

Добрый день, уважаемые студенты .

## Тема Оценка и показатели качества яиц.

### Ход работы

Задание 1. Изучите теоретический материал .

Задание 2. Для закрепления нового материала посмотрите по ссылке видеоматериал:

<https://www.youtube.com/watch?v=OevIFccdONk>

Задание 3. Выполните практические задания (выделенные красным цветом) в электронном виде

*Задания должны быть отправлены до 13.05*

При возникновении вопросов и отправке выполненных задания пишите на электронную почту [ibragarchuk@mail.ru](mailto:ibragarchuk@mail.ru), или звоните по Вайберу 077734901

### Теория

Яйцо содержит все питательные вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности человека, и обладает исключительно высокой пищевой ценностью. Белки яйца биологически ценные и отличаются высокой степенью соответствия аминокислотного состава всем потребностям в них организма человека. Жиры яйца характеризуются высокой биологической эффективностью, обусловленной наличием достаточного количества пол и ненасыщенных жирных кислот. В яйце содержатся почти все известные витамины.

Куриное яйцо содержит в среднем 74% воды, 12,8 - азотсодержащих веществ, 11,5 - жиров, 0,9 - углеводов и 0,8% минеральных веществ.

**СТРОЕНИЕ ЯЙЦА.** При вскрытии скорлупы яйца сквозь слой белка просвечивается находящийся в центре *дейтоплазма (желток)*. Желток отделён от белка тонкой плёнкой — *желточной оболочкой*.

На той стороне желтка, которая обращена кверху, находится маленькое (около 3 мм в диаметре) светлое пятнышко — *рубчик, или зародышевый диск*; это место, на котором начинается образование зародыша (рис. 6.1).

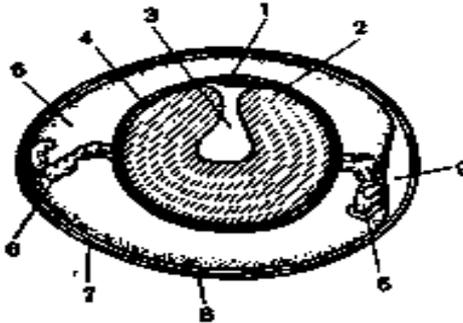


Рис. 188. Продольный разрез через куриное яйцо:

1 — образовательный желток; 2 — «желтый» желток; 3 — «белый» желток; 4 — желточная оболочка; 5 — белок; 6 — халазы; 7 — подскорлуповые оболочки; 8 — скорлупная оболочка; 9 — воздушная камера.

Рисунок 6.1 – Продольный разрез яйца курицы:

1 – образовательный желток; 2 – «желтый» желток; 3 – «белый» желток; 4 – желточная оболочка; 5 – белок; 6 – халазы; 7 – подскорлупная оболочка; 8 – скорлупная оболочка; 9 – воздушная камера

На какой бы бок ни положили яйцо, его зародышевый диск всегда будет обращён кверху: зависит это от того, что противоположная часть желтка значительно тяжелее той, где находится зародышевый диск, и при всяком положении яйца всегда поворачивается вниз.

Если внутреннее содержимое яйца достаточно обнажено от скорлупы и от подскорлуповых оболочек, то можно видеть, что белок не представляет собой вполне однородной массы. Вокруг желтка он плотнее, чем под скорлупой, а с двух противоположных сторон, обращённых к тупому и острому концам яйца, образует упругие закрученные канатики.

Эти *канатики (градинки, или халазы)* удерживают желток посередине яйца, не мешая ему в то же время поворачиваться вокруг оси. этому зародышевый диск во время насиживания яйца всегда находится в самом выгодном положении — он лежит в той части желтка, которая в данный момент ближе всего к телу наседки, то есть к источнику тепла, согревающему яйца.

**Белок** только на свежеснесённом яйце заполняет целиком все пространство между желтком и скорлупой. Как только снесённое яйцо остынет, белок в нем немного сжимается и на тупом конце яйца отходит от скорлупы, увлекая за собой и одевающую его кожистую плёночку — внутренний лист двуслойной **подскорлуповой оболочки**; другой, наружный листок подскорлуповой оболочки остаётся плотно прилегающим к скорлупе.

Таким образом, на тупом конце яйца между двумя слоями подскорлуповой оболочки получается пустое пространство, называемое **воздушной камерой** или **пугой**

Чем дольше лежит яйцо, тем больше ссыхается белок вследствие потери воды, испаряющейся через скорлупу яйца, и воздушная камера его увеличивается. Так как воздушная камера хорошо видна при рассматривании яйца на свет, то по величине её легко можно определить **свежесть** яйца.

Только что снесённое яйцо покрыто поверх скорлупы ещё тонкой плёночкой — **надскорлуповой оболочкой**. Эта плёнка пропускает сквозь себя газы, но препятствует проникновению в яйцо жидкостей и микробов.

Надскорлуповая оболочка легко стирается при мытье и вытирании яиц. Тогда микробы легко проникают сквозь поры скорлупы и яйцо преждевременно портится.

**Диетическими** называют яйца, хранившиеся и реализуемые в течение 7 суток после снесения, не считая дня снесения, т.е. «диетическое» – это не какой-то особый сорт, а просто очень свежее яйцо.

**Столовыми** называют яйца, срок хранения которых при температуре от 0 до 20 С составляет от 8 до 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, и яйца, которые хранились в холодильниках на предприятии- производителе при Т от -2 до 0 С не более 90 суток.

**Яйца в зависимости от их массы подразделяются на пять категорий и соответствуют требованиям таблицы 1.**

Категория	Масса одного яйца ,г
Высшая	75 и более
Отборная	65-74,9
1	55- 64,9
2	45-54,9
3	35- 44,9

**Маркировка.** Каждое яйцо маркируют средствами, разрешенными уполномоченными органами в установленном порядке для контакта с пищевыми продуктами. Средства для маркировки не должны влиять на качество продуктов. Маркировка яиц должна быть четкой, легко читаемой. Яйца маркируют методом штемпелевания, напыления или иным способом, обеспечивающим четкость маркировки. Высота цифр и букв, обозначающих наименование, категорию и дату сортировки, должна быть не меньше 3 мм.

Допускается наносить на яйца дополнительную информацию (наименование предприятия-производителя или товарный знак).

На диетических яйцах указывают: вид яиц, категорию и дату сортировки (число и месяц); на столовых - только вид яиц и категорию.

Вид яиц при маркировке обозначают: диетические - Д, столовые - С.

Категорию яиц обозначают: высшая - В, отборная - О, первая - 1, вторая - 2, третья - 3.

На каждую упаковочную единицу потребительской тары наносят маркировку:

- наименование и местонахождение производителя (юридический адрес);
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- наименование продукта, вид, категорию;
- дату сортировки;
- срок годности и условия хранения;
- пищевую ценность;
- обозначение настоящего стандарта;
- информацию о сертификации.

Допускается не наносить маркировку на яйца, упакованные в потребительскую тару, при условии опечатывания данной тары этикеткой с указанной информацией.

Этикетка должна размещаться так, чтобы она разрывалась при вскрытии потребительской тары.

Хранение: при температуре от 0 °С до 20 °С и относительной влажности воздуха 85%- 88%

- диетических яиц - не более 7 сут;
- столовых яиц - не более 25 сут;
- мытых яиц - не более 12 сут.

При температуре от минус 2 °С до 0 °С и относительной влажности воздуха 85% до 88% яйца хранят не более 90 сут. Срок годности устанавливает производитель с указанием условий хранения.

## ТЕМА :Оценка качества и экспертиза яиц.

### Практическое занятие

Содержимое яйца должно соответствовать следующим требованиям: поверхность должны быть неповрежденная, чистая; белок – чистый, вязкий, с хорошо выраженным плотным слоем (допускается ослабленный), без мути, цвет белый или со слегка зеленоватым оттенком; желток – чистый, вязкий, равномерно окрашенный в желтый или оранжевый цвет, без посторонних запахов; зародыш – без признаков развития. Признаков порчи у содержимого яйца быть не должно. При попадании в яйцо и размножении в нем микробов, при развитии гнилостных процессов происходит выделение газов и неприятного запаха.

О свежести яйца можно судить по результатам *просвечивания* его через овоскоп лучом направленного света. Свежее яйцо просвечивается желтоватым (с белой скорлупой) или розовато-красным (с коричневой скорлупой) цветом, с красноватым полем в центре (желток).

Овоскопирование дает возможность установить мелкие трещины, состояние белка и желтка, величину пуги и наличие пороков.

При экспертизе куриных яиц определяют состояние и размер воздушной камеры. При этом обращают внимание, в каком положении она находится – неподвижном или подвижном. Если воздушная камера подвижна (порок «откачка»), то при повороте яиц во время просвечивания она занимает верхнюю часть независимо от положения яйца. Это объясняется тем, что в области воздушной камеры разрывается белковая оболочка и воздух проникает между оболочкой и белком. При этом белок и желток могут быть как свежими, так и испорченными, а контраст между белком и желтком значительно больше, чем у яиц с неподвижной воздушной камерой.

Стирание надскорлупной оболочки увеличивает испарение воды из яйца, и воздушная камера увеличивается. Согласно действующему ГОСТ 31654-2012 высота воздушной камеры диетических яиц, хранившихся не более 7 сут, не должна превышать 4 мм, а столовых (до 25 сут хранения) - 7 мм. Высоту и диаметр камеры измеряют путем наложения на тупой полюс просвечиваемого яйца плоского шаблона с полукруглым вырезом и делениями в миллиметрах.

*Высоту воздушной камеры* измеряют при помощи шаблона-измерителя (рисунок 6.2) при просвечивании яиц на овоскопе.

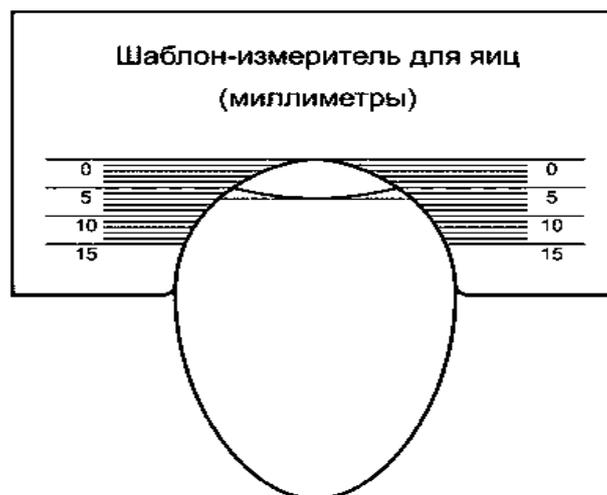


Рисунок 1– Шаблон-измеритель для яиц (миллиметры)

Овоскоп — (от лат. *ovum*, — «яйцо» и греч. *skopein* — «рассматривать, смотреть») — прибор для просвечивания яиц. С помощью него определяют их качество. Овоскоп представляет собой пластмассовый барабан, в котором сделаны ячейки. Внутри овоскопа располагается лампа. Она подсвечивает яйца снизу, так что становится возможным рассмотреть содержимое яйца, а также структуру скорлупы (рис. 6.3).

Внешним признаком определения свежести яйца является *вид его скорлупы*: свежеснесенное яйцо имеет матовую поверхность, старое — блестящую, с синеватым оттенком.

Свежесть яиц можно определить и по *запаху*. Снесенное яйцо с чистой скорлупой имеет слабый запах извести, но яйца легко воспринимают запах окружающей среды. Поэтому необходимо избегать хранения их вблизи издающих запах веществ.

*Плотность и цвет белка* определяют визуально путем выливания яйца на гладкую поверхность. Плотность яиц снижается по мере их старения. Свежеснесенное яйцо имеет плотность 1,085 г/см<sup>3</sup>, в возрасте 7 дней – 1,071, 16 дней – 1,058, 21 день – 1,048, 28 дней – 1,031 г/см<sup>3</sup>. Анализ свежести яйца проводят с помощью растворов поваренной соли различной концентрации. В приготовленный раствор опускают проверяемое яйцо и по положению его в емкости определяют возраст.

О степени свежести яиц можно судить по величине *индекса* белка и желтка (отношение высоты к диаметру). Индекс белка у свежих яиц составляет 0,68, а желтка 0,4-0,5. При хранении яиц влага через поры скорлупы частично испаряется, в результате увеличивается высота воздушной камеры, следовательно индексы белка и желтка уменьшаются. Если величина индекса желтка 0,25, оболочка желтка при выливании разрывается.

### *Задание 1. Ознакомиться со строением яйца (зарисуйте рисунок 188)*

Ознакомьтесь со строением яйца можно путём вскрытия сырого яйца.

- вскройте скорлупу яйца: положите его горизонтально и, надкалывая остриём ножниц скорлупу по продольной линии между тупым и острым концом, осторожно при помощи пинцета удалите её по кусочкам до тех пор, пока получится достаточно большое «окошко». Далее в этом окошке следует удалить подскорлуповые оболочки и обнажить находящийся под ними белок. Рассмотрите в яйце халазы.

### *Задание 2. Провести экспертизу качества куриного яйца*

Провести органолептическую оценку яиц.

- внимательно рассмотреть поверхность яиц. Описать состояние поверхности и скорлупы.

Дать заключение; - взвесить яйца. Определить категорию.

Результаты оформить в таблицу 1.

Вид яиц	Состояние скорлупы	Состояние		Масса, г		Категория
		белка	желтка	1 яйцо	10 яиц	

**Заключение :**

2. Определить доброкачественность яиц:

- **с использованием овоскопа:** расположить яйцо в центре овоскопа напротив источника света и внимательно рассмотреть состояние белка и желтка, померить линейкой высоту воздушной камеры на большой оси;

- **по плотности:**

1) приготовить растворы поваренной соли следующих концентраций:

*I раствор* – в 500 мл дистиллированной воды растворить 60 г поваренной соли (получается раствор плотностью 1,073 г/см<sup>3</sup>), в котором яйца в возрасте 7 дней тонут, а более старые плавают.

*II раствор* – 250 мл I раствора смешать с 250 мл дистиллированной воды (получается раствор плотностью 1,055 г/см<sup>3</sup>). В данном растворе яйца в возрасте 7 и 14 дней тонут, а более старые плавают.

*III раствор* – 250 мл II раствора смешать с 250 мл дистиллированной воды (получается раствор плотностью 1,037 г/см<sup>3</sup>). В данном растворе яйца в возрасте 7, 14 и 21 день тонут, а более старые плавают.

*IV раствор* – 250 мл III раствора смешать с 250 мл дистиллированной воды (получается раствор плотностью 1,020 г/см<sup>3</sup>). В данном растворе яйца в возрасте 28 дней тонут, а более старые плавают.

2) Опустить в полученные растворы яйцо, зафиксируйте его положение с помощью рисунка. Дайте оценку свежести.



**- по состоянию белка и желтка.**

Разбить яйцо и выложите его на блюдце с большой плоской поверхностью. У свежего яйца желток пышный и выпуклый, а белок состоит из густого желеобразного слоя и окружающего его более жидкого слоя. У яйца, еще пригодного в пищу, но уже пролежавшего 7-8 дней, желток становится плоским, а белке слои практически неразличимы, а сам белок растечется по поверхности широким и тонким пятном. Определите возраст яйца по внешнему виду белка и желтка.

**- по индексу белка и желтка.**

Для определения индекса измерить *высоту* желтка и высоту плотного слоя белка по его длинной оси в точке, соответствующей половине расстояния от желтка. У белка измерить продольный и поперечный *диаметры*, а у желтка малый и большой. Индексы можно вычислять, пользуясь формулой

$$K = 2 h : (D + d)$$

где *h* – высота, мм;

*D* – большой/ продольный диаметр, мм;

*d* – малый/ поперечный диаметр, мм.

Сравнить полученные значения с рекомендуемыми. В свежих яйцах средний индекс белка равен 0,75-0,85, желтка – 0,40-0,45. С увеличением сроков хранения яиц индексы белка и желтка снижаются. Соотношение белка и желтка в яйцах равно 64:36.

Дать заключение.

**ЗАДАНИЕ 3 Привести классификацию куриных яиц: по следующим признакам:  
по сроку хранения, по массе яйца.  
Результаты привести в таблицу 1.**

Признаки	Виды	Характеристика	Категория яиц
По сроку хранения	Столовые:		
	Диетические		
По массе яйца			
<b>Показатели категории ( по массе яйца)</b>			
Высшая			
Отборная			
1			
2			
3			