

Сравнительная оценка эффективности кормовых добавок на основе торфосапропелевого концентрата при выращивании бройлеров

М. Н. Дрозд¹, В. М. Усевич¹✉

¹ Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

✉ E-mail: vus5@yandex.ru

Аннотация. Современные условия развития птицеводства повышают влияние технологического стресса на организм птицы, что способствует развитию иммунодефицитных состояний у них. На фоне иммунодефицитов развиваются заболевания различной этиологии, что снижает эффективность отрасли. Для нивелирования отрицательного результата технологического и других видов стресса проводится поиск эффективных средств отечественного производства, что особенно важно в условиях приоритетного использования альтернативных импортозамещающих средств. Поиск эффективных средств, отвечающих всем требованиям профилактики, остается до настоящего времени актуальным вопросом практической ветеринарии. В качестве таких средств выступают кормовые добавки, обладающие широким спектром действия. Часто такие кормовые добавки выполняют роль адаптогенов. В связи с этим **целью** настоящего исследования было сравнение эффективности кормовых добавок, приготовленных на основе торфосапропелевого концентрата в смеси с известными минеральными и пробиотическими компонентами. **Задачи** исследования: оценить эффективность профилактики заболеваний; причины заболеваемости и падежа; сохранности поголовья и повышения качества откорма. **Методы.** Для оценки эффективности испытуемых отечественных кормовых добавок проводили клиническое, патоморфологическое, гистологическое исследования в соответствии зооигиеническими условиями содержания птицы и статистические методы оценки полученных результатов. В **результате** проведенных исследований по профилактическому скармливанию кормовых добавок на основе торфосапропелевого концентрата отечественного производства выявлено их иммуно- и органопротективное действие. **Научная новизна.** Впервые проведена сравнительная оценка разных кормовых добавок на основе торфосапропелевого концентрата и определено их влияние на профилактику стресса, различных заболеваний, сохранность поголовья и прирост живой массы бройлеров на макро- и микроскопическом уровнях.

Ключевые слова: стресс, иммунодефициты, профилактика, адаптогены, гистология, кормовые добавки.

Для цитирования: Дрозд М. Н., Усевич В. М. Сравнительная оценка эффективности кормовых добавок на основе торфосапропелевого концентрата при выращивании бройлеров // Аграрный вестник Урала. 2023. № 07 (236). С. 83–92. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-236-07-83-92.

Дата поступления статьи: 01.03.2023, **дата рецензирования:** 03.04.2023, **дата принятия:** 12.04.2023.

Постановка проблемы (Introduction)

Отрасль птицеводства обеспечивает население нашей страны полноценными диетическими продуктами. Повышение эффективности промышленного птицеводства до настоящего времени остается одной из важнейших задач работников птицеводства и в частности практической ветеринарии, так как благодаря правильно организованному технологическому процессу при соблюдении плана профилактических противоэпизоотических мероприятий снижается заболеваемость птицы, повышаются сохранность поголовья, конверсия корма и выход мясной продукции высокого санитарного качества.

На повышение сохранности поголовья бройлеров влияют отрегулированность технологии содержания, кормления, качество кормов, соблюдение плана вакцинации, поддержание оптимальных параметров микроклимата и другие параметры, нарушение которых ведет к стрессу у птицы. Стрессы у птицы ведут к развитию вторичных иммунодефицитов, на фоне которых могут развиваться любые патологические процессы любого генеза – незаразного и заразного [1–15].

Профилактика стрессов и вторичных иммунодефицитов является основной задачей практической ветеринарии в условиях промышленного птицеводства. Для профилактики этих состояний

в арсенале ветврачей птицефабрик имеются комплекс витаминов, минеральные кормовые добавки, разнообразные энтеросорбенты, позволяющие снизить микроинтоксикацию и готовые комбикорма. Введение в рацион различных добавок повышает нагрузку на сотрудников, для контроля за раздачей этих добавок. Поиск новых добавок также требует дополнительного внимания ветеринарных специалистов. Поэтому необходим поиск таких добавок, которые позволят осуществить многонаправленное действие при использовании одной добавки. Кроме того, добавка должна иметь удобное введение в рацион и не препятствовать технологической вакцинации и другим обработкам птицы.

В связи с этим цель наших исследований – сравнить эффективность кормовых добавок, приготовленных на основе торфосапропелевого концентрата.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи:

- оценить профилактическую эффективность кормовых добавок на основе торфосапропелевого концентрата (ТСК) и сохранность поголовья бройлеров,
- определить причины заболеваемости и падежа бройлеров при введении в рацион разных кормовых добавок на основе ТСК,
- определить эффективность откорма бройлеров при введении в рацион разных кормовых добавок на основе ТСК,
- определить экономическую эффективность при введении в рацион разных кормовых добавок на основе ТСК.

Методология и методы исследования (Methods)

Исследования проводили в условиях одного из птицеводческих хозяйств мясного направления, на

кафедре инфекционной и незаразной патологии Уральского государственного аграрного университета. Исследования проводили на цыплятах-бройлерах кросса Arbor Acres, было подобрано 4 группы по принципу аналогов по 2000 голов в каждой, содержание цыплят в одном помещении в клетках на одном уровне. Поение цыплят в группах из nippleных поилок вволю. Контроль параметров микроклимата осуществлялся автоматически. Схема опыта представлена в таблице 1.

В качестве испытуемых кормовых добавок использовали ТСК в жидкой форме под торговым названием «Гувит», ТСК, обогащенный пробиотиком *Bacillus subtilis* в жидкой форме, под торговым названием «Фитовит» и ТСК в смеси с природным цеолитом диатомитом в порошкообразной форме под торговым названием «Фитовит». Все исследуемые кормовые добавки содержат микроэлементы в разных соотношениях, витамины, аминокислоты, гуминовые кислоты и другие биологически активные вещества. Добавки обладают сорбционными свойствами в разной степени выраженности. Введение в рацион осуществляется разными способами.

В процессе исследования ежедневно проводили клинический осмотр цыплят и определяли динамику внешних проявлений заболеваний, если такие встречались, и убивали павшую птицу, которую подвергали тщательному внешнему осмотру и патологоанатомическому вскрытию для определения причины падежа. При этом ежедневный контроль микроклимата и его показатели соотносили с выявленными патологоанатомическими изменениями внутренних органов бройлеров. Кроме того, проводились гистологические исследования проб внутренних органов, по общепринятым методикам.

Таблица 1
Схема научных исследований на бройлерах кросса Arbor Acres

Группы	Схема кормления
Контрольная, n = 2000	Контроль, кормление и минерально-витаминные добавки по схеме хозяйства
1-я опытная, n = 2000	Кормление по схеме хозяйства, с кормом ТСК в смеси с диатомитом, «Дигувит» с 1 по 42 дни откорма в дозе 2 г/кг корма
2-я опытная, n = 2000	Кормление по схеме хозяйства, жидкий ТСК «Гувит» с 1 по 42 дни откорма в дозе 2 л/м ³ питьевой воды, за исключением дней вакцинации
3-я опытная, n = 2000	Кормление по схеме хозяйства, жидкий ТСК, обогащенный пробиотиком, «Фитовит» с 1 по 42 дни откорма в дозе 2 л/м ³ питьевой воды, за исключением дней вакцинации

Table 1
Scheme of scientific research on cross broilers Arbor Acres

Groups	Feeding scheme
Control, n = 2000	Control, feeding and mineral and vitamin supplements according to the farm scheme
1 st experienced, n = 2000	Feeding according to the farm scheme, with peat sapropel concentrate mixed with diatomite, "Diguvit" from the 1 st to the 42 nd days of fattening in a dose of 2 g/kg of feed
2 nd experienced, n = 2000	Feeding according to the farm scheme, liquid peat sapropel concentrate "Guvit" from the 1 st to the 42 nd days of fattening in a dose of 2 l/m ³ of drinking water, except for vaccination days
3 rd experienced, n = 2000	Feeding according to the farm scheme, liquid peat sapropel concentrate enriched with probiotic, "Fitovit" from the 1 st to the 42 nd days of fattening in a dose of 2 l/m ³ of drinking water, except for vaccination days

Контроль набора массы тела цыплят контролировали путем случайного взвешивания каждые 7 дней по 50 голов из группы (по 25 голов петушков и курочек). За весь период исследования проводили анализ заболеваемости, падежа цыплят и сохранность поголовья. Полученные цифровые данные подвергались статистической обработке.

Результаты (Results)

В результате контроля живой массы были отмечены следующие изменения (таблица 2).

Полученные результаты представлены в таблице 2, из которой видно, что применение испытываемых кормовых добавок стимулировало рост в течение всего периода наблюдения, но особенно выражен ростостимулирующий эффект в последние две недели откорма. Органо-пробиотическая кормовая добавка «Фитовит» по динамике прироста живой массы цыплят несколько уступает минеральной кормовой добавке, но, учитывая тот факт, что она выпаивалась в свободные от вакцинации дни, при

возможности дачи этого препарата на постоянной основе эффект по конверсии корма и качеству иммунопрофилактики, вероятно, мог быть выше (рис. 1).

В связи с этим остается возможность совершенствования формы выпуска и способа скармливания данной кормовой добавки для птиц.

Анализ качества откорма показал, что при введении в рацион испытываемых кормовых добавок в конце откорма бройлеры всех опытных групп опережали цыплят контрольной группы. В период откорма потребление воды было одинаковым. В период проведения исследования были некоторые нарушения в работе вентиляции и небольшое повышение концентрации аммиака и сероводорода. Вспышек инфекционных заболеваний не регистрировали, уровень поствакцинальных антител находился на достаточном уровне, исследования на сальмонеллез отрицательны, т. е. инфекционное начало было исключено.

Таблица 2
Динамика прироста живой массы у бройлеров в период откорма

Дни исследования	Контрольная группа, кг, n = 50	1-я опытная «Дигувит», кг, n = 50	%	2-я опытная «Гувит», кг, n = 50	%	3-я опытная «Фитовит», кг, n = 50	%
1-й день	0,045 ± 0,003	0,045 ± 0,003	0	0,045 ± 0,003	0	0,045 ± 0,003	0
7-й день	0,181 ± 0,013	0,190 ± 0,005	5	0,197 ± 0,008	8,8	0,189 ± 0,004	4,4
14-й день	0,467 ± 0,023	0,536 ± 0,009	14,8	0,531 ± 0,018	13,7	0,520 ± 0,013	11,3
21-й день	0,801 ± 0,010	0,957 ± 0,009*	19,5	0,909 ± 0,011	13,5	0,813 ± 0,012	1,5
28-й день	1,264 ± 0,012	1,345 ± 0,005	6,4	1,326 ± 0,016	4,9	1,404 ± 0,004	11,1
35-й день	1,439 ± 0,024	1,818 ± 0,003**	26,3	1,861 ± 0,005**	29,3	1,535 ± 0,003	6,7
42-й день	1,848 ± 0,015	2,202 ± 0,003*	19,2	2,238 ± 0,003*	21,1	2,177 ± 0,003*	17,8

Примечание. *P ≤ 0,05; **P ≤ 0,01.

Table 2
Dynamics of live weight gain in broilers during the fattening period

Research days	Control group, kg, n = 50	1 st experimental group "Diguvit", kg, n = 50	%	2 nd experimental group "Guvit", kg, n = 50	%	3 rd experimental group "Fitovit", kg, n = 50	%
1 st day	0.045 ± 0.003	0.045 ± 0.003	0	0.045 ± 0.003	0	0.045 ± 0.003	0
7 th day	0.181 ± 0.013	0.190 ± 0.005	5	0.197 ± 0.008	8.8	0.189 ± 0.004	4.4
14 th day	0.467 ± 0.023	0.536 ± 0.009	14.8	0.531 ± 0.018	13.7	0.520 ± 0.013	11.3
21 st day	0.801 ± 0.010	0.957 ± 0.009*	19.5	0.909 ± 0.011	13.5	0.813 ± 0.012	1.5
28 th day	1.264 ± 0.012	1.345 ± 0.005	6.4	1.326 ± 0.016	4.9	1.404 ± 0.004	11.1
35 th day	1.439 ± 0.024	1.818 ± 0.003**	26.3	1.861 ± 0.005**	29.3	1.535 ± 0.003	6.7
42 nd day	1.848 ± 0.015	2.202 ± 0.003*	19.2	2.238 ± 0.003*	21.1	2.177 ± 0.003*	17.8

Note. *P ≤ 0.05; **P ≤ 0.01.

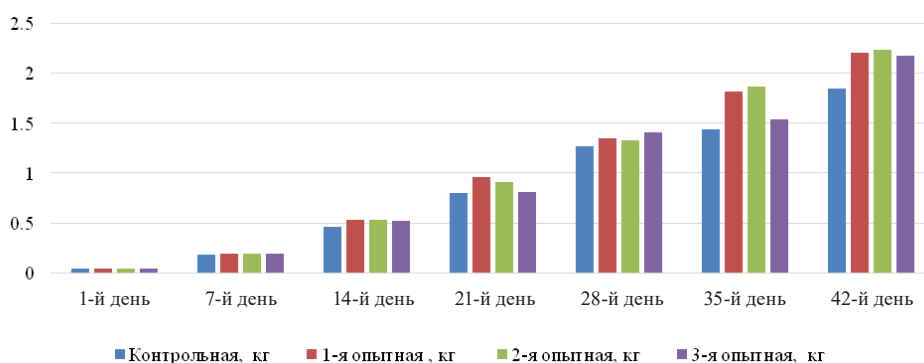


Рис. 1. Динамика прироста живой массы бройлеров по группам

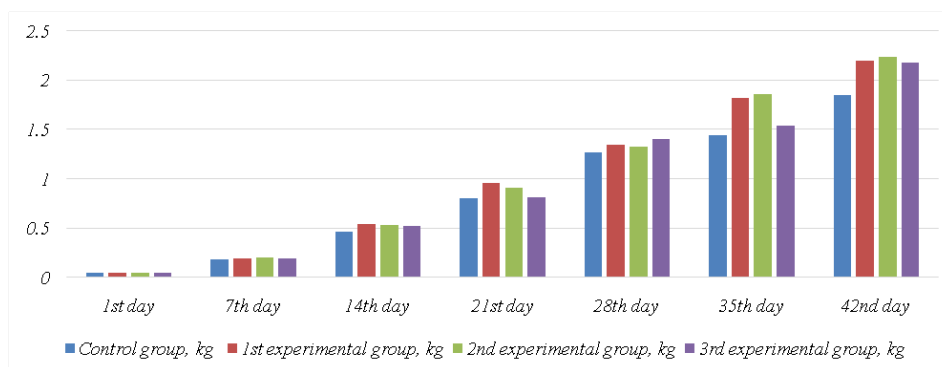


Fig. 1. Dynamics of live weight gain of broilers by groups

Таблица 3

Причины падежа и сохранность поголовья бройлеров в группах

Причины падежа	Группы							
	Контроль- ная, гол., n = 2000	%	1-я опыт- ная, гол., n = 2000	%	2-я опыт- ная, гол., n = 2000	%	3-я опыт- ная, гол., n = 2000	%
Аэросаккуллит	30	1,5	12	0,6	3	0,15	22	1,1
Асфиксия	26	1,3	5	0,25	11	0,55	70	3,5
Болезни органов дыхания недифференцированные	35	1,75	15	0,95	6	0,3	5	0,25
Гепатит	76	3,8	1	0,05	1	0,05	1	0,05
Перитонит	18	0,9	2	0,1	1	0,05	1	0,05
Болезни органов пищева- рения недифференциро- ванные	45	2,25	35	1,75	30	1,5	17	0,85
Дистрофия	40	2	3	0,15	3	0,15	1	0,05
Обезвоживание	17	0,85	8	0,4	3	0,15	2	0,1
Колибактериоз	23	1,15	5	0,25	3	0,15	11	0,55
Всего пало	310	15,5	86	4,3	61	3,05	130	6,5
Сохранность, %	–	84,5	–	95,7	–	97	–	93,5

Table 3

Causes of death and safety of broiler livestock in groups

Causes of the death	Groups							
	Control group, heads, n = 2000	%	1 st ex- perimental group, heads, n = 2000	%	2 nd ex- perimental group, heads, n = 2000	%	3 rd ex- perimental group, heads, n = 2000	%
<i>Aerosacullite</i>	30	1.5	12	0.6	3	0.15	22	1.1
<i>Asphyxia</i>	26	1.3	5	0.25	11	0.55	70	3.5
<i>Respiratory diseases undifferentiated</i>	35	1.75	15	0.95	6	0.3	5	0.25
<i>Hepatitis</i>	76	3.8	1	0.05	1	0.05	1	0.05
<i>Peritonitis</i>	18	0.9	2	0.1	1	0.05	1	0.05
<i>Diseases of the digestive system undifferentiated</i>	45	2.25	35	1.75	30	1.5	17	0.85
<i>Dystrophy</i>	40	2	3	0.15	3	0.15	1	0.05
<i>Dehydration</i>	17	0.85	8	0.4	3	0.15	2	0.1
<i>Colibacteriosis</i>	23	1.15	5	0.25	3	0.15	11	0.55
All died	310	15.5	86	4.3	61	3.05	130	6.5
Safety, %	–	84.5	–	95.7	–	97	–	93.5

В контрольной группе встречались цыплята, «сидящие» на одном месте, в этой группе отмечали большее количество павших цыплят с признаками дистрофии и большее количество трупов с признаками обезвоживания.

При вскрытии трупов цыплят с признаками обезвоживания и дистрофии отмечали дегенеративно-

дистрофические изменения в тазобедренных суставах и хрящевой ткани головки головки бедренной кости на макро- и микроскопическом уровне. У цыплят без патологии опорно-двигательной системы хрящ не имел макроскопических признаков дистрофии и дегенерации.

При анализе структуры причин падежа (рис. 2) видно, что практически все из использованных кормовых добавок снижают развитие патологических состояний, заканчивающихся гибелью птицы. При введении в рацион ТСК, обогащенного пробиотиком («Фитовит»), видно, что падеж по причине заболеваний, связанных с поражением желудочно-кишечного тракта, ниже, так как кормовая добавка усилена пробиотиком, обладающим местным протективным действием, и минимально снижает восприимчивость органов дыхания к неблагоприятным факторам внешней среды, связанным с нарушениями микроклимата. При исследовании пораженных органов дыхания у цыплят контрольной группы патологические изменения имели более глубокие поражения, в то время как у цыплят из опытных групп изменения менее выражены, без глубоких морфологических изменений (в легких и трахее).

Кормовые добавки на основе чистого ТСК («Гувит») и комплексной добавки ТСК в смеси с диатомитом («Дигувит») значительно снижают заболеваемость и падеж при нарушениях параметров микроклимата, минимизируют проблемы обменного характера, связанные с поражением печени и дистрофией бройлеров, что, вероятно связано с органо- и иммунопротективным действием добавок. Поскольку добавки содержат минеральные компоненты, это способствует физиологичному развитию

опорно-двигательной системы, что предотвращает нарушение двигательной активности и способствует потреблению корма.

Изменения со стороны печени у птиц контрольной группы в период убоя на 42-й день имели больший процент выбраковки по данным ветеринарно-санитарной экспертизы потрошков.

В первой опытной группе сохранность поголовья цыплят в период исследования повысилась на 11,2 %, во второй опытной группе – на 12,5 %, а в третьей группе – на 9,0 %. (рис. 3)

Показатели сохранности поголовья птицы в период роста и откорма показали, что использование кормовых добавок на основе отечественных природных ископаемых, обладающих энтеросорбционными свойствами, богатых минеральными и биологически активными веществами, обеспечивает иммунопрофилактическое их действие и способствует снижению заболеваемости и падежа цыплят-бройлеров. Сохранность поголовья прямо влияет и на экономическую эффективность их использования.

Недостатком жидких кормовых добавок является ограничение в их использовании, связанное с отсутствием возможности ежедневного применения при вакцинопрофилактике, проводимой выпойкой вакцин с водой. Кроме того, есть вероятность засорения водоводов, что потребует дополнительных трудозатрат на обслуживание системы водоснабжения.

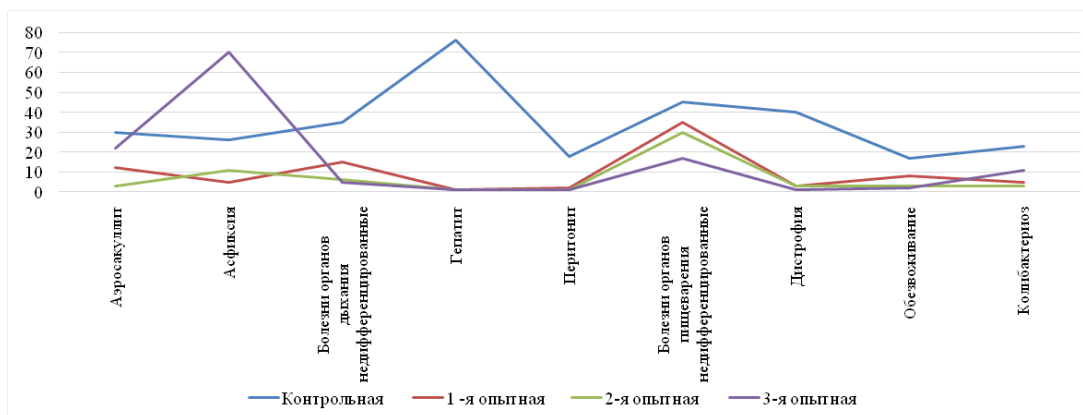


Рис. 2. Причины падежа по группам в период откорма

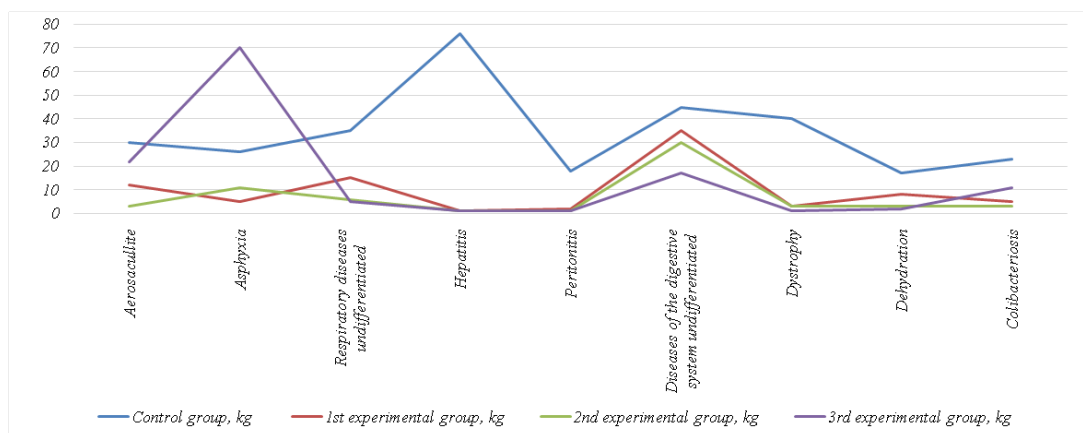


Fig. 2. Causes of the death by groups during the fattening period

Применение испытанных кормовых добавок при использовании ТСК в смеси с диатомитом в порошкообразной форме («Дигувит») максимально упрощает процесс раздачи добавки, позволяет вводить ее равномерно на протяжении всего периода откорма, перемешивая с основным кормом.

В перспективе возможно приготовление специального комбикорма с использованием данной кормовой добавки. Качество откорма и возможность профилактики технологических стрессов, иммунодефицитных состояний – основы патологических процессов и заболеваний у бройлеров – делает такие кормовые добавки эффективным средством профилактики и экономической целесообразности их использования в отечественном птицеводстве.

Результаты анализа экономической эффективности использования отечественных кормовых добавок, обладающих свойствами адаптогена в профилактике иммунодефицитных состояний и различных заболеваний у бройлеров, приведены в таблице 4, из данных которой видно, что применение в процессе выращивания бройлеров всех испытываемых кормовых добавок рентабельно и приносит дополнительную прибыль.

Наиболее высокая экономическая эффективность выявлена при назначении кормовой добавки «Гувит», затем в рейтинге рентабельности следует отметить «Фитовит» и «Дигувит».

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Результаты проведенного анализа литературных данных о применении кормовых добавок, производимых в Свердловской области, показали целесообразность их использования в птицеводстве с целью нивелирования факторов, оказывающих вредное влияние на обмен веществ и иммунную систему птицы.

Введенные в рацион бройлеров разные группы кормовых добавок на основе ТСК выполняют функцию энтеросорбента, являются источником макро- и микроэлементов, а также обладают иммуно- и органопротективным действием. При этом энтеросорбционный эффект направлен на удаление эндо- и экзотоксинов из организма птицы, а содержащиеся минеральные вещества необходимы для возмещения необходимых элементов на основе ионообменного механизма. Основная масса минералов имеет большое значение в поддержании естественной резистентности, стимуляции процессов эритро- и лейкопоэза, а также в поддержании гомеостаза в организме в целом.

Все проведенные макро- и микроморфологические исследования дали возможность отследить морфологические изменения, развивающиеся в организме цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres на протяжении всего технологического цикла. Гистологические исследования скелетной мускулатуры, сердца, печени показали, что структура клеток организма птиц при скармливании испытываемых кормовых добавок способствуют сохранению их структуры и функции, соответственно, стабилизируется обмен веществ, повышается естественная резистентность при сбалансированном обмене веществ. При гистологическом исследовании выявлено выраженное протективное влияние кормовых добавок на микроструктуру контактного органа – кишечной стенки. Помимо этого, в результате скармливания кормовых добавок формируется полноценная хрящевая ткань, укрепляется костный каркас, птица способна перемещаться и потреблять корм. Это способствует увеличению живой массы бройлеров.

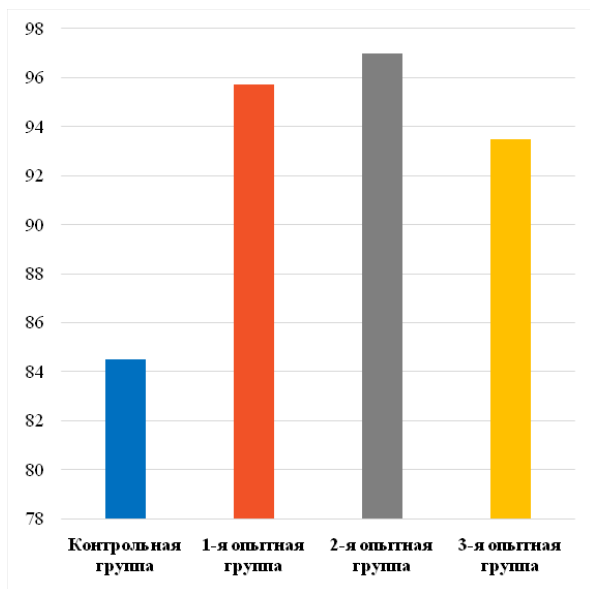


Рис. 3. Сохранность поголовья по группам в период выращивания, %

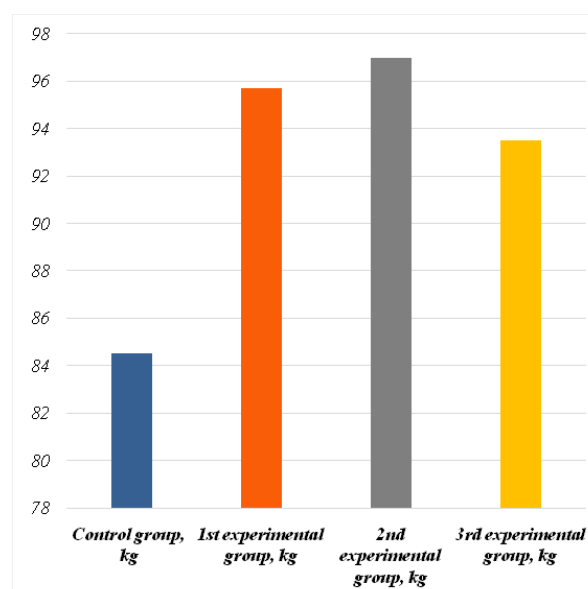


Fig. 3. Safety of livestock by groups during the growing period, %

Экономическая эффективность при использовании кормовых добавок в рационе бройлеров

Показатели	Контрольная группа	Опытные группы		
		1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Количество цыплят в конце выращивания	1690	1914	1939	1870
Доп. затраты на выращивание, руб.	–	5 008,00	19 416,00	47 160,00
Доп. прибыль, руб.	–	50 646,00	514 740,00	500 710,00
Экономическая эффективность на 1 рубль затрат в ценах 2020 г.	–	10,11	26,51	10,62

Table 4

Economic efficiency when using feed additives in the broiler diet

Indicators	Control group	Groups		
		1 st experimental	2 nd experimental	3 rd experimental
Number of chickens at the end of cultivation	1690	1914	1939	1870
Additional costs for cultivation, rubles	–	5 008.00	19 416.00	47 160.00
Additional profit, rubles	–	50 646.00	514 740.00	500 710.00
Economic efficiency per 1 ruble of costs in 2020 prices	–	10.11	26.51	10.62

Проведя анализ полученных данных, можно сделать заключение, что в промышленном птицеводстве снижение эффективности производства продукции птицеводства зависит не только от наличия или отсутствия вакцинаций, их количества, но также от нарушений параметров микроклимата и качества комбикорма, степени его поражения микотоксинами, солями тяжелых металлов и другими вредными веществами, т. е. любые нарушения ведут к стрессу птицы, который приводит к развитию вторичного иммунодефицитного состояния, что согласуется с ранее проведенными исследованиями [3; 4].

У птицы явных клинических проявлений вторичных иммунодефицитных состояний нет, но появление вторичных инфекций типа колибактериоза и аэрокуллита, связанного с нарушениями газообмена в птичнике, являются признаками иммунодефицитного состояния у бройлеров [3; 6]. Это дало возможность оценить эффективность использования отечественных кормовых добавок как средств профилактики внешних стресс-факторов в промышленном птицеводстве.

Проведенные исследования по оценке протективной эффективности отечественных кормовых добавок показали синхронные свойства, что позволяет считать их средствами, повышающими резистентность организма в целом и обладающими выраженными органопротективными свойствами.

При анализе полученных результатов исследования можно констатировать, что все из использованных кормовых добавок позитивно влияют на откорм бройлеров, повышают конверсию корма, увеличивают сохранность поголовья цыплят.

Все исследованные отечественные кормовые добавки повышают эффективность усвоения корма и результаты откорма при значительном снижении падежа цыплят. Особенностью кормовой добавки

на основе торфо-сапропелевого концентрата, обогащенного пробиотиком *Vacillus subtilis*, явилось выраженное локальное протективное действие на месте соприкосновения со слизистой оболочкой органов пищеварения и минимальное – в других внутренних органах, в частности в органах дыхания.

Представленные результаты исследований подтверждают актуальность концепции кормления, в основе которой лежит признание постоянного наличия факторов риска и, соответственно, постоянного нивелирования их действия с помощью кормовых добавок. При этом постоянное применение отечественных кормовых добавок из природных ископаемых не оказывает вредного влияния на организм птицы, оптимизирует обмен веществ и иммунную систему, активизирует рост и снижает заболеваемость, повышает конверсию корма и качество получаемой продукции. Использование испытываемых кормовых добавок снижает риск возникновения заболевания суставов и опорно-двигательного аппарата в целом и оказывает органопротективное действие.

Следовательно, можно сделать следующие выводы:

1. Кормовые добавки на основе ТСК «Дигувит», «Гувит» и «Фитовит» оказывают выраженный профилактический эффект при технологическом и других видах стресса, сопровождающихся развитием вторичных иммунодефицитных состояний у бройлеров.

2. При использовании отечественных кормовых добавок, приготовленных на основе ТСК, повышают сохранность поголовья «Дигувит» на 11,2 %, «Гувит» на – 12,5 %, а «Фитовит» на – 9 %.

3. Основными причинами заболеваемости и падежа бройлеров являются нарушения обменных процессов в организме, нарушения параметров микроклимата и качество кормов.

4. Эффективность откорма при использовании кормовых добавок проявилась в увеличении живой массы от «Дигувита» на 354 г, «Гувита» – на 390 г, «Фитовита» – на 329 г.

5. Экономическая эффективность на 1 рубль затрат в ценах 2020 г. при использовании «Дигувита» составила 10,11 рубля, «Гувита» – 26,51 рубля, «Фитовита» – 10,62 рубля.

Полученные результаты показали, что кормовые добавки, произведенные в Свердловской области («Дигувит», «Гувит», «Фитовит»), – это продукты,

которые обладают высокой биологической активностью, безопасны для птицы и человека. Отмеченная высокая экономическая эффективность их применения устраняет финансовые ограничения постоянного применения метаболических и иммунных корректоров, что имеет особое значение в технологиях органического птицеводства, в регионах со сравнительно высоким уровнем экологических рисков. Таким образом, для кормовых добавок, произведенных в Свердловской области, имеются все основания быть востребованными птицеводческими хозяйствами России и других стран.

Библиографический список

1. Loretts O. G., Donnik I. M., Bykova O. A., Neverova O. P., Gumenyuk O. A., Shakirova S. S., Meshcheriakova G. V. Nonspecific resistance of broilers on the background of application of a herbal complex of biologically active compounds under the conditions of industrial technology // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. Vol. 9. No. 6. Pp. 1679–1687.
2. Беспамятных Е. Н., Кривоногова А. С., Донник И. М., Исаева А. Г. Подходы к коррекции иммунобиологического профиля животных // *Ветеринария Кубани*. 2018. № 5. С. 10–13.
3. Donnik I. M., Loretts O. G., Barashkin M. I., Sadovnikov N. V., Shusharin A. D., Elesin A. V., Semenova N. N. Reviewing the influence of copper, lead and zinc accumulation on the morphofunctional liver and kidney state in broiler chickens under experimental toxicosis // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. Vol. 9. No. 6. Pp. 859–873.
4. Красочко П. А., Холод В. М., Шабунин С. В. [и др.] Прикладные аспекты иммуномодуляции с использованием средств природного происхождения. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2021. 398 с.
5. Шацких Е. В. Переваримость и использование питательных веществ корма бройлерами при введении в предстартовый рацион различных форм соединений йода // *Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной медицины на границе веков: сборник материалов международной конференции, посвященной 100-летию СибНИВИ-ВНИИБТЖ*. Омск, 2021. С. 376–381.
6. Cecchini S., Rossetti M., Caputo A., Bavoso A. Effect of dietary inclusion of a commercial polyherbal Formulation on some physiological and immune parameters in healthy and stressed hens [e-resource] // *Czech Journal of Animal Science*. 2019. No. 64. Pp. 448–458. URL: https://www.agriculturejournals.cz/web/cjas.htm?type=article&id=189_2019-CJAS (date of reference: 12.12.2020). DOI: 10.17221/189/2019-CJAS.
7. Луговых Т. А., Шацких Е. В. Сорбционные препараты в кормлении птицы // *Инновационные технологии в аграрном производстве: материалы межрегиональной научно-практической конференции*. Екатеринбург, 2020. С. 82–84.
8. Галиев Д. М., Шацких Е. В. Влияние кормовой добавки БШ на мясную продуктивность цыплят-бройлеров // *Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции: сборник материалов международной научно-практической конференции «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК»*. Екатеринбург, 2018. С. 33–37.
9. Дрозд М. Н. Эффективность минерального адаптогена в условиях экспериментальной иммуносупрессии // *Аграрный вестник Урала*. 2021. № 12 (215). С. 29–40. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-215-12-29-40.
10. Кундрюкова У. И., Дроздова Л. И. Ветеринарно-санитарная и морфологическая оценка мускулатуры бедренной и грудной групп мышц цыплят-бройлеров с низшей категорией упитанности // *Научная жизнь*. 2018. № 12. С. 222–231.
11. Шацких Е. В., Галиев Д. М. Минеральный сорбент в комбикормах для цыплят-бройлеров // *Птицеводство*. 2018. № 11-12. С. 45–49.
12. Царегородцева А. Е., Валамина И. Е., Усевич В. М. Морфофункциональные характеристики иммунной системы при индуцированной иммуносупрессии в эксперименте // *Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: сборник статей IV Международной (74-й Всероссийской) научно-практической конференции*. Екатеринбург, 2019. С. 1192–1196.
13. Шацких Е. В., Нуфер А. И., Галиев Д. М. Натуральные альтернативные стимуляторы роста и их влияние на продуктивность цыплят-бройлеров // *Птицеводство*. 2020. № 1. С. 31–36.

14. Галиев Д. М., Шацких Е. В. Морфогистологическое состояние печени цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки БШ [Электронный ресурс] // Вестник биотехнологии. 2019. № 2 (19). URL: http://aon.urgau.ru/uploads/article/pdf_attachment/154 (дата обращения: 17.02.2022).

15. Shatskikh E. V., Korolkova-Subbotkina D. E., Galiev D. M. The influence of biologically active additives on the morpho-biochemical parameters of the blood of broiler chickens // Agrarian Bulletin of the Urals. 2021. No. 04 (207). Pp. 93–98.

Об авторах:

Марья Николаевна Дрозд¹, старший преподаватель кафедры инфекционной и незаразной патологии, ORCID 0000-0001-2345-6789, AuthorID 843196; +7 904 542-58-23, umn100@yandex.ru

Вера Михайловна Усевич¹, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционной и незаразной патологии, ORCID 0000-0002-538992-77, AuthorID 654193; +7 904 542-52-25, vus5@yandex.ru

¹ Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

Comparative evaluation of the effectiveness of feed additives based on peat sapropel concentrate in the cultivation of broilers

M. N. Drozd¹, V. M. Usevich¹✉

¹ Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

✉ E-mail: vus5@yandex.ru

Abstract. Modern conditions for the development of poultry farming increase the impact of technological stress on the poultry body, which contributes to the development of immunodeficiency conditions in them. Against the background of immunodeficiency, diseases of various etiologies develop, which reduces the efficiency of the industry. To offset the negative result of technological and other types of stress, the search for effective means of domestic production is carried out, which is especially important in the conditions of priority use of alternative import-substituting means. The search for effective means that meet all the requirements of prevention remains to this day an urgent issue of practical veterinary medicine. Feed additives with a wide spectrum of action act as such agents. Often such feed additives act as adaptogens. In this regard, **the purpose** of this study was to compare the effectiveness of feed additives prepared on the basis of peat sapropel concentrate mixed with known mineral and probiotic components. The objectives of the study were: to evaluate the effectiveness of disease prevention; causes of morbidity and mortality; livestock safety and improving the quality of fattening. **Methods.** To assess the effectiveness of the tested domestic feed additives, clinical, pathomorphological, histological studies were carried out in accordance with the zoohygenic conditions of poultry keeping and statistical methods for evaluating the results obtained. As a **result** of the conducted studies on the preventive feeding of feed additives based on peat sapropel concentrate of domestic production, their immuno- and organoprotective effect was revealed. **Scientific novelty.** For the first time, a comparative assessment of various feed additives based on peat-sapropel concentrate for the prevention of stress, various diseases, livestock safety and live weight gain of broilers at macro- and microscopic levels was carried out.

Keywords: stress, immunodeficiency, prevention, adaptogens, histology, feed additives.

For citation: Drozd M. N., Usevich V. M. Sravnitel'naya otsenka effektivnosti kormovykh dobavok na osnove torfosapropelovogo konsentrata pri vyrashchivanii broylerov [Comparative evaluation of the effectiveness of feed additives based on peat sapropel concentrate in the cultivation of broilers] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2023. No. 07 (236). Pp. 83–92. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-236-07-83-92. (In Russian.)

Date of paper submission: 01.03.2023, **date of review:** 03.04.2023, **date of acceptance:** 12.04.2023.

References

1. Loretts O. G., Donnik I. M., Bykova O. A., Neverova O. P., Gumenyuk O. A., Shakirova S. S., Meshcheriakova G. V. Nonspecific resistance of broilers on the background of application of a herbal complex of biologically active compounds under the conditions of industrial technology // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No. 6. Pp. 1679–1687.

2. Bespamyatnykh E. N., Krivonogova A. S., Donnik I. M., Isaeva A. G. Podkhody k korrektsii immunobiologicheskogo profilya zhivotnykh [Approaches to correction of the immunobiological profile of animals] // Veterinariya Kubani. 2018. No. 5. Pp. 10–13. (In Russian.)
3. Donnik I. M., Loretts O. G., Barashkin M. I., Sadovnikov N. V., Shusharin A. D., Elesin A. V., Semenova N. N. Reviewing the influence of copper, lead and zinc accumulation on the morphofunctional liver and kidney state in broiler chickens under experimental toxicosis // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No. 6. Pp. 859–873.
4. Krasochko P. A., Kholod V. M., Shabunin S. V. et al. Prikladnye aspekty immunomodulyatsii s ispol'zovaniem sredstv prirodnoy proiskhozhdeniya [Applied aspects of immunomodulation using natural products]. Krasnodar: Kubanskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni I. T. Trubilina, 2021. 398 p. (In Russian.)
5. Shatskikh E. V. Perevarimost' i ispol'zovanie pitatel'nykh veshchestv korma broylerami pri vvedenii v predstartovyy ratsion razlichnykh form soedineniy yoda [Digestibility and use of feed nutrients by broilers when introducing various forms of iodine compounds into the pre-start diet] // Fundamental'nye i prikladnye aspekty veterinarnoy meditsiny na granitse vekov: sbornik materialov mezhdunarodnoy konferentsii, posvyashchennoy 100-letiyu SibNIVI-VNIIBTZh. Omsk, 2021. Pp. 376–381. (In Russian.)
6. Cecchini S., Rossetti M., Caputo A., Bavoso A. Effect of dietary inclusion of a commercial polyherbal Formulation on some physiological and immune parameters in healthy and stressed hens [e-resource] // Czech Journal of Animal Science. 2019. No. 64. Pp. 448–458. URL: https://www.agriculturejournals.cz/web/cjas.htm?type=article&id=189_2019-CJAS (date of reference: 12.12.2020). DOI: 10.17221/189/2019-CJAS.
7. Lugovykh T. A., Shatskikh E. V. Sorbtionnye preparaty v kormlenii ptitsy [Sorbtion preparations in poultry feeding] // Innovatsionnye tekhnologii v agrarnom proizvodstve: materialy Mezhtselektivnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Ekaterinburg, 2020. Pp. 82–84. (In Russian.)
8. Galiev D. M., Shatskikh E. V. Vliyanie kormovoy dobavki BSh na myasnuyu produktivnost' tsyplyat-broylerov [The effect of the feed additive BS on the meat productivity of broiler chickens] // Proizvodstvo plemennoy produktsii (materiala) po napravleniyam otechestvennogo plemennogo zhivotnovodstva na osnove uskorennoy selektsii: sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Strategicheskie zadachi po nauchnotekhnologicheskomu razvitiyu APK". Ekaterinburg, 2018. Pp. 33–37. (In Russian.)
9. Drozd M. N. Effektivnost' mineral'nogo adaptogena v usloviyakh eksperimental'noy immunosupressii [The effectiveness of mineral adaptogen in experimental immunosuppression] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2021. No. 12 (215). Pp. 29–40. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-215-12-29-40. (In Russian.)
10. Kundryukova U. I., Drozdova L. I. Veterinaro-sanitarnaya i morfologicheskaya otsenka muskulatury bedrennoy i grudnoy grupp myshts tsyplyat-broylerov s nizshey kategoriei upitannosti [Veterinary-sanitary and morphological assessment of the muscles of the femoral and pectoral muscle groups of broiler chickens with the lowest category of fatness] // Nauchnaya zhizn'. 2018. No. 12. Pp. 222–231. (In Russian.)
11. Shatskikh E. V., Galiev D. M. Mineral'nyy sorbent v kombikormakh dlya tsyplyat-broylerov [Mineral sorbent in mixed feeds for broiler chickens] // Ptitsevodstvo. 2018. No. 11–12. Pp. 45–49. (In Russian.)
12. Tsaregorodtseva A. E., Valamina I. E., Usevich V. M. Morfo-funktsional'nye kharakteristiki immunnyy sistemy pri indutsirovannoy immunosupressii v eksperimente [Morphofunctional characteristics of the immune system in induced immunosuppression in an experiment] // Aktual'nye voprosy sovremennoy meditsinskoy nauki i zdavookhraneniya: sbornik statey IV Mezhdunarodnoy (74 Vserossiyskoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii. Ekaterinburg, 2019. Pp. 1192–1196. (In Russian.)
13. Shatskikh E. V., Nufer A. I., Galiev D. M. Natural'nye al'ternativnye stimulyatory rosta i ikh vliyanie na produktivnost' tsyplyat-broylerov [Natural alternative growth stimulants and their effect on the productivity of broiler chickens] // Ptitsevodstvo. 2020. No. 1. Pp. 31–36. (In Russian.)
14. Galiev D. M., Shatskikh E. V. Morfogistologicheskoe sostoyanie pecheni tsyplyat-broylerov pri ispol'zovanii kormovoy dobavki BSh [Morphohistological state of the liver of broiler chickens when using the feed additive WSh] [e-resource] // Bulletin of biotechnology. 2019. No. 2 (19). URL: http://aon.urgau.ru/uploads/article/pdf_attachment/154 (date of reference: 17.02.2022). (In Russian.)
15. Shatskikh E. V., Korolkova-Subbotkina D. E., Galiev D. M. The influence of biologically active additives on the morpho-biochemical parameters of the blood of broiler chickens // Agrarian Bulletin of the Urals. 2021. No. 04 (207). Pp. 93–98.

Authors' information:

Marya N. Drozd¹, senior lecturer of the department of infectious and non-infectious pathology, ORCID 0000-0001-2345-6789, AuthorID 843196; +7 904 542-58-2, umn100@yandex.ru

Vera M. Usevich¹, candidate of veterinary sciences, associate professor of the department of infectious and non-infectious pathology, ORCID 0000-0002-538992-77, AuthorID 654193; +7 904 542-52-25, vus5@yandex.ru

¹ Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia