

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КУРИНЫХ ЯИЦ

*Ситникова Дарья Евгеньевна* – магистрант факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, e-mail: [daria08091998@yandex.ru](mailto:daria08091998@yandex.ru)).

*Долганова Софья Гомоевна* - кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии животных и ветеринарной санитарии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, e-mail: [dolg-sony@mail.ru](mailto:dolg-sony@mail.ru)).

ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

*Аннотация:* *Посредством реализации яиц может осуществляться передача различных инфекционных болезней. Таким способом могут передаваться возбудители сальмонеллеза, туберкулеза, стрептококкоза, пуллуроza, пастереллеза и иные болезни. Возбудителя инфекций обнаруживают на поверхности скорлупы и внутри яйца.*

*Ключевые слова:* *яйца, Salmonella, КМАФАнМ, инфекционные болезни*

**Введение.** Куриные яйца в промышленном птицеводстве получают от здоровых куриц, перед реализацией их подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе и обрабатываются специальными дезинфицирующими средствами. Довольно популярны у населения «домашние» куриные яйца с личных подсобных хозяйств. Считается, что такие яйца обладают высокими вкусовыми качествами, меньше подвергаются воздействию антибиотиков и различных стимуляторов[2]. Однако такие яйца нельзя назвать экологически чистыми и безопасными, так как зачастую, они не подвергаются экспертизе и обработке, и могут стать источниками токсикоинфекций и заражения инфекционными болезнями. С яйцами кур могут передаваться возбудители туберкулеза, сальмонеллеза, пастереллеза и другие [1]. Возбудителей инфекций можно обнаруживают на поверхности скорлупы и внутри яйца. Из внешней среды в яйцо проникают бактерии и плесень, исключением является бактерия рода *Salmonella*, которая попадает внутрь яйца вовремя его формирования в организме птицы. Яйцо является прекрасной средой для развития микроорганизмов [11].

В связи с вышесказанным, исследования качества и безопасности домашних куриных яиц являются важными, для своевременного выявления недоброкачественных и опасных для жизни и здоровья населения. Поэтому *целью* данной работы является проведение микробиологических исследований домашних куриных яиц.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов;
2. Выявить бактерий рода *Salmonella*;
3. Проанализировать результаты.

Исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского». В соответствии с СанПиНом 2.3.2 1078-01 [6] яйца исследуют по таким микробиологическим показателям, как количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ); бактерии группы кишечных палочек - БГКП (колиформы), патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы. Объектом исследования являются домашние куриные яйца, отобранные в 4 личных подсобных хозяйствах Иркутского района.

Так, нами были сформированы 4 исследуемые группы яиц по 5 штук в каждой (таб. 1, рис. 1). Всего исследовано - 20 яиц.

**Таблица 1 – Исследуемые образцы яиц**

Группа	Образцы	Группа	Образцы	Группа	Образцы	Группа	Образцы
№1 п. Листвянка	№ 1.1	№2 п. Большая речка	№ 2.1	№3 п. Большие Коты	№ 3.1	№4 п. Большое Голоустное	№ 4.1
	№ 1.2		№ 2.2		№ 3.2		№ 4.2
	№ 1.3		№ 2.3		№ 3.3		№ 4.3
	№ 1.4		№ 2.4		№ 3.4		№ 4.4
	№ 1.5		№ 2.5		№ 3.5		№ 4.5



**Рисунок 1 – Группы образцов исследуемых яиц**  
(а-№1 п. Листвянка; б- №2 п. Большая речка;  
в- №3 п. Большие Коты; г- №4 п. Большое Голоустное)

*Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов с использованием ГОСТ 10444.15-94 [3].*

Перед микробиологическим исследованием содержимого яиц погружали в теплый 0,2%-ный раствор каустической соды на 2 мин. После мойки яйцо ополаскивали теплой водой, давали стечь излишку воды и потом погружали в 70%-ный спиртовой раствор на 10 мин и далее обжигали.

Делали отверстие на остром конце яйца диаметром около 1 см и снова обжигали. Белок и желток яйца вылили в колбу и перемешивали с помощью пипеток до однородной консистенции. Исследования проводили сразу, для этого 10 мл яичной массы перенесли в колбу, содержащую 90 мл стерильного физраствора (исходное разведение 1:10) из которого перенесли 1 мл в пробирку с 9 мл физраствора, получая разведение 1:100, 1:1000 и так далее до нужного конечного разведения.

Для определения КМАФАнМ (КОЕ/г или КОЕ/мл) в чашки Петри внесли по 1 мл полученных разведений и залили расплавленным и охлажденным до температуры +50<sup>0</sup>С МПА. Тщательно перемешали и после застывания поставили в термостат инкубироваться при температуре +30<sup>0</sup>С в течении 72ч. По окончании исследования подсчитали все выросшие колонии. По результатам подсчета определили среднее арифметическое значение числа колоний из всех посевов одного разведения.

По формуле вычисляли количество микроорганизмов в 1,0 г (см) продукта:

$$M = \frac{N}{m} * C$$

где  $N$  – степень разведения навески;

$m$  – количество инокулята, внесенное на чашку Петри, см;

$C$  – округленное среднееарифметическое значение числа колоний.

Результаты представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Результаты определения КМАФАнМ в яйцах**

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>2</sup>	0,9×10 <sup>2</sup>	0,6×10 <sup>2</sup>	0,9×10 <sup>2</sup>	1×10 <sup>2</sup>
Допустимый уровень по ТР ТС 021/2011	100			

Результаты исследования на количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в образце №1 – 0,9×10<sup>2</sup> КОЕ/г; №2 – 0,6×10<sup>2</sup> КОЕ/г; №3 – 0,9×10<sup>2</sup> КОЕ/г; №4 – 1×10<sup>2</sup>КОЕ/г. не превышает нормы

*Выявление бактерий рода Salmonella* с использованием ГОСТ 31659-2012 [4]. Бактерии рода *Salmonella* могут присутствовать в продукте в небольшом количестве, но вместе с другими бактериями из семейства. Поэтому предварительное обогащение необходимо для выявления небольшого числа бактерий рода *Salmonella*. Навеска весом 25 г вносится в забуференную пептонную воду и инкубируется при температуре 37 °С в течение 18 ч. Далее селенитовую среду –инокулируют культурой, полученную в забуференной пептонной воде и после посева инкубируют при температуре 37<sup>0</sup>С в течение 24. Полученные культуры пересеиваются на висмут-сульфит агар. Посевы инкубируются в термостате при температуре 37<sup>0</sup>С в течение 24 ч.

После инкубирования на среде ВСА в образцах 1.3 и 4.4 были выявлены типичные колонии бактерий рода *Salmonella* в виде черных колоний с темно-зеленым ободком представленные на рисунке 2. Результаты исследования представлены в таблице 3.



Рисунок 2 - Колонии бактерий рода *Salmonella* на среде ВСА (а – образец №1.3, б – образец №4.4)

Таблица 3 – Результаты бактерий рода *Salmonella*

	Группы образцов																			
	1.	1.	1.	1.	1.	2.	2.	2.	2.	2.	3.	3.	3.	3.	3.	4.	4.	4.	4.	4.
Результ	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Для идентификации бактерий рода *Salmonella* произвели окраску по Граму. Результаты представлены на рисунке 3.

По ГОСТ 31659-2012[4] для дальнейшей идентификации *Salmonella* используют биохимическую и серологическую идентификацию.

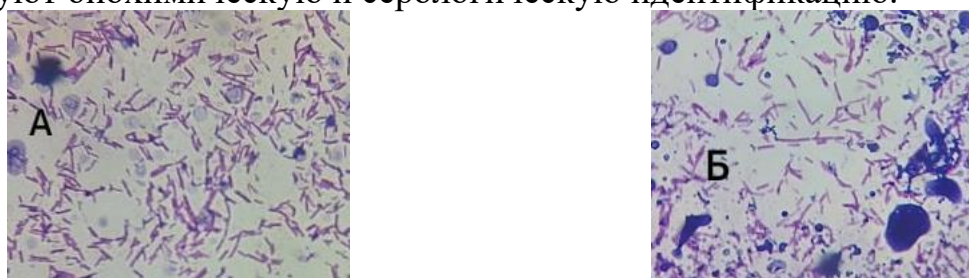


Рисунок 3 – Бактерии рода *Salmonella*. Оригинальный препарат.

Окраски по Граму. Ок.10, Об.40 (100) (а – образец №1.3, б – образец №4.4)

При изучении окрашенного мазка были обнаружены грамотрицательные палочки с закругленными концами, которые являются типичными бактериями рода *Salmonella*. Следовательно, по выше перечисленным двум исследованиям мы делаем вывод, что бактерия рода *Salmonella* возможно присутствует в образцах №1.3 и №4.4. Однако полученные данные требуют подтверждения путем биохимических и серологических тестов.

**Заключение.** Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в яйцах составляет менее 100 КОЕ/см<sup>3</sup>, не превышает допустимого значения.

В 10% исследуемых яиц на дифференциальной среде выросли типичные колонии *Salmonella*. В дальнейшем, для подтверждения сальмонелл требуется проведение биохимических и серологических тестов. При положительном результате яйца отправляются на техническую утилизацию согласно ветеринарным правилам инфекционных болезней и профилактики и борьбы с заразными болезнями, общими для человека и животных [5].

Таким образом, по произведенным исследованиям можно сказать, что есть вероятность заболеть инфекционными болезнями от домашних яиц, и следует приобретать такие яйца только в проверенных личных подсобных хозяйствах.

### **Библиографический список**

1. Рожкова А.Д. ветеринарно-санитарная экспертиза домашних куриных яиц/ А.Д Рожкова, С.Г. Долганова // научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК Иркутск, 17–18 февраля 2022 года С. 329-334
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц.[Электронный ресурс]:stud24– Режим доступа: <https://www.stud24.ru/agriculture/veterinarnosanitarnaya-jekspertiza-yajca/23838-69465-page2.html>
3. ГОСТ 10444.15-94 Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов// [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200022648>
4. ГОСТ 31659-2012 Метод выявления бактерий рода *Salmonella*// [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200098239>
5. Санитарные правила 3.1.086-96 Ветеринарные правила 13.4.1318-96 Профилактика инфекционных болезней. Сальмонеллез// [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200050560>
6. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов// [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901806306>