

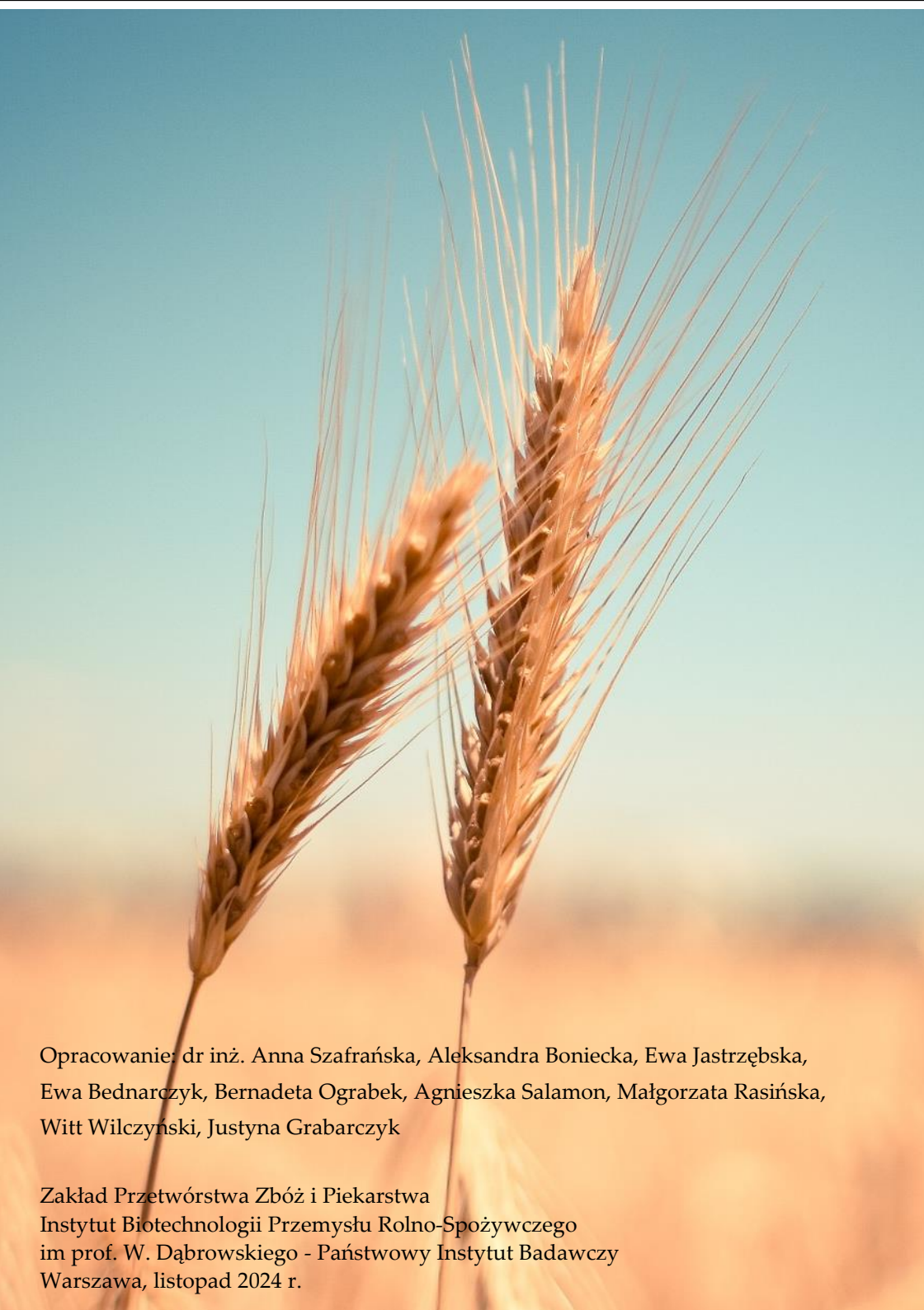


**INSTYTUT BIOTECHNOLOGII
PRZEMYSŁU ROLNO-SPOŻYWCZEGO
im. prof. Wacława Dąbrowskiego
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

ZIARNO PSZENICY

**WARTOŚĆ TECHNOLOGICZNA
ZE ZBIORÓW 2024 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 na podstawie umowy nr DRE.prz.070.2.2024.



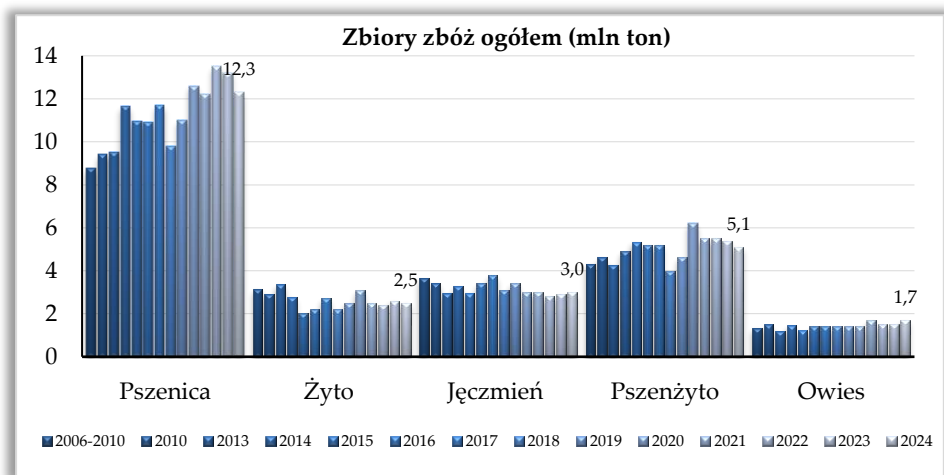
Opracowanie: dr inż. Anna Szafrąńska, Aleksandra Boniecka, Ewa Jastrzębska,
Ewa Bednarczyk, Bernadeta Ograbek, Agnieszka Salamon, Małgorzata Rasińska,
Witt Wilczyński, Justyna Grabarczyk

Zakład Przetwórstwa Zbóż i Piekarstwa
Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego
im prof. W. Dąbrowskiego - Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa, listopad 2024 r.

Zbiory pszenicy według danych GUS

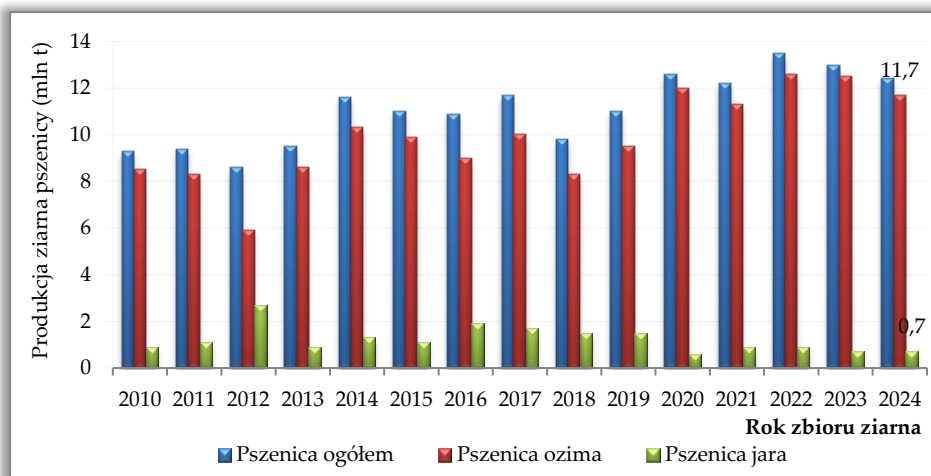
Według przedwynikowego szacunku głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodnich Głównego Urzędu Statystycznego, ogłoszonego 30 września 2024 roku, w bieżącym roku zebrano 12,4 mln ton pszenicy, co stanowi czwarty co do wielkości wynik w ostatnich pięciu latach. Rekordowe zbiory pszenicy osiągnięto w 2022 r. (13,5 mln ton), a następnie w 2023 r. (13 mln ton). Zbiory pszenicy w 2024 roku są natomiast znacznie powyżej średniej z lat 2006-2010, która wynosi 8,8 mln ton. Zbiory pszenicy w Polsce stanowią 35,1% krajowych zbiorów zbóż ogółem, które w 2024 r. oszacowano na 35,3 mln ton.

Polska jest trzecim, pod względem wielkości zbiorów, producentem pszenicy w UE-27 za Francją (25,2 mln ton), Niemcami (18,2 mln ton) i przed Rumunią (10 mln ton). Zbiory pszenicy w Polsce w 2024 r. stanowią 10,9% zbiorów w UE-27, które według DG AGRII kształtują się na rekordowo niskim poziomie 112,6 mln ton. Według danych GUS, powierzchnia uprawy pszenicy w 2024 r. wyniosła 2,4 mln ha, co stanowi 11,7% powierzchni uprawy pszenicy w UE.



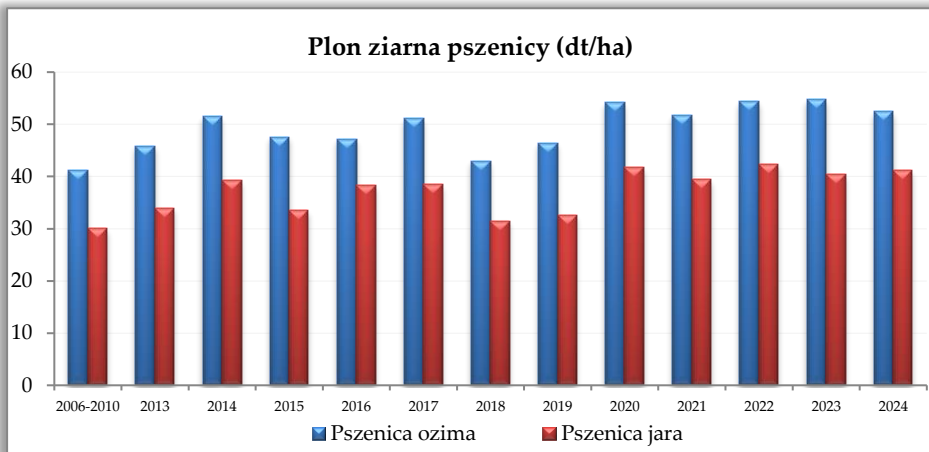
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zbiory pszenicy ozimej wg GUS szacowane są na czwartym co do wielkości rekordowym poziomie 11,7 mln ton (w 2022 roku zebrano 12,6 mln ton). Średni plon pszenicy ozimej w 2024 roku wyniósł 52,6 dt/ha i jest niższy niż w 2022 i 2023 roku (odpowiednio: 54,4 i 54,8 dt/ha) i o 0,8 dt/ha większy niż w 2021 roku oraz wyższy o 0,3 dt/ha w porównaniu do ostatnich pięciu lat (średnia z lat 2019-2023 wynosi 52,3 dt/ha).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zbiory pszenicy jarej w 2024 r. szacowane są na taki samy poziom jak w 2023 i wynoszą 0,7 mln ton, z widoczną tendencją spadkową w porównaniu do zbiorów w latach 2014-2019, w których kształtowały się na średnim poziomie 1,5 mln ton. Od 2020 r. widoczny jest spadek produkcji poniżej 1 mln ton. Plon pszenicy jarej w 2024 roku kształtował się na poziomie 40,9 dt/ha i był o 0,5 dt/ha wyższy niż w 2023 roku i o 1,5 dt/ha niższy w porównaniu do 2022 roku. Średni plon pszenicy jarej w ostatnim pięcioletniu (2018-2023) kształtował się na poziomie 39,3 dt/ha, i był wyższy w porównaniu do średniej z lat 2006-2010, która wynosiła „tylko” 30,1 dt/ha.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

We wstępnym szacunku głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych w 2024 roku GUS, wskazano następujące niekorzystne czynniki, które miały wpływ na kształtowanie się produkcji roślinnej w roku gospodarczym 2023/24:

- przymrozki w drugiej połowie kwietnia (miejscami nawet poniżej -9°C), powodujące rejonami uszkodzenia niektórych upraw rolnych,
- niedobór opadów deszczu w drugiej połowie kwietnia i w maju, powodujący rejonami nadmierne przesuszenie gleby i ograniczający możliwości produkcyjne wielu roślin uprawnych, w tym zbóż,
- lokalnie występujące w czerwcu i w 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 2023/24, w raporcie GUS wymieniono:

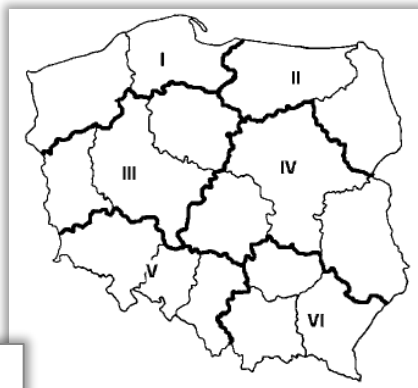
- przeprowadzenie siewów zbóż w optymalnych na ogół terminach agrotechnicznych,
- dobre wyrośnięcie i rozkrzewienie roślin ozimych jesienią 2023 r.,
- dobre przezimowanie upraw (zaorano 0,1% zasianej powierzchni).

Materiał badawczy

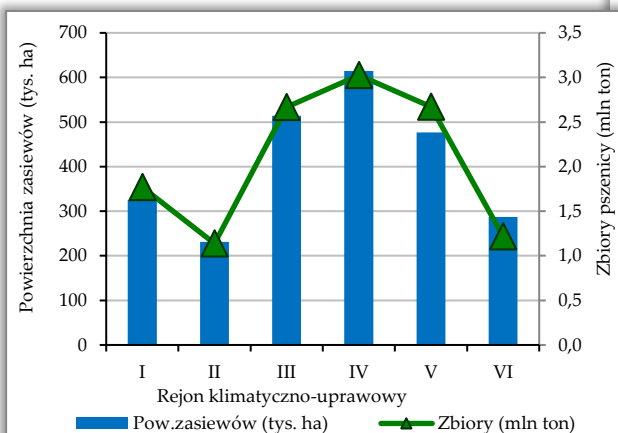
Materiał badawczy stanowiło **586 próbek** ziarna pszenicy ze zbiorów 2024 roku. Próbkę do badań realizowanych w Zakładzie Przetwórstwa Zbóż i Piekarstwa IBPRS-PIB pochodziły z towarowej produkcji rolniczej i zostały dostarczone za pośrednictwem Ośrodków Doradztwa Rolniczego. Próbkę pochodziły z różnych rejonów klimatyczno-uprawowych, przyjętych przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) dla potrzeb oceny odmian w Polsce. W pracy przyjęto założenie, aby liczba próbek badanych z danego rejonu klimatyczno-uprawowego reprezentowała wielkość produkcji pszenicy w tym rejonie.

Liczebność i pochodzenie próbek ziarna pszenicy ze zbiorów 2024 roku, których wyniki oceny jakości analizowano w ZPZiP IBPRS-PIB

Rejon klimatyczno-uprawowy wg COBORU	Liczba próbek	
	sztuk	% ogólnej liczby próbek
I	86	14,7
II	50	8,5
III	119	20,3
IV	142	24,2
V	120	20,5
VI	69	11,8



Rejony klimatyczno-uprawowe w ocenie odmian prowadzonej przez COBORU



Wielkość produkcji i powierzchnia zasiewów pszenicy w rejonach klimatyczno-uprawowych (wg GUS za lata 2019-2023)

Metody badań

W ZPZiP IBPRS-PIB wykonano oznaczenia następujących wyróżników jakościowych:

- gęstość ziarna w stanie zsypanym - zgodnie z metodyką określoną wg PN-EN ISO 7971-3:2019;
- liczba opadania - zgodnie z metodyką określoną w PN-EN ISO 3093:2010.

Pozostałe wyróżniki jakościowe (wilgotność ziarna, zawartość białka, ilość glutenu, wskaźnik sedymentacyjny Zeleny'ego, wartość wypiekowa „W”) oznaczano przy użyciu analizatora całoziarnowego X-Grain (Infracont) wykorzystującego technikę pomiarową bliskiej podczerwieni NIR z zainstalowanymi kalibracjami opracowanymi w odniesieniu do krajowego ziarna pszenicy. Kalibracje zostały dostosowane do próbek ziarna pszenicy ze zbiorów 2024 roku. W zestawie próbek zastosowanych do testowania kalibracji uwzględniono od 30 do 70. próbek pochodzących z różnych rejonów kraju. Były to próbki ziarna o zróżnicowanych wartościach poszczególnych wyróżników jakościowych oznaczonych metodami referencyjnymi:

- wilgotność ziarna wg PN-EN ISO 712:2012,
- zawartość białka wg PN-EN ISO 20483:2014-02,
- ilość glutenu wg PN-EN ISO 21415-2:2015-12,
- wskaźnik sedymentacyjny Zeleny'ego wg PN-EN ISO 5529:2010,
- wartość wypiekowa „W” za pomocą alweografu wg PN-EN ISO 27971:2015-07.

Wyniki i omówienie

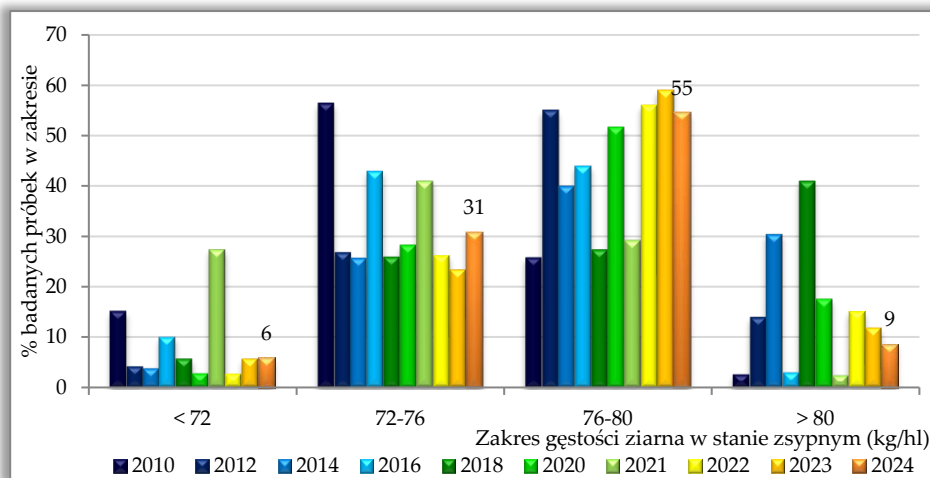
Badane próbki ziarna pszenicy charakteryzowały się najniższą w wieloleciu zawartością białka (średnio 12,1% s.m.) i jedną z najniższych ilości glutenu (średnio 24,9%). Gęstość ziarna w stanie zsypanym (średnio 76,6 kg/hl) i liczba opadania (średnio 315 s) były zbliżone do średniej wieloletniej i spełniały wymagania stawiane ziarnu na cele konsumpcyjne.

Zróznicowanie wybranych wyróżników jakościowych w zależności od rejonu klimatyczno-uprawowego wg badań ZPZiP IBPRS-PIB

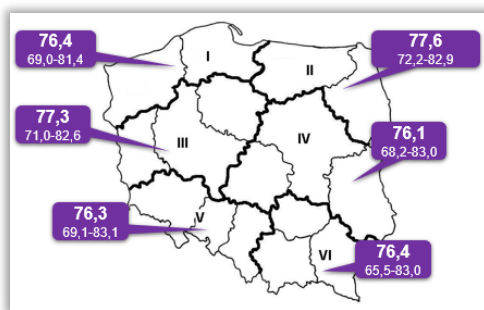
Rejon klimatyczno-uprawowy	Gęstość ziarna w stanie zsypanym (kg/hl)	Zawartość białka (Nx5,7) (%s.m.)	Ilość glutenu (%)	Wskaźnik sedymentacyjny Zeleny'ego (cm ³)	Wartość wypiekowa "W" (alweograf) (×10 ⁻⁴ J)	Liczba opadania (s)
Średnia w kraju	76,6	12,1	24,9	33	198	315
zakres	65,5-83,1	8,1-15,9	13,3-34,7	11-54	<60-361	78-403
I	76,4	12,6	25,6	33	207	302
zakres	69,0-81,4	8,6-15,9	13,3-32,0	11-47	73-299	78-378
II	77,6	12,4	26,1	36	229	307
zakres	72,2-82,9	9,8-15,0	15,9-33,6	18-54	93-361	218-362
III	77,3	12,2	25,5	33	197	320
zakres	71,0-82,6	8,9-15,0	16,8-33,1	16-49	101-304	186-381
IV	76,1	12,3	25,2	33	196	316
zakres	68,2-83,0	9,5-15,5	16,2-34,7	15-54	91-319	132-403
V	76,3	11,4	23,6	31	192	323
zakres	69,1-83,1	8,3-15,6	13,8-31,1	11-47	<60-304	217-383
VI	76,4	11,4	23,7	31	183	310
zakres	65,5-83,0	8,1-14,3	14,1-32,4	11-48	64-305	167-367



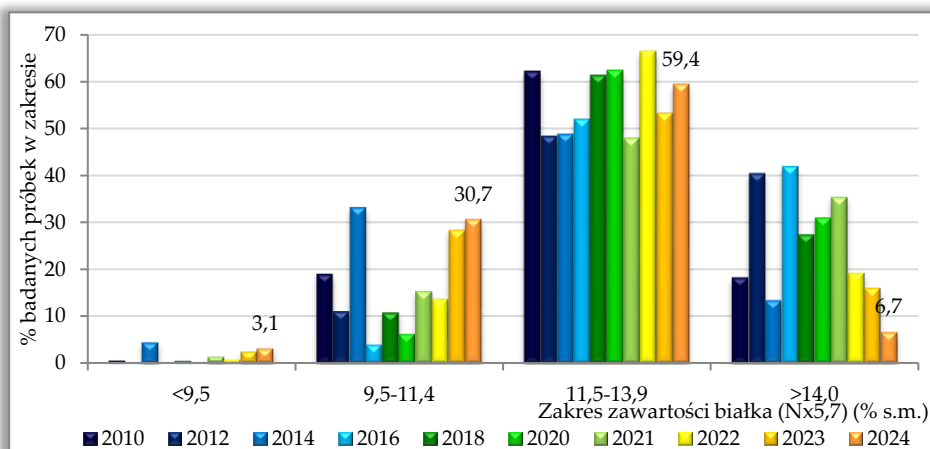
Gęstość ziarna w stanie zsypanym, charakteryzująca dorodność i wykształcenie ziarna, a tym samym pośrednio przydatność ziarna na cele przemiałowe, kształtowała się od 65,5 do 83,1 kg/hl. Średni poziom był niższy niż w 2022 i 2023 r. (średnio odpowiednio: 77,3 i 76,8 kg/hl), ale wyraźnie wyższy niż w 2021 r. (średnio 74,0 kg/hl). Dobrą wartość przemiałową (gęstość ziarna powyżej 76 kg/hl) wykazywało 63,2% badanych próbek ze zbiorów 2024 r. Niesatysfakcjonującym poziomem omawianego parametru – poniżej 72 kg/hl charakteryzowało się 6% badanych próbek ziarna. Minimalne wymagania określone w odniesieniu do ziarna pszenicy w regulacjach prawnych dotyczących skupu interwencyjnego UE (powyżej 73 kg/hl) spełniało 89% badanych próbek ziarna pszenicy.



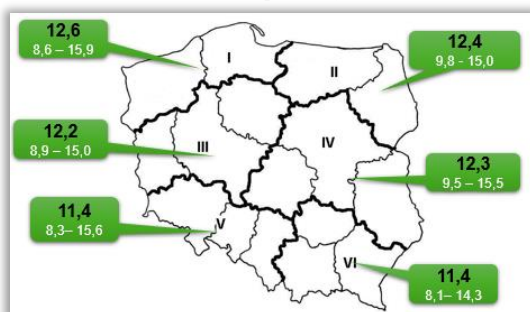
Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących gęstość ziarna w stanie zsypanym w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna pszenicy



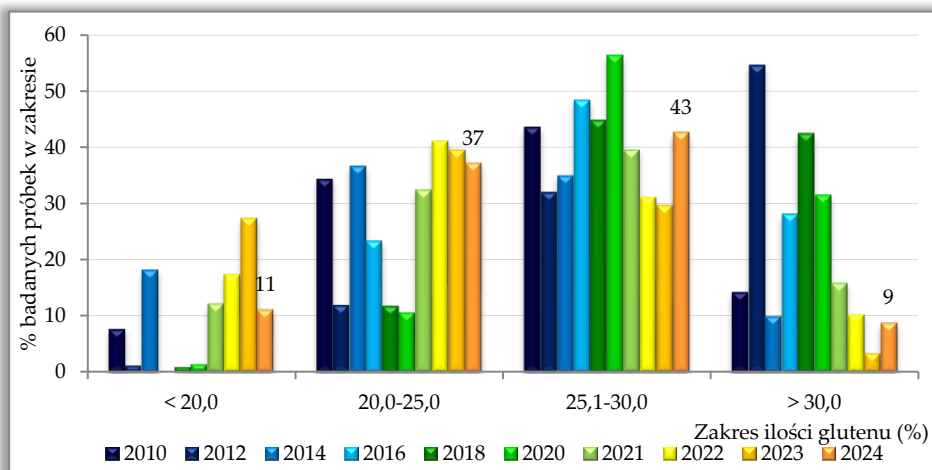
Zawartość białka, podstawowe kryterium oceny jakości ziarna, decydujące o jego wartości użytkowej, w badanych próbkach ziarna pszenicy kształtowała się od 8,1 do 15,9% s.m. Spośród badanych próbek ziarna, jedynie 66% charakteryzowało się zawartością białka powyżej 11,5% s.m., a tylko 6,7% powyżej 14% s.m. Ziarno z tegorocznych zbiorów charakteryzowało się najniższym poziomem zawartości białka spośród badanych w ZPZiP IBPRS-PIB. Równie niską zawartością białka cechowało się ziarno ze zbiorów 2014 r. (średnio 12,1% s.m.). Najwyższe średnie poziomy omawianego parametru stwierdzono dla ziarna ze zbiorów 2012 i 2016 roku (średnio 13,6% s.m.). Spośród ziarna pszenicy zbieranego w ostatnich latach w Polsce, zawartością białka powyżej 14% s.m. cechowało się przeważnie około 20% badanych próbek. Znakomita większość ziarna pszenicy (zazwyczaj 50-60% badanych próbek) charakteryzowała się zawartością białka w zakresie 11,5-13,9% s.m. Przeważnie tylko 10-20% badanych próbek ziarna stanowiło ziarno o zawartości białka w zakresie 9,5-11,4% s.m.



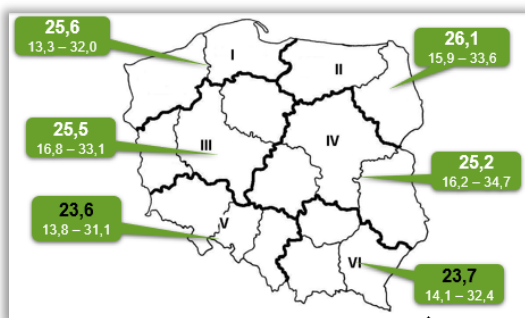
Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących zawartości białka w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna pszenicy



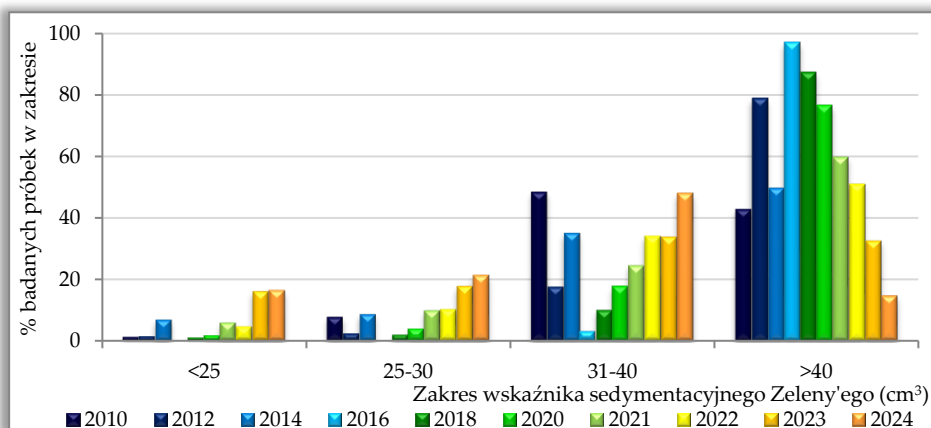
Ilość glutenu w badanych próbkach ziarna pszenicy kształtowała się od 13,3% do 34,7% (średnio 24,9%), korzystniej pod względem wykorzystania na cele piekarskie w porównaniu do 2023 r. W bieżącym sezonie ziarno słabej jakości, o ilości glutenu poniżej 20%, stanowiło aż 11% ogólnej liczby badanych próbek ziarna, podczas gdy udział próbek ziarna o wysokiej ilości glutenu (powyżej 30%) stanowi jedynie 9%. Najkorzystniej pod względem ilości glutenu oceniono ziarno ze zbiorów 2018 i 2012 r. (średnio odpowiednio 29,4 i 30,3%). Ziarno pszenicy przeznaczone do wykorzystania na cele chlebowe powinno charakteryzować się ilością glutenu nie mniejszą niż 26% - takiego ziarna na rynku w 2024 r. może być ok. 41%.



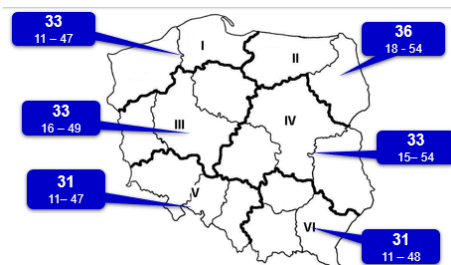
Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących ilość glutenu w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna pszenicy



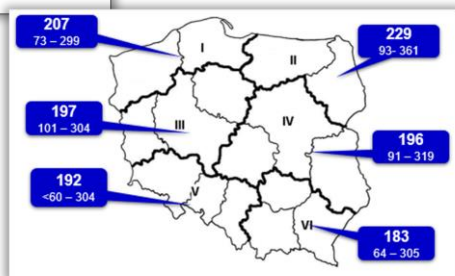
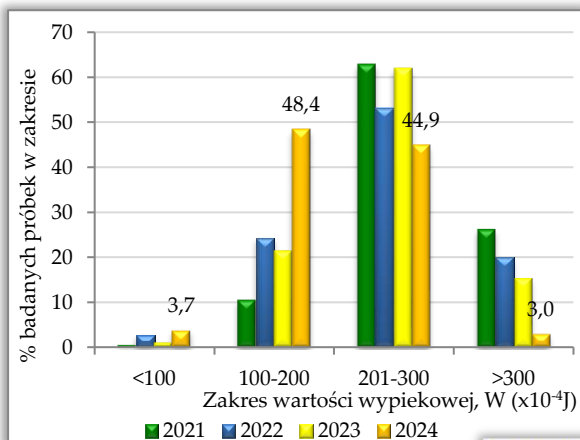
Wskaźnik sedymentacyjny Zeleny'ego kształtował się od 11 do 54 cm³ (średnio 33 cm³), który wg kryteriów oceny tego wskaźnika wskazuje na ziarno o dobrej jakości, ale jest jednocześnie najniższym poziomem spośród badanych sezonów wegetacyjnych. Do 2023 r. (średnio 35 cm³) najniższą wartością omawianego parametru określono dla ziarna ze zbiorów 2010 roku (średnio 39 cm³) i 2014 roku (średnio 40 cm³), a najwyższą – dla ziarna ze zbiorów 2016 roku (średnio 58 cm³) i 2011 roku (średnio 52 cm³). Tylko 16% badanych próbek ziarna ze zbiorów 2024 roku charakteryzowało się wskaźnikiem sedymentacyjnym Zeleny'ego powyżej 40 cm³, który wskazuje na potencjalną dużą przydatność ziarna pszenicy do produkcji mąki na cele wypiekowe. Jest to najniższy wynik w ciągu ostatnich lat. O niskiej jakości ziarna z tegorocznych zbiorów, wskazuje również duży udział próbek o wskaźniku sedymentacyjnym Zeleny'ego poniżej 25 cm³ – aż 16% badanych próbek w porównaniu do przeważnie poniżej 1%.



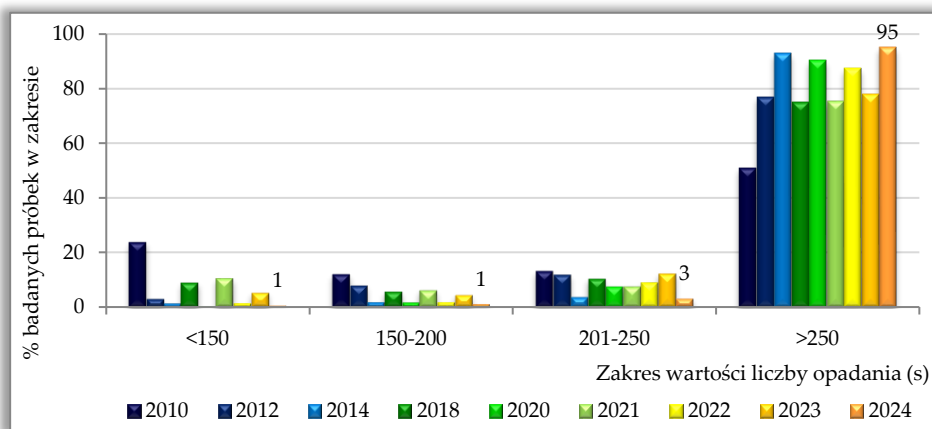
Procentowy udział wszystkich badanych próbek wykazujących wskaźnik sedymentacyjny Zeleny'ego w określonym zakresie wartości w zależności od roku zbioru ziarna pszenicy



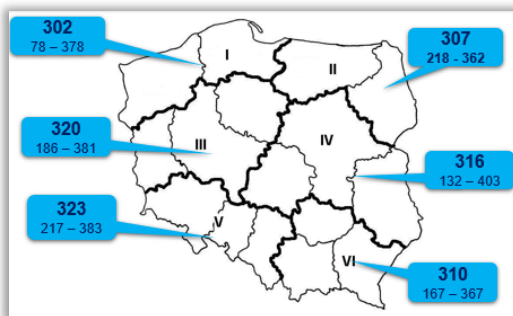
Ocena cech alweograficznych – parametr „W”: ziarno pszenicy ze zbiorów 2024 r. charakteryzowało się zróżnicowanym zakresem wartości wypiekowej „W” od <60 do $361 \times 10^4 \text{J}$. Tylko 3% badanych próbek ziarna charakteryzowało się wartością wypiekową „W” powyżej $300 \times 10^4 \text{J}$, która wskazuje na potencjalną dużą przydatność ziarna pszenicy do produkcji mąki na cele wypiekowe, m.in. wykorzystanie do produkcji bułek do hamburgerów, ciasta na pizzę, ciasta mrożonego lub chałek („W” w zakresie $300\text{--}400 \times 10^4 \text{J}$), lub jako polepszacz mąki uzyskanej z pszenicy słabszej („W” powyżej $400 \times 10^4 \text{J}$). 45% badanych próbek ziarna charakteryzowała się wartością wypiekową „W” od 201 do $300 \times 10^4 \text{J}$, która wskazuje na możliwość jego wykorzystania do produkcji chleba, pieczywa pszennego, pieczywa tostowego oraz francuskiego pieczywa typu „crescent”. Jednocześnie aż 48% badanych próbek ziarna charakteryzowało się wartością wypiekową „W” od 100 do $200 \times 10^4 \text{J}$, która wskazuje na potencjalne wykorzystanie uzyskanej z niego mąki na herbatniki, drobne pieczywo cukiernicze, biszkopty, bagietki oraz do użytku domowego.



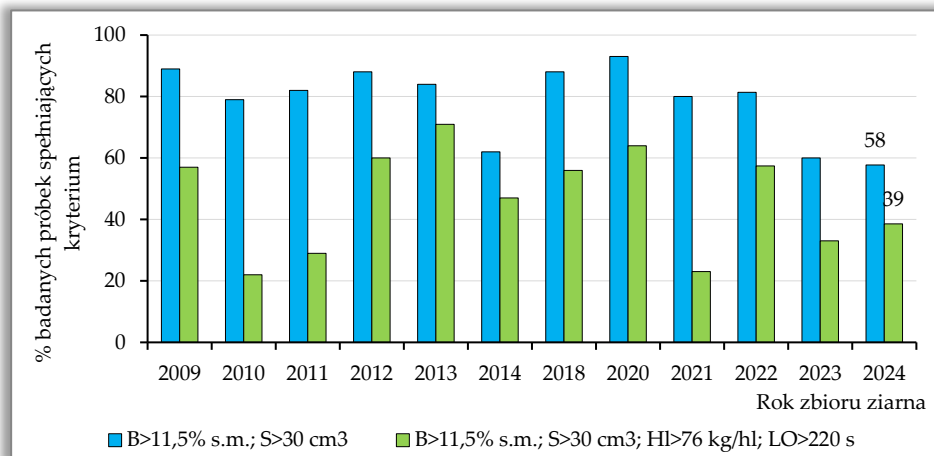
Liczba opadania badanych próbek pszenicy kształtowała się od 78 do 403 s (średnio 315 s). 95% badanych próbek ziarna charakteryzowało się wartością liczby opadania powyżej 250 s, która wskazuje na niską aktywność alfa-amylazy w ziarnie i jest optymalna zarówno z technologicznego punktu widzenia, jak i w aspekcie długotrwałego przechowywania ziarna. Ziarno ze zbiorów 2013 i 2014 r. oceniono na równie niskim poziomie aktywności alfa-amylazy – we wskazanych latach odpowiednio 95 i 93% badanych próbek ziarna wykazywało liczbę opadania >250 s. W 2024 roku, nie stwierdzono problemu związanego z dużym udziałem ziarna o niskiej liczbie opadania (poniżej 150 s), którą wykazuje ok. 1% badanych próbek. W 2010 i 2011 r. znaczna część ziarna (odpowiednio 23 i 35% badanych próbek) charakteryzowała się wysoką aktywnością alfa-amylazy (liczba opadania <150 s).



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



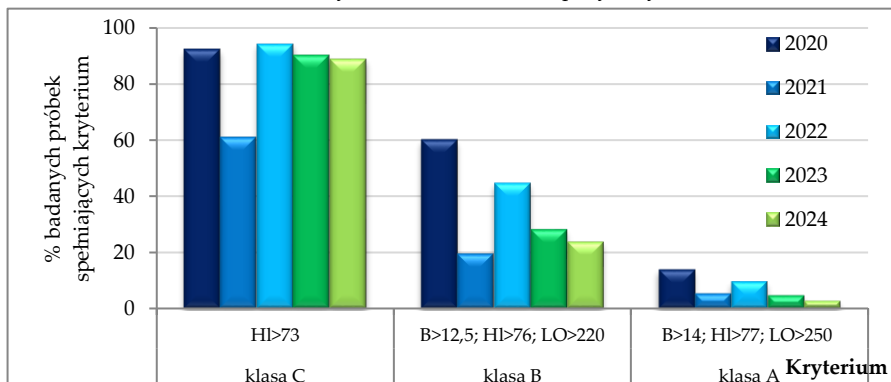
Kryteria oceny wartości wypiekowej i przemiałowej ziarna pszenicy



B - zaw. białka (Nx5,7); S - wsk. sedyment. Zeleny'ego; HI - gęstość ziarna w stanie zsypanym; LO - liczba opadania

Wymagania stawiane ziarnu na cele wypiekowe (uwzględniające zaw. białka >11,5% s.m. i wskaźnik sedyment. Zeleny'ego >30 cm³) spełniało 58% badanych próbek ziarna ze zbiorów 2024 r. Jednakże uwzględniając w ocenie wartości technologicznej również gęstość ziarna w stanie zsypanym (>76 kg/hl) oraz liczbę opadania (>220 s), spośród badanych w 2024 roku próbek ziarna tylko 39% spełniało równocześnie cztery ww. wymagania.

Klasyfikacja jakościowa ziarna pszenicy ze zbiorów 2024 roku wg kryteriów określonych w wymaganiach jakościowych dla ziarna pszenicy kierowanego do obrotu w systemie aukcji w ramach Rynku Towarów Rolno-Spożywczych



B - zaw. białka (Nx5,7) (% s.m.), HI - gęstość ziarna w stanie zsypanym (kg/hl), LO - liczba opadania (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
