

**ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ОРГАНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ СЕЛЕНА И ЙОДА**

**Багно О.А.**, ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ;

**Федоров Ю.Н.**, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности ФАНО России;

**Шевченко С.А.**, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»;

**Шевченко А.И.**, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»,  
Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства;

**Петрученко А.И.**, ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ

*Статья посвящена определению влияния скормливания различных сочетаний микродобавок органической формы селена и йода на яичную продуктивность сельскохозяйственной птицы. На базе птицеводческих хозяйств Кемеровской области проведено два научно-хозяйственных опыта и две производственные проверки результатов опытов на перепелах японской породы и курах-несушках кросса Хайсекс Уайт по влиянию скормливания умеренно повышенных доз селена и йода (органические формы) на яичную продуктивность птиц. Увеличение доз обусловлено тем, что в Кузбассе установлен дефицит селена и йода в почвах и в продукции растениеводства, полученной с этих почв. Использование в кормлении сельскохозяйственной птицы препарата Селениум Ист в дозе 125 мг/кг и препарата Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма оказывает положительное влияние на показатели яичной продуктивности перепелов и кур-несушек. В исследованиях на перепелах установлено повышение яйценоскости на начальную и среднюю несушку – на 1,9-4,7 %, интенсивности яйцекладки – на 1,3-3,6 %, массы яйца – на 1,7 %, снижение затрат корма на 1 кг массы яиц – на 8,7 % по сравнению с контрольными аналогами. При проведении опытов на курах отмечено повышение яйценоскости на начальную и среднюю несушку – на 2,7-6,4 %, интенсивности яйцекладки – на 2,6-3,5 %, снижение расхода корма на 1 кг массы яиц – на 5,0 % по сравнению с контролем. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что скормливание умеренно повышенных доз органических форм селена и йода перепелам и курам-несушкам положительно влияет на их яичную продуктивность.*

**Ключевые слова:** перепела, куры-несушки, яичная продуктивность, селен, йод, органическая форма.

**Для цитирования:** Багно О.А., Федоров Ю.Н., Шевченко С.А., Шевченко А.И., Петрученко А.И. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы при скормливании различных доз органической формы селена и йода // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2018. № 3 (24). С. 70-76.

**Введение.** Одним из факторов, обеспечивающих реализацию генетического потенциала роста, развития и продуктивности сельскохозяйственной птицы, является кормление. Оптимизация технологии кормления предполагает сбалансированность рациона по питательным и минеральным веществам.

Ряд регионов России, в том числе и Кемеровская область, относятся к биогеохимическим зонам с селеновой и йодной недостаточностью, поэтому при организации полноценно-

го кормления сельскохозяйственной птицы уделяется внимание коррекции дефицита этих микроэлементов в составе рационов [1, с. 1-2].

Дефицит йода у птицы приводит к нарушению функции щитовидной железы и метаболизма в целом, а повышенное его содержание в организме вызывает гиперфункцию щитовидной железы, преждевременную линьку и тормозит созревание фолликулов в яичниках. Биохимические функции селена в организме связаны с его каталитической активностью и заключа-

ются в регуляции скорости окислительно-восстановительных процессов, а также реакций, в которых участвуют ферменты, витамины и гормоны. При недостатке селена в организме животных снижается активность ряда важнейших ферментов, нарушаются процессы нейтрализации гидроперекисей и перекисей липидов, развивается оксидантный стресс. Избыток селена в рационе, особенно в форме неорганических соединений, может привести к отравлению птицы [2, с. 31-33, 3, с. 79-80, 4].

В настоящее время в птицеводстве широкое применение в кормлении птицы получили селен- и йодсодержащие добавки [5, с. 280-283, 6, с. 14-15, 7, с. 56-57, 8, с. 32, 9, с. 21-25, 10, с. 1-10, 11, с. 1627-1632, 12, с. 2536-2547, 13, с. 495-503, 14, с. 554-558, 15, с. 169-179]. Показано, что микродобавки органических форм селена и йода обладают более высокой эффективностью и безопасностью в сравнении с неорганическими [16, с. 3-15, 17, с. 66-68, 18, с. 485-495].

Недостаточно изученными остаются вопросы комплексного влияния различных форм селена и йода на показатели яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы. В связи с этим **целью исследований** является изучение влияния скармливания различных сочетаний микродобавок органических форм селена и йода на яичную продуктивность перепелов и кур-несушек.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт и производственные исследования по оценке эффективности применения препаратов Селениум Ист и Йоддар-Zn на перепелах проводили в МУСХП «Кемеровская инкубаторно-птицеводческая станция», руководствуясь «Методикой проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2000» [19].

Для проведения эксперимента сформировали по методу пар-аналогов контрольную и три опытные группы перепелов японской породы в возрасте 60 дней, по 25 голов в каждой группе. При подборе учитывали: пол (несушки), возраст, массу тела. Птицу содержали в клеточных батареях. Кормление подопытных перепелов осуществляли по рациону, разработанному согласно «Рекомендациям по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2009» [20].

Перепела контрольной группы получали основной рацион с добавками органических соеди-

нений селена и йода в виде селенометионина и селеноцистина (препарат Селениум Ист) и йодированного казеина (препарат Йоддар-Zn) в дозах, рекомендованных разработчиками добавок – 100 и 50 мг/кг соответственно в составе 1% витаминно-минерального премикса. Перепелам опытных групп скармливали основной рацион с микродобавками селена и йода в форме тех же препаратов с повышением нормы их введения в состав рациона: 1-я опытная группа – на 25 % (Селениум Ист 125 мг/кг + Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма), 2-я опытная – на 50 % (Селениум Ист 150 мг/кг + Йоддар-Zn 75 мг/кг корма), 3-я опытная – на 100 % (Селениум Ист 200 мг/кг + Йоддар-Zn 100 мг/кг корма) по сравнению с контролем. Продолжительность эксперимента составила 122 дня.

Кормовая добавка Селениум Ист, предназначенная для балансирования рационов сельскохозяйственной птицы по селену, содержит селен в органической форме, в виде селенометионина и селеноцистина, в количестве 2000 мг/кг добавки.

Кормовая добавка Йоддар-Zn, предназначенная для обогащения йодом рационов сельскохозяйственной птицы, содержит в качестве действующего вещества йодированные белки коровьего молока, органические соединения цинка, а также вспомогательные компоненты: лактозу, картофельный крахмал и стеарат кальция. В 1000 мг добавки содержится 33 мкг связанного йода.

Для производственной проверки результатов научно-хозяйственного опыта на перепелах были сформированы контрольная и опытная группы птиц, по 115 голов несушек. Перепелам контрольной группы скармливали основной рацион с микродобавками селена в виде препарата Селениум Ист и йода в виде препарата Йоддар-Zn в дозах, рекомендованных разработчиками добавок – 100 и 50 мг/кг корма соответственно в составе 1% витаминно-минерального премикса. Перепелам опытной группы скармливали основной рацион с микродобавками селена и йода в дозах, оказавших более выраженное влияние на изучаемые показатели по результатам научно-хозяйственных опытов – Селениум Ист в дозе 125 мг/кг и Йоддар-Zn в дозе 62,5 мг/кг корма. Продолжительность производственного эксперимента составила 93 дня.

Научно-хозяйственный опыт на курах-несушках и производственную проверку его результатов проводили в крестьянском (фермерском) хозяйстве «Бабичев В.П.». По методу пар-аналогов бы-

ли сформированы контрольная и две опытные группы кур-несушек кросса Хайсекс Уайт в возрасте 496 дней, по 120 голов в каждой группе. При подборе птицы руководствовались требованиями «Методики проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2000» [19] Кормление подопытных кур осуществляли по рациону, разработанному согласно «Рекомендациям по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2009» [20]. Кур-несушек содержали в клеточных батареях.

Курам контрольной группы скармливали основной рацион с добавками неорганических соединений селена и йода в виде селенита натрия в дозе 0,4 мг/кг корма и йодида калия в дозе 0,9 мг/кг корма в составе 1 % витаминно-минерального премикса. Курам опытных групп скармливали основной рацион с добавками органических соединений селена и йода в виде селенометионина и селеноцистина (препарат Селениум Ист) и йодированного казеина (препарат Йоддар-Zn): 1-я опытная группа – в дозах, рекомендованных разработчиками добавок (Селениум Ист 100 мг/кг корма + Йоддар-Zn 50 мг/кг корма); 2-я опытная – с повышением дозы введения добавок на 25 % (Селениум Ист 125 мг/кг корма + Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма) по сравнению с рекомендуемыми. Продолжительность эксперимента составила 32 дня.

Для производственной проверки результатов научно-хозяйственного опыта на курах-несушках сформировали контрольную (25330 голов) и опытную (18445 голов) группы птиц в возрасте 211 дней с содержанием каждой группы в отдельном зале. Курам контрольной группы скармливали основной рацион с добавками неорганических соединений селена и йода в виде селенита натрия в дозе 0,4 мг/кг корма и йодида калия в дозе 0,9 мг/кг корма в составе 1 % витаминно-минерального премикса. Несушки опытной группы получали основной рацион с микродобавками

органических форм селена и йода в дозах, обусловивших максимальное положительное влияние на изучаемые показатели по результатам научно-хозяйственного опыта – Селениум Ист 125 мг/кг корма + Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма. Продолжительность производственной проверки на курах-несушках составила 39 дней.

С целью оценки яичной продуктивности перепелов и кур-несушек в ходе исследований учитывали валовой выход яиц, яйценоскость на начальную и среднюю несушку, среднюю массу яйца, интенсивность яйцекладки. Сохранность птицы оценивали в процентах от начального поголовья.

Результаты по средней массе яйца обрабатывали с использованием метода выборочной средней величины [21]. При этом рассчитывали среднюю арифметическую, ошибку средней арифметической, критерий достоверности различий между средними величинами.

**Результаты исследований.** Результаты исследований по изучению влияния скармливания микродобавок селена и йода на яичную продуктивность перепелов и кур-несушек представлены в таблицах 1, 2.

Проведенные исследования показали, что валовой выход яиц выше в 1-й опытной группе – на 4,6 %, ниже во 2- и 3-й опытных группах – соответственно на 4,2 и 1,8 % по сравнению с контролем. Аналогичная тенденция установлена при определении яйценоскости на начальную несушку – соответственно на 4,7; 4,2 и 1,7 %. В связи с тем, что сохранность птицы в контрольной, 1- и 2-й опытных группах составила 100 %, а в 3-й опытной группе – 96 %, показатели яйценоскости на среднюю несушку и интенсивность яйцекладки были выше в 1- и 3-й опытных группах – соответственно на 4,7 и 1,9 %; 3,6 и 1,5 % по сравнению с контролем. Наиболее высокая средняя масса яиц установлена во 2-й опытной группе – 13,31 г, что выше по сравнению с контролем на 8,5 %.

**Таблица 1 – Яичная продуктивность перепелов**

Показатель	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Валовой выход яиц, шт.	2366	2475	2266	2324
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	94,6	99,0	90,6	93,0
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	94,6	99,0	90,6	96,4
Интенсивность яйцекладки, %	77,5	81,1	74,3	79,0
Средняя масса яиц, г	12,27±0,60	12,45±0,23	13,31±0,34	12,00±0,54

**Таблица 2 – Результаты производственного испытания на перепелах**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество птицы на начало опыта, голов	115	115
Продолжительность испытания, дней	93	93
Пало, голов	1	-
Сохранность поголовья, %	99,1	100,0
Количество птицы на конец опыта, голов	114	115
Валовой выход яиц, шт.	7157	7331
Яйценоскость на начальную несущку, шт.	62,2	63,7
Яйценоскость на среднюю несущку, шт.	62,5	63,7
Интенсивность яйцекладки, %	67,2	68,5
Средняя масса яиц, г	11,9	12,1
Потребление комбикорма в сутки на 1 несущку, г	35	35
Валовой расход корма, кг	371,1	374,3
Расход корма на 1 кг массы яиц, кг	4,6	4,2

В производственных испытаниях на перепелах оценивали основные зоотехнические показатели: яйценоскость птицы, ежедневное потребление корма, сохранность (табл. 2).

Анализ полученных результатов показал, что по всем изучаемым показателям птица опытной группы превосходила аналогов из контрольной группы. Так, яйценоскость на начальную и среднюю несущку в опытной группе была выше на 2,4 и 1,9 % соответственно, интенсивность яйцекладки – на 1,3 %, средняя масса яй-

ца – на 1,7 %, затраты корма на 1 кг массы яиц – ниже на 8,7 % по сравнению с контролем. При скармливании повышенных доз микродобавок селена и йода в органической форме сохранность перепелов повысилась на 0,9 % по сравнению с птицей из контрольной группы.

Результаты исследований по изучению влияния скармливания микродобавок селена и йода на яичную продуктивность кур-несушек представлены в таблицах 3, 4.

**Таблица 3 – Яичная продуктивность кур-несушек**

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Поголовье на начало опыта, голов	123	127	129
Поголовье на конец опыта, голов	119	122	126
Среднее поголовье птицы, голов	120,1	124	127,8
Сохранность, %	96,7	96,1	97,7
Валовой выход яиц, шт.	2698	2862	3011
Яйценоскость на начальную несущку, шт.	21,9	22,5	23,3
Яйценоскость на среднюю несущку, шт.	22,5	23,1	23,6
Интенсивность яйцекладки, %	70,3	72,2	73,8
Средняя масса яиц, г	66,47±1,8	67,22±1,86	65,53±2,41

По результатам исследований установлено, что яйценоскость на начальную несущку в опытных группах выше: в 1-й группе – на 2,7 %, во 2-й – на 6,4 % соответственно по сравнению с курами из контрольной группы. Аналогичная тенденция установлена по яйценоскости на среднюю несущку – соответственно на 2,7 и 4,9 %. Интенсивность яйцекладки кур-несушек опытных групп была

выше соответственно на 1,9 и 3,5 % по сравнению с птицей из контрольной группы.

Наиболее высокая сохранность птицы отмечена во 2-й опытной группе – 97,7 %, что выше на 1,0 и 1,6 % соответственно по сравнению с контрольной и 1-й опытной группами.

По массе яйца кур всех групп соответствуют отборной категории [22]. Наиболее высокие

значения данного показателя имели яйца несушек из 1-й опытной группы (67,22 г).

В производственном испытании на курах-несушках результатов научно-хозяйственного

эксперимента оценивали яйценоскость птицы, ежедневное потребление корма и сохранность (табл. 4).

**Таблица 4 – Результаты производственного испытания на курах-несушках**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество птицы на начало опыта, голов	25330	18445
Продолжительность испытания, дней	39	39
Пало, голов	381	70
Сохранность поголовья, %	98,5	99,0
Количество птицы на конец опыта, голов	24949	18375
Валовой выход яиц, шт.	915455	688032
из них высшей категории, %	0,9	1,5
отборной категории, %	31,8	31,4
первой категории, %	59,1	65,3
второй категории, %	4,4	0,9
яиц с поврежденной скорлупой, %	3,8	0,9
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	36,1	37,3
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	36,4	37,4
Интенсивность яйцекладки, %	93,3	95,9
Средняя масса яиц, г	65,5	66,5
Потребление комбикорма в сутки на 1 несушку, г	120	120
Валовой расход корма, кг	117652,9	86158,8
Расход корма на 1 кг массы яиц, кг	2,0	1,9

Анализ полученных данных показывает, что по всем изучаемым показателям птица опытного зала превосходила аналогов из контрольного зала. Так, яйценоскость на начальную и среднюю несушку в опытном зале была выше на 3,3 и 2,7 % соответственно, интенсивность яйцекладки – на 2,6 %. Установлено повышение качественных характеристик яиц несушек из опытного зала: доля яиц высшей и первой категории увеличилась на 0,6 и 6,2 % соответственно, доля яиц второй категории и с поврежденной скорлупой понизилась – на 3,5 и 2,9 % соответственно по сравнению с контролем. При скормливании микродобавок селена и йода в органической форме сохранность кур-несушек повысилась на 0,5 %, расход корма на 1 кг массы яиц снизился на 5,0 % по сравнению с птицей из контрольного зала.

**Выводы.** 1. При скормливании перепелам препарата Селениум Ист в дозе 125 мг/кг и препарата Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма установлено повышение валового выхода яиц – на 4,6 %, яйценоскости на начальную и среднюю несушку – на 4,7 %, интенсивности яйцекладки – 3,6 % по сравнению с контрольными аналогами.

2. Результаты производственного испытания на перепелах подтвердили преимущество птицы, получавшей в составе рациона повышенные дозы микродобавок селена и йода в органической форме. Так, яйценоскость на начальную и среднюю несушку в опытной группе была выше на 2,4 и 1,9 % соответственно, интенсивность яйцекладки – на 1,3 %, средняя масса яйца – на 1,7 %, затраты корма на 1 кг массы яиц – ниже на 8,7 % по сравнению с контролем.

3. При скормливании курам-несушкам препарата Селениум Ист в дозе 125 мг/кг и препарата Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма установлено повышение яйценоскости на начальную несушку – на 6,4 %, яйценоскости на среднюю несушку – на 4,9 %, интенсивности яйцекладки – на 3,5 % по сравнению с птицей из контрольной группы.

4. При проведении производственного испытания на курах по всем изучаемым показателям птица, получавшая в составе рациона повышенные дозы микродобавок селена и йода, превосходила аналогов из контроля: по яйценоскости на начальную и среднюю несушку – на 3,3 и 2,7 % соответственно, по интенсивности яйцекладки – на 2,6 %.

Расход корма на 1 кг массы яиц снизился на 5,0 % по сравнению с птицей из контрольного зала.

Таким образом, установлено положительное влияние скармливания повышенных доз микродобавок органической формы селена и йода на показатели яичной продуктивности перепелов и кур-несушек.

#### Список используемой литературы

1. Шевченко С.А. Эффективность использования селена, йода и их сочетаний в птицеводстве, свиноводстве и скотоводстве: автореф. дис. ... докт. с. – х. наук. Барнаул, 2006.
2. Тардатьян А.Г. Обогащение перепелиных яиц селеном // Птица и птицепродукты. 2005. № 5. С. 31-33.
3. Егоров И.А., Пономаренко Ю.А. Использование йода и селена в комбикормах кур-несушек // Комбикорма. 2007. № 3. С. 79-80.
4. Пономаренко Ю.А., Фисинин В.И., Егоров И.А. Корма, биологически активные вещества, безопасность: монография. Минск: Белстан, 2013.
5. Гусельникова Е.В. Действие йода на продуктивность и естественную резистентность кур-несушек кросса «Шавер-2000» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2004. № 3. С. 280-283.
6. Мишанин Ю.Ф., Мишанин М.Ю., Кочерга А.В., Даниленко Е.С. Содержание витаминов в яйцах кур-несушек в зависимости от доли селена в кормовом рационе // Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 1. С. 14-15.
7. Перепелкина Л.И., Краснощекова Т.А. Физиологические аспекты действия селена на организм кур-несушек // Аграрный вестник Урала. 2008. № 8 (50). С. 56-57.
8. Наумова Л. Повышенное содержание йода в рационах несушек // Птицеводство. 2009. № 8. С. 32.
9. Спиридонов А., Кислова О. Обогащение йодом яиц и мяса кур // Птицеводство. 2011. № 3. С. 21-25.
10. Комарова З.Б., Иванов С.М., Ножник Д.Н. Производство пищевых яиц с заданными функциональными свойствами // Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 81 (07). С. 1-10.
11. Opalinski S., Dolinska B., Korczynski M. et al. Effect of iodine-enriched yeast supplementation of diet on performance of laying hens, egg traits, and egg iodine content // Poultry Science. 2012. Т. 91. № 7. P. 1627-1632.
12. Slupczynska M., Jamroz D., Orda J. et al. Effect of various sources and levels of iodine, as well as the kind of diet, on the performance of young laying hens, iodine accumulation in eggs, egg characteristics, and morphological and biochemical indices in blood // Poultry Science. 2014. Т. 93. № 10. P. 2536-2547.
13. Sushy P., Strakova E., Herzig I. Selenium in poultry nutrition: A review // Czech J. Anim. Sci. 2014. №11. P. 495-503.
14. Sumaiya Shaikh, Nayak Sunil, Baghel R. P. Set al. Effect of dietary iodine on production of iodine enriched eggs // Veterinary World. 2016. Т. 9. № 6. P. 554-558.
15. Abd El-Hack, Mohamed E., Mahrose, Khalid, Askar, Ali A. Single and Combined Impacts of Vitamin A and Selenium in Diet on Productive Performance, Egg Quality, and Some Blood Parameters of Laying Hens During Hot Season // Biological Trace Element Research 2017. Т. 177. № 1. P. 169-179.
16. Галочкин В.А., Галочкина В.П. Органические и минеральные формы селена, их метаболизм, биологическая доступность и роль в организме // Сельскохозяйственная биология. 2011. № 4. С. 3-15.
17. Мармурова О.М., Котарев В.И., Слащина Т.В., Алифанов В.В. Влияние селеноорганического препарата ДАФС-25 на уровень и продолжительность яйцекладки кур // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (32). С. 66-68.
18. Beer-LjubicBlanka, AladrovicJasna, Milinkovic-Tur Suzana et al. Effect of fasting on lipid metabolism and oxidative stability in fattening chicken fed a diet supplemented with organic selenium // Archiv fur Tierzucht-Archives of Animal Breeding. 2012. Т. 55. № 5. P. 485-495.
19. Имангулов Ш.А., Егоров И.А., Околелова Т.М. [и др.]. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000.
20. Имангулов Ш.А., Егоров И.А., Околелова Т.М. [и др.]. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы. Сергиев-Посад: ВНИТИП, 2009.
21. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969.

22. ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия» Введ. 2014. 01 – 01. М.: Стандартинформ, 2012.

### References

1. Shevchenko S.A. Effektivnost ispolzovaniya selena, yoda i ikh sochetaniy v ptitsevodstve, svinovodstve i skotovodstve: avtoref. dis. ... dokt. s.-kh. nauk. Barnaul, 2006.
2. Tardatyan A.G. Obogashchenie perepelinykh yaits selenom // Ptitsa i ptitseprodukty. 2005. № 5. S. 31-33.
3. Yegorov I.A., Ponomarenko Yu.A. Ispolzovanie yoda i selena v kombikormakh kur-nesushek // Kombikorma. 2007. № 3. S. 79-80.
4. Ponomarenko Yu.A., Fisinin V.I., Yegorov I.A. Korma, biologicheski aktivnye ve-shchestva, bezopasnost: monografiya. Minsk: Belstan, 2013.
5. Guselnikova, Ye.V. Deystvie yoda na produktivnost i estestvennyu rezistentnost kur-nesushek krossa «Shaver-2000» // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2004. № 3. S. 280-283.
6. Mishanin Yu.F., Mishanin M.Yu., Kocherga A.V., Danilenko Ye.S. Soderzhanie vitaminy v yaitsakh kur-nesushek v zavisimosti ot doli selena v kormovom ratsione // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. 2007. № 1. S. 14-15.
7. Perepelkina L.I., Krasnoshchekova T.A. Fiziologicheskie aspekty deystviya selena na organizm kur-nesushek // Agrarnyy vestnik Urala. 2008. № 8 (50). S. 56-57.
8. Naumova L. Povyshennoe soderzhanie yoda v ratsionakh nesushek // Ptitsevodstvo. 2009. № 8. S. 32.
9. Spiridonov A., Kislova O. Obogashchenie yodom yaits i myasa kur // Ptitsevodstvo. 2011. № 3. S. 21-25.
10. Komarova Z.B., Ivanov S.M., Nozhnik D.N. Proizvodstvo pishchevykh yaits s zadannymi funktsionalnymi svoystvami // Nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. № 81 (07). S. 1-10.
11. Opalinski S., Dolinska B., Korczynski M. et al. Effect of iodine-enriched yeast supplementation of diet on performance of laying hens, egg traits, and egg iodine content // Poultry Science. 2012. T. 91. № 7. P. 1627-1632.
12. Slupczynska M., Jamroz D., Orda J. et al. Effect of various sources and levels of iodine, as well as the kind of diet, on the performance of young laying hens, iodine accumulation in eggs, egg characteristics, and morphological and biochemical indices in blood // Poultry Science. 2014. T. 93. № 10. P. 2536-2547.
13. Sushy P., Strakova E., Herzig I. Selenium in poultry nutrition: A review // Czech J. Anim. Sci. 2014. №11. P. 495-503.
14. Sumaiya Shaikh, Nayak Sunil, Baghel R. P. Set al. Effect of dietary iodine on production of iodine enriched eggs // Veterinary World. 2016. T. 9. № 6. P. 554-558.
15. Abd El-Hack, Mohamed E., Mahrose, Khalid, Askar, Ali A. Single and Combined Impacts of Vitamin A and Selenium in Diet on Productive Performance, Egg Quality, and Some Blood Parameters of Laying Hens During Hot Season // Biological Trace Element Research 2017. T. 177. № 1. P. 169-179.
16. Galochkin V.A., Galochkina V.P. Organicheskie i mineralnye formy selena, ikh metabolism, biologicheskaya dostupnost i rol v organizme // Selskokhozyaystvennaya biologiya. 2011. № 4. S. 3-15.
17. Marmurova O.M., Kotarev V.I., Slashchilina T.V., Alifanov V.V. Vliyanie selenoorganicheskogo preparata DAFS-25 na uroven i prodolzhitel'nost yaytsekladki kur // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. № 1 (32). S. 66-68.
18. Beer-LyubicBlanka, AladrovicJasna, Milinkovic-Tur Suzana et al. Effect of fasting on lipid metabolism and oxidative stability in fattening chicken fed a diet supplemented with organic selenium // Archiv fur Tierzucht-Archives of Animal Breeding. 2012. T. 55. № 5. P. 485-495.
19. Imangulov Sh.A., Yegorov I.A., Okolelova T.M. [i dr.]. Metodika provedeniya nauchnykh i proizvodstvennykh issledovaniy po kormleniyu selskokhozyaystvennoy ptitsy : rekomendatsii. Sergiev Posad : VNITIP, 2000.
20. Imangulov Sh.A., Yegorov I.A., Okolelova T.M. [i dr.]. Rekomendatsii po kormleniyu selskokhozyaystvennoy ptitsy. Sergiev-Posad : VNITIP, 2009.
21. Plokhinskiy N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. M. : Kolos, 1969.
22. GOST 31654-2012 «Yaytsa kurinye pishchevye. Tekhnicheskie usloviya». Vved. 2014. 01 – 01. M. : Standartinform, 2012.

УДК 619:576.895.42+632.951

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИЦИДОВ В БОРЬБЕ С ИКСОДОВЫМИ КЛЕЩАМИ В ХОЗЯЙСТВАХ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Малунов С.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Шишкарев С.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

*Вопрос о внедрении в ветеринарную практику научно обоснованных высоко терапевтически эффективных и экономически выгодных акарицидных препаратов в борьбе с иксодовыми клещами на теле животных остается весьма актуальным. Целью нашей работы является изыскание средств и методов защиты животных от нападения иксодовых клещей в производственных условиях Ивановской области. В настоящее время разработано, испытано и внедрено в ветеринарную практику множество отечественных и зарубежных препаратов акарицидного действия, но препятствием для многолетнего применения их на практике является выработка у иксодовых клещей резистентности к акарицидам. Поэтому постоянное усовершенствование и апробация отдельных групп препаратов являются важными в борьбе с иксодидами. Для этого мы решили сравнить терапевтическое действие акарицидов в двух опытах, а в третьем опыте в производственных условиях изучить продолжительность действия препаратов: первый – на двадцати прифермерских и дачных собаках. Здесь была произведена оценка эффективности новомека, неостомазана, амитана. Все акарициды показали высокую терапевтическую эффективность. При этом количество клещей на теле животных, начиная с трех суток, постепенно снижалось и к тринадцатому дню животные полностью освободились от паразитов; второй – на молодняке крупного рогатого скота 9-12-месячного возраста, где изучалась эффективность действия трех препаратов (новомек, неостомазан, амитан). Третий опыт проводился в производственных условиях на телятах, выпасавшихся на низменных пастбищах. Здесь изучали длительность действия новомека и неостомазана. Эти препараты проявили достаточно высокую активность. Максимальное их действие наблюдалось в первые шесть суток после применения, но большей продолжительностью действия в условиях производства обладал новомек (10-15 дней), а менее длительным – неостомазан (5-10 дней).*

**Ключевые слова:** иксодовые клещи, акарициды (новомек, амитан, неостомазан), молодняк 9-12-месячного возраста, собаки.

**Для цитирования:** Малунов С.Н., Шишкарев С.А. Сравнительная эффективность акарицидов в борьбе с иксодовыми клещами в хозяйствах Ивановской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С.77-83.

**Введение.** Иксодидозы – сезонная инвазионная болезнь животных и человека, возникающая в результате паразитирования на их теле клещей семейства Ixodidae, которые выполняют функции эктопаразитов, механических и биологических переносчиков возбудителей природно-очаговых особо опасных трансмиссивных болезней (пироплазмидозы, анаплазмоз, клещевой боррелиоз и др.) [4, с. 17; 7, с. 16; 8, с. 25-27].

Экономический ущерб от членистоногих очень большой. Иксодиды, присасываясь к животным, прокалывают кожу, что ведет к выбраковке до 85 % кожевенного сырья. Только в европейской части России убыток в результате недоброкачества кожевенного сырья составил более 36,6 млн. рублей. При массовом паразитировании клещей надоев молока у коров падают на 18-20 %, масса тела молодняка сни-

жается до 12 % [2, с. 29-31; 3, с. 23; 4, с. 17; 8, с. 25-27; 9, с. 20-22].

Т.Г. Аббасов, М.М. Симецкой, В.А. Поляков (1999) сообщают, что иксодовые клещи нападают на животных тысячами, сосут кровь, отравляют организм ядовитой слюной, в результате чего животные беспокоятся, в местах присасывания клещей воспаляются ткани, появляются ранки, свищи, наполненные личинками мух. Вследствие этого животные плохо растут, впадают в так называемое «клещевое худосочие». Одна самка клеща высасывает до 2-4 мл крови. Сильно «заклещеванные» животные за летний период теряют 5-6 литров крови [1, с. 8].

В настоящее время имеется много отечественных и импортных препаратов для борьбы с кровососущими членистоногими (синтетические пиретроиды: перметрин, циперметрин, альфаметрин, лямбдацигалотрин, сумиальф, этофенпрокс и др., авермектины: абиктин, авертин, ивермек, фармацин, дектомакс и др.). Макроциклические лактоновые препараты активны как в отношении гельминтов, так и членистоногих [5, с. 3; 6, с. 132; 7, с. 16; 9, с. 20-22; 10, с. 34-39]. Тем не менее, разработка и внедрение научно обоснованных эффективных схем защиты сельскохозяйственных животных от кровососущих членистоногих, в частности иксодид, остается весьма актуальной.

**Цель работы.** Изыскание средств и методов защиты животных от нападения иксодовых клещей в производственных условиях Ивановской области.

**Материалы и методы.** Для изыскания средств и методов защиты животных от нападения иксодовых клещей мы провели три опыта, в которых испытывали три акарицида (неостомазан, амитан, новомек).

В первом опыте в условиях экспериментального заражения на двадцати собаках изучили эффективность препаратов против иксодовых клещей. Каждой собаке, свободной от клещей, подсаживали по 50 экземпляров голодных имаго иксодид. Впоследствии собак содержали в условиях, исключающих спонтанное нападение на них клещей. Пять собак первой группы были контрольными, после подсадки клещей препаратами их не обрабатывали. Собак второй группы (масса тела – 18-23 кг) обработали неостомазаном, который содержит фотостабилизаторы.

В одной дозе (2 мл концентрата) содержится 0,1 г трансмикса и 0,01 г тетраметрина, которые повышают спектр действия неостомазана и его акарицидную активность. Препарат наносили на кожу животных методом ручного опрыскивания в 3-4 места на спине от лопаток до крестца. На каждую собаку израсходовали 200 мл рабочего раствора. Всего затратили на обработку пяти животных 1 л рабочего раствора неостомазана. Доза препарата по ДВ по 2,5 мг/кг – трансмикса и 0,25 мг/кг – тетраметрина (в разведение 2 мл (1 ампула) на 400 мл воды).

Собак третьей опытной группы обработали амитаном (инсектоакарицидный препарат кишечно-контактного действия), в состав которого входит концентрат эмульсии с содержанием 10 % амитраза и вспомогательные компоненты. Препарат назначали животным из расчета 1 ампула (2 мл) на 200 мл воды, при этом на одну собаку мы израсходовали 200 мл рабочего раствора (масса тела собак – 18-23 кг), на пять голов – 1 л рабочего раствора амитана. Доза препарата – 0,5 мг/кг по ДВ.

Четвертую группу собак обработали новомеком – противопаразитарное лекарственное средство в форме раствора для инъекций, в 1 мл содержится 10 мг ивермектина, а в качестве вспомогательных веществ – изопропиловый спирт и триэтиленгликоль. Данный препарат вводили внутримышечно по 0,5 мл на собаку (масса тела собак – 18-23 кг), а пяти животным – 2,5 мл, дозировка 1мл /на 50 кг массы животного. Доза ивермектина 0,20 мг/кг животного по ДВ.

В нашем опыте в контрольной и опытной группах клещи фиксировались к телу собак в течение 24-48 часов; их количество в течение опыта на теле собак колебалось в пределах 40-49 экз., в среднем по 42,2-46,6 экз.

Учитывая результаты опыта на собаках, в следующем опыте мы изучили эффективность акарицидного действия препаратов на молодняке крупного рогатого скота 9-12-месячного возраста (ООО «Коротиха» Заволжского района Ивановской области) в экспериментальных условиях. Вначале на тело животных подсадили 1000 экз. голодных клещей (по 50 экз. на голову), после чего их перевели в помещение (для исключения нападения клещей) и разделили на

четыре группы, по пять голов в каждой. Животные первой группы были контрольными, их акарицидами не обрабатывали. Молодняк второй группы обработали неостомазаном. Для чего готовили рабочий раствор из расчета 1 ампула (2 мл) на 2 литра воды, на пять животных – 5 ампул. Доза неостомазана по трансмексу – 1 мг/кг, тетраметрина – 0,1 мг/кг по ДВ массы молодняка (в среднем по группе – 200 кг). Животных третьей опытной группы обработали амитаном (50 ампул препарата растворяли в 10 л воды, расход на голову – 2 л рабочего раствора, доза препарата – 0,5 мг/кг по ДВ). Молодняк четвертой группы обработали новомеком (внутримышечно, в дозе 4 мл на одно животное, доза препарата – 0,2 мг/кг по ДВ). Для учета эффективности препаратов исследовали животных ежедневно до 15 суток (табл. 2). Производственный опыт проводился для определения продолжительности терапевтического действия двух препаратов (неостомазан, новомек) на 45 головах молодняка крупного рогатого скота 9-12-месячного возраста, выпасавшихся на пойменных пастбищах. Животных **первой** группы (15 голов) в течение всего опыта акарицидами не обрабатывали; молодняк **второй** группы (15 голов) 20 мая, 5 июня и 20 июня обрабатывали неостомазаном (наружно, методом ручного опрыскивания, в дозе 2 л рабочего раствора на голову, доза неостомазана по трансмексу – 1 мг/кг, тетраметрина – 0,1 мг/кг по ДВ массы молодняка); **третьей** группы – в те же сроки обрабатывали новомеком (внутримышечно, 4 мл на голову доза по ДВ – 0,2 мг/кг). Учет эффективности защиты животных от клещей проводили на 5-10-15 сутки после каждой обработки.

**Результаты исследований.** У собак первой контрольной группы (не обработаны акарицидами) в первые четверо суток после фиксации количество клещей на теле животного существенно не менялось. Однако, начиная с пятых суток, на теле собак число клещей постепенно снижалось и на 13 сутки животные полностью освободились от паразитов (табл. 1).

Во второй опытной группе (обработаны неостомазаном) число прикрепившихся клещей на 1-4 сутки после обработки оставалось довольно стабильным, но, начиная с пятых суток, их число уменьшалось и на 7-8 сутки все плотоядные были свободны от паразитов (табл. 1).

У собак третьей опытной группы (обработаны амитаном) в первые четыре дня погибших и отпавших клещей мы не наблюдали, затем число клещей постепенно снижалось и на 11-12 сутки плотоядные полностью освободились от паразитов (табл. 1).

В четвертой группе (внутримышечно введен новомек) количество прикрепившихся к телу собак клещей в первые 2 дня существенно не менялось. Начиная с третьих суток, их число уменьшалось и на 7 сутки все собаки освободились от паразитов (табл. 1).

Как и в первом опыте на собаках, на молодняке крупного рогатого скота наиболее активным против иксодид был новомек (все клещи погибли в первые 6 суток после обработки), умеренно активным – неостомазан (гибель иксодид происходила к 9 суткам), слабо активным – амитан (клещи погибли к исходу 10 суток) (табл. 2).

В результате опыта, проведенного в производственных условиях, у 15 телят контрольной группы, не обработанных акарицидами, во все периоды исследований находили иксодид. Общее число их колебалось в мае (начало первого пика активности клещей) всего 57-67 экз., в среднем на голову – по 4,3 экз., в июне (пик активности клещей) – 44-52 экз., в среднем по 3,3 экз., в первой половине июля (конец первого пика активности) 34-41 экз., в среднем по 2,6 экз. на голову.

У 15 животных второй опытной группы во все периоды наблюдений количество прикрепившихся клещей варьировалось в мае 4-36 экз., в среднем на животное – 2,7 экз.; в июне – 3-27 экз., в среднем по 3,6 экз.; на начало июня – 15 экз., в среднем по 1,0 экз./гол.

В третьей опытной группе во время опыта с тела животных было снято: в конце мая – 38 экз., в среднем по 2,5 экз./гол.; в июне – 31 экз., в среднем по 2,1 экз./гол.; в первой половине июля – 6 экз., в среднем на голову – 0,4 экз. Результаты представлены в таблице 3.

В третьем производственном опыте у 15 животных контрольной группы, не обработанных акарицидами, во все периоды исследований находили иксодид. Общее число их колебалось в мае (начало первого пика активности клещей) всего 57-67 экз., в среднем на голову – по 4,3 экз., в июне (пик активности клещей) – 44-52 экз., в

среднем по 3,3 экз., в первой половине июля (конец первого пика активности) 34-41 экз., в среднем по 2,6 экз. на голову.

У 15 животных второй опытной группы во все периоды наблюдений количество прикрепившихся клещей варьировало в мае 4-36 экз., в среднем на животное - 2,7 экз.; в июне - 3-27

экз., в среднем по 3,6 экз.; на начало июня - 15 экз., в среднем по 1,0 экз./гол.

В третьей опытной группе во время опыта с тела животных было снято: в конце мая - 38 экз., в среднем по 2,5 экз./гол.; в июне - 31 экз., в среднем по 2,1 экз./гол.; в первой половине июля - 6 экз., в среднем на голову - 0,4 экз.

**Таблица 1 – Эффективность акарицидов против иксодовых клещей при экспериментальном заражении собак (к каждой собаке подсажено по 50 клещей)**

№ собак	Дата подсадки клещей к телу собаки	Последняя дата прикрепления клещей к телу собак	Найдено клещей на теле собак после применения акарицидов (экз., время – суток)						
			1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. Контрольные собаки (5 голов, акарициды не применяли)</b>									
1	20.05.16г	22.05.16г	46	43	39	34	13	3	-
2	20.05.16г	22.05.16г	45	45	41	37	18	8	-
3	20.05.16г	22.05.16г	47	44	43	31	12	3	-
4	20.05.16г	22.05.16г	49	48	45	33	16	5	-
5	20.05.16г	22.05.16г	46	42	40	29	14	6	-
<b>Итого:</b>	-	-	<b>46,6</b>	<b>44,4</b>	<b>41,6</b>	<b>32,8</b>	<b>14,6</b>	<b>5,0</b>	-
<b>2. Обработаны неостомазаном (ручное опрыскивание, 1 ампула (2 мл) на 2 л воды, 200 мл на голову)</b>									
1	20.05.16г	22.05.16г	43	38	7	2	-	-	-
2	20.05.16г	22.05.16г	46	42	9	5	-	-	-
3	20.05.16г	22.05.16г	48	45	13	6	-	-	-
4	20.05.16г	22.05.16г	44	39	8	3	-	-	-
5	20.05.16г	22.05.16г	47	40	10	4	-	-	-
<b>Итого:</b>	-	-	<b>45,6</b>	<b>40,8</b>	<b>9,4</b>	<b>4,0</b>	-	-	-
<b>3. Обработаны амитаном (ручное опрыскивание, 1 ампула (2 мл) на 200 мл воды, 200 мл на голову)</b>									
1	20.05.16г	22.05.16г	44	44	43	32	4	-	-
2	20.05.16г	22.05.16г	47	47	45	34	6	-	-
3	20.05.16г	22.05.16г	43	43	41	31	3	-	-
4	20.05.16г	22.05.16г	47	47	44	32	4	-	-
5	20.05.16г	22.05.16г	46	46	42	33	3	-	-
<b>Итого:</b>	-	-	<b>45,4</b>	<b>45,4</b>	<b>43,0</b>	<b>32,5</b>	<b>4,0</b>	-	-
<b>4. Обработаны новомеком (внутримышечно, 1 флакон (1 мл) на 50 кг массы животного, 0,5 мл на голову)</b>									
1	20.05.16г	22.05.16г	43	37	18	-	-	-	-
2	20.05.16г	22.05.16г	41	34	15	-	-	-	-
3	20.05.16г	22.05.16г	45	38	17	-	-	-	-
4	20.05.16г	22.05.16г	40	31	12	-	-	-	-
5	20.05.16г	22.05.16г	42	37	16	-	-	-	-
<b>Итого:</b>	-	-	<b>42,2</b>	<b>35,4</b>	<b>15,6</b>	-	-	-	-

Таблица 2 – Эффективность акарицидов против иксодовых клещей при экспериментальном заражении молодняка крупного рогатого скота (к каждому животному подсажено по 50 клещей)

№ КРС	Дата подсадки клещей к телу телят	Последняя дата при-крепления клещей к телу телят	Найдено клещей на теле телят после применения акарицидов (экз., время – суток)						
			1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. Контрольные животные (акарициды не применяли)</b>									
1	20.05.16г	22.05.16г	48	48	42	38	16	4	-
2	20.05.16г	22.05.16г	44	44	41	32	12	3	-
3	20.05.16г	22.05.16г	46	46	41	28	13	2	-
4	20.05.16г	22.05.16г	47	47	40	22	14	2	-
5	20.05.16г	22.05.16г	46	46	40	23	12	3	-
<b>Итого:</b>	-	-	<b>46,2</b>	<b>46,2</b>	<b>40,8</b>	<b>28,6</b>	<b>13,4</b>	<b>2,8</b>	-
<b>2. Обработаны неостомазаном (ручное опрыскивание, 1 ампула (2 мл) на 2 л воды, 200 мл на голову)</b>									
1	20.05.16г	22.05.16г	45	43	13	7	-	-	-
2	20.05.16г	22.05.16г	47	46	10	4	-	-	-
3	20.05.16г	22.05.16г	44	41	12	6	-	-	-
4	20.05.16г	22.05.16г	43	45	9	5	-	-	-
5	20.05.16г	22.05.16г	46	42	11	3	-	-	-
<b>Итого:</b>	-	-	<b>45,0</b>	<b>43,4</b>	<b>11,0</b>	<b>5,0</b>	-	-	-
<b>3. Обработаны амитаном (ручное опрыскивание, 1 ампула (2 мл) на 200 мл воды, 200 мл на голову)</b>									
1	20.05.16г	22.05.16г	48	48	45	19	12	-	-
2	20.05.16г	22.05.16г	46	46	43	15	9	-	-
3	20.05.16г	22.05.16г	49	49	47	21	14	-	-
4	20.05.16г	22.05.16г	45	45	44	13	5	-	-
5	20.05.16г	22.05.16г	47	47	45	17	7	-	-
<b>Итого:</b>	-	-	<b>47,0</b>	<b>47,0</b>	<b>44,8</b>	<b>17,0</b>	<b>9,4</b>	-	-
<b>4. Обработаны новомеком (внутримышечно, 1 флакон (1 мл) на 50 кг массы животного, 4 мл на голову)</b>									
1	20.05.16г	22.05.16г	47	40	3	-	-	-	-
2	20.05.16г	22.05.16г	43	40	9	-	-	-	-
3	20.05.16г	22.05.16г	48	44	4	-	-	-	-
4	20.05.16г	22.05.16г	44	42	5	-	-	-	-
5	20.05.16г	22.05.16г	42	40	2	-	-	-	-
<b>Итого:</b>	-	-	<b>44,8</b>	<b>41,2</b>	<b>4,6</b>	-	-	-	-

Таблица 3 – Сводные данные эффективности препаратов из группы авермектинов и синтетических пиретроидов против иксодовых клещей в производственных условиях

Группы и количество животных	Дата первой обработки животноводных акарицидом	Дата исследования и число найденных клещей после первой обработки			Дата второй обработки животноводных акарицидом	Дата исследования и число найденных клещей после второй обработки			Дата третьей обработки животноводных акарицидом	Дата исследования и число найденных клещей после третьей обработки		
		25.05.16г	30.05.16г	05.06.16г		10.06.16г	15.06.16г	20.06.16г		25.06.16г	30.06.16г	05.07.16г
1. Контроль, 15 голов	Не обрабатывали	57	63	67	Не обрабатывали	52	49	44	Не обрабатывали	41	38	34
2. Опытные, обработаны неостомазаном, 15 голов	20 мая 2016г	36	4	27	5 июня 2016г	-	5	19	20 июня 2016г	-	3	15
3. Опытные, обработаны новомек, 15 голов	20 мая 2016г	38	-	20	5 июня 2016г	-	-	11	20 июня 2016г	-	-	6

**Выводы.** Таким образом, акарициды неостомазан, амитан, новомек проявили достаточно высокую терапевтическую эффективность, максимальное их действие наблюдалось в первые шесть суток после их применения. Но большей продолжительностью действия в условиях производства обладал новомек (10-15 дней), а менее длительным – неостомазан (5-10 дней).

Исходя из полученных данных, для проведения стратегической обработки молодняка крупного рогатого скота мы предлагаем применять препараты из группы авермектинов, в частности новомек. Несмотря на хорошую эффективность этого препарата, имеются недостатки: во-первых, долго сохраняется в мясе обработанных животных (14-28 дней); во-вторых, не об-

ладает репеллентными свойствами (А.А. Денисов, 2005); в-третьих, действует только на иксодовых клещей в момент кровососания, что не исключает повторное инвазирование животных клещами. Новомек в дозе 1 мл/50 кг массы животного рекомендуем использовать для защиты молодняка крупного рогатого скота в период наивысшей активности на пастбище иксодовых клещей (с 20 мая до середины июля и с середины августа до конца октября). Интервал между обработками – 12-15 дней, а для защиты собак от нападения иксодовых клещей предлагаем обрабатывать их неостомазаном в дозе по трансмиксу – 2,5 мг/кг и по тетраметрину – 0,25 мг/кг по ДВ, в каждые 7-10 дней в период наивысшей активности паразитов.

## Список используемой литературы

## References

1. Аббасов Т.Г., Симецкий М.М., Поляков В.А. Проблема борьбы с вредными членистоногими // Ветеринарная газета. 1999. № 17. С. 8.
2. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Акбаев Р.М., Малофеева Н.А., Цыпляев А.И., Шабатин В.Н. Методы борьбы с гнусом и иксодовыми клещами в хозяйствах Рязанской области // Ветеринария. 2004. № 10. С. 29-31.
3. Денисов А.А. Фауна, экология, биология клещей семейства Ixodidae и их роль в эпизоотологии инфекционных болезней в Нижнем Поволжье Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иваново, 2005.
4. Кербабаев Э.Б., Васильевич Ф.И., Катаева Т.С. Клещи. Арахноэнтомозы сельскохозяйственных животных. М.: 2000.
5. Беклемишев В.Н. Круг естественных переносчиков трансмиссивных болезней, поражающих человека // Зоол. журн. 1955. Т. 34. № 1. С. 3-16.
6. Кузнецова И.А. Иксодоцидный препарат «Аверсект-2ВК» и экологическое обоснование применения его в борьбе с иксодовыми клещами-переносчиками пироплазмидозов: дис. ... канд. вет. наук. Москва, 2006.
7. Мотошин А.В. Бабезиоз крупного рогатого скота в условиях Нечернозёмной зоны Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Иваново, 2008.
8. Непоклонов А.А., Прохорова И.А. Современные средства борьбы с паразитарными болезнями крупного рогатого скота // Ветеринария. 2005. № 4. С. 25-27.
9. Сафиуллин Р.Т. Комплексный подход к борьбе с паразитарными болезнями жвачных животных // Ветеринария. 2005. № 4. С. 20-22.
10. Сафиуллин Р.Т. Эффективность ринтала в сочетании с байтиколом и себацилом при паразитарных болезнях овец // Ветеринария. 1995. № 1. С. 34-39.
1. Abbasov T.G., Simetskiy M.M., Polyakov V.A. Problema borby s vrednymi chlenistonogimi // Veterinarnaya gazeta. № 17. 1999. S. 8.
2. Akbayev M.Sh., Vasilevich F.I., Akbayev R.M., Malofeyeva N.A., Tsyplyayev A.I., Shabatin V.N. Metody borby s gnusom i iksodovymi kleshchami v khozyaystvakh Ryazanskoy oblasti // Veterinariya. 2004. № 10. S. 29-31.
3. Denisov A.A. Fauna, ekologiya, biologiya kleshchey semeystva Ixodidae i ikh rol v epizootologii infektsionnykh bolezney v Nizhnem Povolzhye Rossiyskoy Federatsii // avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Ivanovo, 2005.
4. Kerbabayev E.B., Vasilyevich F.I., Katayeva T.S. Kleshchi. Akakhnoentomozy selskokhozyaystvennykh zhyvotnykh. M.: 2000.
5. Beklemishev V.N. Krug estestvennykh perenoschikov transmissivnykh bolezney. porazhayushchikh cheloveka // Zool. zhurn. 1955. T. 34. № 1. S. 3-16.
6. Kuznetsova I.A. Iksodotsidnyy preparat «Aversekt-2VK» i ekologicheskoye obosnovaniye primeneniya ego v borbe s iksodovymi kleshchami – perenoschikami piroplazmidozov: dis. ... kand. vet. nauk. Moskva, 2006.
7. Motoshin A.V. Babezioz krupnogo rogatogo skota v usloviyakh Nechernozemnoy zony Rossiyskoy Federatsii: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. Ivanovo, 2008.
8. Nepoklonov A.A., Prokhorova I.A. Sovremennyye sredstva borby s parazitarnymi boleznyami krupnogo rogatogo skota // Veterinariya. 2005. № 4. S. 25-27.
9. Safiullin R.T. Kompleksnyy podkhod k borbe s parazitarnymi boleznyami zhvachnykh zhyvotnykh // Veterinariya. 2005. № 4. S. 20-22.
10. Safiullin R.T. Effektivnost rintala v sochetanii s baytikolom i sebatsilom pri parazitarnykh boleznyakh ovets // Veterinariya. 1995. № 1. S. 34-39.

УДК 636.598.083 + 631.115.1

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГУСЕЙ В ПОДСОБНЫХ  
И ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ****Харитонов В.В.,** ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
**Федосова М.С.,** ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

*Выращивание гусей – это весьма выгодное направление, не требующее больших вложений. От гусей фермер получает мясо, жир, печень, пух, перья и помет, как органическое удобрение. Главное требование при выращивании гусей, как и любой другой птицы – это создание оптимальных условий содержания и обеспечение правильного кормления. Наличие водоема на земельном участке для минифермы, достаточное количество травы, грамотно оборудованный птичник – залог успеха и увеличения рентабельности производства. Соблюдение технологии содержания позволит окупить вложения в течение первых двух лет. Данная ниша в бизнесе имеет низкую конкуренцию, а продукция весьма востребована. Продукция птицеводства производится не только в промышленных масштабах. Получить её можно также тем, у кого в собственности имеется приусадебный участок и есть желание выращивать пернатых у себя дома. Собственников в первую очередь будет интересовать проектирование птичника. Помещение для выращивания гусей должно отличаться от птичника для разведения кур и цыплят-бройлеров. Содержать водоплавающую домашнюю птицу желательно при наличии водоема. Соблюдая простейшие правила и основные нормы содержания птицы, можно на индивидуальном хозяйстве добиться высоких результатов в получении мяса и пищевых яиц. В целом разведение гусей очень выгодно, поскольку они неприхотливы к пище, не требуют специального сложного ухода. Проектирование птичников для небольших фермерских хозяйств и их строительство является сегодня востребованной услугой. Грамотно оборудованные птичники предоставляют самые лучшие условия для разведения птиц. При этом затраты на развитие и обслуживание птицеводческих хозяйств полностью себя оправдывают. Спроектированный нами гусятник поможет решить вопрос получения максимально качественной продукции при наименьших финансовых затратах.*

**Ключевые слова:** гуси, птичник, выгул, продуктивность, содержание, выращивание, кормление.

**Для цитирования:** Харитонов В.В., Федосова М.С. Организация выращивания гусей в подсобных и фермерских хозяйствах // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 84-90.

**Введение.** Размер построек и технология выращивания птицы зависят от намерений и возможностей хозяина: производить продукцию круглый год или только в теплый период; наличия земли для выгулов; обеспеченности кормами. В последние годы в стране в связи с социально-экономическими изменениями резко выросли ли цены на энергоресурсы, что привело к убыточности интенсивного производства гусеводческой своей неприхотливостью и

разнообразием получаемой от них продукции.

Они способны потреблять большое количество зеленых и сочных кормов. Гуси – птицы пастбищные, охотно поедают зелень. Из бобовых культур лучше всего потребляют клевер и люцерну, из злаковых – пырей, мятлик, полевицу, тимофеевку, молодой овес и рожь до колошения, из разнотравья – одуванчик, подорожник, птичью гречиху, молодую крапиву и др. На пастбище взрослый

гусь съедает до 2 кг зелени. Они лучше других видов сельскохозяйственной птицы переносят холод (кратковременно до  $-30^{\circ}\text{C}$ ). Эффективность выращивания обеспечивается высокой оплатой кормов приростом и качеством получаемой продукции. Но они позднеспелые – половая зрелость наступает в возрасте 240-270 дней, характеризуются сезонностью яйцекладки и более низкими воспроизводительными качествами. Яйценоскость в пределах 40-60 штук яиц на одну несушку и повышается с возрастом (у 2-3-летних в среднем на 15-20 % по сравнению с первогодками). Продуктивный период составляет 4-5 месяцев в году, вывод гусят – 65-75 %. Взрослых гусей используют в течение 4-6 лет. Гусята отличаются высокой интенсивностью роста. Живая масса их в суточном возрасте составляет 95-105 г и за 55-60 дней выращивания увеличивается в 40-45 раз. Гусиный пух отличается мягкостью, упругостью, эластичностью, низкой гигроскопичностью и соперничает с гагачьим. Износоустойчивость пера и пуха минимум 25 лет, что вдвое выше, чем куриного. Жирная гусиная печень по содержанию и соотношению аминокислот и витаминов, вкусовым качествам приравнивается к осетровой икре. Гусиный жир, по сравнению с другими, является более ценным вследствие легкой усвояемости за счет содержания большого количества непредельных жирных кислот. Его точка плавления 26-34 градуса, что значительно ниже жира других видов птицы, овец, свиней и крупного рогатого скота [1, с. 560].

Практика показывает, что в личных подсобных и фермерских хозяйствах наиболее эффективно разводить гусей мясного типа горьковской, крупной серой, итальянской, рейнской пород. Гуси горьковской породы скороспелые, яйценоские, сравнительно крупные: взрослые самцы весят 7,5, самки – 6 кг. Живая масса 60-дневного молодняка в среднем 3,8 кг, в 90 дней самцов – 4,1, самок – 3,9 кг. Гусыни откладывают за цикл 50-60 яиц, средней массой 130-140 г. Яйцекладка начинается в возрасте 180-200 дней. Оплодотворенность яиц 90 %, выводимость 70-80 %. Сохранность молодняка 80-85 %, взрослой птицы – 90 %.

Гуси крупной серой породы характеризуются высокой жизнеспособностью, подвижны, хорошо используют пастбища.

Живая масса самцов 6,5 кг, самок – 5,8 кг. Яйценоскость 35-40 яиц, масса яиц 170-180г. Гусыни начинают нестись в возрасте 290-310 дней. У них сильно выражен инстинкт насиживания. Вывод гусят 55-58 %. Затраты корма на 1 кг прироста массы 3,1-3,2 кг.

Итальянские гуси обладают хорошими воспроизводительными качествами, быстро растут. Живая масса самцов 7,1, самки 6,0 кг. В 60-дневном возрасте самцы весят 4, самки 2,8 кг, в 90-дневном соответственно 5,2 и 4,6 кг. Яйценоскость гусынь 47-60 яиц. У них поздно проявляется инстинкт насиживания. Оплодотворенность яиц 85-90 %, вывод гусят 70 %.

Гуси рейнской породы имеют живую массу: самцы – 7,1, самки – 6 кг, в 60-дневном возрасте самцы – 4, самки – 2,8 кг, в 90-дневном соответственно 5,2 и 4,6. Несушки откладывают в среднем 45 яиц массой 160-180 кг. Лишь у 5-10 % гусынь сохранился инстинкт насиживания. Оплодотворенность яиц 90-95 %, вывод гусят 65-70 % [2, с. 33-36].

На выращивание целесообразно брать суточных гусят. Их перевозят в непродуваемых ящиках или корзинах, устланных соломой, сеном или тканью. Более старших гусят обеспечивают подогревом с помощью грелки, поверх которой устилают подстилку. Если гусята в пути переохладились, то температуру в помещении повышают на  $3^{\circ}\text{C}$  по сравнению с нормативной.

Можно получать гусят и в самом хозяйстве. Для насиживания или закладки в инкубатор выбраковывают слишком крупные и очень мелкие яйца, двухжелтковые, неправильной формы (сдавленные, слишком длинные или круглые, с перетяжками), битые, с насечкой скорлупы, которая лучше всего определяется постукиванием одного яйца о другое. При просвечивании на овоскопе бракуют яйца с пугой (воздушной камерой) в остром конце, с включением кровяных пятен, инородных тел, с подвижным желтком.

Для инкубации используют малогабаритные инкубаторы типа ИЛБ-0,5, ИПХ-10И, ИСУ-12 и др. Инкубирование производят в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. Лучшим считается режим инкубации в инкубаторах малой мощности.

Гусят можно выводить также под гусыней или наседками других видов. В зависимости от размера яиц под гусыню или индейку кладут 9-

15 яиц, под утку 8-10, под курицу 5-7. Наседка должна закрывать своим телом все яйца, не раскрывая крыльев. Если для вывода используется только одна гусыня, то ее лучше оставить в гнезде, в котором она неслась. Если одновременно или через определенный промежуток времени сажают несколько гусынь, то для них отдельно отгораживают каждую глухой стеной, чтобы они не видели друг друга, не беспокоились и не устраивали драк, а после кормления и прогулок не путали гнезда. Сажать наседок лучше вечером, чтобы они за ночь привыкли к своему гнезду. В данную секцию помещения гусаков не пускают. Для устройства гнезд используют деревянные ящики и корзины. Перед закладкой яиц гнездо дезинфицируют раствором каустической соды, на дно кладут сухую солому или сено. Чтобы не появлялись паразиты, на дно гнезда под подстилку насыпают тонкий слой золы в смеси с порошком ромашки [3, с. 37; 4, с. 40].

Корм и чистую воду ставят недалеко от гнезда. Кормить лучше зерном и полноценными зерновыми отходами. Привлекательность зерна для гусей убывает в следующей последовательности: овес – пшеница – ячмень – рожь – кукуруза. Для купания во дворе устанавливают емкость с водой. Если гусыня продолжительное время не возвращается в гнездо, то ее нужно загнать в помещение и посадить на яйца, а когда по нескольку дней не уходит из гнезда – осторожно взять и поднести к корму и воде. В это время гнездо осматривают, убирают разбитые яйца и помет, не нарушая гнезда меняют подстилку.

На одиннадцатый день яйца просматривают на овоскопе. Убирают неоплодотворенные яйца, с замерзшим зародышем и яйца-тумаки (темные болтуны). Неоплодотворенные яйца светлые, в оплодотворенных видна кровяная система. В яйцах с замерзшим зародышем видны кровяные кольца, которые могут опоясывать зародыш по горизонтальной или продольной оси яйца. В это время в яйце видна подвижная тень клюва гусенка (в виде бугорка). В яйцах с замерзшим зародышем видна сплошная темная масса без кровяных сосудов. Иногда содержимое такого яйца переливается.

Продолжительность насиживания гусиных яиц 28-30 дней. Выведенных гусят не убирают

из-под наседки до полного высыхания и втягивания пуповины, затем помещают в ящик или корзину с чистой соломой, покрытой мягкой тряпочкой (чтобы не травмировать пуповину), и уносят в помещение с температурой воздуха 26-28°C. Если некоторые гусята долго не выводятся из яйца и только слышен тревожный писк, а подскорлупная оболочка становится сухой и прилипает к пуху гусенка, то необходимо осторожно отломить скорлупу небольшими кусочками на месте наклева, но если покажется кровь, то сразу прекращают. При случае, когда гусенок пробивает скорлупу на остром конце яйца, ему также необходимо помочь.

Когда вывод закончится полностью, всех гусят подпускают к гусыне. Если было посажено одновременно 2-3 гусыни, то гусят можно объединить в одну группу и подпустить к одной из них. Гусята, пригодные к выращиванию, подвижны, активно реагируют на звук, имеют мягкий живот, закрытую пуповину, чистый пух в области клоаки. Живая масса суточных гусят в зависимости от породы должна быть не менее 90-115 г. Непригодные к выращиванию гусята мало подвижны присаживаются на ноги или сидят, слабо или совсем не реагируют на звук. У них большой живот вследствие нерассосавшегося внутриутробного желтка (он легко прощупывается), пух распределен по телу неравномерно или слипшийся [6, с. 26-29].

Кормить гусят следует сразу же, как только они обсохнут, 6-7 раз в сутки через равные интервалы. В течение первых трех дней целесообразно давать зерновые смеси, состоящие из дробленой кукурузы, пшеницы, ячменя без пленок, гороха. Их можно заменить комбикормом заводского изготовления, предназначенного для цыплят-бройлеров первого возрастного периода. Сверху на кормосмесь посыпают крутосваренные и мелкорубленые яйца или творог. Впоследствии кормят влажными мешанками из той же зерновой смеси или комбикорма с добавлением пшеничных отрубей, творога, тертой моркови, мелкорубленой зелени. Нельзя давать слишком жидкие мешанки, так как они закупоривают носовые отверстия, что вызывает воспаление полости носа гусят. Ее влажность должна быть такой, чтобы она рассыпалась после сжатия в

руке. Влажный корм быстро закисает, поэтому давать его надо в таком количестве, чтобы гусята полностью съедали его за 30-40 минут. В процентах к массе зерновой части мешанки обогащают следующими минеральными веществами: поваренная соль – 0,5, ракушка или мел – 2, костная мука – 1. Если нет ракушки, мела и костной муки, можно использовать трикальций-фосфат или обесфторенный фосфат до 3 г на голову в сутки. Кроме того, данные минеральные вещества и гравий должны постоянно находиться в специальных кормушках. Зелень можно скармливать с первого дня жизни отдельно от других кормов. Для гусят недельного возраста ее измельчают до размера 0,5-1,5 см. Гусятам более старшего возраста некрупную зелень можно скармливать в целом виде. Весной до появления зелени на уровне поднятой головы гусенка подвешивают пучки хорошего качества сена или сушеной крапивы.

Кормушки располагают не ближе 2 метров от поилок, что позволяет снизить потери корма, так как при близком расположении кормушек от поилок гусята стремятся запить каждую порцию корма. На мокрый клюв налипает корм, который затем попадает в поилку, теряется и загрязняет ее. В первый день гусят кормят из лотков (противней) с высотой бортиков 1,5-2,0 см. С 2-дневного возраста – из корытца, так как на лотках они затаптывают корм, с 30-дневного возраста – из кормушек, предназначенных для взрослых гусей, с фронтом кормления 15 см [7, с. 36-38].

Гусей выгодно разводить там, где имеются пастбища и водоемы. Они способны потреблять значительное количество кормов с большим содержанием клетчатки, т.ч. корнеклубнеплоды, травяную муку и сено, различные виды силосов, отходы кухни и садово-огородного участка.

Для поения гусят до 10-дневного возраста лучше использовать вакуумные поилки, устроенные следующим образом: на неглубокую тарелку вверх дном устанавливают 3-литровую банку с водой, а под ее края подкладывают 3 деревянные палочки высотой 1см. Вода из нее поступает в тарелку по мере потребления гусятами. Из такой поилки гусята меньше проливают и разбрызгивают воду, подстилка более продолжительное время

остается сухой, сами они меньше намокают и подвергаются простудным заболеваниям. С 11-дневного возраста используют желобковые поилки с фронтом поения не менее 3 см.

Если гусят выращивают под наседкой, то с 3-дневного возраста в теплые солнечные дни их выпускают во двор сразу на продолжительное время. К ним подпускают гусака, который помогает выращивать гусят. Гусят, выращиваемых без наседки, выпускают на выгул или засеянную травой огороженную площадку с 7-дневного возраста, сначала на 20-30 минут, постепенно увеличивая до выгула к 2-недельному возрасту в течение всего дня. Одновременно можно приучать гусят к водному выгулу. Площадь выгула на одну голову должна быть не менее: 1м<sup>2</sup> для гусят, 5м<sup>2</sup> для молодняка, 15м<sup>2</sup> для взрослых. Для купания приспособливают емкость в виде корыта, воду в которой регулярно меняют.

В настоящее время большим спросом у населения пользуется молодая, менее жирная гусятина с равномерными жировыми отложениями. Таким требованиям отвечает мясо гусят, выращенных до 60-70-дневного возраста. За это период на одного гусенка затрачивают в среднем 10-12 кг концентрированных 25-30 кг зеленых кормов [8, с. 250].

Размер построек и технология выращивания птицы зависят от намерений и возможностей хозяина: производить продукцию круглый год или в теплый период; наличия земли для выгулов; обеспеченности кормами и др. В небольших личных хозяйствах взрослых гусей, а также гусят под наседкой можно содержать в обычных дворовых постройках на сухой глубокой подстилке без дополнительного обогрева. В фермерских хозяйствах следует строить капитальные птичники. Их оптимальная вместимость 300-350 голов, большей – осложняют обслуживание поголовья.

Вырастить гусей, приспособить или построить для них помещение нельзя без особых знаний в области зоогигиены, кормления и разведения. В таблицах 1, 2, 3 приведены основные технологические параметры: параметры воздушной среды и температурный режим при выращивании гусят [5].

**Таблица 1 – Основные технологические параметры**

Показатели	Величина
Количество голов на 1 м <sup>2</sup> площади пола в зависимости от возраста, нед.:	
1-4	8
5-9	4
1-9	4
10-30	3
30-34	1,5-1,7
Величина группы максимально, гол.:	
До 4 нед.	250
4-9(10) нед.	500
10-30 нед.	2000
Фронт кормления не менее, см на голову:	
1-4 нед.	3
5-9 нед.	7
1-9(10) нед.	7
10-30 нед.	12
Фронт поения не менее, см на голову:	
1-4 нед.	1
5-9 нед.	2
1-9(10) нед.	2
10-30 нед.	3
Расстояние между кормушками и поилками не менее, м	2

**Таблица 2 – Параметры воздушной среды птичника**

Показатели	Величина
Минимальное количество подаваемого воздуха м <sup>3</sup> /ч на 1 кг живой массы в возрасте, нед.	
Холодный период	
1-9	0,65-1,0
10-30	0,6
Теплый период	
1-9	5
10-30	5
Относительная влажность воздуха, %	
1-4 нед.	65-70
4-9(10) нед.	65-75
10-30 нед.	70-80
Концентрация вредных газов, не более	
Углекислый, %	0,25
Аммиак, мг/м <sup>3</sup>	15
Сероводород, мг/м <sup>3</sup>	5
Концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	3-4
Световой коэффициент (СК)	1:10-1:20
Удельная освещенность на уровне кормушек и поилок, лк	25-30

**Таблица 3 – Температурный режим при выращивании гусят**

Возраст, дни	Температура воздуха, С	
	Под брудером	В помещении
1-3	32-30	26
4-7	30-28	24
8-12	27-25	22
13-18	24-25	22
19-21	21-20	18
22-28	10-18	18
После 28	-	18

**Предложения.** Примером фермерского проект птичника для выращивания 300 гусят гусятника может служить разработанный нами (рис.1 и 2).

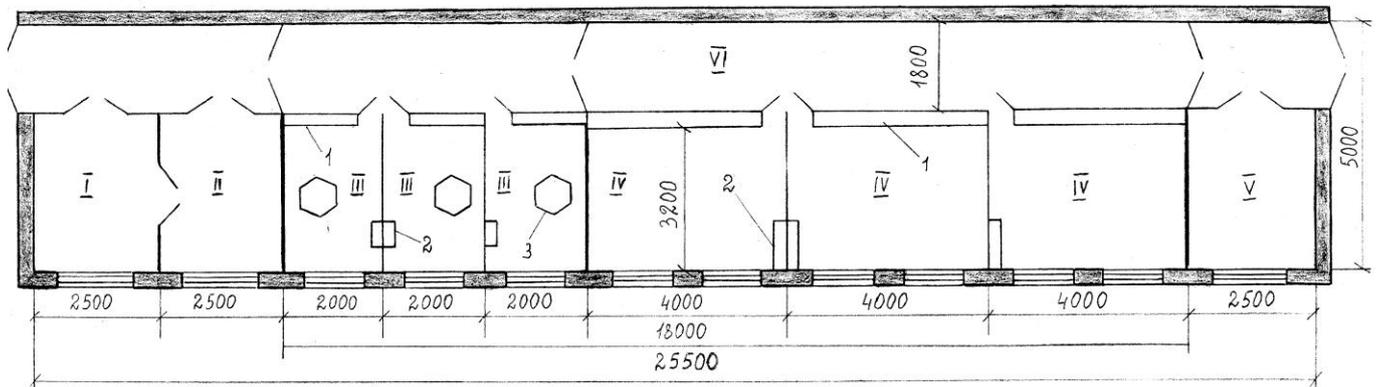


Рис 1 План гусятника

Экспликация помещений

- I - помещение для текущего хранения кормов
- II - кормокухня
- III - секции первого птицежала
- IV - секции второго птицежала
- V - помещение для подстилки
- VI - проход

- 1 - кормушки
- 2 - поилки
- 3 - брудер

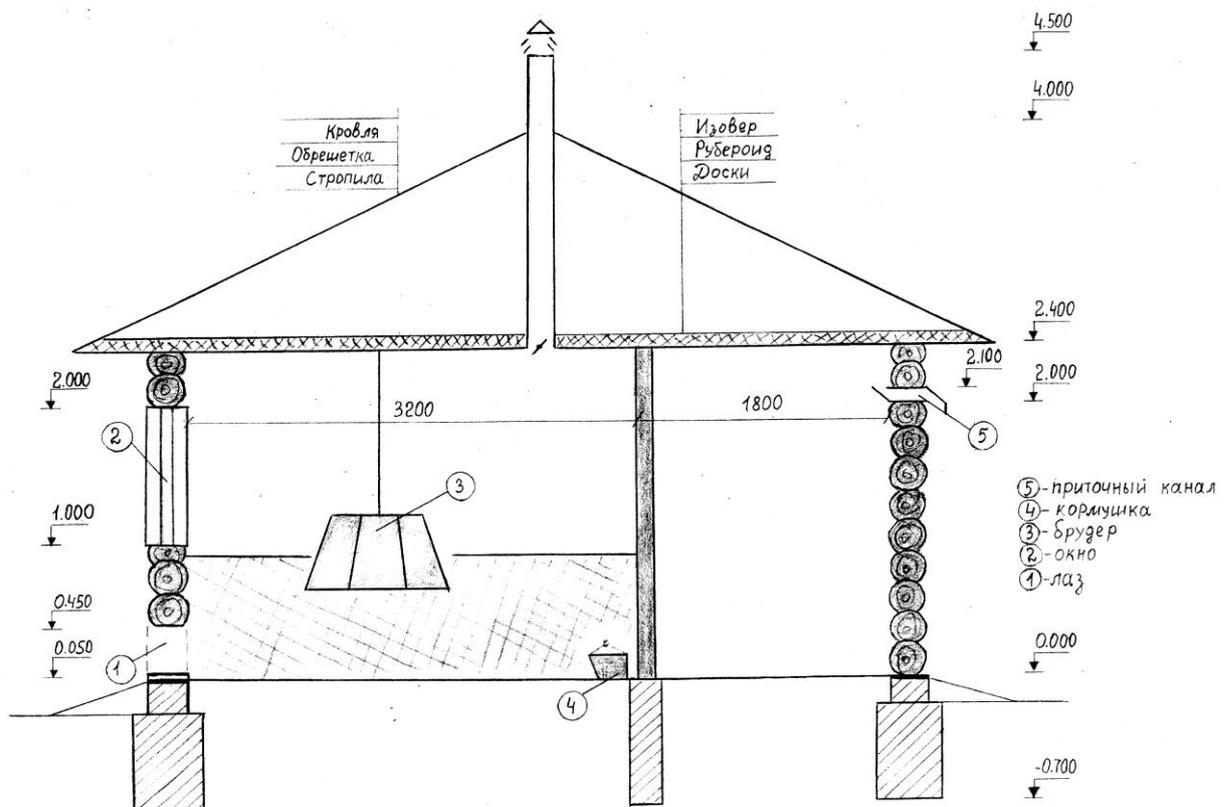


Рис. Разрез гусятника

В нем планируется устроить 2 изолированных птицевала. В первом будут выращиваться гусята в возрасте от 1-4 недели, во втором – от 5 до 9 (10) недель. Каждый птицевал в свою очередь разгораживается сеткой-рабицей на 3 секции. Вдоль секций – проход для обслуживания поголовья шириной 1,8 м. Кроме птицевалов, в птичнике с одной стороны будут оборудованы помещение для текущего запаса кормов и кормокухня, а с другой – помещение для подстилки. Стены будут бревенчатыми, перекрытия чердачного типа, полы керамзитобетонные. Окна будут устроены лишь в одной продольной стене, к которой примыкают секции. Для выпуска птицы в загон в стенах будут лазы из каждой секции, для гусят 1-4 недельного возраста шириной 0,4 и высотой 0,4 метра, старше 4-х недель – размерами 0,5 x 0,5 м<sup>2</sup>. Высота порожка 5 см. Выгульные площадки огораживают сеткой -рабицей высотой не менее 1,5 м и разделяют на секции по числу секций в птичнике.

Вентиляция планируется естественная. В теплый период свежий воздух будет поступать через фрамуги в окна, завешенные сеткой, в другие периоды – через приточные каналы в противоположной от секции стене. Для удаления загрязненного воздуха будут оборудованы вытяжные шахты. Общий обогрев птичника не предусматривается. На непредвиденный случай в качестве резерва в проходе можно установить теплогенератор. В птицевале с суточными гусятами целесообразно использовать локальный обогрев с помощью электробрудеров БП – 1М.

**Выводы.** Таким образом, гусеводство - перспективный и рентабельный вид ведения хозяйства. Выращивание гусей вполне себя оправдывает на фоне их биологических особенностей. Надо отметить, что здесь важно соблюдение зоогигиенических и технологических требований, внедрение опыта работы передовых предприятий. Постройка гусятника не просто сложение строительных

материалов, это точный расчет всех элементов и процессов, в результате которого должен получиться качественный «дом» для его обитателей.

#### Список используемой литературы

1. Авраменко В.И. Практический справочник птицевода. М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2002.
2. Горбачева Н. Породы гусей для приусадебных хозяйств // Птицеводство. 1990. № 6. С. 33-36.
3. Жарков И.П. Советы для гусеводов // РацВетИнформ. 2009. № 10.
4. Ковацкий Н.С. Разводите гусей. М.: Агропромизат, 1991.
5. Морозова О. Утки и гуси на вашем подворье. Ростов н/Д: «Феникс», 2002.
6. Охрименко Г. Кормление гусей // Птицеводство. 1989. № 1. С. 26-29.
7. Сухомлинова Г. Гуси на вашем подворье // Птицеводство. 1990. № 6. С. 36-38.
8. Кузнецов А.Ф. Современные технологии и гигиена содержания птиц. СПб.: Издательство «Лань», 2012.

#### References

1. Avramenko V.I. Prakticheskiy spravochnik ptitsevoda. M.: OOO «Izdatelstvo AST»; Donetsk: «Stalker», 2002.
2. Gorbacheva N. Porody gusey dlya priusadebnykh khozyaystv // Ptitsevodstvo. 1990. № 6. S. 33-36.
3. Zharkov I.P. Sovety dlya gusevodov // RatsVetInform. 2009. № 10.
4. Kovatskiy N.S. Razvodite gusey. M.: Agropromizat, 1991.
5. Morozova O. Utki i gusi na vashem podvore. Rostov n/D: «Feniks», 2002.
6. Okhrimenko G. Kormlenie gusey // Ptitsevodstvo, 1989. № 1. S. 26-29.
7. Sukhomlinova G. Gusi na vashem podvore // Ptitsevodstvo.1990. № 6. S. 36-38
8. Kuznetsov A.F. Sovremennye tekhnologii i gigiena soderzhaniya ptits. SPb.: Izdatelstvo «Lan», 2012.

УДК [639.3.043.2:579+639.3:619:616-078]:626.8 (470.316)

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ И ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЫБЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЁМОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Беоглу А.П., ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА;  
Полторацкая А.В., ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Рыба, как и другие продукты животного происхождения, может являться переносчиком или источником возбудителей болезней, поэтому изучение качества мяса рыб очень актуально и важно. Наибольшую опасность для человека представляют паразитологическая инвазированность и микробиологическая обсемененность рыбной продукции. Исследованию была подвергнута рыба, выловленная в естественных и искусственных водоемах Ярославской области, на наличие яиц и личинок гельминтов, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий), коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*, бактерий *Listeria monocytogenes*, бактерий рода *Salmonella*. Отбор проб рыбы проводился по общепринятой методике из 4-х водоемов, два из которых являются естественными – река Волга (в черте города Ярославля) и озеро Великое (Бутовское) Некрасовского района; и два – искусственными – Варегово Большесельского района и Крюковское Ярославского района. Исследования проводились в микробиологической лаборатории Северного Дорожного филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту» г. Ярославль в июле 2017 года. Паразитарному исследованию по методике неполного гельминтологического вскрытия из каждого водоема было подвергнуто по пять образцов. По результатам исследований на наличие яиц и личинок паразитов все исследованные пробы рыбы из искусственных водоемов Варегово и Крюковское не содержат яиц и личинок гельминтов. В пробах рыбы естественных водоемов р. Волга и о. Бутовское была обнаружена обсемененность яйцами гельминтов слизи, чешуи и икры рыб. Идентификация паразитов не проводилась. По микробиологическим показателям в исследованных пробах рыбы всех водоемов превышения нормативов не установлено.

**Ключевые слова:** водоем, рыба, микробиологический анализ, паразитарный анализ, Ярославская область.

**Для цитирования:** Беоглу А.П., Полторацкая А.В. Микробиологический и паразитологический анализ рыбы естественных и искусственных водоемов Ярославской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 91-98.

**Введение.** Рыбная промышленность является одной из ведущих отраслей России, которая занимает 6-е место в мире по добыче рыбы и нерыбных объектов.

Рыба и рыбопродукты являются важным источником полноценных белков, жиров, витаминов, комплекса необходимых микроэлементов и минеральных веществ, особенно кальция и фосфора.

Однако рыба, как и другие продукты животного происхождения, может являться переносчиком или источником возбудителей болезней, поэтому изучение качества мяса рыб очень актуально и важно.

Наибольшую опасность для человека представляют паразитологическая инвазированность и микробиологическая обсемененность рыбной продукции

Среди всех классов паразитов, встречающихся в рыбе и других гидробионтах, опасными для здоровья человека являются только личинки гельминтов: цестод, трематод, нематод и скребней. К наиболее социально значимым и широко распространенным заболеваниям, передающимся через рыбу и других гидробионтов, относятся описторхоз и дифиллоботриоз. Определенную опасность для здоровья людей могут представлять гельминты, приживающиеся, но не развивающиеся до взрослой стадии у человека, что затрудняет диагностику заболевания. Потенциальную опасность для здоровья человека представляют только живые личинки гельминтов [1].

КМАФАнМ или общее микробное число – относится к оценке численности группы санитарно-показательных микроорганизмов. В составе КМАФАнМ представлены различные таксономические группы микроорганизмов – бактерии, дрожжи, плесневые грибы. Их общая численность свидетельствуют о санитарно-гигиеническом состоянии продукта, степени его обсемененности микрофлорой [2].

Колиформные бактерии – условно выделяемая по морфологическим и культуральным признакам группа бактерий семейства энтеробактерий, используемая санитарной микробиологией в качестве маркера фекальной контаминации. При температуре 37°C ферментируют лактозу с образованием газа [3].

Коагулазоположительные стафилококки – грамположительные, каталазоположительные микроорганизмы, которые образуют типичные и/или атипичные колонии на селективно-диагностической питательной среде, дающие положительную реакцию на коагулазу или специфичную для кроличьей плазмы реакцию на агаре с кроличьей плазмой и фибриногеном [4].

*Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) – коагулазоположительные стафилококки, образующие ацетоин и ферментирующие мальтозу в аэробных условиях. Представляет собой шарообразную, неподвижную и аэробную бактерию, положительно окрашиваемую по Грамму, которая вызывает различные заболевания у детей и реже у взрослых.

*Listeria monocytogenes* – микроорганизмы, которые образуют типичные колонии на плот-

ных селективных средах и идентифицируемые по морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам. *Listeria monocytogenes* – возбудитель смертельно опасного заболевания человека – листериоза [5].

Сальмонеллы – подвижные (за исключением двух разновидностей *S.gallinarum* и *S.pullorum*), грамотрицательные аэробы, не образующие спор и капсул. Могут вызвать сальмонеллёз у человека и животных [6].

**Цель исследований.** Целью исследования было изучение рыбы естественных и искусственных водоемов Ярославской области на наличие яиц и личинок гельминтов, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий), коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*, бактерий *Listeria monocytogenes*, бактерий рода *Salmonella*.

**Материал и методика.** Исследования были проведены в июле 2017 года. Отбор рыбы проводился по общепринятой методике из четырех водоёмов, два из которых являются естественными – река Волга (в черте города Ярославля) и озеро Великое (Бутовское) Некрасовского района; и два искусственными – Варегово Большесельского района и Крюковское Ярославского района (таблица 1).

Исследования проводились в микробиологической лаборатории Северного Дорожного филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту» г. Ярославль. Паразитарному исследованию подвергались по пять образцов из каждого водоема, микробиологическому – по одному образцу.

Паразитарное исследование рыбы проводили с использованием методики неполного гельминтологического исследования: наружный осмотр, открытие доступа к полости тела, извлечение внутренних органов, осмотр плавающего пузыря сердца и сердечной полости, пищеварительного тракта, поджелудочной железы, селезёнки, печени, яичники или семенники, почки [7].

Компрессорным методом изучали икру. Плавники и жабры просматривали с помощью микроскопа МБС.

**Таблица 1 – Материал исследований**

Водоём	Название исследования	
	Паразитарное исследование	Микробиологическое исследование
<b>Искусственные водоемы</b>		
Озеро Варегово	Проба №1. Карась охлаждённый	Карась охлаждённый
	Проба №2. Карась охлаждённый	
	Проба №3. Карась охлаждённый	
	Проба №4. Ротан охлажденный	
	Проба №5. Ротан охлажденный	
Озеро Крюковское	Проба №1. Карась охлажденный	Карась охлаждённый
	Проба №2. Карась охлажденный	
	Проба №3. Карась охлажденный	
	Проба №4. Карась охлажденный	
	Проба №5. Карась охлажденный	
<b>Естественные водоемы</b>		
Река Волга	Проба №1. Чехонь охлажденная	Плотва охлажденная
	Проба №2. Чехонь охлажденная	
	Проба №3. Лещ охлажденный	
	Проба №4. Плотва охлажденная	
	Проба №5. Плотва охлажденная	
Озеро Бутовское	Проба №1. Карась охлажденный	Карась охлажденный
	Проба №2. Карась охлажденный	
	Проба №3. Карась охлажденный	
	Проба №4. Карась охлажденный	
	Проба №5. Карась охлажденный	

Для определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов из навески продукта готовили исходное и ряд десятикратных разведений.

При определении КМАФАнМ посевом в агаризованные питательные среды из продукта

и из каждого соответствующего разведения по 1 см<sup>3</sup> высевали в две параллельные чашки Петри, заливали глюкозо-триптонным агаром или мясо-пептонным агаром.

При определении КМАФАнМ по методу НВЧ высевали три последовательные навески

продукта и его разведения. Каждую навеску продукта и его разведения в трехкратной повторности высевали в колбы с одной из жидких питательных сред.

Посевы инкубировали при температуре  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  в течение  $72 \pm 3$  ч в аэробных условиях.

Для выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) использовали три пробирки для каждой навески продукта и его разведения. Каждую навеску продукта в трехкратной повторности высевали в среду двойной концентрации. Переносили в каждую из трех пробирок с одной из селективных обогатительных сред нормальной концентрации,  $1 \text{ см}^3$  исходной суспензии. Каждую навеску продукта и его разведения в трехкратной повторности высевали в пробирки.

Пробирки с посевами в среду двойной концентрации инкубировали при температуре  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  в течение  $24 \pm 2$  ч. Пробирки с посевами в среду нормальной концентрации инкубировали при температуре  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  в течение  $24 \pm 2$  ч. Из каждой пробирки после инкубации инокулировали петлей подтверждающую среду. Подсчитывали число пробирок, в которых обнаружено образование газа.

Для выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus* в  $10 \text{ см}^3$  солевого бульона вносили  $1 \text{ см}^3$  исходной суспензии. Посевы инкубировали при температуре  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  в течение  $24 \pm 2$  ч.

Если появилось помутнение в солевом бульоне, то проводили подтверждение принадлежности выросших микроорганизмов к коагулазоположительным стафилококкам (пересев культур на агаризованные селективно-диагностические среды).

Чтобы выявить бактерии *Listeria monocytogenes* анализируемую пробу вносили в селективную среду первичного обогащения, бульон Фразера (культивирование при температуре  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  в течение  $24 \pm 3$  ч).

Посевной материал в объеме  $0,1 \text{ см}^3$ , пересевали в пробирку, содержащую  $10 \text{ см}^3$  среды обогащения бульон Фразера. Посевы культивировали в течение  $48 \pm 2$  ч при температуре

$37 \pm 1^\circ\text{C}$ . Затем пересевали на плотные селективные среды.

Из пробирок с посевами первичного и вторичного обогащения после культивирования проводили пересев на поверхность агар *Listeria* по Оттавиани и Агости (ALOA), Палкам агар.

При отсутствии роста характерных колоний бактерий рода *Listeria* и *Listeria monocytogenes* на первой и второй плотных селективных средах исследования прекращали.

Для выявления бактерий рода *Salmonella* проводили предварительное обогащение в неселективной жидкой среде. После инкубирования по  $1 \text{ см}^3$  культуры пересевали в 10 мл селенитовой среды, инкубировали при температуре  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  в течение  $24 \pm 3$  ч.

Культуры, полученные после обогащения в селективной жидкой среде, пересевали в висмут-сульфит агар, среду Плоскирева, среду Эндо (инкубирование при  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  в течение  $24 \pm 3$  ч).

При наличии хотя бы на одной селективно-диагностической среде типичных или не совсем типичных колоний для бактерий рода *Salmonella* проводили их дальнейшую идентификацию (агар Клиглер, агар Симонса).

**Результаты исследований.** Паразитарному исследованию по методике неполного гельминтологического вскрытия из каждого водоема было подвергнуто по пять образцов. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что все исследованные пробы рыбы из искусственных водоемов Варегово и Крюковское не содержат яиц и личинок гельминтов. Это говорит о благополучности водоемов по паразитарной загрязненности.

В двух из пяти проб рыбы реки Волга обнаружены паразиты. В пробе № 1 «Чехонь охлажденная» паразиты обнаружены в сердце и плавниках, в пробе № 3 «Лещ охлажденный» – в чешуе, плавниках и плавательном пузыре.

Паразиты обнаружены и в двух из пяти проб рыбы водоема Бутовское. Так, в пробе № 1 «Карась охлажденный» паразит обнаружен в слизи и чешуе, а в пробе № 2 «Карась охлажденный» – в слизи, чешуе и икре.

**Таблица 2 – Результаты паразитарного исследования рыбы**

Группа водоёмов	Объект исследования	Результаты исследований	Гигиенический норматив	Нормативный документ на методы исследования
1	2	3	4	5
Искусственные	<b>Пробы рыбы водоёма Варегово</b>			
	Проба № 1. Карась охлаждённый			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 2. Карась охлаждённый			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 3. Карась охлаждённый			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 4. Ротан охлаждённый			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 5. Ротан охлаждённый			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	<b>Пробы рыбы водоёма Крюковское</b>			
	Проба № 1. Карась охлаждённый			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 2. Карась охлаждённый			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 3. Карась охлаждённый			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 4. Карась охлаждённый			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
Проба № 5. Карась охлаждённый				
Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Естественные	<b>Пробы рыбы водоёма р. Волга</b>			
	Проба № 1. Чехонь охлажденная			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	В плавниках и сердце обнаружены метацеркарии	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 2. Чехонь охлажденная			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 3. Лещ охлажденный			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки, икра	В чешуе, плавниках и плавательном пузыре обнаружены метацеркарии	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 4. Плотва охлажденная			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 5. Плотва охлажденная			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	<b>Пробы рыбы водоёма Бутовское</b>			
	Проба № 1. Карась охлажденный			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	В слизи и чешуе предположительно обнаружили плероцеркоиды <i>Diphyllobothrium latum</i>	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 2. Карась охлажденный			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки, икра	В слизи, икре и чешуе предположительно обнаружили плероцеркоиды <i>Diphyllobothrium latum</i>	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 3. Карась охлажденный			
	Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00
	Проба № 4. Карась охлажденный			
Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00	
Проба № 5. Карась охлажденный				
Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки	Паразиты не обнаружены	Не допускается	МУК 3.2.988-00	

В результате исследования проб рыбы из представленных водоемов на содержание мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерий группы кишечной палочки (колиформных бакте-

рий), коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*, бактерий *Listeria monocytogenes* и бактерий рода *Salmonella* обнаружено не было (таблица 3).

**Таблица 3 – Результаты микробиологического анализа рыбы исследованных водоемов**

Водоём, проба	КМАФАнМ, КОЕ/г	БГКП (колиморфы)	<i>S.aureus</i>	<i>L.monocytogenes</i>	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы
<b>Искусственные водоёмы</b>					
Пруд Варегово	не обнаружено	В 0,01 грамме не выделены	В 0,01 грамме не обнаружено	В 25,0 граммах не обнаружено	В 25,0 граммах не обнаружено
Пруд Крюковское	не обнаружено	В 0,01 грамме не выделены	В 0,01 грамме не обнаружено	В 25,0 граммах не обнаружено	В 25,0 граммах не обнаружено
<b>Естественные водоёмы</b>					
р. Волга	не обнаружено	В 0,01 грамме не выделены	В 0,01 грамме не обнаружено	В 25,0 граммах не обнаружено	В 25,0 граммах не обнаружено
оз. Великое (Бутовское)	не обнаружено	В 0,01 грамме не выделены	В 0,01 г не обнаружено	В 25,0 граммах не обнаружено	В 25,0 граммах не обнаружено

**Выводы.** По результатам исследований на наличие яиц и личинок паразитов все исследованные пробы рыбы из искусственных водоемов Варегово и Крюковское не содержат яиц и личинок гельминтов. В пробах рыбы естественных водоемов р. Волга и о. Бутовское была обнаружена обсеменённость слизи, чешуи и икры рыб яйцами гельминтов. Идентификация паразитов не проводилась.

По микробиологическим показателям в исследованных пробах рыбы всех водоемов превышения нормативов не установлено.

#### Список используемой литературы

1. Ларцева Л.В., Проскурина В.В., Володина В.В. Распространенность патогенных гельминтов у промысловых гидробионтов в Волго-Каспийском бассейне // Астраханский вестник экологического образования. 2012. № 3. С. 113-117.
2. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200022648> (Дата обращения: 25.08.2017).

3. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098583> (Дата обращения: 25.08.2017).

4. ГОСТ 31746-2012 (ISO 6888-1:1999, ISO 6888-2:1999, ISO 6888-3:2003) Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098769> (Дата обращения: 25.08.2017).

5. ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200105310> (Дата обращения: 25.08.2017).

6. ГОСТ 31659-2012. Государственный стандарт. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-31659-2012> (Дата обращения: 25.08.2017).

7. МУК 3.2.988-00 Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки. МУК (Методические указания по методам контроля) от 25.10.2000 N 3.2.988-00. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200030400> (Дата обращения: 25.07.2017).

#### References

1. Lartseva L.V., Proskurina V.V., Volodina V.V. Rasprostranennost patogennykh gelmintov u promyslovyykh gidrobiontov v Volgo-Kaspiyskom basseyne // Astrakhanskiy Vestnik ekologicheskogo obra-

zovaniya. 2012. № 3. S. 113-117

2. GOST 10444.15-94 Produkty pishchevye. Metody opredeleniya kolichestva mezofilnykh aerobnykh i fakultativno-anaerobnykh mikroorganizmov.

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200022648> (Data obrashcheniya: 25.08.2017).

3. GOST 31747-2012 Produkty pishchevye. Metody vyyavleniya i opredeleniya kolichestva bakteriy gruppy kishechnykh palochek (koliformnykh bakteriy).

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098583> (Data obrashcheniya: 25.08.2017).

4. GOST 31746-2012 (ISO 6888-1:1999, ISO 6888-2:1999, ISO 6888-3:2003) Produkty pishchevye. Metody vyyavleniya i opredeleniya kolichestva koagulazopolozhitelnykh stafilocokkov i *Staphylococcus aureus*.

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098769> (Data obrashcheniya: 25.08.2017).

5. GOST 32031-2012 Produkty pishchevye. Metody vyyavleniya bakteriy *Listeria monocytogenes*.

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200105310> (Data obrashcheniya: 25.08.2017).

6. GOST 31659-2012. Gosudarstvennyy standart. Produkty pishchevye. Metod vyyavleniya bakteriy roda *Salmonella*.

URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-31659-2012> (Data obrashcheniya: 25.08.2017).

7. MUK 3.2.988-00 Metody sanitarno-parazitologicheskoy ekspertizy ryby, mollyuskov, rakoobraznykh, zemnovodnykh, presmykayushchikhsya i produktov ikh pererabotki. MUK (Metodicheskie ukazaniya po metodam kontrolya) ot 25.10.2000 N 3.2.988-00.

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200030400> (Data obrashcheniya: 25.07.2017.).

**ЭТОЛОГИЯ ЦЫПЛЯТ ПРИ СВОБОДНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ В КЛЕТКАХ**

Травин Н.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Алексеева С.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Шабудин А.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

В статье представлен материал наблюдения за поведением цыплят кросса Хайсекс браун при свободном общении в совмещенных клетках на птицефабрике. Для проведения исследований между двумя опытными клетками было вырезано отверстие 25x25 см для свободного перемещения цыплят из одной клетки в другую. При необходимости отверстие перекрывалось решетчатой перегородкой. Все подгруппы цыплят были помечены разной краской для учета их перемещения. Установлено, что при выращивании цыплят в совмещенных клетках в течение семидесяти семи суток были созданы более или менее устойчивые сообщества. В первые дни выращивания цыплята с трудом находили кормушки и поилки. С возрастом они очень быстро ориентировались, когда включали в работу кормораздатчик. Кормление у цыплят занимало около 45-55 минут. Остальное время птицы большей частью отдыхали. Лучшие места для отдыха занимали, как правило, высокоранговые особи. В первые дни выращивания наблюдалось активное передвижение цыплят из клетки в клетку. Каждый из них был самостоятельным и не реагировал на своих сверстников. В 2-3-недельном возрасте цыплята стали замечать других особей, находящихся возле них, и между ними возникали игровые конфликты и драки. В это время формировались иерархические группы. Лидеры были в обеих подгруппах, и стоило одному из них перейти на другую территорию, между ними возникали столкновения. Постепенно количество перемещений из клетки в клетку уменьшилось и образовалось два добровольных сообщества. Свободное общение и перемещение из одной клетки в другую позволило увеличить сохранность молодняка на 7,1 %, а среднесуточный прирост живой массы на 58,5 г. Содержание птицы в совмещенных клетках повысило экономическую эффективность выращивания на 6,3 %.

**Ключевые слова:** птицеводство, кросс, оборудование, прирост массы тела, сохранность.

**Для цитирования:** Травин Н.В., Алексеева С.А., Шабудин А.Н. Этология цыплят при свободном перемещении в клетках // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2018. № 3 (24). С. 99-102.

**Введение.** В настоящее время интенсификация птицеводства потребовала выявления норм содержания и использования высокопродуктивных кроссов с учетом их поведения. Выращивание птицы без знания поведенческих особенностей вызывает ряд нарушений в содержании, что приводит к резкому снижению продуктивности, появлению нарушений нервной системы и птичьей «истерии» [1, с. 5]. В результате неоднократных истерических вспышек повышается отход, уменьшается продуктивность, открываются

ворота для воздушно-капельных инфекций из-за снижения местной защиты дыхательных путей [2, с. 30]. Сохранность поголовья на птицеводческих предприятиях РФ составляет около 94,5 % по всем видам и возрастным группам птицы, и успех борьбы с болезнями не может быть обеспечен только вакцинацией и терапевтическими средствами. Он зависит и, может быть, даже в большей степени от технологической дисциплины и создания комфортных условий для птицы [3, с. 6-8].

Исследования отечественных и зарубежных авторов [4, с. 8-10], [5, с. 173-193], [6, с. 111-115], а также наблюдения практиков показывают, что на поведение и продуктивность сельскохозяйственных животных оказывают влияние многочисленные факторы: физические (температура, влажность, солнечная и ионизирующая радиация, шум, движение воздуха); химические (газы в окружающем воздухе, химические вещества, применяемые в животноводстве и растениеводстве); кормовые (недокорм и перекорм, недостаточное и неполноценное питание, использование недоброкачественных кормов и воды, резкая смена кормовых режимов и др.); технологические (различная плотность размещения, малый фронт кормления и поения, грубое обращение с животными со стороны обслуживающего персонала, резкая смена режимов содержания и др.); транспортные (погрузка и выгрузка, перевозка животных различными видами транспорта); биологические (возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний, прививки, влияние животных других видов); психические («симпатии» и «антипатии» между животными и др.) и т.д.

При нарушениях условий среды, когда они выходят за пределы интервала толерантности, изменяется и поведение птицы [7, с. 516-529]. Кочиш И.И. и Синин В.Г. [8, с. 48] считают, что поведение сельскохозяйственной птицы необходимо изучать с суточного возраста. Это позволяет выработать необходимый комплекс элементов содержания и кормления молодняка, оказывающих влияние на его рост и развитие. Следует также иметь в виду, что учет индивидуального поведения должен быть основой при комплектовании групп птиц как в молодом, так и во взрослом состоянии [9, с. 11-14].

В настоящее время становится все более актуальным изучение специфики группового и индивидуального поведения современного кросса кур Хайсекс браун при клеточном содержании в промышленных условиях.

**Материалы и методы.** Экспериментальная часть исследований выполнялась на базе одной из птицефабрик Ивановской области.

Объектом служили цыплята кросса Хайсекс браун с 1 до 77-суточного возраста.

Для выполнения работы были выделены две группы птиц (контрольная и опытная) по 56 голов, которые находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Для проведения исследований между двумя опытными клетками было вырезано отверстие 25×25 см для свободного перемещения цыплят из одной клетки в другую. При необходимости отверстие перекрывалось решетчатой перегородкой. Кормление цыплят осуществлялось полнорационными комбикормами, завозимыми с Кинешемского комбината хлебопродуктов. Непосредственно на птицефабрике в комбикорма дополнительно вводили гравий и премиксы.

Через каждые 7 дней проводили взвешивание молодняка по 10 голов (5 петушков и 5 курочек) из каждой клетки и рассчитывали среднюю массу одной головы. Все подгруппы цыплят были помечены разной краской для учета перемещения их из одной клетки в другую. Подсчеты цыплят проводились в 9 часов утра, для чего отверстие между клетками закрывалось. Ежедневно учитывали падеж и выбраковку слабых цыплят. Дважды в день (утром и вечером) вели учет температуры и относительной влажности воздуха. Один раз в неделю определяли содержание вредных и ядовитых газов. Фиксировали световой режим. Регулярно наблюдали за поведением цыплят. Провели статистическую обработку цифрового материала и расчет экономической эффективности содержания птицы в совмещенных клетках.

**Результаты и обсуждение.** В первые дни выращивания цыплята с трудом находили кормушки и поилки. С возрастом они очень быстро ориентировались, когда включали в работу кормораздатчик. Хотя корм еще не был продвинут с помощью кормораздатчика, цыплята начинали потреблять его остатки от предыдущего кормления. Вначале более охотно поедалась гранулированная крошка. Кормление у цыплят занимало около 45-55 минут. Остальное время птицы большей частью отдыхали до следующей раздачи корма. Лучшие места для отдыха занимали, как правило, высокоранговые особи.

Стрессовые ситуации возникали у цыплят, особенно в первые дни, при приближении об-

служивающего персонала. При этом они убежали от передних стенок клеток. Постепенно птица привыкала к операторам.

В птичнике температурно-влажностный режим поддерживался автоматически. В суточном возрасте температура воздуха составляла 34-32°C, в конце опыта – 19-17°C. Относительная влажность воздуха находилась в пределах 60-70 %. Содержание углекислого газа и аммиака было в пределах нормы, сероводород отсутствовал. Световой день в первые дни составлял 23 часа, с 4-го по 7-й – 17, с 8-го по 10-й – 15, с 11-го по 14-й – 13, с 15-го по 17-й – 11, с 18-го по 21-й – 10, с 22-го и до конца опыта – 8 часов.

В этих условиях в первые дни выращивания наблюдалось активное передвижение цыплят из клетки в клетку. Каждый из них был самостоятельным и не замечал своих сверстников, но стоило ему удалиться от других цыплят, он начинал жалобно пищать.

В 2-3-недельном возрасте цыплята стали замечать других особей, находящихся возле них, и между ними возникали игровые конфликты.

Более крепкие и сильные цыплята клевали слабых в голову, грудь и другие области тела. В дальнейшем они начинали драться более серьезно. В этих конфликтах принимали участие как петушки, так и курочки. После таких конфликтов слабые цыплята убежали, в том числе и в другую клетку. В это время формировались иерархии, т.е. появлялись лидеры. Отмечено, что лидеры были в обеих подгруппах и стоило одному из них перейти на другую территорию, между ними возникали столкновения. В результате свободного перемещения из клетки в клетку и установления иерархических взаимоотношений возникали, как бы две группы птиц, а количество перемещений из клетки в клетку уменьшалось.

Анализируя результаты миграции цыплят опытной группы из одной клетки в другую, можно отметить, что количество переместившихся из 1-ой подгруппы в другую в первые 7 дней учета составило в среднем 9,5 голов в сутки (lim 0-25 голов), а из 2-ой подгруппы в первую – в среднем 6,2 голов (lim 0 - 12 голов).

Общее количество голов в первой подгруппе за 7 дней составило 25 голов (lim 9-35 голов), а во 2-ой подгруппе – в среднем 31 голова (lim 21 – 47 голов). В течение 2-й недели количество переместившихся цыплят во вторую подгруппу было таким же, т.е. 9,5 голов (lim 8-11 голов). Из второй подгруппы в первую переместились в среднем 11 голов (lim 9-13 голов). Среднее количество цыплят, находившихся в первой подгруппе, составило 29 голов, а во 2-й – 27 голов. В последующие недели количество переместившихся цыплят из первой подгруппы во вторую находилось в пределах 3-15 голов, а из второй подгруппы в первую – от 4 до 14 голов. Общее количество цыплят, находившихся в подгруппах, было в пределах 21-35 голов. Перемещения птицы из одной группы в другую в основном были обусловлены фронтом кормления и поения, а также, по-видимому, иерархическими особенностями. В результате свободного перемещения птицы из одной подгруппы в другую сформировалось два *добровольных* сообщества.

В процессе проведения опыта в контрольной группе пало 4 головы и было выбраковано 5 голов.

Сохранность в опытной группе составила 100 %.

Средняя живая масса цыплят в 4-недельном возрасте составила в контрольной группе 266,5 г., в опытной – 270 г. К 11-недельному возрасту эти различия увеличились. Средняя живая масса цыплят в контрольной группе составила  $946,5 \pm 83,7$  г ( $P \leq 0,5$ ), а в опытной –  $1005 \pm 64,8$  г ( $P \leq 0,5$ ).

Экономическая эффективность выращивания птицы при добровольном создании сообществ была выше на 6,3 %.

#### **Выводы:**

1. При свободном общении и передвижении цыплят в 2-х совмещенных клетках в течение первых семидесяти семи суток жизни были созданы более или менее устойчивые добровольные сообщества.

2. Свободное общение и перемещение из одной клетки в другую позволило повысить сохранность птицы на 7,1 %, а так же среднесуто-

чный прирост живой массы молодняка в среднем на 58,5 г ( $P \leq 0,5$ ).

3. Содержание птицы в совмещенных клетках повысило экономическую эффективность выращивания на 6,3 %.

#### Список используемой литературы

1. Скопичев В.Г. Поведение животных: учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2009. С.5.

2. Алексеева С.А. Возрастные изменения местной защиты дыхательных путей у кур // Ветеринария. 1992. № 2. С.30.

3. Бессарабов Б.Ф., Крыканов А.А., Киселев А.А. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2015. С.6-8.

4. Бессарабов Б.Ф., Алексеева С.А., Клетикова Л.В.: Диагностика и профилактика отравлений сельскохозяйственной птицы. М: ГЭОТАР-Медиа, 2012. С.8-10.

5. Панов Е.Н. Этология с.-х. животных. М., 1977. С. 173-193.

6. Травин Н.В. Поведение цыплят-бройлеров при скормливании комбикормов с разным уровнем протеина животного происхождения // Пути интенсификации производства продуктов животноводства. Ленинград, 1988. С. 111-115.

7. Иванов А.А. Этология с основами зоопсихологии: учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2007. С.516-529.

8. Кочиш И.И., Сипин В.Г. Роль этологии сельскохозяйственной птицы в промышленном птицеводстве: лекция. М.: МВА, 1987. С.48.

9. Бобылева Г.А. Влияние модернизации на уровень эффективности отрасли птицеводства// Птица и птицепродукты. 2014. №1. С.11-14.

#### References

1. Skopichev V.G. Povedenie zhivotnykh: uchebnoe posobie. SPb.: Izd-vo «Lan», 2009. S.5.

2. Alekseeva S.A. Vozrastnye izmeneniya mestnoy zashchity dykhatelnykh putey u kur // Veterinariya. 1992. № 2. S.30.

3. Bessarabov B.F., Krykanov A.A., Kiselev A.A. Inkubatsiya yaits selskokhozyaystvennoy ptitsy: uchebnoe posobie. SPb.: Izd-vo «Lan», 2015. S. 6-8.

4. Bessarabov B.F., Alekseeva S.A., Kletikova L.V.: Diagnostika i profilaktika otravleniy selskokhozyaystvennoy ptitsy. M: GEOTAR-Media, 2012. S.8-10.

5. Panov Ye.N. Etologiya s.-kh. zhivotnykh. M., 1977. S. 173-193.

6. Travin N.V. Povedenie tsyplyat-broylerov pri skarmlivanii kombikormov s raznym urovnem proteina zhivotnogo proiskhozhdeniya // Puti intensifikatsii proizvodstva produktov zhivotnovodstva. Leningrad, 1988. S. 111-115.

7. Ivanov A.A. Etologiya s osnovami zoopsikhologii: uchebnoe posobie. SPb.: Izd-vo «Lan», 2007. S.516-529.

8. Kochish I.I., Sipin V.G. Rol etologii selskokhozyaystvennoy ptitsy v promyshlennom ptitsevodstve: lektsiya. M.: MVA, 1987. S. 48.

9. Bobileva G.A. Vliyanie modernizatsii na uroven effektivnosti otrasli ptitsevodstva// Ptitsa i ptitseprodukty. 2014. №1. S.11-14.

УДК 619.616.995.1+599.742

## ГЕЛЬМИНТОФАУНА И СПЕКТРЫ ПИТАНИЯ СЕМЕЙСТВА КУНЬИХ НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РФ

Абалихин Б.Г., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Крючкова Е.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Егоров С.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Соколов Е.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В работе приводятся результаты многолетних исследований гельминтофауны и пищевых остатков в желудочно-кишечном тракте куньих для установления спектра пищевых предпочтений каждого вида. Исследования показали, что трематоды были представлены 5 видами гельминтов: *Echinochasmus perfoliatus*, *Stichorchis subtriquetrus*, *Nanophyetus salminicola* (larvae), *Paragonimus vestermanni* (larvae), *Alaria alata* (larvae). Нематоды — 13 видами: *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Crenosoma vulpis*, *Crenosoma petrovi*, *Crenosoma tajga*, *Thominx aerophilus*, *Capillaria putorii*, *Spirocerca lupi*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella pseudospiralis*, *Filaroides martis*, *Skrybingylus nasicola*, *Strongyloides vulpis*. Цестоды были представлены одним видом *Mesocestoides lineatus*. Видовое разнообразие паразитов связано с шириной спектра питания хозяев. Наиболее широкий спектр питания нами был выявлен у куницы лесной: в пищеварительном тракте встречались перья птиц, кости бесхвостых амфибий (лягушки), чешуя рыб, фрагменты хитинового покрова жуков (жужелицы) и останков ежа европейского; из растительного происхождения чаще встречались ягоды рябины, кора деревьев и остатки растительных тканей. У выдры находили чешую рыб, кости бесхвостых амфибий (лягушки). У барсука встречались раковины пресноводных и сухопутных моллюсков, останки бесхвостых амфибий (лягушки). У норки — кости бесхвостых амфибий (лягушки), зубы, челюсти и шерсть мышевидных грызунов, икра и фрагменты хитинового покрова речного рака, перья птиц, чешуя рыб, крылья перепончатокрылого насекомого и остатки растительных тканей. У лесных хорей — кости амфибий (лягушки), остатки мышевидных грызунов (зубы, челюсти и шерсть), перья птиц, остатки растительных тканей. У горностаев обнаружили перья птицы и ягоды калины.

**Ключевые слова:** барсук, куница, норка, выдра, хорь, горностаи, ласка, гельминтофауна.

**Для цитирования:** Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Егоров С.В., Соколов Е.А. Гельминтофауна и пищевые ресурсы семейства куньих на территории Центрального региона РФ // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 103-106.

**Введение.** Большинство представителей семейства куньих, обитающих в центральном Нечерноземье России, являются объектами спортивной и промысловой охоты. Некоторые из них разводятся в звероводческих хозяйствах (норка, хорь) и содержатся в домашних условиях, такие как декоративные животные. Тесные контакты человека с различными представителями семейства куньих, возрастающие по мере развития процессов урбанизации, делают зна-

чительной роль куньих как источников опасных инвазий для человека и животных (трихинеллез, эхинококкоз, и др.). Так, проведенные нами ранее исследования (2000 - 2018 годы) свидетельствуют об интенсивном инвазировании этих хищников гельминтами: трематодами, нематодами и, в меньшей степени — цестодами. Так, на территории Центрального региона РФ барсуки инвазированы 15 видами гельминтов, норки — 15, куницы — 12, хорь — 7, выдры — 2,

горностаи и ласки – 1. [1, с. 52; 2, с.79; 3, с. 546-547; 4, с. 35; 5, с. 33-35; 6, с. 181-183; 7, с. 313-315; 8, с. 448].

Всеми видами гельминтов животные инвазируются исключительно через пищеварительный тракт. В связи с этим актуальной представляется задача изучения спектров питания куньих и выявление пищевых связей этих хищников в естественных биоценозах центрального Нечерноземья России.

**Материалы и методы исследования.** Для определения роли млекопитающих семейства куньих в распространении гельминтозов в 2000-2018 годах нами были исследовано 385 животных, принадлежащих к этому семейству, в том числе 90 барсуков, 96 лесных куниц, 105 американских норок, 25 европейских норок, 48 лесных хорей, 11 выдр, 2 горностаи, 8 ласок. Животные добыты охотниками и охотоведами в естественных биотопах их обитания во Владимирской, Ивановской, Московской, Смоленской, Тверской областях. Исследованиям подвергали кожные покровы, мышечную ткань, внутренние органы, содержимое грудной и брюшной полостей. Определяли вид гельминта и состав содержимого пищеварительного тракта. У исследуемых животных содержимое пищеварительного тракта представляло собой гомогенную частично переваренную пищевую массу, которую небольшими порциями исследовали в чашки Петри. Отмечали наличие перьев птиц, шерсти мышевидных грызунов, кости мелких млекопитающих, амфибий, рыб. Также находили хитиновые фрагменты раковин моллюсков, панцирей насекомых и ракообразных.

**Результаты исследований.** Исследования показали, что трематоды были представлены 5 видами гельминтов: *Echinochasmus perfoliatus*, *Stichorchis subtriquetrus*, *Nanophyetus salminicola* (larvae), *Paragonimus vestermani* (larvae), *Alaria alata* (larvae). Так, *E. perfoliatus* регистрировали у 77,8 % барсуков, 8,8 % лесных куниц, 62,5 % выдр, 54 % американских норок, 20 % европейских норок, 59 % хорей, 11,1 % ласок, горностаи были свободны от этого гельминта. *St. subtriquetrus* находили только у барсуков (3,3 %). *N. salminicola* (larvae) регистрировали у барсуков (1,1%) и европейских норок (8 %), остальные животные не были инвазированы. *P. vestermani* (larvae) найдены толь-

ко у 6,7 % барсуков, 1 % американских норок, 4 % европейских норок, 2,4 % хорей. *A. alata* (larvae) обнаружена только у 1 % барсуков.

Класс нематод был представлен 13 видами гельминтов: *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Crenosoma vulpis*, *Crenosoma petrovi*, *Crenosoma tajga*, *Thominx aerophilus*, *Capillaria putorii*, *Spirocerca lupi*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella pseudospiralis*, *Filaroides martis*, *Skrybingylus nasicola*, *Strongyloides vulpis*. Так, *U. stenocephala* регистрировали у 87,8 % барсуков, 11,6 % лесных куниц, 14,2 % выдр, 18,1 % американских норк, 28 % европейских норок, 28,6 % хорей, 25 % горностаи, ласки были свободны от этого гельминта. *A. caninum* находили только у барсуков (11,1 %) и американских норок (1 %). *Cr. vulpis* регистрировали у барсуков (35,6 %), лесных куниц (2,5 %), американских норок (3,9 %), европейских норок (4 %). *Cr. petrovi* – у барсуков (2,2 %), лесных куниц (3,8 %), американских норок (4,8 %), европейских норок (12 %), хорей (4,8 %). *Cr. tajga* найдены только у лесных куниц (1,3 %), американских норок (29 %) и европейских норок (8 %). *T. aerophilus* регистрировали у барсуков (22,2 %), лесных куниц (16,3 %), американских норок (6,7 %), европейских норок (16 %), хорей (16,7 %). *C. putorii* – у барсуков (7,8 %), лесных куниц (1,3 %), американских норок (2,9 %), европейских норок (8 %), лесной хорь (4,8 %). *Sp. lupi* найдены только у барсуков (11,1 %) и лесных куниц (1,3 %). *Tr. spiralis* – у барсуков (10 %), лесных куниц (2,5 %), американских норок (2,9 %), европейских норок (1 %), хорей (9,5 %). *Tr. pseudospiralis* регистрировали только у лесных куниц (2,5 %) и американских норок (1 %). *Filaroides martis* найдены у барсуков (1,1 %), американских норок (1,9 %), европейских норок (4 %). *Skr. nasicola* обнаружены только у лесных куниц (1,3 %) и американских норок (2,9 %). *Str. vulpis* встречались только у барсуков (5 %).

Класс цестод был представлен одним видом *Mesocestoides lineatus*, который регистрировали у 1 % барсуков, 1,3 % лесных куниц и 1,9 % американских норок.

Видовое разнообразие паразитов связано с шириной спектра питания хозяев. Наиболее широкий спектр питания нами был выявлен у куницы лесной. У 29 особей пищеварительный

тракт был пустой. Кости и шерсть мышевидных грызунов в пищеварительном тракте встречались у 38 животных, кости и перья птиц – у 5 животных. У 4 особей в желудке были обнаружены кости и чешуя рыб, у 3 животных – кости и кожа бесхвостых амфибий (лягушки). У 2 особей – фрагменты хитинового покрова жуков (жужелицы). Зарегистрирован единичный случай обнаружения в желудке куницы останков ежа европейского. Среди пищевых остатков растительного происхождения чаще встречались ягоды рябины (6 особей), кора деревьев (2 особи), остатки растительных тканей (7 особей). Обнаружение в желудках несвойственных пищевых ингредиентов (капроновая нить, фрагменты камвольной ткани, остатки белого хлеба) свидетельствуют о посещении куницами мест привала туристов, охотников и рыболовов в поисках пищевых отходов.

У выдры в двух случаях в желудке находили кости и чешую рыб, в одном случае – кожу и кости бесхвостых амфибий (лягушки). У 8 животных пищеварительный тракт был пустой.

Барсук является наиболее привлекательным объектом охоты из-за его ценности в медицине и знахарстве. У 16 особей пищеварительный тракт оказался свободным от пищевых остатков. У 2 особей встречались раковины пресноводных моллюсков, у одной – останки бесхвостых амфибий (лягушки).

Норки (американская и европейская) относятся к экологической группе околотовных хищных животных. Эту особенность биологии определяет и спектр питания этих хищников. У 40 норок пищеварительный тракт был свободен от пищевых остатков. В 27 случаях найдены кости и кожа бесхвостых амфибий (лягушки), у 12 особей в желудке обнаружили кости и шерсть мышевидных грызунов, у 4 особей – икру и фрагменты хитинового покрова речного рака, у 2 особей – кости и перья птиц, также у 2 особей находили кости и чешую рыб, в одном случае отмечали наличие в желудке крыльев перепончатокрылого насекомого. У 2 особей в пищеварительном тракте отмечали остатки растительных тканей.

У лесных хорей в 22 случаях пищеварительный тракт был свободен от пищевых остатков. Кости и кожа амфибий (лягушки) обнаружены

в пищеварительном тракте 6 особей, кости и шерсть мышевидных грызунов 5 особей, у 3 особей были отмечены растительные остатки. Дважды в пищеварительном тракте лесных хорей находили резиновые пули от травматического оружия, что свидетельствует о частых контактах хорей с человеком и посещении хорями населённых пунктов.

У ласок только в одном случае в желудке обнаружены перья птиц.

Горностаев исследовано всего 2 особи. Причиной тому является то обстоятельство, что этот мелкий хищный зверёк не пользуется популярностью у охотников и поимки его случайны, когда он попадает в капканы, расставленные на других животных. В пищеварительном тракте одной особи обнаружили перья птицы, у другой – ягоды калины.

**Заключение.** Таким образом, представители семейства кунных в Центральном Нечерноземье РФ инвазированы 18 видами гельминтов. Широкий состав паразитических червей нами установлен у барсуков (15 видов), норок (15 видов), меньший – у куниц (12 видов), хорей (7 видов), выдр (2 вида), горностаев (1 вид), ласок (1 вид).

Выявленные пищевые связи популяций хищников семейства кунных с популяциями позвоночных и беспозвоночных животных – промежуточных и дополнительных хозяев различных гельминтов позволяют объяснить высокую степень зараженности кунных такими паразитами, как эхинозозом, нанофиетоз, парагонимоз, стихорхоз, кренозомоз. Значительная доля в рационе многих видов кунных бесхвостых амфибий (лягушек) объясняет зараженность этих зверей несвойственным для кунных видом трематод *Alaria alata (larvae)*.

#### Список используемой литературы

1. Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Буслаев С.В. Гельминтофауна околотовных хищных семейства кунных на территории Центрального района Нечерноземья // Матер. междунар. научн.-метод. конф. «Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса». Иваново, 2011. Т.1. С. 52.

2. Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Егоров С.В., Буслаев С.В. Наблюдение по гельминтофауне барсуков, лисиц, енотовидных собак, волков в Ивановской области // Сб. тез. науч.-

практич. конф. «Сельскохозяйственная наука и развитие агропромышленного комплекса». Иваново, 2002. С. 79.

3. Буслаев С.В., Антонов М.К., Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Егоров С.В. Гельминтофауна некоторых кунных и собачьих в Ивановской области // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: матер. междунаrod. научн.-практич. конф. Киров, ВНИИОЗ, 2002. С. 546-547.

4. Крючкова Е.Н. Экология гельминтов у домашних и диких плотоядных животных в европейской части Российской Федерации: автореф. дис. ... док. вет. наук. Иваново, 2012

5. Крючкова Е.Н., Абалихин Б.Г., Андреянов О.Н., Сафиуллин Р.Т. Современная ситуация по паразитофауне семейства кунных на территории Центрального Нечерноземья Российской Федерации // Ветеринария. № 7. 2014. С. 33-35.

5. Крючкова Е.Н., Абалихин Б.Г., Соколов Е.А. // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2013. № 14. С. 181-183.

6. Сафиуллин Р.Т., Андреянов А.Н., Крючкова Е.Н., Абалихин Б.Г. Нематодозы диких животных в центральном регионе России // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. научн. конф. М., ВИГИС, 2007. Вып. 8. С.313-315.

7. Туманов И.Л. Биологические особенности хищных млекопитающих России. Спб.: Наука, 2003.

#### References

1. Abalikhin B.G., Kryuchkova Ye.N., Buslaev S.V. Gelmintofauna okolovodnykh khishchnykh semeystva kunikh na territorii Tsentralnogo rayona Nечernozemya // Mater. mezhdunar. nauchn.-metod. конф. «Aktualnye problemy i perspektivy

razvitiya agropromyshlennogo kompleksa». Ivanovo, 2011. T.1. S. 52.

2. Abalikhin B.G., Kryuchkova Ye.N., Yegorov S.V., Buslaev S.V. Nablyudenie po gelmintofaune barsukov, lisits, enotovidnykh sobak, volkov v Ivanovskoy oblasti // Sb. tez. nauch.-praktich. конф. «Selskokhozyaystvennaya nauka i razvitie agropromyshlennogo kompleksa». Ivanovo, 2002. S. 79.

3. Buslaev S.V., Antonov M.K., Abalikhin B.G., Kryuchkova Ye.N., Yegorov S.V. Gelmintofauna nekotorykh kunikh i sobachikh v Ivanovskoy oblasti // Sovremennye problemy prirodopolzovaniya, okhotovedeniya i zverovodstva: mater. mezhdunarod. nauchn.-praktich. конф. Kirov, VNIIOZ, 2002. S. 546-547.

4. Kryuchkova Ye.N. Ekologiya gelmintov u domashnikh i dikikh plotoyadnykh zhitovnykh v evropeyskoy chasti Rossiyskoy Federatsii: avtoref. dis. ... dok. vet. nauk, Иваново, 2012.

5. Kryuchkova Ye.N., Abalikhin B.G., Andreyanov O. N., Safiullin R.T. Sovremennaya situaciya po parazitofaune semeystva kunix na territorii Centralnogo Nechernozemya Rossiyskoy Federatsii // Veterinariya № 7. 2014. S. 33-35.

6. Kryuchkova Ye.N., Abalikhin B.G., Sokolov Ye.A. // Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami. 2013. № 14. S. 181-183.

7. Safiullin R.T., Andreyanov A.N., Kryuchkova Ye.N., Abalikhin B.G. Nematodozy dikikh zhitovnykh v tsentralnom regione Rossii // Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami: mater. dokl. nauchn. конф. M., VIGIS, 2007. Vyp. 8. S.313-315.

8. Tumanov I.L. Biologicheskie osobennosti khishchnykh mlekopitayushchikh Rossii. Spb.: Nauka, 2003.

УДК 636.2.082.23

**СИСТЕМА РЕТРОСПЕКТИВНОГО, ТЕКУЩЕГО И ПРОГНОЗНОГО МОНИТОРИНГА СТРУКТУРЫ ГЕНОТИПОВ И ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ВВОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ В ПЛЕМЕННЫХ СТАДАХ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Колганов А. Е., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Некрасов Д.К., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Приведены результаты применяющейся в субпопуляции скота ярославской породы Ивановской области системы комплексного ретроспективного, текущего и прогнозного мониторинга генотипической структуры и продуктивности коров при реализации вводного скрещивания с голштинской породой и использования в подборе чистопородных ярославских и помесных голштино-ярославских быков-производителей. Показаны изменение и усложнение генотипической структуры субпопуляции ярославской породы в хозяйствах Ивановской области, установлена достоверная контрастность коров разных генотипов по уровню молочной продуктивности за первую лактацию в зависимости от доли генов по голштинской породе. Описана используемая в Ивановской области система совершенствования ярославской породы, включающая индивидуальный подбор быков-производителей к маточному поголовью с обязательным контролем полученных результатов, текущим у коров и прогнозным у потомства мониторингом генотипической структуры, с использованием при необходимости помесных быков-производителей для корректирующего подбора. Установлено, что с увеличением доли голштинских генов в генотипах коров до 46,875 % (менее 50 %) удои за 305 дней лактации возрастает в среднем на 9,1 % лактации, с незначительным варьированием содержания в молоке жира и белка при умеренной продолжительности сервис-периода на уровне 100-120 дней. Коровы с долей голштинских генов в генотипах 25-46,875 % достоверно более чем на 13 % превосходили по удою за 305 дней чистопородных ярославских коров, а коровы с генотипами 25 % по голштинам, но полученные «возвратным» скрещиванием помесных  $F_1$  коров с чистопородными ярославскими быками уступали по удою за 305 дней первой лактации коровам «целевых» генотипов (25-46,875 % по голштинской породе).

**Ключевые слова:** ярославская порода, вводное скрещивание, генотипическая структура субпопуляции, система прогнозного мониторинга, эффективность селекции.

**Для цитирования:** Колганов А. Е., Некрасов Д.К. Система ретроспективного, текущего и прогнозного мониторинга структуры генотипов и продуктивности коров Ярославской породы при вводном скрещивании в племенных стадах Ивановской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 107-113.

**Введение.** Ярославская порода среди пяти разводимых в Ивановской области молочных пород (ярославская, чёрно-пёстрая, костромская, голштинская, айрширская) занимает ведущее место как по численности, так и продуктивности, демонстрируя высокий уровень молочной продуктивности при оптимальном сочетании с параметрами производственного использования. По данными комплексной оценки

пожизненной продуктивности, субпопуляция скота ярославской породы в хозяйствах Ивановской области является объективно лучшей среди молочных пород, разводимых в Российской Федерации [1].

Этому способствовала долголетняя, системная работа многих поколений учёных и селекционеров. В настоящее время работа по совершенствованию ярославской породы продолжа-

ется в соответствии с разработанной, опробованной селекционной Программой по совершенствованию крупного рогатого скота ярославской породы в племенных и товарных стадах Ивановской области, утверждённой областным Департаментом сельского хозяйства и продовольствия 23 декабря 2013 г. [2]

В соответствие с Программой на лучшей части ярославского маточного поголовья (до 30 %) систематически применяется метод чистопородного разведения для сохранения породного генофонда в лучшей его части, а на большей части породной субпопуляции (до 70 %) – усовершенствованная схема вводного скрещивания с лучшей зарубежной молочной породой – голштинской. Такое разведение полностью исключает применение в подборе чистопородных голштинских быков, а улучшение происходит за счёт наследственного потенциала помесных голштино-ярославских быков, происходящих от матерей голштинской породы и отцов ярославской породы ведущих заводских линий.

Реализуемое вводное скрещивание позволяет получать ярославских помесных животных с долей генов по голштинской породе менее 50 % с уровнем голштинских генов в диапазоне варьирования 25...37,5 %. На практике это означает интродукцию голштинских генов в генотипы помесных животных ярославской породы на оптимально-достаточном уровне с сохранением ценных качеств обеих пород [3].

Селекционный процесс в Ивановской области длительное время находится под особым вниманием и строгим оперативным контролем Регионального информационно-селекционного центра. Подобное внимание вызвано тем, что реализация системы совершенствования ярославской породы, сочетающей чистопородное разведение и усовершенствованное водное скрещивание с голштинской породой, несвободной от груза значительных недостатков, связанных с нарушением функции воспроизводства и недостаточным сроком производственного использования, невозможно без постоянного генотипического мониторинга и контроля как уровня молочной продуктивности, так и параметров производственного использования коров. В свою очередь это требует получения достоверной и оперативной информации племенного и зоотехнического учёта, в динамике аккумулируемой ИАС «Селэкс» по всему подконтрольному

поголовью коров ярославской породы.

**Цель и задачи исследований.** Основной целью наших исследований явились разработка и апробация системы последовательного (ретроспективного, текущего и прогнозного) мониторинга генотипической структуры и продуктивности подконтрольного поголовья коров ярославской породы в племенных стадах Ивановской области, с целью эффективного использования получаемых результатов в практической реализации региональной селекционной стратегии совершенствовании породы.

**Материал и методика исследования.** Мониторинг генотипической структуры маточного поголовья ярославской породы проводили ежегодно в 10 племенных стадах Ивановской области по итогам бонитировок последовательно в период 2011-2016 годов.

Ежегодно с учётом изменений генотипической структуры и динамики продуктивности коров в зависимости от доли генов по голштинской породе определяли особенности фактического индивидуального подбора в предшествующий и текущий периоды.

В 2017 году была сформирована обобщённая информационная база, содержащая индивидуальные сведения о происхождении и продуктивности 9500 коров, с использованием программного комплекса ИАС «Селэкс».

По каждому стаду учитывали данные об индивидуальном происхождении чистопородных ярославских коров (ЯР 100 %) и помесных ярославских коров с разной долей генов голштинской породы (НФ) в их генотипах, которую мы выражали в процентах. Помесных коров в свою очередь распределяли по группам в зависимости от насыщения их генотипов генами голштинской породы.

Подготовленная выборка включала в себя сведения о происхождении и продуктивности коров, родившихся в период с 2012 по 2015 годы, т.е. лактирующих в текущий период и полностью завершивших на момент анализа как минимум первую лактацию.

Из основных признаков продуктивности у коров проанализированы удой за 305 дней лактации, МДЖ и МДБ в молоке, а также продолжительность сервис-периода.

Методы исследования общезоотехнические и популяционно-генетические.

**Результаты исследований.**

Так как спектр генотипов коров в подконтрольных стадах к настоящему времени сформировался очень широким (таблица 1), для достижения у потомства максимальной концентрации генотипов с долей генов по голштин-

ской породе в «целевых» пределах 25-37,5 % была предложена и применяется на практике схема корректирующего подбора помесных и чистопородных ярославских быков к разным группам помесного маточного поголовья (таблица 2).

**Таблица 1 – Динамика генотипической структуры ярославской породы в племенных стадах Ивановской области**

Градации доли генов по голштинской породе, %	Все поголовье				В том числе коровы первого отёла			
	2011 год		2016 год		2011 год		2016 год	
	в от % общего поголовья	колебания по отдельным хозяйствам	в от % общего поголовья	колебания по отдельным хозяйствам	в от % общего поголовья	колебания по отдельным хозяйствам	в % общего поголовья	колебания по отдельным хозяйствам
0	60,05	39,98÷87,21	29,73	0,65÷46,74	45,05	12,12÷71,31	24,49	0÷46,54
0,7812...1,5625	0,14	0÷0,46	0,69	0,2÷2,75	0,09	0÷0,52	0,67	0÷4,08
3,125	1,42	0÷4,36	1,47	0,1÷4,93	2,43	0÷6,52	1,68	0÷12,5
3,9065...4,6875	-	-	0,06	0÷0,74	-	-	0,52	0÷2,2
6,25	2,87	0÷5,07	2,48	0,1÷6,71	1,74	0÷5,48	0,67	-
7,8125...11,71875	0,1	-	0,48	0,08÷1,08	0,09	0÷1,10	0,33	0÷6,66
12,5	2,77	0÷7,93	6,31	0,87÷11,33	3,13	0÷18,11	6,70	0÷21,05
13,28125...18,75	0,38	0÷0,89	3,15	0÷10,52	0,18	0÷1,04	4,58	0÷25,0
20,3125...23,4375	-	-	0,35	0÷0,38	-	-	0,55	0÷4,17
25 «Возврат с 50 %»	0,59	0÷6,21	8,88	0,69÷29,15	0,43	0÷0,82	15,02	0÷64,29
25	9,28	0÷22,85	11,67	1,23÷24,28	11,72	0÷6,16	9,83	0÷18,80
25,0625...28,125	0,87	0÷1,3	2,2	0,2÷6,73	1,21	0÷3,55	3,69	0÷13,2
28,90625...29,6875	-	-	0,04	0÷0,14	-	-	0,11	0÷11,49
31,25	0,59	0÷3,42	1,15	0÷3,24	0,26	0÷1,55	0,67	0÷3,51
32,03125...34,375	-	-	0,11	0÷0,81	-	-	0,22	0÷1,75
37,5	0,45	0÷2,59	5,38	0,44÷10,81	0,52	0÷3,11	10,61	0÷23,86
38,28125...39,0625	-	-	0,13	0÷0,43	-	-	0,22	0÷10,99
40,625	0,16	0÷0,94	2,05	0÷5,67	0,17	0÷1,04	3,58	0÷16,67
42,1875...46,875	0,04	0÷0,24	0,26	0÷1,17	0,08	0÷0,52	0,22	0÷1,75
50 «В себе»	0,24	0÷1,72	1,17	0÷3,24	0,17	0÷0,11	0,22	0÷1,15
50	18,45	0,83÷42,66	14,18	1,68÷44,23	29,69	1,15÷67,68	8,27	0÷42,17
51,5625...53,125	0,44	0÷3,9	0,81	0÷1,97	0,70	0÷7,61	0,22	0÷4,08
56,25	0,42	0÷4,13	0,74	0÷3,92	0,95	0÷6,02	0,34	0÷2,41
57,8125...59,375	-	-	0,04	0÷0,2	-	-	-	-
62,5	0,28	0÷3,96	1,50	0÷3,93	0,52	0÷4,11	1,34	0÷4,44
64,0625...65,625	-	-	0,2	0÷0,77	-	-	-	-
68,75	-	-	0,12	0÷0,46	-	-	-	-
71,8756	-	-	0,02	0÷0,01	-	-	-	-
75	0,40	0÷1,38	3,50	0÷33,12	0,78	0÷8,89	3,58	0÷34,94
76,5625...78,125	0,06	0÷0,69	0,42	0÷9,37	-	-	0,77	0÷8,43
81,25	-	-	0,04	0÷0,58	-	-	-	-
84,375	-	-	0,02	0÷0,08	-	-	-	-
87,5	-	-	0,53	0÷5,88	0,09	0÷1,11	0,56	0÷6,02
89,0625...90,625	-	-	0,12	0÷1,53	-	-	0,34	0÷3,61

**Таблица 2 – Схема корректирующего подбора помесных быков к разным группам ярославского помесного маточного поголовья**

Генотип помесного маточного поголовья	Генотипы закрепляемых быков-производителей	Генотипы получаемого потомства
ЯР 96,875% HF 3,125%	ЯР 25% HF 75%	ЯР 62,5% HF 39,0625%
ЯР 93,875% HF 6,125%	ЯР 25% HF 75%	ЯР 62,5% HF 40,5625%
ЯР 87,5% HF 12,5%	ЯР 25% HF 75%	ЯР 56,25% HF 43,75%
ЯР 75% HF 25%	HF 50% ЯР 50%	ЯР 62,5% HF 37,5%
ЯР 62,5% HF 37,5%	ЯР 62,5% HF 37,5%	ЯР 62,5% HF 37,5%
ЯР 50% HF 50%	ЯР 75% HF 25%	ЯР 62,5% HF 37,5%
ЯР 37,5% HF 62,5%	ЯР 37,5% HF 12,5%	ЯР 62,5% HF 37,5%
ЯР 25% HF 75%	ЯР 100%	ЯР 62,5% HF 37,5%

Разработанная схема корректирующего подбора позволяет, во-первых, увеличивать в потомстве удельный вес животных целевых генотипов, и во-вторых, обеспечивать кровность по голштинам у всего получаемого потомства менее 50 % на верхнем уровне «целевого» генотипического интервала (37,5-43,75 %). Глубоко охлажденное семя всех указанных в таблице 2 групп помесных быков-производителей

в достаточном количестве имеется в хранилище на АО «Ивановское» по племенной работе.

Результаты генотипического мониторинга подконтрольного маточного поголовья в племенных стадах Ивановской области, приведенные в таблице 1, требуют специального анализа по таблице 3, в которой проведена группировка излишне многочисленных частных генотипов в пять более крупных объединенных групп (таблица 3).

**Таблица 3 – Динамика генотипической структуры ярославской породы в племенных стадах Ивановской области**

Градации доли генов по голштинской породе, %	Все поголовье я коров		В том числе коровы первого отёла	
	2011 год	2016 год	2011 год	2016 год
	в % от общего поголовья			
0	60,05	29,73	45,05	24,50
0,7812...23,4375	7,68	12,77	7,66	15,70
25...46,875	11,98	27,35	14,40	44,17
50...75	20,25	26,37	32,81	13,96
76,5625...90,625	0,04	0,78	0,08	1,67
Общее поголовье коров, гол.	5056	5655	1152	895
Количество помесных коров, %	39,95	70,27	54,95	75,50
Доля голштинских генов у помесных коров, %	35,36	34,29	38,58	32,50
Доля голштинских генов у всех коров, %	14,13	24,09	21,20	24,51

Из таблицы 3 следует, что удельный вес коров с долей голштинских генов в генотипах в диапазоне от 25 до 46,875 % (но менее 50 %) в 2016 году в сравнении с 2011 годом увеличилось на 15,39 % и составило 27,35 %, а удельный вес коров-первотёлок таких генотипов увеличился на 29,8 % и достиг в 2016 году 44,17 %.

За прошедший период при практически постоянном поголовье коров закономерным явился рост средней доли голштинских генов у всего поголовья коров на 9,96 % и на 3,31 % по поголовью коров-первотёлок. Количество помесных коров в целом выросло на 30,32 % и составило 70,27 %, а среди первотёлок помесей стало больше на 20,55 %, со снижением средней доли генов голштинской породы у них на 6,08 %.

Подобный мониторинг позволяет проследить фактические изменения в генотипической структуре субпопуляции в результате проводимой

селекции как в целом, так и по отдельным подконтрольным племенным стадам, ежегодно фиксировать и советующим образом корректировать имеющиеся отступления от принятой селекционной стратегии совершенствования породы.

С учётом получаемых оперативных данных о фактической генотипической структуре имеющегося маточного поголовья ежегодно разрабатывается план индивидуального подбора быков-производителей к коровам и тёлкам случного возраста. Планируемые изменения генотипической структуры в потомстве по результатам такого подбора на 2016-2017 годы характеризуют данные таблицы 4, которые свидетельствуют о стремлении разработчиков плана подбора к максимально возможному (70,97 %) получению потомства с генотипами по голштинской породе в целевом диапазоне (25-46,875 %)

**Таблица 4 – Программируемые изменения генотипической структуры ожидаемого к получению потомства при точной реализации плана индивидуального подбора во всей совокупности племенных стад Ивановской области (подбор на 2016-2017 год)**

Градации доли генов по голштинской породе, %	В % от общего поголовья
0	28,25
0,78125...23,4375	0,79
25...46,875	70,97
50...75	0
76,5625...90,625	0
Количество помесного потомства, %	71,75
Доля голштинских генов у помесного потомства, %	32,11
Доля голштинских генов у всего потомства, %	23,04

А результаты фактически реализованного индивидуального подбора по отдельным стадам и в целом оперативно контролируются нами на основании сведений о генотипах потомства по данным ИАС «Селэкс» ежегодно (таблица 5).

Из таблицы 5 следует, что в целом по 11 племенным хозяйствам у полученного в 2017 году потомства количество целевых и близких к ним генотипов снижается на 6,77-9,33 % в сравнении с их наличием у коров-первотёлок в субпопуляции в 2016 году по данным таблицы 3. Это

происходит главным образом за счёт излишнего увеличения (до уровня 28,66-30,15 %) животных с генотипами по голшинам менее 25 %, в результате возвратного скрещивания помесных коров в чистопородными ярославскими быками. А результатом этого является перспектива постепенного снижения кровности по голшинам у помесных животных с 32,50 % до 29,09-30,70 % и у всех животных с 24,51 % до 22,19-22,97 % вследствие значительных отклонений от ежегодного планируемого индивидуального подбора.

Таблица 5 – Генотипическая структура потомства полученного в 2017 году по итогам реализации фактического подбора в племенных стадах Ивановской области

Градации доли генов по голштинской породе, %	В % от общего поголовья	
	Потомство, полученное в отёл перед последней законченной лактацией	Потомство, полученное в отёл перед текущей лактацией
0	23,72	25,17
0,7812...23,4375	30,15	28,66
25...46,875	37,40	34,81
50...75	5,03	6,39
76,5625...90,625	3,70	4,97
Общее поголовье коров, гол.	5644	5644
Количество помесных коров, %	76,28	74,29
Доля голштинских генов у помесных коров, %	29,09	30,70
Доля голштинских генов у всех коров, %	22,19	22,97

Таблица 6 – Продуктивность коров-первотёлок ярославской породы разного происхождения 2012...2015 годов рождения в стаде

Градации доли генов по голштинской породе, %	n	Сервис-период, дн.	Удой за 305 дней, кг	МДЖ, %	Молочный жир, кг	МДБ, %	Молочный белок, кг
<b>Племенной завод - 1</b>							
0	73	83,2	4507	4,07	183,4	3,25	146,6
1,5625...23,4375 -«Возврат»	34	90,2	4798	4,07	195,2	3,25	155,9
25-«Возврат с 50 %»	15	121,3 <sup>2</sup>	4959 <sup>2</sup>	4,05	200,8	3,31	158,7
25...46,875	48	96,1 <sup>3</sup>	5119 <sup>3</sup>	4,09	209,5	3,27	167,3
<b>Племенной завод - 2</b>							
0	36	88,4	5039	4,41	221,9	3,45	174,2
1,5625...23,4375 -«Возврат»	41	110,9	5161	4,34	223,9	3,47	179,1
25-«Возврат с 50 %»	13	102,9	4837	4,50	217,7	3,50	169,1
25...46,875	50	112,9	5696 <sup>3</sup>	4,33	246,7	3,46	197,0

Примечание: <sup>2</sup> - P < 0,01; <sup>3</sup> - P < 0,001 в сравнении с чистопородными ярославскими коровами

А в конечном итоге активизировавшееся в ряде племенных стад возвратное скрещивание с чистопородными ярославскими быками приводит не только к дальнейшему усложнению генотипической структуры в Ивановской субпопуляции ярославского скота, но и к снижению ранее достигнутого высокого уровня продуктивности. Об этом убедительно свидетельствуют данные таблицы 6.

Естественной и неотъемлемой частью секционно-племенной работы в субпопуляции ярославской породы в Ивановской области является и ежегодная оценка продуктивности поголовья коров в сочетании с показателями их производственного использования. В качестве иллюстрации в таблице 6 на примере двух ведущих племенных заводов приведены данные, характеризующие результаты мониторинга продуктивности.

Из таблиц 6 следует, что в сравнении с чистопородными ярославскими коровами у помесных коров с увеличением доли голштинских генов в генотипах до 25-46,875 % возрастает удой за 305 дней лактации (в среднем на 612 кг или 13,6 % по первому племенному заводу и на 657 кг или 13,0 % по второму племенному заводу), при  $P < 0,001$ , отмечаются некоторые незначительные колебания содержания в молоке жира и белка, которые при повышении удоя обеспечивают увеличение выхода молочного жира в среднем по первому племенному заводу на 14,2 %, а по второму племенному заводу на 11,2 %, и увеличение выхода молочного белка на 14,1 % и 13,1 % соответственно. Отмечается и близкий к оптимальному, не выходящий за пределы 120 дней сервис-период.

Значительно меньшее различие по продуктивности в сравнении чистопородными ярославскими коровами демонстрируют коровы-первотёлки, полученные с отступлением от рекомендаций принятой системы разведения. Ко-

ровы, полученные «возвратным» скрещиванием, в среднем по первому племенному заводу превосходят чистопородных ярославских коров по удою за 305 дней первой лактации только на 452 кг или на 10,0 %, а по второму племенному заводу даже уступают чистопородным ярославским коровам на 202 кг или 4,0 %.

**Выводы.** Приведённые комплексного мониторинга служат основой для оперативной корректировки процесса совершенствования ярославской породы в хозяйствах Ивановской области.

#### Список используемой литературы

1. Некрасов Д.К. Межрегиональная контрастность в единой популяции скота ярославской породы как результат разнонаправленной и некоординируемой селекции // Зоотехния. 2017. № 6. С. 14-18.

2. Колганов А.Е. Мониторинг генотипической структуры маточного поголовья ярославской породы в племенных стадах Ивановской области // Вестник АПК Верхневолжья 2013. № 1. С. 67-74.

3. Некрасов Д. К. Эффективный метод совершенствования ярославской породы скота в племенных стадах Ивановской области // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 6. С. 12-14.

#### References

1. Nekrasov, D.K. Mezhhregionalnaya kontrastnost v edinoi populyatsii skota yaroslavskoi porody kak rezultat raznonapravlennoi i nekoordiniruemoi selektsii // Zootekhnika. 2017. № 6. S. 14-18.

2. Kolganov, A.E. Monitoring genotipicheskoi struktury matochnogo pogolov'ya yaroslavskoi porody v plemennykh stadakh Ivanovskoi oblasti // Vestnik APK Verkhnevolzh'ya 2013. № 1. S. 67-74.

3. Nekrasov, D. Effektivnyi metod sovershenstvovaniya yaroslavskoi porody skota v plemennykh stadakh Ivanovskoi oblasti // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2011. № 6. S. 12-14.

УДК 636.237.21.082.251:619:618.19-002.003.12

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕПАРАТОВ «АПЕКС» И «ЭМИЦИДИН»

Сахно О.Н., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ;  
Буяров В.С., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

Статья посвящена решению актуальной проблемы – повышению эффективности промышленного производства мяса бройлеров. Перспективным направлением в практике птицеводства является использование различных биологически активных добавок. Целью исследования являлось изучение влияния экологически безопасных препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на физиологическое состояние и продуктивность бройлеров в условиях промышленной технологии их выращивания. В процессе проведения научно-хозяйственного опыта применялись современные зоотехнические, зоогигиенические, гематологические, экономические и статистические методы исследований. В экспериментальных исследованиях установлена перспективность применения в бройлерном птицеводстве природного стимулятора роста «Апекс 3010» и антиоксиданта «Эмицидин», позволяющих повысить мясную продуктивность бройлеров и экономическую эффективность производства мяса птицы на птицефабрике. Полученные новые данные расширяют представление о роли антиоксидантов и натуральных кормовых добавок в технологии промышленного производства мяса бройлеров. В результате повышения продуктивности и сохранности бройлеров, снижения затрат кормов на единицу продукции при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» себестоимость 1 кг мяса птицы в новом варианте выращивания была на 3,66 руб. ниже, чем в базовом, а рентабельность на 4,7% выше. Рекомендовано цыплятам-бройлерам для стимуляции роста и развития, повышения сохранности в качестве кормовой добавки вводить с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно, а также выпаивать с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней.

**Ключевые слова:** бройлеры, технология, продуктивность, мясо птицы, антиоксиданты, натуральные кормовые добавки, гематологические показатели, эффективность.

**Для цитирования:** Сахно О.Н., Буяров В.С. Эффективность промышленного выращивания цыплят-бройлеров с применением препаратов «Апекс» и «Эмицидин» // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 114-123.

**Введение.** Решение проблемы обеспечения населения России мясом собственного производства является приоритетным направлением развития аграрного сектора экономики. Важнейшая роль в решении данной проблемы принадлежит бройлерному птицеводству [1, с. 9-17].

Дальнейшее развитие бройлерного птицеводства невозможно без освоения новых ресурсосберегающих технологий выращивания птицы, в основу которых положено использование

высокопродуктивных кроссов бройлеров с высоким генетическим потенциалом. В мясном птицеводстве сроки выращивания цыплят-бройлеров сократились до 34-38 дней, а среднесуточные приросты живой массы бройлеров выросли до 60-65 г и выше. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров составляют 1,6-1,7 кг. Сокращение продолжительности выращивания цыплят-бройлеров, оптимизация конверсии корма при сохранении

высокого качества продукции является залогом рентабельности производства и конкурентоспособности продукции. Вместе с тем, необходимо отметить, что высокопродуктивная птица более чувствительна к факторам кормления и содержания, которые в условиях промышленной технологии нередко нарушаются, что приводит к снижению продуктивности, сохранности птицы, ухудшению конверсии корма, увеличению затрат на производство продукции. Большой проблемой современного промышленного птицеводства являются различные кормовые и технологические стрессы, которые приводят к снижению естественной резистентности организма, сохранности и продуктивности птицы [2, с. 21-33; 3, с. 17-23; 4, с. 17-20; 5, с. 46-49].

В настоящее время сложно представить себе современную технологию выращивания цыплят-бройлеров без применения биологически активных добавок. В связи с этим требуется поиск новых типов биологически активных добавок (взамен кормовым антибиотикам), повышающих жизнеспособность и энергию роста молодняка, продуктивные и воспроизводительные качества взрослой птицы. Мировой и отечественный опыт показывает, что одной из реальных перспектив в решении этой проблемы является рациональное применение натуральных кормовых добавок (стимуляторов роста) и антиоксидантов на разных этапах технологического процесса производства мяса бройлеров. Включение экологически безопасных биологически активных добавок в технологию выращивания цыплят-бройлеров - наиболее эффективный способ повышения продуктивности, сохранности птицы, а также улучшения качества мяса [3, с. 17-23; 5, с. 46-49; 6, с. 55-57; 7, с. 24-25].

В практике мясного птицеводства используется множество биологически активных веществ, стимулирующих рост и развитие птицы, а также снижающих затраты корма на получение единицы продукции. Это кормовые антибиотики, витамины, ферменты, антибиотики, гормоны, микроэлементы, пробиотики, пребиотики, синбиотики, фитобиотики, стимуляторы роста, антиоксиданты. Как правило, это вещества химического происхождения, многие из которых способны накапливаться в органах и тканях птицы, снижая тем самым их биологическую ценность и экологическую безопас-

ность как продукта питания человека. Тем более, что в последнее время проблема получения экологически безопасных биологически полноценных продуктов питания становится все актуальнее [8, с. 31-34; 9, с. 53-54; 10, с. 37-40; 11, с. 33-34].

Особенный интерес для промышленного птицеводства вызывают препараты с широким спектром действия, в том числе натуральные стимуляторы роста и антиоксиданты, которые могли бы обеспечить повышение естественной резистентности, сохранности и продуктивности цыплят-бройлеров и не оказывали отрицательного влияния на качество мяса и мясопродуктов. К таким препаратам, по нашему мнению, можно отнести антиоксидант «Эмицидин» и природный стимулятор роста «Апекс 3010».

«Эмицидин» является водорастворимым антиоксидантом нового поколения. Эмицидин - производное 3-оксипиридина и янтарной кислоты. Обладает антиоксидантными и антигипоксическими свойствами, оказывает лечебное и профилактическое действие при гипоксиях, повышает устойчивость организма к кислородной недостаточности [12, с. 19-22].

«Апекс» - натуральная кормовая добавка с травяным ароматом, природный стимулятор роста, используется как альтернатива антибиотикам. Действие препарата на организм птицы обусловлено синергизмом входящих в его состав компонентов. Одним из составляющих является чесночный аллицин, выделенный из специальных сортов чеснока. Входящие в состав «Апекс» растительные экстракты проявляют антиоксидантные свойства, что приводит к снижению частоты сердечно-сосудистых заболеваний, асцитов, гепатозов и проблем, связанных с низкой репродуктивной способностью [13, С. 16].

По имеющимся данным, в структуре падежа птицы около 50 % приходится на болезни неинфекционной патологии, мочеислый диатез, гепатоз, дисбактериоз, нарушение минерального обмена и т.п. [5, С. 46-49].

Учитывая важность проблемы повышения продуктивности, сохранности цыплят-бройлеров и получения полноценных экологически безопасных продуктов питания, возникла необходимость изучения эффективности использования в качестве биологически активных

добавок антиоксиданта «Эмицидин» и натуральной кормовой добавки «Апекс 3010». Это и предопределяет актуальность темы исследований.

**Цель и задачи исследований.** Цель настоящего исследования - изучение влияния экологически безопасных препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на физиологическое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров в условиях промышленной технологии их выращивания.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1) изучить технологические параметры напольного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»;

2) изучить влияние препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на гематологические показатели и продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»;

3) определить экономическую эффективность комбинированного применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» в технологии промышленного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308».

Основными объектами исследования являлись цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» и препараты «Апекс 3010» и «Эмицидин». Исследования проводились на предмет изучения в сравнительном аспекте продуктивных качеств, гематологических показателей и экономической эффективности производства мяса бройлеров кросса «Росс-308» при использовании в технологии их выращивания препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин».

**Научная новизна исследования** заключается в том, что впервые проведены исследования и установлены определенные закономерности по формированию продуктивных качеств и гематологического статуса цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при использовании в технологии их выращивания препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин». Проведена комплексная зоотехническая и экономическая оценка эффективности современных технологий производства мяса цыплят-бройлеров высокопродуктивного кросса «Росс-308» с применением высокоэффективных препаратов, позволяющих повысить экономическую эффективность выращивания птицы, получать экологически безопасную продукцию.

**Условия, материалы и методы исследований.** Экспериментальная и методическая часть работы выполнена на кафедрах зоогигиены и кормления сельскохозяйственных животных и частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, а также в производственных условиях СП «Фабрика по производству мяса птицы» АО АПК «Орловская Нива». Научно-хозяйственный опыт и производственная проверка были проведены в соответствии с «Методикой проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы»[14].

Подопытные группы не разделенных по полу цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», подобранные по методу групп-аналогов, выращивали с суточного до 38-дневного возраста на глубокой подстилке. На откорме применяли напольное оборудование фирмы «Биг Дачмен» (из расчета по одной чашечной кормушке на 60 цыплят и одной ниппельной поилке на 12 бройлеров). Численность цыплят в подопытных группах составляла по 70 голов. Птицу контрольной и опытных групп содержали в одинаковых условиях в одной части типового птичника в отдельных секциях на полу (на глубокой подстилке). Технологические параметры выращивания и кормления соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Вся птица подвергалась ветеринарно-профилактическим мероприятиям в соответствии со схемой, принятой на птицефабрике. Кормление бройлеров осуществлялось полнорационными комбикормами и соответствовало рекомендациям по работе с кроссом «Росс-308». Продолжительность научно-хозяйственного опыта составляла 38 дней.

Цыплят-бройлеров 1-й контрольной группы, а также 1-й, 2-й и 3-й опытных групп кормили полнорационным комбикормом.

Цыплятам-бройлерам 1-й опытной группы выпаивали с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней.

Цыплятам-бройлерам 2-й опытной группы в качестве кормовой добавки вводили с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тону корма постоянно.

Цыплятам-бройлерам 3-й опытной группы в качестве кормовой добавки вводили с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической

дозе 150 г/тонну корма постоянно и выпаивали с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней.

После завершения научно-хозяйственного опыта была проведена производственная проверка. Для этого было сформировано две группы из суточных цыплят-бройлеров: контрольная (базовый вариант выращивания без применения препаратов) и опытная (новый вариант выращивания с комплексным применением препаратов) по 1000 голов в каждой. Цыплятам нового варианта выращивания в качестве кормовой добавки вводили с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно и выпаивали с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней.

Контроль за микроклиматом осуществляли с помощью общепринятых методов зоогигиенических исследований. В подопытном птичнике определяли следующие параметры микроклимата: температуру и относительную влажность воздуха - аспирационным психрометром Ассмана, недельными термографами и гигрографами; содержание аммиака и углекислого газа - с помощью универсального газоанализатора УГ-2; освещённость - люксметром Ю-116; скорость движения воздуха - шаровым кататермометром. Замеры проводили в трёх зонах по горизонтали - в середине помещения в трёх точках: в центре и на расстоянии 0,8 м от продольных стен. В торцах помещения в трёх точках: на расстоянии 0,8 и 3 м от продольных стен и на линии продольной оси здания. Расстояние точек от торцовых стен - 1 м. Параметры микроклимата регистрировали ежедекадно в течение 4 дней (1;4;7;10;11;14;17;20;21;24;27 и 30-го числа каждого месяца). Исследования микроклимата проводили 2 раза в сутки - утром и днём до начала работ обслуживающего персонала в одно и то же время. Дополнительно проводили три раза замеры микроклимата в птичнике в ночное время.

Живую массу цыплят определяли путём взвешивания всех подопытных бройлеров перед убоем; сохранность поголовья - путём ежедневного учёта падежа и выбраковки подопытной птицы. Расход кормов - путём учёта задан-

ного корма и снятия остатков, производили расчёт расхода корма на 1 кг прироста живой массы. Интенсивность роста цыплят определяли по данным их живой массы при еженедельном взвешивании подопытного поголовья; на основании полученных данных была рассчитана скорость роста цыплят по среднесуточному приросту живой массы (г). Среднесуточный прирост живой массы цыплят рассчитывали по формуле:

$$C = (V_2 - V_1) / (t_2 - t_1),$$

где С - среднесуточный прирост живой массы, г;  $V_1$  - живая масса цыплят в начале периода выращивания, г;  $V_2$  - живая масса цыплят в конце периода выращивания, г;  $t_1$  - возраст цыплят в начале периода выращивания, дней;  $t_2$  - возраст цыплят в конце периода выращивания, дней.

Индекс продуктивности (ИП) рассчитывали по формуле:

$$ИП = \frac{M * C}{K * T} * 100,$$

где М - средняя живая масса одной головы в конце выращивания (кг); С - сохранность поголовья (%); К - затраты корма на 1 кг прироста живой массы (кг); Т - срок выращивания бройлеров (дней).

Морфологические показатели крови: количество эритроцитов и лейкоцитов, концентрацию гемоглобина, определяли с помощью гематологического анализатора «Abacusjuniorvet». Содержание общего белка в сыворотке крови - рефрактометрическим методом с помощью рефрактометра ИРФ - 22. Показатели естественной резистентности организма: активность лизоцима - фотоэлектроколориметрическим методом по А.Г. Дорофейчуку с изменением температурного режима реакции сыворотки крови кур с культурой *M. lysodeicticus*; бактерицидную активность сыворотки крови - по методу Мишеля Теффера в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966 г.) с суточной культурой *E.coli*[15].

Для гематологических исследований из каждой группы было выделено 15 голов цыплят-бройлеров. Кровь брали из вены с внутренней стороны крыла над локтевым суставом посредством прокола или при убое птицы.

Экономическую эффективность применения изучаемых препаратов определяли при проведении производственной проверки расчетным методом с учетом показателей прироста живой

массы, сохранности поголовья, затрат кормов на единицу продукции, убойного выхода мяса птицы, индекса продуктивности бройлеров, стоимости реализованной продукции и затраченных средств на ее производство, прибыли и рентабельности.

Статистическая обработка цифрового материала экспериментальных данных выполнена на персональном компьютере с использованием программы «MicrosoftExcel» (2003). Определяли среднюю величину признака (M), ошибку средней арифметической (m). Достоверность различий одного и того же показателя, полученного в разных группах, оценивали по критерию Стьюдента. Разницу показаний считали достоверной при  $P < 0,05$ .

**Результаты исследований.** Все исследования были проведены с применением современного ресурсосберегающего технологического и инженерного оборудования: напольного оборудования для выращивания цыплят-бройлеров фирмы «Биг Дачмен», энергосберегающих си-

стем обеспечения микроклимата в птичниках (теплогенераторы «Джет Мастер», модели GP-75», автоматизированные системы микроклимата и освещения, управляемые компьютером).

Высокая продуктивность бройлеров в значительной мере определяется условиями их содержания. Среди комплекса всех факторов, составляющих зоогигиенические условия содержания, ведущим является микроклимат помещения. Оптимальный микроклимат в птичниках способствует проявлению генетического потенциала продуктивности мясной птицы. В связи с этим возникла необходимость проведения исследований по оценке микроклимата подопытного птичника. Анализ параметров микроклимата (таблица 1) в птичнике показал, что они практически соответствовали зоогигиеническим нормативам [16]. Этому способствовало внедрение нового прогрессивного технологического оборудования, эффективных систем освещения, вентиляции и отопления с использованием локальных газовых источников обогрева.

**Таблица 1 – Показатели микроклимата птичника для напольного выращивания цыплят-бройлеров**

Период выращивания бройлеров, дни	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	Содержание в воздухе		Освещенность, лк	Продолжительность периода, ч	
				углекислоты, %	аммиака, мг/м <sup>3</sup>		света	темноты
1 – 7	30,0 - 32,0	54,5	0,13	0,13	2,5	25 - 30	24 - 18	0 - 6
8 – 14	27,5 - 29,0	56,0	0,16	0,14	4,0	20 - 25	16	8
15 – 21	25,0 - 26,0	61,0	0,20	0,17	5,8	15 - 20	16 - 18	8 - 6
22 – 28	23,0 - 24,5	64,0	0,23	0,18	6,5	8 - 10	18 - 20	6 - 4
29 – 35	20,0 - 21,5	67,5	0,29	0,18	7,4	8 - 10	23	1
36 – 42	18,5 - 20,0	69,0	0,38	0,20	9,2	8 - 10	23	1

Температура воздуха в птичниках постепенно снижалась с 30-32°С в первую неделю жизни до 18- 21°С в конце выращивания бройлеров. Относительная влажность воздуха находилась в пределах 54,5-69,0 %, скорость движения воздуха

составляла 0,13-0,38 м/с. Концентрация вредных газов не превышала предельно допустимого уровня. Необходимо отметить, что при оптимальных условиях содержания более полно реализуется генетический потенциал мясной птицы.

Данные по сравнительной оценке эффективности применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» как в отдельности, так и в комплексе при промышленном выращивании цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» представлены в таблице 2. Результаты исследований показали, что при использовании изучаемых препаратов живая масса птицы достоверно повышалась в 1-й опытной группе на 4,1 % ( $P < 0,05$ ) во 2-й опытной группе - на 5,5 % ( $P < 0,01$ ) и в 3-й опытной группе - на 8,2 % ( $P < 0,001$ ) по сравнению с контролем. Следует отметить, что живая масса бройлеров 3-й опытной группы была выше, чем в 1-й опытной группе на 3,9 % ( $P < 0,05$ ), а также превышала живую массу аналогов из 2-й опытной группы на 2,54 %, однако разница была статистически недо-

стоверна. Среднесуточный прирост живой массы бройлеров в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах был выше, чем в контрольной на 4,2 %, 5,5 % и 8,3 % соответственно. На протяжении всего опытного периода сохранность цыплят в опытных группах была высокой. В конце выращивания данный показатель в 1-й и 2-й опытных группах составил 95,7 %, в 3-й - 97,1 %, а в контрольной - 94,3 %. Наиболее низкие затраты корма на единицу продукции оказались в 3-й опытной группе - 1,70 кг, что меньше уровня контрольной группы на 0,06 кг или 3,4 %. Эффективность производства мяса бройлеров характеризует показатель индекса продуктивности, который в 3-й опытной группе был наибольшим и составил 348 ед., что на 46 ед. выше, чем в контроле.

**Таблица 2 – Зоотехнические показатели цыплят-бройлеров (возраст – 38 дней;  $M \pm m$ ;  $n=70$ )**

Показатель	Группа			
	1-контрольная	1 - опытная	2 - опытная	3-опытная
Начальное поголовье, гол.	70	70	70	70
Продолжительность выращивания бройлеров, дней	38	38	38	38
Средняя живая масса суточного цыпленка, г	41,1±0,10	41,2±0,13	41,0±0,11	41,3±0,09
Средняя живая масса одного бройлера в возрасте 38 дней, г	2142,5±27,1	2230,0±25,6*	2260,2±24,2**	2317,5±23,9***
Среднесуточный прирост живой массы, г	55,3	57,6	58,4	59,9
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,76	1,74	1,72	1,70
Сохранность бройлеров, %	94,3	95,7	95,7	97,1
Индекс продуктивности, ед.	302	323	331	348

Примечание: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,01$

Таким образом, можно отметить положительное влияние препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на зоотехнические показатели напольного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». При этом лучшие результаты по основным показателям продуктивности цыплят-бройлеров были достигнуты в 3-й опытной группе, где применялась комплексная схема использования данных биологически активных добавок.

Нами были проведены исследования по изу-

чению некоторых морфологических и биохимических показателей крови подопытных цыплят-бройлеров. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Следует отметить, что все полученные в результате проведенных исследований морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят, находились в пределах физиологической нормы. Гематологические показатели цыплят-бройлеров всех опытных групп, полу-

жавших биологически активные добавки, свидетельствуют об активизации обменных процессов и метаболизма белка, а также повышении есте-

ственной резистентности организма птицы как в 14-дневном, так и в 38-дневном возрасте по сравнению с аналогами контрольной группы.

**Таблица 3 – Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров ( $M \pm m$ ;  $n=15$ )**

Показатели	Группа			
	1-контрольная	1 - опытная	2 - опытная	3-опытная
Возраст - 14 суток				
Эритроциты, $10^{12}$ /л	2,52± 0,07	2,62± 0,06	2,74± 0,08*	2,77± 0,08*
Гемоглобин, г/л	81,3 ± 3,17	82,4 ± 2,23	83,4 ± 1,34	88,7±0,87*
Лейкоциты, $10^9$ /л	24,84± 0,49	24,31± 0,35	24,73± 0,77	26,00± 0,50
Общий белок, г/л	39,7 ± 0,84	42,1 ± 0,67*	40,9 ± 0,57	42,9 ± 0,55**
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	47,19 ± 1,96	54,93 ± 1,85**	55,60 ± 2,03**	56,82 ± 1,70***
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	36,02 ± 1,17	38,60 ± 1,26	38,91 ± 1,40	39,87 ± 1,32*
Возраст - 38 суток				
Эритроциты, $10^{12}$ /л	3,21 ± 0,12	3,25 ± 0,09	3,28 ± 0,14	3,53 ± 0,07*
Гемоглобин, г/л	86,3± 1,40	88,2± 1,03	89,4± 1,37	92,1± 1,52**
Лейкоциты, $10^9$ /л	28,34 ± 0,75	31,19 ± 0,64**	29,75±0,70	31,93 ± 0,82**
Общий белок, г/л	41,4 ± 0,43	43,8 ± 0,67**	44,2± 0,78**	45,9 ± 0,86***
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	50,26 ± 1,36	56,42 ± 1,42**	57,03 ± 1,50**	58,14± 1,47***
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	30,56 ± 0,97	34,25 ± 1,13*	35,04 ± 1,35*	36,07 ± 1,20**

Примечание: \*  $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,01$

Оптимизацией гематологических показателей можно объяснить увеличение мясной продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в опытных группах.

Результаты производственной проверки и сравнительный анализ экономической эффективности комплексного применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» при промышленном выращивании цыплят-бройлеров представлены в таблице 4.

Базовым вариантом служила общепринятая технология напольного (на подстилке) выращивания цыплят-бройлеров кросса «Рос-308». В основу нового варианта была положена технология напольного выращивания (на подстилке) цыплят - бройлеров кросса «Росс-308» с применением антиоксиданта «Эмицидин» и кормовой

добавки «Апекс 3010» по схеме, апробированной в научно-хозяйственном опыте.

Производственная проверка в целом подтвердила результаты проведенного научно-хозяйственного опыта. Установлено, что при комплексном использовании «Эмицидина» и «Апекса 3010» живая масса цыплят-бройлеров в новом варианте выращивания была выше на 7,5 % по сравнению с базовым вариантом. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы у цыплят нового варианта выращивания были ниже на 2,8 %, чем в базовом варианте, а сохранность молодняка была выше на 2,0 %. Индекс продуктивности в новом варианте выращивания цыплят-бройлеров оказался выше на 38 единиц, чем у сверстников базового варианта.

Таблица 4 – Результаты производственной проверки

Показатель	Выращивание бройлеров	
	базовый вариант	новый вариант
Продолжительность выращивания, дни	38	38
Начальное поголовье, гол.	1000	1000
Плотность посадки бройлеров, гол./м <sup>2</sup>	19	19
Живая масса 1 гол., г	2120,36	2279,58
Среднесуточный прирост живой массы, г	54,72	58,91
Сохранность бройлеров, %	95	97
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,79	1,74
Произведено мяса в живой массе, кг	2014,34	2211,19
Произведено мяса в убойной массе, кг	1389,90	1569,95
Индекс продуктивности, ед.	296	334
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	87,18	83,52
Цена реализации 1 кг мяса, руб.	93,15	93,15
Рентабельность, %	6,8	11,5
Экономический эффект на 1000 гол., руб.	-	5 746
Экономический эффект в перерасчете на птичник вместимостью 30 000 гол. за 6,4 технологических оборотов выращивания в течение года, тыс. руб.	-	1103,23

В результате повышения продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров, снижения затрат кормов на единицу продукции при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» себестоимость 1 кг мяса птицы в новом варианте выращивания была на 3,66 руб. ниже, чем в базовом, а рентабельность на 4,7% выше. Экономическую эффективность внедрения в технологию выращивания цыплят-бройлеров биологически активных добавок «Эмицидин» и «Апекс 3010» рассчитывали по разности себестоимости продукции в базовом и новом варианте, умноженной на объем внедрения:

$$\text{Э} = (\text{Сб} - \text{Сн}) * \text{Ао},$$

где Сб и Сн – себестоимость 1 кг прироста живой массы в базовом и новом вариантах выращивания бройлеров, руб.; Ао – количество

произведенной продукции в новом варианте выращивания бройлеров, кг.

Таким образом,  $\text{Э} = (87,18 - 83,52) \cdot 1569,95 = 5746,0$  руб.

Экономическая эффективность от использования препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на поголовье 1000 цыплят-бройлеров за один технологический цикл выращивания составляет 5746,0 руб. В перерасчете на птичник вместимостью 30000 гол. за 6,4 технологических оборотов выращивания цыплят-бройлеров в течение года экономический эффект составит 1103,23 тыс. руб.

**Вывод.** Таким образом, проведенные комплексные исследования показали, что использование антиоксиданта «Эмицидин» и натуральной кормовой добавки «Апекс 3010» оказывает положительное влияние на зоотехниче-

ские и гематологические показатели, сохранность цыплят-бройлеров, способствует сокращению затрат корма на 1 кг прироста живой массы, что обуславливает снижение себестоимости продукции, повышение ее рентабельности. Рекомендовано цыплятам-бройлерам для стимуляции роста и развития, повышения сохранности в качестве кормовой добавки вводить с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно, а также выпаивать с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней. Выпаивание препарата осуществляется через вакуумные поилки с 1-го по 4-й дни жизни цыплят. С 5-го дня жизни и до 14-дневного возраста препарат выпаивают через систему nippleного поения и использованием медикаторов (дозаторов).

#### Список используемой литературы

1. Фисинин В.И. Стратегические тренды развития мирового и отечественного птицеводства: состояние, вызовы, перспективы // Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Международной конференции ВНАП (15-17 мая 2018 г.). Сергиев Посад, ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2018. С 9-48.
2. Буяров В.С., Сахно О.Н., Буяров А.В. Ресурсосберегающие технологии как основа импортозамещения в животноводстве и птицеводстве // Вестник Орел ГАУ. 2016. № 2(59). С. 21–33.
3. Егоров И.А., Буяров В.С. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологии бройлерного птицеводства // Вестник Орел ГАУ. 2011. № 6. С. 17–23.
4. Кавтарашвили А., Колокольникова Т. Проблема стресса и пути ее решения // Животноводство России. 2010. № 6. С. 17–20.
5. Околелова Т.М. [и др.] Российские препараты для производства экологически безопасной продукции // Эффективное животноводство. 2018. № 3 (142). С.46-49.
6. Павленко И.В., Школьников Е.Э., Неминущая Л.А., Скотникова Т.А., Еремец В.И., Салеева И.П., Иванов А.В. Новые экологически безопасные препараты для бройлерного птицеводства // Птица и птицепродукты. 2015. № 1. С.55-57.

7. Садовникова Н. Экологическая продукция все более востребована // Животноводство России. Спецвыпуск. 2016. С.24-25.

8. Буяров В.С., Червонова И.И. Применение препаратов «Экофилтрум» и «Филтрум» в промышленном птицеводстве // Птица и птицепродукты. 2012. № 1. С.31-34.

9. Рамирес Д., Госсенс Т. Альтернатива антибиотикам // Животноводство России. Тематический выпуск. 2017.С. 53-54.

10. Селиванова Ю.А. Широкий спектр фитонцидов – максимальная функциональность фитобиотика // Птицеводство. 2018. № 1. С. 37-40.

11. Шацких Е.В., Зеленская О.В., Яруллина И.А. Влияние кормовой добавки карбитокс на продуктивность цыплят-бройлеров // Аграрный вестник Урала. 2011. № 6(85). С. 33-34.

12. Курмакаева Т.В., Петрова Ю.В., Авдеенко А.В. Морфологическая характеристика мяса цыплят-бройлеров при введении в рацион янтарной кислоты и эмицидина // Аграрный научный журнал. 2014. №12. С. 19-22.

13. Павленко А. Апекс - натуральный стимулятор роста // Птицеводство. 2007. №12.

14. Лукашенко В.С. [и др.] Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015.

15. Садовников Н.В., Придыбайло Н.Д., Н.А. Верещак, Заслонов А.С. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов. Екатеринбург - Санкт-Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009.

16. Виноградов П.Н.[и др.] Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих предприятий (РД-АПК 1.10.05.04 - 13). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013.

#### References

1. Fisinin V.I. Strategicheskie trendy razvitiya mirovogo i otechestvennogo pitsevodstva: sostoyanie, vyzovy, perspektivy // Mirovye i Rossiyskie trendy razvitiya pitsevodstva: realii i vyzovy budushchego: materialy XIX Mezhdunarodnoy konferentsii VNAP (15-17 maya 2018 g.). SergievPosad, FNTs «VNITIP» RAN, 2018. S 9-48.
2. Buyarov V.S., Sakhno O.N., Buyarov A.V. Resursosberegayushchie tekhnologii kak osnova importozameshcheniya v zhitovnovodstve i



ptitsevodstve // Vestnik Orel GAU. 2016. № 2(59). S. 21–33.

3. Yegorov I.A., Buyarov V.S. Razvitiye novykh napravleniy v oblasti selektsii, kormleniya i tekhnologii broylernogo ptitsevodstva // Vestnik Orel GAU. 2011. № 6. S. 17–23.

4. Kavtarashvili A., Kolokolnikova T. Problema stressa i puti ee resheniya // Zhivotnovodstvo Rossii. 2010. № 6. S. 17–20.

5. Okolelova T.M. [i dr.] Rossiyskie preparaty dlya proizvodstva ekologicheskoi bezopasnoy produktsii // Effektivnoe zhivotnovodstvo. 2018. № 3 (142). S. 46–49.

6. Pavlenko I.V., Shkolnikov Ye.E., Neminushchaya L.A., Skotnikova T.A., Yeremets V.I., Saleeva I.P., Ivanov A.V. Novye ekologicheskoi bezopasnye preparaty dlya broylernogo ptitsevodstva // Ptitsa i ptitseprodukty. 2015. № 1. S. 55–57.

7. Sadovnikova N. Ekologicheskaya produktsiya vse bolee vostrebovana // Zhivotnovodstvo Rossii. Spetsvypusk. 2016. S. 24–25.

8. Buyarov V.S., Chervonova I.I. Primeneniye preparatov «Ekofiltrum» i «Filtrum» v promyshlennom ptitsevodstve // Ptitsa i ptitseprodukty. 2012. № 1. S. 31–34.

9. Ramires D., Gossens T. Alternativa antibiotikam // Zhivotnovodstvo Rossii. Tematicheskii vypusk. 2017. S. 53–54.

10. Selivanova Yu.A. Shirokiy spektr fitontsidov – maksimalnaya funktsionalnost fitobiotika // Ptitsevodstvo. 2018. № 1. S. 37–40.

11. Shatskikh Ye.V., Zelenskaya O.V., Yarullina I.A. Vliyanie kormovoy dobavki karbitoks na produktivnost tsyplyat-broylerov // Agrarnyy vestnik Urala. 2011. № 6(85). S. 33–34.

12. Kurmakaeva T.V., Petrova Yu.V., Avdeenko A.V. Morfologicheskaya kharakteristika myasa tsyplyat-broylerov pri v vedenii v ratsion yantarnoy kisloty i emitsidina // Agrarnyy nauchnyy zhurnal. 2014. № 12. S. 19–22.

13. Pavlenko A. Apeks – naturalnyy stimulyator rosta // Ptitsevodstvo. 2007. № 12.

14. Lukashenko V.S. [i dr.] Metodika provedeniya issledovaniy po tekhnologii proizvodstva yaits imyasa ptitsy. Sergiev Posad: VNITIP, 2015.

15. Sadovnikov N.V., Pridybaylo N.D., N.A. Vereshchak, Zaslono A.S. Obshchie i spetsialnye metody issledovaniya krovi ptits promyshlennykh krossov. Yekaterinburg - Sankt-Peterburg: Uralskaya GSKhA, NPP «AVIVAK», 2009.

16. Vinogradov P.N. [i dr.] Metodicheskie rekomendatsii po tekhnologicheskomu proektirovaniyu ptitsevodcheskikh predpriyatiy (RD-APK 1.10.05.04 - 13). M.: FGBNU «Rosinform-agrotekh», 2013.