

PRODUKTY MLECZARSKIE

MLEKO

Mleko jest wydzieliną gruczołów mlecznych ssaków. W niektórych regionach świata pije się mleko różnych ssaków, np. bawole, ośle, wielbłądzie. W Polsce i wielu krajach europejskich do celów spożywczych i przetwórczych używa się przede wszystkim mleka krowiego. Mniejszy udział w żywieniu i przetwórstwie mają mleko owcze i mleko kozie. Nazwa „mleko” bez podania gatunku zwierzęcia jest zarezerwowana dla mleka krowiego.

Mleko zawiera cenne składniki odżywcze, nadaje smak wielu produktom.

Zawiera średnio:

- 87,7% wody,
- 3,4% tłuszczu,
- 3,2% białek,
- 4,6% węglowodanów (laktozy),

- 0,7% składników mineralnych, m.in. wapń, fosfor, potas, magnez,
- witaminy, zwłaszcza A i B₂.
- Mleko poddaje się normalizacji zawartości tłuszczu. W ten sposób otrzymuje się następujące rodzaje mleka płynnego:
 - pełne, o zawartości tłuszczu 3,2%,
 - półtłuste, o zawartości tłuszczu 2%,
 - chude, o zawartości tłuszczu 1,5%,
 - odtłuszczone, o zawartości tłuszczu 0,5%.

Zabiegiem podnoszącym walory mleka (trwałość, jednolitość struktury) jest homogenizacja. Polega ona na rozbijaniu kuleczek tłuszczowych na tak drobne cząstki, aby nie wypływały one na powierzchnię i były równomiernie rozmieszczone w całej objętości. Mleko świeże homogenizowane powinno mieć białą jednolitą barwę, przyjemny zapach i lekko słodkawy smak.

Mleko szybko się psuje, dlatego wymaga utrwalenia. Najczęściej stosowanymi metodami przedłużania jego trwałości są: pasteryzacja, sterylizacja metodą UHT, zagęszczanie i suszenie (mleko w proszku i granulowane).

Mleko zagęszczone produkuje się jako niesłodzone i słodzone (z dodatkiem sacharozy), przez odparowanie części wody. Mleko niesłodzone wymaga dodatkowo sterylizacji.

Mleko w proszku otrzymuje się z mleka pasteryzowanego, zagęszczonego i suszonego w suszarkach rozpyłowych lub na specjalnych walcach. W celu otrzymania mleka granulowanego instant poddaje się je dodatkowym zabiegom: nawilżaniu i ponownemu suszeniu.

W ciastkarstwie i cukiernictwie wykorzystuje się zarówno mleko płynne (pasteryzowane, sterylizowane metodą UHT), zagęszczone, jak i mleko w proszku.

Tabela 9. Zastosowanie różnych rodzajów mleka w produkcji ciastkarskiej i cukierniczej

Rodzaj mleka	Zastosowanie			
płynne, pasteryzowane, sterylizowane, UHT	wyroby z ciasta drożdżowego: pieczywo, ciasta i ciastka drożdżowe, półfrancuskie	kremy mleczne, śmietankowe, kremy na bazie skrobi	nadzienia i polewy czekoladowo-mleczne, karmelowe, czekolada mleczna	lody mleczne, mleczno-owocowe
zagęszczone, zagęszczone słodzone	po rozcieńczeniu – wyroby z ciasta drożdżowego	kremy mleczne, śmietankowe, kremy na bazie skrobi	nadzienia czekoladowe, mleczne, śmietankowe, karmelowe	
w proszku	wyroby z ciasta drożdżowego	kremy mleczne, śmietankowe, kremy na bazie skrobi	czekolada mleczna	lody mleczne, śmietankowe, mleczno-owocowe

Mleko w wyrobach ciastkarskich i cukierniczych pełni wiele funkcji:

- nawilża ciasta,
- nadaje smak, barwę i miękkość wyrobom,
- nadaje smak i konsystencję wyrobom czekoladowym,
- wpływa na smak i konsystencję lodów,
- podnosi ich wartość odżywczą.

ŚMIETANKA

Śmietankę otrzymuje się z mleka przez jego odwirowanie. Rozróżnia się śmietankę:

- niskotłuszczową, o zawartości 9–12% tłuszczu,
- tłustą, o zawartości 18% tłuszczu,
- kremową, o zawartości 30% tłuszczu,
- tortową, o zawartości 36% tłuszczu.

W celu utrwalenia śmietankę pasteryzuje się lub poddaje sterylizacji metodą UHT. W produkcji cukierniczej można używać również śmietanki w proszku, produkowanej podobnie jak mleko w proszku.

Wśród surowców cukierniczych i ciastkarskich wyróżnia się także specjalnie przygotowane śmietanki, przeznaczone do gotowania, które wytrzymują działanie wysokiej temperatury.

Śmietanka roślinna to płynny produkt otrzymany na bazie tłuszczów roślinnych. Może zastępować naturalną śmietankę z mleka, np. do produkcji niektórych kremów i nadzień.

Tabela 10. Zastosowanie śmietanki w produkcji ciastkarskiej i cukierniczej

Ciasta	Kremy i masy	Lody	Słodycze
ciasta piaskowe	śmietankowe, masa makowa, bita śmietana	śmietankowe o różnych smakach	miękkie karmelki, krówki, nadzienia czekoladowo-śmietankowe wyrobów czekoladowych

Śmietanka poprawia strukturę i smak wyrobów, nadaje miękkość, delikatność i lekkość nadzieniom, poprawia gładkość lodów.

SERY TWAROGOWE

Produkuje się je z ukwaszonego, normalizowanego mleka, przez jego podgrzanie i odsączenie serwatki. W ciastkarstwie mają zastosowanie twarogi z mleka krowiego. Charakteryzują się różną zawartością tłuszczu i w związku z tym dzieli się je na:

- śmietankowe, o zawartości 50% tłuszczu w suchej masie,
- pełnotłuste, o zawartości 45% tłuszczu w suchej masie,
- tłuste, o zawartości 40% tłuszczu w suchej masie,
- półtłuste, o zawartości 20% tłuszczu w suchej masie,
- chude, o zawartości 10% tłuszczu w suchej masie.

Sery twarogowe mają krótki okres przydatności do spożycia. Można je przechowywać 24 godziny w temperaturze 2–8°C i do 5 dni w temperaturze 1–2°C.

W produkcji ciastkarskiej sery twarogowe wykorzystuje się głównie do sporządzania serników oraz do nadzień serowych wyrobów z ciasta drożdżowego i półfrancuskiego.

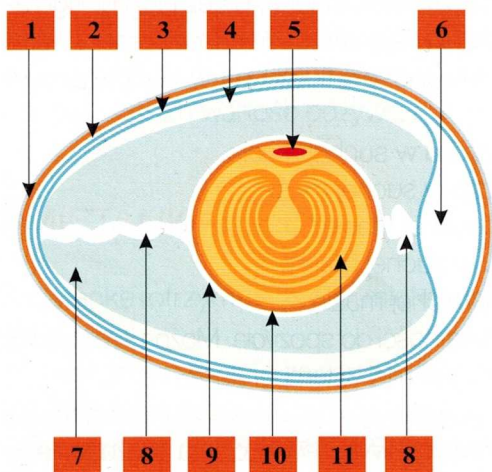
Odpowiedz na pytania i wykonaj polecenia

1. Jakie składniki odżywcze zawiera mleko?
2. Jakie znasz sposoby utrwalania mleka?
3. Dokonaj klasyfikacji mleka w zależności od zawartości tłuszczu.
4. Podaj przykłady zastosowania różnych rodzajów mleka w produkcji ciastkarskiej i cukierniczej.
5. Jakie funkcje pełni mleko w wyrobach ciastkarskich?
6. Dokonaj klasyfikacji śmietanki w zależności od zawartości tłuszczu.
7. Podaj przykłady zastosowania śmietanki w produkcji ciastkarskiej i cukierniczej.
8. Wymień rodzaje serów twarogowych w zależności od zawartości tłuszczu.

JAJA I PRZETWORY Z JAJ

Jaja są komórkami rozrodczymi ptaków. Zawierają niemal wszystkie niezbędne dla człowieka składniki pokarmowe, ich białko ma najwyższą wartość biologiczną. W obrocie handlowym są dostępne głównie jaja kurze i w niewielkich ilościach przepiórcze. Jaja innych ptaków (strusi, perliczek, kaczek) nie mają większego znaczenia, gdyż pojawiają się w handlu sporadycznie.

Jaja mają dość złożoną budowę i zróżnicowany skład chemiczny w poszczególnych partiach.



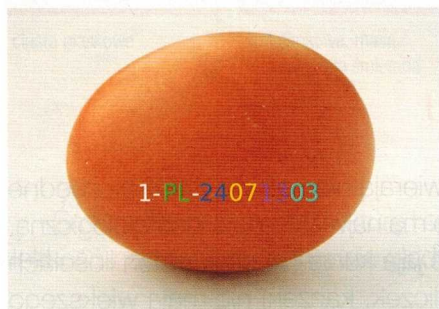
1. skorupa,
2. błona podskorupowa,
3. błona białkowa,
4. białko rzadkie,
5. zarodek,
6. komora powietrzna,
7. białko gęste,
8. chalazy,
9. błona białkowa wewnętrzna,
10. błona żółtkowa,
11. żółtko

Rys. 29. Budowa jaja

Najbogatsze w składniki odżywcze jest żółtko, znajdujące się w centralnej części jaja. Zawiera cenne białka (ponad 16%), tłuszcze (około 32%), witaminy A, D, E, K, witaminy z grupy B oraz składniki mineralne. Białko jaja jest uboższe w składniki odżywcze, zawiera około 87,8% wody, 10,8% białek, witaminy z grupy B i składniki mineralne.

Jaja kurze znajdujące się w obrocie handlowym są znakowane. Każde jajo powinno mieć oznaczenie zawierające ciąg cyfr i liter w układzie X-YY-ZZZZZZZZ. W miejscu X znajduje się cyfra 0, 1, 2 lub 3, oznaczająca sposób chowu kur:

- 0 – chów ekologiczny,
- 1 – wolny wybieg,
- 2 – chów ściółkowy,
- 3 – chów klatkowy.



- 1 – rodzaj chowu
- PL – produkt polski
- 24 – województwo
- 07 – powiat
- 13 – zakres i rodzaj działalności fermy
- 03 – numer producenta

Rys. 30. Oznaczenie jaj

W miejscu YY znajdują się litery wskazujące państwo – Polskę oznaczają litery PL; w miejscu ZZZZZZZZ znajduje się ciąg cyfr, stanowiący weterynaryjny numer identyfikacyjny fermy.

Oprócz tych oznaczeń na opakowaniach jaj umieszcza się także literowe oznaczenie ich klasy wagowej:

- S – oznacza masę jaj w granicach 48–53 g,
- M – oznacza masę jaj w granicach 53–63 g,
- L – oznacza masę jaj powyżej 63 g.

Ze względu na różnice w wielkości jaj w recepturach cukierniczych i ciastkarskich zazwyczaj podaje się liczbę jaj (ewentualnie białek czy żółtek) w gramach. Można też posługiwać się miarą objętościową, wiedząc, że 1 liter zawiera średnio 20 całych jaj, 50 żółtek lub 32 białka.

Podczas oceny jakościowej jaj należy zwrócić uwagę na ich wielkość, kształt, masę, wygląd skorupy i jej czystość.

Przed użyciem jaja należy zdezynfekować. Można to robić, wyparzając je, naświetlając lub zanurzając w roztworze środka dezynfekcyjnego.

Niektórzy producenci jaj przeprowadzają dezynfekcję w swoim zakładzie produkcyjnym. Jaja zdezynfekowane u producenta są opatrzone specjalnym atestem. Naświetlacz do jaj jest urządzeniem do ich powierzchniowego odkażania. Działa zabójczo na żywe organizmy: niszczy m.in. bakterie, wirusy, pleśnie i zarodniki. Jest niezbędny przy stosowaniu systemu HACCP, zastępuje klasyczne wyparzacze do jaj, jak również środki chemiczne do dezynfekcji. Dezynfekcję można przeprowadzić za pomocą lamp emitujących dawkę promieniowania UV. W ten sposób unieszkodliwia się do 100% bakterii *Salmonella*. Czas naświetlania jaj w naświetlaczu wynosi 1,0–1,5 minuty. Dzięki temu nie trzeba ich myć i wyparzać.

Kolejną niezbędną czynnością przed użyciem jaj do produkcji jest sprawdzenie ich świeżości. Świeżość jaj w skorupie sprawdza się za pomocą owoskopu lub zanurzając jaja w naczyniu z wodą. Podczas sprawdzania owoskopem powinny być widoczne: centralnie ułożone żółtko, ruchliwe chalazy oraz mała, ciemniejsza komora powietrzna. Podczas próby zanurzeniowej świeże jaja powinny utrzymać się na dnie naczynia, starsze unoszą się wyżej.

Innym powszechnie stosowanym sposobem sprawdzenia świeżości są oględziny treści jaj po wybicciu. Świeże jajo powinno charakteryzować się następującymi cechami:

- brakiem obcych zapachów,
- centralnym ułożeniem żółtka,
- brakiem plam i skrzepów,
- słabo widoczną tarczką zarodkową,
- wypukłym, błyszczącym żółtkiem o naturalnej barwie,
- widocznymi chalazami,
- bezbarwnym, przejrzystym białkiem z widocznymi warstwami białka gęstego.

Nieświeże jajo ma płaskie lub rozlane żółtko, mętne białko, czasami z zielonkawym odcieniem, wydziela nieprzyjemny zapach.

Ćwiczenie

Przeprowadź ocenę świeżości jaj różnymi metodami.

Do ćwiczenia będą potrzebne:

- jaja,
- sprzęt: owoskop, zlewki szklane – 3 sztuki, talerzyki.

Wykonanie

1. Przeprowadź ocenę świeżości jaj za pomocą owoskopu.
2. Włóż po jednym jajem do zlewki z wodą, obserwuj stopień zanurzenia jaja.
3. Wybierz jaja na talerzyk, obejrzyj dokładnie wygląd poszczególnych części treści jaja, oceń jego zapach.
4. Przedstaw grupie swoje obserwacje.

Jaja należy przechowywać w opakowaniach, gdzie indziej niż pozostałe produkty, najlepiej w chłodni, w temperaturze nieprzekraczającej 6°C. Niewłaściwe przechowywanie jaj może spowodować w nich nieodwracalne, niekorzystne zmiany. Jaja są produktem sezonowym i ich największa dostawa przypada na miesiące wiosenne (marzec, kwiecień, maj), mniejsza – jesienią i zimą. Zachowują cechy świeżości w odpowiednich warunkach zaledwie przez 2–3 tygodnie. Dlatego przechowywanie jaj wiosenno-letnich do okresu zimowego wymaga zastosowania specjalnych metod konserwowania.

Do celów produkcyjnych oprócz jaj świeżych stosuje się także masy jajowe płynne pasteryzowane świeże, masy jajowe mrożone oraz jaja w proszku.

Płynne masy jajowe pasteryzowane świeże produkuje się z wybijanej treści świeżych jaj kurzych, która jest następnie filtrowana, pasteryzowana i pakowana w laminowane kartony lub inne opakowania. Zachowuje przydatność od 16 do 30 dni od daty produkcji (zależnie od producenta), jeśli przechowuje się ją w temperaturze od 0 do 4°C. W wyższej temperaturze mogą zachodzić w niej różne zmiany: żelowanie, fermentacja oraz wydzielanie niepożądanych substancji lotnych. Świeżą, pasteryzowaną, płynną masę jajową wykorzystuje się w ciastkarstwie do produkcji ciast, kremów, lodów. Zastosowanie płynnej masy jajowej zwiększa bezpieczeństwo mikrobiologiczne.

Masy jajowe mrożone wytwarza się przez zamrożenie świeżej pasteryzowanej masy w temperaturze -40°C. Należy je przechowywać w stanie zamrożenia w temperaturze -18°C, pamiętając, że masę rozmrożoną trzeba jak najszybciej zużyć.

Jaja w proszku produkuje się początkowo jak płynną masę jajową pasteryzowaną, którą po procesie pasteryzacji chłodzi się i suszy metodą rozpyłową. Proszek jajeczny pakuje się w worki papierowe lub laminowane. Można go przechowywać przez 18 miesięcy od daty produkcji w suchym i przewiewnym miejscu.

Produkt ten może być przeznaczony w ciastkarstwie do produkcji ciast. W tym celu jaja w proszku miesza się z wodą w odpowiedniej proporcji podanej na opakowaniu, a po uzyskaniu jednolitej konsystencji produkt jest gotowy do użycia. Mieszanie proszku jajecznego z wodą nosi nazwę regeneracji.

1 kg jaj w proszku może zastąpić około 90 jaj świeżych o wadze 50 g lub około 82 jaj świeżych o wadze 60 g.

Oprócz całych jaj w proszku do produkcji ciastkarskiej i cukierniczej wykorzystuje się także żółtka w proszku, białko w proszku i albuminę (odcukrzone białko w proszku wysokopieniste).

W początkowej fazie produkcji oddziela się od siebie żółtka i białka, a następnie poddaje podobnym zabiegom jak w przypadku całych jaj w proszku. **Żółtka w proszku** przygotowuje się do dalszego przerobu poprzez regenerację, czyli rozpuszczając je w wodzie w określonej proporcji, np. 1 : 1. Zregenerowany 1 kg proszku odpowiada mniej więcej porcji żółtek z około 121 jaj kurzych o wadze 60 g. Można go stosować do wyrobu ciast i lodów.

Białko w proszku, ze względu na proporcjonalnie większą utratę wody podczas suszenia, wymaga zastosowania innych proporcji w celu ponownego uwodnienia. Ten proces należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producenta:

może to być np. proporcja 7 jednostek wagowych wody na 1 jednostkę wagową proszku. Zregenerowany w ten sposób 1 kg proszku odpowiada białku z około 219 jaj kurzych o wadze 60 g. Można go stosować w cukiernictwie i ciastkarstwie.

Podobnymi produktami są białko w proszku wysokopieniste i albumina. Regeneruje się je tak samo jak białko w proszku.

Tabela 11. Wskaźniki zamienne dla przetworów z jaj i jaj świeżych średnich o wadze 50 g [za www.pan-centrum.pl]

1 kg	proszku jajowego	odpowiada	90 świeżym jajom
	białka w proszku		316 białkom świeżych jaj
	żółtka w proszku		124 żółtkom świeżych jaj
	płynnej masy jajowej		23 świeżym jajom
	żółtka płynnego		58 żółtkom świeżych jaj
	białka płynnego		41 białkom świeżych jaj

Jaja mają wiele przydatnych technologicznie cech:

- zdolność do koagulacji (ścianania się),
- właściwości wiążące i zagęszczające,
- właściwości spulchniające przez wiązanie gazów (tworzenie piany),
- właściwości emulgujące.

W ciastkarstwie i cukiernictwie właściwości te wykorzystuje się do produkcji ciast, mas, kremów i lodów.

Piana ubita z samych białek nie jest trwała. Dodatek cukru wydłuża czas ubijania, podwyższa stabilność (cukier przy ręcznym ubijaniu należy dodawać pod koniec) i daje pianę o delikatnej strukturze. Dodatek soli obniża stabilność i objętość piany oraz wydłuża czas ubijania. Żeby przedłużyć trwałość piany, można ją zaparzyć wrzącym syropem lub dodać kwas i żelatynę.

Całe jaja można ubijać na pianę tylko mechanicznie, gdyż powietrze wtłaczane jest wówczas z dużą szybkością. Aby przyspieszyć ubijanie całych jaj, należy masę jajowo-cukrową podgrzać do temperatury 37–42°C. Funkcję czynnika spulchniającego spełniają również żółtka utarte z cukrem. Jednak podczas ucierania żółtek można wtłoczyć mniej powietrza niż podczas ubijania białka, ponieważ część białka zostaje wówczas zużyta na otaczanie kuleczek emulgującego się równocześnie tłuszczu. Masa z żółtek jest ciągliwa i nie zachowuje nadanego jej kształtu.

W ciastkarstwie i cukiernictwie wykorzystuje się jaja całe, żółtka i białka. Przykładowe zastosowanie przedstawiono w tabeli 12.

Tabela 12. Zastosowanie całych jaj, żółtek i białek w ciastkarstwie i cukiernictwie

Jaja całe	większość ciast deserowych, kremy gotowane, russel, serniki, masy serowe, makowe
Żółtka	kremy, lody, herbatniki kruche, faworki
Białka	ciastka bezowe, beziki, kremy bezowe, musy, glazury