

Jan GIEROBA, Leopold GRUSZCZYŃSKI,
Ignacy NIEDZIÓŁKA

Techniczno-ekonomiczne aspekty produkcji jęczmienia i kukurydzy na ziarno

The Technological and Economic Aspects of the Production of Barley and Maize for Grain

Wzrost produkcji zwierzęcej uzależniony jest przede wszystkim od możliwości zwiększenia produkcji ziarna zbóż pastewnych. Sposoby zaspokojenia zapotrzebowania na paszę mają szczególne znaczenie dla produkcji zwierzęcej. Spośród zbóż użytkowanych na paszę w rolnictwie światowym czołowe miejsce zajmuje kukurydza i jęczmień. O ile najnowsze mieszańce kukurydzy osiągają obecnie w uprawie połowę plon ziarna do 15 t/ha, o tyle plony jęczmienia w sprzyjających warunkach klimatyczno-glebowych nie przekraczają 10 t/ha (1, 5). Postęp w hodowli nowych odmian oraz agrotechnice ich uprawy, pod względem przyrostu plonów z jednostki powierzchni, jest szybszy i bardziej efektywny dla kukurydzy niż dla jęczmienia. Ponadto kukurydza w odróżnieniu od jęczmienia może być uprawiana w monokulturze.

Kukurydza przy właściwym doborze mieszańców i zastosowaniu prawidłowych metod uprawy, zbioru i konserwacji, należy do najbardziej wydajnych roślin pastewnych. Największą wartość paszową w masie rośliny posiada ziarno, które stanowi cenną paszę w hodowli trzody chlewnej i drobiu. Po zbiorze ziarna (kolb) pozostaje słoma, osadki kolbowe i liście okrywowe, które mogą być wykorzystane do sporządzania kiszonek z dodatkiem różnych komponentów, np.: liście buraczane, melasa, wywar, itp. (8). Uzyskana w ten sposób kiszonka może być z dużym powodzeniem stosowana w żywieniu bydła.

Zainteresowanie uprawą kukurydzy na ziarno i susz w Polsce znacznie wzrosło, z chwilą wyhodowania nowych mieszańców, umożliwiających ich dojrzewanie w gorszych warunkach klimatycznych.

Z uwagi na zaostrzający się deficyt pasz oraz wysokie walory użytkowe kukurydzy, konieczne jest systematyczne zwiększanie powierzchni uprawy tej rośliny w kraju. Szczególnie ważnym problemem jest wykazanie zależności produkcyjnych i ekonomicznych w uprawie kukurydzy, w porównaniu do innych roślin pastewnych, (2, 7, 9)

TECHNOLOGIE UPRAWY I ZBIORU

Kukurydza, w przeciwieństwie do jęczmienia, nie jest rośliną tradycyjnie uprawianą w Polsce. Jako gatunek pochodzący z Ameryki Południowej, ma duże i ściśle określone wymagania klimatyczne. Jednak ze względu na duże zdolności adaptacyjne można ją uprawiać w warunkach znacznie odbiegających od optymalnych.

W sytuacji dość zróżnicowanych warunków klimatyczno-glebowych na obszarze Polski istnieją rejony mniej lub bardziej przydatne do uprawy kukurydzy (2, 5, 8). Dotyczy to przede wszystkim: uprawy na ziarno, gdzie chodzi o odpowiednią długość okresu wegetacyjnego dla prawidłowego ukształtowania ziarna i osiągnięcia przez niego pełnej dojrzałości.

Pod względem staranności uprawy, kukurydza należy do roślin wymagających, niezależnie od przyjętego kierunku produkcji. Wszystkie prace uprawowe mogą być wykonane maszynami i narzędziami powszechnie stosowanymi w uprawie zbóż. Również technologie i środki techniczne do nawożenia mineralnego, organicznego i wapnowania, nie różnią się od stosowanych w uprawie zbóż (1, 7).

Wysokie wymagania kukurydzy pod względem równomierności rozmieszczenia nasion w glebie zmuszają do stosowania siewników punktowych. Przy wysiewie nasion, podstawowym wymogiem agrotechnicznym jest zachowanie jednakowej głębokości i gęstości siewu. Zachowanie właściwej obsady roślin na jednostce powierzchni, ma istotne znaczenie nie tylko dla prawidłowego wykształcenia się kolb, ale wpływa także korzystnie na pracę maszyn zbierających (6, 9). Głębokość siewu uzależniona jest od rodzaju gleby i wynosi 5-6 cm, a na glebach lżejszych nawet do 10 cm. Natomiast rozstaw rzędów waha się w granicach 70-80 cm i jest uzależniony od standardowego rozstawu adapterów zbierających, który wynosi 75 cm (9).

Ochrona i pielęgnacja kukurydzy obejmuje chemiczne i mechaniczne zwalczanie chwastów, utrzymanie gleby w stanie spulchnionym oraz zwalczanie chorób i szkodników. Prace te mogą być przeprowadzone maszynami powszechnie stosowanymi w uprawie innych roślin (2, 7).

Do zbioru kolb kukurydzy stosowane są specjalne zbieracze kolb lub odpowiednio adaptowane sieczkarnie samojezdne. W pierwszym przypadku odkoszulkowane kolby zbierane są w całości, natomiast w drugim w postaci rozdrobnionej śruty. Kukurydza może być również zbierana w postaci ziarna. Do tego celu stosuje się kombajny specjalistyczne lub odpowiednio przystosowane kombajny zbożowe (4, 6, 8, 9). Jakość pracy adaptowanych kombajnów zbożowych przy omłocie kukurydzy, zwłaszcza o podwyższonej wilgotności ziarna (powyżej 40 %), jest gorsza od pracy

Tab. 1. Zawartość składników pokarmowych w suchej masie poszczególnych roślin w %.
The content of nutrients in the dry mass of particular plants in %.

Wyszczególnienie	Kukurydza		Jęczmień	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma
Sucha masa	92,4	89,1	94,0	87,4
Popiół	2,5	8,5	2,2	6,1
Białko ogólne	14,3	7,2	10,8	4,0
Tłuszcz surowy	5,6	1,6	4,1	1,8
Włókno surowe	9,2	35,6	8,5	43,3
Bezasotowe wyciągowe	68,4	47,1	74,4	44,7
Zawartość j. o. w 1 kg	1,26	0,23	1,13	0,20

maszyn specjalnie skonstruowanych do zbioru i omlotu kukurydzy. Również problem zbioru słomy kukurydzianej jest trudniejszy, w porównaniu ze zbiorem słomy jęczmiennej. Wiąże się to z uzyskaniem wysokiej jakości siewki, przeznaczonej do dalszego zakiszania (6, 8). Wartość pokarmową kukurydzy i jęczmienia przedstawiono w tabeli 1.

PORÓWNANIE ENERGOCHŁONNOŚCI I EFEKTÓW PRODUKCYJNYCH

W celu porównania energochłonności produkcji kukurydzy i jęczmienia dokonano zestawienia ponoszonych nakładów, których wyniki zamieszczono w tabeli 2.

Przeprowadzone w kraju badania i obserwacje (2, 3, 7, 8, 9) wykazały, że nakłady ponoszone na uprawę, siew, nawożenie i ochronę są dla obydwu roślin zbliżone, a różnica nie przekracza 10%.

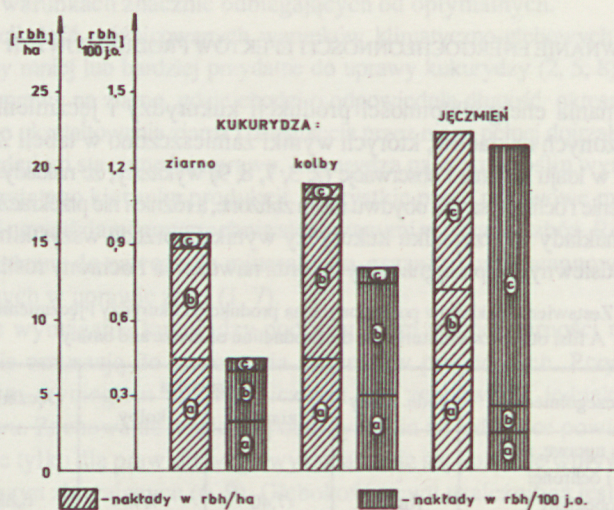
Nieco wyższe nakłady w przypadku kukurydzy wynikają przede wszystkim z szerszego zakresu upraw przedsiewnych i pielęgnacyjnych oraz nawożenia i ochrony roślin.

Tab.2. Zestawienie nakładów poniesionych na produkcję kukurydzy i jęczmienia
A list of the expenditures for the production of maize and barley

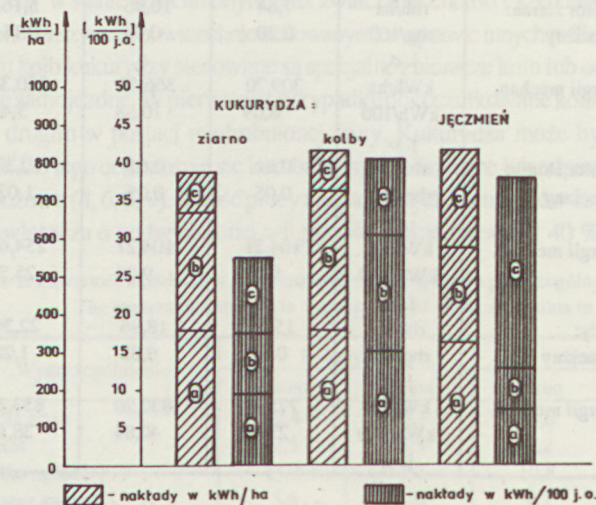
Wyszczególnienie	Jedn. miary	Kukurydza		Jęczmień
		ziarno	kolby	
Nakłady na uprawę, siew, nawożenie i ochronę:				
- nakłady robocizny	rbh/ha	7,40	7,40	6,88
	rbh/100	0,19	0,32	0,15
	j. o.			
- nakłady energii mechan. i elektr.	kWh/ha	361,50	361,50	328,40
	kWh/100	9,44	15,36	7,43
	j. o.			
Nakłady na zbiór ziarna:	rbh/ha	7,64	10,96	5,16
- nakłady robocizny	rbg/100	0,20	0,46	0,11
	j. o.			
- nakłady energii mechan. i elektr.	kWh/ha	309,70	366,50	250,30
	kWh/100	8,09	10,58	5,49
	j. o.			
Nakłady na zbiór słomy:	rbh/ha	0,61	0,61	10,32
- nakłady robocizny	rbg/100	0,05	0,05	1,02
	j. o.			
- nakłady energii mechan. i elektr.	kWh/ha	104,21	104,21	254,60
	kWh/100	9,90	9,90	25,20
	j. o.			
Razem nakłady:	rbh/ha	15,65	18,96	22,36
- nakłady robocizny	rbg/100	0,44	0,82	1,28
	j. o.			
- nakłady energii mechan. i elektr.	kWh/ha	775,40	832,20	833,30
	kWh/100	27,40	40,84	38,12
	j. o.			

W przypadku zbioru ziarna zanotowano zróżnicowane wielkości nakładów robocizny. Są one prawie 1,5-krotnie wyższe przy zbiorze ziarna kukurydzy i blisko 2-krotnie wyższe dla kolb, w porównaniu ze zbiorem ziarna jęczmienia. Różnice te należy tłumaczyć niższą wydajnością maszyn stosowanych do zbioru ziarna i kolb kukurydzy.

Natomiast stosunkowo wysokie nakłady robocizny zanotowano w przypadku zbioru słomy jęczmiennej w porównaniu ze zbiorem łodyg kukurydzy. Wynika to stąd, że do zbioru słomy jęczmiennej stosowano prasy wysokiego stopnia zgniotu oraz ręczny załadunek bel na przyczepy, natomiast do zbioru łodyg kukurydzy używano samojedznych sieczkarni polowych.



Ryc. 1. Porównanie nakładów robocizny poniesionych na produkcję kukurydzy i jęczmienia: a - uprawa, siew, nawożenie i ochrona; b - zbiór ziarna; c - zbiór słomy
A comparison of the labour expenditures for the production of maize and barley: a - cultivation, sowing, fertilization and protection; b - grain crop; c - straw crop



Ryc. 2. Porównanie nakładów energetycznych poniesionych na produkcję kukurydzy i jęczmienia: a - uprawa, siew, nawożenie i ochrona; b - zbiór ziarna; c - zbiór słomy
A comparison of the energetic expenditures for the production of maize and barley: a - cultivation, sowing, fertilization and protection; b - grain crops; c - straw crop

Plon jednostek owsianych jest 1,5-krotnie wyższy w przypadku kolb kukurydzy oraz blisko 2-krotnie wyższy w przypadku ziarna kukurydzy, w porównaniu z ziarnem jęczmienia. Natomiast plon jednostek owsianych w przypadku słomy kukurydzianej jest około 3-krotnie wyższy w porównaniu ze słomą jęczmienną. Jak wynika z przedstawionych danych wartość produkcyjna kukurydzy z uwzględnieniem ziarna i słomy, jest średnio 2-krotnie wyższa od wartości produkcyjnej jęczmienia.

WNIOSKI

1. Wieloletnia tradycja uprawy jęczmienia w Polsce powoduje, że stanowi on podstawowe źródło pasz w produkcji zwierzęcej. Niemniej jednak kukurydza znacznie przewyższa jęczmień pod względem wartości produkcyjnych i paszowych. Stąd też przy odpowiednim doborze mieszańców do naszych warunków klimatycznych oraz zastosowaniu właściwych technologii zbioru, uprawa tej rośliny powinna systematycznie wzrastać.

2. Mając na uwadze ogólne nakłady robocizny i energetyczne, należy stwierdzić, że są one zbliżone dla obydwu roślin. Jedynie w przypadku produkcji kukurydzy, znaczna część nakładów przypada na zbiór ziarna bądź kolb, natomiast w przypadku jęczmienia na zbiór słomy.

3. Istniejące warunki krajowe wymagają dalszego i stałego rozwoju oraz doskonalenia metod produkcji kukurydzy na ziarno. Powinno to się odbywać m. in. poprzez zastosowanie nowoczesnej techniki rolniczej i wykorzystanie zwiększających się dostaw ilościowych i asortymentowych maszyn i urządzeń rolniczych, stosowanych w procesie uprawy, zbioru i konserwacji tej cennej rośliny paszowej.

PIŚMIENNICTWO

1. Bis K., Wielicki W.: *Ekonomika i organizacja pracy w uprawie kukurydzy*. IUNG, Puławy 1984.
2. Dubas A.: *Kukurydza w gospodarstwie wielkoobszarowym*. PWRiL, Warszawa 1981.
3. Dutkiewicz J.: Niektóre aspekty uprawy kukurydzy. *Nowe Rolnictwo*, nr 5, s. 13-14, 1982.
4. Gieroba J., Gruszczyński L., Niedziółka I.: Porównawcze badania zbioru łodyg kukurydzy sieczkarnią Z320 i kombajnem Chersoniec 7 W. *Nowe Rolnictwo*, nr 11, s. 9-13, 1982.
5. Maciejewski M.: *Ekonomiczne aspekty uprawy kukurydzy na przykładzie KPGR Machnów*. Praca magisterska AR, Lublin 1985.
6. Niedziółka I.: *Technologia zbioru resztek poźniwnych kukurydzy na paszę*. Roczn. Nauk Roln. seria D, t. 189, PWN, Warszawa 1983.
7. Roszkowski A.: *Ocena efektywności energetycznej i ekonomicznej produkcji kukurydzy i jęczmienia*. IBMER, Warszawa 1980.
8. Rowiński J.: *Ekonomiczne problemy uprawy roślin pastewnych*. *Nowe Rolnictwo*, nr 12, s. 10-15, 1984.
9. Praca zbiorowa: *Mechanizacja produkcji kukurydzy*. PWRiL, Warszawa 1981.

SUMMARY

The paper presents the technological and economic aspects of the production of barley and maize for grain. It draws a comparison between the labour and energy outlays and the production effects of both fodder crops. Attention was paid to the problems connected with a lack of complex technologies of picking maize for grain.