

Adatok a kukorica műtrágyázásához IV. A fejtrágyázás hatása a kukorica termésére

LATKOVICS GYÖRGYNÉ

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

A kukorica műtrágyázás hatékonyságának növelése érdekében mindinkább előtérbe kerül a műtrágyák talajbajuttatási módjának és idejének vizsgálata. A kukorica fejtrágyázást illetően a vélemények eltérőek. WALLACE és BRESSMAN [7] szerint a kevés felvehető N készlettel rendelkező talajon hatásos lehet, ha a kukoricát júliusban és augusztusban nagyobb mennyiségű nitrogénnel fejtrágyázzák. DAVIDESCU [2] a kukorica fejtrágyázását az erdő és erdősztyeppe övezetben javasolja, ahol július és augusztus hónapokban rendszerint a talaj elegendő nedvességet tartalmaz. LÁNG [6] a kukorica fejtrágyázás hatásosságát szintén az időjárási viszonyoktól teszi függővé és a kukorica fejtrágyázásának alkalmazását elsősorban homoktalajon ajánlja. BERZSENYI és társai [1], továbbá GONDA [3] a kukorica fejtrágyázásának nagy jelentőséget tulajdonítanak. A szerzők szerint a fejtrágya serkenti a fejlődésben lemaradt növényeket, ugyanakkor jelentős terméstöbbletet ad ott is, ahol a növények jól fejlettek és egészségesek. Az egyszeri fejtrágyázás helyett a többszöri fejtrágyázást javasolják. Meg kell jegyezni azonban, hogy az említett szerzők konkrét kísérleti adatokat nem közölnek. A fentiekkel ellentétes eredményeket kaptak GYÖRFFY és SZALAINÉ [4]. 5 éven át végzett kísérleti eredményeik azt mutatták, hogy a kukorica pétisó fejtrágyázása a kukorica szemtermését nem növelte, bár a szár fehérjetartalma növekedett.

Az irodalmi áttekintésből megállapítható, hogy a kukorica fejtrágyázást illetően kevés kísérleti anyag áll rendelkezésünkre, melynek alapján a kukorica fejtrágyázás hatékonyságára megbízhatóan következtetni lehetne.

Kísérleti rész

A kukorica fejtrágyázás hatásának vizsgálatára 1957—1958 és 1959-ben a martonvásári MTA Mezőgazdasági Kutató Intézet kísérleti telepén, 1960-ba, a dunántúli Kertimag és Gyógynövénytermelő Gazdaság középbogárdi öreglaki és tolnaszigeti üzemegységében *Mv 5* hibrid-kukoricával kispárcellás kísérletet állítottunk be. A kísérlet területére és a beállítás körülményeire vonatkozó adatokat az 1. táblázatban foglaltam össze. A kísérleti terület táblatorzskönyv adataiból megállapítható, hogy Martonvásáron sem istállótrágyázásban, sem műtrágyázásban nem részesült, míg a dunántúli Kertimag és Gyógynövénytermelő Gazdaság üzemegységeinél a fentieknek megfelelően műtrágyázták, de ez a kísérleti eredmények értékelését nem befolyásolta.

A kísérleti hely talaja Martonvásáron és Középbogárdon semleges, illetve gyengén lúgos kémhatású, növényi tápanyagokban közepesen ellátott

1. táblázat
A kísérlet körülményeinek ismertetése

(1) Kísérleti hely és év	(2) Kísérlet elrendezése	(3) Elővetemény	(4) Trágyázás				
			Éve	Istálló- trágya q/ha	Pétisó	Szuper- foszfát	40% Kálics
Martonvásár (f)							
1957	7 × 7 latinnégyzet	a) őszi búza	—	—	—	—	—
1958	véletlen blokk 4 ism.	b) óriás mohar	—	—	—	—	—
1959	véletlen blokk 6 ism.	c) tavaszi árpa	—	—	—	—	—
Öreglak (g)							
1960	5 × 5 latinnégyzet	a) őszi búza	1960	—	—	150	50
Középbogárd (f)							
1960	5 × 5 latinnégyzet	d) kiszántott olasz búza	1959	80	—	150	—
Tolnasziget (h)							
1960	5 × 5 latinnégyzet	e) digitális	1959	—	50	250	100

f = mezőségi vályogtalaj; g = barna erdőtalaj; h = dunai öntéstalaj

mezőségi vályogtalaj, Öreglakon gyengén savanyú kémhatású, növényi tápanyagban és humuszban szegény homokos vályog, kissé erodált barna erdőtalaj. A tolnaszigeti kísérleti terület talaja igen heterogén, magas mésztartalmú dunai öntéstalaj.

A 2. táblázat adatai azt mutatják, hogy a tenyészidő folyamán lehullott csapadék mennyisége elegendő és általában azonos volt Öreglak kivételével, ahol mintegy 100 mm-el több csapadék esett. A csapadék eloszlása egyenletes volt, és ez kedvezően hatott a kukorica fejlődésére. Martonvásáron 1958. április és májusában, valamint 1959. augusztusában és szeptemberében lehullott csapadék mennyiség mindössze 50 mm, illetve 34 mm volt, mely nagyban gátolta a kukorica kelését és a normális szemképződést.

2. táblázat
A lehullott csapadékmennyiség havi átlaga mm-ben, IV. IX. hónapban

(1) Vizsgálati hely	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	(2) Összesen IV–IX.
Martonvásár							
1957.	43,0	55,0	32,0	119,0	23,0	44,0	316
Martonvásár							
1958.	27,0	23,0	180,0	67,0	38,0	18,0	353
Martonvásár							
1959.	58,0	83,0	100,0	89,0	6,0	28,0	364
Középbogárd (Sárbogárd)							
1960.*	18,5	34,1	42,8	100,8	42,2	69,0	307,4
Öreglak (Somogyvár)							
1960.*	70,8	45,9	62,4	123,1	36,2	109,7	448,1
Tolnasziget (Szekszárd)							
1960.*	44,1	32,7	38,7	120,7	47,8	64,6	348,6

* A kísérleti helyhez legközelebb eső meteorológiai állomás adatai alapján.

3. táblázat

A fejtrágyázás hatása a kukorica termésére a 3 kísérleti évben és a 3 év átlaga. Martonvásár

(1) Kezelés	1957		1958		1959		3 év átlaga	
	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
1. N ₅₃ P ₄₇ K ₅₂ a) vetés előtt szórva	62,1	100,0	50,0	100,0	63,1	100,0	58,4	100,0
2. N ₁₀₆ P ₉₄ K ₁₀₄ a) vetés előtt szórva	67,9	109,3	52,1	104,2	63,9	101,2	61,3	104,9
3. N ₅₃ P ₄₇ K ₅₂ a) vetés előtt szórva N ₂₆ P ₂₃ K ₂₆ b) vetéskor sorba	65,1	104,8	54,2	108,5	63,6	100,8	60,9	104,2
N ₅₃ P ₄₇ K ₅₂ a) vetés előtt szórva 4. N ₂₆ P ₂₃ K ₂₆ b) vetéskor sorba N ₁₈ P ₁₆ K ₁₇ c) egyeléskor fejtrágya	65,3	105,1	53,9	107,8	59,2	93,6	59,4	101,7
N ₅₃ P ₄₇ K ₅₂ a) vetés előtt szórva N ₂₆ P ₂₃ K ₂₆ b) vetéskor sorba 5. N ₁₈ P ₁₆ K ₁₇ c) egyeléskor fejtrágya N ₁₈ P ₁₆ K ₁₇ d) szárbaindu- lúskor fejtrágya	65,8	106,0	50,8	101,6	63,2	100,1	59,9	102,5
N ₅₃ P ₄₇ K ₅₂ a) vetés előtt szórva 6. N ₂₆ P ₂₃ K ₂₆ b) vetéskor sorba N ₁₈ c) egyeléskor fejtrágya	66,3	106,7	53,8	107,6	62,5	99,0	60,8	104,1
N ₅₃ P ₄₇ K ₅₂ a) vetés előtt szórva N ₂₆ P ₂₃ K ₂₆ b) vetéskor sorba 7. N ₁₈ c) egyeléskor fejtrágya N ₁₈ d) szárbaindu- lúskor fejtrágya	67,3	108,4	47,7	95,4	63,4	100,4	59,4	101,7
SzD ₅ %	8,35	13,4	7,20	14,4	5,38	8,52		

N = Pétisó, P = szuperfoszfát, K = kálisó. Az indexbe tett számok a hatóanyag kg/ha értékét jelentik.

A vetés a kísérleti helynek megfelelően optimális időben kézzel, illetve géppel történt 80 cm sortávolságra. A tőtávolság 40 cm volt. Az alapműtrágyát vetés előtt kultivátorral dolgoztuk be. Egyeléskor és szárbainduláskor adott fejtrágyát a sor közé szórtuk és bekapáltuk. A kukorica a vegetáció ideje alatt a helyi viszonyoknak megfelelően 2—3 kézi- és lókapálásban részesült. A fejtrágyázás hatása a kukorica növekedésében nem mutatkozott.

4. táblázat

A fejtrágyázás hatása a kukorica termésére a három kísérleti helyen és a három hely átlaga. 1960

(1) Kezelés	Öreglök		Középbogárd		Tolnasziget		3 hely átlaga	
	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
1. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ a) vetés előtt szórva	40,3	100,0	44,7	100,0	42,5	100,0	42,5	100,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ a) vetés előtt szórva	44,2	109,8	41,3	92,3	38,2	90,0	41,2	97,1
2. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ c) egyeléskor fejtrágya								
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ a) vetés előtt szórva	41,1	102,0	41,6	92,9	42,0	98,8	41,5	97,6
3. N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ c) egyeléskor fejtrágya								
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ d) szárbainduláskor fejtrágya								
N ₆₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ a) vetés előtt szórva	39,8	98,7	43,1	96,4	41,0	96,4	41,3	97,1
4. N ₆₀ c) egyeléskor								
N ₆₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ a) vetés előtt szórva	43,5	108,1	44,3	99,1	41,7	98,1	43,1	101,4
5. N ₃₀ c) egyeléskor fejtrágya								
N ₃₀ d) szárbainduláskor fejtrágya								

Általában a kísérlet növényei megfelelő állományúak és szépen fejlettek voltak. A kukoricát a puffer sorok eltávolítása után októberben törtük.

A 3. táblázat adataiból megállapítható, hogy a kukorica termése 1957 és 1959-ben Martonvásáron 60 q/ha fölött volt, 1958-ban alacsonyabb termést értünk el, mely elsősorban a kelés, illetve a növény fejlődésének kezdetén megmutató csapadék hiánnyal magyarázható.

A kezelések azt mutatják, hogy a vetés előtt kiszórt összesen kb. 150 kg/ha és 300 kg/ha hatóanyagoknak megfelelő NPK tápanyagkombinációk hatása között megbízható különbség nincs, tehát a vetés előtt kiszórt és bemunkált nagymennyiségű műtrágya szignifikánsan nem növelte a termést.

Ugyancsak megállapítható az is, hogy 150 kg/ha hatóanyagoknak megfelelő NPK tápanyagkombináció hatásához viszonyítva a vetéskor sorba adott kb. 75 kg/ha hatóanyagoknak megfelelő NPK kombinációnak terméscsökkentő hatása nem mutatkozott. A tenyészidő folyamán egyeléskor és szárbainduláskor kiszórt N, illetve NPK fejtrágyázás szintén hatástalan volt.

A 4. táblázatban 1960-ban három talajtípuson beállított fejtrágyázási kísérlet eredményeit foglaltam össze. Megállapítható, hogy a vetés előtt bemun-

kált $N_{120}P_{120}K_{120}$ kg/ha hatóanyagának megfelelő műtrágya és ennek megosztva történő hatása között különbség nem mutatkozott. Az egyeléskor és szárba-induláskor adott fejtrágyázásnak N, illetve NPK kombinációknak termés-növelő hatása szintén nem volt. Ezzel kapcsolatban szükségesnek tartom megjegyezni, hogy e kísérletek mellett egyidejűleg beállított „hiánykísérletekben” [5] az alaptrágyaként kiszórt műtrágyák növelték a termést.

Ezúttal mondok köszönetet a Dunántúli Kertimág és Gyógynövénytermelő Gazdaság igazgatójának Völgyesi Jánosnak, aki minden segítséget megadott.

Összefoglalás

A martonvásári három évi és az 1960-ban három talajtípuson beállított kísérleti eredményekből az alábbiak állapíthatók meg:

1. Martonvásáron a vetés előtt kiszórt és bemunkált $N_{53}P_{47}K_{52}$ és $N_{106}P_{94}K_{104}$ kg/ha tápanyagnak megfelelő műtrágyakombinációk hatása között különbség nem mutatkozik, tehát szükségtelen a vetés előtti műtrágya mennyiséget féleségenként és ha-ként 50—60 kg-nál többre növelni.

2. Megállapítható az is, hogy a vetés előtt kiszórt és bemunkált kb. 50 kg/ha hatóanyagának megfelelő műtrágyakombináció hatása mellett a többletként vetéskor sorba adott ($N_{26}P_{23}K_{26}$ kg/ha) műtrágya a termést nem növelte.

3. Ugyancsak a 6 kísérlet eredményeiből kitűnik az is, hogy a kukorica N, illetve NPK egyeléskor, valamint szárba-induláskor történő fejtrágyázása eredménytelen volt. E negatív eredmények mindenesetre óvatosságra intenek s mutatják, hogy a kukorica fejtrágyázást csak akkor szabadna a gyakorlat részére népszerűsíteni, ha szabatos kísérletek hazai viszonyaink között is igazolnák e módszer gazdaságosságát.

Erkezett: 1962. március 5.

Irodalom

- [1] BERZSENYI-JANOSITS, L., GONDA, B., NÁDUDVARI, S. & VIRÁGH, I.: A kukorica termesztése. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 1956.
- [2] DAVIDESCU, D. & DAVIDESCU, E.: Trágyázási útmutató. Földművelésügyi Minisztérium Mezőgazdasági és Erdészeti Allami Könyvkiadó. Bukarest. 1959.
- [3] GONDA, B.: A kukorica termesztése a termelőszoftkezetekben. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1961.
- [4] GYÓRFFY, B. & SZALAI, DNÉ: A kukorica nitrogén-fejtrágyázásának vizsgálata. Kukoricatermesztési Kísérletek. 1958—1960. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1962.
- [5] LATKOVICS, GY-NÉ: Adatok a kukorica műtrágyázásához. I. Agrokémia és Talajtan. 7. 205—222. 1958.
- [6] LÁNG, G.: Növénytermesztés. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 1961.
- [7] WALLACE, H. A. & BRESSMAN, E. N.: Corn and corn growing. 5. Ed. Wiley. New York. 1949.

Данные к внесению минеральных удобрений под кукурузу

IV. Влияние подкормок на урожай кукурузы

И. ЛАТКОВИЧ

Научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения АН Венгрии, Будапешт

Резюме

Из результатов трехлетних опытов, проводимых в Мартонвашаре и из опытов 1960 года, заложенных на трех различных типах почв, можно сделать следующие выводы:

1. В Мартонвашаре перед посевом вносили минеральные удобрения в дозах $N_{53}P_{47}K_{52}$ кг/га и $N_{106}P_{94}K_{104}$ действующего на чала, но разницы междуэтими двумя комби-

нациями не получили, значит нет необходимости повышать предпосевные дозы минеральных удобрений более, чем 50—60 кг/га действующего начала.

2. Установили, что при внесении перед посевом соответствующего минерального удобрения при дозе 50 кг действующего начала, внесенное при посеве минеральное удобрение ($N_{26} P_{23} K_{26}$ кг/га) не оказало никакого влияния на прибавку урожая.

3. Данные, 6 опытов по подкормке кукурузы N и NPK во время прорывки и стеблевания ни в Мартонвашаре, ни в Эреглак, ни в Кёзепбогард ни в Толнаситет не дали положительных результатов. Вышесказанное показывает, что подкормку кукурузы можно проводить в практике только, если будут получены положительные данные в полевых опытах.

Табл. 1. Условия опыта. (1) Место и год опыта. (2) Закладка опыта. (3) Предшествующие а) озимая пшеница, в) могар, с) яровой ячмень, d) вспаханная итальянская пшеница, e) дигиталис. (4) Год внесения удобрений, навоз ц/кх, соль Пети, суперфосфат, 40% калийная соль кг/кх. Почвенные типы: f) чернозем, g) бурая лесная почва, h) аллювиальные почвы Дуная.

Табл. 2. Количество осадков в мм. в среднем за месяц. в период от I—X. (1) Место наблюдений. (2) Сумма.

Табл. 3. Влияние подкормки на урожай кукурузы за три года и среднее трех лет. Мартонвашар. (1) варианты N- соль Пети, P-суперфосфат, K-калийная соль. Цифры обозначают кг/га действующего начала. а) перед посевом, в) при посеве, с) подкормка при прорывке, d) подкормка при стеблевании.

Табл. 4. Влияние подкормки на урожай кукурузы в трех опытах и среднее трех лет. 1960 г. (1) варианты см табл 3.

Data on the Fertilization of Maize IV. Effects of Top-Dressing

I. LATKOVICS

Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest

Summary

The experiments described were run for three years at Martonvásár and repeated in 1960 at three further farms. The following results have been obtained:

1. The effect on yield of 106 kg. N + 94 kg. P + 104 kg. K per hectare applied pre-sowing at Martonvásár was not superior to that of 53 kg. N + 47 kg. P + 52 kg. K. The application of more than 50—60 kg/ha. N, P, or K is, therefore, not recommended.

2. Maize yield was not further increased by the application at sowing of 26 kg. N + 23 kg. P + 26 kg K in the rows if prior to sowing cca. 50—60 kg/ha. of these materials had already been applied.

3. Top-dressings with N or with N + P + K both at thinning out and shooting were without any significant effect on yield in all experiments. It is concluded that before top-dressing of maize is introduced into the practice, further reliable experiments should be carried out in a larger scale to see if the method is really economic under some circumstances.

Captions

Table 1. Description of the experimental conditions. (1) Location and experimental year. (2) Experimental design. (3) Preceding crop: a) winter wheat, b) Italian millet, c) spring barley, d) ploughed-down Italian wheat, e) *Digitalis*. (4) Year of last manuring, g/kh. farm-yard manure, „Pétisó” (20% N), superphosphate, and 40% KCl, resp. Soil type: f) field loam, g) brown forest soil, h) Danubeflood soil.

Table 2. Monthly averages of precipitation from April to October, mm. (1) Location. (2) Sum.

Table 3. Effect of top-dressing on maize yield in three years at Martonvásár. (1) Treatment; N = „Pétisó”, P = superphosphate, K = 40% KCl. Doses in kg/ha. in brackets. Application a) pre-sowing, b) in the rows at sowing, c) at thinning out, d) at shooting.

Table 4. Effect of top-dressing on maize yield at Öreglak, Középbogárd, and Tolnasziget in 1960. (1) As in Table 3.