

Zrealizowano na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi
nr JPR.re.027.3.2020 (pozycja 2) z dnia 8 kwietnia 2020 r.



**INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA
- PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY W PUŁAWACH**

Sprawozdanie z zadania badawczego pt.

**Ocena przydatności nowych odmian zbóż do uprawy w rolnictwie
ekologicznym.**

**(Badania nad przydatnością odmian zbóż jarych do uprawy w rolnictwie
ekologicznym w ramach Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego –
EDO dla zbóż jarych).**

Kierownik zadania badawczego: dr hab. Beata Feledyn-Szewczyk, prof. IUNG-PIB

Zespół badawczy:

IUNG – PIB Puławy – dr hab. Krzysztof Jończyk, dr hab. Jarosław Stalenga, dr Paweł Radzikowski,
dr Andrzej Madej, dr Adam Berbeć, mgr Ewa Markowska-Strzemska, mgr Paweł Wolszczak,
Marek Woźniak, dr Marek Sowiński, mgr Sławomir Jurak, mgr Andrzej Markowski,
mgr Czesław Pietruch, mgr Małgorzata Nakielska

COBORU Słupia Wielka – mgr Józef Zych, mgr Andrzej Najewski

ODR Szepietowo – mgr Alina Maciąg, mgr Michał Godlewski

SITR-NOT w Białymstoku – zespół wykonawców

Główny Księgowy IUNG-PIB

Dyrektor IUNG – PIB

.....
.....
INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA
I GLEBOZNAWSTWA-PAŃSTWOWY
INSTYTUT BADAWCZY
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
NIP 7160004281
Regon 000079295

Puławy 2020

Spis treści

	Strony
Wstęp	3
Lokalizacja i warunki prowadzenia badań	5
Warunki pogodowe w 2020 r. i ich wpływ na wegetację zbóż jarych	12
Zad. 1. Badania nad doborem nowych odmian pszenicy jarej do uprawy w rolnictwie ekologicznym	13
Zad. 2. Badania nad doborem nowych odmian owsa zwyczajnego i nagiego do uprawy w rolnictwie ekologicznym	41
Zad. 3. Badania nad doborem nowych odmian jęczmienia jarego do uprawy w rolnictwie ekologicznym	56
Zad. 4. Ocena ekonomiczna wdrożenia doboru odmian zbóż jarych najlepiej przystosowanych do uprawy w rolnictwie ekologicznym	70
Zad. 5. Prowadzenie i aktualizacja strony internetowej EDO (Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego) zawierającej informacje o przydatności odmian zbóż jarych dla rolnictwa ekologicznego	87
Zad. 6. Opracowanie raportu końcowego oraz Katalogu odmian owsa zawierającego ocenę ich przydatności do uprawy w systemie ekologicznym (Lista Zalecanych Odmian Owsa dla rolnictwa ekologicznego)	89
Inne formy upowszechniania i promocji wyników badań w 2020 r.	89
Podsumowanie wyników badań i zalecenia dla praktyki	91

Załączniki:

Załącznik 1. Instrukcja upowszechnieniowa pt. „Ocena przydatności odmian owsa do uprawy w systemie ekologicznym”, Wyd. IUNG-PIB, Puławy, 2020.

Wstęp

W rolnictwie ekologicznym dobór odmian zbóż wpływa w istotny sposób na poziom uzyskiwanych plonów, ich stabilność w latach i jakość. Odmiany zbóż jarych spełniające kryteria doboru do uprawy w gospodarstwach ekologicznych plonują wyżej nawet o 1,5 t/ha w porównaniu do odmian, które cechują się małą przydatnością dla tego systemu gospodarowania. Ze względu na to obserwuje się duże zapotrzebowanie wśród producentów na informacje dotyczące przydatności odmian zbóż do uprawy w systemie ekologicznym w różnych rejonach Polski. Mając na uwadze potrzeby praktyki rolniczej, IUNG – PIB w Puławach we współpracy z COBORU w Słupi Wielkiej w ramach dotacji na badania dla rolnictwa ekologicznego utworzył w 2018 roku krajową sieć testowania odmian w warunkach rolnictwa ekologicznego, tzw. **„Ekologiczne Doświadczalnictwo Odmianowe (EDO)”**. W ramach systemu EDO dla każdego gatunku zostało ustalonych 6 punktów badawczych, zlokalizowanych na terenie Polski (3 prowadzone przez IUNG-PIB i 3 prowadzone przez COBORU), reprezentujących różne rejony uprawy. **Badania prowadzone w 2020 r. dotyczyły oceny najnowszych odmian: pszenicy jarej, owsa zwyczajnego i nagiego oraz jęczmienia jarego pod kątem ich przydatności do uprawy w ekologicznym systemie produkcji.** Dodatkowo w badaniach prowadzonych przez IUNG-PIB zostały uwzględnione odmiany pszenicy oplewionej, które cieszą się zainteresowaniem producentów i konsumentów ze względu na ich walory żywieniowe i prozdrowotne: pszenica orkisz (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) (odmiana Wirtas i nowa odmiana Kuiavia, zarejestrowana w 2018 r.) oraz dawne pszenice oplewione: samopsza (*Triticum monococcum* L.) i płaskurka (*Triticum dicoccon* (Schrank) Schübl.). W ramach współpracy IUNG-PIB i COBORU zastosowano jednolitą metodykę testowania odmian oraz opracowano wspólną dokumentację (protokoły) w celu wyłonienia odmian zbóż jarych najlepiej dostosowanych do uprawy w systemie ekologicznym. Ocena odmian miała szeroki zakres, ponieważ obejmowała: ocenę konkurencyjności w stosunku do chwastów, określenie podatności odmian zbóż jarych na porażenie przez patogeny grzybowe, wylegania oraz ocenę parametrów plonowania i zawartości białka w ziarnie pszenicy.

Zakres tematyczny badań wpisuje się w obszar badawczy nr 3.3. „Ocena przydatności nowych odmian zbóż do uprawy w rolnictwie ekologicznym”, wskazany w załączniku 1 do Ogłoszenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie listy obszarów badawczych i listy badań na rzecz rolnictwa ekologicznego na 2020 r. z dnia 26 września 2019 r. (Dz. Urzędowy MRiRW z dnia 27 września 2019 r., poz. 81).

Celem badań było:

- ocena przydatności do uprawy w gospodarstwach ekologicznych najnowszych odmian pszenicy jarej zwyczajnej oraz orkisz, samopszy i płaskurki,
- ocena przydatności do uprawy w gospodarstwach ekologicznych najnowszych odmian owsa zwyczajnego i nagiego,
- ocena przydatności do uprawy w gospodarstwach ekologicznych najnowszych odmian jęczmienia jarego,
- ocena ekonomiczna wdrożenia doboru odmian zbóż jarych najlepiej przystosowanych do uprawy w rolnictwie ekologicznym,
- prowadzenie i aktualizacja strony internetowej EDO (Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego) na wzór PDO COBORU (Porejstrowego Doświadczalnictwa Odmianowego), zawierającej informacje o przydatności odmian zbóż jarych dla rolnictwa ekologicznego,
- opracowanie raportu końcowego oraz Katalogu odmian owsa dla rolników z oceną ich przydatności do uprawy w systemie ekologicznym (Lista Zalecanych Odmian Owsa).

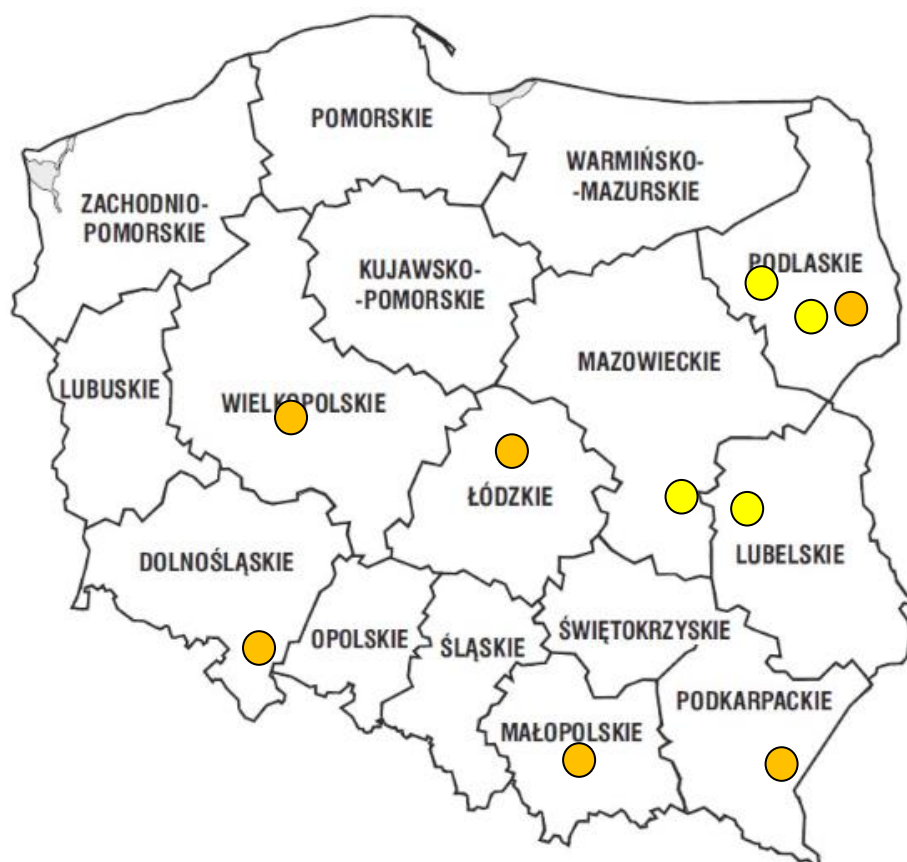
W ramach tego tematu badawczego w 2020 zrealizowano 6 zadań szczegółowych:

- Zadanie 1. Badania nad doborem nowych odmian pszenicy jarej do uprawy w rolnictwie ekologicznym**
- Zadanie 2. Badania nad doborem nowych odmian owsa zwyczajnego i nagiego do uprawy w rolnictwie ekologicznym**
- Zadanie 3. Badania nad doborem nowych odmian jęczmienia jarego do uprawy w rolnictwie ekologicznym**
- Zadanie 4. Ocena ekonomiczna wdrożenia doboru odmian zbóż jarych najlepiej przystosowanych do uprawy w rolnictwie ekologicznym**
- Zadanie 5. Prowadzenie i aktualizacja strony internetowej EDO (Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego) zawierającej informacje o przydatności odmian zbóż jarych dla rolnictwa ekologicznego**
- Zadanie 6. Opracowanie raportu końcowego oraz Katalogu odmian owsa zawierającego ocenę ich przydatności do uprawy w systemie ekologicznym (Lista Zalecanych Odmian Owsa dla rolnictwa ekologicznego)**

Ważnym efektem podjętych prac była możliwość kontynuowania badań nad odmianami zbóż jarych w ramach utworzonej w 2018 r. ogólnokrajowej sieci „Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowe (EDO)” w 8 województwach: lubelskim, mazowieckim, podlaskim, wielkopolskim, podkarpackim, małopolskim, dolnośląskim i łódzkim i jej dalszy rozwój.

Lokalizacja i warunki prowadzenia badań

Badania w 2020 roku były prowadzone w ramach ogólnokrajowej sieci „Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)”, utworzonej we współpracy z COBORU (rys. 1).



Rys. 1. Rozmieszczenie punktów testowania odmian zbóż jarych w ramach sieci Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO) w 2020 r.

kolor żółty – punkty obsługiwane przez IUNG-PIB, kolor pomarańczowy – punkty obsługiwane przez COBORU

Badania były prowadzone dla 3 gatunków zbóż jarych, każdy w 6 punktach badawczych, zlokalizowanych na terenie Polski (3 prowadzone przez IUNG-PIB i 3 prowadzone przez COBORU), reprezentujących różne rejony uprawy (rys. 1, tab. 1, fot. 1-2).

Tab. 1. Lokalizacja punktów doświadczalnych z oceną przydatności zbóż jarych dla rolnictwa ekologicznego (EDO) w 2020 r.

Gatunek zboża	Liczba punktów	Punkt badawczy/lokalizacja	Województwo	Prowadzący doświadczenie
Pszenica jara	1	Osiny	lubelskie	IUNG-PIB
	2	Chomentowo	podlaskie	IUNG-PIB
	3	Grabów	mazowieckie	IUNG-PIB
	4	Skołoszów	podkarpackie	COBORU
	5	Węgrzce	małopolskie	COBORU
	6	Tarnów	dolnośląskie	COBORU
Owies	1	Osiny	lubelskie	IUNG-PIB
	2	Szepietowo	podlaskie	IUNG-PIB
	3	Grabów	mazowieckie	IUNG-PIB
	4	Krzyżewo	podlaskie	COBORU
	5	Lućmierz	łódzkie	COBORU
	6	Śrem Wójtostwo	wielkopolskie	COBORU
Jęczmień jary	1	Osiny	lubelskie	IUNG-PIB
	2	Grabów	mazowieckie	IUNG-PIB
	3	Szepietowo	podlaskie	IUNG-PIB
	4	Skołoszów	podkarpackie	COBORU
	5	Węgrzce	małopolskie	COBORU
	6	Tarnów	dolnośląskie	COBORU

Dla każdego gatunku zostało wytypowanych 11 odmian do testowania w systemie rolnictwa ekologicznego (razem 11 obiektów) (tab. 2). Dodatkowo w Osinach i Chomentowie były uprawiane: pszenica orkisz (odmiana Wirtas i Kuiavia) oraz dawne pszenice oplewione (samopsza oraz płaskurka biała i ciemna).

Tab. 2. Odmiany zbóż jarych wytypowane do testowania w ramach Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)

Lp.	PSZENICA JARA	OWIES	JĘCZMIEŃ JARY
1.	Harenda	Amant*	Esmas
2.	Mandaryna	Siwek*	Radek
3.	Serenada	Arden	Rubaszek
4.	Goplana	Paskal	Avatar
5.	Kandela	Kozak	MHR Fajter
6.	Alibi	Perun	Etoile
7.	Merkawa	Figaro	Pilote
8.	Gratka	Pablo	Bente
9.	MHR Jutrzenka	Agent	KWS Vermont
10.	Jarlanka	Monsun	Farmer
11.	Atrakcja	Arkan	Mecenas

* odmiany owsa nagiego; czcionką pogrubioną zaznaczono odmiany najnowsze, wybrane do testowania w 2020 r.

Warunki siedliskowe, w których były testowane odmiany zbóż jarych w systemie ekologicznym, przedstawiono w tabelach 3 i 4.

Tab. 3. Charakterystyka warunków siedliskowych doświadczeń z pszenicą jarą i jęczmieniem jarym (2020)

Wyszczególnienie	Miejsce badań i województwo						
	Osiny (lubelskie)	Grabów (mazowieckie)	Chomentowo (podlaskie)	Szepietowo (podlaskie)	Tarnów (dolnośląskie)	Węgrzce (małopolskie)	Skoloszów (podkarpackie)
Kompleks przydatności rolniczej gleb	żytni bardzo dobry	żytni bardzo dobry	żytni bardzo dobry	żytni bardzo dobry	pszenny dobry	pszenny bardzo dobry	pszenny bardzo dobry
Typ gleby	płowa	czarna ziemia	brunatna wylugowana	płowa	płowa	brunatna	czarnoziem
Gatunek gleby	piasek gliniasty mocny na glinie	piasek gliniasty mocny na glinie	utwory pyłowe na glinie lekkiej	piasek gliniasty mocny na glinie	piasek gliniasty mocny na glinie	pył ilasty	utwory lessowe
Zasobność gleby:							
– próchnica (%)	1,4	1,5	1,6	1,4	2,2	-	-
– P ₂ O ₅ (mg/100g gleby)	8,6	6,8	6,4	25,9	16,4 śr.	b.w.	10,8 śr.
– K ₂ O -,-	10,0	7,1	4,3	23,1	28,0 w.	w.	20,0 śr.
– Mg -,-	9,1	5,8	13,6	7,6	14,4 b.w.	w.	10,3 w.
pH w KCl	5,9	5,8	6,6	6,3	6,0	6,3	6,0
Przedplon dla:							
– pszenicy jarej	ziemniak/ kukurydza	mieszanka zbożowo – strączkowa	koniczyna czerwona z trawą	-	rzepak ozimy+poplon	groch	mieszanka owsa i łubinu
– jęczmienia	pszenica ozima	mieszanka zbożowo – strączkowa	-	mieszanka roślin miododajnych	rzepak ozimy+poplon	groch	mieszanka owsa i łubinu
Średnia roczna temp. [°C]	7,6	7,6	6,5	7,6	-	8,7	8,4
Opad [mm]	587	655	650	548	-	618	624

*/ - oznaczenia zasobności: b.w. – bardzo wysoka, w – wysoka, śr. – średnia, n - niska

Tab. 4. Charakterystyka warunków siedliskowych doświadczeń z owsem jarym (2020)

Wyszczególnienie	Miejsce badań i województwo					
	Osiny (lubelskie)	Grabów (mazowieckie)	Szepietowo (podlaskie)	Lućmierz (łódzkie)	Śrem Wójtostwo (wielkopolskie)	Krzyżewo (podlaskie)
Kompleks przydatności rolniczej gleb	żytni bardzo dobry	żytni bardzo dobry	żytni bardzo dobry	żytni dobry	żytni bardzo dobry	żytni bardzo dobry
Typ gleby	płowa	czarna ziemia	płowa	brunatna wyługowana	płowa	płowa
Gatunek gleby	piasek gliniasty mocny na glinie	piasek gliniasty mocny na glinie	piasek gliniasty lekki na glinie lekkiej	piasek gliniasty lekki	piasek gliniasty lekki na glinie lekkiej	piasek gliniasty mocny
Zasobność gleby:						
- Próchnica (%)	1,6	2,3	1,4	-	-	-
- P ₂ O ₅	11,9	6,8	25,9	20,6 b.w.*	śr	b.w.
- K ₂ O	11,7	7,1	23,1	6,3 n	śr.	n
- Mg	6,2	5,8	7,6	3,5 śr.	śr	śr.
- pH w KCl	5,6	5,8	6,3	4,4	6,1	5,9
Przedplon	pszenica ozima	koniczyna z trawami	mieszanka roślin miododajnych	łubin	łubin wąskolistny	ziemniak
Średnia roczna temperatura [°C]	7,6	7,6	7,6	8,5	9,4	7,6
Opad [mm]	587	655	548	610	515	554

* / - oznaczenia zasobności: b.w. - bardzo wysoka, w – wysoka, śr. – średnia, n - niska



Jęczmień jary



Owies - 25.05.2020



Jęczmień jary



Owies - 8.07.2020

Fot. 1. Pola doświadczalne w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym IUNG-PIB w Grabowie (woj. mazowieckie) w ramach sieci Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO) w 2020 r.



Fot. 2. Pola doświadczalne z odmianami pszenicy jarej w gospodarstwie ekologicznym w Chomentowie (woj. podlaskie) prowadzone przez IUNG-PIB w ramach sieci Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO) w 2020 r.

Metodyka badań była jednakowa we wszystkich punktach prowadzonych przez IUNG-PIB i COBORU. Obejmowała analizy możliwe do wykonania we wszystkich lokalizacjach badań (EDO), pozwalające ocenić przydatność odmian pszenicy jarej, owsa i jęczmienia jarego dla rolnictwa ekologicznego (tab. 5, fot. 3-4). Prowadzono też wspólne arkusze dokumentacyjne doświadczeń i bazę danych.

Tab. 5. Zakres analiz i metodyka badań przydatności odmian zbóż jarych do uprawy w systemie ekologicznym w ramach systemu EDO

Analiza	Metoda i jednostka miary	Termin
• ocena zachwaszczenia	procentowe pokrycie powierzchni gleby przez chwasty (%)	faza strzelania w źdźbło i dojrzałości mleczno-woskowej
• ocena porażenia liści i kłosów przez patogeny grzybowe	skala 9 stopniowa	od wystąpienia objawów
• wysokość roślin	pomiar w cm	faza dojrzałości mleczno-woskowej
• wyleganie	skala 9 stopniowa	faza dojrzałości
• plon ziarna	dt/ha	po zbiorze
• masa tysiąca ziaren (MTZ)	g	po zbiorze
• obsada kłosów	szt./m ²	faza dojrzałości
• zawartość białka w ziarnie pszenicy	%	po zbiorze



Fot. 3. Wizytacja pól, ocena zachwaszczenia i porażenia przez patogeny grzybowe w doświadczeniach z odmianami pszenicy jarej w systemie ekologicznym w Chomentowie (16-17.07.2020)



Fot. 4. Wizytacja pól, ocena zachwaszczenia i porażenia przez patogeny grzybowe w doświadczeniach z odmianami owsa i jęczmienia jarego w systemie ekologicznym w Szepietowie (16.07.2020)

Warunki pogodowe w 2020 r. i ich wpływ na wegetację zbóż jarych

W 2020 r. nie wszystkie czynniki pogodowe układały się korzystnie w rolnictwie. W miesiącach wiosennych (marzec-kwiecień) obserwowano susze w całym kraju (tab. 6). Od połowy marca do końca kwietnia opady prawie nie występowały. Wierzchnia warstwa gleby uległa silnemu przesuszeniu, co przy niskich rannych temperaturach (do -7°C) utrudniało siewy oraz wschody zbóż jarych. W niektórych miejscowościach, jak w Grabowie (woj. mazowieckie), pomimo tych niekorzystnych warunków pogodowych wschody zbóż jarych były dość wyrównane. W innych miejscowościach, jak w Szepietowie (woj. podlaskie) wschody były niewyrównane. Umiarkowane opady deszczu, które wystąpiły w maju oraz ich dobry rozkład poprawiły kondycję roślin w większości lokalizacji. W czerwcu w większości lokalizacji wystąpiły obfite opady deszczu (109-167 mm). Wraz z intensywnym rozwojem roślin i opadami pojawiły się choroby grzybowe. W lipcu ilość opadów różniła się w zależności od miejscowości. W niektórych lokalizacjach, jak Grabów, Tarnów, Chomentowo i Szepietowo średnie opady ok. 24-39 mm nie stanowiły nawet połowy normy dla tego miesiąca. W tych warunkach w zbożach ekologicznych nastąpiło przyspieszenie dojrzewania i zasychanie roślin. W pozostałych lokalizacjach badań opady w lipcu wynosiły od 50 do 85 mm. Lokalnie wystąpiły burze z silnym wiatrem i intensywnymi opadami, które powodowały wyleganie zbóż (głównie w Skołoszowie i Lućmierzy), a przez to obniżkę plonu ziarna.

W sezonie wegetacyjnym zbóż jarych najniższe temperatury stwierdzono w Tarnowie (woj. dolnośląskie), a najwyższe w Śremie Wójtostwo (woj. wielkopolskie) (tab. 6).

Tab. 6. Miesięczne sumy opadów i średnie miesięczne temperatury powietrza w 6 lokalizacjach testowania odmian w ramach Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO) w 2020 r.

Miesięczne sumy opadów (mm)

Miejscowość	Województwo	Miesiąc					
		III	IV	V	VI	VII	VIII
Osiny	lubelskie	25,3	11,9	112,7	189,5	49,8	70,1
Grabów	mazowieckie	20,0	15,6	76,5	157,8	38,3	69,0
Chomentowo, Szepietowo	podlaskie	22,1	3,3	85,0	18,8	24,4	102,2
Krzyżewo	podlaskie	22,7	4,0	54,7	127,4	75,1	87,7
Śrem Wójtostwo	wielkopolskie	20,4	4,0	51,4	63,4	62,0	74,4
Lućmierz	łódzkie	21,9	5,4	93,0	166,9	72,5	103,5
Tarnów	dolnośląskie	18,5	12,8	68,2	164,2	39,1	132,4
Węgrzce	małopolskie	14,4	7,2	135,0	109,2	77,6	79,0
Skołoszów	podkarpackie	27,3	17,5	122,6	125,0	85,7	89,2

Średnia miesięczna temperatura powietrza (°C)

Miejscowość	Województwo	Miesiąc					
		III	IV	V	VI	VII	VIII
Osiny	lubelskie	4,5	8,5	11,1	18,4	18,6	20,0
Grabów	mazowieckie	4,5	8,6	11,3	18,3	18,6	19,9
Chomentowo, Szepietowo	podlaskie	4,0	7,4	10,1	16,9	18,0	19,6
Krzyżewo	podlaskie	3,6	7,1	10,9	18,9	18,2	19,5
Śrem Wójtostwo	wielkopolskie	5,7	9,8	12,6	18,8	19,9	21,2
Lućmierz	łódzkie	5,1	8,8	11,3	18,1	18,9	20,3
Tarnów	dolnośląskie	3,1	6,6	9,3	15,3	16,5	17,4
Węgrzce	małopolskie	4,6	9,7	11,1	18,3	19,4	21,2
Skołoszów	podkarpackie	4,9	8,7	11,1	18,3	19,3	20,1

1. Badania nad doborem nowych odmian pszenicy jarej do uprawy w rolnictwie ekologicznym

1. 1. Plonowanie odmian pszenicy jarej

Plony pszenicy jarej, jak również pozostałych gatunków zbóż, zostały policzone przy 14% wilgotności wg algorytmów w systemie COBORU. Wyniki zostały poddane analizie statystycznej. Przeprowadzono analizę wariancji, podczas której oceniono istotność różnic między odmianami w ramach danego punktu. Następnie wykonano analizę wariancji z interakcją dla serii sześciu doświadczeń i oceniono istotność różnic zarówno między odmianami, jak i lokalizacjami, co zostało przedstawione w niniejszym Sprawozdaniu.

1.1.1. Wyniki badań Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)

Wyniki badań wykazały, że plony pszenicy jarej w systemie ekologicznym różniły się w zależności od miejscowości, co było spowodowane warunkami glebowymi oraz pogodowymi w okresie siewów, wschodów roślin i wegetacji. Najniższe plony ziarna uzyskano w Skołoszowie (woj. podkarpackie) – średnio 20,1 dt/ha i Osinach (woj. lubelskie) - 25,0 dt/ha (tab. 7), a ponad 2-krotnie wyższe w Tarnowie (woj. dolnośląskie) - 64,2 dt/ha, gdzie pszenica była uprawiana na lepszych glebach (tab. 3). Niskie plony ziarna w Skołoszowie, mimo bardzo dobrych gleb (tab. 3) i dużej obsady kłosów (tab. 11), były spowodowane wylegnięciem roślin po gwałtownych burzach i ulewach w czerwcu, w fazie kłoszenia.

Przyczyną niskich plonów w Osinach były opóźnione i niewyrównane wschody, większe nasilenie chorób grzybowych oraz mała skuteczność zabiegów pielęgnacyjnych wpływających na zachwaszczenie łąnów. W pozostałych miejscowościach pszenica jara plonowała na satysfakcjonującym, dość wysokim poziomie 43,9-51,2 dt/ha.

Tab. 7. Plonowanie testowanych odmian pszenicy jarej (dt/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w ramach systemu EDO w 2020 r.

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Chomentowo	Grabów	Skołoszów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
1	Harenda	26,68	54,07	43,76	19,88	48,81	62,49	42,62
2	Mandaryna	22,50	51,84	42,50	27,69	46,87	65,76	42,86
3	Serenada	21,14	48,81	43,68	13,53	33,20	57,88	36,37
4	Goplana	23,69	47,2	44,27	12,95	43,01	67,00	39,69
5	Kandela	25,23	49,07	43,73	19,35	47,80	59,37	40,76
6	Alibi	28,38	53,42	44,15	25,74	42,12	65,94	43,29
7	Atrakcja	25,54	53,67	44,48	28,22	48,68	68,04	44,77
8	Gratka	24,55	48,32	43,48	10,47	42,49	61,51	38,47
9	Jarlanka	23,89	50,32	43,92	14,08	38,26	60,9	38,56
10	Merkawa	28,75	53,06	45,14	23,02	51,36	73,49	45,80
11	MHR Jutrzenka	24,82	53,3	44,51	25,62	44,71	64,02	42,83
Średnia		25,02	51,19	43,96	20,05	44,3	64,22	41,46
NIR		5,94	4,54	2,58	3,47	3,95	6,78	3,68

Analiza statystyczna wykazała istotne różnice w plonach ziarna między testowanymi odmianami (tab. 7-8). Stwierdzono także istotną interakcję między odmianami i lokalizacjami, czyli różną reakcją odmian w poszczególnych lokalizacjach (tab. 8), co wskazuje, że przydatność odmian pszenicy dla rolnictwa ekologicznego powinna być rozpatrywana regionalnie. Efekt współdziałania warunków siedliskowych i odmiany wynika z dużej zmienności warunków siedliskowych w poszczególnych lokalizacjach i przebiegu warunków meteorologicznych.

Tab. 8. Wyniki analizy statystycznej dla plonów ziarna (dt/ha) testowanych odmian pszenicy jarej w 6 lokalizacjach w 2020 r.

Źródło zmienności	St. swobody	Suma kw.	Średnie kw.	Stat F-obl	IST	F0.05	F0.01
Błąd odtworzony	180	435.2	2.42				
Całkowita	65	15928.4	245.05				
Interakcja	50	503.9	10.08	4.17	**	1.42	1.64
Miejscowości	5	14913.2	2982.65				
Odmiany	10	511.3	51.13	5.07	**	2.03	2.7

Najwyżej plonującymi odmianami pszenicy jarej (powyżej 100% wzorca), średnio ze wszystkich lokalizacji badań, były: Merkawa (110% wzorca) i Atrakcja (108%), a w dalszej kolejności Alibi, Mandaryna, MHR Jutrzenka i Harenda (103-104% wzorca).

Dla odmiany Harenda jest to potwierdzenie jej wysokiego plonowania z lat 2018-2019, a dla Mandaryny z 2019 r. **Najniżej, w sposób istotnie odbiegający od pozostałych odmian, plonowała odmiana Serenada (87% wzorca) (tab. 7, 9).**

Tab. 9. Średnie plony odmian pszenicy jarej w systemie ekologicznym w ramach systemu EDO w porównaniu do wzorca w 2020 r.

Lp.	Odmiana	Średnia	Odchylenie	Procent wzorca	Wsp. zmienności
1	Harenda	42.62	1.16	102.79	38.37
2	Mandaryna	42.86	1.4	103.39	37.12
3	Serenada	36.37	-5.08	87.74	46.57
4	Goplana	39.69	-1.77	95.73	47.88
5	Kandela	40.76	-0.7	98.32	37.58
6	Alibi	43.29	1.84	104.43	35
7	Atrakcja	44.77	3.32	108	35.73
8	Gratka	38.47	-2.99	92.8	47.18
9	Jarlanka	38.56	-2.89	93.02	44.63
10	Merkawa	45.8	4.35	110.49	39.79
11	MHR Jutrzenka	42.83	1.37	103.31	35.95

Średnia ogólna	Średnia wzorca
41.46	41.46

NIR	NIR %
3.68	8.88

Masa tysiąca ziaren (MTZ) dla testowanych odmian, podobnie jak w 2019 r. była największa w Tarnowie i Węgrzcach (44,8 g), gdzie doświadczenie było założone na glebach kompleksu pszennego dobrego i bardzo dobrego (tab. 10). **Odmianą o najdorodniejszym ziarnie była Serenada (średnio 45,7 g), co potwierdza wynik z zeszłego roku, oraz Alibi (45,1 g). Najdrobniejszym ziarnem cechowała się Mandaryna (32,3 g).**

Tab. 10. Masa tysiąca ziaren (MTZ) (g) odmian pszenicy jarej

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Chomentowo	Grabów	Skołoszów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
1	Harenda	33,8	37,1	39,4	33,6	38,8	41,8	37,4
2	Mandaryna	26,1	34,1	36,1	24,7	36,1	36,6	32,3
3	Serenada	44,2	40,0	46,5	45,5	44,0	53,7	45,7
4	Goplana	38,6	40,0	44,6	34,5	41,7	44,3	40,6
5	Kandela	33,0	44,5	52,5	32,4	38,5	41,7	40,4
6	Alibi	38,5	45,3	50,1	38,6	48,6	49,3	45,1
7	Atrakcja	32,1	37,5	41,5	36,1	48,9	38,3	39,1
8	Gratka	39,1	39,8	45,3	39,7	48,9	49,0	43,6
9	Jarlanka	39,1	33,2	36,7	34,1	49,3	50,5	40,5
10	Merkawa	35,1	36,0	36,9	27,3	48,2	41,3	37,5
11	MHR Jutrzenka	38,0	37,7	40,0	37,0	49,6	46,6	41,5
średnio		36,1	38,7	42,7	34,9	44,8	44,8	40,3

Obsada kłosów produkcyjnych pszenicy jarej, podobnie jak w 2018 i 2019 r., była największa w Skołoszowie na czarnoziemiu (średnio 751 szt./m²) (tab. 11). Najmniejszą obsadę kłosów stwierdzono w Osinach (313 szt./m²), co było efektem suszy występującej w okresie wiosny, która spowodowała redukcję pędów i powstanie łanów o mniejszej zwartości. **Odmianą o największej obsadzie kłosów, podobnie jak w 2019 r. była Mandaryna (średnio 495 szt./m²). Dużą obsadą kłosów w warunkach produkcji ekologicznej wyróżniała się też nowa odmiana Atrakcja (483 szt./m²). Najmniejszą obsadą kłosów cechował się łan odmiany Jarlanka (423 szt./m²).**

Tab. 11. Obsada kłosów produkcyjnych (szt./m²) odmian pszenicy jarej

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Chomentowo	Grabów	Skołoszów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
1	Harenda	323	467	329	679	385	480	443
2	Mandaryna	320	542	345	830	369	568	495
3	Serenada	313	393	284	828	375	438	438
4	Goplana	348	432	315	608	404	475	430
5	Kandela	294	400	353	721	399	438	434
6	Alibi	265	388	343	836	386	453	445
7	Atrakcja	393	464	334	883	373	453	483
8	Gratka	340	479	341	686	406	465	453
9	Jarlanka	257	436	309	702	394	440	423
10	Merkawa	313	469	362	769	381	483	462
11	MHR Jutrzenka	277	438	381	723	402	478	449
średnio		313	446	336	751	388	470	451

Podsumowując wyniki plonowania pszenicy jarej należy stwierdzić, że w grupie odmian, które w większości doświadczeń uzyskały **plony przekraczające średnią wydajność**, znalazły się: **Atrakcja, Alibi, Merkawa, Mandaryna, Jutrzenka**. Atrakcja we wszystkich miejscowościach, zarówno na glebach kompleksów pszennych, jak i żytym bardzo dobrym, uzyskała plon większy od wzorca (średniej ze wszystkich odmian), w Tarnowie - 6,80 t/ha (o 6% większy od wzorca), Chomentowie – 5,37 t/ha (5 %), Węgrzcach 4,87 t/ha (10%), Grabowie 4,45 t/ha (1%), Skołoszowie 2,82 t/ha (30%) i Osinach 2,55 t/ha (2%). Wysokie plony odmiany Atrakcja wiązać należy głównie z masą 1000 ziaren, która przy większych różnicach w plonach była istotnie większa od wzorca. Odmiany **Alibi i Merkawa** plonowały lepiej od wzorca we wszystkich doświadczeniach założonych na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego (Osiny, Grabów, Chomentowo) oraz w dwóch doświadczeniach na glebach kompleksów pszennych (Alibi w Tarnowie i Skołoszowie, a Merkawa w Tarnowie i Węgrzcach). Cechą charakterystyczną obu odmian, szczególnie Alibi, była zdolność do tworzenia dorodnego ziarna, która nawet przy niższej obsadzie kłosów decydowała o wyższym plonowaniu. Pozostałe odmiany plonowały na porównywalnym poziomie i różnice w plonach były statystycznie nieistotne. Analizując poziom plonów oraz frekwencję ich występowania **do grupy odmian o niższej wydajności można zaliczyć odmiany: Gratka, Serenada i Jarlanka**.

1.1.2. Porównanie plonowania odmian współczesnych pszenicy zwyczajnej i odmian oplewionych pszenicy (orkisz, samopsza, płaskurka)

W badaniach prowadzonych przez IUNG-PIB w 2020 roku w zestawie ocenianych odmian uwzględniono najnowsze pszenice znajdujące się w Krajowym Rejestrze Odmian COBORU, dwie jare formy pszenicy orkisz: Wirtas oraz Kuiavia, jak również „dawne pszenice” – samopsza, płaskurka biała i płaskurka ciemna.

Testowane odmiany współczesne pszenicy zwyczajnej plonowały wyżej niż odmiany oplewione orkiszu, samopszy i płaskurki średnio o 0,14 t/ha w Osinach i 2,0 t/ha w Chomentowie (tab. 12).

Tab. 12. Plon i cechy struktury plonu pszenicy jarej w 2020 roku

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)			Chomentowo (woj. podlaskie)		
	Plon [t/ha]	Obsada kłosów [szt./m ²]	Masa 1000 ziaren [g]	Plon [t/ha]	Obsada kłosów [szt./m ²]	Masa 1000 ziaren [g]
Odmiany pszenicy zwyczajnej						
Harenda	2,67	323	33,8	5,41	467	37,1
Mandaryna	2,25	320	26,1	5,18	542	34,1
Serenada	2,11	313	44,2	4,88	393	40,0
Goplana	2,37	348	38,6	4,72	432	40,0
Kandela	2,52	294	33,0	4,91	400	44,5
Alibi	2,84	265	38,5	5,34	388	45,3
Atrakcja	2,55	393	32,1	5,37	464	37,5
Gratka	2,46	340	39,1	4,83	479	39,8
Jarlanka	2,39	257	39,1	5,03	436	33,2
Merkawa	2,88	313	35,1	5,31	469	36,0
MHR Jutrzenka	2,48	277	38,0	5,33	438	37,7
Średnio odmiany współczesne pszenicy zwycz.	2,50	313	36,1	5,12	446	38,7
<i>NIR_{0,05}</i>	<i>0,59</i>			<i>0,26</i>		
Odmiany pszenicy oplewionej						
Orkisz Kuiavia	1,94	300	43,2 ^a	3,33	271	35,3 ^a
Orkisz Wirtas	2,48	323	65,0 ^a	3,89	261	33,4 ^a
Płaskurka biała	2,22	296	42,0 ^a	2,23	253	30,7 ^a
Płaskurka ciemna	2,37	359	49,7 ^a	2,53	279	31,0 ^a
Samopsza	2,77	338	32,7	3,52	226	29,7
Średnio odmiany oplewione *	2,36	323	32,7	3,10	258	29,7
Średnio **	2,25	320	50,0	3,00	266	32,6

^a/ średnia dla pszenicy orkisz, płaskurki i samopszy

^{**}/ średnio „odmiany dawne” bez pszenicy samopszy

^a/ ziarno oplewione

„Odmiany dawne” (Płaskurka biała i ciemna, Samopsza) oraz pszenice orkisz plonowały w zakresie od 3,89 t/ha (orkisz Wirtas) do 1,94 t/ha (orkisz Kuiavia) (tab. 12). Największą wydajność w obu lokalizacjach, w których prowadzono badania z „odmianami dawnymi” (Chomentowo, Osiny), uzyskały **orkisz Wirtas**, odpowiednio 3,89 i 2,48 t/ha i **Samopsza** 3,52 – 2,77 t/ha. W warunkach Osin orkisz Wirtas plonował na poziomie pszenicy zwyczajnej, a w Chomentowie (gdzie odnotowano bardzo duże wyleganie wszystkich „odmian dawnych”) jego plony były mniejsze niż pszenicy zwyczajnej o 24%. Oceniane płaskurki plonowały w granicach 2,2 – 2,5 t/ha. Płaskurka ciemna plonowała lepiej niż biała w Osinach o 6%, a w Chomentowie o 12%. Większa wydajność Płaskurki ciemnej wynikała z bardziej zwartego łanu i większej dorodności ziarna (tab. 12).

1. 2. Konkurencyjność odmian pszenicy jarej w stosunku do chwastów

Zachwaszczenie jest jednym z ważniejszych czynników ograniczających plony zbóż w systemie ekologicznym. Ocena zachwaszczenia odmian pszenicy jarej była przeprowadzona według następujących metod:

- 1. Ocena procentowego pokrycia powierzchni gleby przez chwasty** - we wszystkich punktach badawczych EDO, w fazie strzelania w źdźbło i w fazie dojrzałości mleczo-woskowej. Ocenę zachwaszczenia wykonano w 4 powtórzeniach dla każdej odmiany.
- 2. Oznaczenie składu gatunkowego, liczebności oraz powietrznie suchej masy chwastów** - w doświadczeniu prowadzonym przez IUNG-PIB w Osinach, 2 razy w ciągu sezonu wegetacyjnego: w fazie krzewienia (15.05.2020) i w fazie dojrzałości mleczo-woskowej (9.07.2020). Ocenę zachwaszczenia wykonano w 3 powtórzeniach dla każdej odmiany. Ponadto wykonano analizy biometryczne cech wpływających na konkurencyjność odmiany w stosunku do chwastów, które obejmowały: wysokość i rozkrzewienie roślin, oznaczone na 30 roślinach, w 3 powtórzeniach dla każdej odmiany, również w fazie krzewienia i dojrzałości mleczo-woskowej. Określono również obsadę roślin i suchą masę części nadziemnej pszenicy w tych samych fazach rozwojowych.

1.2.1. Wyniki badań Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)

Ocena zachwaszczenia pszenicy jarej w fazie strzelania w źdźbło w 6 lokalizacjach doświadczeń wykazała małe zachwaszczenie łąnów (średnio od 2,7% pokrycia powierzchni gleby w Skołoszowie do 13,0% w Węgrzcach), podobnie do stanu w 2019 r. (tab. 13). W tej fazie rozwojowej pszenicy różnice w zachwaszczeniu testowanych odmian, szacowane metodą procentowego pokrycia powierzchni gleby przez chwasty, nie były duże (od 5,9% dla najmniej zachwaszczonej i najwyższej plonującej odmiany Merkawa do 7,7 % dla najbardziej zachwaszczonej odmiany MHR Jutrzenka).

Tab. 13. Ocena zachwaszczenia w fazie strzelania w źdźbło (% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty) w 2020 r.

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Chomentowo	Grabów	Skołoszów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
1	Harenda	4,8	4,0	2,0	3,0	12,5	10,5	6,1
2	Mandaryna	6,3	3,8	3,5	2,0	12,5	10,0	6,3
3	Serenada	6,5	3,5	2,5	3,0	11,3	10,0	6,1
4	Goplana	7,8	2,8	2,8	2,3	12,5	10,0	6,3
5	Kandela	6,8	3,8	2,5	3,0	13,8	10,5	6,7
6	Alibi	6,8	3,3	2,8	3,3	15,0	10,0	6,8
7	Atrakcja	7,0	3,5	3,5	3,8	13,8	10,5	7,0
8	Gratka	7,0	3,3	2,3	2,3	11,3	10,0	6,0
9	Jarlanka	4,8	4,8	3,5	2,3	12,5	10,5	6,4
10	Merkawa	5,0	2,3	2,8	2,3	12,5	10,5	5,9
11	MHR Jutrzenka	10,0	4,3	4,8	2,3	15,0	10,0	7,7
średnio		6,6	3,6	3,0	2,7	13,0	10,2	6,5

W fazie dojrzałości mleczno-woskowej pszenicy jarej zachwaszczenie w większości punktów pozostało małe (do 9% pokrycia powierzchni gleby), co było efektem przeprowadzonych zabiegów bronowania i konkurencyjności łąnów pszenicy (tab. 14). Jedynie w Węgrzcach stwierdzono nieco większe zachwaszczenie, na poziomie średnio 19%. **Najmniejszym zachwaszczeniem przed zbiorem wyróżniała się odmiana Serenada (średnio 8% pokrycia powierzchni gleby) (tab. 14). Największe pokrycie powierzchni gleby przez chwasty stwierdzono dla odmiany Merkawa (średnio 9,9%), która cechowała się małą obsadą roślin (tab. 19).**

Tab. 14. Ocena zachwaszczenia w fazie dojrzałości mlecznej (% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty) w 2020 r.

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Chomen-towo	Gra-bów	Skoło-szów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
1	Harenda	4,8	7,0	6,0	4,5	18,8	8,0	8,7
2	Mandaryna	6,3	7,0	6,8	3,5	20,0	8,0	8,3
3	Serenada	6,5	6,0	7,0	4,8	17,5	8,5	8,0
4	Goplana	7,8	9,3	8,8	4,5	20,0	7,8	8,9
5	Kandela	6,8	8,5	6,0	4,5	21,3	8,0	8,8
6	Alibi	6,8	7,3	5,5	5,0	20,0	7,8	8,3
7	Atrakcja	7,0	5,5	11,8	5,5	20,0	9,0	9,3
8	Gratka	7,0	9,8	6,0	5,0	17,5	8,5	8,7
9	Jarlanka	4,8	6,8	10,3	4,3	20,0	9,0	8,9
10	Merkawa	5,0	9,0	11,8	4,3	18,8	10,8	9,9
11	MHR Jutrzenka	10,0	5,5	11,3	4,5	20,0	8,0	9,0
średnia		4,6	7,4	8,3	4,6	19,4	8,5	8,8

Najwyższą odmianą spośród testowanych była Mandaryna (86,4 cm) (tab. 15). Najniższymi odmianami były Gratka i Jarlanka (76-77 cm).

Tab. 15. Wysokość roślin (cm) w fazie dojrzałości

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Chomen-towo	Grabów	Skołoszów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
1	Harenda	71,3	81,3	85,3	89,3	84,5	87,5	83,2
2	Mandaryna	73,0	84,5	89,8	93,5	85,3	92,5	86,4
3	Serenada	66,0	78,8	80,5	81,5	84,3	85,0	79,3
4	Goplana	63,3	78,8	80,8	81,3	80,5	86,8	78,6
5	Kandela	72,3	79,3	82,5	87,3	81,0	90,0	82,1
6	Alibi	70,7	76,5	83,3	88,3	84,8	85,8	81,5
7	Atrakcja	69,3	87,8	85,0	89,8	83,8	83,5	83,2
8	Gratka	65,3	83,8	78,0	75,3	76,5	78,8	76,3
9	Jarlanka	66,3	87,5	75,8	78,3	74,5	81,3	77,3
10	Merkawa	66,0	81,5	79,0	84,8	83,3	84,8	79,9
11	MHR Jutrzenka	69,3	73,5	81,5	92,0	84,0	84,0	80,7
średnia		68,5	81,2	81,9	85,5	82,0	85,4	80,8

Wyleganie pszenicy jarej uprawianej w systemie ekologicznym stwierdzono w 2 lokalizacjach doświadczeń, przy czym najbardziej nasilone po gwałtownych burzach w Skołoszowie (przyczyna niskiego plonowania) (tab. 16). Najbardziej podatną na wyleganie była odmiana Serenada, należąca do odmian wysokich (7,4). Ta odmiana także w 2019 r. wykazywała tendencję do wylegania w tych miejscowościach. Wylegania nie stwierdzono w odmianach Harenda i MHR Jutrzenka.

Tab. 16. Wyleganie odmian pszenicy jarej przez zbiorem (skala 9-punktowa, wyższe wartości oznaczają korzystniejszą ocenę)

Nr	Nazwa odmiany	Skołoszów	Tarnów	średnia
1	Harenda	9,0	9,0	9,0
2	Mandaryna	8,0	9,0	8,7
3	Serenada	5,3	8,0	7,4
4	Goplana	7,5	8,8	8,4
5	Kandela	8,0	8,8	8,6
6	Alibi	5,8	9,0	7,9
7	Atrakcja	6,8	8,8	8,2
8	Gratka	7,3	9,0	8,4
9	Jarlanka	8,3	9,0	8,8
10	Merkawa	8,8	8,8	8,8
11	MHR Jutrzenka	9,0	9,0	9,0
średnio		7,6	8,8	8,5

1.2.2. Wyniki szczegółowych badań zachwaszczenia i cech biometrycznych odmian pszenicy jarej

Zachwaszczenie wszystkich odmian pszenicy jarej, oceniane w Osinach (woj. lubelskie) za pomocą szczegółowych wskaźników liczebności i powietrznie suchej masy chwastów, różniło się w zależności od fazy rozwojowej (tab. 17, fot. 5). W odmianach współczesnych pszenicy jarej liczba chwastów i ich masa wzrosła dwukrotnie od fazy krzewienia do fazy dojrzałości (do 99 szt./m² i 24 g/m² przed zbiorem). W odmianach dawnych oplewionych (orkisz, samopsza, płaskurka) liczba chwastów zmniejszyła się 2-krotnie (średnio do 43 szt./m²), a masa chwastów wzrosła 8-krotnie (do 89 g/m²). Tak duży przyrost biomasy w tych odmianach w ciągu sezonu wegetacyjnego był spowodowany dużym udziałem ostrożeń

polnego (średnio 6 szt./m²). Taki poziom zachwaszczenia w orkiszu Kuiavia, samopszy i płaskurkach - 85-144 g/m² suchej masy chwastów w zależności od odmiany wpływał istotnie na plon ziarna pszenicy jarej. Przyczyną tak znaczącego zachwaszczenia były gorsze wschody i mniejsza obsada roślin oraz mniejsze rozkrzewienie odmian oplewionych, w porównaniu do poprzednich lat badań, spowodowane suszą wiosenną. Ponadto stosunkowo ciepła jesień i zima sprzyjały wzrostowi konkurencyjnego gatunku - ostrożenia polnego, którego trudno było wyeliminować wiosną przez bronowania. Skuteczność bronowań też była mniejsza w porównaniu do ubiegłego roku ze względu na warunki pogodowe wiosną. Poza ostrożeniem polnym licznie występującymi gatunkami chwastów były: żółtlica drobnokwiatowa (20,9 szt./m²), komosa biała (średnio 11,6 szt./m²), fiołek polny (4,8 szt./m²) i skrzyp polny (4,7 szt./m²).

Tab. 17. Liczebność i sucha masa chwastów w odmianach pszenicy jarej uprawianych w systemie ekologicznym w Osinach w 2020 r.

Odmiana	Liczba chwastów (szt./m ²)		Sucha masa chwastów (g/m ²)	
	faza krzewienia	faza dojrzałości	faza krzewienia	faza dojrzałości
Gratka	60,7	98,0	21,3	17,9
Alibi	30,7	91,3	3,7	46,3
Mandaryna	37,3	104,7	7,1	12,3
Jarlanka	56,0	120,7	9,8	15,8
Harenda	34,7	96,7	3,2	20,1
Kandela	47,3	76,0	3,7	34,3
Serenada	49,3	74,7	12,4	32,4
Atrakcja	42,0	92,7	8,2	7,7
Goplana	58,7	94,0	24,1	39,6
MHR Jutrzenka	76,0	140,7	27,1	32,9
Merkawa	47,3	104,7	13,3	14,1
Średnio dla odmian współczesnych pszenicy zwyczajnej	49,1	99,5	12,2	24,9
ORKISZ WIRTAS	85,3	45,3	20,0	16,3
ORKISZ KUIAVIA	64,0	46,0	8,1	144,2
PLASKURKA BIAŁA	94,7	38,7	12,8	106,0
PLASKURKA CIEMNA	64,7	42,7	3,9	85,1
SAMOPSZA	107,3	42,0	11,6	93,9
Średnio dla odmian oplewionych	83,2	42,94	11,28	89,1
ŚREDNIO DLA WSZYSTKICH ODMIAN	59,8	81,8	11,9	44,9

Wśród odmian współczesnych pszenicy jarej największą konkurencyjnością w stosunku do chwastów wyróżniały się Mandaryna, Harenda i Atrakcja. Największą liczbą i masą chwastów cechowały się łany niskich odmian: Jarlanka, Goplana i MHR Jutrzenka.

Spośród odmian dawnych dużą zdolnością zagłuszania chwastów w łanie cechował się orkisz odmiany Wirtas. Mimo największego rozkrzewienia, odmiana orkiszu Kuiavia cechowała się mniejszą konkurencyjnością w stosunku do chwastów, co wynikało z mniejszej obsady roślin i małej masy nadziemnej łanu w porównaniu do orkiszu Wirtas.

Największą masę chwastów wiosną stwierdzono w łanie samopszy, co było spowodowane tym, że ta odmiana późno startowała do wzrostu wiosną (mała wysokość w stosunku do innych odmian) (tab. 18).

Spośród odmian pszenicy zwyczajnej najbardziej rozkrzewione były odmiany Gratka, Jarlanka i Kandela (2,3 w fazie krzewienia) (tab. 18). Spośród odmian oplewionych orkisz Kuiavia cechował się największym rozkrzewieniem. MHR Jutrzenka cechowała się najmniejszą krzewistością (1,7) (tab. 18), co mogło być przyczyną jej małej konkurencyjności w stosunku do chwastów (tab. 17).

W fazie krzewienia odmiany oplewione pszenicy zwyczajnej były nieco niższe niż odmiany współczesne pszenicy zwyczajnej (tab. 18), co nie sprzyjało ich konkurencyjności w stosunku do chwastów. Pod koniec sezonu wegetacyjnego odmiany oplewione były najwyższymi odmianami spośród badanych (średnio 97,6 cm, w porównaniu do odmian pszenicy zwyczajnej 68,5 cm).

Spośród odmian współczesnych pszenicy jarej najwyższą odmianą była Mandaryna (tab. 18), która cechowała się także dużą obsadą roślin/zwarcie łanu (tab. 19), co wpływało na jej dużą konkurencyjność w stosunku do chwastów (tab. 17). Korzystnymi parametrami rozkrzewienia i wysokości cechowała się też Kandela. Najniższą odmianą i jednocześnie o małym rozkrzewieniu produkcyjnym była Goplana (tab. 18), w której obserwowano duże zachwaszczenie (tab. 17).

Tab. 18. Rozkrzewienie i wysokość odmian pszenicy jarej uprawianej w systemie ekologicznym w Osinach w 2020 r.

Odmiana	Wysokość (cm)		Rozkrzewienie ogólne	
	Faza krzewienia	Faza dojrzałości	Faza krzewienia	Faza dojrzałości
Gratka	22,6	65,5	2,3	1,5
Alibi	25,7	70,7	1,9	1,3
Mandaryna	23,2	73,0	1,9	1,4
Jarlanka	24,4	66,4	2,3	1,7
Harenda	23,9	71,3	2,0	1,3
Kandela	27,5	72,4	2,3	1,5
Serenada	26,0	65,9	2,1	1,3
Atrakcja	23,2	69,1	2,2	1,4
Goplana	24,4	63,6	2,2	1,2
MHR Jutrzenka	23,8	69,3	1,7	1,3
Merkawa	28,0	65,8	1,6	1,2
Średnio dla odmian współczesnych pszenicy zwyczajnej	24,8	68,5	2,0	1,4
ORKISZ WIRTAS	27,0	95,0	1,9	1,4
ORKISZ KUIAVIA	25,5	92,9	2,1	1,4
PLASKURKA BIAŁA	24,9	94,7	1,9	1,2
PLASKURKA CIEMNA	24,6	96,2	1,8	1,4
SAMOPSZA	21,2	109,1	1,7	1,2
Średnio dla odmian oplewionych	24,6	97,6	1,9	1,3
ŚREDNIO DLA WSZYSTKICH ODMIAN	24,7	77,6	2,0	1,4

Cechami, które również decydowały o konkurencyjności odmian pszenicy w stosunku do chwastów były obsada roślin i masa części nadziemnych łanu (tab. 19). Największą obsadą roślin w łanie wyróżniały się Goplana, Serenada, Atrakcja, Merkawa i Mandaryna. **Odmiana Jarlanka cechowała się małą obsadą roślin, co zmniejsza zacienianie gleby i konkurencyjność w stosunku do chwastów.**

Tab. 19. Obsada roślin i sucha masa pszenicy jarej uprawianej w systemie ekologicznym
w Osinach w 2020 r.

Odmiana	Obsada roślin (szt./m ²)		Sucha masa pszenicy (g/m ²)	
	Faza krzewienia	Faza dojrzałości	Faza krzewienia	Faza dojrzałości
Gratka	352	328	61,3	860,0
Alibi	381	291	65,8	784,9
Mandaryna	411	355	65,5	737,5
Jarlanka	264	277	49,2	900,1
Harenda	371	360	67,9	858,1
Kandela	347	307	67,8	889,9
Serenada	445	363	86,7	852,7
Atrakcja	419	347	70,2	845,0
Goplana	429	372	74,7	732,0
MHR Jutrzenka	341	320	58,6	816,3
Merkawa	424	432	81,0	838,1
Średnio dla odmian współczesnych pszenicy zwyczajnej	380,4	341,1	68,1	828,6
ORKISZ WIRTAS	384	336	65,3	603,9
ORKISZ KUIAVIA	437	301	79,1	589,2
PŁASKURKA BIAŁA	507	448	78,6	588,7
PŁASKURKA CIEMNA	477	408	68,5	741,9
SAMOPSZA	645	523	71,1	613,2
Średnio dla odmian oplewionych	490,0	403,2	72,5	627,4
ŚREDNIO DLA WSZYSTKICH ODMIAN	414,6	360,5	69,5	769,4



Alibi



Mandaryna



Jarlanka



Harenda



Kandela



Serenada



Atrakcja



Goplana



MHR Jutrzenka

Fot. 5. Porównanie odmian pszenicy jarej uprawianych w systemie ekologicznym w Osinach
(1.07.2020)



Merkawa



orkisz Wirtas



orkisz Kuiavia



Płaskurka biała



Płaskurka ciemna



Samopsza

Fot. 5 (cd). Porównanie odmian pszenicy jarej uprawianych w systemie ekologicznym w Osinach
(1.07.2020)

1.3. Ocena podatności odmian pszenicy jarej na porażenie przez patogeny grzybowe

1.3.1. Wyniki badań Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)

Oceny porażenia odmian zbóż jarych dokonywano według skali dziewięciostopniowej, stosowanej przez COBORU w Słupi Wielkiej (Metodyka badania wartości gospodarczej odmian, NR/P/19/2013, COBORU, 2013). Skala odzwierciedla odporność odmiany na poszczególne choroby. Procent uszkodzonej powierzchni blaszki liściowej przez poszczególne patogeny wyrażano w skali według schematów graficznych dla rdzy i pozostałych chorób, gdzie 9 punktów oznacza brak porażenia grzybem (lub porażenie śladowe dla rdzy), a 1 punkt świadczy o zainfekowaniu liści co najmniej w 50% powierzchni (w 60% dla rdzy). Dla pozostałych wartości skali, ocena dokonywana jest następująco:

- 1 – porażenie 50% (60% dla rdzy) i więcej
- 2 – porażenie 30% (40% dla rdzy)
- 3 – porażenie 20% (25% dla rdzy)
- 4 – porażenie 15%
- 5 – porażenie 10%
- 6 – porażenie 5%
- 7 – porażenie 2% (3% dla rdzy)
- 8 – porażenie 1%
- 9 – brak choroby lub porażenie śladowe (dla rdzy).

Odporność na choroby w skali 9-punktowej interpretuje się następująco: 9-7,8 – bardzo dobra, 7,7-7 – dobra, 6,9-6 – średnia, poniżej 6 – niska.

Badania przeprowadzone we wszystkich lokalizacjach sieci EDO w 2020 r. wykazały, że chorobą w największym stopniu zagrażającą pszenicy jarej uprawianej w systemie ekologicznym w 2020 r. była **septorioza liści**. Wystąpiła ona w największym nasileniu w uprawach pszenicy jarej w Węgrzcach, podobnie jak w 2018 i 2019 r. (średnio 6,0), a w najmniejszym nasileniu w Osinach (8,0) (tab. 20).

Małą odpornością na patogena *Septoria* sp. cechowała się odmiana Mandaryna (6,6), podobnie jak w 2019 r., a najbardziej odporna była MHR Jutrzenka (7,8).

Tab. 20. Ocena podatności odmian pszenicy jarej na septoriozę liści (skala 9 punktowa, wyższe stopnie oznaczają korzystniejszą ocenę)

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Chomentowo	Grabów	Skołoszów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
1	Harenda	7,5	9,0	8,3	7,3	5,5	8,0	7,6
2	Mandaryna	6,8	7,3	7,8	5,0	5,3	7,8	6,6
3	Serenada	8,5	7,5	7,8	6,8	6,5	8,0	7,5
4	Goplana	8,0	6,3	8,0	6,3	6,0	7,5	7,0
5	Kandela	7,8	7,0	7,8	6,3	5,8	7,8	7,0
6	Alibi	7,8	6,8	8,0	8,0	6,5	8,0	7,5
7	Atrakcja	8,8	7,0	7,8	7,0	6,3	8,0	7,5
8	Gratka	8,0	6,3	7,8	5,5	6,0	8,0	6,9
9	Jarlanka	8,8	7,3	8,3	5,5	6,3	7,8	7,3
10	Merkawa	7,5	8,0	8,0	6,3	5,8	8,0	7,3
11	MHR Jutrzenka	9,0	8,8	7,5	7,0	6,3	8,0	7,8
średnia		8,0	7,4	7,9	6,4	6,0	7,9	7,3

Brunatna plamistość liści pszenicy (DTR) była umiarkowanie nasiloną. Bardzo dobrą odporność na tą chorobę wykazywała odmiana Harenda (8,5), a najbardziej wrażliwa była Kandela (7,0) (tab. 21).

Tab. 21. Ocena podatności odmian pszenicy jarej na brunatną plamistość liści (DTR)

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Chomentowo	Tarnów	Średnia
1	Harenda	8,8	9,0	7,8	8,5
2	Mandaryna	8,0	8,3	7,8	8,0
3	Serenada	7,8	7,3	8,0	7,7
4	Goplana	8,0	7,8	7,5	7,8
5	Kandela	7,5	6,3	7,3	7,0
6	Alibi	7,8	7,5	8,0	7,8
7	Atrakcja	7,8	8,0	7,8	7,8
8	Gratka	7,8	7,3	7,8	7,6
9	Jarlanka	8,0	7,3	8,0	7,8
10	Merkawa	8,3	7,0	8,0	7,8
11	MHR Jutrzenka	8,8	8,5	7,8	8,3
średnia		8,0	7,6	7,8	7,8

W 2020 r. **rdza brunatna** wystąpiła we wszystkich miejscowościach, ale w niewielkim nasileniu (7,1-8,7) (tab. 22). Wszystkie odmiany cechowały się dobrą lub bardzo dobrą odpornością na rdzę. Najbardziej odporną odmianą była Harenda (8,6), a najbardziej podatną – Goplana i Gratka (7,8).

Tab. 22. Ocena podatności odmian pszenicy jarej na rdzę brunatną

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Chomentowo	Grabów	Skołoszów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
1	Harenda	9,0	8,8	9,0	8,0	9,0	8,0	8,6
2	Mandaryna	7,8	8,5	9,0	6,5	9,0	8,0	8,1
3	Serenada	8,8	8,0	8,5	6,8	9,0	8,0	8,2
4	Goplana	9,0	7,5	8,5	6,5	7,3	8,0	7,8
5	Kandela	8,5	7,8	8,8	7,3	9,0	8,0	8,2
6	Alibi	9,0	7,5	8,8	9,0	7,0	8,0	8,2
7	Atrakcja	8,8	8,5	9,0	7,3	7,8	8,0	8,2
8	Gratka	8,5	8,3	8,8	6,3	7,3	8,0	7,8
9	Jarlanka	9,0	8,3	8,5	7,3	7,3	8,0	8,0
10	Merkawa	8,8	7,8	8,8	6,3	9,0	8,0	8,1
11	MHR Jutrzenka	9,0	8,5	8,3	7,3	9,0	8,0	8,3
średnia		8,7	8,1	8,7	7,1	8,2	8,0	8,1

Najbardziej odporną odmianą na rdzę brunatną, podobnie jak w 2019 r. była Harenda, które jednocześnie dała wysoki plon ziarna. Odmianami najbardziej podatnymi na rdzę brunatną były Goplana i Gratka.

Porażenie pszenicy jarej przez **mączniaka prawdziwego** wystąpiło w 3 z 6 lokalizacji badań, w niewielkim nasileniu (tab. 23). Najbardziej podatną odmianą na porażenie przez tego patogena była Merkawa (7,7), a najbardziej odporne były Goplana i Gratka (8,5).

Tab. 23. Ocena podatności odmian pszenicy jarej na mączniaka prawdziwego

Nr	Nazwa odmiany	Chomentowo	Grabów	Tarnów	Średnia
1	Harenda	8,0	9,0	7,8	8,3
2	Mandaryna	7,5	8,8	8,0	8,1
3	Serenada	8,8	9,0	7,3	8,3
4	Goplana	8,5	9,0	8,0	8,5
5	Kandela	8,3	9,0	8,0	8,4
6	Alibi	8,0	9,0	8,0	8,3
7	Atrakcja	8,5	9,0	7,8	8,4
8	Gratka	8,5	9,0	8,0	8,5
9	Jarlanka	8,0	9,0	7,8	8,3
10	Merkawa	7,0	9,0	7,0	7,7
11	MHR Jutrzenka	8,8	8,8	7,3	8,3
średnia		8,2	9,0	7,7	8,3

Rdza żółta wystąpiła w niewielkim nasileniu tylko w 2 lokalizacjach badań: Chomentowo i Tarnów, podobnie jak w 2019 r. Najbardziej podatnymi odmianami były Mandaryna i Gratka (średnio 8,4), a najbardziej odporne była Serenada i MHR Jutrzenka, na których nie stwierdzono objawów choroby (9,0) (tab. 24).

Tab. 24. Ocena podatności odmian pszenicy jarej na rdzę żółtą

Nr	Nazwa odmiany	Chomentowo	Tarnów	średnia
1	Harenda	8,3	9,0	8,6
2	Mandaryna	7,8	9,0	8,4
3	Serenada	9,0	9,0	9,0
4	Goplana	8,3	9,0	8,6
5	Kandela	8,3	9,0	8,6
6	Alibi	8,8	8,5	8,6
7	Atrakcja	8,8	9,0	8,9
8	Gratka	7,8	9,0	8,4
9	Jarlanka	8,5	9,0	8,8
10	Merkawa	8,0	9,0	8,5
11	MHR Jutrzenka	9,0	9,0	9,0
średnia		8,4	9,0	8,7

Fuzarioza kłosów wystąpiła w średnim lub małym stopniu w 3 miejscowościach (tab. 25). Najbardziej podatna była odmiana Kandela i Gratka (6,6), a najbardziej odporne - Mandaryna i Atrakcja (7,8).

Tab. 25. Ocena podatności odmian pszenicy jarej na fuzariozę kłosów

Nr	Nazwa odmiany	Chomentowo	Skołoszów	Tarnów	Średnia
1	Harenda	8,8	7,3	6,0	7,3
2	Mandaryna	9,0	7,5	6,8	7,8
3	Serenada	8,0	7,3	6,8	7,3
4	Goplana	7,8	6,5	6,3	6,8
5	Kandela	7,8	6,0	6,0	6,6
6	Alibi	8,0	7,3	7,0	7,4
7	Atrakcja	8,5	7,3	7,5	7,8
8	Gratka	7,0	6,8	6,0	6,6
9	Jarlanka	7,8	6,5	6,8	7,0
10	Merkawa	9,0	5,8	6,5	7,1
11	MHR Jutrzenka	9,0	7,3	6,5	7,6
średnia		8,2	6,8	6,5	7,2

Objawy **mączniaka prawdziwego kłosów** pszenicy jarej zaobserwowano w niewielkim nasileniu we wszystkich miejscowościach, na co wpływ miała deszczowa pogoda w lipcu (tab. 26). Najbardziej podatne na infekcję przez tego patogena były odmiany: Goplana i Gratka (7,8), a bardzo dobrą odporność wykazywała odmiana Harenda (8,6).

Tab. 26. Ocena podatności odmian pszenicy jarej na mączniaka prawdziwego kłosów

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Chomentowo	Grabów	Skołoszów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
1	Harenda	9,0	8,8	9,0	8,0	9,0	8,0	8,6
2	Mandaryna	7,8	8,5	9,0	6,5	9,0	8,0	8,1
3	Serenada	8,8	8,0	8,5	6,8	9,0	8,0	8,2
4	Goplana	9,0	7,5	8,5	6,5	7,3	8,0	7,8
5	Kandela	8,5	7,8	8,8	7,3	9,0	8,0	8,2
6	Alibi	9,0	7,5	8,8	9,0	7,0	8,0	8,2
7	Atrakcja	8,8	8,5	9,0	7,3	7,8	8,0	8,2

8	Gratka	8,5	8,3	8,8	6,3	7,3	8,0	7,8
9	Jarlanka	9,0	8,3	8,5	7,3	7,3	8,0	8,0
10	Merkawa	8,8	7,8	8,8	6,3	9,0	8,0	8,1
11	MHR Jutrzenka	9,0	8,5	8,3	7,3	9,0	8,0	8,3
średnia		8,7	8,1	8,7	7,1	8,2	8,0	8,1

Septorioza plew wystąpiła w małym i średnim nasileniu w 3 lokalizacjach. Najwięcej objawów infekcji obserwowano na odmianie Serenada (6,0) (tab. 27). Najbardziej odporne były odmiany: Mandaryna, Harenda, podobnie jak w 2019 r. oraz nowa odmiana MHR Jutrzenka (7,7-7,8).

Tab. 27. Ocena podatności odmian pszenicy jarej na septoriozę plew

Nr	Nazwa odmiany	Chomentowo	Skołoszów	Tarnów	Średnia
1	Harenda	9,0	7,0	7,0	7,7
2	Mandaryna	8,8	7,3	7,5	7,8
3	Serenada	6,3	5,3	6,5	6,0
4	Goplana	8,3	6,3	7,3	7,3
5	Kandela	8,0	5,8	6,5	6,8
6	Alibi	7,5	7,5	6,5	7,2
7	Atrakcja	7,5	6,8	7,5	7,3
8	Gratka	8,3	6,0	7,3	7,2
9	Jarlanka	7,5	5,8	7,5	6,9
10	Merkawa	8,8	6,3	7,0	7,3
11	MHR Jutrzenka	8,5	6,8	7,8	7,7
średnia		8,0	6,4	7,1	7,2

Czerń zbóż, choroba wywoływana przez patogeny *Cladosporium* spp. i *Alternaria* spp., była obserwowana na pszenicy jarej w 3 lokalizacjach: w średnim nasileniu w Skołoszowie i Tarnowie, a małym nasileniu w Chomentowie (tab. 28). Najwięcej objawów wystąpiło na kłosach odmian Kandela i Gratka (6,6). Najbardziej odporna, podobnie jak w 2019 r. była odmiana Mandaryna (7,8) oraz nowa odmiana Atrakcja (7,8).

Tab. 28. Ocena podatności odmian pszenicy jarej na czerń zbóż

Nr	Nazwa odmiany	Chomentowo	Skołoszów	Tarnów	Średnia
1	Harenda	8,8	7,3	6,0	7,3
2	Mandaryna	9,0	7,5	6,8	7,8
3	Serenada	8,0	7,3	6,8	7,3
4	Goplana	7,8	6,5	6,3	6,8
5	Kandela	7,8	6,0	6,0	6,6
6	Alibi	8,0	7,3	7,0	7,4
7	Atrakcja	8,5	7,3	7,5	7,8
8	Gratka	7,0	6,8	6,0	6,6
9	Jarlanka	7,8	6,5	6,8	7,0
10	Merkawa	9,0	5,8	6,5	7,1
11	MHR Jutrzenka	9,0	7,3	6,5	7,6
średnio		8,2	6,8	6,5	7,2

1.3.2. Porównanie porażenia przez patogeny współczesnych odmian pszenicy zwyczajnej i odmian oplewionych (samopsza, płaskurka, orkisz Wirtas, orkisz Kuiavia)

Materiał badań

W doświadczeniach prowadzonych przez IUNG-PIB odmiany pszenicy jarej zwyczajnej badano w Osinach, Chomentowie i Grabowie. Oprócz odmian pszenicy zwyczajnej testowano także odmiany oplewione dawne: samopsza, płaskurka biała, płaskurka ciemna oraz współczesne: orkisz Wirtas i orkisz Kuiavia. W Grabowie uprawiano tylko odmiany pszenicy zwyczajnej.

Termin badań

Właściwe oznaczanie nasilenia chorób roślin zbożowych było poprzedzone około miesięcznym monitoringiem ich występowania. Monitoring upraw rozpoczął się na początku czerwca i miał na celu ustalenie najodpowiedniejszego terminu oznaczania chorób. Raz w tygodniu dokonywano objazdu powierzchni badawczych aż do momentu wystąpienia największego porażenia upraw w danej lokalizacji. Oznaczenia chorób wykonano w terminie 20.06.-07.07.2020.

Skala oceny

W 2020 roku ocenę porażenia zbóż jarych przeprowadzono w skali 9-stopniowej, zgodnie z metodyką stosowaną przez COBORU (Metodyka badania wartości gospodarczej odmian, NR/P/19/2013, COBORU, 2013). Skala odzwierciedla odporność odmiany na poszczególne patogeny. Najlepszy wynik wynosi 9, gdy choroby nie stwierdza się lub występuje śladowe porażenie. Dla pozostałych wartości skali ocena była dokonywana następująco: 1 – porażenie 50% (60% dla rdzy) i więcej, 2 – porażenie 30% (40% dla rdzy), 3 – porażenie 20% (25% dla rdzy), 4 – porażenie 15%, 5 – porażenie 10%, 6 – porażenie 5%, 7 – porażenie 2% (3% dla rdzy), 8 – porażenie 1%, 9 – brak choroby lub porażenie śladowe (dla rdzy).

Metody oznaczania

Wybór liścia rośliny do oceny porażenia przez patogeny zależał od gatunku zboża. W przypadku pszenicy jarej oznaczeń dokonywano na liściu flagowym. Zbierano losowych 10 liści flagowych z każdego poletka, 4 powtórzeniach. Na podstawie wyników oceny 10 liści wyliczano średnią odporność odmiany na poletku na stwierdzone choroby. Uzyskano po 4 wyniki dla każdej odmiany. W przypadku jęczmienia i owsa, oznaczeń dokonywano na liściu podflagowym.

Statystyczna ocena wyników badań i ich interpretacja

Wyniki opracowano statystycznie przy zastosowaniu analizy wariancji wraz z przedziałami ufności wyliczonymi na podstawie wielokrotnego testu Tukeya i przedstawiono w punktach skali 9-stopniowej. Wyniki istotnie różniące się pomiędzy sobą oznaczono różnymi literami, np. a, ab, b.

WYNIKI BADAŃ

- **Septorioza liści** (*Mycosphaerella graminicola*)

W 2020 roku choroba wystąpiła we wszystkich badanych lokalizacjach (tab. 29). W Osinach, najbardziej odporne na septoriozę liści były odmiany Samopsza, Atrakcja, Płaskurka jasna, Płaskurka ciemna oraz MHR Jutrzenka. W Grabowie najbardziej odporne okazały się Harenda, Jarlanka, Merkawa, Alibi i Goplana. W Chomentowie najodporniejszymi odmianami były Merkawa, Samopsza, MHR Jutrzenka i Harenda. **Jako najmniej odporne na septoriozę wskazano odmiany: Mandaryna, Merkawa, Alibi i Harenda w Osinach, MHR Jutrzenka, Serenada, Gratka, Kandela, Atrakcja, Mandaryna w Grabowie oraz Płaskurka jasna, Goplana, Gratka, Płaskurka ciemna, Alibi i Witras w Chomentowie.** W przypadku odmiany Mandaryna jest to potwierdzenie jej

małej odporności na septoriozę stwierdzonej w 2019 r. Orkisz Wirtas, płaskurka jasna i ciemna w 2019 r. wykazywały dużą odporność na tą chorobę w Osinach.

Tab. 29. Odporność wybranych odmian współczesnych i dawnych pszenicy jarej na septoriozę w trzech lokalizacjach w 2020 r.

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)		Grabów (woj. mazowieckie)		Chomentowo (woj. podlaskie)	
ALIBI	7,5	cd	8	a	6,75	cde
ATRAKCJA	8,7	ab	7,75	a	7	cde
GOPLANA	7,85	bc	8	a	6,25	de
GRATKA	8,23	abc	7,75	a	6,25	de
HARENDA	7,66	cd	8,25	a	9	a
JARLANKA	8,4	abc	8,25	a	7,25	cd
KANDELA	7,9	bc	7,75	a	7	cde
MANDARYNA	6,78	d	7,75	a	7,25	cd
MERKAWA	7,4	cd	8	a	8	abc
MHR JUTRZENKA	8,68	ab	7,5	a	8,75	ab
SERENADA	7,8	bc	7,75	a	7,5	bcd
PŁASKURKA JASNA	8,69	ab	-		5,75	e
PŁASKURKA CIEMNA	8,67	ab	-		6,75	cde
SAMOPSZA	8,93	a	-		8	abc
orkisz WIRTAS	8,33	abc	-		6,75	cde
orkisz KUIAVIA	8,22	abc	-		7,75	abc

- **Brunatna plamistość liści** (*Pyrenophora tritici-repentis*)

Brunatna plamistość zbóż wystąpiła w 2020 r. w doświadczeniach w Osinach i Chomentowie (tab. 30). W Osinach najbardziej odpornymi odmianami były: Płaskurka ciemna, Płaskurka jasna, Samopsza, Harenda i MHR Jutrzenka. W Chomentowie najbardziej odporne na brunatną plamistość były: Harenda, MHR Jutrzenka, Mandaryna i Atrakcja. Najmniej odporne odmiany to: Kandela, Alibi, Serenada, Atrakcja w Osinach oraz Samopsza, Kuiawia, Kandela i Płaskurka jasna w Chomentowie. Brunatna plamistość nie została stwierdzona w Grabowie, podobnie jak w 2019 r.

Tab. 30. Odporność wybranych odmian współczesnych i dawnych pszenicy jarej na brunatną plamistość liści w trzech lokalizacjach w 2020 r.

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)		Grabów (woj. mazowieckie)		Chomentowo (woj. podlaskie)	
ALIBI	7,55	a	9	a	7,5	abcd
ATRAKCJA	7,7	a	9	a	8	abc
GOPLANA	7,98	a	9	a	7,75	abc
GRATKA	7,82	a	9	a	7,25	abcd
HARENDA	8,65	a	9	a	9	a
JARLANKA	8	a	9	a	7,25	abcd
KANDELA	7,5	a	9	a	6,25	cd
MANDARYNA	7,9	a	9	a	8,25	ab
MERKAWA	8,33	a	9	a	7	bcd
MHR JUTRZENKA	8,5	a	9	a	8,5	ab
SERENADA	7,7	a	9	a	7,25	abcd
PŁASKURKA JASNA	8,93	a	-		6,75	bcd
PŁASKURKA CIEMNA	8,95	a	-		7	bcd
SAMOPSZA	8,8	a	-		5,75	d
orkisz WIRTAS	8,3	a	-		7	bcd
orkisz KUIAVIA	8,23	a	-		6,25	cd

- **Rdza brunatna** (*Puccinia graminis*)

Rdza brunatna została stwierdzona na pszenicy jarej we wszystkich lokalizacjach badań, ale w mniejszym nasileniu, niż w 2019 r. Najbardziej odporne były odmiany: MHR Jutrzenka oraz Alibi, jak również obie płaskurki i samopsza w Osinach, co potwierdza odporność odmian oplewionych stwierdzoną w 2019 r.

Dużą odpornością cechowały się: Mandaryna, Harenda i Atrakcja w Grabowie oraz Jarlanka, Gratka, Mandaryna, Atrakcja, MHR Jutrzenka i Harenda w Chomentowie (tab. 31). Najmniej odporne okazały się: Mandaryna w Osinach, MHR Jutrzenka w Grabowie, Płaskurka ciemna i Orkisz Kuiavia w Chomentowie.

Tab. 31. Odporność wybranych odmian współczesnych i dawnych pszenicy jarej na rdzę brunatną w trzech lokalizacjach w 2020 r.

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)		Grabów (woj. mazowieckie)		Chomentowo (woj. podlaskie)	
ALIBI	8,93	ab	8,75	a	7,5	abc
ATRAKCJA	8,58	ab	9	a	8,5	a
GOPLANA	8,68	ab	8,5	a	7,5	abc
GRATKA	8,52	ab	8,75	a	8,25	a
HARENDA	8,82	ab	9	a	8,75	a
JARLANKA	8,8	ab	8,5	a	8,25	a
KANDELA	8,3	ab	8,75	a	7,75	ab
MANDARYNA	7,5	c	9	a	8,5	a
MERKAWA	8,48	ab	8,5	a	7,75	ab
MHR JUTRZENKA	8,98	a	8,25	a	8,5	a
SERENADA	8,83	ab	8,5	a	8	ab
PLASKURKA BIAŁA	8,88	ab	-		7,5	abc
PLASKURKA CIEMNA	8,88	ab	-		6	c
SAMOPSZA	8,88	ab	-		6,5	bc
orkisz WIRTAS	8,2	b	-		6,5	bc
orkisz KUIAVIA	8,59	ab	-		6	c

- **Mączniak prawdziwy** (*Blumeria graminis*)

Mączniak prawdziwy wystąpił w umiarkowanym nasileniu we wszystkich lokalizacjach (tab. 32). W Osinach najmniej odporna była płaskurka ciemna, pozostałe odmiany wykazały się dobrą odpornością. W Grabowie, nieznacznie mniej odporne były odmiany Mandaryna i MHR Jutrzenka. W Chomentowie najmniej odporne były samopsza, Merkawa i orkisz Kuiavia. W Chomentowie, odmiany MHR Jutrzenka i Serenada były najbardziej odporne na mączniaka.

Tab. 32. Odporność wybranych odmian współczesnych i dawnych pszenicy jarej na mączniaka prawdziwego w trzech lokalizacjach w 2020 r.

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)		Grabów (woj. mazowieckie)		Chomentowo (woj. podlaskie)	
ALIBI	9	a	9	a	8	ab
ATRAKCJA	8,95	a	9	a	8,5	ab
GOPLANA	9	a	9	a	8,5	ab
GRATKA	8,83	a	9	a	8,5	ab
HARENDA	9	a	9	a	8	ab

JARLANKA	8,83	a	9	a	8	ab
KANDELA	9	a	9	a	8,25	ab
MANDARYNA	9	a	8,75	a	7,5	ab
MERKAWA	8,98	a	9	a	7	b
MHR JUTRZENKA	9	a	8,75	a	8,75	a
SERENADA	8,85	a	9	a	8,75	a
PLASKURKA JASNA	8,9	a	-	-	7,5	ab
PLASKURKA CIEMNA	8,69	a	-	-	7,25	ab
SAMOPSZA	8,9	a	-	-	7	b
orkisz WIRTAS	9	a	-	-	7,5	ab
orkisz KUIAVIA	8,98	a	-	-	7	b

- **Rdza żółta** (*Puccinia striiformis*)

W 2020 roku rdza żółta (*Puccinia*) na pszenicy jarej została stwierdzona tylko w Chomentowie (tab. 33). Najmniej odporny na rdze żółtą był orkisz Kuiavia, najbardziej odporną odmianą pszenicy jarej była MHR Jutrzenka. Pozostałe odmiany także wykazały wysoką odporność.

Tab. 33. Odporność wybranych odmian współczesnych i dawnych pszenicy jarej na rdzę brunatną w trzech lokalizacjach w 2020 r.

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)		Grabów (woj. mazowieckie)		Chomentowo (woj. podlaskie)	
ALIBI	9	a	9	a	8,75	ab
ATRAKCJA	9	a	9	a	8,75	ab
GOPLANA	9	a	9	a	8,25	ab
GRATKA	9	a	9	a	7,75	ab
HARENDA	9	a	9	a	8,25	ab
JARLANKA	9	a	9	a	8,5	ab
KANDELA	9	a	9	a	8,25	ab
MANDARYNA	9	a	9	a	7,75	ab
MERKAWA	9	a	9	a	8	ab
MHR JUTRZENKA	9	a	9	a	9	a
SERENADA	9	a	9	a	9	a
PLASKURKA CIEMNA	9	a	-	-	8,25	ab
PLASKURKA JASNA	9	a	-	-	8,25	ab
SAMOPSZA	9	a	-	-	8,25	ab
orkisz WITRAS	9	a	-	-	8	ab
orkisz KUIAVIA	9	a	-	-	7,25	b

1.4. Zawartość białka w ziarnie pszenicy jarej

Generalnie zawartość białka w ziarnie pszenicy jarej była wysoka (13,2-16,4%) i wszystkie badane odmiany pszenicy jarej uprawiane w systemie ekologicznym spełniały minimalne wymagania skupowe pod względem zawartości białka w ziarnie. Największą zawartością białka w ziarnie, podobnie jak w 2019 r., cechowała się odmiana Serenada (16,4%), a najmniejszą Mandaryna (13,2%) (tab. 34).

Tab. 34. Zawartość białka (% s.m.) w ziarnie odmian pszenicy jarej uprawianej w systemie ekologicznym w 2020 r.

Nr	Nazwa odmiany	Tarnów	Węgrzce	Skołoszów	Średnia
1	Harenda	13,88	13,96	16,42	14,75
2	Mandaryna	11,42	13,37	14,73	13,17
3	Serenada	13,26	15,99	20,08	16,44
4	Goplana	11,66	14,77	18,71	15,05
5	Kandela	11,71	15,19	15,45	14,12
6	Alibi	12,14	14,37	16,66	14,39
7	Atrakcja	10,66	13,38	15,96	13,33
8	Gratka	12,91	15,77	19,93	16,20
9	Jarlanka	13,29	15,92	19,81	16,34
10	Merkawa	11,94	13,61	18,06	14,54
11	MHR Jutrzenka	12,96	14,68	16,16	14,60
średnia		12,35	14,64	17,45	14,81

2. Badania nad doborem nowych odmian owsa zwyczajnego i nagiego do uprawy w rolnictwie ekologicznym

2.1. Plon i cechy struktury plonu odmian owsa testowane w ramach Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)

W 2020 roku ocenie poddano 11 odmian owsa, w tym 2 odmiany owsa nagiego (Amant, Siwek). Wysokie plony owsa uzyskano w miejscowościach Śrem Wójtostwo (woj. wielkopolskie) (średnio 77 dt/ha), Szepietowo (woj. podlaskie) (średnio 73 dt/ha) i Grabów (woj. mazowieckie) (średnio 65 dt/ha). O około 40% niżej plonował owies w Osinach, Krzyżewie i Lućmierzy (46-49 dt/ha) (tab. 35). O niskiej produktywności owsa w Osinach i Krzyżewie zdecydowała susza występująca w okresie wiosny, która wpłynęła na gorszą

obsadę roślin i kłosów. Dodatkowo obserwowano znaczne zachwaszczenie, zwłaszcza ostrożeniem polnym, chwastem o dużej konkurencyjności w stosunku do zbóż. W Lućmierzy wschody były udane, wegetacja przebiegała bez zakłóceń, dopiero intensywny, ulewny deszcz 10 lipca, którego wysokość wynosiła 37,2 mm, połączony z burzą i bardzo silnym wiatrem spowodował wylegnięcie łanów owsa.

Tab. 35. Plonowanie testowanych odmian owsa (dt/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w ramach systemu EDO w 2020 r.

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Szepietowo	Grabów	Krzyżewo	Lućmierz	Śrem Wójtostwo	Średnia
1	Arden	45,2	71,3	61,8	47,7	47,2	71,5	57,4
2	Paskal	46,1	76,4	65,2	54,8	52,7	79,4	62,4
3	Kozak	48,3	80,6	71,2	49,8	58,3	87,8	66,0
4	Perun	46,7	75,5	62,2	53,4	50,8	80,0	61,4
5	Figaro	51,1	82,1	69,8	54,0	56,8	80,7	65,7
6	Pablo	52,1	79,4	70,9	52,9	53,8	87,7	66,1
7	Agent	50,3	82,7	73,1	52,1	54,7	88,9	67,0
8	Monsun	52,5	80,2	66,3	56,1	56,8	83,7	65,9
9	Arkan	46,0	72,3	68,5	54,4	50,4	76,4	61,3
10	Amant*	33,2	51,0	52,8	28,1	20,1	46,2	38,6
11	Siwek*	36,9	55,9	57,2	35,7	31,6	61,5	46,5
średnia		46,21	73,40	65,36	48,99	48,48	76,69	59,8
NIR		4,21	3,32	7,07	6,43	2,6	7,51	4,31

* odmiany owsa nagiego

Wyniki analizy statystycznej wykazały istotną różnicę w plonowaniu między testowanymi odmianami owsa, jak również interakcję, czyli różną reakcją odmian w poszczególnych lokalizacjach badań (tab. 36). Z tego względu przy określaniu przydatności odmian owsa dla systemu ekologicznego wskazane jest rozpatrywanie tej cechy dla poszczególnych rejonów Polski.

Tab. 36. Wyniki analizy statystycznej dla plonowania odmian owsa w 6 lokalizacjach w 2020 r.

Źródło zmienności	St. swobody	Suma kw.	Średnie kw.	Stat F-obl	IST	F0.05	F0.01
Błąd odtworzony	180	659	3.66				
Całkowita	65	16027	246.57				
Interakcja	50	690.3	13.81	3.77	**	1.42	1.64
Miejscowości	5	10240	2048				
Odmiany	10	5096.7	509.67	36.92	**	2.03	2.7

Odmiany owsa zwyczajnego oplewionego plonowały średnio na poziomie od 57,4 dt/ha dla odmiany Arden do 67,0 dt/ha dla nowej odmiany Agent (tab. 37). Niżej plonowały odmiany owsa nagoziarnistego (38,6 dt/ha dla odmiany Amant do 46,5 dt/ha dla odmiany Siwek).

Najwyżej plonującymi odmianami owsa były: Agent (112% wzorca), Pablo (110%), Kozak (110%), Monsun (110%) i Figaro (109%).

Tab. 37. Średnie plony odmian owsa w systemie ekologicznym w ramach systemu EDO w porównaniu do wzorca

Lp.	Odmiana	Średnia	Odchylenie	Procent wzorca	Wsp. zmienności
1	Arden	57.43	-2.42	95.95	21.42
2	Paskal	62.45	2.59	104.33	21.63
3	Kozak	66	6.14	110.27	24.88
4	Perun	61.43	1.57	102.62	22.29
5	Figaro	65.73	5.87	109.81	20.85
6	Pablo	66.12	6.26	110.46	23.3
7	Agent	66.98	7.12	111.89	25.13
8	Monsun	65.94	6.09	110.17	20.13
9	Arkan	61.32	1.47	102.45	20.61
10	Amant	38.55	-21.31	64.41	34.69
11	Siwek	46.47	-13.39	77.64	28.23

Średnia ogólna	Średnia wzorca	NIR	NIR %
59.86	59.86	4.31	7.2

Największą masą tysiąca ziaren (MTZ) wyróżniały się nowe odmiany owsa oplewionego Pablo i Agent (41,5-41,6 g) (tab. 38). Dość dużą MTZ cechowały się także odmiany Paskal oraz Kozak (38-38,4 g), dla których stanowi to potwierdzenie obserwacji z lat 2018-2019 i świadczy o stabilności cechy. Zarazem pojawiają się na rynku nowe odmiany owsa o większym potencjale plonotwórczym. Odmiana Kozak dzięki dużej masie tysiąca ziaren znalazła się w grupie odmian o wysokim plonie (tab. 35). Spośród odmian owsa oplewionego najmniejszą dorodnością ziarna, podobnie jak w latach 2018-2019, cechowała się odmiana Arden (31,9 g). Odmiany owsa nagiego: Amant, i Siwek posiadały mniejszą masę tysiąca ziaren (26,3-26,7 g) niż odmiany owsa zwyczajnego oplewionego.

Tab. 38. Masa tysiąca ziaren (MTZ) (g) badanych odmian owsa w 2020 r.

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Grabów	Szepietowo	Krzyżewo	Lućmierz	Śrem Wójtostwo	Średnia
1	Arden	32,5	29,3	32,8	36,9	29,0	30,7	31,9
2	Paskal	34,4	42,4	35,4	44,9	34,1	36,8	38,0
3	Kozak	35,9	44,2	37,4	41,6	34,7	36,6	38,4
4	Perun	35,0	36,0	33,8	38,7	34,8	34,7	35,5
5	Figaro	34,2	38,4	34,5	43,5	31,9	33,8	36,1
6	Pablo	39,3	44,1	36,7	48,3	37,9	43,2	41,6
7	Agent	39,2	46,5	37,6	49,7	37,5	38,5	41,5
8	Monsun	38,4	44,8	37,5	46,4	34,2	37,0	39,7
9	Arkan	34,1	27,8	32,6	39,2	32,2	33,8	33,3
10	Amant*	25,3	27,4	24,8	31,8	23,4	27,2	26,7
11	Siwek*	25,4	26,5	23,0	33,5	23,0	26,6	26,3
średnio		34,0	37,0	33,3	41,3	32,1	34,4	35,4

* odmiany owsa nagiego

Obsada wiech produkcyjnych owsa była największa w Śremie Wójtostwo i Szepietowie (458 szt./m²), co przełożyło się na najwyższe plony, a najmniejsza w Lućmierzy (265 szt./m²) (tab. 39).

Największą obsadę wiech uzyskały odmiany Pablo i Agent (średnio 418-425 szt./m²), które cechowały się także największą masą tysiąca ziaren (tab. 39). Świadczy to o dużym potencjale tych odmian i ich przydatności dla rolnictwa ekologicznego.

Najmniejszą obsadą kłosów (średnio 280-345 szt./m²) cechowały się łany odmian nagoziarnistych **Amant i Siwek**, co było przyczyną ich małej konkurencyjności w stosunku do chwastów.

Tab. 39. Obsada wiech badanych odmian owsa (szt./m²)

Nr	Nazwa odmiany	Krzyżewo	Lućmierz	Śrem Wójtostwo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Średnia
1	Arden	397	275	447	381	396	543	406
2	Paskal	418	256	444	367	350	450	381
3	Kozak	435	282	502	313	328	490	392
4	Perun	401	272	419	401	288	445	371
5	Figaro	404	268	456	376	385	398	381
6	Pablo	418	310	526	354	422	480	418
7	Agent	378	324	528	423	429	470	425
8	Monsun	409	290	487	324	410	430	391
9	Arkan	395	296	469	366	377	558	410
10	Amant*	281	156	347	263	269	363	280
11	Siwek*	368	187	409	391	310	408	345
średnio		391	265	458	360	360	458	382

* odmiany owsa nagiego

Podsumowując wyniki dotyczące plonowania odmian owsa w systemie ekologicznym stwierdzono, że różnica w plonowaniu odmian nagoziarnistych (**Amant i Siwek**) i odmian zwyczajnych w zależności od lokalizacji doświadczenia wynosiła od 1,3 do 2,8 t/ha. Odmiany owsa nagoziarnistego tworzyły łan, w którym obsada wiech była mniejsza niż w łanie owsa zwyczajnego o 10 – 20 %. Masa 1000 ziaren odmian nagoziarnistych była mniejsza od oplewionych o 20 -30%. Odmiany owsa zwyczajnego plonowały w granicach od 4,87 do 8,18 t/ha. Spośród odmian zwyczajnych w grupie odmian o największej wydajności znalazły się: **Monsun, Agent, Pablo, Figaro i Kozak**. Odmiany te niezależnie od lokalizacji plonowały powyżej wzorca. Elementem struktury plonu, który decydował o wysokiej wydajności wymienionych odmian, były odpowiednio: dla odmian Monsun, Pablo i Kozak - głównie masa 1000 ziaren, a dla odmian Agent i Figaro - obsada wiech. Najmniejsze plony spośród odmian oplewionych uzyskał Arden (4,52 – 7,15 t/ha). Odmiana ta wytwarzała ziarno o masie mniejszej niż większość odmian i kształtowała się ona w zakresie 29,0 – 37,9 g.

Spośród uwzględnionych w badaniach odmian nagoziarnistych większe plony we wszystkich doświadczeniach uzyskała odmiana **Siwek**. Z zależności od lokalizacji doświadczenia różnica wynosiła od 0,4 t/ha w Osinach (woj. lubelskie) do 1,5 t/ha w Śremie Wójtostwo (woj. wielkopolskie). Cechą charakterystyczną dla tej odmiany było tworzenie w większości doświadczeń zwartego ładu o obsadzie wiech w granicach 370 – 400 szt./m².

2. 2. Konkurencyjność odmian owsa w stosunku do chwastów

Zachwaszczenie owsa w fazie strzelania w źdźbło owsa wahało się od pojedynczych okazów w łąkach w Śremie Wójtostwo, do 6,4 % pokrycia powierzchni gleby przez chwasty w Krzyżewie (tab. 40). W pozostałych lokalizacjach badań obserwowano mały poziom zachwaszczenia (1-3% pokrycia gleby przez chwasty).

Tab. 40. Ocena zachwaszczenia odmian owsa w fazie strzelania w źdźbło (% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty)

Nr	Nazwa odmiany	Krzyżewo	Śrem Wójtostwo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Średnia
1	Arden	7,8	0,3	2,3	2,5	1,3	2,8
2	Paskal	6,8	0,0	1,5	2,5	1,3	2,4
3	Kozak	5,3	0,0	2,0	3,3	2,0	2,5
4	Perun	5,8	0,0	3,0	2,8	1,8	2,7
5	Figaro	5,0	0,0	1,8	2,8	2,8	2,5
6	Pablo	5,8	0,0	2,5	4,3	1,5	2,8
7	Agent	6,5	0,0	1,5	3,3	1,5	2,6
8	Monsun	4,0	0,3	1,5	4,8	1,5	2,4
9	Arkan	8,8	1,3	2,0	3,5	1,5	3,4
10	Amant*	6,8	6,8	1,8	3,5	3,3	4,4
11	Siwek*	8,3	0,3	1,5	4,3	2,8	3,4
średnia		6,4	0,8	1,9	3,4	1,9	2,9

* odmiany owsa nagiego

W trakcie sezonu wegetacyjnego zachwaszczenie utrzymywało się na podobnym, niskim poziomie (tab. 41). Taki poziom zachwaszczenia nie wpływał istotnie na plon ziarna owsa. Wyjątkiem była uprawa owsa w Krzyżewie, gdzie stwierdzono od 10% do 20% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty w zależności od odmiany, w tym występowanie uciążliwego ostrożeńca polnego.

Odmianami o największej konkurencyjności w stosunku do chwastów, ocenianej pod koniec sezonu wegetacyjnego były: Figaro (4,0%), Monsun (4,3%), Paskal i Kozak (4,5%).

Odmiana Kozak potwierdziła dużą konkurencyjność w stosunku do chwastów z lat 2018-2019. Odmiana owsa nagiego Amant cechowała się najmniejszymi zdolnościami konkurowania z chwastami (tab. 41).

Tab. 41. Ocena zachwaszczenia w fazie dojrzałości mlecznej (% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty)

Nr	Nazwa odmiany	Krzyżewo	Lućmierz	Śrem Wójtostwo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Średnia
1	Arden	20,0	4,5	0,0	3,8	1,8	3,0	5,5
2	Paskal	12,5	5,0	0,0	3,0	1,8	4,8	4,5
3	Kozak	12,5	4,5	0,0	4,5	1,3	4,5	4,5
4	Perun	12,5	5,0	0,0	4,5	1,5	9,0	5,4
5	Figaro	10,0	5,0	0,0	3,0	1,3	5,0	4,0
6	Pablo	20,0	4,5	0,0	2,3	1,5	3,8	5,3
7	Agent	16,3	4,5	0,0	2,5	2,0	4,3	4,9
8	Monsun	11,3	4,0	0,0	4,3	2,0	4,5	4,3
9	Arkan	13,8	5,5	0,0	3,3	1,5	5,5	4,9
10	Amant*	18,8	50,0	0,0	5,5	2,5	8,5	14,2
11	Siwek*	11,3	10,0	0,0	3,5	2,3	6,3	5,5
średnia		14,4	9,3	0,0	3,6	1,8	5,4	5,8

* odmiany owsa nagiego

Najwyższymi odmianami przed zbiorem były Kozak i Figaro (97 cm) (tab. 42). Odmiana Amant, podobnie jak w 2019 r., cechowała się najkrótszym źdźbłem (87 cm) i jednocześnie najmniejszą konkurencyjnością w stosunku do chwastów.

Tab. 42. Wysokość odmian owsa (cm)

Nr	Nazwa odmiany	Krzyżewo	Lućmierz	Śrem Wójtostwo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Średnia
1	Arden	77,0	90,0	102,5	102,5	91,8	105,5	94,9
2	Paskal	72,3	85,8	99,0	93,3	90,3	94,8	89,2
3	Kozak	79,3	87,5	106,0	105,0	96,3	107,0	96,8
4	Perun	78,0	81,0	99,0	93,5	84,5	97,3	88,9
5	Figaro	80,8	87,8	108,8	102,0	94,8	107,3	96,9
6	Pablo	77,3	87,3	101,0	98,8	91,3	99,8	92,5
7	Agent	80,5	84,5	101,8	100,5	88,8	94,8	91,8
8	Monsun	77,8	87,0	101,0	97,3	96,5	97,3	92,8
9	Arkan	82,8	81,8	97,3	95,3	82,5	94,0	88,9
10	Amant*	72,8	75,3	102,5	93,8	81,8	94,5	86,8
11	Siwek*	74,8	80,0	100,0	94,3	86,5	96,3	88,6
średnia		77,5	84,3	101,7	97,8	89,5	98,9	91,6

Wyleganie owsa było obserwowane w 2 miejscowościach (Lućmierz i Śrem Wójtostwo). Odmianą najbardziej podatną na wyleganie, podobnie jak w latach 2018-2019 był Paskal (7,5 punktów w skali 9 punktowej). Najmniej podatny na wyleganie, podobnie jak w poprzednim roku, był Siwek oraz nowe odmiany Perun i Figaro (8,5) (tab. 43).

Tab. 43. Wyleganie odmian owsa przed zbiorem (skala 9-punktowa)

Nr	Nazwa odmiany	Lućmierz	Śrem Wójtostwo	średnia
1	Arden	7,3	8,8	8,0
2	Paskal	6,8	8,3	7,5
3	Kozak	7,5	8,5	8,0
4	Perun	8,5	8,5	8,5
5	Figaro	8,8	8,3	8,5
6	Pablo	7,0	8,8	7,9
7	Agent	7,8	8,5	8,1
8	Monsun	7,3	8,5	7,9
9	Arkan	8,5	8,3	8,4
10	Amant*	8,3	8,3	8,3
11	Siwek*	8,3	8,8	8,5
średnia		7,8	8,5	8,1

2.3. Ocena podatności odmian owsa na porażenie przez patogeny grzybowe

2.3.1. Wyniki badań Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)

Owies jest gatunkiem fitosanitarnym, w małym stopniu porażanym przez patogeny grzybowe, zwłaszcza podstawy źdźbła. Owies uprawiany w systemie ekologicznym wykazywał umiarkowane porażenie przez helmintosporiozę i niewielkie porażenie przez rdzę koronową (tab. 44-45) oraz sporadyczne przez inne choroby (tab. 46-49) (fot. 6 a-b).

Helmintosporioza wystąpiła w większym nasileniu, jak w 2019 r. na wszystkich odmianach (ocena w zakresie 6,8-7,7) (tab. 44). Najbardziej wrażliwy na tą chorobę, podobnie jak w 2019 r. był Paskal (6,8), a najbardziej odporne były odmiany: Kozak, Siwek, Figaro i Pablo (7,7).

Tab. 44. Nasilenie występowania helmintosporiozy w odmianach owsa

Nr	Nazwa odmiany	Krzyżewo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Średnia
1	Arden	5,0	8,0	8,2	6,3	6,9
2	Paskal	5,0	7,5	8,6	6,0	6,8
3	Kozak	6,3	8,8	8,9	6,8	7,7
4	Perun	5,8	8,3	8,9	6,8	7,5
5	Figaro	6,8	8,3	9,0	6,8	7,7
6	Pablo	6,3	9,0	8,9	6,5	7,7
7	Agent	6,3	8,3	8,9	6,3	7,5
8	Monsun	6,0	7,5	8,9	6,5	7,2
9	Arkan	5,8	9,0	8,9	6,3	7,5
10	Amant*	5,3	8,3	8,7	6,5	7,2
11	Siwek*	6,8	7,5	8,9	7,5	7,7
średnia		5,9	8,2	8,8	6,5	7,4

* odmiany owsa nagiego

Odmianami najbardziej podatnymi na **rdzę koronową** był Paskal (7,8), podobnie jak w 2019 r. i Monsun (7,9), a **najbardziej odporne były odmiany nagoziarniste Amant i Siwek**, podobnie jak w ubiegłym roku oraz odmiana owsa zwyczajnego oplewionego **Arkan (8,4-8,5)** (tab. 45).

Tab. 45. Nasilenie występowania **rdzy koronowej** w odmianach owsa (w skali 9 – punktowej, wyższe stopnie oznaczają korzystniejszą ocenę)

Nr	Nazwa odmiany	Lućmierz	Grabów	Osiny	Szepietowo	Średnia
1	Arden	8,3	8,3	9,0	6,8	8,1
2	Paskal	8,8	7,0	9,0	6,5	7,8
3	Kozak	9,0	8,8	8,8	6,8	8,3
4	Perun	9,0	8,5	9,0	6,5	8,3
5	Figaro	9,0	8,5	9,0	7,3	8,4
6	Pablo	9,0	8,8	9,0	5,8	8,1
7	Agent	9,0	7,8	9,0	7,0	8,2
8	Monsun	8,8	7,5	9,0	6,3	7,9
9	Arkan	9,0	8,8	9,0	6,8	8,4
10	Amant*	9,0	8,3	9,0	7,8	8,5
11	Siwek*	8,8	8,8	9,0	7,0	8,4
średnia		8,9	8,3	9,0	6,8	8,2

Ze względu na wrażliwość odmiany Paskal na helmintosporiozę i rdzę koronową nie może być ona polecana dla rolnictwa ekologicznego.

Dobłą odporność na te dwie choroby oraz mączniaka prawdziwego liści wykazywała odmiana nagoziarnista Siwek.

Mączniak prawdziwy liści wystąpił w 3 lokalizacjach badań. Najbardziej wrażliwe były odmiany: Perun (6,7), Arden (6,8), Figaro i Monsun (6,9) (tab. 46). Najbardziej odporne na mączniaka były odmiany Paskal i Siwek (7,8).

Tab. 46. Nasilenie występowania mączniaka w odmianach owsa

Nr	Nazwa odmiany	Śrem Wójtostwo	Osiny	Szepietowo	Średnia
1	Arden	5,8	8,0	6,5	6,8
2	Paskal	7,0	8,5	7,8	7,8
3	Kozak	6,5	8,3	7,3	7,3
4	Perun	5,8	7,0	7,3	6,7
5	Figaro	6,0	8,3	6,5	6,9
6	Pablo	7,0	9,0	7,8	7,9
7	Agent	6,5	8,8	7,5	7,6

8	Monsun	5,5	8,0	7,3	6,9
9	Arkan	6,5	7,3	7,3	7,0
10	Amant*	6,0	8,0	7,8	7,3
11	Siwek*	7,3	8,5	7,8	7,8
średnia		6,3	8,1	7,3	7,3

Septorioza liści na owsie uprawianym w systemie ekologicznym wystąpiła w 2 lokalizacjach badań, w niewielkim nasileniu (tab. 47). Najbardziej podatną odmianą był Arden (7,3), a najbardziej odpornymi były Kozak i Pablo (8,3-8,4).

Tab. 47. Nasilenie występowania septoriozy liści w odmianach owsa

Nr	Nazwa odmiany	Lućmierz	Śrem Wójtostwo	średnia
1	Arden	8,0	6,0	7,3
2	Paskal	8,3	7,0	7,6
3	Kozak	9,0	7,5	8,4
4	Perun	8,0	6,3	7,5
5	Figaro	8,8	6,8	7,9
6	Pablo	8,8	7,3	8,3
7	Agent	8,5	7,3	8,0
8	Monsun	8,3	6,3	7,3
9	Arkan	8,0	6,3	7,8
10	Amant*	8,8	7,3	8,1
11	Siwek*	9,0	7,5	8,0
średnia		7,8	8,5	6,8

Septorioza plew była obserwowana w małym nasileniu na odmianach owsa uprawianego w Lućmierzy (tab. 48). Objawy infekcji wystąpiły w największym nasileniu na odmianach Perun i Arkan (7,3), a najbardziej odporny był Agent (8,3).

Tab. 48. Nasilenie występowania septoriozy plew w odmianach owsa

Nr	Nazwa odmiany	Lućmierz
1	Arden	8,0
2	Paskal	7,8
3	Kozak	7,5
4	Perun	7,3

5	Figaro	7,5
6	Pablo	7,8
7	Agent	8,3
8	Monsun	7,8
9	Arkan	7,3
10	Amant*	8,0
11	Siwek*	7,5
średnia		7,7

Fuzarioza wiech była obserwowana w małym nasileniu na odmianach owsa uprawianego w Lućmierzy (tab. 49). Objawy infekcji wystąpiły w największym nasileniu na odmianie Agent (7,3), a najbardziej odporne były odmiany Paskal i Arkan (8,3).

Tab. 49. Nasilenie występowania septoriozy plew w odmianach owsa

Nr	Nazwa odmiany	Lućmierz
1	Arden	8,0
2	Paskal	8,3
3	Kozak	8,0
4	Perun	7,0
5	Figaro	7,8
6	Pablo	7,8
7	Agent	7,3
8	Monsun	7,5
9	Arkan	8,3
10	Amant*	7,8
11	Siwek*	8,0
średnia		7,8

* odmiany owsa nagiego

2.3.2. Wyniki szczegółowych badań porażenia owsa prowadzonych przez IUNG-PIB

- **Helminthosporioza** owsa (*Helminthosporium avenae*)

Helminthosporioza wystąpiła we wszystkich obiektach badawczych. W miejscowości Osiny, najmniejszą odporność na helminthosporiozę miały odmiany Arden, Paskal i Amant

(tab. 50). Pozostałe odmiany wykazały się dobrą odpornością. W Grabowie porażenie nie było silne, najzdrowszą odmianą był Arkan, a najmniej odporne były Paskal i Siwek. W Szepietowie wszystkie odmiany wykazywały podobną odporność na chorobę, jednakże najodporniejsza była odmiana Siwek, a najbardziej porażona odmiana Paskal.

Tab. 50. Odporność wybranych odmian owsa na helmintosporiozę w trzech lokalizacjach

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)	Grabów (woj. mazowieckie)	Szepietowo (woj. podlaskie)
AGENT	8,85 a	8,25 a	6,25 a
ARDEN	8,23 b	8 a	6,25 a
ARKAN	8,9 a	9 a	6,25 a
FIGARO	8,98 a	7,75 a	6,75 a
KOZAK	8,95 a	8,75 a	6,75 a
MONSUN	8,93 a	8,25 a	6,5 a
PABLO	8,88 a	8,25 a	6,5 a
PASKAL	8,55 ab	7,5 a	6 a
PERUN	8,93 a	8,25 a	6,75 a
SIWEK*	8,9 a	7,5 a	7,5 a
AMANT*	8,68 ab	8,25 a	6,5 a

* odmiany owsa nagiego

- **Rdza koronowa** (*Puccinia coronata*)

Rdza koronowa wystąpiła we wszystkich trzech miejscowościach w różnym nasileniu. W Osinach najbardziej odporne były odmiany Siwek, Arden i Amant (tab. 51). Najmniej odporne były odmiany Kozak i Pablo. W Grabowie rdza koronowa wystąpiła w niewielkim nasileniu, najmniej odporne okazały się odmiany Paskal i Monsun. W Szepietowie najodporniejsza była odmian Amant, najmniej odporna - Pablo.

Tab. 51. Odporność wybranych odmian owsa na rdzę koronową w trzech lokalizacjach

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)	Grabów (woj. mazowieckie)	Szepietowo (woj. podlaskie)
AGENT	8,9 abc	7,75 a	7 ab
ARDEN	9 a	8,25 a	6,75 ab
ARKAN	8,86 abc	8,75 a	6,75 ab
FIGARO	8,93 ab	8,5 a	7,25 ab
KOZAK	8,63 c	8,75 a	6,75 ab
MONSUN	8,83 abc	7,5 a	6,25 ab
PABLO	8,68 bc	8,75 a	5,75 b
PASKAL	8,79 abc	7 a	6,5 ab
PERUN	8,95 ab	8,5 a	6,5 ab
SIWEK*	9 a	8,75 a	7 ab
AMANT*	9 a	8,25 a	7,75 a

* odmiany owsa nagiego

- **Mączniak prawdziwy** (*Blumeria graminis*)

Mączniak nie został stwierdzony na owsie w Grabowie w 2020 roku (tab. 52). W Osinach najodporniejszą odmianą był Pablo, a najmniej odpornymi Arkan i Perun. W Szepietowie różnice pomiędzy odmianami były niewielkie, nieznacznie słabsza odporność miały odmiany Arden i Figaro.

Tab. 52. Odporność wybranych odmian owsa na mączniaka prawdziwego w trzech lokalizacjach IUNG-PIB

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)		Grabów (woj. mazowieckie)		Szepietowo (woj. podlaskie)	
AGENT	8,63	ab	9	a	7,5	a
AMANT	8,03	abc	9	a	7,75	a
ARDEN	8,05	abc	9	a	6,5	a
ARKAN	7,18	c	9	a	7,25	a
FIGARO	7,95	bc	9	a	6,5	a
KOZAK	8,39	ab	9	a	7,25	a
MONSUN	8,15	ab	9	a	7,25	a
PABLO	8,85	a	9	a	7,75	a
PASKAL	8,35	ab	9	a	7,75	a
PERUN	7	d	9	a	7,25	a
SIWEK	8,53	ab	9	a	7,75	a

* odmiany owsa nagiego

Odmiany owsa zwyczajnego



Kozak



Amant



Arkan



Pablo



Agent



Arden



Figaro



Monsun



Perun

Fot. 6 a. Porównanie odmian owsa zwyczajnego uprawianego w systemie ekologicznym w Grabowie w 2020 r.

Odmiany owsa nagoziarnistego



Amant



Siwek

Fot. 6 b. Porównanie odmian owsa nagiego (nagoziarnistego) uprawianego w systemie ekologicznym w Grabowie w 2020 r.

3. Badania nad doborem nowych odmian jęczmienia jarego do uprawy w rolnictwie ekologicznym

3. 1. Plon i cechy struktury plonu odmian jęczmienia jarego testowanych w ramach Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)

Plony jęczmienia jarego wahały się od 32,3 dt/ha w Osinach (woj. lubelskie) na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego do 67,1 dt/ha w Tarnowie, gdzie plantacja założona była na glebach kompleksu pszenno-żytniego bardzo dobrego (tab. 53). Przyczyną niższych plonów w Osinach była wiosenna susza w okresie wschodów jęczmienia, która spowodowała gorszą obsadę roślin. Stosunkowo niskie plony jęczmienia w Skołoszowie, pomimo bardzo dobrych warunków glebowych, były spowodowane wylegnięciem łanów po burzy w fazie kłoszenia, co istotnie wpłynęło na dorodność ziarna i jego jakość.

Tab. 53. Plonowanie testowanych odmian jęczmienia jarego w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w ramach systemu EDO (dt/ha) w 2020 r.

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Szepietowo	Grabów	Skołoszów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
1	Esma	36,66	70,45	43,86	39,49	58,07	66,98	52,59
2	Radek	37,88	67,29	42,29	30,33	57,68	66,94	50,40
3	Rubaszek	31,41	62,20	40,61	34,50	52,89	76,55	49,69
4	Avatar	35,80	68,67	44,63	39,41	54,25	63,46	51,04
5	MHR Fajter	29,70	59,70	40,60	31,04	51,76	55,88	44,78
6	Etoile	24,46	53,27	39,01	31,15	41,19	63,62	42,12
7	Pilote	30,06	61,33	40,07	30,31	49,22	60,69	45,28
8	Bente	34,18	62,26	40,07	35,63	49,85	70,96	48,83
9	KWS Vermont	33,22	60,10	41,21	41,54	51,24	73,92	50,21
10	Farmer	27,35	63,01	42,09	35,08	47,03	71,54	47,68
11	Mecenas	34,78	67,07	43,61	34,32	55,26	67,17	50,37
średnia		32,32	63,21	41,64	34,80	51,68	67,06	48,45
NIR		2,72	4,17	2,55	2,97	5,38	3,97	4,02

Analiza statystyczna wykazała istotne różnice w plonowaniu testowanych odmian jęczmienia jarego (tab. 54). Stwierdzono ponadto istotną interakcję, czyli różną reakcję odmian w poszczególnych miejscowościach. Z tego względu przy określaniu przydatności odmian owsa dla systemu ekologicznego wskazane jest rozpatrywanie tej cechy dla poszczególnych rejonów Polski.

Tab. 54. Wyniki analizy statystycznej dla plonów jęczmienia jarego w 2020 r. w ramach systemu EDO

Źródło zmienności	St. swobody	Suma kw.	Średnie kw.	Stat F-obl	IST	F0.05	F0.01
Błąd odtworzony	180	305	1.69				
Całkowita	65	12949	199.22				
Interakcja	50	601.7	12.03	7.1 **		1.42	1.64
Miejscowości	5	11745.8	2349.15				
Odmiany	10	601.6	60.16	5 **		2.03	2.7

W stosunku do wzorca najwyżej plonowały odmiany Esma (108% wzorca) i Avatar (105% wzorca). Powyżej średniej plonowały także Radek, Rubaszek, Bente, KWS Vermont i Mecenas (tab. 55).

Najniżej plonowała odmiana Etoile (87 % wzorca).

Tab. 55. Średnie plony odmian jęczmienia jarego w porównaniu do wzorca (2020 r.)

Lp.	Odmiana	Średnia	Odchylenie	Procent wzorca	Wsp. zmienności
1	Esma	52.59	4.13	108.53	27.66
2	Radek	50.4	1.95	104.02	31.21
3	Rubaszek	49.69	1.24	102.56	35.27
4	Avatar	51.04	2.58	105.33	26.05
5	MHR Fajter	44.78	-3.67	92.42	28.74
6	Etoile	42.12	-6.34	86.92	34.07
7	Pilote	45.28	-3.17	93.45	31.13
8	Bente	48.83	0.37	100.77	30.88
9	KWS Vermont	50.21	1.75	103.62	29.62
10	Farmer	47.68	-0.77	98.41	35.19
11	Mecenas	50.37	1.92	103.95	29.87

Średnia ogólna	Średnia wzorca	NIR	NIR %
48.45	48.45	4.02	8.3

Najdorodniejszym ziarnem wyróżniały się najwyżej plonujące odmiany: Esma (44,7 g) i Avatar (44,3 g). Najdrobniejszym ziarnem cechowała się odmiana Etoile, najniżej plonująca (37,3 g) (tab. 56).

Tab. 56. Masa tysiąca ziaren (MTZ) (g) odmian jęczmienia jarego

Nr	Nazwa odmiany	Osiny	Szepietowo	Grabów	Skołoszów	Tarnów	Węgrzce	Średnia
1	Esma	41,5	41,8	54,3	43,4	42,6	44,7	44,7
2	Radek	38,0	40,2	52,5	35,9	40,8	40,7	41,4
3	Rubaszek	37,9	39,9	54,0	36,0	37,9	42,0	41,3
4	Avatar	37,3	39,4	61,1	38,9	44,1	45,2	44,3
5	MHR Fajter	34,5	39,7	48,7	34,0	35,9	46,9	40,0

6	Etoile	28,5	39,3	44,7	31,8	41,0	38,4	37,3
7	Pilote	33,5	37,2	60,8	31,5	34,7	43,4	40,2
8	Bente	39,4	40,8	55,6	35,6	48,1	42,6	43,7
9	KWS Vermont	35,6	37,1	54,5	36,2	35,7	48,4	41,3
10	Farmer	35,7	38,4	50,2	37,0	46,9	44,0	42,0
11	Mecenas	38,9	41,2	54,8	36,2	44,3	38,9	42,4
	średnio	36,4	39,5	53,7	36,0	41,1	43,2	41,7

Największą obsadą kłosów cechowały się łany jęczmienia w Tarnowie (średnio 825 szt./m²), a najmniejszą w Węgrzcach (459 szt./m²) (tab. 57). **Odmianą o największej obsadzie kłosów, podobnie jak w latach 2018-2019 był Rubaszek (średnio 602 szt./m²) oraz KWS Vermont (602 szt./m²), co było czynnikiem decydującym o wysokich plonach tych odmian.** Najmniejszą obsadę kłosów stwierdzono w odmianie Esmas (497 szt./m²), która cechowała się najdorodniejszym ziarnem i dała wysoki plon.

Tab. 57. Obsada kłosów produkcyjnych (szt./m²)

Nr	Nazwa odmiany	Tarnów	Węgrzce	Grabów	Osiny	Szepietowo	Średnia
1	Esmas	745	448	405	402	487	497
2	Radek	698	469	477	539	453	527
3	Rubaszek	855	432	543	535	645	602
4	Avatar	798	477	502	517	536	566
5	MHR Fajter	773	471	435	486	559	545
6	Etoile	833	443	470	535	516	559
7	Pilote	908	476	357	505	477	544
8	Bente	828	480	571	502	487	574
9	KWS Vermont	878	455	558	576	537	601
10	Farmer	823	443	496	489	543	558
11	Mecenas	940	455	492	495	514	579
	średnio	825	459	482	507	523	559

Analiza poziomu plonowania oraz frekwencji odmian w grupie plonów wysokich i niskich umożliwiła wskazanie odmian, które charakteryzowały się stabilnym i wysokim plonowaniem oraz odmian o istotnie niższej wydajności. Do pierwszej grupy zakwalifikowano odmiany: **Esmas, Radek, Avatar i Mecenas**, a do drugiej **Pilote i MHR**

Fajter. Różnice pomiędzy średnimi plonami w obu grypach wyniosły od 0,4 do 1,0 t/ha. Odmiana Esma charakteryzowała się wysoką dorodnością ziarna (41,5-54,3 g), a odmiana Avatar w większości doświadczeń tworzyła łan o większej od wzorca obsadzie kłosów i masie 1000 ziaren.

3. 2. Konkurencyjność odmian jęczmienia jarego w stosunku do chwastów

Zachwaszczenie łanów jęczmienia jarego w fazie strzelania w źdźbło było we wszystkich lokalizacjach było niewielkie (od 1% do 13% pokrycia powierzchni gleby) (tab. 58, fot.7). W tej fazie rozwojowej jęczmienia konkurencyjność odmian w stosunku do chwastów była zbliżona i wynosiła średnio od 6,0% dla odmian Rubaszek, Bente i Farmer do 7,3% pokrycia gleby przez chwasty dla odmian Esma i Radek. W Węgrzcach, w warunkach większego zachwaszczenia, najbardziej konkurencyjna w stosunku do chwastów była odmiana Rubaszek.

Tab. 58. Ocena zachwaszczenia odmian jęczmienia jarego w fazie strzelania w źdźbło (% pokrycia gleby przez chwasty)

Nr	Nazwa odmiany	Skoło- szów	Tarnów	Węgrzce	Grabów	Osiny	Szepie- towo	Średnia
1	Esma	1,5	8,0	15,0	8,0	9,0	2,0	7,3
2	Radek	1,0	8,5	12,5	11,3	8,8	1,5	7,3
3	Rubaszek	1,0	8,5	10,0	6,8	7,0	2,8	6,0
4	Avatar	1,3	8,0	13,8	6,8	6,8	1,8	6,4
5	MHR Fajter	1,3	8,0	13,8	7,0	7,8	2,3	6,7
6	Etoile	1,5	7,5	12,5	9,5	9,8	2,5	7,2
7	Pilote	1,3	7,5	11,3	8,0	8,3	1,8	6,3
8	Bente	1,3	8,0	15,0	5,3	4,8	2,0	6,0
9	KWS Vermont	1,5	8,0	11,3	5,3	8,5	2,0	6,1
10	Farmer	1,0	9,0	11,3	4,8	6,8	3,3	6,0
11	Mecenas	1,0	8,0	13,8	3,8	8,0	2,8	6,2
średnia		1,2	8,1	12,7	6,9	7,8	2,2	6,5

W tej fazie dojrzałości mleczno-woskowej jęczmienia zagęszczenie chwastów było nieco większe niż w fazie strzelania w źdźbło, ale nie przekraczało 21% pokrycia gleby przez chwasty (tab. 59). Różnice w konkurencyjności w stosunku do chwastów między odmianami były nieduże (9-11%). **Najbardziej konkurencyjne w stosunku do chwastów były odmiany Rubaszek, Bente i Mecenias**, podobnie jak w fazie strzelania w źdźbło (tab. 59). Najbardziej zachwaszczone były odmiany Etoile i MHR Fajter.

Tab. 59. Ocena zachwaszczenia odmian jęczmienia jarego w fazie dojrzałości mleczno-woskowej (% pokrycia gleby przez chwasty)

Nr	Nazwa odmiany	Skoło- szów	Tarnów	Węgrzce	Grabów	Osiny	Szepie- towo	Średnia
1	Esma	4,5	9,5	21,3	15,0	8,5	3,0	10,3
2	Radek	5,3	9,8	21,3	11,3	5,8	1,8	9,2
3	Rubaszek	5,5	10,0	17,5	10,8	7,5	2,5	9,0
4	Avatar	3,5	9,8	18,8	13,5	11,5	1,5	9,8
5	MHR Fajter	4,8	11,3	20,0	15,0	10,3	4,8	11,0
6	Etoile	4,5	9,5	18,8	20,5	7,5	4,3	10,8
7	Pilote	6,3	10,0	17,5	12,5	8,0	5,5	10,0
8	Bente	5,5	9,5	20,0	9,5	6,5	3,5	9,1
9	KWS Vermont	5,5	9,0	17,5	11,8	8,5	3,0	9,2
10	Farmer	5,0	9,5	20,0	13,3	9,3	3,3	10,0
11	Mecenias	4,0	8,0	18,8	10,8	8,3	5,0	9,1
średnia		4,9	9,6	19,2	13,1	8,3	3,5	9,8

Najwyższą odmianą jęczmienia jarego, podobnie jak w 2019 r. był Radek (76,4 cm). Najniższymi odmianami przez zbiorem były KWS Vermont, MHR Fajter, Etoile, Pilote i Rubaszek (67-69 cm) (tab. 60). W przypadku odmian MHR Fajter i Etoile mała długość źdźbła utrudniała im konkurencję z chwastami (tab. 59).

Tab. 60. Wysokość roślin jęczmienia w fazie dojrzałości wioskowej (cm)

Nr	Nazwa odmiany	Skoło- szów	Tarnów	Węgrzce	Grabów	Osiny	Szepie- towo	Średnia
1	Esma	67,8	93,3	71,3	74,0	60,8	71,3	73,0
2	Radek	73,8	92,5	73,8	77,3	65,5	75,8	76,4
3	Rubaszek	62,8	83,5	68,5	67,8	58,0	66,0	67,8
4	Avatar	69,5	96,8	69,5	72,5	61,3	77,0	74,4

5	MHR Fajter	65,5	76,8	67,8	67,0	57,0	68,5	67,1
6	Etoile	67,5	78,8	65,0	68,8	60,5	71,3	68,6
7	Pilote	67,8	82,5	58,5	66,3	61,5	69,5	67,7
8	Bente	69,5	85,5	68,8	73,8	63,5	70,8	72,0
9	KWS Vermont	66,5	78,0	65,5	67,0	58,3	66,3	66,9
10	Farmer	69,5	80,0	67,3	72,3	62,3	70,3	70,3
11	Mecenas	70,8	90,8	71,3	67,3	64,0	74,0	73,0
średnia		68,3	85,3	67,9	70,3	61,1	71,0	70,6

Wyleganie jęczmienia przed zbiorem było obserwowane w 4 lokalizacjach, przy czym większe nasilenie tego zjawiska stwierdzono w Skołoszowie i Tarnowie (tab. 61). Odmianami najbardziej podatnymi na wyleganie były: Pilote, Mecenas, MHR Fajter, Etoile, a najbardziej odpornymi na wyleganie: Farmer, Rubaszek i KWS Vermont.

Tab. 61. Wyleganie odmian jęczmienia jarego przed zbiorem (w 9-stopniowej skali, wyższy wynik korzystniejszy)

Nr	Nazwa odmiany	Skołoszów	Tarnów	Węgrzce	Grabów	Średnia
1	Esma	4,5	4,0	7,0	7,0	5,6
2	Radek	2,5	5,0	8,0	7,0	5,6
3	Rubaszek	4,3	6,0	7,3	7,0	6,1
4	Avatar	3,8	3,8	6,0	7,0	5,1
5	MHR Fajter	2,3	3,3	6,3	7,0	4,7
6	Etoile	2,0	4,3	6,0	7,0	4,8
7	Pilote	2,0	3,0	5,8	7,0	4,4
8	Bente	4,3	5,5	5,5	7,0	5,6
9	KWS Vermont	4,3	5,5	7,8	7,0	6,1
10	Farmer	4,8	7,3	8,0	7,0	6,8
11	Mecenas	1,8	3,5	6,3	7,0	4,6
średnia		3,3	4,6	6,7	7,0	5,4



Pilote



Mecenas



Radek



Bente



KWS Vermont



Etoile

Fot. 7. Odmiany jęczmienia jarego uprawiane w systemie ekologicznym w Szepietowie w 2020 r.



Rubaszek



MHR Fajter



Esma



Avatar



Farmer

Fot. 7 (cd). Odmiany jęczmienia jarego uprawiane w systemie ekologicznym w Szepietowie w 2020 r.

3.3. Ocena podatności odmian jęczmienia jarego na porażenie przez patogeny grzybowe

3.3.1. Wyniki badań Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)

Plamistość siatkowa jęczmienia i rdza karłowa były najczęściej występującymi chorobami jęczmienia uprawianego w systemie ekologicznym w ramach sieci EDO, podobnie jak w 2019 r. Ponadto obserwowano też występowanie innych chorób: pasiastość liści jęczmienia, mączniak prawdziwy oraz głownia pyłkowa, ale na ogół w niewielkim nasileniu i w niektórych lokalizacjach badań.

Badane odmiany cechowały się na ogół niską albo średnią odpornością na plamistość siatkową (w zakresie 5,6-6,9 stopni w skali 9-punktowej) (tab. 62). **Dobłą odpornością na tą chorobę (powyżej 6,9) odznaczała się odmiana Avatar (7,0). Małą odpornością cechowały się odmiany Etoile, Pilote i Bente (5,6-5,9).**

Tab. 62. Nasilenie występowania **plamistości siatkowej** na odmianach jęczmienia jarego (w skali 9 – punktowej, wyższe stopnie oznaczają korzystniejszą ocenę)

Nr	Nazwa odmiany	Skółośzów	Tarnów	Węgrzce	Grabów	Osiny	Szepietowo	Średnia
1	Esmas	7,3	6,8	6,0	4,5	6,8	7,5	6,5
2	Radek	6,8	7,0	6,0	5,5	8,3	8,0	6,9
3	Rubaszek	7,3	6,5	5,3	5,8	7,5	6,8	6,5
4	Avatar	7,8	6,8	5,8	7,3	7,5	6,8	7,0
5	MHR Fajter	7,5	6,8	5,5	4,3	6,3	6,8	6,2
6	Etoile	6,0	6,3	5,5	4,3	5,3	6,3	5,6
7	Pilote	6,8	6,5	6,0	2,8	6,3	6,8	5,8
8	Bente	6,3	6,5	5,8	4,0	6,3	6,8	5,9
9	KWS Vermont	6,8	7,0	6,0	3,0	7,3	7,0	6,2
10	Farmer	6,3	6,5	5,0	6,5	5,5	7,0	6,1
11	Mecenas	6,5	7,8	5,8	6,5	6,0	7,3	6,6
średnia		6,8	6,8	5,7	4,9	6,6	7,0	6,3

Na **patogena rdzy karłowej jęczmienia** średnią odpornością cechowały się odmiany Rubaszek i Etoile (6,8) oraz Esmas i Farmer (6,9) (tab. 63). **Dobłą odpornością wyróżniały się odmiany Pilote i Bente (7,2).**

Tab. 63. Nasilenie występowania **rdzy karłowej** na odmianach jęczmienia jarego

Nr	Nazwa odmiany	Skołoszów	Tarnów	Węgrzce	Grabów	Osiny	Szepietowo	Średnia
1	Esma	7,3	8,0	7,3	3,8	8,8	6,5	6,9
2	Radek	7,5	8,0	7,8	3,3	9,0	7,0	7,1
3	Rubaszek	6,8	8,0	8,8	2,8	8,3	6,5	6,8
4	Avatar	7,5	8,0	9,0	3,8	8,5	6,0	7,1
5	MHR Fajter	7,8	8,0	8,3	2,5	8,8	6,5	7,0
6	Etoile	7,5	8,0	7,3	3,0	9,0	6,3	6,8
7	Pilote	7,8	8,0	7,8	4,8	8,5	6,3	7,2
8	Bente	7,0	8,0	8,0	4,5	8,8	6,8	7,2
9	KWS Vermont	6,8	8,0	7,5	5,0	9,0	6,3	7,1
10	Farmer	7,3	8,0	7,3	3,3	9,0	6,5	6,9
11	Mecenas	7,8	8,0	7,0	3,3	9,0	7,0	7,0
średnia		7,3	8,0	7,8	3,6	8,8	6,5	7,0

Pasiastość liści jęczmienia wystąpiła w niewielkim nasileniu tylko w Grabowie (tab. 64). **Najbardziej wrażliwą odmianą była Avatar (4,5). Objawów choroby nie stwierdzono na odmianach MHR Fajter i Bente.**

Tab. 64. Nasilenie występowania pasiastości liści na odmianach jęczmienia jarego

Nr	Nazwa odmiany	Grabów
1	Esma	7,25
2	Radek	6,0
3	Rubaszek	6,25
4	Avatar	4,5
5	MHR Fajter	9,0
6	Etoile	7,75
7	Pilote	9,0
8	Bente	9,0
9	KWS Vermont	7,75
10	Farmer	6,25
11	Mecenas	6,25
średnia		7,2

Objawy **mączniaka prawdziwego** wystąpiły w dwóch miejscowościach: Skołoszowie i Tarnowie, podobnie jak w latach 2018-2019. Najbardziej wrażliwymi odmianami były Avatar, MHR Fajter i Bente (7,6), a **najbardziej odpornymi Pilote, KWS Vermont i Farmer** (tab. 65).

Tab. 65. Nasilenie występowania mączniaka prawdziwego na odmianach jęczmienia jarego

Nr	Nazwa odmiany	Skołoszów	Tarnów	Średnia
1	Esma	8,3	7,3	7,8
2	Radek	8,5	7,3	7,9
3	Rubaszek	7,8	7,5	7,6
4	Avatar	7,5	7,3	7,4
5	MHR Fajter	7,8	7,0	7,4
6	Etoile	7,8	7,8	7,8
7	Pilote	8,3	7,8	8,0
8	Bente	7,3	7,5	7,4
9	KWS Vermont	8,5	7,5	8,0
10	Farmer	8,8	7,3	8,0
11	Mecenas	6,8	7,5	7,1
średnia		7,9	7,4	7,7

Fuzarioza kłosów występowała tylko w Tarnowie, w większym nasileniu na odmianach Esma, Rubaszek i Avatar (tab. 66).

Tab. 66. Nasilenie występowania **fuzariozy kłosów** na odmianach jęczmienia jarego

Nr	Nazwa odmiany	Tarnów
1	Esma	7,5
2	Radek	8
3	Rubaszek	7,75
4	Avatar	7,75
5	MHR Fajter	8
6	Etoile	8
7	Pilote	8
8	Bente	8
9	KWS Vermont	8
10	Farmer	8
11	Mecenas	8
średnia		7,9

Głownia pyłkowa jęczmienia była obserwowana również tylko w Tarnowie, w odmianach Rubaszek i Mecenias (tab. 67). Wyniki badań z lat 2018-2019 potwierdzają, że **Rubaszek jest odmianą podatną na występowanie głowni pyłkowej.**

Tab. 67. Nasilenie występowania głowni pyłkowej na odmianach jęczmienia jarego
(*liczba porażonych roślin na poletku)

Nr	Nazwa odmiany	Tarnów
1	Esmas	0
2	Radek	0
3	Rubaszek	23*
4	Avatar	0
5	MHR Fajter	0
6	Etoile	0
7	Pilote	0
8	Bente	0
9	KWS Vermont	0
10	Farmer	0
11	Mecenias	0,75*
średnio		2,2*

3.3.2. Wyniki badań szczegółowych prowadzonych przez IUNG-PIB

- **Plamistość siatkowa jęczmienia** (*Pyrenophora teres*)

Najbardziej odporną odmianą w Osinach był Radek, a najmniej odporną Etoile (tab. 68). W Grabowie najbardziej odporną odmianą był Avatar, najmniej odporne były KWS Vermont i Pilote. W Szepietowie największą odpornością na plamistość siatkową także wykazał się Radek, natomiast najmniej odporne były Bente i Etoile.

Tab. 68. Odporność badanych odmian jęczmienia jarego na plamistość siatkową jęczmienia w trzech lokalizacjach

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)		Grabów (woj. mazowieckie)		Szepietowo (woj. podlaskie)	
Esmas	7,34	ab	7,25	a	6,75	ab
Radek	5,75	ab	4	a	6,25	b
Rubaszek	6,9	ab	4,5	a	7,5	ab
Avatar	5,16	b	4,25	a	6,25	b
MHR Fajter	5,89	ab	6,5	a	7	ab
Etoile	7,38	ab	2,75	a	7	ab
Pilote	6,13	ab	6,5	a	7,25	ab
Bente	5,76	ab	4,5	a	6,75	ab
KWS Vermont	6,54	ab	2,75	a	6,75	ab
Farmer	8,18	a	5,5	a	8	a
Mecenas	7,51	ab	5,75	a	6,75	ab

• **Rdza karłowa** (*Puccinia hordei*)

W Osinach nie było dużych różnic pomiędzy odpornością poszczególnych odmian. W Grabowie zanotowano silniejsze porażenie jęczmienia jarego tą chorobą. Najodporniejsze były odmiany: KWS Vermont, Bente i Pilote. Najmniej odporne natomiast były MHR Fajter i Rubaszek (tab. 69). W Szepietowie najmniej odporna była odmian Avatar, a najbardziej odporne były Radek i Mecenas.

Tab. 69. Odporność badanych odmian jęczmienia jarego na rdzę karłową w trzech lokalizacjach

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)		Grabów (woj. mazowieckie)		Szepietowo (woj. podlaskie)	
Esmas	8,27	a	3,75	a	6	a
Radek	8,68	a	4,75	a	6,75	a
Rubaszek	8,78	b	3,75	a	6,5	a
Avatar	8,95	a	3	a	6,25	a
MHR Fajter	8,77	a	3,25	a	6,5	a
Etoile	8,78	a	4,75	a	6,25	a
Pilote	8,75	a	3,25	a	7	a
Bente	8,7	a	2,5	a	6,5	a
KWS Vermont	8,71	a	4,75	a	6,25	a
Farmer	8,91	a	3,25	a	7	a
Mecenas	8,33	a	2,75	a	6,5	a

• **Pasiastość liści jęczmienia** (*Pyrenophora graminea*)

Pasiastość liści jęczmienia w 2020 roku została stwierdzona tylko w Grabowie. Najbardziej odporne były odmiany MHR Fajter, Bente i Pilote (tab. 70). Najmniej odporna była odmiana Avatar.

Tab. 70. Odporność badanych odmian jęczmienia jarego na pasiastość liści

Odmiana	Osiny (woj. lubelskie)		Grabów (woj. mazowieckie)		Szepietowo (woj. podlaskie)	
Esma	9	a	4,5	a	9	a
Radek	9	a	9	a	9	a
Rubaszek	9	a	7,25	a	9	a
Avatar	9	a	7,75	a	9	a
MHR Fajter	9	a	6,25	a	9	a
Etoile	9	a	7,75	a	9	a
Pilote	9	a	6,25	a	9	a
Bente	9	a	9	a	9	a
KWS Vermont	9	a	9	a	9	a
Farmer	9	a	6	a	9	a
Mecenas	9	a	6,25	a	9	a

4. Ocena ekonomiczna wdrożenia doboru odmian zbóż jarych najlepiej przystosowanych do uprawy w rolnictwie ekologicznym

Założenia metodyczne

Do obliczenia pierwszej kategorii wynikowej uzyskiwanej w gospodarstwie rolnym (nadwyżki bezpośredniej), wykorzystano wyniki badań nad doborem nowych odmian zbóż do uprawy w rolnictwie ekologicznym pochodzące z 2019 roku i prowadzone w trzech lokalizacjach – Osiny, Chomentowo i Grabów w przypadku pszenicy jarej oraz Osiny, Szepietowo i Grabów w przypadku jęczmienia jarego i owsa. Obliczenia te pozwolą na ocenę uzyskanych rezultatów gospodarczych, a ponadto będą pomocne w analizie działalności gospodarczej (zastosowanej technologii produkcji). Wartość nadwyżki bezpośredniej obliczono według formuły zaproponowanej przez IERiGŻ-PIB:

$$\begin{aligned} & \text{WARTOŚĆ PRODUKCJI} \\ & - \\ & \text{KOSZTY BEZPOŚREDNIE} \\ & = \\ & \text{NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA} \end{aligned}$$

W przypadku produkcji roślinnej (z którą mieliśmy do czynienia w tym przypadku) do kosztów bezpośrednich zalicza się: materiał siewny (zakupiony lub wytworzony w gospodarstwie), nawozy z zakupu, środki ochrony roślin, regulatory wzrostu, ubezpieczenie dotyczące bezpośrednio danej działalności, a także koszty specjalistyczne.

Poniesione koszty bezpośrednie (koszty nawożenia organicznego obornikiem oraz gnojowicą i koszty materiału siewnego) obliczono na podstawie zużycia według arkuszy dokumentacyjnych doświadczenia. W przypadku nawożenia organicznego uwzględniono ¼ poniesionych kosztów na obornik i gnojowicę zastosowanych pod uprawę przedplonów analizowanej rośliny. W obliczeniach uwzględniono ceny nawozów organicznych obowiązujące w obrocie międzysąsiedzkim (obornik – 33 zł/t; gnojowica – 16 zł/m³). W przypadku materiału siewnego w obliczeniach uwzględniono dwa warianty. W pierwszym założono, iż rolnik używa do wysiewu ziarna własnego i jego cena jest równa cenie sprzedaży ziarna konwencjonalnego (cena skupu ziarna za pierwsze półrocze 2020 roku wynosiła dla pszenicy 772,0 zł/t; jęczmienia 685,7 zł/t i owsa 629,3 zł/t)). W drugim przypadku założono, że rolnik używa kwalifikowanego, ekologicznego materiału siewnego, a jego cenę przyjęto w wysokości powiększonej o 50% ceny materiału siewnego z 2019 roku (pszenica jara 210 zł/dt; jęczmień jary 206 zł/dt i owies 212 zł/dt) publikowanej przez GUS¹. W przypadku ceny materiału siewnego pszenicy, w relacji do roku poprzedniego pozostała ona na niezmiennym poziomie, natomiast cena materiału siewnego jęczmienia zdrożała o 10%, a owsa o 15%.

W obliczeniach wartości uzyskanej produkcji wykorzystano dwa warianty cen sprzedaży ziarna. W pierwszym przyjęto założenie, że rolnik zużyje wyprodukowane ziarno we własnym gospodarstwie rolnym jako paszę do produkcji zwierzęcej, lub sprzeda je na rynku jako zboże paszowe w jednostkach prowadzących skup zbóż, uzyskując cenę skupu² dla zbóż produkowanych w systemie konwencjonalnym. W drugim przypadku (np. w uprawie zbóż jakościowych - pszenicy) rolnik za sprzedaż ziarna uzyska dodatkową premię za sprzedawany do dalszego przerobu produkt ekologiczny w wysokości około 30% obowiązującej ceny skupu dla zbóż produkowanych w systemie konwencjonalnym. Uzyskane w doświadczeniach poletkowych plony zbóż wykorzystane do obliczeń uwzględniały 14% wilgotność ziarna. W obliczeniach, z uwagi na konieczność wprowadzenia kolejnych wariantów, nie uwzględniono dopłaty do upraw ekologicznych obowiązujących w 2019 roku w wysokościach – uprawy rolnicze w gospodarstwach w okresie konwersji (1137 zł/ha) oraz

¹ Rynek środków produkcji dla rolnictwa, stan i perspektywy. IERiGŻ-PIB Warszawa, 2020, 47: 42

² Rynek Rolny. Analizy Tendencje Oceny. IERiGŻ-PIB Warszawa, 2020 7(353): 6

uprawy rolnicze w gospodarstwach posiadających certyfikat (po okresie konwersji); (932 zł/ha). Pozwoliło to na obliczenie nadwyżki bezpośredniej uzyskiwanej w gospodarstwie wynikającej bezpośrednio z uzyskanej produkcji i odpowiadającej jej kosztom bezpośrednim.

Dla porównania poszczególnych odmian obliczono również wskaźnik opłacalności produkcji, będący stosunkiem wartości produkcji do wartości poniesionych kosztów bezpośrednich i wyrażony w procentach.

4.1. Pszenica jara

Wartość plonu pszenicy uzyskanego w doświadczeniach dotyczyła dwóch wariantów sprzedaży. W pierwszym z nich, gdy cena sprzedaży pochodziła z jednostek zajmujących się skupem, wartość ta w obiekcie Osiny wahała się od 2838 zł/ha dla mieszanki odmian (tab. 71), do 3649 zł/ha dla odmiany Harenda i była ściśle skorelowana z wysokością uzyskanego plonu. Natomiast średnia dla odmian wartość plonu z 1 ha wyniosła 3183 zł/ha. W przypadku uwzględnienia w sprzedaży pszenicy premii za jakość ekologiczną produktu na poziomie 30%, wartość plonu dla obiektu Osiny mieściła się w przedziale od 3689 do 4743 zł/ha, a jego średnia wartość wynosiła 4137 zł/ha.

Tab. 71. Wartość plonu testowanych odmian pszenica jarej (zł/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w 2019 r. w zależności od ceny sprzedaży

Wyszczególnienie	Sprzedaż w skupie			Sprzedaż z 30% bonifikatą		
	Osiny	Chomentowo	Grabów	Osiny	Chomentowo	Grabów
Harenda	3649	3504	3883	4743	4556	5047
Mandaryna	3456	3263	3991	4492	4241	5189
Struna	3097	3435	4194	4026	4465	5452
Goplana	3394	3208	3873	4412	4170	5035
Nimfa	3032	3748	4024	3941	4873	5231
Rusalka	3036	2962	3711	3946	3850	4825
Kamelia	2989	2880	3900	3886	3744	5070
Serenada	3070	3797	4355	3990	4936	5662
Kandela	3330	3665	4007	4329	4764	5209
Zadra	3119	3057	3588	4055	3974	4665
Mieszanka ¹	2838	3297	3524	3689	4287	4582
Średnio	3183	3347	3914	4137	4351	5088

¹ - Harenda+Goplana+Kamelia

W obiekcie Chomentowo dla wariantu ze sprzedażą ziarna w skupie bez bonifikaty najniższa wartość plonu dotyczyła odmiany Kamelia (2880 zł/ha), podobnie jak w roku poprzednim. Natomiast najwyższa wartość plonu wystąpiła dla odmiany Serenada (3797 zł/ha) (tab. 71). Średnio dla odmian wartość plonu ukształtowała się na poziomie 3347 zł/ha. Podobnie, jeśli chodzi o odmiany, wyglądała sytuacja w przypadku sprzedaży ziarna

z bonifikatą za produkt ekologiczny. Najniższa wartość plonu wystąpiła dla odmiany Kamelia (3744 zł/ha, a najwyższa dla odmiany Serenada (4936 zł/ha). Średnia wartość plonu dla badanych odmian pszenicy jarej dla tego wariantu wyniosła 4351 zł/ha i podobnie jak w poprzednim wariancie była wyższa niż dla obiektu Osiny.

W trzecim z analizowanych obiektów – Grabowie wartość plonu pszenicy jarej w obydwu wariantach cenowych, podobnie jak w roku poprzednim, kształtowała się na najwyższym poziomie. W pierwszym wariancie (podobnie jak w obiekcie Osiny) najniższą wartość plonu odnotowano dla mieszanki odmian (3524 zł/ha), a najwyższą, podobnie jak w obiekcie Chomentowo, dla odmiany Serenada (4355 zł/ha). Natomiast średnio dla odmian wartość plonu wynosiła 3914 zł/ha. W drugim wariancie wartość plonu pszenicy jarej kształtowała się w przedziale od 4582 zł/ha dla mieszanki odmian do 5662 zł/ha dla Serenady. Średnio dla odmian wartość ta wyniosła 5088 zł/ha i była najwyższa spośród wszystkich analizowanych obiektów.

Koszty bezpośrednie uprawy pszenicy jarej, które w głównej mierze różnicowała cena materiału siewnego (w zależności od stopnia kwalifikatu ziarna) oraz ilość wysiewu związana z cechą odmianową zbóż, zestawiono w tabeli 72. Koszty te nie różniły się pomiędzy analizowanymi obiektami. W wariancie gdzie do siewu wykorzystano własny materiał siewny najniższe koszty bezpośrednie wystąpiły dla odmiany Mandaryna (557 zł/ha), a najwyższe dla odmiany Serenada (618 zł/ha) o najwyższej ilości wysiewu. Średni koszt dla odmian to 586 zł/ha. Natomiast w wariancie obsiewu materiałem kwalifikowanym koszty te kształtowały się w przedziale od 1009 zł/ha (odm. Mandaryna) do 1261 zł/ha dla odmiany Serenada. W wariancie tym średni dla odmian koszt bezpośredni wyniósł 1129 zł/ha, o 93% więcej od wariantu z własnym materiałem siewnym.

Tab. 72. Koszty bezpośrednie testowanych odmian pszenicy jarej (zł/ha) w systemie ekologicznym w 2019 r. w zależności od ceny materiału siewnego

Wyszczególnienie	Materiał własny	Materiał kwalifikowany (z zakupu)
Harenda	564	1040
Mandaryna	557	1009
Struna	588	1135
Goplana	595	1166
Nimfa	595	1166
Rusałka	607	1213
Kamelia	584	1119
Serenada	618	1261
Kandela	580	1103
Zadra	580	1103
Mieszanka ¹	580	1103
Średnio	586	1129

¹ - Harenda+Goplana+Kamelia

Analiza wartości nadwyżki bezpośredniej w uprawie pszenicy jarej w trzech obiektach doświadczalnych w zależności od różnych wariantów cen sprzedawanych produktów oraz kosztów stosowanego materiału siewnego wskazuje, że najbardziej korzystnym dla rolników wariantem była technologia z własnym materiałem siewnym i sprzedażą produktu z 30% bonifikatą z tytułu sprzedaży produktu ekologicznego. Wariant ten cechowały najniższe koszty bezpośrednie oraz najwyższa wartość uzyskanego plonu. Średnia wartość nadwyżki bezpośredniej dla pszenicy jarej wahała się od 3551 zł/ha dla obiektu w Osinach do 4502 zł/ha w Grabowie (tab. 73). W przypadku poszczególnych odmian, najwyższą nadwyżką bezpośrednią odznaczała się odmiana Serenada (Chomentowo i Grabów), a w przypadku Osin Harenda. Z kolei wariantem o najniższych nadwyżkach bezpośrednich była technologia z kwalifikowanym materiałem siewnym pochodzącym z zakupu oraz sprzedażą produktów w podmiotach skupujących zboże po cenach oferowanych za produkty konwencjonalne (bez 30% premii za produkt ekologiczny). Oznaczało to najwyższe koszty bezpośrednie oraz najniższą wartość uzyskanego plonu. Średnia wartość nadwyżki bezpośredniej dla tego wariantu była najwyższa w obiekcie Grabów (2785 zł/ha), jednak w porównaniu z wariantem najbardziej korzystnym była ona o ponad 60% niższa. W obiekcie Osiny wartość uzyskanej nadwyżki bezpośredniej była najniższa i wynosiła 2054 zł/ha, a w stosunku do najbardziej korzystnego wariantu w tym obiekcie była ona niższa o 73%. Jeśli chodzi o odmiany, to najniższą wartością nadwyżki bezpośredniej w obiektach Osiny i Grabów charakteryzowała się uprawa mieszanki odmian, a w obiekcie Chomentowo odmiana Rusałka.

W celu szerszego porównania odmian w tabeli 74 zestawiono wskaźniki opłacalności (stosunek wartości produkcji do wartości kosztów bezpośrednich) upraw odmian pszenicy jarej dla różnych wariantów porównywanych w przypadku nadwyżki bezpośredniej. Analiza otrzymanych wskaźników wskazuje, że najbardziej opłacalną technologią, podobnie jak w przypadku nadwyżki bezpośredniej była technologia z zastosowaniem własnego materiału siewnego i sprzedaży plonu z premią za produkt ekologiczny. Średnia wartość wskaźnika w tym wariantcie była najwyższa w Grabowie (868%), a najniższa w Osinach (706%). W ujęciu odmianowym najwyższą wartość wskaźnika uzyskano dla odmiany Mandaryna i Struna w Grabowie, Harendy i Mandaryny w Osinach oraz Kandeli w Chomentowie. Z kolei najniższą wartość wskaźnika opłacalności uzyskano w wariantcie z zastosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego oraz sprzedażą ziarna po cenach produktu konwencjonalnego. Jego średnia wartość wahała się od 282% w Osinach do 347% w Grabowie. Odmianą o najniższym wskaźniku opłacalności produkcji okazała się Serenada w Osinach oraz Rusałka w Chomentowie i Grabowie.

Tab. 73. Nadwyżka bezpośrednia testowanych odmian pszenica jarej (zł/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w 2019 r. w zależności od ceny sprzedaży i ceny materiału siewnego

Wyszczególnienie	Materiał własny i sprzedaż w skupie			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż w skupie			Materiał własny i sprzedaż z 30% bonifikatą			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż z 30% bonifikatą		
	Osiny	Chomentowo	Grabów	Osiny	Chomentowo	Grabów	Osiny	Chomentowo	Grabów	Osiny	Chomentowo	Grabów
Harenda	3084	2940	3318	2609	2464	2843	4179	3991	4483	3703	3516	4007
Mandaryna	2899	2706	3435	2447	2254	2983	3936	3685	4632	3484	3233	4180
Struna	2509	2847	3606	1962	2300	3059	3438	3878	4864	2891	3331	4317
Goplana	2799	2613	3278	2228	2042	2707	3817	3575	4440	3246	3004	3869
Nimfa	2436	3153	3429	1866	2582	2858	3346	4277	4636	2775	3707	4065
Rusałka	2429	2355	3104	1822	1748	2498	3339	3243	4218	2733	2637	3611
Kamelia	2406	2296	3317	1871	1761	2782	3302	3160	4487	2767	2625	3952
Serenada	2451	3178	3737	1809	2536	3095	3372	4317	5043	2730	3675	4401
Kandela	2750	3085	3427	2227	2562	2904	3749	4184	4629	3226	3661	4106
Zadra	2539	2477	3009	2016	1954	2485	3475	3395	4085	2952	2871	3562
Mieszanka ¹	2258	2718	2944	1735	2194	2421	3110	3707	4002	2586	3184	3479
Średnio	2596	2761	3328	2054	2218	2785	3551	3765	4502	3009	3222	3959

¹ - Harenda+Goplana+Kamelia

Tab. 74. Wskaźnik opłacalności [%] testowanych odmian pszenica jarej (zł/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w 2019 r. w zależności od ceny sprzedaży i ceny materiału siewnego

Wyszczególnienie	Materiał własny i sprzedaż w skupie			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż w skupie			Materiał własny i sprzedaż z 30% bonifikatą			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż z 30% bonifikatą		
	Osiny	Chomentowo	Grabów	Osiny	Chomentowo	Grabów	Osiny	Chomentowo	Grabów	Osiny	Chomentowo	Grabów
Harenda	646	621	688	351	337	373	840	807	894	456	438	485
Mandaryna	621	586	717	343	324	396	807	762	932	445	421	515
Struna	527	585	714	273	303	370	685	760	928	355	394	481
Goplana	570	539	651	291	275	332	741	701	846	378	358	432
Nimfa	509	630	676	260	321	345	662	819	879	338	418	449
Rusałka	500	488	612	250	244	306	650	634	795	325	317	398
Kamelia	512	493	668	267	257	349	666	641	869	347	335	453
Serenada	496	614	704	244	301	346	645	798	915	317	392	449
Kandela	574	632	691	302	332	363	747	822	898	392	432	472
Zadra	538	527	619	283	277	325	699	685	805	368	360	423
Mieszanka ¹	489	569	608	257	299	320	636	739	790	334	389	415
Średnio	543	571	668	282	297	347	706	742	868	367	385	451

1 - Harenda+Goplana+Kamelia

4.2. Jęczmień jary

Wartość plonu jęczmienia jarego uzyskanego w doświadczeniach, podobnie jak w przypadku pszenicy jarej, dotyczyła dwóch wariantów sprzedaży. Gdy cena sprzedaży pochodziła z jednostek zajmujących się skupem, wartość plonu w obiekcie Osiny wahała się od 2980 zł/ha dla odmiany Airway (tab. 75), do 3906 zł/ha dla odmiany Teksas. Natomiast średnia dla odmian wartość plonu z 1 ha wyniosła 3310 zł/ha. W przypadku uwzględnienia w sprzedaży jęczmienia jarego premii za jakość ekologiczną, wartość plonu dla obiektu Osiny mieściła się w przedziale od 3874 do 5078 zł/ha, a jego średnia wartość wynosiła 4304 zł/ha i była najwyższa spośród analizowanych wariantów, a także obiektów.

Tab. 75. Wartość plonu testowanych odmian jęczmienia jarego (zł/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w 2019 r. w zależności od ceny sprzedaży

Wyszczególnienie	Sprzedaż w skupie			Sprzedaż z 30% bonifikatą		
	Osiny	Szepietowo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Grabów
Airway	2980	2917	2832	3874	3792	3682
Esma	3332	2997	3096	4332	3896	4025
KWS Cantton	3109	2872	2822	4042	3734	3668
KWS Harris	3485	2924	2633	4530	3801	3423
Radek	3192	3106	2786	4150	4038	3622
Ramzes	3275	2711	2870	4257	3524	3731
RGT Planet	3068	3218	2702	3989	4183	3512
Rubaszek	3523	2769	3109	4580	3599	4041
Soldo	3328	3079	2648	4326	4002	3442
Teksas	3906	2685	2890	5078	3491	3757
Mieszanaka ¹	3216	2867	2856	4181	3727	3713
Średnio	3310	2922	2840	4304	3799	3692

¹ - Radek+Rubaszek+Soldo

W obiekcie Szepietowo dla wariantu ze sprzedażą ziarna bez bonifikaty najniższa wartość plonu dotyczyła odmiany Teksas (2685 zł/ha), a najwyższą wartość plonu osiągnięto w przypadku odmiany RGT Planet (3218 zł/ha). Średnio dla odmian wartość plonu ukształtowała się na poziomie 2922 zł/ha. Podobnie, jeśli chodzi o odmiany, wyglądała sytuacja w przypadku sprzedaży ziarna z bonifikatą za produkt ekologiczny. Najniższa wartość plonu w tym przypadku wynosiła 3491 zł/ha, a najwyższa 4183 zł/ha. Natomiast średnia dla badanych odmian wartość plonu jęczmienia jarego dla tego wariantu wyniosła 3799 zł/ha i podobnie jak w poprzednim wariantcie była niższa niż dla obiektu Osiny.

W obiekcie Grabów wartość plonu jęczmienia jarego w obydwu wariantach cenowych kształtowała się na najniższym poziomie. W pierwszym wariantcie najniższą wartość plonu odnotowano dla odmiany KWS Harris (2633 zł/ha), a najwyższą, podobnie jak w roku poprzednim, dla odmiany Rubaszek (3109 zł/ha). Natomiast średnio dla odmian wartość plonu wynosiła 3840 zł/ha. W drugim wariantcie wartość plonu jęczmienia jarego kształtowała się w przedziale od 3423 zł/ha do 4041 zł/ha, a średnio dla odmian wartość ta wyniosła 3692 zł/ha.

Koszty bezpośrednie uprawy jęczmienia jarego, które różniły się ceną materiału siewnego (w zależności od stopnia kwalifikatu ziarna) oraz ilością wysiewu, zestawiono w tabeli 76. Koszty te, podobnie jak w przypadku pszenicy jarej, nie różniły się pomiędzy analizowanymi obiektami. W wariantcie z własnym materiałem siewnym najniższe koszty bezpośrednie wystąpiły dla odmiany KWS Harris (533 zł/ha), a najwyższe dla odmiany Soldo (568 zł/ha), charakteryzującej się najwyższą ilością wysiewu. Średni koszt dla odmian wynosił 562 zł/ha. Natomiast w wariantcie z materiałem kwalifikowanym koszty te kształtowały się w przedziale od 966 zł/ha do 1121 zł/ha. W wariantcie tym średni dla odmian koszt bezpośredni wyniósł 1030 zł/ha i był o 88% wyższy od wariantu z własnym materiałem siewnym.

Tab. 76. Koszty bezpośrednie testowanych odmian jęczmienia jarego (zł/ha) w systemie ekologicznym w 2019 r. w zależności od ceny materiału siewnego

Wyszczególnienie	Materiał własny	Materiał kwalifikowany (z zakupu)
Airway	547	1028
Esmá	534	969
KWS Cantton	544	1013
KWS Harris	533	966
Radek	537	982
Ramzes	544	1013
RGT Planet	554	1059
Rubaszek	561	1090
Soldo	568	1121
Teksas	547	1028
Mieszanka ¹	554	1059
Średnio	548	1030

¹ - Radek+Rubaszek+Soldo

Analiza wartości nadwyżki bezpośredniej w uprawie jęczmienia jarego w wybranych obiektach doświadczalnych w zależności od cen sprzedawanych produktów oraz kosztów materiału siewnego wskazuje, że najbardziej korzystnym dla rolników wariantem była

technologia z własnym materiałem siewnym i sprzedażą produktu z bonifikatą za produkt ekologiczny (jak w przypadku pszenicy jarej). Średnia wartość nadwyżki bezpośredniej dla jęczmienia jarego w tym wariacie wahała się od 3145 zł/ha dla obiektu w Grabowie do 3756 zł/ha w Osinach (tab. 77). W przypadku odmian, najwyższą nadwyżką bezpośrednią odznaczała się odmiana Teksas (Osiny) RGT Planet (Szepietowo) i Esmá (Osiny). Natomiast wariantem o najniższych nadwyżkach bezpośrednich była technologia z kwalifikowanym materiałem siewnym z zakupu oraz sprzedażą produktów po cenach oferowanych za produkty konwencjonalne (bez premii za produkt ekologiczny). Średnia wartość nadwyżki bezpośredniej dla tego wariantu była najwyższa w obiekcie Osiny (2281 zł/ha), jednak w porównaniu z wariantem najbardziej korzystnym pod względem wartości nadwyżki bezpośredniej była ona o 65% niższa. W obiekcie Grabów średnia wartość nadwyżki bezpośredniej była najniższa i wynosiła 1811 zł/ha, a w stosunku do najbardziej korzystnego wariantu w tym obiekcie była ona niższa o 74%. W klasyfikacji odmian najniższą wartością nadwyżki bezpośredniej charakteryzowała się uprawa jęczmienia jarego odmiany Soldo w Grabowie (1527 zł/ha), Teksas w Szepietowie (1657 zł/ha) oraz Airway (1952 zł/ha) w obiekcie Osiny.

Wskaźniki opłacalności produkcji (stosunek wartości produkcji do wartości kosztów bezpośrednich) uprawy odmian jęczmienia jarego zestawiono w tabeli 78. Dotyczyły one różnych wariantów porównywanych wcześniej w przypadku nadwyżki bezpośredniej. Analiza otrzymanych wskaźników wskazuje, że najbardziej opłacalną technologią, podobnie jak w przypadku nadwyżki bezpośredniej była technologia z zastosowaniem własnego materiału siewnego i sprzedaży plonu z premią za produkt ekologiczny. Średnia wartość wskaźnika w tym wariacie była najwyższa w Osinach (786%), a najniższa w Grabowie (674%). W ujęciu odmianowym najwyższą wartość wskaźnika uzyskano dla odmiany Soldo w Grabowie oraz Teksas w Szepietowie i Airway w Osinach. Z kolei najniższą wartość wskaźnika opłacalności uzyskano w wariacie z zastosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego oraz sprzedażą ziarna po cenach produktu konwencjonalnego. Jego średnia wartość wahała się od 276% w Grabowie do 322% w Osinach. Natomiast odmianą jęczmienia jarego o najniższym wskaźniku opłacalności produkcji okazała się Soldo w Grabowie, Rubaszek w Szepietowie oraz Airway i RGT Planet w Osinach.

Tab. 77. Nadwyżka bezpośrednia testowanych odmian jęczmienia jarego (zł/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w 2019 r. w zależności od ceny sprzedaży i ceny materiału siewnego

Wyszczególnienie	Materiał własny i sprzedaż w skupie			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż w skupie			Materiał własny i sprzedaż z 30% bonifikatą			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż z 30% bonifikatą		
	Osiny	Szepietowo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Grabów
Airway	2433	2370	2285	1952	1889	1804	3327	3245	3135	2846	2764	2654
Esma	2798	2463	2562	2363	2028	2127	3798	3362	3491	3363	2927	3056
KWS Cantton	2566	2329	2278	2097	1860	1809	3499	3190	3124	3030	2721	2655
KWS Harris	2951	2390	2100	2518	1957	1667	3997	3267	2889	3564	2835	2457
Radek	2656	2569	2249	2211	2124	1804	3613	3501	3085	3169	3056	2640
Ramzes	2731	2167	2326	2262	1699	1858	3713	2981	3188	3245	2512	2719
RGT Planet	2514	2664	2148	2009	2159	1643	3435	3629	2958	2930	3124	2453
Rubaszek	2962	2208	2548	2433	1679	2019	4019	3038	3481	3490	2510	2952
Soldo	2760	2511	2080	2207	1958	1527	3758	3435	2875	3205	2882	2322
Teksas	3359	2138	2343	2878	1657	1862	4531	2943	3210	4050	2463	2729
Mieszanka ¹	2662	2313	2302	2158	1808	1797	3627	3173	3159	3123	2668	2654
Średnio	2763	2375	2293	2281	1893	1811	3756	3251	3145	3274	2769	2663

¹ - Radek+Rubaszek+Soldo

Tab. 78. Wskaźnik opłacalności [%] testowanych odmian jęczmienia jarego (zł/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w 2019 r. w zależności od ceny sprzedaży i ceny materiału siewnego

Wyszczególnienie	Materiał własny i sprzedaż w skupie			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż w skupie			Materiał własny i sprzedaż z 30% bonifikatą			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż z 30% bonifikatą		
	Osiny	Szepietowo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Grabów
Airway	545	533	518	290	284	276	708	693	673	377	369	358
Esma	624	561	580	344	309	319	811	729	754	447	402	415
KWS Cantton	572	528	519	307	284	279	743	687	675	399	369	362
KWS Harris	653	548	494	361	303	273	849	713	642	469	393	354
Radek	595	579	519	325	316	284	773	752	675	423	411	369
Ramzes	602	499	528	323	268	283	783	648	686	420	348	369
RGT Planet	554	581	488	290	304	255	720	755	634	377	395	332
Rubaszek	628	494	554	323	254	285	817	642	721	420	330	371
Soldo	586	542	466	297	275	236	762	705	606	386	357	307
Teksas	714	491	528	380	261	281	928	638	687	494	340	365
Mieszanka ¹	581	517	515	304	271	270	755	673	670	395	352	351
Średnio	605	534	519	322	284	276	786	694	674	418	369	359

¹ - Radek+Rubaszek+Soldo

4.3. Owies

Wartość plonu owsa w prowadzonych doświadczeniach, podobnie jak w przypadku poprzednich zbóż, dotyczyła dwóch wariantów sprzedaży. Dla ceny sprzedaży ziarna w skupie, wartość plonu w obiekcie Osiny wahała się od 2455 zł/ha dla odmiany Amant (tab. 79), do 3682 zł/ha dla odmiany Kozak. Średnia dla odmian wartość plonu z 1 ha wyniosła w tym obiekcie 3132 zł. W przypadku sprzedaży owsa z premią za produkt ekologiczny, wartość plonu dla obiektu Osiny mieściła się w przedziale od 3191 do 4787 zł/ha, a jego średnia wartość wynosiła 4072 zł/ha i była najwyższa spośród badanych wariantów i obiektów.

W obiekcie Szepietowo dla pierwszego wariantu najniższa wartość plonu owsa, podobnie jak w roku poprzednim, dotyczyła odmiany Nagus (1936 zł/ha), a najwyższą wartość plonu osiągnięto dla odmiany Arden (3379 zł/ha). Średnio dla odmian wartość plonu ukształtowała się na poziomie 2863 zł/ha. Podobnie, jeśli chodzi o odmiany, wyglądała sytuacja w przypadku sprzedaży ziarna z bonifikatą za produkt ekologiczny. Wartość plonu wahała się od 2517 zł/ha, do 4392 zł, a średnia dla badanych odmian wartość plonu owsa dla tego wariantu wyniosła 3722 zł/ha i podobnie jak w poprzednim wariantcie była najniższa pomiędzy badanymi obiektami.

Tab. 79. Wartość plonu testowanych odmian owsa (zł/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w 2019 r. w zależności od ceny sprzedaży

Wyszczególnienie	Sprzedaż w skupie			Sprzedaż z 30% bonifikatą		
	Osiny	Szepietowo	Grabów	Osiny	Szepietowo	Grabów
Amant	2455	2171	2773	3191	2822	3605
Nagus	2488	1936	2820	3235	2517	3667
Siwek	2515	2026	2819	3269	2634	3664
Paskal	3282	3365	2904	4266	4375	3775
Elegant	3203	3226	2929	4164	4194	3808
Arden	3556	3379	2703	4623	4392	3514
Nawigator	3022	2931	2822	3929	3811	3669
Kozak	3682	3200	3038	4787	4160	3949
Harnaś	3537	3269	3002	4598	4250	3903
Komfort	3314	2988	3076	4308	3884	3999
Mieszanka ¹	3401	2998	2708	4422	3897	3520
Średnio	3132	2863	2872	4072	3722	3734

¹ - Kozak+Komfort+Harnaś

W trzecim obiekcie (Grabów), najniższą wartość plonu owsa w pierwszym wariantcie odnotowano dla odmiany Arden (2703 zł/ha), a najwyższą, podobnie jak w obiekcie Osiny, dla odmiany Kozak (3038 zł/ha) (tab. 79). Natomiast średnio dla odmian wartość plonu wynosiła 2872 zł/ha. W drugim wariantcie wartość plonu owsa kształtowała się w przedziale od 3514 zł/ha do 3949 zł/ha, a średnio dla odmian wartość ta wyniosła 3734 zł/ha.

Koszty bezpośrednie uprawy owsa, które podobnie jak w przypadku pszenicy jarej i jęczmienia jarego, różniły się ceną materiału siewnego oraz ilością wysiewu, zestawiono w tabeli 80. Koszty te, podobnie jak w przypadku poprzednich zbóż, nie różniły się pomiędzy analizowanymi obiektami. W wariantcie z własnym materiałem siewnym najniższe koszty bezpośrednie wystąpiły dla odmiany Nagus (504 zł/ha), a najwyższe dla odmiany Kozak (561 zł/ha). Średni koszt dla odmian wynosił 535 zł/ha. Natomiast w wariantcie z materiałem kwalifikowanym koszty te kształtowały się w przedziale od 887 zł/ha (odm. Nagus) do 1173 zł/ha dla odmiany Kozak. W wariantcie tym średni dla odmian koszt bezpośredni wyniósł 1041 zł/ha i był wyższy od wariantu pierwszego o 95%.

Tab. 80. Koszty bezpośrednie testowanych odmian owsa (zł/ha) w systemie ekologicznym w 2019 r. w zależności od ceny materiału siewnego

Wyszczególnienie	Materiał własny	Materiał kwalifikowany (z zakupu)
Amant	511	919
Nagus	504	887
Siwek	517	951
Paskal	548	1110
Elegant	530	1014
Arden	523	982
Nawigator	550	1119
Kozak	561	1173
Harnaś	536	1046
Komfort	555	1141
Mieszanka ¹	548	1110
Średnio	535	1041

¹ - Kozak+Komfort+Harnaś

Porównanie wartości nadwyżki bezpośredniej w uprawie owsa w wybranych obiektach w zależności od cen sprzedawanych produktów oraz kosztów materiału siewnego wskazuje, że najbardziej korzystnym dla rolników wariantem była technologia z własnym materiałem siewnym i sprzedażą produktu z bonifikatą za produkt ekologiczny (jak w przypadku pozostałych zbóż). Średnia wartość nadwyżki bezpośredniej dla owsa w tym wariantcie wahała się od 3187 zł/ha dla obiektu w Szepietowie do 3537 zł/ha w Osinach (tab. 81).

W przypadku odmian, najwyższą nadwyżką bezpośrednią w tym wariancie odznaczała się odmiana Kozak (Osiny), Arden (Szepietowo) oraz Komfort (Grabów). Natomiast wariantem o najniższych nadwyżkach bezpośrednich była technologia z kwalifikowanym materiałem siewnym z zakupu oraz sprzedażą produktów po cenach oferowanych za produkty konwencjonalne (bez premii za produkt ekologiczny). Średnia wartość nadwyżki bezpośredniej dla tego wariantu była najwyższa w obiekcie Osiny (2091 zł/ha), jednak w porównaniu z wariantem najbardziej korzystnym pod względem wartości nadwyżki bezpośredniej była ona o 69% niższa. W obiekcie Szepietowo średnia wartość nadwyżki bezpośredniej była najniższa i wynosiła 1822 zł/ha, a w stosunku do najbardziej korzystnego wariantu w tym obiekcie była ona niższa o 75%. W klasyfikacji odmian najniższą wartością nadwyżki bezpośredniej charakteryzowała się uprawa owsa odmiany Nagus w Szepietowie (1049 zł/ha), Amant w Osinach (1536 zł/ha) oraz mieszanka odmian w Grabowie (1598 zł/ha).

Wskaźniki opłacalności produkcji uprawy odmian owsa zestawiono w tabeli 82. Dotyczą one różnych wariantów porównywanych wcześniej w przypadku nadwyżki bezpośredniej. Analiza otrzymanych wskaźników wskazuje, że najbardziej opłacalną technologią, podobnie jak w przypadku nadwyżki bezpośredniej była technologia z zastosowaniem własnego materiału siewnego i sprzedażą plonu z premią za produkt ekologiczny. Średnia wartość wskaźnika w tym wariancie była najwyższa w Osinach (761%), a najniższa w Szepietowie (696%). W ujęciu odmianowym najwyższą wartość wskaźnika uzyskano dla odmiany owsa Arden w Osinach i Szepietowie oraz Harnaś w Grabowie. Z kolei najniższą wartość wskaźnika opłacalności uzyskano w wariancie z zastosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego oraz sprzedażą ziarna po cenach produktu konwencjonalnego. Jego średnia wartość wahała się od 276% w Grabowie do 301% w Osinach. Natomiast odmianą owsa o najniższym wskaźniku opłacalności produkcji okazała się odmiana Siwek w Szepietowie i Osinach, oraz mieszanka odmian w Grabowie.

Tab. 81. Nadwyżka bezpośrednia testowanych odmian owsa (zł/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w 2019 r. w zależności od ceny sprzedaży i ceny materiału siewnego

Wyszczególnienie	Materiał własny i sprzedaż w skupie			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż w skupie			Materiał własny i sprzedaż z 30% bonifikatą			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż z 30% bonifikatą		
	Osiny	Szepie-towo	Grabów	Osiny	Szepie-towo	Grabów	Osiny	Szepie-towo	Grabów	Osiny	Szepie-towo	Grabów
Amant	1944	1660	2263	1536	1252	1854	2681	2312	3095	2272	1904	2686
Nagus	1984	1432	2316	1601	1049	1933	2730	2013	3162	2348	1630	2780
Siwek	1998	1509	2302	1564	1076	1868	2752	2117	3147	2318	1684	2714
Paskal	2733	2817	2355	2172	2256	1794	3718	3827	3226	3157	3265	2665
Elegant	2673	2697	2400	2189	2212	1915	3634	3665	3279	3150	3180	2794
Arden	3033	2855	2180	2574	2396	1720	4100	3869	2990	3641	3410	2531
Nawigator	2472	2381	2272	1903	1812	1703	3379	3260	3119	2810	2691	2550
Kozak	3121	2639	2477	2509	2027	1864	4225	3599	3388	3613	2987	2776
Harnaś	3001	2733	2466	2491	2223	1956	4063	3714	3367	3552	3204	2857
Komfort	2759	2433	2521	2172	1846	1935	3753	3329	3444	3167	2743	2857
Mieszanka ¹	2853	2449	2159	2292	1888	1598	3873	3349	2972	3312	2788	2411
Średnio	2597	2328	2337	2091	1822	1831	3537	3187	3199	3031	2680	2693

¹ - Kozak+Komfort+Harnaś

Tab. 82. Wskaźnik opłacalności testowanych odmian owsa (zł/ha) w systemie ekologicznym w różnych miejscowościach w 2019 r. w zależności od ceny sprzedaży i ceny materiału siewnego

Wyszczególnienie	Materiał własny i sprzedaż w skupie			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż w skupie			Materiał własny i sprzedaż z 30% bonifikatą			Materiał kwalifikowany (z zakupu) i sprzedaż z 30% bonifikatą		
	Osiny	Szepie-towo	Grabów	Osiny	Szepie-towo	Grabów	Osiny	Szepie-towo	Grabów	Osiny	Szepie-towo	Grabów
Amant	481	425	543	267	236	302	625	553	706	347	307	392
Nagus	493	384	559	281	218	318	641	499	727	365	284	413
Siwek	486	392	545	265	213	297	632	510	709	344	277	385
Paskal	598	614	529	296	303	262	778	798	688	384	394	340
Elegant	605	609	553	316	318	289	786	792	719	411	414	375
Arden	680	646	517	362	344	275	883	839	671	471	447	358
Nawigator	549	533	513	270	262	252	714	692	667	351	340	328
Kozak	656	570	541	314	273	259	853	741	704	408	355	337
Harnaś	660	610	560	338	313	287	858	793	728	440	406	373
Komfort	597	539	554	290	262	269	777	700	721	377	340	350
Mieszanka ¹	620	547	494	307	270	244	806	711	642	398	351	317
Średnio	586	535	537	301	275	276	761	696	698	391	357	359

¹ - Kozak+Komfort+Harnaś

5. Prowadzenie i aktualizacja strony internetowej EDO (Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego) zawierającej informacje o przydatności odmian zbóż jarych dla rolnictwa ekologicznego

Jako efekt realizacji była prowadzona i została zaktualizowana strona internetowa zawierająca informacje o sieci Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO) - www.iung.pulawy.pl/edo/. Zostały przedstawione i zwizualizowane wyniki badań EDO z lat 2018-2019 dla pszenicy ozimej, jęczmienia jarego i owsa, z podziałem na poszczególne regiony kraju. Na stronie prezentowane są też zalecenia dotyczące doboru odmian dla rolnictwa ekologicznego, z której mogą korzystać hodowcy, doradcy i rolnicy poszukujący odmian najlepiej przystosowanych do uprawy w warunkach systemu ekologicznego, z uwzględnieniem rejonu kraju.

Link ze strony głównej IUNG-PIB (www.iung.pulawy.pl), na menu po prawej stronie „EDO”. Poniżej wybrane zrzuty ekranu:

The screenshot shows the homepage of the IUNG-PIB website. The main content area features a large banner for the 70th anniversary (1950-2020) of IUNG, with a link to 'Historia IUNG'. Below this, there is a news section titled 'Aktualności...' and a section for 'Nagroda Zasłużony dla Inteligentnego Rozwoju' featuring a brain icon and a link to a news article dated 02.11.2020. A 'Transmisja konferencji' section is also visible, with a link to a YouTube video. The sidebar on the right contains several menu items: 'Informacje bieżące', 'Polecamy', 'Główne Laboratorium Analiz Chemicznych', 'nauka praktyce rolniczej', 'SZKOŁA DOKTORSKA', 'STUDIA DOKTORANCKIE', 'STUDIA PODYPLOMOWE', 'Monitoring suszy', 'ONW', and 'EDO'. A red arrow points to the 'EDO' logo at the bottom of the sidebar.

EDO
Ekologiczne Doswiadczalnictwo Odmianowe

OSINY ZKOZA ODMIAW ZKOZA JARE WARSZATA ZALICZENIA KONTAKT

MENU

- Przebieg do uprawiania
- EDO
- Pozasowowe cele EDO
- Celera badań

Wprowadzenie do EDO

System ekologiczny jest to zrównoważony sposób gospodarowania bazujący na środkach naturalnych, nieopartych na technologii. W systemie tym wyklucza się stosowanie syntetycznych nawozów mineralnych, pestycydów, regulatorów wzrostu i syntetycznych dodatków do pasz. Aktywuje naturalne procesy przyrodnicze w gospodarstwie ekologicznym zapewniając trwałą łączność gleby i zdolność zwierząt oraz wysoką jakość biologiczną produktów rolniczych. W produkcji roślinnej prowadzonej zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego kluczowe znaczenie mają dwa elementy agrotechniki: dobór odmian i dobór odmian.

Plodocizna poprzez wielostronne oddziaływanie następuje na rośliny i całościowo agrotechniki jest podstawowym elementem planowania i stabilizującym wyznacznikiem. Dobór odpowiedniej odmiany warunkuje to oddziaływanie poprzez lepsze wykorzystanie potencjału światła, przeciwdziałanie agrofagom i kształtowanie jakości plonu. Wiele lat badań prowadzone w IUNG – PIB nad reakcją odmian ziół na uprawę w warunkach ekologicznych wskazują na istotne zróżnicowanie w ich plonowaniu. Szczególnie duże różnice stwierdzono dla pszenicy ozimej i pszenicy jarej. Badania prowadzone w IUNG-PIB i innych ośrodkach naukowych wskazują, że zboża uprawiane w systemie ekologicznym w porównaniu do intensywnie uprawy konwencjonalnej plonowały niżej o około 30-35%, a w latach z silną presją czynników ograniczających plonowanie (np. dużym nasileniem chorób grzybowych) różnice sięgały ponad 50%.

EDO
DOSWIADCZALNICTWO ODMIANOWE

OSINY ZKOZA ODMIAW ZKOZA JARE WARSZATA ZALICZENIA KONTAKT

Doświadczalnictwo odmianowe EDO - zboża jare

Badania nad doborem nowych odmian pszenicy jarej
 Wyniki badań EDO (Osiny Chomentowo Grabów Skoleosłów Węgrzce Tarnów) (kliknij na punkt, aby zobaczyć wyniki badań)

Pszenica jara

EDO
Ekologiczne Doswiadczalnictwo Odmianowe

OSINY ZKOZA ODMIAW ZKOZA JARE WARSZATA ZALICZENIA KONTAKT

Wyniki oceny zdrowotności odmian pszenicy jarej w ramach sieci EDO (2018-2019)

Odporność pszenicy jarej na rdzę brunatną w systemie ekologicznym w latach 2018 i 2019

Odporność pszenicy jarej na septoriozę liści w systemie ekologicznym w latach 2018 i 2019

Charakterystyka odmian pszenicy jarej ze względu na plon oraz odporność na choroby grzybowe (średnia z lat 2018-2019)

Odmiana	Plon ziarna*			Odporność na choroby**					
	PLON dt/ha	Plon % wiosny	MTZ (g)	Rdza brunatna	Brunatna plamistość liści pszenicy (DTR)	Septorioza liści	Węgrzeczka	Rdza ziół	Ruszczyk kłosa
Harenda	52,40	207,50	42,45	+++	++	++	+	+++	+++
Mandaryna	50,22	203,01	38,70	++	++	+	+++	+++	+++
Struna	48,17	90,61	22,85	++	++	++	++	+++	+++
Gopłana	49,40	202,85	45,53	+	++	++	++	+++	+++
Nimfa	48,66	102,33	13,90	++	++	++	+++	+++	+++
Rusalka	48,07	98,87	40,85	++	+++	++	+	+++	+++
Kamelia	46,28	90,2	40,75	++	++	++	++	+++	+++
Serenada	42,55	99,83	17,50	++	++	++	++	+++	+++
Kandela	48,73	102,16	40,50	++	+++	+	+++	+++	+++
Zadra	48,73	102,16	39,50	++	++	+	+	+++	+++
Harenda + Gopłana + Kamelia	48,14	98,99	41,50	++	++	++	++	+++	+++
Średnia	48,66	100,00	41,15	+	++	++	++	+++	+++

* plon ziarna - średnie plony ziarna z 4 obszarów w ramach sieci EDO
 ** odporność na choroby w skali 1-5 (1-4) bezskala; 5-7 - 7,0 (1) skale; 8,3 - 8,2 (1) jednok. powiększ 8 (8) skale

Odmiany o największej odporności na choroby: **Harenda, Mandaryna, Struna, Serenada, Kamelia, Nimfa** i mieszanka odmian.
 Odmiany o najwyższej podatności na choroby oraz małym plonie: **MTZ, Kamelia i Zadra.**

Odmiany o wysokim plonie i MTZ: **Harenda, Nimfa, Mandaryna**

Plonowanie odmian pszenicy jarej (dt/ha) w ramach systemu EDO (2018-2019)

Odmiana	Osiny	Chomentowo	Grabów	Skoleosłów	Węgrzce	Tarnów	Średnia
Harenda	43,2	44,1	50,4	73,0	46,0	57,8	52,4
Mandaryna	42,3	41,7	49,5	66,9	41,9	59,0	50,2
Struna	40,4	42,5	49,7	57,9	44,4	54,2	48,2
Gopłana	44,1	42,4	51,4	59,2	42,9	58,9	49,4
Nimfa	41,7	44,7	51,6	62,1	39,0	58,8	49,7
Rusalka	39,0	40,2	46,5	59,7	45,0	58,1	48,1
Kamelia	35,4	37,1	46,9	53,4	33,9	59,3	44,2
Serenada	39,6	44,7	53,3	60,9	37,6	55,2	48,6
Kandela	41,5	44,0	51,9	60,7	43,4	56,9	49,7
Zadra	39,3	39,9	46,6	59,8	40,1	54,8	46,8
Harenda + Gopłana + Kamelia	38,4	43,5	46,2	64,0	40,3	56,4	48,1
Średnia	40,5	42,3	49,5	61,6	41,3	56,9	48,7

Przykładowe zrzuty ekranu ze strony EDO (www.iung.pulawy.pl/edo/)

6. Opracowanie raportu końcowego oraz Katalogu odmian owsa zawierającego ocenę ich przydatności do uprawy w systemie ekologicznym (Lista Zalecanych Odmian Owsa dla rolnictwa ekologicznego)

W ramach realizowanego zadania badawczego opracowano:

1. Raport końcowy z wynikami badań z 2020 r.
2. Instrukcja upowszechnieniowa dla praktyki rolniczej:

Beata Feledyn-Szewczyk, Krzysztof Jończyk, Małgorzata Nakielska „Ocena przydatności odmian owsa do uprawy w systemie ekologicznym”, Instrukcja upowszechnieniowa nr 241, Wyd. IUNG-PIB, Puławy, ss. 39. (stanowi załącznik do Sprawozdania, dostęp: <http://iung.pulawy.pl/edo/raporty/IU-241-owies-odmiany.pdf>)



dr hab. Beata Feledyn-Szewczyk, dr hab. Krzysztof Jończyk,
mgr Małgorzata Nakielska

OCENA PRZYDATNOŚCI ODMIAN OWSA DO UPRAWY
W ROLNICTWIE EKOLOGICZNYM

INSTRUKCJA UPOWSZECHNIENIOWA
NR 241

INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
24-100 Puławy, ul. Czartoryskich 8
tel.: 81 4786700, 81 4786800; fax 81 4786900
Dyrektor: prof. dr hab. Wiesław Oleczek

ZAKŁAD SYSTEMÓW I EKONOMIKI PRODUKCJI ROŚLINNEJ
tel. 81 4786801, 81 4786803
Kierownik: dr hab. Krzysztof Jończyk

DZIAŁ UPOWSZECHNIANIA I WYDAWNICTWA
tel. 81 4786720; fax 81 4786721
Kierownik: dr Monika Kowalik

Redakcja i opracowanie graficzne: dr Grażyna Holubowicz-Kłosa

Fotografie: dr hab. Beata Feledyn-Szewczyk

Opracowanie w ramach tematu badawczego:
Ocena przydatności nowych odmian zbóż do uprawy w rolnictwie ekologicznym.
(Badania nad przydatnością odmian zbóż jarych do uprawy w rolnictwie ekologicznym
w ramach Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego - EDO dla zbóż jarych).
Doc. MRIRW nr JPR.re.027.3.2020 (pozycja 2) z dnia 8 kwietnia 2020 r.

ISBN-978-83-7562-334-5 (wersja elektroniczna)

Copyright by Wydawnictwo IUNG-PIB, Puławy 2020

INNE FORMY UPOWSZECHNIANIA I PROMOCJI WYNIKÓW BADAŃ W 2020 R.

I. Publikacje:

1. Feledyn-Szewczyk B., Radzikowski P., Markowski A., Nakielska M., Markowska-Strzemska E., Wolszczak P., Woźniak M. (IUNG-PIB), Zych J., Najewski A. (COBORU), Lenc L. (UTP Bydgoszcz): **Zdrowotność odmian pszenicy jarej w systemie ekologicznym – wyniki badań Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)**. Materiały 60 Sesji Naukowej IOR-PIB pt. „Międzynarodowy rok zdrowia roślin”. Streszczenia. Poznań 11-14 lutego 2020 r., s. 54-55.

dr hab. Beata Feledyn-Szewczyk¹, dr Paweł Radzikowski¹, mgr Andrzej Markowski¹,
mgr Małgorzata Nakielska¹, mgr Ewa Markowska-Strzemska¹, mgr inż. Paweł Wolszczak¹,
Marek Woźniak¹, mgr Józef Zych², mgr Andrzej Najewski², dr hab. Leszek Lenc³

¹Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

²Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych, Słupia Wielka

³Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

biszewczyk@iung.pulawy.pl

Zdrowotność odmian pszenicy jarej w systemie ekologicznym – wyniki badań Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO) The health of spring wheat in the organic system – the results of Organic Variety Trial (EDO)

W rolnictwie ekologicznym choroby grzybowe są jednym z głównych czynników ograniczających plonowanie zbóż. W 2018 r. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB w Puławach we współpracy z Centralnym Ośrodkiem Badania Odmian Roślin Uprawnych utworzył ogólnokrajową sieć testowania odmian w systemie ekologicznym na wzór porejestrowego doświadczalnictwa odmianowego, tzw. „Ekologiczne Doświadczalnictwo Odmianowe (EDO)”.

Celem prac była ocena 10 najnowszych odmian pszenicy jarej oraz mieszanki pod kątem ich przydatności dla rolnictwa ekologicznego. Zostało ustalonych 6 punktów badawczych w warunkach rolnictwa ekologicznego, zlokalizowanych w różnych województwach. Ocena porażenia przeprowadzono w skali 9-stopniowej, gdzie wyższe stopnie oznaczają korzystniejszą ocenę (9 punktów oznacza brak porażenia grzybem lub porażenie śladowe dla rdzy, a 1 punkt świadczy o zainfekowaniu liści co najmniej w 50% powierzchni, w 60% dla rdzy). Według klasyfikacji COBORU ocena w zakresie 9–7,8 oznacza bardzo dobrą odporność, 7,7–7,0 – dobrą, 6,9–6,0 – średnią, a poniżej 6 – niską.

Badania przeprowadzone w 2019 r. wykazały, że chorobą w największym stopniu porażającą pszenicę jarą w systemie ekologicznym była rdza brunatna (*Puccinia graminis*). Odmianami

najbardziej podatnymi na ten patogen były: Kamelia (5,1), Rusalka (5,7) i Zadra (6,1), co potwierdza obserwacje z 2018 r. Duże porażenie odmiany Kamelia przez rdzę brunatną było przyczyną niskiego jej plonowania (4,5 t/ha, 89% wzorca). Najbardziej odporne na rdzę brunatną były odmiany Harenda, Mandaryna i Kandela (7,5), które jednocześnie dały wysoki plon ziarna (5,2–5,5 t/ha, 103–110% wzorca). Ponadto w mniejszym nasileniu wystąpiły brunatna plamistość liści pszenicy (DTR) (średnio dla odmian i miejscowości 7,5), septorioza liści (średnio 6,9), mączniak prawdziwy (7,7), rdza żółta (8,8). Puzarioza kłosów wystąpiła sporadycznie (1% porażonych kłosów, 7% porażonego ziarna).

54

SESJA REFERATOWA – Czwartek, 13 lutego 2020 r.
ORAL SESSION – Thursday, 13 February 2020

Prace wykonano w ramach dotacji MRiRW na badania z zakresu rolnictwa ekologicznego,
Nr: HOR.re.027.6.2018/3 i PJ.re.027.6.2019/3.

II. Referaty na konferencjach i warsztatach:

1. Feledyn-Szewczyk B. **Zdrowotność odmian pszenicy jarej w systemie ekologicznym – wyniki badań Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO)**. Referat na 60 Sesji Naukowej IOR-PIB pt. „Międzynarodowy rok zdrowia roślin”. Poznań 11-14 lutego 2020 r.
2. Feledyn-Szewczyk B. **Badania nad poprawą jakości plonu współczesnych i dawnych odmian pszenicy jarej, ich przydatnością dla przemysłu piekarskiego i makaronowego oraz potencjałem zdrowotnym**. Wykład na Zebraniu Polskiego Towarzystwa Agronomicznego, UP Lublin, 19 lutego 2020 r.
3. Feledyn-Szewczyk B. **Dobór odmian wybranych grup roślin w rolnictwie ekologicznym. System Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego – EDO**. Wykład na warsztatach dla doradców i rolników z ODR Minikowo. Operacja pn.: „Upowszechnianie wiedzy oraz dobrych praktyk w przetwórstwie i rolnictwie ekologicznym” - województwo lubelskie i podkarpackie, IUNG-PIB, Puławy, 13 października 2020 r.

III. Demonstracje pól ze zbożami jarymi w ramach systemu Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO) dla praktyki rolniczej:



Fot. 8. Demonstracja pól, ocena zachwaszczenia i porażenia przez patogeny grzybowe w doświadczeniach z odmianami jęczmienia jarego w systemie ekologicznym w RZD w Osinach przez przedstawicieli browaru zainteresowanych przetwórstwem surowca ekologicznego (29.06.2020)



Fot. 9. Demonstracja pól, ocena zachwaszczenia i porażenia przez patogeny grzybowe w doświadczeniach ze zbożami jarymi w systemie ekologicznym przez doradców w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym IUNG-PB w Grabowie (24.07.2020)

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ I ZALECENIA DLA PRAKTYKI

Podsumowanie wyników badań i zalecenia dla praktyki opracowano w formie tabel zamieszczonych poniżej, prezentujących najważniejsze cechy odmian i ich reakcję na uprawę w systemie ekologicznym w 2020 r. (tab. 83-85). Na tej podstawie można wstępnie wskazać odmiany o większej i mniejszej przydatności dla rolnictwa ekologicznego.

Tab. 83. Ważniejsze cechy rolnicze i użytkowe wybranych odmian **pszenicy jarej** według EDO w 2020 r.

Odmiana	Plon ziarna*			Wysokość roślin (cm)	Podatność na choroby**									Wyleganie	Zawartość białka (%)	Zachwaszczenie w fazie strzelania w źdźbło (% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty)	Zachwaszczenie w fazie dojrzałości (% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty)	Obsada kłosów (szt./m ²)
	PLON dt/ha	Plon % wzorca	MTZ (g)		Rdza brunatna	Brunatna plamistość liści pszenicy (DTR)	Septorioza liści	Mączniak prawdziwy	Rdza żółta	Fuzarioza kłosów	Mączniak prawdziwy kłosów	Septorioza plew	Czerń zbóż					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Harenda	42,6	102,8	37,4	83,2	8,6	8,5	7,6	8,3	8,6	7,3	8,6	7,7	7,3	9,0	14,8	6,1	8,7	443
Mandaryna	42,9	103,4	32,3	86,4	8,1	8,0	6,6	8,1	8,4	7,8	8,1	7,8	7,8	8,7	13,2	6,3	8,3	495
Serenada	36,4	87,7	45,7	79,3	8,2	7,7	7,5	8,3	9,0	7,3	8,2	6,0	7,3	7,4	16,4	6,1	8,0	438
Goplana	39,7	95,7	40,6	78,6	7,8	7,8	7,0	8,5	8,6	6,8	7,8	7,3	6,8	8,4	15,1	6,3	8,9	430
Kandela	40,8	98,3	40,4	82,1	8,2	7,0	7,0	8,4	8,6	6,6	8,2	6,8	6,6	8,6	14,1	6,7	8,8	434
Alibi	43,3	104,4	45,1	81,5	8,2	7,8	7,5	8,3	8,6	7,4	8,2	7,2	7,4	7,9	14,4	6,8	8,3	445
Atrakcja	44,8	108,0	39,1	83,2	8,2	7,8	7,5	8,4	8,9	7,8	8,2	7,3	7,8	8,2	13,3	7,0	9,3	483
Gratka	38,5	92,8	43,6	76,3	7,8	7,6	6,9	8,5	8,4	6,6	7,8	7,2	6,6	8,4	16,2	6,0	8,7	453
Jarlanka	38,6	93,0	40,5	77,3	8,0	7,8	7,3	8,3	8,8	7,0	8,0	6,9	7,0	8,8	16,3	6,4	8,9	423
Merkawa	45,8	110,5	37,5	79,9	8,1	7,8	7,3	7,7	8,5	7,1	8,1	7,3	7,1	8,8	14,5	5,9	9,9	462
MHR Jutrzenka	42,8	103,3	41,5	80,7	8,3	8,3	7,8	8,3	9,0	7,6	8,3	7,7	7,6	9,0	14,6	7,7	9,0	449
średnia	41,5	100	40,3	80,8	8,1	7,8	7,3	8,3	8,7	7,2	8,1	7,2	7,2	8,5	14,8	6,5	8,8	451

* plon ziarna – średnie plony ziarna z 6 lokalizacji w ramach sieci EDO

** kolumny 6-15 – skala 9^o, wyższe stopnie oznaczają korzystniejszą ocenę.

Odporność na choroby w skali 9^o - 9 -7,8 (+++) bardzo dobra; 7,7 – 7,0 (++) dobra; 6,9 – 6,0 (+) średnia, poniżej 6 (0) niska

Tab. 84. Ważniejsze cechy rolnicze i użytkowe wybranych odmian **owsa** według EDO w 2020 r.

Odmiana	Plon ziarna			Wysokość roślin (cm)	Podatność na choroby**						Wyleganie	Zachwaszczenie w fazie strzelania w źdźbło (% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty)	Zachwaszczenie w fazie dojrzałości (% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty)	Obsada kłosów (szt./m ²)
	PLON* dt/ha	Plon % wzorca	MTZ (g)		Rdza koronowa owsa	Helminthosporioza (plamistość liści)	Mączniak prawdziwy	Septorioza liści	Septorioza plew	Fuzarioza wiech				
1	2	3	4	5	6**	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Odmiany owsa zwyczajnego (oplewione)														
Arden	57,4	96,0	31,9	94,9	8,1	6,9	6,8	7,3	8,0	8,0	8,0	2,8	5,5	406
Paskal	62,4	104,3	38,0	89,2	7,8	6,8	7,8	7,6	7,8	8,3	7,5	2,4	4,5	381
Kozak	66,0	110,3	38,4	96,8	8,3	7,7	7,3	8,4	7,5	8,0	8,0	2,5	4,5	392
Perun	61,4	102,6	35,5	88,9	8,3	7,5	6,7	7,5	7,3	7,0	8,5	2,7	5,4	371
Figaro	65,7	109,8	36,1	96,9	8,4	7,7	6,9	7,9	7,5	7,8	8,5	2,5	4,0	381
Pablo	66,1	110,5	41,6	92,5	8,1	7,7	7,9	8,3	7,8	7,8	7,9	2,8	5,3	418
Agent	67,0	111,9	41,5	91,8	8,2	7,5	7,6	8,0	8,3	7,3	8,1	2,6	4,9	425
Monsun	65,9	110,2	39,7	92,8	7,9	7,2	6,9	7,3	7,8	7,5	7,9	2,4	4,3	391
Arkan	61,3	102,5	33,3	88,9	8,4	7,5	7,0	7,8	7,3	8,3	8,4	3,4	4,9	410
Odmiany owsa nagiego (nagoziarnistego)														
Amant*	38,6	64,4	26,7	86,8	8,5	7,2	7,3	8,1	8,0	7,8	8,3	4,4	14,2	280
Siwek*	46,5	77,6	26,3	88,6	8,4	7,7	7,8	8,0	7,5	8,0	8,5	3,4	5,5	345
średnia	59,8	100	35,4	91,6	8,2	7,4	7,3	6,8	7,7	7,8	8,1	2,9	5,8	382

* plon ziarna – średnie plony ziarna z 6 lokalizacji w ramach sieci EDO

** kolumny 6-12 – skala 9°, wyższe stopnie oznaczają korzystniejszą ocenę.

Odporność na choroby w skali 9° - 9 - 7,8 (+++) bardzo dobra; 7,7 – 7,0 (++) dobra; 6,9 – 6,0 (+) średnia, poniżej 6 (0) niska

Tab. 85. Ważniejsze cechy rolnicze i użytkowe wybranych odmian **jęczmienia jarego** według EDO w 2020 r.

Odmiana	Plon ziarna			Wysokość roślin (cm)	Podatność na choroby**					Wyleganie	Zachwaszczenie w fazie strzelania w źdźbło (% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty)	Zachwaszczenie w fazie dojrzałości (% pokrycia powierzchni gleby przez chwasty)	Obsada kłosów (szt./m ²)
	PLON* dt/ha	Plon % wzorca	MTZ (g)		Plamistość siatkowa	Rdza karłowa	Pasiastość liści	Mączniak prawdziwy	Fuzarioza kłosów				
1	2	3	4	5	6**	7	8	9	10	11	12	13	14
Esm	52,6	108,5	44,7	73,0	6,5	6,9	7,3	7,8	7,5	5,6	7,3	10,3	497
Radek	50,4	104,0	41,4	76,4	6,9	7,1	6,0	7,9	8,0	5,6	7,3	9,2	527
Rubaszek	49,7	102,6	41,3	67,8	6,5	6,8	6,3	7,6	7,8	6,1	6,0	9,0	602
Avatar	51,0	105,3	44,3	74,4	7,0	7,1	4,5	7,4	7,8	5,1	6,4	9,8	566
MHR Fajter	44,8	92,4	40,0	67,1	6,2	7,0	9,0	7,4	8,0	4,7	6,7	11,0	545
Etoile	42,1	86,9	37,3	68,6	5,6	6,8	7,8	7,8	8,0	4,8	7,2	10,8	559
Pilote	45,3	93,5	40,2	67,7	5,8	7,2	9,0	8,0	8,0	4,4	6,3	10,0	544
Bente	48,8	100,8	43,7	72,0	5,9	7,2	9,0	7,4	8,0	5,6	6,0	9,1	574
KWS Vermont	50,2	103,6	41,3	66,9	6,2	7,1	7,8	8,0	8,0	6,1	6,1	9,2	601
Farmer	47,7	98,4	42,0	70,3	6,1	6,9	6,3	8,0	8,0	6,8	6,0	10,0	558
Mecenas	50,4	104,0	42,4	73,0	6,6	7,0	6,3	7,1	8,0	4,6	6,2	9,1	579
średnia	48,5	100	41,7	70,6	6,3	7,0	7,2	7,7	7,9	5,4	6,5	9,8	559

* plon ziarna – średnie plony ziarna z 6 lokalizacji w ramach sieci EDO

** kolumny 6-11 – skala 9^o, wyższe stopnie oznaczają korzystniejszą ocenę.

Odporność na choroby w skali 9^o - 9 -7,8 (+++) bardzo dobra; 7,7 – 7,0 (++) dobra; 6,9 – 6,0 (+) średnia, poniżej 6 (0) niska

Podsumowanie zadania 4 „Ocena ekonomiczna wdrożenia doboru odmian zbóż jarych najlepiej przystosowanych do uprawy w rolnictwie ekologicznym” (przeprowadzona na podstawie wyników testowania odmian w 2019 r.)

Ocena ekonomiczna wdrożenia doboru odmian pszenicy jarej w systemie ekologicznym

1. Wskaźnik opłacalności (stosunek wartości produkcji do wartości kosztów bezpośrednich) wykazał, że najbardziej opłacalnym sposobem produkcji była technologia z zastosowaniem własnego materiału siewnego i sprzedaży plonu z premią (30%) za produkt ekologiczny. Średnia wartość wskaźnika w tym wariantcie była najwyższa w Grabowie (868%), a najniższa w Osinach (706%). W ujęciu odmianowym najwyższą wartość wskaźnika uzyskano dla odmiany Mandaryna i Struna w Grabowie, Harendy i Mandaryny w Osinach oraz Kandeli w Chomentowie.
2. Najniższą wartość wskaźnika opłacalności uzyskano w wariantcie z zastosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego oraz sprzedażą ziarna po cenach produktu konwencjonalnego. Jego średnia wartość wahała się od 282% w Osinach do 347% w Grabowie. Odmianą o najniższym wskaźniku opłacalności produkcji okazała się Serenada w Osinach oraz Rusałka w Chomentowie i Grabowie.

Ocena ekonomiczna wdrożenia doboru odmian jęczmienia jarego w systemie ekologicznym

1. Wskaźnik opłacalności (stosunek wartości produkcji do wartości kosztów bezpośrednich) wykazał, że najbardziej opłacalnym sposobem produkcji była technologia z zastosowaniem własnego materiału siewnego i sprzedaży plonu z premią za produkt ekologiczny. Średnia wartość wskaźnika w tym wariantcie była najwyższa w Osinach (786%), a najniższa w Grabowie (674%). W ujęciu odmianowym najwyższą wartość wskaźnika uzyskano dla odmiany Soldo w Grabowie oraz Teksas w Szepietowie i Airway w Osinach.
2. Najniższą wartość wskaźnika opłacalności uzyskano w wariantcie z zastosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego oraz sprzedażą ziarna po cenach produktu konwencjonalnego. Jego średnia wartość wahała się od 276% w Grabowie do 322% w Osinach. Natomiast odmianą jęczmienia jarego o najniższym wskaźniku opłacalności produkcji okazała się Soldo w Grabowie, Rubaszek w Szepietowie oraz Airway i RGT Planet w Osinach.

Ocena ekonomiczna wdrożenia doboru odmian owsa w systemie ekologicznym

1. Wskaźnik opłacalności (stosunek wartości produkcji do wartości kosztów bezpośrednich) wykazał, że najbardziej opłacalnym sposobem produkcji była technologia z zastosowaniem własnego materiału siewnego i sprzedaży plonu z premią za produkt ekologiczny. Średnia wartość wskaźnika w tym wariacie była najwyższa w Osinach (761%), a najniższa w Szepietowie (696%). W ujęciu odmianowym najwyższą wartość wskaźnika uzyskano dla odmiany owsa Arden w Osinach i Szepietowie oraz Harnaś w Grabowie.
2. Najniższą wartość wskaźnika opłacalności uzyskano w wariacie z zastosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego oraz sprzedażą ziarna po cenach produktu konwencjonalnego. Jego średnia wartość wahała się od 276% w Grabowie do 301% w Osinach. Natomiast odmianą owsa o najniższym wskaźniku opłacalności produkcji okazała się odmiana Siwek w Szepietowie i Osinach, oraz mieszanka odmian w Grabowie.

Kierownik zadania badawczego

Beata Feledyn-Szewczyk