**Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области**

**Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**

**«Корочанский сельскохозяйственный техникум»**

Методическая разработка

лабораторно-практического занятия по МДК 03.01 Методики ветеринарно – санитарной экспертизы продуктов и сырья животного происхождения

тема: Методики исследования качества пищевых яиц

по специальности: 36.02.01 Ветеринария

преподаватель: Плотникова Н.А.

Короча 2018

**Содержание**

Введение

1. Учебно-методическая карта занятия
2. Хронокарта занятия
3. Технологическая карта занятия
4. Инструкционная карта занятия
5. Заключение

Литература

Введение

Методическая разработка подготовлена для студентов, выполняющих лабораторно-практическое занятие по исследованию качества пищевых яиц.

Лабораторно-практические занятия являются одним из видов обязательных самостоятельных работ обучающихся. Они предусмотрены по ряду учебных дисциплин и проводятся по заданию преподавателя с применением специальных приборов, материалов, инструментов и прочих средств обучения.

Лабораторно-практические работы непосредственно связаны с другими видами занятий.

 Они способствуют осуществлению межпредметных связей, связи теории с практикой, развитию мыслительно - познавательной активности обучающихся, приобщению их к методам научного исследования, что имеет большое значение для профессиональной ориентации обучающихся.
Лабораторно-практические занятия проводятся фронтально или в форме практикума.

Фронтальные работы выполняются на уроке одновременно всеми обучающимися. При этом используется лабораторное оборудование, а частично и простейшие самодельные приборы и приспособления. На фронтальных лабораторно-практических занятиях все обучающихся (каждый в отдельности или по два) выполняют одно и то же задание с использованием несложного оборудования.

Основное назначение таких работ - способствовать формированию у обучающихся изучаемых понятий, развитию их мышления, практических умений и навыков. Выполняться они могут на различных этапах урока в специально оборудованных кабинетах. Таким образом, повышается интерес к предмету и обеспечивается более прочное усвоение знаний.

В методической разработке урока даются указания по выполнению каждого задания. В результате проделанной работы студенты анализируют полученные результаты и делают выводы.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ**

**по дисциплине МДК** 03.01 Методики ветеринарно – санитарной экспертизы продуктов и сырья животного происхождения

**по специальности** 36.02.01 Ветеринария

**группа** 41-В

**Тема занятия**: «Методики исследования качества пищевых яиц».

**Цели учебного занятия:**

*Цель образовательная* – изучить органолептические и лабораторные методы исследования качества пищевых яиц.

*Цель развивающая* – развивать у обучающихся интеллектуальные и исследовательские умения.

*Цель воспитательная* – формировать компетентностного ветспециалиста

***Тип урока*** – Урок практического применения ЗУН

***Вид урока*** – лабораторно-практическое занятие

***Форма обучения*** – практикум

**Оборудование:**

* Овоскоп
* Люминоскоп
* Соль, дистиллированная вода
* Химические стаканы
* Яйца куриные 20шт
* Весы
* Штангенциркуль
* Емкость с делениями
* Чашки Петри

**Хронокарта занятия:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Этапы содержания занятия** | **Время**  |
| **1**1.11.2 | Вступительная часть занятия:Организационный моментМотивация студентов и цель проводимой работы | 1-2мин10мин |
| **2**2.12.2 | **Основная часть занятия:**Вводный инструктаж по проведению лабораторно- практического занятия.Выполнение работы по звеньям | 5-7мин50мин |
| **3**3.13.23.3 | **Заключительная часть занятия:**Проверка правильности выполнения работыПодведение результатов выполненной работы по звеньямПодведение итогов лабораторно-практического занятия | В ходе урока10мин5-10мин |

**Технологическая карта занятия**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап занятия** | **Время (мин)** | **Содержание деятельности** | **Методы и приемы обучения** | **Средства обучения** | **Формы и методы контроля** |
| Организационный момент | 1-2 | Приветствие, проверка отсутствующих  | Диалогический |  | Визуально  |
| Мотивация студентов и цель проводимой работы | 10 | Мотивация и актуализация опорных знаний, Проверка готовности к занятию | Диалогический |  | Устно  |
| Вводный инструктаж по проведению лабораторно- практического занятия | 5-7 | Проверка теоретических знаний, распределение по рабочим местам | Монологический  |  | Устно  |
| Выполнение работы по звеньям | 50 | Выявить глубину понимания и степени прочности изученного и применить их на лабораторном занятии | Диалогический, демонстрационный | Овоскоп, люминоскоп | Устно, инструк-ционные карты  |
| Проверка правильности выполнения работы | В ходе урока | Беседа, объяснение. Обеспечить восприятие новых знаний и применение их. | Диалогический |  | Устно  |
| Подведение результатов выполненной работы по звеньям | 10 | Обобщение  | Диалогический |  | Устно  |
| Подведение итогов лабораторно-практического занятия | 5-10 | Обобщение знаний, полученных при выполнении практической работы | Диалогический |  | Устно  |

**ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА №**

**по дисциплине МДК** 03.01 Методики ветеринарно – санитарной экспертизы продуктов и сырья животного происхождения

**по специальности** 36.02.01 Ветеринария

**группа** 41-В

**Тема занятия**: «Методики исследования качества пищевых яиц».

**Цели работы:**

1) изучить органолептические и лабораторные методы исследования пищевых яиц.

2) развивать у учащихся интеллектуальные и исследовательские умения.

3) формировать компетентностного ветспециалиста

**Оборудование:**

* Овоскоп
* Люминоскоп
* Соль, дистиллированная вода
* Химические стаканы
* Яйца куриные 20шт
* Весы
* Штангенциркуль
* Емкость с делениями
* Чашка Петри

**Порядок выполнения работы по звеньям:**

 Вводный инструктаж по проведению лабораторно- практического занятия.

* Подготовка оборудования к работе.
* Провести внешний осмотр яиц:

определяют цвет, загрязненность, целостность скорлупы.

* Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы яиц лабораторными методами:
* Определить массу яиц (Отбирают 10% яиц из средней пробы и определяют их массу. Полученные средние данные переносят на всю партию).
* Провести овоскопию яиц (Просмотреть яйца на овоскопе, сделать заключение о свежести яиц).
* Провести органолептическое исследование пищевых яиц.
* Определить свежесть яиц по их плотности (по результатам проведённых исследований сделать заключение о сроках хранения яиц после снесения).
* Провести люминесцентный анализ.
* Результаты анализа занести в рабочую тетрадь.

**Ход работы:**

**Наружный осмотр и плотность яиц.** Определяют форму яйца, состояние скорлупы: устанавливают цвет, наличие надскорлупной оболочки, загрязненность, повреждения.

Форму яйца характеризует индекс формы - количественный показатель.



Полноценные пищевые яйца имеют индекс формы 70-78%.

Диаметры яйца определяют штангенциркулем.

Состояние скорлупы может быть различным: по целостности, наличию пигментации, степени загрязненности.

Различают следующие повреждения скорлупы: бой, насечка – малозаметная трещина, мятый бок – нарушение целостности скорлупы, наличие вмятины без повреждения подскорлупных оболочек, тек – трещина, через которую вытекает содержимое яйца.

Загрязненность и шероховатость скорлупы оценивают по относительной площади, занимаемой этим пороком. Видимая сторона яйца (1/2 площади) визуально делят пополам (1/4), затем одну из полученных половин еще раз делят на 2 равные части (1/8) и т.д. до 1/32 площади.

По блеску скорлупы яйца делят на 3 группы:

а) с сильным блеском (глянцевые);

б) со средним блеском;

в) со слабым блеском.

Повышенный блеск скорлупы указывает на потерю надскорлупной пленки (кутикулы) и на длительность хранения яиц. У пестрых яиц (индюшиные, перепелиные) надскорлупная пленка имеет пятна пигмента.

Повреждение скорлупы при современной технологии определяют в автоматическом режиме (учитывают вибромеханические и акустические свойства скорлупы). В поврежденных участках по сравнению с неповрежденными амплитуда вибрации достоверно выше, а тон звука ниже. Используется лазерная установка производительностью 3000 яиц в час.

При внешнем осмотре не определяют главные признаки качества скорлупы – прочность и толщина. Прочность скорлупы определяют прямым и косвенным способами.

К прямым способам относятся: а) раздавливание с помощью динамометра как по малой, так и по большой оси; б) измерение прочности на удар; в) измерение сопротивления скорлупы проколу иглой с плоским концом диаметром до 1 мм (используется офтальмодинамометр).

К косвенным показателям относятся: а) плотность яйца; б) относительная масса скорлупы, в) толщина скорлупы; г) упругая деформация; д) проницаемость.

**Масса яиц.**

Масса куриных яиц колеблется в пределах 35—75 г, гусиных 160—200 г, утиных 75—100 г, индюшиных 80—100 г.

**Люминесцентный анализ**

Яйца просматривают в потоке ультрафиолетовых лучей флюороскопа под углом 40-45º. Свежие яйца, не загрязнённые микроорганизмами, флюоресцируют ярко малиновым светом. При длительном хранении старые яйца светятся розовым или светло-фиолетовым светом, не свежие яйца сине-фиолетовым или синим светом, с заметными тёмными точками и пятнами.

**Определение возраста яиц**

Возраст яиц после снесения можно установить по плотности, которая снижается по мере их старения. Свежеснесённое яйцо имеет плотность 1,085 г/см3, в возрасте 7 дней – 1,071, 14 дней – 1,058, 21 день-1,047, 28 дней – 1,031 г/ см3. Учитывая это готовят растворы поваренной соли следующей концентрации:

1 раствор – 500 мл. дист Н2О, 60 г чистой столовой поваренной соли. Получают раствор плотностью 1,073 см3 при 20º С. В нём яйца в возрасте до 7 дней тонут, более старые плавают.

2 Раствор – 250 мл 1 Раствора, 250 мл дист Н2О. Получают раствор плотностью 1,055 г/см3. В нем тонут яйца в возрасте 7 и 14 дней плавают более старые. (3хнедельные).

3 Раствор – 250 мл 2 Раствора, 250 мл дист Н2О. Получают раствор плотностью 1,037 г/см3. В нем тонут 7,14,21 дневные яйца, более старые плавают.

4 Раствор – 250 мл 3 Раствора, 250 мл дист Н2О. Получают раствор плотностью 1,020 г/см3. В нем тонут 28 дневные яйца, более старые плавают.

**Индекс белка**

Белок – количественно преобладающая часть яйца, составляющая 54-60 % его массы. Располагается он в яйце концентрическими слоями: градинковый, внутренний жидкий, средний плотный, наружный жидкий. В свежеснесенных яйцах около 60 % всего белка приходится на плотный. Отношение массы плотного белка к массе всего называется индексом белка. В свежеснесенных яйцах индекс белка равен 0,6-0,7. При хранении происходит разжижение белка вследствие ферментативного разрушения структуры волокон овомукоида и частичного перехода овальбумина в полипептиды. Количество плотного белка уменьшается в зависимости от продолжительности и температуры хранения, индекс у белка понижается до 0,3 – 0,4.

Порядок определения. Белок яйца переносят на ситечко, помещенное над цилиндром и воронкой. Отверстия в ситечке – 1 см в диаметре. Белку дают стечь в цилиндр в течение 5 минут, после чего отмечают объем жидкого белка (V1). Плотный белок, задержавшийся в ситечке, встряхивают через воронку в тот же цилиндр и отмечают общий объем белка (V2). Вычитая из общего объема белка объем жидкого, получают объем плотного белка (V3), делением которого на общий объем белка (V3/ V2) получают индекс белка.

 **Индекс желтка**

Желток яйца заключен в тонкую эластичную оболочку, осторожно вылитый из яйца имеет куполообразную форму. Форма желтка характеризуется его индексом, представляющим отношение высоты желтка к его диаметру. У свежих яиц индекс желтка составляет 0,40-0,45.

При хранении яиц происходит перераспределение влаги между белком и желтком. Содержание влаги в желтке возрастает, вязкость желточной эмульсии уменьшается, желточная оболочка растягивается и ослабляется. В результате протекания этих процессов изменяется форма желтка, индекс его уменьшается до 0,3-0,25. При значении индекса менее 0,25 желточная оболочка разрывается.

Техника определения. Скорлупу яиц осторожно разрезают ножницами по экваториальной линии. Белок используют для определения индекса белка. Желток переносят в чашку Петри. Диаметр желтка измеряют штангенциркулем в двух взаимно перпендикулярных направлениях и берут среднее значение. Высоту желтка измеряют микрометром. Разделив высоту на диаметр, получают значение индекса желтка.

**Категория яиц**

В соответствии с действующим стандартом ГОСТ Р 52121 — 2003 куриные пищевые яйца подразделяются на диетические и столовые.

Диетическими называют яйца, хранившиеся после снесения 7 суток, не считая дня снесения.

Столовыми называют яйца, срок хранения которых при температуре от 0 до 20 °С составляет от 8 до 25 суток, и яйца, которые хранились в промышленных холодильниках на предприятии-производителе при температуре от —2 до 0 °С не более 90 суток.

На диетических яйцах указывают: вид яиц, категорию и дату сортировки (число и месяц); на столовых — только вид и категорию. В торговой сети диетические яйца, не реализованные в течение 7 суток, переводят в столовые. На птицефабриках яйца сортируют не позднее чем через сутки после снесения.

В зависимости от массы диетические и столовые яйца подразделяют на категории: высшую, отборную, первую, вторую, третью (табл.1.).

Таблица 1. Показатели категорий куриных яиц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категория | Масса одного яйца, г | Масса 10 яиц, г | Масса 360 яиц, кг |
| Высшая | 75 и более | 750 и более | 27,0 и более |
| Отборная | 65-74,9 | 650-749,9 | 23,4-26,999 |
| Первая | 55-64,9 | 550-649,9 | 19,8-32,399 |
| Вторая | 45-54,9 | 450-549,9 | 16,2-19,799 |
| Третья | 35-44,9 | 350-449,9 | 12,6-16,199 |

Диетические и столовые яйца по качественным характеристикам (состоянию воздушной камеры, положению желтка, по плотности и цвету белка) должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 2.

 Таблица 2. Характеристика показателей яиц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование яиц | Состояние воздушной камеры и ее высоты | Желток | Белок |
| Диетические | Неподвижная, высота не более 4 мм | Прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается | Плотный, светлый, прозрачный |
| Столовые:   | Неподвижная (допускается некоторая подвижность), высота не более 7 мм | Прочный, мало заметный, допускается небольшое отклонение от центрального положения | Плотный, светлый, прозрачный   |
| -хранившиеся при температуре от 0 до 20 0С   | Не более 9 мм | В яйцах, хранившихся в холодильниках, желток перемещающийся от центрального положения | Плотный, допускается недостаточно плотный, светлый, прозрачный |
| -хранившихся в холодильниках при температуре от минус 2 до 0 0 С |   |   |   |

В зависимости от вида механического повреждения или микробиологических процессов, а также возможности использования яйца подразделяют на пищевые неполноценные и с техническим браком.

Пищевые неполноценные яйца имеют дефекты, снижающие их пищевые качества, но они пригодны к употреблению. Такие яйца не поступают в розничную торговлю, их используют в кондитерской и хлебопекарной промышленности. К ним относятся:

«сильно высохшие» — яйца, у которых высота воздушной камеры по большой оси более 13 мм вследствие хранения яиц при пониженной против нормы относительной влажности воздуха или превышении срока хранения;

«бой» — яйца с поврежденной скорлупой, нарушенной или ненарушенной скорлупной оболочкой (насечка, трещина, мятый бок), без признаков течи. Этот порок образуется при заготовке, перевозках, неправильной упаковке или в результате небрежного обращения при обработке яиц. Такие яйца не подлежат длительному хранению;

«выливка» — яйца, в которых разорвалась желточная оболочка и произошло частичное смешивание желтка с белком. В яйцах с таким дефектом не должно быть порочащего запаха. Этот порок может возникнуть при транспортировании, длительном хранении, несвоевременном переворачивании яиц в процессе хранения;

«запашистые» — яйца, имеющие посторонний, легко улетучивающийся запах, приобретенный при совместном хранении яиц с другими товарами;

«малое пятно» — яйца, имеющие под скорлупой видимые при просвечивании неподвижные колонии плесеней и бактерий общей площадью до 1/8 поверхности всего яйца. При выливании содержимого такого яйца белок и желток обычно имеют нормальный запах, а на белковой оболочке остаются пятна плесневых колоний. Этот дефект возникает в результате длительного хранения яиц при повышенной температуре и высокой влажности воздуха;

«присушка» — яйца с присохшим к скорлупе желтком, но без плесени. При выливании содержимого яйца желточная оболочка обычно разрывается, и желток смешивается с белком. Дефект возникает вследствие всплывания желтка при резких толчках во время перевозки яиц, при длительном хранении их без переворачивания, а также вследствие разжижения белка под влиянием собственных ферментов.

Яйца с техническим браком (технические) в пищу не пригодны и могут использоваться только для технических целей. К ним относятся:

«тек» — яйца с полной или частичной вытечкой содержимого из-за повреждения скорлупы и нарушения подскорлупной и белковой оболочек. Этот дефект образуется по той же причине, что и «бой»;

«красюк» — яйца со смешанными желтком и белком вследствие разрыва желточной оболочки. При просвечивании яиц с этим пороком виден желтоватый цвет содержимого. Порок возникает при старении (очень длительном хранении) яиц вследствие диффузии воды из белка в желток и набухания последнего, а также в результате потери эластичности желточной пленки под влиянием биохимических процессов;

«кровяное кольцо» и «кровяное пятно» — яйца, у которых при просвечивании на поверхности желтка видны кровеносные сосуды в виде округлостей различной формы или пятно рыжеватого оттенка. Этот дефект возникает в результате развития зародыша в оплодотворенных яйцах, хранившихся и транспортируемых при повышенной температуре;

«большое пятно» — яйца с развившимся дефектом «малое пятно». Под скорлупой видны неподвижные колонии плесеней и бактерий общей площадью более 1/8 поверхности яйца. В яйцах с таким дефектом содержимое имеет слегка затхлый запах. Причина возникновения этого дефекта та же, что и у «малого пятна»;

«тумак плесневой» — яйца, которые при просвечивании непрозрачны вследствие развития плесени, белок и желток смешаны, запах плесневелый;

«тумак бактериальный» — яйцо непрозрачно, кроме воздушной камеры, которая увеличена и подвижна. Наружная поверхность скорлупы сероватая или мраморная с гнилостным запахом. Содержимое яйца представляет собой мутную массу серо-зеленого или грязно-желтого цвета и имеет гнилостный запах;

«миражные» — яйца, изъятые из инкубаторов как неоплодотворенные.

Результаты определения качества яиц занести в таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Образцы яиц |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  | Состояние скорлупы: цвет |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  цельность |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  чистота |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Масса с точностью до 0,01г |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Диаметр яйца малый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | большой |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Индекс формы яйца, % |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Высота воздушной камеры, мм |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Состояние белка |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Состояние желтка |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Индекс белка |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Индекс желтка |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Срок хранения яиц |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Категория качества яйца |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Назначение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Задание. По результатам исследований напишите заключение.

**Рефлексия**: работа с тестом

**Домашнее задание**: составить алгоритм выполнения лабораторных исследований согласно ГОСТа.

Заключение

Мы устанавливаем натуральность и качество продукта не голословно, а на основании результатов ветеринарно-санитарной экспертизы, которые были получены в результате проведения органолептических и лабораторных методах исследования.

На основании презентации проведенных исследований – ветеринарно-санитарной экспертизы яиц, результатов теста, тема урока усвоена. Студенты получили не только знания, но овладели методикой учебного исследования, научились добывать знания, применять их на практике, работать в команде.

Литература.

1. Боровков М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза. – СПб.: «Лань», 2010. – 480 с.: ил.

2. Житенко П.В. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов животноводства. М:, “Колос”, 1980-319с.

3. Загаевский И.В. Ветеринарная санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства -5-е издание переработанное и дополненное. М.: “Колос”, 1989-207с. (учебники для техникумов).

4. Соловейчик Л.Л. Басанеу А.И. справочное пособие по ветсанэкспертизе мясных, молочных, рыбных, растительных продуктов, меда и яиц - М.: “Колос”, 1976-136с.

5. Третьяков А.Д. Ветеринарное законодательство - М.: “Колос”, 1981-640с

6. Смирнов А. К. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе.– М.: ГИОРД, 2009. – 367 с.