

Plonowanie odmian ozimej pszenicy jakościowej w doświadczeniach i w produkcji w Polsce

Tadeusz Oleksiak

Pracownia Ekonomiki Nasiennictwa i Hodowli Roślin, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy Radzików, 05-870 Błonie, Polska

Abstrakt. Celem pracy była ocena plonowania jakościowych odmian pszenicy ozimej na etapie hodowli, doświadczeń i produkcji oraz ocena wykorzystania istniejącego potencjału plonowania. Materiał badawczy stanowiły wyniki plonowania odmian w doświadczeniach Porejestracyjnego Doświadczalnictwa Odmianowego (PDO), dane Państwowej Inspekcji Nasiennictwa i Ochrony Roślin (PIORiN) o wielkości plantacji nasiennych oraz wyniki, prowadzonych w latach 2008–2013 i 2015, badań ankietowych. Wykazano wzrost potencjału plonowania pszenicy w tym w szczególności odmian jakościowych. Potencjał odmian jest w coraz większym stopniu wykorzystywany w produkcji. Wysokie plony odmian jakościowych wynikają z coraz większego potencjału plonowania, ale też z preferencji w zakresie doboru stanowiska oraz stosowanej agrotechniki.

słowa kluczowe: pszenica ozima, plony, odmiany jakościowe

WSTĘP

Corocznie na spożycie przeznaczane jest blisko 4 mln ton pszenicy, czyli około 40% krajowej produkcji. Stopniowo wzrasta przemysłowa produkcja mąki pszennej – w latach 2012–2015 zwiększała się ona średnio o 1,3% rocznie, a w 2015 była ona o 2,6% większa niż w 2014 roku. W 2015 r. zwiększyła się też produkcja pieczywa (Łopaciuk i in., 2016). Dlatego hodowla odmian jakościowych, które mogą być wykorzystywane do produkcji mąki i chleba, stanowi jeden z priorytetowych kierunków hodowli. Efektem prac, prowadzonych w krajowych i w zagranicznych firmach hodowlanych, jest duża liczba odmian o dobrych parametrach jakościowych. Wobec dużej konkurencji, warunkiem utrzymania się na rynku jest zapewnienie wysokiej jakości ziarna, ale też dobre plonowanie odmian w warunkach produkcji. Efektem hodowli jest

możliwość uzyskiwania wyższych plonów, co potwierdzają wyniki doświadczeń odmianowych, jak i stały dopływ nowych odmian do Krajowego Rejestru. Wyniki badań pozwalają na stwierdzenie, że wysokość plonu oraz wartości najważniejszych badanych cech technologicznych pszenic ozimych uzależnione są od genetycznie uwarunkowanego potencjału produktywności oraz stopnia spełnienia potrzeb biologicznych odmian poprzez zespół czynników środowiskowych i agrotechnicznych. (Hildermann i in., 2009; Murawska i in., 2014; Podolska, Wzyńska, 2001).

Celem pracy jest ocena plonowania odmian pszenicy ozimej zaliczanych do grupy pszenic jakościowych, czyli zapewniających bardzo dobrą wartość wymiałową i wypiekową, na etapie hodowli, doświadczeń odmianowych i produkcji oraz ocena wykorzystania istniejącego potencjału plonowania.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły wyniki plonowania odmian w doświadczeniach Porejestracyjnego Doświadczalnictwa Odmianowego (PDO), dane o wielkości plantacji nasiennych z Państwowej Inspekcji Nasiennictwa i Ochrony Roślin (PIORiN) z lat 1995–2015 oraz wyniki badań ankietowych prowadzonych w latach 2008–2013. Ankietowano corocznie około 500 gospodarstw dostarczających Instytutowi Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (IERiGŻ) informacje do Sieci Danych Rachunkowych z Gospodarstw Rolnych (FADN). Wykorzystano również wyniki badań ankietowych prowadzonych w 2015 roku we współpracy z Ośrodkami Doradztwa Rolniczego (ODR).

Analizowano zmiany zachodzące w wielkości i strukturze upraw poszczególnych grup technologicznych pszenicy. Oceniono wielkość i strukturę oferty odmianowej, zmiany liczebności poszczególnych grup jakościowych odmian w Krajowym Rejestrze oraz tendencje w zakresie plonowania, jak i wykorzystania w praktyce istniejących

Autor do kontaktu:

Tadeusz Oleksiak
e-mail: t.oleksiak@ihar.edu.pl
tel.: +48 22 733 45 80

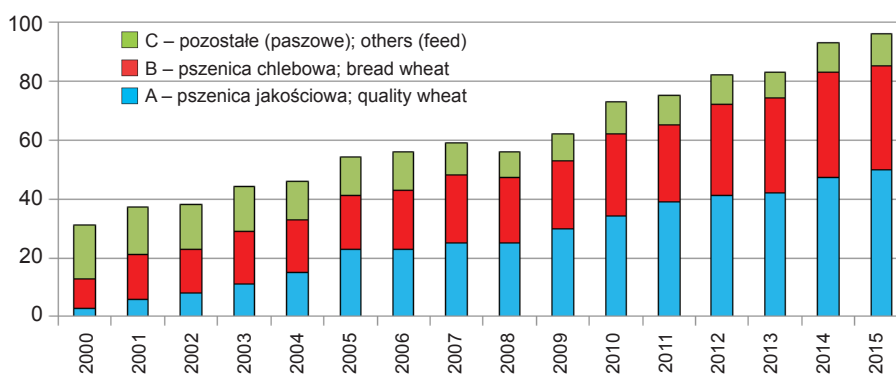
możliwości wzrostu plonowania pszenic jakościowych w zależności od warunków uprawy; stosowanego poziomu agrotechniki, skali produkcji i rejonu uprawy. Dynamikę zachodzących zmian oceniono na podstawie analizy regresji plonów pszenicy oraz potencjału plonowania doboru odmian w relacji do potencjału stałego wzorca. Istotność różnic w plonowaniu oceniono za pomocą testu t dla zmiennych niezależnych z wykorzystaniem pakietu statystycznego Statistica ver. 10 (Statsoft 2011).

WYNIKI I DYSKUSJA

Do lat 90. XX w. zarówno w odmianowej ofercie skierowanej do rolników, jak i w praktycznej produkcji zdecydowanie przeważały odmiany o coraz lepszej plności,

jednak o niewielkiej przydatności na cele konsumpcyjne. Począwszy od końca lat 90. zaczęto coraz powszechniej wprowadzać do uprawy odmiany przeznaczone do produkcji mąki i chleba. Bardzo duży był w tym udział krajowej hodowli. W 2015 r. na 94 zarejestrowane odmiany pszenicy ozimej 31 to odmiany wyhodowane przez polskie firmy hodowlane. Odmiany z grupy jakościowej A, które jeszcze w latach 90. miały marginalne znaczenie, w 2015 r. stanowiły najliczniejszą grupę technologiczną w strukturze Krajowego Rejestru – 49 odmian (52%) z czego 20 to odmiany pochodzące z krajowych firm hodowlanych. Odmiany pastewne stanowiły w Krajowym Rejestrze niespełna 12% (rys. 1).

Zmiany potencjału plonowania i faktycznie osiągniętych plonów pszenicy ozimej w doświadczeniach odmianowych



Rys. 1. Odmiany pszenicy ozimej w Krajowym Rejestrze Odmian i ich wartość

Fig. 1. Winter wheat varieties on the national record of registered varieties and their technological value.

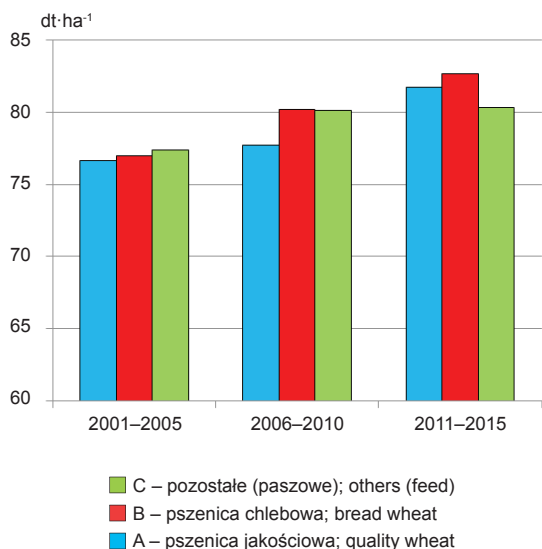
Tabela 1. Wpływ hodowli na plonowanie pszenicy ozimej w okresie 1995–2015 na podstawie danych z Porejestrowego Doświadczalnictwa Odmianowego (PDO)

Table 1. Impact of improvement by breeding on yields of winter wheat over the years 1990–2015 based on post registration variety testing data.

Grupy jakościowe Quality groups	Tempo wzrostu potencjału plonowania Rate of yield potential increase		Tempo wzrostu plonów Rate of yield increase	
	a	R ²	a	R ²
A – pszenica jakościowa quality wheat	0,8769	0,9143	0,8415	0,4687
B – pszenica chlebowa bread wheat	0,8122	0,9847	0,6451	0,3054
C – pozostałe odmiany w tym paszowe other varieties including fodder wheat	0,5276	0,9744	0,4724	0,1583
Pszenica ogółem Wheat total	0,6512	0,9909	0,5707	0,2653

a – współczynnik regresji; regression coefficient

R² – współczynnik determinacji; determination coefficient



Rys. 2. Plony pszenicy w badaniach odmianowych w grupach jakościowych

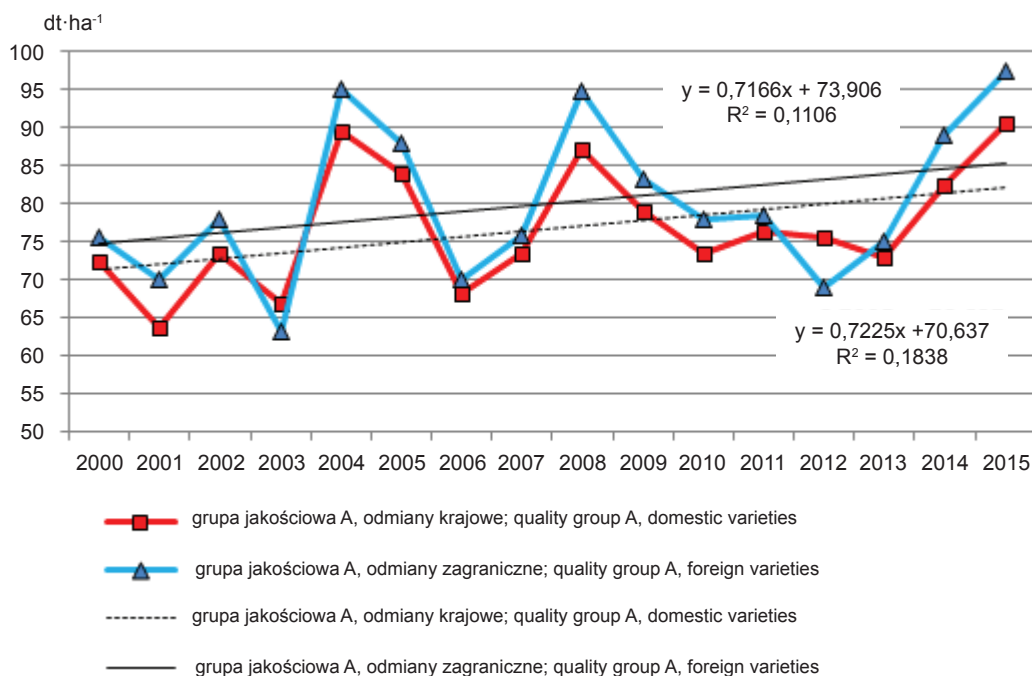
Fig. 2. Yields of winter wheat in varietal trials by quality groups.

przedstawiono zestawiając współczynniki regresji funkcji opisującej plonowanie pszenicy oraz współczynniki regresji funkcji opisującej zmiany potencjału plonowania doboru odmian w relacji do potencjału plonowania referencyjnego wzorca mostowego (tab. 1). Wzorzec referencyjny skonstruowano z odmian Begra, Almari, Sukces, Tonacja,

Naridana i Muszelka, tak aby umożliwić porównania odmian uprawianych w różnych okresach czasu. Analiza zmian potencjału mierzonego za pomocą indeksów DYA (differential yielding ability – zróżnicowanej zdolności plonowania) bonitujących potencjał plonotwórczy poszczególnych odmian w relacji do plonów wzorca pozwala na minimalizację wpływu czynników losowych wynikającego ze zmiennych warunków uprawy w poszczególnych latach (Krzymuski i in., 1993; Oleksiak, 2002).

Tak na podstawie zmian potencjału, jak i pod względem poziomu plonowania można stwierdzić, że zdecydowanie największy postęp osiągnięto dla odmian z grupy pszenic jakościowych (grupa A) i chlebowych (grupa B). W ostatnim pięcioleciu 2011–2015 średnie plony odmian paszowych ocenianych w badaniach odmianowych były już wyraźnie niższe niż odmian jakościowych i chlebowych. Różnice średnich plonów wynosiły odpowiednio 1,4 i 2,3 dt·ha⁻¹ (rys. 2).

Duży udział w osiągniętym wzroście plonów ma krajowa hodowla, co dobrze ilustrują zmiany w poziomie plonowania w porównaniu do odmian z hodowli zagranicznych (rys. 3). Według danych z PDO średnie tempo wzrostu plonów z hektara dla firm krajowych i zagranicznych jest takie samo, 0,72 dt·ha⁻¹ rocznie. Pod względem poziomu plonów w doświadczeniach w pięcioleciu 2011–2015 krajowe odmiany jakościowe minimalnie ustępowały odmianom zagranicznym. Nie były to jednak różnice statystycznie istotne. Na podstawie testu t dla prób niezależnych nie



Rys. 3. Plony odmian pszenicy ozimej (grupa jakościowa A) w doświadczeniach porejestrowych

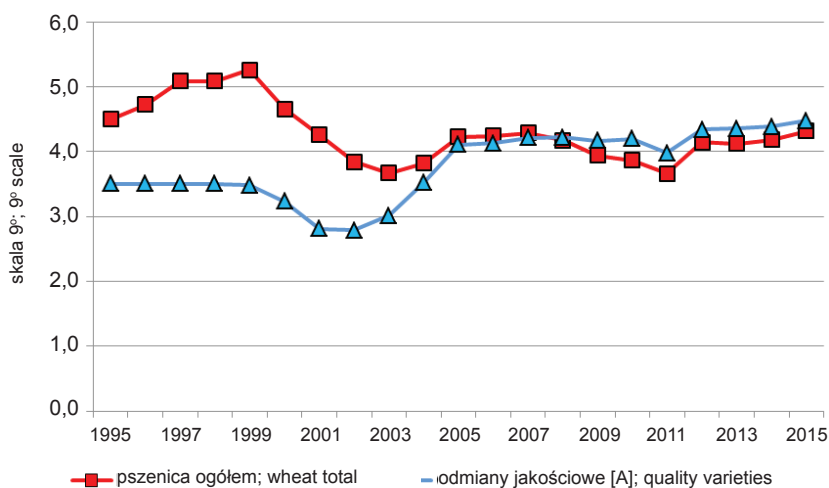
Fig. 3. Yields of winter wheat varieties (quality group A) in post-registration trials.

stwierdzono istotnych różnic w wielkości średnich plonów ($t=-0,94$).

Plonowanie to ważny, ale nie jedyny wyznacznik wartości gospodarczej odmiany. Zaletą polskich odmian, hodowanych w rejonach, gdzie są później uprawiane, jest ich dostosowanie do lokalnych warunków uprawy. Szczególnie widoczne jest to w ekstremalnych warunkach, tak jak to było na przykład w roku 2012. Występujące co jakiś czas ostre zimy weryfikują przydatność oferowanych do produkcji odmian i przypominają o potrzebie odpowiedniej mrozoodporności (odporności roślin na niskie temperatury) i zimotrwałości (odporności roślin na cały zespół czynników klimatycznych i środowiskowych, z którymi powinna poradzić sobie roślina od jesieni do wiosny). Po ostrych zimach, powodujących duże straty w uprawach, następują okresy, w których kryteria doboru odmian do

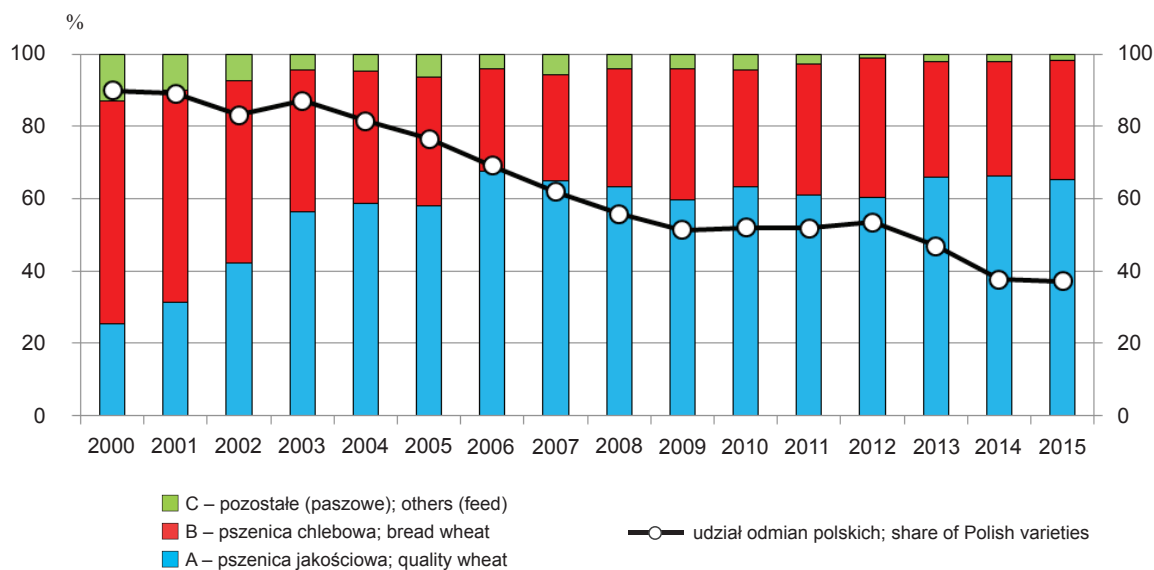
uprawy pod względem mrozoodporności są ostrzejsze, po czym następuje powrót do tendencji obniżania się mrozoodporności. W grupie odmian jakościowych także zauważalna jest taka prawidłowość, jednak przeważają pozytywne tendencje w kierunku poprawy mrozoodporności (rys. 4). Pod względem mrozoodporności obecnie uprawiane odmiany jakościowe nie ustępują odmianom z pozostałych grup.

Większe możliwości wykorzystania i uzyskania wyższych cen sprzedaży sprawiły, że w jeszcze większym stopniu niż na podstawie struktury odmianowej Krajowego Rejestru przesunięcie zainteresowania producentów w stronę odmian jakościowych możemy stwierdzić na podstawie zmiany struktury wytwarzanego kwalifikowanego materiału siewnego. Od 10 lat odmiany jakościowe z grupy A stanowią ponad 60% produkcji, odmiany z grupy B 30%,



4. Mrozoodporność odmian pszenicy ozimej – średnie wartości ważone udziałem odmian w reprodukcji nasiennej

Fig. 4. Frost resistance of winter wheat varieties expressed as a weighted means determined by the proportion of individual varieties in seed reproduction .



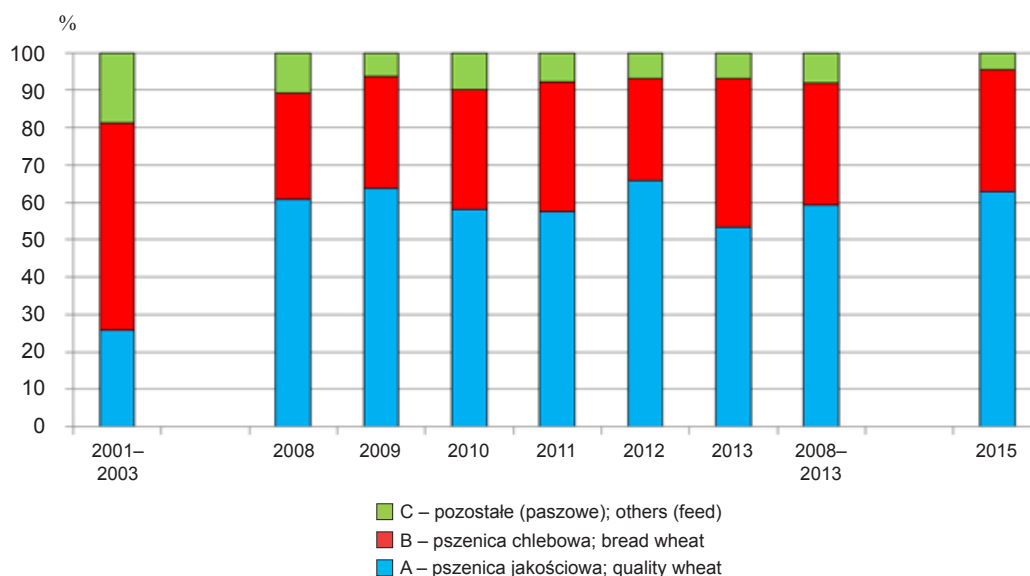
Rys. 5. Udział (%) odmian jakościowych (grupa A) w produkcji nasiennej pszenicy ozimej (wg powierzchni plantacji nasiennych)
Fig. 5. Contribution of quality varieties to the total area under winter wheat seed production

a z grupy C niespełna 10% (rys. 5). Wciąż niewielki jest udział elitarnych odmian pszenicy ozimej z grupy E, nie przekraczający 4%, i są to głównie odmiany z Wspólnotowego Katalogu Roślin Rolniczych (CCA), nierejestrowane w Polsce. Udział odmian z Katalogu CCA w produkcji nasiennej jak i w produkcji towarowej ziarna zwiększa się z roku na rok i dotyczy to nie tylko odmian jakościowych. W podobnym stopniu jak ogólny udział polskich odmian w reprodukcji zmniejszył się udział odmian jakościowych – w 2015 roku wynosił on 37,3%.

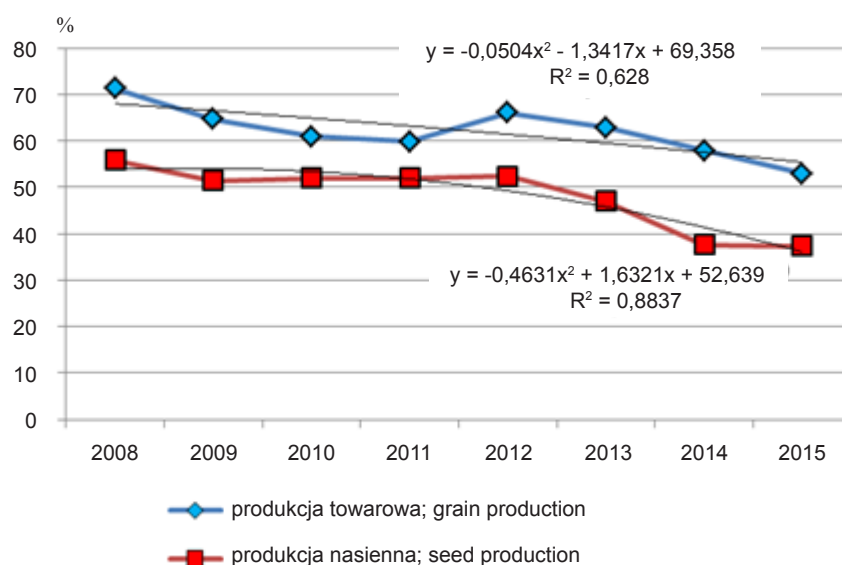
Większe możliwości wykorzystania i uzyskania wyższych cen sprzedaży sprawiły, że odmiany jakościowe,

podobnie jak w reprodukcji nasiennej, przeważają także w produkcji towarowej. Od kilku lat struktura upraw poszczególnych grup technologicznych jest stabilna. W latach 2008–2013 średni udział odmian jakościowych (grupa A) w ankietowanych gospodarstwach wynosił 59,3%. W 2015 r. udział odmian jakościowych zwiększył się do 62,8% (rys. 6).

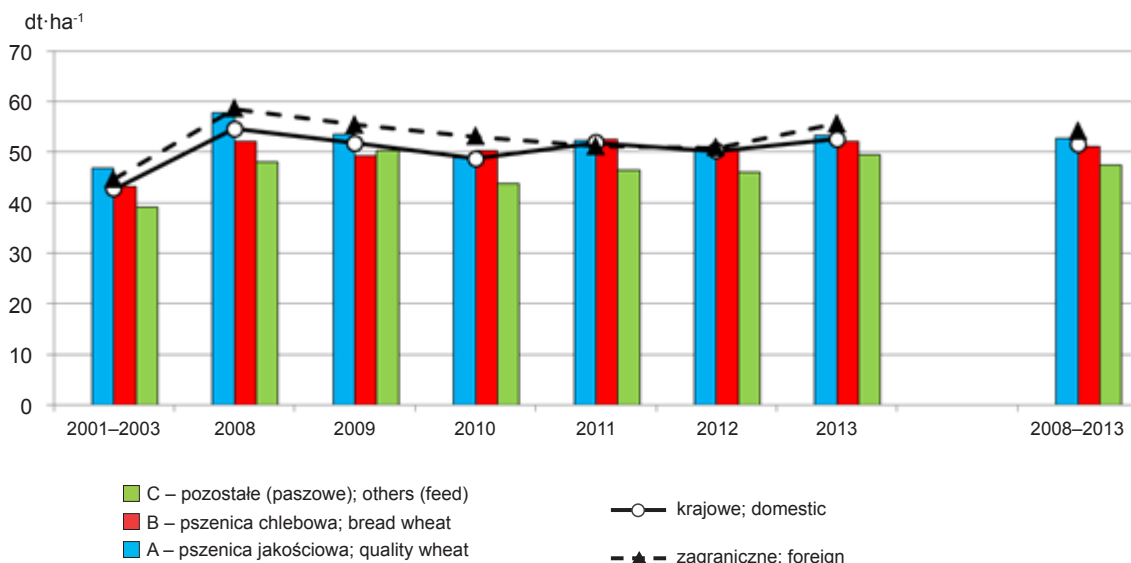
Zmienia się udział polskich odmian w produkcji nasiennej i towarowej (rys. 7). Udział odmian jakościowych w produkcji towarowej pozostaje w ścisłym związku ze zmianami struktury produkcji nasiennej. W konsekwencji zmniejszającego się udziału polskich odmian w reproduk-



Rys. 6. Struktura produkcji pszenicy w gospodarstwach towarowych według grup jakościowych – na podstawie badań ankietowych
Fig. 6. Production structure of winter wheat in commercial farms according to quality groups – based on survey data.



Rys. 7. Udział polskich odmian pszenicy ozimej w produkcji nasiennej i produkcji towarowej
Fig. 7. Share of Polish winter wheat varieties in total seed and commercial grain production respectively.



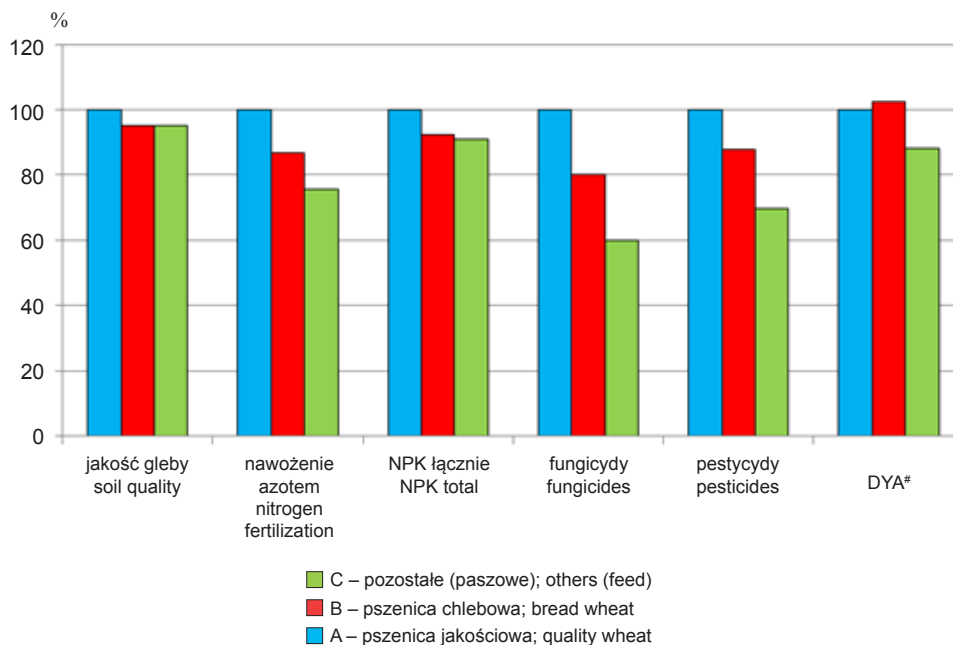
Rys. 8. Plonowanie pszenicy ozimej w produkcji towarowej
Fig. 8. Yields of winter wheat in commercial production.

cji nasiennej (w 2015 roku 37,3%) zmniejszał się także udział odmian polskich w produkcji towarowej i wynosi obecnie 52%.

Pod względem plonów uzyskiwanych w produkcji odmiany jakościowe, podobnie jak chlebowe, wyraźnie przewyższają odmiany paszowe. W odróżnieniu od wyników

doświadczeń w warunkach produkcji najwyższą plonującą grupą były odmiany jakościowe, mimo że potencjałem plonowania stosowanych odmian nieznacznie ustępowały odmianom z grupy B (rys. 8).

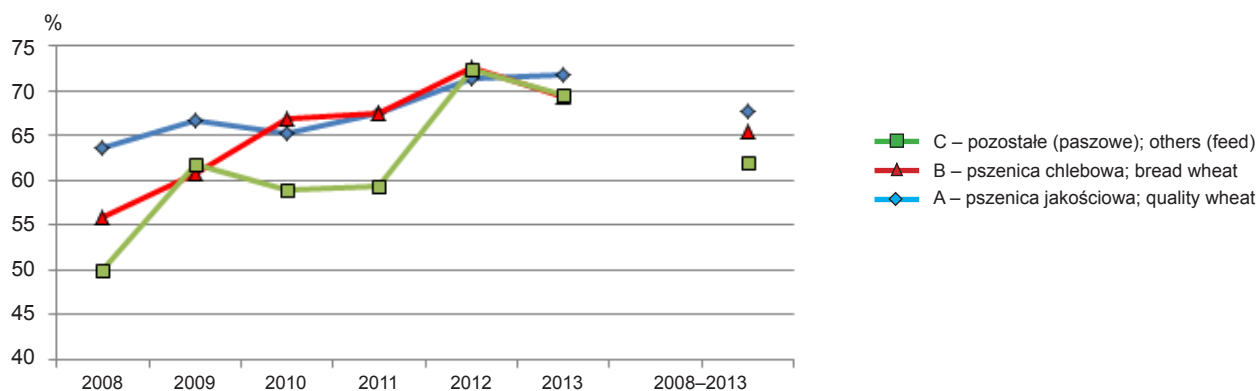
Wysokie plony odmian jakościowych wynikają zarówno z dużego potencjału plonowania, ale także z pre-



indeks zróżnicowanej zdolności plonowania; differential yielding ability index

Rys. 9. Poziom agrotechniki w gospodarstwach uprawiających pszenicę ozimą – średnie wartości z lat 2008–2013. Pszenica jakościowa = 100

Fig. 9. The level of agricultural intensity on farms cultivating winter wheat – the average values from the years 2008–2013. Quality wheat = 100.



Rys. 10. Wykorzystanie możliwości plonowania pszenicy w grupach jakościowych
Fig. 10. Utilization of yield potential of wheat across quality groups.

ferencyjnego traktowania w zakresie wyboru miejsca uprawy i stosowanej agrotechniki. Odmiany jakościowe uprawiane były na lepszych glebach niż odmiany chlebowe i paszowe (różnica około 5 punktów w skali 100 stopniowej). Jeszcze wyraźniejsze były różnice w poziomie nawożenia, szczególnie azotem, i ochrony chemicznej. Nawożenie mineralne (NPK) odmian jakościowych było wyższe niż nawożenie pozostałych odmian o prawie 10%, a w przypadku nawożenia azotowego różnice wynosiły 13% w porównaniu do odmian chlebowych i 25% w porównaniu do odmian paszowych. Pod względem intensywności ochrony fungicydowej mierzonej ilości zabiegów w okresie wegetacji różnice wynosiły odpowiednio 20 i 40% (rys. 9). Uzyskiwane wyniki potwierdzają pogląd, że wykorzystanie potencjału produkcyjnego tkwiącego w odmianie jest tym większe, im pełniejsze będzie dopasowanie jej cech i wymagań do środowiska, w którym jest zrejonizowana i uprawiana, a nowe odmiany lepiej wykazują swoje możliwości w warunkach wysokonakładowej uprawy, gdzie stosowane jest wysokie nawożenie i intensywna ochrona chemiczna (Evans, Fisher, 1999; Hildermann i in., 2009; Tratwal, 2011).

Plony poszczególnych grup technologicznych pszenicy, uzyskiwane w ankietowanych gospodarstwach, w relacji do średnich plonów odmian uzyskiwanych w badaniach porejestacyjnych dowodzą, że następuje wyraźna poprawa w wykorzystaniu osiągnięć hodowli, jednocześnie znacznie zmniejszają się różnice między grupami (rys. 10).

WNIOSKI

1. Odmiany jakościowe stanowią najliczniejszą grupę technologiczną w strukturze Krajowego Rejestru i w produkcji nasiennej. Dotyczy to także udziału w strukturze zasiewów w produkcji towarowej.

2. Dzięki pracom hodowlanym nastąpił znaczny wzrost potencjału plonowania pszenicy, w tym w szczególności odmian jakościowych.

3. Potencjał plonowania pszenicy jest w coraz większym stopniu wykorzystywany w produkcji.

4. Wysokie plony odmian jakościowych pszenicy wynikają zarówno z dużego ich potencjału plonowania, jak i preferencji w zakresie stanowiska oraz stosowanej agrotechniki.

PIŚMIENNICTWO

- Evans L. T., Fischer R. A. 1999. Yield Potential: Its Definition, Measurement, and Significance. *Crop Science*, 39: 1544–1551.
- Hildermann I., Thommen A., Dubois D., Boller T., Wiemken A., Mader P., 2009 Yield and baking quality of winter wheat cultivars in different farming systems of the DOK long-term trial. *Sci Food Agric* ; 89: 2477–2491.
- Krzymuski J., Ludański Z., Oleksiak T., 1993. Metody oceny postępu genetycznego. *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu, Rolnictwo*, Nr 223: 49-56.
- Łopaciuk W., Drożdż J., Świetlik J., Zielińska M., 2016. Krajowe zużycie zbóż. Rynek zbóż stan i perspektywy. *Analizy Rynkowe*, Nr 50: 17-29.
- Murawska B., Spychaj-Fabisiak E., Keutgen A., Wszelaczyńska E., Pobereźny J., 2014. Cechy technologiczne badanych odmian ziarna pszenicy ozimej uprawianych w warunkach Polski i Wielkiej Brytanii. *Inżynieria i Aparatura Chemiczna*, 53(2): 96-98.
- Oleksiak T., 2002. Efekty hodowli pszenicy ozimej. Cz. I. Zmiany potencjału plonowania odmian *Biuletyn IHAR*, Nr 223/234: 67-75.
- Podolska G., Wyzńska M., 2001. Reakcja nowych odmian pszenicy ozimej na gęstość i termin siewu. *Polish Journal of Agronomy*, 6: 44-51
- StatSoft, Inc. 2011 STATISTICA (data analysis software system), version 10. www.statsoft.com.
- Tratwal G., 2011. Stabilność plonowania odmian pszenicy ozimej w doświadczeniach porejestrowych. Praca doktorska. Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu.
- Wyniki porejestrowych doświadczeń odmianowych (WPDO). 2010-2015 COBORU.

T. Oleksiak

YIELDING OF QUALITY VARIETIES OF WHEAT IN EXPERIMENTS AND IN PRODUCTION

Summary

The aim of the study was to assess the yields of winter wheat quality varieties at the following stages: breeding, variety tests, seed production, grain production, and to evaluate the use of the existing yielding potential. The research material comprised the yield data from the post-registration tests (PDO), the data of the Main Inspectorate of Plant Health and Seed Inspection (PIORiN) concerning size of seed plantations and the results surveys of conducted in 2008–2013 and 2015. The increase of yield potential of winter wheat in individual quality varieties was demonstrated. The potential of varieties is increasingly utilized in the commercial production. High yields of quality varieties result from increasing yield potential but also from choices made in the selection of site and crop management practices.

Keywords: winter wheat, yields, quality varieties