

## ANALIZA WYNIKÓW OCENY WARTOŚCI SIEWNEJ ZIARNA ZBÓŻ Z PLANTACJI NASIENNYCH WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO W LATACH 2005–2010

JANUSZ PRUSIŃSKI<sup>1</sup>, EWA JENDRZEJCZAK<sup>1</sup>, KAROLINA BARCA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

<sup>2</sup>Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Gdańsku

janusz.prusinski@utp.edu.pl

**Synopsis.** Przedmiotem analizy były wyniki oceny czystości i zdolności kiełkowania 1638 partii materiału siewnego zebranego w latach 2005–2010 z plantacji nasiennych zbóż pochodzących z terenu województwa pomorskiego. Minimalne wymagania stawiane materiałowi siewnemu spełniała większość analizowanych partii ziarna zbóż (84,4%). Najwyższą zdolnością kiełkowania charakteryzowały się partie pszenicy, a czystością – owsa, przy czym najwięcej partii zakwalifikowanych do kategorii materiału siewnego *elitarny* stwierdzono u owsa, a najmniej u pszenżyta. Główną przyczyną dyskwalifikacji analizowanych partii był brak starannego doczyszczania ziarna, głównie u pszenżyta i jęczmienia; w partiach ziarna pszenżyta obserwowano też dorosłe osobniki wołka zbożowego, a żyta – sklerocja sporyszu. Warunki pogodowe w niewielkim stopniu różnicowały średnią laboratoryjną zdolność kiełkowania. Największy i najbardziej zróżnicowany odsetek partii ziarna nie spełniających minimalnych wymagań zdolności kiełkowania charakteryzowały jęczmień i pszenżyto.

**Słowa kluczowe** – *key words*: zboża – *cereals*, materiał siewny – *seeds*, zdolność kiełkowania – *seed germination*, czystość – *purity*

### WSTĘP

W wytwarzaniu elitarnego i kwalifikowanego materiału siewnego zbóż powinny być spełnione warunki zapewniające w szczególności utrzymanie czystości odmianowej oraz zabezpieczenie przed porażeniem chorobami i szkodnikami. Głównym celem produkcji nasiennej jest uzyskanie materiału siewnego o wysokiej jakości definiowanej przez cechy genetyczne rozmnażanej odmiany i somatyczne zebranych nasion. Do tych ostatnich należą wysoka energia i zdolność kiełkowania, a partii nasion – także jej czystość. Zależą one w sposób kompleksowy od warunków siedliskowych produkcji, a także agrotechniki, w tym intensywności uprawy plantacji nasiennej, terminu i warunków zbioru i postępowania z plonem po zbiorze, a także od warunków i czasu przechowywania nasion [Borówczak i Rębarz 2008, Górnik i Grzesik 1998, Janas i Grzesik 2007].

Rozporządzenia MRiRW [2004, 2010] w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących wytwarzania i jakości materiału siewnego określają ściśle warunki, jakie muszą być spełnione na plantacjach nasiennych dla uzyskania materiału siewnego wysokiej jakości i jednocześnie nie precyzuje szczegółowych zaleceń agrotechnicznych (z wyjątkiem ograniczeń dotyczących przedplonu). Odsetek rolników używających do siewu materiał siewny z własnego rozmnożenia jest w naszym kraju jednym z najwyższych w UE, chociaż powierzchnia upraw nasiennych w latach 2006/2011 wzrosła od niespełna 95 (owies) do prawie 120% (jęczmień ozimy) [Oleksiak 2012], niemniej jednak w 2010 roku osiągnęła poziom sprzed 40 lat [Wicki 2011]. Przy

tak stale niskiej produkcji zużycie ziarna siewnego pochodzącego z plantacji nasiennych zbóż w naszym kraju jest jednym z najniższych w UE i oscyluje wokół 10% [Oleksiak 2012], przy czym najmniej kwalifikatów zbóż zużywają rolnicy w województwach wschodnich i południowo-wschodnich, a najwięcej w zachodnich i północnych [Wicki 2009]. Zmniejszającemu się rynkowi nasiennej towarzyszy jednocześnie podwyższanie cen materiału siewnego [Duczmal i Tucholska 2000].

Celem badań była ocena wartości siewnej ziarna zbóż pochodzącego z plantacji nasiennych. W pracy założono, że dostarczane do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa (WIORiN) w Gdańsku próby materiału siewnego zbóż z tych plantacji charakteryzują się wysoką czystością i laboratoryjną zdolnością kiełkowania.

## MATERIAŁ I METODY

Przedmiotem analizy były wyniki oceny czystości i zdolności kiełkowania prób pobranych z partii materiału siewnego zebranego z plantacji nasiennych zbóż ozimych i jarych pochodzących z terenu województwa pomorskiego w latach 2005–2010 (łącznie 2200 plantacji o powierzchni 23,4 tys. ha) [WIORiN 2005–2010]. Badania zdolności kiełkowania i czystości materiału siewnego przeprowadzono w Pracowni Oceny Nasion WIORiN w Gdańsku zgodnie z ustawą o nasiennictwie [2003] i międzynarodowymi przepisami ISTA [2006]. Badanie czystości ziarna zbóż wykonywano na próbkach analitycznych (120 g) wydzielonych z próbek średnich (1000 g) nadsyłanych do WIORiN; określono udział w % wagowych: nasion czystych, zanieczyszczeń oraz nasion chwastów i obcych uprawnych wraz z identyfikacją gatunków włącznie. Laboratoryjną zdolność kiełkowania oznaczano w 4 powtórzeniach po 100 ziaren każdej partii, które wysiewano na 3 warstwach białej bibuły o pH 7 i przykrywano kolejną czwartą w kuwetach o wymiarach: 21 cm x 12 cm i głębokości 3 cm. W celu przerwania spoczynku badanego ziarna kuwety wstawiano do chłodni o stałej temperaturze 10°C na okres 4 dni i dalej do wzrostu wszystkich siewek stosowano temperaturę stałą (20°C) w pokoju do kiełkowania. Wyniki testu przedstawiono w % z podziałem na następujące kategorie: zdrowe normalnie kiełkujące, martwe, nienormalnie kiełkujące oraz zdrowe niekiełkujące. Wyniki prowadzono na kartach badania oceny nasion.

Analiza wyników za wielolecie obejmowała ustalenie i porównanie stopnia zanieczyszczeń i zdolności kiełkowania materiału siewnego partii zbóż ocenianych przez WIORiN w latach 2005–2010 [Anonim WIORiN 2005–2010] na tle średnich warunków pogodowych pochodzących z 5 Stacji Meteorologicznych IMiGW położonych na terenie województwa pomorskiego [Anonim IMiGW 2006–2010]. Uzyskane wyniki poddano analizom statystycznym z wykorzystaniem pakietu STATISTICA.

## WYNIKI I DISKUSJA

Przy bardzo niskim zużyciu materiału siewnego z plantacji nasiennych jego wpływ na wykorzystanie potencjału biologicznego jest niewielki, tym bardziej więc jakość produkowanych kwalifikatów powinna być jak najwyższa. W województwie pomorskim w latach 2006–2008 zużywano średnio około 32 kg kwalifikowanego ziarna siewnego na ha uprawianych zbóż (3 miejsce w kraju) [Wicki 2009]. Pozostała użyta część materiału siewnego zbóż pochodziła spoza plantacji nasiennych, w tym w głównej mierze z rozmnożenia własnego. Jakość takiego materiału siewnego może być bardzo niska. W latach 2000–2001 w województwie pomorskim tylko 63% partii zbóż ozimych i 67,2% jarych odpowiadało wymogom stawianym c2 [Prusiński i Kozdemba 2005].

W Pracowni Oceny Nasion WIORiN w Gdańsku w latach 2005–2010 ocenie materiału siewnego z plantacji nasiennych zbóż ozimych i jarych poddano łącznie 2356 prób ziarna w ramach tzw. badań pierwotnych – w celu wystawienia świadectwa oceny laboratoryjnej. Wynik pozytywny uzyskano dla 1383 partii, a zdyskwalifikowano 255 partii. Dla pozostałych 718 partii wykonano tylko badania zdolności kiełkowania w ramach wewnętrznych potrzeb Inspektoratu.

Badaniom pierwotnym poddano 589 partii pszenicy, 433 pszenżyta, 283 jęczmienia, 183 owsa i 150 żyta. Na 1638 partii ziarna poddanych badaniom pierwotnym łącznie w 255 przypadkach (15,6%) nie wydano świadectwa zgodności z minimalnymi wymaganiami określonymi dla nasion kwalifikowanych w Rozporządzeniach MRiRW [2004, 2010] (tab. 1). Największy udział ziarna elitarnego (spełniającego wymagania Pb i B) stwierdzono u owsa (98,7%), a najmniejszy u pszenicy i pszenżyta (87,4–87,5%). Z kolei wysokie wymagania stawiane elitarnemu materiałowi siewnemu spełniały w kolejności zmniejszającego się udziału w ogólnej liczbie partii danego gatunku: owies, żyto, pszenica, jęczmień i pszenżyto (odpowiednio 84,7; 80,0; 79,8; 76,3 i 68,1% przebadanych partii).

Tabela 1. Liczba partii ziarna z wydanym świadectwem oceny laboratoryjnej na tle ogólnej liczby badanych prób zbóż w latach 2005–2010 w WIORiN w Gdańsku

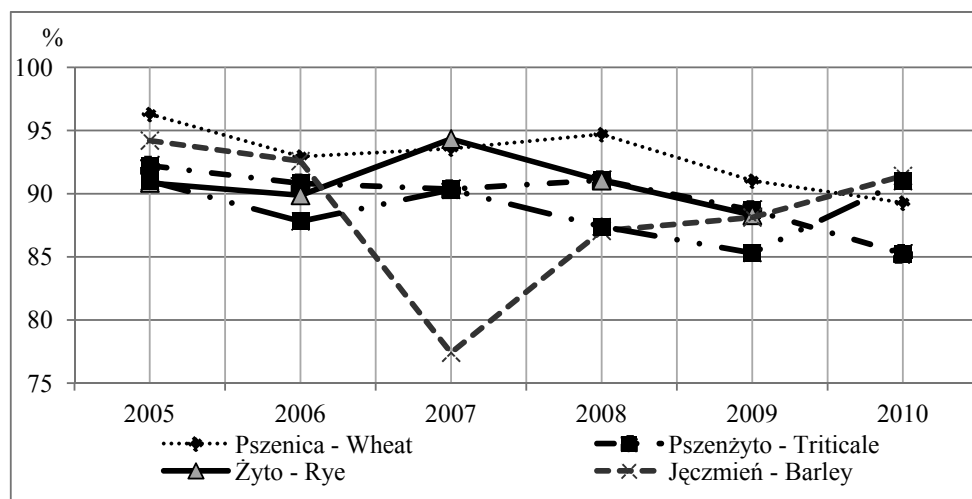
Table 1. Number of seed lots issued a certificate of laboratory analysis against the total number of cereal lots to be tested in 2005–2010 by WIORiN in Gdańsk

Gatunek <i>Species</i>	Rok <i>Year</i>	Liczba badanych partii <i>Number of seed lots studied</i>	Partie zgodne z normą <i>Seed lots compliant with requirements</i>			
			liczba partii <i>number of seed lots</i>	udział w łącznej liczbie partii <i>share in total number of lots (%)</i>	w tym partie o jakości materiału elitarnego <i>including Pb and B seed lots</i>	
					liczba partii <i>number of seed lots</i>	udział w liczbie partii zgodnych z normą, <i>share in the number of seed lots complaint with requirements, %</i>
Pszenica <i>Wheat</i>	2005	77	70	90,9	57	81,4
	2006	111	97	87,4	83	85,6
	2007	23	21	91,3	19	90,5
	2008	175	164	93,7	145	88,4
	2009	188	172	91,5	152	88,4
	2010	15	14	93,3	14	100,0
Razem – <i>Total</i>		589	538	91,3	470	87,4
Pszenżyto <i>Triticale</i>	2005	59	47	79,7	45	95,7
	2006	79	64	81,0	56	87,5
	2007	11	9	81,8	8	88,9
	2008	135	111	82,2	93	83,8
	2009	128	90	70,3	77	85,6
	2010	21	16	76,2	16	100,0
Razem – <i>Total</i>		433	337	77,8	295	87,5
Żyto <i>Rye</i>	2005	20	19	95,0	19	100,0
	2006	30	21	70,0	21	100,0
	2007	6	6	100,0	6	100,0
	2008	54	49	90,7	47	95,9
	2009	40	29	72,5	27	93,1
Razem – <i>Total</i>		150	124	82,7	120	96,8

Tabela 1. cd.  
Table 1. cont.

Jęczmień <i>Barley</i>	2005	14	10	71,4	10	100,0
	2006	66	54	81,8	51	94,4
	2007	20	13	65,0	12	92,3
	2008	20	14	70,0	12	85,7
	2009	85	72	84,7	69	92,9
	2010	78	64	82,1	62	96,9
Razem – Total		283	227	80,2	216	95,2
Owies <i>Oat</i>	2005	1	1	100,0	1	100,0
	2006	32	25	78,1	23	92,0
	2007	39	38	97,4	38	100,0
	2008	15	12	80,0	12	100,0
	2009	52	41	78,8	41	100,0
	2010	44	40	90,0	40	100,0
Razem – Total		183	157	85,8	155	98,7
Razem gatunki zbóż <i>Total cereal species</i>	2005	171	147	86,0	132	89,8
	2006	318	261	82,1	234	89,7
	2007	99	87	87,9	83	95,4
	2008	399	350	87,7	309	88,3
	2009	493	404	81,9	366	90,6
	2010	158	134	84,8	132	98,5
Razem – Total		1638	1383	84,4	1256	90,8

Laboratoryjna średnia zdolność kiełkowania ziarna siewnego w kolejnych latach zbioru (niezależnie od formy odmiany) ulegała nieznacznemu obniżaniu (z 93% w 2005 r. do 89% w 2010 r.), przy czym tylko dla jęczmienia stwierdzono znaczące jej zmniejszenie w 2007 roku (rys. 1).



Rys. 1. Laboratoryjna średnia zdolność kiełkowania ziarna zbóż w latach badań  
Fig. 1. Laboratory average cereal seed germination in years of research

W maju i czerwcu tego roku obserwowano nadmiar opadów [Anonim 2006–2010] sprzyjających rozwojowi chorób grzybowych i wyleganiu roślin, a deszcze w lipcu opóźniły dojrzewanie, stąd zapewne obniżenie laboratoryjnej zdolności kiełkowania do mniej niż 80%. Pozostałe gatunki zbóż nie zareagowały na takie warunki pogodowe pogorszeniem wartości siewnej ziarna.

Jako materiału siewnego nie zakwalifikowano tylko 8,7% (51) badanych partii pszenicy (tab. 2). Na tym tle znacznie gorzej przedstawia się jakość ziarna innych gatunków, zwłaszcza

Tabela 2. Średnie wyniki oceny laboratoryjnej prób ziarna 5 gatunków zbóż pod względem zgodności z wymaganiami według danych WIORiN w Gdańsku w latach 2005–2010

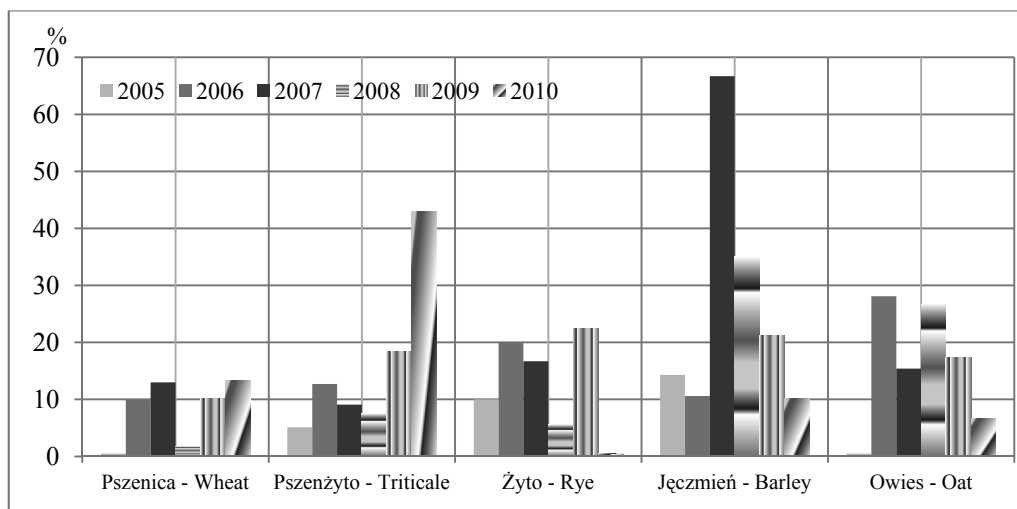
Table 2. Mean results of cereal laboratory seed tests in terms of compliance with requirements according to WIORiN in Gdańsk over 2005–2010

Gatunek <i>Species</i>	Zgodność z normą <i>Compliance with requirements</i>	Liczba prób <i>No of seed lots</i>	Udział prób <i>Share of lots (%)</i>	Cechy materiału siewnego w próbie <i>Seed traits in a sample (%)</i>			
				czystość <i>purity (%)</i>	zdolność kiełkowania <i>seed germination (%)</i>	udział ziarniaków martwych <i>share of lifeless seeds (%)</i>	udział ziarniaków anormalnie kiełkujących <i>share of abnormally germinating seeds (%)</i>
Pszenica <i>Wheat</i>	Z*	538	91,3	99,5	94	3,34	2,79
	Nz	51	8,7	98,8	86	10,38	3,26
	Średnia–Mean	–	–	99,5	93	3,93	2,83
	NIR <sub>0,05</sub> –LSD <sub>0,05</sub>	–	–	0,2	1,4	1,14	r.n.
Pszenżyto <i>Triticale</i>	Z	337	77,8	99,5	91	4,84	3,76
	Nz	96	22,2	98,6	86	7,91	6,09
	Średnia–Mean	–	–	99,3	90	5,52	4,29
	NIR <sub>0,05</sub> –LSD <sub>0,05</sub>	–	–	0,2	1,3	1,15	0,62
Żyto <i>Rye</i>	Z	124	82,7	99,6	90	5,30	4,28
	Nz	26	17,3	98,9	89	6,77	4,38
	Średnia–Mean	–	–	99,5	90	5,55	4,30
	NIR <sub>0,05</sub> –LSD <sub>0,05</sub>	–	–	0,2	1,5	1,06	r.n.
Jęczmień <i>Barley</i>	Z	227	80,2	99,7	93	4,75	2,66
	Nz	56	19,8	99,4	77	17,93	4,50
	Średnia–Mean	–	–	99,6	90	7,36	3,02
	NIR <sub>0,05</sub> –LSD <sub>0,05</sub>	–	–	0,2	2,5	2,36	0,70
Owies <i>Oat</i>	Z	157	85,8	99,9	91	6,96	2,47
	Nz	26	14,2	99,8	74	22,58	3,08
	Średnia–Mean	–	–	99,9	88	9,08	2,55
	NIR <sub>0,05</sub> –LSD <sub>0,05</sub>	–	–	0,1	3,8	3,61	r.n.

Z\* – zgodne – *compliant with requirements*; Nz – niezgodne – *non-compliant with requirements*  
r.n – różnice nieistotne – *non-significant differences*

pszenżyta i jęczmienia. W przypadku pszenżyta świadectwa oceny laboratoryjnej nie udzielono ponad 22% partii (96), a nieznacznie tylko mniej, niemal co piątej partii (56), jęczmienia. Za niezgodne z wymaganiami uznano też 17,3% zgłoszonych partii żyta (26) i 14,2% owsa (26). Minimalna zdolność kiełkowania dla materiału elitarnego zbóż we wspomnianych wyżej Rozporządzeniach MRiRW wynosi co najmniej 85% (dla nagich odmian owsa i nieoplewionych odmian jęczmienia – 75%), a czystość partii wszystkich gatunków zbóż – 99%. Próby ziarna owsa charakteryzowały się średnio w wieloleciu najlepszą czystością (99,9%), a pszenicy zdolnością kiełkowania (93%), przy czym zróżnicowanie czystości było bardzo małe (99,3–99,9%), podczas gdy zdolności kiełkowania znaczne (88–93%). Średni udział ziarniaków martwych w próbach wynosił od 3,93% (u pszenicy) do 9,08% (u owsa). Z kolei odsetek ziarniaków nienormalnie kiełkujących był niższy i wahał się średnio od 2,55% (w próbach owsa) do 4,29–4,30% w próbach pszenżyta i żyta.

Zmienne warunki pogodowe w kolejnych latach analizy dość wyraźnie różnicowały odsetek partii ziarna siewnego nie spełniającego wymagań (rys. 2). Niekorzystne warunki dojrzewania w 2010 roku zwiększyły znacząco odsetek partii ziarna pszenżyta do ponad 40%, a w 2007 roku – partii jęczmienia do prawie 70% o zdolności kiełkowania mniejszej niż 85%. Najmniejsze zróżnicowanie w latach analizy odsetka partii ziarna nie spełniających minimalnych wymagań obserwowano u pszenicy, owsa i żyta.



Rys. 2. Udział partii ziarna siewnego zbóż nie spełniających wymogów minimalnej zdolności kiełkowania w latach badań

Fig. 2. The share of cereal seed lot does not meet the requirements of the minimum germination in research years

Niezależnie od gatunku, próby wykazujące zgodność z krajowymi minimalnymi wymaganiami charakteryzuje zarówno potwierdzona statystycznie większa czystość i zdolność kiełkowania ziaren, jak również mniejszy udział ziaren martwych i anormalnie kiełkujących. Tylko w 50 partiach (3,05% ogólnej liczby analizowanych prób) nie stwierdzono ziarniaków anormalnie kiełkujących, a w zaledwie 29 partiach (1,8% ogółu prób) nie zidentyfikowano ziarniaków martwych (tab. 3a).

Tabela 3. Liczba i udział w partii nasion martwych i kielkujących nienormalnie wg WIORiN w Gdańsku  
 Table 3. Number and share of lifeless seeds and abnormally germinating seedlings in a seed lot according to WIORiN in Gdańsk

a)

Gatunek <i>Species</i>	Przyczyna niezgodności z normą <i>The cause of non-compliance with requirements</i>	Parametry statystyczne ogółu partii <i>Statistical parameters of all the seed lots (%)</i>		Liczba partii – <i>No of seed lots</i>					
		$\bar{x}$	s	brak none (0%)	0% ÷ $\bar{x}$	$\bar{x} + s$	$\bar{x} + 2s$	$\bar{x} + 3s$	ponad more than $\bar{x} + 3s$
Pszenica <i>Wheat</i>	ZM	3,93	4,38	22	336	182	28	12	9
	ZNK	2,83	2,05	32	281	166	79	18	13
Pszenżyto <i>Triticale</i>	ZM	5,42	5,21	3	260	144	18	3	5
	ZNK	4,29	2,90	2	290	97	30	3	11
Żyto <i>Rye</i>	ZM	5,55	2,56	0	83	47	13	6	1
	ZNK	4,30	2,03	1	85	43	16	5	0
Jęczmień <i>Barley</i>	ZM	7,36	9,61	4	197	60	9	5	8
	ZNK	3,02	5,51	9	192	59	18	1	4
Owies <i>Oat</i>	ZM	9,08	10,06	0	132	42	1	2	6
	ZNK	2,55	1,56	6	98	62	11	3	3

ZM – ziarniaki martwe – *lifeless seeds*; ZKA – ziarniaki nienormalnie kielkujące – *abnormal seedlings*

b)

Gatunek <i>Species</i>	Przyczyna niezgodności z normą <i>The cause of non-compliance with requirements</i>	Udział w łącznej liczbie partii (%) <i>Share in the total number of seed lots (%)</i>					
		brak none (0%)	0% ÷ $\bar{x}$	$\bar{x} + s$	$\bar{x} + 2s$	$\bar{x} + 3s$	ponad more than $\bar{x} + 3s$
Pszenica <i>Wheat</i>	ZM	3,7	57,0	30,9	4,8	2,0	1,6
	ZNK	5,4	47,7	28,2	13,4	3,1	2,2
Pszenżyto <i>Triticale</i>	ZM	0,7	60,0	33,3	4,2	0,7	1,2
	ZNK	0,5	67,0	22,4	6,9	0,7	2,5
Żyto <i>Rye</i>	ZM	0,0	55,3	31,3	8,7	4,0	0,7
	ZNK	0,7	56,7	28,7	10,7	3,3	0,0
Jęczmień <i>Barley</i>	ZM	1,4	69,6	21,2	3,2	1,8	2,8
	ZNK	3,2	67,8	20,8	6,4	0,4	1,4
Owies <i>Oat</i>	ZM	0,0	72,1	23,0	0,5	1,1	3,3
	ZNK	3,3	53,6	33,9	6,0	1,6	1,6

ZM – ziarniaki martwe – *lifeless seeds*; ZKA – ziarniaki nienormalnie kielkujące – *abnormal seedlings*  
 $\bar{x}$  – średnia – *mean*; s – odchylenie standardowe – *standard deviation*

Ze względu na dużą zmienność udziału ziarniaków martwych i nienormalnie kiełkujących przeprowadzono analizę ich rozkładu w próbie w oparciu o wielkość odchylenia standardowego ( $s$ ). Z danych zawartych w tabeli 3b wynika stosunkowo wysoka przewidywalna nierównomierność zdolności kiełkowania analizowanych badanych partii polegająca na bardzo zmiennym udziale nasion martwych i kiełkujących nienormalnie. W przypadku pszenicy i żyta mniej niż 60% partii wykazało udział wagowy ziarniaków martwych o wartości mniejszej lub równej średniej z wielolecia. Partie ziarna obu wspomnianych gatunków charakteryzowały się przy tym porównywalnie małym udziałem ziarniaków martwych, a zmienność w obrębie dotyczących je zbiorów danych była stosunkowo nieduża. Stąd w granicach przedziału od zera (0%) do średniej plus jedno odchylenie standardowe ( $\bar{x} + s$ ) (dla pszenicy i żyta, wynoszących odpowiednio co najwyżej 8,3% i 8,1% ziarniaków nie kiełkujących) znalazło się 87,9% prób pszenicy i 86,6% prób żyta. U pozostałych gatunków, przy większych wartościach obu parametrów statystycznych, analogiczne odsetki były większe. I tak dla 93,3% prób pszenżyta udział wagowy ziarniaków nie kiełkujących dochodził do 10,6%, dla 90,8% prób jęczmienia – 17%, a dla 95,1% prób owsa – udział ziarniaków martwych osiągał aż 19,1%. Tylko sporadycznie notowano przypadki partii o drastycznie dużym udziale nasion wykazujących zakłócenia procesu kiełkowania (w przedziale o wartościach dolnej granicy większych niż średnia plus trzykrotność odchylenia standardowego) np. u owsa i jęczmienia – ziarniaki martwe i żyta i pszenżyta (odpowiednio od 0 do 2,5%). Łącznie, w obu omawianych kategoriach nie przekroczyły one 4% wszystkich badanych prób. Zdaniem Kolasińskiej i Borosa [2003] nagie odmiany owsa i nieoplewione jęczmienia częściej bywają dyskwalifikowane z powodu niższej czystości i zdolności kiełkowania, wynikających najpewniej z większej ich wrażliwości na zgniatanie i ściskanie w trakcie zbioru oraz większej podatności na choroby dzięki łatwiejszemu dostępowi patogenów do ziarniaka.

Obecność nasion martwych lub nienormalnie kiełkujących nie ogranicza jakości materiału siewnego, o ile ich łączny udział nie przekracza 15%. Rozporządzenia MRiRW [2004, 2010] szczegółowo wymieniają rodzaj i wielkość zanieczyszczeń, których stwierdzenie nie dyskwalifikuje nasion jako materiału siewnego, o ile wykazują właściwą, wysoką zdolność kiełkowania. Szczegółowa analiza przyczyn orzeczenia niezgodności z wymaganiami 255 badanych partii ziarna pozwala na stwierdzenie, iż poza niską zdolnością kiełkowania (powód 23,5% dyskwalifikacji tj. 60 partii), główną przyczyną niezgodności była mała staranność doczyszczczenia ziarna z nasion chwastów i obcych uprawnych oraz innych zanieczyszczeń (tab. 4a). Łączne wystąpienie niskiej zdolności kiełkowania i dużego zanieczyszczenia badanych prób nie było częste i stanowiło zaledwie 4,3% przypadków nie wydania świadectwa oceny laboratoryjnej (tab. 4b). Brak staranności w zabiegu doczyszczczenia ziarna okazał się więc najczęstszą przyczyną odrzucenia partii, gdyż przypisać jej można blisko 68% przypadków, w tym nasion owsa głuchego (22 partie). Kolejne 22 partie zostały zdyskwalifikowane z powodu innych zanieczyszczeń tj. obecności żywych osobników szkodnika przechowalnianego (wołka zbożowego) i przetrwalników sporyszu. Głównymi przyczynami dyskwalifikacji materiału siewnego pochodzącego z samozaopatrzenia w województwie pomorskim były w kolejności: niedostateczna czystość mierzona obecnością nasion innych gatunków uprawnych i/lub chwastów, występowanie owsa głuchego oraz zbyt niska zdolność kiełkowania [Prusiński i Kozdembka 2005]. Ta ostatnia wynikać może ze znacznie większego wpływu warunków siedliskowych niż uwarunkowań genetycznych kształtujących wartość somatyczną ziarna [Górnik i Grzesik 1998].

Wykorzystanie postępu biologicznego, jaki wnoszą nowe odmiany w produkcji jest możliwe wyłącznie przy użyciu wartościowego materiału siewnego oraz zastosowaniu agrotechniki dostosowanej do właściwości rolniczych poszczególnych odmian. Praktyczne wykorzystanie kwalifikowanego materiału siewnego jest uzależnione od wielu czynników, w tym ekonomicz-



Tabela 4. Przyczyny niezgodności z normą prób ziarna 5 gatunków zbóż łącznie według danych WIORiN w Gdańsku w latach 2005–2010

Table 4. Reasons for non-compliance with requirements of cereal seed lots according to WIORiN in Gdańsk over 2005–2010

a)

Gatunek <i>Species</i>	Liczba partii niezgodnych z normą <i>No of lots non-compliance with requirements</i>	Zdolność kiełkowania <i>Seed germination (&lt; 85%)</i>	Zanieczyszczenia (wyniki badania czystości próby) – <i>Impurity (results of lot purity studied)</i>	
			udział wagowy zanieczyszczeń <i>weight share of impurities (≥ 2%)</i>	obecność nasion chwastów i obcych uprawnych <i>presence of seeds of weeds and other crops</i>
Pszenica – <i>Wheat</i>	51	16	14	18
Pszenżyto – <i>Triticale</i>	96	9	10	36
Żyto – <i>Rye</i>	26	3	1	11
Jęczmień – <i>Barley</i>	56	28	0	26
Owies – <i>Oat</i>	26	4	0	13
Razem – <i>Total</i>	255	60	25	104
Udział – <i>Share</i>		23,5	9,8	40,8

\* – Udział w łącznej liczbie partii niezgodnych z normą – *Share of the total number of lots not compliant with requirements*

b)

Gatunek <i>Species</i>	Zanieczyszczenia (wyniki badania czystości próby) <i>Impurity (results of lot purity studied)</i>			
	zdolność kiełkowania < 85% oraz udział wagowy zanieczyszczeń ≥ 2% <i>germination &lt; 85% and the weight share of impurities ≥ 2%</i>	zdolność kiełkowania < 85% oraz obecność nasion chwastów i obcych uprawnych <i>germination &lt; 85% and the presence of seeds of weeds and other crops</i>	udział wagowy zanieczyszczeń ≥ 2% oraz obecność nasion chwastów <i>the weight of ≥ 2% of impurities and the presence of seeds of weeds and other crops</i>	inne zanieczyszczenia <i>other impurities</i>
Pszenica – <i>Wheat</i>	0	0	1	2
Pszenżyto – <i>Triticale</i>	10	1	10	20
Żyto – <i>Rye</i>	7	0	4	0
Jęczmień – <i>Barley</i>	0	1	1	0
Owies – <i>Oat</i>	0	9	0	0
Razem – <i>Total</i>	17	11	16	22
Udział* – <i>Share</i>	6,7	4,3	6,3	8,6

\* – Udział w łącznej liczbie partii niezgodnych z normą – *Share of the total number of lots not compliant with requirements*

nych (cena materiału siewnego, dochodowość i opłacalność produkcji), technologicznych (stosowanej technologii i poziomu kultury uprawy), czy też społecznych (wykształcenie, wiedza, doświadczenie) [Mańkowski i Oleksiak 2007]. Według Wickiego [2010] duże znaczenie ma również mała skala produkcji w wielu gospodarstwach oraz niska opłacalność zakupu kwalifikowanego ziarna siewnych. Średnia różnica w plonach zbóż w zależności od tego czy zastosowano materiał kwalifikowany czy nie np. u pszenicy wynosi od 6 do nawet 17% [Oleksiak 2009]. Rezygnacja z zakupu kwalifikowanego ziarna siewnego o znanej wartości siewnej oznacza jednocześnie rezygnację z wykorzystania potencjału genetycznego uprawianej odmiany (po kilku latach rozmnażania we własnym gospodarstwie w znacznym stopniu zdegenerowanej), a w przypadku nowych odmian – z postępu biologicznego.

## WNIOSKI

1. Minimalne wymagania stawiane materiałowi siewnemu spełniała większość analizowanych partii ziarna zbóż (84,4%) w kolejności od największej do najmniejszej: pszenica → owies → żyto → jęczmień → pszenżyto; 15,6% partii zostało zdyskwalifikowanych.
2. Najwyższą zdolnością kiełkowania charakteryzowały się partie pszenicy, a czystością – owsa, przy czym najwięcej partii zakwalifikowanych do kategorii materiału siewnego *elitarny* stwierdzono u owsa, a najmniej u pszenżyta.
3. Głównymi przyczynami dyskwalifikacji były:
  - u pszenicy: obecność nasion chwastów i obcych uprawnych → zdolność kiełkowania → udział wagowy zanieczyszczeń,
  - u pszenżyta: obecność nasion chwastów i obcych uprawnych,
  - u żyta: obecność nasion chwastów i obcych uprawnych,
  - u jęczmienia: zdolność kiełkowania → obecność nasion chwastów i obcych uprawnych,
  - u owsa: obecność nasion chwastów i obcych uprawnych.
4. Brak staranności w zabiegu doczyszczania ziarna był najczęstszą, w blisko 68% przypadków analizowanych partii przyczyną dyskwalifikacji, głównie pszenżyta i jęczmienia; w partiach ziarna pszenżyta obserwowano też dorosłe osobniki wołka zbożowego, a żyta – sklerocje sporyszu.
5. Większym i bardziej zmiennym w latach odsetkiem partii ziarna nie spełniających minimalnej zdolności kiełkowania charakteryzowały się jęczmień i pszenżyto.

## PIŚMIENNICTWO

- Anonim IMGiW, 2006–2010. Zbiór danych meteorologicznych ze Stacjach Meteorologicznych IMGiW województwa pomorskiego w: Miastku, Karznicze, Kościerzynie, Prabutach i Radostowie.
- Anonim WIORiN, 2005–2010. Archiwum Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Gdańsku z lat 2005–2010.
- Borówczak F., Rębarz K. 2008. Wpływ deszczowania i systemu uprawy na elementy plonowania i wartość siewną ziarna jęczmienia jarego. *J. Res. Appl. Agric. Eng.* 53(3): 22–26.
- Duczmal K., Tucholska H. 2000. Nasiennictwo. PWRiL Poznań. Tom 1 i 2.
- Górnik K., Grzesik M. 1998. Genetyczne, siedliskowe i maternalne uwarunkowania jakości nasion. *Post. Nauk Rol.* 5: 37–47.
- GUS 2011. Rocznik statystyczny rolnictwa. Warszawa.

- ISTA 2006. Międzynarodowe Przepisy Oceny Nasion. Wydanie 2006. Międzynarodowy Związek Oceny Nasion (ISTA) Bassersdorf, Szwajcaria.
- Janas R., Grzesik M. 2007. Charakterystyka najważniejszych parametrów jakości nasion i czynników determinujących jakość. *Hod. Rośl. Nas.* 3: 36–40.
- Kolasińska K., Boros L. 2003. Wartość siewna oplewionych i nieoplewionych ziarniaków jęczmienia. *Hod. Rośl. Nas.* 1: 14–15.
- Mańkowski D.R., Oleksiak T. 2007. Czynniki determinujące stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego w gospodarstwach rolnych. *Biul. IHAR* 244: 5–19.
- Oleksiak T. 2009. Plony pszenicy ozimej w zależności od jakości stosownego materiału siewnego. *Biul. IHAR* 251: 83–93.
- Oleksiak T. 2012. Zaopatrzenie w kwalifikowany materiał siewny zbóż. *Wiś Jutra* 3–4: 12–14.
- Prusiński J., Kozdema K. 2005. Charakterystyka ziarna siewnego zbóż pochodzącego z samozaopatrzenia rolników z terenu województwa pomorskiego. *Hod. Rośl. Nas.* 3: 23–26.
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dn. 14 września 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących wytwarzania i jakości materiału siewnego. Załącznik nr 1.
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dn. 8 marca 2004 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących wytwarzania i jakości materiału siewnego. Załącznik nr 5.
- Ustawa o nasiennictwie z dnia 26 czerwca 2003, MRiRW (wytwarzanie i ocena materiału siewnego) z późn. zm.
- Wicki L. 2009. Zmiany w zużyciu nasion kwalifikowanych w Polsce. *Rocz. Nauk Rol., Ser. G* 96(4): 226–237.
- Wicki L. 2010. Poziom wykorzystania nośników postępu biologicznego w rolnictwie polskim w latach 1996–2009. *Rocz. Nauk. SERiA* 12(1): 251–256.
- Wicki L. 2011. Znaczenie postępu biologicznego w rolnictwie oraz produkcyjne i ekonomiczne aspekty stosowania kwalifikowanego materiału siewnego. *Wiś Jutra* 5/6: 28–31.

J. PRUSIŃSKI, E. JENDRZEJCZAK, K. BARCA

#### ANALYSIS OF CEREAL SEED EVALUATION FROM POMERANIA PROVINCE SEED PLANTATIONS' IN 2005–2010

##### Summary

The analysis covered the evaluation of purity and germination of 1638 seed lots coming from seed plantations of cereals in the Province of Pomerania in the years of 2005–2010. Minimum requirements for seed met most of the analyzed batches of grain (84.4%). The highest germination capacity was observed for lots of wheat, and purity – of oats; however the highest proportion of elite seed lots was found in oat and lowest in triticale. The main reason for disqualification of the seed lots was poor seed cleaning, mainly in triticale and barley. In seed lots of triticale were observed adults of grain weevil and of rye – ergot sclerotia. Weather conditions did not affect the seed germination strongly. The highest and most diverse share of seed lots which did not meet the minimum requirements for germination were found in barley and triticale.