


Czystość nasion zbóż ozimych oraz skład botaniczny nasion obcych występujących w ziarnie stosowanym do siewu w gospodarstwach rolnych

Seed purity of winter cereals and botanical composition of other seeds occurring in grain used for sowing on farms

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

Dagmara Pacoń 

 d.pacon@ihar.edu.pl

Jakość ziarna zbóż ozimych wysiewanego w latach 2018-2019 w gospodarstwach rolnych położonych na terenie województwa mazowieckiego oceniono na podstawie analiz laboratoryjnych czystości oraz zawartości nasion obcych. Udział prób spełniających wymagania dla kwalifikowanego materiału siewnego pszenicy (*Triticum aestivum* L.) i pszenżyta (\times *Triticosecale* Wittmack) był niewielki i wynosił od 6% do 13%. Natomiast w przypadku żyta (*Secale cereale* L.), każda z badanych prób uległaby dyskwalifikacji. Przekroczenie dopuszczalnej zawartości nasion innych gatunków niż zboża skutkowałoby odrzuceniem większej liczby prób u żyta i pszenicy niż w przypadku zanieczyszczenia prób przez ziarniki innych zbóż. Sytuację odwrotną obserwowano u pszenżyta. W badanych próbach ziarna wystąpiły również nasiona chwastów zastrzeżonych. W 2019 roku w życie ozimym udział prób, w których przekroczono dopuszczalną zawartość nasion chwastów zastrzeżonych był największy, przy czym aż 29% prób zawierało ponad 3 nasiona kąkol polnego (*Agrostemma githago* L.).

Słowa kluczowe: czystość nasion, nasiona obce, zboża

The quality of winter cereal seeds sown in 2018-2019 on farms located in the Mazovia Province was assessed based on laboratory analyses of the seed purity and content of other seeds. The share of samples meeting the requirements for certified seed material of wheat (*Triticum aestivum* L.) and triticale (\times *Triticosecale* Wittmack) was small and ranged from 6% to 13%. However, in the case of rye (*Secale cereale* L.), each of the tested samples would be disqualified. Exceeding the permissible content of seeds of species other than cereals would result in the rejection of more samples of rye and wheat than the content of grains of other cereals. The opposite situation was observed in triticale. The tested grain samples were observed also weed seeds limited in the ordinance. The largest number of samples in which the permissible content was exceeded occurred in winter rye in 2019, with as many as 29% of samples containing more than 3 seeds of field cockle (*Agrostemma githago* L.).

Keywords: seed purity, other seeds, cereals

Wstęp

W 2021 roku w Unii Europejskiej zboża były uprawiane na powierzchni 52,1 mln ha. W Polsce powierzchnia zasiewów zbóż wynosi 7,5 mln ha, co stanowi 15% europejskiego arealu upraw zbożowych. Średnie plony zbóż w Polsce w 2020 roku wyniosły 46,5 dt·ha⁻¹ i były niższe od plonów w Unii Europejskiej o 18 % (Komisja Europejska, 2021). Na niższe plony w kraju w porównaniu do innych państw wpływają gorsze warunki przyrodniczo – siedliskowe (słabsze gleby) i organizacyjno-ekonomiczne. Warunki klimatyczne i jakość gleb determinują dobór roślin uprawnych i poziom uzyskiwanych plonów. Z badań Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego wynika, że warunki przyrodnicze oceniane z punktu widzenia produkcji rolnej, są w Polsce o 30-40% gorsze w porównaniu do krajów Europy Zachodniej (Krasowicz, 2019). Na poziom uzyskiwanych plonów wpływają również czynniki organizacyjno-ekonomiczne,

takie jak słabsze zaawansowanie technologiczne, mniejsze zużycie środków produkcji oraz niskie wykorzystanie kwalifikowanego materiału siewnego. W gospodarce rynkowej wzrasta siła oddziaływania uwarunkowań organizacyjno-ekonomicznych na poziom, strukturę i intensywność oraz towarowość produkcji zbóż. Struktura obszarowa gospodarstw decyduje o zróżnicowaniu regionalnym i perspektywach rozwoju produkcji zbóż i ich udziale w towarowej produkcji rolniczej (Judzińska, 2006, Jaczewska-Kalicka, 2007, Sułek i Jaśkiewicz, 2015, Krasowicz i Madej, 2020). Niższy poziom plonowania zbóż ozimych w produkcji w stosunku do uzyskiwanego w doświadczeniach porejestrowych wskazuje na duże możliwości wzrostu produktywności polskiego rolnictwa (Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych, 2011-2020; Główny Urząd Statystyczny, 2011-2020). Wicki i Dudek (2009) w swoich badaniach oceniali udział różnych czynników w poziomie plonowania. Najistotniejszym czynnikiem była jakość gleby, która

miała wpływ na plonowanie w około 60%. Poziom nawożenia oraz ochrony roślin był silnie skorelowany i odpowiadał łącznie za około 30% plonowania, natomiast zastosowany materiał siewny kształtował około 10% plonu. Oprócz wyżej wymienionych czynników na plonowanie mają wpływ również warunki klimatyczne oraz pozostałe czynniki technologiczne, między innymi zastosowane praktyki agronomiczne (Tandzi i Mutengwa, 2020).

W Polsce wykorzystanie efektów hodowlanych w produkcji jest znacznie niższe niż w doświadczeniach porejestrowych, na co wpływ ma niski poziom stosowania kwalifikowanego materiału siewnego (Oleksiak 2002). Według raportu Najwyższej Izby Kontroli (2018) w 2015 roku wykorzystanie kwalifikowanego materiału siewnego w Polsce było jednym z najniższych w Unii Europejskiej i wynosiło 17%. W 2022 roku jego poziom w uprawach zbożowych wyniósł 19,5% (Oleksiak, 2023). Stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego zależy przede wszystkim od wykształcenia rolnika oraz powierzchni gospodarstwa (Lisowska i in. 2013). Ziarno pochodzące z samorozmnożenia używane do siewu przez rolników posiada często gorszą jakość, co potwierdzają prace Ponichtery (2010), Ponichtery i Lewickiego (2014) i Ziemińskiej i in. (2015). Wprowadzanie wraz z materiałem siewnym nasion obcych rozszerza bank nasion znajdujący się w glebie, natomiast zachwaszczenie upraw wpływa negatywnie na plonowanie roślin uprawnych (Kieć, 2003, Gharde i in., 2018, Hofmeijer i in., 2019, Mikhailova i in., 2020).

Materiały i metody

Materiał do badań stanowiły 1 kg próby ziarna zbóż ozimych (pszenicy zwyczajnej – *Triticum aestivum* L., pszenżyta – *Triticosecale* Wittmack i żyta – *Secale cereale* L.) pobierane przed siewem z gospodarstw rolnych położonych na terenie województwa mazowieckiego. Jesienią 2018 roku pozyskano 94 próby (22 próby żyta, 34 prób pszenżyta i 38 prób pszenicy), natomiast w 2019 roku było 89 prób (14 prób żyta, 30 prób pszenżyta i 45 prób pszenicy).

Analizy laboratoryjne tj. czystości przeprowadzono zgodnie z Przepisami Międzynarodowego Związku Oceny Nasion ISTA (2018-2019). Czystość oznaczono w procentach wagowych badanej próby. Badanie wykonano na próbce analitycznej o masie 120 g, pobranej z próbki średniej. Wydzielono 3 grupy składników: nasiona czyste, nasiona innych roślin oraz zanieczyszczenia. Skład botaniczny nasion obcych zawartych w badanych ziarnie zbóż ozimych określano w próbce o masie 500 g. Identyfikacje nasion przeprowadzono przy wykorzystaniu mikroskopu stereoskopowego.

Obliczono odchylenie standardowe dla czystości analitycznej oraz zawartości nasion obcych w poszczególnych badanych gatunkach zbóż ozi-

mych obliczono z wykorzystaniem programu komputerowego STATISTICA 13.3.

Wyniki

Czystość oraz liczba nasion innych gatunków, jest często przyczyną dyskwalifikacji z powodu niespełniania wymagań dla kwalifikowanego materiału siewnego, zwłaszcza dla nasion pochodzących z własnych rozmnożeń. Potwierdzają to uzyskane wyniki dla ocenianych prób zbóż ozimych. Analiza czystości nasion oraz zawartości nasion innych gatunków wykazały, że wszystkie próby żyta nie spełniały standardów jakości kwalifikowanego materiału siewnego. Natomiast wśród prób pszenicy i pszenżyta występowały próby, które spełniały standardy jakości jednak ich udział był niewielki. W 2018 roku wynosił odpowiednio 6% dla pszenżyta oraz 13% dla pszenicy. W 2019 roku ich udział wzrósł do 13% dla pszenżyta, natomiast u pszenicy obniżył się do 11%. Obserwowano dużą zmienność w liczbie nasion obcych pomiędzy badanymi próbami ziarna zbóż ozimych, o czym świadczą wysokie wartości odchylenia standardowych. Wśród badanych gatunków poziom zanieczyszczenia nasionami obcymi był najniższy u pszenicy ozimej. Poziom ten był niższy w 2018 roku w pszenicy i życie, natomiast w próbach pszenżyta w 2019 roku. Średnia liczba ziaren innych zbóż w próbach pszenicy w 2018 roku wyniosła 60 sztuk. W 2019 roku wzrosła do 136 sztuk, tak wysoki wzrost wynikał nie tylko z wzrostu liczebności prób o 16%, w których przekroczone maksymalną zawartość ziarniaków zbóż, ale również trzykrotnego wzrostu zawartości maksymalnej. W przypadku pszenżyta przekroczenie dopuszczalnego limitu zawartości nasion innych zbóż spowodowałoby dyskwalifikację największej liczby prób tego gatunku w obu latach badań (Tab. 1). Natomiast najbardziej problematycznym parametrem w przypadku żyta i pszenicy była zawartość nasion gatunków innych niż zboża. Parametr ten dyskwalifikował ponad 90% prób żyta w obu latach badań. Wśród badanych prób znajdowały się takie, które zawierały nasiona chwastów zastrzeżonych. W 2018 roku w wszystkich badanych gatunkach zbóż ozimych udział prób, w których przekroczone dopuszczalną liczebność nasion chwastów zastrzeżonych był najniższy. Przy czym najczęściej takich prób występowało w życie (27%), a najmniej w pszenicy (3%). Natomiast w 2019 roku w życie zdyskwalifikowano by, aż 43% prób (Tab. 1). Przy czym jedynym chwastem zastrzeżonym nie obserwowanym w badanych próbach ziarna zbóż ozimych był owies płonny (*Avena sterilis* L.). W próbach żyta ozimego stwierdzono obecność nasion kąkol polnego (*Agrostemma githago* L.) przekraczającą dopuszczalną normę. W latach 2018 i 2019 dotyczyło to odpowiednio 27% i 29% prób. Kąkol polny nie występował w próbach pszenicy i pszenżyta. Rzodkiew świrzepa (*Raphanus raphanistrum* L.) wy-

Czystość nasion zbóż ozimych oraz skład botaniczny nasion obcych występujących w ziarnie

stępowwała w nadmiernej liczbie tylko w pszenicy i życie ozimym w 2019 roku. Życica roczna (*Lolium temulentum* L.) była jedynym chwastem zastrzeżonym występującym w analizowanych próbach pszenicy i pszenżyta w obu latach badań (Tab. 2).

Tabela 1
Table 1Czystość i zawartość nasion obcych w próbach zbóż ozimych
Purity and content of other seeds in samples of winter cereal

Standardy jakości / Quality standards			Czystość analityczna / Analytical purity	Nasiona obce (łącznie) / Other seeds (total)	Zboża / Cereals	Gatunki inne niż zboża / Species other than cereals	Chwasty zastrzeżone / Restricted weeds	
			≥ 98%	≤ 10 szt. / pcs.	≤ 7 szt. / pcs.	≤ 7 szt. / pcs.	0 / ≤ 3 szt.*/ pcs.	
Pszenica ozima / Winter wheat	Średnia / Mean	2018	96	116	60	55	-	
		2019	96	186	136	50	-	
	Wartość maksymalna / Maximum value	2018	100	1010	694	524	-	
		2019	99	1969	1963	269	-	
	Odchylenie standardowe / Standard deviation	2018	2,7	188,4	125,4	103,6	-	
		2019	3,8	398,9	398,6	74,0	-	
	Udział prób niespełniających standardy / Share of samples failing of standards	2018	74%	68%	42%	53%	3%	
		2019	73%	78%	58%	62%	13%	
	Udział prób niespełniających co najmniej jednego kryterium jakościowego / Share of samples that do not meet at least one of the quality criteria				2018 – 87% / 2019 – 89%			
	Żyto ozime / Winter rye	Średnia / Mean	2018	97	376	125	251	-
2019			95	965	286	679	-	
Wartość maksymalna / Maximum value		2018	100	3150	728	2422	-	
		2019	99	4091	1205	2999	-	
Odchylenie standardowe / Standard deviation		2018	1,9	664,3	205,5	507,2	-	
		2019	3,4	1456,5	444,1	1074,1	-	
Udział prób niespełniających standardy / Share of samples failing standards		2018	59%	91%	68%	91%	27%	
		2019	79%	93%	71%	93%	43%	
Udział prób niespełniających co najmniej jednego kryterium jakościowego / Share of samples that do not meet at least one of the quality criteria				2018 – 100% / 2019 – 100%				
Pszenżyto ozime / Winter triticale		Średnia / Mean	2018	94	389	152	235	-
	2019		95	311	122	189	-	
	Wartość maksymalna / Maximum value	2018	99	2760	2200	2155	-	
		2019	99	3867	1567	3068	-	
	Odchylenie standardowe / Standard deviation	2018	4,4	665,5	414,4	415,8	-	
		2019	4,5	849,6	318,8	594,0	-	
	Udział prób niespełniających standardy / Share of samples failing standards	2018	79%	88%	79%	65%	12%	
		2019	83%	77%	57%	50%	13%	
	Udział prób niespełniających co najmniej jednego kryterium jakościowego / Share of samples that do not meet at least one of the quality criteria				2018 – 94% / 2019 – 87%			

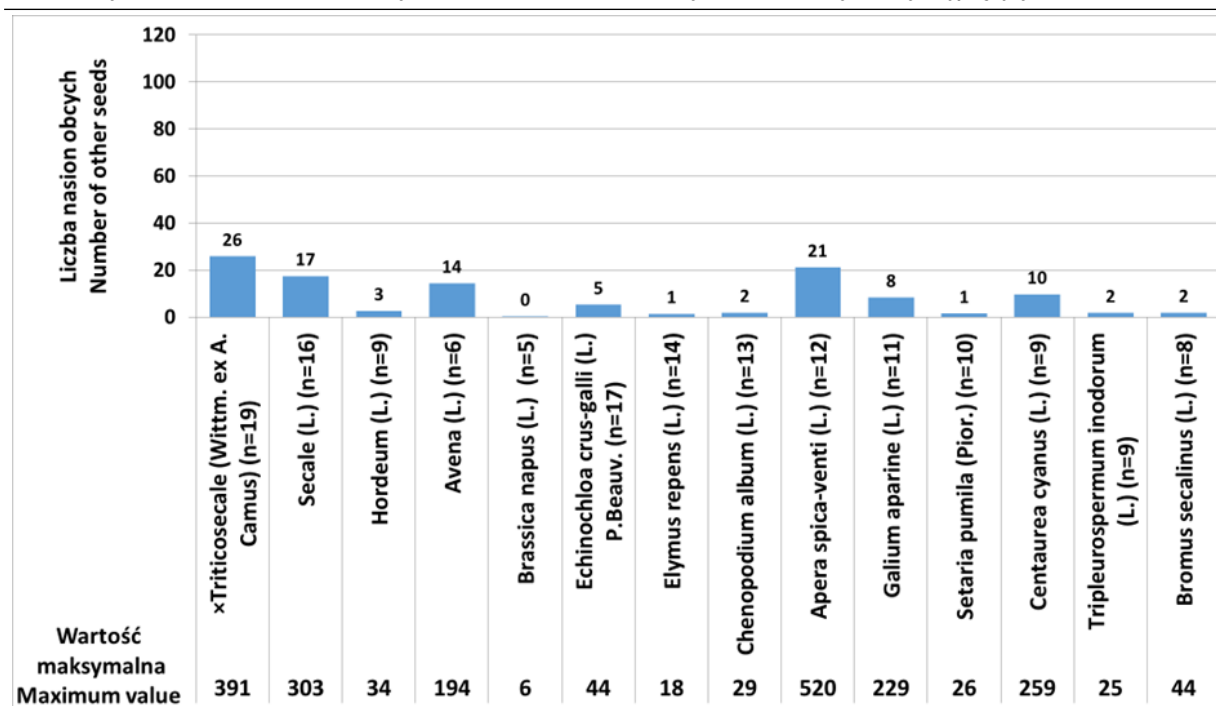
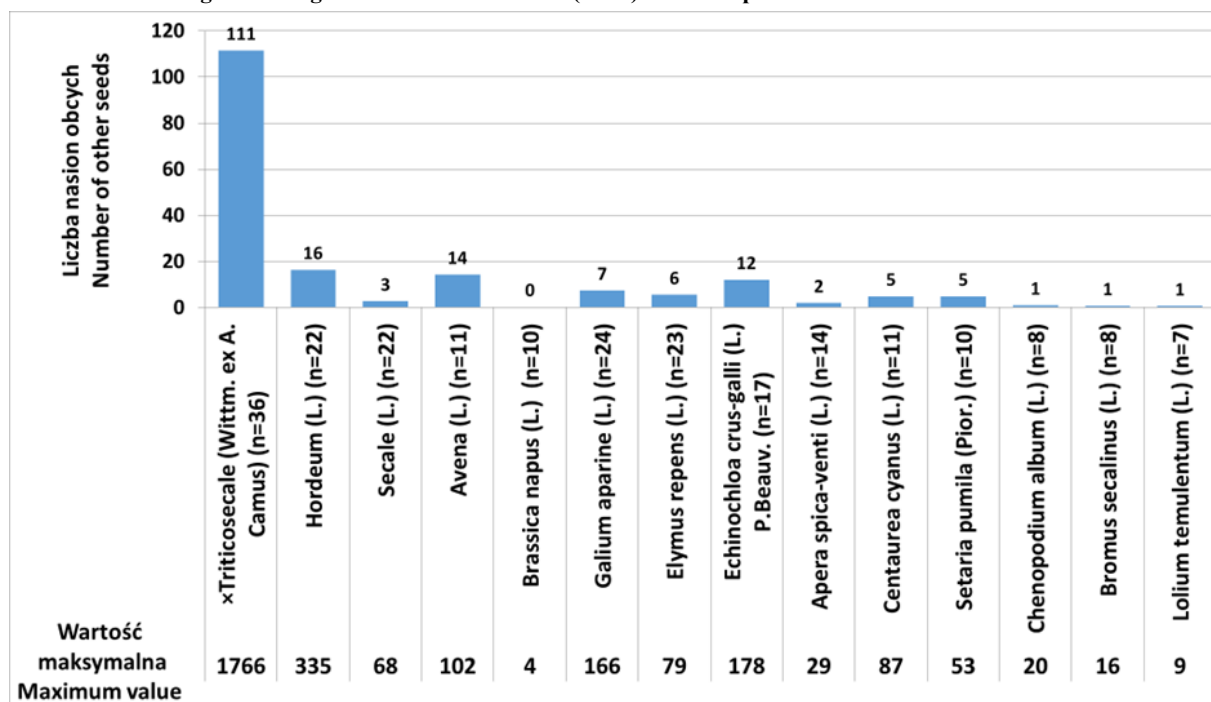
* 0 szt. – *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Lolium temulentum*; ≤ 3 szt. – *Raphanus raphanistrum*, *Agrostemma githago*

Tabela 2
Table 2Nasiona roślin zastrzeżonych występujące w ziarnie zbóż ozimych
Seeds of restricted plants occurring in winter cereal grains

Standardy jakości / Quality standards			Owies głuchy / <i>Avena fatua</i>	Owies płonny / <i>Avena sterilis</i>	Żylica roczna / <i>Lolium temulentum</i>	Rzodkiew świrzepsa / <i>Raphanus raphanistrum</i>	Kąkol polny / <i>Agrostemma githago</i>
			0 szt. / pcs.	0 szt. / pcs.	0 szt. / pcs.	≤ 3 szt. / pcs.	≤ 3 szt. / pcs.
Pszenica ozima / Winter wheat	Średnia / Mean	2018	0	0	0	0	0
		2019	0	0	1	0	0
	Wartość maksymalna / Maximum value	2018	1	0	3	0	0
		2019	3	0	9	5	0
	Odchylenie standardowe / Standard deviation	2018	0,3	0,0	0,5	0,0	0,0
		2019	0,5	0,0	1,9	0,7	0,0
	Udział prób niespełniających standardy / Share of samples failing standards	2018	0%	0%	3%	0%	0%
		2019	2%	0%	11%	2%	0%
Żyto ozime / Winter rye	Średnia / Mean	2018	0	0	0	0	6
		2019	2	0	5	1	96
	Wartość maksymalna / Maximum value	2018	3	0	1	3	58
		2019	15	0	34	5	1249
	Odchylenie standardowe / Standard deviation	2018	0,8	0,0	0,2	0,8	13,3
		2019	4,9	0,0	11,4	1,3	332,3
	Udział prób niespełniających standardy / Share of samples failing standards	2018	10%	0%	0%	0%	27%
		2019	14%	0%	21%	7%	29%
Pszenżyto ozime / Winter triticale	Średnia / Mean	2018	0	0	1	0	0
		2019	0	0	1	0	0
	Wartość maksymalna / Maximum value	2018	1	0	34	0	0
		2019	2	0	15	1	0
	Odchylenie standardowe / Standard deviation	2018	0,4	0,0	5,8	0,0	0,0
		2019	0,4	0,0	3,6	0,2	0,0
	Udział prób niespełniających standardy / Share of samples failing standards	2018	0%	0%	12%	0%	0%
		2019	3%	0%	10%	0%	0%

Wśród nasion obcych zbóż najczęstszym i najliczniejszym gatunkiem występującym w próbach pszenicy w obu latach badań było pszenżyto, którego obecność stwierdzono w 19 próbach w 2018 i 36 z 2019 roku. Najbardziej zanieczyszczona próba zawierała 391 nasion tego gatunku w 2018 roku i 1766 sztuk w 2019. Najczęściej występujące gatunki roślin synantropijnych to: chwastnica jednostronna (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Be-

auv.), perz właściwy (*Elymus repens* L.), komosa biała (*Chenopodium album* L.), miotła zbożowa (*Apera spica-venti* L.), przytulia czepna (*Galium aparine* L.), włośnica sina (*Setaria pumila* Pior.) oraz chaber bławatek (*Centaurea cyanus* L.). W badanych próbach najliczniej wystąpiły nasiona miotły zbożowej (520 sztuk w roku 2018) i chwastnicy jednostronnej (178 sztuk w roku 2019) (Rys. 1, 2).

Rys. 1. Średnia liczba nasion obcych ($n \geq 8$) w 38 próbach pszenicy ozimej z 2018 roku.Fig. 1. Average number of other seeds ($n \geq 8$) in 38 samples of winter wheat from 2018.Rys. 2. Średnia liczba nasion obcych ($n \geq 7$) w 45 próbach pszenicy ozimej w 2019 roku.Fig. 2. Average number of other seeds ($n \geq 7$) in 45 samples of winter wheat from 2019.

Spśród nasion innych zbóż występujących w życie, w zależności od roku, najczęściej i najliczniej występowały ziarniaki pszenżyta (w 18 próbach w 2018 i 10 w 2019) i pszenicy (w 15 próbach w 2018 i 11 w 2019). W 2018 roku najbardziej zamieszczona próba zawierała 657 nasion pszenżyta, a w 2019 aż 1201. Maksymalna zawartość ziarniaków pszenicy w próbach żyta w 2018 roku wynosiła 121 sztuk, natomiast w 2019 roku 114. Gatunki chwastów, których nasiona najczę-

ściej występowały w próbach żyta to: chaber bławatek, miotła zbożowa, włośnica sina oraz perz właściwy. W badanej próbie pochodzącej z 2018 roku stwierdzono obecność 1952 nasion włośnicy sonej. Natomiast w 2019 roku w jednej z prób żyta zidentyfikowano aż 1249 nasion kąkol polnego, który jest gatunkiem zastrzeżonym (Rys. 3, 4).

Obcym gatunkiem zbóż występującym w największej liczbie w próbach pszenżyta w obu la-

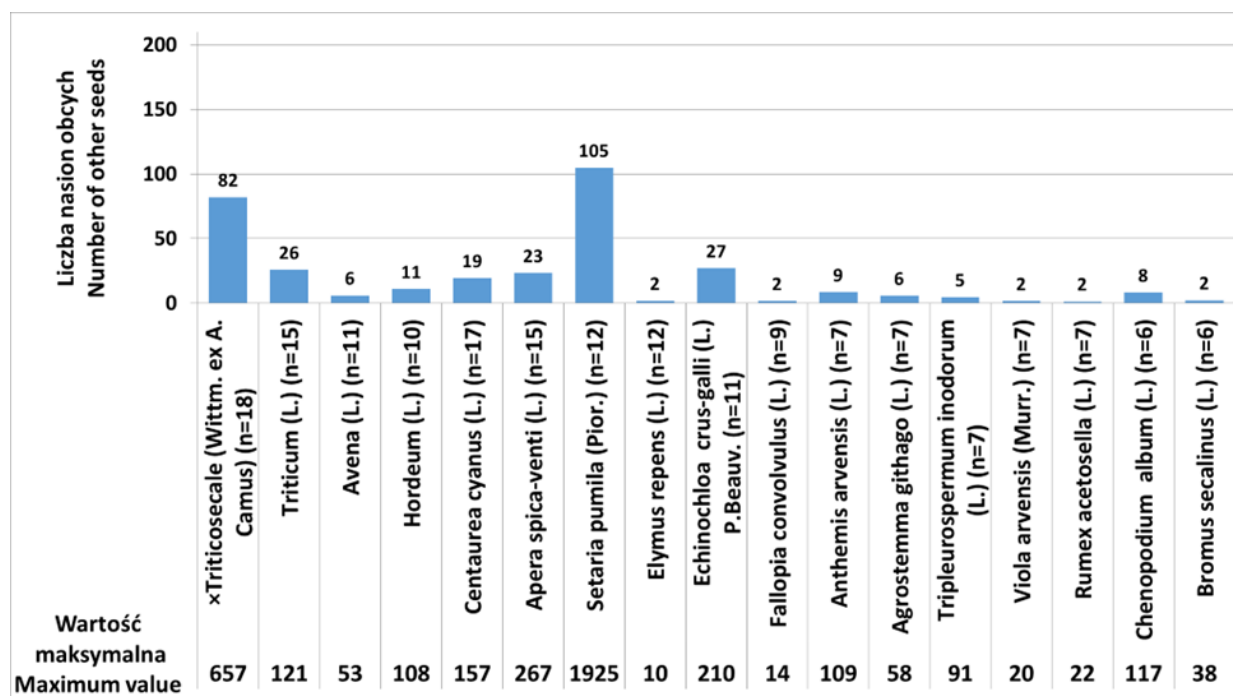
tach była pszenica (odpowiednio u 27 prób w 2018 oraz u 24 w 2019).

Najbardziej zanieczyszczona próba innymi zbożami w 2018 zawierała 2193 nasion jęczmienia, natomiast w 2019 roku były to 894 ziarniaki żyta. Gatunkami chwastów, które występowały w co najmniej 10 próbach pszenżyta ozimego w obu latach badań były: miotła zbożowa, perz, stokłosa żytnia (*Bromus secalinus* L.) i dodatkowo w roku 2018 chwastnica jednostronna, chaber bła-

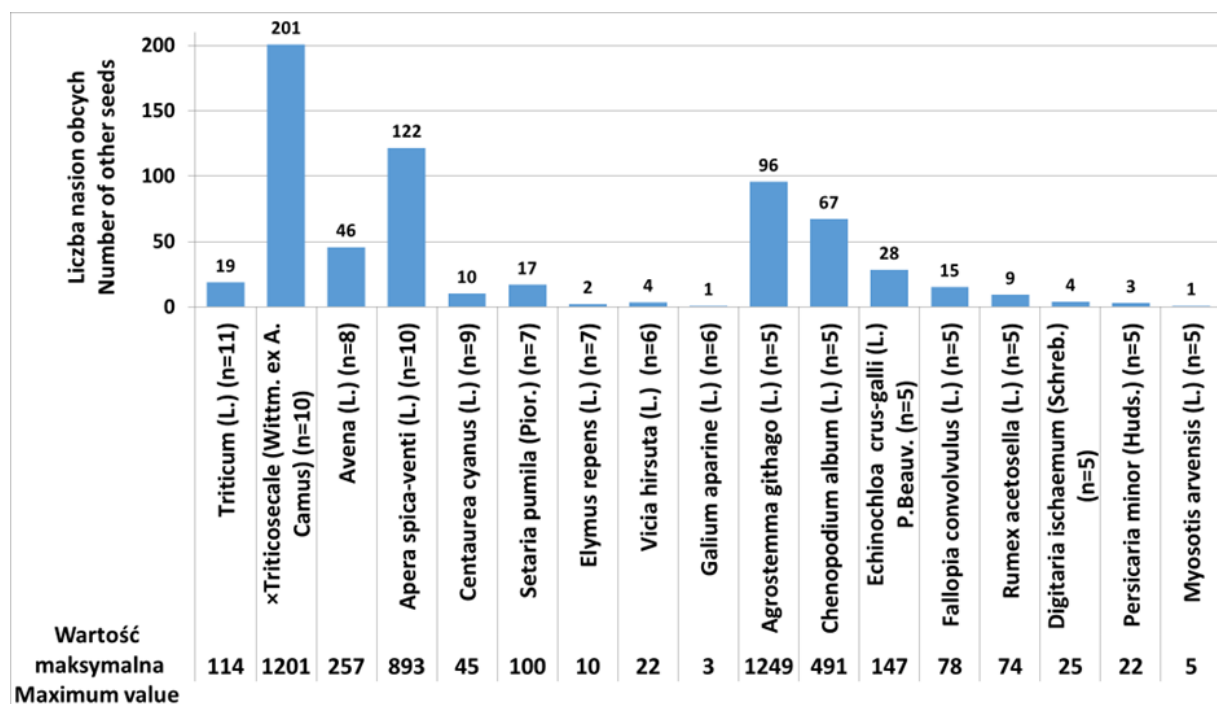
watek, włośnica sina, fiołek polny (*Viola arvensis* Murr.) i przytulia czepna. W pierwszym roku badań w jednej z prób wydzielono 631 nasiona fiołka polnego. W roku 2019 jedna próba zawierała 1380 nasion miotły zbożowej (Rys. 5, 6).

Dyskusja

Zaprezentowane w pracy wyniki analizy czystości ziarna, wysiewanego w gospodarstwach rolnych położonych na terenie Mazowsza wyka-



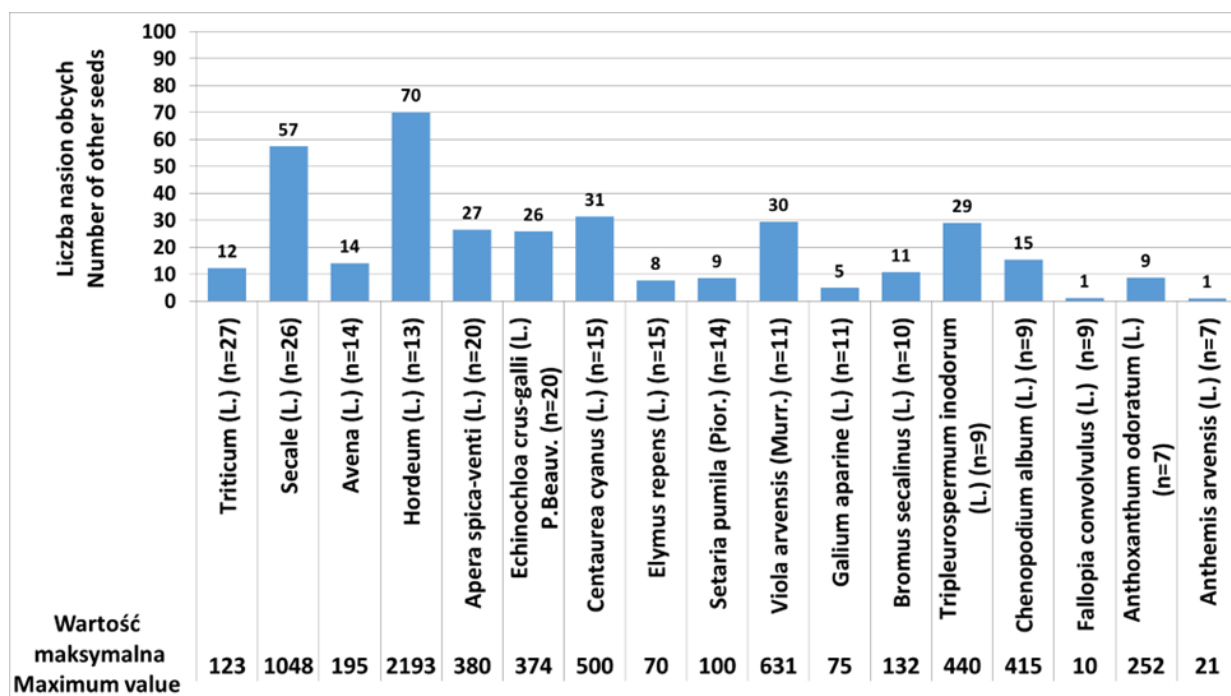
Rys. 3. Średnia liczba nasion obcych (n ≥ 6) w 22 próbach żyta ozimego z 2018 roku.
Fig. 3. Average number of other seeds (n ≥ 6) in 22 samples of winter rye from 2018.



Rys. 4. Średnia liczba nasion obcych (n ≥ 5) w 14 próbach żyta ozimego z 2019 roku.
Fig. 4. Average number of other seeds (n ≥ 5) in 14 samples of winter rye from 2019.

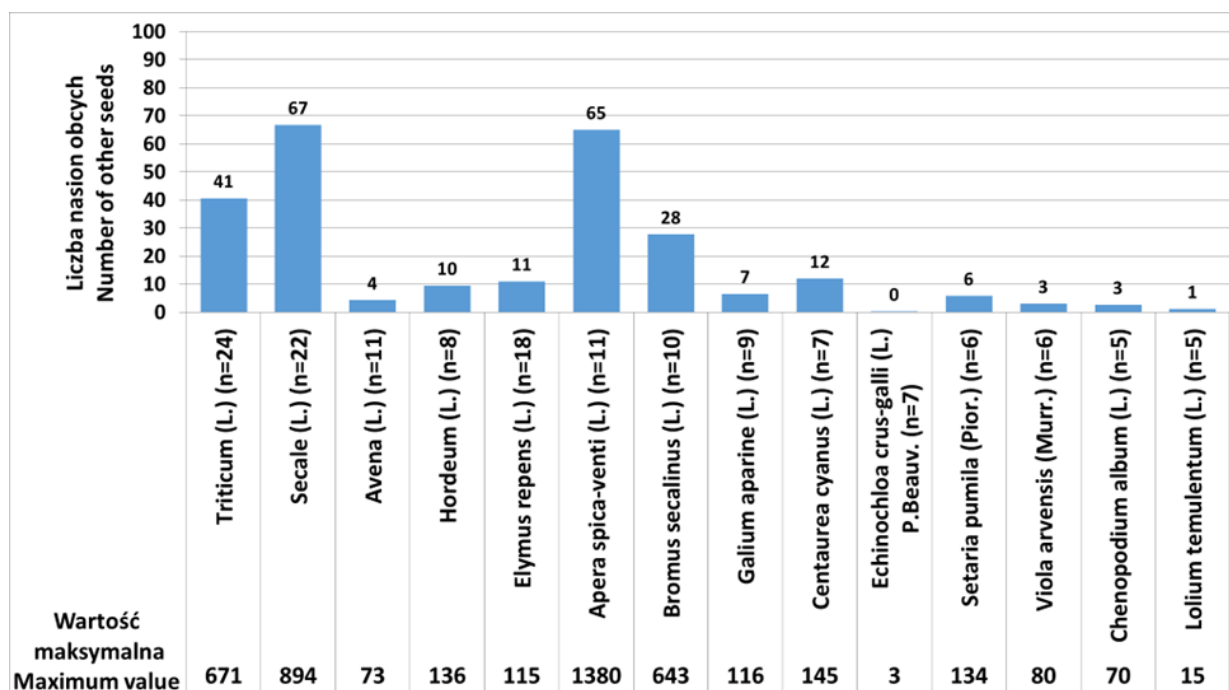
zały, że nasiona z własnego rozmnożenia zdecydowanie ustępowały kwalifikowanemu materiałowi siewnemu. W przypadku badanych zbóż ozimych, żadna z ocenianych prób żyta nie spełniała wymagań dla kwalifikowanego materiału siewnego według Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 3 czerwca 2019 roku poz. 1108. Tylko u pszenicy i pszenżyta wystąpiły próby, które spełniały wszystkie parametry: udział wagowy nasion czystych równy co najmniej 98%, łączna

zawartość nasion obcych nie większa niż 10 sztuk, liczba nasion innych zbóż, bądź pozostałych nasion nie większa niż 7 sztuk, maksymalnie 1 nasienie rzodkwi świrzepy czy kąkol polnego oraz maksymalnie jedno nasienie owsa głuchego, czy życycy rocznej. W 2018 roku pod względem badanych paramentów odrzucono 87% prób pszenicy i 94% pszenżyta, natomiast w 2019 roku odpowiednio 89% i 87% prób. W badaniach Ponichtera (2010) uzyskano podobne wyniki dla dwóch ga-



Rys. 5. Średnia liczba nasion obcych ($n \geq 7$) w 34 próbach pszenżyta ozimego z 2018 roku.

Fig. 5. Average number of other seeds ($n \geq 7$) in 34 samples of winter triticale from 2018.



Rys. 6. Średnia liczba nasion obcych ($n \geq 5$) w 30 próbach pszenżyta ozimego z 2019 roku.

Fig. 6. Average number of other seeds ($n \geq 5$) in 30 samples of winter triticale from 2019.

tunków zbóż jarych (dla pszenicy 86% i owsa 83%), natomiast w jęczmieniu jarym było 40% prób, które spełniały wszystkie wymagania pod względem czystości materiału kwalifikowanego. W prezentowanej pracy parametr czystości analitycznej, który określa udział wagowy nasion czystych, który czynnikiem wpływającym na odrzucenie mniejszej liczby prób niż zawartość nasion obcych. Wymagań dla kwalifikowanego materiału siewnego pod względem czystości analitycznej nie spełniało w 2018 roku 59% prób żyta, 74% pszenicy i 79% pszenżyta, natomiast w 2019 roku udział prób dla pszenicy był na podobnym poziomie, a w przypadku żyta i pszenżyta zwiększył się odpowiednio do 79% i 83%. W badaniach Ziemińskiej i in. (2015) wymagań dotyczących tego parametru nie spełniało 76% prób pszenicy ozimej pobranych z powiatu siedleckiego, a średnia czystość dla wszystkich prób wyniosła 96%. Podobne wyniki uzyskano w analizach własnych dla badanych prób pszenicy ozimej w obu latach. Natomiast w pracach Ponichtera (2010) oraz Ponichtera i Lewickiego (2014), w których prezentowano badania zbóż jarych występowały gatunki, dla których wartość czystości analitycznej we wszystkich analizowanych próbach była wyższa bądź równa 98%. Jednak w próbach pszenicy jarej średnia wartość czystości analitycznej była niższa niż 98% i aż 43% prób nie spełniało wymagań dla tego parametru (Ponichtera, 2010). Ponadto w pracy Ponichtera i Lewickiego (2014) 15% prób jęczmienia jarego miało czystość nasion niższą niż 98%. Uzyskane wyniki badań wskazują, że materiał z własnego rozmnożenia, był silniej zanieczyszczony nasionami obcymi w porównaniu do materiału kwalifikowanego, który jest poddawany procesowi czyszczenia przez firmy nasienne. Proces czyszczenia wpływa na poprawę czystości oraz zmniejsza liczbę nasion obcych uprawnych i chwastów w partii nasion. W badaniach Khazaei i in. (2016) po oczyszczeniu nasion pszenicy pochodzących z gospodarstw rolnych położonych w trzech prowincjach Iranu, średnia czystość analityczna wyniosła 99%. Analizy wykazały jednak statystycznie istotną różnicę w stosunku do nasion kwalifikowanych. Proces czyszczenia nasion pochodzących z własnego rozmnożenia doprowadził do znaczącej redukcji średniej zawartości nasion obcych o 504 sztuki, jednak ich ilość (49 sztuk) była nadal statystycznie istotnie wyższa niż w próbach nasion kwalifikowanych (8 sztuk). Prusiński i in. (2013) obserwowali, że najwięcej prób pochodzących z plantacji nasiennych ulega dyskwalifikacji z powodu niewystarczającego doczyszczenia materiału siewnego. Materiał siewny mogą wystąpić nasiona chwastów zastrzeżonych (rzodkiew świrzepa, kąkol polny, owies głuchy, owies płonny, życica roczna), dla których obowiązują surowsze limity dotyczące dopuszczalnej zawartości ich nasion w próbce. Badania własne po-

kazują, że zawartość nasion obcych chwastów zastrzeżonych dla znacznej części analizowanych prób z gospodarstw rolnych nie były czynnikiem, który powodowałby dyskwalifikację partii nasion. W próbach pszenżyta nie obserwowano nasion rzodkwi świrzepy oraz kąkolu polnego. Natomiast w przypadku pszenicy ozimej w jednej próbce z 2019 roku wystąpiły nasiona rzodkwi świrzepy. W próbach żyta zanieczyszczenie nasionami chwastów zastrzeżonych było większym problemem, a najczęściej obserwowanym gatunkiem był kąkol polny. Roślina ta jest silnie trująca dla ludzi oraz zwierząt, dlatego obecność nasion w paszy lub mące może zagrażać zdrowiu (Bohne i Dietze, 2008). Owies głuchy występował najczęściej w życie w 2018 roku, którego ziarniaki wystąpiły w 10% prób, a w 2019 roku w 14%. W badaniach Ponichtera (2010) oraz Ponichtera i Lewickiego (2014) przedstawiono zawartość nasion owsa głuchego w próbach zbóż jarych. Najwięcej prób zawierających nasiona tego gatunku wystąpiło w owsie: odpowiednio w 50% w 2009 roku pochodzących z gminy Goworowo i 38% prób w 2014 roku z gminy Janów. Najczęściej występującym chwastem zastrzeżonym w pszenżycie ozimym w niniejszej pracy była życica roczna, której nasiona w latach 2018-2019 oznaczono w 11% prób. Życica roczna wykazuje oddziaływanie alleopatyczne prowadząc do hamowania rozwoju siewek pszenicy i jęczmienia (Lehoczy i in., 2011).

Wysiew materiału siewnego zanieczyszczonego nasionami chwastów, może doprowadzić do konkurencji pomiędzy chwastami, a roślinami uprawnymi o składniki pokarmowe, wodę oraz światło (Rudnicki i Jaskulski, 2006, Duer i Feledyn-Szewczyk, 2003). W uprawach pszenicy chwasty pobierają i kumulują więcej makroelementów na polach, na których nie stosuje się ochrony chemicznej lub mechanicznej (Sharma i in., 2016). Zachwaszczenie upraw prowadzi do ograniczenia pobierania składników pokarmowych przez rośliny uprawne. Przy najwyższym poziomie zachwaszczenia pszenica pobierała w porównaniu do kontroli tylko 22% azotu, 19% fosforu i 16% potasu (Rola i Żurawski, 1988). Majchrzak (2007) w swoich badaniach zaobserwował spadek zdolności kiełkowania pszenicy ozimej o 4% na skutek sąsiedztwa owsa głuchego, w porównaniu do kontroli. Kieć (2003) wykazał natomiast statystycznie istotny wpływ zachwaszczenia pola owsem głuchym na obniżenie plonu pszenżyta jarego. Również w wielu innych badaniach podnoszono kwestię negatywnego wpływu zachwaszczenia upraw na plonowanie zbóż (Rola i Żurawski, 1988, Brzozowska i Brzozowski, 2011, Kumar i in., 2013, Fahad i in., 2015, Hussain i in., 2017, Gharde i in., 2018, Hofmeijer i in., 2019, Mikhailova i in., 2020).

Podsumowanie

1. Czystość większości prób zbóż wykorzystywanych do siewu w gospodarstwach rolnych nie spełniała wymagań dla materiału kwalifikowanego.
2. Najwięcej prób zawierających chwasty zastrzeżone stwierdzono w życie ozimym, w którym wystąpiła silnie zanieczyszczona próba, zawierająca aż 1249 nasion kąkol polnego.
3. W próbach pszenicy i żyta najczęściej występującym gatunkiem innych zbóż były ziarniaki

- pszenżyta, natomiast w badanych próbach pszenżyta występowały bardzo liczne nasiona pszenicy i żyta.
4. Najczęściej obserwowanym chwastem w próbach pszenicy i pszenżyta w 2018 roku była chwastnica jednostronna, której nasiona znajdowała się odpowiednio w 45% i 59% prób.
 5. W próbach żyta najliczniej obserwowanymi nasionami chwastów w obu latach był chaber bławatek i miotła zbożowa.

Literatura

- Bohne, B., Dietze, P. (2008). Rośliny trujące 170 gatunków roślin ozdobnych i dziko rosnących. *Bellona Spółka Akcyjna*, Warszawa: 17.
- Brzozowska, I., Brzozowski, J. (2011). Effectiveness of weed control and the yield of winter triticale depending on the tending method and nitrogen fertilization. *Acta Scientiarum Polonorum. Agricultura*. 10(4): 25-33.
- Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (2011-2020). Zboża ozime – jęczmień, pszenica, pszenżyto, żyto. Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych.
- Duer, I., Feledyn-Szewczyk, B., (2003). Skład gatunkowy i biomasa chwastów występujących w pszenicy ozimej uprawianej w różnych systemach produkcji oraz ich udział w pobieraniu składników mineralnych z gleby. *Pamiętnik Puławski*. 134: 65-77.
- Fahad, S., Hussain, S., Chauhan, B., S., Saud, S., Wu, C., Hassan, S., Tanveer, M., Jan, A., Huang, J. (2015). Weed growth and crop yield loss in wheat as influenced by row spacing and weed emergence times. *Crop Protection*. 71: 101-108.
- Gharde, Y., Singh, P., K., Dubey, R., P., Gupta, P., K. (2018). Assessment of yield and economic losses in agriculture due to weed in India. *Crop Protection*. 107: 12-18.
- Główny Urząd Statystyczny. (2011-2020). Produkcja upraw rolnych i ogrodnich. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Hofmeijer, M., A., J., Krauss, M., Berner, A., Peigné, J., Mäder, P., Armengot, L. (2019). Effects of reduced tillage on weed pressure, nitrogen availability and winter wheat yields under organic management. *Agronomy*. 9 (4): 180. <https://www.mdpi.com/2073-4395/9/4/180>
- Hussain, S., Khaliq, A., Bajwa, A., A., Matloob, A., Areeb, A., Ashref, U., Hafeez, A., Imran, M. (2017). Crop growth and yield losses in wheat due to little seed Canary Grass infestation differ with weed densities and changes in environment. *Planta daninha*. 35: 1-15.
- Jaczevska-Kalicka, A. (2007). Kierunki zmian produkcji zbóż w Polsce po integracji z Unią Europejską. *Zeszyty Naukowe SGGW. Problemy Rolnictwa Światowego*. 2 (17): 57-62.
- Judzińska, A. (2006). Produkcja żywności pochodzenia roślinnego w Polsce na tle UE (sektor zbożowy, olejarski i cukrowniczy). *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*. 8(2): 81-85.
- Khazaei, F., AghaAlikhani, M., Mobasser, S., Mokhtassi-Bidgoli, A., Asharin, H., Sadeghi, H. (2016). Evaluation of wheat (*Triticum aestivum*, L.) seed quality of certified seed and farm-saved seed in three provinces of Iran. *Plant Breeding and Seed Science*. 73: 99-115.
- Kieć, J. (2003). Konkurencyjność pszenżyta jarego w stosunku do owsa głucho. *Zeszyty Problemowe Postępu Nauk Rolniczych*. 490: 105-111.
- Komisja Europejska. Dostęp: 25.03.2024. <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardCereals/CerealsProduction.html>
- Krasowicz, S. (2019). Regionalne zróżnicowanie uwarunkowań konkurencyjności polskiego rolnictwa. *Studia i Raporty IUNG-PIB*. 59(13): 93-108.
- Krasowicz, S., Madej, A. (2020). Organizacyjno-ekonomiczne uwarunkowania produkcji zbóż w różnych regionach Polski. *Studia i Raporty IUNG-PIB*. 62(16): 35-70.
- Kumar, S., Rana, S., S. Chander, R., Chander, N. (2013). Herbicide combinations for broad-spectrum weed control in wheat. *Indian Journal of Weed Science*. 45(1): 29-33.
- Lehoczyk, E., Okumu Nelima, M., Szabó, R., Szalai, A., Nagy, P. (2011). Allelopathic effect of Bromus spp. and Lolium spp. shoot extracts on some crops. *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*. 76 (3): 537-544.
- Lisowska, M., Bombik, A., Rymuza, K., Ziemińska, J., Wyrzykowska, M. (2013). Stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego w wybranych gospodarstwach rolnych w rejonie Polski środkowo-wschodniej. *Fragmenta Agronomica*. 30(2): 112-122.
- Majchrzak, L. (2007). Kiełkowanie zbóż w warunkach sąsiedztwa ziarniaków *Avena fatua* L. i *Festuca rubra* L. – aspekt allelopatyczny. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia E*. 62(2): 185-192.
- Międzynarodowy Związek Oceny Nasion ISTA (2018-2019). International Rules for Seed Testing.
- Mikhailova, Z., I., Puchkova, E., P.; Martynova, O., V. (2020). Harmfulness of the weed plant *Cirsium arvense* and spring wheat productivity after herbicides application. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 548: 042010. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/4/042010>
- Najwyższa Izba Kontroli (2018). NIK o spółkach hodowli roślin. Dostęp: 13.11.2023. <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-spolkach-hodowli-roslin.html>
- Oleksiak, T. (2002). Efekty hodowli pszenicy ozimej. Część I. Zmiany potencjału plonowania odmian. *Biuletyn IHAR*. 223/224: 67-75.
- Oleksiak, T. (2023). Rynek nasion. [w:] Rynek środków Produkcji dla Rolnictwa. Red. Zalewski A. IERiGZ-PIB, Warszawa.
- Ponichtera, P. (2010). Ocena jakości materiału siewnego zbóż jarych przeznaczanych do siewu w gospodarstwach rolnych gminy Goworowo. *Zeszyty Naukowe Ostroleckiego Towarzystwa Naukowego*. 24: 113-122.
- Ponichtera, P., Lewicki, B. (2014). Charakterystyka materiału siewnego zbóż jarych w gminie Janów. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Agrobiznesu w Łomży*. 56: 96-106.

- Prusiński, J., Jendrzyczak, E., Barca, K. (2013). Analiza wyników oceny wartości siewnej ziarna zbóż z plantacji nasiennych województwa pomorskiego w latach 2005-2010. *Fragmenta Agronomica*. 30(2): 123-133.
- Rola, H., Żurawski, H. (1988). Wpływ stopnia zachwaszczenia *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Anthemideae* na zawartość azotu, fosforu i potasu w ziarnie pszenicy ozimej i jarej. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*. 349: 47-55.
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 3 czerwca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie terminów składania wniosków o dokonanie oceny polowej materiału siewnego poszczególnych grup roślin lub gatunków roślin rolniczych i warzywnych oraz szczególnych wymagań w zakresie wytwarzania i jakości materiału siewnego tych roślin: Załącznik 3.
- Rudnicki, F., Jaskulski, D. (2006). Ocena wzajemnego oddziaływania konkurencyjnego pomiędzy roślinami uprawnymi a chwastami w łąkach. *Acta Scientiarum Polonorum. Agricultura*. 5: 45-52.
- Sharma, R., C., Duveiller, E. (2006). Spot blotch continues to cause substantial grain yield reductions under resource-limited farming conditions. *Journal of Phytopathology*. 154: 482-488.
- Sulek, A., Jaśkiewicz, B. (2015). Regionalne zróżnicowanie produkcji pszenicy w Polsce. *Roczniki Naukowe*. 17(4): 308-331.
- Tandzi, N., L., Mutengwa, S., C. (2020). Factors affecting yield of crops [w:] *Agronomy Climate Change & Food Security*. Red. Amanullah. IntechOpen <https://www.intechopen.com/chapters/70658>
- Wicki, L., Dudek, H. (2009). Factors influencing productivity of cereals in Polish agriculture. *Economic Science for Rural Development*. 20:79-88.
- Ziemińska, J., Wyrzykowska, M., Niewęglowski, M. (2015). Jakość materiału siewnego pszenicy ozimej (*Triticum aestivum*) uprawianej w wybranych gospodarstwach w rejonie środkowo-wschodniej Polski. *Fragmenta Agronomica*. 32(4): 97-104.