

MARIA I JÓZEF BOCHNIARZ

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa — Puławy

UPRAWA KUKURYDZY W MIESZANCE ZE STRĄCZKOWYMI

Kukurydza jest rośliną, która przy zapewnieniu jej dobrych warunków daje dużo wartościowej paszy, bogatej przede wszystkim w węglowodany, lecz ubogiej w białko i sole mineralne. W jednostce pokarmowej zielonki lub kiszonki z kukurydzy jest około 40—70 g białka strawnego (8, 11), natomiast jak wykazują badania, do pełnego i właściwego wykorzystania w żywieniu krów mlecznych pozostałych składników pokarmowych potrzeba jest około 90—110 g białka na jednostkę pokarmową. Niedobór białka i soli mineralnych w paszy z kukurydzy uzupełnia się różnymi sposobami. Jednym z nich byłby siew mieszany kukurydzy z roślinami strączkowymi. Doświadczenia w tym kierunku przeprowadzono w różnych krajach przez różnych autorów. Uzyskane wyniki, mimo pewnych rozbieżności, przemawiają na korzyść stosowania siewów mieszanych.

Stiepanow (30), zalecając uprawę kukurydzy ze strączkowymi, przytacza wyniki 3-letnich doświadczeń (1957—1959) prowadzonych pod Moskwą przez Czeń Go-Pina.

Tabela 1

Warianty	Plon q/ha			W resztkach poźniwnych	
	sucha masa	jednostki pokarm.	białko strawne	sucha masa q/ha	N kg/ha
Kukurydza 2 rośliny w gnieździe	81,1	70,2	5,2	27,4	32,7
Kukurydza 2 r. + bobik 80 kg	90,0	78,8	6,6	35,1	47,6
Kukurydza 2 r. + łubin 90 kg	83,3	78,5	7,8	42,9	63,6
Kukurydza 2 r. + sōja 3 r. w gnieździe (1958—59)	96,5	92,3	7,8	37,2	48,3

Kukurydżę we wszystkich kombinacjach wysiewano po 2 rośliny w gniazdo (60 × 60 cm). Soję siano po 3 rośliny razem z kukurydżą w jedno gniazdo. Pozostałe motylkowe wsiewano w międzyrzędzia w późniejszym okresie. Autor podaje, że siew mieszany kukurydzy z motylkowymi w strefie nieczarnoziemnej jest bardzo korzystny. W warunkach tych dobrymi komponentami dla kukurydzy są bobik, soja i łubin paste-

wny. Natomiast kombinacje z wyką i peluszką były mniej korzystne, gdyż wylegają i utrudniają zbiory. Najlepszym jednak jest bobik, szczególnie odmiany późne. Za najlepszy sposób uprawy uważa on siew kukurydzy i strączkowych w oddzielne rzędy lub gniazda. Plony jednostek pokarmowych i białka, przy uprawie kukurydzy i bobiku rządami na przemian, są jednakowe lub nieco wyższe od plonów uzyskanych przy uprawie w siewie czystym. Bezpośrednią zaletą siewu mieszanego jest to, że odpada kłopotliwa czynność mieszania zielonej masy przed zakiszaniem, jak również dodatni wpływ na glebę. Przy siewach zagęszczonych (mieszanych lub wsiewkach strączkowych po obróbce kukurydzy, gdy osiągnie ona 4—5 liści), na glebach w dobrej kulturze i przy wystarczającym zabezpieczeniu w wodę, można uzyskać wyraźnie wyższe plony zielonej masy. Zwyczajki plonu białka wahają się w granicach 25—45%. Autor zaleca, aby przy wsiewkach motylkowych w międzyrzędzia kukurydzy ilość wysiewu roślin strączkowych obniżyć do połowy normy czystego siewu. Natomiast przy siewie mieszanym kukurydzy z soją do pełnej normy kukurydzy dodawać 15 kg/ha soi. Przy stosowaniu dwóch poziomów nawożenia, na wyższym poziomie kukurydza rozwijała się stosunkowo silniej niż strączkowe — na niższym odwrotnie. Uprawa kukurydzy po roślinach strączkowych, jak również wyciągi korzeniowe tych roślin, nie wykazały ujemnego działania na kukurydzę.

Gurenko (8) przytacza wyniki szeregu doświadczeń prowadzonych w różnych rejonach centralnego stepu USRR. W jednym z tych doświadczeń plony zielonej masy kukurydzy wyrosłej w mieszance z motylkowymi były o 10—30 q/ha niższe niż kukurydzy w czystym siewie ale plon białka strawnego kukurydzy czystej wynosił 2,54 q/ha, a z mieszanki 4,49 q/ha, z tym że w jednostce pokarmowej kukurydzy czystej było 53, a w mieszance 113 g strawnego białka. W tych warunkach soja okazała się lepszym komponentem od innych strączkowych. Z doświadczeń nad gęstością siewu mieszanek wynikało, że optymalny dla rozwoju roślin jest stosunek około 30 tys./ha roślin kukurydzy przy 40—66 tys./ha soi.

Lepsze wyniki otrzymano przy wysiewie kukurydzy i soi w oddzielne gniazda w układzie 2 rzędy kukurydzy i 1 rząd soi lub 4 rzędy kukurydzy i 2 rzędy soi.

Poliszczuk (26) przytacza wyniki doświadczeń Stacji Górno-Ałtajskiej, w których bobik okazał się najlepszym komponentem. W 1958 r. plon kukurydzy czystej wynosił 200 q/ha (40 q jednostek pokarmowych i 2 q białka strawnego), a mieszanki kukurydzy z bobikiem 240 q/ha (44,8 q jedn. pokarmowych i 3,3 q białka strawnego). Doświadczenia w 1960—1961 r. założono gniazdowo 70 × 70 cm. W czasie zbioru kukurydza znajdowała się w mleczno-woskowej dojrzałości, a bobik w mlecznej. Wyniki przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Rok	Kombinacje	Plon zielonej masy q/ha			Jednostek pokarmowych		Białka strawnego	
		Ogółem	w tym		q/ha	%	q/ha	%
			ku- kur.	bobik				
1960	Kukurydza 2 rośl. w gnieździe	417	417	—	83,4	100,0	4,17	100,0
	Kukurydza 2 + bobik 2	463	353	110	88,2	105,7	5,84	140,0
	Kukurydza 2 + bobik 3	459	334	120	87,0	104,2	5,91	141,7
	Kukurydza 2 + bobik 4	431	275	156	80,0	95,9	6,02	144,4
1961	Kukurydza po 2 rośliny w gnieździe	372	372	—	74,4	100,0	3,70	100,0
	Kukurydza 2 rzędkie + 1 rząd bobiku	294	230	64	56,2	75,0	3,60	97,3
	Kukurydza 1 rząd + 1 rząd bobiku	266	194	72	50,3	67,6	3,40	92,0
	Kukurydza i bobik w 1 gnieździe	411	300	111	77,8	104,5	5,30	116,2

W Rumunii i Bułgarii mieszanki kukurydzy z soją lub fasolą zaleca się uprawiać głównie na polach nawadnianych.

W Czechosłowacji (23) w celu zwiększenia zawartości białka w paszy z kukurydzy zaleca się wysokie nawożenie azotowe i siewy mieszane z motylkowymi. Przy tym podkreśla się, że mieszanki powinny się tak układać, aby w plonie masy kukurydza stanowiła $\frac{2}{3}$, a motylkowe $\frac{1}{3}$. Najcenniejszym komponentem jest bobik dlatego też w 1960 r. badano wpływ gęstości i stosunku ilości roślin kukurydzy i bobiku wysiewanych razem w jedno gniazdo w rozstawie 65×65 cm.

Tabela 3

Kombinacje	Plon zielonej masy q/ha	Zawartość w %	
		kukurydzy	bobiku
Kukurydzy 2 + bobiku 3 rośliny	649	71,5	28,5
Kukurydzy 2 + bobiku 2 rośliny	614	84,7	15,3
Kukurydzy 2 + bobiku 1 roślina	408	87,8	12,2
Kukurydzy 1 + bobiku 1 roślina	371	73,5	26,5

Najwyższy plon zielonej masy i najlepszy stosunek kukurydzy do motylkowych uzyskano w gnieździe przy dwóch roślinach kukurydzy i 3 bobiku (plon białka 921 kg/ha). Przy 2 roślinach kukurydzy i 4 bobiku

w gnieździe plon zielonej masy spadł o 68 q/ha. Mimo iż pierwsza kombinacja była najlepsza, ze względu na to, że był to rok stosunkowo wilgotny i chłodny, autor uważa, że w lata suchsze i cieplejsze pewniejsze wyniki da siew po 2 rośliny kukurydzy i 2 bobiku w gnieździe. Z innych doświadczeń czechosłowackich (33) prowadzonych w ciągu 3 lat (1958—1960) wynika, że najlepsze plony daje uprawa kukurydzy z bobikiem w stosunku 2 : 2 rośliny w gnieździe. Plon białka wzrastał nie tylko bezpośrednio przez rośliny motylkowe, ale i rośliny kukurydzy rosnąc z bobikiem zawierały więcej azotu w suchej masie niż z siewów czystych.

Grosse (9), oceniając wyniki produkcyjne uprawy kukurydzy w NRD w 1962 r., stwierdza, że wsiewki roślin strączkowych w większości wypadków były korzystne. Zaleca on na rok 1963 stosowanie takich mieszanek przede wszystkim na uboższych stanowiskach i na terenach podgórskich. Przy uprawie kukurydzy na zielonkę zaleca on równoczesny siew kukurydzy z bobikiem w stosunku 40—45 kg kukurydzy i 30—50 kg/ha bobiku. Jeżeli bobik wsiewa się po około 4 tygodniach od czasu siewu kukurydzy — zaleca się zwiększyć ilość wysiewu bobiku do 60—80 kg/ha.

Märtin i inni z NRD (20), pisząc o wartości uprawy bobiku w ogóle, m. in. podają, że w lata o normalnej ilości opadów bobik w uprawie na paszę z kukurydzą, w przeciwieństwie do lędźwianu i wyki jarej, jest bardzo dobrym komponentem.

Z doświadczeń prowadzonych w Szwajcarii (23) z różnymi odmianami soi i bobiku wynika, że przy siewie z kukurydzą wczesnych odmian soi plony zielonej masy mieszanki były praktycznie równe czystym siewem kukurydzy, ale plon białka był o 50% wyższy. Przy siewie kukurydzy i soi rzędami na przemian, kukurydza rosła lepiej, ale soja się wykładała, natomiast bobik siany również rzędami na przemian z kukurydzą (w stosunku 6 roślin kukurydzy i 12 bobiku na 1 m²) nie wylegał. W wyniku 4-letnich doświadczeń stwierdzono, że bobik dla chłodnego i wilgotnego klimatu jest lepszym komponentem niż soja. Zaleca się przy tym siać bobik i kukurydzę w oddzielne rzędky i odpowiednio dobierać odmiany, aby równocześnie dojrzewały.

Ze sprawozdania Rolniczej Szkoły w Uppsale z 1961 r. (23) wynika, że w Szwecji rolnicy uprawiają kukurydzę z bobikiem, grochem, łubinem, wyką i częściowo z soją. Przeprowadzone tam doświadczenia wykazały, że w warunkach chłodnego lata kukurydza rośnie początkowo powoli i motylkowe mogą ją często zagłuszać, że zawartość komponentów w paszy zależy głównie od przebiegu pogody i terminów zbioru mieszanki. Średnie dane wyników 4-letnich doświadczeń zestawiono w tabeli 4.

Zasługuje na uwagę bardzo wysoki udział w plonie roślin motylkowych, stąd też tak duże zniżki plonu zielonej masy w stosunku do kontro-

Tabela 4

Kombinacje	Plon zielonej masy q/ha	Zawartość motylkowych %	Zawartość suchej masy %	Białko ogólne	
				kg/ha	%
Kukurydza	519	—	14,0	810	11,2
Kukurydza + bobik	406	46	15,4	840	13,4
Kukurydza + łubin	472	38	13,9	730	11,1
Kukurydza + soja	389	22	14,9	640	11,0
Kukurydza + groch	331	57	18,4	900	14,7
Kukurydza + wyka	317	55	16,8	740	14,0

li. I tu również bobik okazał się najlepszym komponentem dla siewu mieszanego z kukurydzą. Ponieważ groch i wyka dojrzewają wcześniej od kukurydzy, dopasowanie terminów siewu, tak aby rośliny współrzędne dojrzewały w tym samym czasie, jest trudne.

Podobnie i w Ameryce, siewy mieszane kukurydzy z motylkowymi są coraz szerzej stosowane, tak w celu uzyskania zwyczajki lub poprawienia jakości bezpośredniego plonu, jak też w celu poprawy żyzności gleby. Capper's Farmer (23) uważa, że nic innego jak tylko ekonomiczne korzyści skłaniają farmerów do przechodzenia na uprawę kukurydzy razem z motylkowymi.

Już w latach 1936 i 1937 (16) przeprowadzono w Puławach doświadczenia z siewem mieszanym kukurydzy z soją na nasiona i zielonkę. Ogólny plon nasion mieszanki nie był wyższy, ale jego wartość — plon białka, tłuszczu i jednostek pokarmowych znacznie przewyższał soję i kukurydzę siane oddzielnie. W uprawie na zielonkę domieszka soi do końskiego zębu zwiększyła prawie dwukrotnie wydajność białka z ha. Z doświadczeń w latach powojennych (35, 36, 37) na glebach lżejszych w ZD Minikowo koło Bydgoszczy i ZD Baborówko koło Poznania wynika, że domieszka roślin strączkowych dawała duże zwyczajki plonu białka, szczególnie w plonach wtórych. W ZD Minikowo w 1955 r. badano w plonie wtórym kukurydzę z trzema komponentami — łubinem żółtym, peluszką i lędźwianym afrykańskim. Mieszanki wysiewano w dwóch wariantach: siew łączny kukurydzy z motylkowymi w rozstawie co 20 cm i siew rozdzielny, przy którym w 40 cm międzyrzędzia kukurydzy wsiewano motylkowe. Wysiew kukurydzy w siewie czystym wynosił 100 kg/ha, a w mieszanym 80 i strączkowych 100 kg/ha. Plon suchej masy kukurydzy w siewie czystym wynosił 27 q/ha i 240 kg/ha białka ogólnego, a średni plon suchej masy mieszanek wynosił 25 q/ha i 315 kg białka, czyli o 31% więcej białka. Wyraźnie wyższe plony uzyskano przy siewie oddzielnym kukurydzy i motylkowych.

W ostatnich latach doświadczenia z siewem mieszanym kukurydzy z motylkowymi są prowadzone w Zakładach Doświadczalnych i Doświadczalnictwie Terenowym IUNG w różnych glebowo-klimatycznych rejonach kraju. Wyniki niektórych z nich zapowiadają się korzystnie. Są to jednak dopiero wstępne wyniki, uzyskane w latach o różnym przebiegu pogody, a więc nie pozwalające na uogólnienia. Ścisłe doświadczenia z mieszankami kukurydzy w plonie wtórym (po wykożycie na zielono) prowadzi się od dwóch lat na madzie w Puławach. W 1961 r. w mieszankach badano peluszkę, łubin żółty, lędźwian afrykański i soję (ziarnistą), a w 1962 r. tylko 3 ostatnie komponenty, ale przy dwóch normach wysiewu motylkowych. W obydwie lata mieszanki badano przy dwóch poziomach nawożenia ($N_{20}P_{27}K_{40}$ i $N_{60}P_{40}K_{80}$). Kukurydzę w siewie czystym i mieszanym siano w rzędy co 50 cm. W 1961 r. motylkowe wsiewano w międzyrzędzia kukurydzy, z tym że soję wysiewano równocześnie z kukurydzą, a pozostałe motylkowe wsiewano po 10 dniach od wzejścia kukurydzy. W 1962 r. nasiona kukurydzy i motylkowych zmieszano i wysiano razem. Ogólne wyniki plonu suchej masy i białka ogólnego zestawiono w tabeli 5.

Tabela 5

Kombinacje i wysiew w kg/ha	Średni plon z dwóch poziomów nawożenia			
	sucha masa w q/ha		białko ogólne w kg/ha	
	1961	1962	1961	1962
Kukurydza — 45	36,4	52,5	297	642
Kukurydza — 60	39,7	52,0	310	577
Kukurydza 45 + lędźwian afrykański 50	—	52,9	—	647
„ + „ „ 100	47,0	56,5	466	761
„ + bobik — 80	44,9	59,0	468	753
„ + „ 160	—	59,0	—	815
„ + soja — 80	40,2	54,0	348	631
„ + „ 160	—	53,4	—	658
„ + peluszka 110	42,5	—	405	—
„ + łubin żółty — 80	38,7	—	341	—
Przedział ufności $P = 0,95$	3,15	5,19	—	—

Przy niższym poziomie nawożenia wpływ motylkowych na plon był znacznie korzystniejszy niż przy wyższym. Motylkowe w suchej masie w 1961 r. stanowiły średnio 18,3 i 14,7% (nawożenie niższe i wyższe), a w 1962 r. — 29,6 i 23,9%.

Z przytoczonych tu i szeregu innych danych wynika, że uprawa kukurydzy w mieszance ze strączkowymi na paszę jest bardzo korzystna,

szczególnie przy niższym poziomie nawożenia azotowego. Dobrze dobrane i zasiane mieszanki dawały wyższe lub takie same plony masy z powierzchni, jak kukurydza w siewie czystym, ale plony białka były często o 30—50% wyższe i stosunek C : N w paszy znacznie korzystniejszy. Cały szereg przykładów świadczy o tym, że ten sposób uprawy powinien i u nas dać dobre wyniki, przede wszystkim w plonie wtórym po mieszankach ozimych. Stąd można by nieco szerzej zastosować i wypróbować taki sposób uprawy w warunkach produkcyjnych. Wysokość płynących stąd korzyści jest różna i zależy od wielu czynników, dlatego też prowadząc próby z siewem mieszanym należy zastosować się do następujących zaleceń:

1. **Dobór komponentów** zależy głównie od rodzajów gleby i jej wilgotności. Na uwagę zasługuje bobik, lędzwan afrykański, soja pastewna i łubin pastewny. Na glebach wilgotniejszych lepszym komponentem będzie bobik, natomiast na glebach suchszych lepszych wyników należy oczekiwać od soi, lędzwanu lub łubinu. Zaletą soi jest to, że rozwój jej jest bardzo zbliżony do rozwoju kukurydzy, nie ma więc kłopotu z siewem ani ze zbiorem mieszanki, wymaga ona jednak więcej ciepła niż pozostałe strączkowe. Poza tym nie mamy na razie w produkcji krajowych odmian soi pastewnej. Bobik natomiast (podobnie lędzwan, peluszką i wyka) szybciej rośnie i dojrzewa niż kukurydza, dlatego trzeba szczególnie starannie dopasować jego termin siewu z kukurydzą. Bobik ma jednak wiele cech dodatnich — nie wylega, rośnie bujnie i wysoko, nawet przy niższych temperaturach, znosi dobrze większą zawartość azotu w glebie i nie ma trudności z otrzymaniem nasion. Dlatego też wszędzie w podobnych warunkach klimatycznych na wilgotniejszych stanowiskach jest stawiany na pierwszym miejscu. Peluszką, lędzwan i wyka siewna nie są odpowiednie, gdyż opadają na ziemię, utrudniają zbiór i powodują duże straty paszy. Wpływają one raczej korzystnie na użyźnianie gleby. Na stanowiskach suchych domieszka łubinu lub lędzwanu będzie korzystniejsza niż bobiku. Oczywiście, że możemy stosować również i mieszankę roślin motylkowych, odpowiednią do danego stanowiska.

2. **Termin siewu komponentów** zależy od terminu siewu kukurydzy, sposobu użytkowania mieszanki i właściwości rośliny motylkowej. Przy siewach na zielonkę zbiór mieszanki przeprowadzamy w początkach kwitnienia kukurydzy, dlatego też i motylkowe mogą być wysiewane równocześnie z kukurydzą lub wkrótce po niej. Kukurydza zbierana na kiszonkę powinna być w fazie mleczno-woskowej dojrzałości (2). W tym wypadku soję pastewną wysiewamy zawsze równocześnie z kukurydzą. Nadaje się ona najlepiej do siewu nasionami zmieszanyymi, gdyż jej ujemne działanie na kukurydzę jest stosunkowo najslabsze. Przy

wyborze terminu siewu pozostałych motylkowych kierujemy się długością okresu wegetacyjnego tych roślin. Starając się dopasować tak terminy siewu komponentów motylkowych, aby w momencie zbioru strąki dolne znajdowały się już mniej więcej w fazie mleczno-woskowej dojrzałości. Przy siewie kukurydzy na kiszonkę w plonie głównym, motylkowe wsiewamy, gdy kukurydza osiągnie 10—15 cm wysokości, czyli po 3—4 tygodniach od wysiewu kukurydzy. Im później wysiewamy kukurydzę, tym różnica w terminach siewu kukurydzy i motylkowych jest mniejsza, tak że przy wysiewie kukurydzy w drugiej połowie czerwca motylkowe można siać równocześnie z kukurydzą.

3. Norma wysiewu dla nasion kiełkujących w 90—95% wynosi — kukurydzy 35—50 kg/ha, soi pastewnej 50—70 kg/ha lub bobiku czy lędźwianu 70—90 kg/ha. Niższe normy zaleca się siać na gorszych stanowiskach i przy wcześniejszych terminach siewu. Aby otrzymać dobre wschody, należy siać na głębokość 4—7 cm, a na glebach przesuszonych — przywałować wałem pierścieniowym. Motylkowe powinny stanowić około $\frac{1}{3}$ plonu masy. Uzyskuje się wówczas najkorzystniejszy stosunek C : N. Przy siewach nasionami zmieszanyymi najkorzystniejszą wydaje się być rozstawa rzędów 40—50 cm, a przy wsiewkach motylkowych w międzyrzędzia kukurydzy tę ostatnią siać co 50—60 cm. Najbardziej korzystny, mimo zwiększonych nakładów pracy przy wysiewie i pielęgnacji, zdaje się być siew motylkowych, jako roślin zagęszczających, w międzyrzędzia kukurydzy. Można by też wypróbować siew rzędami przemiennymi, np. 2 rzędy kukurydzy i 1 rząd motylkowych w rozstawie rzędów 40—50 cm. Do tego celu nie nadają się rośliny łatwo wylegające: peluszka, lędźwian, wyka, chyba że zmieszamy je z bobiakiem lub łubinem.

4. Nawożenie. Tak kukurydza jak i motylkowe źle rosną na glebach kwaśnych, dlatego trzeba pamiętać o wapnowaniu. Nawożenie mineralne jest zależne od zasobności gleby i możliwości gospodarstwa. Potrzebne tu jest pełne nawożenie NPK. Na glebie o średniej żyzności dajemy około 50—60 kg N, 30—40 P₂O₅ i 80—100 K₂O kg/ha. Pod wpływem nawożenia azotowego zwiększa się wyraźnie zawartość i plon białka, szczególnie przy siewach zagęszczonych. Nawozy PK dajemy w całości przed siewem. Zaleca się niekiedy na glebach związlejszych, gdy kukurydzę siejemy po mieszance wyki z żytem na zielono, aby nawozy te, jak również i obornik, stosować już na jesieni pod mieszankę. Nawozy azotowe w formie łatwo dostępnej dla roślin lepiej dawać w dwóch dawkach — pod obróbkę wschodów kukurydzy i po około 3—4 tygodniach. Wysokie przedsiewne dawki azotu niekiedy działają ujemnie na młode, słabo asymilujące siewki kukurydzy, zwiększając w nich nieodpowiedni stosunek C : N (13).

5. Zaprawianie nasion roślin strączkowych odpowiednią nitraginą daje duże zwwyżki plonu. Szczególnie jest to konieczne na glebach, na których dany gatunek nie był dawno uprawiany. Nasiona zaprawiane Fungitoxem T, Fungitoxem OR, Ceresanem i Thiuranem mogą być również zaprawiane nitraginą, ale ilość nitraginy podwajamy. Zaprawy te nie szkodzą bakteriom brodawkowym roślin strączkowych (zaprawiamy nitraginą bezpośrednio przed wysiewem).

6. Ze środków odstraszających ptactwo wyjadające wschodzące rośliny kukurydzy i motylkowych najskuteczniejszy w warunkach Puław okazał się proszek Morkit Forte (0,2—0,3 kg na 100 kg nasion). W 1961 r. zaprawianie nasion nie dało korzyści. Przyczyną tego mogło być to, że przysłane nam nasiona kukurydzy były całe pokryte preparatami grzybobójczymi. W tych warunkach proszek Morkitu nie dostał się na powierzchnię nasion i tym samym nie dał należytych efektów. Dlatego też wydaje się, że w miejscach, gdzie ptactwo niszczy zasiewy kukurydzy, lepiej nasiona zaprawiane środkami grzybobójczymi przepłukać lekko w wodzie, osuszyć i dopiero wówczas zaprawiać je proszkiem Morkitu. Przy nasionach strączkowych płynną szczepionkę nitraginy zaleca się stosować po zaprawieniu nasion Morkitem i nasiona po osuszeniu (w cieniu) zaraz wysiewać. Morkit Forte nabyć można w sklepach GS i PZGS. Nitraginę, specjalną dla każdego gatunku roślin strączkowych, można również dostać w sklepach GS lub bezpośrednio w Wytwórni Nitraginy w Wałczu, ul. Bydgoska 41, woj. koszalińskie.

7. Pielęgnacja i walka z chwastami w mieszankach kukurydzy z motylkowymi jest nieco trudniejsza niż w siewach czystych kukurydzy. W tym wypadku po wysiewie mieszanki stosujemy bronę powierzchniowo 1—2 razy przed pojawieniem się wschodów, tak aby nie uszkodzić kielków. Bronowanie powtarzamy w dni pogodne i suche, gdy rośliny osiągną 7—9 cm. Zazwyczaj 1—2-krotne planetowanie międzyrzędzi wystarcza, aby resztę chwastów zagłuszyła mieszanka. W wypadku dużego zachwaszczenia można również stosować walkę chemiczną z chwastami, szczególnie przy późniejszych wsiewkach motylkowych w międzyrzędzia kukurydzy. Po 3—4 dniach od zasiewu motylkowych można stosować Hedolit (DNOC) w ilości 3 kg na 600 l wody/ha, który zatrzyma wzrost chwastów na około 4—6 tygodni. Według danych Roli (27), po wschodach bobiku, peluszki i grochu z dobrym skutkiem można stosować cały szereg preparatów produkcji polskiej i zagranicznej. Hermot (Motylkopieli) 3—4 l/ha, Aretit 3—4 kg/ha, MCPB 0,8—1,2 l/ha (substancji aktywnej) wszystkie w 600—700 l wody/ha. Oprysku dokonuje się, gdy rośliny motylkowe mają 5—15 cm wysokości i są suche, przy niezbyt wysokiej temperaturze. Odnośnie oprysków mieszanek z wyką

i łubinem trzeba być bardziej ostrożnym. Szczegóły walki z chwastami w „Zaleceniach Agrotechnicznych IUNG na 1963 r.”.

W zwalczaniu mszycy bobowej na plantacjach bardzo dobre wyniki daje oprysk 0,3% roztworem Wofatoxu lub innymi środkami systemicznymi (stosowanymi przed kwitnieniem bobiku).

8. Mieszanki na silos trzeba wysiewać możliwie jak najwcześniej i dobierać tak odmiany kukurydzy i roślin motylkowych, aby kukurydza mogła rosnąć do końca okresu wegetacji. Doświadczenia Roder'a i Zielke z NRD (28) wykazały, że przyrost s. m. kukurydzy we wrześniu średnio za 3 lata (1959—1961) wynosił 1,4 q/ha na dobę, z czego można otrzymać około 200 l mleka. Dlatego też zalecają oni zakończyć zbiór kukurydzy dopiero przed większymi przymrozkami i zaczynać go od kukurydzy najbardziej dojrzałej, gdyż ta ma najmniejszy przyrost.

9. W zasadzie kukurydzę w plonie głównym wysiewamy, gdy temperatura gleby osiągnie 10—12°C, co przeważnie przypada na II lub III dekadę maja, natomiast kukurydza uprawiana w plonie wtórym po zbiorze mieszanki ozimej na zielonkę lub kiszonkę, przy sprawnej organizacji pracy, może być wysiana w III dekadzie maja lub w początkach czerwca. Wydaje się więc, że na glebach mocniej uwilgotnionych (co opóźnia prace wiosenne) lub skłonnych do tracenia wilgoci wiosennej, uprawa kukurydzy na kiszonkę, a szczególnie w mieszance z motylkowymi, da lepsze efekty siana w plonie wtórym po mieszance ozimej zebranej na paszę niż w plonie głównym.

10. Przy porównywaniu i ocenie uzyskanych plonów z doświadczeń należy brać pod uwagę nie tylko ogólną ilość zebranej masy, ale uwzględniać plon roślin motylkowych, które zawierają około 70—90% więcej białka niż kukurydza. Należycie przeprowadzone doświadczenia produkcyjne niewątpliwie zachęcą rolników do uprawy kukurydzy z motylkowymi.

LITERATURA

1. Balint A. i inni: Sposób zwiększenia zawartości białka w kukurydzy. Międzynarodowe Czasopismo Rolnicze, 1962, nr 2, s. 46.
2. Bartels A.: Bericht über die Ergebnisse der Schnitzeitenversuche zu Silomais 1956 bis 1959. Z. f. landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen, 1961, nr 4, t. 7, s. 328—344 (streszczenie w Ref. Žurn. Biol. 1962, 15G300).
3. Bołczanow D.: Lentocznyj posiew kukuruzy i bobowych kultur. Kooperatiwno Ziemledielje (Bułgaria), 1961, nr 3 (streszczenie w Sielskoje Choziajstwo za Rubieżom. Rastieniewodstwo, 1962, nr 9, s. 20—21).
4. Chronnikow A. A.: Iz rezultatow rabot z kormowymi bobami. Ziemledielje, 1963, nr 3, s. 76.

5. Czaprakowa W.: Sowmiestnyj posiew kukuruzy z bobami. Sielskoje Choziajstwo Sibiri, 1962, nr 1, s. 64—67. (streszczenie w Ref. Żurnał Biol., 1962, 23G219).
6. Czeń Go-pin: O sowmiestnych posiewach kukuruzy z bobowymi. Dokłady TSCChA, 1960, wyp. 53, s. 197.
7. Gulajew E. I., Ronsal G. A.: O wlijanii korniewych wydzielienij bobowych kultur na żizniediejatielnost kukuruzy pri sowmiestnom ich proizrastanii. Botan. Żurnał, 1962, t. 47, nr 8, s. 1152.
8. Gurenko A. P., Liwienski A. I.: Smieszannyje posiewy kukuruzy z sojej — ważnyj istocznik uwieliczenija białka w kormach. „Kukuruza”, 1960, nr 5, s. 31.
9. Grosse H.: Der Futtermaisbau 1962 und Schlussfolgerungen für 1963. Die Deutsche Landwirtschaft, 1963, z. 3, s. 138.
10. Iwanow W. P.: Wzaimowlijanije kukuruzy i bobow pri sowmiestnom posiewie. Fiziologija Rastienij, 1962, t. 9, nr 2, s. 179.
11. Jamczylin L. W.: Wpływ kiszonki kukurydzo-grochowej na przemianę materii i wydajność mleczną krów. Wiestnik Sielskochoziajstwiennoj Nauki, 1962, t. 7, nr 1, s. 114 (streszcz. w Nowym Rolnictwie, 1962, nr 24, s. 39).
12. Kalinina G. Z.: Smieszannyje posiewy kukuruzy z bobami. „Kukuruza”, 1962, nr 3, s. 22.
13. Karpilow Ju. S.: Izmienienije trebowanij kukuruzy k azotnomu pitaniu w ontogenezie w swiazi z csobiennostiami obmiena wieszczestw. Izw. AN SSSR, s. biol., 1962, nr 1, s. 112—115.
14. Lucerna, bobik, łubin, kukurydza — podstawowe rośliny pastewne. Plon, 1963, nr 8, s. 4.
15. Łatypow A.: Posiewy kukuruzy z kormowymi bobami. „Kukuruza”, 1962, nr 9, s. 33.
16. Mackiewicz Z.: Zagadnienia uprawy soi w Polsce w świetle badań krajowych. Roczniki Nauk Roln., 1955, 71-D.
17. Majer S.: Kukurydza w 1961 i 1962 r. Nowe Rolnictwo, 1962, nr 9, s. 9.
18. Majsurian N. A.: Problema proizwodstwa rastitielnogo białka. Izw. TSCChA, 1962, nr 2, s. 7.
19. Majsurian N. A.: Problema białka w sielskom choziajstwie. Izw. AN SSSR s. biol., 1962, nr 5, s. 653.
20. Märting B. (za kolektyw): Zum Anbau der Ackerbohne. D. Deutsche Landwirtschaft, 1963, nr 3, s. 144.
21. Mietielew W.: Bobik jako najodpowiedniejsza roślina do uprawy w międzyrzędziach kukurydzy. Międzynar. Czasopismo Roln. 1962, nr 2, s. 49.
22. Międzynarodnoje sowieszczanie po powyszeniu scdierzania proteina w kormach. Wiestnik Sielkochoziajstwiennoj Nauki, 1963, nr 1, s. 156.
23. Niekrasow W. Ju.: Posiewy kukuruzy z bobami (Obzor zarubieżnoj pieczati). „Kukuruza”, 1962, nr 11, s. 58.
24. Obzor statiej. „Kukuruza”, 1960, nr 5, s. 33.
25. Pawlus M.: Uprawa poplonów wtórnych na zieloną paszę w warunkach Pomorza Zachodniego. Nowe Rolnictwo, 1962, nr 12, s. 34—38.
26. Poliszczuk L. W.: W Gornom Altaje. „Kukuruza”, 1962, Nr 2, s. 26.
27. Rola J.: Przewodnik stosowania herbicydów w kompleksowej walce z chwastami. Warszawa, 1962.

28. Roder W., Zielke K.: Mit welchem Grünmasse- und Trockenmassezuwachs ist bei Silomais während des Erntemonats September zu rechnen? D. Deutsche Landwirtschaft, 1962, Nr 9, s. 456.
29. Specht G.: Versuche zum Anbau von Körner- und Silomais. Z. f. landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen, 1958, t. 4, z. 1.
30. Stiepanow W. N., Letunowskij W. I.: O sowmiestnych posiewach kukuruzy z bobowymi kulturami. Izw. TSCChA, 1962. nr 2, s. 19.
31. Sziszkin A. I.: Smieszannyj posiew kukuruzy z bobami. „Kukuruza”, 1962, nr 6, s. 22.
32. Szulga M. S.: Posiewy kukuruzy z kormowymi bobami na siłcs. Ziemledielje, 1962, nr 4, s. 33.
33. Wlijanije kormowych bobow na rost kukuruzy. „Kukuruza”, 1962, nr 11, s. 61. (streszczenie z Czechoslovakia t. 11, nr 8, 1961).
34. Woods F.: Biologiczeskij antagonizm obusłowlennyj toksiczeskimi wydielenijami korniej. Sielskoje Choziajstwo za Rubieżom, Rastieniewodstwo, 1962, nr 1, s. 55 (streszczenie z „The Botanical Review” (USA), 1960, t. 26, nr 4, s. 546, 569).
35. Wyniki Doświadczeń Z. D. Baborówko 1954—1955
36. „ „ „ „ 1956—1959
37. „ „ „ Minikowo 1954—1955