

УДК 636.597.082.474:[619:615]

UDC 636.597.082.474:[619:615]

**АЭРОЗОЛЬНАЯ ОБРАБОТКА УТИНЫХ ЯИЦ
ПОЛИМЕРНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ
«ГАЛОСЕПТ»**

**AEROSOL TREATMENT OF DUCK
EGGS WITH "GALOSEPT"
POLYMERIC COMPOUND**

Кудрявец Николай Иванович
аспирант
*Учреждение образования «Белорусская
государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл.,
Республика Беларусь, 213407
Kudravez.nikolay@mail.ru*

Kudryavets Nikolai Ivanovich
graduate student
*Educational Establishment "Belarusian State
Academy of Agriculture"
Gorki, Mogilev region.,
Belarus, 213 407
Kudravez.nikolay@mail.ru*

В статье представлены результаты аэрозольной обработки инкубационных утиных яиц пирролидиниевым полимерным соединением «Галосепт». Установлено, что обработка позволяет повысить выводимость яиц и вывод утят, соответственно, на 8,6 и 9,7 п.п., получить суточный молодняк более высокого качества, положительно повлиять на эмбриональное развитие, постэмбриональный рост и сохранность птицы

The article presents the results of aerosol treatment of hatching duck eggs with "Galosept" polymeric compound. It's established that the processing may enhance the hatchability of eggs and ducklings withdrawal by 8,6 and 9,7 percentage points respectively, get diurnal young growth of higher quality, effect positively on embryonic development, postembryonic growth and preservation of birds

Ключевые слова: «ГАЛОСЕПТ», АЭРОЗОЛЬНАЯ ОБРАБОТКА, УТИНЫЕ ЯИЦА, ВЫВОДИМОСТЬ ЯИЦ, ВЫВОД УТЯТ

Keywords: «GALOSEPT», AEROSOL TREATMENT, DUCK EGGS, HATCHING EGGS, DUCKLINGS CONCLUSION

Введение. Одной из важнейших задач промышленного птицеводства является разработка принципиально новых и эффективных ресурсосберегающих технологий, направленных на повышение резистентности и продуктивности сельскохозяйственной птицы, и, как следствие, экономической эффективности всей отрасли.

В связи с тем, что эмбрион птицы доступен для воздействия на его жизнедеятельность в процессе онтогенеза, весьма актуален поиск, апробация и внедрение в технологический процесс инкубации различных экологически безопасных физических методов, биологических и химических препаратов для предынкубационной обработки с целью повышения выводимости яиц, вывода здорового молодняка, стимуляции эмбрионального развития и постэмбрионального роста птицы [14].

Так, однократное предынкубационное **ультрафиолетовое облучение** яиц стимулирует рост и развитие птицы в эмбриональный и постэмбриональный периоды, повышает резистентность организма, снижает эм-

бриональную смертность, увеличивает выводимость на 5,0–8,0 % и вывод молодняка – на 4,0–8,0 % [3, 4]. Обработка яиц **озоном** позволяет повысить выводимость яиц на 10,0–14,0 %, сохранность цыплят – на 1,5–1,7 %, а среднюю массу в 56 дней – на 80–100 г [15, 17].

Исследования, проведенные на яйцах уток, подтверждают стимулирующее влияние **лазерного облучения**, которое сопровождается повышением вывода утят на 2,3 %, сохранности – на 12,0 % и живой массы к 56-дневному возрасту – на 5,4 % [7].

Использование для обработки инкубационных яиц слабых растворов **янтарной кислоты** позволяет повысить их выводимость на 2,5–5,3 %, а вывод кондиционного молодняка – на 2,0–5,0 %, кроме того, дает эффект длительного физиологического последствия, что выражается в увеличении живой массы к концу выращивания на 4,7–5,8 % и снижении падежа цыплят опытной группы почти в 2 раза, по сравнению с контролем [5, 10].

По данным ряда исследователей, одно- и двукратная обработка инкубационных яиц растворами **глицина** позволяет увеличить вывод кондиционных цыплят от 2,0 до 5,8 %. При этом наблюдается длительный эффект физиологического последствия, что выражается в увеличении живой массы цыплят на 9,0 % и сохранности – на 4,8 %, по сравнению с контролем [8, 9].

В ряде экспериментов Т.О. Азарновой установлено, что препарат **рибав** способствует повышению жизнеспособности яичных цыплят как в эмбриональный, так и в постэмбриональный периоды онтогенеза, что выражается в увеличении выводимости яиц на 6,3–9,3 %, вывода цыплят на 7,0–11,0 % и сохранности за 60 суток выращивания на 5,0–6,0 %, по сравнению с контролем [1].

Однократная предынкубационная обработка яиц **бактерицидом** позволяет повысить вывод молодняка на 3,0–4,3 %, сохранность в первый ме-

сяц жизни – на 3,0–4,0 % и прирост живой массы – на 7,0–9,0 %, по сравнению с контролем [11, 13].

Обработка инкубационных утиных яиц 0,2 %-м раствором препарата АТМ позволила получить выводимость яиц и сохранность утят до 30-дневного возраста на 2,5–3,0 % и 2,0–3,0 %, соответственно, выше аналогичных показателей контрольной группы [12].

Большинство физических методов обработки яиц из-за отсутствия специальных приборов и потенциальной опасности для обслуживающего персонала не нашло широкого распространения в производстве. Использование биологических препаратов отличается высокой стоимостью для потребителя. Химические препараты наиболее распространены, однако многие из них имеют непродолжительное действие и оказывают отрицательное влияние на обслуживающий персонал, а некоторые и вовсе являются ядами. Поэтому поиск экологически безопасных, экономически оправданных методов стимуляции эмбрионального развития и постэмбрионального роста сельскохозяйственной птицы является актуальным.

Цель работы: изучить влияние предынкубационной обработки яиц полимерным препаратом «Галосепт» на эмбриональное развитие, постэмбриональный рост и сохранность утят.

Материал и методика исследований. В научно-хозяйственном опыте мы использовали препаративную форму пирролидиниевого полимерного соединения (ППС) поли-N,N-диметил-3,4-диметиленпирролидиний хлор бромид-15, в котором методом сополимеризации 15 % анионов хлора были замещены анионами брома (далее «Галосепт»).

Исследования проводили в инкубатории ОАО «Ольшевский племптицецезавод», а также на кафедре свиноводства и мелкого животноводства УО «БГСХА».

Материалом для исследований служили яйца уток родительского стада кросса «Темп», отобранные методом аналогов по массе. Масса ото-

бранных яиц составила в среднем $89,7 \pm 4,40$ г. Срок хранения яиц до закладки на инкубацию – 8 дней.

Яйца контрольной группы подвергали двукратной обработке формалином, согласно принятой в хозяйстве технологии. Опытные группы яиц обрабатывали в тележке со всех сторон с помощью головки-пульверизатора GRINDA (на пластиковую бутылку) свежеприготовленными 1,5-; 1,75-; 2,0-; 2,25- и 2,5 %-ми водными растворами препарата из расчета 150 мл на 100 яиц. Яйца инкубировали в шкафах ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15, согласно общепринятой методике [2].

В процессе исследований был проведен биологический контроль инкубации, который включал учет эмбриональной смертности по периодам развития, выводимости яиц и вывода утят. Для определения влияния предынкубационной обработки препаратом «Галосепт» на эмбриональное развитие и подтверждения данных предыдущего опыта проводили вскрытие яиц на 13-сутки инкубации и суточных утят. Также учитывали влияние обработки на степень усушки яиц, постэмбриональный рост, сохранность и некоторые мясные качества молодняка [16].

Для расчета ошибки средней арифметической и критерия достоверности контрольные и опытные группы яиц в лотках были разделены на 9 подгрупп. Полученные данные статистически обрабатывали методом Г.Ф. Лакина с использованием персонального компьютера и программы Microsoft Office Excel 2007 [6].

Результаты исследований и их обсуждение. В научно-хозяйственном опыте при помощи обработки инкубационных яиц растворами препарата «Галосепт» стало возможным снижение отходов инкубации, повышения вывода утят и выводимости яиц (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты биологического контроля, n=276

Показатели	Группы опыта					
	1 (контр.)	2	3	4	5	6
Неоплодотворенные яйца, %	6,5±1,57	3,7±1,40	2,5±1,17	4,3±1,40	4,6±2,09	3,6±1,16
Кровяные кольца, %	3,6±1,30	3,3±1,24	2,3±1,62	1,1±0,79	1,1±0,55	1,1±0,81
Тумаки, %	6,6±1,12	5,3±2,16	5,7±2,06	3,2±1,39	2,6±1,21*	4,7±1,54
Замершие, %	5,5±1,20	4,6±1,91	4,4±1,35	2,3±1,50	4,8±2,29	5,4±1,52
Задохлики, %	4,7±1,42	6,3±1,90	6,5±1,45	5,8±1,53	7,6±2,02	6,1±1,48
Слабые и калеки, %	3,3±1,24	5,5±1,61	3,3±1,23	3,7±1,18	3,3±1,45	4,0±1,41
Вывод утят, %	69,9	71,4	75,4**	79,6***	76,1**	75,0
± п.п. к контролю	±1,64	±1,30	±1,70	±1,43	±1,28	±1,91
	–	1,5	5,5	9,7	6,2	5,1
Выводимость яиц, %	74,8	74,2	77,3	83,4**	79,9*	77,8
± п.п. к контролю	±1,58	±1,64	±1,67	±1,89	±1,62	±2,03
	–	–0,6	2,5	8,6	5,1	3,0

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ в сравнении с контролем (здесь и далее по тексту).

С высокой достоверностью (см. табл. 1) наилучшие результаты получены в четвертой опытной группе, где применяли 2 %-й раствор препарата. Так, по сравнению с контролем, неоплодотворенных яиц было меньше на 2,2 п.п., кровяных колец – на 2,5, тумачков – на 3,4, замерших – на 3,2 п.п., а вывод утят и выводимость яиц были выше, соответственно, на 9,7 ($P \leq 0,001$) и 8,6 п.п. ($P \leq 0,01$). Необходимо также отметить, что во всех опытных группах наблюдается снижение количества тумачков, а в пятой группе разница достоверна ($P \leq 0,05$), что говорит о хорошей дезинфицирующей способности препарата.

У яиц опытных групп наблюдалась тенденция к повышению степени усушки, в сравнении с контролем, на 0,3–1,2 п.п., что, по нашему мнению, указывает на большую интенсивность обменных процессов у эмбрионов. Вместе с тем все полученные данные находились в пределах допустимых норм (табл. 2).

Таблица 2 – Степень усушки яиц в процессе инкубации, n=10

Показатели	Группы опыта					
	1 (контр.)	2	3	4	5	6
Средняя масса яиц, г	90,4±0,53	88,6±0,65	89,5±0,69	89,3±0,48	91,6±0,79	90,1±0,70
Масса яиц на 8-е сутки инкубации, г	87,1±0,58	85,1±0,67	86,2±0,85	86,0±0,47	88,2±0,84	86,8±0,75
% усушки	3,6±0,12	4,0±0,26	3,7±0,21	3,7±0,19	3,8±0,19	3,8±0,17
Масса яиц на 13-е сутки инкубации, г	85,5±0,62	83,5±0,89	84,3±0,67	83,8±0,51	86,1±0,85	84,7±0,78
% усушки	5,4±0,35	5,8±0,37	5,8±0,29	6,2±0,21	6,0±0,21	6,0±0,21
Масса яиц на 25-е сутки инкубации, г	79,8±0,75	78,4±0,69	78,8±0,81	77,9±0,62	79,9±0,74	78,9±0,89
% усушки	11,7±0,45	11,6±0,43	12,0±0,43	12,9±0,36	12,8±0,38	12,4±0,50
± п.п. к контролю	–	–0,1	0,3	1,2	1,1	0,7

Для оценки темпов эмбрионального развития было проведено вскрытие яиц на 13-е сутки инкубации (табл. 3).

Таблица 3 – Вскрытие яиц на 13-е сутки инкубации, n=5

Показатели	Группы опыта					
	1 (контр.)	2	3	4	5	6
Средняя масса яиц, г	89,4±0,60	88,7±1,19	88,8±0,91	90,7±1,04	90,7±0,95	89,6±1,03
Скорлупа, г	10,7±0,24	10,4±0,24	9,8±0,36	10,4±0,24	10,3±0,27	10,6±0,20
в % к массе яйца	12,0±0,25	11,7±0,20	11,1±0,51	11,5±0,27	11,4±0,22	11,9±0,21
± п.п. к контролю	–	–0,3	–0,9	–0,5	–0,6	–0,1
Эмбрион, г	6,2±0,19	6,4±0,29	6,5±0,33	6,9±0,15*	6,8±0,17*	6,5±0,21
в % к массе яйца	6,9±0,18	7,2±0,33	7,3±0,34	7,6±0,13*	7,5±0,12*	7,3±0,29
± п.п. к контролю	–	0,3	0,4	0,7	0,6	0,4
Провизорные органы, г	72,5±0,43	72,0±1,04	72,5±1,13	73,4±0,95	71,6±0,63	72,5±1,10
в % к массе яйца	81,1±0,31	81,1±0,27	81,6±0,58	80,9±0,38	81,1±0,30	80,8±0,38
± п.п. к контролю	–	0	0,5	–0,2	0	–0,3

Эмбрионы опытных групп имели большую живую массу на 3,2–11,3 % (достоверно наибольшая разница 11,3 % ($P \leq 0,05$), полученную в 4-й опытной группе, обработанной 2 %-м раствором препарата). Индексы развития эмбрионов в опытных группах превышали контрольную на 0,3–0,7 п.п., тогда как индексы массы провизорных органов были меньше на 0,2 и 0,3 п.п. лишь в 4-й и 6-й группах, соответственно.

Анатомические показатели и индексы развития внутренних органов являются важными критериями качества выведенного молодняка (табл. 4).

Таблица 4 – Анатомические показатели суточных утят и индексы развития внутренних органов, n=5

Показатели	Группы опыта					
	1 (контр.)	2	3	4	5	6
Средняя масса утят, г ± % к контролю	56,6±0,82 –	57,8±0,62 1,2	58,7±0,92 2,1	60,8±0,66** 4,2	59,7±0,90 3,1	58,6±0,93 2,0
Масса остаточного желтка, г в % к массе утенка ± п.п. к контролю	3,61±0,09 6,39±0,25 –	3,68±0,18 6,36±0,30 –0,03	3,39±0,13 5,78±0,26 –0,61	3,30±0,07* 5,44±0,13** –0,95	3,51±0,06 5,89±0,15 –0,50	3,27±0,15 5,59±0,34 –0,80
Масса желудка, г в % к массе утенка ± п.п. к контролю	1,93±0,12 3,42±0,21 –	1,83±0,05 3,16±0,11 –0,26	2,11±0,12 3,59±0,15 0,17	2,25±0,09 3,69±0,12 0,27	1,97±0,06 3,31±0,09 –0,11	2,05±0,07 3,49±0,12 0,07
Масса печени, г в % к массе утенка ± п.п. к контролю	1,37±0,03 2,43±0,09 –	1,44±0,06 2,49±0,10 0,06	1,47±0,06 2,51±0,11 0,07	1,57±0,06* 2,58±0,07 0,15	1,43±0,04 2,40±0,09 –0,03	1,46±0,07 2,49±0,11 0,06
Масса сердца, г в % к массе утенка ± п.п. к контролю	0,39±0,03 0,70±0,06 –	0,51±0,02* 0,88±0,03* 0,18	0,40±0,02 0,68±0,03 –0,02	0,49±0,02* 0,80±0,03 0,10	0,48±0,02* 0,81±0,03 0,11	0,35±0,02 0,59±0,04 –0,11

Утята, отобранные для вскрытия, соответствовали средней массе по группе. Так, в опытных группах масса утят была выше контроля на 1,2–4,2 %, достоверно ($P \leq 0,01$) наивысшая масса 60,8 г была у утят 4-й опытной группы, полученных из яиц, обработанных 2 %-м раствором препарата. Согласно полученным данным, масса остаточного желтка у утят опытных групп была меньше, в сравнении с контролем, а в четвертой группе разница достоверна ($P \leq 0,05$).

Масса желудка у всех групп была практически одинакова, масса печени – достоверно больше в четвертой группе ($P \leq 0,05$), а сердца – во второй, четвертой и пятой ($P \leq 0,05$) в сравнении с контрольной.

Проводя исследования по влиянию предынкубационной обработки яиц растворами препарата на постэмбриональный рост, сохранность и некоторые мясные качества методом аналогов по массе, было сформировано шесть групп по 100 утят в каждой. Контрольная группа утят была сформирована из яиц, обработанных двукратно формалином, а 2, 3, 4, 5 и 6-я опытные, соответственно, 1,5-; 1,75-; 2,0-; 2,25- и 2,5 %-ми растворами препарата «Галосепт».

В процессе исследования проводили еженедельное взвешивание по десять одних и тех же голов утят из каждой группы. Данные по живой массе и среднесуточным приростам представлены в табл. 5.

Таблица 5 – Живая масса и среднесуточный прирост утят за 49 дней выращивания, n=100

Показатели	Группы опыта					
	1 (контр.)	2	3	4	5	6
Масса суточных утят, г	59,8±0,47	60,2±0,35	61,3±0,57	59,9±0,58	60,8±0,64	61,1±0,76
Масса 49-дневных утят, г	2911,8	2905,7	2996,0*	3083,9***	3053,8**	3038,7*
± % к контролю	–	–0,2	2,9	5,9	4,9	4,4
Среднесуточный прирост, г	58,2	58,1	59,9*	61,7***	61,1**	60,8*
± % к контролю	–	–0,2	2,9	6,0	5,0	4,4

Достоверно максимальная разница по живой массе в 49-дневном возрасте была получена в четвертой опытной группе, в сравнении с контролем, и составила 5,9 % ($P \leq 0,001$). Отмечено, что в 3, 5 и 6-й опытных группах живая масса утят при убое была также выше контроля, соответственно, на 2,9 % ($P \leq 0,05$); 4,9 ($P \leq 0,01$) и 4,4 % ($P \leq 0,05$).

Среднесуточный прирост за весь период выращивания в 3, 4, 5 и 6-й опытных группах составил 59,9 г; 61,7; 61,1 и 60,8 г, что достоверно было выше контроля на 2,9 % ($P \leq 0,05$); 6,0 ($P \leq 0,001$); 5,0 ($P \leq 0,01$) и 4,4 % ($P \leq 0,05$), соответственно.

Сохранность птицы во время выращивания является важным показателем жизнеспособности и свидетельствует о возможности организма проявлять необходимое сопротивление неблагоприятным факторам внешней среды. Сохранность определяется путем ежедневного осмотра и учета падежа поголовья.

Результаты сохранности утят за 49 дней выращивания показали, что предынкубационная обработка в определенной степени влияет на жизнеспособность птицы. Так, за семь недель выращивания в опытных группах (кроме 6-й) сохранность была выше на 1,1–6,5 %, в сравнении с контрольной группой.

ной. Сохранность в четвертой группе, образованной из утят, полученных в лучшей по результатам инкубации группе, составила 98 %, что на 5,5 п.п. выше контрольной. Отмечено, что основной падеж молодняка пришелся на первые пять недель выращивания.

Для изучения некоторых мясных качеств и развития внутренних органов при использовании препарата была проведена анатомическая разделка тушки в 49-дневном возрасте. Результаты анатомической разделки представлены в табл. 6.

Лучшие результаты по живой массе в 49-дневном возрасте получены в 3, 4, 5 и 6-й опытных группах, в которых разница с контролем была выше, соответственно, на 2,8 %; 5,9 ($P \leq 0,05$); 4,8 ($P \leq 0,05$) и 4,3 %.

Таблица 6 – Анатомические показатели 49-дневных утят и индексы развития внутренних органов, n=6

Показатели	Группы опыта					
	1 (контр.)	2	3	4	5	6
Масса 49-дневных утят, г ± % к контролю	2913,5 ±46,5 –	2905,8 ±52,4 –0,3	2996,0 ±46,4 2,8	3085,3* ±42,8 5,9	3054,4* ±37,3 4,8	3038,4 ±43,8 4,3
Масса потрошеной тушки, г ± % к контролю	1811,3 ±18,4 –	1813,3 ±29,5 1,1	1881,6 ±32,2 3,9	1971,8*** ±28,6 8,9	1933,2** ±23,9 6,7	1920,5** ±27,1 6,0
Убойный выход, % ± п.п. к контролю	62,2±0,4 –	62,4±0,4 0,2	62,8±0,3 0,6	63,9±0,5* 1,7	63,3±0,5 1,1	63,2±0,4 1,0
Масса желудка, г в % к массе утенка ± п.п. к контролю	97,9 ±1,5 3,4±0,1 –	92,9 ±1,9 3,2±0,1 –0,16	95,9 ±1,8 3,2±0,05 –0,7	111,1*** ±1,8 3,6±0,1* 0,24	100,2 ±2,4 3,3±0,1 –0,08	105,2* ±2,0 3,5±0,04 0,09
Масса печени, г в % к массе утенка ± п.п. к контролю	68,9±2,3 2,4±0,09 –	63,4±1,6 2,2±0,1 –0,18	66,1±2,0 2,2±0,1 –0,16	70,1±1,9 2,3±0,04 –0,10	64,0±2,2 2,1±0,1* –0,27	64,9±2,2 2,1±0,1* –0,24
Масса сердца, г в % к массе утенка ± п.п. к контролю	19,6±0,7 0,7±0,02 –	17,9±0,5 0,6±0,02 –0,06	18,8±0,8 0,6±0,03 –0,05	18,6±1,0 0,6±0,03 –0,07	15,8±0,9** 0,5±0,03** –0,16	16,3±1,0* 0,5±0,03** –0,14

Масса потрошеной тушки в контрольной группе составила 1811,3±18,4 г, что достоверно было меньше показателя 4, 5 и 6-й групп на 160,5 г ($P \leq 0,001$); 121,9 ($P \leq 0,01$) и 109,2 г ($P \leq 0,01$). Выход потрошеной

тушки в опытных группах был выше контроля на 0,2–1,7 п.п., а максимальная разница, полученная в четвертой, была достоверна ($P \leq 0,05$).

При проведении сравнения развития внутренних органов у утят контрольной и опытных групп отмечено лучшее развитие желудка в четвертой группе, где масса достоверно была выше и составила 111,1 г ($P \leq 0,001$), в сравнении с контролем 97,9 г. По массе печени у утят опытных групп наблюдалась тенденция к ее снижению, а индекс развития в 5-й и 6-й группах достоверно был ниже на 0,27 и 0,24 п.п. ($P \leq 0,05$). Масса сердца в опытных группах была ниже контрольной, а в 5-й и 6-й индекс развития был достоверно ниже на 0,16 и 0,14 п.п. ($P \leq 0,05$).

Заключение. Аэрозольная предынкубационная обработка утиных яиц полимерным соединением «Галосепт» положительно влияет на результаты инкубации, эмбриональное развитие, постэмбриональный рост и сохранность утят.

Список литературы

1. Азарнова Т.О. Применение экологически безопасного препарата рибав для стимуляции эмбрионального и постэмбрионального развития яичных цыплят: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. М., 2006. 20 с.
2. Бессарабов Б.Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы: Учеб. пособие для вузов. М.: КолосС. 2006. 240 с.: ил.
3. Бурдашкина В.О. Облучение повышает выводимость // Птицеводство. 2003. №4. С. 8.
4. Бурдашкина В.О. Эффективность облучения утиных яиц // Птицеводство. 2002. №7. С. 14.
5. Лазарева Н.Ю. Влияние экологически безопасных физико-химических факторов на эмбриональное развитие бройлеров: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. М., 1999. 21 с.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.: ил.
7. Мельникова И.И. Предынкубационное облучение яиц уток кроссов Х-11 и Медео гелий-неоновым лазером и его влияние на постэмбриональное развитие утят-бройлеров // Межвуз. сб. науч. тр. М., 1990. С. 16–21.
8. Найденский М.С., Лазарева Н.Ю., Нестеров В.В. Экологически безопасные способы обработки инкубационных яиц. МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1996. 55 с.
9. Найденский М.С., Савельева И.В., Храброва Е.М. Экологически чистый способ стимуляции роста, развития и продуктивности животных и птицы // Проблемы эко-

гической безопасности, технологии производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. Сергиев Посад, 1995. С. 54–57.

10. Нестеров, В.В. Дезинфекция инкубационных яиц и стимуляция эмбрионального развития кур путём использования экологически чистых препаратов: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. М., 2000. 15 с.

11. Николаенко В.П., Щедров И.Н. Бактерицид – экологически чистое антисептическое средство // Птицеводство. 2006. № 5. С. 34–35.

12. Николаенко В.П. Дезинфекция утиных яиц препаратом АТМ // Птицеводство. 2001. №3. С. 42–43.

13. Николаенко В.П., Щедров И.Н. Эффективный антисептик бактерицид // Птица и птицепродукты. 2008. № 1. С. 39–44.

14. Орлов М.В. Биологический контроль в инкубации. М.: Россельхозиздат, 1987. 223 с.

15. Прокопенко А. Дезинфекция инкубаторов УФЛ и озоном // Птицеводство. 1997. №3. С. 11–14.

16. Руководство по биологическому контролю инкубации сельскохозяйственной птицы: Метод. рекомендации / Сост. Л.Ф. Дядичкина, Н.С. Позднякова, О.В. Главатских [и др.]. Сергиев Посад, 2009. 83 с.

17. Сторчева В.Ф. Ионизация и озонирование воздушной среды. МГУП, 2003. 170 с.