

Jerzy Grabiński, Marta Wyzńska

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach*

JESIENNE SIEWY PSZENICY JAREJ W POLSCE*

Słowa kluczowe: pszenica jara, odmiany „przewódkowe”, jesienny termin siewu, plon ziarna, jakość ziarna

Wstęp

Na liście odmian zbóż wpisanych do krajowego rejestru w Polsce są odmiany jare oraz ozime (14) przeznaczone odpowiednio do siewów wiosennych i jesiennych. Niezależnie od tego firmy hodowlane w Polsce już od ponad dekady proponują producentom wybrane odmiany zbóż jarych (głównie pszenicy) do siewów jesiennych, czy wręcz zimowych (17, 24), nazywając je przy tym „przewódkami”. Jak wynika z informacji upowszechnianych przez hodowców, podstawowym kryterium do zaliczenia odmiany do tej grupy jest ich podwyższona mrozoodporność. Oferta ta spotyka się z dość szerokim pozytywnym odzewem, zwłaszcza wśród producentów uprawiających rośliny późno schodzące z pola, takie jak ziemniaki, buraki czy kukurydza.

Pojawienie się na rynku odmian o przejściowym (jaro-ozimym) charakterze spowodowało także naukowców z różnych ośrodków do podjęcia badań wyjaśniających uwarunkowania ich produktywności (6, 11, 13, 23, 31).

Celem opracowania jest omówienie problematyki związanej z siewami jesiennymi odmian zbóż zarejestrowanych jako jare, w oparciu o doniesienia literaturowe oraz wyniki wybranych badań realizowanych w IUNG-PIB, między innymi w ramach programu wieloletniego. W pracy w stosunku do takich odmian będzie stosowane określenie „przewódki”, tak jak czynią to hodowcy (17, 24), a także jak uczynili to w swoich pracach Grocholski i in. (6) oraz Kardeş i in. (11), oraz inni autorzy (31). W tym miejscu należy jednak zwrócić uwagę na toczącą się niesformalizowaną dyskusję dotyczącą nazewnictwa odmian o charakterze przejściowym (jaro-ozimych). Wynika z niej, że część naukowców uważa stosowane u nas określenie „przewódka”

* Opracowanie wykonano w ramach zadania 3.3 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

za zarezerwowane dla odmian zarejestrowanych jako ozime, charakteryzujących się obniżonymi wymaganiami w zakresie wernalizacji i w związku z tym możliwych do wykorzystania także przy siewach wiosennych. Padają też z ich strony sugestie, by w stosunku do wysiewanych jesienią odmian jarych stosować określenie odmiany alternatywne (lub fakultatywne), tak jak w wielu krajach europejskich (18, 20) i pozaeuropejskich (19, 21).

Odmiany „przewódkowe” na świecie

Aby dobrze zrozumieć problemy związane z uprawą odmian „przewódkowych” w Polsce, trzeba mieć świadomość, że tego rodzaju kreacje genetyczne o charakterze przejściowym istnieją w wielu regionach świata, a w szczególności w rejonach o łagodnych zimach, takich jak: Azja Środkowa, Bliski Wschód, Chile, Australia (2, 19, 20, 21), w południowej i zachodniej Europie, krajach byłej Jugosławii (8), ale także za naszą południową granicą (Słowacja, Czechy). Według Webera i Kausa (30) wśród niemieckich odmian pszenicy od kilku lat propaguje się formy „przewódkowe”, które pomimo siewu w okresie późnej jesieni nie odznaczają się spadkiem plonowania. Niektóre firmy nasienne w tym kraju proponują do siewu odmiany jare pszenicy (Tajfun, Triso) przez cały okres zimowy (od listopada do marca) (26).

W wielu krajach odmiany o przejściowym charakterze nazywane są alternatywnymi lub fakultatywnymi, lub mają tak jak w Polsce nazwę własną, np. w Rosji „dwurutschki”, na Węgrzech – „járó”, w Niemczech – „die Wechselweizen” (8). Według Stelmacha (29) odmiany takie charakteryzują się bardzo dużymi wymaganiami świetlnymi, ale zmniejszonymi wymaganiami w zakresie wernalizacji, mniejszą tolerancją na niskie temperatury, a poza tym wcześniej rozpoczynają wegetację wiosenną i wcześniej zakwitają.

Odmiany „przewódkowe” – historia

Pierwsze doniesienia naukowe dotyczące uprawy odmian o charakterze przejściowym w Europie Centralnej pojawiły się na początku XX wieku (4, 16, 28). W Polsce badania z tego zakresu prowadził Lewicki (16), przy czym dotyczyły one głównie lokalnych genotypów. Dość duże zainteresowanie badawcze dotyczące odmian alternatywnych miało miejsce także w okresie powojennym, w latach 50. i 60., zwłaszcza w Czechosłowacji (5, 22) i Niemczech (7, 9, 12). W wydanej wówczas pracy zbiorowej (1) autorstwa polskich naukowców zajmujących się agrotechniką, wyróżniono trzy formy pszenic: jarą – przeznaczoną do wysiewu wiosennego, ozimą – do wysiewu jesiennego i tzw. „przewódkę” – do wysiewu jesiennego lub wiosennego. Przy czym trzecia z wymienionych form była reprezentowana tylko przez „wysiewaną, gdzieniegdzie ostkę o jasnoczerwonym kłosie, dość plenną i niewymagającą”. W podręczniku do uprawy szczegółowej z 1960 r. (15) również padła informacja na temat „przewó-

dek”, ale zaznaczono przy tym, że bardzo często odmiany te wymarzają. W kolejnych dekadach drugiej połowy XX wieku problematyka odmian alternatywnych była dość rzadkim obiektem zainteresowania naukowców w naszej części kontynentu. Dopiero w ostatnich latach nastąpiła pewna zmiana w tym zakresie, o czym napisano we wstępie.

Plonowanie odmian „przewódkowych” w Polsce

Dotychczas przeprowadzone badania wskazują na ogół jednoznacznie, że przeniesienie wiosennego terminu siewu na jesień wpływa bardzo pozytywnie na poziom plonowania odmian „przewódkowych”, ale wysokość przyrostu plonu, jaki uzyskuje się z tego powodu, jest bardzo zmienna. W badaniach Grocholskiego i in. (6) średni przyrost plonu wskutek zastosowania siewu jesiennego wyniósł 34%. W badaniach Kardasa i in. (11) przeprowadzonych w podobnym okresie średni przyrost plonu ziarna wskutek zastosowania jesiennego terminu siewu był nawet wyższy (40%). Znane są jednak badania, w których przeniesienie terminu siewu odmiany zarejestrowanej jako jara na jesień dawało znacznie słabsze efekty. Na przykład u Kurowskiego i Brudereka (13) zastosowanie listopadowego terminu siewu dawało średnio z 2 lat przyrosty plonu rzędu 4,8% w stosunku do siewu wiosennego wykonanego w optymalnym terminie (tab. 1).

Tabela 1

Plonowanie pszenicy jarej w zależności od terminu siewu

Rok badań	Termin siewu	Odmiana		Średnia	NIR (0,05)
		Cytra	Nawra		
2006	A-jesienny	7,79	7,16	7,48	I-0,120
	B-wiosenny – optymalny	7,37	6,51	6,94	II-0,098
	C-wiosenny – opóźniony	6,88	6,22	6,55	IxII-0,170
	Średnia	7,35	6,63		
2007	A-jesienny	9,13	8,63	8,88	I-0,080
	B-wiosenny – optymalny	8,77	7,90	8,34	II-0,065
	C-wiosenny – opóźniony	8,22	7,82	8,02	IxII-0,113
	Średnia	8,71	8,12		

Źródło: Kurowski i Bruderek, 2001 (13)

Niewątpliwie jednym z powodów dużych różnic w efektach produkcyjnych przy uprawie zbóż jest zmienność warunków pogodowych, których rolę w kształtowaniu plonów ziarna bardzo dobrze określają wahania zbiorów w Polsce, mieszczące się w ostatnich kilkunastu latach w szerokich granicach od 22 do 30 mln t (3). Z dotychczas opublikowanych wyników badań można wysnuć opinię, że rola warunków pogody w kształtowaniu plonów ziarna z wysiewanych jesienią „przewódek” jest większa niż w przypadku odmian ozimych czy jarych. Udowadniają to m.in. badania

Kardasza i in. (11), w których w jednym roku badań plony z siewów jesiennych były wyższe niż z wiosennych o kilkadziesiąt, a w drugim o kilkaset procent (około 4-krotnie). Zarówno z powyższych badań, jak i z innych (6, 30) nie wynika, by głównym czynnikiem różnicującym plony „przewódek” był przebieg pogody zimą, a w szczególności warunki termiczne. Zwykle bowiem „przewódki” dobrze lub bardzo dobrze zimują. Udowadniają to także wyniki badań autorów niniejszego opracowania, w których w ciągu sześciu lat prowadzenia eksperymentów polowych w kilku SDOO COBORU całkowite zniszczenie plantacji zimą miało miejsce tylko raz, w jednej lokalizacji. Przy czym w tej samej lokalizacji w wymienionym roku przy siewie o 15 dni wcześniejszym (październikowym) uszkodzeń ładu praktycznie nie stwierdzono. Świadczy to o tym, że stopień zaawansowania w rozwoju roślin odmian „przewódkowych” przed zimą ma pewne znaczenie w przetrwaniu okresu zimowego. Chociaż wyniki z innych lat badań wskazują, że dla dobrego przetrwania okresu zimowego „przewódkowe” odmiany pszenicy jarej niekoniecznie muszą wejść w fazę zaawansowanego krzewienia (tab. 2).

Tabela 2

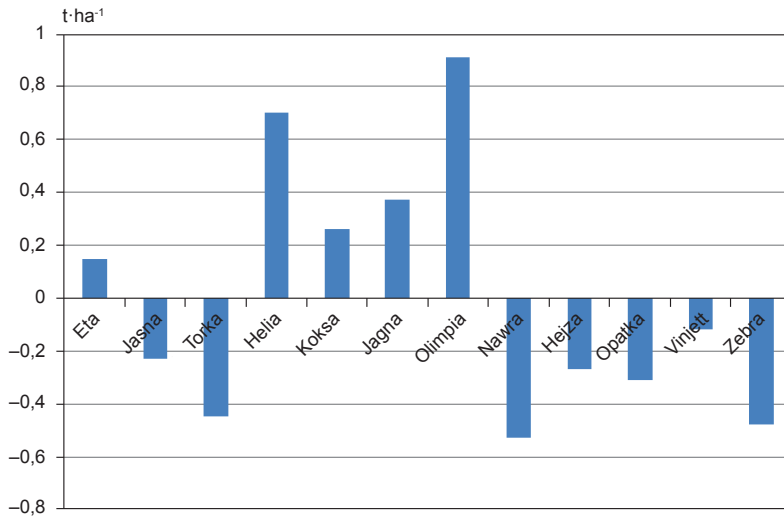
Terminy wschodów „przewódek” wysianych jesienią i wiosną

Miejscowość	Terminy siewu		
	III dekada października	II dekada listopada	I dekada kwietnia
Bezek 2009	7 listopada	zima	14 kwietnia
Bezek 2010	2 grudnia	zima	13 kwietnia
Czesławice 2009	12 listopada	26 marca	14 kwietnia
Czesławice 2010	20 listopada	25 marca	14 kwietnia
Cicibór 2009	10 listopada	brak wschodów	16 kwietnia
Cicibór 2010	15 listopada	10 grudnia	14 kwietnia

Źródło: badania własne

Z powyższej tabeli wynika, że nawet brak wschodów odmiany „przewódkowej” przed jesiennym zahamowaniem wegetacji nie musi oznaczać jej zniszczenia w okresie zimy.

Jak dotąd nie została wykonana ocena porównawcza odmian „przewódkowych” w zakresie poziomu zimotrwałości, ale analizując dotychczasowe wyniki własne oraz innych autorów, można stwierdzić, że na ogół wszystkie odmiany zaliczane przez hodowców do tej grupy charakteryzują się stosunkowo wysokim poziomem zimotrwałości. Niezależnie od tego wybór konkretnej „przewódki” do siewu jesiennego należy traktować jako ważny element agrotechniki. Weber i Kaus (30) przeprowadzili badania na stosunkowo dużej grupie odmian pszenicy jarej, których celem było wyodrębnienie grupy odmian posiadających cechy „przewódek”. Spośród 12 odmian tylko jedna Olimpia wykazywała istotny przyrost plonu wskutek przeniesienia jej siewu z wiosny na jesień (rys. 1). W przypadku pozostałych odmian różnice w poziomie plonowania w zależności od terminu siewu były nieistotne.

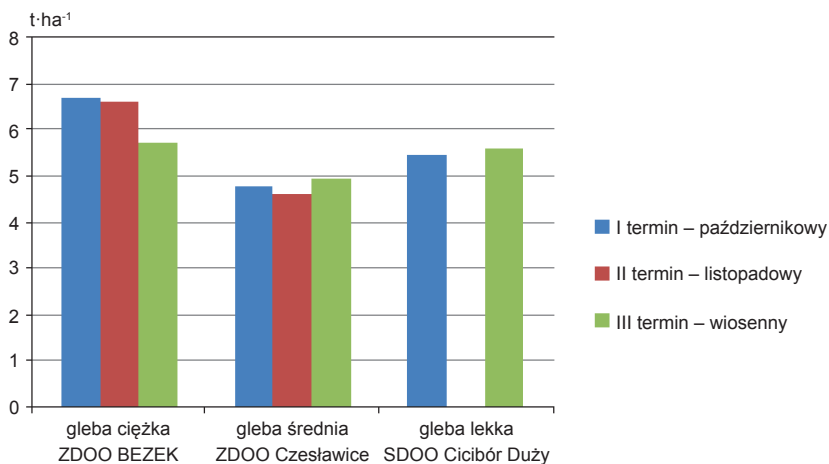


Rys. 1. Różnica plonów w warunkach siewu jesiennego i wiosennego

Źródło: Weber i Kaus, 2007 (30)

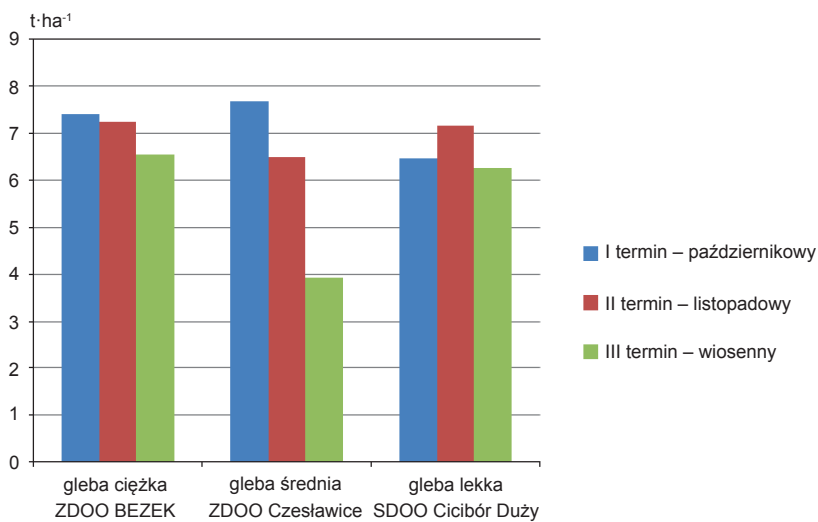
Również badania Kardaś *et al.* (11), w których wysiewano 4 odmiany pszenicy jarej Cytra, Helia, Tajfun i Żura udowadniają, że wybór odmiany do siewu jesiennego ma bardzo duże znaczenie. Różnice międzyodmianowe w wysokości plonów, jakie uzyskiwano w tych badaniach w warunkach siewu w I dekadzie listopada przekraczały 30%.

O reakcji „przewódek” na jesienny termin siewu mogą w pewnym stopniu decydować warunki glebowe (31). Taki wniosek wynika z analizy wyników badań przeprowadzonych w trzech Stacjach (Zakładach) Doświadczalnych Oceny Odmian (SDOO, ZDOO) COBORU w latach 2008–2011 (rys. 2–4). Doświadczenia w ZDOO Bezek zakładane były na rędzinie brunatnej średniej zaliczanej do kompleksu pszenego wadliwego, w SDOO Cicibór na glebie płowej o składzie mechanicznym piasku gliniastego mocnego, zaliczanej do kompleksu żytniego bardzo dobrego oraz w ZDOO Czesławice na glebie brunatnej na lessie zaliczanej do kompleksu pszenego dobrego. Mimo bardzo dużego podobieństwa warunków atmosferycznych wynikającego ze stosunkowo niewielkiej odległości poszczególnych punktów badawczych (wszystkie punkty w województwie lubelskim) reakcja pszenicy jarej na jesienny termin siewu pozostawała w dużej zależności od warunków glebowych. Najbardziej uwidoczniło się to w pierwszym roku badań (2009) (rys. 2), kiedy to siew październikowy i listopadowy pszenicy „przewódkowej” dawał istotne zwwyżki plonów w stosunku do siewu wiosennego tylko na glebie ciężkiej (ZDOO Bezek), na glebie średniej wysokość plonu nie zależała istotnie od terminu siewu, a na glebie lekkiej (SDOO Cicibór) plony z siewu październikowego i wiosennego były podobne, natomiast z siewu listopadowego nie zebrano wcale plonu, bo doszło do całkowitego zniszczenia plantacji.



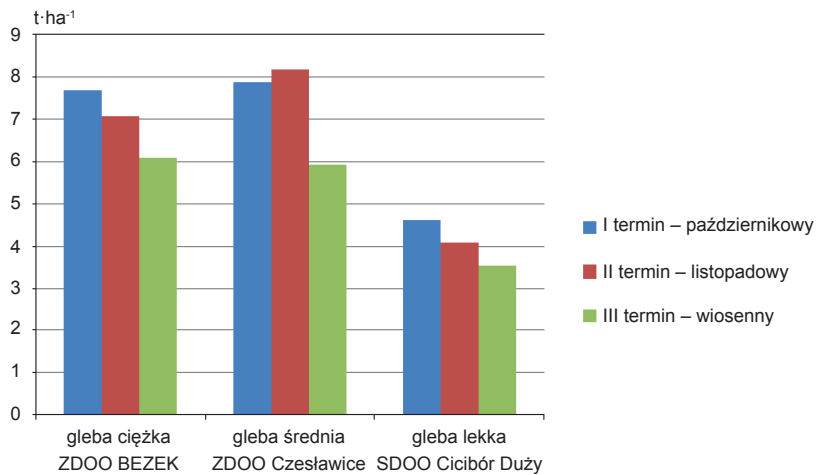
Rys. 2. Wpływ terminu siewu pszenicy „przewódkowej” na plonowanie w zależności od warunków glebowych w 2009 roku

Źródło: Wyzńska, 2013 (31)



Rys. 3. Wpływ terminu siewu pszenicy „przewódkowej” na plonowanie w zależności od warunków glebowych w 2010 roku

Źródło: Wyzńska, 2013 (31)



Rys. 4. Wpływ terminu siewu pszenicy „przewódkowej” na plonowanie w zależności od warunków glebowych w 2011 roku

Źródło: Wyzińska, 2013 (31)

Struktura plonu w zależności od terminu siewu

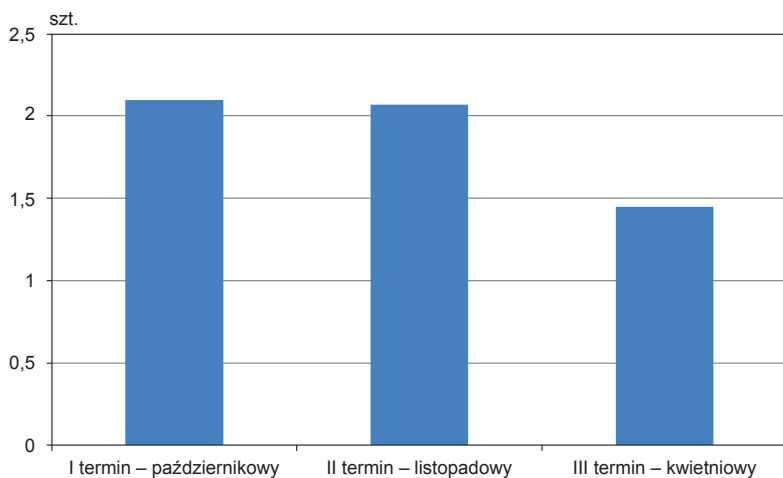
Z obserwacji własnych autorów pracy wynika, że o zwiększonej plenności odmian „przewódkowych” w warunkach siewu jesiennego decyduje lepsza niż przy siewie wiosennym zwartość łanu (większa liczba kłosów na jednostce powierzchni) (rys. 6) wynikała z lepszego rozkrzewienia roślin (rys. 5). Wskazują na to także badania Kardasza i in. (11). Również bardzo pozytywną rolę w kształtowaniu plonu ziarna „przewódek” może odegrać zwiększony plon ziarna z kłosa (rys. 7) wynikający z większej masy 1000 ziaren oraz większej liczby ziarniaków w kłosie.

Tabela 3

Wpływ terminu siewu na wysokość źdźbeł pszenicy jarej i obsadę kłosów

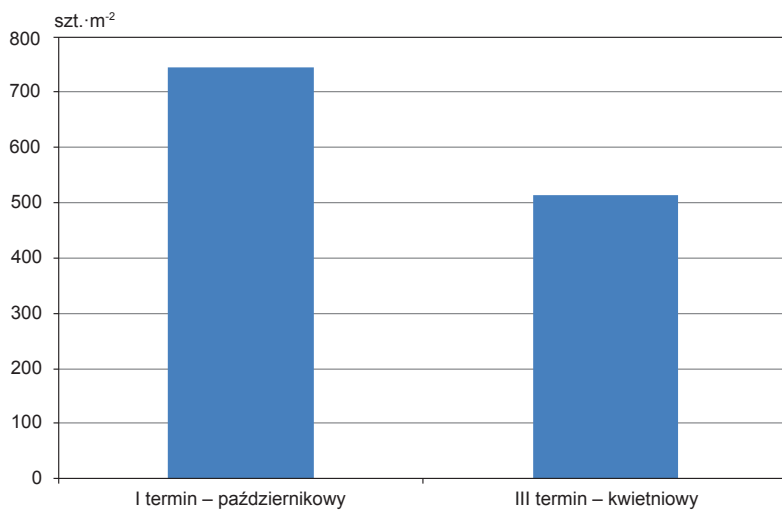
Odmiana	Średnia z 2 lat badań			
	średnia wysokość roślin (cm)		średnia liczba kłosów (szt.·m ⁻²)	
	siew jesienny	siew wiosenny	siew jesienny	siew wiosenny
Cytra	80,45	52,50	499	295
Helia	17,70	76,50	471	367
Tajfun	86,65	64,45	506	413
Żura	105,25	73,05	488	378

Źródło: Kardasz i in., 2010 (11)



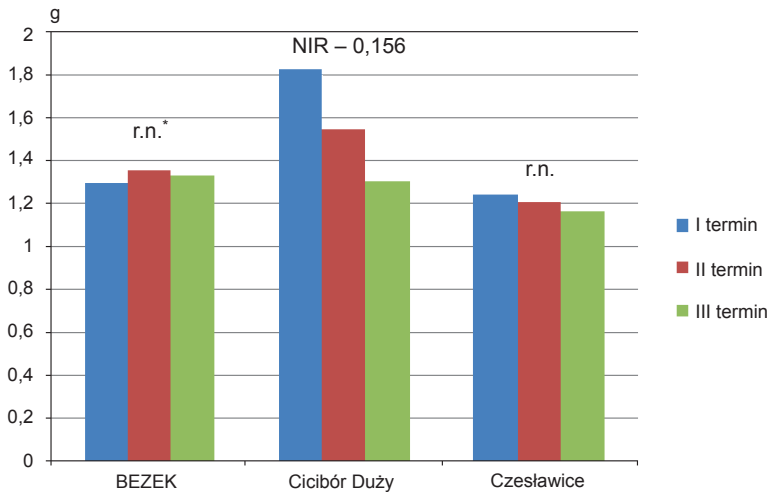
Rys. 5. Liczba pędów produktywnych na roślinach odmiany Monsun w zależności od terminu siewu (SDOO Cicibór Duży 2009–2010)

Źródło: opracowanie własne



Rys. 6. Liczba kłosów na m² w zależności od terminu siewu oraz odmiany pszenicy jarej w SDOO w Ciciborze Dużym w 2009 roku (średnio dla 5 odmian)

Źródło: opracowanie własne



Rys. 7. Średni plon ziarna z kłosa w zależności od terminu siewu w różnych Stacjach (Zakładach) Doświadczalnych Oceny Odmian (średnia z lat 2009–2011)

* r.n. – różnice nieistotne

Źródło: opracowanie własne

Czynniki ograniczające plonowanie „przewódek” – zachwaszczenie i choroby grzybowe

Przeniesienie terminu siewu z wiosny na późną jesień ma istotny wpływ na występowanie agrofagów. Z dotychczasowych pojedynczych doniesień wynika, że w zasiewach pszenicy „przewódkowej” wysianej jesienią występują typowe dla zbóż ozimych chwasty: maruna bezwonna, fiołek polny, mak polny, chaber bławatek i miotła zbożowa (11). Część z tych gatunków występuje także w obiektach zasianych wiosną, ale wówczas nasilenie ich występowania jest mniejsze (11).

Jesienny termin siewu pszenicy jarej w porównaniu z terminem wiosennym może być przyczyną zmian w zakresie zagrożenia przez choroby grzybowe. Dowiodły tego badania Kurowskiego i Bruderk (13), w których siew jesienny był przyczyną zwiększonego w stosunku do siewów wiosennych występowania chorób podstawy źdźbła. Natomiast wpływ takiego terminu siewu na występowanie chorób liści i kłosa był w tych badaniach wyraźnie mniejszy.

Jakość ziarna odmian „przewódkowych”

Pszenicę jarą uprawia się w naszym kraju głównie na cele wypiekowe (10). W związku z tym uzasadnione jest pytanie: na ile jesienny siew tej formy wpływa na zmiany walorów jakościowych ziarna. Dotychczasowe wyniki badań z tego zakresu

nie są jednoznaczne. Z badań Kardasza i in. (11) wynika, że zwłaszcza w przypadku niektórych odmian może dochodzić do dość dużych spadków jakości ziarna (tab. 4), co potwierdzają także niektóre rezultaty naszych badań (rys. 8–9). Z innych naszych badań wynika jednak, że wpływ przeniesienia terminu siewu pszenicy jarej z wiosny na jesień nie musi być negatywny, co obrazują rysunki 10 i 11. Tę rozbieżność uzyskiwanych efektów w zakresie jakości można tłumaczyć różnym terminem przechodzenia kolejnych faz wzrostu przez rośliny z siewów jesiennych i wiosennych, co ma duże znaczenie w przypadku, gdy dotyczy to tych faz, w których determinowana jest jakość. Z obserwacji własnych autorów wynika, że mający podstawowe znaczenie w kształtowaniu jakości proces dojrzewania ziarniaków może być w przypadku jesiennego siewu przyspieszony o jeden tydzień, a nawet więcej. Wydaje się jednak, że większą rolę w kształtowaniu jakości plonów ziarna z „przewódek” wysiewanych jesienią ma to, że zwykle uzyskuje się wtedy wyższe plony, a zjawisko obniżania jakości wraz ze wzrostem plonu jest często obserwowane w badaniach ze zbożami, niezależnie od tego, co jest przyczyną różnicowania plonów. Przykładowo w badaniach Stankowskiego i in. (27), w których zastosowanie trzech sposobów ochrony w porównaniu z wariantem kontrolnym przyczyniło się do bardzo silnego zwiększenia plonu ziarna i masy 1000 ziaren, doszło do istotnego zmniejszenia zawartości białka w ziarnie i innych cech jakościowych.

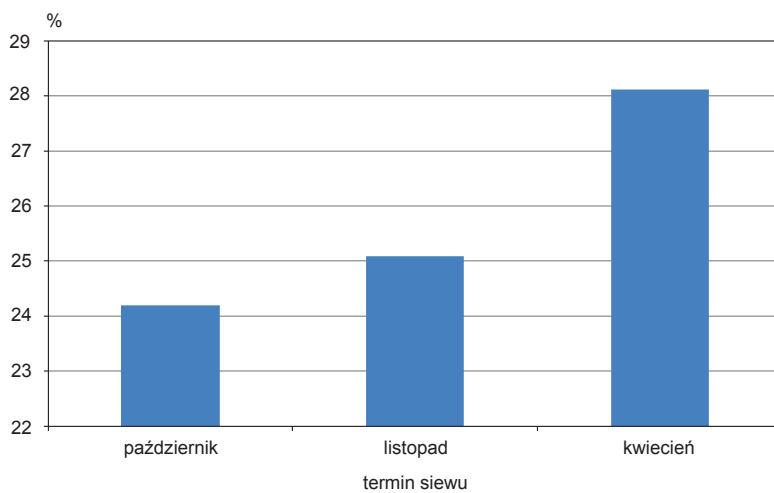
Tabela 4

Parametry jakościowe plonu ziarna

Odmiana	Białko (%)				Wskaźnik sedymentacji Zeleny'ego (ml)			
	sezon 2006/2007		sezon 2007/2008		sezon 2006/2007		sezon 2006/2007	
	termin siewu							
	jesienny	wiosenny	jesienny	wiosenny	jesienny	wiosenny	jesienny	wiosenny
Cytra	14,4 a*	17,4 b	12,9 c	17,3 a	30,4 d	41,7 d	30,9 d	41,8 a
Helia	13,1 c	16,3 c	14,0 a	16,4 c	31,1 c	37,8 c	33,5 b	39,1 c
Taifun	13,9 b	14,1 d	13,8 b	16,2 d	33,6 a	33,7 a	33,1 c	38,9 d
Żura	13,0 c	18,1 a	14,2 b	16,9 b	31,9 b	44,4 b	34,6 a	41,3 b
NIR (0,05)	0,254	0,202	0,229	0,098	0,120	0,125	0,152	0,103

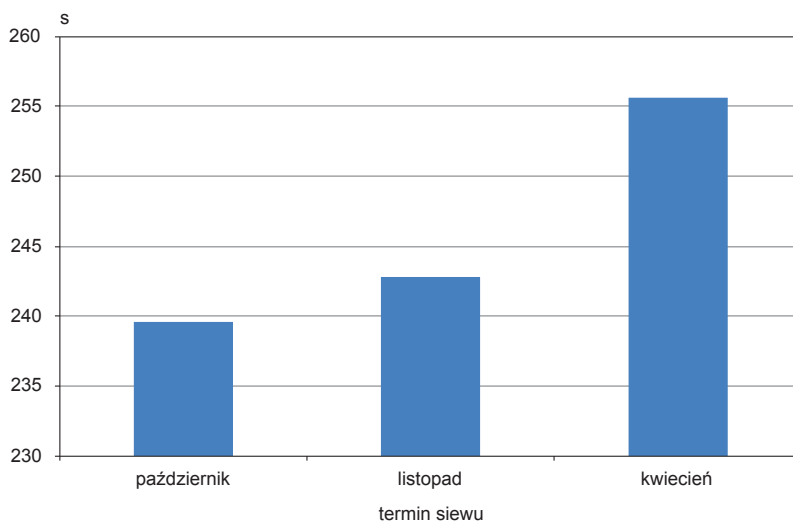
* wartości w kolumnach oznaczone jednakowymi literami nie różnią się istotnie na poziomie 0,05

Źródło: Kardasz i in., 2010 (11)



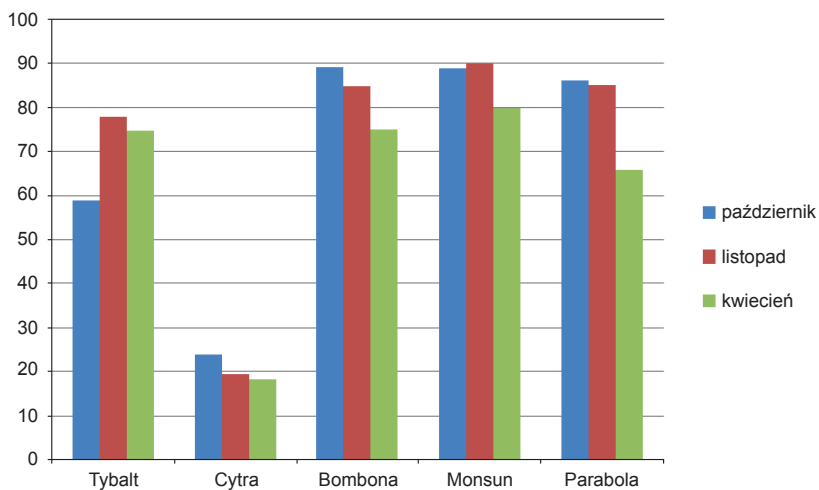
Rys. 8. Wpływ terminu siewu pszenicy jarej na zawartość glutenu w ziarnie (gleba ciężka)
(SDOO Bezek 2008–2011)

Źródło: badania własne



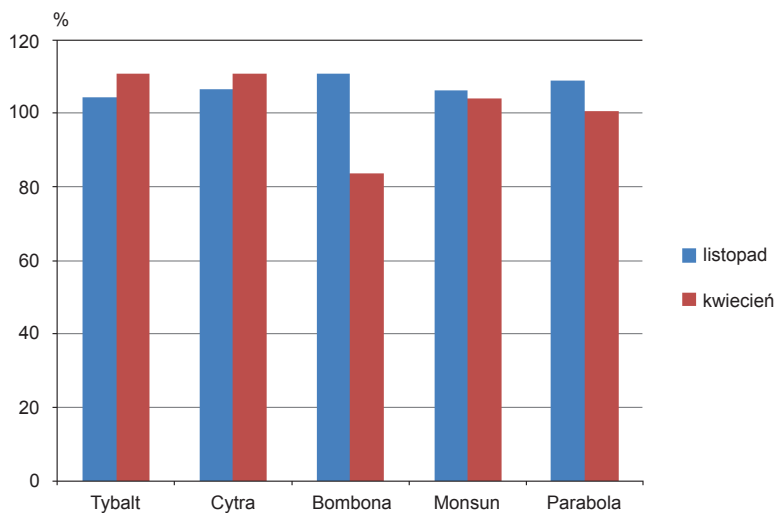
Rys. 9. Liczba opadania w zależności od terminu siewu (średnia z 4 odmian pszenicy jarej)
(SDOO Bezek 2008–2011)

Źródło: badania własne



Rys. 10. Indeks glutenu w zależności od terminu siewu i odmiany pszenicy jarej (SDOO Bezek 2008–2011)

Źródło: badania własne



Rys. 11. Wskaźnik sedymentacji Zeleny'ego odmian pszenicy jarej przy siewie listopadowym i kwietniowym w stosunku do uzyskanego przy siewie październikowym wyrażony w procentach (SDOO Bezek 2008–2011)

Źródło: badania własne

Podsumowanie

Reasumując, należy stwierdzić, że odmiany pszenic jarych posiadające cechy „przewódek” wysiane późną jesienią zwykle dobrze zimują i wydają plony na ogół zdecydowanie wyższe niż przy siewie wiosennym. Przypadki silnych uszkodzeń łanów tych odmian w okresie zimy należą do rzadkości. W związku z tym można polecać je do szerokiego wykorzystania w praktyce, bowiem oprócz wymienionego wyższego plonu bardzo ważnym pozytywnym przeniesieniem terminu siewu na jesień jest rozładowanie dużego spiętrzenia prac polowych wczesną wiosną.

Jakość ziarna pozyskanego z siewów wykonanych późną jesienią może być obniżona w stosunku do ziarna pozyskanego z siewów wiosennych, jednak na ogół nie są to obniżki bardzo duże.

Technologia produkcji ziarna z „przewódek” wysiewanych jesienią musi uwzględniać to, że przeniesienie siewu odmiany jarej na jesień skutkuje zwiększeniem niebezpieczeństwa masowego wystąpienia chorób podstawy źdźbła i korzeni a ponadto pojawieniem się zwiększonego niebezpieczeństwa ze strony gatunków chwastów typowych dla formy ozimej.

Literatura

1. Barbacki i in.: Agrotechnika, T. 2. PWN W-wa. 1950, 1-434.
2. Braun H.J., Saulescu N.N.: Breeding winter and facultative wheat. Bread wheat FAO Rome 2002, <http://fao.org/docrep/006/y4011e/y4011e0f.htm>
3. FAOSTAT <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
4. Flugsberger K.A.: Pšenicy dvuručki. Izd. Gosud. Inst. Opytnoj agronomii Sv. 1929, 7: 3-4.
5. Glasnerova E., Teltcherova L.: Prispěvek k objasneni biologie ceskych presivek. Ceskoslovenska Biologie, 1953, 1.
6. Grocholski J., Sowiński J., Kulczycki G., Wardęga S.: Wpływ terminu siewu przewódkowych odmian pszenicy uprawianych na glebie pyłowo-ilastej na plon i parametry morfologiczne roślin. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Rolnictwo, 2007, (91)560: 7-12.
7. Hansel H.: Merkmale der Fruchtbildung und Spatreife an den Jungpflanzen von Sommer und Wechselweizen. Die Bodenkulture, 1948, 2.
8. Hnilička F., Petr J., Hnilíčková H., Martinková J.: The yield formation in the alternative varieties of wheat. Czech J. Genet. Plant Breed., 2005, 41: 295-301.
9. Hoffman J.: Physiologische Untersuchungen an Gersten und Betrachtungen über Winterfestigkeit. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 1944, 21.
10. Jasińska Z., Kotecki A.: Szczegółowa Uprawa Roślin. Tom I. AR Wrocław, 2003.
11. Kardasz P., Bubniewicz P., Bączkowska E.: Ocena stanu zachwaszczenia i plonowanie czterech odmian pszenicy jarej przewódkowej wysianych w różnych terminach. Post. Ochr. Roślin, 2010, 50(3): 1366-1374.
12. Konnecke G.: Winter oder Sommerweizen Aussaat bei später Herbstbestellung. Die Deutsche Landwirtschaft, 1953, 11(4).
13. Kurowski T.P., Bruderek A.: Zdrowotność pszenicy jarej w zależności od terminu siewu i odmiany. Post. Ochr. Roślin, 2009, 49(1): 224-227.

14. Lista odmian rolniczych. COBORU. Słupia Wielka 2014.
15. Listowski in.: Szczegółowa uprawa roślin. PWRiL, W-wa 1951, ss. 478.
16. Lewicki S.: Różnice w biologii zbóż ozimych i jarych. Pamiętnik Państw. Inst. Naukowego w Puławach Sv. A, 1927, **8**.
17. Myszkiewicz D.: Przewódki. <http://www.hr-strzelce.pl/index.php/porady/przewodki>
18. Okic A.: Produktivnost fakultativne sorte pšenice Zemunka 1 u jesenjoj i prolecnos setvi. Selekcija i Semenarstvo. 1995, **2(2)**: 195-199.
19. Ormena N.J., Diaz S.J.: Clodinafop, a new herbicide for selective control of grass weed in wheat. II. Selectivity on spring and alternative cultivars. Agr. Tec. Santiago, 1998, **58(2)**: 103-115.
20. Ozturk A., Caglar O., Bulut S.: Growth and field response of facultative wheat to winter sowing, freezing sowing and spring sowing at different seeding rates. J. Agron. Crop Sci., 2006, **192**: 10-16.
21. Penrouse L.D.J., Moosad M., Payne T.S., Ortis-Ferrara G., Braun H.J.: Comparison of controls development in breeding lines from Australian and CIMMYT/ICARDA winter and facultative wheta breeding programs. Aust. J. Agric. Res., 1996, **47**: 1-15.
22. Petr J.: Biologie českých přesivků. I. Rostlinná výroba. I. Rostlinná výroba, 1960, **6**: 1473-1500.
23. Rudnicki F., Jaskulski D., Dębowski G.: Reakcje odmian pszenicy jarej na termin siewu i nawożenie azotem w warunkach posusznych. Roczn. Nauk Rol. A., 1999, **114(3-4)**: 97-107.
24. SAATEN UNION <http://saaten-union.pl/odmiany/zboza/pszenica/index.php/lennox/>
25. Servit M.: Die züchterische Bearbeitung des Wechselweizen Monatcheffe für Landwirtschaft, 1913, Bd. **6**, Wien.
26. Schreiber S.A., Hartman G.: Neues von den Sommerungen. Neue Landwirtschaft, 2005, **3**: 2-5.
27. Stankowski S., Podolska G., Stypuła G.: Wpływ wybranych sposobów ochrony roślin na plon i jakość ziarna odmian pszenicy ozimej. Biul. IHAR, 2001, **218/219**: 155-159.
28. Stehlik V., Tymich V.: Slechtitel'sky vyznam variet a typu skladajici ceskou červenou přesivku. Zemedelsky Archiv, 1920, **11**: 9-10.
29. Stelmakh A.F., Genetic systems regulating flowering response in wheta. In: Wheat: Prospects for Global Improvement, H.J. Braun, F. Altay W.E. Kronstat, S.P.S. Beniwal & A. McNab (eds). Proceed. 5th Int. Wheat Conf., Ankara, Development in Plant Breeding, 1998, **6**: 491-501.
30. Weber R., Kaus A.: Plonowanie odmian pszenicy jarej w zależności od terminu siewu w warunkach południowo-zachodniej Polski. Fragm. Agron., 2007, **94**: 372-380
31. Wyzińska M.: Jesienne siewy zbóż – odmiany przewódkowe. Wieś Jutra, 2013, **2**: 6-7.

Adres do korespondencji:

dr hab. Jerzy Grabiński, prof. nadzw.
Zakład Uprawy Roślin Zbożowych
IUNG-PIB
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel.: (81) 886 34 21 w. 341
e-mail: jurek@iung.pulawy.pl