




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

ZIARNO ŻYTA

WARTOŚĆ TECHNOLOGICZNA
ZIARNA ZE ZBIORÓW 2022 R.



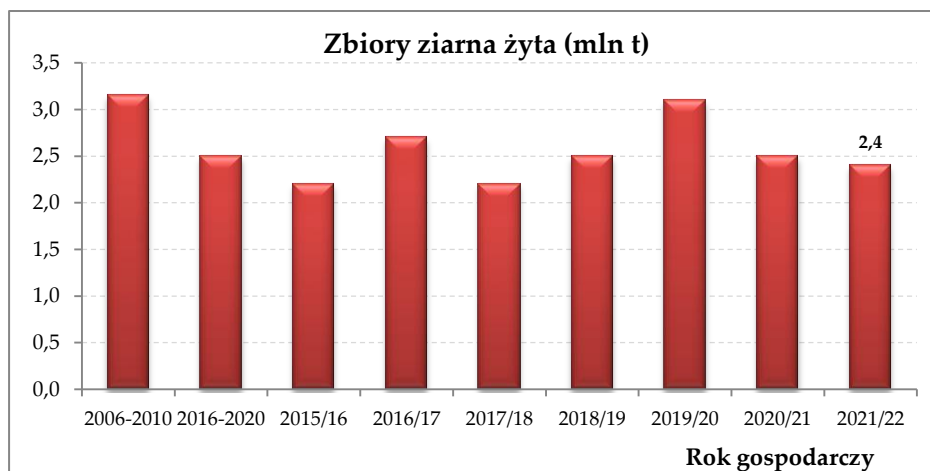
Badania zrealizowane w ramach Zadania 1.: Analiza jakości surowców rolnych z uwzględnieniem zagrożenia wystąpienia substancji skażających realizowanego na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi

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.

Opracowała: dr inż. Sylwia Stępniewska, mgr inż. Danuta Abramczyk,
mgr inż. Agnieszka Salamon, Małgorzata Rasińska, Ewa Jastrzębska
Zakład Przetwórstwa Zbóż i Piekarstwa
Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego
im. Prof. W. Dąbrowskiego
Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa, listopad 2022 r.
Źródło zdjęć: pixabay.com
ISBN 978-83-963861-2-0

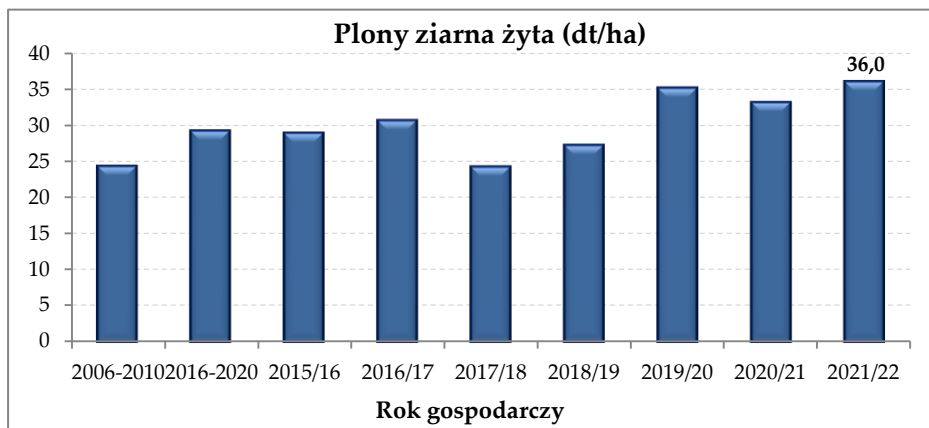
Zbiory żyta według danych GUS

Według przedwynikowego szacunku głównych upraw rolnych i ogrodniczych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), ogłoszonego 30 września 2022 r., **zbiory ziarna żyta** w Polsce oszacowano na poziomie 2,4 mln ton, tj. o 0,1 mln ton niższym w stosunku do zbiorów zeszłorocznych i średniej z lat 2016-2020 oraz o 0,7 mln ton niższym niż w przypadku zbiorów z 2020 r. 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 rekordowym poziomie 36,0 dt/ha, tj. o 2,9 dt/ha wyższym niż w 2021 r. oraz wyższym o 0,9 dt/ha niż w 2020 r., jak również aż o 6,8 dt/ha wyższym w porównaniu do średniej z lat 2016-2020. Należy również podkreślić postęp hodowlany w uprawie nowych odmian ziarna żyta, w wyniku którego plon w bieżącym roku jest aż o 11,7 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 2022 r. wskazane zostały następujące niekorzystne czynniki, które miały wpływ na kształtowanie się produkcji roślinnej w roku gospodarczym 2021/2022:

- chłodne dni w kwietniu i w pierwszej połowie maja ze spadkami temperatury powietrza przy gruncie (w kwietniu lokalnie nawet poniżej -6°C), hamujące wzrost i rozwój roślin,
- wiosenny niedobór opadów, powodujący rejonami nadmierne przesuszenie gleby,
- 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 2021/2022, w raporcie GUS wymieniono:

- przeprowadzenie siewów zbóż i rzepaku w optymalnych na ogół terminach agrotechnicznych i sprzyjających warunkach pogodowych,
- dobre wyrośnięcie i rozkrzewienie roślin ozimych w końcowej fazie wzrostu jesienią 2021 r.,
- dobre przezimowanie upraw (zaorano jedynie 0,1% zasianej powierzchni zbóż ozimych).

Materiał badawczy

Materiał badawczy stanowiło **139** próbek ziarna żyta ze zbiorów 2022 r., pochodzących z towarowej produkcji rolniczej, reprezentujących 36 odmian (w tym 64 próbki odmian żyta populacyjnego, 45 odmian żyta mieszańcowego oraz 30 próbek odmian żyta, w przypadku których nie podano tych informacji). Probki ziarna były pobierane bezpośrednio u producentów rolnych przez pracowników Ośrodków Doradztwa Rolniczego i pochodziły z różnych rejonów klimatyczno-uprawowych, przyjętych przez Centralny Ośrodek Badania Roślin Uprawnych (COBORU) dla potrzeb oceny odmian w Polsce.

Liczebność i pochodzenie próbek ziarna żyta ze zbiorów 2022 roku, których ocenę wartości technologicznej przeprowadzono w ZPZiP IBPRS-PIB

Rejon klimatyczno-uprawowy wg COBORU	Liczba próbek	
	sztuk	% ogólnej liczby próbek
I	28	20,1
II	8	5,8
III	43	30,9
IV	45	32,4
V	10	7,2
VI	5	3,6



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 2022 r. 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.

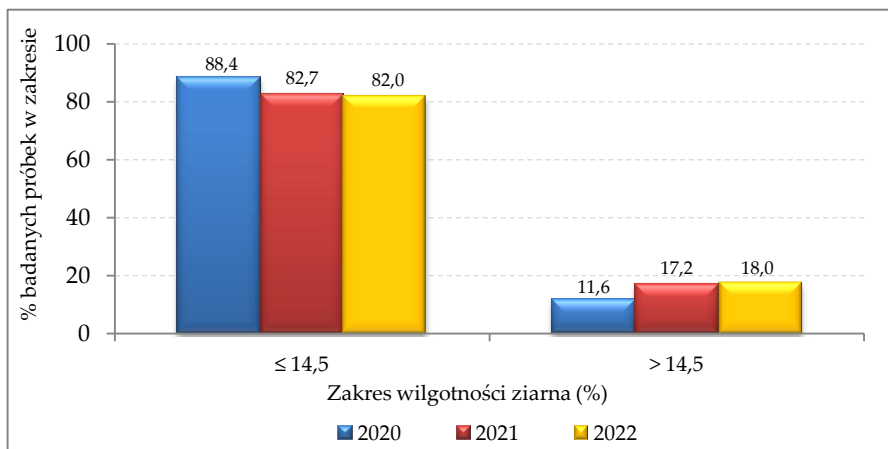
Wyniki i omówienie

Badane próbki ziarna żyta charakteryzowały się dobrą jakością, tj. wilgotność ziarna kształtowała się na średnim poziomie 13,3%, zawartość białka średnio 10,2% s.m., gęstość ziarna w stanie zsypanym – średnio 73,5 kg/hl, liczba opadania – średnio 236 s.

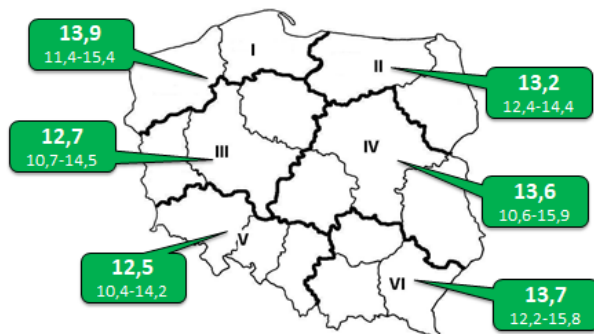
Wyniki oceny wartości technologicznej ziarna żyta ze zbiorów 2022 roku

Wyróżnik jakościowy	średnia	min	max
Wilgotność ziarna (%)	13,3	10,4	15,9
Gęstość ziarna w stanie zsypanym (kg/hl)	73,5	66,0	77,1
Zawartość białka (N \times 6,25)(% s.m)	10,2	7,4	13,5
Liczba opadania (s)	236	67	349

Wilgotność ziarna żyta kształtowała się od 10,4 do 15,9%. 82,0% 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 charakteryzowało się ziarno żyta pochodzące z rejonu III (województwo lubuskie, wielkopolskie i kujawsko-pomorskie) i rejonu V (województwo dolnośląskie, opolskie i śląskie) – średnia wartość omawianego parametru wynosiła odpowiednio: 12,7 i 12,5%. Najwyższą wilgotnością cechowało się ziarno żyta pochodzącego z rejonu I (województwo zachodnio-pomorskie i pomorskie) – średnia wartość 13,9%.

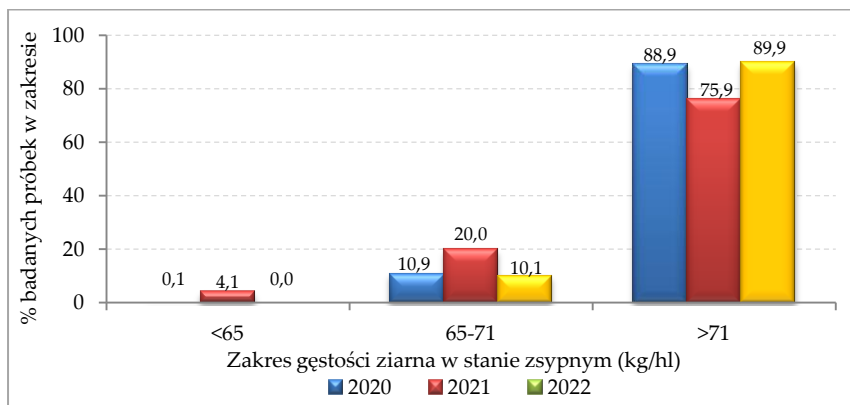


Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących wilgotność ziarna w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna żyta

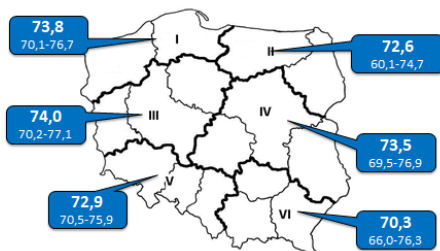


Gęstość ziarna w stanie zsypanym, charakteryzująca dorodność i wykształcenie ziarna, kształtowała się od 66,0 do 77,1 kg/hl (tab. 3). Średnia gęstość ziarna w stanie zsypanym (73,5 kg/hl) była o 0,8 kg/hl wyższa w porównaniu do ziarna ze zbiorów 2021 r. (średnio 72,7 kg/hl) i aż o 1,3 kg/hl wyższa niż w przypadku zbiorów 2020 r. (średnio 72,2 kg/hl). Wszystkie badane próbki ziarna ze zbiorów 2022 roku charakteryzowały się satysfakcjonującym poziomem omawianego parametru – powyżej 65 kg/hl, podczas gdy 4,1% badanych próbek ziarna żyta ze zbiorów 2021 r. wykazywało gęstość poniżej 65 kg/hl. Minimalne wymagania stawiane ziarnu żyta podczas skupu (gęstość ziarna powyżej 71 kg/hl) spełniało blisko 90% badanych próbek ziarna żyta ze zbiorów 2022 roku. Najmniej korzystnie oceniono ziarno ze zbiorów 2021 r., w którym udział próbek żyta charakteryzujących się gęstością ziarna w stanie zsypanym powyżej 71 kg/hl był na zdecydowanie niższym poziomie, tj. 75,9%.

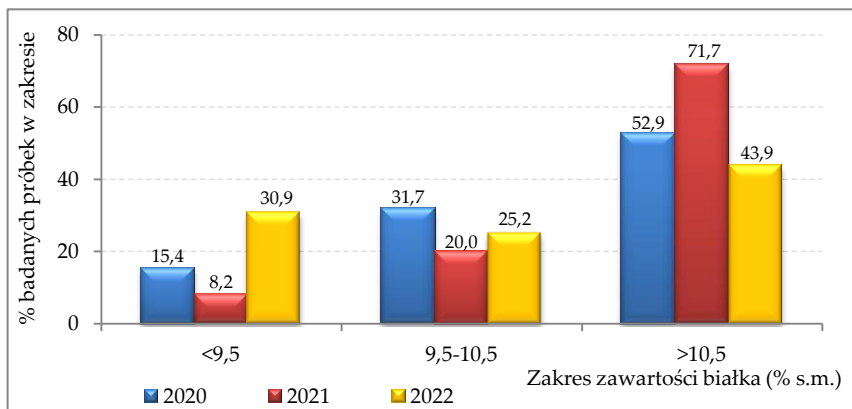
Najkorzystniej oceniono ziarno żyta pochodzące z rejonu I (województwo zachodnio-pomorskie i pomorskie) i rejonu III (województwo lubuskie, wielkopolskie i kujawsko-pomorskie) – średnia wartość omawianego parametru wynosiła odpowiednio: 73,8 i 74,0 kg/hl. Najniższą gęstością ziarna w stanie zsypanym cechowało się ziarno z rejonu VI (województwo małopolskie, świętokrzyskie i podkarpackie) – średnio 70,3 kg/hl.



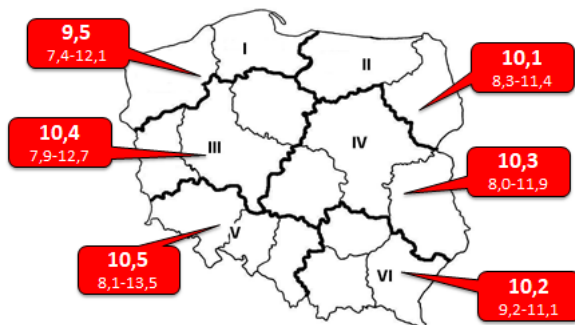
Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących gęstość ziarna w stanie zsypanym w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna żyta



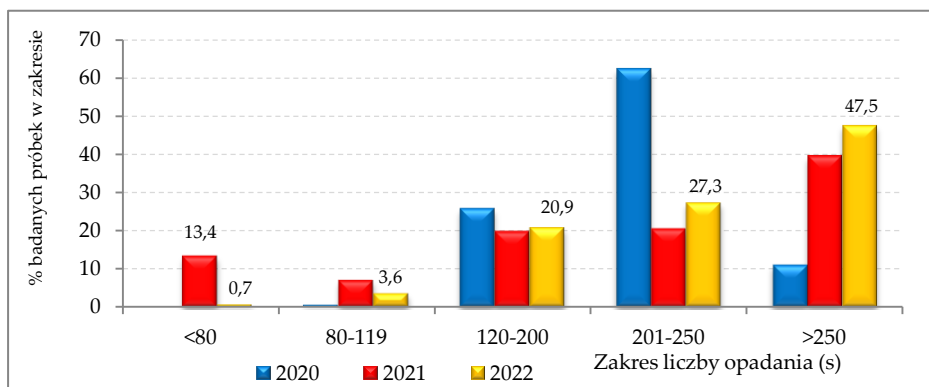
Zawartość białka w badanych próbkach ziarna żyta ze zbiorów 2022 r. kształtowała się w zakresie od 7,4 do 13,5% s.m. Pod względem średniej zawartości białka, ziarno z tegorocznych zbiorów (średnio 10,2% s.m.) oceniono najmniej korzystnie w porównaniu do dwóch poprzednich lat: ziarno ze zbiorów 2021 r. (średnio 11,1 % s.m.), ziarno ze zbiorów 2020 r. (średnio 10,5% s.m.). Ziarno ze zbiorów 2022 r. charakteryzowało się również największym udziałem badanych próbek (aż 30,9%) o zawartości białka poniżej 9,5% s.m., podczas gdy w odniesieniu do ziarna żyta ze zbiorów 2020 i 2021 r. udział próbek w ww. zakresie kształtował się na zdecydowanie niższym poziomie, tj. odpowiednio 15,4% i 8,2%. Zawartością białka powyżej 10,5% s.m. charakteryzowało się niecałe 44% próbek ziarna ze zbiorów 2022 r., w porównaniu do aż 71,7% badanych próbek ze zbiorów 2021 r. i 52,9% próbek ze zbiorów 2020 r. Najniższą zawartością białka charakteryzowało się ziarno pochodzące z rejonu I (województwo zachodnio-pomorskie i pomorskie) – średnio 9,5%. Ziarno z pozostałych rejonów kraju charakteryzowało się średnią zawartością białka w zakresie 10,1-10,5%.



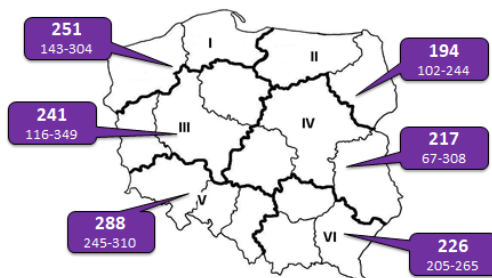
Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących zawartość białka w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna żyta



Liczba opadania badanych próbek ziarna żyta ze zbiorów 2022 r. kształtowała się w zakresie od 67 do 349 s (średnio 236 s). Większość badanych próbek ziarna żyta charakteryzowała się liczbą opadania powyżej 120 s., która świadczy o średniej i niskiej aktywności alfa-amylazy. Z przechowalniczego punktu widzenia, jest to wynik bardzo korzystny, w przeciwieństwie do dużego udziału próbek ziarna żyta ze zbiorów 2021 r. (aż 13,4%), które charakteryzowały się liczbą opadania poniżej 80 s świadcząca o porastaniu ziarna w kłosie. Natomiast 47,5% próbek ziarna żyta z 2022 r. charakteryzowało się niekorzystnym z punktu widzenia technologii piekarstwa poziomem liczby opadania - powyżej 250 s, który wskazuje na niską aktywność alfa-amylazy w ziarnie żyta. Korzystniej pod tym względem oceniono ziarno żyta ze zbiorów 2020 i 2021 r. - udział próbek w omawianym zakresie wynosił odpowiednio: 11,1 i 39,4%. Ziarno pochodzące z zachodniej części kraju (rejon I, III i V) charakteryzowało się zdecydowanie wyższą liczbą opadania niż ziarno z rejonu wschodniego. Największą wartością omawianego wyróżnika jakościowego charakteryzowało się ziarno z rejonu V – śr. 288 s, a najmniejszą z rejonu II – śr. 194 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. „Rynku Towarów Rolno-Spożywczych” prowadzonych przez Towarową Giełdę Energii

Klasa jakościowa ziarna żyta	Wymagania	% próbek spełniających wymagania w:		
		2020 r.	2021 r.	2022 r.
B	HL – nie mniej niż 72 kg/hl	73,8	50,3	63,3
	W – nie więcej niż 14,5%			
	LO – nie mniej niż 120 s			
C	HL – nie mniej niż 65 kg/hl	80,8	72,0	81,3
	W – nie więcej niż 14,5%			
	LO – nie mniej niż 80 s			

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

Uwzględniając kryteria podane w wymaganiach jakościowych dla ziarna żyta będącego przedmiotem obrotu giełdowego w ramach tzw. „Rynku Towarów Rolno-Spożywczych” prowadzonych przez Towarową Giełdę Energii, 63,3% badanych próbek ze zbiorów 2022 r. spełniało wymagania dla klasy jakościowej B (gęstość ziarna w stanie zsypanym min. 72 kg/hl, wilgotność ziarna max. 14,5%, liczba opadania min. 120 s), a 81,3% klasy jakościowej C (gęstość ziarna w stanie zsypanym min. 65 kg/hl, wilgotność ziarna max. 14,5%, liczba opadania min. 80 s). Najmniej korzystnie oceniono ziarno żyta ze zbiorów 2021 r., w przypadku którego tylko 72,0% badanych próbek spełniało wymagania jakościowe stawiane ziarnu żyta klasy jakościowej C, a jedynie 50,3% wymagania jakościowe stawiane ziarnu żyta klasy B. Stwierdzone różnice w kolejnych latach zbiorów wynikają głównie ze znacznie mniejszego udziału próbek charakteryzujących się gęstością ziarna w stanie zsypanym powyżej 72 kg/hl - tylko 62,1% w 2021 r., w porównaniu do 79,1% w 2022 r. i 85,9% w 2020 r. W 2021 r. czynnikiem ograniczającym spełnienie wymagań w obu klasach jakościowych była natomiast liczba opadania - aż 13,4% badanych próbek wykazywało wysoką aktywność alda-amylazy - liczba opadania poniżej 80 s, a 20,4% poniżej 120 s.



**INSTYTUT BIOTECHNOLOGII
PRZEMYSŁU ROLNO-SPOŻYWCZEGO
im. prof. Wacława 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 978-83-963861-2-0