

ALMANACH CUKIERNICZO PIEKARSKI

SZYMON KONKOL

TOM 3

SUROWCE I MATERIAŁY



ALMAMACH CUKIERNICZO PIEKARSKI

tom 3

SUROWCE I MATERIAŁY

Spis treści

KLASYFIKACJA I PRZECHOWYWANIE.....	2
ZBOŻA I PODODUKTY PRZEMIAŁU.....	17
MAKA.....	23
PRODUKTY PRZEROBU ROŚLIN OKOPOWYCH.....	32
PRODUKTY PRZEROBU ROŚLIN OLEISTYCH.....	39
OWOCE I PRZETWORY.....	44
KLASYFIKACJA WARZYW.....	64
ROŚLINY UŻYWKOWE I PRZYPRAWOWE.....	66
ALKOHOLE.....	72
MIODY.....	75
MLEKO I PRZETWORY MLECZNE.....	77
JAJA I PRZETWORY Z JAJ.....	87
DODATKI DO ŻYWNOŚCI.....	90

1

ROZDZIAŁ 1 KLASYFIKACJA I PRZECHOWYWANIE

Zagadnienia wstępne z nauki o surowcach.

Towaroznawstwo – jest nauką, która zajmuje się poznawaniem właściwości, wartości użytkowej i zastosowania różnych towarów.

Zapoznaje ona również z zasadami ich właściwego przechowywania, pakowania i transportu.

Ogólnie towaroznawstwo dzielimy na dwa obszerne działy:

- a) Towaroznawstwo artykułów nieżywnościowych- artykułów przemysłowych, chemicznych, włókienniczych, drewnianych, szklanych, metalowych itp.
- b) Towaroznawstwo artykułów żywnościowych- artykułów przemysłu zbożowo – młynarskiego, owocowo – warzywnego, tłuszczowego, mięsnego, mleczarskiego itp.

Zakres nauki o surowcach jest bardzo szeroki; obejmuje wiadomości dotyczące pochodzenia poszczególnych surowców, sposobu ich wytwarzania; omawia ich charakterystyczne cechy, właściwości fizyczne, chemiczne, biologiczne oraz wartość odżywczą, przydatność technologiczną, metody utrwalania, warunki przechowywania, metody badania i oceny jakości.

Oprócz *surowców* bezpośrednio stosowanych do produkcji pieczywa takie jak mąka, sól, woda, cukier, drożdże, jaja czy tłuszcze w przemyśle piekarskim stosuje się również tzw. *materiały pomocnicze* – opał, opakowania, drobny sprzęt; mają one duże znaczenie dla całokształtu produkcji.

Podział i charakterystyka surowców przemysłu spożywczego

1) Surowce - to towary, które należy zakupić, aby następnie wprowadzić je w procesie technologicznym, czyli produkcyjny do półproduktu lub wyrobu gotowego przeznaczonego na sprzedaż.

a) surowce w technologii żywności klasyfikuje się na dwie podstawowe grupy biorąc za kryterium ich pochodzenie:

1-surowce pochodzenia roślinnego - oleje roślinne, owoce, warzywa

2-surowce pochodzenia zwierzęcego - mięso, jaja, mleko

Ponadto w technologii żywności wyróżnia się surowce pochodzenia mineralnego: sól, woda/ oraz surowce syntetyczne i częściowo syntetyczne; środki spulchniające oraz

barwniki

2) Klasyfikacja surowców pochodzenia roślinnego - bazą surowcowa przemysłu spożywczego jest głównie rolnictwo dostarczające wszystkich surowców roślinnych i zwierzęcych. Surowcami roślinnymi z punktu widzenia technologii żywności są te części roślin, w których zostały nagromadzone substancje chemiczne - związki organiczne jak substancje zapasowe zgodne z tymi kryteriami do tej grupy zaliczyć można nasiona, owoce, bulwy, korzenie. Ponadto w niektórych przypadkach wykorzystuje się również inne części roślin takie jak, liście, kwiaty, łodygi, kwiaty.

3) Surowce pochodzenia zwierzęcego - w przemyśle spożywczym podstawowym surowcem jest mięso pochodzenia z uboju zwierząt rzeźnych, ponadto surowce zwierzęce uzyskuje się z drobiu i ryb, do tej grupy zalicza się również mleko i jaja.

4) Wymienione grupy surowców zwierzęcych i roślinnych; zalicza się do surowców podstawowych stanowiących najważniejszą część produkowanego przetworu i będące materiałem wyjściowym do obróbki. Poza surowcami podstawowymi wyróżnić można surowce pomocnicze służące do nadania wyrobowi określonych cech, mogą to być różnego rodzaju dodatki mogące pochodzić z przetwarzania surowców podstawowych np. przyprawy, żelatyna, pektyna, agar.

Do wytwarzania żywności poza surowcami podstawowymi i pomocniczymi stosuje się również materiały pomocnicze, substancje niewchodzące w skład żywności, ale którymi należy się posłużyć przy produkcji; opakowania, środki czystości, środki dezynfekujące.

Surowce klasyfikować można ze wzg. na ich wartość wyróżnia się dwie grupy surowców trwałe i nietrwałe.

- Surowce trwałe - to surowce posiadające w swoim składzie chemicznym substancje odporne na działanie czynników zewnętrznych takich jak działanie procesów fizjologicznych, aktywności drobnoustrojów, reakcje chemiczne i fizyczne.
- Surowce nietrwałe - zawierające w swoim składzie chemicznym substancje ulegające łatwo zepsuciu pod wpływem czynników fizjologicznych, (czyli procesów życiowych) np. procesy dojrzewania owoce, procesy porostania i kiełkowania ziemniaki, zboża, oddychanie i samo zagrzewanie np. mąka, procesy przemiany materii np. jaja. W surowcach tych zachodzą również zmiany fizyko chemiczne, do których zalicza się łączenia podstawowe utlenianie, procesy enzymatyczne, procesy mikrobiologiczne, surowce te są mało odporne na działania drobnoustrojów.

Znaczenie i warunki magazynowania surowców

- 1) Cel magazynowania - proces magazynowania surowców przeprowadza się w celu zaopatrzenia ciągłości produkcji .Surowce poddane procesowi magazynowania muszą być przechowywane w warunkach zapobiegających powstawaniu strat , powstających w wyniku działania czynników

fizjologicznych , fizycznych , chemicznych i mikrobiologicznych , pod wpływem działania szkodników magazynowych

2) Zabezpieczenie surowców przed stratami polega na modyfikacji środowiska magazynowania oraz środki profilaktyczne .

a) modyfikacja środowiska można przeprowadzić po przez regulację temp. magazynu , obniżenie wilgotności , ograniczenie dostępu światła , zapewnienie odpowiednich wentylacji.

b) działania profilaktyczne - polegają na szczególnej dbałości o czystość pomieszczeń magazynowych , separowanie surowców od szkodliwych czynników np. stosowanie odpowiednich technik magazynowania takich jak izolowanie od porzeczek ścian i podłóg magazynu , zapewnienia odpowiedniej cyrkulacji powietrza .

c) zabezpieczenia przed obecnością szkodników po przez stosowanie metod :

- dezynfekcji; zwalczanie drobnoustrojów
- dezynsekcja; zwalczanie owadów
- deratyzacja; zwalczanie gryzoni

Przeznaczenie magazynów

W zakładach przemysłu spożywczego konieczne jest przechowywanie przez krótszy lub dłuższy czas surowców przeznaczonych do produkcji. Miejscem służącym do przechowywania surowców jest magazyn. Jest to oddzielne pomieszczenie wyposażone w urządzenia zapewniające jak najdłuższą trwałość danych surowców. Magazyn spełnia bardzo ważną rolę w zapewnieniu ciągłości produkcji w zakładzie przemysłowym. Szczególnie ważne jest to przy magazynowaniu surowców roślinnych, a to wiąże się z sezonowością produkcji rolnej. Z tego właśnie względu magazyn surowców powinien być odpowiednio duży, aby pomieścić wystarczający zapas surowców i materiałów pomocniczych na określony czas. Ponadto magazyn surowców spożywczych powinien stwarzać warunki, w których surowce nie tylko straciłyby swoich pierwotnych właściwości, ale mogły osiągnąć pełną wartość technologiczną.

Celem magazynowania surowców spożywczych jest zachowanie przez jak najdłuższy czas ich pierwotnej wartości lub nawet poprawienie ich jakości.

Cele magazynowania żywności

Podstawowym celem magazynowania surowców przeznaczonych do produkcji jest zachowanie ciągłości procesów technologicznych.

W zakładach przemysłu spożywczego wykorzystuje się głównie surowce naturalne pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego. W większości tych surowców podczas magazynowania zachodzą procesy dla żywych organizmów np. procesy oddychania, syntezy substancji odżywczych, kiełkowania, porastania itp.

Surowce naturalne są również dobrą pożywką dla drobnoustrojów. Dlatego konieczne jest dostosowanie warunków magazynowania do cech tych surowców.

Warunki magazynowania

Do głównych czynników wpływających na zmianę surowca podczas magazynowania zalicza się temperaturę, wilgotność, dostęp światła oraz wentylację

- temperatura magazynowania: większość surowców powinna być magazynowana w obniżonej temperaturze, co spowalnia tempo ich procesów życiowych i szkodliwych zmian fizykochemicznych. W celu zapewnienia odpowiedniej temperatury stosowane są urządzenia klimatyzacyjne i chłodnicze. Urządzenia chłodnicze występują głównie w postaci komór i szaf chłodniczych. Komory chłodnicze stosowane są np. do przechowywania przez dłuższy okres czasu surowców pochodzenia zwierzęcego tj. mięso, ryby, drób, przetwory mięsne. Komory chłodnicze umożliwiają magazynowanie surowców w stanie zamrożenia w temperaturze do -20°C . Szafy chłodnicze stosuje się do przechowywania żywności w temp. $0-4^{\circ}\text{C}$. Wykorzystuje się je do magazynowania surowców tj. jaja, mleko, owoce, warzywa, drożdże. Surowce takie jak mąka, kasza, cukier, sól mogą być przechowywane w pomieszczeniach magazynowych w temperaturze około 15°C .,,
- wilgotność: zbyt wysoka wilgotność magazynów może powodować zmiany mikrobiologiczne surowca oraz przyspieszyć procesy życiowe. Zbyt niska wilgotność zwiększa natomiast straty powstałe w wyniku wysychania surowców. Wilgotność środowiska magazynowego określa się jako wilgotność względną i bezwzględną. Wilgotność względna jest to wyrażony w procentach stosunek liczby gramów pary wodnej znajdującej się realnie w pomieszczeniu, co do ilości pary wodnej maksymalnie nasycającej powietrze w tej samej temperaturze. Wilgotność bezwzględna jest to liczba gramów pary wodnej, jaka znajduje się w 1m^3 powietrza. Ilość pary wodnej w powietrzu uzależniona jest od otoczenia – im wyższa temperatura tym więcej może być pary wodnej. Do pomiaru wilgotności w magazynie wykorzystuje się higrometry i psychrometry.
- światło: jest czynnikiem mogącym wywoływać wiele zmian w surowcach, np. rozkład witamin, zmiany w tłuszczach, odbarwienia. Dostęp światła w magazynach powinien być ograniczony, wskazane jest, aby magazyny surowców żywnościowych nie posiadały okien
- wentylacja: magazyny surowców muszą posiadać sprawne urządzenia wentylacyjne, aby zapobiec procesom samozagrzewania się surowca.

Znaczenie i warunki magazynowania surowców

- 2) Cel magazynowania - proces magazynowania surowców przeprowadza się w celu zaopatrzenia ciągłości produkcji. Surowce poddane procesowi magazynowania muszą być przechowywane w warunkach zapobiegających powstawaniu strat, powstających w wyniku działania czynników fizjologicznych, fizycznych, chemicznych i mikrobiologicznych, pod wpływem działania szkodników magazynowych
- 2) Zapobieganie surowców przed stratami polega na modyfikacji środowiska magazynowania oraz środki profilaktyczne.
 - a) modyfikacja środowiska można przeprowadzić po przez regulację temp. magazynu, obniżenie wilgotności, ograniczenie dostępu światła,

zapewnienie odpowiednich wentylacji.

- b) działania profilaktyczne - polegają na szczególnej dbałości o czystość pomieszczeń magazynowych, separowanie surowców od szkodliwych czynników np. stosowanie odpowiednich technik magazynowania takich jak izolowanie od porzeczek ścian i podłóg magazynu, zapewnienia odpowiedniej cyrkulacji powietrza.

c) zabezpieczenia przed obecnością szkodników poprzez stosowanie metod:

- dezynfekcji; zwalczanie drobnoustrojów
- dezynsekcja; zwalczanie owadów
- deratyzacja; zwalczanie gryzoni

Zmiany w surowcach roślinnych i zwierzęcych spowodowane działalnością szkodników magazynowych

Grupy szkodników magazynowych

W zakładach przemysłu spożywczego konieczne jest przechowywanie przez krótszy lub dłuższy czas surowców przeznaczonych do produkcji. Miejscem służącym do przechowywania surowców jest magazyn. Jest to oddzielne pomieszczenie wyposażone w urządzenia zapewniające jak najdłuższą trwałość danych surowców. Magazyn spełnia bardzo ważną rolę w zapewnieniu ciągłości produkcji w zakładzie przemysłowym. Szczególnie ważne jest to przy magazynowaniu surowców roślinnych, a to wiąże się z sezonowością produkcji rolnej. Z tego właśnie względu magazyn surowców powinien być odpowiednio duży, aby pomieścić wystarczający zapas surowców i materiałów pomocniczych na określony czas. Ponadto magazyn surowców spożywczych powinien stwarzać warunki w, których surowce nie tylko straciłyby swoich pierwotnych właściwości ale mogły osiągnąć pełną wartość technologiczną. Celem magazynowania surowców spożywczych jest zachowanie przez jak najdłuższy czas ich pierwotnej wartości lub nawet poprawienie ich jakości. Ten ostatni aspekt dotyczy surowców, które przed użyciem do produkcji powinny przejść pewien niezbędny okres dojrzewania jak np. mąka.

Szkodniki magazynowe można podzielić na trzy grupy:

- gryzonie
- owady
- roztocza

Łącznie straty spowodowane przez wyżej wymienione szkodniki są olbrzymie. Sięgają rocznie tysiące ton zboża i jego przetworów. Walka ze szkodnikami nie jest łatwa z wielu względów. Utrudnia ją wielka żywotność i szybkość rozmnażania się szkodników oraz szybkie przystosowanie się do nowych warunków i uodpornienie na wiele środków trujących lub hamujących rozwój. Poza tym zastosowanie wielu skutecznych środków jest niemożliwe ze względu na ich szkodliwe działanie na zdrowie człowieka. Szkodniki magazynowe nie

tylko niszczą surowce , na których żerują , ale powodują pogorszenie ich jakości . Zanieczyszczają je odchodami , kokonami , martwymi osobnikami , co obniża wartość użytkową surowców . Ponadto zmieniają właściwości fizyczne przechowywanych surowców . Procesy życiowe jakie zachodzą w organizmach szkodników (wydzielanie wody , energii cieplnej) powodują wzrost wilgotności i temperatury surowców , powstają więc lepsze warunki dla rozwoju drobnoustrojów , a zwłaszcza pleśni .

Szkody, jakie wyrządzają szkodniki magazynowe można podsumować następująco:

- ubytek masy na skutek zżerania
- obniżenie jakości surowców przez nagryzanie, uszkodzenie powierzchni i umożliwianie zakażenia wtórnego
- zanieczyszczanie odchodami, wylinkami, kokonami i martwymi osobnikami
- podnoszenie temperatury i wilgotności surowca, przez co jest możliwy rozwój mikroflory i działalność enzymów
- roznoszenie bakterii chorobotwórczych
- niszczenie opakowań i urządzeń magazynowych.

Produkty porażone przez szkodniki są w wielu przypadkach szkodliwe dla człowieka, np. zanieczyszczone rozkruszkami. Szkodliwe są wydaliny szkodników i produkty rozkładu artykułów spożywczych. Produkty porażone mają zmieniony smak i zapach; często nie nadają się do spożycia.

Gryzonie - najbardziej znane i niebezpieczne są myszy i szczury . Straty jakie one powodują , ograniczają się nie tylko do zjadania ziarna . Zanieczyszczają ziarno odchodami i sierścią oraz przenoszą wszelkiego rodzaju choroby , w tym również zakaźne np. tyfus , gruźlicę, wściekliznę . Rozmnażają się bardzo szybko , tak że w ciągu jednego roku potomstwo jednej pary szczurów może osiągnąć 1000 osobników , drugą cechą jest olbrzymia żarłoczność. Przy niewłaściwym zabezpieczeniu magazynów mogą się do nich dostać ptaki , gołębie i wróble, wyjadają one surowce i zanieczyszczają odchodami . Walka z gryzoniami polega na podejmowaniu akcji zapobiegawczej oraz na stosowaniu metod mechanicznych , fizycznych, chemicznych i bakteriologicznych :

- metody zapobiegawcze - to głównie zachowanie czystości i szczelności magazynu, zapobieganie przenikaniu szkodników do magazynu przez dokładną kontrolę każdej nowej partii dostarczonego surowca do magazynu . Utrzymywanie możliwie niskiej wilgotności względnej powietrza w magazynie (ok. 75%) i niskiej wilgotności surowców , utrzymywanie w magazynie temp. poniżej 10C , częste wietrzenie magazynu , zachowanie czystości, czyszczenie ścian, opakowań, niszczenie odpadów i zmiotków .
- metody fizyczne - w przypadku stwierdzenia porażenia surowców przez szkodniki do ich niszczenia stosuje się metody fizyczne , stosownie wysokich i niskich temperatur. Największe znaczenie ma ogrzewanie do temp. 48-52C przez 45-50 minut . Temperatura ta wystarcza do zabicia szkodników , nie niszczy ona ziarna i nasion . Metody tej nie można zastosować do innych artykułów spożywczych . Temperatury minusowe , niszczące szkodniki (poniżej - 5C) rzadko się stosuje . Najczęściej podłogi , ściany , opakowania odkaża się gorącą parą .

- metody mechaniczne - to zakładanie wszelkiego rodzaju pułapek i potrzasków
- metody chemiczne - to trucizny , pestycydy np. bromek metylu , dwutlenek węgla , dwutlenek siarki , chloropikryna dwuchloroetan , mrówczan metylu, lindan , formalina , amoniak , związki arsenu , talu , fosforu , zmieszanie z pokarmem , który gryzonie chętnie spożywają . Środki chemiczne nie stosuje się w postaci gazów , pyłków , pary . Środki te zmienia się w miarę produkowania nowych oraz ze względu na to , że szkodniki po pewnym czasie uodparniają się na nie . W handlu preparaty chemiczne znajdują się w postaci złożonej z kilku składników o różnych nazwach . Do odkażania żywności stosuje się najczęściej preparaty gazowe , do odkażania pomieszczeń preparaty płynne . Przy stosowaniu pestycydów do żywności obowiązują odpowiednie przepisy , których należy bezwzględnie przestrzegać . Preparaty nie mogą być toksyczne dla ludzi wywoływać ujemnego wpływu na produkt , pomieszczenie . Każdy ze środków ma okres potrzebny do całkowitego rozkładu . Produkt może być przekazany do spożycia dopiero po upływie tego czasu .
- metoda bakteriologiczna - polega na zakażeniu przynęty bakteriami chorób zakaźnych dla tych szkodników , rzadko stosowana .

Owady - do najważniejszych z tego typu owadów należy :

- Wołek zbożowy - to chrząszcz wielkości 2,5 - 4 mm , o barwie ciemnobrązowej . Rozmnaża się za pomocą jaj , składanych w ziarnie przez samicę , po jednym w wywierconym w ziarnie otworu , który po złożeniu jaja jest zalepiany . Wykluta po kilku dniach larwa całe swoje życie spędza w ziarnie, żywiąc się jego zawartością. Larwa ta, przekształca się w poczwarkę , a następnie w owada dorosłego i dopiero on wychodzi z wyjedzonego ziarna . Tempo rozwoju poszczególnych form wołka zbożowego zależy od warunków otoczenia, głównie wilgotności i temperaturze. Przy sprzyjających warunkach wołek zbożowy żyje ok. 9 miesięcy, a samica składa w tym czasie ok. 200 jaj.
- Trojszyk ulec - zbliżony wyglądem do w/w owada żerujący głównie na ziarnie uszkodzonym przez inne szkodniki . Niszczy on również inne produkty spożywcze np. suszone owoce .
- Karaczan prusak - to owad skrzydlaty , zwany popularnie karaluchem lub francuzem , owad ten żeruje na owocach , warzywach . cukrze , miodzie , czekoladzie , ziarnie zbóż i przetworach . Lubi on pomieszczenia ciepłe i wilgotne, a produkty uszkadza przez nagryzanie.
- Spichlerz surynamski - to mały chrząszcz , nie lata , samica składa od 100-300 jaj. Larwy żerują na ziarnie zbóż , nasionach , produktach suchych , niszczą opakowania , worki , torby itp.
- Kobielatka kawowa - to również chrząszcz , jego larwy żerują na ziarnie kawowym , kakaowym , orzechach , suszonych owocach , ryżu , kukurydzy . Rozwija się w ciepłych pomieszczeniach .

- Mól kakaowy - zwany także mklkiem próchniczkim , larwa żeruje na ziarnie kakaowym i kawowym , wyrobach czekoladowych , migdałach , orzechach ziarnach zbóż
- Rozkruszek mączny - szkody spowodowane przez rozkruszki są bardzo duże . Rozwija się on bowiem i żeruje nie tylko na ziarnie i produktach zbożowych , ale również na wielu innych produktach spożywczych . Rozwijając się na ziarnie wyjada głównie zarodek , co obniża zdolność kiełkowania nasion . Przy masowym występowaniu rozkruszków podwyższa się jego wilgotność , co sprzyja rozwojowi drobnoustrojów . Szkodliwość rozkruszków jest tym większa , że są one groźne dla organizmu ludzkiego . Spożyte z pokarmem mogą wywołać poważne dolegliwości , głównie na skutek podrażnienia i uszkodzenia przewodu pokarmowego przez swoje ostre i twarde podnóża .

Drobnoustroje - głównie pleśnie , mogą one rozwijać się przy wilgotności ziarna powyżej 16% , powodując jego zapleśnienie , a co za tym idzie zmianę zapachu na stęchły oraz inne zjawiska np. samozagrzewanie się ziarna .

Występujące na ziarnie grzyby pleśniowe to głównie tzw. kropidlak zielony , pędzlak zielony , pleśń szara . Są one tym groźniejsze dla przechowywanych zbóż , że stęchły zapach wywołany przez te grzyby jest trudny do usunięcia . Pleśnie te mogą również wytwarzać mykotoksyny czyli substancje trujące dla ludzi i zwierząt . Walka z pleśniami jest bardzo trudna , gdyż są one bardzo rozpowszechnione , zawsze występują na ziarnie i szybko się rozwijają . Podstawowym sposobem walki z nimi jest utrzymanie niskiej wilgotności ziarna , częste jego przewietrzanie i w razie potrzeby dosuszanie tak , aby wilgotność nie przekraczała 15% .

Metody hamowania procesów życiowych ziarna oraz szkodników , polegają również jego przechowywaniu w warunkach beztlenowych , albo na dodaniu substancji hamujących rozwój szkodników .

- W pierwszym przypadku czynnikiem hamującym większość procesów jest brak tlenu . Uzyskanie tego typu warunków odbywa się po przez naturalne wyczerpanie się tlenu , albo po przez usunięcie tego tlenu na skutek wprowadzenia jakiegoś obojętnego gazu np. azotu .
- W drugim przypadku stosuje się środki chemiczne hamujące działanie enzymów tzw. konserwanty . Pozwalają one nawet na przechowywanie wilgotnego ziarna . Do najczęściej stosowanych konserwantów należą : kwas propionowy , pirosiarczyn sodu oraz tiomocznik .

Zmiany zachodzące podczas magazynowania surowców roślinnych.

W magazynowanych surowcach zachodzi wiele procesów , które powodują zmiany składu chemicznego oraz właściwości fizycznych. Magazynowane surowce są żywymi organizmami, zachodzą w nich pewne procesy życiowe, tj. oddychanie, utrata wody, czyli transpiracja,

i dojrzewanie oraz zmiany niekorzystne wywołane przez drobnoustroje, np. gnicie, pleśnienie, lub enzymy własne, np. kiełkowanie, samozagrzewanie się.

Oddychanie

Podczas oddychania surowców roślinnych ulegają utlenianiu węglowodany, czemu towarzyszy wydzielanie CO₂, H₂O i energii cieplnej. Intensywność oddychania mierzy się ilością CO₂ wydzielanego z 1kg masy w ciągu godziny. W czasie oddychania następują ubytki węglowodanów i ogólnej masy surowców, im proces jest intensywniejszy, tym ubytki są większe. Procesy oddychania przebiegają najwolniej w temperaturze 0⁰ C, intensywność ich wzrasta w miarę wzrostu temperatury.

Oddychanie jest najbardziej intensywne w warzywach liściowych, owocach jagodowych i pestkowych, dlatego też nie można ich długo magazynować. W czasie magazynowania surowce powinny być ułożone dosyć luźno i należy wietrzyć, aby odprowadzić wydzielające się ciepło i CO₂. W przeciwnym razie może nastąpić samozagrzewanie się i zaparzenie. Zaparzone owoce i warzywa tracą barwę, brązowieją, nabierają nieprzyjemnego smaku i zapachu. Rozpoczyna się w nich proces rozkładu.

Transpiracja

Proces utraty wody przez żywe organizmy roślinne nazywamy transpiracją. Woda jest wydzielana przez szparki i bezpośrednio przez nablonek. Podczas magazynowania następuje jedynie wydzielanie wody na zewnątrz bez jej pobierania. Intensywność transpiracji zależy od temperatury i wilgotności w pomieszczeniu. W przypadku ziarna zbóż, nasion roślin strączkowych i oleistych proces ten nie jest szkodliwy, natomiast w przypadku owoców i warzyw intensywna transpiracja jest szkodliwa. Tracą one jędrność, podwyższając wilgotność względną powietrza i obniżając temperaturę w czasie magazynowania owoców i warzyw.

Dojrzewanie

Zjawisko dojrzewania niektórych magazynowych surowców jest korzystne, polepsza cechy organoleptyczne i trwałość. W czasie magazynowania dojrzewają niektóre owoce, np. jabłka, gruszki, cytryny, pomarańcze, banany oraz ziemniaki i zboża. Dojrzewanie owoców polega na rozkładaniu skrobi do cukrów prostych, przemiana kwasów organicznych i powstawaniu substancji zapachowych. Do przyspieszenia procesu dojrzewania owoców w czasie magazynowania stosuje się etylen. Przyspiesza on proces dojrzewania owoców niedojrzałych, nie wpływając ujemnie na owoce już dojrzałe.

Kiełkowanie

Do niekorzystnych zjawisk występujących podczas magazynowania ziemniaków, ziarna zbóż i nasion strączkowych należy kiełkowanie. Ziemniaki zaczynają kiełkować na skutek wzrostu temperatury otoczenia, głównie w okresie wiosennym. Następują duże ubytki skrobi, białek, wzrasta się działalność enzymów. Przy kiełkach długości 3 – 4 cm straty masy w ziemniakach wynoszą 10%.

Porastanie

Porastanie ziarna, nasion strączkowych i oleistych następuje głównie przy zawilgoceniu ziarna. W ziarnie zachodzą znaczne zmiany składników organicznych, wzrasta

aktywność enzymów. Zwykle towarzyszy tym procesom intensywny rozwój mikroflory. Ziarno silnie porośnięte nie nadaje się do przetwórstwa. Mąka z takiego ziarna doje pieczywo lepkie, łatwo przypalające się.

Samozagrzewanie

Samozagrzewanie się występuje przy niewłaściwych warunkach magazynowania ziarna zbóż. Brak wietrzenia może doprowadzić do podwyższenia się temperatury masy ziarna, jest ono bowiem złym przewodnikiem ciepła. Źródłem ciepła powstającego w masie ziarna jest oddychanie ziarna, nasion chwastów oraz drobnoustrojów i szkodników. Początkowo rozwija się mikroflora mezofilna, później termofilna; wzrasta aktywność enzymów, które powodują rozkład skrobi, białek, węglowodanów. Ziarno na skutek samo zagrzewania się ma stęchły zapach, ciemną barwę, nie nadaje się do przetwórstwa.

Zmiany mikrobiologiczne

Przy niedostatecznej ilości tlenu w owocach i warzywach mogą zachodzić procesy beztlenowego oddychania (fermentacji). Produkty fermentacji w postaci alkoholi i aldehydów są szkodliwe i mogą powodować samo zatrucie i obumieranie komórek. Tak samo szkodliwie działa zbyt duża ilość CO₂. Rośliny tracą żywotność i zdolność kiełkowania. W surowcach o wyższej zawartości wody procesy oddychania przebiegają bardziej intensywnie. Nowoczesne metody przechowywania owoców i warzyw polegają na stosowaniu tzw. atmosfery kontrolowanej, w której znajduje się w odpowiednim stosunku zawartość CO₂ i tlenu. Zmiany nie korzystne w surowcach są wywołane także przez mikroflorę. Drobnoustroje mogą rozwijać się w masie surowca lub na jego powierzchni.

Na powierzchni rozwijają się najczęściej pleśnie, powodują one zmiany w postaci nalotów o różnym zabarwieniu, zależnie od rodzaju pleśni. Zmieniony jest smak zapach surowców. Powierzchnia jest uszkodzona, co umożliwia rozwój innych drobnoustrojów. Warunkiem sprzyjającym rozwojowi jest zawilgocenie lub uszkodzenie powierzchni. Pleśnieniu mogą ulegać wszystkie surowce magazynowe w niewłaściwych warunkach.

Drobnoustroje rozwijające się w surowcach, np. w owocach o dużej zawartości wody, mogą wywoływać procesy fermentacji mlekowej lub alkoholowej. Warzywa, ziemniaki, owoce o uszkodzonej powierzchni są łatwo atakowane przez mikroflorę gnilną. Surowce uszkodzone przez larwy szkodników nie nadają się do magazynowania. Owoce uszkodzone i zanieczyszczone odchodami gnije, a larwy mogą pożerać inne owoce. Wiele chorób, które porażają surowce w okresie wegetacji, rozwija się dalej w czasie magazynowania. Są to najczęściej różne rodzaje zgnilizny, występującej na powierzchni lub sięgającej w głąb surowca. Do chorób występujących w czasie magazynowania owoców należy gorzka plamistość podskórna. Występuje ona w postaci plam na powierzchni sięgających w głąb miąższu, owoce mają smak gorzki. Inna choroba to rozpad mączysty i zbrunatnienie przygniezdne. W przypadku złego wietrzenia lub przy magazynowania owoców niedojrzałych występuje oparzelina powierzchniowa w postaci brunatnych plam na skórce. Powodują to gazowe substancje wydzielane przez dojrzewające owoce.

Zmiany zachodzące w surowcach zwierzęcych podczas magazynowania

Bezpośrednio po uboju zwierząt rzeźnych zachodzi w mięsie wiele skomplikowanych przemian biochemicznych. Niektóre przemiany wpływają dodatkowo na cechy mięsa, niektóre są obojętne, wiele natomiast wpływa ujemnie. Zmiany te podzielić można na:

- Zmiany endogenne - przebiegają pod wpływem enzymów zawartych w tkankach mięsnych, zachodzące zmiany te można podzielić na kilka faz wzajemnie się zalegających. Pierwsza faza to stężenie poubojowe występujące bezpośrednio po uboju na skutek przemian biochemicznych, pod wpływem enzymów tkanek mięsnych. W pierwszej fazie zmiany dotyczą rozkładu glikogenu i związków fosforoorganicznych. Druga faza to dojrzewanie, w czasie którego występują zmiany w strukturze tkanek i składników białkowych. Obie te fazy są korzystne dla mięsa, ponieważ bezpośrednio po uboju mięso nie stanowi pełnowartościowego produktu. Ma wiele cech obniżających jego wartość, a mianowicie: jest twarde, gumowate, mało soczyste, trudne do ugotowania, ciężko strawne dla organizmu. Daleko posunięty rozkład mięsa nazywa się autolizą i jest niekorzystny.
- Zmiany egzogenne - powodowane przez mikroflorę, są niekorzystne i występują w postaci gnicia mięsa, fermentacji kwasowej, pleśnienia. Mięso z daleko posuniętymi zmianami mikrobiologicznymi nie nadaje się do spożycia.

Opakowalność

Opakowania chronią towary przed niekorzystnymi wpływami z zewnątrz, uszkodzeniami, rozsypywaniem, rozlewaniem. Opakowania umożliwiają manipulację produktami w czasie transportu i obrotu.

Opakowania w obrocie żywności spełniają następujące funkcje: ochronną, informacyjną, promocyjną, techniczną

- Funkcja ochronna zabezpiecza żywność przed działaniem szkodliwych czynników zewnętrznych np. działanie temperatury, światła słonecznego uszkodzeniami mechanicznymi itp.
- Funkcja informacyjna informuje klienta (konsumenta) umieszczonym w widocznym miejscu i czytelnym nadrukiem o nazwie produktu, składzie surowcowym, masie, ilości sztuk, wartości kalorycznej, sposobie użycia, przydatności do spożycia, adresie i nazwie producenta, numerze partii, sugerowanej cenie, znakach informacyjnych i kodzie kreskowym.
- Funkcja techniczna ułatwia obrót towarowy produktu podczas jego transportu, magazynowania, sprzedaży i użytkowania.
- Funkcja promocyjna przyczynia do zwiększenia się zainteresowaniem towarem poprzez odpowiednią barwę, informację o promocjach, promowane logo firmy lub wyrobu, wzór opakowania, hasła promocyjne itp.

Kryteria podziału opakowań mogą być bardzo różne. W zależności od funkcji, jaką spełniają; opakowania dzieli się na jednostkowe, transportowe i zbiorcze.

- Opakowania jednostkowe zawierają jedną detaliczną porcję lub sztukę produktu np. torebka mąki. Opakowania te stykają się bezpośrednio z produktem lub są z nim związane integralnie np. zgrzewane hermetycznie
- Opakowania transportowe przeznaczone są głównie do transportu składowania produktu luzem np. mąka w workach. Innym typem tych opakowań są opakowania przeznaczone do obrotu towarami w opakowaniach jednostkowych np. czteropaki.
- Opakowania zbiorcze zawierają większą ilość opakowań jednostkowych lub transportowych. Opakowania te są wykorzystywane głównie w hurtowym obrocie towarów np. kartony zbiorcze, palety.

Ze względu na rodzaj tworzywa opakowania dzieli się na:

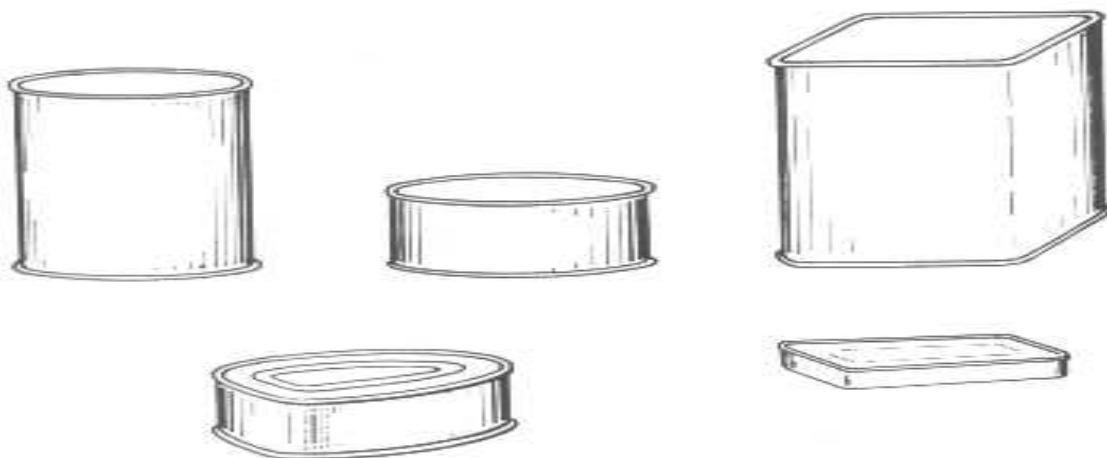
- metalowe
- szklane
- drewniane
- papierowe
- opakowania z tkanin
- z tworzyw sztucznych

- Opakowania metalowe wykonywane są najczęściej z blachy stalowej oraz blach i folii aluminiowej. Do najczęściej stosowanych opakowań jednostkowych tego typu zalicza się puszki, pudełka, tuby, a do transportowych konwie, bębny, beczki, skrzynie itp.

Do większości produktów, np. owoców, warzyw, przetworów mięsnych, stosuje się tzw. puszki lakierowane. Coraz częściej stosuje się także puszki aluminiowe lecz ich odporność mechaniczna jest znacznie mniejsza niż w puszkach stalowych.

Puszki są zbudowane z płaszcza, denka i wieczka. Płaszcz puszki jest wykonany z blachy wyciętej w kształcie prostokąta, zwiniętego następnie i połączonego brzegami na podwójną zakładkę. Szew boczny jest lutowany, a krawędzie płaszcza puszki wyginane w tzw. kołnierz, który jest konieczny do połączenia wieczka i denka z płaszczem puszki

Puszki mogą mieć bardzo różne kształty: mogą być koliste, owalne, prostokątne itp.



różne kształty puszek

Najczęściej występujące wady puszek to: uszkodzenia i niedokładności w wykonaniu powłoki lakierowej i cynowej, zdeformowanie kształtu, złe wykończenie uszczelki, złe wykonanie zakładek przy denku i wieczku oraz podatność na korozję.

Do pakowania produktów mazistych jak np. pasztety, pasty, mleko zagęszczone stosuje się tuby wyrabiane z blachy aluminiowej lub cynowej, powlekane powłokami ochronnymi. Z folii aluminiowej wyrabia się takie opakowania jak: tacki do dań gotowych, mrożonek, ciasta. Powszechnie używa się folii do bezpośredniego owijania różnych produktów - czekolady, serów topionych, masła. Bardzo często folia jest laminowana papierem lub tworzywami sztucznymi. Inne opakowania metalowe to konwie stalowe cynowane lub aluminiowe do mleka, śmietany, syropów itp. Opakowania te mogą być zamykane hermetycznie. Opakowania transportowe to także bębny metalowe oraz skrzynki z drutu i blachy.

- o Opakowania szklane można podzielić na słoje, butelki, balony, fiolki oraz opakowania ceramiczne

Butelki są opakowaniami przeznaczonymi do produktów płynnych. W przemyśle spożywczym stosuje się różne rodzaje butelek: europejki, baryłki, vichy, do win musujących, mleka, napojów gazowanych i inne. Zamyka się je korkiem z tworzyw, nakrętką, lub pokrywką.



Niektóre kształty butelek.

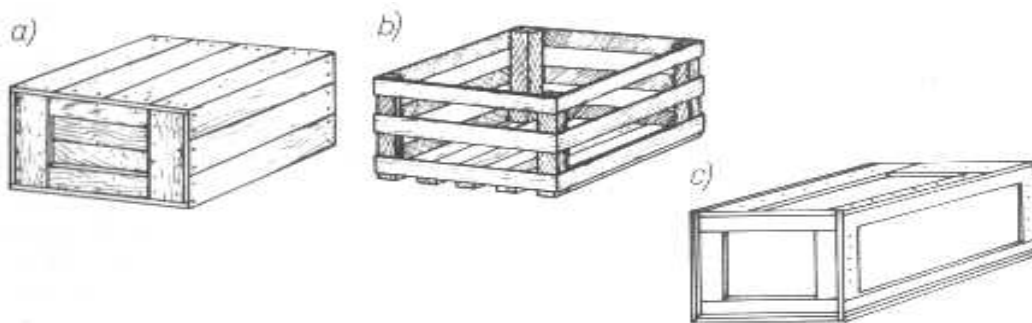
Słoje przeznaczone są do płynów o dużej lepkości, produktów półstałych, mazistych i stałych. Są to opakowania szerokootworowe. Produkowanych jest wiele rodzajów opakowań tego typu w zależności od przeznaczenia, kształtu, pojemności i rodzaju zamknięcia.

Najczęściej stosowanymi zamknięciami słoje są zamknięcia hermetyczne do których zalicza się nakrętki i pokrywki metalowe lub z tworzyw sztucznych. Dużą zaletą stosowania słoje jest to, że mogą być stosowane wielokrotnie.

- o Opakowania drewniane wytwarzane są z drewna świerkowego, sosnowego, jodłowego, dębowego, bukowego, brzoźowego, topolowego, olchowego i lipowego. Opakowania drewniane można podzielić na skrzynki, beczki oraz łubianki.

Skrzynki przeznaczone są do wielokrotnego użytku, mogą być wzmocnione listwami drewnianymi, taśmą stalową itp. W zależności od przeznaczenia skrzynki mogą różnić się

wielkością, kształtem, konstrukcją i sposobem łączenia.



Niektóre rodzaje skrzynek

Beczki są opakowaniami trwałymi wykonanymi z łukowo wygiętych klepek spiętych obręczami. W przemyśle spożywczym największe zastosowanie mają beczki z drewna dębowego (piwo, wino), bukowego (masło, ogórki), świerkowego (śledzie). Wadą beczek jest ich duża masa i to że zajmują dużo miejsca w magazynach

Łubianki są opakowaniami powszechnie stosowanymi do krótkiego przechowywania miękkich i delikatnych owoców, grzybów i ryb żywych.



Beczki

Łubianka

Najczęstszymi wadami beczek i skrzynek są wypadające sęki, pęcherze żywiczne, pęknięcia, zgnilizna oraz otwory po owadach niszczących drewno (np. kornikach).

- o Opakowania papierowe mają największy udział w ogólnej produkcji opakowań. Do opakowań papierowych zalicza się: torby, tytki, papier pakowy, kartony, pudła tektury.

Zaletą ich jest duża przepuszczalność powietrza co zapobiega zaparzaniu, niska masa opakowania, łatwość recyklingu i utylizacji. Do wad do wad należy: łatwa przenikalność gazów pomiędzy środowiskiem a produktem, mała odporność na działanie czynników zewnętrznych tj. temperatura, wilgotność. Obecność szkodników, uszkodzenia mechaniczne, trudność szczelnego zamykania.

- Opakowania z tkanin (worki) wykonywane są głównie z konopi, lnu, juty i tkanin celulozowo polipropylenowych. W opakowania te pakuje się głównie surowce sypkie luzem np. mąka oraz owoce i warzywa świeże.

Zaletami tych opakowań są: łatwa wymiana gazowa z otoczeniem, niewielka masa opakowania, zabezpieczenie przed samozagrzewaniem, łatwość składowania. Wadami zaś mała odporność na czynniki zewnętrzne, uszkodzenia mechaniczne, przenikanie zapachów, aktywność szkodników magazynowych.

Opakowania z tkanin powinny mieć określone wymiary, kształt i masę. W przypadku worków ważny jest też sposób wykończenia szwów i ich wytrzymałość. Worki są opakowaniami przeznaczonymi do wielokrotnego użycia.

- Opakowania z tworzyw sztucznych: klasyfikuje się je na dwie grupy syntetyczne oraz półsyntetyczne.
- Opakowania syntetyczne uzyskiwane są z tzw. polimerów będących substancjami uzyskiwanymi z łączenia różnych związków chemicznie syntetycznych.
- Opakowania półsyntetyczne uzyskiwane są poprzez modyfikacje związków naturalnych tj. celuloza, kauczuk, węgiel. Opakowania tego typu mogą być bardzo różne: torby, worki, butelki, słoje, tuby, pudełka itp. Zaletą tych opakowań jest ich łatwość uzyskiwania recyklingu, wszechstronność zastosowania, możliwość pakowania hermetycznego i próżniowego, wadą zaś utrudniony proces składowania odpadów (nie ulegają rozkładowi), obecność w składzie chemicznym substancji szkodliwych.

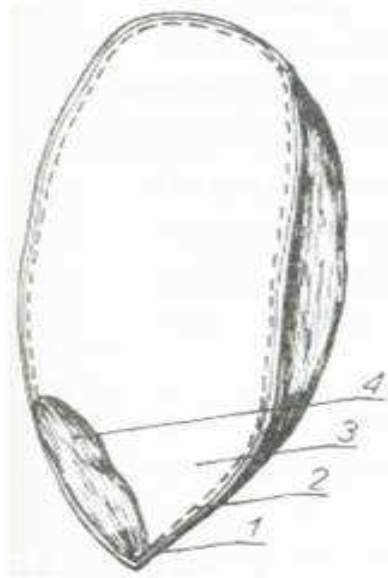
2

ROZDZIAŁ 2

ZBOŻA I PODODUKTY PRZEMIAŁU

Rodzaje i skład chemiczny zbóż

1. najważniejszą częścią ziarna z punktu widzenia technologii jest bielmo składające się z substancji zapasowych, gromadzących w swym składzie głównie białka i węglowodany
2. zarodek przylega bezpośrednio do warstwy aleuronowej zbudowany jest z następujących części;
 1. tarczka
 2. listek
 3. kiełek
3. z zarodka w trakcie rozwoju ziarna kiełkuje kiełek ; skład chemiczny zarodka uzależniony jest od fazy rozwoju ziarna - podczas kiełkowania wzrasta w zarodku oraz całym ziarnie poziom węglowodanów co jest wykorzystywane podczas produkcji słoju i syropu słodowego .
 1. warstwa aleuronowa - jej funkcja jest , bezpośrednia osłona bielma i zarodka skład chemiczny warstwy aleuronowej to białka , tłuszcze i składniki mineralne ta część ziarna jest najbogatszym nośnikiem witamin i enzymów , warstwa aleuronowa (okrywa nasienna) z punktu widzenia botanicznego zaliczana jest do części bielma .
 2. łuska - zbudowana jest z cienkich błonek , których zadaniem jest ochrona ziarna przed uszkodzeniami i innymi czynnikami zewnętrznymi . Łuska zbudowana jest z celulozy , pektyny oraz składników mineralnych . W żywieniu człowieka łuska i warstwa aleuronowa wykorzystywane są jako nośnik błonnika pokarmowego , w technologii piekarskiej błonnik pochodzący z tej części ziarna obecny jest w mąkach o wysokim wyciągu - wysokich typach , tzw. mąkach ciemnych .



1. łuska
3. warstwa aleuronowa
4. zarodek
5. bielmo

Rodzaje zbóż - zboża klasyfikuje się do roślin trawiastych z gatunku jednolistnych, z punktu widzenia technologii żywności zboża są to rośliny uprawiane ze względu na właściwości ziaren przeznaczonych do konsumpcji lub przerobu na przetwory zbożowe. Do zbóż zaliczamy; pszenica, żyto, pszenżyto, owies, jęczmień, proso, kukurydzę i ryż.

- a) pszenica - jest jednym z najstarszych uprawianych zbóż chlebowych występuje w kilku odmianach różniących się wyglądem i właściwościami ziaren, ziarna pszenicy wykorzystuje się do wyrobu mąki, kasz oraz płatków.
- b) żyto - jest zbożem uprawianym w Polsce w dużych ilościach, ziarno żyta uprawia się głównie na mąkę oraz na potrzeby produkcji spirytusu.
- c) pszenżyto - jest zbożem pochodzącym z krzyżówki pszenicy i żyta posiada cechy obu tych gatunków, zboże to wykazuje dużą odporność na choroby oraz wydaje wysokie plony, pszenżyto posiada również znacznie wzbogacony skład chemiczny ziarno pszenżyta uprawia się z przeznaczeniem na paszę oraz mąkę do produkcji pieczywa.
- d) owies - jest popularnym zbożem uprawianym na terenie całej polski wykorzystywany jest do produkcji kasz, mąki oraz płatków
- e) jęczmień - jest zbożem uprawianym w Polsce z przeznaczeniem na kasze o dużej zawartości białka oraz na sład wykorzystywany jako surowiec do produkcji piwa.
- f) proso - jest głównie wykorzystywane do wyrobu kaszy jaglanej sporadycznie do produkcji słodu i syropu skrobiowego
- g) gryka - jest zbożem wykorzystywanym do produkcji kasz gryczanych cenionym głównie ze względów odżywczych.

h) ryż - jest zbożem uprawianym w warunkach wilgotnych i w klimacie ciepłym – nie uprawiany w Polsce, ziarna ryżu spożywane są bezpośrednio po obróbce cieplnej, gotowaniu oraz przerabiane na mączkę ryżową, krochmal, spirytus oraz piwo

i) kukurydza - uprawiana jest w różnych odmianach w zależności od przeznaczenia spożywana jest po obróbce termicznej (popcorn), gotowaniu lub przerabiana na przetwory konserwowe, oleje lub mączkę kukurydzianą.

Pod względem użytkowym wszystkie uprawiane zboża dzielimy na:

1. Przemysłowe – to te, które znajdują zastosowanie do produkcji chleba, mąki, kaszy, piwa, wódki itp.
2. Paszowe – to te, które są przeznaczone na pasze np. kukurydza, jęczmień, owies itp.
3. Nasienne – są one produkowane z przeznaczeniem na materiał siewny.

W Polsce podstawowymi zbożami chlebowymi są pszenica i żyto.

Użytkowanie zbóż - użytkowane są głównie w przemyśle spożywczym oraz rolnictwie jednak zastosowanie znajdują również w innych działach gospodarki.

Przetwory zbożowe - to produkty przemiału ziarna w zależności od rodzaju i stopnia przerobu produkty te klasyfikuje się następująco;

1. ziarno zbożowe - produkt nie poddany przemiałowi
2. śruty grube i śruty drobne - poddane wstępnym procesom przemiału
3. kasze drobne średnie grube - poddane przerobowi poprzez przemiał lub łamanie
4. miały poddane kilku etapom przemiału
5. mąka różnych typów - ostateczny produkt przemiału ziarna

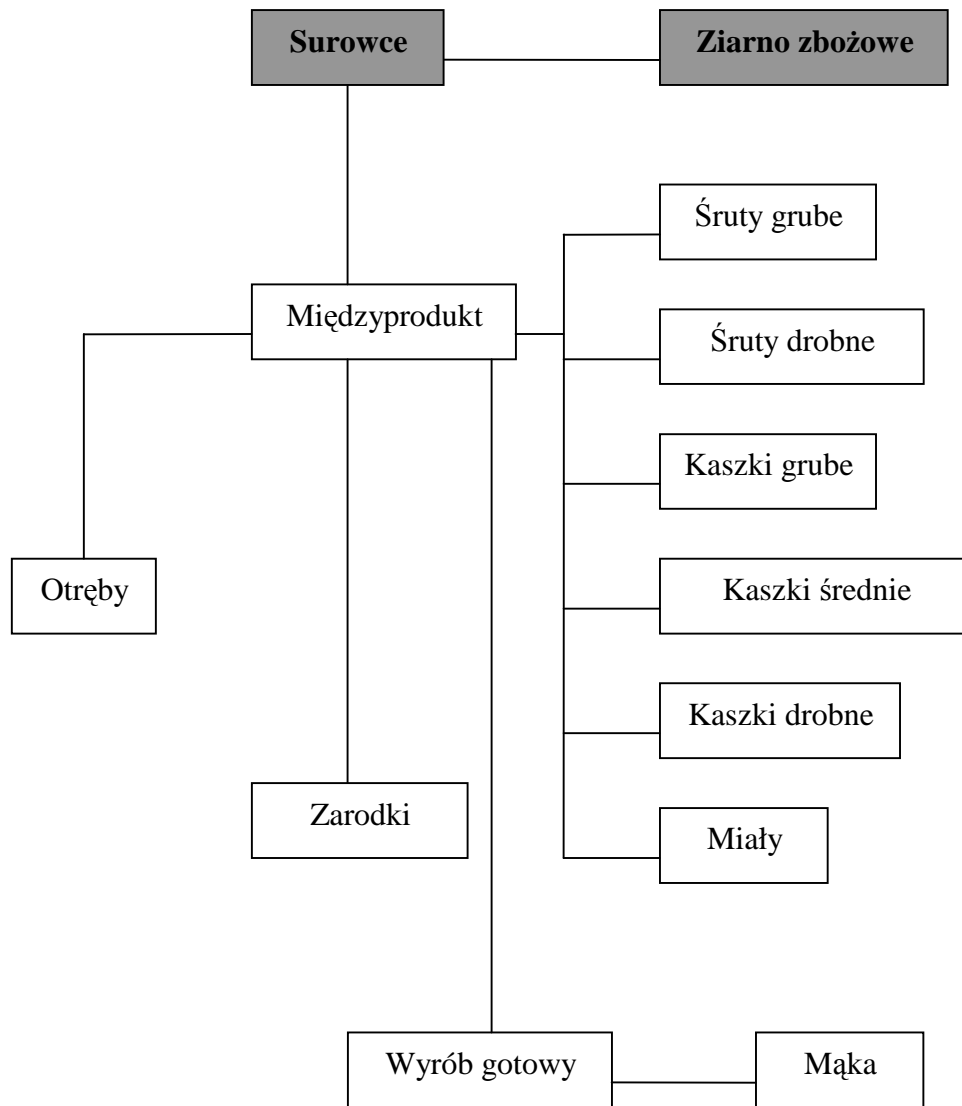
Inną grupą przetworów zbożowych są otręby oraz zarodki uzyskiwane jako produkt uboczny podczas przemiału ziarna .

Przemiał ziarna na mąkę.

Przemiał zbóż - to proces obejmujący wiele operacji powiązanych ze sobą w określony sposób prowadzący do otrzymania z ziarna zbóż , mąki lub śruty . Proces ten podzielić można na trzy podstawowe fazy :

1. Czyszczenie i kondycjonowanie ziarna
2. Rozdrabnianie i sortowanie mlewa
3. Przygotowanie mąki handlowej i pakowanie

SCHEMAT PRZEMIAŁU ZIARNA



Ad. A) Czyszczenie ziarna ma duże znaczenie dla właściwego przebiegu procesu przemiału i dla jakości mąki.

Zanieczyszczenia występujące w ziarnie dzieli się na:

1. Mineralne – piasek, kamienie, szkło, druty itp.
2. Organiczne – nasiona chwastów

Wszystkie te zanieczyszczenia muszą być przed przemiałem ziarna usunięte; odbywa się to za pomocą maszyn:

1. Wialnia – za pomocą prądu powietrza usuwany jest pył, kórz i inne drobne zanieczyszczenia organiczne
2. Tryjer – usuwa zanieczyszczenia o większej lub mniejszej objętości niż ziarno
3. Elektromagnes – usuwa z ziarna zanieczyszczenia metalowe

Mycie i nawilżanie ziarna stanowią następny etap w procesie przemiału zwany *kondycjonowaniem ziarna*.

Zabieg ten odbywa się w urządzeniach zwanych kondycjonerami.

Zabieg ten nadaje łusce większą elastyczność, zmniejsza jej kruchość i łamliwość w wyniku, czego, lepiej oddziela się od bielma.

Ad. B) proces mielenia ziarna polega na jego rozdrabnianiu.

W zależności od sposobu przemiału rozróżnia się:

1. Przemiał razowy, – podczas którego do mąki przechodzą wszystkie składniki ziarna
2. Przemiał gatunkowy – polega na oddzieleniu od bielma cząsteczek łuski i zarodka

Zabieg ten odbywa się w urządzeniach zwanych mlewnikami walcowymi.



Produkty przemiału zbóż - poszczególne grupy produktów zbożowych wyróżnia się między sobą stopniami rozdrobnienia w trakcie procesu przemiału, produkty te podzielić można na trzy podstawowe grupy ;

1. mąki czyli wyrób gotowy procesu przemiału
2. międzyprodukty np. śruty , mączki i miały
3. produkty uboczne np. zarodki i otręby



1. Mlewo stanowi mieszaninę wszystkich rozdrobnionych cząstek ziarna bez oddzielania części pochodzącej od łuski lub zarodków ziarna w zależności od poziomu rozdrobnienia klasyfikuje się jako ; śruty grube i drobne , wykorzystywane są do produkcji pieczywa razowego , nazwa mlewa to mąka razowa (typ 2000) .
1. Kaszki w celu otrzymywania produktów ubocznych w postaci otręb i zarodków , następnie rozdrobnienie ziarna poddanego uprzednio odłuszczeniu i odkiełkowaniu , proces przemiału przerabia się przez kilka operacji technologicznych polegających na drobnieniu , sortowaniu na grupy wielkościowe oraz wymieleniu produktów przejściowych .
2. Miały w wyniku sortowania i wyodrębnienia kaszek , uzyskiwane są produkty zbliżone konsystencją do gruboziarnistych mąk . Miały wykorzystuje się do produkcji żywności jako mąkę krupczatkę .
3. Otręby są produktami pochodzącymi od procesu odłuszczenia ziarna zbóż i otrzymywane są na drodze wymielania produktów przejściowych z mlewa , otręby znajdują wykorzystanie w produkcji pieczywa dietetycznego jako surowiec dodatkowy lub przy produkcji pieczywa graham jako surowiec pomocniczy .
4. Zarodki wykorzystywane są głównie do produkcji słodu w związku z bogatą zawartością węglowodanów , zarodki oddzielone są od ziarna głównie w fazie wstępnej .
5. Mąka to końcowy produkt przemiału ziarna w zależności od użytego surowca wyróżnia się mąką pszenną , żytnią , jęczmienną , kukurydzianą i inne . W zależności od udziału w mące otręb (cząstki łuski i warstwy aleuronowej) wyróżnia się wiele typów mąki , jakość mąki uzależniona jest w dużej mierze od zawartości zarodków , które wpływają od na obniżenie trwałości mąki .



Wpływ jakości ziarna na jakość mąki.

Jakość ziarna jest zagadnieniem bardzo złożonym gdyż wpływają na nią różnorodne czynniki takie jak:

1. Odmiana zboża
2. Warunki uprawy
3. Nawożenie
4. Klimat
5. Warunki zbioru
6. Warunki magazynowania

Jednym ze składników decydujących o jakości mąki jest jej skład chemiczny uzależniony od odmiany zboża i warunków klimatycznych. Znana jest wyższa wartość technologiczna pszenicy uprawianej w USA czy Kanadzie w porównaniu z wartością technologiczną parzenicy uprawianej we Francji czy Polsce.

Równie ważnym czynnikiem są warunki zbioru zbóż.

W Polsce w okresie żniw bardzo często występują opady powodujące porost zbóż.

Porost – jest to zjawisko kiełkowania ziarna zbóż jeszcze w kłosie.

Następuje wówczas uaktywnienie enzymu ziarna, które częściowo rozkładają skrobię i białko znajdujące się w ziarnie.

Pieczyno wyprodukowane z mąki otrzymanej z ziarna porośniętego jest lepkie, ciągliwe, ma złą porowatość i tworzy zakalec.

Również warunki składowania ziarna i obecność zanieczyszczeń wpływają na jego wartość technologiczną a tym samym na jakość mąki. Występujące w ziarnie zbóż zanieczyszczenia można podzielić na:

Mineralne – kamienie, metale, szkło itp.

Organiczne -

1. Nasiona chwastów
2. Ziarna obce
3. Ziarna chore
4. Obce składniki organiczne

3

Charakterystyka i typy mąki.

W zależności od warunków, przemiału oraz jakości ziarna otrzymywana jest mąka o różnych cechach, do podstawowych wyznaczników jakości mąki, zalicza się wyciąg mąki tzw. wydajność, zawartości popiołu tzw. typ oraz wartość wypiekową mąki.

1. Wyciąg mąki - jest to ilość mąki otrzymana z użytego do przemiału ziarna wyrażona w procentach np. jeżeli ze 100kg ziarna w wyniku przemiału otrzymano 65kg mąki - wydajność szacuje się na ok. 65 % pozostałe 35% to otręby i zarodki. Skład chemiczny wpływa na wartość technologiczną mąki zależy od wyciągu mąki np. mąki o wysokim wyciągu (np. mąka razowa) nie różni się znacząco pod względem składu chemicznego do ziarna mąki typów jasnych o niskim wyciągu pozbawione są składników pochodzących od innych części niż bielmo zawiera w swym składzie duży procent ilości białek i węglowodanów. Pozbawione są natomiast składników błonnika, który wzmacnia zawartość popiołu w mące.
2. Typ mąki - to określenie w mące składników pochodzących z przemiału i innych części ziarna niż bielmo czyli otręb i zarodków. Typ mąki określany jest inaczej jako zawartość popiołu. Określanie typu mąki odbywa się po przez spalanie 100kg i poddaniu wyrażeniu uzyskanego popiołu. Ilość gram popiołu uzyskanego podczas tego badania określa typ mąki np. podczas palenia 100 kg mąki uzyskamy 450gr popiołu co oznacza że typ mąki to 450. W warunkach laboratoryjnych poddaje się spaleniu niewielką ilość mąki a ilość popiołu mnoży się przez 1000 określając jej typ, po spaleniu mąki uzyskano 0,5% popiołu to typ 500.

Wyróżnia się następujące typy mąki pszennej:

1. 450 tortowa
2. 500 krupczatka
3. 550 luksusowa
4. 650 bułkowa
5. 750 chlebowa

6. 850 chlebowa
7. 1400 sitkowa
8. 1850 graham
9. 2000 razowa

Mąki żytnie klasyfikuje się do dwóch podstawowych grup jasne i ciemne:

1. 580 jasna
2. 800 żytnia
3. 1400 sitkowa
4. 1850 starogardzka
5. 2000 razowa



Mąki uzyskuje się również z przemiału zbóż nie chlebowych ; pszenżyto , jęczmień , kukurydza , owies , ryż . Ponadto mąki uzyskuje się z nasion strączkowych ; soja , groch , fasola.

1. Wartość wypiekowa -jest to zespół cech charakteryzujących zachowanie się mąki w procesach magazynowania, uzdatniania, przygotowania ciasta oraz obróbki technicznej . Mąka o dobrych wartościach wypiekowych może cechować się następującymi właściwościami
 1. odporność na warunki magazynowania i zmiany w trakcie magazynowania- samozagrzewanie
 2. zdolność wchłaniania wody zapewniająca dużą wydajność ciasta
 3. zapewnienie dużej wydajności i dobrej jakości pieczywa
 4. zdolność do wykształtowania glutenu oraz jakość glutenu
2. Gluten to substancja powstała w wyniku uwolnienia białek występujących w mące gliadyny i gluteniny , które po zmieszaniu mąki z wodą i wymieszaniu pęcznieją i łączą się tworząc siatkę glutenową . Jakość glutenu jest szczególnie ważna w procesie fermentacji i wypieku pieczywa , gluten jest lekko elastyczny - sprężysty posiada zdolność zatrzymania w swoim obrębie pęcherzyków gazu wydzielające się podczas fermentacji ciasta.

Właściwości wypiekowe mąki pszennej i żytniej.

Właściwości wypiekowe mąki to jej cechy jakościowe, które stanowią o przydatności do wypieku.

O właściwościach wypiekowych mąki decydują:

- Czynniki techniczne
- Czynniki sanitarne

Do czynników technicznych należą przede wszystkim właściwości fizyczne i chemiczne mąki.

Pierwszym czynnikiem technicznym jest zdrowotność zboża.

Ogólnie przyjmuje się, że zboże dorodne i zdrowe pozwala na wyprodukowanie mąki, z której można uzyskać dobrej jakości pieczywo.

Następnym czynnikiem jest wyciąg mąki i jej granulacja.

Od wyciągu mąki zależy jej barwa – inne cechy uzyskuje pieczywo z mąki jasnej a inne z mąki ciemnej.

Czynniki sanitarne to przede wszystkim czystość mąki.

Na skutek porażenia mąki różnymi szkodnikami i zakażenia różnymi drobnoustrojami zmieniają się właściwości mąki.

Sam fakt zanieczyszczenia mąki szkodnikami dyskwalifikuje jej przydatność do produkcji pieczywa.

Niektóre zanieczyszczenia zwłaszcza te niedające się oddzielić od mąki na sitach lub takie, które nawet po oddzieleniu powodują zmianę jej zapachu, smaku lub barwy obniżają jej właściwości wypiekowe lub czynią ją w ogóle nie przydatną do produkcji.

Mąka ma dobre właściwości wypiekowe, jeżeli można z niej łatwo wyprodukować pieczywo, które:

- Zawiera naturalne składniki zboża zmienione tylko przez przemiał, fermentację ciasta i wypiek
- Wykazuje przyjemny wygląd i dużą objętość
- Ma przyjemny zapach i smak
- Jest wolne od zanieczyszczeń i uszkodzeń

Wartość wypiekowa mąki – jest to wskaźnik, który określa o ile badana mąka jest lepsza lub gorsza od mąki uznanej za wzorzec.

Jeżeli pewne właściwości mąki można zmierzyć i porównać z właściwościami uznawanymi za podstawowe wówczas mówimy o wartości wypiekowej mąki.

Ogólnie na pojęcie wartość wypiekowa mąki składa się:

- Zdolność ciasta do wytwarzania gazów (CO₂)
- Zdolność ciasta do zatrzymywania gazów (CO₂)

Zdolność ciasta do wytwarzania gazów zależy od ilości cukrów fermentujących, czyli rozkładających się na dwutlenek węgla i alkohol (ciasto pszenne) lub dwutlenek węgla, kwasy organiczne i głównie kwas mlekowy i alkohol (ciasto żytnie).

Zdolność ciasta do zatrzymywania gazów w cieście pszennym zależy od ilości i jakości glutenu natomiast w cieście żytnim od jakości skrobi zawartej w mące żytniej.

Wartość wypiekową mąki bada się:

Metodami bezpośrednimi – np. badanie glutenu mąki pszennej lub badanie lepkości kleiku mąki żytniej.

Metodami pośrednimi – polegają na chemicznym oznaczeniu niektórych składników mąki i określeniu, w jaki sposób badany składnik może wpłynąć na jakość pieczywa.

Do pośrednich metod badania wartości wypiekowych mąki należą badania wykonywane w laboratorium za pomocą specjalnych aparatów.

Jednym z urządzeń do określania wartości wypiekowej mąki pszennej jest *farinograf*.

Farinograf – pozwala na dokładne oznaczenie konsystencji ciasta, czyli jakości glutenu znajdującego się w cieście.

Aparatem, który pozwala obserwować przebieg fermentacji ciasta jest *fermentograf*.

Fermentograf – za pomocą tego urządzenia można mierzyć ilość wytwarzającego się dwutlenku węgla podczas fermentacji ciasta pszennego.

Aparatem przeznaczonym do badania wartości wypiekowej mąki jest *amylograf*.

Amylograf – za jego pomocą bada się podatność skrobi na kleikowanie.

Najbardziej przydatne z praktycznego punktu widzenia jest badanie wartości wypiekowej metodą *próbnych wypieków*.

Metoda ta polega na wytworzeniu ciasta z niewielkiej ilości mąki w warunkach produkcyjnych i ocenienie otrzymanego pieczywa.

Metoda ta polega na uzyskanie wyników najbardziej określających jakość mąki i uzyskanie pieczywa w warunkach produkcyjnych.

Wyprodukowane pieczywo poddaje się analizie i ocenie a na podstawie uzyskanych wyników ustala się wytyczne do dalszej produkcji.

Po zbadaniu wartości wypiekowej mąki należy wybrać odpowiednią metodę postępowania technologicznego, które pozwoliłoby ustalić z dużą dokładnością sposób prowadzenia ciasta i warunki wypieku, aby uzyskać pieczywo jak najlepszej jakości.

Podstawowe wiadomości o składzie chemicznym mąki.

Mąka to surowiec zawierający wszystkie składniki pokarmowe (woda, węglowodany, białka, substancje tłuszczowe, substancje mineralne, witaminy oraz enzymy i barwniki) Zawartość tych składników mąki jest wyznacznikiem jakości mąki oraz decyduje o przydatności mąki do produkcji żywności ;

a) woda - ilość wody zawartej w mące zależy od zawartości wody w ziarnie oraz intensywności przemiału oraz warunków magazynowania , przyjmuje się iż zawartość wody w mące powinna wynosić ok. 15%, podwyższona zawartość wody w mące może powodować jej zmiany jakościowe. Spowodowane między innymi czynnikami biologicznymi takimi jak procesy dojrzewania, wymiana gazów, samo zagrzewania, zmiany w podłożu mikrobiologicznym obejmujące rozwój mikroflory, zmiany o podłożu fizycznym podwyższona wilgotność mąki zmniejsza jej przydatność technologiczną, mąka staje się mniej higroskopijna i nie jest w stanie przyjąć odpowiedniej ilości wody np. podczas procesu przerabiania mąki na ciasto, zbyt niska wilgotność mąki poniżej 10 % powoduje zjawisko pylenia mąki co uniemożliwia proces przesiewania i napowietrzania mąki . Ponadto mąka taka ma zmniejszoną tendencję do pochłaniania wilgotności ze środowiska .

b) węglowodany - średnia zawartość węglowodanów w mące powinna wynosić 70%-80% decyduje to o dużej wartości energetycznej mąki w mąkach jasnych znajdują się głównie cukry proste i dwucukry . Najważniejszym składnikiem węglowodanowym jest skrobia, należy ona do substancji higroskopijnych i umożliwia proces tworzenia się ciast i wytwarzania glutenu . Skrobia może wchłonać do 30% wody w stosunku do swej objętości. Zawartość skrobi w mące zależy od rodzaju mąki, waha się od 60%-70% .Skrobia zawarta w mące jest wielocukrem który pod wpływem enzymów drożdży może rozłożyć się do postaci amylozy;

AMYLOZA - posiada strukturę krystaliczną jest rozpuszczalna w wodzie w temp. 70-80C nie posiada zdolności klej kowania .

AMYLOPEKTYNA - jest to substancja o cechach gumy która podczas ogrzewania z wodą daje roztwór koloidalny czyli kleik, zawartość tej substancji w skrobi uzależniona jest od gatunku mąki wynosi ok. 75%-85% .

Kolejnym węglowodanem zawartym w mące jest wielocukier nieprzyswajalny- błonnik nazywany inaczej celulozą , substancja ta nie jest rozpuszczalna w rozpuszczalnikach organicznych (enzymy, alkohol, kwasy) ani w wodzie. Ilość błonnika w mące jest wyższa przy wyższym wyciągu mąki i w mąkach o wysokim typie. Błonnik w mące pochodzi głównie z łuski . Mąka zawiera również niewielkie ilości cukrów wolnych do których zaliczyć możemy glukozę, fruktozę, maltozę oraz dwucukier sacharozę.

c) białka - są składnikiem od 6% do 20% masy mąki. Ilość ta zależy od rodzaju i jakości mąki. Więcej białek zawierają w mące proteiny i proteidy;

PROTEINY - są to białka proste, natomiast PROTEIDY są to białka złożone. Do najważniejszych technologicznie białek zalicza się gliadyne i glutenine.

Są to tzw. *białka glutenowe*.

W procesie przygotowania ciasta a więc w wyniku dodania wody do mąki i wymieszania ich następuje pełne uwodnienie tych białek i tworzy się lepka, elastyczna i sprężysta substancja zwana *glutenem*.

GLIADYNA + GLUTEINA+ WODA = GLUTEN

Pod wpływem wody cząsteczki białka silnie pęcznieją.

Napęczniałe i połączone ze sobą białka tworzą *siatkę glutenową*.

Gluten można uzyskać w formie czystej usuwając z ciasta pszennego skrobię przez wymywanie jej zimną wodą.

Wymyty z ciasta gluten ma wygląd ciągliwej, żółtawej, lepkiej masy, która może być w różnym stopniu elastyczna, sprężysta, rozciągliwa, rozplywająca się lub krucha i zwięzła.

Ponieważ gluten jest podstawowym elementem struktury ciasta pszennego o jego właściwościach decydują:

1. Jakość
2. Ilość (wydajność)
3. Zdolność do pochłaniania wody

W zależności od właściwości fizycznych gluten klasyfikuje się następująco:

1. Gluten mocny
2. Gluten normalny
3. Gluten słaby

Ilość glutenu zawartego w mące określa się poprzez wymycie go z określonej ilości mąki np. ze 100g mąki.

W zależności od jakości białek wchłaniają one różne ilości wody, i tak np.

1. Białka słabe wchłaniają 150 – 170% wody
2. Białka normalne – wchłaniają ok. 200% wody
3. Białka mocne – wchłaniają 250% i więcej wody

Jakość glutenu można ocenić poprzez badanie go na rozciągliwość lub rozplywalność. Po wymieszaniu mąki z wodą, gliadyna i glutenine tworzą tzw. siatkę glutenową tworząc gluten. Gluten jest szczególnie ważny podczas tworzenia się ciast i ich fermentacji gdyż jego struktura umożliwia zatrzymanie pęcherzyków powstałych w czasie fermentacji (CO₂), dzięki czemu tworzy się porowaty mięksisz pieczywa.

d) substancje tłuszczowe - ich ilość waha się od 0,5% do 2% zależy to od wyciągu i typu mąki im wyższy wyciąg i typ mąki tym wyższa zawartość tłuszczowców. Zawartość tłuszczu w mące ma szczególne znaczenie w procesie dojrzewania mąki, który to proces wpływa na zmianę cech jakościowych mąki:

1. W czasie długotrwałego przechowywania mąki tłuszcze ulegają utlenieniu i rozkładowi dając w wyniku tego substancje o przykrym zjełczałym zapachu
2. Proces ten zachodzi tym szybciej im większa jest temperatura i wilgotność mąki oraz im wyższa jest aktywność enzymatyczna mąki
3. Uwalniane w wyniku rozkładu tłuszczu nienasycone kwasy tłuszczowe wywierają wpływ na wartości fizyczne glutenu poprawiając jego jakość

e) składniki mineralne - ich zawartość jest wyższa im wyższy jest typ i wyciąg mąki. W skład substancji mineralnych mąki wchodzi następujące pierwiastki chemiczne (potas, fosfor, wapń, sód, magnez, siarka, chlor oraz w ilościach śladowych cynk, nikiel, żelazo, mangan). Składniki mineralne w mące mogą występować w postaci wolnej lub

połączeniu z innymi składnikami głównie jako składniki tłuszczy zbożowych .

f) barwniki - głównie substancje wpływające na żółtawy kolor mąki czyli karoten witamina . A oraz ksantofil . Barwniki mąki są głównie składnikiem tłuszczy , ulegają one utlenianiu . Wnioskować na tej podstawie można o cechach jakościowych pod wpływem długiego magazynowania tłuszcze utleniają się i zawarte w nich substancje barwiące zanikają , mąka staje się bielsza .

g) witaminy - w mące zawarte są głównie witaminy z grupy B (tiamina B1, ryboflawina B2, PP). Ilość witamin zawartych w mące zależy od obecności cząstek zarodka będącego głównym nośnikiem witamin .

h) enzymy - najważniejszym technologicznie enzymem mąki są enzymy z grupy amyloz które uczestniczą w hydrolizie skrobi czyli rozkładzie pod wpływem wody . Poza amylozą w mące występują enzymy proteozy, które powodują rozszczepienie białek mąki i tym samym wpływają na jakość glutenu . Istotny wpływ na działanie enzymów wywierają takie czynniki jak:

1. Temperatura
2. Kwasowość środowiska

W przetwórstwie zbożowym enzymy odgrywają dwojaką rolę:

1. Są katalizatorami (przyspieszaczami) procesów życiowych zachodzących w czasie przechowywania ziarna lub mąki
2. Ich działalność przejawia się we wszystkich etapach procesu technologicznego w piekarstwie (bez enzymów nie była by możliwa fermentacja ciast)

W mące jako produkcie uzyskanym z rozdrobnienia ziarna znajdują się wszystkie enzymy występujące w ziarnie.

Do najważniejszych mających bezpośredni wpływ na jakość mąki i później pieczywa należą:

1. *Enzym amylaza – rozkłada skrobię*
2. *Enzym proteaza – rozkłada białko*
3. *Enzym lipaza – rozkłada tłuszcze*

W mące występują dwa enzymy amylolyczne (dwie amylazy) to jest α i β są to amylazy działające w różnej temperaturze i kwasowości podłoża.

Enzymy proteolityczne, czyli proteazy rozkładają białka osłabiając je.

Ich znaczenie w mące polega na zdolności rozkładania białka glutenu, co wpływa ujemnie na właściwości fizyczne ciasta.

Z tego powodu nadmierna aktywność enzymów proteolitycznych w mące nie jest pożądana chyba, że mąka zawiera bardzo dużo mocnego glutenu i wówczas częściowe jego osłabienie jest wskazane.

Enzymy lipotyczne, czyli lipazy są to enzymy rozkładające tłuszcz do gliceryny i wolnych kwasów tłuszczowych. W wyniku ich działania mąka nabiera gorzkiego smaku oraz zjełczałego zapachu.

Ocena jakościowa mąki.

Właściwa i pełna ocena jakościowa mąki jest zadaniem bardzo trudnym i złożonym, wymagającym zarówno wysokich kwalifikacji jak i odpowiednio urządzonego laboratorium.

Ogólnie metody jakości mąki można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

1. Metody laboratoryjne
2. Metody organoleptyczne

W ramach oceny organoleptycznej przeprowadza się następujące próby:

1. Badanie wyglądu mąki
2. Badanie barwy mąki
3. Badanie smaku mąki
4. Badanie zapachu mąki
5. Badanie wilgotności mąki
6. Badanie granulacji mąki
7. Badanie na obecność szkodników w mące.

4

ROZDZIAŁ 4

PRODUKTY PRZEROBU ROŚLIN OKOPOWYCH

Charakterystyka, zastosowanie i skład chemiczny roślin okopowych.

1) Rośliny okopowe są to rośliny klasyfikowane do tej grupy ze wzg. technologicznych , wymagające podobnych metod uprawy , wegetują w podobnych warunkach , rośliny okopowe ze wzg. botanicznych stanowią niejednorodną grupę i klasyfikowane są do różnych typów roślin .

Do roślin okopowych zalicza się buraki cukrowe i pastewne , rzepę , ziemniaki , brukiew i cykorię.

Z punktu widzenia technologii żywności największe znaczenie odgrywiają odmiany ziemniaka i buraków cukrowych .

a) buraki cukrowe - wykorzystywane są w przem. cukrowniczym w procesie produkcji cukru buraczanego (sacharozy)

b) ziemniaki - wykorzystywane są głównie przy produkcji mączki ziemniaczanej (skrobi) oraz produktów przerobu mączki ziemniaczanej (syrop skrobiowy , glukoza krystaliczna)

Bulwa ziemniaka jest miejscem magazynowania przez roślinę substancji zapasowych w postaci wielocukrów (skrobia).

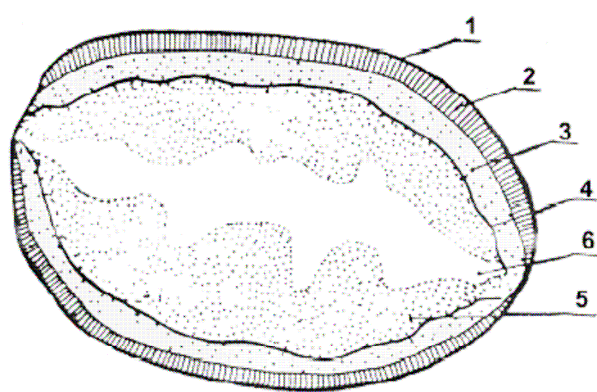
- Zewnętrzne warstwy bulwy ziemniaka warstwa korowa i kora pierwotna tworzą tzw. łupinę która jest warstwą ochronną , chroniącą przed wysychaniem , zakażeniem i działaniu innych czynników zewnętrznych .

- Mięsz pierwotny jest miejscem gdzie gromadzi się skrobia , największe zasoby skrobi znajdują się w warstwie mięszu rdzenno zewnętrznego , ponadto mięsz ziemniaka zawiera duże ilości białka .

- Warstwa rdzenia wewnętrznego jest najuboższą częścią ziemniaka pod wzg. składu zawiera on głównie wodę i niewielkie ilości skrobi .

Najbogatszą w składniki odżywcze (białka, węglowodany , i składniki mineralne) częścią ziemniaka jest warstwa znajdująca się tuż pod warstwą korową i korą pierwotną czyli miękisz pierwotny .

Budowa bulwy ziemniaka: 1. warstwa korowa, 2. kora pierwotna, 3. miękisz pierwotny, 4. wiązki przewodzące, 5. miękisz rdzenia zewnętrznego, 6. rdzeń wewnętrzny



Skład chemiczny ziemniaka uzależniony jest od odmiany , średnia zawartość składników odżywczych :

- woda - 78%
- skrobia - 19%
- błonnik - 1%
- cukry proste i dwucukry - 1%
- białko - 1,5%
- tłuszcze - 0,1%
- składniki mineralne - 1%

ziemniaki zawierają ponadto witaminy: C, D1 i B2 oraz barwniki A- beta karoten

Podział ziemniaków ze wzg. technologicznych uzależniony jest od zawartości skrobi :

- ziemniaki wysoko skrobiowe - zawierają powyżej 19% skrobi
- ziemniaki średnio skrobiowe - zawierają od 15% do 19% skrobi
- ziemniaki nisko skrobiowe - zawierają poniżej 15% skrobi

Ze wzg. handlowych ziemniaki klasyfikuje się na dwie podstawowe grupy :

- ziemniaki jadalne - stosowane w produkcji gastronomicznej cechujące się podwyższoną zawartością białka a niską zawartością skrobi
- odmiany przemysłowe - stosowane w przetwórstwie cechujące się dużą ilością skrobi

2) Burak cukrowy budowa i zawartość węglowodanów .

Burak cukrowy należy do roślin kosmowatych (botaniczny) wytwarza korzeń polowy - spichrzowy , w korzeniu roślina gromadzi substancje zapasowe w postaci dwucukrów i sacharozy . Buraki cukrowe wykorzystuje się głównie do produkcji cukru , sacharozy natomiast produkty uboczne pozostałe po przerobie wykorzystywane są w produkcji cukierniczej oraz w produkcji surowych i kiszonych pasz dla zwierząt . Przydatność technologiczna buraka cukrowego uzależniona jest od zawartości sacharozy , która zależna jest od odmiany buraka cukrowego , średnia zawartość sacharozy kształtuje się następująco :

- od 15% do 19% , zawartość sacharozy jest różna w zależności od części buraka cukrowego , najbardziej przydatna jest część korzenia właściwego zawierająca od 17-18% sacharozy , nie przydatna technologicznie jest głowa , szyja oraz ogon korzenia buraka cukrowego - części te przetwarzane są zazwyczaj na pasze dla zwierząt .

- korzeń buraka cukrowego zbudowany jest z pierścieniowo ułożonych wiązek naczyniowych i sitowych między którymi znajduje się część miękiszowa , która zawiera najwięcej sacharozy .

Skład chemiczny - poza sacharozą (15%-19%) burak cukrowy zawiera również związki nie cukrowe klasyfikowane do dwóch grup substancje nierozpuszczalne oraz substancje rozpuszczalne :

- związki nierozpuszczalne od 4,5%-5% to celuloza , pektyny , chemii celulozy , białka nierozpuszczalne

- związki rozpuszczalne to sole mineralne (0,5% - 1%) , związki azotowe 1,5% , cukry proste fruktoza i glukoza do 0,1% , ponadto zawierają niewielkie ilości tłuszczu oraz barwniki

Odmiany buraka cukrowego; wyróżnia się trzy typy buraków:

- burak cukrowy [C] - zawiera największą ilość sacharozy od 18% do 19,5% , posiada korzeń o zwartej strukturze natomiast mniejszych rozmiarów od innych odmian buraka

- burak plewny [P] - najczęściej uprawiany w Polsce dający największe plony , ma korzeń większy i luźniejszy , zawartość sacharozy od 16% do 18,5%

- burak normalny [N] - to odmiana będąca krzyżówką [C i P] łączy w sobie cechy obu tych gatunków , zawartość sacharozy kształtuje się od 17,5% do 19%

Buraki cukrowe wykorzystywane są do produkcji cukru buraczanego występującego w postaci cukru kryształu o różnej granulacji , produktem ubocznym jest melasa wykorzystywana w przemyśle gorzelnicznym oraz wysłodki buraczane będące odpadem produkcyjnym przerabiane są na pasze dla zwierząt .

Produkty przerobu roślin okopowych

Do podstawowych produktów uzyskiwanych z przerobu roślin okopowych zalicza się :

z ziemniaka - mączka ziemniaczana (krochmal) , syrop skrobiowy , glukoza krystaliczna

z buraka cukrowego - cukier , sacharozę , melasa , wysłodki buraczane

Produkty przerobu ziemniaka

a) mączka ziemniaczana - to prawie czysta skrobia ziemniaczana uzyskiwana w sposób

mechaniczny ;

Uzyskiwanie mączki ziemniaczanej odbywa się poprzez :

- ucieranie ziemniaków
- wmywanie skrobi z roztartych ziemniaków
- wybielanie skrobi

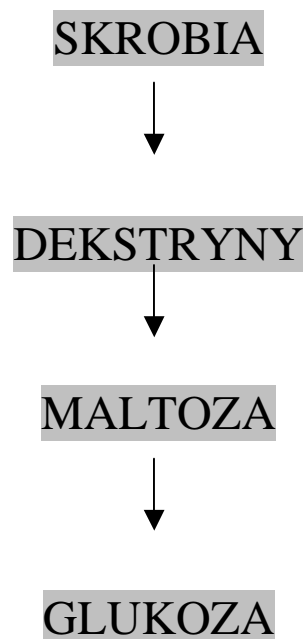
Do celów spożywczych stosuje się dwa gatunki mączki ziemniaczanej superior standard i superior , do celów przemysłowych stosuje się skrobie gorszych gatunków traktowaną jako odpad produkcyjny.

b) syrop skrobiowy - to jeden z ważniejszych surowców cukierniczych stosowany w piekarstwie i przetwórstwie owoców i warzyw .

Syrop skrobiowy - uzyskuje się przez kwaszoną hydrolizę (rozkład substancji) skrobi ziemniaczanej polegającej na :

- uwodnienie skrobi
- podniesienie temperatury urodzonej skrobi
- dodatek kwasu , podniesienie ciśnienia

-pod wpływem działalności wysokiej temperatury i kwasu skrobia ulega rozkładowi do postaci dwucukrów a następnie cukrów prostych:



Syrop skrobiowy jest mieszaniną o konsystencji płynnej składającą się z ok. 34% dekstryn, 28% maltozy, 15% glukozy. W zależności od stopnia scukrzenia syropy skrobiowe dzieli się na następujące rodzaje:

1. Nisko scukrzony

2. Normalnie scukrzony
3. Średnio scukrzony
4. Słodowy

Różnią się zawartością dekstryn oraz cukrów redukujących tj. glukozy i maltozy.

Dla niektórych gatunków syropu używa się nazw określających główne przeznaczenie syropu np. syrop cukierkowy, chałwowy, piwny itp.

c) glukoza - produktem przerobu ziemniaka jest głównie glukoza krystaliczna uzyskiwana z mączki ziemniaczanej poddanej kwasowej hydrolizie - to ostateczny produkt hydrolizy skrobi .

Glukozę uzyskuje się z syropu skrobiowego ma ona postać drobno ziarnistą białą kremowego proszku o łagodnym słodkim smaku , glukozę krystaliczną stosuje się w przemyśle cukierniczym i przetwórstwie owoców i warzyw oraz jako dodatek do wódek , glukoza jest również stosowana w lecznictwie (może być przyswajana przez organizm człowieka bez udziału układu pokarmowego) ponadto jest składnikiem produktów wysoko energetycznych .

Produkty przerobu buraka cukrowego

a) cukier, sacharoza - to produkt końcowy przerobu buraka cukrowego , jest prawie czysta sacharozą , w obrocie handlowym występuje jako cukier kryształ o różnej granulacji (kryształ gruby, średni, drobny, grysik, cukier puder, cukier kryształ niesegregowany) cukier uzyskiwany jest przez wykrystalizowanie z syropu, odwirowanie i wysuszenie. Na potrzeby przemysłu stosowany jest cukier biały przemysłowy- cukier o gorszej jakości nieodpowiadający normom konsumpcyjnym.

b) melasa - to produkt uboczny przemysłu cukierniczego wykorzystywany jest na potrzeby przemysłu gorzelniczego , melasa jest gęstą , ciągliwą cieczą o barwie brązowej do ciemno brunatnej, ma słodko gorzki smak i swoisty zapach zawiera ok. 50% sacharozy , melasa stosowana jest w przemyśle farmaceutycznym do wyrobu alkoholu etylowego, gorzelnictwie, kwasu cytrynowego oraz jako pożywka w hodowli drożdży i produkcji drożdży piekarskich .

c) wysłodki buraczane - stanowią odpad produkcyjny przy produkcji cukru - występują w postaci krajanki buraczanej zawierają ok.95% suchej masy w skład której wchodzi głównie białka i błonnik. Wysłodki stosowane są bezpośrednio jako pasze dla zwierząt lub są fermentowane i suszone i w tej formie przerabiane na pasze dla zwierząt .

Rodzaje cukru

Głównymi produktami przemysłu cukrowniczego są uszeregowane według wzrastającego stopnia czystości:

- a) cukier surowy,
- b) cukier biały przemysłowy,

- c) cukier biały,
- d) cukier rafinowany.

Cukier surowy (zółty)

Cukier ten nie jest wybielany na wirówkach. Zawiera zawsze na powierzchni kryształów pewną ilość odcieku, co powoduje, że jest lepki. Nie nadaje się więc do segregacji. Ma słodki smak z lekkim posmakiem i zapachem syropu macierzystego. Kryształy są lepkie, sklejające się, o ostrych krawędziach, jednolicie jasnobrązowe, bez grudek ciemniejszych i gniazd nie odwirowanego odcieku, bez domieszek innego cukru, np. mączek dalszych rzutów i zanieczyszczeń.

Cukier surowy w Polsce przeznaczony jest głównie do dalszej przeróbki na rafinadę. W innych krajach cukier ten jest coraz częściej stosowany w bezpośrednim spożyciu lub do produkcji innych artykułów spożywczych. Niektórzy uczeni uważają, że zanieczyszczenia cukru surowego są korzystnym składnikiem żywności.

Cukier biały przemysłowy

Jest to mieszanina cukru kryształu białego o różnej granulacji, w dowolnym stosunku procentowym, przeznaczona do celów przemysłowych. Charakteryzuje się jasnokremową barwą, słodkim smakiem i bardzo słabym zapachem syropu macierzystego. Jest sypki, co najwyżej lekko sklejający się.

Cukier ten jest powszechnie stosowany do produkcji takich wyrobów cukierniczych jak: pieczywo, czekolada, chałwa, pomadki mleczne, masy tłuste z pieczywem i wielu półproduktów.

Cukier biały

To cukier wybielony na wirówkach za pomocą wody i pary. Jest sypki, bez zlepów i grudek. Ma charakterystyczny słodki smak, bez obcego zapachu. Może mieć odcień lekko kremowy.

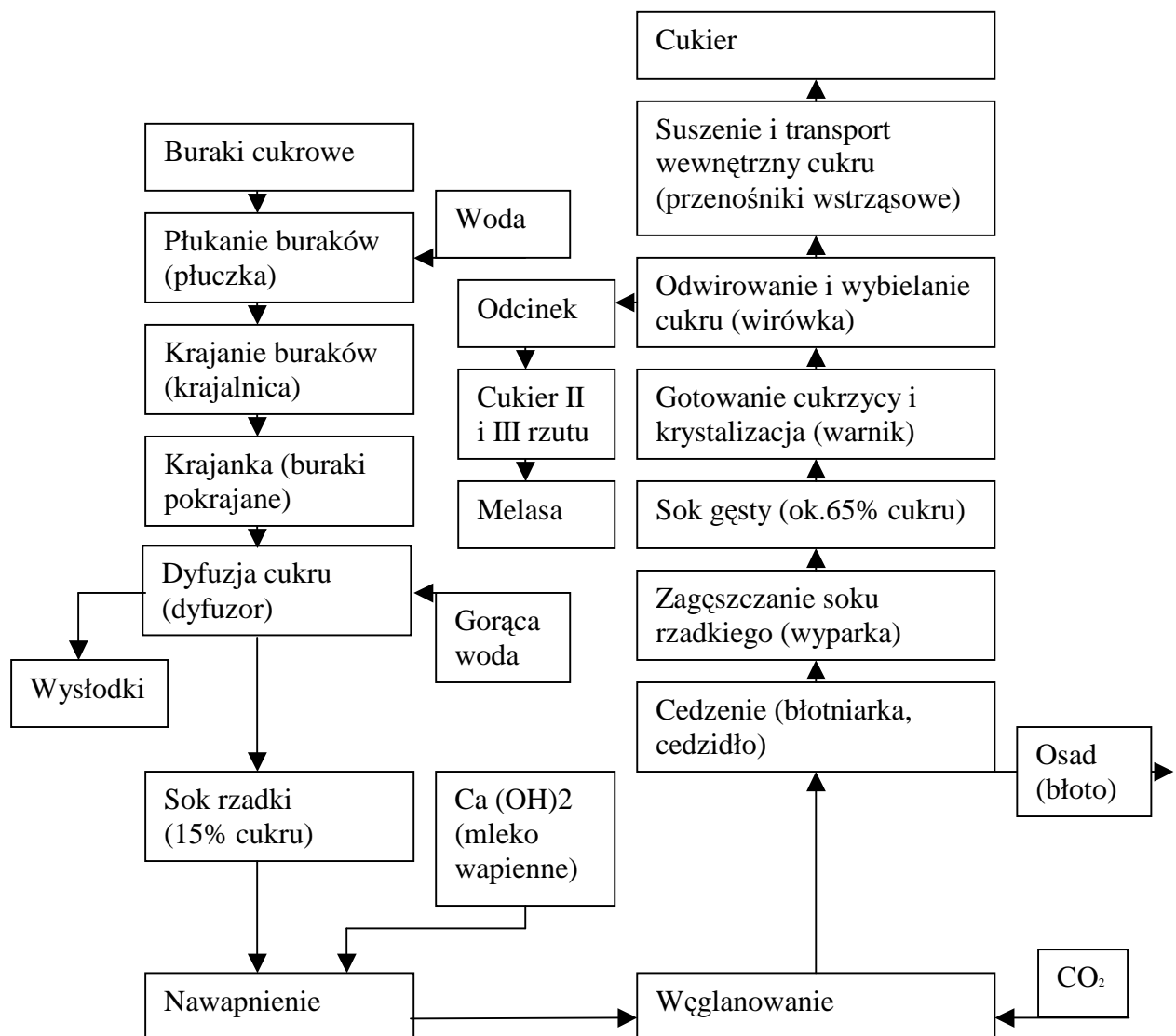
Ze względu na wyższy stopień czystości cukru białego w porównaniu z cukrem białym przemysłowym – cukier ten przeznacza się do produkcji takich wyrobów cukierniczych, w których ceniona jest biel lub bezbarwność produktu, a mianowicie: do masy karmelowej, pomad wodnych i śmietankowych, nadzień likworowych, galaretek, marcepanu i pokrewnych, drażetek oraz glazur cukrowych i kandyzu. Zaleca się stosowanie cukru białego również do brązowych z natury mas czekoladowych, ponieważ użycie cukru białego przemysłowego może zakłócać bukiet smakowo-zapachowy czekolady, szczególnie w tym przypadku, gdy do jej produkcji zastosowano celowo mieszanki różnych gatunków ziarna kakaowego.

Cukier rafinowany (rafinada)

Otrzymuje się go z cukru białego lub surowego rozpuszczonego do gęstości syropu, następnie oczyszczonego za pomocą węgla aktywnego, wybielonego podsiarczanem sodu i ultramaryną i poddane krystalizacji lub odlewaniu do form. Rafinadę dzieli się według wielkości kryształów na: luksusową RK-Lux, kryształ gruby R-KG, średni R-KS, drobny R-

KD. Z rafinady produkuje się również cukier w kostkach prasowany lub lany. Cukier puder otrzymuje się z przemiału cukru białego lub rafinady. Cukier rafinowany powinien mieć barwę białą z lekkim odcieniem niebieskawym, konsystencję krystaliczną bez kryształów nie wybielonych, smak czysto słodki, bezwonny, roztwór wodny cukru rafinowanego powinien być przezroczysty.

Schemat produkcji cukru buraczanego



5

ROZDZIAŁ 5

PRODUKTY PRZEROBU ROŚLIN OLEISTYCH

Oleje rafinowane

Oleje rafinowane otrzymywane są z olejów roślinnych poddanych oczyszczeniu (rafinacji). Rafinowane oleje roślinne powinny zachowywać w temperaturze 20⁰C konsystencję płynną, posiadać lekki, swoisty zapach, swoisty smak bez obcych posmaków.

W ciastkarstwie i piekarnictwie rafinowane oleje roślinne stosuje się do produkcji wafli, do smażenia i smarowania blach, oraz jako dodatek do ciast.

Oleje są to tłuszcze roślinne posiadające konsystencję płynną, wydobywane z roślin oleistych przy użyciu dwóch metod: metodą tłoczenia (wyciskania) lub metodą ekstrakcji.

- Ekstrakcja jest to otrzymywanie wyciągu przez zastosowanie odpowiednich rozpuszczalników. Uzyskaną substancję poddaje się następnie oczyszczaniu poprzez rafinację.
- Rafinacja jest to proces polegający na odśluzowaniu, odwodnieniu oraz bieleniu oleju. Olej rafinowany o dobrej jakości powinien być klarowny (nie powinien posiadać osadu ani zawiesiny), powinien mieć kolor słomkowy oraz posiadać charakterystyczny lekki zapach.

Ocena metod uzyskiwania olejów roślinnych:

- Tłoczenie jest to metoda która wymaga zastosowania wysokich temperatur. Oleje uzyskane poprzez tłoczenie mają gorszą jakość i są mniej przydatne technologicznie. Najlepsze jakościowo są oleje pierwszego tłoczenia. Oleje uzyskane z wytłaczania wytłoczek posiadają gorszą jakość ze względu na obecność substancji innych niż tłuszcze (osad powstały z rozdrobnionych części wytłoczek i miazgi)

- Oleje uzyskane z ekstrakcji cechują się wyższą jakością i przydatnością technologiczną. O ich jakości decyduje prawidłowy przebieg procesu rafinacji. Oleje uzyskane przez ekstrakcje i rafinacje są prawie 100% tłuszczami.

Oleje tłuszczowe stosowane są głównie w gastronomii natomiast oleje uzyskiwane na drodze ekstrakcji mają szerokie zastosowanie w technologii żywności

Przegląd olejów roślinnych

- Olej arachidowy otrzymywany jest z orzeszków arachidowych. Jest to lekki olej nadający się na zaprawy do sałatek. Bogaty w tłuszcze jednonienasycone.
- Olej kokosowy, otrzymywany z orzechów kokosowych jest źródłem tłuszczy nasyconych.
- Olej krokoszowy to olej roślinny otrzymywany z nasion krokosza barwiarskiego, który może być złotożółty lub, po oczyszczeniu, bezbarwny i bezzapachowy. Bogaty w tłuszcze wielonienasycone, jest bogatym źródłem kwasu linolowego. Używany do zapraw sałatkowych oraz do smażenia.
- Olej kukurydziany ma żółtą barwę i jest bogaty w kwasy wielonienasycone. Charakteryzuje się wysoką zawartością kwasu linolowego oraz witaminy E. Odpowiedni do głębokiego i płytkiego smażenia oraz pieczenia.
- Olej lniany zawiera dużo wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, kwasu linolowego oraz witaminy E.
- Olej palmowy charakteryzuje się pomarańczową barwą i swoistym aromatem. Prawie 100% oleju palmowego stanowi tłuszcz. Zawiera kwasy nasycone (!) oraz witaminę E.
- Olej rzepakowy jest bogaty w tłuszcze jednonienasycone. Wykorzystywany do smażenia oraz sałatek.
- Olej sezamowy ma ciemną barwę oraz silny aromat. Bogaty w tłuszcze wielonienasycone i kwas linolowy. Zawiera pewną ilość witaminy E.
- Olej słonecznikowy, podobnie jak olej sezamowy, jest bogaty w tłuszcze wielonienasycone, kwas linolowy, lecz zawiera więcej witaminy E. Odpowiedni do smażenia oraz sałatek.
- Olej sojowy zawiera dużo wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, kwasu linolowego i witaminy E. Stosowany do gotowania.
- Olej winogronowy to lekki olej, bogaty w tłuszcze wielonienasycone i witaminę E. Stosowany do smażenia oraz sałatek.
- Olej z orzecha włoskiego ma ciemną barwę i bogaty aromat. Odpowiedni do sałatek. Zawiera dużo wielonienasyconych kwasów tłuszczowych.

- Olej z orzechów laskowych to mocny, ciężki olej, bogaty w wielonienasycone kwasy tłuszczowe i witaminę E, stosowany do smażenia potraw i do sałatek.

Oliwa z oliwek

Oliwa z oliwek to gęsty, zielonkawy olej, wyciskany z oliwek. Jest bogaty w tłuszcze jednonienasycone i stanowi dobre źródło podstawowego kwasu tłuszczowego - kwasu linolowego. Oliwa z oliwek zawiera także kwas oleinowy, który wraz z kwasem linolowym wchodzi w skład kwasów z grupy Omega-3. Hamują one rozwój miażdżycy, obniżając ilość 'złego' (LDL) cholesterolu i podnosząc poziom 'dobrego' (HDL), a także zapobiegają tworzeniu się wolnych rodników.

W przypadku tego produktu możemy mieć do czynienia z następującymi rodzajami:

- oliwa extra vergine (extra virgin olive oil) - najlepsza i najdroższa. Powinno się ją spożywać na surowo. Może być lekko mętna i z osadem. Często pakowana jest w ciemne szkło.
- oliwa vergine (virgin olive oil) - nieco gorszej jakości, lecz o bardziej uniwersalnym znaczeniu: nadaje się do sałatek, gotowania i smażenia.
- zwykła oliwa vergine (ordinary virgin olive oil) - polecana do gotowania, smażenia oraz spożywania na surowo.
- oliwa wyłokowa (olive - pomace oil) - nadaje się do sałatek i majonezu.
- oliwa rafinowana (refined olive oil) - polecana do gotowania, smażenia i pieczenia.
- oliwa (olive oil) - to mieszanina oliwy rafinowanej i virgin. Polecana do spożycia na surowo.
- oliwa wyłokowa rafinowana (olio di sanse rettificato) - odpowiednia do smażenia.

Na europejskim rynku jest ponadto dostępna aromatyzowana oliwa z oliwek , np. o smaku cytrynowym

Margaryna

Margaryna należy do tłuszczów jadalnych o wyglądzie i właściwościach zbliżonych do masła.

Obecnie wytwarza się ją prawie wyłącznie z tłuszczów roślinnych ciekłych i częściowo utwardzonych.

Tłuszcze miesza się z wodą (margaryna z wodą) lub ukwaszonym mlekiem (margaryna mleczna), oraz innymi dodatkami jak sól, cukier, witaminy, barwniki, substancje zapachowe i emulgatory.

Produkuje się również dwa gatunki margaryn do ciast:

1. 1. Margaryna piekarską
2. 2. Margaryna do ciast listkowych (ciasto francuskie)

Bardzo rozpowszechnione są też gatunki margaryn deserowych przeznaczonych do bezpośredniej konsumpcji (palma, masło roślinne).

Pod względem składu chemicznego margaryna zawiera:

1. Woda 16%
2. Tłuszcz 83%
3. Sucha masa 1%

Do margaryny dodaje się ponadto niewielką ilość skrobi (ok.0,2%) pozwalającej odróżnić margarynę od masła pozwalającej odróżnić margarynę od masła po granatowym zabarwieniu w wyniku dodania jednej kropli roztworu jodiny (jodu).

Margarynę formuje się w kostki 250g lub dozuje do kubków po 250g i 500g. Dopuszcza się również formowanie w bloki po 5, 10, 20 i 24kg.

Margaryna powinna być przechowywana w pomieszczeniach suchych i ciemnych w temperaturze poniżej 10°C.

W tych warunkach trwałość margaryny wodnej wynosi ok. 40 dni a mlecznej ok. 14 dni.

Tłuszcze specjalne

Ceres jest to tłuszcz jadalny otrzymywany bez udziału wody z rafinowanych tłuszczów roślinnych ciekłych i utwardzonych (olej rzepakowy, sojowy, arachidowy) oraz tłuszczów zwierzęcych (smalec, trany utwardzone) spulchniany powietrzem lub gazem naturalnym.

Zastosowanie: do smarowania, pieczenia, wyrobu pieczywa i mas cukierniczych.

1. Tłuszcze cukiernicze otrzymywane są z utwardzonych tłuszczów roślinnych oraz zwierzęcych z dodatkiem emulgatora i lecytyny. Używane są do produkcji wyrobów cukierniczych pieczywa, mas cukierniczych, oraz polew Tłuszcze cukiernicze zależnie od ich przeznaczenia różnią się pod względem cech fizycznych składu.
2. Tłuszcz piekarski specjalny jest to tłuszcz jadalny otrzymywany z rafinowanych uwodnionych tłuszczów roślinnych lub tłuszczów roślinnych połączeniu ze zwierzęcymi z dodatkiem lecytyny i emulgatora. Pod względem cech fizycznych tłuszcz ten podobny jest do tłuszczu cukierniczego jednak różni się smakiem, zapachem i barwą ze względu na dodatek lecytyny. Przeznaczenie do produkcji pieczywa i mas cukierniczych.
3. Tłuszcz kakaowy otrzymywany jest z ziarna kakaowego poddanego odpowiedniej obróbce. Tłuszcz ten ma swoje cechy fizyko-chemiczne, bardzo dożą trwałość swoisty smak i dobrą przyswajalność przez organizm ludzki

Zastosowanie do wyrobu czekolady, polew i mas cukierniczych.

Tłuszcze kakaowo podobne otrzymywane są z olejów roślinnych, utwardzanych. Przeznaczone są do produkcji czekolady, kuwertyry czekoladowej, polewy oraz wyrobów czekolado podobnych. Na stosowanie tłuszczów kakaowo podobnych wyróżnia zgodę Główny Inspektor Sanitarny.

6

ROZDZIAŁ 6

OWOCE I PRZETWORY

Ogólna charakterystyka owoców

Owoce nazywamy część rośliny powstałą w złąźni po zapłodnieniu zalążków, owoce dzieli się na:

- Soczyste
- Suche

Owoce suche-mają owocnię suchą i twardą, owoce suche dzielimy na

- Pękające np.: orzechy arachidowe, mak
- Niepękające np.: orzechy włoskie, migdały.

Owoce soczyste-possiadają owocnię rozrośniętą z nagromadzonymi substancjami zapasowymi, owoce te posiadają owocnię soczystą np.: owoce jagodowe lub posiadają tylko zewnętrzną część owocni soczystą wewnętrzną zaś twardą np.: owoce pestkowe
W ciastkarstwie jako owoce rozumie się powszechnie owoce soczyste. Owoce suche zalicza się natomiast do grupy surowców –nasiona oleiste

Owoce soczyste ze względu na budowę i pochodzenie dzielimy na:

- Ziarnkowe np.: jabłka, gruszki, pigwy
- Pestkowe np.: śliwki, wiśnie, morele, czereśnie, brzoskwinie
- Jagodowe np.: truskawki, agrest, poziomki, jagody, maliny
- Cytrusowe np.: pomarańcze, cytryny, grejfurt, mandarynki
- Południowe np.: rodzynki, daktyle, figi, ananasy

Budowa i klasyfikacja owoców

- Owoce ziarnkowe składają się ze skórki, miąższu, gniazda nasiennego w którego komorach znajdują się nasiona
- Owoce pestkowe posiadają soczystą zewnętrzną część owocu, wewnętrzną natomiast zdrewniałą w postaci pestki wewnątrz pestki znajduje się nasienie
- Owoce jagodowe posiadają jednolity mięksisz otaczający nasiona

Owoce cytrusowe oraz południowe klasyfikowane są ze względu na pochodzenie oraz właściwości organoleptyczne

Charakterystyka owoców soczystych

1) W towaroznawstwie żywności owocem określa się część rośliny powstałej w zalążni po zapłodnieniu zalążni. Owoce podzielić można na dwie podstawowe grupy:

- owoce suche - posiadają stwardniałą i suchą owocnię
- owoce soczyste - posiadają owocnię z nagromadzonymi substancjami zapasowymi, do tej grupy klasyfikuje się
(ziarnkowe, pestkowe, południowe, soczyste)

2) W technologii żywności jako owoce klasyfikuje się wyłącznie owoce soczyste ;

- a) owoce ziarnkowe - są to jabłka , gruszki , owoce te składają się ze skórki , miąższu i gniazda nasiennego w którego komorach znajdują się nasiona .

- Jabłka

W przetwórstwie żywności największe znaczenie w grupie owoców ziarnkowych mają jabłka, występujące w wielu odmianach i klasyfikowane do następujących grup wielkościowych;

- A - jabłka wielko owocowe
- B - jabłka średnio owocowe
- C - jabłka drobno owocowe

Jabłka zawierają wiele witamin i soli mineralnych. O wartościach odżywczo-leczniczych suszonych jabłek decyduje przede wszystkim znaczna zawartość związków pektynowych, czyli rozpuszczalnego w wodzie błonnika. Pektyny odgrywają niebagatelną rolę w przewodzie pokarmowym, gdyż neutralizują substancje toksyczne.

Wpływają one na proces trawienia, leczą biegunki i zaparcia, co jest szczególnie ważne u dzieci, kobiet w ciąży i u osób starszych. Pektyny rozpuszczają cholesterol, zapobiegając tym samym zmianom miażdżycowym w układzie krążenia.



- Gruszki

Gruszki - *Pirus* - drzewo owocowe z rodziny Różowatych, występujące w górskich rejonach Eurazji i Płn. Afryki. Powszechnie uprawia się liczne odmiany gruszy pospolitej (*Pirus Communis*).

Gruszki suszone są bogate w błonnik, dzięki czemu szybko można się nimi nasycić. Poza tym są źródłem potasu, żelaza oraz pektyn, które obniżają poziom cholesterolu oraz pochłaniają toksyczne metale ciężkie. W gruszkach występują związki polifenolowe, w tym katechiny, które mają właściwości przeciwnowotworowe.



- b) owoce pestkowe - zalicza się (śliwki , morele , brzoskwinie ,czereśnie , wiśnie , nektaryny) owocem jest pestkowiec powstały w zalążni , owoce pestkowe posiadają soczystą część owocni , część wewnętrzna występuje w postaci pestki wewnątrz której znajduje się nasienie składające się z dwóch liści . Z hodowanych w Polsce owoców pestkowych największe znaczenie i zastosowanie w przetwórstwie mają śliwki , wiśnie , czereśnie , owoce te występują w wielu odmianach różniących się pomiędzy sobą cechami jakościowymi i organoleptycznymi .



- c) owoce jagodowe (truskawki , poziomki , maliny , agrest , jeżyny , jagody) , wspólną cechą tych owoców jest jednolity miąższ o licznej strukturze otaczający liczne drobne nasiona . Owocem owoców jagodowych może być jagoda kulista lub owalna (np. porzeczka lub agrest) lub tzw. owoc pozorny jak w przypadku truskawki i poziomki , w technologii żywności największe znaczenie mają owoce truskawki i porzeczki .

- truskawki - owocem truskawki jest owoc pozornie na powierzchni którego rozmieszczone są liczne orzeszki będące owocem właściwym , kształt owocu truskawki może być różny i mieć różne rozmiary , uzależnione jest to od odmiany i gatunku cechą zmienną gatunku jest również zabarwienie od różowego do brunatnego .
- porzeczka - wyróżnia się trzy podstawowe gatunki porzeczki czarne , czerwone , białe . Jagody porzeczki otoczone są skórką , wewnątrz soczystego miąższu znajdują się nasiona .



Owoce jagodowe są cenionym owocem w przetwórstwie owoców i warzyw , przerabiane są głównie na soki , kompoty , galaretki i dżemy przerabiane są również na alkohole w przemyśle gorzelniczym , porzeczki zawierają w swym składzie chemicznym duże ilości pektyny , są wykorzystywane jako surowiec żelujący ponadto głównie porzeczki czarne są bogatymi nośnikami wit. C i barwników .

Owoce południowe i cytrusowe

W przemyśle cukierniczo- ciastkarskim zastosowanie znajduje szeroka gama owoców południowych głównie suszonych, jak np.:

- Rodzynki
- Figi suszone
- Daktyle
- Ananasy
- Mandarynki
- Skórka pomarańczowa
- Skórka cytrynowa

- Rodzynki

Rodzynki są to wysuszone jagody niektórych odmian winogron sprowadzane są do Polski głównie z Grecji, Hiszpanii i Turcji.

Rozróżnia się trzy rodzaje rodzynek

- Rodzynki bezpestkowe –otrzymywane z winogron bezpestkowych suszonych pojedynczo
- Malaga- otrzymana z pestkowych odmian winogron suszonych w całych gronach
- Winogrona suszone otrzymane z pestkowych odmian suszonych pojedynczo



Jagody winogron są różnych rozmiarów, kształtów, barwy - od jasnozielonej, zielonożółtej do ciemnofioletowej, prawie czarnej. Smak mają od bardzo słodkiego do bardzo kwaśnego. Dobrze rozwinięty miąższ, pokryty cienką jadalną skórką, zawiera od 1 do 4 nasion.

Odmiany winorośli rosnące na własnych korzeniach owocują 60-80 lat, szczepione na podkładach - 30 do 40 lat. Uprawie winorośli sprzyja najbardziej klimat umiarkowany ciepły i subtropikalny. Większość odmian wytrzymuje w zimie temperaturę do -18 stopni C.

Winogrona stanowią surowiec do przerobu, przede wszystkim do produkcji wina i koniaków. Z owoców winogron wielu odmian otrzymuje się po ususzeniu rodzynek - sułtanki i koryntki. Rodzynki, suszone jagody różnych gatunków i odmian winorośli, zawierają aż 55-70% cukrów (głównie glukozy i fruktozy).

Wyróżnia się:

Rodzynki sułtanki.....



Rodzynki greckie.....



Rodzynki królewskie.....



Głównymi producentami rodzynek są obecnie Grecja, Turcja, Kalifornia i Australia. Natomiast znane w handlu rodzynki brazylijskie są dostarczane przez inne gatunki owoców - miechunki.

Z zagęszczonego moszczu owoców winorośli uzyskuje się niekiedy "miód" winogronowy, czyli bekmes (Azja Środkowa).

Ocena organoleptyczna rodzynek:

Rodzynki stosowane w cukiernictwie powinny być całe, nieuszkodzone z lekkim połyskiem, elastyczne, o barwie od jasno bursztynowej do ciemno bursztynowej, smaku i zapachu swoistym bez posmaków zgorzknienia, stęchlizny i oznak fermentacji

Przechowywanie i pakowanie rodzynek

Pakowane są najczęściej w kartony wykładane papierem pergaminowym o pojemności do 15kg.

Przechowywane powinny być w pomieszczeniach suchych w temperaturze 2-20 st. C



- Figi

Figi suszone wysuszone i sprasowane owoce drzewa figowego, sprowadzane do Polski z krajów śródziemnomorskich

Ocena organoleptyczna zabarwienie kremowe do brązowego z czarnym nalotem, posiadają mięsistą i elastyczną konsystencję, mają formę sprasowaną.

Przechowywanie i pakowanie fig suszonych

Opakowania: celofanowe, hurtowo pakowane są w kartony

warunki przechowywania ze względu na podatność na pleśń oraz duże zagrożenie szkodnikami figi wymagają szczególnych warunków magazynowania w pomieszczeniach suchych, czystych i przewiewnych w temp: 12-18°C okres gwarancji fig wynosi 3 miesiące.

- Daktyle

Daktyle wysuszone owoce palmy daktylowej rosnącej w Afryce Północnej Azji i Brazylii. ocena organoleptyczna :owoce jasnobrązowe, kształt walcowaty bardzo słodkim smaku z podłużną pestką po środku przechowywanie i pakowanie jest takie same jak w przypadku fig.



- Ananas

Ananasy pochodzą z Ameryki Południowej, ale obecnie największe uprawy tej rośliny znajdują się w Tajlandii, Chinach, na Hawajach i Filipinach oraz w wielu krajach Afryki i Ameryki Środkowej. Owoce mają różną barwę, pojawiają się odcieniami żółci, zieleni i brązu. Są też odmiany ananasów o owocach czerwonych, czerwono-fioletowych, niemal czarnych. W owocach ananasa oprócz cukrów spotykamy też kwasy organiczne, nieco białka i tłuszczu, prowitaminę A oraz witaminy B1, B2 i C. Spożywanie ananasów poprawia zdrowie, odtruwa i oczyszcza organizm. Jest to częsty składnik różnorodnych wyrobów cukierniczych, nadzienia do cukierków i czekolad.



- Mango

Kolory, w zależności od gatunku, bywają różne - od żółtozielonej, poprzez pomarańczową, aż do czerwieni. Przez znawców mango jest uważane za jeden z najsmaczniejszych owoców świata, a w Indiach, skąd pochodzi, nazywane jest owocem bogów.

Mango jest najważniejszym owocem Indii i przypada na nie połowa produkcji w tym kraju.

Mango zawiera około 81,3% wody, 17% węglowodanów, ok. 0,5% białka, 0,1% tłuszczu i 1,1% włókna. Jest też cennym źródłem soli mineralnych i witamin, zwłaszcza witaminy A, B1, B2, PP i C.

Poza Indiami mango uprawia się w wielu innych krajach, zwłaszcza na pograniczu klimatu zwrotnikowego i podzwrotnikowego, w Tajlandii, Pakistanie, Afryce i Ameryce.



Nasiona oleiste

Do nasion oleistych zaliczamy

- Ziarna kakaowe
- Orzechy włoskie
- Orzechy laskowe
- Orzechy ziemne
- Migdały

- Sezam

głównymi składnikami sezamu są: węglowodany, proteiny i aminokwasy. Wysoka zawartość tych ostatnich sprawia, iż sezam jest bardzo łatwo przyswajalny przez organizm. Z kolei, substancje takie, jak sesamol i sesamolina, które są najlepszymi znanymi naturalnymi przeciwutleniaczami sprawiają, że komórki ludzkiego ciała wolniej się starzeją.

Głównymi producentami sezamu są Indie i Chiny. Na rynku eksporterów dominującą rolę pełnią Indie. W dalszej kolejności plasują się: Meksyk, Gwatemala i inne kraje Ameryki Środkowej oraz Sudan.

Ze względu na olbrzymie zapotrzebowanie rynku wewnętrznego w stosunku do produkcji własnej, mniejszą rolę w kształtowaniu cen światowych niż wynikałoby to z rankingu producentów pełnią Chiny. Co więcej, stają się coraz poważniejszym importerem sezamu mimo, iż jeszcze do niedawna był tam uważany za produkt luksusowy.



- Soja

Soja uprawna pochodzi z Chin, gdzie już przed 5 tysiącami lat była uprawiana jako bardzo ważna roślina jadalna. Obecnie na dużą skalę sadi się ją w USA, Chinach, Brazylii, Indonezji oraz niektórych krajach byłego ZSRR.

Z nasion soi, podobnie jak z innych roślin oleistych, wytłacza się olej sojowy

Zdaniem specjalistów popyt na żywność wegetariańską będzie się systematycznie zwiększał, a oferowane dla wegetarianów produkty są oparte głównie na białku sojowym. Zamiast odstawionego w tej diecie białka zwierzęcego, soja musi dostarczyć organizmowi niezbędnego materiału budulcowego oraz energii. Nasiona soi zawierają około 50% białka, 25 % tłuszczu.



- Słonecznik

Ziarno słonecznika zawiera wiele składników pożądanых dla właściwego funkcjonowania organizmu. Jest bogate w potas, żelazo, magnez, proteiny, wielo-nienasycone kwasy tłuszczowe i witaminę E. Nie zawiera natomiast cholesterolu. Obecny w słoneczniku cynk poprawia pamięć i koncentrację. Witamina E rozszerza naczynia krwionośne i hamuje krzepnięcie krwi.

Słonecznik uprawiany był przez Indian północnoamerykańskich. Hiszpanie sprowadzili roślinę do Europy w XVI wieku. Popularność słonecznika gwałtownie wzrosła w wieku XIX, kiedy to, w Rosji, Cerkiew Prawosławna zabroniła spożywania oleju i tłustych potraw w czasie Wielkiego Postu i Adwentu. Słonecznik, jako nowa roślina tym zakazem objęty nie został. Od tamtej pory, Rosja jest czołowym producentem słonecznika, lecz uprawy tamtejsze nastawione są głównie na odmianę przeznaczoną do produkcji oleju.



Obecnie, największym producentem i eksporterem ziarna słonecznika są Stany Zjednoczone, a pochodzący stamtąd surowiec jest symbolem najwyższej dostępnej jakości. Stanami, w których uprawia się największe ilości słonecznika są: Północna Dakota (około 70% całkowitej produkcji USA), Kansas, Minnesota, Teksas, Kolorado.

- Wiórki kokosowe

Orzechy kokosowe mają bardzo duże znaczenie spożywcze, w niektórych rejonach świata stanowią główne pożywienie mieszkańców. Dojrzały orzech kokosowy waży od 2 do 4 kg, ma od 20 do 35 cm długości i od 15 do 20 cm średnicy.

Zewnętrzna miękka okrywa orzecha kokosowego ma od 5 do 10 cm grubości i jest zbudowana ze ściśle splecionych włókien, zwanych kofrą.

Dojrzałe jądro orzecha kokosowego zawiera około 50% wody, 25-35% tłuszczu, 4% białka i 8% cukrów. Jest bardzo pożywny nie tylko ze względu na wysoką kaloryczność, ale i z powodu wyjątkowej jakości zawartego w nim białka. Otóż białko orzecha kokosowego całkowicie zastępuje w diecie białko zwierzęce i z tego względu kokos jest szczególnie ważnym surowcem spożywczym w diecie wegetariańskiej.

Wiórki kokosowe mają duże zastosowanie w piekarnictwie i cukiernictwie ("kokosanki", cukierki i czekolady kokosowe). W krajach, gdzie się uprawia masowo palmę kokosową, zwłaszcza w Indonezji, płatki kokosowe dodaje się do wszelkiego rodzaju dań, zwłaszcza do ryżu smażonego na oleju kokosowym.



Wiórki kokosowe- otrzymywane są poprzez wysuszenie rozdrobnionego, świeżego miąższu orzechów kokosowych. Wiórki kokosowe powinny mieć białe czyste zabarwienie, swoisty zapach, przyjemny słodki smak bez posmaku zjełczenia. Wiórki powinny być sypkie i nie brudzić się.



- Orzechy włoskie

Orzech włoski nie jest botanicznie prawdziwym "orzechem", nie pochodzi również z Włoch...

Jest natomiast klasycznym pestkowcem (to, co kupujemy jako "orzech", jest pestką większego owocu) pochodzącym z Azji Mniejszej. Do Europy dostał się przez Wołoszczyznę i określany był pierwotnie jako orzech "wołoski". Owoce posiadają twardą złożoną z dwóch części skorupę, wewnątrz której znajduje się nasienie. Orzechy włoskie występują w odmianach różniących się smakiem, aromatem, wielkością i kruchością skorupy. Orzechy zawierają sporo witamin. Jadalna część orzechów włoskich zawiera 45-70% tłuszczu, 8-19% białek i 3-6% wody.



- Orzechy laskowe

Leszczyna, rodząca orzechy laskowe występuje w Europie i w Azji Mniejszej. Należy do najstarszych drzew owocowych uprawianych przez człowieka. Jej ślady pojawiają się w wykopaliskach z okresów międzylodowcowych.





Orzech laskowy jest kulisty lub nieco owalny, z twardą jasnobrązową łupiną nasienną o średnicy ok. 1,5-2 cm. i otoczony liściastą, postrzępioną okrywą. Wewnątrz orzecha, po rozbiciu twardej skorupki, znajduje się jadalne jądro nasienne, zwane popularnie orzechem. Orzechy laskowe są bardzo smaczne i wysokoodżywcze. Zawierają około 65% tłuszczu, 16% białka i 3,5% cukru, witaminy A i z grupy B, a także sole mineralne - bogactwo fosforu (szczególnie cenne w dietach ludzi pracujących dużo umysłowo, a do tego przemęczonych lub osłabionych), poza tym sporo magnezu, potasu i miedzi.


Orzechy laskowe spożywa się w stanie świeżym (są wysokokaloryczne), przerabia na chałwę oraz szeroko wykorzystuje w innych wyrobach cukierniczych

W cukiernictwie stosuje się:

Orzechy laskowe tureckie surowe.....

Orzechy laskowe prażone.....

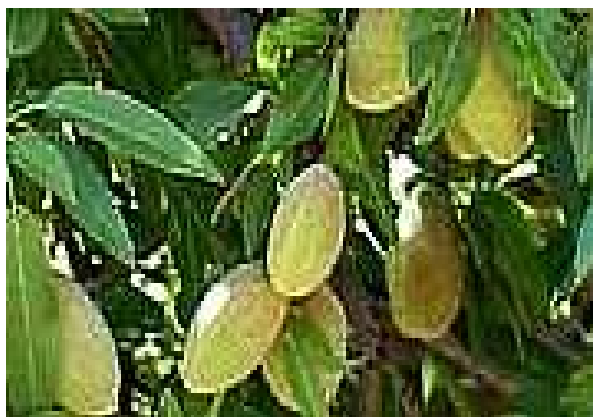
Orzechy laskowe prażone krojone.....

Mączka z orzecha laskowego prażonego.....

- Migdały

Migdały wysuszone nasiona owocu drzewa migdałowego rosnącego w krajach morza śródziemnego. Migdały posiadają twardą łupinę, wewnątrz której znajduje się nasienie pokryte błoną. Migdały dzieli się na:

- Słodkie
- Gorzkie



Owoc migdałowca jest pestkowcem. Pod względem składu chemicznego i wartości odżywczych migdały zbliżone są do orzechów. Z tego też względu są do nich zaliczane w handlu, chociaż nie są orzechami.

Nasiona migdałowca są jajowate, spłaszczone, długości 2-4 cm, szerokości 1-2 cm, pokryte szorstką, cienką łupiną. Zawierają około 55% tłuszczu, do 21% białka i około 15% cukrów. Ze względu na bardzo wysoką zawartość białka i tłuszczu migdały są niezwykle pożywne i mogą stanowić podstawę specjalnej diety. Wyłuskane migdały odznaczają się bardzo przyjemnym, łagodnym, orzechowym smakiem

W handlu wyróżnić można :

Migdały kalifornijskie łuskane.....



Migdały płatki.....



Migdały słupki.....

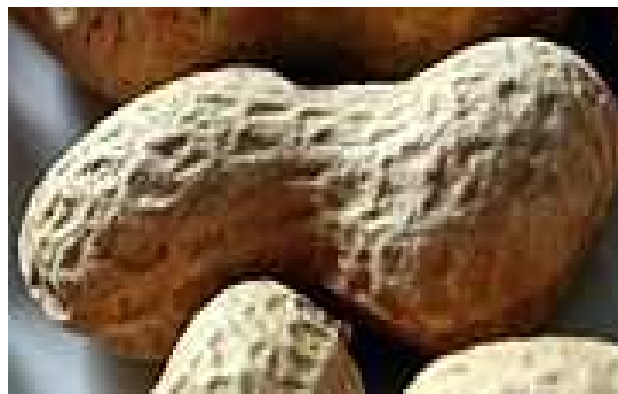


- Orzechy ziemne

Orzech ziemny, zwany także orzacha, jest jednorocznym gatunkiem z rodziny strączkowych.

Roślina dorasta do 50-75 cm wysokości, wykształca liście złożone z dwóch par owalnych listków oraz wypuszcza kwiaty żółte, motylkowe. Kwiaty są niepozorne, po przekwitnięciu szypułki kwiatów wydłużają się i kierują ku dołowi, wpychając w ziemię tworzący się strąk, który dojrzewa pod ziemią na głębokości do 5-10 cm.

Cylindryczne lub beczułkowate strąki orzecha ziemnego są strąkami nie pękającymi, o bruzdowanej, twardej, włóknistej okrywie i zawierają po 1-5 nasion, z których każde otoczone jest cienką, brązową łupinką.



Nasiona nazywa się orzeszkami ziemnymi, arachidowymi lub fistaszkami. Ich skład chemiczny to: około 60-70% tłuszczu, do 25-35% białka i 5% węglowodanów, 2-5% błonnika, 6-22% substancji glicydowych, 1,5-5% substancji mineralnych (bogatych w żelazo). Z witamin występuje sporo witaminy B (0,54 mg%), E i C oraz trochę mniej (0,14 mg%) witaminy A, biotyny i kwasu pantotenowego.



Nasiona fistaszków są niezwykle pożywne z powodu wysokiej zawartości tłuszczu i białka, a poza tym bardzo smaczne. Prażone, słodzone lub solone stanowią przysmak nie tylko małych dzieci. Nadają się "do pojadania" - dla ruchliwych nastolatków, sportowców i innych prowadzących aktywny tryb życia (dostarczają sporo energii, gdyż są wysokokaloryczne, a także cennego białka i soli mineralnych). Są świetnym uzupełnieniem diety wegetariańskiej, gdyż jak wszystkie nasiona strączkowe mają białko pełnowartościowe zastępujące białko zwierzęce. Ze zmielonych orzeszków produkuje się tak zwane masło fistaszkowe, lekko solone lub lekko słodzone, przyjemnie pachnące i smaczne. Używa się go do smarowania chleba. Masła fistaszkowego można też używać do nadziewania cukierków i czekolad.

Z orzechów ziemnych uzyskuje się również półprodukty takie jak:

Orzechy ziemne prażone.....



Orzechy ziemne prażone-krojone.....



Mączka z orzecha ziemnego prażonego.....



Orzech ziemny pochodzi z Ameryki Południowej - Brazylii i Peru, ale uprawiany jest bardzo często w krajach tropikalnych i subtropikalnych, a nawet o chłodniejszym klimacie. W Europie uprawiany jest na Półwyspie Bałkańskim (głównie w Bułgarii i Grecji), w Hiszpanii, we Włoszech, w południowej Francji i południowych rejonach Rosji oraz Ukrainy. Dzisiejsi główni producenci orzeszków arachidowych to: Chiny, Indie, Afryka Zachodnia i Wschodnia, USA, Argentyna, Brazylia.

- Kakao

Nasiona drzewa kakaowego przed użyciem należy fermentować oraz suszyć i podprażyć, podobnie jak nasiona kawy. W czasie tej obróbki nasiona brunatnieją i zyskują charakterystyczny zapach oraz smak. Poza tym podczas fermentacji uwalnia się teobromina, substancja o budowie i działaniu analogicznym do kofeiny.

Skład chemiczny jest następujący: tłuszcz 52%, skrobia 10%, białko 20%, woda 6%, cukry 1,5%, włóknik 2%, składniki mineralne 3%, teobromina 1,5-2%, kofeina 0,2-0,7%. Największe zastosowanie znajduje w produkcji czekolad i galanterii czekoladowej. Kakao dzięki zawartości teobrominy i kofeiny działa pobudzająco na układ oddechowy i naczyniowo-ruchowy człowieka.

Kakao zaliczane jest ze względu na swoje właściwości, również do roślin użytkowych.



rys. kakao

Charakterystyka przetworów i półprzetworów owocowych.

Przetwory owocowe

W celu zabezpieczenia owoców przed niepożądanymi zmianami i stratami poddaje się je utrwalaniu lub konserwowaniu. Można to uzyskać przez zastosowanie następujących procesów:

- Zamrażanie – przetrzymywanie owoców w temperaturze ok. -20°C przez ok. 4 godziny a następnie przechowywaniu w temperaturze -10°C . W tych warunkach nie rozwijają się żadne mikroorganizmy i nie zachodzą zmiany w surowcach.
- Suszenie – to usunięcie z owoców wody do zawartości 10 – 20%, co uniemożliwia rozwój drobnoustrojów.
- Utrwalanie cukrem – to wysoka ponad 60% koncentracja cukru w owocach (dzemy, marmolady, syropy) uniemożliwia rozwój większości bakterii.

- Utrwalanie antyseptykami – to dodanie do owoców (przeciery, musy) lub do pulp, czyli owoców w wodzie (truskawki, maliny) kwasu siarkowego w ilości 0,05 – 0,2% hamując w ten sposób rozwój drobnoustrojów w czasie gotowania SO₂ ulatnia się.
- Utrwalanie termiczne – to owoce w postaci kompotów w naczyniach zamkniętych hermetycznie (słoje, puszki) ogrzane do temperatury 100C i pasteryzowane, co powoduje zniszczenie mikroorganizmów w naczyniu i jego szczelne zamknięcie, co uniemożliwia wtórne zakażenie owoców.

Najczęściej używane w ciastkarstwie przetwory owocowe to:

- Pulpy owocowe
- Przeciery owocowe
- Soki
- Marmolady
- Dżemy i konfitury
- Owoce suszone
- Owoce w syropie
- Kompoty

Pulpy owocowe– półprzetwory owocowe otrzymane z całych lub częściowo rozdrobnionych świeżych owoców z dodatkiem środków konserwujących, pulpy otrzymywane są przeważnie z owoców jagodowych

Soki, syropy i przeciery owocowe- najczęściej przyrządza się z owoców jagodowych, czyli czarnych jagód, jeżyn, truskawek, poziomek, malin lub czarnego bzu. Mogą również być wykonane z agrestu, jabłek, porzeczek, gruszek, śliwek, jak również z róży czy dyni. Tego rodzaju przetwory konserwuje się przez pasteryzację. Dzięki temu zachowują więcej witamin

- Soki owocowe –wyróżnia się soki owocowe surowe oraz soki owocowe zagęszczone.

Soki owocowe surowe otrzymywane są poprzez tłoczenie całych lub rozdrobnionych owoców, utrwalane są poprzez pasteryzację lub poprzez dodatek środków konserwujących

Soki zagęszczone otrzymywane są poprzez odparowanie z soków surowej określonej części wody, rozróżnia się soki zagęszczone niesłodzone powstałe poprzez zagęszczenie cukrem soków surowych

- Przeciery owocowe –półprzetwory przygotowane z świeżych owoców poprzez przetarcie i oddzielenie niejadalnych części owoców, przeciery podobnie jak pulpy poddawane są konserwacji poprzez dodanie środków konserwujących w postaci zamrożonej, co znacznie przedłuża czas ich składowania.
- Kompoty - najlepiej przyrządzać z owoców kwaskowatych, na przykład z wiśni, moreli, jabłek, gruszek, śliwek czy agrestu. Owoce bardziej słodkie można łączyć zaś z kwaśniejszymi. Są dwa sposoby przygotowania kompotu. Owoce można obgotować w syropie i wlać do słoików albo napełnić słoiki surowymi owocami i

zalać je osłodzoną wodą. Kompoty, które mają być dłużej przechowywane, trzeba pasteryzować. Dodaje się też do nich trochę więcej cukru. Owoce z kompotów podaje się do pasztetów, pieczonej cielęciny i drobiu. Używa się ich również do dekoracji dań zimnego bufetu i deserów.

- Marmolady– przetwory owocowe produkowane z przecierów lub pulp owocowych dodatkiem cukru i syropu skrobiowego. Smaży się je z owoców rozdrobnionych lub rozgotowanych do odpowiedniej gęstości. Owoce mogą być mniej dorodne, ale dojrzałe i świeże. Wyróżnia się marmoladę miękką oraz marmoladę twardą zależnie od stopnia zagęszczenia Marmolady

Produkuje się je z przecierów owocowych pochodzących z jednego lub wielu owoców stąd marmolada może być jedno lub wieloowocowa.

Dodatek cukru może być różny w zależności od stopnia dojrzałości owoców użytych do produkcji przecieru.

W wyniku gotowania przecierów owocowych w *wyparkach* otrzymuje się produkt zagęszczony o jednolitej konsystencji i umiarkowanym zgalaretowaceni.

Smak marmolady powinien być słodki a zarazem lekko kwaśny bez obcego posmaku.

Klasyfikacja marmolady pod względem handlowym zależy od:

- Rodzaju owoców, z których powstał (jabłka, gruszki itp.)
- Liczby gatunków owoców zawartych w danej marmoladzie (jedno, dwu, wieloowocowa)
- Ilości dodanego cukru (30, 40, 50, 60%)
- Gatunku użytych owoców (klasa 1, 2, 3 – poza wyborem)

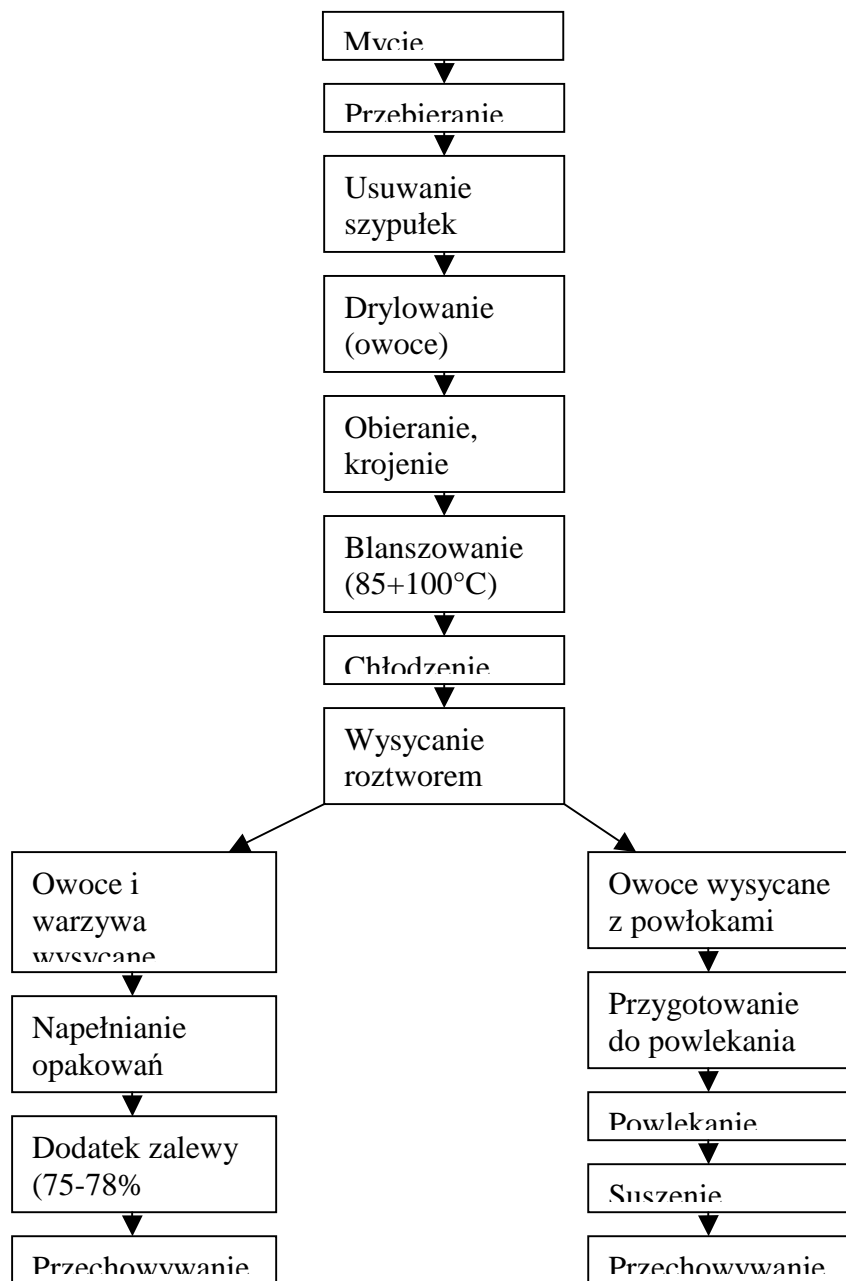
Gorąca marmolada jest rozlewana do naczyń o różnej pojemności od 100L beczek przez 20 i 10L wiadra, duże puszk i słoje o pojemności 0,25 do 1Kg.

- Dżemy i konfitury- przetwory otrzymywane poprzez gotowanie owoców lub pulp bez części niejadalnych z dodatkiem cukru i środków żelujących. Konfitury uzyskuje się poprzez dłuższy niż przy produkcji dżemu proces gotowania w wyniku, czego konfitury przybierają konsystencję półpłynną
- Dżemy - to całe lub rozdrobnione owoce w półskrzepłej galaretki. Przyrządza się je z owoców zawierających dużo pektyn, które powodują tworzenie galaretki. Do robienia dżemów doskonale nadają się m.in.: czarna porzeczka, agrest, truskawki, jabłka, gruszki, jarzębina. Do smażenia dżemów można użyć substancji żelujących, które powodują szybsze gęstnienie przetworu. Dżemy niskocukrowe, zawierające 100-250 g cukru, należy pasteryzować. Zdaniem kucharzy najsmaczniejsze są dżemy z dwu lub więcej gatunków owoców.
- Powidła - są podobne do dżemu, ale gęściejsze, przyrządzane zwykle bez cukru albo z niewielkim jego dodatkiem. Owoce na powidła muszą być bardzo dojrzałe. Powidła smaży się długo, w rondlu lub garnku o grubym dnie. Zawsze na małym ogniu i przez cały czas mieszając

- Konfitury- przyrządza się z owoców najwyższej jakości, świeżych i dojrzałych. W kuchni polskiej konfitury robi się najczęściej z wiśni, malin, truskawek, moreli, poziomek, agrestu, owoców derenia i róży. Owoce pestkowe, takie jak wiśnie, wymagają wydrylowania. Jabłka, gruszki czy pigwy trzeba natomiast obrać, pokroić i usunąć nasiona. Owoce jagodowe smaży się w całości. Ale uwaga, niektóre z nich, np. agrest, który ma twardą skórkę, należy nakłuć, aby nie popękał w czasie smażenia.
- Galaretki - przygotowuje się z soku owocowego zagęszczonego cukrem. Kleistą konsystencję zawdzięczają dużej ilości pektyn zawartych w soku. Galaretki można przyrządzać z kwaśnych jabłek, porzeczek, agrestu, pigwy, owoców jagodowych. Gotuje się je w płaskim rondlu, zbierając pianę, która tworzy się na powierzchni. Do gotowania można dodać środek żelujący, który przyspieszy krzepnięcie. Kiedy kropla soku zetnie się na zimnym naczyniu - galaretka jest gotowa.

Owoce w syropie otrzymuje się przez gotowanie owoców świeżych lub konserwowanych w całości lub rozdrobnionych z dodatkiem cukru i syropu ziemniaczanego. Proces produkcji owoców w syropie polega na powolnym nasycaniu owoców roztworem cukrowym. Następuje wówczas wymiana soku komórkowego na syrop cukrowy. Proces ten trwa od 6-12 dni i rozpoczyna się od nasycenia owoców roztworem o małym stężeniu cukru, po czym z każdym dniem zwiększa się stężenie cukru w syropie. Owoce powinny być zdrowe, jędrne, nieuszkodzone i bez szkazy. Z owoców pestkowych usuwa się pestki. Gruszki i jabłka obiera się ze skórki, a po przekrojeniu wycina się gniazda nasienne. Proces technologiczny produkcji owoców w syropie rozpoczyna się od posortowania, umycia, oczyszczenia owoców, które następnie poddaje się blanszowaniu, które polega na zanurzeniu w gorącej wodzie (95°C) owoców umieszczonych w dziurkowanych naczyniach na czas 1-5 minut (zależy od rodzaju owoców). Następnie owoce zanurza się do innego naczynia z zimną wodą.

Schemat produkcji owoców w syropie.



6

ROZDZIAŁ 6

KLASYFIKACJA WARZYW

Podstawy klasyfikacji warzyw

Warzywa klasyfikowane są ze wzg. na bardzo wiele kryteriów, do których zaliczyć można podział bazarni czy, cechy podobieństwa, budowie i skład chemiczny w technologii i towaroznawstwie żywności przyjmuje się podział warzyw uwzględniający zarówno cechy botaniczne jak i przydatność technologiczną . W handlu stosuje się zazwyczaj podział na warzywa szklarniowe , gruntowe , leśne i inne grupy klasyfikacji jako wczesne i późne.



W technologii żywności stosuje się wyróżnienie na 10 podstawowych grup warzyw:

- warzywa liściowe np. sałata , szpinak , szczaw
- cebulowe np. cebula , czosnek , por
- kapusta - kapusta , brokuł
- rzepakowe - brukiew , rzodkiew , rzepak
- korzeniowe - marchew , pietruszka , seler
- psiankowe - pomidor , papryka , ziemniak
- dyniaste - dynia , melon , ogórek
- wieloletnie (klasyfikowane ze względu na warunki)
- warzywa różne (kukurydza , koper i niektóre warzywa przyprawowe)

Częścią przydatną technologicznie warzyw mogą być różne części roślin takie jak, liście, łodyga, kwiatostan, korzenie, zgrubienia pędów podziemnych (bulwy) lub w przypadku roślin przyprawowych nasiona, dna kwiatowe, kora itp.



W produkcji piekarsko ciastkarskiej warzywa stosowane są głównie w postaci przetworów np. kandyzu, lub jako składnik przypraw do ciast i mas.

7

ROZDZIAŁ 7 ROŚLINY UŻYWKOWE I PRZYPRAWOWE

Ogólna charakterystyka roślin użytkowych

Do podstawowych gatunków roślin użytkowych stosowanych Polsce do produkcji żywności i innych artykułów zaliczanych do używek zalicza się głównie chmiel, kawa, kakao, herbata.

Chmiel

- jest podstawowym surowcem stosowanym do produkcji piwa oraz znajduje wykorzystanie w przemyśle farmaceutycznym do produkcji leków, chmiel jest uprawiany w Polsce , do celów przetwórczych wykorzystuje się szyszki .



Kakao

- zaliczane jest do roślin użytkowych i przyprawowych , kakao uprawiane jest w krajach tropikalnych . Częścią przydatną technologicznie są ziarna kakao które przerabiane są na tzw. proszek kakaowy oraz półprodukty przerobu to jest kuchenka kakaowa i produkt uboczny tłuszcz kakaowy .



Kawa

- jest owocem krzewu kawowego uprawianego w Brazylii , Kolumbii , Arabii , owoce kawy przypominają kształtami i kolorem owoce wiśni , częścią przydatną technologicznie są znajdujące się wewnątrz owocu 2 ziarna . Ziarna przetwarzają się poprzez prażenie i poddaje przemiałowi . Związkami czynnymi w kawie są kofeina , substancje smakowo zapachowe oraz barwniki . Kofeina jest substancją silnie pobudzającą , działa na układ nerwowy pobudzając prace serca i nerek co wywołuje zwiększone spalanie substancji odżywczych w organizmie i wywołuje efekt odchudzania.



Herbata

- uzyskiwana jest z przerobu liści krzewów herbacianych uprawianych głównie w Chinach i Indiach . Najwyżej cenionym surowcem do produkcji herbat są młode liście krzewów . W zależności od krzewów i metod przetwórstwa wyróżnia się herbatę ,czarną , czerwoną , zieloną , herbata zawiera kofeinę której odmiana zawarta w herbacie nosi nazwę teiny . Teina ma działanie takie jak kofeina przy zwiększonym stężeniu powoduje wzmożone reakcje organizmu .

Rośliny przyprawowe - charakterystyka botaniczna

1) Przyprawy roślinne - przyprawami nazywamy różne części roślin zawierające związki chemiczne, które nadają specyficzny smak i aromat. Części te są odpowiednio przygotowane przez oczyszczenie, wysuszenie i rozdrobnienie.

Jako przyprawy roślinne wykorzystuje się:

- niektóre warzywa cebulowe i korzeniowe
- zioła i rośliny jednoroczne
- części drzew i krzewów rosnących w krajach podzwrotnikowych o ciepłym klimacie

2) Przyprawy warzywne - otrzymuje się najczęściej w postaci suszu z takich roślin jak chrzan, seler, pietruszka, por, cebula, czosnek.

3) Przyprawy ziołowe - mogą zawierać otarte razem łodyżki, listki i kwiaty (majeranek) lub wyodrębnione części roślin

np. nasiona (gorczyca), owoce (kolędra), sproszkowany korzeń (prawo ślaz)

Tradycyjna nazwa tych dodatków "przyprawy korzenne" ma więc tylko znaczenie symboliczne. Przyprawy roślinne stosuje się jako dodatki smakowo-zapachowe wzmagające wydzielanie soków trawiennych i pobudzających apetyt, ale mogą wykazywać jeszcze inne dodatkowe działanie. Niektóre z nich np. papryka wpływają na barwę produktu, inne hamują rozwój drobnoustrojów (czosnek, gorczyca, jałowiec, goździk) lub działają przeciwutleniająco (majeranek). To specyficzne działanie przypraw zależy od rodzaju i zawartości substancji biologicznie czynnych, takich jak hilozydy, alkaloidy, garbniki, fitomocydy. Wiele z tych związków wywołuje posmak piekący, gorzki i dlatego większość przypraw ziołowych (kuchennych) jak pieprz, imbir, cynamon, zalicza się do dodatków aromatyczno-goryczkowatych.

Charakterystyka wybranych gatunków roślin przyprawowych

Do podstawowych gatunków roślin przyprawowych stosowanych w technologii żywności zalicza się;

- anyż, kminek, koper, majeranek, pieprz turecki - są to przyprawy uzyskiwane z roślin uprawianych w Polsce

Z roślin importowanych jako przyprawy stosuje się głównie;

- biały i czarny pieprz naturalny
- cynamon
- goździki
- liście laurowe
- gałka muskatołowa

Krajowe rośliny przyprawowe

a) Anyż - nazywany inaczej biedrzeńcem jest rośliną uprawianą w Polsce, owocem są tzw.

rozłupki o barwie szaro białej . Rozłupki stosowane są do przerobu uzyskując olejki eteryczne , których głównym składnikiem jest substancja aromatyczna anetol i kwas anyżowy. Anyż posiada charakterystyczny smak i aromat , stosowany jest w przemyśle spożywczym głównie w cukiernictwie , przetwórstwie owoców i warzyw oraz gorzelnictwie przy produkcji wódek gatunkowych .



b) Kminek zwyczajny - jako przyprawę stosuje się owoce składające się z dwóch wygiętych niełupiek o barwie szarej . Kminek jest cenioną przyprawą ze względu na charakterystyczny gorzko ostry smak i intensywny aromat , substancją aromatyczną kminku jest olejek eteryczny którego głównym składnikiem jest kar won (substancja chemiczna).



c) Koper - jako przyprawę wykorzystuje się owoce kopru składające się z dwóch niełupiek o brunatnej barwie , owoce mają swoisty smak i aromat , substancją czynną jest olejek eteryczny w którego skład wchodzi głównie kar won , koper wykorzystywany jest w gastronomii przetwórstwie owoców i warzyw oraz przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym .



d) Majeranek - zaliczany jest do roślin zielonych , jako przyprawa wykorzystywana jest cała roślina po wcześniejszym zaszuszeniu i rozdrobnieniu , substancją aromatyczną majeranku jest olejek majerankowy , zastosowanie w przetwórstwie owoców i warzyw oraz mięsnym .



e) Pieprz turecki - występuje w dwóch odmianach warzywnej oraz przyprawowej ; odmiana przyprawowa wykształca wydłużone czerwone owoce wewnątrz których znajdują się komory wypełnione miąższem nasiennym jako przyprawę stosuje się cały owoc lub zmielony susz.

Jako substancja smakowo-zapachowa w pieprzu tureckim występuje alkaloid . Pieprz turecki stosuje się w przetwórstwie owoców i warzyw , mięsnym , gastronomii oraz w cukiernictwie przy produkcji piernika .

Przyprawy importowane :

a) Pieprz - jako przyprawa stosowany jest owoc pnącza uprawianego w Indiach na Sumatrze i Jawie , wyróżnia się dwie podstawowe odmiany :

- Pieprz biały - uzyskiwany jest z dojrzałych jagód po wcześniejszym ich namoczeniu i

oddzieleniu od skórki

- Pieprz czarny - otrzymuje się z jagód niedojrzałych oddanych procesowi fermentacji . Substancjami chemicznie czynnymi wpływającymi na ostry smak i aromat pieprzu jest piperyna oraz piperydyna , ponadto pieprz zawiera skrobie , błonnik , sole mineralne i substancje żywiczne

b) Cynamon - jako przyprawa stosowana jest kora drzewna lub korzeń cynamonowca , uprawianego głównie w Chinach , Brazylii i na Sumatrze . Cynamon występuje w postaci zwiniętych rulonów o różnej długości o brązowej barwie lub w postaci sproszkowanej , składnikiem aromatyczno smakowym jest olejek eteryczny zawierający głównie aldehyd cynamonowy . Cynamon ma wszechstronne zastosowanie w przemyśle spożywczym , cukiernictwie stosuje się go jako substancje smakowo-zapachową .

c) Goździki - jako przyprawę stosuje się nierozwinięte pęki kwiatowe drzewa goździkowego. Goździki mają kolor ciemno brązowy i silny zapach i korzenny palący smak i aromat, zawdzięczają go olejki eteryczne.

Goździki stosowane są w przemyśle gorzelniczym do win korzennych, przetwórstwie owoców i warzyw , gastronomii i cukiernictwie , wchodzi w skład przyprawy piernikowej .

d) Liście laurowe - przyprawą są liście drzewa laurowego , poddane procesowi suszenia i stosowane są głównie w przetwórstwie owoców i warzyw oraz gastronomii .

e) Gałka muskatołowa - jako przyprawa używane jest jedno nasienie owocu drzewa muskatołowego mające kształt okrągły i kolor brązowy . Gałka muskatołowa posiada ostry smak oraz swoisty korzenny zapach. Stosowana jest jako przyprawa w gastronomii, przetwórstwie owoców i warzyw oraz w cukiernictwie jako składnik przyprawy piernikowej.

f) Imbir - przyprawą są suszone kłącza krzewu imbirowego , posiadające swoisty smak i zapach , imbir stosuje się głównie w przetwórstwie owoców i warzyw do produkcji marynat oraz przetwórstwie mięsnym jako przyprawę do wędlin , imbir jest składnikiem piwa korzennego , aromatyzowanego oraz w cukiernictwie .

g) Wanilia - jako przyprawę stosuje się poddany fermentacji i suszeniu owoc pnącej się rośliny strączkowej uprawianej w klimacie tropikalnym . Wanilia naturalna występuje w dwóch podstawowych odmianach jest to meksykańska i burbońska (import z Tahiti) . Strąki wanilii posiadają szarobrunatny do czarnego kolor , wewnątrz strąków znajdują się czarne i brązowe nasiona , jako przyprawę stosuje się suszone i sproszkowane strąki wanilii . Na skalę przemysłową stosuje się substancje chemicznie czynną zawartą w wanilii to jest wanilinę, która może być uzyskiwana syntetycznie i wchodzi w skład olejków waniliowych i cukru waniliowego . Wanilia naturalna i syntetyczna jest cenną substancją smakowo-zapachową stosowaną przy produkcji ciast i deserów .

h) Kardanom - przyprawą są wysuszone niedojrzałe nasiona drzewa kardanowego, uprawianego w tropikalnej Azji , nasiona mają kształt trójgraniasty, owoce zawierają w komorach nasiennych czerwono brązowe nasiona o silnie ostrym smaku i intensywnym zapachu. Nasiona kardanom po wysuszeniu i zmieleniu wchodzi w skład przypraw piernikowych ponadto stosowane są przy produkcji piwa korzennego i wódek gatunkowych, przetwórstwie owoców i warzyw i przetwórstwie mięsnym.

8

ROZDZIAŁ 8

ALKOHOLE

Produkty gorzelnictwa

- Spirytus surowy (nie oczyszczony alkohol etylowy) powstaje w wyniku fermentacji surowców skrobiowych (głównie ziemniaki i zboże), cukrowych (trzcina, buraki cukrowe, melasa, owoce) lub celulozowych. W gorzelnii przerabiającej surowiec skrobiowy produkcja odbywa się w następujących etapach:

- rozparzanie (parowanie) surowca w parnikach pod zwiększonym ciśnieniem, w temperaturze około 140°C;
- zacieranie w temperaturze około 60°C
- scukrzanie masy skrobiowej, po zmieszaniu z gorzelnicznym sładem jęczmiennym w kadziach zaciernych, w celu uzyskania tak zwanego zacieru słodkiego
- fermentowanie zacieru, pod wpływem drożdży, przez 2–3 doby w temperaturze około 22°C, do uzyskania 8–10% alkoholu; oddestylowanie spirytusu przeprowadzane jest w aparacie odpędowym,

Odpęd spirytusowy jest to proces gorzelniczny mający na celu wydzielenie spirytusu przez destylację z przefermentowanych zacierów, brzeczek lub moszczów; odpęd spirytusu przeprowadza się w aparatach odpędowych periodycznych lub ciągłych. Otrzymany spirytus surowy poddaje się rektyfikacji albo leżakowaniu, typowy aparat gorzelniczny do odpędu spirytusu składa się z kolumny odpędowej (zacierowej), podgrzewanej parą wodną, skąd pary spirytusu przechodzą do kolumny spirytusowej (wzmacniającej); ostateczne wzmocnienie par następuje w wymienniku ciepła — deflegmatorze, skąd przechodzą do chłodnicy, gdzie się skraplają w postaci spirytusu surowego o mocy powyżej 90%; pozostałość po odpędzie spirytusowym to wywar.

Ostatnim etapem jest oczyszczanie spirytusu surowego w zakładach rektyfikacji. W ten sposób otrzymuje się stężony roztwór alkoholu (spirytus rektyfikowany), o mocy około 96%, który jest w niewielkim stopniu rozcieńczony z wodą.

Czysty spirytus rektyfikowany jest bezbarwnym płynem o zapach czystego alkoholu, bez wyczuwalnych zapachów produktów ubocznych fermentacji lub innych obcych zapachów i o czystym swoistym smaku

- Wódki czyste. Napój alkoholowy o zawartości alkoholu etylowego 25–50%. Wódki czyste są produkowane przez rozcieńczenie wodą spirytusu rektyfikowanego do mocy 40–45%, i uszlachetnienie zwykle poprzez obróbkę węglem aktywnym. Wódki czyste różnią się

między sobą, spowodowane jest to odmiennym rodzajem spirytusu (ziemniaczany, melasowy, zbożowy), rodzajem użytej wody jak i technologiom produkcji.

W Polsce nazwa wódka obejmuje wszystkie mocniejsze trunki, także koniaki i likiery, Natomiast w większości krajów nazwa wódka lub vodka jest zastrzeżona dla wódek czystych i ewentualnie lekko aromatyzowanych.

Wódki gatunkowe o mocy 40–50%. Produkuje się z surowych spirytusów (destylatów) zbożowych lub owocowych, uszlachetnionych leżakowaniem, również ze spirytusu rektyfikowanego i wody, z dodatkiem soków i nalewów owocowych, ziołowych, korzennych, oraz substancji smakowo-zapachowych. Wódki zawierają przeważnie cukier, jak i czasami barwniki spożywcze czyniące wyrób bardziej atrakcyjnym.

Arak, napój alkoholowy wysokoprocentowy (ok. 60% alkoholu), aromatyczny, otrzymywany przez destylację przefermentowanej brzezki ryżowej, kokosowej lub daktylowej, z dodatkiem melasy z trzciny cukrowej lub wina z soku palmowego. Po fermentacji zacier jest poddawany destylacji w aparatach odpędowych i leżakowaniu w beczkach dębowych. Gotowy produkt powinien być bezbarwny, lub o lekkim zabarwieniu żółtym. Produkowany jest głównie na Jawie, Cejlonie i w Tajlandii.

Likier napój alkoholowy (25–45% alkoholu) o różnych smakach (miętowy, ziołowy, kawowy, kakaowy, jarzębinowy, kminkowy), zawierający powyżej 30% cukru. Podstawowymi surowcami do wyrobu likieru jest spirytus i cukier. Ponadto stosuje się soki i nalewy owocowe, destylaty ziołowe i korzenne oraz olejki eteryczne. Do grupy likierów zalicza się również likiery emulsyjne, np. krem jajowy advocaat zawierający składniki zagęszczające płyn do konsystencji oleistej (np. żółtka jaj kurzych).

Koniak, napój alkoholowy (ok. 45% alkoholu) ze spirytusu oddestylowanego głównie z białego wina gronowego, poddawany kilkuletniemu dojrzewaniu w dębowych beczkach. Podczas leżakowania destylat traci swoją ostrość i nabiera szlachetnych właściwości smakowo-zapachowych. Okres leżakowania (w latach) bywa oznaczony liczbą gwiazdek na etykiecie.

Koniak jest produkowany we Francji, na obszarach Charente i Charente Maritime. Destylaty winogronowe produkowane w innych rejonach, w podobny sposób jak koniak, są określane nazwą brandy i winiak.

Brandy. Alkohol ten otrzymuje się przez destylację lekkiego białego wina. Alkohol zawarty w winie ulatnia się, a następnie skrapla w chłodnicy tworząc bezbarwny płyn o mocy około 65–70%, w zależności od sposobu prowadzenia destylacji. Otrzymany destylat winny leżakuje w beczkach dębowych, gdzie nabiera odpowiednich właściwości smakowo-zapachowych, i po rozcieńczeniu do mocy konsumpcyjnej około 40% jest rozlewany do butelek.

Rum napój alkoholowy o swoistym zapachu i smaku, zawierający 40–81% alkoholu. Trunek ten jest produkowany z trzech surowców; melasy z trzciny cukrowej, piany zebranej podczas gotowania soku trzcinowego oraz wywaru pozostałości po destylowaniu spirytusu z przefermentowanego zacieru melasowego. Otrzymany z wyżej wymienionych składników i wody zacier jest poddawany powolnej fermentacji, a następnie destylowaniu w aparatach odpędowych. Powstaje koniak o zawartości alkoholu około 75%, i powstaje klasyczny rum Jamajka.

Rum jest podstawowym składnikiem wyrobu wielu koktajli, jak również stosowany jest w cukiernictwie.

Whisky napój alkoholowy barwy złocistej, aromatyczny, o swoistym smaku i zapachu, wytrawny, o mocy ok. 40%, produkowany z surowych destylatów zbożowych (głównie z jęczmienia w postaci słodu jak również z żyta i kukurydzy), leżakowanych od 4 do 8 lat w beczkach dębowych; najbardziej rozpowszechniona w krajach anglosaskich i na kontynencie amerykańskim; rozróżnia się 3 zasadnicze typy whisky:

- Szkocka; Najbardziej ceniona i poszukiwana na całym świecie wódka, o zawartości alkoholu do 43 –45%. Do produkcji stosuje się wyłącznie sład jęczmienny oraz górską wodę. Destylację prowadzi się w prostych aparatach odpędowych, w ten sposób otrzymujemy whisky o intensywnym zapachu i smaku.

Leżakowanie odbywa się w beczkach po winie Sherry, i trwa około 5 lat.

- Amerykańska whisky o zawartości alkoholu 43,3%, proces produkcji odbywa się podobnie jak u whisky Szkockiej, z tą różnicą że okres leżakowania wynosi 2 lata, i odbywa się w nowych beczkach dębowych o zwęglonych wewnątrz klepkach. Nadają to gotowym wyrobom charakterystyczny lekko dymny posmak.

- Irlandzka. Jest produkowana z różnych gatunków zbóż (kukurydza, żyto, jęczmień). Minimalny okres leżakowania wynosi 5 lat.

9

ROZDZIAŁ 9

MIODY

Miody naturalne

Podstawowymi surowcami, z których pszczoły wytwarzają miód są nektar i spadź.

Powstałe z nich miody noszą nazwy:

- Miody nektarowe
- Miody spadziowe
- Miody nektarowo - spadziowe

Nektar – jest zagęszczonym sokiem wydzielonym przez specjalne organy roślin zwane nektarnikami, które znajdują się w kwiatach.

Sok ten zależnie od gatunku rośliny może zawierać od 15 do 25% cukrów głównie glukozy, fruktozy i sacharozy a także szereg innych składników jak białko, kwasy organiczne, olejki eteryczne, barwniki, sole mineralne, enzymy itd.

Miody nektarowe mają jaśniejszą barwę od prawie białej (miód akacjowy) do jasno brunatnej (miód wrzosowy).

W zależności od rodzaju rośliny, z której został zebrany nektar miody te dzieli się na:

- Akacjowy
- Gryczany
- Kończynowy
- Lipowy
- Rzepakowy
- Wrzosowy
- Wielokwiatowy

Spadź – jest produktem powstałym z soku przerobionego przez mszyce i czerwie, które nakłuwają liście lub szpilki roślin, pobierają sok i przyswajają z niego tylko białko.

Reszta soku wzbogacona w pewne kwasy i enzymy jest zagęszczona i wydalana na zewnątrz w postaci ciemno zabarwionych kropelek.

Miody spadziowe są bardzo ciemne od barwy szarozielonej do prawie czarnej, o lekko korzennym zapachu i łagodnym słodkim oraz lekko żywicznym smaku.

W miodach niedopuszczalna jest obecność rozkruszków, sztucznych barwników oraz substancji świadczących o zafałszowaniu miodu naturalnego miodem sztucznym, syropem skrobiowym, melasą itp.

Miód powinien mieć konsystencję jednorodną w całej masie.

Niedopuszczalne jest występowanie w miodzie obcego zapachu i smaku.

Magazyny do przechowywania miodu powinny być suche, o niskiej wilgotności powietrza (65 – 75%), czyste, dostatecznie przewiewne, wolne od obcych zapachów i szkodników w tym szczególnie pszczoł, os czy much.

Badanie miodu polega na sprawdzeniu jego cech organoleptycznych oraz fizyko – chemicznych (w laboratorium).

Miód powinien być przechowywany w temperaturze od 4°C do 20°C.

Miód sztuczny

Miód sztuczny otrzymuje się w wyniku kwasowej hydrolizy roztworu cukru przy dodaniu różnych substancji spożywczych w zależności od zastosowania.

Otrzymany produkt pod względem wyglądu, smaku, konsystencji i składu chemicznego przypomina miód naturalny.

W zależności od składu surowcowego i konsystencji rozróżnia się trzy rodzaje miodu sztucznego:

- a) Miód sztuczny stały – o konsystencji stałej, aromatyzowany esencją miodową
- b) Miód sztuczny płynny – o konsystencji płynnej, z dodatkiem syropu skrobiowego (antykrystalizatora) i esencji miodowej
- c) Miód sztuczny do pierników – o konsystencji płynnej, z dodatkiem syropu skrobiowego, karmelu spożywczego (naturalny brązowy barwnik), przypraw korzennych (goździki, cynamon, imbir, gałka muskatołowa) i esencji miodowej

Miody sztuczne nie mogą wykazywać obcego smaku i zapachu, objawów zepsucia, spleśnienia, obecności szkodników lub zanieczyszczeń.

Właściwe opakowane i przechowywane miody mają okres gwarancyjny 12 miesięcy.

10

ROZDZIAŁ 10

MLEKO I PRZETWORY MLECZNE

Skład chemiczny i wartości odżywcze mleka

Mleko jest podstawowym surowcem w wielu branżach przemysłu spożywczego . W przemyśle mleczarskim mleko surowe przetwarzane jest na mleko spożywcze , napoje mleczne fermentowane , sery, mleko w proszku , i inne , w produkcji piekarsko ciastkarskiej zastosowanie znajduje mleko spożywcze jak i przetwory mleczne .

W obrocie handlowym jako mleko klasyfikuje się mleko krowie , natomiast mleko od innych ssaków w handlu musi zawsze posiadać nazwę określającą jego pochodzenie .

Mleko- to wydzielin gruczołów mlecznych samych ssaków w cukiernictwie i piekarstwie wykorzystuje się mleko krowie .

Skład chemiczny mleka - podstawowym składnikiem mleka jest woda w której rozpuszczone są pozostałe składniki takie jak tłuszcz, białka, składniki mineralne, witaminy , węglowodany.

a) woda- w zależności od pochodzenia mleka zawartość wody waha się od 80-90%

b) białka- podstawowym białkiem mleka jest kazeina posiadające zdolności wytrącania się w postaci skrzepu pod wpływem kwasu mlekowego podpuszki lub niektórych kwasów nieorganicznych i soli .

Zjawisko to jest szczególnie ważne podczas produkcji niektórych serów twarogowych i innych gatunków sera .

c) tłuszcze- występują w mleku w postaci emulsji (emulsja jest to połączenie dwóch wzajemnie nierozpuszczalnych w sobie substancji) emulsja tłuszczu w mleku jest mikroskopijnych wielkości kuleczek rozproszonych w wodzie . Tłuszcz mleka zawiera głównie nasycone oraz w mniejszej ilości kwasy nienasycone , zawartości NNKT (niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe) konieczne dla prawidłowego funkcjonowania organizmu wynosi ok. 8 miligramów na 100 gram mleka .

d) laktoza- (cukier mlekowy) to węglowodan występujący wyłącznie w mleku i jego przetworach , jest bardzo wartościową substancją energetyczną nadaje mleku lekko słodki smak pod wpływem aktywności bakterii kwasu mlekowego , laktoza rozkłada się do postaci kwasu mlekowego .

e) składniki mineralne - to głównie potas, sód, wapń, fosfor, magnez szczególnie ważne w technologii żywności i żywienia człowieka ma zawarty w mleku wapń .

f) witaminy - w mleku występują zarówno witaminy nierozpuszczalne i rozpuszczalne w tłuszczach głównych

- rozpuszczalne w tłuszczach A D E

- w wodzie głównie B C

g) mikroflora bakteryjna mleka - mleko zawiera bogatą mikroflorę zarówno drobnoustroje pożądane jak i niepożądane

h) inne składniki mleka - enzymy , ciała odpornościowe , barwniki

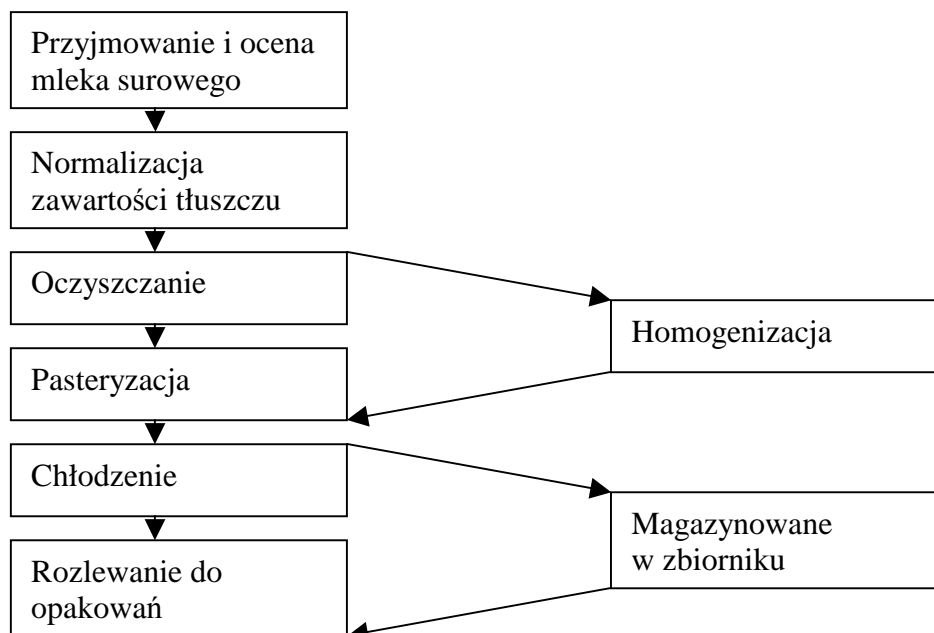
Mleko spożywcze, śmietanka i śmietana spożywcza

1) Mleko spożywcze jest to produkt uzyskiwany po przez przerób mleka surowego, mleko surowe poddaje się pasteryzacji lub sterylizacji momentalnej (UHT) w celu likwidacji szkodliwej mikroflory . Mleko spożywcze ponadto poddawane jest redukcji tłuszczu.

Mleko wyróżnia się w zależności od ;

- poziomu zawartości tłuszczu podstawowymi gatunkami są mleka 2% i 3,2%

- niektóre gatunki mleka dodatkowo poddawane są homogenizacji czyli procesowi rozbicia cząsteczek tłuszczu i rozprowadzenie ich w wodzie zawartej w mleku co podnosi jakość mleka spożywczego.



Schemat: produkcja mleka spożywczego

Ze względu na jakość i trwałość, oraz stopień przetworzenia mleko spożywcze można podzielić na dwie grupy: mleko pasteryzowane i mleko sterylizowane.

a) Mleko pasteryzowane: proces produkcji mleka pasteryzowanego składa się z następujących etapów;

- odbioru surowca i jego wstępnego magazynowania
- czyszczenie mleka w wirówkach
- standaryzacji zawartości tłuszczu
- homogenizacji
- pasteryzacji
- magazynowania i rozlewu do opakowań

Czyszczenie mleka polega na usunięciu zanieczyszczeń mechanicznych, elementów komórkowych oraz drobnoustrojów, w tym prawie całości drożdży i pleśni, jak również bakterii w formie przetrwalnikowej.

Procesy normalizacji dotyczą ustalenia w mleku odpowiedniej zawartości tłuszczów. W mleku surowym przeciętnie występuje wyższa zawartość tłuszczów, więc istnieje konieczność odjęcia części tłuszczów w postaci śmietanki za pomocą wirówki.

Homogenizacja ma na celu rozdrobnienie większych kuleczek tłuszczowych do średnicy poniżej 2 μm aby wyeliminować zjawisko gromadzenia śmietanki w mleku. Homogenizację przeprowadza się w homogenizatorach w temperaturze 70 – 75°C.

Pasteryzacja polega na ogrzewaniu mleka w temperaturze nie przekraczającej 100°C, w czasie który jest potrzebny do całkowitego zniszczenia szkodliwej mikroflory oraz w stopniu maksymalnym zniszczenia mikroflory saprofitycznej, również do zahamowania aktywności enzymów obecnych w mleku. Prawidłowo przeprowadzona pasteryzacja powinna całkowicie zniszczyć wegetatywne formy drobnoustrojów chorobotwórczych jak również mikroflory spontanicznej (99 – 99,9%), oraz w możliwie najmniejszym stopniu zmienić właściwości fizyczne i żywieniowe mleka. Najbardziej powszechnie stosowaną metodą pasteryzacji jest pasteryzacja w płytowych wymiennikach ciepła zwanych inaczej pasteryzatorami płytowymi, w temperaturze 72 – 75°C, w czasie około 20 sekund.

b) Mleko sterylizowane. Główną metodą do produkcji mleka sterylizowanego, jest sterylizowanie momentalne (ang. ultra- high temperature UHT) polegające na ogrzewaniu przepływającego mleka w temperaturze 130 – 150°C w ciągu kilku sekund i szybkim schłodzeniu do temperatury około 20°C. Mleko sterylizowane momentalnie odznacza się wartością odżywczą i smakową podobną do mleka pasteryzowanego, lecz znacznie dłuższym okresem przydatności do spożycia. Oprócz tego składniki mleka są znacznie lepiej przyswajalne przez organizm człowieka dzięki znacznie rozluźnionej strukturze białek, na skutek działania wysokiej temperatury i homogenizacji. Proces sterylizacji momentalnej jest bardzo krótki, dlatego nie powoduje obniżenia zawartości witamin w stosunku do mleka świeżego. W czasie przechowywania mleka sterylizowanego momentalnie następuje spadek zawartości witamin z grupy B, witaminy C, oraz kwasu foliowego.

2) Śmietanka i śmietana spożywcza - są to produkty otrzymywane z mleka wzbogacone w dodatkowy tłuszcz o zawartości powyżej 9%

Śmietankę i śmietanę otrzymuje się po przez odwirowanie tłuszczu z mleka do znormalizowanej zawartości, poddanie pasteryzacji i homogenizacji.

Śmietana uzyskiwana jest ze śmietanki po przez poddanie jej procesowi ukwaszania przy udziale bakterii kwasu mlekowego.

W handlu wyróżnia się rodzaje śmietany i śmietanki w zależności od zawartości tłuszczu ;

- śmietanka kawowa nie mniej niż 9% tłuszczu
- śmietanka spożywcza nie mniej niż 18 % tłuszczu
- śmietanka spożywcza nie mniej niż 18% tłuszczu ukwaszona
- śmietana kremowa nie mniej niż 30% tłuszczu
- śmietanka i śmietana do zmaślania (produkt wyjściowy do produkcji masła) 24-28% tłuszczu
- śmietanka sterylizowana (utrwalona termicznie) 18% tłuszczu

3) Napoje mleczne fermentowane - są to produkty przerobu mleka spożywczego poddanego normalizacji zawartego tłuszczu oraz fermentacji czyli ukwaszaniu .
Czystymi kulturami określa się hodowle drobnoustrojów , uzyskane przez rozmnażanie jednej selektywnie wybranej komórki np. bakteryjnej .

Do napojów fermentacyjnych zalicza się :

- mleko kwaśne
- jogurty
- kefiry
- maślankę
- serwatkę (fermentowaną)

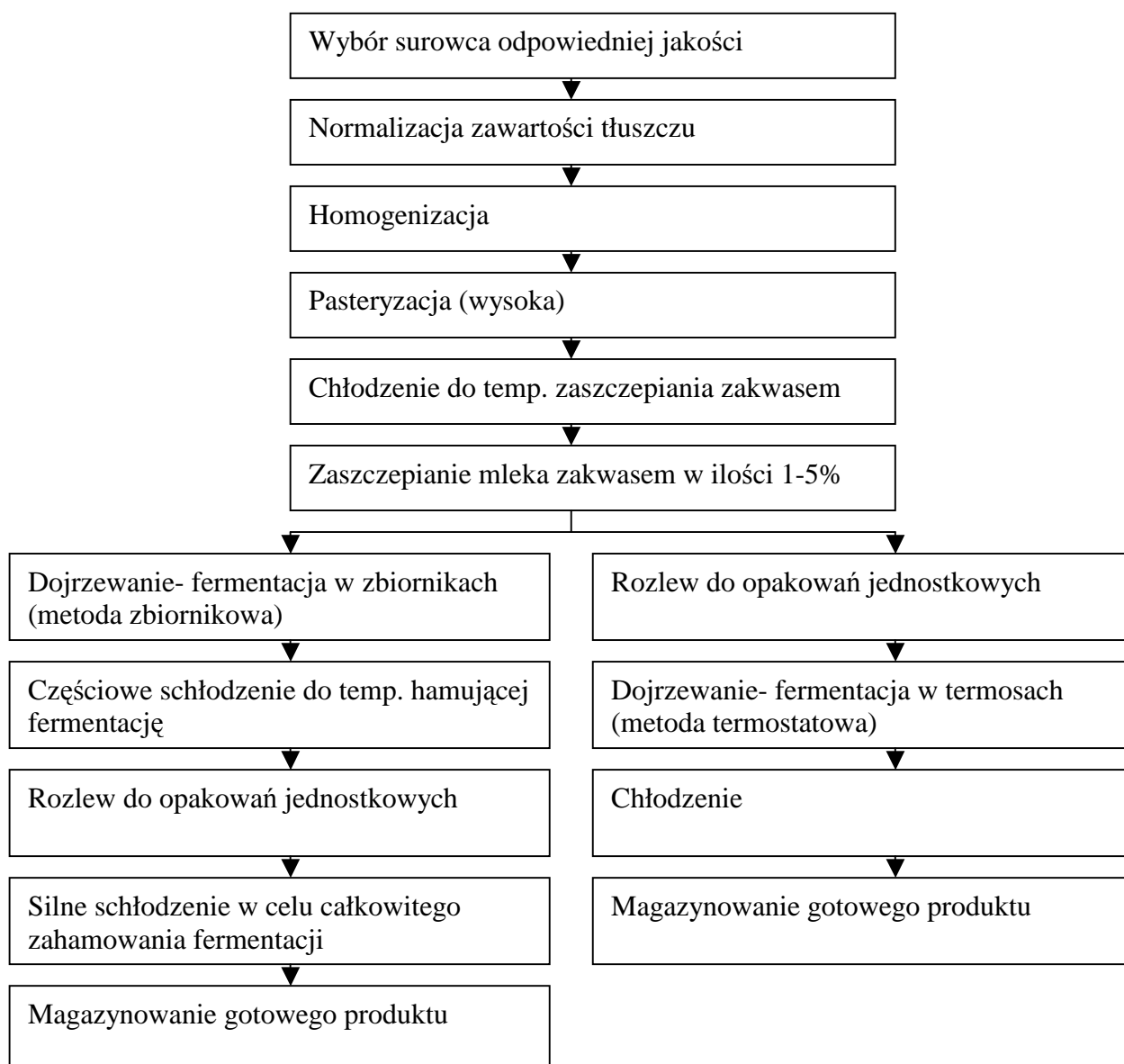
Produkcja napojów mlecznych fermentowanych.

Jogurt jest napojem uzyskiwanym w wyniku fermentacji (w temperaturze 40–45°C w ciągu 10–12 godzin) mleka znormalizowanego, pasteryzowanego i zagęszczonego przez dodatek mleka w proszku lub odparowanie części wody.

Mikroflora jogurtu jest mieszaniną dwóch rodzajów bakterii; *Lactobacillus bulgaricus* i *Streptococcus thermophilus*. Ponadto stosuje się również *Lactobacillus acidophilus* i *Bifidobacterium bifidum*.

Jogurt produkuje się metodą termostatową lub zbiornikową. W metodzie zbiornikowej mleko schłodzone do temperatury około 45°C kieruje się do zbiorników fermentacyjnych, dodaje 2 -4% zakwasu i pozostawia na 3 -4 godzin (do chwili uzyskania skrzepu). Uzyskany skrzep kieruje się do oziębiacza płytowego, a następnie do urządzenia pakującego.

Gotowy produkt zawiera od 0,7 do 1,0% kwasu mlekowego. Na cechy smakowo – zapachowe składają się za równo kwas mlekowy, jak i substancje lotne. Jogurt jest ceniony za walory smakowe i dietetyczne. Produkowane są zarówno jogurty naturalne, jak i smakowe, z dodatkiem substancji smakowych na przykład dżemu, pulp owocowych, aromatu waniliowego, etylowaniliny i tym podobne.



Schemat: ogólny proces produkcji napojów mlecznych fermentowanych

Mleko jogurtowe (napój jogurtowy) produkuje się wyniku fermentacji mleka znormalizowanego, pasteryzowanego. Mleko jogurtowe posiada konsystencje płynną, może być produkowany z dodatkami smakowymi takimi jak wanilia czy owoce.

Biogurt nazywany inaczej jogurtem zreformowanym, jest produkowany z dodatkiem pałeczki *Lactobacillus acidophilus*. Bakterie te występują w przewodzie pokarmowym człowieka, a wprowadzone wraz z jogurtem umiejscawiają się w jelicie grubym, hamując rozwój bakterii gnilnych i gazujących. Produkt ten jest łagodniejszy w smaku niż jogurt i nie przekwasza się

Produkowane są obecnie biojurty z dodatkiem bakterii z rodzaju *Bifdobacterium*, która występuje w przewodzie pokarmowym u dzieci, zwłaszcza w okresie niemowlęcym.

Mleko ukwaszone ma skład chemiczny podobny do mleka spożywczego, z wyjątkiem obniżonej zawartości laktozy. Zawiera około 0,5 -1% kwasu octowego.

Fermentację poprzedza czyszczenie mleka, normalizacja zawartości tłuszczu, pasteryzacja i oziębianie. Fermentację po zaszczeniu mleka zakwasem roboczym prowadzi się w zbiornikach fermentacyjnych lub bezpośrednio w opakowaniach. W przypadku mleka ukwaszonego fermentację prowadzi się w temperaturze 23 do 27°C. Ukwaszanie mleka trwa około 12 -16 godzin, po uzyskaniu właściwego skrzepu oraz kwasowości produkt chłodzi się do temperatury około 6°C, i magazynuje.

Mleko acidofilne jest wytwarzane z mleka ukwaszonego przy udziale pałeczki *Lactobacillus acidopholus*. Może być produkowane z dodatkami smakowymi. Działa leczniczo w zaburzeniach jelitowych na tle bakteryjnym i po kuracjach antybiotykowych, naruszających normalny układ mikroflory jelita grubego.

Kefir Jest napojem otrzymywanym z mleka normalizowanego lub odtuszczonego, pasteryzowanego, poddanego fermentacji alkoholowo -kwasowej poprzez działanie zakwasu, uzyskanego z ziaren kefirowych lub szczepionek czystych kultur. Ziarna kefirowe stanowią symbiotyczny układ paciorkowców mlekowych, pałeczek mlekowych i drożdży niezarodnikujących i zarodnikujących oraz niewielka liczba bakterii peptonizujących sklejonych ze sobą śluzem. Kefir zawiera około 1% kwasu mlekowego, duże ilości dwutlenku węgla oraz 0,1 – 0,8% alkoholu etylowego. Produkowane są również odmiany smakowe kefiru.

Barwa kefiru powinna być biała z odcieniem kremowym, konsystencja powinna być jednolita, zwarta z widocznymi pęcherzykami powietrz lub bez pęcherzyków. Smak i zapach lekko kwaśny, charakterystyczny dla kefiru z lekko wyczuwalnym zapachem drożdży.

Napoje fermentowane z dodatkiem bakterii z rodzaju *Lactobacillus acidopholus* lub *Bifdobacterium* mają w nazwie przedrostek bio- na przykład; bio-jogurt, lub bio-kefir. Bateria te nazywane mianem probiotyków mają zdolność zatrzymywania się w przewodzie pokarmowym człowieka. Jogurty i kefiru tradycyjne, a szczególnie typu bio-, są przystosowane do likwidowania skutków nietolerancji laktozy, podwyższają naturalną odporność organizmu na choroby, przeciw działają szkodliwemu rozwojowi bakterii gnilnych oraz hamują rozwój niektórych nowotworów przewodu pokarmowego.

Maślanka spożywcza jest napojem uzyskiwanym przy wyrobie masła ze śmietany jest to kwaskowata ciecz pozostała po oddzieleniu ziaren tłuszczu ze zmaślanej śmietany pasteryzowanej, ukwaszonej zakwasem z czystych kultur maślarskich , bez dodatku wody, z ewentualnym dodatkiem śmietany. Ceniona jako napój; zawiera średnio 91% wody, 0,5% tłuszczu, 4,0% laktozy, 0,6% kwasu mlekowego, 3,1% białka i ok. 0,7% związków nieorganicznych. Z maślanki produkowane są napoje smakowe.

Sery twarogowe

Podczas produkcji serów największe znaczenie mają cechy białka zawartego w mleku – kazeinę.

Kazeina – posiada zdolność koagulacji czyli wytrącania się w postaci skrzepu pod wpływem kwasów lub enzymów .

Charakterystyka serów twarogowych – podział towaroznawczy serów twarogowych dokonany jest ze wzg. Na różnicę procesów ukwaszania wyróżnić można sery twarogowe ukwaszone przy wykorzystaniu kwasów, enzymów podpuszczki, ukwaszeniu z użyciem kwasów i enzymów podpuszczki oraz ukwaszanie samoczynne na drodze procesów fermentacyjnych.

Wyróżnia się typy serów twarogowych :

- Kwasowe
- Podpuszczkowe
- Kwasowo podpuszczkowe

innym kryterium klasyfikacji serów jest zawartość tłuszczu , wyróżnia się :

- Sery pełnotłuste
- Sery tłuste
- Sery półtłuste
- Sery chude

Ponadto w śród serów kwasowo podpuszczkowych wyróżnia się :

- Sery śmietankowe, które zawierają około 55% tłuszczu

Sery twarogowe uzyskuje się poprzez silne odwodnienie skrzepu uzyskanego z ukwaszonego mleka. Zależnie od sposobu ukwaszenia twarogi dzieli się na: kwasowe i kwasowo – podpuszczkowe. Kwasowe ukwasza się w wyniku fermentacji, kwasowo – podpuszczkowe zaś także z dodatkiem podpuszczki. W zależności od zawartości tłuszczu w suchej masie twarogi dzieli się na: pełnotłuste, tłuste, półtłuste i chude. Wśród serów kwasowo – podpuszczkowych wyróżnia się także serki śmietankowe, zawierające 55% tłuszczu. Twarogi zawierają stosunkowo dużo kazeiny. W zależności od sposobów fermentowania wyróżnia się krajankę, iklinki oraz twarożki homogenizowane w kubeczkach. Konsystencja twarogów powinna być jednolita, bez grudek, a barwa biała do kremowej. Smak i zapach czysty, aromatyczny, lekko kwaśny.

Sery podpuszczkowe uzyskiwane z mleka poddanego krzepnięciu pod wpływem enzymu podpuszczki dzieli się na sery twarde, zawierające mniej niż 50% wody i sery miękkie o zawartości powyżej 50% wody.

Proces produkcji serów podpuszczkowych, dojrzewających składa się z następujących operacji:

- Przygotowanie mleka do przerobu,
- Wprowadzenie do mleka dodatków,
- Zabarwienie mleka podpuszczką,
- Obróbki skrzepu,

- Formowanie masy serowej,
- Prasowanie serów,
- Solenie,
- Dojrzewanie i pielęgnacja serów,
- Oceny i przygotowania serów do wysyłki,
- Przechowywania serów.

Twarogi są wyrabiane z mleka o znormalizowanej zawartości tłuszczu i z mleka odtłuszczonego, ukwaszonego z dodatkiem podpuszczki lub bez jej dodatku, przy czym pierwszy nosi nazwę twarogu kwasowo- podpuszczkowego, drugi- twarogu kwasowego.

Twarogi są stosowane do bezpośredniego spożycia lub do dalszego przerobu. Etapami w produkcji twarogów kwasowych są:

- Przygotowanie mleka,
- Zaprawienie mleka kulturą kwaszącą,
- Obróbka skrzepu,
- Ociekanie i prasowanie twarogu,
- Chłodzenie, pakowanie twarogu.

Mleko w proszku.

Mleko w proszku otrzymuje się przez odparowanie z mleka wody. W drodze jego wstępnego zagęszczenia mleka spożywczego pasteryzowanego a następnie wysuszenia do zawartości od 4% do 6% wody, mleko w proszku ma postać proszku drobnoziarnistego o kolorze biało kremowym o swoistym smaku i zapachu otrzymywane jest głównie z metod suszenia rozpyłowego z wykorzystaniem urządzenia - suszarki rozpyłowej

Produkcja mleka w proszku obejmuje następujące etapy:

- Ocenę i wybór surowca
- Normalizację tłuszczu
- Pasteryzację mleka i oziębienie
- Zagęszczenie
- Suszenie mleka
- Osuszanie proszku mlecznego
- Pakowanie

Proszek mleczny produkuje się z mleka pełnego lub mleka odtłuszczonego.

Suszenie mleka odbywa się dwoma metodami:

- a) Walcowa
- b) Rozpyłowa

Ad. A) Suszenie rozpyłowe polega na mechanicznym rozpyleniu mleka zagęszczonego w specjalnej wieży gdzie w zetknięciu z gorącym powietrzem następuje odparowanie wody z opadających kropelek mleka.

Ad. B) w metodzie walcowej zagęszczone mleko suszy się na gorących obracających się walcach ogrzewanych od wewnątrz parą wodną o temperaturze ok. 130°C.

Cienką wysuszoną warstwę mleka zgarnia się z powierzchni walców za pomocą specjalnych noży i po ochłodzeniu miele się na proszek.

Proszek mleczny otrzymany metodą rozpyłową ma drobną strukturę i łatwo się rozpuszcza, natomiast otrzymany metodą walcową ma gorszą rozpuszczalność i grubą ziarnistą strukturę.

Opakowanie proszku mlecznego powinno zabezpieczać produkt przed dostępem powietrza, wilgoci i światła, bowiem proszek mleczny ulega łatwo zbryleniu po wchłonięciu wilgoci, nawet niewielkiej ilości.

Mleko przeznaczone do bezpośredniej konsumpcji pakuje się w małe jednostkowe opakowania najczęściej, 250g – 500g.

Obecnie jako opakowania stosuje się puszki z blachy aluminiowej zamykane w próżni lub torebki z polietylenu, pakowane dodatkowo w kartonowe pudełka. Używa się również torebki z folii aluminiowej laminowanej (zwłaszcza do pakowania proszku typu „instant”).

Mleko wykorzystywane w produkcji przemysłowej (np. piekarstwie) pakuje się w cztero warstwowe worki papierowe (jedna wewnętrzna warstwa impregnowana) lub w worki z polietylenu o pojemności 25 kg i 40 kg.

Masło

Masło otrzymuje się ze śmietany przerobowej, pasteryzowanej. Jest ono najszlachetniejszym tłuszczem jadalnym. Głównym składnikiem masła jest tłuszcz (73,5 - 82,5%), następnie woda (16 – 24%), substancje organiczne nietłuszczowe i nieorganiczne stanowią do 1,5%. Masło zawiera witaminy rozpuszczalne w tłuszczach, tj. A,D i E.

Kwasowość tłuszczu masła nie powinna być wyższa niż 5 stopni kwasowości ogólnej. Wymagania organoleptyczne określa się dla każdego rodzaju masła oddzielnie; dotyczą one smaku, zapachu, barwy, konsystencji, stopnia wygniecenia.

Proces produkcji masła

Proces produkcji masła przebiega w następujących fazach:

1. dojrzewanie śmietanki

Dojrzewanie śmietanki odbywa się poprzez przetrzymywanie śmietanki w obniżonej temperaturze w celu nabrania przez kuleczki tłuszczu sprężystości, co powoduje zagęszczenie śmietanki

2. zakwaszanie smietanki

Zakwaszane śmietanki ma na celu nadanie smaku i aromatu, zakwaszanie śmietanki odbywa się w masielnicach – w ruchu masielnicy kuleczki tłuszczu skupiają się łącząc w bryłki masła

3. zmaślenie śmietanki i oddzielenie masła

Po zmaśleniu śmietanki następuje oddzielenie masła od maślanki a następnie płukanie masła

4. barwienie masła

Masło barwione może być wyłącznie środkami zatwierdzonymi i posiadającymi atest Polskiej Normy dopuszczającej je do użytku jak barwnik masła

5. Pakowanie

Masło jest pakowane w opakowania hurtowe specjalnie przygotowane kartony ,detailedne-opakowania pergaminowe powleczone folia aluminiową

Właściwości masła: dobre masło powinno być aromatyczne, posiadać czysty, przyjemny smak, być dobrze ugniecione, posiadać zwartą jednostkę konsystencji

Przechowywanie masła: pomieszczenia suche, przewiewne wolne od pleśni i obcych zapachów, temperatura magazynowania nie powinna przekraczać 10⁰C

Budowa i skład chemiczny jaj

Jaja i ich przetwory należą do bardzo ważnych surowców w przemyśle piekarskim, szczególnie przy produkcji pieczywa półcukierniczego.

Jaja są to produkty spożywcze o wielu walorach smakowych, mają dużą wartość odżywczą i urozmaicony skład chemiczny. Poza zastosowaniem w gospodarstwie domowym są niezastąpionym surowcem w przemyśle piekarskim, ciastkarskim i garmażeryjnym. W racjonalnie prowadzonych fermach możliwa jest masowa hodowla kur ras nieśnych, które przy właściwym żywieniu i pielęgnacji mogą dostarczać przeciętnie 170 - 240 jaj rocznie (jedna kura). Taka wydajność nośna w małych gospodarstwach jest właściwie nieosiągalna.

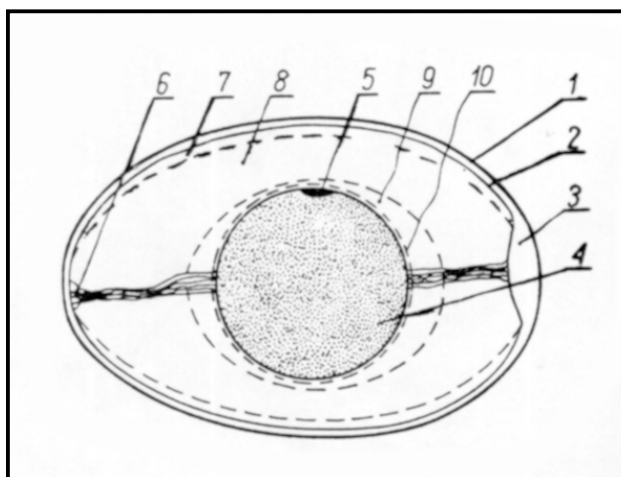
Kury

w fermach niosą się na ogół przez jeden rok lub najwyżej przez dwa lata. Barwa skorupy jaja może być biała, kremowa lub jasno brązowa, zależy od rasy kury.

Masa jednego jaja wynosi 40,7g. jajo składa się z 4 podstawowych części:

- żółtko: 26 – 32 % całego jaja,
- białko: 57 – 62% całego jaja,
- skorupa: 10 – 12% całego jaja,
- błona: ok. 3% całego jaja.

Budowa jaja kurzego



1 – skorupa, 2 – błona podskorupowa, 3 – komora powietrzna, 4 – żółtko, 5 – tarczka zarodkowa, 6 – chalazy, 7 – białko zewnętrzne rzadkie, 8 – białko zewnętrzne gęste, 9 – białko wewnętrzne, 10 – białko przyżółtkowe

Najbardziej wartościową częścią jaja jest żółtko o kształcie kuli, zamieszczone w centralnej pozycji dzięki przyczepom białkowym, zwanym chalozami. Barwa żółtka może być bardziej lub mniej pomarańczowa, zależy to od rasy kury i rodzaju paszy. Żółtko składa się z kilku warstw ciemniejszych i jaśniejszych ułożonych na przemian. Warstwy ciemniejsze mają więcej tłuszczu. Żółtko ma konsystencję jądra, w miarę starzenia się staje się ono bardziej rzadkie.

Na powierzchni żółtka jest widoczna tarczka zarodkowa.

Jaja zawierają wszystkie składniki odżywcze niezbędne dla rozwijającego się zarodka. Składniki odżywcze znajdują się w żółtku i białku, przy czym zawartość ich w tych częściach jest różna. W skład chemiczny jaja wchodzi białka, tłuszcze, składniki mineralne, składniki rozpuszczalne w wodzie, woda i witaminy.

W obrocie handlowym jaja występują w trzech zasadniczych postaciach:

- Jaja całe
- Jaja mrożone – masa jajowa, żółtka, białka mrożone
- W proszku

Dodatek jaj lub ich przetworów do produktów piekarskich wpływa dodatnio na cechy organoleptyczne wyrobów.

Poprawia się struktura i barwa miękiszu, barwa i połysk skórki oraz objętość i smak pieczywa. Ponadto jaja poprzez zawartość białka, tłuszczu i niektórych witamin podnoszą wartość odżywczą wyrobów, do których zostały dodane jaja.

Pod pojęciem jaja rozumie się głównie jaja kurze.

Podstawowymi częściami jaja są skorupka stanowiąca 10,5% masy jaja, białko 58% i żółtko 31,5%.

W obrocie handlowym jaja świeże dzielą się na:

- Duże – powyżej 60g
- Średnie – 50g – 60g
- Małe – poniżej 50g (45g – 50g)
- Drobne – poniżej 45g

Niezależnie od jaj świeżych coraz większą rolę odgrywają masy jajowe mrożone.

Przygotowanie mrożonej masy jajowej polega na wybiciu jaj, wymieszaniu, precedzeniu, pasteryzacji, umieszczeniu w pojemnikach, puszkach i mrożeniu w temperaturze ok. -20°C przez 4 – 5 godzin, a następnie składowaniu w temperaturze -10°C do -15°C .

W podobny sposób przygotowuje się mrożone białko i żółtko.

Właściwie składowane mrożone masy jajowe mają trwałość do dwóch lat.

Temperatura rozmrażania nie może być zbyt wysoka najlepiej w temperaturze pokojowej (20°C – 25°C) lub basenie z wodą bieżącą.

Raz rozmrożona masa jajowa bardzo łatwo ulega zepsuciu i musi być zużyta w całości, nie może zostać ponownie zamrożona.

Innym cennym i często w piekarstwie stosowanym przetworem z jaj jest proszek jajowy otrzymywany

na drodze rozpyłowego suszenia masy jajowej.

Masę jajową przygotowuje się w sposób podobny jak do mrożenia, po czym rozpyła się ją w komorze rozpyłowej w temperaturze ok. 70°C.

Proszek jajowy pakuje się w torby z folii polietylenowej oraz w worki papierowe.

Przechowywany w temperaturze powyżej 20°C proszek jajowy ma trwałość, co najmniej 12 miesięcy.

12

ROZDZIAŁ 12

DODATKI DO ŻYWNOSCI

Sól

Sól występuje głównie jako minerał w złożach w postaci krystalicznej w słonych morzach i oceanach oraz w solankach. Sól znana jest od 4 tys lat a pierwsze jej wzmianki pochodzą z Chin. Sól zwana też solą kuchenną jest chlorkiem sodowym Na Cl o różnym stopniu czystości otrzymanym przez wyflukowanie z ziemi w postaci solanek oczyszczonych następnie metodą ważenia albo przez eksploatacje górniczą złóż soli kamiennej. Ważenie ma na celu usunięciu najpierw zanieczyszczeń mechanicznych iły piasku następnie chemicznych (wapń, magnez siarczany) a następnie wykrystalizowanie i oddzielenie czystej soli. Eksploatacja górnicza polega na wydobyciu soli ze złóż w kopalniach podobnie jak węgla oraz na jej zmieleniu w zależności od sposobu otrzymania czystości i uziarnienia sól dzieli się na:

-Sól warzona

Sól warzona jest produktem krystalicznym sypkim barwy białej bez zapachu o słonym smaku.

-Sól kamienna

Sól kamienna może mieć barwę białą z naturalnym odcieniem szarym lub różowym. W przemyśle ciastkarsko- piekarskim sól używa się w celu poprawienia właściwości glutenu w ciastach drożdżowych, smaku wyrobu lub nadania wyraźnie słonego smaku niektórym wyrobom. Sól powinna być przechowywana w magazynach czystych bez obcych zapachów i o niskiej wilgotności powietrza. Tak przechowywana sól jest surowcem o praktycznie nieograniczonej trwałości

Zastosowanie i sposób działania dodatków utrwalających

Podczas przechowywania właściwości produktów spożywczych ulegają niekorzystne zmiany o charakterze mikrobiologicznym, chemicznym lub fizycznym. Przedłużenie trwałości tych produktów ma ogromne znaczenie dla producentów, handlowców i konsumentów. Można to uzyskać, stosując w przetwórstwie różne zabiegi

technologiczne, jak pasteryzacja, zamrażanie, suszenie, solenie, wędzenie, oraz dodając do produktów chemiczne środki utrwalające. Ze względów zdrowotnych najlepiej byłoby utrwalać żywność metodami fizycznymi i odpowiednio ją przechowywać, a chemiczne środki, zwłaszcza syntetyczne, stosować tylko jako czynnik pomocniczy jednak nie zawsze jest to możliwe.

Chemiczne środki utrwalające są związkami przedłużającymi trwałość żywności przy bardzo niskich dawkach, nie przekraczającymi z reguły 0,2%, czyli 2 g/kg. Nie wpływają one wcale lub prawie wcale na smakowitość produktów. Dlatego do tej grupy związków nie zalicza się takich dodatków jak: cukier, sól, alkohol, które zmieniają smak produktu, a działanie utrwalające wykazują dopiero przy bardzo dużym stężeniu, od kilku do kilkudziesięciu procent.

Chemiczne substancje stosuje się w Polsce z ograniczeniem, tzn. tylko do niektórych produktów spożywczych i w ściśle określonych ilościach. Dawka środka utrwalającego powinna zapewnić trwałość produktu, a jednocześnie nie może wpływać na jego cechy organoleptyczne i nie może być szkodliwa dla zdrowia.

Dotychczas nie jest znany uniwersalny środek utrwalający. Na ogół dodatki utrwalające wstrzymują działanie drobnoustrojów – i są to środki konserwujące, albo powstrzymują określone zmiany chemiczne zachodzące w żywności pod wpływem tlenu i światła – są to przeciwutleniacze.

Chemiczne dodatki nadające określone cechy organoleptyczne.

Preparaty otrzymywane syntetycznie, zwane niekiedy barwnikami smołowcowymi, wprowadzono masowo do barwienia żywności w połowie XX wieku. Były tańsze, trwalsze i pozwalały na uzyskanie szerokiej gamy kolorów. Jednak w miarę unowocześniania metod analitycznych i poznawania metabolizmu ustroju człowieka przekonano się, że wiele z tych składników jest szkodliwych dla zdrowia, a niektóre mają nawet działanie rakotwórcze. Ograniczono więc stosowanie syntetycznych barwników i obecnie w większości państw na listach pozytywnych znajduje się tylko od kilku do kilkunastu takich substancji – sprawdzonych i uznanych za nieszkodliwe dla zdrowia

W Polsce wolno stosować pięć barwników otrzymywanych syntetycznie, a mianowicie:

- Czerń brylantową PN
- Czerwień koszenilową (koksyna nowa)
- Żółcień pomarańczową
- Żółcień chinolinową
- Indygotynę (ciemnoniebieski barwnik)

Z tych podstawowych barwników przemysł chemiczny produkuje kilkadziesiąt mieszanek, tzw. barwników spożywczych, o różnych nazwach handlowych, np. czerwień poziomkowa. Stosowanie ich umożliwia barwienie produktów na dowolne kolory i odcienie. Mogą być stosowane do niektórych wódek, trwałych wyrobów cukierniczych i do koncentratów deserów.

Oprócz barwników wykorzystywanych do produkcji mieszanek stosuje się jeszcze trzy barwniki, ale w bardzo ograniczonym zakresie. Są to:

- Błękit patentowy i azorubina (czerwony barwnik) do drażetek
- Fiolet metylowy do znakowania mięsa i skórek sera.

Aromaty syntetyczne.

Wśród związków stosowanych do aromatyzowania żywności wyróżnia się :

- Syntetyczne związki o składzie jak w naturalnych olejkach
- Syntetyczne związki o składzie chemicznym nie spotykanym w surowcach roślinnych.

Syntetyczne substancje są znacznie tańsze i wygodne w użyciu, ale mogą nadawać produktom nienaturalny tzw. landrynkowy zapach, który szybko staje się monotony.

W Polsce wielu wyrobów w ogóle nie wolno aromatyzować (np. przetworów mięsnych, owocowych, wina), a do innych można dodawać tylko naturalne substancje zapachowe. Stosowanie związków syntetycznych jest bardzo ograniczone i wymaga każdorazowego zezwolenia GIS.

Syntetyczne aromaty są lotnymi związkami, które powinny wywoływać odczucia podobne do naturalnego zapachu owoców i przypraw, natomiast skład chemiczny mogą mieć podobny lub zupełnie inny. Najczęściej są to estry lub aldehydy, ale też terpeny i inne związki. I tak np. octan etylu ma zapach jabłek, octan amylu – gruszek a maślan etylu – ananasa. Produkuje się ponad 30 takich substancji, które służą do wyrobu esencji spożywczych. Znalazły one zastosowanie głównie do produkcji tańszych wódek i wyrobów cukierniczych oraz napojów bezalkoholowych, nie zawierających naryalnych soków.

Do syntetycznych aromatów należą też: wanilia i etylowanilia, mające postać drobnych białych kryształów i zapach zbliżony do wanilii, z tym, że etylowanilia jest trwalsza i ma znacznie intensywniejszy aromat.

Naturalne i syntetyczne aromaty znajdujące się w handlu są zmieszane z rozpuszczalnikiem (etanolem, wodą, olejem) lub ze stałym nośnikiem (cukrem, solą, tłuszczem).

Esencje spożywcze są to etanolo – wodne lub olejowe roztwory substancji zapachowych, zawierające kompozycję od kilku do kilkunastu takich substancji. Na przykład esencja rumowa zawiera różne estry, olejki: pomarańczowy i cytrynowy oraz wanilię.

Aromaty do ciast mają postać płynu lub pasty w zależności od tego, czy substancja zapachowa jest rozpuszczona w alkoholu lub w oleju, czy wymieszana jest z utwardzonym tłuszczem roślinnym. Mogą zawierać dodatek barwników i waniliny.

Cukier waniliowy jest to drobnokrystaliczny cukier buraczany z dodatkiem waniliny (1,6%) lub etylowaniliny (0,46%). Cukier spełnia tu rolę nośnika utrwalającego równomierne rozprowadzanie aromatu w produkcie.

Aromaty wędzronkowe zawierają substancje smakowo – zapachowe wyekstrahowane z dymu wędzarniczego uzyskanego ze spalania strużyn drzew liściastych. Ekstrakty te są oczyszczone ze składników dymu szkodliwych dla zdrowia i niepożądanych organoleptycznie. Najbardziej rozpowszechnionym u nas preparatem handlowym jest tzw. sól wędzronkowa zawierająca do 0,5% skoncentrowanego aromatu i sól kuchenną jako nośnik. Preparat ten ma zezwolenie GIS na stosowanie w przemyśle spożywczym, głównie do przetworów mięsnych.

Sztuczne środki słodzące.

Sztuczne środki słodzące są to substancje podobne lub identyczne z naturalnymi pod względem cech smakowych substancje uzyskane poprzez łączenie różnych związków chemicznych nie zaliczanych do grupy węglowodanów lecz posiadających podobne cechy z wyłączeniem wartości energetycznych. Do tej grupy zalicza się min:

- Sorbitol – otrzymywany na drodze redukcji glukozy posiadający obniżoną wartość energetyczną i smak dwukrotnie słabszy do sacharozy
- Mannitol – inaczej mannit, uzyskany na drodze redukcji mannozy rzadziej fruktozy. Posiada podobne cechy jak sorbitol
- Aspartam – jest całkowicie syntetycznym związkiem słodzącym cechujący się do 200 razy słodszy smakiem od sacharozy

Stosowanie sztucznych środków słodzących jest ograniczone w przemyśle spożywczym ze względu na ich potencjalną szkodliwość. Środki te wykorzystuje się głównie w produkcji żywności specjalnego przeznaczenia, np. wyrobów cukierniczych nie zawierających cukru takich jak draże, czekolady, gumy do żucia lub dla produkcji żywności dla osób dużego ryzyka takich jak np. dietetycy – osoby o zapotrzebowaniu na żywność niskoenergetyczną lub diabetycy czyli osoby nie przyswajające określonych substancji np. cierpiący na cukrzycę czyli niezdolność do rozkładu i przyswajania węglowodanów.

Dodatki spulchniające.

W przetwórstwie spożywczym konieczne jest stosowanie różnych dodatków umożliwiających prawidłowy przebieg procesów technologicznych. Bez ich stosowania nie sposób osiągnąć prawidłowej i trwałej konsystencji gotowych wyrobów. Substancji tych jest bardzo dużo i są zróżnicowane pod względem pochodzenia, składu chemicznego oraz sposobu działania. Zalicza się do nich przede wszystkim: hydrokoloidy, emulgatory i niektóre sole mineralne. Związki te mogą spulchniać lub zagęszczać produkty, umożliwiać wytwarzanie galaret, trwałych emulsji i pian.

W przemyśle cukierniczym, w przeciwieństwie do przemysłu piekarniczego, do spulchniania ciasta stosuje się głównie związki chemiczne. Jest to spowodowane znaczną zawartością tłuszczu i cukru, które mogą działać hamująco na rozwój drożdży.

Chemiczne środki spulchniające, znajdujące się w proszkach do pieczenia, są mieszaniną kilku substancji pełniących funkcje tzw. spulchniaczy, wyzwalaczy i stabilizatorów. Podstawowym składnikiem, będącym źródłem dwutlenku węgla, jest węglowodan, najczęściej sodu, rzadziej amonu. Oprócz niego znajdują się w proszkach związki kwaśne, zwane wyzwalaczami, które ułatwiają całkowity rozkład wodorowęglanu i uzyskanie maksymalnej ilości CO₂. rolę tę mogą spełniać kwasy organiczne, np. kwas adypinowy, albo kwaśne sole, np. ortofosforan sodu. Trzecim składnikiem proszków są środki osuszające, zwane stabilizatorami, np. skrobia pszenna lub mąka ziemniaczana, które zapobiegają przedwczesnej reakcji spulchniacza. Mimo obecności stabilizatora proszki do pieczenia trzeba chronić przed zawilgoceniem.

Węglowodan sodu – zwany też sodą oczyszczoną, jest białym drobnokrystalicznym proszkiem, rozpuszczalnym w wodzie.

Węglowodan amonu – ma dużą zdolność spulchniania, ponieważ w wysokiej temperaturze całkowicie się rozkłada.

Przy spulchnianiu chemicznym, dodany środek, np. węglowodan sodu sam rozkłada się podczas wypieku, wydzielając dwutlenek węgla zgodnie ze schematem:



Dodatki zagęszczające i żelujące.

Dodatki zagęszczające mogą mieć różne zastosowanie ze względu na różne właściwości. Niektóre rozpuszczają się w zimnej wodzie (np.: pektyny, alginiany, i niektóre gumy), inne tylko pęcznieją, wchłaniając znaczne ilości wody (np.: agar i żelatyna), a rozpuszczają się dopiero po podgrzaniu. Wykazują też różne zdolności żelowania. I tak np.: żelatyna i agar same formują żel w momencie schłodzenia ciepłego roztworu do odpowiedniej temperatury. A inne, np.: alginiany, wytwarzają go tylko w obecności jonów metali. Istnieją też związki, zaliczane do gum, które samoistnie nie żelują, ale wspomagają działanie żelujące innych hydrokoloidów. Z tego względu istnieje obecnie tendencja stosowania preparatów handlowych będących mieszaniną różnych związków.

Dodatki zagęszczające i żelujące znalazły zastosowanie w wielu branżach przemysłu spożywczego, a szczególnie do wyrobu dżemów i galaretek owocowych, konserw mięsnych i rybnych, wszelkiego rodzaju napojów i deserów (zwłaszcza błyskawicznych). Wykorzystywane są ponadto przy produkcji żywności dietetycznej – niskoenergetycznej. Poprawiają konsystencję produktów o obniżonej zawartości tłuszczu, dodając uczucie pełności w ustach. Ułatwiają też wytwarzanie niskosłodzonych dżemów, marmoladek.

Do związków tych zalicza się min:

Żelatyna – otrzymywana jest z kości i skór zwierząt w wyniku częściowej hydrolizy kolagenu, tj. białka tkanki łącznej. W zimnej wodzie pęcznieje, wchłaniając 10 – 15 krotną ilość wody w stosunku do swojej masy. Rozpuszcza się w wodzie gorącej (powyżej 40°C), a następnie po ochłodzeniu (poniżej 30°C) tworzy żel. Proces ten jest termoodwracalny. Jednak dłuższe ogrzewanie w temp. powyżej 70°C może spowodować osłabienie tej właściwości.

W handlu żelatyna występuje w postaci listków, kaszki lub proszku. Jest bezbarwna lub jasnokremowa; powinna być bezwonna i wykazywać wysoki stopień czystości, zwłaszcza pod względem mikrobiologicznym.

Pektyna – pod względem chemicznym pektyna jest pochodną cukrów złożonych. Podstawowym surowcem do tej produkcji jest biała warstwa skórek owoców cytrusowych. W Polsce pektynę otrzymuje się na drodze ekstrakcji wytlóków jabłkowych (pozostałość po wytłoczeniu soków). Otrzymany preparat jest proszkiem o barwie jasnokremowej, swoistym zapachu i słabo kwaśnym smaku. Rozpuszcza się bardzo dobrze w cieplej i zimnej wodzie, dając roztwory o wysokiej lepkości, a w odpowiednich warunkach delikatne żełe. W przemyśle spożywczym stosuje się dwa rodzaje pektyn o różnych właściwościach. Pektyny wysokometylowane, wymagające dla utworzenia żelu dużej zawartości cukru i wyraźnie kwaśnego środowiska, wykorzystywana powszechnie do produkcji przetworów owocowych i wyrobów cukierniczych. Pektyny niskometylowane, mogące w pewnych warunkach tworzyć żełe przy niższej zawartości cukru, stosowane do przetworów niskoenergetycznych

Emulgatory i stabilizatory.

Emulgatory-są to związki powierzchniowo czynne, których działanie polega na obniżeniu napięcia na granicy faz: woda/tłuszcz, co sprzyja utrzymaniu kuleczek jednej cieczy w drugiej. Cząsteczki emulgatora gromadzą się na granicy faz , ustawiając się częścią

hydrofobową w kierunku tłuszczu a hydrofilową w kierunku wody . W ten sposób tworzy się cienka warstewka oddzielająca kuleczki zawieszona w cieczy.

W wielu produktach występują naturalne emulgatory, np. : lecytyna i cholesterol w żółtkach jaj , które wykorzystuje się przy wytwarzaniu emulsji ,np.: majonezów . Jednak w większości przypadków niezbędne jest stosowanie różnych preparatów , takich jak lecytyna

Lecytyna- jest substancją towarzyszącą tłuszczom roślinnym. Należy do fosfolipidów i jest glicerydem zawierającym dwie grupy — OH zestryfikowane z kwasami tłuszczowymi , a trzecią z kwasem fosforowym i z choliną. Substancja ta jest stosowana przy produkcji wielu wyrobów , min. margaryny, tłuszczu cukierniczego, czekolady , pieczywa . Oprócz tego , że jest typowym emulgatorem , wykazuje działanie wielokierunkowe. Zapobiega pryskaniu tłuszczu przy smażeniu , stabilizuje pianę , poprawia strukturę pieczywa, działa przeciwutleniająco. Preparaty handlowe lecytyny otrzymuje się jako produkt uboczny przy rafinacji oleju sojowego lub rzepakowego. Zawierają olej macierzysty i co najmniej 65% fosfolipidów . Mają barwę żółtą do brązowej , konsystencję jednorodną, mazistą lub kruchą i swoisty smak , bez obcych posmaków .Lecytynę w szczelnych opakowaniach można przechowywać w temperaturze pokojowej co najmniej przez dwa miesiące a w temperaturach chłodniczych nawet do pół roku.

Stabilizatory-Rola substancji stabilizujących polega na zapobieganiu niepożądanym zmianom struktury w czasie wytwarzania , a następnie długotrwałego przechowywania produktów. Obróbka mechaniczna oraz termiczna, rozmrażanie żywności, procesy mogą być przyczyną niekorzystnych zmian , takich jak rozwarstwianie się emulsji, ścinanie się białek w sterylizowanych produktach mleczarskich , wyciek wody z szynki . Jako stabilizatory mogą być stosowane niektóre związki mineralne, cytryniany i wielofosforany, omówione szerzej jako środki zagęszczające.

Cytryniany sodu- lub potasu ułatwiają wytwarzanie stabilnych emulsji, zapobiegają ścinaniu się białka podczas oraz działają przeciwutleniająco. Znalazły zastosowanie głównie przy produkcji sterylizowanych i zagęszczonych produktów mleczarskich.

Wielofosforany są to związki powstające w wyniku wewnątrzcząsteczkowego odwodnienia i kondensacji kwasu ortofosforowego. Najczęściej wykorzystywane są jako tzw. topniki przy produkcji serów topionych, a niektóre z nich np. polifosforan sodu stosuje się do stabilizacji konsystencji szynki wołowej.

Wszystkie cytryniany i wielofosforany mają postać krystalicznego proszku, który należy przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach.