

A KUKORICATERMESZTÉS FEHÉRJEHOZAMÁNAK NÖVELESE A TŰZBAB KÖZTESTERMESZTÉSÉVEL III.

DR. ISTÓK BARNABÁS

Bár a tűzbabnövény termesztési lehetőségének vizsgálatát köztes-termesztési előkísérletek formájában 1963 [1] óta végezzük, igen sok vizsgálat szükséges még a legmegfelelőbb nagyüzemi termesztési módszer megállapításához.

Az eddigi tapasztalatok szerint a tűzbab a nem nitrogéndús közepkötött talajokat kedveli, s eredményes termesztéséhez elegendő nedveséget kíván.

Vetése a kukoricával együtt és egyidejűleg történhet, a vetőszerkezet némi módosításával (az 1000—1200 g ezermagsúlyú szemek nagyobb vetőnyílást igényelnek, mint az a jelenlegi vetőgépeknél megtalálható), április hónap második felében. Mindkét növény 5—10 nap alatt kikel. A vegetáció kezdetén a sziklevelek tápanyagtöbblete révén a tűzbab növekedik erőteljesebben, de alig egy hónap alatt a kukorica beéri a tűzbabot, s elhagyja azt. Mindössze a tűzbab futókacsai haladnak mindenkor a kukorica előtt, illetve felett.

A vegetáció során a termesztés mindössze 1—2 gépi (május első fele—június második fele) és 2—3 kézi kapálást kaphat (május második fele—június második fele, július eleje) a ritka sorban. Július közepén ugyanis a tűzbab befutja a talajt, a gyomokat elnyomja.

A növény június közepére már virágozik és augusztus közepére az érés kezdetét veszi. Szeptemberben—októberben az időjárástól függően egyidejűleg szedhető a száraz, kifejtteni való és a zsenge hüvely.

Tapasztalataink szerint a tűzbab termesztendő:

- a) *Többoldali hasznosítás céljából*, amikor októberben a kukorica betakarításával egyidejűleg kerül a száraz, kifejtteni való hüvely és a zöld hüvelyű tűzbab is külön-külön betakarításra.
- b) *Silózási célból*, amelynél szeptember közepén, illetve végén a kukorica tejes érésében, esetleg viaszérésének kezdetén vágthatjuk a tűzbabos kukoricát.

Az optimális sor- és tőtávolságot vizsgálva először 70 cm sor és 40 cm kukorica tőtáv mellett a 15—25 cm tűzbab tőtávolságot elért parcellák bizonyultak legjobbaknak, mind a tűzbab, mind a tápanyaghozam szempontjából 1964-ben [1].

**Szilózási és többhasznosítási célú tűzbab köztestermesztési kísérletek
összehasonlító terméshozamai 1 kh-ra számítva mázsában, 1965-ben**

Megnevezés	Tűz b a b			K u k o r i c a			Kem. érték		Em. fehérje		konc. %
	zöld	száraz szem	kifejtő	szár	cső	szem. máj. m.	q	%	q	%	
T. 6 cm	32,15	4,50	8,70	41,0	—	15,4	27,67	132	3,91	257	14,1
S. 6 cm	45,55	1,75	12,60	58,4	32,0	—	20,90	99	2,37	156	11,4
T. 12 cm	29,00	6,05	7,90	44,75	—	14,45	27,40	131	3,89	256	14,2
S. 12 cm	44,27	2,57	13,75	73,12	36,5	—	23,67	113	2,63	173	11,1
T. 18 cm	27,65	5,75	7,40	52,70	—	16,80	30,25	144	4,06	267	13,4
S. 18 cm	33,42	1,92	13,37	76,42	38,8	—	23,52	112	2,42	159	10,3
T. átlag	29,6	5,45	7,75	46,20	—	15,55	28,44	135	3,95	250	13,9
S. átlag	41,08	2,08	13,24	69,35	35,7	—	22,59	107	2,47	162	10,9
T. kontroll	—	—	—	59,65	—	18,65	22,67	108	1,92	126	8,5
S. kontroll	—	—	—	98,67	50,3	—	21,00	100	1,52	100	7,3

T = többhasznosítási célú termesztés, 6, 12, 18 cm tűzbab tőtávolsággal.

S = silózási kísérlet ugyancsak 6, 12, 18 cm tűzbab tőtávolsággal.

Miután azonban e sortáv mellett nehézkes volt a száraz tűzbab szedése, később megkíséreltük a ritkább sorú (80 cm) és az ikersoros termesztést (90x45 cm) a többhasznosításnál, s a sűrűbb sorokat (50 cm) a silózási célnál, 6—18 cm tűzbab tőtávolságokkal [3]. A kukorica tőtávolsága első két kezeléskor 36 cm, az utolsó kettőnél 30 cm volt.

Az eredményekből az alábbi következtetést vonhatjuk le (az 1. táblázat alapján):

1. Többhasznosítási célnál az ikersorba vetett 18 cm-es tűzbab tőtávolság adott szignifikáns különbségeket (SzD 5% = 0,11 q/kh emf) a szokásos sortávolság (80 cm és a 12, valamint a 6 cm-es tűzbab tőtávolságokkal szemben [3].

2. Silózási célnál a 12 cm-es tűzbab tőtávolságú parcellák emelkedtek ki. Az 50 és 70 cm-es sortávolságú parcellák nem mutattak következetes különbséget egymáshoz viszonyítva.

A silózási és többhasznosítási célú termesztések táplálóanyag-hozamát összehasonlítva az látható, hogy messzemenő különbség van táplálóanyag-hozamban (kem. értékben +20 +30%, em. fehérjében +50 +60%) a többhasznosítás javára. (1. táblázat.)

Az 1966. évi egri tűzbabtermesztési kísérletek leírása

Az előző évi tapasztalatainkból kiindulva, az 1966. évi kísérleteknél elsősorban a silózási és a többhasznosítási eljárás tápanyag-hozamának ismételt összehasonlítását tűztük ki célul. Emellett a silózási részben megkíséreltük a szójával való összehasonlítást is. Azonban a rendelkezésre álló fekete szója szeptemberben leérett, leszáradt, így összehasonlításra alkalmatlanná vált. Hozamait bár feltüntettük (2., 3. táblázatok), azok

2. táblázat

Az egri 1966. évi tűzbabkísérletek adatai (I = többoldali hasznosítási rész)

Betakarítás: 1966. év X. 18—21-ig

		1		2		3		4		5		Száras anyag %	Kem. érték %	Em. nyers fehérje	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b				
Kukoricacső	db	110	119	111	128	137	123	88	115	80	129	59,15	52,68	4,31	8,2
	kg	20	25	20	29	21	25	15	22,5	13	20				
Kukoricaszár	kg	25,5	37,5	27	47	26,5	42	22	39	34	52	43,06	17,0	0,70	4,1
Tűzbabszár	kg	15	—	17	—	18,5	—	16	—	17	—	31,16	12,40	1,86	15,0
Tűzbabhüvely, száras	db	336		392		224		532		803					
Tűzbabszem, száras	kg	1,85		2,09		1,74		2,9		5,28		77,44	65,28	14,56	22,4
Tűzbab kíf. hüvely	kg	470		550		581		410		292		21,5	11,52	2,89	25,1
	db	10,5		13,0		11,0		11,0		6,5					
Tűzbab- hüvely, zsenge	db	35						36				11,0	6,11	1,55	25,4
	kg	0,4						0,4							

JEGYZET: a = kezelés tűzbabbal; b = kontroll (kukorica); 1, 2, 3, 4, 5 = ismétlések.

Az egri 1966. évi tűzbabtermesztési kísérletek adatai (II = silózási rész)

Betakarítás: 1966. IX. 16-án

(Az 5/abc sorozat betakarítása okt. 18-án)

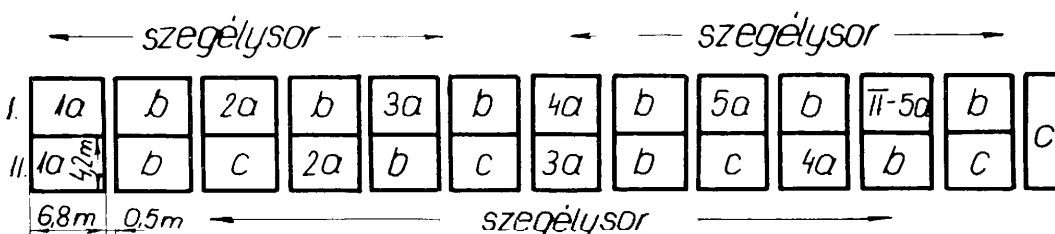
		1			2			3			4			5			Szárak anyag o/o	Kem. érték o/o	Em. fehérje o/o koncentr.	
		a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c				
Kukoricacső	db	172			186			172			141			140						
			190			208			162			190			196					
			209			191			196			196				201				
kg	17,5			23,0			19,0			12,0			14,5			42,94	37,12	2,80	7,55	
		27,0			34,8			19,0			22,5			24,6						
			23,9			23,5			21,0			40,0			28,0					
Kukoricaszár	db	225			205			202			229									
			224			237			240			190								
			242			245			253			240								
kg	53,1			64,0			44,0			46,0			51,0			32,3	12,7	0,57	4,5	
		66,9			82,4			39,5			85,0			59,0						
			70,6			75,1			60,2			98,0			61,0					
Tűzbab száraz hüvely	db	163			61			117			51			625						
	kg	1,0			0,6			0,85			0,4			—						
Tűzbab száraz szem	db	489			180			294			163			1806						
	kg	0,78			0,5			0,65			0,3			3,6		45,0	36,0	9,30	26,8	
Tűzbab kif. hüvely	db	698			538			496			792			400						
	kg	14,7			12,8			11,7			17,0			10,0		17,8	9,23	2,20	23,9	
zsenge hüvely	db	189			404			514			295			—						
	kg	1,1			3,0			9,5			3,33			—		11,0	6,11	1,55	25,4	
szár	db	322			221			334			320			—						
	kg	25,7			21,0			28,0			28,4			20,0		25,6	10,53	2,11	20,1	
Szója hüvely	tő db	—	185	—	—	197	—	—	186	—	186	—	—	—						
	db	—	1746	—	—	1556	—	—	1430	—	1400	—	—	—	+	+	+	+		
kg	—	1,0	—	—	0,9	—	—	0,5	—	0,84	—	0,46	—	70,0	44,0	17,5	40,0			

JEGYZET: a = kezelés tűzabbal; b = kezelés szójjával; c = konroll (kukorica); 1, 2, 3, 4, 5 = ismétlések; + = becsült értékek

értékelése céltalannak látszik, mert csak szemtermését tudtuk betakarítani.

Az 1966. évi kísérletek során a kétféle kísérletet egymás mellett blokkcsoportosításban, a többhasznosítási célút 2, a silózásit 3 kezelésben, 5 ismétléssel, a mellékelt ábra szerint vetettük, $4,2 \times 6,8 = 28,56 \text{ m}^2$ alapterületben. Nem kerültek értékelésre az 5 sorozat parcelláinak adatai, mivel azokat később takarítottuk be. Kiválóan alkalmasak azonban annak szemléltetésére, hogy néhány napos késés a betakarításban milyen eltérést idéz elő az érés javára (száraz szemek arányának növekedése).

Az 1966 évi tűzbabtermesztési kísérletek beállítási rajza



I—1—5 a = több oldali hasznosítású célból kukorica tűzbabbal 45x90 cm sor, 40 cm kukorica, 18 cm tűzbab-tőtávolság

I—1—5 b = több oldali hasznosítású célból kukorica kontroll 45x90 cm sor, 40 cm tőtávolság

II—1—5 a = silózási hasznosítási célból kukorica tűzbabbal 70 cm sortávolságra, 40 cm kukorica, 18 cm tűzbab-tőtávolsággal

II—1—5 b = silózási hasznosítási célból 70 cm sor, 40 cm kukorica, 18 cm szója-tőtávolsággal

II—1—5 c = silózási hasznosítású célból kukorica kontroll: 70 cm sor, 40 cm tőtávolság

A többoldali hasznosítású termesztés céljából 45x90 cm sor, 40 cm kukoricató és 18 cm tűzbab tőtávolságra vetettük a kísérleti, ugyanilyen sor- és tőtávolságra (45x90x40) a kontrollnak vetett tiszta kukoricát.

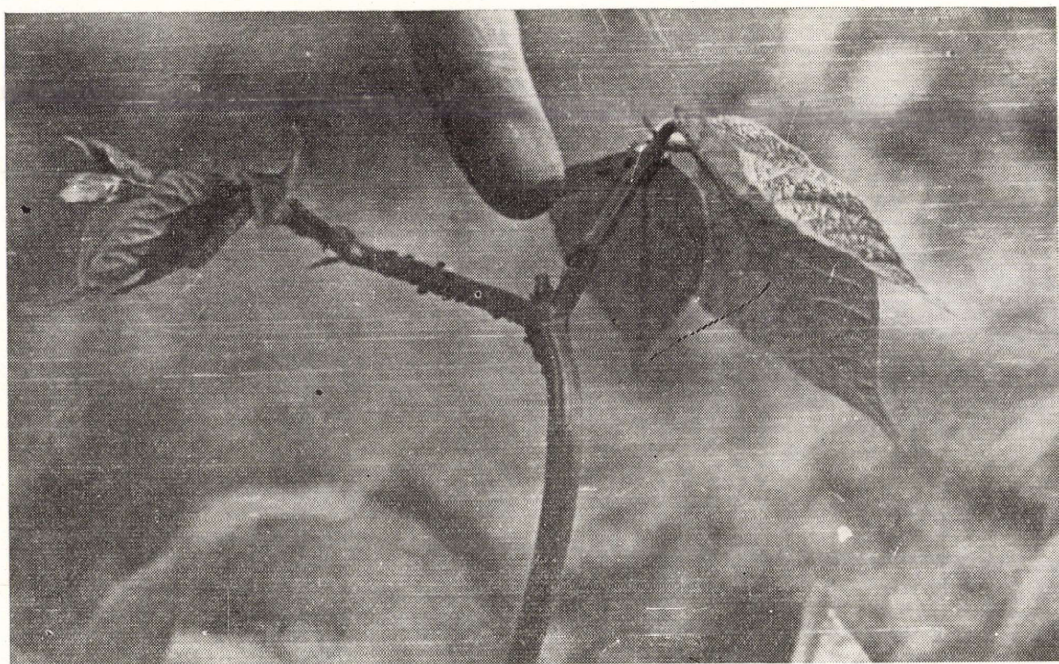
Silózási hasznosítási célból az alábbi megoldásokat alkalmaztuk:

- Kukorica tűzbabbal (70 cm sortávolságban) 40 cm kukorica és 18 cm tűzbab tőtávolsággal.
- Kukorica szójababbal (70 cm sortávolságban) 40 cm kukorica és 18 cm szója-tőtávolsággal.
- Kukorica magában (kontroll) 70 cm sortávolságban, 40 cm kukorica-tőtávolsággal.

A kísérlet talaja jól megmunkált, réti jellegű közepkötött talaj, mely az előző évben közepes mennyiségű szerves trágyát kapott.



Tűzbab és kukorica a növekedés elején



Levéltetvek és hangyák a tűzbabon

A parcellákat április 27. és május 4. között vetettük. A magok 6—8 cm mélyre kerültek.

A tűzbab növekedése és fejlődése a szokott ütemű volt, mindössze a kelése lett kissé lassúbb (10—12 nap) a hűvös idő miatt. Június közepe a tűzbab teljes virágzásban volt, s jól kötött. Augusztusban a hüvelyek egy részének érése kezdetét vette.

A silózási célú tűzbabot és a kontroll parcellákat szeptember 16-án, a többhasznosításúakat október 18-án takarítottuk be. A terméshozamokat s a táplálóanyag-tartalmat a többhasznosítású parcellákról a 2. táblázat, a silózási célúaknál a 3. táblázat mutatja.

A két termesztési mód összehasonlítását a tápanyaghozam szempontjából kh-ra vetítve az 5. táblázatban foglaltuk össze.

A különbségek szignifikációjára vonatkozó számításokat mind keményítőértékre, mind az em. fehérjére *Sváb* [6] módszere szerint végeztük. Számításaink legjellemzőbb adatai a következők:

A keményítőérték-hozamok variancia analízisének adatai:

$$\begin{aligned} \text{Számított F érték} &= 0,31 \\ \text{Táblázati F } 10\% \text{ értéke} &= 3,29 \end{aligned}$$

Az emészthető fehérjehozamok variancia analízisének adatai:

Szeptemberi betakarítás: kísérlet	1,77 kg em. fehérje
Szeptemberi betakarítás: kontroll	1,18 kg em. fehérje
Októberi betakarítás: kísérlet	1,95 kg em. fehérje
Októberi betakarítás: kontroll	1,39 kg em. fehérje
SZD	0,46 kg em. fehérje
Számított F érték	7,11
Táblázati érték P ₅ %-ra	4,76
P ₁ %-ra	9,78

Az eredmények értékelése és összehasonlítása

Az 1966. évi tűzbab termesztési összehasonlító kísérletek eredményei a következőket mutatják:

1. A tűzbabtermesztési kísérleti parcellák keményítőérték-hozama az 1966. évben sok parcellánál nem érte el a kontrollok keményítőérték-hozamát, különösen a többhasznosítású parcelláknál (következésképpen 5—6%-kal maradt el a kontrollok hozama mögött). SZD értéket, így P 10% alatt nem kaptunk.
2. A tűzbabos parcellák emészthető fehérjehozama 1966-ban is 40—60%-kal magasabb volt, mint a kontrollok, de a fehérjekoncentráció az eddig elért 14%-nyi helyett csak 10%-nyit mutatott. A csökkenés okaként megemlítendő az is, hogy a számításokban a kukoricacsó csutkástól, a kifejtő tűzbab hüvelyestől szerepel. Mindkettő emeli az abszolút keményítőérték és az emészthető fehérjehozamot, de a sze-

Az egri 1966. évi tűzbabtermesztési kísérletek tápanyaghozamai

		1			2			3			4			5			Átlag	
		a	b	k	a	b	k	a	b	k	a	b	k	a	b	k	kísérlet	kontr.
Keményítő érték kg	I.	19,15			20,07			20,31			16,80			20,94			19,085	
	I.		—			—			—			—						
	I.			19,60			23,60			20,60			18,44			19,35		20,485
	II.	17,66			20,49			17,54			15,16			16,21			17,71	
	II.		19,04			23,80			12,30			19,44			16,85		18,64	
	II.			17,80			18,40			15,45			27,30			18,15		19,74
Emészthető nyersfehérje kg	I.	1,90		—	2,045		—	2,005		—	1,849		—	1,756		—	1,949	
	I.			1,34			1,58			1,37			1,263			1,224		1,388
	II.	1,747			1,832			1,853			1,652			1,67			1,771	
	II.		1,315			1,608			0,85			1,267			1,119		1,260	
	II.			1,07			1,09			0,89			1,68			1,14		1,183
	II.																	
Emészthető nyersfehérje koncentráció	I.	9,90			10,18			9,80			11,00			8,38			10,22	
	I.			6,85			6,77			6,57			6,72			6,32		6,73
	II.	9,90			8,90			10,60			10,90			10,30			10,08	
	II.		7,00			6,70			7,70			6,50			6,65		6,98	
	II.			6,00			5,95			5,70			6,10			6,30		5,94
	II.																	

JEGYZET: I. = több oldali hasznosítás (októberi betakarítás), II. = silózási hasznosítás

(az 5. sz. ismétlés kivételével szeptemberi betakarítás).

1, 2, 3, 4, 5 = ismétlések;

a = kezelés tűzabbal; b = kezelés szójával; k = kontroll kukorica magában.

Az átlagadatok között az 5. parcellák adatai nem szerepelnek.

**Az egri 1966. évi tűzbabtermesztési kísérletek 1 kh-ra vetített
összehasonlító eredményei q-ban**

		1				2				3				4				Átlag			
		T	S	SK	TK	T	S	SK	TK	T	S	SK	TK	T	S	SK	TK	T	S	SK	TK
Kukoricacső	I.	40,00				40,00				42,00				30,00				38,00			
	II.		35,00			460,00				38,00				24,00				35,80			
	II.			47,80			47,0			42,00				80,00				54,20			
	I.				50,0				58,00				50,00				45,00				50,70
Kukoricaszár	I.	51,00				54,00				53,00				44,00				50,50			
	II.		106,20			128,00				88,00				92,00				103,50			
	II.			141,20			150,2			120,4				198,00				152,40			
	I.				75,00				94,00				84,00				78,00				82,80
Tűzbabszár	I.	30,00				34,00				37,00				32,00				33,20			
	II.		51,40			42,00				57,20				56,80				51,90			
Tűzbabszem száraz	I.	3,70				4,18				3,48				5,80				4,29			
	II.		1,56			1,0				1,30				0,66				1,12			
Tűzbabhüvelly kifejtő	I.	21,00				26,0				22,0				22,00				22,80			
	II.		29,4			25,6				23,4				34,00				28,10			
Tűzbabhüvelly zsenge	I.	0,8												0,30				0,40			
	II.		2,2			6,0				19,0				6,66				6,00			
Keményítőérték	I.	38,31				40,14				40,62				33,61				38,17			
	II.		35,32			40,98				35,08				30,32				35,42			
	II.			35,60			36,80			30,90				54,60				39,48			
	I.				39,20				46,60				41,20				36,88				40,97
Emészthető nyersfehérje	I.	3,80				4,09				4,01				3,69				3,89			
	II.		3,494			3,66				3,71				3,30				3,54			
	II.			2,14			2,18			1,78				3,36				2,37			
	I.				2,68				3,16				2,74				2,53				2,78

JEGYZET: 1, 2, 3, 4 = ismétlések; I-T = több oldali hasznosítás; II-S = silózási hasznosítás;
II-SK = silózási kontroll; I-TK = több oldali hasznosítás kontrollja

mes kukorica, illetve a tűzbabszemhez viszonyítva rontja a relatív fehérjekoncentrációt.

3. A silózási célú tűzbab köztestermesztésének a keményítőérték és emészthető fehérjehozama az ugyanazon sorozatú ismétlésekben következetesen, mintegy 10⁰/₀-kal alacsonyabb, mint a többhasznosítású célúé. Egymás közötti viszonylatban azonban egyik sem éri el a szignifikáns differencia kontrollokkal együttesen számított szintjét. Érdekes, hogy a silózási célú, de a többhasznosítású parcellákkal együtt később betakarításra került 5. ismétlésű parcellák hozamai, az érési idő 1 hónapos hosszabbodása ellenére sem mutatnak növekedést az átlaghoz viszonyítva.

Lehetséges, hogy ezen hozameltérés az előállítási költségtöbblettel kompenzálódik, s ez esetben a munkaerő, a közgazdasági és értékesítési viszonyok szabják meg azt, hogy a két termesztési cél közül melyik a célravezetőbb, különösen, ha a tűzbab gépesítési kérdései megoldást nyernek. Befolyásolja a kérdést azonban az esetleges őszi keverék elővetemény, mely kitolja a vetési időt, vagy a korábbi őszi betakarítás szükségessége a silózási cél javára, esetleg száraz vagy kifejtő magtermesztési cél, mely utóbbi a többhasznosítást teszi indokolttá.

Összefoglalás

Szerző az 1966. évben annak eldöntésére végezte tűzbabtermesztési vizsgálatait, hogy milyen mértékben tér el a silózási célú tűzbabtermesztés tápanyaghozama a többhasznosítási célútól.

Megállapítást nyert a kísérletek során, hogy a többhasznosítási célú termesztés mind a keményítőértékből, mind az emészthető nyers fehérjéből csak mintegy 5—10⁰/₀-nyi többlethozamot eredményezett, de szignifikáns eltérés csak a fehérjehozamnál mutatkozott (SZD 5⁰/₀ = 0,46), az is csak a kontrollal szemben. A termesztési cél meghatározását tehát eredményesebb az üzemviteli egyéb célok és lehetőségek függvényévé tenni.

Érdekessége volt az 1966. évi eredményeknek, hogy a kontrollparcellák keményítőérték-hozama több esetben átlagban 5—6⁰/₀-kal felülmúlta a kísérleti parcellákét, ugyanakkor fehérjehozama mintegy 30⁰/₀-kal kevesebb volt a kísérletiekénél.

DIE ERHÖHUNG DES EIWEISSERTRAGS DES MAISANBAUS, MIT DEM DOPPELFRUCHTANBAU DER FEUERBOHNE

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser führte im Jahre 1966 seine Versuchungen mit dem Feuerbohneanbau das zu entscheiden, dass in welchem Masse sich der Nährstofftertrag bei der zum Silo erzielten Feuerbohne von dem Feuerbohneanbau, mehrseitiger Leistung, abweicht.

Im Rahmen der Versuche wurde festgestellt, dass obwohl infolge des mehrseitigen Anbaus so im Stärkewert, wie im verdauerlichem Protein ein Mehrertrag von 5 bis 10% entstanden ist (SD 5% = 0,46), mit signifikanten Abweichungen, aber mit derselben Eiweisskonzentration.

Die Bestimmung des Anbauzweckes ist erfolgreicher als eine Folge der Betriebs — und sonstigere — Zwecke und Möglichkeiten zu betrachten.

Bei den Erfolgen des Jahres 1966 war es bemerkenswert, dass der Ertrag der Kontroll-Parzellen is Stärkewert die Erträge der Verfahungspartellen öfters übergetroffen hat, (in Durchschnitt mit 5—6%), zur gleichen Zeit, aber war der Eiweissertrag der Versuchspartellen mit 30% weniger.

I R O D A L O M

- [1] *Istók B.—Dobrainé*: Új takarmánynövény a kukoricaszár fehérjehozamának kiegészítésére. Az Egeri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei. Eger, 1964.
- [2] *Istók B.—Dobrainé—Bory M.—Bánszky T.*: A kukoricatermesztés fehérjehozamának növelése a tűzbab köztetermesztésével. I. Az Egeri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei. Eger, 1966.
- [3] *Istók B.*: A kukoricatermesztés fehérjehozamának növelése a tűzbab köztetermesztésével II. Az Egeri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei. Eger, 1967.
- [4] *Istók B.—Bory M.*: Tűzbabtermesztés a kukoricatermés fehérjehozamának növelésére. Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 1965. VIII. hó. XX. évf. 33. sz.
- [5] *Istók B.*: A tűzbab. Természettudományi Közöny. Budapest, 1967. 4. szám.
- [6] *Sváb J.*: Statisztikai módszerek mezőgazdasági kutatók számára. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1961.