

**Polecenia do wykonania przez ucznia:**

**1. zapoznanie się z materiałem**

**2. wykonanie notatki w zeszytcie**

Zdjęcie notatki proszę przesałać do dnia 20.05.2020r. na adres [dyrektorradyarno@onet.pl](mailto:dyrektorradyarno@onet.pl)

## **MATERIAŁ**

### **1. Budowa jaja**

Jajo jest komórka rozrodczą ptaków, zawiera wszystkie składniki niezbędne do rozwoju zarodka. Przekiętna masa jaja kurzego waha się w granicach 58-60g. dla obliczeń przyjmuje się że średnia wielkość jaja wynosi 50g.

Jajo składa się z 4 zasadniczych elementów:

- skorupy,
- błon,
- białka,
- żółtka.

**Skorupa** - mechaniczna ochrona treści jaja. Wapienna, porowata, umożliwia wymianę gazową. Na jej powierzchni znajduje się proteinowa otoczka - mucyna, która stanowi naturalną barierę ochronną przed drobnoustrojami i wysychaniem jaja. Barwa skorupy zależy od rasy, może być biała, kremowa, jasnobrązowa.

**Błony** - pod skorupą znajdują się dwie błony;

- podskorupowa - przylegająca do skorupy,
- obiałkowa - okrywa białko, zamykając treść jaja.

Między tymi błonami, w tępych końcu jaja znajduje się komora powietrzna. Powstaje ona w chwili, kiedy jajo, po zniesieniu, ulega ochłodzeniu. Wielkość komory powietrznej jest wskaźnikiem świeżości jaj (im starsze jajo, tym większa komora powietrzna).

**Białko** - koloidalny roztwór substancji białkowych. Składa się z 4 warstw:

- białko rzadkie zewnętrzne,
- białko gęste wewnętrzne,
- białko rzadkie wewnętrzne,
- przyżółtkowe białko gęste połączone z chalazami (spiralnie skręcone włókna białkowe) utrzymującymi żółtko.

Białko pełni rolę ochronną żółtka. Jest przejrzystą galaretowatą masą, bez ciał obcych.

**Żółtko** - półpłynne, lepkie. Stanowi ok. 30% masy jajka. Otoczone jest błoną witelinową. Utrzymywane jest w centralnym położeniu za pomocą spiralnie skręconych więzadeł białkowych, tzw. chalaz. Na powierzchni żółtka znajduje się tarczka zarodkowa. Kolor żółtka - od jasnożółtego do ciemnożółtego, zależy od rodzaju pokarmu i sposobu karmienia.

### **2. Skład chemiczny i wartość odżywcza jaj**

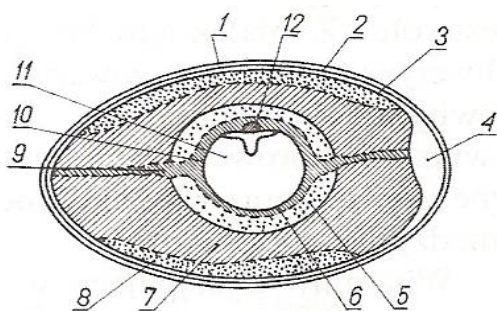
Jajo stanowi najbardziej wartościowy produkt spożywczy. Białko jaja zawiera pełnowartościowe białka - albuminy oraz niewielkie ilości witamin B<sub>2</sub> i PP. W surowym białku znajduje się substancja antyodżywcza **awidyna**, która ulega zniszczeniu pod wpływem wysokiej temperatury lub tlenu wtłaczanego podczas ubijania piany.

**Awidyna** traktowana jest jako substancja antyodżywcza gdyż silnie łączy się z biotyną (witaminą H) w jelicie przewodu pokarmowego. Niewłaściwe wchłanianie biotyny prowadzi do powstawania niedoborów tej witaminy w organizmie. Objawia się to: zapaleniem skóry i języka, łojotokiem, wypadaniem włosów, niedokrwistością, podwyższeniem poziomu cholesterolu, depresją, apatią, nadwrażliwością czuciową czy ogólnym osłabieniem.

Żółtko zawiera białka proste - głównie albuminy, zawierające znaczne ilości siarki, oraz białka złożone - fosfoproteidy i lipoproteidy. Tłuszcz znajdujący się w żółtku jest w dużym stopniu zemulgowany, zawiera także cholesterol i lecytynę. Witaminy występujące w żółtku to A, D, E, K oraz karoten i witaminy z grupy B.

Procentowa zawartość składników mineralnych w żółtku i białku jest zbliżona, ale w żółtku jest więcej fosforu, wapnia, magnezu, żelaza, natomiast w białku - więcej siarki, potasu, sodu, chloru. Obydwa elementy jaja zawierają wiele mikroelementów (miedź, cynk, mangan, kobalt i jod).

Nazwa produktu	Woda g (%)	Białko g (%)	Tłuszcz g (%)	Ca mg	P mg	Fe mg	Wit. A $\mu$ g ekwiw. retinolu	Wit. B1 mg	Wit. B2 mg	Wit. PP mg
Całe jajo	76,2	12,5	9,7	47	204	2,2	272	0,064	0,542	0,06
Białko	87,4	10,9	0,2	6	17	0,2	0	0,006	0,429	0,07
Żółtko	54,5	15,5	28,2	147	587	7,2	886	0,173	0,810	0,03



- 1-skorupa; 2-błona podskorupowa;
- 3-błona obiałkowa;
- 4-komora powietrzna;
- 5- wewnętrzne białko rzadkie;
- 6- wewnętrzne białko gęste;
- 7- zewnętrzne białko gęste;
- 8- zewnętrzne białko rzadkie;
- 9-chlaza; 10-błona żółtkowa;
- 11-żółtko; 12-tarczka zarodkowa

## OCENA ŚWIEŻOŚCI JAJ

### 1. Ocena świeżości jaj

Starzenie jaj rozpoczyna się już od momentu zniesienia. Przyspieszają je: wysoka temperatura, mała wilgotność oraz intensywna cyrkulacja powietrza. Podczas przechowywania w treści jaj zachodzą przemiany fizyczne i biochemiczne, które powodują:

- zmniejszanie masy - spowodowane parowaniem wody i ulatnianiem się  $\text{CO}_2$ , w wyniku czego powiększa się komora powietrzna,
- marmurkowa cenie skorupy na skutek zbyt dużej wilgotności,
- rzednięcie białka,
- wiotczenie i częściowe zanikanie chalaz,
- osłabienie błonki witelinowej, co może być przyczyną rozlewania się żółtka,
- zmianę centralnego położenia żółtka,
- zmianę barwy żółtka i białka- mętnieją a białko dodatkowo robi się zielonkawe ,
- rozkład białek, którego końcowym produktem jest m.in. siarkowodór - gaz o charakterystycznej, odrażającej woni,
- zmianę pH treści jaja (z pH 6 w jaju świeżym do pH 9,7 w starym),
- zmiana smaku i zapachu.

Proces starzenia jaj przyspiesza wysoka temperatura, mała wilgotność, intensywna cyrkulacja powietrza

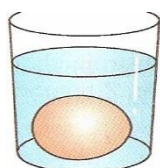
#### Metody oceny świeżości jaj

Świeżość jaj w skorupce ocenia się następującymi metodami:

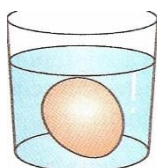
·**Prześwietlanie w owoskopie** (lampa jajczarska z 60 W żarówką) pozwala obejrzeć wnętrze jaja, co umożliwia wykrycie jaj starych, gotowanych, zamrożonych oraz z rozwijającym się zarodkiem.

·**Próba wodna** - polega na zanurzeniu jaja w naczyniu szklanym z zimną wodą.

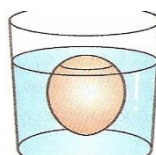
Świeżość jaja wskazuje jego położenie w naczyniu, co koreluje z wielkością komory powietrznej. Kilkundniowe jaja leżą poziomo na dnie, starsze 2-3 tygodniowe pływają pionowo w środku, stare unoszą się przy powierzchni.



jajo świeże



jajo 2-3 tygodnie

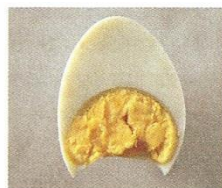
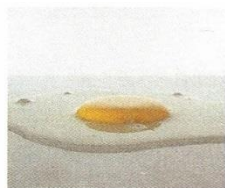
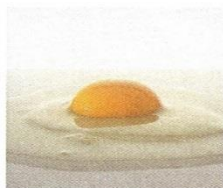


jajo stare

- Świeżość jaj można oceniać również **po ich wybiciu oraz po ugotowaniu jaj na twardo**.

#### jajo po wybiciu

#### jajo po ugotowaniu na twardo



świeże

przechowywane

świeże

przechowywane

Przed dodaniem jaja do potrawy należy sprawdzić jego świeżość, wybijając na talerzyk.

#### Cechy jaj świeżych i nieświeżych

Składniki jaja	Po wybiciu		Przy prześwietleniu	
	Cechy świeżości	Cechy nieświeżości	Cechy świeżości	Cechy nieświeżości
<b>skorupa</b>	czysta, przeświecająca, szorstka	nieprzeświecająca, śliska, błyszcząca	czysta, przeświecająca, cała	marmurkowata, nieprzeświecająca, widoczne plamy od wewnątrz
<b>żółtko</b>	małe, wypukłe, widoczne chalazy	powiększone, spłaszczone, zmieniona barwa, zanik chalazów	okrągłe, mało ruchliwe, położone centralnie	powiększone, ruchliwe, czasem przylepiam do skorupy
<b>białko</b>	bezbarwne przejrzyste, gęste	zamglone, rozrzedzone, zanik warstw	gęste, przejrzyste	rzadkie
<b>komora powietrzna</b>	–	–	mała, (do 6 mm średnicy), ciemna	powiększona, jasna

#### Zanieczyszczenia mikrobiologiczne jaj

Naturalnymi mechanizmami obronnymi przed zanieczyszczeniami mikrobiologicznymi jaj jest:

- otoczka mucynowa skorupy
- błony podskorupowe
- białko z lizozymem
- wysoka wartość pH białek (żółtko -6, białko 7,2)

Najczęstszymi zanieczyszczeniami jaj wywołującymi zatrucia pokarmowe są:

- bakterie z rodzaju *Salmonella Shigella*
- pałeczki *Coli*
- drożdże i pleśnie

#### Zasady mycia i dezynfekcji jaj kurzych

Jaja do bezpośredniej produkcji należy umieścić na stanowisku przeznaczonym do ich obróbki wstępnej brudnej.

Należy je umyć, a następnie poddać dezynfekcji jednym z niżej podanych sposobów.

##### Mycie jaj.

- Dokładnie umyć skorupki jaj w ciepłej wodzie z dodatkiem detergentu.
- Oplukać dokładnie pod bieżącą wodą.

##### Dezynfekcja termiczna (wyparzenie).

- Zanurzyć jaja we wrzątku na 10-15 sekund.
- Należy zanurzać jaja pojedynczo, gdyż większa liczba znacznie obniża temperaturę wody, co powoduje nieskuteczność dezynfekcji.

##### Dezynfekcja chemiczna.

- Zanurzyć jaja w roztworach płynów dezynfekujących.
- Oplukać pod bieżącą wodą.

### **Dezynfekcja promieniami UV.**

- Umieścić jaja w naświetlaczu UV
- Naświetlać według instrukcji podanej przez producenta naświetlacza.

### Wykorzystując jaja w produkcji potraw, należy:

- Zamawiać jaja tylko u sprawdzonych dostawców.
- W przypadku serwowania jaj i potraw na bazie jaj na wpół ściętych, takich jak: jaja na miękko, omlety, jajecznica, musy, sosy, jaja takie muszą pochodzić z ferm posiadających zaświadczenie "ferma wolna od salmonelli".
- Nie przechowywać wybitych jaj, jeżeli proces ich obróbki zostanie przeprowadzony później.
- Potrawy na bazie świeżych jaj - sosy, desery - nie mogą być przechowywane w temperaturze pokojowej.
- Personel musi myć ręce przed i po kontakcie ze świeżymi jajami lub świeżym drobiem.
- Jajo pęknięte nie może zostać wykorzystane, należy je jak najszybciej usunąć.