**Zasady przetwórstwa surowców zbożowych. Wymagania surowcowe odpowiednie do kierunku przerobu.**

*Mgr inż. Andrzej Dominik*

W Polsce w latach 2007-20110, wg GUS Udział zbóż w wartości produkcji roślinnej wynosił średnio 38%. W latach 2009/2010 najwięcej bo 55% zbóż przeznaczono na spasanie natomiast na drugim miejscu lokowało się spożycie zbóż w wysokości 17%. Roczne zbiory pszenicy w Polsce wynoszą średnio 9 mln ton (7,5-9,5 mln ton), z tego około połowę przeznacza się na cele konsumpcyjne. Kierunki wykorzystania ziarna na cele spożywcze to przemysł młynarski, kaszarski, płatkarski , piekarski i cukierniczy oraz makaronowy. Ziarno wykorzystuje się również do produkcji koncentratów spożywczych. Istnieje też przetwórstwo przemysłowe – produkcja skrobi, słodu, spirytusu, oraz przerób na biopaliwa i wykorzystanie na cele opałowe. Część ziarna potrzebna jest jako materiał siewny.

Aktualnie (2012r) w krajowym rejestrze są 83 odmiany pszenicy ozimej, w tym odmian jakościowych (A) – 41, chlebowych (B) – 31, pastewnych (C) – 9 oraz na ciastka (K) – 2odmiany. Pszenicy jarej jest 27 odmian, w tym odmian jakościowych (A) – 20, chlebowych (B) – 4, pastewnych (C) – 1 i elitarnych (E) – 2. Pozostałe pszenice to pszenica ozima orkisz pod nazwą Rokosz oraz jara Pszenica twarda SMH87 i ozima Komnata. Inne zboża to Żyto ozime – 36 odmian i 1 odmiana jara, owies zwyczajny – 25 odmian oraz 5 odmian owsa nago ziarnowego. Jęczmienia jarego jest 53 odmiany w tym 30 odmian browarnych i jęczmienia ozimego – 27 odmian w tym 3 odmiany browarne.

Wartość technologiczna pszenicy jest to zespół cech ziarna gwarantujących uzyskanie odpowiedniego efektu przy jego przerobie. Składa się na to wartość przemiałowa czyli zespół cech ziarna zapewniających uzyskanie jak największego wyciągu jasnej mąki oraz wartość wypiekowa określająca przydatność ziarna do przetworzenia na cele przemysłu piekarskiego.

Jakość ziarna zależy ściśle od cech genetycznych odmiany, warunków środowiska w czasie wegetacji czyli warunków pogodowych w czasie wzrostu roślin i dojrzewania ziarna, warunków glebowych, zabiegów agrotechnicznych oraz warunków przechowywania ziarna po zbiorze.

Klasyfikacja jakościowa COBORU jest oparta na 8 wskaźnikach, które charakteryzują właściwości ziarna, mąki, ciasta i pieczywa. Jest to liczba opadania, zawartość białka, wskaźnik sedymentacyjny SDS, wydajność mąki, wodochłonność mąki, rozmiękczenie i energia ciasta oraz objętość chleba. Trzy pierwsze parametry zalecane są do oceny surowca w skupie. Ziarno pszenicy powinno być: zdrowe, czyste, dojrzałe, dobrze wykształcone, wolne od jakichkolwiek żywych owadów i roztoczy widocznych nie uzbrojonym okiem, powinno cechować się swoistym smakiem i zapachem, jednolitą, naturalną barwą, odpowiednim kształtem i wielkością. Wilgotność ziarna powinna wynosić poniżej 15,0%, gęstość w stanie usypowym powyżej 72 kg/hl, a liczba opadania powyżej 160 s.

Z ziarna pszenicy produkuje się mąki na różne wyroby, dlatego najpierw należy określić przeznaczenie mąki i na tej podstawie dobrać ziarno o odpowiednich do jej wyprodukowania cechach jakościowych. Dla przemysłu młynarskiego istotny jest np. kształt i wielkość ziarna (celność, wyrównanie, masa 1000 ziaren), struktura bielma i jej związanie z okrywą (szklistość, twardość), oraz zawartość popiołu (maksymalna zawartość popiołu w ziarnie do produkcji mąk jasnych nie może przekraczać 1,80-1,85%). Ważny jest podział ziarna pszenicy ze względu na szklistość. Pszenicę szklistą charakteryzuje udział ziaren szklistych przekraczający 70%, średnioszklistą 40-70%, a mączystą 40%.

Ziarno przeznaczone na mąkę do wypieku chleba powinno zawierać co najmniej 12% białka (bardzo dobry surowiec 14,5%), ilość glutenu nie powinna być mniejsza niż 27% o rozpływalności nie większej niż 9 mm, wskaźnik sedymentacyjny powinien wynosić min. 25 cm3, a aktywność amylolityczna musi być na średnim lub niskim poziomie. Każdy gatunek pieczywa cukierniczego wymaga mąki o innych parametrach jakościowych. Mąka do produkcji ciast drożdżowych powinna cechować się takimi parametrami jakościowymi jak mąka do produkcji chleba, dlatego powinna być produkowana z ziarna o takich samych parametrach jakościowych, natomiast mąka „na ciastka” powinna wykazywać niższą od średniej wodochłonność (50-56%), a ciasto powinno być elastyczne, „lejące”, niesprężyste i słabe. Zawartość białka w ziarnie przemielanym na te cele nie powinna przekraczać 12,0%, a wydajność glutenu 20%. Podczas przemiału należy ograniczyć stopień mechanicznego uszkodzenia skrobi. Do produkcji ciast biszkoptowych oraz biszkoptowo-tłuszczowych powszechnie stosowana jest mąka tortowa. Cechuje się ona małą (do 18%) ilością glutenu, drobną wręcz pylistą granulacją. Mała ilość glutenu przy jednocześnie drobnej granulacji zapewnia otrzymanie delikatnego, pulchnego ciasta o dużej objętości z miękiszem o cienkościennej porowatości. Najlepszym surowcem do produkcji makaronów jest semolina otrzymywana w wyniku przemiału pszenicy twardej. Semolina powinna cechować się barwą żółtą z odcieniem bursztynowym, wysoką zawartością białka (nie mniej niż 15%), ilością glutenu nie mniejszą niż 30%. Gluten powinien być mocny, ale jednocześnie rozciągliwy i plastyczny z niską aktywnością amylolityczną (liczba opadania powyżej 300 s) oraz zawartością popiołu 0,8-0,9%. Do produkcji makaronów używa się również produktów przemiału pszenicy zwyczajnej (mąki lub kaszki). Ziarno pszenicy zwyczajnej do przerobu na mąki makaronowej powinno cechować się dużą szklistością i twardością bielma, zapewniającą uzyskanie mąki o grubszej granulacji (kaszkowatej strukturze), średnią lub niską aktywnością amylolityczną o liczbie opadania nie mniejszej niż 220 s, dużą zawartością białka o dobrej jakości, ilość glutenu nie mniejsza niż 30%. Preferowane jest ziarno o niskiej zawartości popiołu. Do produkcji słodu pszennego preferowane są pszenice miękkie o małej zawartości białka od 8-11%. Zbyt duża zawartość białka utrudnia proces słodowania, powoduje mętnienie piwa oraz wpływa ujemnie na jego jakość. Ważnymi parametrami są także wyrównanie ziarna oraz zdolność i energia kiełkowania. Nie ma specjalnych wymagań jakościowych dla ziarna pszenicy wykorzystywanego do produkcji spirytusu. Na te cele można przeznaczyć ziarno, które z powodu wad nie spełnia wymagań stawianych ziarnu konsumpcyjnemu oraz paszowemu, np. ziarno zapleśniałe.

Nie ma jednolitego kryterium, którym kierują się firmy paszowe dokonując zakupów pszenicy do produkcji mieszanek dla zwierząt. Na pasze wykorzystuje się głównie odmiany z grupy jakościowej C, a także nie spożytkowaną na cele konsumpcyjne pszenicę z pozostałych grup. Ziarno na pasze, podobnie jak na cele konsumpcyjne, nie może być porażone przez grzyby pleśniowe oraz nie powinno zawierać zanieczyszczeń zaliczanych do grupy szkodliwych dla zdrowia ludzi i zwierząt. Ziarno na siew powinno być kwalifikowanym, zaprawianym materiałem siewnym. Zaprawianie ziarna ogranicza występowanie wielu chorób. Parametry ważne dla prowadzenia produkcji nasiennej to duża zdolność i energia kiełkowania, duża dorodność ziarna, mały stopień uszkodzenia ziarna, mała zawartość nasion chwastów oraz nasion uprawnych gatunków obcych.

Ważnym gatunkiem zboża jest również jęczmień. Rocznie przeznacza się na kaszę i płatki 200-250 tys. ton (6-7% krajowej produkcji). Ziarno przeznaczone na ten cel powinno być zdrowe, dobrej jakości odżywczej, o niskiej zawartości łuski i płytkiej bruzdce, w pełni dojrzałe, dorodne, wyrównane co do wielkości, nie porośnięte i wolne od mikotoksyn oraz szkodników. Wymagania jakościowe
(najważniejsze dla kaszarni) to zapach typowy dla zdrowego ziarna, zawartość nasion chwastów do 1%, ziaren obcych do 3%, bez porośnięcia i mikotoksyn o wilgotności do 15% i zabarwieniu jednolitym o naturalnym połysku plewki, niedopuszczalne jest pociemnienie ziarna i przebarwienie.