**Przykładowe technologie przerobu i stosowane urządzenia**

**w przetwórstwie zbóż na mąkę.**

1. **Przygotowanie ziarna do przemiału (czyszczarnia)**

Cel – usunięcie zanieczyszczeń luźno występujących w masie ziarna. Wykorzystuje się różnice pomiędzy głównym składnikiem masy zbożowej i zanieczyszczeniami w zakresie:

* cech morfologicznych (charakter powierzchni, barwa),
* cech geometrycznych (wymiary, kształt),
* cech fizycznych (masa właściwa, współczynnik tarcia, żeglowność).
1. **Przykład linii technologicznej do czyszczenia „czarnego”**
* wialnia zbożowa,
* oddzielacze magnetyczne,
* suchy oddzielacz kamieni,
* bateria tryjerów,
* żmijki.
1. **Kondycjonowanie ziarna**
* polega na nawilżeniu i leżakowaniu ziarna.
* Optymalna wilgotność ziarna do przemiału wynosi 15,5-17,0%.
* Przed samym przemiałem (na około 30 min) przeprowadza się tzw. „kondycjonowanie okryw”.
1. **Leżakowanie ziarna**

Po nawilżeniu ziarno pozostawia się w specjalnych komorach żelbetowych lub drewnianych. Czas leżakowania może wynosić 8-36 godzin.

1. **Czyszczenie „białe”**

cel – usunięcie zanieczyszczeń przylegających do powierzchni ziarna oraz niektórych części ziarna (np. części okrywy owocowo-nasiennej).

 Stosowane w młynarstwie urządzenia działają na zasadzie rzucania ziarna na szorstką powierzchnię.

1. **Sporządzanie mieszanek przemiałowych**

cel – uzyskanie surowca, a tym samym produktu, o wyrównanej, zawsze jednakowej jakości.

 Mąka otrzymana z mieszanki ziarna może mieć znacznie wyższą jakość technologiczną niż otrzymana z poszczególnych składników mieszanki z osobna. Mieszanie ziarna może odbywać się przed procesem czyszczenia lub dopiero po oczyszczeniu i kondycjonowaniu.

Przy sporządzaniu mieszanek przemiałowych należy brać pod uwagę:

* ilość i rodzaj posiadanych w magazynie partii zboża,
* właściwości przemiałowe posiadanego ziarna (np. jego szklistość, twardość, wilgotność, barwę okrywy owocowo-nasiennej),
* właściwości wypiekowe posiadanego ziarna (np. ilość i jakość glutenu, liczba opadania, cechy reologiczne ciasta).

**Na tej podstawie można określić wartość mieszankową ziarna i zaliczyć je do odpowiedniej grupy jakościowej:**

1. ziarno wysokiej jakości (wywierające duży wpływ na jakość mieszanki),
2. ziarno średniej jakości (nie wywiera znaczącego wpływu na jakość mieszanki – tzw. wypełniacz),
3. ziarno niskiej jakości (wymaga dodatku „poprawiacza”).

polega na rozdrabnianiu ziarna (uprzednio oczyszczonego i poddanego procesowi kondycjonowania), a następnie międzyproduktów przemiału, aż do uzyskania przez odsiewanie produktu końcowego, czyli mąki.

1. **Przemiał prosty (jednorazowy, razowy)**

ziarno jednokrotnie przechodzi przez maszynę rozdrabniającą. Otręby mogą zostać odsiane lub nie – wówczas otrzymamy mąkę razową.

Celem przemiału prostego jest rozdrobnienie całości ziarna do cząstek o określonej wielkości.

1. **Przemiał złożony (wielogatunkowy, wielorazowy)**

ziarno wielokrotnie przechodzi przez maszyny rozdrabniające i za każdym razem mlewo jest odsiewane w celu oddzielenia cząstek grubych od drobnych. Cząstki grube są ponownie kierowane do rozdrabniania. Celem tego procesu jest rozdrobnienie bielma oraz oddzielenie i odsianie od bielma cząstek okrywy owocowo-nasiennej. W procesie tym rozdrabnianie jest stopniowe.

1. **Fazy występujące w złożonym przemiale pszenicy:**
* śrutowanie,
* sortowanie kaszek i miałów,
* czyszczenie kaszek i miałów,
* rozczynianie kaszek,
* wymielanie kaszek i miałów.
1. **Systemy przemiału**
* W zależności od intensywności przemiału i ilości urządzeń do tego celu użytych rozróżnia się systemy przemiału:
* płaski,
* półpłaski,
* półwysoki,
* wysoki.
* W przemiale pszenicy stosuje się system **półwysoki**. W systemie tym walce są w dużym oddaleniu od siebie, dzięki czemu proces rozdrabniania zachodzi w sposób łagodny. Otrzymane produkty są sortowane na mąki, kaszki, miały i otręby. Kaszki i miały przed skierowaniem na dalsze rozdrabnianie są sortowane oraz czyszczone na wialniach kaszkowych w celu oddzielenia przylegających fragmentów okrywy owocowo-nasiennej.
1. **Sortowanie międzyproduktów przemiału**

Produkt wychodzący z mlewnika nie jest jednorodny – wymaga sortowania.

Sortowanie odbywa się w oparciu:

* o wielkość cząstek – odsiewacze (sita)
* wg jakości – wialnie kaszkowe

**Segregacja mlewa według jakości**

* masa właściwa bielma wynosi około 1,55 g/cm3,

masa właściwa okrywy 1,33g/cm3

1. **Trójgatunkowy przemiał pszenicy**

Podstawowym przemiałem wielogatunkowym jest przemiał trójgatunkowy, w wyniku którego otrzymuje się:

* kaszkę mannę (1,5%),
* mąkę krupczatkę (2%) oraz
* mąkę tortową (0,5%),
* mąkę jasną typ 550 (do wyciągu 65%),
mąkę chlebową typ 750 (do wyciągu 75-80%).
* **Typ mąki**
* Typ mąki zależy od ilości substancji mineralnych (popiołu) w mące.
* Im niższy typ mąki tym mniejsza zawartość popiołu i tym mąka ma jaśniejszą barwę.
1. **Produkcja mąki całoziarnowej (razowej)**

Technologia produkcji mąki razowej jest prosta i często ogranicza się do rozdrobnienia ziarna na jednym lub kilku pasażach, do rozdrabniania wykorzystuje się zarówno mlewniki walcowe, jak i rozdrabniacze młotkowe, rzutowe, a nawet kamienne.