

УДК 619:615.451]: 636.59

UDC 619:615.451]: 636.59

**ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ
НАТРИЯ ГИПОХЛОРИТ НА ОРГАНИЗМ ПЕ-
РЕПЕЛОВ**

**PHARMACOLOGICAL EFFECT OF SODIUM
HYPOCHLORITE ON QUAIL ORGANISM**

Кощаев Андрей Георгиевич
д.б.н., профессор

Koshchayev Andrey Georgiyevich
Dr.Sci.Biol., professor

Лунева Альбина Владимировна
ассистент

Luneva Albina Vladimirovna
assistant

Лысенко Юрий Андреевич
ассистент
*Кубанский государственный аграрный универси-
тет, Краснодар, Россия*

Lysenko Yury Andreevich
assistant
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Статья посвящена исследованию влияния различ-
ных концентраций натрия гипохлорита на орга-
низм перепелов при различных схемах его приме-
нения

The article covers the study of the influence of sodium
hypochlorite different concentrations on the quail or-
ganism in various schemes of its application

Ключевые слова: ПЕРЕПЕЛА, НАТРИЯ ГИПО-
ХЛОРИТ, ЖИВАЯ МАССА, СОХРАННОСТЬ,
ГЕМАТОЛОГИЯ, БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗА-
ТЕЛИ КРОВИ

Keywords: QUAILS, SODIUM HYPOCHLORITE,
LIVE WEIGHT, SAFETY, HEMATOLOGY, BIO-
CHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD

Перепеловодство на сегодняшний день одно из перспективных направлений птицеводства, так как перепела отличаются высокой энергией роста, яйценоскостью, диетическим мясом и яйцом [5, 6, 11, 22-24]. Особенность их физиологических показателей в том, что они выше, чем у других видов сельскохозяйственных птиц и поэтому могут служить удобной моделью для изучения влияния фармакологических препаратов, функциональных кормовых добавок. Однако их промышленное выращивание характеризуется отсутствием контактов птицы с факторами естественной среды, что приводит к нарушению гомеостаза, снижению иммунитета и, как следствие, ухудшению здоровья и продуктивности [1, 2, 8, 31].

Существует несколько подходов для адаптации сельскохозяйственной птицы к интенсивному выращиванию. К ним относятся сбалансированное белковое и энергетическое питание [14, 16], применение растительных витаминных добавок [13, 15, 30], использование пробиотиков [7, 9, 10, 17-19]. Все эти подходы не совершенны и поэтому ведется постоянный поиск

новых способов позволяющих ухудшить здоровья и повысить продуктивности и сохранность перепелов [20, 21].

Перспективным направление исследований является применение электроактивированных растворов в животноводстве, кормопроизводстве и ветеринарии [25-27, 28]. Одним из путей использования технологии электроактивации является получения растворов натрия гипохлорита, который по данным научной литературы, обеспечивает торможение процессов перекисного окисления липидов, стабилизации системы антиоксидантной защиты печени, нормализации повышенных концентраций билирубина и цитолитических ферментов, инактивацию в тканях организма эндо- и экзотоксинов, характеризуется иммуномодулирующие эффектом [3, 4, 12, 29]. Все это делает его перспективным данное фармакологически активное соединение для использования в ветеринарии и птицеводстве.

В связи с этим была поставлена задача – изучить влияние различных концентраций и схем использования натрия гипохлорита на организм перепелов.

Материал и методика. Исследования проводились на кафедре биотехнологии, биохимии и биофизики факультета перерабатывающих технологий, в виварии факультета ветеринарной медицины Кубанского государственного аграрного университета.

Объектом исследований служили перепела японской породы (*Coturnix japonica*) яичного направления, которых выращивали с суточного возраста до 42-х дней.

Для проведения опыта использовали натрия гипохлорит (NaOCl), получаемый путем электролиза 0,9 % раствора хлорида натрия с помощью установки «Ключ». Натрия гипохлорит использовали в следующих концентрациях – 100, 200, 300, и 600 мг/л, которые задавали птице путем вольного спаивания. Основное кормление перепелов в опытные периоды осуществляли комбикормом, сбалансированным по питательным веще-

ствам в соответствии с возрастными нормами ВНИИТИП.

Выпаивание раствора натрия гипохлорита в четырех разведениях осуществлялось по следующим схемам:

В 1-ом опыте птице вместо питьевой воды задавали растворы натрия гипохлорита в указанных концентрациях с первых суток на протяжении всего эксперимента.

Во 2-ом опыте растворы натрия гипохлорита в указанных концентрациях задавали вместо воды с первых суток раз в 3 дня. В остальные дни опыта перепела получали питьевую воду.

В 3-ем опыте растворы натрия гипохлорита в указанных концентрациях задавали вместо воды с первых суток раз в 7 дней. В остальные дни опыта перепела получали питьевую воду.

Группы птиц формировались по принципу пар-аналогов по 40 голов в каждой. Схема опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научного эксперимента

Группа	Количество голов, гол	Концентрация натрия гипохлорита, мг/л
Первый опыт: выпаивание натрия гипохлорита с первых суток на протяжении всего эксперимента		
Второй опыт: выпаивание натрия гипохлорита с первых суток один раз в 3 дня		
Третий опыт: выпаивание натрия гипохлорита с первых суток раз в 7 дней		
Контроль	40	–
1-я опытная	40	100
2-я опытная	40	200
3-я опытная	40	300
4-я опытная	40	600

За птицей в течение всего эксперимента вели наблюдение, обращая внимание на общее состояние, динамику живой массы, прирост за период опыта, сохранность, потребление кормов.

Живую массу перепелов в каждой группе определяли путем индивидуального взвешивания 1 раз в неделю. Прирост живой массы рассчитывали за весь период выращивания перепелов (0-42 дня). Сохранность

рассчитывали в процентах от начального поголовья по отдельным периодам выращивания и за весь период в целом. Потребление кормов определяли ежедневно с первых суток и на протяжении всего опыта в каждой группе. На основании полученных данных вычисляли затраты кормов на 1 голову, 1 кг прироста живой массы птицы.

В конце экспериментов у птицы была взята кровь для определения морфологических и биохимических показателей, с целью выяснения влияния изучаемых концентраций натрия гипохлорита на организм птицы.

Определение морфологических показателей крови проводили в соответствии с общепринятыми методиками: количество эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов определяли в камере Горяева; гемоглобин измеряли в гемометре Сали.

Определение биохимических показателей сыворотки крови проводили на полуавтоматическом анализаторе *Stat fax 1904 Plus*. Определяли уровень общего белка, мочевой кислоты, холестерина, активность ферментов АСТ, АЛТ.

Обсуждение результатов. Ежедневные наблюдения за птицей во время опытов показали, что общее состояние перепелов во всех группах было удовлетворительным, аппетит сохранен, птица была подвижной.

Данные первого опыта по выращиванию перепелов с использованием растворов натрия гипохлорита с первых суток на протяжении всего эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние растворов натрия гипохлорита на основные хозяйственные показатели перепелов в первом опыте, n=40

Показатель	Группа				
	контроль	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ая опытная	4-ая опытная
	концентрация натрия гипохлорита, мг/л				
	-	100	200	300	600
1	2	3	4	5	6
Сохранность, %	90,0	87,5	87,5	82,5	85,0
<i>Динамика живой массы, г</i>					
Суточные	7,39±0,21	7,43±0,27	7,37±0,13	7,40±0,11	7,38±0,14
1	2	3	4	5	6
7 сутки	24,85±1,10	24,96±0,72	23,11±0,98	20,81±1,13	19,17±1,02
14 сутки	45,24±1,65	43,34±1,71	42,37±1,58	40,59±1,64	38,54±1,72
21 сутки	77,68±0,95	76,83±1,03	74,81±2,66	71,49±1,53	68,71±1,43*
28 сутки	107,32±2,27	106,54±2,85	103,84±2,32	99,31±1,49	95,62±2,63
35 сутки	134,24±2,19	132,45±2,05	130,32±2,43	126,40±2,74	120,43±1,86*
42 сутки	152,28±1,67	149,31±1,71	147,28±2,16	142,19±2,53	135,25±2,07*
<i>Расход комбикорма за период выращивания (0-42)</i>					
на 1 голову, г	612,19	608,00	600,49	590,01	575,32
на 1 кг прироста, кг	4,23	4,29	4,30	4,38	4,50

Примечание: * – разница с контролем достоверна (P < 0,05)

Как видно из таблицы 2, сохранность перепелов за период выращивания в 1-й, 2-й, 3-й и 4-й опытных группах была ниже, чем в контрольной на 2,5; 2,5; 7,5 и 5,0 %, соответственно.

Уже в первую неделю жизни живая масса перепелов во всех опытных группах имела тенденцию к снижению данного показателя относительно возрастания концентрации растворов натрия гипохлорита. На 21-е сутки живая масса перепелов в 4-й опытной группе была достоверно ниже (P < 0,05), чем в контрольной на 11,55 %, в то время как в 1-й, 2-й, и 3-й опытных группах данный показатель был ниже на 0,73; 3,70 и 7,67 %, соответственно. Тенденция снижения живой массы перепелов в опытных группах сохранилась на всем протяжении эксперимента. Так, на 42-е сутки живая масса перепелов в контрольной группе составила, в среднем, 152,28 г, против 149,31; 147,28; 142,19 и 135,25 г, соответственно, в 1-4-й опытных группах.

Затраты комбикормов на 1 кг прироста живой массы во всех опыт-

ных группах были выше, чем в контрольной на 0,06; 0,07; 0,15 и 0,27 кг, соответственно.

В 42-х дневном возрасте был проведен контрольный убой птицы и взятие крови для исследования. Данные морфологических и биохимических показателей крови представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние растворов натрия гипохлорита на морфологические и биохимические показатели крови перепелов в первом опыте, n=10

Показатель	Группа				
	контроль	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ая опытная	4-ая опытная
	концентрация натрия гипохлорита, мг/л				
	-	100	200	300	600
<i>Морфологические показатели</i>					
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,52±0,10	3,43±0,11	3,40±0,09	3,31±0,13	3,01 ±0,09
Гемоглобин, г/л	135,28±2,82	130,63±3,02	130,28±2,97	125,17±2,61	110,04±3,21*
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	133,53±3,63	125,63±3,71	127,71±3,93	122,72±3,29	111,82±3,33*
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	20,34±0,73	20,83±0,64	20,04±0,77	18,92±0,69	16,83±0,61
<i>Биохимические показатели</i>					
Общий белок, г/л	31,08±0,95	30,83±1,02	30,75±1,03	28,83±0,98	25,61±0,91
Холестерин, ммоль/л	3,91±0,08	3,85±0,06	3,94±0,07	3,79±0,11	3,62±0,09
Мочевая кислота, ммоль/л	168,53±3,62	169,41±3,27	173,94±3,81	170,72±3,34	185,31±3,64
АСТ, Ед/л	324,47±7,53	328,73±7,21	330,63±6,78	340,82±6,90	364,61±6,11
АЛТ, Ед/л	27,73±1,01	28,81±1,07	30,41±1,17	33,73±1,05	38,82±1,09*

Примечание: * – разница с контролем достоверна (P < 0,05)

Из таблицы 3 видно, что основные морфо-биохимические показатели крови перепелов опыт групп имеют тенденцию к снижению их уровня, по сравнению с контрольной. Наблюдается достоверное снижение в 4-й опытной группе, к контролю, содержание гемоглобина и тромбоцитов на 18,66 и 16,26 % (P < 0,05). Уровень общего белка в сыворотке крови 1-й, 2-й, 3-й и 4-й опытных групп ниже, чем в контрольной на 0,80; 1,06; 7,24 и 17,60 %, соответственно. Содержание мочевой кислоты, активность ферментов АСТ и АЛТ в опытных группах возрастала прямопропорционально росту концентраций раствора препарата. Так, активность фермента АЛТ в 4-й опытной группе была достоверна выше, чем в контрольной на 11,09 Ед/л (P < 0,05), в то время как в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах выше

на 1,08; 2,68 и 6,00 Ед/л.

Таким образом, использование растворов натрия гипохлорита в указанных концентрациях вместо воды на протяжении всего опыта, приводит к снижению основных хозяйственных показателей птицы и нарушению обменных процессов, о чем свидетельствуют данные морфологических и биохимических исследований крови.

Основные хозяйственные показатели перепелов при использовании растворов натрия гипохлорита с первых суток раз в 3 дня представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Влияние растворов натрия гипохлорита на рост, сохранность, расход кормов перепелами во втором опыте, n=40

Показатель	Группа				
	контроль	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ая опытная	4-ая опытная
	концентрация натрия гипохлорита, мг/л				
	-	100	200	300	600
Сохранность, %	87,5	92,5	90,0	85,0	85,0
<i>Динамика живой массы, г</i>					
Суточные	7,61±0,20	7,54±0,19	7,59±0,22	7,60±0,25	7,57±0,17
7 сутки	27,71±0,93	26,62±0,91	25,32±0,88	24,05±0,98	22,74±0,92
14 сутки	44,31±1,08	43,84±0,79	41,76±0,85	39,91±0,77	37,63±1,01
21 сутки	78,82±2,56	80,48±2,71	77,84±2,43	73,64±2,71	70,49±2,78
28 сутки	107,46±3,54	107,39±3,24	105,38±3,95	101,08±3,57	98,05±3,83
35 сутки	130,38±3,89	132,72±3,56	128,33±3,76	125,59±3,66	122,75±3,48
42 сутки	156,91±3,78	159,53±3,21	155,83±3,47	151,75±3,06	149,46±3,16
<i>Расход комбикорма за период выращивания (0-42)</i>					
на 1 голову, г	609,53	615,42	607,83	601,78	598,45
на 1 кг прироста, кг	4,08	4,05	4,10	4,18	4,23

Как показывают данные таблицы 4, статистически достоверной разницы по живой массе контрольной и опытных групп выявлено не было. Во 2-й, 3-й и 4-й опытных группах тенденция снижения изучаемого показателя сохранилась на протяжении всего опыта, однако, во 2-й группе эти значения были не значительны. Следует отметить, что в 1-й опытной группе на 21-е сутки наблюдалось повышение живой массы перепелов по сравнению с контрольной на 2,11 %, в то время как во 2-й, 3-й и 4-й опытных группах реги-

стрировали снижение данного показателя на 1,24; 6,57 и 10,57 %, соответственно. На 42-е сутки живая масса перепелов в 1-й опытной группе составила 159,53 г, во 2-й – 155,83 г, в 3-й – 151,75 г и 4-й опытной группе 149,46 г, против 156,91 г. в контрольной.

Конверсия кормов в 1-й опытной группе была ниже, чем в контрольной на 0,03 кг, в то время как во 2-й, 3-й и 4-й опытных группах она была выше на 0,02; 0,10 и 0,15 кг, соответственно.

Сохранность поголовья за период эксперимента составила в 1-й опытной группе – 92,5 %, 2-й – 90,0 %, 3-й – 85,0 % и 4-й – 85,0 % против 87,5 % в контрольной.

Данные морфологических и биохимических показателей крови во втором опыте представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Влияние растворов натрия гипохлорита на морфологические и биохимические показатели крови перепелов во втором опыте, n=10

Показатель	Группа				
	контроль	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ая опытная	4-ая опытная
	концентрация натрия гипохлорита, мг/л				
	-	100	200	300	600
<i>Морфологические показатели</i>					
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,68±0,11	3,66±0,09	3,70±0,11	3,60±0,10	3,50±0,11
Гемоглобин, г/л	133,51±3,65	134,81±3,32	129,63±3,56	127,44±3,84	122,01±3,62
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	132,72±3,83	130,45±3,39	133,34±3,28	129,32±3,46	124,69±3,21
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	23,60±0,73	22,74±0,66	23,94±0,84	24,06±0,79	24,32±0,78
<i>Биохимические показатели</i>					
Общий белок, г/л	29,86±0,97	29,54±1,02	28,45±1,05	28,32±0,98	27,32±0,93
Холестерин, ммоль/л	3,87±0,07	3,90±0,09	3,83±0,08	3,90±0,11	3,80±0,09
Мочевая кислота, ммоль/л	179,54±3,47	170,43±3,37	175,76±3,84	1,73,45±3,27	180,42±3,73
АСТ, Ед/л	342,12±8,54	338,82±8,32	340,14±7,78	345,45±8,61	350,58±7,98
АЛТ, Ед/л	26,86±1,01	25,43±1,00	26,71±0,96	28,83±1,07	31,72±1,12

Анализируя данные таблицы 5, можно сказать, что морфологические и биохимические показатели крови перепелов контрольной и опытных групп были, почти, на одном уровне, достоверных различий между группами не регистрировалось, и все они находились в пределах физиологических норм.

Данные третьего опыта по выращиванию перепелов с использованием растворов натрия гипохлорита с первых суток раз в 7 дней представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Влияние растворов натрия гипохлорита на основные хозяйственные показатели перепелов в третьем опыте, n=40

Показатель	Группа				
	контроль	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ая опытная	4-ая опытная
	концентрация натрия гипохлорита, мг/л				
	-	100	200	300	600
Сохранность, %	90	95	97,5	92,5	90
<i>Динамика живой массы, г</i>					
Суточные	7,30±0,14	7,36±0,13	7,28±0,16	7,32±0,10	7,29±0,14
7 сутки	24,63±0,58	25,01±0,97	24,70±0,87	23,25±0,99	22,16±0,72
14 сутки	41,33±0,31	44,75±0,58*	45,94±0,69*	42,78±1,54	40,73±1,88
21 сутки	74,01±1,57	78,77±2,77	79,06±1,43	74,47±1,50	74,62±1,54
28 сутки	102,58±2,21	110,27±1,22	111,63±1,59	104,95±1,26	105,53±2,53
35 сутки	127,83±1,56	138,29±1,41*	139,34±1,73*	133,76±1,80	132,75±1,66
42 сутки	149,60±2,93	159,05±3,14	161,01±3,72	152,02±2,77	150,49±3,13
<i>Расход комбикорма за период выращивания (0-42)</i>					
на 1 голову, г	598,00	621,29	628,58	620,66	610,55
на 1 кг прироста, кг	4,20	4,10	4,09	4,29	4,26

Примечание: * - разница с контролем достоверна (P < 0,05)

Из данных таблицы 6 видно, что на 14-е сутки живая масса перепелов в 1-й и 2-й опытных группах была достоверно выше (P < 0,05), чем в контроле на 8,27 и 11,15 %, соответственно. К 35-ти дневному возрасту наблюдалось достоверное повышение живой массы перепелов в 1-й и 2-й опытных группах по отношению к контрольной на 8,18 и 9,00 % (P < 0,05), соответственно, в то время как в 3-й опытной группе живая масса перепелов выше, чем в контроле на 4,64 %, а в 4-й на 3,85 %. На 42-е сутки живая масса перепелов в контрольной, 3-й и 4-й опытных группах существенной разницы не имела, однако, в 1-й и 2-й опытных группах масса перепелов была выше, чем в контроле на 6,32 и 7,63 %, соответственно.

Следует отметить, что затраты комбикормов на 1 кг прироста в 3-й и

4-й опытных группах были выше, чем в контрольной на 2,14 и 1,43 %, а в 1-й и 2-й ниже по сравнению с контролем на 2,38 и 2,62 %, соответственно.

Сохранность перепелов за период выращивания составила в 1-й опытной группе – 95,0 %, 2-й – 97,5 %, 3-й – 92,5, 4-й – 90,0 % против 90,0 % в контрольной.

Данные морфологических и биохимических показателей крови представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Влияние растворов натрия гипохлорита на морфологические и биохимические показатели крови перепелов в третьем опыте, n=10

Показатель	Группа				
	контроль	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ая опытная	4-ая опытная
	концентрация натрия гипохлорита, мг/л				
	-	100	200	300	600
<i>Морфологические показатели</i>					
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,64±0,12	3,80±0,10	3,77±0,11	3,65±0,09	3,32±0,09
Гемоглобин, г/л	128,32±2,96	134,19±3,79	133,95±2,95	130,14±3,61	126,01±3,95
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	126,14±3,16	127,89±3,22	128,09±3,43	127,23±3,21	127,16±3,51
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	22,82±0,76	19,24±0,56	20,16±0,77	21,38±0,81	23,45±0,66
<i>Биохимические показатели</i>					
Общий белок, г/л	31,10±0,98	35,10±1,01	32,70±1,07	31,01±0,88	30,22±0,94
Холестерин, ммоль/л	4,08±0,06	3,66±0,07*	3,69±0,06*	3,93±0,10	3,95±0,11
Мочевая кислота, ммоль/л	175,21±3,06	163,31±3,03	161,24±3,07	172,26±3,11	175,52±3,18
АСТ, Ед/л	336,71±7,91	328,53±6,63	327,04±6,72	334,65±6,62	340,54±5,12
АЛТ, Ед/л	28,13±1,04	29,21±1,17	28,72±1,13	29,35±1,11	28,14±1,01

Примечание: * – разница с контролем достоверна (P < 0,05)

Как видно из данных таблицы 7, достоверных различий между группами по морфологическим показателям крови не наблюдалось и все они находились в пределах физиологических норм, однако, следует отметить, что количество эритроцитов в 1-й и 2-й опытных группах было выше на 4,40 и 3,57 % по сравнению с контрольной, а гемоглобина на 4,57 и 4,39 %, соответственно, в то время как в 4-й опытной группе количество эритроцитов было ниже, чем в контроле на 8,79 %. Количество лейкоцитов в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах было ниже по сравнению с контрольной на 15,69; 11,66 и 6,31 %, соответственно, а в 4-й опытной группе выше, чем в контрольной на 2,76 %.

При анализе сыворотки крови видно, что достоверная разница по изучаемым биохимическим показателям наблюдалась между группами по уровню холестерина, которого в 1-й и 2-й опытных группах был ниже, чем в контрольной на 10,29 и 9,56 % ($P < 0,05$). Наблюдалась тенденция к снижению содержания мочевой кислоты в данных опытных группах по сравнению с контрольной на 6,80 и 7,97 %, соответственно. Содержание общего белка в контрольной, 3-й и 4-й опытных группах было почти на одном уровне, в то время как в 1-й и 2-й опытных группах превышало контроль на 12,86 и 5,15 %, соответственно. По остальным показателям существенной разницы не выявлено.

Выводы. Данные проведенных экспериментов свидетельствуют о том, что наиболее подходящим способом использования растворов натрия гипохлорита для повышения хозяйственных показателей перепелов является выпаивание его растворов с первых суток раз в 7 дней, в концентрациях 100 и 200 мг/л. В опытных группах, которым задавали растворы натрия гипохлорита в концентрациях 100 и 200 мг/л наблюдается прирост живой массы на 6,32 и 7,63 %, повышение сохранности птицепоголовья на 5,0 и 7,5 %, соответственно, а также активизация обменных процессов за счет позитивного влияния на динамику морфологических и биохимических показателей крови перепелов.

Список литературы:

1. Бацелл – средство повышения резистентности и продуктивности птицы / Е. В. Якубенко, А. Г. Кощаев, А. И. Петенко и др. // Ветеринария. – 2006. – № 3. – С. 14-16.
2. Влияния кормовой добавки Бацелл на обмен веществ у цыплят-бройлеров / А. Г. Кощаев, И. С. Жолобова, Г. В. Фисенко и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1(36). – С. 235-239.
3. Жолобова И. С., Сазонова Н. В., Кощаев А. Г. Опыт использования гипохлорина натрия при лечении собак с хирургическими заболеваниями // Материалы международной научной конференции посвященной Самарской НИВС Россельхозакадемии. Самара, 2009. – С. 158-162.
4. Жолобова И. С., Сазонова Н. В., Кощаев А. Г. Лечение актиномикоза крупного рогатого скота натрия гипохлоритом // Материалы международной научно-практической конференции «Перспективы инновации в науке, образовании, производ-

стве и транспорте, 2009», Одесса, 2009. – С. 38-40.

5. Кощаев А. Г. Биотехнология производства и применение функциональных кормовых добавок для птицы: Дис. ... доктора биол. наук: 16.00.04 Краснодар, 2008.

6. Кощаев А. Г. Улучшение потребительской ценности продукции птицеводства// Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 2. – С. 34-38.

7. Кощаев А. Г., Кобыляцкая Г. В. Эффективность применения моно- и полиштаммовых пробиотиков при выращивании перепелов// Сборник научных трудов по материалам Международной научно практической конференции «Животноводство России в соответствии с государственной программой развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы. – Ставрополь, 2013. – С. 177-180.

8. Кощаев А. Г. Экологизация продукции птицеводства путем использования пробиотиков как альтернативы антибиотикам // Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 3. – С. 93-97.

9. Кощаев А. Г. Эффективность кормовых добавок Бацелл и Моноспорин при выращивании цыплят-бройлеров// Ветеринария. – 2007. – № 1. – С. 16-17.

10. Кощаев А., Петенко А., Калашников А. Кормовые добавки на основе живых культур микроорганизмов// Птицеводство. – 2006. – № 11. – С. 43-45.

11. Лысенко Ю. А. Влияние пробиотиков на мясную и яичную продуктивность перепелов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 5 (38). – С. 145-148.

12. Мязин Р. Г. Гипохлорит натрия – перспективный метод лечения больных хроническими диффузными заболеваниями печени // Доклады 4-го Российского научного форума с международным участием: «Гастро-2002», Санкт-Петербург, 17-21.09.2002 г., «Гастроэнтерология Санкт-Петербурга». Санкт-Петербург, 2002. № 2-3, тез. № 284. С. 88.

13. Пат. 2171035, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/14. Способ получения кормовой добавки из сока растений / А. Г. Кощаев, А. И. Петенко, Г. А. Плутахин. Оpubл. 20.02.01, бюл. № 21.

14. Пат. 2195836, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/00, 1/12, А 23 J 1/14. Способ получения белкового концентрата / А. И. Петенко, О. П. Татарчук, А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.01.03, бюл. № 1.

15. Пат. 2233597, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/14. Способ получения кормовой добавки из сока растений / А. Г. Кощаев, А. И. Петенко, Г. А. Плутахин. Оpubл. 10.08.04, бюл. № 22.

16. Пат. 2261619, Российская Федерация, МПК А23К 1/00, 1/14, 1/16. Способ получения кормовой добавки для профилактики токсикозов / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Ю. И. Молотилин, Е. В. Андреева, Л. П. Шевченко. Оpubл. 10.10.05, бюл. № 28.

17. Пат. 2266126, Российская Федерация, МПК А61К 35/66, А 23 К 1/165. Способ получения жидкого пробиотического препарата / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Н. А. Ушакова. Оpubл. 20.12.05, бюл. № 35.

18. Пат. 2266747, Российская Федерация, МПК А61К 35/66, А 23 К 1/165. Пробиотическая композиция для животных и птицы / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Н. А. Ушакова. Оpubл. 27.12.05, бюл. № 36.

19. Пат. 2280464, Российская Федерация, МПК А61К 35/66, А 23 К 1/165. Способ получения сухого пробиотического препарата «Бацелл» / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Н. А. Ушакова, Б. А. Чернуха. Оpubл. 27.07.06, бюл. № 21.

20. Пат. 2419420, Российская Федерация, МПК А61К 31/00, А61 Р43/00. Средство повышения сохранности и продуктивности животных/ Е. В. Кузьмина, М. П. Семенов, А. Г. Кощаев, В. С. Соловьев. Оpubл. 27.05.2011, бюл. № 15.

21. Пат. 2423109, Российская Федерация, МПК А61К 31/00, А61 Р43/00. Средство для нормализации обменных процессов у животных / Е. В. Кузьминова, М. П. Семеновко, А. Г. Кощаев, В. С. Соловьев. Оpubл. 10.07.2011, бюл. № 19.
22. Петенко А. И., Кощаев А. Г., Жолобова И. С., Сазонова Н. В. Биотехнология кормов и кормовых добавок// Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2011. – 454 с.
23. Петенко А.И., Кощаев А.Г. Технология кормопродуктов и кормовых добавок функционального назначения: 1 том. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2007. – 490 с.
24. Петенко А.И., Кощаев А.Г. Технология кормопродуктов и кормовых добавок функционального назначения: 2 том. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2007. – 620 с.
25. Плутахин Г. А., Кощаев А. Г. Биофизика, 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: Издательство «Лань», 2012. – 240 с.
26. Плутахин Г. А. Кощаев А. Г. Петенко А. И. Получение белкового изолята из подсолнечного шрота с помощью электроактиватора // Хранение и переработка сельхозсырья, 2005. – № 6. – С. 38-39..
27. Плутахин Г. А., Кощаев А. Г. Биофизика. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2010. – 264 с.
28. Плутахин Г. А., Кощаев А. Г. Петенко А. И. Электротермическое осаждение белков растительного сока // Хранение и переработка сельхозсырья, 2004. – № 8. – С. 20-22.
29. Сазонова Н. В., Жолобова И. С., Кощаев А. Г. Применение натрия гипохлорита при лечении хирургической патологии у собак // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы современной ветеринарии», посвященной 65-летию ветеринарной науки Кубани. Часть I, Краснодар: Кубанский ГАУ, 2011. – С. 216-219.
30. Эффективность применения биотехнологических функциональных добавок при выращивании перепелов/ А. Г. Кощаев, Г. А. Плутахин, Н. Л. Мачнева и др. // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 4. – С. 23-25.
31. Якубенко Е. В., Петенко А. И., Кощаев А. Г. Эффективность применения пробиотиков Бацелл и Моноспорин разных технологий получения в составе комбикормов для цыплят-бройлеров// Ветеринария Кубани. – 2009. – № 4. – С. 2-5.

References

1. Bacell – sredstvo povyshenija rezistentnosti i produktivnosti pticy / E. V. Jakubenko, A. G. Koshhaev, A. I. Petenko i dr. // Veterinarija. – 2006. – № 3. – S. 14-16
2. Vlijanija kormovoj dobavki Bacell na obmen veshhestv u cypljat-brojlerov / A. G. Koshhaev, I. S. Zholobova, G. V. Fisenko i dr. // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 1(36). – S. 235-239
3. Zholobova I. S., Sazonova N. V., Koshhaev A. G. Opyt ispol'zovanija gipohlorina natrija pri lechenii sobak s hirurgicheskimi zabolevanijami // Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii posvjashhennoj Samarskoj NIVS Rossel'hozakademii. Samara, 2009. – S. 158-162
4. Zholobova I. S., Sazonova N. V., Koshhaev A. G. Lechenie aktinomikoza krupnogo rogatogo skota natrija gipohloritom // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Perspektivy innovacii v nauke, obrazovanii, proizvodstve i transporte, 2009», Odessa, 2009. – S. 38-40
5. Koshhaev A. G. Biotehnologija proizvodstva i primenenie funkcional'nyh kormovyh dobavok dlja pticy: Dis. ... doktora biol. nauk: 16.00.04 Krasnodar, 2008
6. Koshhaev A. G. Uluchshenie potrebitel'skoj cennosti produkcii pticevodstva//

Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ja. – 2007. – № 2. – S. 34-38.

7. Koshhaev A. G., Kobyljackaja G. V. Jeffektivnost' primeneniya mono- i polishtammovykh probiotikov pri vyrashhivanii perepelov// Sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno prakticheskoj konferencii «Zhivotnovodstvo Rossii v sootvetstvii s gosudarstvennoj programmoj razvitija sel'skogo hozjajstva na 2013-2020 gody. – Stavropol', 2013. – S. 177-180

8. Koshhaev A. G. Jekologizacija produkcii pticevodstva putem ispol'zovaniya probiotikov kak al'ternativy antibiotikam // Jug Rossii: jekologija, razvitie. – 2007. – № 3. – S. 93-97

9. Koshhaev A. G. Jeffektivnost' kormovykh dobavok Bacell i Monosporin pri vyrashhivanii cypljat-brojlerov// Veterinarija. – 2007. – № 1. – S. 16-17

10. Koshhaev A., Petenko A., Kalashnikov A. Kormovye dobavki na osnove zhi-vyh kul'tur mikroorganizmov// Pticevodstvo. – 2006. – № 11. – S. 43-45

11. Lysenko Ju. A. Vlijanie probiotikov na mjasnuju i jaichnuju produktivnost' perepelov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 5 (38). – S. 145-148

12. Mjazin R. G. Gipohlorit natrija – perspektivnyj metod lechenija bol'nyh hronicheskimi diffuznymi zabojevanijami pecheni // Doklady 4-go Rossijskogo nauch-nogo foruma s mezhdunarodnym uchastiem: «Gastro-2002», Sankt-Peterburg, 17-21.09.2002 g., «Gastrojenterologija Sankt-Peterburga». Sankt-Peterburg, 2002. № 2-3, tez. № 284. S. 88

13. Pat. 2171035, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/14. Sposob poluchenija kormovoj dobavki iz soka rastenij / A. G. Koshhaev, A. I. Petenko, G. A. Plutahin. Opubl. 20.02.01, bjul. № 21

14. Pat. 2195836, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/00, 1/12, A 23 J 1/14. Sposob poluchenija belkovogo koncentrata / A. I. Petenko, O. P. Tatarčuk, A. G. Koshhaev. Opubl. 10.01.03, bjul. № 1

15. Pat. 2233597, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/14. Sposob poluchenija kormovoj dobavki iz soka rastenij / A. G. Koshhaev, A. I. Petenko, G. A. Plutahin. Opubl. 10.08.04, bjul. № 22

16. Pat. 2261619, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 1/00, 1/14, 1/16. Sposob poluchenija kormovoj dobavki dlja profilaktiki toksikozov / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshhaev, Ju. I. Molotilin, E. V. Andreeva, L. P. Shevchenko. Opubl. 10.10.05, bjul. № 28

17. Pat. 2266126, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 35/66, A 23 K 1/165. Sposob poluchenija zhidkogo probiotičeskogo preparata / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshhaev, N. A. Ushakova. Opubl. 20.12.05, bjul. № 35

18. Pat. 2266747, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 35/66, A 23 K 1/165. Probiotičeskaja kompozicija dlja zhivotnyh i pticy / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshhaev, N. A. Ushakova. Opubl. 27.12.05, bjul. № 36

19. Pat. 2280464, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 35/66, A 23 K 1/165. Sposob poluchenija suhogo probiotičeskogo preparata «Bacell» / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshhaev, N. A. Ushakova, B. A. Chernuha. Opubl. 27.07.06, bjul. № 21

20. Pat. 2419420, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 31/00, A61 R43/00. Sred-stvo povyšeniya sohrannosti i produktivnosti zhivotnyh/ E. V. Kuz'minova, M. P. Semenenko, A. G. Koshhaev, V. S. Solov'ev. Opubl. 27.05.2011, bjul. № 15

21. Pat. 2423109, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 31/00, A61 R43/00. Sred-stvo dlja normalizacii obmennyh processov u zhivotnyh / E. V. Kuz'minova, M. P. Semenenko, A. G. Koshhaev, V. S. Solov'ev. Opubl. 10.07.2011, bjul. № 19

22. Petenko A. I., Koshhaev A. G., Zholobova I. S., Sazonova N. V. Biotehnologija kormov i kormovykh dobavok// Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2011. – 454 s

23. Petenko A.I., Koshhaev A.G. Tehnologija kormoproduktov i kormovykh dobavok

funktional'nogo naznachenija: 1 tom. – Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2007. – 490 s

24. Petenko A.I., Koshhaev A.G. Tehnologija kormoproduktov i kormovyh doba-vok funkcional'nogo naznachenija: 2 tom. – Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2007. – 620 s

25. Plutahin G. A., Koshhaev A. G. Biofizika, 2-e izd., pererab. i dop. – SPb: Izdatel'stvo «Lan», 2012. – 240 s

26. Plutahin G. A. Koshhaev A. G. Petenko A. I. Poluchenie belkovogo izoljata iz podsolnechnogo shrota s pomoshh'ju jelektroaktivatora // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ja, 2005. – № 6. – S. 38-39

27. Plutahin G. A., Koshhaev A. G. Biofizika. – Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2010. – 264 s

28. Plutahin G. A., Koshhaev A. G. Petenko A. I. Jelektrotermicheskoe osazhdenie belkov rastitel'nogo soka // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ja, 2004. – № 8. – S. 20-22

29. Sazonova N. V., Zholobova I. S., Koshhaev A. G. Primenenie natrija gipohlorita pri lechenii hirurgicheskoy patologii u sobak // Materialy mezhdunarodnoj na-uchno-prakticheskoy konferencii «Aktual'nye problemy sovremennoj veterinarii», posvjashhennoj 65-letiju veterinarnoj nauki Kubani. Chast' I, Krasnodar: Kubanskij GAU, 2011. – S. 216-219

30. Jeffektivnost' primenenija biotehnologicheskikh funkcional'nyh dobavok pri vyrashhivanii perepelov/ A. G. Koshhaev, G. A. Plutahin, N. L. Machneva i dr. // Veterinarija Kubani. – 2011. – № 4. – S. 23-25

31. Jakubenko E. V., Petenko A. I., Koshhaev A. G. Jeffektivnost' primenenija probiotikov Bacell i Monosporin raznyh tehnologij poluchenija v sostave kombikor-mov dlja cypijat-brojlerov// Veterinarija Kubani. – 2009. – № 4. – S. 2-5