

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА  
(ВНИТИП)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по НИР ВНИТИП

И.А. Егоров

« 13 » *август* 2008 г.



**О Т Ч Е Т**

по теме:

**«Изучить хранение яиц, обработанных моющим и  
дезинфицирующим средством ДЕЗ-1»**

Исполнители:

Зав.отделом технологии  
производства яиц и мяса птицы,  
доктор с.-х наук

В.С. Лукашенко

Ведущий научный сотрудник,  
кандидат с.-х. наук

М.А. Лысенко

Научный сотрудник

В.В. Дычаковская

Сергиев Посад 2008 г.

## Введение

Важным показателем качества яиц является чистота скорлупы. Загрязненная скорлупа не только ухудшает товарный вид яиц, но и сокращает сроки их хранения. На поверхности яиц, загрязненных пометом, кровью, минеральными и органическими веществами находится во много раз больше микроорганизмов, чем на поверхности яиц с чистой скорлупой.

Согласно требованиям действующего национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 52121-2003, яйца с загрязненной скорлупой пометом и кровью не допускаются для реализации в торговой сети. Допускается лишь наличие на скорлупе следов от соприкосновения яиц с пометом клетки или транспортером для сбора яиц, занимающих не более 1/8 поверхности скорлупы яиц.

Главным условием получения чистого яйца является – чистота помещений и оборудования для кур-несушек, хорошая конструкция пола клеток и своевременный сбор яиц.

Однако, даже при соблюдении этих условий получить на птицефабриках 100 % чистого яйца не удастся. Учитывая это, действующим стандартом допускается загрязненные яйца обрабатывать специальными моющими средствами. При этом срок хранения мытых яиц ограничен до 12 суток.

В последнее время появляются новые, более эффективные, средства для мойки и дезинфекции яиц. Одним из таких средств является препарат ДЕЗ-1, который обладает моющими, антимикробными и дезинфицирующими свойствами.

В связи с этим возникла необходимость в изучении эффективности средства ДЕЗ-1 для мойки загрязненных яиц и дальнейшего хранения обработанных яиц при различных температурных режимах.

При проведении данных исследований были поставлены следующие задачи:

1. Определить моющие свойства препарата ДЕЗ-1 при обработке загрязненных куриных яиц.
2. Определить дезинфицирующие свойства средства ДЕЗ-1 на скорлупу мытых яиц.
3. Провести морфологическую и органолептическую оценку качества пищевых яиц, обработанных средством ДЕЗ-1.
4. Изучить сроки хранения пищевых куриных яиц, обработанных средством ДЕЗ-1.

### **Материал и методика исследований**

Для проведения исследований были использованы свежеснесенные яйца от кур кросса «Радонеж», загрязненные пометом, кровью, следами от соприкосновения яиц с полом клетки, занимающие более 1/8 поверхности скорлупы.

Яйца для исследований были отобраны в экспериментальном хозяйстве ВНИТИП в день их снесения курами-несушками.

Согласно ГОСТ Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые. Технические условия» допускается загрязненные яйца обрабатывать специальными моющими средствами, разрешенными к применению уполномоченными органами в установленном порядке.

Учитывая это, для обработки загрязненных пищевых яиц применяли дезинфицирующее средство ДЕЗ-1 (Организация-производитель: ООО «ОТФ «ЭТРИС», г. Торжок Тверской области).

ДЕЗ-1 содержит в своем составе в качестве действующих веществ – перекись водорода (27 %), алкилдиметилбензиламмонийхлорид (3,2 %), в

качестве вспомогательных веществ – окись алкилдиметиламина, натр едкий, оксиэтилидендифосфоновую кислоту, а также очищенную воду.

На данное средство имеется свидетельство о государственной регистрации (регистрационный № ПВР-5-5.6/01756) и Инструкция по применению, утвержденная Россельхознадзором 08 ноября 2006 г.

Исследования проводили в лаборатории качества и стандартизации продукции птицеводства ВНИТИП.

В соответствии с Инструкцией по применению средства ДЕЗ-1 для дезинфекции и мойки куриных яиц применяли 0,5 и 1,0 % раствор ДЕЗ-1 с температурой  $25 \pm 5$  °С и экспозицией 5 минут.

Исследования проводили согласно схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Режимы хранения яиц
1	Свежее яйцо
2	Температура от 0 до 20 °С 25 суток (не мытое)
3	Температура от 0 до 20 °С 18 суток (мытое 1 % ДЕЗ-1)
4	Температура от 0 до 20 °С 25 суток (мытое 1 % ДЕЗ-1.)
5	Температура от 0 до 20 °С 12 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1.)
6	Температура от 0 до 20 °С 18 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)
7	Температура от 0 до 20 °С 25 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)
8	Температура от 8 до 13 °С 12 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)
9	Температура от 8 до 13 °С 15 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)
10	Температура от 8 до 13 °С 18 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)
11	Температура от 8 до 13 °С 25 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)
12	Температура от 1 до 7 °С 12 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)
13	Температура от 1 до 7 °С 15 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)
14	Температура от 1 до 7 °С 18 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)
15	Температура от 1 до 7 °С 25 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)

При проведении микробиологических исследований отбор проб, подготовку их к анализу осуществляли по ГОСТ 2668-85, 26669-85, 26670-85, определение БГКП – по ГОСТ 30518-97 (ГОСТ Р 50474-93), сальмонелл – по



ГОСТ 7702.2.3-93, с учетом рекомендаций, изложенных в «Инструкции по санитарно-микробиологическому контролю тушек, мяса птицы, птицепродуктов, яиц и яйцепродуктов на птицеводческих и птицеперерабатывающих предприятиях», 1990.

Морфологические и органолептические исследования проводили по ГОСТ Р 52121-2003, по методическим рекомендациям «Оценка качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы», 1998 и по методическим рекомендациям «Органолептическая оценка качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы», 2001.

### Результаты исследований

Для оценки моющих свойств препарата ДЕЗ-1 загрязненные яйца погружали в раствор ДЕЗ-1 с концентрацией 0,5 и 1,0 % и температурой 20 – 25 °С в течение 5 минут. Визуальным осмотром яиц после обработки было установлено, что после погружения яиц в раствор ДЕЗ-1 загрязнения на скорлупе яиц набухали и после ручной мойки загрязнений на скорлупе не наблюдалось. Следует, однако, отметить, что после мойки яиц, сильно загрязненных пометом, на скорлупе сохранялись светло-коричневые пятна от следов помета. Овоскопирование яиц после обработки раствором ДЕЗ-1 показало, что не было повреждения яиц во всех группах. Поры на скорлупе мытых яиц не отличались от пор на скорлупе яиц, которые не подвергались мойке (группа 1 и 2). Изменений подскорлупной оболочки после мойки яиц раствором ДЕЗ-1 не было отмечено.

Результаты микробиологических исследований по бактериальной обсемененности поверхности скорлупы яиц после обработки растворами ДЕЗ-1 с различной концентрацией приведены в табл. 2. Полученные данные сравнивали с данными микробной обсемененности скорлупы чистых яиц, не подвергавшихся мойке и дезинфекции.

Таблица 2 – Результаты микробиологических исследований поверхности скорлупы яиц после обработки средством ДЕЗ-1

Микробиологические показатели	Концентрация раствора ДЕЗ-1, %	
	0,5	1,0
Яйца, не обработанные ДЕЗ-1		
ОМЧ, КОЕ на 1 см <sup>2</sup>	2,60 · 10 <sup>3</sup>	2,31 · 10 <sup>3</sup>
БГКП 1 см <sup>2</sup>	Не обнаружено	Не обнаружено
Сальмонеллы	Не обнаружено	Не обнаружено
Яйца, обработанные ДЕЗ-1		
ОМЧ, КОЕ на 1 см <sup>2</sup>	7,01 · 10 <sup>1</sup>	4,57 · 10 <sup>1</sup>
БГКП 1 см <sup>2</sup>	Не обнаружено	Не обнаружено
Сальмонеллы	Не обнаружено	Не обнаружено

Как видно из табл. 2, применение 0,5 – 1,0 % раствора ДЕЗ-1 позволяет снизить микробную обсемененность поверхности скорлупы яиц на 97,3 – 98,1 %. Наличие на скорлупе яиц БГКП и сальмонеллы не были выделены во всех случаях исследований.

Морфологические исследования яиц, обработанных средством ДЕЗ-1, в сравнении с необработанными яйцами, показали, что в целом качественные характеристики яиц как обработанных, так и не обработанных, снижались при увеличении срока хранения яиц (табл. 3).

Таблица 3 – Качественные характеристики яиц

Группа	Режимы хранения яиц	Характеристики			
		усушка яйца, %	высота воздушной камеры, мм	индекс белка	индекс желтка
1	Свежее яйцо	0	3,00	0,085	0,40
2	Температура от 0 до 20 °С 25 суток (не мытое)	8,75	8,62	0,01	0,20
3	Температура от 0 до 20 °С 18 суток (мытое 1 % ДЕЗ-1)	6,18	7,94	0,04	0,20
4	Температура от 0 до 20 °С 25 суток (мытое 1 % ДЕЗ-1)	8,17	8,52	0,01	0,19
5	Температура от 0 до 20 °С 12 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	2,13	6,62	0,02	0,25
6	Температура от 0 до 20 °С 18 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	2,30	7,79	0,01	0,22
7	Температура от 0 до 20 °С 25 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	7,99	7,80	0,01	0,20
8	Температура от 8 до 13 °С 12 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	1,34	5,30	0,05	0,38
9	Температура от 8 до 13 °С 15 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	1,59	6,16	0,04	0,36
10	Температура от 8 до 13 °С 18 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	2,00	7,23	0,03	0,34
11	Температура от 8 до 13 °С 25 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	3,79	7,73	0,03	0,30
12	Температура от 1 до 7 °С 12 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	1,01	5,00	0,06	0,40
13	Температура от 1 до 7 °С 15 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	1,35	6,01	0,04	0,40
14	Температура от 1 до 7 °С 18 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	1,84	6,76	0,04	0,38
15	Температура от 1 до 7 °С 25 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	3,69	7,65	0,03	0,37

Как видно из данных этой таблицы, усушка яиц (убыль массы яиц) увеличилась при хранении на 1,01 – 8,75 % и находилась в зависимости от сроков и режимов хранения яиц. Незначительные потери массы яиц были отмечены при хранении мытых яиц в холодильнике с температурой от 8 до 13 °С в течение 12 суток (группа 8) – 1,34 % и 15 суток (группа 9) – 1,59 %. Самая низкая усушка яиц была в группе 12 – 1,01 %, где мытые яйца хранились при температуре от 1 до 7 °С в течение 12 суток. Несколько выше потери массы яиц наблюдались в группе 13 – 1,35 % при хранении яиц, обработанных ДЕЗ-1 с концентрацией 0,5 % в течение 15 суток. С увеличением срока хранения яиц до 25 суток (группы 2, 4, 7, 11, 15) потери массы яиц увеличивались до 3,69 – 8,75 %. Максимальные потери массы яиц наблюдались в группе 2 – 8,75 %, где яйца не подвергались обработке и хранились при температуре от 0 до 20 °С в течение 25 суток.

Несколько ниже потери массы яиц наблюдались в группах 4 и 7 – 8,17 и 7,99 % соответственно, где яйца обрабатывались раствором ДЕЗ-1 с концентрацией 1,0 и 0,5 % и хранились при температуре от 0 до 20 °С в течение 25 суток.

Увеличение потерь массы яиц соответственно сказывалось и на размерах воздушной камеры. Так, максимальная высота воздушной камеры 7,65 – 8,62 мм была отмечена в группах 2, 4, 7, 11 и 15, где яйца хранились при различной температуре до 25 суток.

Если же проанализировать, как сказывалась обработка средством ДЕЗ-1 на потери массы яиц и величину воздушной камеры, то из данных табл. 3 следует, что при обработке яиц раствором ДЕЗ-1 в концентрации 1,0 % и 0,5 % и хранении в течение 25 суток при температуре от 0 до 20 °С (группы 4 и 7) потери массы яиц были на 4,2 – 4,5 % выше, чем в группах 11 и 15, где мытые яйца хранили также до 25 суток, но при температуре от 8 до 13 °С и от 1 до 7 °С. То есть снижение температуры хранения обработанных средством



ДЕЗ-1 яиц с 20° до 1 – 13 °С уменьшает убыль массы яиц примерно в 2 раза и обеспечивает даже при 25-дневном сроке хранения размеры воздушной камеры практически в пределах требований стандарта для столовых яиц.

Оценку качества яиц проводили также по изменению индексов белка и желтка.

Индекс белка – это отношение высоты плотного слоя белка к его среднему диаметру. Индекс желтка – это отношение высоты желтка к его диаметру.

Как видно из данных табл. 3 индекс белка в свежем яйце был равен 0,085, а желтка – 0,40. При хранении яиц в течение 25 суток при температуре от 0 до 20 °С (группы 2, 4, 7) индекс белка снизился в 8,5 раза, а индекс желтка – в 2 раза. Значительное снижение индекса белка было вызвано тем, что при таком режиме хранения на 25 сутки плотный белок превратился в жидкий и высота белка была очень низкой.

Обработка яиц препаратом ДЕЗ-1 с концентрацией раствора 0,5 и 1,0 % не повлияла на изменение индексов белка и желтка. Индексы белка и желтка в большей степени зависели от температурных режимов хранения обработанных ДЕЗ-1 яиц.

Так, при хранении обработанных ДЕЗ-1 яиц до 25 суток при температуре от 1 до 7 °С (группа 15) индекс белка снизился лишь в 2 раза, а желтка – в 1,1 раза, по сравнению со свежими яйцами. Удовлетворительные результаты были получены по индексам белка и желтка при хранении мытых яиц до 15 – 18 суток при температуре от 1 до 13 °С (группы 9, 10, 13, 14).

Таким образом, результаты морфологического анализа качества пищевых яиц, обработанных препаратом ДЕЗ-1, свидетельствуют о том, что обработка яиц ДЕЗ-1 не показала отрицательного влияния на морфологические показатели качества пищевых яиц при изученных сроках и режимах хранения.

Для более полной оценки качества яиц, обработанных средством ДЕЗ-1, была проведена их органолептическая оценка. С этой целью была проведена дегустация вареных яиц по пятибалльной шкале. Результаты органолептической оценки представлены в табл. 4.

Таблица 4 – Органолептическая оценка яиц (в баллах)  
M±m

Группа	Режимы хранения	Белок	Желток	Яйцо, в целом
1	Свежее яйцо	5,0±0,00	5,0±0,00	5,0±0,00
2	Температура от 0 до 20 °С, 25 суток (не мытое)	3,95±0,07	3,98±0,08	3,97±0,08
3	Температура от 0 до 20 °С, 18 суток (мытое 1 % ДЕЗ-1)	4,12±0,08	4,17±0,09	4,15±0,09
4	Температура от 0 до 20 °С, 25 суток (мытое 1 % ДЕЗ-1)	3,71±0,09	3,43±0,07	3,57±0,08
5	Температура от 0 до 20 °С, 12 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	4,82±0,02	4,80±0,01	4,81±0,02
6	Температура от 0 до 20 °С, 18 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	4,10±0,07	4,13±0,08	4,11±0,08
7	Температура от 0 до 20 °С, 25 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	3,65±0,09	3,38±0,07	3,52±0,08
8	Температура от 8 до 13 °С, 12 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	4,91±0,06	4,83±0,05	4,87±0,06
9	Температура от 8 до 13 °С, 15 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	4,87±0,07	4,75±0,06	4,81±0,07
10	Температура от 8 до 13 °С, 18 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	4,81±0,08	4,70±0,08	4,75±0,08
11	Температура от 8 до 13 °С, 25 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	4,62±0,09	4,35±0,08	4,48±0,09
12	Температура от 1 до 7 °С, 12 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	4,95±0,04	4,87±0,05	4,91±0,05
13	Температура от 1 до 7 °С, 15 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	4,90±0,06	4,81±0,06	4,86±0,06
14	Температура от 1 до 7 °С, 18 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	4,87±0,07	4,80±0,05	4,83±0,06
15	Температура от 1 до 7 °С, 25 суток (мытое 0,5 % ДЕЗ-1)	4,70±0,08	4,74±0,07	4,72±0,08

Из данных табл. 4 видно, что самые высокие органолептические свойства белка, желтка и яйца в целом – 5,0 баллов были у свежих яиц (группа 1). С увеличением срока хранения яиц как обработанных средством ДЕЗ-1, так и не обработанных, их органолептические свойства снижались.

Так, самые низкие оценки (3,52 – 3,97 баллов) получили яйца, срок хранения которых составил 25 суток при температуре от 0 до 20 °С. При этом яйца, обработанные ДЕЗ-1 с концентрацией раствора 1,0 % (группа 4), в среднем были оценены в 3,57 балла, а с концентрацией 0,5 % (группа 7) – в 3,52 балла. Несколько выше были оценены яйца, которые не обрабатывались препаратом ДЕЗ-1 (группа 2) – 3,97 балла.

Органолептические качества яиц, обработанных ДЕЗ-1 и хранившихся в холодильнике при более низкой температуре, были значительно выше.

Так, яйца, обработанные ДЕЗ-1 с концентрацией раствора 0,5 % и хранившиеся 25 суток при температуре от 8 до 13 °С, получили в целом оценку – 4,48 балла (группа 11), а яйца, хранившиеся при температуре от 1 до 7 °С – 4,72 балла (группа 15). Еще более высокие оценки были получены при хранении яиц, обработанных ДЕЗ-1, в холодильнике, но с меньшими сроками хранения.

Так, обработанные ДЕЗ-1 яйца, хранившиеся при температуре от 8 до 13 °С в течение 12 – 18 суток, были оценены в 4,48 – 4,87 балла, а яйца, хранившиеся в те же сроки, но при температуре от 1 до 7 °С, получили оценки 4,72 – 4,91 балла. Это свидетельствует о том, что яйца, обработанные препаратом ДЕЗ-1, и хранившиеся в холодильнике до 15 – 18 суток, по своим органолептическим свойствам имели вполне приемлемые показатели. Яйца, обработанные ДЕЗ-1 с концентрацией раствора 0,5 – 1,0 % и хранившиеся 25 суток при температуре от 0 до 20 °С (группы 4 и 7), имели низкие органолептические показатели белка и желтка.

## Заключение

На основании проведенных исследований можно сделать заключение о том, что моющее и дезинфицирующее средство ДЕЗ-1 с концентрацией раствора 0,5 – 1,0 % обладает достаточно высокими моющими свойствами при мойке загрязненных яиц. Растворы ДЕЗ-1 образуют незначительную пену, способствующую устранению загрязнений с поверхности скорлупы яиц.

Обработка загрязненных яиц растворами ДЕЗ-1 с концентрацией 0,5 – 1,0 % снижает бактериальную обсемененность поверхности скорлупы яиц на 97,3 – 98,1 %.

Яйца, обработанные ДЕЗ-1, по своим морфологическим качествам не отличались от яиц, которые не подвергались мойке, и соответствовали требованиям ГОСТ Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые. Технические условия».

Проведенная органолептическая оценка качества показала, что яйца, обработанные раствором ДЕЗ-1 и хранившиеся в холодильнике при температуре от 1 до 13 °С в течение 15 – 18 суток, имели вполне удовлетворительные органолептические показатели качества яиц.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать средство ДЕЗ-1 в концентрации 0,5 – 1,0 % для мойки и дезинфекции пищевых яиц. При этом качественные характеристики яиц существенно не изменяются при хранении до 12 суток при температуре от 0 до 20 °С и в камерах холодильника при температуре от 1 до 13 °С до 15 – 18 суток.