



INSTYTUT BIOTECHNOLOGII
PRZEMYSŁU ROLNO-SPOŻYWCZEGO
im. prof. Wacława Dąbrowskiego
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

ZIARNO ŻYTA

WARTOŚĆ TECHNOLOGICZNA
ZIARNA ZE ZBIORÓW 2023 R.



Badania zrealizowane w ramach Zadania 1.: Analiza jakości surowców rolnych z uwzględnieniem zagrożenia wystąpienia substancji skażających realizowanego na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi

A close-up photograph of several wheat spikes in a field. The spikes are golden-brown and have long, thin awns. The background is a soft-focus field of similar wheat plants under a clear sky.

Opracowanie:

dr inż. Sylwia Stępniewska, mgr inż. Hanna Majdak, Ewa Jastrzębska,

Ewa Bednarczyk, Małgorzata Rasińska, mgr Witt Wilczyński

Zakład Przetwórstwa Zbóż i Piekarstwa

Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego

im. Prof. W. Dąbrowskiego

Państwowy Instytut Badawczy

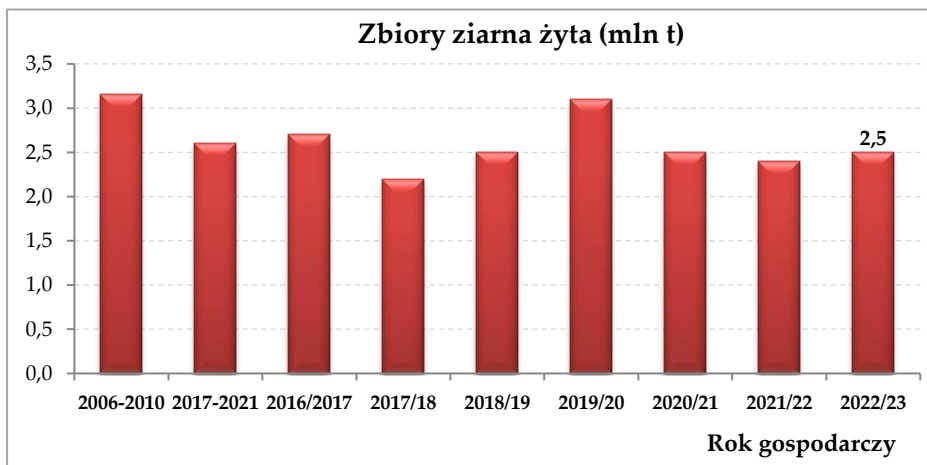
Warszawa, grudzień 2023 r.

Źródło zdjęć: pixabay.com

ISBN 978-83-963861-7-5

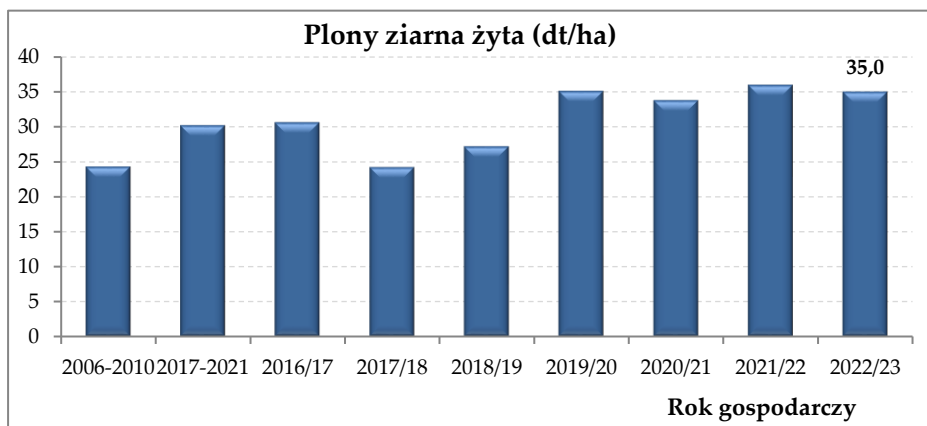
Zbiory żyta według danych GUS

Według przedwynikowego szacunku głównych upraw rolnych i ogrodniczych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), ogłoszonego 29 września 2023 r., **zbiory ziarna żyta** w Polsce oszacowano na poziomie 2,5 mln ton, tj. o 0,1 mln ton wyższym w stosunku do zbiorów zeszłorocznych oraz o 0,1 mln ton niższym w porównaniu do średniej rocznej wielkości zbiorów w latach 2017-2021. Dla porównania, średnia roczna wielkość zbiorów żyta w latach 2006-2010 kształtowała się na poziomie 3,2 mln ton.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Plony ziarna żyta w Polsce, w bieżącym roku gospodarczym oszacowano na poziomie 35,0 dt/ha, tj. o 1,0 dt/ha niżej niż w 2022 roku, kiedy stwierdzony plon był na rekordowo najwyższym poziomie, tj. 36,0 dt/ha. Tegoroczne plony żyta są wyższe o 2,0 dt/ha w porównaniu do plonów w 2021 roku, jak również aż o 4,8 dt/ha wyższe w porównaniu do średniej z lat 2017-2021. Należy również podkreślić postęp hodowlany w uprawie nowych odmian ziarna żyta, w wyniku którego plon w bieżącym roku jest aż o 10,7 dt/ha wyższy niż średnia z lat 2006-2010.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W raporcie GUS dotyczącym wstępnego szacunku głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych w 2023 r. wskazane zostały następujące niekorzystne czynniki, które miały wpływ na kształtowanie się produkcji roślinnej w roku gospodarczym 2022/2023:

- chłodne dni w kwietniu i w pierwszej połowie maja ze spadkami temperatury powietrza przy gruncie (w kwietniu rejonami nawet poniżej -9°C), hamujące wzrost i rozwój roślin,
- niedobór opadów deszczu w maju i czerwcu, powodujący rejonami nadmierne przesuszenie gleby i ograniczający możliwości produkcyjne wielu roślin uprawnych, zwłaszcza zbóż,
- lokalnie występujące w czerwcu i lipcu ekstremalne zjawiska klimatyczne, tj. burze, gradobicia i nawałnice połączone z silnym wiatrem.

Wśród korzystnych czynników wpływających na kształtowanie się produkcji roślinnej w roku gospodarczym 2022/2023, w raporcie GUS wymieniono:

- przeprowadzenie siewów zbóż i rzepaku w optymalnych na ogół terminach agrotechnicznych i sprzyjających warunkach pogodowych,
- dobre wyrosnięcie i rozkrzewienie roślin ozimych jesienią 2022 roku,
- dobre przezimowanie upraw (zaorano jedynie 0,1% zasianej powierzchni zbóż ozimych).

Materiał badawczy

Materiał badawczy stanowiło **139** próbek ziarna żyta ze zbiorów 2023 roku, reprezentowanych przez 21 odmian populacyjnych (44 próbki), 28 odmian mieszańcowych (65 próbek) i 30 próbek, dla których nie podano informacji o odmianie ziarna żyta. próbki pochodziły z towarowej produkcji rolniczej z różnych rejonów klimatyczno-uprawowych, przyjętych przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) dla potrzeb oceny odmian w Polsce. próbki były pobierane bezpośrednio u producentów przez pracowników Ośrodków Doradztwa Rolniczego.

Liczebność i pochodzenie próbek ziarna żyta ze zbiorów 2023 roku, których ocenę wartości technologicznej przeprowadzono w ZPZiP IBPRS-PIB

Rejon klimatyczno-uprawowy wg COBORU	Liczba próbek	
	sztuk	% ogólnej liczby próbek
I	26	18,7
II	17	12,1
III	38	27,4
IV	45	32,4
V	9	6,5
VI	4	2,9



Rejony klimatyczno-uprawowe w ocenie odmian prowadzonej przez COBORU

Metody badań

W ZPZiP IBPRS-PIB wykonano oznaczenia następujących wyróżników jakościowych: gęstości ziarna w stanie zsypanym - zgodnie z metodyką określoną w normie PN-EN ISO 7971-3:2019, liczby opadania - zgodnie z metodyką określoną w normie PN-EN ISO 3093:2010. Pozostałe wyróżniki jakościowe wilgotności ziarna oraz zawartość białka oznaczano przy użyciu analizatora całoziarnowego Xgrain (Infracont) wykorzystującego technikę pomiarową bliskiej podczerwieni NIR z zainstalowanymi kalibracjami opracowanymi w odniesieniu do krajowego ziarna żyta. Kalibracja została dostosowana do próbek ziarna żyta ze zbiorów 2023 roku. W zestawie próbek zastosowanych do testowania kalibracji uwzględniono około 30. próbek pochodzących z różnych rejonów kraju. Były to próbki ziarna o zróżnicowanej zawartości białka oznaczonej metodą referencyjną wg PN-EN ISO 20483:2014-02 oraz zróżnicowanej wilgotności oznaczonej wg metodyki określonej w normie PN-EN ISO 712:2012.

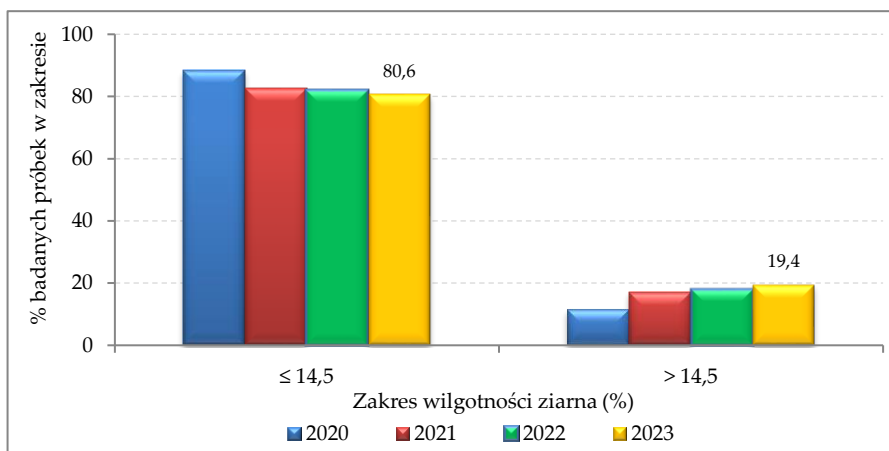
Wyniki i omówienie

Badane próbki ziarna żyta ze zbiorów 2023 roku charakteryzowały się wilgotnością na średnim poziomie 13,6%, zawartością białka średnio 10,3% s.m., gęstością ziarna w stanie zsypanym – średnio 72,0 kg/hl oraz liczbą opadania – średnio 203 s.

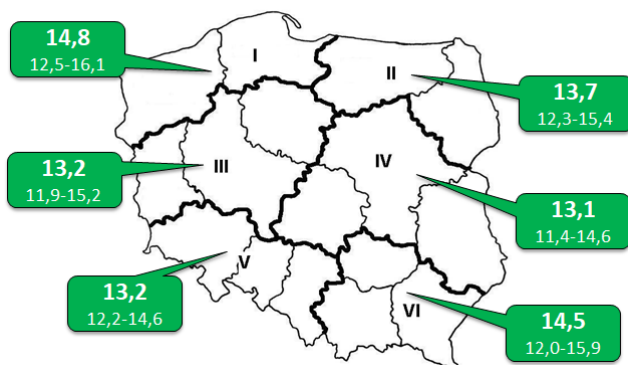
Wyniki oceny wartości technologicznej ziarna żyta ze zbiorów 2023 roku

Wyróżnik jakościowy	średnia	min	max
Wilgotność ziarna (%)	13,6	11,4	16,1
Gęstość ziarna w stanie zsypanym (kg/hl)	72,0	59,9	76,7
Zawartość białka (Nx6,25)(% s.m)	10,3	7,9	14,0
Liczba opadania (s)	203	62	381

Wilgotność ziarna żyta kształtowała się od 11,4 do 16,1%. Podobnie jak w przypadku ziarna żyta ze zbiorów lat 2020-2022 ponad 80% badanych próbek spełniało wymagania w zakresie bezpiecznego przechowywania ziarna, tj. wilgotność nie więcej niż 14,5%. Uwzględniając podział Polski na rejony klimatyczno-uprawowe stwierdzono, że najniższą wilgotnością (średnio – 13,1%) charakteryzowało się ziarno żyta pochodzące z rejonu IV. Najwyższą wilgotnością (średnio – 14,8%) cechowało się ziarno żyta pochodzącego z rejonu I (województwo zachodnio-pomorskie i pomorskie), w przypadku którego ponad 65% badanych próbek charakteryzowało się wilgotnością na poziomie powyżej 14,5%, czyli nie spełniało wymagań w zakresie bezpiecznego przechowywania ziarna.

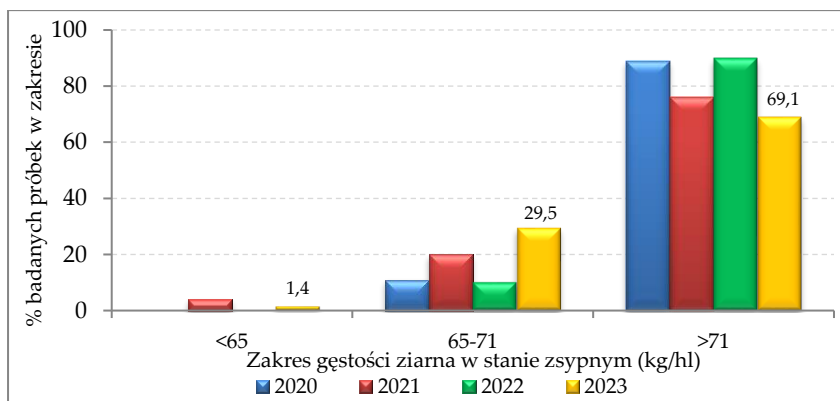


Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących wilgotność ziarna w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna żyta

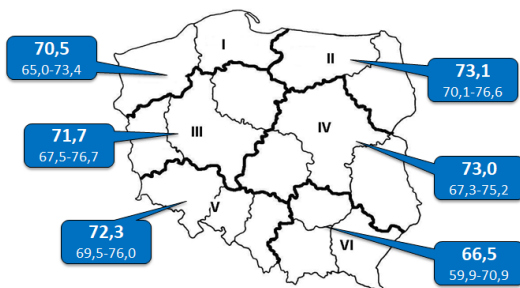


Gęstość ziarna w stanie zsympnym kształtowała się od 59,9 do 76,7 kg/hl. Średnia wartość (72,0 kg/hl) była na niższym poziomie w porównaniu do ziarna żyta ze zbiorów z lat 2020-2022. Ziarno z tegorocznych zbiorów charakteryzowało się aż o 1,5 kg/hl niższą wartością omawianego parametru niż w 2022 roku (średnio 73,5 kg/hl) oraz o 0,7 kg/hl niższą niż w 2021 roku (średnio 72,8 kg/hl). Niesatysfakcjonującym poziomem omawianego parametru, tj. poniżej 65 kg/hl, charakteryzowało się 1,4% badanych próbek ziarna żyta, podczas gdy w przypadku ziarna ze zbiorów 2020 i 2022 roku, wszystkie badane próbki ziarna żyta charakteryzowały się gęstością powyżej 65 kg/hl. Udział próbek spełniających minimalne wymagania stawiane ziarnu żyta w czasie skupu (gęstość ziarna powyżej 71 kg/hl) był na niższym poziomie niż w odniesieniu do ziarna żyta ze zbiorów z lat 2020-2022 i stanowił tylko 69,1%.

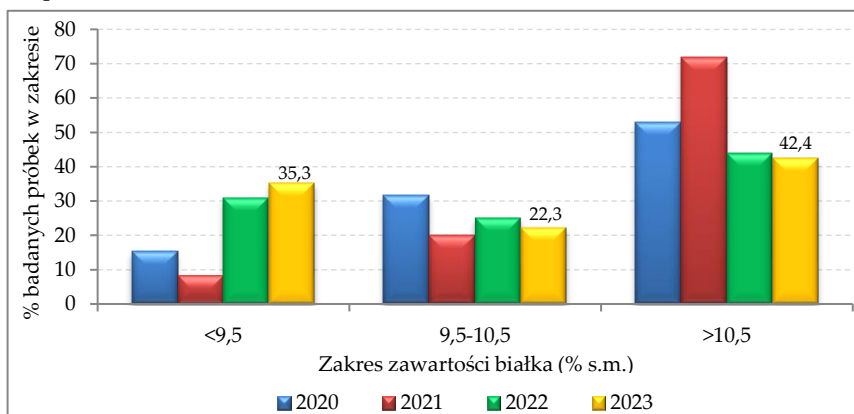
Najkorzystniej pod względem omawianego parametru jakościowego oceniono ziarno pochodzące z rejonu II – średnio 73,1 kg/hl i rejonu IV – średnio 73,0 kg/hl. Podobnie jak w przypadku ziarna żyta ze zbiorów 2022 roku, najniższą gęstością ziarna w stanie zsympnym cechowało się ziarno żyta z rejonu VI – średnio 66,5 kg/hl.



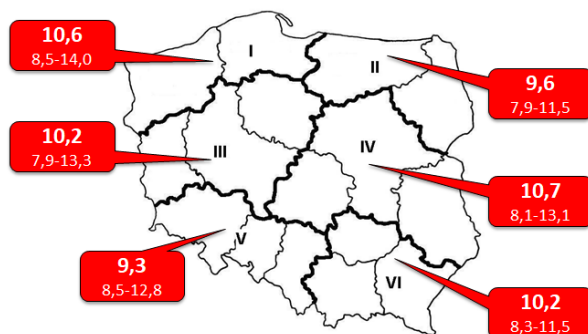
Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących gęstość ziarna w stanie zsympnym w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna żyta



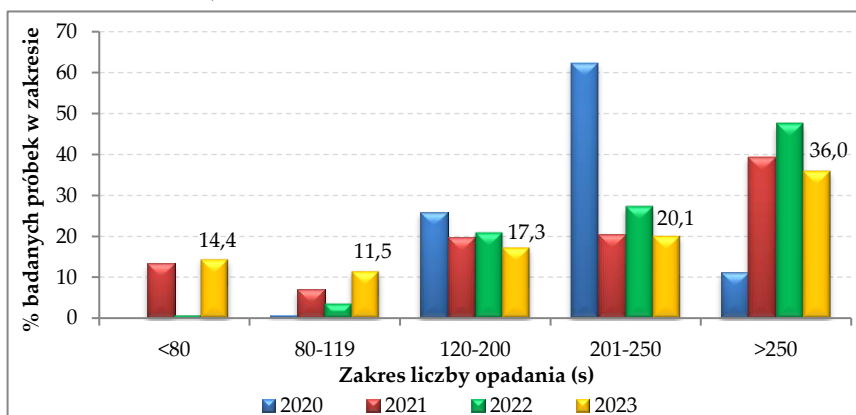
Zawartość białka w badanych próbkach ziarna żyta ze zbiorów 2023 roku kształtowała się w zakresie od 7,9 do 14,0% s.m. Średnia zawartość białka (10,3% s.m.) była na zbliżonym poziomie, jak w przypadku zbiorów 2022 roku (średnio 10,2% s.m.) i aż o 0,8 punktu procentowego niższa niż w przypadku zbiorów 2021 roku. Spośród badanych próbek, ponad 35% charakteryzowało się zawartością białka poniżej 9,5% s.m. - udział próbek był wyższy w porównaniu do zbiorów z lat 2020-2022. W przypadku tegorocznych zbiorów zawartością białka powyżej 10,5% s.m. charakteryzowało się nieco ponad 42% próbek ziarna żyta - udział zbliżony do zbiorów 2022 roku. Dla porównania w przypadku zbiorów 2020 i 2021 roku udział próbek o zawartości białka powyżej 10,5% s.m. był na zdecydowanie wyższym poziomie, tj. 52,9% w przypadku zbiorów 2020 roku i 71,7% w odniesieniu do zbiorów 2021 roku. Uwzględniając podział Polski na rejon klimatyczno-uprawowe najwyższą zawartością białka charakteryzowało się ziarno żyta pochodzące z rejonu I i IV (odpowiednio średnia: 10,6 i 10,7% s.m.), natomiast najniższą - ziarno żyta z rejonu V i II (odpowiednio średnia: 9,3 i 9,6% s.m.).



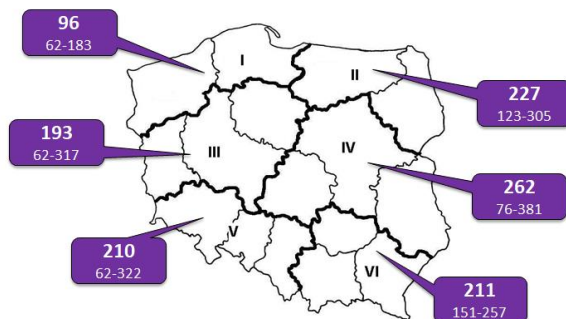
Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących zawartość białka w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna żyta



Liczba opadania badanych próbek ziarna żyta ze zbiorów 2023 roku kształtowała się w zakresie od 62 do 381 s (średnio 203 s). Bardzo wysoką aktywnością enzymów amylolitycznych, tj. liczbą opadania poniżej 80 s, która wskazuje na porastanie ziarna i dyskwalifikuje ziarno do samodzielnego przetwórstwa na mąkę na cele wypiekowe, charakteryzowało się aż 14,4% badanych próbek, podczas gdy w przypadku zbiorów 2020 i 2022 roku udział próbek w tym zakresie był na poziomie poniżej 1%. 36% badanych próbek ziarna żyta ze zbiorów 2023 roku charakteryzowało się niekorzystnym z punktu widzenia technologii piekarstwa poziomem liczby opadania - powyżej 250 s, który wskazuje na bardzo niską aktywność alfa-amylazy. Wyższy udział próbek w tym zakresie stwierdzono w przypadku zbiorów 2021 i 2022 roku. Natomiast zdecydowanie niższym udziałem próbek o liczbie opadania powyżej 250 s charakteryzowały się próbki ziarna żyta ze zbiorów 2020 roku. Istotnie najwyższą aktywnością enzymów amylolitycznych (najniższa liczba opadania) charakteryzowało się ziarno żyta pochodzące z rejonu I (województwo pomorskie i zachodnio-pomorskie) – średnio 94 s, zaś najniższą aktywnością amylolityczną (wysoka liczba opadania) ziarno żyta z rejonu IV (województwo lubelskie, mazowieckie i łódzkie) – średnio 262 s.



Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących liczbę opadania w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna żyta



Klasyfikacja jakościowa ziarna żyta wg wymagań i standardów jakościowych dla ziarna żyta będącego przedmiotem obrotu giełdowego w ramach tzw. „Rynek Towarów Rolno-Spożywczych” prowadzonych przez Towarową Giełdę Energii

Klasa jakościowa ziarna żyta	Wymagania	% próbek spełniających wymagania w:			
		2020 r.	2021 r.	2022 r.	2023r.
B	HL – nie mniej niż 72 kg/hl	71,6	57,2	71,9	55,4
	W – nie więcej niż 14,5%				
	LO – nie mniej niż 120 s				
C	HL – nie mniej niż 65 kg/hl	87,9	81,4	82,0	80,6
	W – nie więcej niż 14,5%				

HL – gęstość ziarna w stanie zsypanym; **W** – wilgotność ziarna; **LO** – liczba opadania

24 lipca 2020 r. Towarowa Giełda Energii (TGE) wprowadziła na Rynek Towarów Rolno-Spożywczych możliwość obrotu ziarnem żyta klasy B i C, które musi spełniać m.in. wymagania odnośnie wybranych wyróżników jakościowych. Ziarno żyta klasy jakościowej B powinno charakteryzować się następującymi parametrami: maksymalną wilgotnością nie większą niż 14,5%, gęstością ziarna w stanie zsypanym nie mniejszą niż 72 kg/hl oraz liczbą opadania na poziomie nie niższym niż 120 s. Natomiast ziarno żyta klasy C musi spełniać następujące kryteria: wilgotność nie większa niż 14,5% oraz gęstość ziarna w stanie zsypanym nie niższa niż 65 kg/hl. Uwzględniając powyższe kryteria jakościowe, tylko 55,4% próbek żyta ze zbiorów 2023 r. spełniało wymagania dla klasy jakościowej B, zaś 80,6% dla klasy jakościowej C. Podobnym udziałem próbek spełniającym wymagania dla żyta klasy B i C charakteryzowało się ziarno żyta ze zbiorów 2021 r. Korzystniej, ze względu na zdecydowanie wyższy udział próbek spełniający wymagania stawiane ziarnu klasy B (odpowiednio 71,6 i 71,9%), oceniono ziarno żyta ze zbiorów 2020 i 2022 r. Związane było to przede wszystkim z wyższym udziałem próbek o liczbie opadania powyżej 120 s. W przypadku ziarna żyta ze zbiorów 2021 i 2023 r. udział próbek charakteryzujących się liczbą opadania powyżej 120 s stanowił poniżej 75%, podczas gdy w odniesieniu do próbek ziarna żyta ze zbiorów 2020 i 2022 r. udział ten był znacząco wyższy, tj. odpowiednio: 93,8 i 97,8%.



**INSTYTUT BIOTECHNOLOGII
PRZEMYSŁU ROLNO-SPOŻYWCZEGO
im. prof. Waława Dąbrowskiego
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

ZAKŁAD PRZETWÓRSTWA ZBÓŻ I PIEKARSTWA

ul. Rakowiecka 36, 02-532 Warszawa
T: +48 22 849 04 03, zpzip@ibprs.pl
www.ibprs.pl

ISBN 978-83-963861-7-5