Praca 3. Można wysyłać zdjęcia z zeszytu, na fc, na adres [astefanski@ckz.swidnica.pl](mailto:astefanski@ckz.swidnica.pl)

Przeczytaj uważnie, zadania do rozwiązania są na końcu.

**Budowa jaja**

Jajo to komórka rozrodcza ptaków i z tego względu zawiera wszystkie składniki

odżywcze niezbędne dla rozwoju młodego organizmu. Budowę jaja przedstawia rysunek 8.

Zastosowanie w żywieniu mają w szczególności jaja kurze. Jaja innych ptaków np.

przepiórcze muszą być odpowiednio oznakowane.



**Wartość odżywcza jaj**

Jajo zawiera prawie wszystkie niezbędne dla człowieka składniki odżywcze.

−Białka w ilości 12,5% – albuminy i globuliny, o najwyższej wartości odżywczej spośród

wszystkich produktów.

−Tłuszcz, który jest całkowicie zgromadzony w żółtku, w ilości ok. 32%. Dzięki zawartej

w nim lecytynie występuje w postaci emulsji i dlatego jest łatwostrawny. Zawiera jednak

dużą ilość cholesterolu.

−Witaminy: A, D, E i K (w żółtku) oraz z grupy B, zwłaszcza B2 (w białku).

−Składniki mineralne: fosfor, siarka, chlor, żelazo, potas, wapń, magnez, miedź, cynk,

mangan, kobalt i jod.

**Klasyfikacja jaj według przepisów Unii Europejskiej**

Wyróżnia się klasyfikację jakościową i wagową. Klasyfikacja jakościowa określa

wymagane cechy skorupki i wysokość komory powietrznej, a wagowa klasyfikuje jaja

według ich masy.

Klasyfikacja jakościowa

−Klasa Extra – skorupka gładka, komora powietrzna mniejsza niż 4 mm, jaja nie starsze

niż 7 dni.

−Klasa A – skorupka normalna, czysta, komora powietrzna do 6 mm.

−Klasa B – gatunek II, skorupka normalna, nieuszkodzona, komora powietrzna do 9 mm.

−Klasa C – jaja przeznaczone dla przemysłu spożywczego.

Klasyfikacja wagowa:

L – jaja o masie powyżej 63 g, M – jaja o masie 53–63 g, S – jaja o masie 48–53 g.

Według polskiej normy jaja dzieli się na klasy: extra, standard i do przetwórstwa.

W handlu występują tylko jaja extra i standard.

**Przechowywanie jaj**

Jaja powinny być przechowywane w temperaturze 4–5ºC i wilgotności 65–80% –

w chłodniach, które muszą być czyste, suche i pozbawione obcych zapachów. Czas

przechowywania jaj nie może być dłuższy niż 28 dni.

Jaja w obrocie handlowym powinny być opakowane. Na opakowaniu muszą znajdować

się następujące dane: klasa jakości, klasa wagowa oraz ilość jaj, data przydatności do

spożycia, informacja o sposobie przechowywania, nazwa, adres i numer zakładu pakującego.

**Ocena świeżości jaj**

Wyróżnia się dwie metody oceny świeżości jaj: w skorupce i bez skorupki.

−Świeżość jaj w skorupce można ocenić dwojako:

a) przez prześwietlenie w owoskopie, czyli specjalnej lampie jajczarskiej – można obejrzeć

wnętrze jaja i ocenić jego świeżość. Jaja świeże przy prześwietleniu mają wnętrze jasne,

białko i żółtko są równomiernie położone. Jaja nieświeże są mętne i ciemne,

b) przeprowadzając próbę wodną (rys. 8) – jajo wkłada się do naczynia z zimną wodą – jajo,

które leży poziomo na dnie jest świeże (do tygodnia), jajo, które przyjmuje pozycję

pionową jest 2–3 tygodniowe, a to, które pływa po powierzchni jest stare (ma dużą

komorę powietrzną).



Ocena świeżości jaj – próba w wodzie

Po wybiciu ze skorupki można ocenić świeżość jaj surowych lub ugotowanych. Jajo

surowe świeże po wybiciu powinno mieć (rys. 10): żółtko wypukłe, ułożone centralnie,

tarczkę zarodkową słabo widoczną, chalazy wyraźnie widoczne, grube, białko jasne, nie

rozlewające się, wyraźnie widoczne białko gęste otaczające żółtko. Nie powinny być

wyczuwalne jakiekolwiek obce zapachy. Jajo nieświeże może mieć żółtko powiększone,

płaskie, nie położone centralnie, z wyraźnie widoczną tarczką zarodkową, chalazy cienkie lub

−słabo widoczne, białko o małej zawartości białka gęstego, rozlewające się, zamglone,

zielonkawe.



Ocena świeżości jaj po wybiciu a) jajo świeże, b) jajo nieświeże

Jajo świeże ugotowane na twardo po usunięciu skorupki można rozpoznać po regularnym

kształcie i jedynie niewielkim zagłębieniu w pobliżu szerszego końca jaja (mała komora

powietrzna). Jajo nieświeże może mieć bardzo duże zagłębienie, czasami nawet ubytek

w białku (duża komora powietrzna) oraz nieprzyjemny, wyraźny zapach siarkowodoru.

**Obróbka wstępna jaj**

Przed użyciem do produkcji potraw jaja muszą zostać poddane obróbce wstępnej.

Obróbka wstępna jaj musi być przeprowadzana na stanowisku do obróbki wstępnej brudnej.

Jaja muszą być najpierw umyte, a następnie poddane dezynfekcji przez naświetlanie

promieniami ultrafioletowymi, lub dezynfekcji chemicznej albo przez wyparzanie w wodzie.

Jaja pęknięte nie nadają się do wykorzystania i należy je usunąć.

−Mycie – w ciepłej wodzie z dodatkiem detergentu (umyć dokładnie, a nie opłukać),

następnie opłukać pod bieżącą wodą.

−Naświetlanie – przeprowadza się w celu zniszczenia szkodliwej mikroflory, szczególnie

bakterii Salmonelli, ale także innych bakterii, pleśni, grzybów i wirusów, za pomocą

naświetlacza emitującego promienie ultrafioletowe według instrukcji podanej przez

producenta naświetlacza.

−Wyparzanie – należy przeprowadzać w wodzie o temperaturze 90ºC przez 10–15 sekund.

Do wyparzania musi być przeznaczony odpowiednio oznakowany sprzęt. Należy

zanurzać jaja pojedynczo, bo większa ich ilość obniża temperaturę wody.

Każdorazowe przeprowadzenie dezynfekcji jaj należy odnotować na specjalnym druku.

Zdezynfekowane jaja należy umieścić w czystym pojemniku i przechowywać w lodówce.

−sprawdzenie świeżości – każde jajo, które ma być użyte w stanie wybitym ze skorupki

powinno być wybite na oddzielny talerzyk i poddane ocenie świeżości.

**Potrawy gotowane z jaj.**

**Gotowanie jaj w skorupkach**

Jaja można gotować wkładając je do wody zimnej albo do wrzącej. Wkładanie do wody

zimnej może uchronić przed pękaniem skorupek. Ze względu na możliwość pęknięcia nie

należy wkładać do wody wrzącej jaj wyjętych prosto z lodówki. Częściowo można zapobiec

pękaniu poprzez wykonanie maleńkiego nakłucia w skorupce za pomocą specjalnego

przyrządu tzw. kłujki. Czas gotowania jest uzależniony od żądanej konsystencji jaja po

ugotowaniu, a również od wielkości jaj. Jaja ugotowane na twardo należy natychmiast zalać

zimną wodą, co chroni przed powstaniem zielonkawej otoczki na granicy żółtka i białka

(siarczek żelaza z połączenia żelaza z żółtka i siarkowodoru z białka) oraz ułatwia obieranie

skorupki.

Sposób podania jaj ugotowanych w skorupkach

Jaja na miękko – podaje się w specjalnych kieliszkach, na podstawie talerzyka, zawinięte

w serwetkę.

Jaja po wiedeńsku – jajo ugotowane na miękko podaje się wybite w wygrzanym

szklanym naczyniu, żółtko nie może być uszkodzone. Na wierzch jaja kładzie się kawałek

masła.

Jaja mollét – podaje się przepołowione wzdłuż, na zimno jako zakąskę lub na gorąco

z ostrymi sosami i z jarzynami np. ze szpinakiem.

Jaja na twardo – na zimno jako zakąskę lub na gorąco z ostrymi sosami, a także jako

dodatek do zup.

**Gotowanie jaj bez skorupek**

Jaja po wiedeńsku. Jajo wybija się do szklanki, ostrożnie, aby nie uszkodzić żółtka,

następnie ogrzewa w kąpieli wodnej, doprowadzając tylko do lekkiego ścięcia białka. Podaje

się w tej samej szklance z położonym na wierzch kawałkiem masła. Na jedną porcję

przeznacza się dwie sztuki jaj.

Jaja poszetowe (jaja w koszulkach). Jajo przeznaczone do gotowania musi być bardzo

świeże – mieć właściwą spoistość białka. Jajo wybija się na talerzyk lub do miseczki i wlewa

do wrzącej wody z dodatkiem soli i octu (przyspiesza koagulację białka) trzymając talerzyk

tuż nad powierzchnią wody. Wody musi być niewielka ilość (do ugotowania jednego jaja

około 0,5 l wody; na 0,5 litra wody daje się 2 łyżki octu). Jajo wyjmuje się łyżką cedzakową

i układa na talerzu podsuwając strzępki pod spód. Podaje się polane sosem lub ułożone na

jarzynie. Na jedną porcję przeznacza się 2 sztuki, czyli 100 g jaj.

**Potrawy smażone z jaj**

Tłuszczem, który może być użyty do smażenia jaj jest masło. Masło nadaje potrawom

pożądany smak i zapach oraz wpływa dodatnio na ich wartość odżywczą. Białko jaj ścina się

w temperaturze poniżej 100ºC, to jest poniżej temperatury rozkładu masła. Do smażenia jaj

używać można także margaryny, boczku wędzonego, tłustego bekonu lub słoniny.

−Jajecznica – jaja należy przed wylaniem na patelnię rozmieszać na jednolitą masę, aby

była bardziej pulchna można dodać niewielką ilość wody lub mleka (1 łyżka na 1 jajo). Masę

jajową należy wylać na lekko rozgrzany tłuszcz i smażyć powoli, zbierać od spodu łopatką

możliwie duże kawałki masy. Jajecznica po usmażeniu powinna być lekko wilgotna

i puszysta. Jajecznicę można sporządzić z dodatkiem szczypiorku i podsmażonych dodatków:

pomidorów, grzybów, kiełbasy, szynki itp. Podaje się jako danie śniadaniowe lub kolacyjne.

Na jedną porcję przeznacza się 2 sztuki jaj(100 g).

−Jaja sadzone - po usmażeniu powinno mieć wypukłe, półpłynne żółtko i otaczające je

ścięte białko. Smaży się je na małych patelniach (na 1 lub 2 jajka) lub w patelniach –

dołkownicach. Można je przyrządzić na maśle, boczku, bekonie, szynce. Podaje się jako danie

śniadaniowe, II danie obiadowe np. główny składnik bukietu z warzyw, lub jako dodatek do

dań mięsnych np. do sznycla po wiedeńsku. Na jedną porcję przeznacza się 2 jaja.

−Omlet naturalny sporządza się z dokładnie rozmieszanej masy jajecznej z dodatkiem soli

i wody (1 łyżka na 1 jajo). Masę wylewa się na rozgrzaną patelnię z masłem lub margaryną.

Masy nie miesza się, lecz smaży unosząc brzegi tak, aby płynna masa spływała pod spód.

Gotowy omlet powinien mieć spód lekko rumiany, a wierzch galaretowaty. Na taki omlet

układa się gorące dodatki i składa na pół lub zwija w luźny rulon. Dodatkami mogą być

warzywa np. szpinak, groszek, kalafiory, brokuły, fasolka szparagowa, grzyby, móżdżek,

szynka.

−Omlet mieszany, który jest odmianą omletu naturalnego, wykonuje się z masy jajecznej

połączonej z podsmażonymi dodatkami (szynka, pieczarki itp.) i smaży jak omlet naturalny.

Na jedną porcję – 1 omlet (2 sztuki jaj) + nadzienie 50 g.

−Omlet mieszany, który jest odmianą omletu naturalnego, wykonuje się z masy jajecznej

połączonej z podsmażonymi dodatkami (szynka, pieczarki itp.) i smaży jak omlet naturalny.

Na jedną porcję – 1 omlet (2 sztuki jaj) + nadzienie 50 g.

−Omlet biszkoptowy tzw. grzybek sporządza się z piany ubitej z białek, do niej dodaje się

żółtka i niewielką ilość mąki. Podaje się go najczęściej na słodko z konfiturami, dżemem, bitą

śmietanką, sokami. Może być także podawany na słono z duszonymi warzywami. Zamiast

smażyć można go upiec w piekarniku. Na jedną porcję - 1 omlet (2 sztuki jaj).

Do potraw smażonych z jaj należą także jaja faszerowane i kotlety z jaj, które zostaną

omówione w rozdziale 4.6.

Uwaga! Smażone potrawy z jaj należy przełożyć z patelni natychmiast po usmażeniu, aby

nie wysuszyły się i nie stwardniały

**Zmiany zachodzące podczas obróbki cieplnej jaj**

Podczas obróbki cieplnej zachodzą w jaju zmiany wpływające na cechy organoleptyczne

potraw, a także umożliwiające szerokie wykorzystanie jaj w produkcji gastronomicznej.

Pod wpływem wysokiej temperatury zachodzą następujące zmiany:

−następuje zmiana konsystencji i barwy białka i żółtka,

−zbyt długie ogrzewanie sprawia, że jajo staje się trudno strawne,

−następuje parowanie wody podczas smażenia,

−powstają związki Maillarda – połączenia białek z cukrami, powodujące rumienienie się

smażonego półproduktu, dające pożądane cechy organoleptyczne, ale trudno strawne,

−długotrwałe ogrzewanie może być przyczyną nieprzyjemnego zapachu (siarkowodór)

i powstawania zielonkawej otoczki na granicy żółtka i białka – z żelaza żółtka

i siarkowodoru z białka.

Jaja ze względu na swoje szczególne właściwości mają szerokie zastosowanie

w produkcji potraw. Mogą być czynnikiem: **wiążącym, zagęszczającym, spulchniającym**

**i emulgującym.**

**Właściwości wiążące (zestalające)**

Właściwości wiążące polegają na zdolności białek jaja do ścinania się pod wpływem

wysokiej temperatury. Surowe jajo dodane do rozdrobnionych składników np.. do mas

mielonych, z których wyrabia się kotlety, pasztety, nadzienia, zapiekanki, ciasta po

podgrzaniu masy ścina się i wiąże jej składniki, zapobiegając rozsypywaniu.

Właściwości wiążące znalazły zastosowanie w sporządzaniu dwóch rodzajów potraw

smażonych z jaj:

−Jaja faszerowane sporządza się z jaj ugotowanych na twardo. Jaj nie obiera się ze

skorupek, lecz przecina wzdłuż na pół i łyżeczką wybiera się ze skorupki. Sporządza się

jajeczną masę mieloną, po czym ponownie nadziewa skorupki tak, aby powstały połówki

jajek. Powierzchnię przekrojonych jaj panieruje się w bułce tartej i smaży na tłuszczu. Jaja te

można podawać jako dodatek do zupy szczawiowej, szpinaku lub jako gorącą przekąskę. Na

jedną porcję przewiduje się 70 g, czyli dwie połówki.

−Kotlety z jaj sporządza się także z jaj ugotowanych na twardo, z mielonej masy jajecznej

formuje się małe okrągłe kotleciki i panieruje w bułce tartej, po czym smaży na rozgrzanym

tłuszczu. Podaje się jako II danie obiadowe z dodatkiem ziemniaków i jarzyną. Na jedną

porcję daje się 100 g, co równa się 2 sztukom.

Właściwości wiążące, czyli zestalające wykorzystuje się także podczas sporządzania

budyniów i sufletów, które są omówione przy właściwościach spulchniających.

**Właściwości zagęszczające**

Właściwości zagęszczające polegają na wykorzystaniu zdolności do pęcznienia białek jaj

w wodzie i następnie do ścinania się pod wpływem dalszego ogrzewania. Woda wchłonięta

przez białko zostaje zamknięta w jego wnętrzu, co sprawia, że potrawa ulega zagęszczeniu.

Optymalną temperaturą dla pęcznienia białek jaja jest 70ºC. Ogrzanie zagęszczanej potrawy

powyżej temperatury 80ºC powoduje wytrącenie się kłaczkowatego osadu i utratę

właściwości zagęszczających.

Technika zagęszczania żółtkami: żółtka rozciera się z masłem, cukrem, mlekiem,

śmietanką lub śmietaną i rozprowadza małą ilością gorącej potrawy (płynu), po czym łączy

z resztą gorącej potrawy. Nie wolno podgrzewać do temperatury wyższej niż 80ºC!

Właściwości zagęszczające samych żółtek wykorzystuje się do zagęszczania zup i sosów

(zupy – kremy, zupa nic, sos holenderski), a właściwości zagęszczające całych jaj do

zestalania deserów – mleczek.

**Właściwości spulchniające**

Własności spulchniające ma piana ubita z białek oraz z całych jaj. Niewielkie działanie

spulchniające mają też żółtka utarte z cukrem. Ubijając pianę wtłacza się do białka duże ilości

powietrza. Ma ono postać pęcherzyków, które są otaczane przez rozciągające się białko.

Objętość białka podczas ubijania wzrasta 5–8-krotnie. Powietrze na początku ubijania ma

postać dużych pęcherzy, które następnie rozpadają się na coraz mniejsze – im więcej

powietrza dostanie się do białka, tym piana jest bielsza, bardziej sztywna, bardziej błyszcząca

i trwalsza. Ubijanie piany trzeba przerwać, gdy zaczyna ona rwać się przy trzepaczce. Dalsze

ubijanie spowoduje zniszczenie piany.

Na czas ubijania i trwałość piany mają wpływ:

−temperatura białka – w temperaturze pokojowej białko ubija się szybciej,

−obecność żółtka – nawet jego mała ilość przedłuża ubijanie i obniża jej trwałość,

−cukier – przedłuża czas ubijania, ale podnosi stabilność piany,

−sól – przedłuża czas ubijania i obniża stabilność piany,

−kwas, żelatyna – przedłużają trwałość piany,

−wrzący syrop – przedłuża trwałość piany,

−rodzaj użytego sprzętu – ubijanie mechaniczne skraca czas ubijania.

Aby otrzymać wysokiej jakości pianę wskazane jest, aby:

−używać bardzo świeże jaja,

−używać białko o temperaturze pokojowej,

−dokładnie oddzielić białko od żółtka,

−pianę ubijać mechanicznie,

−pianę ubijać bezpośrednio przed jej dodaniem do sporządzanej potrawy,

−ubijanie przerwać, gdy piana zaczyna rwać się przy trzepaczce.

**Potrawy z wykorzystaniem właściwości spulchniających jaj**

−Musy – to potrawy spulchnione pianą i utrwalone żelatyną. Musy to potrawy słodkie –

podawane jako desery, lub słone podawane jako zakąski. Składnikiem smakowym musów

słodkich są surowe, zmiażdżone owoce (truskawki, maliny), podaje się je z dodatkiem

słodkich sosów, syropów owocowych, ciasteczek kruchych (1 porcja 80 g). Składnikiem

smakowym musów słonych są warzywa, masy mięsne i rybne, a podaje się je z dodatkiem

sosów (1 porcja 150 g).

−Suflety – są to lekkie pieczone potrawy sporządzane na podstawie żółtek utartych

z cukrem lub z masłem i spulchnione pianą. Mogą być słodkie, podawane jako desery (jedna

porcja 80 g) lub słone, podawane jako danie zasadnicze lub gorąca zakąska (1 porcja 150 g).

Smakowym składnikiem sufletów słodkich są przeciery owocowe, orzechy, migdały,

a słonych ser, warzywa, wątróbki, mięso. Suflety piecze się w specjalnych formach

w piekarniku silnie nagrzanym, co powoduje szybkie wyrastanie potrawy. Suflet po

upieczeniu jest lekki i porowaty i szybko opada – dlatego należy podawać go natychmiast po

wyjęciu z piekarnika i w tym samym naczyniu, w którym się zapiekał.

−Kremy – to desery sporządzone na podstawie żółtek utartych z cukrem, spulchnione

pianą lub ubitą śmietanką i zestalone żelatyną. Składnikiem smakowym kremów mogą być

owoce, karmel, kakao, czekolada, kawa, napar herbaciany, wanilia, orzechy. Kremy dekoruje

się ubitą śmietanką, owocami, tartą czekoladą, drobnymi ciasteczkami, waflami. Kremy

podaje się w szklanych pucharkach lub kielichach, na talerzyku z łyżeczką, a jedna porcja

powinna ważyć 80–100 g.

−Budynie – to potrawy sporządzone na podstawie żółtek utartych z cukrem lub z masłem,

spulchnione pianą i zestalone za pomocą białka jaja przez gotowanie w kąpieli wodnej lub

w parze. Budynie mogą być słodkie i słone.

Składnikiem głównym budyniów słonych są warzywa, mięso drobiowe, cielęce, ser

podpuszczkowy. Podaje się je jako danie zasadnicze (jedna porcja – 200 g) lub przekąskę

z dodatkiem sosów słonych na talerzykach deserowych lub talerzach płytkich.

Budynie słodkie sporządza się na bazie twarogu, maku, orzechów, migdałów i podaje

jako desery z dodatkiem słodkich sosów. Jedna porcja budyniu jako deseru wynosi 100 g,

sosu słodkiego 50 g, podaje się na talerzyku szklanym z łyżeczką.

Budyń gotuje się w specjalnej formie budyniowej. Wykonanie masy budyniowej polega

na utarciu żółtek z cukrem lub masłem, dodaniu uprzednio przygotowanego głównego

składnika (twaróg zmielony, ser podpuszczkowy starty, orzechy i migdały zmielone, mięso

ugotowane i zmielone) oraz piany. Formę budyniową należy posmarować tłuszczem

i wysypać bułką tartą, napełnić ją masą do ¾ wysokości i gotować w kąpieli wodnej ok. 45

minut. Po ugotowaniu budyń wyjąć z formy.

Właściwości spulchniające oraz zagęszczające i wiążące (zestalające) jaj

wykorzystywane są szczególnie przy sporządzaniu deserów.

**Właściwości emulgujące jaj**

Właściwości emulgujące polegają na tym, że rozproszone, drobniutkie kuleczki tłuszczu

są otoczone przez błonki białkowe, które zapobiegają łączeniu się kuleczek tłuszczowych

w większe skupiska. Taka postać tłuszczu nazywa się emulsją. Żółtko jest emulsją tłuszczu

w białku, a jej tworzenie umożliwia zawarta w żółtku lecytyna. W określonych warunkach

można jeszcze dodatkowo wtłoczyć do żółtka większą ilość tłuszczu, co wykorzystuje się

przy produkcji majonezu.

Składnikami majonezu są, żółtka, olej oraz dodatkowo sok z cytryny lub ocet, sól, cukier,

czasem musztarda. Wszystkie składniki powinny mieć temperaturę ok. 20ºC, bo łatwiej wtedy

powstaje emulsja. Składniki należy łączyć poprzez energiczne mieszanie (najlepiej za pomocą

blendera lub miksera): do żółtka dodać składniki dodatkowe, a następnie olej – początkowo

po kropli, a później cienkim strumieniem. Zwarzony majonez można naprawić poprzez:

−zwiększenie intensywności ucierania (ubijania),

−dodanie łyżki wrzącej wody i intensywniejsze ucieranie (ubijanie),

−dodawanie po trochu zwarzonego majonezu do nowo wybitego żółtka i dalsze ucieranie.

Podczas ubijania do majonezu wtłaczane jest powietrze i dobrze sporządzony majonez

jest pulchny, gęsty, lśniący i jednolity. Majonez jest podstawą do produkcji zimnych sosów

i dodatkiem do sałatek, surówek oraz jest stosowany do dekoracji zakąsek.

**Prace do odesłania:**

1. Na czym polegają właściwości spulchniające jaj?
2. Jak należy ubijać białka, aby otrzymać pianę wysokiej jakości?
3. Na czym polega zdolność żółtek do zagęszczania potraw?
4. Jak należy przeprowadzać zagęszczanie potrawy żółtkiem?

Wszystko napisz na kartce zwykłej i wyślij na mojego e-maila do **środy 30 maja**, w razie pytań piszcie na pocztę lub fb.

Pozdrawiam A.S