

VETERINÁRNÍ UNIVERZITA BRNO

FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE

Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie

HYGIENA A TECHNOLOGIE VAJEC A MEDU

Návody na cvičení

Mgr. Petra Furmančíková

MVDr. Helena Veselá, Ph.D.

VETUNI Brno 2022

Podpořeno projektem IVA 2022FVHE/2360/36

OBSAH

STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH PARAMETRŮ KONZUMNÍCH VAJEC	4
1. HODNOCENÍ VNĚJŠÍCH JAKOSTNÍCH PARAMETRŮ	4
HODNOCENÍ POVRCHOVÉHO PACHU VEJCE	4
POSOUZENÍ ČISTOTY SKOŘÁPKY	5
POSOUZENÍ BARVY VEJCE	6
POSOUZENÍ NEPORUŠENOSTI SKOŘÁPKY	7
URČENÍ TVARU VEJCE	8
PRŮKAZ MYTÍ SKOŘÁPKY	10
STANOVENÍ PEVNOSTI A TLOUŠŤKY SKOŘÁPKY	11
2. OVOSKOPIE	12
STANOVENÍ PRŮHLEDNOSTI BÍLKU	12
STANOVENÍ VIDITELNOSTI A NEPOHYBLIVOSTI ŽLOUTKU	13
URČENÍ STÁLOSTI A POLOHY VZDUCHOVÉ BUBLINY	14
3. HMOTNOSTNÍ TRŽDĚNÍ	15
STANOVENÍ HMOTNOSTI VAJEC	15
4. OZNAČOVÁNÍ	16
5. HODNOCENÍ VNITŘNÍCH JAKOSTNÍCH PARAMETRŮ	17
SMYSLOVÉ POSOUZENÍ VAJEČNÉHO OBSAHU	17
ZJIŠTĚNÍ PACHU VAJEČNÉHO OBSAHU V SYROVÉM STAVU	18
HODNOCENÍ VÝSKYTU CIZÍCH ČÁSTIC, MASOVÝCH A KREVNÍCH SKVRN	19
STANOVENÍ INDEXU BÍLKU	20
STANOVENÍ HAUGHOVY JEDNOTKY	21
STANOVENÍ INDEXU ŽLOUTKU	22
HODNOCENÍ BARVY ŽLOUTKU	23
6. SENZORICKÉ HODNOCENÍ VEJCE PO TEPELNÉ ÚPRAVĚ	24
HODNOCENÍ VŮNĚ A FLAVOUR VEJCE	24
VAJEČNÉ HMOTY	29
DŮKAZ PASTERACE VAJEČNÉ HMOTY (ALFA-AMYLÁZOVÝ TEST)	29
TVORBA PĚNY	30
SMYSLOVÉ HODNOCENÍ VAJEČNÉ HMOTY	31
HODNOCENÍ SUŠENÝCH VAJEC	31
TECHNOLOGIE VÝROBY MAJONÉZ, ZÁKLADNÍ HODNOCENÍ JAKOSTNÍCH A SENZORICKÝCH PARAMETRŮ MAJONÉZY	34

VÝROBA MAJONÉZY	35
STANOVENÍ HODNOTY pH	35
SMYSLOVÉ HODNOCENÍ	35
HODNOCENÍ SMYSLOVÝCH, FYZIKÁLNÍCH A CHEMICKÝCH POŽADAVKŮ MEDU	43
STANOVENÍ OBSAHU VODY V MEDU REFRAKTOMETRICKY	46
STANOVENÍ TITRAČNÍ KYSELOSTI MEDU	47
DŮKAZ PORUŠENÍ MEDU ŠKROBOVÝM SIRUPEM, ŠKROBOVÝM CUKREM A SLADOVÝMI VÝTAŽKY	48
POUŽITÁ LITERATURA.....	49

STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH PARAMETRŮ KONZUMNÍCH VAJEC

1. HODNOCENÍ VNĚJŠÍCH JAKOSTNÍCH PARAMETRŮ

HODNOCENÍ POVRCHOVÉHO PACHU VEJCE

Princip:

Pach vejce se posuzuje smyslově.

Postup:

V místnosti bez výrazných pachů a vůní se vejce vytemperované na laboratorní teplotu (přibližně 20 °C) vloží do kádinky. Následně se čichem posoudí pach povrchu vejce.

Vyjádření výsledku:

Hodnotí se odchylky pachu povrchu vejce oproti normálnímu pachu. Typický pach vajec skladovaných v chladárně se nehodnotí jako závada. Vejce se zřetelným povrchovým pachem (zvláště plísňovým) se vylučuje z lidské spotřeby.

POSOUZENÍ ČISTOTY SKOŘÁPKY

Princip:

Rozsah znečištění skořápky se posuzuje vizuálně. Znečištěná vejce se vyřazují.

Postup:

Povrch vejce se rozdělí třemi pomyslnými na sebe kolnými rovinami procházejícími středem vejce na osm dílů. Následně se zrakem posoudí znečištění vejce a zejména, zda souhrn povrchového znečištění nedosahuje nebo nepřesahuje 1/8 povrchu celého vejce.

Vyjádření výsledku:

Rozsah nečistot se porovná s celkovou plochou skořápky vejce a vyjádří se jako podíl znečištěné plochy.

Čistá skořápka je taková, která je prosta cizích látek patrných na první pohled. Není poskvrněná a zbarvená. Vejce s velmi malými ojedinělými skvrnami, přischlými nečistotami, nízkým výskytem prachového peří lze posoudit jako čistá. Tato vejce lze zařadit do jakostní třídy A.

Mírně špinavá skořápka je taková, která je mírně znečištěna trusem, blátem, peřím nebo jinak a zaujímá-li toto znečištění méně než 1/8 povrchu vejce. Taková vejce lze zařadit do jakostní třídy A.

Špinavá skořápka je taková, na níž jsou značně veliké skvrny trusu, bláta nebo jiných nečistot, které zaujímají plochu větší než 1/8 povrchu vejce. Hrubší znečištění skořápky blátem, trusem nebo krví je důvodem k vyřazení vejce z třídy A.

POSOUZENÍ BARVY VEJCE

Princip:

Vejde se posoudí zrakem.

Barva skořápky se posuzuje při denním světle. Barva má být stejnoměrná, přičemž zvláštní důraz se klade na výskyt skvrn nebo povlaku plísni.

Vyjádření výsledku:

Barva skořápky se hodnotí jako bílá, světle hnědá, tmavě hnědá, zelená/modrá. V případě, že barevná změna zaujímá více jak 1/6 plochy vejce, nelze vejce zařadit do jakostní třídy A. V případě výrazných barevných změn se vejce nepoužije ani k výtluhu.

POSOUZENÍ NEPORUŠENOSTI SKOŘÁPKY

Princip:

Neporušenost skořápky a podskořápkových blan je základním jakostním parametrem, který má zásadní vliv na údržnost a jakost vejce. Celistvost nebo porušení vaječné skořápky a podskořápkových blan se posuzuje:

1. **vizuálně** (případně vizuálně při prosvěcování vejce)
2. **sluchem**

Postup:

Vizuální posouzení – vejce se posuzuje vizuálně a hledá se přítomnost prasklin. Při zjišťování přítomnosti drobných prasklin (tzv. mikrokřapů) se vejce vloží do ovoskopu a při otáčení se zrakem posuzuje celistvost skořápky a současně i neporušenost podskořápkových blan.

Posouzení sluchem – posuzuje se zvuk, který je vydáván při vzájemném poklepání dvou vajec.

Vyjádření výsledku:

Při porušení celistvosti skořápky jsou při prosvěcování v místě praskliny patrné typické světlé čáry. Při poklepu v místě praskliny je patrný křaplavý zvuk.

Neporušená skořápka je taková, na níž nejsou žádné praskliny nebo trhliny.

Prasklá (puklá, naprasklá) skořápka je taková, která má skutečnou trhlinu ve skořápce, ale u níž je podskořápková blána neporušená, takže obsah vejce nevytéká. Vejce se označuje jako tzv. **křap**.

Rozbité vejce je vejce, jehož skořápka i podskořápková blána jsou porušené, vaječný obsah vytéká nebo může vytékat ven ze skořápky.

URČENÍ TVARU VEJCE

Princip:

Při posuzování tvaru vejce se hodnotí odchylky od vejčitého tvaru. Na základě změření délky os vejce a jejich částí se určí jejich poměr (index tvaru), který určuje, zda má vejce tvar vejčitý, kulovitý, podlouhlý nebo oválný.

Postup:

Posuvným měřidlem se změří největší délka (osa délky) a největší šířka (osa šířky) vejce.

Vyjádření výsledku:

Index tvaru I_t (v %, resp. relativní hodnota)

$$I_t = \frac{\check{s}}{d} \cdot 100$$

š.....délka krátké osy v mm

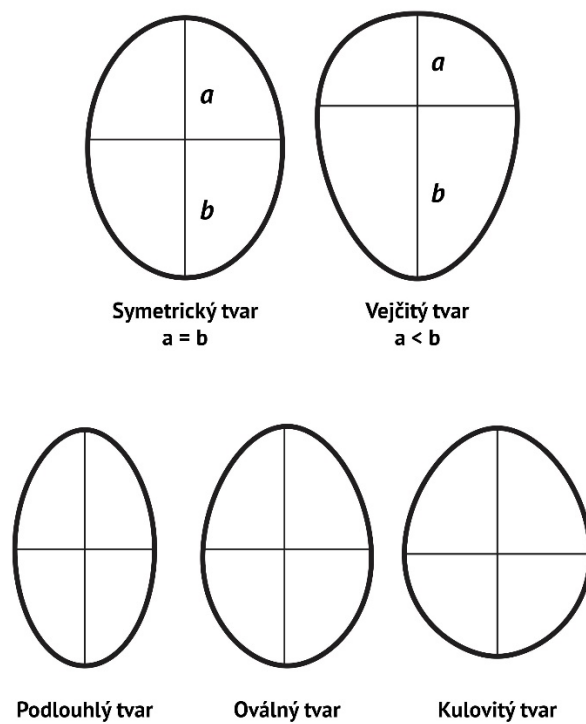
d.....délka dlouhé osy v mm

Dokonale kulaté vejce by mělo index tvaru 100 %, standardní vejce klasického vejčitého tvaru má index 75 %. U běžných vajec kolísá index tvaru mezi 63 až 85 %. Tvar vajec může být i nepravidelný. Deformovaná vejce nelze zařadit do jakostní třídy A.

Pozn.: S tvarem vejce a se strukturou skořápky úzce souvisí různé typy deformací vyskytujících se na skořápce. Povrch skořápky má být hladký, s rovnoměrnou strukturou, bez zesílení, rýh, zrnění, drsných ploch, vápenných hrbolků a zvrásnění.

Tabulka 1. Průměrné míry vajec různých druhů drůbeže

Vejce podle druhů	Délka vejce [cm]	Šířka vejce [cm]	Index tvaru
Slepičí	5,7	4,2	74
Krutí	6,6	4,7	71
Kachní	6,6	4,8	73
Husí	8,7	6,1	70
Perliččí	4,9	3,7	76



Obrázek 1 Příklady různých tvarů vajec



Obrázek 2 Ukázka atypického tvaru křepelčího vejce



Obrázek 3 Ukázka atypického tvaru vejce

PRŮKAZ MYTÍ SKOŘÁPKY

1. průkaz přítomnosti bílkoviny kutikuly srážecí reakcí s kyselinou octovou

2. průkaz stop chloridových iontů

Princip:

Při průchodu vejce pochvou je povrch skořápky pokryt asi 0,01 mm tlustou vrstvou mucinové hlenovité hmoty (tzv. kutikulou). Kutikula po snesení zasychá, ucpává póry na skořápce a zamezuje tak mechanickému pronikání mikroorganismů dovnitř vejce. Kutikula navíc obsahuje lysozym, který má baktericidní účinky.

Postup:

Průkaz přítomnosti bílkoviny kutikuly – na hodinové sklíčko se přidá několik kapek 8–10 % kyseliny octové → posuzované místo vaječné skořápky se v kyselině 5 – 10 x namočí a hodnotí se sraženina na sklíčku.

Průkaz stop chloridových iontů - na čisté místo zkoušené vaječné skořápky se nanese velká kapka destilované vody a ponechá se působit 5 minut → poté se vejce otočí v ruce podél své podélné osy tak, aby kapka zůstala viset vespod a v místech kapky se přiloží podložní sklíčko → vejcem se pohybuje po sklíčku asi 25 x nahoru a dolů (tímto pohybem se usnadní přechod a nahromadění KCl v kapce vody) → ke kapce vody se přidá kapka 0,1 N roztoku dusičnanu stříbrného a skleněnou tyčinkou se promíchá.

Vyjádření výsledku:

Průkaz přítomnosti bílkoviny kutikuly – **nečištěné** a nemyté vejce poskytuje bohatou bílou sraženinu. Nepatrná nebo žádná sraženina je důkazem toho, že vejce bylo umýváno nebo čištěno, tj. bylo zbaveno kutikuly.

Průkaz stop chloridových iontů – **nemyté** vejce dává bílý zákal.

STANOVENÍ PEVNOSTI A TLOUŠŤKY SKOŘÁPKY

Princip:

Pevnost skořápky lze změřit přímo (měřením tlaku potřebného k prasknutí skořápky) nebo nepřímo měřením tloušťky skořápky, měrné hmotnosti vajec nebo deformace skořápky, protože tyto vlastnosti jsou k pevnosti skořápky v těsné korelaci.

Tloušťka skořápky se měří digitálním posuvným měřítkem s přesností na 0,01 mm.

Vejce bílá mají skořáčku tenčí, vejce hnědá silnější. Průměrná tloušťka skořápky je 0,32 mm.

Postup:

Digitálním posuvným měřítkem se změří umytá a vysušená skořápka na třech místech. Měření se provede na ostrém a tupém konci a na středu vejce.

Vyjádření výsledku:

Výsledkem je průměrná hodnota měření ze tří uvedených míst.

2. OVOSKOPIE

STANOVENÍ PRŮHLEDNOSTI BÍLKU

Princip:

Vejce se vizuálně posoudí pomocí ovoskopu. Stářím bílek řídne a stává se méně jakostním.

Postup:

Vejce se prosvítí ovoskopem a posoudí se průhlednost bílku. Vejcem se pomalu otáčí a sleduje se také pohyblivost žloutku.

Vyjádření výsledku:

Je-li bílek v dobrém stavu, je jasný a mírně průhledný. Jsou-li při prosvícení viditelné obrysy žloutku a jeví-li se žloutek jako tmavý stín, je bílek řídký (vodnatý).

STANOVENÍ VIDITELNOSTI A NEPOHYBLIVOSTI ŽLOUTKU

Princip:

Vejce se vizuálně posoudí pomocí ovoskopu. Vystoupení žloutku směrem ke skořápce značí vejce stará nebo mechanicky poškozená.

Zřetelně vyvinutý zárodek je příčinou vyřazení.

Postup:

Vejce se prosvítí ovoskopem. Žloutek se posuzuje v klidové poloze, poté se vejcem mírně otáčí a sleduje se pohyblivost žloutku a viditelnost zárodku.

Vyjádření výsledku:

Hodnotí se viditelnost žloutku, jeho vzhled, stav a uložení v klidové poloze. V případě viditelnosti zárodku se posoudí stádium jeho vývoje.

Při otáčení se žloutek posuzuje:

- dle pohyblivosti

stálý, mírně se vychylující, volný

- dle polohy

centrický, vychýlený nebo přilnutý ke skořápce

U vajec jakostní třídy A je žloutek nezřetelně viditelný, kulatý, ve středové poloze. U vajec jakostní třídy B žloutek může být viditelný a slabě zploštělý. Vývoj zárodku nesmí být patrný.

URČENÍ STÁLOSTI A POLOHY VZDUCHOVÉ BUBLINY

Princip:

Vizuální posouzení vzduchové bubliny pomocí ovoskopu. Pohyblivost vzduchové bubliny je ukazatel nesprávného uložení nebo nešetrného zacházení a dopravy vajec, popř. ukazatel porušení vaječné skořápky.

Postup:

Vejde se vloží do ovoskopu tak, aby byla zřetelně viditelná poloha vzduchové bubliny → vejcem se pomalu otáčí a sleduje se stálost bubliny a její změny.

Vyjádření výsledku:

Dle pohyblivosti vzduchové bubliny:

Nepohyblivá - uchovává si ve vejci pevnou polohu a má prakticky rovný, hladký obrys, bez jakéhokoli pohybu při prudším pohybu vejcem.

Mírně pohyblivá – zachovává si prakticky pevnou polohu ve vejci, ukazuje však mírný pohyb.

Volná – volně se pohybuje ve vejci a vyhledává si v něm vždy nejvyšší bod bez zřetele na polohu držení vejce.

Dle polohy:

Normální, excentrická nebo ***nestálá***

Dle tvaru:

Normální, mírně členěná nebo ***členěná***

Dle celistvosti:

Neporušená nebo ***protržená*** do obalu

3. HMOTNOSTNÍ TŘÍDĚNÍ

STANOVENÍ HMOTNOSTI VEJCE

Princip:

Vážením se zkontroluje správnost zařídění vejce do hmotnostní třídy.

Postup:

Zkontroluje se hmotnost vejce pomocí vah s citlivostí 0,01 g.

Vyjádření výsledku:

Za nesprávně zaříděné vejce dle hmotnosti se považují vejce, která neodpovídají deklarované hmotnostní kategorii v rámci hmotnostní odchylky 0,5 g.

Tabulka 2. Hmotnostní skupiny vajec

Označení hmotnostní skupiny	Hmotnost
S = small	Méně než 53 g
M = medium	53-63 g
L = large	63-73 g
XL = extra large	Více než 73 g

4. OZNAČOVÁNÍ

Princip:

Skořápková vejce jakostní třídy A musí být před uvedením do oběhu vytríděna dle jakosti a hmotnosti a označena identifikační značkou dle příslušné legislativy.

Postup:

Provede se vizuální posouzení, zda jsou vejce označena a zda je jejich označení ve správném tvaru dle aktuální legislativy.

Rozhodnutí o výsledku:

Symbol 1: KÓD OZNAČUJÍCÍ ZPŮSOB CHOVU (min. 2 mm vysoký)

1 – vejce nosnic ve volném výběhu

2 – vejce nosnic chovaných v halách

3 – vejce nosnic chovaných v klecích

0 – vejce nosnic chovaných dle podmínek ekologického zemědělství

Symbol 2: REGISTRAČNÍ KÓD ČLENSKÉHO STÁTU

např. CZ = Česká republika, PL = Polsko, LT = Litva

Symbol 3: IDENTIFIKACE ZAŘÍZENÍ

Alfanumerický kód vycházející z registračního čísla produkčního hospodářství.

Legislativa připouští nedokonalé nebo nečitelné označení u 20 % šarže.



Obrázek 4 Značení vajec

5. HODNOCENÍ VNITŘNÍCH JAKOSTNÍCH PARAMETRŮ

SMYSLOVÉ POSOUZENÍ VAJEČNÉHO OBSAHU

Princip:

Smyslové posouzení slouží ke zjištění stáří vajec, změn vaječného obsahu, barvy a stavu bílku a žloutku.

Postup:

Vejce se opatrně naklepne v rovníkové ose nožem tak, aby se neporušil bílek a obsah se vyklopí na misku. Provede se smyslové posouzení vytlučené vaječné hmoty.

Vyjádření výsledku:

Bílek má být čistý a tuhý, nesmí být řídký, zbarvený, zakalený nebo fluoreskující. Staré vejce má bílek řídký. Zároveň se bílek stává tmavší v různých odstínech nazelenalé barvy, což může svědčit o enzymatických a mikrobiálních pochodech.

Žloutek musí být polokulovitě vypouklý, nesmí být rozteklý porušením žloutkové membrány. Povrch žloutku musí být hladký a lesklý, bledě žlutě až oranžově zbarvený, beze skvrn a krvavých pruhů a bez zárodka.

ZJIŠTĚNÍ PACHU VAJEČNÉHO OBSAHU V SYROVÉM STAVU

Princip:

Zkouška slouží ke zjištění pachových vad vaječného obsahu.

Postup:

Vejce se opatrně naklepne v příčné ose nožem tak, aby se neporušil bílek a obsah se vyklopí na Petriho misku. Provede se smyslové posouzení vytlučené vaječné hmoty čichem.

Vyjádření výsledku:

Pach bílku i žloutku má být typický, čistý. Nepřípustný je hnilobný pach, plísňový pach, pach po krmivu, či jakýkoli cizí pach vzniklý načichnutím vejce při nevhodném uskladnění.

HODNOCENÍ VÝSKYTU CIZÍCH ČÁSTIC, MASOVÝCH A KREVNÍCH SKVRN

Princip:

Cizí částičky (zrnka písku, prachu, kaménky), případně krevní či masové skvrny jsou útvary, které se mohou nacházet ve žloutku a v bílku. Vznikají v průběhu tvorby vejce.

Postup:

Hodnotí se vizuálně při prosvěcování a dále po rozklepnutí vejce na velkou Petriho misku.

Vyjádření výsledku:

Výskyt velkých krevních či masových skvrn a cizích částiček se u vajec třídy A nepřipouští, taková vejce se vyřazují při prosvěcování.



Obrázek 5 Masová skvrna v bílku

STANOVENÍ INDEXU BÍLKU

Princip:

Index bílku se vypočítá na základě poměru výšky a šířky tuhého bílku po vytlučení vejce. Čím zaujímá hustý bílek menší plochu a čím je vyšší, tím je vejce hodnotnější (výška nad 5 mm, u starých vajec klesá výška hustého bílku pod 2 mm).

Postup:

Vejce se jemně naklepne v místě kratší osy a vaječný obsah se vyklopí bez porušení na Petriho misku. Pomocí posuvného měřidla se změří výška vrstvy tuhého bílku a průměrná hodnota délkového rozměru plochy tuhého bílku.

Vyjádření výsledku:

Index tuhého bílku:

$$Ib = \frac{v}{\bar{s}}$$

v.....výška vrstvy tuhého bílku v mm

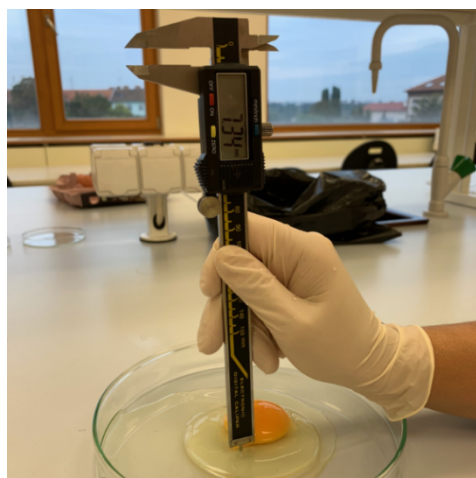
š.....průměrný délkový rozměr plochy (délky a šířky) tuhého bílku v mm

Index bílku - od 0,012 do 0,150

Čerstvě snesená vejce 0,09 – 0,120

Konzumní čerstvá vejce 0,060 – 0,070

Chladírenská a konzervovaná vejce mají index bílku ještě nižší



Obrázek 6 Měření výšky hustého bílku

STANOVENÍ HAUGHOVY JEDNOTKY

Princip:

Haughova jednotka = jedná se o parametr jakosti vajec vyjádřený matematicky z hmotnosti vejce v g a výšky hustého bílku v mm.

Postup:

Pro stanovení HU se vejce zváží, následně vytluče a změří se výška hustého bílku v mm. HU se vypočítá dle matematického vztahu:

$$HU = 100 \cdot \log (v + 7,6 - 1,7 \cdot m^{0,37})$$

v = výška tuhého bílku v mm

m = hmotnost vejce v g

Vyjádření výsledku:

Vejce jakostní třídy extra A musí mít HU vyšší než 72. Haughova jednotka u vajec jakostní třídy A musí být vyšší než 60. Vejce jakostní třídy B s HU mezi 60–40 lze použít na výrobu vaječných výrobků.

STANOVENÍ INDEXU ŽLOUTKU

Princip:

Po vytlučení vejce se pomocí posuvného měřidla stanoví výška, šířka a délka žloutku (stanoví se 1 hodnota na základě aritmetického průměru). Žloutek se klasifikuje pomocí tzv. indexu žloutku.

Postup:

Vejce se rozklepne nožem v příčné ose a bílek se žloutkem se opatrně vlijí do velké Petriho misky tak, aby nedošlo k porušení struktur. Posuvným měřidlem se zjistí délka, šířka a výška žloutku. Pomocí posuvného měřidla se dále zjistí výška hustého bílku a průměrná hodnota délkového rozměru plochy bílku.

Vyjádření výsledku:

Index žloutku

$$I_{\text{ž}} = \frac{v}{\frac{d + \text{š}}{2}}$$

v = výška kulového vrchníku žloutku v mm

d = delší rozměr plochy žloutku v mm

š = kratší rozměr plochy žloutku v mm



Obrázek 8 Měření šířky žloutku posuvným měřidlem



Obrázek 7 Měření výšky žloutku posuvným měřidlem

HODNOCENÍ BARVY ŽLOUTKU

Princip:

Barva žloutku se hodnotí pomocí RYCF (Roche Yolk Colour Fan) stupnice.

Postup a vyjádření výsledku:

Stupnici přiložíme ke žloutku a odečteme číslo odpovídající barvě žloutkové koule.



Obrázek 9 Stupnice RYCF pro hodnocení barvy žloutku



Obrázek 10 Hodnocení barvy žloutku

6. SENZORICKÉ HODNOCENÍ VEJCE PO TEPELNÉ ÚPRAVĚ

HODNOCENÍ VŮNĚ A FLAVOUR VEJCE

Princip:

Senzorické parametry – vůně, chuť, barva a flavour jsou u čersvých vajec typické, bez přítomnosti cizích pachů. Hodnotí se po uvaření.

Postup:

Vejce ve skořápce se vloží do studené, neosolené vody a přivede se k varu. Vaří se 7 minut. Křepelčí vejce se vaří 4-5 minut. Po uvaření se naklepne skořápka v místě vzduchové bubliny a posoudí se pach. Po odstranění skořápky se vejce rozdělí na poloviny a vyhodnotí se barva, vůně a chuť.

Vyjádření výsledku:

Vůně, chuť, barva a flavour by měly být po tepelné úpravě vlastní vejci, bez přítomnosti nakyslého či cizího pachu. Netolerují se odchylky v pachu a v chuti.

STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH PARAMETRŮ KONZUMNÍCH VAJEC

1. HODNOCENÍ VNĚJŠÍCH JAKOSTNÍCH PARAMETRŮ

SKOŘÁPKA	
PARAMETR	VÝSLEDEK
POVRCHOVÝ PACH	
ČISTOTA	
BARVA	
NEPORUŠENOST	
TVAR/INDEX TVARU	
PRŮKAZ MYTÍ SKOŘÁPKY	
PEVNOST SKOŘÁPKY	

2. OVOSKOPIE

PARAMETR	VÝSLEDEK
NEPORUŠENOST SKOŘÁPKY	
PRŮHLEDNOST BÍLKU	
VIDITELNOST ŽLOUTKU	
VIDITELNOST ZÁRODKU	
VZDUCHOVÁ BUBLINA	

3. HMOTNOSTNÍ TŘÍDĚNÍ

4. OZNAČOVÁNÍ

1. SYMBOL	
2. SYMBOL	
3. SYMBOL	

5. HODNOCENÍ VNITŘNÍCH JAKOSTNÍCH PARAMETRŮ

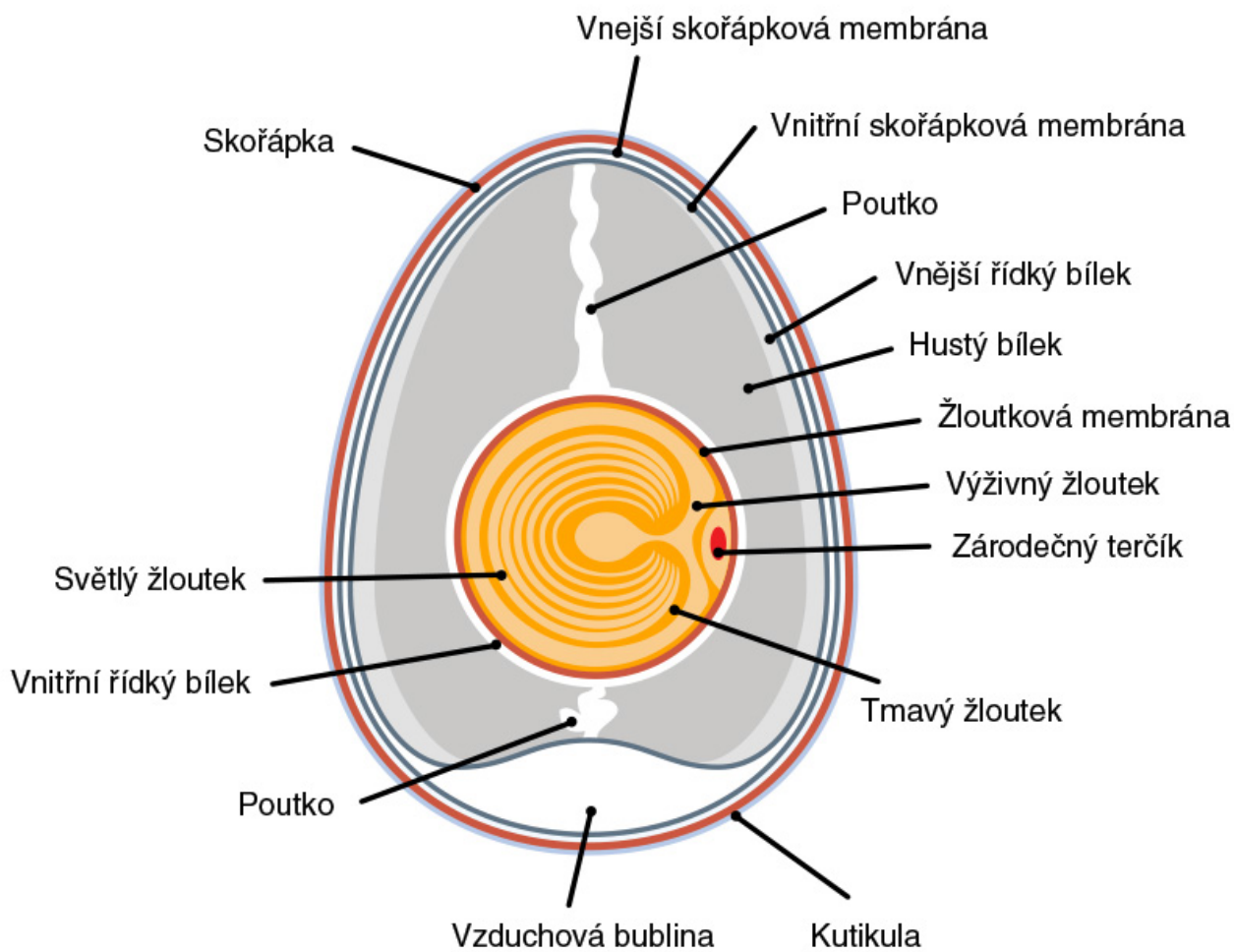
PARAMETR		VÝSLEDEK
CELÉ VEJCE	ZJIŠTĚNÍ PACHU	
	PŘÍTOMNOST MASOVÝCH SKVRN	
	PŘÍTOMNOST KREVNÍCH SKVRN	
	PŘÍTOMNOST CIZÍCH ČÁSTIC	
BÍLEK	INDEX BÍLKU	
	HAUGHOVY JEDNOTKY	
ŽLOUTEK	INDEX ŽLOUTKU	
	BARVA ŽLOUTKU	

6. HODNOCENÍ PO TEPELNÉ ÚPRAVĚ

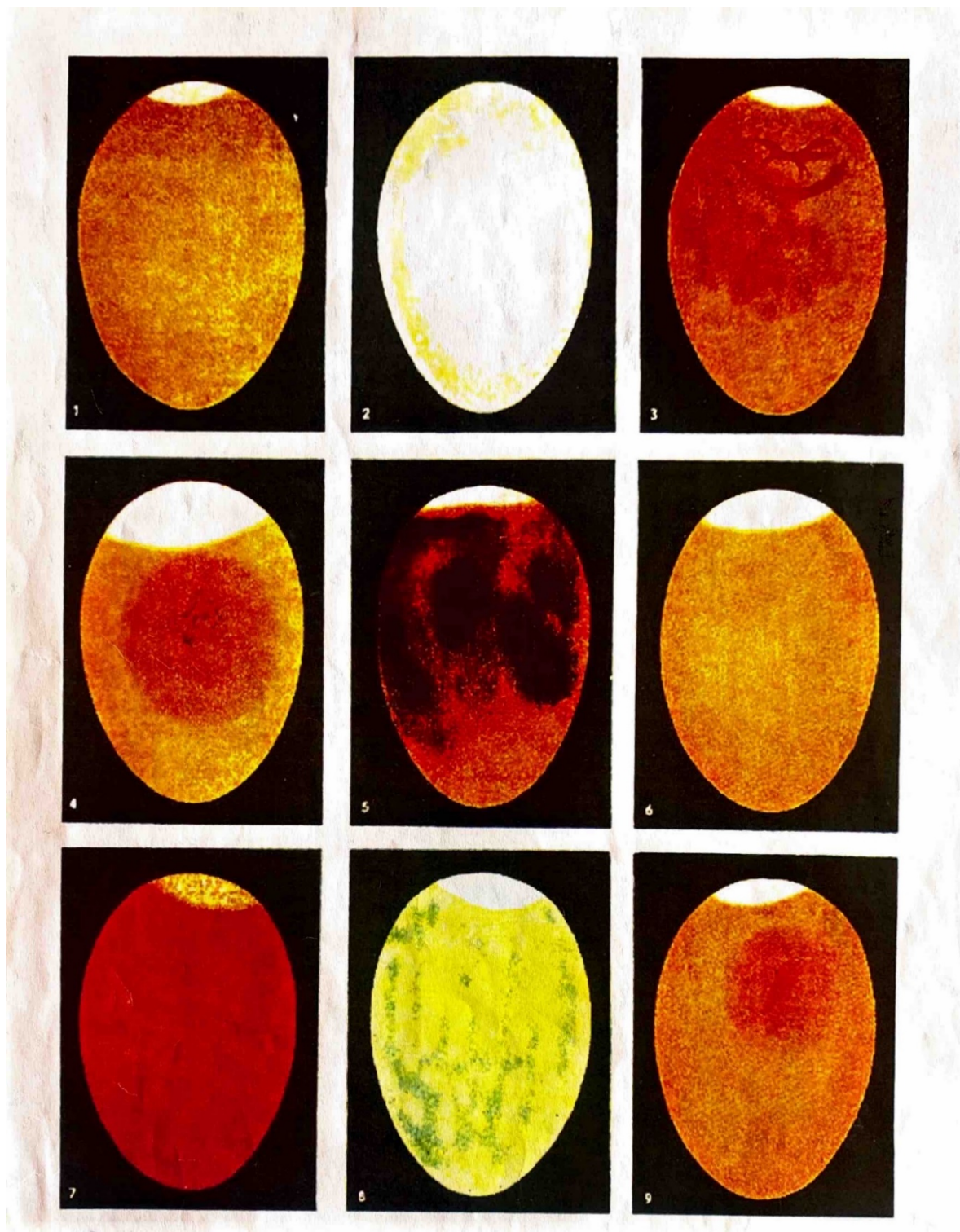
PARAMETR	VEJCE	KŘEPELČÍ VEJCE
VŮNĚ		
CHUŤ		
FLAVOUR		
HODNOCENÍ ROZDÍLU		

7. ZATŘÍDĚNÍ A KLASIFIKACE

JAKOSTNÍ TŘÍDA	
HMOTNOSTNÍ SKUPINA	



Obrázek 11 Schéma znázorňující složení vejce



Obrázek 12 Ukázka vad při prosvěcování vajec

Některé vady konzumních vajec: 1 – čerstvé a zdravé vejce, výška vzduchové bubliny 2-4 mm; 2 – vejce s drsnou skořápkou; 3 – krvavý prstenec a krevní stopy po odumřelém zárodku; 4 – staré a vyschlé vejce s plísní v celém vejci; 5 – kolonie plísní v celém vejci; 6 – běloželená hniloba vajec; 7 – červená hniloba; 8 – černá hniloba (vaječná hmota se rozkládá); 9 – vejce s krevními a masovými skvrnami

VAJEČNÉ HMOTY

DŮKAZ PASTERACE VAJEČNÉ HMOTY (ALFA-AMYLÁZOVÝ TEST)

Princip zkoušky:

Enzym alfa-amyláza inaktivovaný pasterací nerozkládá škrobový roztok. Přítomnost nerozrušeného škrobu se dokazuje vznikem modrofialového zbarvení po přidání jodového roztoku.

Postup:

Vzorek (15 ml) dáme do kádinky, přidáme 2 ml škrobového roztoku a důkladně protřepeme. Tuto směs vložíme na 30 minut do vodní lázně o teplotě 44 °C. Poté ochladíme na pokojovou teplotu.

Do 250 ml baňky napipetujeme 5 ml roztoku kyseliny trichloroctové. Přidáme 5 ml reakční směsi z kádinky, protřepeme, přidáme 15 ml destilované vody a opět důkladně protřepeme. Poté se suspenze zfiltruje. K 10 ml filtrátu ve zkumavce přidáme 2 ml roztoku jodu.

Vyjádření výsledku:

Hodnotí se zbarvení roztoku.

Při dostatečném zahřátí (pasteraci) vaječné hmoty vznikne světle až tmavě modrofialové zbarvení.

Roztok nepasterované nebo nedostatečně pasterované vaječné hmoty se barví světle žlutě až hnědě.

TVORBA PĚNY

Postup:

Do nádoby šlehače se vlije předem změřený objem vaječného bílku a šlehá se po dobu 10 minut. Povrch vzniklé našlehané pěny se zarovná a změří se její objem. Po 30 minutách se znovu změří její objem pro výpočet trvanlivosti pěny.

Index šlehatelnosti – vyjadřuje se jako procentuální poměr objemu našlehané pěny k původnímu objemu bílku.

$$Iš = \frac{Op}{Ob} \cdot 100 (\%)$$

Op.....objem pěny (ml)

Ob.....objem bílku (ml)

Index trvanlivosti pěny – je procentuálním poměrem mezi objemem pěny zmenšeným o zkapalněný podíl vytvořený během stání za přesně definovaných podmínek k původnímu objemu bílku.

$$It = \frac{Op - Ob'}{Ob} \cdot 100 (\%)$$

Op.....objem pěny (ml)

Ob.....objem bílku (ml)

Ob'.....objem zkapalněného bílku po 30 minutách (ml)

SMYSLOVÉ HODNOCENÍ VAJEČNÉ HMOTY

BARVA

Princip:

Barva vaječné hmoty se zjišťuje jednak ve zmrazeném stavu, jednak po rozmražení. Barva se hodnotí při denním světle.

- Ve zmrazeném stavu se zjišťují smyslové vlastnosti ihned po otevření obalu. Barva má být temně oranžová.
- K zjištění barvy se po rozmražení vaječná hmota postaví v kádince na list bílého papíru, barva vaječné hmoty po rozmražení má být světle žlutá až oranžová.

VZHLED POVRCHU

Princip:

Ihned po otevření se zjišťuje přítomnost hrbolků na povrchu mražené hmoty. Hrbolky se tvoří během mražení, jejich nepřítomnost svědčí o tom, že výrobek částečně roztál.

PACH

Postup:

Rozmražená melanz (20 g) se vpraví do úzké kádinky a přidá se 50 ml vroucí vody a ihned se posoudí pach. Pach nemá být odchylný - plísňový, kyselý, zatuchlý, čpavý, ovocný apod.

KONZISTENCE

Při dobrém zmražení nevniká nůž pod tlakem snadno do hloubky. Zároveň se posuzuje přítomnost vzduchových bublin ve zmrazeném a rozmraženém stavu. Po rozmražení má být hmota stejnorodá.

HODNOCENÍ SUŠENÝCH VAJEC

Sušená vejce jsou charakterizována jako práškovitý výrobek získaný odpařením vody ze stejnorodé, dobře promíchané směsi bílků a žloutků slepičích vajec v původním poměru. K výrobě sušených vajec v prášku se smí použít jen čerstvá slepičí vejce.

Znaky jakosti

Vzhled:

- Matný
- Mírně lesklý
- Lesklý

Barva:

- Žlutě oranžová, oranžově žlutá
- Žlutá až světle žlutá
- Nahnědlá po připálení

Konzistence:

- Sypká, hrudkovitá, ale bez tuhých hrudek
- Sypká, hrudkovitá s malým počtem tuhých hrubek
- Hrudkovitá se zatvrdlými hrudkami

Vůně a chuť:

- Vlastní sušenému vejci, nikoliv cizí
- Mírně cizí
- Zřejmě cizí, nikoliv však nepříjemná

TECHNOLOGIE VÝROBY MAJONÉZ, ZÁKLADNÍ HODNOCENÍ

JAKOSTNÍCH A SENZORICKÝCH PARAMETRŮ MAJONÉZY

V současné době se asi 30 % produkce vajec průmyslově zpracovává na vaječné výrobky. Tyto výrobky se získávají výtlučkem skořápkových vajec, pasterací a následným chlazením, mražením, sušením nebo zakoncentrováním. Slouží jako pohodová a bezpečná surovina pro výrobu řady potravinářských produktů. Jejich předností je odstranění pracné a rizikové manipulace s vejci v prostředí potravinářské výroby a snížení rizika mikrobiální kontaminace vzhledem k provedené pasteraci.

Jednou z potravinářských výrob, kde se využívá vaječný žloutek nebo melanž, je i výroba majonéz. Průmyslová výroba majonéz má v ČR více než šedesátiletou tradici. V posledních letech došlo k obrovskému rozvoji sortimentu majonéz a majonézových výrobků. Dnes jsou na trhu jak majonézy s vysokým obsahem oleje, tak majonézy se sníženým obsahem oleje, ochucené majonézy, omáčky a dresinky. Tyto výrobky se liší složením, konzistencí, technologií výroby, vlastnostmi a použitím. Úpravy receptur však mají mnohdy i negativní vliv na kvalitu, kdy majonézy neodpovídají z hlediska senzorického i z hlediska užitných vlastností tradičním požadavkům na majonézu.

Cíl

Příprava klasické majonézy v laboratorních podmínkách. Teoretické seznámení se s principy tvorby emulze a vlivy, které ji mohou ovlivnit.

Příprava klasické majonézy podle původní české receptury, ověření, zda splňuje legislativní požadavky a provedení senzorického srovnání s obdobnými výrobky dostupnými na trhu formou preferenčního testu.

Princip:

Majonéza je studená emulgovaná omáčka. Převládá emulze typu olej ve vodě. Nezbytnou podmínkou tvorby emulze je přítomnost emulgátoru, kterým je v tomto případě vaječný žloutek. Emulze se tvoří spojením vodné a olejové fáze mícháním při vysokých otáčkách. Z důvodu mikrobiální bezpečnosti je nutné okyselení na pH nižší než 4,5.

Vzorky:

Jako srovnávací vzorky budou použity 4 vzorky komerčně vyrobených majonéz dostupných běžně na trhu.

Pracovní postup:

VÝROBA MAJONÉZY

Studenti se rozdělí do 2 pracovních skupin. Každá pracovní skupina vypočítá množství použitých surovin a provede následující úkony:

- 1) vytlučte skořápková vejce a oddělte žloutky
- 2) navažte suroviny podle zadané receptury
- 3) připravte vodnou fázi – do vysoké válcové nádoby nadávkujte žloutky, cukr, sůl a worcesterovou omáčku
- 4) za intenzivního míchání pomalu přilévejte olej až do vytvoření emulze
- 5) po vytvoření emulze za stálého míchání přidejte ocet
- 6) nakalibrujte pH metr a změřte pH

STANOVENÍ HODNOTY pH

Vzorek se ředí destilovanou vodou v poměru 1 : 1 nebo 1 : 2 (dle hustoty) a vytemperuje se na 20 °C. K měření se používá digitální pH-metr s kombinovanou skleněnou elektrodou.

Maximálně povolená hodnota pH pro majonézy je 4,5.

- 7) proveďte senzorické hodnocení 5 vzorků majonéz – pomocí grafických nestrukturovaných stupnic hodnotěte celkovou příjemnost barvy, konzistence a chuti

SMYSLOVÉ HODNOCENÍ

Konzistence a barva: v závislosti na obsahu oleje může být

- pastovitá
- krémovitá
- polotekutá
 - stejnorodá, olej neoddělen,
 - kusovité částice pravidelně rozptýlené,

- vzduchové bublinky jsou přípustné,
- bez zbytků vaječných skořápek, nečistot a cizích předmětů

Vůně: typická pro majonézy, mírně nakyslá, případně po použitých přísadách a koření

Chuť: nakyslá, po použitých přísadách, bez cizích pachutí

- 8) vypočítejte pro jednotlivé vzorky skóre a seřaďte vzorky podle klesající příjemnosti jednotlivých deskriptorů

Vyjádření výsledku:

Vyhodnoťte, zda vámi připravená majonéza splňuje legislativní požadavky (obsah žloutku, pH). Zhodnoťte výsledky sensorického testu.

PROTOKOL – SENZORICKÉ HODNOCENÍ MAJONÉZ

Jméno a příjmení:

Datum:

U předložených vzorků majonéz hodnot'te příjemnost barvy, konzistence a chuti pomocí 10 cm nestrukturované stupnice.

Vzorek č. 1

příjemnost barvy

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost vůně

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost konzistence

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost celkové chuti

nepříjemná

velmi příjemná

Vzorek č. 2

příjemnost barvy

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost vůně

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost konzistence

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost celkové chuti

nepříjemná

velmi příjemná

Vzorek č. 3

příjemnost barvy

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost vůně

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost konzistence

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost celkové chuti

nepříjemná

velmi příjemná

Vzorek č. 4

příjemnost barvy

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost vůně

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost konzistence

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost celkové chuti

nepříjemná

velmi příjemná

Vzorek č. 5

příjemnost barvy

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost vůně

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost konzistence

nepříjemná

velmi příjemná

příjemnost celkové chuti

nepříjemná

velmi příjemná

MAJONÉZA KLASICKÁ – RECEPTURA NA 0,5 KG VÝROBKU

Suroviny

- Olej - 80 %
- Žloutek - 12 %
- Ocet (8 %) - 4,4 %
- Voda - 2 %
- Worcestrová omáčka - 0,1 %
- Cukr - 1 %
- Sůl - 0,5 %

Vypočítejte navážku jednotlivých surovin v gramech

- Olej
- Žloutek
- Ocet
- Voda
- Worcestrová omáčka
- Cukr
- Sůl

HODNOCENÍ SMYSLOVÝCH, FYZIKÁLNÍCH A CHEMICKÝCH POŽADAVKŮ MEDU

Problematikou medu se zabývá vyhláška č. 76/2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro přírodní sladidla, med, cukrovinky, kakaový prášek a směsi kakaa s cukrem, čokoládu a čokoládové bonbony.

Pro účely této vyhlášky se rozumí:

- a) medem** – potravina přírodního sacharidového charakteru, složená převážně z glukózy, fruktózy, organických kyselin, enzymů a pevných částic zachycených při sběru sladkých šťáv květů rostlin (nektar), výměšků hmyzu na povrchu rostlin (medovice), nebo na živých částech rostlin včelami (*Apis mellifera*), které sbírají, přetvářejí, kombinují se svými specifickými látkami, uskladňují a nechávají dehydratovat a zrát v plástech
- b) medem květovým (nektarovým)** – med pocházející zejména z nektaru květů
- c) medem medovicovým** – med pocházející zejména z výměšků hmyzu (*Hemiptera*) sajícího z rostlin na živých částech rostlin nebo ze sekretů živých částí rostlin
- d) pastovým medem** – med, který byl po získání upraven do pastovité konzistence a je tvořen směsí jemných krystalů
- e) vytočeným medem** – med získaný odstředěním odvíčkovaných bezplodových plástů
- f) plástečkovým medem** – med uložený a zavíčkovaný včelami do bezplodových plástů čerstvě postavených na mezistěnách vyrobených výhradně ze včelího vosku nebo bez nich a prodáváný v uzavřených celých plástech nebo dílech takových plástů
- g) vykapáním medem** – med získaný vykapáním odvíčkovaných bezplodových plástů
- h) medem s plástečky** – med, který obsahuje jeden nebo více kusů plástečkového medu
- i) lisovaným medem** – med získaný lisováním bezplodových plástů za použití mírného ohřevu do 45 °C nebo bez použití tepla
- j) filtrovaným medem** – med, který byl po získání upraven odstraněním cizích anorganických nebo organických látek takovým způsobem, že dochází k významnému odstranění pylu
- k) pekařským medem (průmyslovým medem)** – med určený výhradně pro průmyslové použití nebo jako složka do jiných potravin; může mít cizí příchuť nebo pach, může vykazovat počínající kvašení nebo mohl být zahřát

Med se člení:

a) podle původu – květový, medovicový

b) podle způsobu získávání nebo obchodní úpravy - vytočený med, plástečkový med, lisovaný med, vykapaný med, med s plástečky, filtrovaný med, pastový med, pekařský med

Požadavky na jakost:

(1) Do medu nesmí být přidány, s výjimkou jiného druhu medu, žádné jiné látky včetně přídatných látek.

(2) Z medu nesmí být odstraněn pyl ani jiná specifická součást medu, s výjimkou případů, kdy tomu při odstraňování cizorodých anorganických a organických látek, zejména filtrací, nelze zabránit.

(3) Med, s výjimkou pekařského (průmyslového) medu, nesmí

a) mít jakékoliv cizí příchutě a pachy

b) začít kvasit nebo pění

c) být zahřát do takové míry, že jeho přirozené enzymy jsou zničeny nebo významně inaktivovány

d) být u něj uměle změněna kyselost

4) Smyslové, fyzikální a chemické požadavky na jakost jsou uvedeny v tabulkách

Smyslové požadavky

Med	Konzistence a vzhled	Chuť	Barva
květový	mírně až silně viskózní, tekutý, částečně až plně krystalický	výrazně sladká až škrablavá	vodově čistá až s nazelenalým nádechem, slabě žlutá až zlatavě žlutá
medovicový	mírně až silně viskózní, tekutý, částečně až plně krystalický	sladká, popřípadě kořeněná až mírně škrablavá	tmavohnědá s nádechem do červenohněda

Fyzikální a chemické požadavky

Požadavek	Druh medu		
	květový	medovicový	pekařský (průmyslový)
součet obsahů fruktózy a glukózy (% hmot. nejméně)	60,0	45,0	-
obsah sacharózy (% hmot. nejvýše)	5,0 ¹	5,0	-
obsah vody (% hmot. nejvýše) ³	20,0	20,0	23,0
kyselost (mekv/kg nejvýše)	50,0	50,0	80
hydroxymethylfurfural (mg/kg nejvýše) ⁴	40,0	40,0	-
obsah ve vodě nerozpustných látek (% hmot. nejvýše) ²	0,10	0,10	-
elektrická vodivost (mS. m ⁻¹) ⁵	nejvýše 80,0	nejméně 80,0	-
aktivita diastázy (stupňů podle Schadeho nejméně) ⁶	8,0	8,0	-

1) U medu květového jednodruhového akátového z trnovníku akátu (*Robinia pseudoacacia*), z tolíce vojtešky (*Medicago sativa*), z banksie (*Banksia menziesii*), z kopyšníku (*Hedysarum*), z blahovičnicku (*Eucalyptus camadulensis*), z *Eucryphia lucida*, z *Eucryphia milliganii*, z citrusů (*Citrus spp.*), může být obsah sacharózy nejvýše 10,0 %; u levandulového medu (*Lavandula spp.*) a u medu z brutnáku lékařského (*Borago officinalis*) může být obsah sacharózy nejvýše 15,0 %.

2) U medu lisovaného se připouští nejvýše 0,50 % hmotnostních ve vodě nerozpustných látek.

3) U vřesového (*Calluna*) medu může být obsah vody nejvýše 23 %; u pekařského medu z vřesu (*Calluna vulgaris*) může být obsah vody nejvýše 25 %.

4) U medů deklarovaného původu z regionů s tropickým klimatem a směsi obsahující výlučně tyto medy může být obsah hydroxymethylfurfuralu nejvýše 80 mg/kg.

5) Výjimky: planika (*Arbutus unedo*), vřesovec (*Erica*), blahovičnick (*Eucalyptus camadulensis*), lípa (*Tilia spp.*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*), balmín neboli manuka (*Leptospermum*), kajeput (*Melaleuca spp.*).

6) U medu s přirozeně nízkým obsahem enzymů (citrusové medy) a obsahem HMF nižším než 15mg/kg může být aktivita diastázy nejméně 3.



Obrázek 13 Květový lipový med



Obrázek 14 Květový lesní med

STANOVENÍ OBSAHU VODY V MEDU REFRAKTOMETRICKY

Princip:

Pomocí refraktometru se zjistí obsah vody v medu.

Pracovní postup:

Na skleněný hranol refraktometru se pomocí plastové pipety nanese malé množství medu z připraveného, promíchaného laboratorního vzorku. Vzorek by měl být nanesen tak, aby po přikrytí víka byla pokryta rovnoměrně celá plocha. Po zaklopení by neměly vznikat bublinky. Hodnota obsahu vody se odečte nejdříve po 30 s od nanesení vzorku na hranol.

Vyjádření výsledku:

Hodnota obsahu vody se odečte nejdříve po 30 s od nanesení vzorku na hranol. Výsledek se porovná s hodnotou v platné legislativě.



Obrázek 15 Ruční refraktometr

STANOVENÍ TITRAČNÍ KYSELOSTI MEDU

Princip:

Med má kyselé pH, které se pohybuje v rozmezí 3,2 - 4,5. Stanovení kyselosti medu je založeno na alkalimetrickém stanovení s využitím odměrného roztoku hydroxidu sodného (NaOH) titrační metodou na acidobazický indikátor fenolftalein.

Pracovní postup:

Do titrační baňky navažte 10 g medu a přidejte 75 ml destilované vody. Rozmíchejte skleněnou tyčinkou. Přidejte 5 kapek acidobazického indikátoru fenolftaleinu. Následně titrujte 0,1 M NaOH do stálého růžového zbarvení, které vydrží po dobu 10 s (titraci je nutné provést do 1 minuty). Odečtěte výslednou spotřebu NaOH.

Výpočet:

Kyselost medu je vyjádřena jako miliekvivalent kyseliny na 100 g medu. Výsledek se vyjádří jako spotřeba NaOH, tj. kyselost medu. Výsledek se porovná s hodnotou v platné legislativě.

DŮKAZ PORUŠENÍ MEDU ŠKROBOVÝM SIRUPEM, ŠKROBOVÝM CUKREM A SLADOVÝMI VÝTAŽKY

Princip:

Dextriny obsažené ve škrobovém sirupu, cukru a sladových výtažcích se srážejí etanolem v kyselém prostředí upraveném HCl, zatímco dextriny přítomné v medu se za stejných podmínek nesráží.

Pracovní postup:

Ze vzorku medu se připraví vodný roztok ve váhovém poměru 1 : 2 (např. 2 g medu a 4 ml destilované vody). K medovému roztoku ve zkumavce se přidá malé množství taninu (na špičku nože). Obsah se promíchá a zahřeje se ve vroucí vodní lázni, až dojde k vysrážení bílkovin. Poté se obsah ochladí a zfiltruje se přes středně hustý filtr tak, aby filtrát byl čirý. Ke 2 ml filtrátu se přidá kapka kyseliny chlorovodíkové. Obsah se promíchá a po stěně se doplní 4 ml etanolu.

Vyjádření výsledku:

Při porušení medu uvedenými látkami vzniká na rozhraní vodní a alkoholové fáze bílý zákal (kroužek) vysrážených dextrinů. Čím intenzivnější je zákal, tím vyšší obsah cizích látek v medu je. V pravém včelím medu se při stejném postupu zkoušky bílý zákal nevytvoří. Opalescence alkoholové vrstvy u medovicových medů se nepovažuje za pozitivní reakci.

Zkouška bezpečně prokáže 2 % přídavek škrobového sirupu a sladových výtažku ve včelím medu, 1 % koncentrace bývá prokazatelná.

POUŽITÁ LITERATURA

Clark, S., Jung, S., Lamsal, B. 2014. Food Processing: Principles and Applications. USA: Willey Blackwell. ISBN 978-0-470-67114-6.

ČSN 56 9603. Pravidla správné hygienické a výrobní praxe – vejce a vaječné výrobky. Praha: Český normalizační institut, 2011, třídící znak 56 9603.

Dostálová, J., Kadlec, P. 2014. Potravinářské zboží. Ostrava: Key Publishing. ISBN 978-80-7418-208-2.

Hejlová, Š. 2001: Hygiena a technologie vajec a vaječných výrobků. Újezd u Brna: Straka. ISBN 80-9027758-6.

Kadlec, P., Melzoch, K., Voldřich, M. 2012. Přehled tradičních potravinářských výrob. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing. ISBN 978-80-7418-145-0.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 ze dne 29. dubna 2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu. In: Úřední věstník L 139, 2004. Dostupné z:

<https://eurlex.europa.eu/legalcontent/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0853-20141117&from=EN>

Nařízení Komise (ES) č. 589/2008 ze dne 23. června 2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 1234/2007, pokud jde o obchodní normy pro vejce. In: Úřední věstník Evropské unie L 163/7, 2008. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R0589&from=EN>

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013 ze dne 17. prosince 2013, kterým se stanoví společná organizace trhů se zemědělskými produkty. In: Úřední věstník Evropské unie L 347/671, 2013. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1308&from=de>

Nařízení Komise (ES) č. 889/2008 ze dne 5. září 2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu. In: Úřední věstník L 189, 2007. Dostupné z:

<https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2008R0889:20120801:CS:PDF>

Nys, Y., Bain, M., Immerseel, F. 2011. Improving the safety and quality of eggs and egg products. Volume 1, Egg chemistry, production and consumption. Oxford: Woodhead Publishing. Woodhead publishing in food science, technology an nutrition. ISBN 978-1-84569-754-9.

Simeonovová, J. 2013. Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů. Vyd. 2. nezměněné. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-891-2.

Steinhauserová, I., Simeonovová, J., Nápravníková, E., Tremlová, B. 2003. Produkce a zpracování drůbeže, vajec a medu. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita. ISBN 80-7305-462-0.

Vyhláška č. 289/2007 Sb., o veterinárních a hygienických požadavcích na živočišné produkty, které nejsou upraveny přímo použitelnými předpisy Evropských společenství. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2007. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_vyhlaska-2007-289-veterinarnipece.html

Vyhláška č. 69/2016 Sb., o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2016. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_vyhlaska-2016-69.html

Zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1999. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_zakon-1999-166-viceoblasti.html