

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-60-65
УДК 57.574:636.5/1.6:658**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОБАВКИ «БЕЛАСОРБ»
В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ****Капитонова Е.А. ORCID iD 0000-0003-4307-8433**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Беларусь обладает достаточно большими ресурсами полезных природных ископаемых, которые используются в различных областях народного хозяйства. Одним из таких средств является трепел месторождения «Стальное». Нами были организованы и проведены производственные испытания отечественной кормовой добавки адсорбента микотоксинов «Беласорб» на сельскохозяйственной птице. Установлено, что введение в рацион цыплят-бройлеров адсорбента в норме 2 кг/т комбикорма способствует раскрытию генетического потенциала кросса «Росс-308» и обеспечивает повышение живой массы бройлеров на 9,5% и сохранности поголовья – на 2,46 п.п. Убойный выход тушки составил 73,17%. Максимальная рентабельность производства мяса бройлеров была зафиксирована в птичнике № 104 – 8,20%. Европейский показатель эффективности производства мяса бройлеров увеличился на 12,4% (+40,01). Вышеперечисленные достижения в полной мере стимулируют производство продукции птицеводства и могут способствовать обеспечению продовольственной безопасности страны. **Ключевые слова:** трепел, профилактика микотоксикозов, адсорбент, продуктивность, убойный выход, сортность, прибыль рентабельность, экономическая эффективность.

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF THE ADDITIVE "BELASORB" IN FEEDING BROILER CHICKENS**Kapitonova E.A.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Belarus has quite large amount of mineral resources which are used in various areas of the national economy. One of such means is the tripoli of the deposit "Stalnoye". We have organized and carried out production tests of the domestic feed additive of the mycotoxin adsorbent "Belasorb" on poultry. It has been found that the introduction of the adsorbent in the broiler chickens diet in the norm of 2 kg/t of mixed feed contributes to the disclosure of the genetic potential of the "Ross-308" cross and provides an increase in the broilers live weight – by 9.5% and the flock safety – by 2.46 p.p. The slaughter yield of the carcass was 73.17%. The maximum profitability of broiler meat production was recorded in poultry house No. 104 – 8.20%. The European index of the efficiency of broiler meat production increased by 12.4% (+40.01). The above-mentioned achievements fully stimulate the production of poultry products and can contribute to ensuring the country's food security. **Keywords:** tripoli, prevention of mycotoxicoses, adsorbent, productivity, slaughter yield, grade, profit, profitability, economic efficiency.

Введение. Птицеводство Республики Беларусь – это наиболее динамично развивающаяся подотрасль животноводства. Минимальные сроки откорма птицы в сочетании с наименьшими затратами на корма и биологической полноценностью белков мяса делают ее предельно привлекательной для обеспечения продовольственной безопасности страны. Развитие птицеводства в жестких условиях рыночных отношений позволило в короткие сроки восполнить и приумножить всевозрастающие потребности населения в относительно дешевом и при этом диетическом мясе.

По данным отчетности Национального статистического комитета Республики Беларусь, на начало 2021 года в стране числилось более 53,024 млн голов сельскохозяйственной птицы в хозяйствах всех категорий. Наибольший удельный вес затрат на выращивание поголовья взяло на себя государство (48,19 млн голов) [9, стр. 124]. В структуре производства мяса птицеводство, начиная с 2014 года, прочно заняло лидирующие позиции. К началу 2020 года доля отрасли по результатам деятельности хозяйств всех категорий достигла 40,6% отечественного рынка, обогнав такие некогда крупные подотрасли, как скотоводство (31,8%) и свиноводство (27,4%). Производство прочих видов мяса занимает незначительную долю, на уровне 0,2%. Если проанализировать только государственный сектор, то доля птицеводства возросла до уровня 41,9%, значительно потеснив производство свинины (25,3%) [9, стр. 138].

Дополнительные капиталовложения и модернизация отрасли, при плановом переходе с напольного выращивания птицы на клеточное, оптимизировали плотность посадки птицы на 1 м² пола, что обеспечило повышение эффективности производства мяса птицы. Это позволило не только гарантировать продовольственную безопасность страны, но и искать новые рынки сбыта продукции.

На уровень развития птицеводства повлиял целый комплекс технологических, ветеринарных, зоотехнических, экономических и маркетинговых приемов [8]. Этому также способствовало и эффективное применение кормовой базы, обеспечение одной гранулой комбикорма максимального баланса по всем необходимым питательным компонентам. Одним из таких приемов явилось обогащение кор-

ма макро- и микроэлементами, а также другими ингредиентами, полученными при использовании отечественных природных ископаемых, в частности, трепела [2, 3, 5, 7, 10].

Месторождение «Стальное» Хотимского района Могилевской области является источником добычи цеолитсодержащего минерала - трепела, который содержит в себе более 40 макро- и микроэлементов. В настоящее время уже установлен положительный эффект применения в животноводстве, в том числе и птицеводстве, адсорбентов микотоксинов, которые способствуют повышению санитарного состояния корма и опосредованно влияют на повышение качества производимой продукции животноводства [1, 4, 6].

На основе трепела как носителя и транзитера различных биологически активных веществ в организм животных/птицы разрабатывается целая линейка отечественных кормовых добавок, адсорбентов микотоксинов, которые обладают широким спектром действия. **В связи с вышеизложенным считаем, что наша научно-исследовательская работа актуальна, имеет научную новизну и практическую значимость.**

Материалы и методы исследований. Практическая часть научно-исследовательской работы выполнялась в соответствии с научными тематиками: «Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в кормлении для сельскохозяйственных животных», в рамках ГПНИ «Качество и эффективность агропромышленного производства» по заданию 7.15 (№ гос. регистрации 20181149) и «Эффективность использования адсорбентов нового поколения при производстве мяса цыплят-бройлеров».

Целью проведения научно-исследовательской работы явилось установление наиболее эффективной нормы ввода, разработанной нами и запатентованной, кормовой добавки адсорбент микотоксинов «Беласорб» в кормлении цыплят-бройлеров.

Для проведения производственных испытаний на сельскохозяйственной птице была изготовлена опытная партия кормовой добавки адсорбента микотоксинов на основе природных ископаемых «Беласорб» (Патент ВУ № 23238, ТУ ВУ 600039106.020-2018). Адсорбент микотоксинов для сельскохозяйственных животных и птиц, которая разработана сотрудниками РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» и УО ВГАВМ, содержит: трепел месторождения «Стальное», пивные дрожжи автолизированные, лактулозу и/или барду сухую послеспиртовую. Кормовая добавка была апробирована в условиях *in vitro* в лаборатории НИИ ПВМиБ УО ВГАВМ. Установлена сорбционная эффективность добавки кормовой в отношении отдельных видов микотоксинов: по афлатоксину – не менее 92,0%, охратоксину – не менее 77,0%, Т-2 токсину – 56,48%, дезоксиниваленолу (ДОН) – не менее 64,2%, зеараленону – 42,0%.

В условиях производственной площадки при д. Дворище ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Минской области было проведено опытно-промышленное испытание разработанной и запатентованной нами добавки кормовой «Адсорбент микотоксинов «Беласорб» для цыплят-бройлеров с 19.02.2019 г. по 16.04.19 г., согласно схеме опыта, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

№ птичника	Особенности кормления птицы
№ 105 (контроль)	Основной рацион (ОР)
№ 106 (опыт)	ОР + 1 кг/т «Беласорб»
№ 104 (опыт)	ОР + 2 кг/т «Беласорб»
№ 108 (опыт)	ОР + 3 кг/т «Беласорб»

При выращивании цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» на птицефабрике соблюдаются все технологические нормы и правила выращивания птицы (плотность посадки, кормление, поение, параметры микроклимата, контроль продуктивных показателей и убойные операции) предусмотренные компанией «Aviagen».

Результаты исследований. Для проведения производственных испытаний и получения достоверных результатов во всех птичниках цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» выращивались 41 день. Производственные показатели, достигнутые при выращивании птицы с применением в рационе отечественного адсорбента микотоксинов «Беласорб», согласно ведомостям закрытых партий, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные показатели продуктивности цыплят-бройлеров

Показатели	Птичники			
	№ 105	№ 106	№ 104	№ 108
Поступило на выращивание, гол.	84760	85500	71400	74400
Средняя живая масса 1 гол, г	2328,4+46,96	2459,2***+32,45	2550,1***+31,42	2428,4***+36,37
Среднесуточный прирост, г	56,9	60,2	62,5	59,4
Санитарный убой и выбраковка, гол./%	828 / 0,97	621 / 0,72	363 / 0,51	524 / 0,70
Пало, гол./%	5675 / 6,70	5119 / 5,99	3718 / 5,20	4520 / 6,07

Продолжение таблицы 2

Показатели	Птичники			
	№ 105	№ 106	№ 104	№ 108
Отход по птичнику, гол./%	6503 / 7,67	5740 / 6,71	4081 / 5,71	5044 / 6,77
Снято с выращивания, гол.	78257	79760	67319	69356
Сохранность, %	92,33	93,29	94,79	93,93
Производство мяса в живом весе, кг	182182,30	196129,84	171663,45	168396,37
Расход корма на одну голову, г	3794,64	4057,35	4156,5	3981,92
Расход корма на 1 кг	1,63	1,65	1,63	1,64

Примечания: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$.

Как видно из представленных показателей в таблице 1, несмотря на единый период откорма бройлеров кросса «Рос-308» (41 день), обеспечение одинаковых зоогигиенических условий в птичниках, соблюдение технологических приемов выращивания птицы, измененный рацион кормления, средняя живая масса птицы в убойном возрасте была различной. Живая масса птицы, выращиваемой в опытном птичнике № 106, была на 5,6% (+130,8 г) выше, чем достижения бройлеров из контрольного птичника. Масса цыплят, выращиваемых в птичнике № 104, превосходила аналогов из птичника № 105 на 9,5% (+221,7 г). Показатели средней живой массы молодняка, выращиваемого в опытном птичнике № 108, были на 4,3% (+100,0 г) лучше, чем достижения бройлеров из контрольного птичника.

На основании полученной живой массы в убойном возрасте, согласно ведомостям закрытых партий выращивания птицы, был рассчитан среднесуточный прирост. В контрольном птичнике № 105 этот показатель достиг – 56,9 г, что соответствует средним показателям по птицефабрике. В опытном птичнике № 106 (1 кг/т) среднесуточный прирост птицы достиг 60,2 г, что было на 5,8% (+3,3 г) выше, чем в контроле. В опытном птичнике № 104 (2 кг/т) показатель прироста превзошел достижения контрольных аналогов на 9,8% (+5,6 г), что является достаточно высоким среднереспубликанским показателем. Уровень среднесуточного прироста цыплят-бройлеров, выращиваемых в птичнике № 108 (3 кг/т), был на 4,4% (+2,5 г) выше, чем у птицы контроля.

На физиологический статус организма в процессе выращивания птицы оказывают влияние различные паратипические факторы. При интенсивном ведении птицеводства, за счет концентрации поголовья, особенностей работы технологического оборудования и уровня выработки неспецифического иммунитета, возможен отход птицы. В обязанности птичников также входит недопущение залеживания трупов павшей птицы, которые могут спровоцировать распространение болезней заразной и незаразной этиологии, а также каннибализма. Выбраковка птицы по прижизненным показателям является одним из необходимых технологических процессов, обеспечивающих благополучие стада. В связи с тем, что птичники были укомплектованы различным количеством голов цыплят-бройлеров, нами был произведен анализ качественных показателей сохранности поголовья в разрезе каждого птичника.

По совокупности достигнутых результатов выбытие птицы из стада (санитарный убой + выбраковка + падеж) в контрольном птичнике составило 7,67%. В опытном птичнике № 106 (1 кг/т) показатель сохранности поголовья был выше на 0,96 п.п., по сравнению с достижениями контроля. В опытном птичнике № 104 (2 кг/т) отход птицы был на 1,96 п.п. меньше, чем в контрольном птичнике № 105. Сохранность поголовья опытного птичника № 108 (3 кг/т) превзошла результаты контрольного птичника на 0,9 п.п. Можно сделать вывод о том, что кормовая добавка сорбент на основе органоминерального трепела, включающая пивные дрожжи автолизированные, лактулозу и барду сухую после спиртовую, оказывает положительный эффект на повышение неспецифического иммунитета бройлеров. Беласорб способствует не только вытеснению токсинов корма, но и токсинов, образующихся в желудочно-кишечном тракте птицы, а пребиотик лактулоза помогает пролонгировать эффект роста положительной микрофлоры. Дополнительное получение макро- и микроэлементов трепела способствовало укреплению костяка птицы и снижению выбраковки и отхода из-за болезней опорно-двигательного аппарата.

Расход корма на 1 голову за весь технологический цикл выращивания цыплят-бройлеров кросса «Рос-308» в контрольном птичнике № 105 был минимальным, что и отразилось на продуктивности птиц. При расчете расхода корма на 1 кг прироста живой массы показатель составил 1,63 кг. В опытном птичнике № 106 расход корма на одну голову был выше на 6,9%, по сравнению с контролем. Конверсия корма на единицу продукции была выше на 1,2%. В опытном птичнике № 104 расход корма на одну голову был выше на 9,5%, что в перерасчете на единицу продукции соответствовало контролю – 1,63 кг. Затраты корма на одну голову в птичнике № 108 были на 4,9% выше, чем в контроле, что было оправдано получением дополнительного прироста живой массы бройлерами. Затраты корма на единицу продукции были хотя и незначительно, но на 0,6% выше, по сравнению с контролем, что было закономерным при достижении высоких показателей живой массы птицы в убойном возрасте.

Отметим, что введение в рацион цыплят-бройлеров кормовой добавки адсорбента микотоксинов «Беласорб» эффективно, т.к. достигнутый прирост живой массы бройлеров был значительно выше, чем выросшие затраты корма. Если быстрорастущую птицу не обеспечить полноценным кормлением, то она не раскроет своего генетического потенциала и не сможет своевременно дать высокий прирост живой массы. К тому же 1 кг мяса в 4,5 раза дороже 1 кг комбикорма. Нами установлено, что обеспечение полноценного кормления, повышение санитарного качества комбикорма, а также улучшение всасывания и усвояемости питательных элементов комбикорма положительно повлияли на продуктивные показатели сельскохозяйственной птицы.

Во время выращивания птицы, кормовая добавка «Беласорб» задавалась цыплятам-бройлерам через систему бункерных кормушек фирмы «Roxell». Установлено, что добавка кормовая «Адсорбент микотоксинов «Беласорб» не заводится в бункере дозирующего оборудования. Дозируется стабильно в соответствии с технологическими нормами. Коррозия оборудования не выявлена. Добавка кормовая «Адсорбент микотоксинов «Беласорб» является технологичной для применения в комбикормовом производстве.

По окончании технологического периода откорма бройлеров птица была передана в цех убоя и переработки, где были определены мясные качества подопытных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Мясные качества цыплят-бройлеров

Показатели	Птичники			
	№ 105	№ 106	№ 104	№ 108
Масса потрошенных тушек, г	1691,3± 33,57	1787,7***± 29,66	1865,8***± 28,47	1776,3***± 28,63
Убойный выход, %	72,65	72,70	73,17	73,16
Тушек I сорта, гол./кг	43963 / 102345,86	50268 / 123609,01	43142 / 110012,10	41149 / 99909,77
Тушек II сорта, гол./кг	34294 / 79836,43	29492 / 72520,83	24177 / 61651,35	28207 / 68486,60
Выход тушек I сорта / II сорта, %	56,2 / 43,8	63,0 / 37,0	64,1 / 35,9	59,3 / 40,7

Примечания: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$.

Масса потрошенных тушек и убойный выход зависят от живой массы птицы в убойном возрасте, ее упитанности, морфологического состава, структурно-механических и технологических свойств мяса. Как видно из представленных в таблице 3 показателей, убойный выход тушек от птицы из контрольного птичника составил 72,65%, что соответствовало 1691,3 г. У птиц из птичника № 106 убойный выход тушек был на 0,15 п.п. выше, что в весовом эквиваленте было на 6,7% больше (+96,4 г), по сравнению с контролем. Убойный выход тушек бройлеров, полученных из птичника № 104, был на 0,52 п.п. больше, а сама тушка была на 10,3% (+174,5 г) тяжелее, по сравнению с контрольными аналогами. Показатель убойного выхода тушек от птицы из птичника № 108 был на 0,51 п.п. выше, что в целом увеличило массу тушки на 5,0% (+85 г). Полученные достижения достоверны и положительно отразились на эффективности использования отечественных природных ископаемых в повышении продуктивности сельскохозяйственной птицы.

Согласно полученным данным из цеха убоя и глубокой переработки мяса птицы, во всех группах количество тушек I сорта было получено больше, чем тушек II сорта, что оказывает непосредственное влияние на экономический эффект проводимых мероприятий. Тушек I сорта в птичнике № 105 было получено 56,2%. Введение в рационы цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» разработанной нами кормовой добавки «Беласорб» способствовало полноценному кормлению птицы и получению дополнительной продукции. Количество тушек I сорта в опытных птичниках №106, № 104 и № 108 было на 6,8 п.п., 7,9 п.п. и 3,1 п.п., соответственно, больше, чем от контрольного птичника. Соответственно тушек II сорта было получено меньше. В условиях производства не было отмечено получение несортных тушек.

По окончании проведения производственных испытаний и получения фактических данных по выращиванию птицы, а также выходу тушек, нами была рассчитана экономическая эффективность использования кормовой добавки адсорбента микотоксинов на основе трепела «Беласорб», в различных нормах ввода, при выращивании подопытных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». В связи с имеющимися мощностями цеха инкубации, а также графика закупок суточного молодняка, в птичниках было посажено на выращивание разное количество голов (см. таблицу 2). Таким образом, с учетом полученных качественных показателей (%), для объективного подсчета экономического эффекта, нами был сделан перерасчет на 1000 голов цыплят-бройлеров. Расчетные данные позволяют делать прогноз эффективности предлагаемых мероприятий не зависимо от способов содержания птицы и количества голов в птичнике. Результаты расчета экономических показателей представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Экономическая эффективность производства мяса цыплят-бройлеров, (n=1000)

Показатели	Птичники			
	№ 105	№ 106	№ 104	№ 108
Количество голов с учетом сохранности поголовья, гол.	923	933	948	939
Масса потрошенных тушек с учетом сохранности, кг	1561,06	1667,91	1768,82	1667,96
Масса тушек I сорта, кг	877,32	1050,78	1133,81	989,10
Масса тушек II сорта, кг	683,74	617,13	635,01	678,86
Стоимость тушек I сорта, кг	3553,15	4255,66	4591,93	4005,86
Стоимость тушек II сорта, кг	2659,75	2400,64	2470,19	2640,77
Выручено всего от реализации тушек, бел. руб.	6212,90	6656,30	7062,12	6646,63
Себестоимость всего, бел. руб.	5760,31	6154,59	6526,95	6154,77
Прибыль, бел. руб.	452,59	501,71	535,17	491,86
Рентабельность производства, %	7,86	8,15	8,20	7,99
ЕПЭ, ед.	321,68	339,13	361,69	339,20

Как видно из представленных в таблице 4 показателей, с учетом сохранности поголовья, живой массы птицы в убойном возрасте (см. таблицу 2) и убойным выходом (см. таблицу 3), нами была рассчитана масса потрошенных тушек от 1000 голов цыплят-бройлеров. От опытных птичников № 106 и № 108 было получено одинаковое количество массы тушек – на 6,8% больше, чем от контрольного птичника № 105. Максимальная масса мяса была получена от птиц из птичника № 104 – на 13,3% была больше, чем от контроля.

Судя по фактически полученному мясу, можно сделать вывод о том, что нормы ввода 1 кг/т комбикорма не достаточно для изменения физиологического статуса быстрорастущей птицы. При этом, норма ввода 3 кг/т комбикорма уменьшает массовую долю протеина в грануле корма, что приводит к незначительным изменениям продуктивности, но высоким затратам на проведение предлагаемых мероприятий, что является неэффективным.

С учетом выхода тушек I и II сорта (см. таблицу 3), а также стоимости 1 кг мяса цыплят-бройлеров, нами была рассчитана выручка от реализации полученного мяса по сортам. В среднем выручка от птичников № 106 (1 кг/т) и № 108 (3 кг/т) была на одинаковом уровне – 7,1% и 7,0%, соответственно, больше, чем от контрольного птичника № 105. Максимальной была выручка, полученная от реализации мяса птичника № 104, – больше на 13,7%, чем от птиц контроля.

Несмотря на то, что себестоимость производства мяса бройлеров в опытных птичниках возросла с учетом затрат на дачу кормовой добавки «Беласорб» на 6,8-13,3%, все же эти затраты окупались и дали дополнительную прибыль. Прибыль в птичнике № 106 и № 108 увеличилась на 10,9-8,7%, соответственно, по сравнению с реализацией мяса от контрольного птичника. Максимальная прибыль была получена от реализации продукции птичника № 104 – на 18,2%, по сравнению с выручкой, полученной от птичника № 105.

Рентабельность производства мяса цыплят-бройлеров в контроле составила 7,86, а в опытных птичниках была выше на 0,13-0,34 п.п. Столь незначительные, на первый взгляд, достижения при валовом производстве продукции птицеводства оборачиваются получением весомого дополнительного экономического эффекта. Максимальная рентабельность производства мяса бройлеров была зафиксирована в птичнике № 104 – 8,20%. Как известно, в экономике мелочей не бывает. Рентабельность любой отрасли собирается по крупицам, и в общем итоге получается достижение высоких результатов.

Также нами был рассчитан Европейский показатель эффективности птицеводства, результаты которого мы сравнили с достижениями контрольного птичника. Полученные показатели в опытных птичниках № 106 и № 108 были одинаковыми и на 5,4% (+17,45 ед.) были выше, чем результаты птичника № 105. Максимальный рост ЕПЭ был отмечен от применения разработки в птичнике № 104 (2 кг/т), он увеличился на 12,4% (+40,01), по сравнению с контролем.

Заключение. На основании проведенных исследований установлено, что введение в рацион цыплят-бройлеров отечественного адсорбента микотоксинов на основе трепела «Беласорб» (норма – 2 кг/т комбикорма) способствует раскрытию генетического потенциала цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» и при соблюдении технологических операций выращивания птицы создает условия для повышения живой массы бройлеров на 9,5%. Убойный выход тушки бройлеров составляет – 73,17%. Рентабельность производства мяса цыплят-бройлеров увеличилась на 0,34 п.п. и составила 8,20% (птичник № 104). Европейский показатель эффективности производства мяса бройлеров возрос на 12,4% (+40,01 ед.). Вышеперечисленные достижения в полной мере стимулируют наращивание производства продукции птицеводства и могут способствовать обеспечению продовольственной безопасности страны.

Conclusion. On the basis of the studies carried out, it was found that the introduction of the domestic adsorbent of mycotoxins based on tripoli "Belasorb" into the diet of broiler chickens (the norm is 2 kg/t of compound feed), promotes the disclosure of the genetic potential of broiler chickens of the Ross-308 cross and subject to technological operations growing poultry creates conditions for increasing the live weight of broilers - by 9.5%. Slaughter yield of broiler carcasses is 73.17%. The profitability of broiler chicken meat production increased by 0.34 pp. and amounted to 8.20% (poultry house No. 104). The European indicator of broiler meat production efficiency increased by 12.4% (+40.01 units). The above achievements fully stimulate the increase in the production of poultry products and can contribute to ensuring the country's food security.

Список литературы. 1. Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в кормлении сельскохозяйственных животных : рекомендации / В.М. Голушко [и др.]. – Жодино : РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2020. – 15 с. 2. Голушко, В.М. Сравнительный анализ применения биологически активных препаратов и их влияние на качество животноводческой продукции / В.М. Голушко, Е.А. Капитонова // Ученые Записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2008. – Т. 44. – № 2-1. – С. 174-177. 3. Гласкович, М. А. Анализ повышения эффективности использования кормовой базы на птицефабриках Республики Беларусь / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 1. – С. 333–335. 4. Капитонова, Е. А. Продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион адсорбента микотоксинов / Е. А. Капитонова, В. А. Медведский // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 136–139. 5. Капитонова, Е. А. Профилактика заболеваний птиц путем введения в рацион цыплят-бройлеров биологически активных веществ / Е. А. Капитонова // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я. Р. Коваленко. – 2009. – Т. 75. – С. 329–331. 6. Перспективы хотимского трепела в кормовых рационах / В. М. Голушко [и др.] // Наше сельское хозяйство. – 2019. – № 2. – С. 70–77. 7. Санитарно-гигиеническое значение бактерий и плесневых грибов в изменении качества кормов : учебно-методическое пособие / С. В. Абраскова [и др.]. – Витебск, 2012. – 32 с. 8. Сборник производственных ситуаций по гигиене животных: учебно-методическое пособие / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2011. – 40 с. 9. Сельское хозяйство Республики Беларусь : статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь, – Минск, 2020. – 179 с. 10. Усовершенствование системы лечебно-профилактических и диагностических мероприятий в бройлерном птицеводстве / А. А. Гласкович [и др.]. // Ветеринарная медицина на пути инновационного развития : материалы I Международной научно-практической конференции. – Гродно : ГрГАУ, 2016. – С. 134–143.

References. 1. Adsorbent mikotoksinov «Belasorb» v kormlenii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh : rekomendacii / V.M. Golushko, A.I. Kozinec, O.G. Golushko [d r.]. – Zhodino : RUP «NPC NAN Belarusi po zhivotnovodstvu», 2020. – 15 s. 2. Golushko, V.M. Sravnitel'nyj analiz primeneniya biologicheskii aktivnyh preparatov d r vliyanie na kachestvo zhivotnovodcheskoj produkcii / V.M. Golushko, E.A. Kapitonova // Uchenye Zapiski UO VGAVM, 2008. – T. 44. – № 2-1. – S. 174-177. 3. Glaskovich, M. A. Analiz povysheniya effektivnosti ispol'zovaniya kormovoj bazy na pticefabrikah Respubliki Belarus' / M. A. Glaskovich, E. A. Kapitonova // Uchenye zapiski UO VGAVM : nauchno-prakticheskij zhurnal. – Vitebsk : UO VGAVM, 2011. – T. 47, vyp. 1. – S. 333-335. 4. Kapitonova, E.A. Produktivnost' cyplyat-brojlerov pri vvedenii v racion adsorbenta mikotoksinov / E.A. Kapitonova, V.A. Medvedskij // Uchenye Zapiski UO VGAVM, 2010. – T. 46. - № 1-2. – S. 136-139. 5. Kapitonova, E.A. Profilaktika zabolevanij ptic putem vvedeniya v racion cyplyat-brojlerov biologicheskii aktivnyh veshchestv / E.A. Kapitonova // Trudy Vserossijskogo NII eksperimental'noj veterinarii im. Ya. R. Kovalenko, 2009. – T. 75. – S. 329-331. 6. Perspektivy hotimskogo trepela v kormovyh racionah / V. M. Golushko [d r.]. – Nashe sel'skoe hozyajstvo. Veterinariya i zhivotnovodstvo. – 2019. – № 2 (fevral'). – S. 70-77. 7. Sanitarnogigienicheskoe znachenie bakterij i plesnevyyh gribov v izmenenii kachestva kormov : uchebno-metodicheskoe posobie / S. V. Abraskova [d r.]. – Vitebsk, 2012. – 32 s. 8. Sbornik proizvodstvennyh situacij po gigiene zhivotnyh : uchebno-metodicheskoe posobie / Medvedskij V. A. [d r.]. – Vitebsk : UO VGAVM, 2011. – 40 s. 9. Sel'skoe hozyajstvo Respubliki Belarus' : statisticheskij sbornik / Nacional'nyj statisticheskij komitet Respubliki Belarus', – Minsk, 2020. – 179 s. 10. Usovershenstvovanie sistemy lechebno-profilakticheskii i diagnosticheskii meropriyatij v brojlerom pticevodstve / A. A. Glaskovich, A. R. Al'-Akabi, E. A. Kapitonova [I dr.]. – I Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Veterinarnaya medicina na puti innovacionnogo razvitiya». – Grodno : GrGAU, 2016. – S. 134-143.

Поступила в редакцию 10.08.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-65-69
УДК 636.2.054.087.72

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА

Карпеня М.М. ORCID iD 0000-0002-4762-676X, Подрез В.Н. ORCID iD 0000-0001-7527-2228,
Карпеня А.М., Шамич Ю.В. ORCID iD 0000-0001-7977-3804,
Карпеня С.Л. ORCID iD 0000-0001-7690-9091

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь