

PRODUKCJA ZBÓŻ NA CELE PASTEWNE

Stanisław Nawrocki, Jan Mazurek, Marian Król

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach

Skromne piśmiennictwo na temat produkcji zbóż na cele pastewne dowodzi, iż pomimo wykorzystywania ziarna w ponad 60% na paszę, w badaniach w ogóle nie jest rozgraniczana ich uprawa w zależności przeznaczenia. Stąd nie jesteśmy w stanie powiedzieć, jaka jest specyfika uprawy zbóż na cele paszowe oraz jakich gatunków dotyczy w pierwszej kolejności. Nie ma natomiast najmniejszych wątpliwości, że istnieją duże możliwości wzrostu plonów zbóż w Polsce pod warunkiem zastosowania odpowiedniej agrotechniki oraz poprawy jakościowej ziarna zarówno z paszowego, jak i technologicznego punktu widzenia. Specjalnego potraktowania wymaga reprodukcja nasienna. Powyższe stwierdzenia dotyczą tylko zagadnień technologiczno-organizacyjnych będących w gestii gospodarstw rolnych. Pozostaje druga część tematu, związana z gospodarką zbożową w kraju i racjonalnym zagospodarowaniem wyprodukowanego ziarna. Tu pytań byłoby znacznie więcej. Jest niemal truizmem stwierdzenie, że samowystarczalność zbożowa w większym stopniu musi wynikać z usprawnienia efektywności gospodarki zbożowej, rozumianej jako końcowy wynik utrzymania produkcji zwierzęcej na wysokim poziomie, niż ze wzrostu plonów wyrażanych produkcją ziarna.

Zboża od zarania rolnictwa i rozwoju cywilizacji stanowiły i nadal stanowią trzon produkcji rolnej, a ich udział w strukturze zasiewów w niektórych krajach rozwiniętych aktualnie dochodzi do 70 i więcej procent. W pewnym okresie wydawało się, że z chwilą upowszechnienia uprawy buraka cukrowego, rzepaku i wydajnych (z punktu widzenia produkcji jednostek pokarmowych z ha) roślin pastewnych, udział zbóż w strukturze zasiewów będzie malał. Tak się jednak nie stało i nie należy oczekiwać, że nastąpi to w najbliższej przyszłości. Przyczyn tak dużej użyteczności zbóż jest wiele, ale najistotniejsze wydają się następujące:

1) uniwersalność zastosowania oraz duża łatwość w operacjach transportowych i przechowywaniu ziarna,

Udział zbóż w strukturze zasiewów w Polsce w tys. ha (GUS 1981)

Ziemiopłody	1960	1970	1975	1979	1980
Zasiewy ogółem	15 321	14 962	14 674	14 572	14 511
Zboża	9 224	8 346	7 864	7 872	7 847
%	64,7	55,7	53,5	54,0	54,0
pszenica	1 361	1 985	1 842	1 549	1 609
żyto	5 122	3 413	2 792	2 868	3 039
jęczmień	717	924	1 335	1 470	1 322
owies	1 641	1 531	1 291	1 094	997

- 2) łatwość pełnej mechanizacji produkcji przy stosunkowo małej energochłonności w stosunku do pozostałych ziemiopłodów,
- 3) większa wierność plonowania w porównaniu do pozostałych gatunków w latach (mniejsze wahania plonów w zależności od przebiegu pogody),
- 4) relatywnie małe straty w procesie przetwarzania i wykorzystania ziarna.

Na tym tle zmniejszenie powierzchni uprawy zbóż (tab. 1) w Polsce w okresie ostatniego 20-lecia wydaje się nieuzasadnione. W okresie tym plony wzrosły o przeszło 0,6 t z ha, a globalne zbiory z 15 do 18,3 mln t. Nie zrównoważyło to potrzeb, które rosły szybciej na skutek mało przewidującej polityki gospodarczej. Podkreślić również trzeba, że zmiany w strukturze produkcji zbóż w latach 1960-1980 wyrażone zmniejszeniem powierzchni uprawy żyta i owsa na korzyść jęczmienia i pszenicy były korzystne (tab. 1). Jednak dalsze zmiany w strukturze uprawy zbóż muszą być głęboko przeanalizowane w świetle wyników nowszych badań postępu hodowlanego i technologicznego. W sumie powinno to umożliwić zarówno maksymalizację produkcji, jak też dodatnio wpłynąć na niektóre cechy jakościowe ziarna.

ZBOŻA JAKO PASZE

Niewątpliwymi zaletami zboża wykorzystywanego jako pasza są:

- duża koncentracja energii i białka w ziarnie,
- łatwość oraz możliwość pełnej mechanizacji przetwarzania tego surowca na mięso i mleko. Produkcja jednostek owsianych i białka strawnego z ha w przypadku zbóż jest mniejsza aniżeli typowych roślin pastewnych (tab. 2). Jeśli natomiast uwzględnić straty powstałe w czasie zbiorów, konserwacji i skarmiania roślin pastewnych, wówczas końcowy wynik przetwarzania ziarna (produkcja mleka lub mięsa z ha) jest podobny bądź wyższy. Pamiętać również należy, że spasanie zbóż, jak wspomniano, daje większe możliwości mechanizacji żywienia ograniczając praco- i energochłonność. Oparcie żywienia zwierząt na typowych roślinach pastewnych będzie w pełni uzasadnione, jeśli radykalnie zmniejszy się straty w czasie ich zbiorów, konserwacji i skarmiania. Względy społeczno-gospodarcze oraz stan organizacyjny naszego rolnictwa wymagają aby jak najszybciej oprzeć rozwój chowu zwierząt na bazie pasz własnych, pochodzących z typowych roślin pastewnych, gdyż warunkuje

Zbiór jednostek owsianych i białka z ha różnych roślin
Zakład Uprawy Roślin Pastewnych - lata 1979-1981

Zakład doświadczalny	Jęczmień	Kukurydza	Koniczyna	Trawy
	Jednostki owsiane			
Baborówko	4 279	9 425	12 967	14 171
Sadłowice	4 707	13 147	11 633	12 645
Werbkowie	5 783	15 072	13 887	12 921
	Białko strawne w kg			
Baborówko	357	363	1 576	1 556
Sadłowice	354	506	1 280	1 314
Werbkowie	430	580	1 527	1 419

to najwyższe wykorzystanie ziemi. Jest to tym ważniejsze, że z każdym rokiem powierzchnia ziemi uprawnej ulega zmniejszeniu. Rolnictwo indywidualne może i powinno ten system produkcji pasz szczególnie preferować.

Obok pełnego wykorzystania produktywności ziemi nie mniej ważne jest racjonalne przetwarzanie ziemiopłodów na produkty pochodzenia zwierzęcego. Nawet pobieżna analiza danych rocznika statystycznego (1981) dotycząca produkcji zwierzęcej i zużycia ziemiopłodów wykazuje, że w 1980 r. na wyprodukowanie 2216 tys. ton żywca wieprzowego z posiadanych w tym roku rezerw paszowych (w zbożach wynosiły one 18 036 tys. t) zużyto: 6 386 tys. t zbóż, czyli 35,4% zasobów i około 10 mln t ziemniaków. Reszta pasz, tj. 11 650 tys. t zbóż i prawie 8 mln t ziemniaków została skarmiona przez pozostałe gatunki zwierząt, tj. bydło, konie, owce i drób. Zboże jest paszą przede wszystkim dla trzody chlewnej i drobiu. Gdyby surowiec ten wykorzystano w produkcji wieprzowiny nie w 35%, lecz np. w 80% wówczas pozyskanie tego mięsa uległoby podwojeniu. Należy zauważyć, że produkcja wołowiny i mleka w przeliczeniu na sztukę jest dodatkowo obciążona znacznym obszarem trwałych użytków zielonych oraz dużą powierzchnią roślin pastewnych sianych w plonie głównym (szczególnie w PPGR). Z rozważań tych wynika prosty wniosek, że prowadzimy zupełnie nieracjonalną gospodarkę paszową, bowiem powoduje ona olbrzymie marnotrawstwo cennych pasz zbożowych.

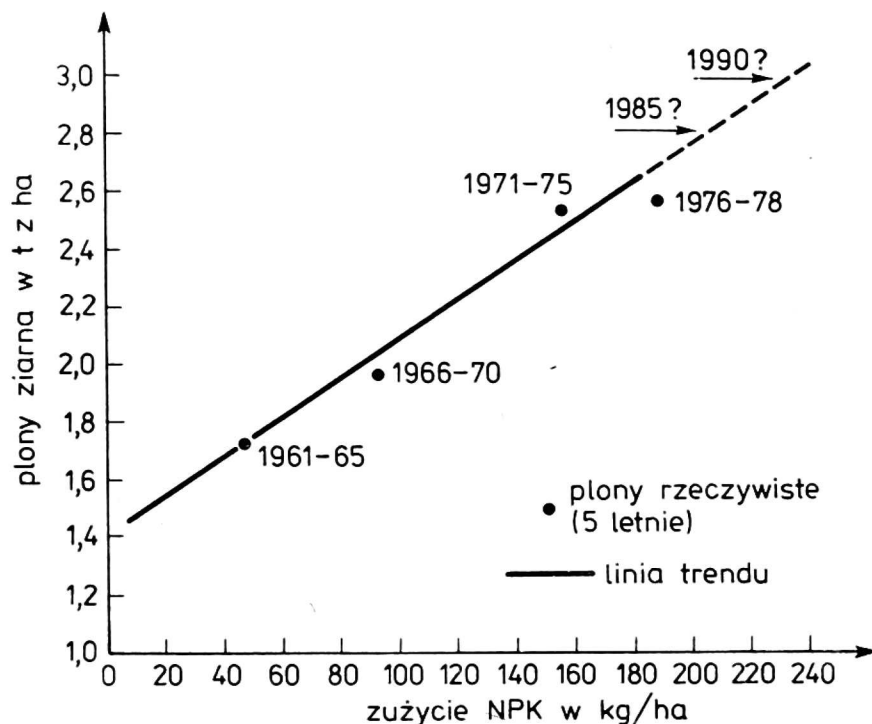
DROGI I METODY ZWIĘKSZENIA PRODUKCJI ZBOŻ

Pokrycie krajowych potrzeb na zboża i likwidowanie kosztownego importu może być osiągnięte na drodze:

- podniesienia poziomu plonów zbóż i roślin pastewnych,
- zwiększenia powierzchni zasiewów zbóż,
- obniżenia zbożochłonności w produkcji zwierzęcej poprzez radykalne podniesienie efektywności żywienia.

Podstawową i najpilniejszą sprawą naszego rolnictwa jest podniesienie plonów głównych gatunków roślin uprawnych. Zboża i rośliny pastewne zajmujące 72% powierzchni w strukturze zasiewów decydują o wyżywieniu kraju i one przesądzają także o poziomie produkcji mleka i mięsa. W Polsce głównym, choć nie jedynym czynnikiem plonotwórczym było i jest nawożenie. Z licznych opracowań wynika, że w określonych warunkach glebowych nawożenie

decyduje o wzroście plonów przynajmniej w 40%. Reszta przypada na postęp hodowlany, ochronę roślin oraz pozostałe elementy agrotechniki.



Rys. 1. Plony ziarna zbóż w zależności od nawożenia

Z rysunku 1 można wnosić o pełnej zależności między wzrostem nawożenia a plonami zbóż w latach 1961-1978. Nie byłoby to jednak rozumowanie zupełnie prawidłowe, ponieważ w tym okresie obok wzrostu nawożenia nastąpił również postęp w plenności odmian, poprawiła się ogólnie agrotechnika, a także (o czym wspomniano) nastąpiły zmiany w strukturze zasiewów samych zbóż na korzyść gatunków plenniejszych. Wymienione czynniki spowodowały, że pomimo znacznego spadku powierzchni zasiewów zbóż ich produkcja wydatnie wzrosła. Jednak zapotrzebowanie na zboże rosło szybciej niż produkcja, co spowodowało znaczne trudności. Powstaje więc pytanie, co można i należy zrobić, aby uzyskać wyraźną poprawę bilansu zbożowego w niedalekiej przyszłości.

Opierając się na wynikach licznych doświadczeń uprawowo-nawozowych można wnosić, że dalszy wzrost nawożenia i poprawa agrotechniki umożliwi uzyskanie plonów ziarna zbóż na poziomie 3,0-3,2 t z ha już w 1990 r., tj. za niespełna 8 lat. Przy tym poziomie plonów łącznie z dokonaniem niezbędnych zmian w strukturze i technologii produkcji zwierzęcej możliwe będzie zwiększenie produkcji mięsa do 70-75 kg na jednego mieszkańca.

W aktualnej sytuacji istnieje problem efektywniejszego wykorzystania puli nawozowej. Z analiz dokonanych w IUNG wynika, że

zachodzi konieczność bardziej racjonalnego rozdziału nawozów na poszczególne regiony naszego kraju. Terytorialne zróżnicowanie zużycia nawozów jest znaczne, w jednych województwach jest ono nawet zbyt wysokie w stosunku do uzyskiwanych plonów, a w innych rażąco niskie. Praktyka wykazuje, że podniesienie plonów zbóż z 1,8-2,0 do 2,4 t z ha na drodze tylko zwiększenia nawożenia jest nieporównywalnie łatwiejsze niż wzrost poziomu plonów ziarna np. z 2,8 do 3,0 t z ha. Szczególna rola w podniesieniu plonów ziarna a w tym i białka przypada nawożeniu azotowemu.

Ję c z m i e ń. Spośród uprawianych u nas zbóż na cele paszowe na czoło wysuwa się jęczmień. Jego reakcja na nawożenie, zwłaszcza azotowe oraz pozostałe elementy agrotechniki jest duża i winna być wykorzystana w dalszym rozwijaniu produkcji na paszę. Z liczb zamieszczonych w tabeli 3 wynika, że zwiększenie poziomu nawożenia azotowego z 30 do 60 kg/ha umożliwia podniesienie plonów o około 0,2 t z ha. Efekt nawożenia N należy określać nie tylko poziomem wydajności ziarna paszowego, ale również plonem białka, który zwiększa się przy wyższych dawkach azotu (tab. 4). Pogarszające się warunki glebowe silniej wpływają na plon ziarna jęczmienia niż na plon białka. Świadczą o tym odpowiednie wartości względne: plon ziarna - 100, 94, 78, 72, plon białka - 100, 102, 92, 91.

Spośród istotnych elementów agrotechniki, obok nawożenia, duże znaczenie dla wysokości plonu ziarna jęczmienia i zawartości w nim białka posiadają dobór przedplonów oraz terminy siewów (tab. 6 i 7). Największe plony uzyskiwano z reguły po okopowych, zwłaszcza po burakach, a najmniejsze po zbożach - w analogicznych warunkach różnica wynosiła około 0,4 t z ha. Jest natomiast interesujące, że inaczej kształtowała się procentowa zawartość i zbiór białka z ha. Ziarno zbierane po przedplonie zbożowych zawierało około 2% więcej białka. Plony uzyskiwane z najwcześniejszych terminów siewu były o ponad 0,6 t z ha większe niż z siewów późnych (po 15 kwietnia, tab. 7). Praktyka indywidualnych rolników jest natomiast taka, że wysiewają oni jęczmień przynajmniej o 10-14 dni za późno, powodując tym ubytek plonu niezależnie od przebiegu pogody, przynajmniej o 0,3 t z ha. W uzupełnieniu należy jeszcze zwrócić uwagę na wpływ techniki nawożenia azotem na zawartość białka w ziarnie jęczmienia jarego (tab. 8). Wyniki doświadczeń wskazują, że podział dawki nawozów azotowych na części i wysiew w 2-3 terminach zwiększa równomierność zaopatrzenia roślin w N do fazy dojrzewania i umożliwia zwiększenie zawartości białka średnio

Plon ziarna jęczmienia jarego na różnych kompleksach glebowych w latach 1978-1980
w t z ha (Wyniki DT WOPR)

Wyszczególnienie	Liczba dośw.	Nawożenie w kg/ha			NUR
		0	30	60	
Kompleks glebowo-rolniczy					
Pszenny dobry	48	3,69	4,02	4,24	4,15
Żytni bardzo dobry	63	3,07	3,46	3,68	3,65
Żytni dobry	34	2,86	3,20	3,45	3,51
Odczyn gleby pH					
Powyżej 6	54	3,45	3,82	4,02	4,02
5-6	45	3,13	3,49	3,74	3,71
Poniżej 5	41	3,02	3,41	3,63	3,60

T a b e l a 4

Plon ziarna (w t z ha) i białka (w kg z ha) odmian jęczmienia w latach 1978-1980 (wyniki DT WOPR)

Odmiana	Liczba dośw.	Nawożenie w kg/ha			NUR
		0	30	60	
Plon ziarna					
Diva	51	3,35	3,71	3,90	3,87
Polon	38	3,49	3,93	4,14	4,09
Menuet	36	3,11	3,49	3,76	3,68
Plon białka					
Diva	51	358	408	460	484
Polon	38	346	413	451	454
Menuet	36	351	422	474	471

Plon ziarna i białka jęczmienia jarego na różnych glebach

Kompleks glebowo-rolniczy	Plon ziarna		Zawartość białka w %	Plon białka	
	w t z ha	w liczbach względnych		w kg z ha	w liczbach względnych
Pszenny b.dobry i dobry	5,12	100	10,6	540	100
Żytni bardzo dobry	4,84	94	11,4	550	102
Żytni dobry	4,02	78	12,4	500	92
Żytni słaby	3,69	72	13,3	490	91

Plon ziarna i białka jęczmienia jarego po różnych przedplonach w latach 1969-1971
Średnie z 40 doświadczeń wykonanych w DT WOPR

Przedplon	Plon ziarna w t z ha	Zawartość białka w %	Plon białka w kg z ha
Ziemniaki	4,50	10,2	460
Buraki	4,70	11,4	540
Zboża	4,20	12,8	540

T a b e l a 7

Wpływ terminu siewu na plonowanie i zawartość białka
w ziarnie jęczmienia jarego

Termin siewu	Plon ziarna w t z ha	Zawartość białka w %	Plon białka w kg z ha
20 03-1 04	4,47	11,8	530
11 04-15 04	4,20	13,6	580
Po 15 04	3,80	14,7	560

T a b e l a 8

Wpływ terminu nawożenia azotem na plon ziarna i białka
jęczmienia jarego Puławy 1976-1978

Nawo- żenie w kg/ha	Podział dawek azotu			Plon ziarna w t z ha	Zawartość białka w %	Plon białka w kg z ha
	przed siewem	faza strze- lania w źdźbło	początek kłosze- nia			
60	60	-	-	4,81	13,5	650
60	30	15	15	5,01	14,1	700
90	90	-	-	5,12	14,4	730
90	45	22,5	22,5	5,22	14,6	770

o 0,8-1,5%. Oznacza to wzrost zbiorów białka z 1 ha (w zależności od wysokości plonów) od 80 do 120 kg. Przytoczone wyniki oraz praktyka Zakładów doświadczalnych IUNG dowodzą, że jeśli udałoby się generalnie poprawić podstawowe elementy agrotechniki tego gatunku to sumaryczny efekt plonotwórczy już w 1983 r. wyniósłby średnio 0,3 t z ha. Takiego rzędu są potencjalne i bezinwestycyjne możliwości wzrostu produkcji jęczmienia paszowego.

P s z e n i c a. Dla plonowania tego gatunku szczególne znaczenie mają 3 elementy agrotechniczne. Są to: dobór przedplonu, termin siewu oraz nawożenie azotowe. Wyniki przedstawione w tabeli 9 pokazują, że pszenica w porównaniu z jęczmieniem, posiada wyraźnie większą wrażliwość na dobór stanowiska w płodozmianie. Jej wysiew po zbożach w każdym przypadku jest związany z obniżką plonów rzędu od 0,2 do 0,6 t z ha. Najczęstszą jej przyczyną jest nasilenie się chorób i wynikająca stąd potrzeba kompleksowej ochrony zasie-

T a b e l a 9

Plony zbóż w zależności od następstwa roślin w zmianowaniu

Wariant	Następstwo roślin w rotacji	Gatunek testujący wartość stanowiska	Plon ziarna w t z ha	Współczynniki zmienności plonów w %
IV	p - z	pszenica oz.	4,51	25,6
	j - z	jęczmień jary	4,15	23,1
	p - z	owies	4,56	16,9
V	z - p	pszenica oz.	3,46	21,2
		jęczmień j.	3,67	17,6
		owies	4,35	15,0
VI	z - j	jęczmień j.	3,60	18,0
		owies	4,18	22,6

z - Ziemniaki, o - owies, p - pszenica oz., j - jęczmień j.

T a b e l a 10

Wpływ nawożenia azotem na plonowanie pszenicy ozimej porażonej i nie porażonej chorobami (mączniak, rdza). Średnia ze 100 doświadczeń prowadzonych w latach 1970-1980 w DT WOPR

Nawożenie N w kg/ha	Rośliny porażone w średnim lub dużym stopniu		Rośliny nie porażone	
	plon ziarna w t z ha	zwyżka plonu	plon ziarna w t z ha	zwyżka plonu
0	2,86	-	4,22	-
60	3,20	0,34	4,67	0,45
90	3,49	0,63	5,15	0,93
120	3,32	0,46	5,55	1,33
150	3,24	0,38	5,69	1,47

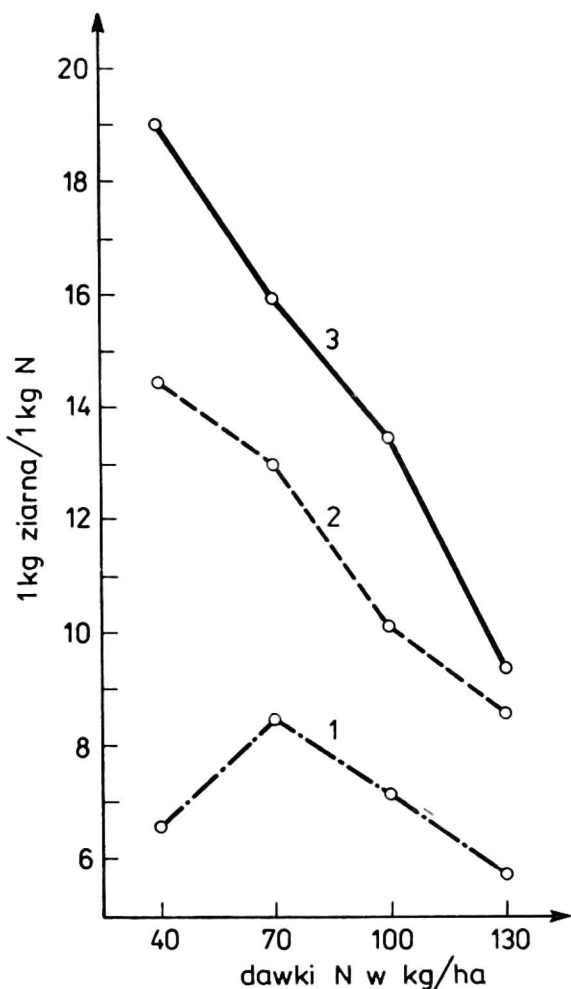
wów. Według wyników uzyskanych w IOR już jednorazowe opryskanie zasiewów porażonych chorobami podnosiło plony średnio o 0,55 t z ha, a dwukrotne zwiększyło ten efekt do przeszło 0,7 t z ha. Doświadczenia z ostatnich lat przeprowadzone w DT WOPR dowodzą, że stosowanie większych dawek nawozów azotowych w uprawie pszenicy może mieć sens tylko wówczas, jeśli występuje możliwość utrzymania zasiewów pszenicy wolnych od chorób pochodzenia grzybowego (tab. 10). W tej sytuacji wzrost nawożenia azotowego nawet do

150 kg/ha jest uzasadniony, ponieważ warunkuje on uzyskanie plonu na poziomie ponad 5 t z ha.

Przedstawiając powyższe wyniki należy stwierdzić, że główne potencjalne możliwości w produkcji ziarna pszenicy leżą przede

wszystkim we właściwym doborze przedplonów, w odpowiednim, w stosunku do warunków, dostosowaniu nawożenia azotowego i w kompleksowej pielęgnacji zasiewów eliminującej zachwaszczenie oraz patogeny.

Ż y t o. W uprawie żyta decydujący wpływ plonotwórczy mają 3 elementy agrotechniki: terminy siewu, nawożenie azotowe oraz przedplon. Terminowość wysiewu żyta warunkuje dobre zagęszczenie kłosów na powierzchni gleby a w końcowym efekcie większe plony ziarna, co z kolei determinuje zbiór białka z ha (tab. 11). Również efekt nawożenia azotowego jest największy przy optymalnym terminie siewu (tab. 11 i rys. 2). Po-



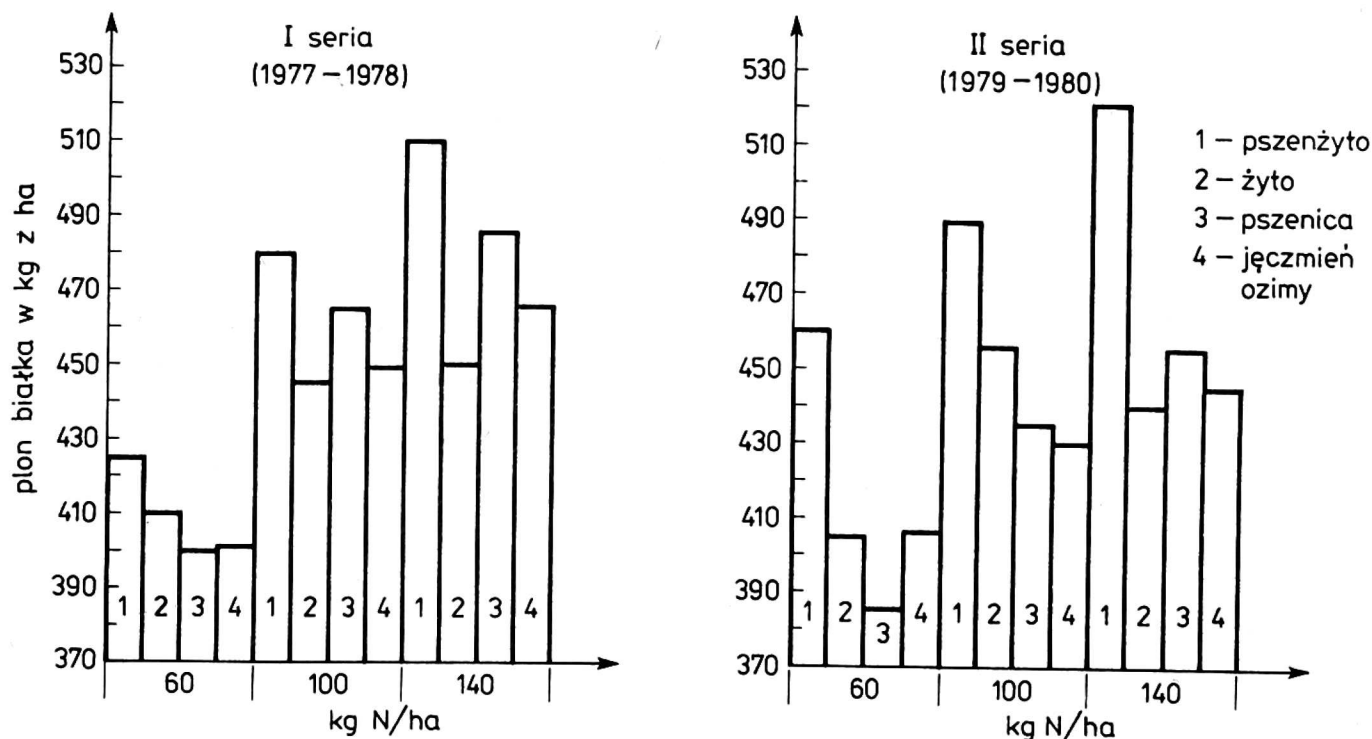
Rys. 2. Efektywność nawożenia N wyliczona w stosunku do obiektu bez azotu; wyniki z 38 doświadczeń DT WOPR w 1981 r.; 1 - termin optymalny, 2 - opóźniony, 3 - późny

wszechnie przestrzeganie terminowych zasiewów i zwiększenie nawożenia N do 60-70 kg/ha umożliwiłoby przeciętnie wzrost plonu o 0,2 t z ha. Przy powierzchni uprawy wynoszącej u nas około 3 mln ha daje to dodatkowo 600 tys. ton ziarna. Są to realne możliwości wzrostu plonów. P s z e n ż y t o. W ostatnich latach duże zainteresowanie, z uwagi na wyraźnie podwyższoną zawartość białka budzi uprawa pszenżyta. Zasadniczą wadą tego zboża jest zła zimotrwałość. Jeśli więc uda się w niedługim czasie otrzymać odmiany zimoodporne, zapewniające plony na poziomie pszenicy, wówczas ten nowy gatunek może odegrać istotną rolę w produkcji zbóż paszowych. Wyniki badań nad porównaniem plonności różnych gatunków zbóż ozimych dowodzą, że największy zbiór białka z ha daje pszenżyto (rys. 3). Również jego reakcja na nawożenie okazała się wyraźnie lepsza od pozostałych gatunków. Powyższa informacja w stosunku do pszenżyta jest obiecująca i wydaje się, że w perspektywie wprowadzenie

T a b e l a 11

Zawartość i plon białka żyta Dańkowskie Nowe w zależności od terminu siewu i nawożenia azotem
Doświadczenia DT WOPR (średnie z 33 dośw.)

Termin siewu żyta	Dawka azotu					średnio
	0	40	70	100	130	
Zawartość białka w %						
Optymalny	8,8	9,1	9,1	9,2	9,4	9,12
Opóźniony	9,2	9,0	9,1	9,2	9,2	9,14
Późny	9,1	9,2	9,2	9,2	9,1	9,16
Plon białka w kg/ha						
Optymalny	216	282	315	341	347	300
Opóźniony	200	265	298	311	320	279
Późny	171	242	271	283	283	250



Rys. 3. Plon białka różnych zbóż ozimych w zależności od dawki azotu (Osiny, Łaskowice, Żeliszawski, Werbkowice, Antopol)

tej formy zboża może ułatwić rozwiązanie problemu paszowego poprzez zmniejszenie deficytu białka.

O w i e s. W ostatnich latach na nowo odkrywa się zalety owsa, co wyraża się tendencją do wzrostu powierzchni jego uprawy. Wynika ona przede wszystkim z możliwości plonotwórczych, jego niewątpliwych zalet paszowych oraz łagodzenia skutków zwiększonego udziału zbóż w strukturze zasiewów. Z doświadczeń odmianowy h wy-

Plon ziarna (w t z ha) i białka (w %) odmian owsa
wg wyników doświadczeń COBORU w latach 1978-1981

Odmiana	Plon ziarna		Zawar- tość białka w %	Plon białka	
	w t z ha	w liczbach względnych		w kg z ha	w liczbach względnych
Markus	4,20	100	13,0	546	100
Lach	4,20	100	13,1	550	100,1
Perona	4,41	105	12,2	538	98,6
Borek	4,20	100	11,8	496	90,8
Rumak	4,28	102	13,5	578	105,9
Dragon	4,49	107	13,1	588	107,7
Boruta	4,45	106	13,3	591	108,2

nika, że poziom plonowania owsa w naszych warunkach jest wysoki (tab. 12). Przy właściwej agrotechnice (terminowość siewu) uzyskanie plonu owsa w granicach 3,5-4,0 t z ha nawet na glebach kompleksu 5 jest realne. Również zbiór białka z ha nie odbiega istotnie od zbioru białka z jęczmienia. Dodatkową zaletą owsa są jego niewysokie wymagania co do stanowiska; umożliwia to uzyskanie wyższych plonów zbóż w płodozmianach zbożowych (tab. 13). Uprawa owsa po jęczmieniu lub pszenicy warunkuje uzyskanie wyższych plonów niż w tych stanowiskach pszenicy lub jęczmienia. W ten sposób wprowadzając owies do zmianowania zbożowego można w dużym stopniu wyeliminować niebezpieczeństwo spadku plonu zbóż.

Duże znaczenie w produkcji ziarna pastewnego posiadają mieszanki jęczmienia z owsem. Wyniki licznych doświadczeń (tab. 14) wykazują, że mieszanki tych gatunków miały tendencję do wydawania większych plonów, w porównaniu z ich uprawą w siewie czystym. Należy również podkreślić większą wierność plonowania mieszanki w latach. Uwzględniając te zalety trzeba w większym niż dotychczas stopniu upowszechniać zasiewy takich mieszanek, zwłaszcza wówczas, gdy nie możemy dotrzymać terminowości zasiewów owsa, lub też występuje gorsza jakość gleb, zła uprawa roli, czy zmienna wilgotność gleby. Owies powinien być głównym zbożem na terenach górskich. Świadczą o tym plony jęczmienia i owsa (w t z ha) uzyskane z 26 doświadczeń DT WOPR przeprowadzonych na kompleksie owsiano-ziemniaczanym i owsiano-pastewnym górskim:

	1980	1981
Owies Diadem	27,7	34,4
Jęczmień Aramir	21,3	29,4

T a b e l a 13

Wpływ zmianowania na plony owsa

Wariant	Następstwo roślin w rotacji	Gatunek testujący wartość stanowiska	Plon ziarna w t z ha	Współczynniki zmienności plonów w %
I	z-p-s-	pszenica oz.	4,30	20,7
		jęczmień j.	4,05	18,8
II	z-s-p	jęczmień j.	3,95	14,2
		owies	4,50	9,3
III	z-s-j	jęczmień j.	3,46	18,2
		owies	4,41	8,6

z - Ziemiaki, s - strączkowe, p - pszenica oz., j - jęczmień j.

Reasumując należy jeszcze raz podkreślić, że występuje potrzeba wnikliwego przeanalizowania możliwości rozszerzenia produkcji owsa z uwagi na jego niewątpliwe zalety paszowe oraz możliwości plonotwórcze.

Struktura zasiewów. Jest rzeczą znaną, że w produkcji biomasy z ha duże znaczenie posiada struktura zasiewów w ogóle, a w gospodarstwie struktura upraw w płodozmianie. Jednak do tego czasu brak jest kompleksowych i ścisłych wyników doświadczeń, charakteryzujących wydajność pasz z różnych modeli zmianowań w powiązaniu z produkcją zwierzęcą w przeliczeniu na ha. Brak tych danych uniemożliwia w końcowym efekcie zajęcie stanowiska, co realnie można osiągnąć w produkcji mleka i mięsa forsując zboża lub produkcję pasz na bazie typowych roślin pastewnych. W IUNG robimy w ostatnich latach analizy zbioru pasz w zależności od struktury zasiewów. Natomiast nie udało nam się jeszcze zweryfikować naszych wyników produkcją zwierzęcą z ha. Planujemy to zrobić w bieżącym 5-leciu, aby ostatecznie ustosunkować się do kwestii kształtowania przyszłych kierunków zmian w produkcji pasz. Tym niemniej dotychczasowa wycena różnych zmianowań drogą określania

Plony ziarna jęczmienia jarego i owsa (w t z ha) w siewie czystym i w mieszance na kompleksie żytym dobrym i słabym w latach 1973-1978

Średnie z 177 doświadczeń DT WOPR

Wyszczególnienie		Liczba dośw.	Jęczmień	Owies	Mieszanka	NUR
Kompleks żytym dobry						
Lata	1973	27	3,60	3,62	3,83	0,17
	1974	38	3,76	3,86	4,00	0,29
	1975	31	3,08	3,13	3,21	różnice nieistotne
Średnio		96	3,48	3,54	3,68	
pH gleby	4,5-5,5	44	3,31	3,35	3,54	0,18
	5,6-7,0	52	3,73	3,77	3,89	0,13
Ilość opadów	dostateczna	64	3,37	3,55	3,71	0,13
	niedostateczna	32	3,74	3,64	3,78	różnice nieistotne
Kompleks żytym słaby						
Lata	1976	27	3,33	3,40	3,50	różnice nieistotne
	1977	28	3,66	3,50	3,76	
	1978	26	3,01	3,69	3,65	0,33
Średnio		81	3,33	3,53	3,63	
pH gleby	5,5	42	3,62	3,69	3,85	różnice nieistotne
	5,5	36	3,12	3,39	3,42	0,26
Wskaźnik Sielanianowa	1,20	56	3,49	3,74	3,85	0,22
	1,20	24	3,02	3,06	3,15	różnice nieistotne

zbioru jednostek owsianych i białka strawnego z ha nieźle charakteryzuje paszową wydajność ziemi. Największy zbiór jednostek owsianych oraz białka strawnego uzyskiwano w płodozmianie B (50% zbóż + 25% okopowych oraz 25% pastewnych - tab. 15).

Szczególnie istotna różnica występuje w produkcji białka. Z innych doświadczeń wynika również, że wzrost udziału zbóż w strukturze zasiewów z 75 do 100% zmniejszał produkcję jednostek owsianych, natomiast wyraźnie zwiększał zawartość białka w jednostce owsianej (tab. 16). W płodozmianach zbożowych (75%

T a b e l a 15

Wydajność jednostek owsianych i białka ogólnego średnio z ha czteropolówki o różnej strukturze zasiewów
(lata 1979-1981)

Zakład	A	B	C
Jednostki owsiane			
Baborówko	6 178	10 137	9 395
Sadłowice	8 521	10 800	10 435
Werbkowice	9 627	11 445	11 328
Średnio	8 109	10 794	10 386
Białko strawne w kg			
Baborówko	485,7	1 035,8	840,5
Sadłowice	521,9	805,5	795,1
Werbkowice	621,5	890,8	819,6
Średnio	543,0	910,7	818,4

	Jednostki owsiane	Białko strawne
A - okopowe + 75% zbóż	8109	543,0
B - okopowe + 50% zbóż + 25% pastewnych	10794	910,7
C - kukurydza + 25% zbóż + 50% pastewnych	10386	818,4

i 100% zbóż) istnieje możliwość pozyskania surowca do produkcji 1 tony mięsa z tym, że w przypadku 75% zbóż występuje potrzeba znacznego dodatku białka do wyprodukowanej paszy. Jeśli więc powyższe wyniki zweryfikować praktyką, w której dominują pasze niezbożowe, to końcowy efekt z ha w produkcji mięsa lub mleka nie wydaje się gorszy.

WNIOSKI

1. Istnieje pilna potrzeba kompleksowych doświadczeń, oceniających wysokość produkcji pasz z ha produkcją mięsa, gdyż tylko wówczas będzie można skonkretyzować nasze realne możliwości i ukierunkować produkcję surowca roślinnego na paszę.

2. Potencjalne możliwości wzrostu plonów zbóż w kraju do 2000 r. można określić na poziomie 3,6-3,8 t z ha. Możliwości

Plony jednostek owsianych netto^a z ha w zależności od zmianowania
(ZD Grabów, średnie z lat 1974-1981)

Roślina	A - 75% zbóż w zmianowaniu		B - 100% zbóż w zmianowaniu	
	sucha masy w kg z ha	jednostki owsiane	Roślina	sucha masy w kg z ha
Ziemniaki	6964	8583	Owies	3034
Pszenica	3992	5653	Pszenica	3658
Owies	3200	3508	Żyto	3085
Jęczmień	3225	4067	Jęczmień	2800
Średnio		5453	Średnio	4071
Białko ogólne strawne g w jednostce owsianej		67	Białko ogólne strawne g w jednostce owsianej	83

^aPlon produktu podstawowego pomniejszony o materiał siewny oraz ubytki i straty - ziemniaki 15%, zboża 3%.

realne juŹ do 1985 r. to plony 2,6-2,8 t z ha, ale pod warunkiem dostarczenia rolnictwu nawozów, chemicznych środków ochrony roślin oraz niezbędnych narzędzi i maszyn.

3. Uprawa zbóŹ powinna być objęta szczegółowym nadzorem instruktorskim, warunkującym szybkie podniesienie poziomu agrotechniki. W tym zakresie olbrzymie pole do działania posiada służba rolna, która w dalszym ciągu nie wpływa na poziom prac rolnych.

4. Badania naukowe nad zboŹem paszowym naleŹy koncentrować na opracowaniach modelowych, zmierzających do oceny produktywności gleby produkcją zwierzęcą z ha, ponieważ nie zawsze występuje prosta zależność między wielkością produkcji pasz z ha a poziomem produkcji zwierzęcej.

5. Przy produkcji ziarna paszowego największe możliwości naleŹy widzieć w poprawie nawożenia azotowego, następnie w kompleksowej ochronie zasiewów.

6. Niepokój u rolników budzi dalszy spadek opłacalności produkcji zbóŹ na co wskazują nawet pobieżne wyliczenia. Utrzymanie tej tendencji może tylko pogłębić deficyt zboŹowy.

7. W pierwszej kolejności w PPGR naleŹałoby wprowadzić przykładowo technologię produkcji zbóŹ obliczoną na plony przynajmniej 4 t ziarna z ha.

С. Навроцки, Я. Мазурек, М. Круль

ПРОДУКЦИЯ ЗЕРНА НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

Р е з ю м е

Популярность возделывания зерновых связана с универсальностью их использования, легким транспортом и хранением, со сравнительно небольшими потерями зерна в ходе процессов переработки, возможностью механизации продукции зерна и высокой надежностью урожаев. Зерно хлебных злаков характеризуется высокой концентрацией энергии и довольно высокой концентрацией белка, а также позволяет полностью механизировать кормление животных и поэтому является и будет являться впредь аттрактивным кормовым сырьем.

В проведенных обсуждениях уделяли внимание нерациональному потреблению произведенного зерна, а также образующим урожаи агротехническим мероприятиям. Установлено, что в Польше имеется возможность повышения урожаев зерна до 2,6-2,8 т с гектара в течение

ближайших 2-3 лет и их дальнейшее повышение в последующие годы, при соблюдении следующих условий:

- поставки средств производства,
- радикальное улучшение деятельности агрономической службы и внедрение научных достижений,
- обеспечение рентабельности возделывания зерновых.

Научные исследования касающиеся кормового зерна должны сосредоточиваться на модельных разработках направленных на оценку продуктивности почвы на базе животноводческой продукции с гектара.

S. Nawrocki, J. Mazurek, M. Król

PRODUCTION OF GRAIN FOR FEEDING PURPOSES

S u m m a r y

That are universality of application, easy transport and storage, relative low losses in processing (grain production fitness for mechanization and high reliability of yield, owing to which the production of cereals gained its popularity. The cereal grain is characterized by a high energy concentration and a fairly high concentration of protein; moreover, it makes possible a full animal feeding mechanization, and therefore it is and will be an attractive feed component.

In the respective considerations an attention has been paid to an inappropriate use of the produced grain and to the yield-forming effect of agrotechnical measures. A possibility of an increase of cereal yields in Poland up to 2.6-2.8 tons from hectare within the next 2-3 years and their further increase in subsequent years would be possible in Poland on the following conditions:

- supply of production means,
- a radical improvement of the activity of agronomic staff and extension of scientific achievements,
- ensuring profitability of the production of cereals.

The scientific studies on fodder cereals should concentrate upon model works, aiming at estimation of the soil productivity on the basis of animal production from hectare.