezett növény Express vetőmagborsó volt. 40 m<sup>2</sup>-es parcellákra beosztott területen, négyszeres ismétléssel dolgoztunk. A permetező oldat (KP) összetétele: 1,5% KCl (0,2 n) és 0,8% Ca (H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> (0,2 n). A kísérletben a következő variánsok szerepeltek:

1 KP V. hó 18-án a virágzás kezdetén permetezve.

2 KP V. hó 27-én teljes virágzáskor permetezve.

1 + 2 KP V. hó 18-án és V. hó 27-én, két alkalommal permetezve.

Technikai okok miatt a végleges terméseredményt kiértékelni nem tudtuk. A közölt adatok négy alkalommal történt mintavételből származnak, mégpedig: 1. VI. 7., 2. VI. 9., 3. VI. 15., 4. VI. 25. A mintavétel kétféle módon történt. Az első és harmadik mintavételnél minden parcella feléről, fogyasztásra alkalmas, érett zöldborsót szedtük le és ebből átlagmintát vettünk. A második és negyedik mintavételnél, minden parcelláról 25–25 teljes növényt szedtünk le.

Az 1. táblázat adataiból következtethetünk arra, hogyan befolyásolta a különféle kezelés a növények érési folyamatát.

A) A korábbi permetezés (1. KP) hatására nőtt a fogyasztásra érett mag és hüvely súlya, ugyanakkor a kontrolhoz viszonyítva az éretlen mag és hüvely súlya csökkent. Éppen ennek a fordítottját láthatjuk a kétszeres permetezésnél (1 + 2 KP kezelésnél), ahol aránylag nagyobb a még éretlen mag és hüvely súlya.

B) A későbbi permetezés (2. KP) hatástalan, illetve depressziós tendenciát mutat, különösen határozottan jelentkezik a depresszió az éretlen mag és hüvely esetében. A 2. KP egybéként ugyanebben az időpontban 14,04%-os depressziót mutat a 100 magsúlynál is (2. táblázat).

## 1. táblázat

25 db borsónövény szárazanyag súlyának átlaga a háromféle KP permetezésnél  
(mintavétel időpontja VI. 9.)

	Kontrol		1. KP (V. 18-án permetezve)		1 + 2 KP		2. KP (V. 27-én permetezve)	
	g	relatív %	g	relatív %	g	relatív %	g	relatív %
Fogyasztásra érett mag .....	40,76	100	44,22	108,50	37,90	93,00	40,22	98,80
Fogyasztásra érett hüvely .....	33,61	100	35,09	104,20	31,15	92,70	32,02	95,26
Fogyasztásra érett mag + hüvely .....	74,37	100	79,31	106,64	69,05	92,85	72,24	97,08
Éretlen mag + hüvely .....	7,17	100	6,36	88,80	7,90	110,10	4,24	59,14

## 2. táblázat

100 db borsóhüvely, illetve a benne levő magok súlya

	Mintavétel időpontja	Kontrol		1. KP		1 + 2. KP		2. KP	
		g	relatív %	g	relatív %	g	relatív %	g	relatív %
A) Friss súly									
Magsúly	1. szedés VI. 7-8	154,48	100	164,32	106,18	157,78	102,13	161,99	104,86
	2. szedés VI. 15	178,29	100	169,41	95,00	184,04	103,24	193,18	108,35
	3. szedés VI. 25	116,77	100	132,11	113,13	121,58	104,11	122,13	104,59
Hüvelyszűly	1. szedés VI. 7, 8	219,12	100	229,75	104,85	224,80	102,59	211,47	96,51
	2. szedés VI. 15	230,10	100	182,35	79,25	238,81	103,78	217,19	93,43
	3. szedés VII. 25	23,82	100	25,04	105,12	23,58	98,99	21,63	90,80
Mag- + hüvelyszűly	1. szedés VI. 7-8	373,42	100	394,07	105,53	382,58	102,45	373,46	100,01
	2. szedés VI. 15	408,89	100	351,76	86,03	422,85	103,41	410,37	100,12
	3. szedés VI. 25	140,69	100	157,15	111,77	145,80	103,69	143,76	102,26
100 mag súlya	VI. 9	33,41	100	33,85	101,32	32,42	97,04	28,72	85,96

## B) Száraz súly

Magsúly	1. szedés VI. 7-8	38,09	100	41,86	109,89	38,40	100,82	40,99	107,60
	2. szedés VI. 15	46,80	100	42,00	89,74	49,72	106,23	50,39	107,60
	3. szedés VI. 25	96,92	100	101,28	104,51	101,45	104,68	88,85	91,67
Hüvelyszűly	1. szedés VI. 7-8	37,92	100	40,86	107,75	39,56	104,32	36,43	96,07
	2. szedés VI. 15	40,92	100	35,42	86,56	39,23	95,86	37,01	90,44
	3. szedés VI. 25	21,18	100	21,19	100,—	20,90	98,68	18,44	87,06
Mag- + hüvelyszűly	1. szedés VI. 7-8	77,42	100	82,72	106,86	77,96	100,69	77,05	99,52
	2. szedés VI. 15	87,72	100	77,42	88,23	88,95	101,40	86,40	98,49
	3. szedés VI. 25	116,60	100	122,47	105,03	122,35	104,70	105,79	92,02

A 2. táblázat 100 db hüvely illetve a 100 db hüvelyből kifejtethető magok friss súlyát és ugyanennek a mérésnek szárazanyag mennyiségét mutatja. Ezeket az értékeket három különféle szedési időpontra vonatkozólag hasonlíthatjuk össze.

A) Az 1. KP az első és harmadik szedésnél általában magasabb értékeket ad mind a magnál, mind a hüvelynél. A 2 KP kezelésnél a második szedés alkalmával a maghozam magasabb a kontrolénál, a többi eredmény a kontrol értéke körül ingadozik, illetve a hüvelysúly csökken.

B) A 2., (VI. hó 15) szedés adatai több esetben határozottan eltérnek, amennyiben a friss súly ebben az időpontban általában depressziót mutat.

3. táblázat  
A borsó mag és hüvely súlyaránya

	Mintavétel időpontja	Kontrol	1. KP	1 + 2. KP	2. KP
A) Friss súly					
Mag .....	VI. 7-8	43,60	41,69	41,24	43,37
Hüvely .....	VI. 7-8	56,40	58,31	58,76	56,63
Mag .....	VI. 15	43,60	48,16	43,52	47,07
Hüvely .....	VI. 15	56,40	51,84	56,48	52,93
Mag .....	VI. 25	83,05	84,06	83,75	84,95
Hüvely .....	VI. 25	16,95	15,94	16,25	15,05
B) Szárazanyag súly					
Mag .....	VI. 7-8	49,20	50,60	49,25	53,20
Hüvely .....	VI. 7-8	50,80	49,40	50,75	46,80
Mag .....	VI. 15	60,45	54,25	55,87	58,32
Hüvely .....	VI. 15	39,55	45,75	44,13	41,68
Mag .....	VI. 25	83,12	82,69	82,91	82,81
Hüvely .....	VI. 25	16,88	17,31	17,08	17,19

A 3. táblázatban a mag és hüvely súlyarányát tüntettem fel, a friss súlyt és a száraz súlyt, a mag és hüvely együttes súlyát 100-nak véve.

Mint a 3. táblázat mutatja, a friss mag súly viszonylagos aránya úgy a korábbi (1. KP), mint a későbbi (2. KP) permetezés hatására, a VI. 15-i szedésnél megnő. A viszonylagos mag súlyarány a szárazanyag tartalomban a VI. 7—8-i szedésnél emelkedik meg, de ezúttal csak a későbbi permetezés (2. KP) hatására. Úgy látszik, a különféle időpontban alkalmazott kezelés a borsótermés egyes részeinek fejlődését eltérően befolyásolta. Nyilván erre vezethető vissza a 2. táblázat adataiban kimutatott visszaesés a VI. 15-i szedésnél.

#### Babkísérletek

A babkísérleteket 1955-ben a Kertészeti Főiskola soroksári öntözőtelepén végeztük, vetőmag célját szolgáló „Aranyeső” babsáblán, 25 m<sup>2</sup>-es parcellákon, ötszörös ismétlésben. A kísérlet talaja homokos vályogtalaj, pH értéke 7,2. A területet 1954-ben trágyázták, 200 q/kat. hold istállótrágyával. Elővetemény gyökérszomszág volt. A növény parcellánként 2 liter KP permetező oldatot kapott (1% kálisó + 1% szuperfoszfát), kb. 3 héttel virágzás előtt, VII. hó 9-én. A mintavétel az érett tábla leszedésekor, X. hó 5-én történt.

A kezelés meglepő módon a bab maghozamának depresszióját okozta. Míg a parcellák átlagos maghozama a kontrolnál 9,46 kg addig a kezelt parcellákon

7,21 kg volt. A KP oldat tehát 23,8% termés-csökkenést okozott. Kisebb mértékben ugyan, de depressziót találunk akkor is, ha a parcellák átlagos maghozamát szárazanyag tartalomra vonatkoztatjuk. Ebben az esetben a 7,64 kg-os kontrollal szemben, a kezelt parcellák mag-szárazanyag hozama 6,56 kg, a csökkenés 13%.

4. táblázat  
Bab-kísérlés terméseredményei

250 db hüvely, illetve a benne levő magok friss súlya	Kontroll		KP kezelés	
	g	relatív %	g	relatív %
Magsúly .....	309,58 m% = 1,12	100	292,93 m% = 2,23	94,62
Hüvely súlya .....	73,62 m% = 1,84	100	70,29 m% = 1,30	95,48
Mag + hüvely súlya .....	383,20 m% = 1,26	100	363,22 m% = 1,93	94,78
1000 szem súly .....	224,84 m% = 0,64	100	229,74 m% = 1,11	93,83

A 4. táblázat adataiból kitűnik, hogy a kezelés depressziót okozott meghatározott számú (250 db) hüvely, és a benne levő magok súlyában, azonkívül az 1000 szem súlyban is. A mag és hüvely arányánál eltérést nem találtam.

5. táblázat  
A bab magvak értéktényezői a szárazanyag százalékában

	Kontroll		KP kezelés	
	%	relatív %	%	relatív %
Nyers fehérje .....	22,05 m% = 2,75	100	24,87 m% = 1,24	112,8
Valódi fehérje .....	18,41 m% = 0,82	100	19,75 m% = 0,99	107,3
Hamu .....	4,265 m% = 1,73	100	4,312 m% = 1,68	101,09

Mint az 5. táblázat mutatja, emelkedett viszont a magok fehérjetartalma, elsősorban a nyersfehérjetartalom. A fehérjetartalom emelkedése azonban nem egyenlített ki a terméshozamban jelentkező depressziót. A kontroll-parcellák fehérjehozama 1,41 kg, a kezelt parcelláké 1,31 kg, tehát csökkent 7%-kal

#### Következtetések

Vizsgálati eredményeink arra mutatnak, hogy az 1954. évi kísérleteinkben a borsó virágzása kezdetén alkalmazott KP permetezés általában hatásosabb volt, mint a teljes virágzás időpontjában (9 nappal később) adott KP oldat. Utóbbi egyes esetekben pl. a hüvelysúlynál és a 100 magsúlynál depressziót, máskor viszont (pl. a magsúlyban) terméshozamot hozott létre. A terméshozam emel-

kedése azonban a korábbi permetezés hatására a borsóérés előrehaladtával sokkal határozottabb, mint a későbbi permetezésnél (2. táblázat). A kétszeri permetezés (1 + 2KP) hatása ingadozó. Az eltérések a legtöbb esetben élesen mutatkoznak, egyes esetekben azonban a különbségek kisebbek. Ilyen pl. a fogyasztásra érett hüvelyek szárazanyag értéke az 1. táblázatban, a mag friss súly és a mag száraz súly a második szedésnél (VI. 15-én) a 2. táblázatban. A hatások leírt tendenciája azonban még ezekben az esetekben is mutatkozik, az eredményeket tehát bizonyítottan tekinthetjük.

A babsóérésnél mutatkozó depresszió azzal magyarázható, hogy a bab permetezése a fejlődés korábbi szakaszában történt.

A martonvásári 1952-es és a soroksári 1954-es borsókísérletek között bizonyos ellentmondás mutatkozik, mivel Martonvásárott a teljes virágzáskor adott KP permetezés az érés és a terméshozam szempontjából egyaránt igen eredményesnek mutatkozott. A két borsókísérlet ellentmondását talán úgy magyarázhatjuk, hogy míg 1952-ben Mantholts dán borsó volt a kísérleti növényünk, addig az 1954-es évben Express borsóval dolgoztunk. Feltehető, hogy a különféle, eltérő tenyészidejű fajták a kezelésre a tenyészidő folyamán és a terméshozamban másképpen reagálnak.

A borsó- és babsókísérletek eredményei azt bizonyítják, hogy a permetezéssel adott KP trágyával az érés és terméshozam alakulását a hüvelyeseknél is jelentős mértékben befolyásolhatjuk. A kezelés hatása a permetezés körülményeitől, elsősorban az időpontjától függ. Ahhoz, hogy a gyakorlat számára hasznos eljárást tudjunk kidolgozni, további részletesebb kísérletek szükségesek. Ennek ellenére kívánatosnak tartottuk eredményeink közlését, mert növényfiziológiai szempontból a kezelés 9 napos eltolódása folytán jelentkező hatáskülönbség, úgyszintén a különböző fajták különböző reakciója az azonos kezeléssel szemben, érdekes megállapításnak látszik. Ez a megfigyelés egyben a további kísérletek alapelveit is megadja. Eljárásunk akkor lesz minden esetben eredményes, ha minden egyes növényfajtára külön kikutatjuk a permetezés időpontját és módját. Kísérleteink látszólagos ellentmondásai tehát végeredményben gyakorlati szempontból is hasznos eredménynek tekinthetők.

Megköszönöm a Kertészeti Főiskola Soroksári Tangazdaságának, hogy szabadföldi kísérleteink számára lehetőséget nyújtott.

### Összefoglalás

1. 1954-ben borsón és 1955-ben babon végzett permetező trágyázási kísérleteinket ismertettük és eredményeinket összehasonlítottuk az 1952 évi martonvásári borsókísérletekkel.

2. A virágzás kezdetén és a teljes virágzásban levő borsóra a KP permetező trágyázás különböző hatást gyakorolt. A martonvásári kísérletekkel ellentétben a teljes virágzásban adott permetezés hatástalan vagy csekély hatású volt, ezzel szemben a virágzás kezdetén adott permetezés jelentős mértékben növelte a terméseredményt.

3. A babsónál a virágzás előtt adott 2%-os KP permetező oldat termés depressziót okozott.

4. Fentiekből azt a következtetést vontuk le, hogy növényfajtánként kell megvizsgálni, hogy mikor és milyen permetező trágyázást kell alkalmazni a terméshozam fokozásának elérésére.

Érkezett: 1956. június 14.

## I r o d a l o m

[1] Kúthy S. &amp; al.: Agrokémia és Talajtan. 3. 189. 1954.

## ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ НА ГОРОХ И ФАСОЛЬ

К. ШИРОКМАН

Кафедра органической и биологической химии Аграрного Университета Будапешт (Венгрия)

## Резюме

1. Были изложены опыты по внекорневой подкормке гороха от 1954 года и фасоли от 1955 г. и результаты сравнивались с опытами 1952 г. проводимыми с горохом в г. Мартонвашар.

2. Внесение внекорневой подкормки с раствором КР в начале цветения и в фазе цветения гороха вызвало различное действие. В противоположность опытам в г. Мартонвашар, внекорневая подкормка в фазе полного цветения оказалась неэффективной или вызвала низкий эффект, а подкормка в начале цветения вызвала значительное повышение урожая.

3. Внекорневая подкормка с 2% КР, внесенная до цветения у фасоли вызвала депрессию в урожае.

4. Из вышесказанных можно сделать такие выводы, что у каждого вида растений необходимо отдельно учитывать, какую подкормку можно использовать для повышения урожая.

Таблица 1. Средний вес сухого вещества 25 растений (образцы взяты от 9. VI.).

Таблица 2. Вес 100 бобов, и вес зерна в них, а) сырой вес, б) сухой вес.

Таблица 3. Соотношение бобов и зерна, а) сырой вес, б) сухой вес.

Таблица 4. Данные урожайности.

Таблица 5. Питательные вещества в % от сухого вещества.

## Über die Wirkung der Laubdüngung bei Erbsen und Bohnen

Frau K. SIROK M Á N

Lehrstuhl für Organische Chemie und Biochemie der Agraruniversität, Budapest (Ungarn)

## Zusammenfassung

1. Im Jahre 1954 haben wir über unsere Versuche mit Laubdüngung bei Erbsen und im Jahre 1955 über solche Versuche an Bohnen Bericht gegeben, wobei unsere Ergebnisse mit jenen der in 1952 in Martonvásár durchgeführten Erbsenversuche verglichen wurden.

2. Bei Erbsen war die Wirkung der Laubdüngung mit КР ganz unterschiedlich, je nachdem ob sie bei Blütebeginn, oder zur Zeit der Vollblüte angewandt wurde. Im Gegensatz zu den Versuchen in Martonvásár, zeigte die Berieselung bei Vollblüte überhaupt keine, oder nur geringe Wirksamkeit, während die Berieselung zu Blütebeginn die Ertragsleistungen ganz wesentlich erhöhte.

3. Bei Bohnen, vor Blütebeginn verursachte eine 2%ige КР-Lösung eine Ertragsdepression.

4. Aus obigen Ergebnissen zogen wir die Schlussfolgerung, dass es je Pflanzenart gesondert zu prüfen ist, zu welchem Zeitpunkt und welche Art der Laubdüngung ertragssteigernd anwendbar ist.

Tabelle 1: Durchschnittliche Trockensubstanzmenge von 25 Einzelpflanzen (Probenahme: 9. VI.).

Tabelle 2: Gewicht von 100 Hülsen, bzw. der darin enthaltenen Samen. a) Grüngewicht, b) Trockengewicht.

Tabelle 3: Das Verhältnis zwischen Samen- und Hülsengewicht. a) Grüngewicht, b) Trockengewicht.

Tabelle 4: Ertragsergebnisse.

Tabelle 5: Wertstoffe im Prozent der Trockensubstanz.