

TADEUSZ OLEKSIAKZakład Nasiennictwa i Nasionoznawstwa
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin — PIB, Radzików

Czynniki warunkujące poziom plonowania pszenicy ozimej w produkcji towarowej Część I. Zmiany w latach 1986–2010

Factors determining yield level of winter wheat in commercial production Part I. Changes in years 1986–2010

Na podstawie wyników badań ankietowych gospodarstw, przedstawiono zmiany plonowania pszenicy ozimej w warunkach produkcji towarowej. Przedstawiono główne czynniki wpływające na wielkość uzyskiwanych plonów. Chemiczna ochrona przed chorobami, nawożenie azotowe i jakość gleby przeznaczanej pod uprawę to główne czynniki agrotechniczne decydujące o plonie pszenicy ozimej. Postęp biologiczny, czyli nowe odmiany i kwalifikowany materiał siewny, również należą do głównych czynników wzrostu plonowania. Wykorzystanie potencjału plonowania było lepsze niż średnia dla kraju, ale wciąż niezadowalające. Następuje stały wzrost nawożenia i intensywności ochrony chemicznej a rosnący udział pszenicy ozimej w powierzchni zasiewów sprawia, że jest ona coraz częściej uprawiana także na gorszych stanowiskach wcześniej przeznaczonych pod uprawę żyta.

Słowa kluczowe: agrotechnika, plony, postęp biologiczny, produkcja towarowa, pszenica ozima

Based on the results of surveys of farms, changes of winter wheat yielding in the conditions of commercial production were shown. The main factors affecting the size of obtained yields are presented. Chemical protection against diseases, nitrogen fertilization and soil quality allocated under cultivation are the main agronomic technology factors determining the yield of winter wheat. Biological progress, namely new varieties and certified seed are also among the main factors of yield increase. Realizing the potential of yield was better than national average, but still was unsatisfactory. There is a steady increase of fertilization and chemical protection intensity and growing share of winter wheat sown area makes it is also cultivated on worse stands previously used to rye cultivation.

Key words: biological progress, commercial production, production technology, winter wheat, yields

WSTĘP

W praktyce rolniczej plon jest kształtowany przez wiele wzajemnie na siebie oddziałujących czynników agrotechnicznych i siedliskowych. Są one badane szczegółowo w doświadczeniach ścisłych natomiast stosunkowo rzadko podejmowane są próby

kompleksowej oceny czynników, oparte na danych produkcyjnych (Krzymuski i Laudański, 1992; Krzymuski i in., 1993; Harasim i Matyka, 2005, 2009).

Na podstawie wyników badań ankietowych prowadzonych w gospodarstwach, przedstawiono jak zmieniały się plony pszenicy ozimej oraz główne czynniki agrotechniczne wpływające na ich wysokość; intensywność ochrony chemicznej przed chorobami, nawożenie, przedplon i jakość gleby przeznaczanej pod uprawę.

W miarę wyczerpywania się możliwości wzrostu plonowania poprzez intensyfikację agrotechniki, zwiększa się znaczenie postępu biologicznego, czyli tworzenia i upowszechniania odmian o wyższej wartości użytkowej, lepiej dostosowanych do warunków środowiska, umożliwiających pełniejsze wykorzystanie naturalnych warunków przyrodniczych. Dlatego przedstawiono również efekty i wykorzystanie czynników decydujących o postępie biologicznym w produkcji; stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego i wprowadzanie do uprawy coraz plenniejszych odmian.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowią wyniki, prowadzonych w latach 1986–2003 i 2008–2010, badań ankietowych gospodarstw rolnych. Względy finansowe i organizacyjne były powodem zawieszenia badań w latach 2004–2007. W I serii badań, w latach 1986–2003, ankietowano gospodarstwa losowo wybrane spośród gospodarstw prowadzących rachunkowość rolniczą na potrzeby badań rynkowych prowadzonych w Instytucie Ekonomiki i Gospodarki Żywnościowej (IERiGŻ). Druga, nieznacznie rozszerzona pod względem zakresu zbieranych danych seria badań ankietowych, rozpoczętych w 2008 jest prowadzona w zakresie pozwalającym na porównywanie uzyskiwanych danych z danymi z I serii z lat 1986–2003. Zbierano i analizowano dane ze wszystkich województw, pochodzące łącznie z 9735 pól o łącznej powierzchni 20765 hektarów. Ankietowano gospodarstwa, dostarczające IERiGŻ informacji do Sieci Danych Rachunkowych z Gospodarstw Rolnych (FADN). W polu obserwacji systemu FADN znajdują się gospodarstwa towarowe, które wytwarzają około 90% wartości standardowej produkcji w danym regionie lub kraju. W latach 2008–2010 zebrano dane z 9761 hektarów dotyczące 83 odmian znajdujących się w Rejestrze (uprawiane na 81,3% powierzchni) i 25 odmian z Katalogu Wspólnotowego (uprawiane na 10% powierzchni). Pszenice odmian określonych jako nieznane krajowe stanowiły 3,7%, a nieznane zagraniczne 5% powierzchni uprawy.

W pracy wykorzystano także wyniki z Stacji Doświadczalnych Oceny Odmian (SDOO) z lat 1970–2010, na podstawie których określono potencjał plonowania odmian i gatunku. W tym celu obliczono indeksy DYA (differential yielding ability) bonitujące potencjał plonotwórczy poszczególnych odmian. Uwzględniając strukturę odmian w produkcji i wartości indeksów określono jak zmieniał się potencjał plonotwórczy gatunku w kolejnych latach (Feyerherm, 1989; Oleksiak i in., 2004).

Przedstawiono główne czynniki agrotechniczne, wpływające w warunkach praktyki na plonowanie pszenicy. Analizowano intensywność ochrony przed chorobami, nawożenie azotowe, jakość gleby oraz czynniki decydujące o postępie biologicznym, czyli stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego i wzrost potencjału plonotwórczego uprawianych

odmian. O wyborze czynników do analizy decydowały wartości standaryzowanych cząstkowych współczynników regresji wielokrotnej wyliczone dla danych z lat 2008–2010 (tab. 1).

Tabela 1
Główne czynniki agrotechniczne wpływające na plonowanie pszenicy w warunkach produkcji
Main factors of cultivation technology influencing winter yields in production

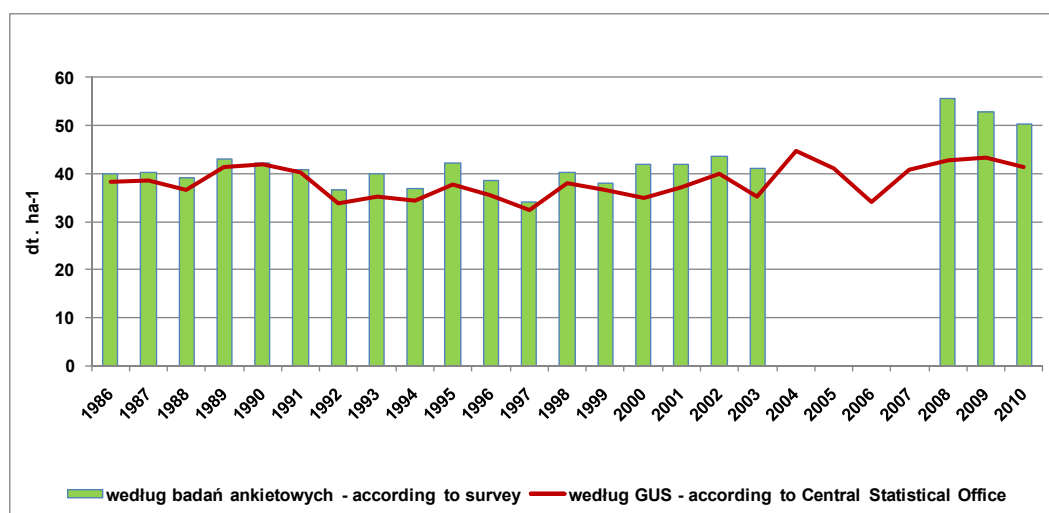
Źródło zmienności Source of variability	Cząstkowy współczynnik regresji Partial regression coefficients	Cząstkowy r - kwadrat Partial r-square	Błąd standardowy Standard error	Wartość T T - value	Standaryzowane cząstkowe współczynniki regresji Standardized partial regression coefficients
Fungicydy Fungicides	7,337	0,2026	0,783	9,370**	0,252
Nawożenie azotowe Nitrogen fertilization	0,161	0,0447	0,019	8,390**	0,237
Jakość gleby Soil quality	0,315	0,0364	0,037	8,530**	0,195
Stosowanie nasion kwalifikowanych Application of certified seed	0,075	0,0248	0,013	5,960**	0,141
Odmiana Cultivar	-1,781	0,0169	0,294	-6,070**	0,148
Nawożenie obornikiem — liczba lat od stosowania Manure — number of years since application	0,980	0,0158	0,153	6,400**	0,148
Przedplon Forecrop	1,270	0,0060	0,373	3,400**	0,079
Nawożenie potasowe Potassium fertilization	0,033	0,0018	0,017	1,890 ^{ns}	0,046

**Istotne na poziomie $\alpha = 0,01$; Significant at $\alpha = 0,01$

Uzyskane wyniki dla poszczególnych lat badań przedstawiono w formie wykresów. Do wykonania analiz statystycznych wykorzystano pakiet SAS 9 (SAS Institute Inc., 2004).

WYNIKI I DYSKUSJA

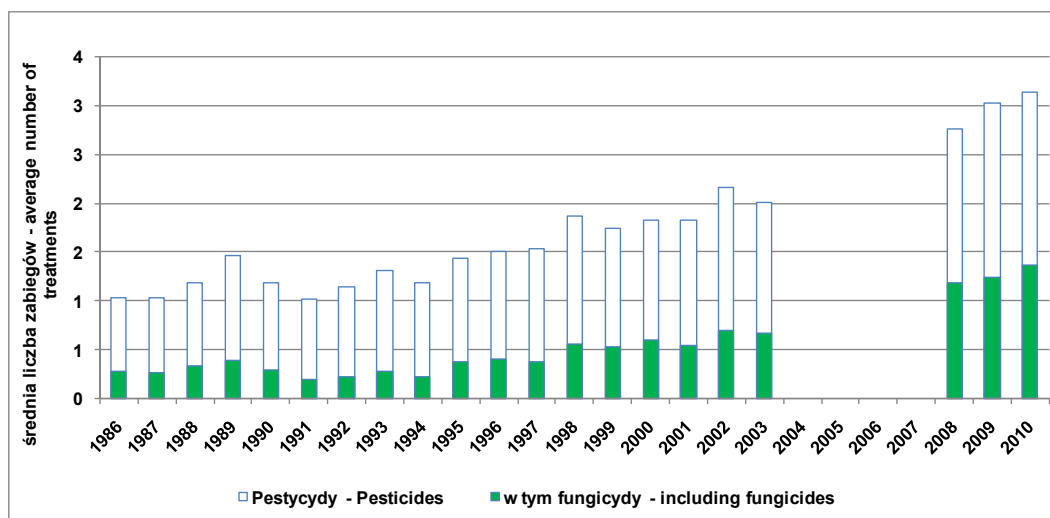
Wielkość plonów, wysokość nawożenia oraz stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego wskazują, że poziom agrotechniki w ankietowanych gospodarstwach był wyższy niż średni poziom wykazywany na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) gdzie uwzględniane są wszystkie gospodarstwa bez względu na skalę i charakter produkcji. Różnica w osiągniętych plonach, w relacji do danych GUS, wzrastała z około 5% w początkowym okresie badań (od 1986 do połowy lat 90.) do 25% w ostatnich trzech latach 2008–2010 (rys. 1). Jest to wynikiem postępującego różnicowania gospodarstw w wyniku czego wydzieliła się grupa gospodarstw towarowych zdecydowanie przewyższających poziomem gospodarowania i uzyskiwanymi plonami małe gospodarstwa nietowarowe spełniające raczej funkcje socjalne niż produkcyjne (Michna i in., 2005).



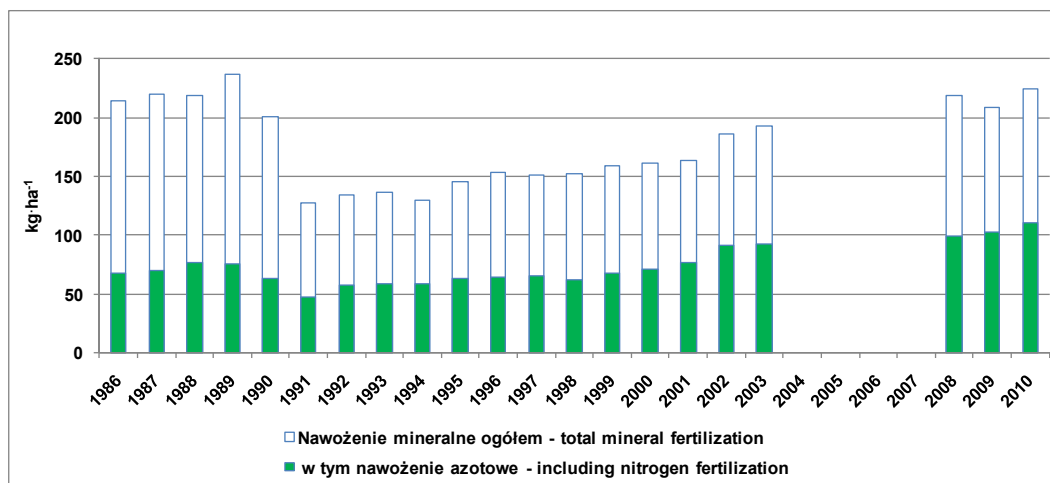
Rys. 1. Plony pszenicy ozimej w produkcji
Fig. 1. Yields of winter wheat in production

W celu określenia głównych czynników agrotechnicznych, wpływających na plon przeprowadzono analizę regresji wielokrotnej plonów względem czynników agrotechnicznych. Na podstawie wartości standaryzowanych cząstkowych współczynników regresji stwierdzono, że czynnikiem agrotechnicznym najsilniej decydującym o wielkości plonu była chemiczna ochrona przed chorobami grzybowymi (tab. 1). Ważę chemicznej ochrony zbóż potwierdzają wyniki wcześniejszych badań, w których w każdym doświadczeniu, z obiektów chronionych, uzyskiwano istotnie wyższe i dorodniejsze plony ziarna pszenicy ozimej w porównaniu do obiektów bez ochrony lub tylko częściowo chronionych (jeden oprysk) (Kuś i Jończyk, 1997; Jaczevska-Kalicka, 2008), jak również badania Kaniuczaka i Beresia (2008), gdzie różnice w osiągniętych plonach przekraczały 6,0 dt·ha⁻¹. Znaczenie chemicznej ochrony wzrasta wraz ze wzrostem poziomu plonowania. Trudniej wtedy zapewnić skuteczną ochronę pszenicy, a więc zwiększają się straty. Według badań prowadzonych w Niemczech (Oerke i Dehne, 1997) straty w zbiorach wynikające z niewystarczającej ochrony przy plonie ok. 4 ton wynosiły 11%, a wraz ze wzrostem plonu do 11 t/ha zwiększyły się do 20%. W ankietowanej grupie gospodarstw, w analizowanym okresie blisko trzykrotnie zwiększyła się liczba zabiegów ochrony roślin. Wzrost ten jest w głównej mierze wynikiem zwiększenia ochrony przed chorobami grzybowymi (rys. 2).

Po załamaniu, jakie miało miejsce na początku lat 90. stopniowo wzrasta nawożenie mineralne (rys. 3). Pod względem łącznej wartości nawożenia NPK, w ankietowanych gospodarstwach osiągnięto w ostatnich latach poziom z końca lat 80. W stosunku do początkowych lat badań zmieniła się jednak struktura stosowanych nawozów. O blisko 50% wzrosło nawożenie azotowe natomiast mniej stosuje się nawozów fosforowych i potasowych.



Rys. 2. Ochrona chemiczna
Fig. 2. Chemical protection

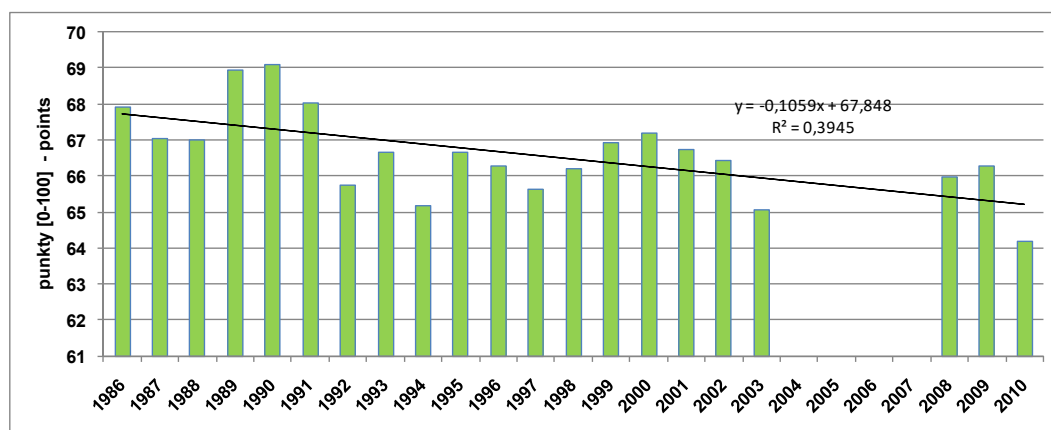


Rys. 3. Nawożenie mineralne
Fig. 3. Mineral fertilization

Nawożenie azotowe (w 2010 roku 110 kg N na hektar) osiągnęło poziom zbliżony do optimum. Wg badań, najkorzystniejsza ze względu na poziom plonowania dawka azotu wynosiła 80–120 kg N·ha⁻¹. Zwiększenie zużycia azotu powyżej 120 kg nie powoduje istotnego wzrostu plonów i wartości produkcji towarowej (Podolska i Stankowski 2001, Podolska i in., 2005 a). Po gwałtownym spadku na początku lat 90. stopniowo odbudowywany jest poziom nawożenia potasowo-fosforowego jednak w dalszym ciągu jest on znacznie niższy od rekordowego poziomu w roku 1989. Wzrost nawożenia

(mniejszy w badaniach ankietowych) potwierdzają także dane GUS, obecnie w Polsce stosujemy nawożenie mineralne na poziomie Francji, wyższe niż aktualna średnia w UE (Zalewski, 2010).

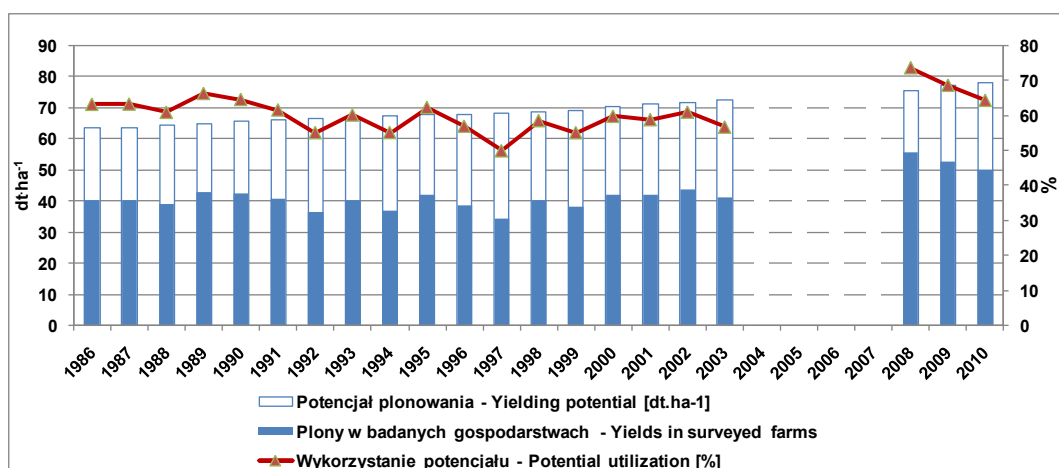
Konsekwencją zwiększania udziału pszenicy w zasiewach jest stopniowe obniżanie się wskaźnika jakości gleb przeznaczanych pod uprawę tego gatunku (rys. 4). Rosnący udział pszenicy ozimej w powierzchni zasiewów sprawia, że jest ona coraz częściej uprawiana także na gorszych stanowiskach, wcześniej przeznaczonych pod uprawę żyta, gdzie plony są istotnie niższe niż na kompleksach pszennych (Podolska i in., 2005 b).



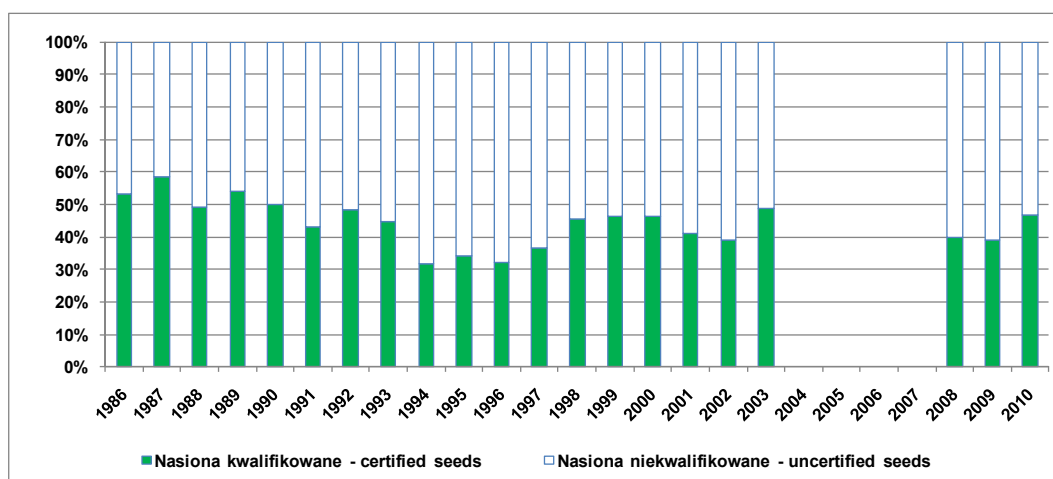
Rys. 4. Jakość gleby
Fig. 4. Soil quality

Mimo pogarszających się stanowisk i obniżania poziomu nawożenia fosforem i potasem, dzięki zwiększonemu nawożeniu azotem, chemicznej ochronie roślin poprawnemu doborowi odmian możliwe jest osiągnięcie dość stabilnych i zadowalających plonów ziarna, co potwierdzają m. in. badania Harasima i Matyki (2005).

Następuje stały wzrost potencjału plonowania odmian pszenicy znajdujących się w uprawie (rys. 5). W analizowanym okresie, na podstawie danych z doświadczeń odmianowych z SDOO potencjał plonowania odmian pszenicy wzrastał średnio o 55,8 kg podczas gdy analogiczna wartość dla ankietowanych gospodarstw wynosiła 47,6 kg na hektar rocznie. Wartość tego wskaźnika świadczy o relatywnie szybkim docieraniu nowych odmian do produkcji. Było to możliwe głównie dzięki wysokiemu udziałowi nasion kwalifikowanych w stosowanym do siewu materiale. Udział kwalifikowanego materiału siewnego (KMS) w badanych gospodarstwach wynosi, około 40% co jest udziałem wystarczająco wysokim dla zapewnienia efektywnego przenoszenia postępu hodowlanego do produkcji (rys. 6). Dla porównania, średni udział KMS pszenicy, obliczany na podstawie wielkości sprzedaży KMS i łącznej powierzchni zasiewów pszenicy w Polsce wyniósł w 2010 roku 11,1% (Oleksiak, 2011).



Rys. 5. Potencjał plonowania odmian i jego wykorzystanie
Fig. 5. Yielding potential of cultivars and its use

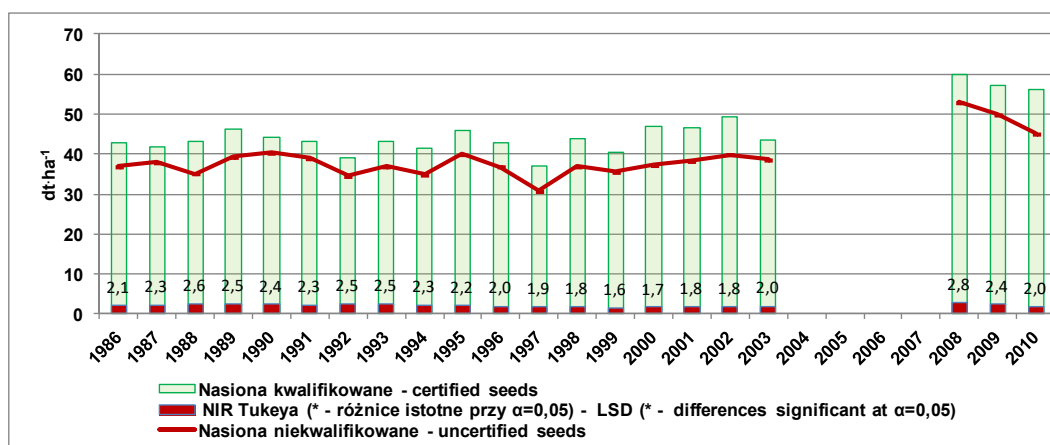


Rys. 6. Stosowanie nasion kwalifikowanych
Fig. 6. Application of certified seeds

Uzyskane wyniki są zbieżne z wynikami badań Krzymuskiego i Laudańskiego (1992) i Krzymuskiego i in. (1997), przeprowadzonymi w gospodarstwach indywidualnych i państwowych, wskazujących, że spośród kilkunastu badanych czynników do istotnie oddziałujących na wydajność pszenicy należą: gleba oraz stosowane nawożenie, materiał siewny i środki ochrony roślin.

Istotne różnice w plonowaniu, w zależności od tego czy zastosowano kwalifikowany czy niekwalifikowany materiał siewny pszenicy, stwierdzono dla każdego z lat badań ankietowych. Na polach, na których stosowano kwalifikowany materiał siewny

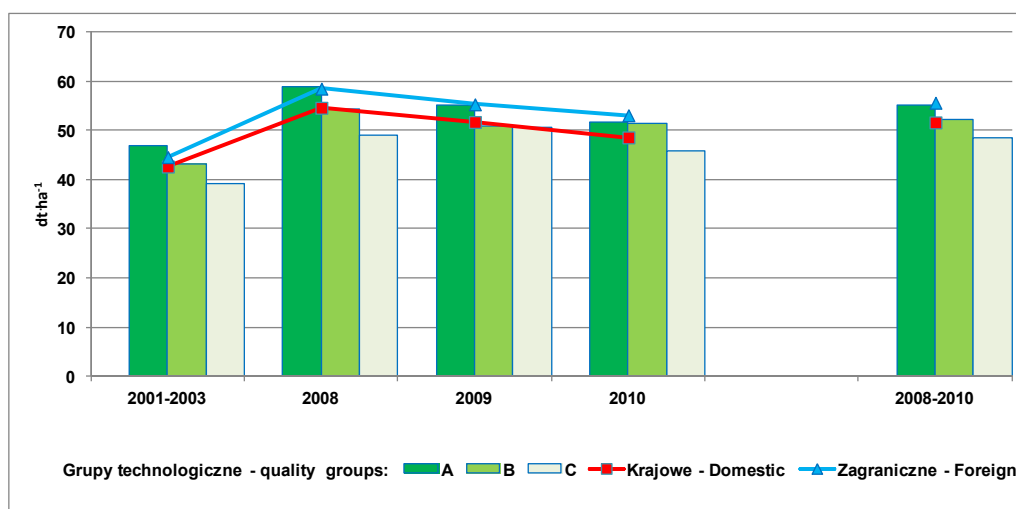
uzyskiwano plony wyższe o 5-10 dt/ha (rys. 7). Potwierdza się teza o rosnącym znaczeniu kwalifikowanego materiału siewnego (Oleksiak, 2009).



Rys. 7. Efekt stosowania nasion kwalifikowanych

Fig. 7. Effect of certified seed application

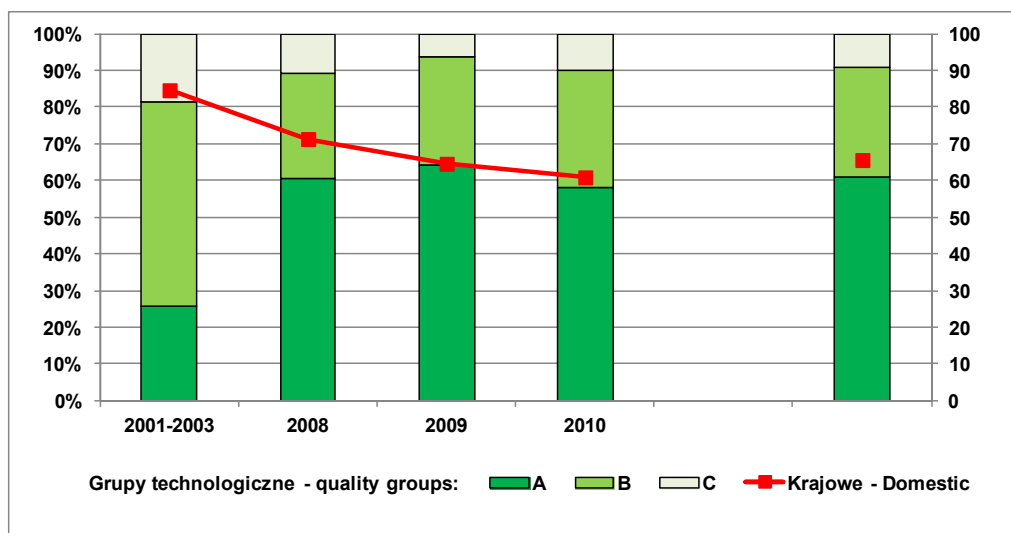
W ciągu ostatniego dziesięciolecia nastąpiła zdecydowana zmiana w strukturze uprawianych odmian. Pszenice chlebne zostały zastąpione przez odmiany jakościowe z grupy A. W ankietyowanych gospodarstwach stanowią one ponad 60% uprawianej powierzchni pszenicy ozimej (rys. 8).



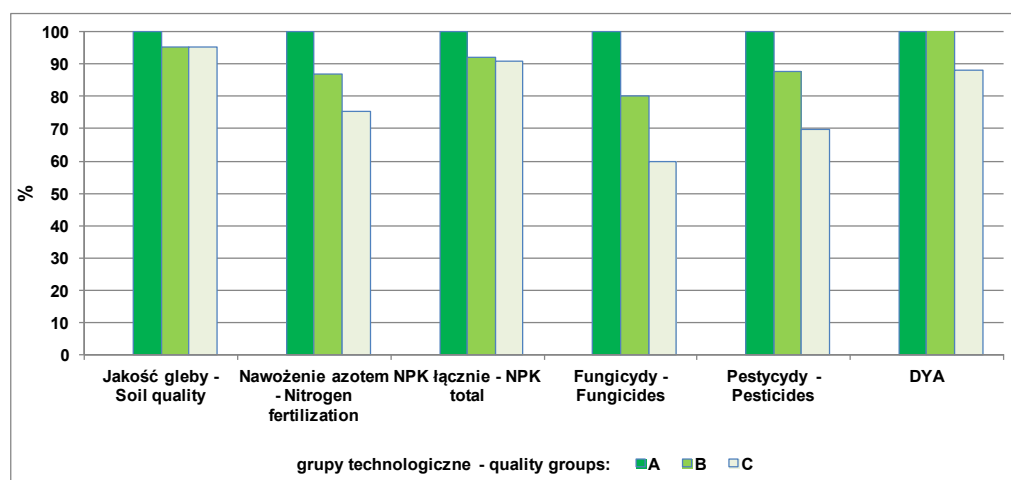
Rys. 8. Plony pszenicy ozimej w zależności od jakości technologicznej i pochodzenia odmian

Fig. 8. Yields of winter wheat depending on quality groups and origin of cultivars

O ile w warunkach doświadczeń odmianowych w latach 2008–2010 odmiany paszowe plonowały minimalnie powyżej średniej to w warunkach produkcji najlepiej plonowały odmiany jakościowe, o 5,9% lepiej niż odmiany chlebowe i o blisko 14,1% lepiej niż odmiany pastewne (rys. 9).



Rys. 9. Struktura uprawianych odmian w zależności od grupy jakości i pochodzenia odmian
Fig. 9. The structure of cultivated varieties, depending on the quality groups and origin of varieties



Rys. 10. Poziom agrotechniki w gospodarstwach uprawiających pszenicę ozimą — średnie wartości z lat 2008-2010. Pszenica jakościowa = 100
Fig. 10. Level of agrotechnic technology on farms where winter wheat was cultivated — average values in years 2008-2010. Quality wheat = 100

Wyjaśnienie stanowią różnice w poziomie agrotechniki i dobór odmian do uprawy. Odmiany pastewne uprawiano na gorszych stanowiskach, stosowano o 25% niższe nawożenie azotowe i o 30% mniej zabiegów chemicznej ochrony roślin. Dodatkowo, wybór uprawianych odmian pastewnych był dość przypadkowy, w efekcie uprawiane odmiany paszowe ustępowały odmianom jakościowym i chlebowym także potencjałem plonowania (DYA) (rys. 10).

Stale zmniejsza się udział odmian krajowych w produkcji. W ostatnim dziesięcioleciu ich udział w produkcji zmniejszył się o ponad 20% i w 2010 wyniósł 60,9%. Także pod względem średniego poziomu plonowania odmiany krajowe ustępują odmianom zagranicznym, w latach 2008–2010 różnica w plonie wynosiła 4 dt na hektar, czyli była nieco wyższa niż w doświadczeniach odmianowych. Średni plon odmian katalogu Wspólnotowego stanowił 115,2% średniej. Odmiany te uprawiano jednak głównie w rejonach gdzie generalnie osiągnano wyższe plony.

W niniejszej pracy przedstawiono jedynie najważniejsze czynniki, najsilniej oddziałujące na plon. Należy także wspomnieć o rosnącym znaczeniu, nieanalizowanego tu szerzej czynnika, jakim jest nawożenia organiczne (tab. 1). We wcześniejszych okresach oddziaływanie tego czynnika na plon było znacznie słabsze, albo nie wchodził on w skład, obliczanego za pomocą analizy regresji wielokrotnej, modelu plonowania albo nie był tak znaczącym jego elementem.

Czynnikiem wchodzącym w skład modelu plonowania, istotnie oddziałującym na plon był również przedplon. Jego wartość oceniano porównując wielkość plonu w zależności od tego, co uprawiano w roku poprzedzającym uprawę pszenicy. Najlepszymi przedplonami dla pszenicy ozimej był rzepak ozimy i strączkowe na ziarno co jest zbieżne z wynikami badań (Bednarek i in., 2009; Buczek i in., 2009). Dobrymi przedplonami były również buraki cukrowe, kukurydza i jęczmień jary. Z kolei najslabsze plony osiągnano na stanowiskach po mieszankach zbożowych, owsie i, co może zaskakiwać, po motylkowych drobnonasiennych wskazywanych, jako jeden z lepszych przedplonów dla pszenicy (Dmowski, 1997). Zmiany struktury zasiewów znajdują odbicie w strukturze przedplonów, wzrasta udział rzepaku, a zmniejsza się udział buraków cukrowych.

WNIOSKI

1. Chemiczna ochrona przed chorobami, nawożenie azotowe i jakość gleby przeznaczanej pod uprawę to główne czynniki agrotechniczne decydujące o plonie pszenicy ozimej.
2. Znaczącymi czynnikami wzrostu plonowania w produkcji jest postęp biologiczny. Zarówno czynnik odmianowy, jak i kwalifikowany materiał siewny należą do głównych czynników wzrostu plonowania. W każdym roku badań, z pól, na których stosowano kwalifikowany materiał siewny uzyskiwano istotnie wyższe plony ziarna.
3. Stale wzrasta poziom nawożenia i intensywności ochrony chemicznej. Wykorzystanie potencjału plonowania, w grupie ankietowanych gospodarstw, było lepsze niż średnia dla kraju, ale wciąż niezadowalające.

LITERATURA

- Buczek J., Bobrecka-Jamro D., Szpunar-Krok E., Tobiasz-Salach R. 2009. Plonowanie pszenicy ozimej w zależności od przedplonu i stosowanych herbicydów. *Fragm. Agron.* 26 (3): 7 — 14.
- Bednarek W., Tkaczyk P., Dresler S. 2009. Plonowanie pszenicy ozimej w zależności od niektórych właściwości gleby i zabiegów agrotechnicznych. *Acta Agrophysica* 14 (2): 263- — 273.
- Dmowski Z. 1997. Wpływ czynników beznakładowych w uprawie wybranych roślin. Cz. I. Zboża. *Bibliotheca Fragm. Agron.* 3: 7 — 17.
- Feyerham A. M., Kemp K. E., Paulsen G. M. 1989. Genetic contribution to increased wheat yields in the USA between 1979 and 1984 *Agron. J.* 81: 242 — 245.
- Harasim A., Matyka M. 2009. Zmiany technologii produkcji pszenicy ozimej w ujęciu długookresowym. *Journal of Agrobusiness and Rural Development.* 2 (12): 61 — 66.
- Harasim A., Matyka M. 2005. Ważniejsze elementy technologii produkcji wpływające na poziom plonowania pszenicy ozimej oraz ich zmiana w ujęciu długookresowym. *Pamiętnik Puławski. Z.* 140: 59 — 68.
- Jaczewska-Kalicka A. 2008. Wpływ zmiennych warunków klimatycznych na występowanie i szkodliwość grzybów patogenicznych w uprawie pszenicy ozimej. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 531: 63 — 69.
- Kaniuczak Z., Beres P. K. 2008. Efektywność ekonomiczna zastosowanych fungicydów w ochronie pszenicy ozimej i pszenicy ozimej przed chorobami grzybowymi. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. Z.* 531: 71 — 79.
- Krzymuski J., Ladański Z. 1992. Próba oceny działania i współzależności czynników plonowania w warunkach produkcyjnych. *Fragm. Agron.* 4: 27 — 34.
- Krzymuski J., Ladański Z., Oleksiak T. 1993. Poziom i działanie czynników plonowania gospodarstwach indywidualnych i państwowych. *Biuletyn IHAR* 185: 15 — 32.
- Kuś J., Jończyk K. 1997. Oddziaływanie wybranych elementów agrotechniki na plonowanie pszenicy ozimej. *Fragm. Agron.* 3: 14 — 16.
- Michna W., Mierosławska A., Chmielewska B., Lidke D. 2005. Zróżnicowanie funkcji gospodarstw rolnych w ujęciu przestrzennym. *IERiGŻ Warszawa*, ISBN 83-89666-22-7.
- Oerke E. C., Dehne H. W 1997. Global crop production and the efficacy of crop protection — current situation and future trends. *European Journal of Plant Pathology* 103: 203 — 215.
- Oleksiak T. 2011. Rynek środków produkcji dla rolnictwa. *Analizy Rynkowe. Rynek Nasion* Nr 38: 27 — 33.
- Oleksiak T. 2009. Plony pszenicy ozimej w zależności, od jakości stosowanego materiału siewnego. *Biul. IHAR* 251: 83 — 93.
- Oleksiak T., Mańkowski D. R., Ladański Z. 2004. Metoda oceny postępu hodowlanego w warunkach produkcyjnych. *Colloquium Biometryczne.* 34a: 109 — 121.
- Podolska G., Stankowski S. 2001. Plonowanie i jakość ziarna pszenicy ozimej w zależności od gęstości siewu i dawki nawożenia azotem. *Biul. IHAR*, 218/219: 127 — 136.
- Podolska G., Krasowicz S., Sułek A. 2005. Ocena ekonomiczna i jakościowa uprawy pszenicy ozimej przy różnym poziomie nawożenia azotem. *Pamiętnik Puławski. Z.* 139:175 — 188.
- Podolska G., Stankowski S., Podolski B. 2005 b. Plonowanie i wartość technologiczna ziarna pszenicy ozimej w zależności od warunków glebowych. *Pamiętnik Puławski. Z.* 139:189 — 197.
- Roczniki Statystyczne GUS z lat 1987–2010. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.
- SAS Institute Inc. 2004 SAS/ETS 9.1 Users guide. SAS Publishing, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Syntezy wyników doświadczeń rejestrowych 1970–2000, COBORU, Słupia Wielka.
- Wyniki Porejestrowych Doświadczeń Odmianowych COBORU 2001–2010. COBORU, Słupia Wielka.
- Zalewski A., Zalewski A. 2010. Rynek środków produkcji dla rolnictwa. *Rynek Nawozów Mineralnych:* 7 — 14.