



WYMAGANIA CO DO JAKOŚCI ZBOŻA PRZEZNACZONEGO NA MĄKĘ

Przy określaniu wymagań dotyczących odpowiedniej jakości ziarna przeznaczonego do przemiału należy rozróżnić ocenę technologicznej wartości przemiałowej i wypiekowej.

Wartość technologiczna ziarna to zespół cech gwarantujących uzyskanie odpowiedniego efektu przy jego przerobie. Z kolei pod pojęciem wartości wypiekowej rozumiemy zespół cech ziarna, które decydują o zapewnieniu dobrej jakości mąki otrzymanej z przemiału, czyli o zapewnieniu mące właściwych cech użytkowych, pożądanых przez jej odbiorcę w procesie dalszego przerobu na cele piekarskie lub cukiernicze.

W przypadku mąki do produkcji pieczywa, jej własności wypiekowe powinny zapewniać otrzymanie chleba o dużej objętości z miększym o drobnej, równomiernej porowatości oraz z cienką i rumianą skórką. Cechy użytkowe mąki są na tyle pierwszoplanowym zagadnieniem, że często wydają się jedynym problemem oceny jakości ziarna przeznaczonego do przemiału. Z tego też zapewne względu duża część instytucji zajmujących się oceną jakości ziarna poprzestaje na ocenie wartości wypiekowej.

Dlatego też właściwe rozpoznanie jakości ziarna w celu zagwarantowania odpowiedniej jakości mąki dla jej odbiorcy stanowi jednocześnie podstawowe oczekiwania przemysłu młynarskiego. Dla młynarza niezbędne jest również właściwe rozpoznanie cech przemiałowych. Rozumiemy pod tym pojęciem zespół cech gwarantujących uzyskanie z przemiału ziarna jak największej masy jasnej mąki. Jasna mąka cechuje się niską zawartością soli mineralnych, określaną zawartością tzw. popiołu (zazwyczaj w granicach do 0,55%).

Dążeniem młynarza, jak każdego przedsiębiorcy, jest osiągnięcie zysku z prowadzonej przez siebie działalności. Zysk ten wynika bezpośrednio z masy mąki uzyskiwanej z jednostki ziarna (tzw. wyciągu mąki) oraz z ceny przetworów. Ponieważ cena jasnej mąki jest najwyższa w porównaniu z innymi produktami przemiału (ciemnej mąki i otrąb), to o zysku młynarza z przemiału decyduje bezpośrednio wielkość wyciągu jasnej mąki.

Z tego też względu przy rozpatrywaniu oczekiwań młynarza na temat własności ziarna kierowanego do przemiału należy uwzględnić kompleks technologicznych cech, które zapewniają ziarnu zarówno maksymalne własności przemiałowe jak i wypiekowe.

Oczekiwania Polskich Młynów S.A., jako przedsiębiorstwa zajmującego się przemiałem i produkcją mąki, muszą pokrywać się z ww. zasadami.

Ocenę własności technologicznych ziarna pod względem przemiałowym, jak i wypiekowym, przeprowadzić można za pomocą metod pośrednich i bezpośrednich. Wśród metod pośrednich wyróżnić należy ocenę cech fizycznych i chemicznych ziarna oraz cech reologicznych mąki uzyskanej z przemiału. Do metod bezpośrednich należy zaliczyć doświadczalny, próbny przemiał ziarna oraz doświadczalny, próbny wypiek.

Własności przemiałowe ziarna w sposób pośredni ocenić można za pomocą wskaźników: wilgotności ziarna, masy ziarna w stanie zsypanym (ciężar hektolitra ziarna), wyrównania ziarna, ilości zanieczyszczeń w masie ziarna oraz zawartości popiołu w ziarnie.

Do bezpośredniej oceny własności przemiałowych ziarna służą wyniki próbnego, laboratoryjnego przemiału, przeprowadzonego przy użyciu specjalnych młynów laboratoryjnych, według ściśle ustalonej metodyki przemiału. Ocenie podlega wielkość wyciągu mąki, w obowiązkowym powiązaniu z zawartością popiołu w mące.

Przydatność ziarna do celów wypiekowych oceniać można na podstawie zawartości i jakości białka technologicznego, tj. glutenu, ogólnej zawartości białka, wielkości testu sedymentacyjnego, liczby opadania, ilości uszkodzonej skrobi, wodochłonności mąki, oznaczeń amylograficznych oraz wyników oceny testów reologicznych, takich jak: farinograficznego, alwaograficznego, ekstensograficznego.

Własności wypiekowe mąki z badanego ziarna sprawdza się na podstawie próbnego wypieku laboratoryjnego, przeprowadzonego według ściśle określonej metodyki i wybranej metody oceny jakości otrzymanego pieczywa. Ocenie podlegają takie cechy pieczywa, jak: masa, objętość, przypiek, ocena cech jakościowych mięksiszu i skórki.

Wskaźniki charakteryzujące jakość ziarna, które są oczekiwane przez Polskie Młyny S.A., znajdują się w tabeli nr 1.

Od dawna uważa się, że odpowiednia jakość ziarna może być zagwarantowana w wyniku stosowania wybranych odmian. Trudność wyboru odmiany polega jednak na posiadaniu wiarygodnej, porównawczej oceny własności technologicznych poszczególnych odmian. Jedną z instytucji prowadzącą w kraju oceną technologicznych własności poszczególnych odmian jest COBORU. Dysponując Listą opisową odmian z 2004 roku, podjęto próbę oceny doboru ziarna do przemiału pod względem przemiałowym i wypiekowym, którą przedstawiono poniżej.

Ocena przydatności technologicznej odmian pszenicy

Technologiczna ocena odmian pszenicy pod względem wspólnej przydatności dla młynarstwa i piekarstwa wykonana została na podstawie materiałów Centralnego Ośrodka Badań Odmian Roślin Uprawnych (COBORU): Lista opisowa odmian, rok wydania 2004.

Za podstawę metody doboru odmian pszenicy posłużyły dane z punktowej oceny określającej wielkość wyciągu mąki i zawartości popiołu w mące (tabela nr 2 i 3).

Wyniki oceny jakości poszczególnych odmian podane zostały w sposób porównawczy na podstawie 9-cio punktowej skali ocen. Im wyższa punktacja, tym wyższa wartość parametru, z wyjątkiem oceny zawartości popiołu w mące (w tym przypadku im wyższa punktacja, tym zawartość popiołu mniejsza).

W ocenie przydatności poszczególnych odmian przyjęto podstawowe założenie, że dana odmiana ma spełniać oprócz wysokich cech jakościowych piekarskich, również potencjalną, wysoką ocenę wielkości wyciągu i niskiej zawartości popiołu w mą-

ce. Te bowiem cechy decydują o wyciągu mąki w praktyce przemysłowej i o wielkości zysku w młynarstwie.

Tak więc wybór danych odmian pszenicy powinien zapewniać zysk młynarstwu oraz produkcję mąki przydatnej dla piekarstwa.

Na podstawie analizy materiału COBORU, zaproponowano następujące założenia oceny punktowej przy klasyfikacji wspólnej przydatności dla celów młynarskich i piekarskich:

1. Wyciąg mąki – nie mniej niż 5 punktów,
2. Zawartość popiołu w mące – nie mniej niż 5 punktów,
3. Objętość pieczywa – nie mniej niż 6 punktów.

Przy zaproponowanej powyższej kwalifikacji punktowej, jako przydatne do celów młynarskich i piekarskich, zaliczyć można następujące odmiany:

I. PSZENICE OZIME:

1. **z grupy A** : razem 15 odmian, z wyjątkiem odmiany Korweta
2. **z grupy B** : razem 10 odmian, z wyjątkiem odmian: Bogatka, Sakwa, Flair, Roma, Tortija, Mikon. Nadobna, Sława, Soraja.

II. PSZENICE JARE:

1. **z grupy A** : razem 4 odmiany: Opatka, Giwra, Hezja, Korynta.
2. **z grupy B** : razem 2 odmiany: Banti, Santa.

Z powyższego zestawienia wynika, że do odmian pszenicy przydatnych zarówno do przemiału, jak i wypieku, można zaproponować dużą liczbę odmian pszenicy ozimej z listy opisowej odmian COBORU (z wyjątkiem odmian podanych powyżej), natomiast duża część odmian jarych, o bardzo dobrych własnościach piekarskich, ze względu na prognozę niskiego wyciągu i wysokiej zawartości popiołu w mące nie powinna być polecana dla wspólnej przydatności dla młynarstwa i piekarstwa. Z pszenic jarych mogą być zaproponowane tylko cztery odmiany z grupy A oraz dwie odmiany z grupy B.

Przydatność danej odmiany powinna wynikać z dużej punktacji w ocenie wartości przemiałowej i wypiekowej, w myśl zasady – im większa punktacja w obu zakresach oceny, tym większa przydatność odmiany pszenicy do przetwórstwa na cele piekarskie.

Dodatkowym, pozatechnologicznym wymaganiem do producentów, są wymagania dotyczące bezpieczeństwa zdrowotnego ziarna. Wymagania te w obecnym okresie, kiedy w Zakładach młynarskich wprowadzane są Systemy zapewnienia jakości, takie jak: HACCP i ISO nabierają szczególnego znaczenia. Wymagania dotyczą m.in. poziomu zawartości zanieczyszczeń chemicznych i mikrobiologicznych, takich jak: metali ciężkich, pestycydów, mikotoksyn, skażeń radioaktywnych oraz obecności GMO (organizmy genetycznie zmodyfikowane). Należy założyć, że producenci ziarna będą musieli, w myśl nowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa zdrowotnego produktów, legitymować się stosowaniem zasad dobrej praktyki produkcyjnej w rolnictwie, w celu zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego produkowanego ziarna.

Podsumowanie

Celem tego artykułu jest zwrócenie uwagi na następujące zagadnienia:

1. Konieczności wspólnego, równoczesnego uwzględniania własności przemiałowych i wypiekowych w pracach przy hodowli nowych odmian oraz przy doborze odmian do produkcji rolniczej ziarna przeznaczonego do przemiału na mąkę.
2. Konieczności stosowania jednolitej metodyki porównawczej oceny jakości poszczególnych odmian ziarna przez różne ośrodki badawcze i hodowlane, z uwzględnieniem oceny własności przemiałowych.
3. Przedstawienie propozycji Polskich Młynów S.A. w zakresie metody doboru odmian pszenicy do przetwórstwa na mąkę, na podstawie wyników oceny jakości z Listy opisowej odmian COBORU, wg tabel nr 2 i 3.
4. Podanie granicznych wymogów jakościowych dla ziarna pszenicy i żyta przy klasyfikacji przydatności do przemiału na mąkę wg Polskich Młynów S.A. (tabela nr 1).
5. Zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego produkowanego ziarna, w zakresie obecności: metali ciężkich, pestycydów, mikotoksyn, GMO itp.

Tabela 1. Wymagania Polskich Młynów S.A. dla ziarna przeznaczonego do produkcji mąki na cele piekarskie

Rodzaj ziarna	Ocena własności	Wyróżniki jakościowe	Wartość wyróżnika
Pszenica	Przemiałowych	Wilgotność (%)	nie więcej niż 14,5
		Gęstość (kg/hl)	nie mniej niż 77
		Zawartość zanieczyszczeń (%) w tym: ogólnych nieużytecznych mineralnych	nie więcej niż 5 nie więcej niż 2 nie więcej niż 0,5
		Zawartość popiołu (%)	nie więcej niż 1,80 optimum 1,60-1,75
	Wypiekowych	Ilość glutenu (%)	nie mniej niż 27
		Rozplywalność glutenu (mm)	nie więcej niż 9
		Zawartość białka (%)	nie mniej niż 12
		Liczba sedimentacji	nie mniej niż 30
		Liczba opadania	220-290
		Cechy alveograficzne W P/L	nie mniej niż 180-220 0,8-1,1
Żyto	Przemiałowych	Wilgotność (%)	nie więcej niż 14,5
		Gęstość (kg/hl)	nie mniej niż 72
	Wypiekowych	Liczba opadania	optimum 110-190

Niezbędnym warunkiem wymaganym przy zakupie zboża, oprócz uwzględnienia parametrów technologicznych, jest zapewnienie parametrów jakości zdrowotnej wg obowiązujących przepisów.

Tabela 1a. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa zdrowotnego ziarna

Aflatoksyny	Ziarno zbóż – łącznie z gryką, z wyłączeniem kukurydzy – na cele konsumpcyjne	Aflatoksyna B1 – 2 µg/kg, Aflatoksyny – suma (B1 + B2 + G1 + G2) – 4 µg/kg
	Kukurydza na cele konsumpcyjne	Aflatoksyna B1 – 5 µg/kg, Aflatoksyny – suma (B1 + B2 + G1 + G2) – 10 µg/kg
	Ziarno zbóż na cele paszowe	Aflatoksyna B1 – 20 µg/kg
Ochratoksyna A	Ziarno zbóż – łącznie z ryżem i gryką – na cele konsumpcyjne	5 µg/kg
Ołów	Ziarno zbóż – łącznie z ryżem i gryką – na cele konsumpcyjne	1 mg/kg
	Ziarno zbóż na cele paszowe	10 mg/kg
Kadm	Ziarno zbóż – oprócz pszenicy i ryżu – na cele konsumpcyjne	0,1 mg/kg
	Pszenica i ryż na cele konsumpcyjne	0,2 mg/kg
	Ziarno zbóż na cele paszowe	1 mg/kg

Tabela 2. Charakterystyka technologiczna odmian pszenicy ozimej wg COBORU zestawiona pod względem przydatności do przemiału i wypieku

Odmiana	Grupa wartości technol.	Ocena własności przemiałowych		Ocena własności wypiekowych					
		Wyciąg mąki	Popiół mąki	Objętość chleba	Zawartość białka	SDS	Ilość glutenu	Indeks glutenu	
Fregata	A	7	6	7	8	8	8	8	
Rywalka		7	6	7	6	8	7	8	
Finezja		7	6	6	7	8	8	7	
Pegassos		7	6	6	5	9	5	9	
Olivin		6	6	6	6	8	8	7	
Smuga		6	6	7	6	8	8	7	
Rubens		6	5	7	5	7	6	8	
Turnia		6	5	7	5	9	6	8	
Doroła		6	5	6	5	8	5	8	
Piko		6	5	6	5	8	6	8	
Sukces		5	7	6	6	8	6	8	
Zyta		5	6	7	7	9	7	9	
Muza		5	5	7	7	7	9	5	
Zawisza		5	5	6	7	7	9	6	
Trend		5	5	6	5	8	6	8	
Korweta		4	6	7	7	7	8	8	
Mobela		B	7	5	7	7	8	7	7
Kobra Plus			7	5	7	5	7	6	7
Mewa	7		5	6	6	7	6	9	
Bogatka	7		4	6	6	7	8	5	
Rysa	6		6	6	7	7	6	9	
Aristos	6		6	6	5	8	6	8	
Clever	6		6	6	4	8	5	7	
Kobiera	6		5	7	5	6	7	6	
Kris	6		5	7	4	7	5	8	
Nadobna	6		5	5	5	6	4	7	
Stawa	6		5	5	5	6	6	7	
Sakwa	6		4	6	5	7	6	6	
Flair	6		4	5	5	6	5	7	
Tonacja	5		7	7	5	7	8	4	
Nutka	5		6	6	4	8	5	7	
Soraja	5		5	5	5	8	5	9	
Roma	5		4	7	6	7	6	6	
Tortija	5		4	6	5	8	5	8	
Mikon	4	4	7	5	7	4	9		
Wyniki rzeczyste odmiany wzorcowej KORWETA		72,1% (4)	0,52% (6)	628 cm ³ (7)	13,7% (7)	75 (7)	28,2% (8)	85 (8)	

Tabela 3. Charakterystyka technologiczna odmian pszenicy jarej wg COBORU zestawiona pod względem przydatności do przemiału i wypieku

Odmiana	Grupa wartości technol.	Ocena własności przemiałowych		Ocena własności wypiekowych				
		Wyciąg mąki	Popiół mąki	Objętość chleba	Zawartość białka	SDS	Ilość glutenu	Indeks glutenu
Vinjett	E	6	3	8	8	9	9	8
Zebra		5	3	8	8	9	8	9
Torka		5	3	8	7	9	7	9
Opatka	A	6	5	7	7	8	8	7
Żura		6	4	7	7	9	8	8
Olimpia		6	4	7	6	9	6	9
Histra		6	3	7	8	9	8	9
Korynta		5	5	7	8	9	9	5
Giwra		5	5	7	7	9	9	7
Hezja		5	5	6	6	9	7	7
Nawra		5	4	7	7	9	7	9
Triso		5	4	6	7	9	8	8
Monsun		5	4	6	6	9	7	9
Jasna		4	5	7	8	9	8	8
Kosma		4	5	7	8	9	8	8
Koksa		4	4	8	9	9	9	5
Napola		4	4	8	8	9	8	8
Jagna		4	4	6	7	9	8	8
Ismena		4	3	8	9	9	8	8
Bryza		4	5	7	7	9	9	7
Santa	B	5	5	7	8	8	9	6
Banti		5	5	6	7	9	9	6
Cytra		5	3	5	8	7	9	2
Henika		4	5	6	7	8	9	3
Helia		4	5	6	6	8	8	6
Hena		4	4	7	7	8	8	6
Eta		4	2	7	8	7	9	5
Kontesa		4	2	6	8	7	9	4
Pasteur	C	3	2	7	8	8	8	8
Wyniki rzeczywiste odmiany wzorcowej JASNA		69,9% (4)	0,58% (5)	606 cm ³ (7)	14,7% (8)	83 (8)	28,5% (8)	84 (8)

dr inż. Tomasz Sitkowski
Polskie Młyny S.A.