

ALEKSANDER SZMIGIEL, ANDRZEJ OLEKSY, MAREK KOŁODZIEJCZYK

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin
Akademia Rolnicza w Krakowie

PORÓWNANIE OPLĄCALNOŚCI PRODUKCJI ZIARNA RÓŻNYCH GRUP
UŻYTKOWYCH PSZENICY OZIMEJ W ZALEŻNOŚCI OD POZIOMU
AGROTECHNIKI

Comparison of profitability of grain production of different utilization groups of winter wheat
in dependence on agricultural production technology

ABSTRAKT: Badania polowe, których celem była ocena plonowania i efektów ekonomicznych uprawy odmian pszenicy ozimej należących do różnych grup jakościowych surowca w zależności od zastosowanej technologii produkcji przeprowadzono w latach 2002–2004. Badanymi odmianami były: Finezja, Tonacja i Symfonia.

Średni plon ziarna odmian pszenicy ozimej uprawianej w technologii intensywnej kształtował się na poziomie $11,98 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ i był o $1,86 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ wyższy niż w technologii o ograniczonych nakładach na ochronę i nawożenie azotem (technologia średnio intensywnej). W technologii intensywnej uzyskano również większy o $299 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ plon białka. Najlepiej plonującą odmianą zarówno w technologii intensywnej, jak i średnio intensywnej była Tonacja. Pod względem plonu białka zbliżony poziom wydajności odnotowano u odmiany Finezja i Tonacja. Rozpatrywane technologie zapewniały opłacalność produkcji ziarna pszenicy ozimej. Największa opłacalność cechowała produkcję pszenicy według technologii średnio intensywnej, a spośród badanych odmian najlepszy wskaźnik uzyskano w uprawie Tonacji. Zastąpienie średnio intensywnej technologii uprawy technologią intensywną było opłacalne w przypadku uwzględnienia tylko nakładów materiałowych – bezpośrednich, natomiast powyżej tych kosztów w przypadku uprawy odmian z grupy technologicznej A (jakościowa) i B (chlebowa) było na granicy opłacalności.

słowa kluczowe – key words:

pszenica ozima – *winter wheat*, technologia produkcji – *production technology*, plon ziarna – *grain yield*, plon białka – *protein yield*, opłacalność produkcji – *profitability of production*, efektywność produkcji – *efficiency of production*

WSTĘP

W urynkowanym rolnictwie obok oceny produkcyjnej nieodłącznym elementem każdej technologii jest ocena ekonomiczna na podstawie rachunku kosztów produkcji. W ostatnich latach w związku z pogarszaniem się relacji cen ziarna do cen nawozów, pestycydów i innych środków produkcji wzrasta zainteresowanie technologiami, które pozwolą uzyskać opłacalny ekonomicznie plon (1, 7, 8). Ochrona pszenicy ozimej

przed patogenami jest jednym z ważniejszych elementów kompleksowej technologii produkcji zbóż (8). Według szacunków obniżka plonu spowodowana zaniedbaniami ochrony zasiewów wynosi około 35%, a w latach o dużym nasileniu agrofagów może być znacznie większa (9). Wyniki niektórych badań dowodzą, że w technologiach ekstensywnych, w których ograniczono poziom nawożenia mineralnego oraz liczbę zabiegów pielęgnacyjnych, jednostkowy koszt produkcji jest większy. Pomimo tego że w intensywnych technologiach produkcji pszenicy koszty bezpośrednie są wyższe niż w technologiach standardowych, opłacalność produkcji jednostkowej w tych wariantach jest korzystniejsza.

Celem podjętych badań była ocena efektów produkcyjnych i ekonomicznych uprawy trzech odmian należących do różnych grup użytkowych pszenicy ozimej w zależności od zastosowanej technologii produkcji.

MATERIAŁ I METODY

Podstawą analizy były wyniki doświadczenia polowego przeprowadzonego w latach 2002–2004 na terenie Stacji Doświadczalnej Katedry Szczegółowej Uprawy Roślin w Prusach koło Krakowa. Doświadczenie zostało założone na glebie kompleksu pszennego bardzo dobrego, przedplonem był ziemniak. Uprawa roli pod pszenicę była zgodna z zasadami poprawnej agrotechniki. Badano 3 odmiany pszenicy ozimej należące do różnych grup jakościowych surowca: Finezja – jakościowa A, Tonacja – chlebowa B, Symfonia – paszowa C. Pszenicę wysiewano w III dekadzie września. Zakładana obsada wynosiła 450 szt.·m⁻². Powierzchnia do zbioru każdego z poletek wynosiła 10 m². Badane odmiany pszenicy uprawiano w dwóch technologiach; średnio intensywnej oraz intensywnej (tab. 1). Istotność różnicowania plonów ziarna i białka określona została statystycznie za pomocą analizy wariancji na poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Porównanie technologii uprawy przeprowadzono dla warunków ekonomicznych roku 2005. Wielkość nakładów na środki produkcji określono na podstawie technologii stosowanej w doświadczeniu polowym i rzeczywistego zużycia materiału siewnego, pestycydów i nawozów sztucznych, których ilość przeliczono w stosunku do powierzchni 1 ha. Koszty zużytych środków produkcji przyjęto według cen ich zakupu obowiązujących w I półroczu 2005. Wielkość nakładów robocizny i siły pociągowej na zastosowane w doświadczeniu zabiegi agrotechniczne obliczono biorąc za podstawę wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne podane przez Lorencowicza (7).

Ocenę ekonomiczną efektywności produkcji przeprowadzono w sposób uproszczony. Jako główne kryterium oceny efektywności produkcji przyjęto średnie plony każdej z badanych odmian z lat 2002–2004. Wielkość nadwyżki bezpośredniej ustalono jako różnicę wartości produkcji z 1 ha i bezpośrednich kosztów produkcji obejmujących wydatki na zakup nasion, nawozów i środków ochrony roślin. Dodatkowo wyliczono również koszty produkcji, w których oprócz kosztów bezpośrednich uwzględniono koszty pośrednie, takie jak: koszty pracy, eksploatacji i amortyzacji maszyn, paliw

Tabela 1

Charakterystyka porównywanych technologii produkcji pszenicy ozimej
 Characteristics of compared technologies of winter wheat production

Nawożenie i ochrona Fertilization and crop protection		Stosowanie Application	Technologia uprawy Production technology	
			średnio intensywna medium intensive	intensywna intensive
Nawożenie Fertilization (kg·ha ⁻¹)	nawożenie azotem nitrogen fertilization	ogółem total	60	100
		przed ruszeniem wegetacji before vegetation shooting	40	60
		strzelanie w źdźbło shooting	20	40
	P i K P and K	P ₂ O ₅ K ₂ O	70 70	100 100
Ochrona roślin Plant protection	herbicydy herbicides	jesienią in autumn	Dicuran Forte 80 WP	
		wiosną in spring	Starane 250 EC + Puma Super 069 EW	
	fungicydy fungicides	zaprawianie nasion seed dressing	Funaben T	
		strzelanie w źdźbło shooting	-	Tilt Plus 400 EC + Acanto 250 SC
		kłoszenie heading	-	Amistar 250 SC + Artea 330 EC
	retardant growth regulator	strzelanie w źdźbło shooting	-	Modus 250 EC

i usług (II wariant liczenia kosztów – K_b). W obliczeniach wartości produkcji ziarna przyjęto cenę zbytu pszenicy ozimej w wysokości 430 zł za 1 t ziarna pszenicy z grupy jakościowej surowca A (jakościowa) i B (chlebowa) oraz 390 zł za 1 t ziarna pszenicy z grupy jakościowej surowca C (paszowa). Porównano też opłacalność produkcji brutto, określoną jako relacja wartości produkcji i poniesionych nakładów na produkcję ziarna w rozważanych technologiach uprawy.

WYNIKI

Zastosowanie wyższego poziomu nawożenia azotem (100 kg N·ha⁻¹) oraz zabiegów przeciwko chorobom grzybowym i antywylegacza (technologia intensywna) umożliwia osiągnięcie istotnie wyższych plonów ziarna i białka pszenicy ozimej w porównaniu z technologią, w której zastosowano mniejsze nawożenie azotem (60 kg N·ha⁻¹) i nie stosowano chemicznej ochrony przed patogenami grzybowymi oraz regulatora wzrostu (tab. 2, 3). Najlepiej plonowała odmiana Tonacja – średnio

Tabela 2

Plon ziarna ($t \cdot ha^{-1}$) badanych odmian pszenicy w zależności od technologii produkcji i lat prowadzenia badań
 Grain yield ($t \cdot ha^{-1}$) of tested wheat cultivars depending on production technology and years of investigations

Lata Years	Technologia produkcji Production technology	Odmiana; Variety			Średnio Mean
		Finezja	Tonacja	Symfonia	
2003	średnio intensywna medium intensive	9,35	10,40	8,75	9,50
	intensywna intensive	10,55	12,10	10,90	11,18
2004	średnio intensywna medium intensive	10,05	11,50	10,65	10,73
	intensywna intensive	12,30	13,15	12,90	12,78
Średnio Mean	średnio intensywna medium intensive	9,70	10,95	9,70	10,12
	intensywna intensive	11,43	12,63	11,90	11,98
Średnio dla odmian Mean for variety		10,56	11,79	10,80	-
NIR; LSD ($\alpha = 0,05$) dla: for:					
technologii; technology		1,04			
odmian; variety		0,41			

11,79 $t \cdot ha^{-1}$, a na istotnie niższym, zbliżonym poziomie – odmiany Finezja i Symfonia. Największy przyrost plonu ziarna w wyniku zastosowania technologii intensywnej stwierdzono u odmiany Symfonia (2,2 $t \cdot ha^{-1}$). W przypadku odmian Finezja i Tonacja był podobny i wynosił odpowiednio 1,73 i 1,68 $t \cdot ha^{-1}$.

W technologii intensywnej uzyskano również znaczny przyrost plonu białka w stosunku do technologii o mniejszych nakładach (tab. 3). Największą wydajnością białka charakteryzowała się odmiana Tonacja, a najmniejszą Symfonia, jednak różnice pomiędzy odmianami były niewielkie i niepotwierdzone statystycznie. Średnio plon białka pszenicy uprawianej w technologii intensywnej niezależnie od odmiany był wyższy o 299 $kg \cdot ha^{-1}$ niż w technologii o mniejszych nakładach. Badane odmiany pszenicy ozimej uprawiane w technologii intensywnej charakteryzowały się większą o 26–36% wydajnością białka niż w technologii średnio intensywnej. Największym przyrostem plonu białka w stosunku do technologii średnio intensywnej charakteryzowała się odmiana jakościowa (A) Finezja – 339 $kg \cdot ha^{-1}$. Plon białka odmian Tonacja i Symfonia uprawianych w technologii intensywnej był większy odpowiednio o 264 i 293 $kg \cdot ha^{-1}$ niż w technologii o mniejszych nakładach na nawożenie i ochronę. Technologia intensywna charakteryzowała się wyższymi kosztami bezpośrednimi, na które składało się większe zużycie nawozów azotowych i pestycydów oraz większa liczba zabiegów ochrony roślin (tab. 4).

Tabela 3

Plon białka (kg·ha⁻¹) badanych odmian pszenicy w zależności od technologii produkcji i lat prowadzenia badań
 Protein yield (kg·ha⁻¹) of tested wheat cultivars depending on production technology and years of investigations

Lata Years	Technologia produkcji Production technology	Odmiana; Variety			Średnio Mean
		Finezja	Tonacja	Symfonia	
2003	średnio intensywna medium intensive	965,5	1105,3	899,0	989,9
	intensywna intensive	1283,3	1397,0	1247,9	1309,4
2004	średnio intensywna medium intensive	916,9	934,2	930,4	927,2
	intensywna intensive	1277,3	1170,1	1168,1	1205,2
Średnio Mean	średnio intensywna medium intensive	941,2	1019,7	914,7	958,5
	intensywna intensive	1280,3	1283,6	1208,0	1257,3
Średnio dla odmian Mean for variety		1110,8	1151,7	1061,4	-
NIR; LSD ($\alpha = 0,05$) dla: for:					
	technologii; technology		174,48		
	odmian; variety		r.n.		

Największą nadwyżką bezpośrednią (różnicę między wartością produkcji a kosztami bezpośrednimi) niezależnie od odmiany pszenicy uzyskano przy zastosowaniu technologii intensywnej. Spośród badanych odmian największą nadwyżką bezpośrednią charakteryzowała się Tonacja uprawiana w technologii intensywnej, a najmniejszą odmiana Symfonia uprawiana w technologii o mniejszych nakładach. Przeciętne jednostkowe koszty produkcji ziarna i białka w technologii intensywnej były większe niż w technologii średnio intensywnej. Najmniejszym jednostkowym kosztem produkcji ziarna charakteryzowała się odmiana Tonacja (9,45 zł·dt⁻¹), a białka – odmiany Finezja i Tonacja, odpowiednio 1,10 i 1,01 zł/kg. Zaznaczyć należy jednak, że różnice w jednostkowych kosztach produkcji białka pomiędzy badanymi odmianami pszenicy uprawianej w technologii intensywnej były niewielkie. Uzyskane wyniki wskazują, że zarówno porównywane technologie, jak i uprawa badanych odmian pszenicy ozimej w tych technologiach zapewniała opłacalność produkcji pszenicy. Jednakże opłacalność produkcji brutto była najwyższa w technologii średnio intensywnej, w której nie stosowano ochrony przeciw chorobom grzybowym i nie zapobiegano wyleganiu, a poziom nawożenia azotem był mniejszy. Największą opłacalnością produkcji brutto charakteryzowała się odmiana Tonacja i Finezja, a najmniejszą odmiana paszowa Symfonia. Należy podkreślić, że prezentowane w niniejszym opracowaniu (tab. 4) wielkości i wskaźniki nie odzwierciedlają całkowitych kosztów i rzeczywistej opła-

Tabela 4

Opłacalność produkcji odmian pszenicy ozimej w zależności od zastosowanej technologii
 Cost effectiveness of production of winter wheat cultivars depending on applied technology

Technologia uprawy Production technology	Nakłady pracy na 1 ha* Inputs of labour per ha			Wartość plonu ziarna Grain yield value (zł·ha ⁻¹)	Koszty bezpośrednie** Direct costs (zł·ha ⁻¹)		Nadwyżka bezpośrednia Gross margin (zł·ha ⁻¹)		Opłacalność produkcji brutto Gross returns from production	
	cnh	kmbh	rbh		K	K _b	W-K	W-K _b	$\frac{W}{K} \cdot 100$	$\frac{W}{K_b} \cdot 100$
Finezja										
Średnio intensywne Medium intensive	13,6	2,3	23,9	4171	1035	2149	3136	2022	403	194
Intensywne Intensive	15,6	2,3	25,9	4915	1676	2868	3239	2047	293	171
Tonacja										
Średnio intensywne Medium intensive	13,6	2,3	23,9	4709	1035	2149	3674	2560	455	219
Intensywne Intensive	15,6	2,3	25,9	5431	1676	2868	3755	2563	324	189
Symfonia										
Średnio intensywne Medium intensive	13,6	2,3	23,9	3783	1035	2149	2748	1634	366	176
Intensywne Intensive	15,6	2,3	25,9	4641	1676	2868	2965	1773	277	162

* cnh – traktor-hours, kmbh – combine-hours, rbh – man-hour

** K – koszty bezpośrednie wg I wariantu obliczeń; direct costs according to I calculation pattern

K_b – koszty bezpośrednie wg II wariantu obliczeń; direct costs according to II calculation pattern

calności. W celu ustalenia rzeczywistej opłacalności oprócz kosztów bezpośrednich należy uwzględnić koszty pośrednie ponoszone w praktyce przez poszczególnych producentów. Granicę opłacalności danej technologii w porównaniu z technologią o mniejszych nakładach wyznacza równowaga między kosztami krańcowymi i krańcowym przyrostem wartości plonu. Rachunek marginalny wykazał, że w technologii intensywnej osiągnięto dodatkową produkcję ziarna, która w porównaniu z technologią o mniejszych nakładach okazała się efektywna ekonomicznie. Oznacza to, że koszty przyrostu produkcji ziarna pszenicy w tej technologii były niższe od ceny jego zbytu.

Porównanie bezpośrednich nakładów materiałowych w pierwszym wariancie obliczeń prowadzi do wniosku, że w przypadku badanych odmian pszenicy ozimej zastąpienie technologii średnio intensywnej intensywną było opłacalne, bowiem relacja przyrostu wartości produkcji do przyrostu kosztów bezpośrednich wynosiła 1,20 (tj. powyżej granicznej wartości równej 1). Spośród badanych odmian pszenicy ozimej zastąpienie technologii średnio intensywnej intensywną najbardziej opłacalne okazało się w uprawie odmiany Symfonia – wskaźnik efektywności produkcji 1,34 (tab. 5). W przypadku odmian Finezja i Tonacja zastosowanie technologii intensywnej było mniej opłacalne – wskaźnik efektywności wynosił odpowiednio 1,16 i 1,13.

Tabela 5

Koszty bezpośrednie i efektywność produkcji trzech odmian pszenicy ozimej w zależności od intensywności technologii, I wariant kalkulacji
Direct costs and production effectiveness of three winter wheat cultivars depending on technology intensity, I calculation pattern

Technologia produkcji Production technology	Koszty bezpośrednie – K Direct costs of production (zł)				Efektywność krańcowa produkcji ziarna The marginal effectiveness of grain production
	1 dt ziarna of 1 dt grain		1 kg białka ogólnego of 1 kg crude protein		
	przeciętny average	krańcowy marginal	przeciętny marginal	krańcowy marginal	
Finezja					
Średnio intensywna Medium intensive	10,67	-	1,10	-	-
Intensywna Intensive	14,66	37,05	1,31	1,89	1,16
Tonacja					
Średnio intensywna Medium intensive	9,45	-	1,01	-	-
Intensywna Intensive	13,27	38,15	1,31	2,43	1,13
Symfonia					
Średnio intensywna Medium intensive	10,67	-	1,13	-	-
Intensywna Intensive	14,08	29,14	1,39	2,19	1,34

Bezpośrednie koszty produkcji średnio dla odmian (w pierwszym wariancie obliczeń) w badanych technologiach wynosiły odpowiednio 10,26 zł i 14,00 zł na 1 dt ziarna, a koszt krańcowy wprowadzenia uprawy intensywnej w miejsce średnio intensywnej wynosił 34,78 zł·dt⁻¹ ziarna. Jednostkowe koszty bezpośrednie w przeliczeniu na 1 dt ziarna dla odmiany jakościowej Finezja i paszowej Symfonia wynosiły 10,67 zł, a dla odmiany chlebowej Tonacja były niższe, wynosiły 9,45 zł. Natomiast koszty krańcowe wynosiły dla odmiany Finezja i Tonacja odpowiednio 37,05 i 38,15 zł, a dla odmiany Symfonia były najmniejsze, wynosiły 29,14 zł. Przeciętny koszt bezpośredni wyprodukowania 1 kg białka ogólnego w technologii średnio intensywnej w zależności od odmiany wynosił od 1,01 do 1,13 zł, a w technologii intensywnej był większy, wahał się w zakresie od 1,31 do 1,39 zł.

Z rachunku kosztów krańcowych produkcji dla drugiego wariantu obliczeń wynika, że w analizowanym doświadczeniu wprowadzenie technologii intensywnej w miejsce technologii średnio intensywnej jest mało efektywne, gdyż wskaźnik efektywności krańcowej średnio dla odmian był nieznacznie większy od 1 (1,07). Rachunek kosztów krańcowych dla tego wariantu obliczeń wykazał, że efektywność zastąpienia technologii średnio intensywnej technologią o większych nakładach zależy w znacznym

Tabela 6

Koszty bezpośrednie i efektywność produkcji trzech odmian pszenicy ozimej w zależności od intensywności technologii, II wariant kalkulacji
Direct costs and production effectiveness of three winter wheat cultivars depending on technology intensity, II calculation pattern

Technologia produkcji Production technology	Koszty bezpośrednie – K Direct costs of production (zł)				Efektywność krańcowa produkcji ziarna The marginal effectiveness of grain production
	1 dt ziarna of 1 dt grain		1 kg białka ogólnego of 1 kg crude protein		
	przeciętny average	krańcowy marginal	przeciętny average	krańcowy marginal	
Finezja					
Średnio intensywna Medium intensive	22,15	-	2,28	-	-
Intensywna Intensive	25,09	41,56	2,24	2,19	1,03
Tonacja					
Średnio intensywna Medium intensive	19,63	-	2,11	-	-
Intensywna Intensive	22,71	42,80	2,23	2,82	1,00
Symfonia					
Średnio intensywna Medium intensive	22,15	-	2,35	-	-

stopniu od odmiany – w przypadku odmiany Symfonia było efektywne ekonomicznie, natomiast w przypadku odmian Finezja i Tonacja nieefektywne (tab. 6).

DYSKUSJA

Efektywność produkcji zależy zarówno od wielkości, jak i jakości plonu, a więc czynników decydujących o wartości produkcji, oraz od poziomu i struktury kosztów (5). Największe koszty bezpośrednie zostały poniesione w technologii intensywnej. Technologia średnio intensywna, w której nie stosowano fungicydów i regulatora wzrostu, a nawożenie azotem wynosiło $60 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$, zapewniała nieco niższe plony ziarna w porównaniu z technologią intensywną, nie wymagała jednak ponoszenia tak znacznych kosztów bezpośrednich. W efekcie zróżnicowania wskaźników uwzględnionych w obliczaniu nadwyżki bezpośredniej bardziej korzystna ekonomicznie, aczkolwiek nieznacznie, okazała się technologia intensywna. Do niewielkiej różnicy w wielkości nadwyżki bezpośredniej pomiędzy ocenianymi technologiami przyczyniły się znacznie większe koszty bezpośrednie w technologii intensywnej, a wartość przyrostu plonu ziarna była niewiele większa od poniesionych nakładów na jej uzyskanie. W badaniach Stypuły i in. (10), Krasowicza i Pawłowskiej (6) oraz Wieleckiego i Wojszczyka (11) największą nadwyżką bezpośrednią z 1 ha zapewniał integrowany sposób ochrony ukierunkowany na zachowanie jak największego plonu przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia środków ochrony roślin. W przeprowadzonym doświadczeniu najplenniejsza była odmiana chlebowa (B) Tonacja, która poziomem plonowania przewyższała odmianę jakościową (A) Finezja o 11,6%, a odmianę paszową (C) Symfonia o 9,2%. Poziom plonowania badanych odmian pszenicy należy uznać za bardzo wysoki, rzadko osiągnięty w praktyce rolniczej, aczkolwiek otrzymane wyniki są zbliżone do plonów uzyskiwanych w doświadczeniach prowadzonych przez COBORU w ramach Porejestrowego Doświadczeńnictwa Odmianowego (2). W przeprowadzonych kalkulacjach najkorzystniejsze wartości wskaźnika opłacalności uzyskano przy uprawie odmiany chlebowej Tonacja oraz odmiany jakościowej Finezja w technologii o mniejszych nakładach. Najmniejszą wartość wskaźnika opłacalności odnotowano przy uprawie odmiany paszowej Symfonia w technologii intensywnej. Również w badaniach Dubisa i Budzyńskiego (3) wskaźnik opłacalności produkcji pszenicy technologicznej kształtował się na wyższym poziomie niż pszenicy paszowej.

W ocenie ekonomicznej porównywanych technologii uwzględniono tylko koszty bezpośrednie. W związku z tym ma ona charakter kalkulacji niepełnej, uproszczonej. Odnosi się tylko do określonych realiów cenowych. Pełną ocenę uwzględniającą koszty pośrednie można przeprowadzić w konkretnym gospodarstwie biorąc pod uwagę jego warunki. Tym bardziej że w ramach gospodarstwa technologię produkcji należy traktować jako czynnik współdecydujący o ogólnych efektach, tj. o poziomie dochodu całego gospodarstwa (4). Wykorzystanie przedstawionych kalkulacji przy

podejmowaniu decyzji produkcyjnych jest uwarunkowane możliwością i tempem aktualizacji danych.

WNIOSKI

1. Intensywna technologia produkcji pszenicy ozimej umożliwia uzyskanie istotnie większych plonów ziarna i białka w porównaniu z technologią o mniejszych nakładach na nawożenie azotem i ochronę przed patogenami grzybowymi oraz pomijając zapobieganie wyleganiu.

2. Rozpatrywane technologie zapewniały opłacalność produkcji ziarna pszenicy ozimej. Najkorzystniejszy wskaźnik opłacalności cechował produkcję pszenicy według technologii średnio intensywnej, a spośród badanych odmian najlepszym wskaźnikiem charakteryzowała się pszenica Tonacja.

3. Zastąpienie średnio intensywnej technologii uprawy technologią intensywną było opłacalne w przypadku brania pod uwagę tylko nakładów materiałowych – bezpośrednich, natomiast uwzględnienie zwiększonych kosztów w przypadku uprawy odmian z grupy technologicznej A (jakościowa) i B (chlebowa) stawiało go na granicy opłacalności.

LITERATURA

1. Budzyński W., Fedejko B., Szempliński W., Majewska K.: Energetyczna, produkcyjna oraz jakościowa ocena różnych technologii uprawy ozimej pszenicy chlebowej. *Fragm. Agron.*, 1995, **3**: 33-52.
2. Cyfert R., Michalak A., Najewski A., Zych J.: Wyniki Porejestrowych Doświadczeń Odmianowych. Zboża ozime. COBORU Słupia Wielka, 2005, nr **29**.
3. Dubis B., Budzyński W.: Nawożenie azotem a wydajność i kosztochłonność produkcji ziarna pszenicy technologicznej i pastewnej. *Zesz. Nauk. AR Kraków, Sesja Naukowa*, 373, 2001, **76**: 213-220.
4. Klepacki B.: Procesy dostosowawcze produkcji roślinnej w Polsce w kontekście integracji z Unią Europejską. Wyd. SGGW, Warszawa, 2001.
5. Krasowicz S.: Uwarunkowania wyboru kierunków i technologii produkcji roślinnej w gospodarstwach. W: *Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych*. Praca zb. pod red. J. Chotkowskiego. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa, 2005, 25-34.
6. Krasowicz S., Pawłowska J.: Ekonomia ochrony zbóż przy różnej intensywności produkcji. *Zag. Ekon. Rol.*, 1998, **4-5**: 65-79.
7. Loreniewicz E.: Poradnik użytkownika techniki rolniczej w tabelach. Fundacja AR w Lublinie, 1997.
8. Podolska G., Kukuła S., Pawłowska J., Krasowicz S., Nieściór E.: Ocena technologii uprawy pszenicy ozimej o różnym poziomie nakładów. *Pam. Puł.*, 1996, **107**: 15-26.
9. Pruszyński S.: Znaczenie ochrony roślin w rozwoju rolniczych technologii produkcji. *Post. Ochr. Rośl.*, 1997, **37(1)**: 19-26.
10. Stypuła G., Podolska G., Krasowicz S.: Ocena ekonomiczna uprawy pszenicy ozimej w zależności od sposobu ochrony. *Biul. IHAR*, 2004, **231**: 73-82.
11. Wielecki W., Wojszczyk K.: Aspekty ekonomiczne zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw rolniczych. *Prac. Zakr. Nauk Rol.*, 2001, **91**: 107-115.

COMPARISON OF PROFITABILITY OF GRAIN PRODUCTION OF DIFFERENT UTILIZATION GROUPS OF WINTER WHEAT IN DEPENDENCE ON AGRICULTURAL PRODUCTION TECHNOLOGY

Summary

Assessment of productive and economic effects of production of some winter wheat cultivars belonging to different utilization groups, in dependence on production technology applied was aim of the research. The research was conducted in 2002–2004 on the field experiment located at the Experimental Unit of Crop Production Department, Agricultural University of Krakow located at Prusy. The experiment was carried out on soil of a very good wheat complex with potato as a forecrop. The cultivars from different utilization groups: Finezja (A – quality), Tonacja (B – bread), Symfonia (C – fodder) were used. They were cultivated using two production technologies – intensive and medium intensive. In the medium intensive technology no crop protection against culm or ear pathogens, or growth regulator was applied, and nitrogen fertilization was by 40 kg lower than in the intensive technology.

Average grain yield of wheat varieties cultivated in the intensive technology was on the level of 11.98 t·ha⁻¹ and was by 1.86 t·ha⁻¹ higher than in the technology involving limited inputs on crop protection and nitrogen fertilization (medium intensive technology). Also higher by 229 kg·ha⁻¹ protein yield was noted in the intensive technology. Tonacja, cultivated both in intensive and medium intensive technology, was the best yielding cultivar. Considering protein yield, Finezja and Tonacja cultivated in intensive technology revealed the greatest productivity. The compared technologies guaranteed profitability of winter wheat grain production, however wheat production in medium intensive technology was the most profitable. Among compared varieties Tonacja had the best value of profitability index. Replacing the medium intensive production technology by the intensive one appeared to be profitable when only direct material inputs were taken into account, whereas cultivation of cultivars from technological group A (quality) and B (bread) taking into account additional costs was on the edge of profitability.

Praca wpłynęła do Redakcji 2 VI 2005 r.