



Научная статья

УДК 635.087.7:636.52/.58

Пробитокс – новое поколение сорбентов для птицеводства

Светлана Владимировна Щепёткина¹, Александр Петрович Сафонов²¹Научный консультационный центр по разработке и трансферу системных технологий в ветеринарии и сельском хозяйстве (ООО «НКЦ РТСТ»); ²ООО «Инновационное предприятие «Апекс плюс»

Аннотация: Целью опытов было изучение эффективности отечественного адсорбента нового поколения «Пробитокс» (содержащего *B. subtilis* и органические кислоты) в сравнении с импортными аналогами при использовании в комбикормах для цыплят-бройлеров и кур-несушек. Установлено, что «Пробитокс» способствует повышению сохранности поголовья бройлеров на 1%, среднесуточных приростов живой массы – на 1,5-7,8%, снижает затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 0,14-6,4% по сравнению с другими адсорбентами и контрольными группами, не получавшими адсорбентов. У кур-несушек препарат способствовал снижению конверсии корма на 0,03 ед. и расхода корма на 2,3 г/гол./сут., повышению интенсивности яйценоскости на 0,2%. Изучение состава крови бройлеров в 28 и 39 дней жизни показало, что «Пробитокс» способствует улучшению белкового, жирового, углеводного и азотистого обмена, что выразилось в повышении концентрации в сыворотке крови общего белка на 6,6-11,7%, общих липидов – на 3,1-18,6%, глюкозы – на 3,2-24,8% и в снижении концентрации мочевины на 15,4-33,6% по сравнению с показателями контрольных групп (все изменения были в пределах физиологической нормы). Кроме того, «Пробитокс» показал более высокую эффективность при более низких уровнях ввода в рационы, чем импортные аналоги.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, куры-несушки, адсорбенты нового поколения, «Пробитокс», продуктивные показатели, гематологические и биохимические показатели крови.

Для цитирования: Щепеткина, С.В. Пробитокс – новое поколение сорбентов для птицеводства / С.В. Щепеткина, А.П. Сафонов // Птицеводство. – 2022. – №7-8. – С. 27-34.

doi: 10.33845/0033-3239-2022-71-7-8-27-34

Введение. Промышленное птицеводство является одной из важнейших отраслей по обеспечению продовольственной безопасности в сельском хозяйстве. По данным информационно-аналитического агентства «ИМИТ», в 2021 г. доля птицы в общем объеме производства мяса составила 45,7%. По данным Росстата, за первое полугодие 2022 г. производство охлажденного мяса птицы выросло по сравнению с январем – июнем 2021 г. на 1,9%, составив 1,7 млн.т. По данным Центра агроаналитики России, с января по март текущего года производство птицы на убой (в живом весе) во всех категориях хозяйств выросло на 9%. Согласно данным маркетингового исследования, проведенного маркетинговым агентством Роиф

Эксперт в 2022 г., объем российского рынка мяса птицы по результатам рассматриваемого периода 2022 г. увеличился на 23,7 млрд. руб. [13]. По итогам 2021 г. в Российской Федерации было произведено 44,9 млрд. шт. куриных яиц (100,0% к 2020 г.) [12].

Отрасль является одним из основных потребителей комбикормов. Например, при расчете себестоимости яиц затраты на кормление превышают 70%. Именно поэтому в птицеводстве большое внимание уделяется качеству комбикормов и кормового сырья. Ведущим фактором увеличения производства птицеводческой продукции является качество ингредиентов и состав полнорационных комбикормов. Большую роль в этом вопросе играет кон-

таминация кормов микотоксином. Их количество можно снизить и полностью исключить, соблюдая технологию заготовки и хранения кормов, но при наличии микотоксинов, даже в пределах ПДК, возникает риск развития хронических микотоксикозов, что связано со способностью микотоксинов накапливаться в организме птицы. Перспективным направлением профилактики микотоксикозов птицы является включение в рацион адсорбирующих кормовых добавок.

Биологическая активность адсорбентов связана с их влиянием на окислительно-восстановительные и обменные процессы в организме птицы. Этот эффект объясняется наличием в составе адсорбентов биологически активных



компонентов, которые повышают секрецию пищеварительных ферментов [8]. Инновационной компанией «АПЕКС-ПЛЮС» разработан новый адсорбент «Пробитокс», обладающий высокой сорбционной емкостью по отношению к микотоксинам, детоксикационными свойствами гепатопротектора, пробиотическими свойствами по отношению к микрофлоре желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [9,4]. Это связано с наличием в его составе гидролизного лигнина, вследствие чего сорбционная способность «Пробитокса» в отношении Т-2 токсина (а, значит, и всех трихотеченовых токсинов) составляет 68,78%. Кроме того, в состав адсорбента входят: *Bacillus subtilis* – источник протеаз, амилаз и других ферментов, трансформирующих трихотеченовые микотоксины до неопасных форм, которые элюируются через почки; янтарная, фумаровая и лимонная кислоты – оказывают дополнительное благотворное воздействие на организм птицы [5].

Янтарная кислота участвует в ряде биохимических реакций энергетического, структурного и ферментного обеспечения организма, эффективно снижает тканевый метаболический ацидоз, стимулирует рост, повышает резистентность организма, нормализует гемопоэз. Способствует повышению переваримости сырого жира на 2,0-3,1%, сырой клетчатки – на 0,5-1,7%, повышению сохранности поголовья, увеличению живой массы и продуктивности, повышению резистентности организма и уровня антиоксидантной защиты. Отмечено терапевтическое действие янтарной кислоты при диарейном синдроме [1,3,7,10]. Использование янтарной кислоты

способствует повышению прироста живой массы на 4,7%, снижению падежа в 1,2-1,5 раза, увеличению яйценоскости на 2-5%, уменьшению затрат корма на единицу продукции на 3,6% [6].

Фумаровая кислота способствует повышению резистентности организма, нейтрализует последствия стресса при вакцинации, перевозке, переводе в другую технологическую группу, препятствуя спонтанной активации свободнорадикального окисления липидов, липолиза и протеолиза [5]. Стимулирует лизоцимную и бактерицидную активность крови, повышает яйценоскость (3-9%), ускоряет начало яйцекладки, снижает заболеваемость и падеж птицы (до 3%), увеличивает привесы на 1,6-1,7% [2,3,11].

Лимонная кислота обладает высокой бактерицидной активностью, улучшает энергетический обмен, повышает иммунитет, обладает ростостимулирующим эффектом, способствует выработке пищеварительных ферментов, улучшает работу ЖКТ. Повышает бактерицидную и лизоцимную активность крови, подавляет рост микрофлоры и плесневых грибов. Оказывает антистрессовое действие, является катализатором обмена веществ, синергистом антиоксидантов. Цитратный анион, составляющий основу лимонной кислоты – хелатирующий агент, обеспечивает образование легкоусвояемых хелатных комплексов ионов микроэлементов (железо, марганец, медь, цинк, кобальт и др.). Способствует увеличению живой массы цыплят на 1,6%, повышению убойного выхода (до 4,2%) [2,3].

Ростостимулирующее действие янтарной, фумаровой и лимонной кислот реализуется за счет стаби-

лизации микрофлоры ЖКТ, повышения концентрации короткоцепочечных жирных кислот, стимуляции размножения эпителиальных клеток и увеличения высоты ворсинок кишечника, что увеличивает общую поверхность всасывания. Улучшается усвоение питательных веществ, усиливаются обменные процессы.

Использование органических кислот снижает рН в желудке, усиливает выработку пищеварительных ферментов. Это стимулирует полезную микрофлору, снижает интенсивность процессов брожения в нижних отделах кишечника, уменьшает эндогенную интоксикацию и повышает усвояемость компонентов корма. Растет процент переваримости протеина и жира, содержащихся в корме. Благодаря такому комплексу компонентов «Пробитокс» оказывает не только адсорбирующий, но и ростостимулирующий и общеукрепляющий эффекты на организм птицы. Эти свойства были доказаны в серии научно-производственных опытов.

Целью проводимых научно-производственных исследований было установить влияние адсорбента «Пробитокс» на обменные процессы цыплят-бройлеров по сравнению с импортными адсорбентами, а также его влияние на продуктивность цыплят-бройлеров и кур-несушек.

Материал и методика исследований. Было проведено 2 серии опытов на базе ООО «Чебаркульская птица» Чебаркульского р-на Челябинской обл. на бройлерах кросса ИСА-15.

Продолжительность опытов составила 38 дней. В каждом из 2 опытов было сформировано 3 группы цыплят, содержащихся в одинаковых условиях, соответ-

Таблица 1. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров в 28 и 39 дней жизни (опыт 1; $\bar{X} \pm m\bar{x}$, n=5)

Показатель	Группа					
	1 контроль	2 импортный адсорбент	3 «Пробитокс»	1 контроль	2 импортный адсорбент	3 «Пробитокс»
	28 дней			39 дней		
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,92±0,09	3,95±0,28	3,97±0,09	3,75±0,25	3,50±0,22	3,88±0,07
Гемоглобин, г/л	91,66±2,19	93,33±5,33	112,1±0,52 ^c	109,33±12,72	104,00±9,24	113,33±5,81
Общий белок, г/л	33,53±2,64	34,27±0,73	35,73±0,73	34,27±0,73	33,87±0,73	38,27±0,73 ^b
Мочевина, моль/л	1,46±0,22	1,48±0,18	0,97±0,02 ^a	1,30±0,01	1,35±0,22	1,10±0,26
Глюкоза, моль/л	12,95±0,13	14,18±0,35	13,37±0,35	10,01±0,07	8,60±0,76	12,49±0,07 ^c
Общие липиды, г/л	3,53±0,15	3,73±0,24	3,81±0,18	3,87±0,11	3,91±0,15	4,59±0,10 ^b
Холестерин, ммоль/л	2,93±0,34	2,59±0,01	2,74±0,57	2,80±0,21	2,61±0,30	2,46±0,57
β -липопротеиды, мг/л	11,20±0,65	18,51±0,75 ^c	19,22±0,36 ^c	29,74±0,76	30,41±1,20	33,50±0,18 ^b
Кальций, ммоль/л	3,69±0,06	3,87±0,75	3,85±0,06	2,20±0,21	2,79±0,22	2,52±0,09
Фосфор, ммоль/л	2,32±0,10	2,11±0,30	2,44±0,06	2,24±0,10	2,11±0,18	2,15±0,07

Различия с контролем достоверны при: ^a) $P < 0,05$; ^b) $P < 0,01$; ^c) $P < 0,001$.

ствующих требованиям для данного кросса птицы, и получавших одинаковый рацион. Группа 1 (контрольная) получала стандартный рацион, группа 2 – импортный адсорбент, группа 3 получала «Пробитокс» в количествах, рекомендованных производителями этих добавок. Добавки скармливали путем добавления их в полнорацион комбикорм. В возрасте 28 и 39 дней были проведены исследования крови бройлеров. Результаты гематологических и биохимических исследований крови являются одним из объективных показателей состояния организма и обмена веществ у птицы, которые непосредственно влияют на ее продуктивность.

В третьей серии опытов исследовалось влияние адсорбента «Пробитокс» на продуктивность кур-несушек. Исследования проводили на птицефабрике ТОО «Жас Канат 2006» Костанайского р-на Костанайской обл. (Респ. Казахстан). Для исследования сформировали две группы кур-несушек, содержащихся в одинаковых условиях, соответствующих требованиям для использованного кросса птицы, и получавших оди-

наковый рацион. Группа 1 (контрольная) получала стандартный рацион, группа 2 (подопытная) – «Пробитокс» в дозе 1,5 кг на 1 т комбикорма.

Результаты исследований и их обсуждение. В первой серии опытов на базе ООО «Чембаркульская птица» была доказана эффективность введения в рационы «Пробитокса» по сравнению с импортным адсорбентом производства США. Результаты гематологических и биохимических исследований свидетельствуют о повышении уровня обменных процессов у цыплят, получавших «Пробитокс», по сравнению с цыплятами других групп (табл. 1).

Так, у цыплят, получавших «Пробитокс», наблюдалось достоверное повышение количества эритроцитов и гемоглобина по сравнению с контрольной группой на 22,3% ($P \leq 0,001$) в возрасте 28 дней и на 3,7% – в возрасте 39 дней.

Эритроциты – высокоспециализированные клетки, функцией которых является перенос кислорода из легких к тканям и транспорт диоксида углерода в обратном направлении. Транспорт кисло-

рода обеспечивается гемоглобином, на долю которого приходится около 98% массы белков цитоплазмы эритроцитов. Гемоглобин – это сложный железосодержащий белок, который находится в эритроцитах крови и частично в плазме. Он обеспечивает насыщение тканей организма кислородом, удаление углекислого газа из активно метаболизирующих клеток, является основным компонентом буферной системы крови, которая поддерживает кислотно-щелочной баланс в организме, предотвращая алкалоз или ацидоз. Особенностью гемоглобина птиц в сравнении с гемоглобином млекопитающих является более высокое сродство к кислороду.

Повышение количества эритроцитов и гемоглобина в пределах физиологической нормы свидетельствует об усилении обменных процессов в организме цыплят, обеспечивает лучшую насыщаемость органов и тканей кислородом, что ведет к усилению энергетических процессов и более быстрому росту, набору массы тела и увеличению продуктивности. Повышение количества эритроцитов и концентрации ге-





Таблица 2. Живая масса и сохранность цыплят-бройлеров за период опыта 1 ($X \pm m$, $n=100$)

Показатель	Группа		
	1 контроль	2 импортный адсорбент	3 «Пробитокс»
Живая масса цыплят на начало опыта (г)	41,28±0,10	41,44± 0,09	41,46±0,11
Живая масса цыплят на конец опыта (г)	2198,75±25,99	2187,38±22,34	2346,71±1,44
Абсолютный прирост, г	2157,47±25,98	2145,94 ±22,32	2305,25±1,44 ^с
Среднесуточный прирост, г	56,78±0,68	56,47±0,59	60,66±0,25 ^с
в % к контролю	-	90,9	106,8
Сохранность поголовья, %	91,0	95,0	96,0

Различия с контролем достоверны при: ^а) $P < 0,05$; ^б) $P < 0,01$; ^с) $P < 0,001$.

моглобина происходит вследствие усиления адаптогенных функций организма к воздействию стресс-факторов. Благодаря этому не происходит полное задействование клеток крови на борьбу со стресс-факторами, цыплята не испытывают гипоксии, что способствует росту и развитию птицы без приобретенных патологий и ослабления организма.

У цыплят, получавших «Пробитокс», содержание общего белка в 28 и 39 дней было достоверно выше по сравнению с контрольной группой соответственно на 6,6 и 11,7% ($P \leq 0,01$). Общий белок крови – это совокупность всех ее белковых фракций. Белки являются основной структурной единицей клетки, выполняют многие функции (механическую, каталитическую, сигнальную), осуществляют транспорт различных веществ. Белковую основу имеют гормоны, ферменты, влияющие на скорость биохимических реакций, иммуноглобулины, выполняющие защитную функцию. Белки поддерживают коллоидно-осмотическое давление и постоянный объем крови, связывают и задерживают воду, участвуют в обеспечении кислотно-щелочного баланса и свертываемости крови, переносят различные неорганические и органические вещества, связывают макро- и ми-

кроэлементы, участвуют в реакциях иммунного ответа.

Исходным материалом для построения белковых молекул служат аминокислоты, которые поступают в организм с пищей. Основные белки плазмы синтезируются в клетках печени, за исключением иммуноглобулинов, которые производятся в плазматических клетках и лимфоцитах. Увеличение концентрации общего белка в сыворотке крови в пределах физиологических значений свидетельствует о более эффективном усвоении корма в ЖКТ, об усилении белкового обмена в печени и адекватной работе иммунной системы организма птицы, что, в свою очередь, ведет к снижению падежа и увеличению продуктивности.

В группе, получавшей «Пробитокс», отмечено увеличение концентрации глюкозы в обоих возрастах – на 3,2 и на 24,8% ($P \leq 0,001$). Глюкоза – органическое соединение, которое является основным источником энергии для клеток организма и единственным – для мозга и нервной системы, регулирует осмотическое давление крови, является основным компонентом гликогена печени, промежуточные продукты распада глюкозы являются основой для синтеза различных веществ в организме. Увеличение концентрации

глюкозы свидетельствует об усилении углеводного обмена, что, в свою очередь, ведет к увеличению живой массы птицы.

У цыплят, получавших «Пробитокс», также увеличилась концентрация общих липидов – на 7,9 и на 18,6% ($P \leq 0,01$), что свидетельствует о высокой активности липидного обмена. Липиды являются основными компонентами мембран клеток, представляют собой форму депонирования энергии, служат основным поставщиком и источником макроэргических связей, необходимых для метаболических реакций организма, являются предшественниками стероидных гормонов, желчных кислот, простагландинов, лейкотриенов и других метаболически активных соединений, участвуют в проведении нервных импульсов, свертывании крови, иммунологических реакциях. Усиление липидного обмена свидетельствует о более эффективном протекании указанных процессов в организме птицы.

В совокупности все эти факторы свидетельствуют о более эффективном использовании птицей белка, жиров и углеводов рациона, а, значит, и более активных пищеварительных и ферментативных процессах в ЖКТ цыплят.

У цыплят, получавших «Пробитокс», наблюдалась более низкая концентрация мочевины в сыворотке крови – соответственно на 33,6 и 15,4% на 28 и 39 дни жизни. Мочевина – продукт распада белков, который формируется в печени, а затем с кровотоком попадает в почки и выводится с мочой. Снижение концентрации мочевины свидетельствует о более эффективном азотистом обмене в организме, нормализации работе печени и выделительной системы.

Таблица 3. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров в 28 и 39 дней жизни (опыт 2; $\bar{X} \pm m\bar{x}$, n=5)

Показатель	Группа					
	1 контроль	2 импортный адсорбент	3 «Пробитокс»	1 контроль	2 импортный адсорбент	3 «Пробитокс»
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,84±0,13	4,26±0,17	3,92±0,04	3,73±0,13	4,02±0,13	4,04±0,12
Гемоглобин, г/л	96,4±1,96	103,20±2,67	107,20±1,32 ^b	116,20±1,74	121,40±1,03	123,20±1,71 ^a
Общий белок, г/л	3,41±0,13	3,70±0,08	3,67±0,05	3,60±0,04	3,67±0,05	3,84±0,05 ^b
Мочевина, ммоль/л	2,24±0,08	1,93±0,07 ^a	1,85±0,03 ^b	2,59±0,09	2,15±0,10 ^b	2,09±0,11 ^c
Глюкоза, ммоль/л	12,03±0,37	13,92±0,05 ^c	14,24±0,34 ^b	10,28±0,38	12,02±0,71 ^a	11,77±0,42
Общие липиды, г/л	3,85±0,14	3,94±0,12	3,97±0,11	4,02±0,09	4,15±0,10	4,18±0,09
β-липопротеиды, мг/л	109,80±0,20	115,00±1,84 ^a	122,20±1,20 ^c	118,20±1,28	123,40±1,89	131,00±1,05 ^c
Кальций, ммоль/л	2,53±0,10	2,34±0,12	2,60±0,03	2,54±0,09	2,66±0,04	2,71±0,05
Фосфор, ммоль/л	1,75±0,05	1,76±0,09	1,82±0,08	1,95±0,02	1,99±0,06	1,78±0,07

Различия с контролем достоверны при: ^a)P<0,05; ^b)P<0,01; ^c)P<0,001.

Применение кормовой добавки «Пробитокс» способствовало повышению прироста живой массы на 6,8% и сохранности поголовья на 5,0% по отношению к контрольной группе цыплят и на 7,1 и 1% соответственно – по отношению к группе, получавшей адсорбент производства США (табл. 2).

При расчете затрат комбикорма на 1 кг прироста живой массы цыплят было установлено, что введение в рацион бройлеров «Пробитокса» способствовало снижению затрат комбикорма на 6,4% по сравнению с контрольной группой, в отличие от импортного аналога, при скормлении которого этот показатель был на уровне контрольной группы. При этом норма ввода в комбикорм «Пробитокса» составляла 1,0 кг на 1 т корма, а импортного аналога – 1,1 кг/т.

Во второй серии опытов на базе ООО «Чебаркульская птица» было проведено исследование сравнительной эффективности кормовой добавки «Пробитокс» с европейским аналогом бельгийского производства, снова подтвердившее положительное влияние введения в рацион кормовой добавки «Пробитокс» на организм цыплят.

У цыплят, получавших «Пробитокс», количество эритроцитов в 28 дней было выше на 2,1%, а в 39 дней – на 8,31% по сравнению с контрольной группой (табл. 3). При этом в возрасте 28 дней у цыплят, получавших адсорбент импортного производителя, количество эритроцитов превышает референсные значения (норма от 3,0-4,0*10¹²/л), но количество гемоглобина при этом остается ниже, чем у цыплят, получавших «Пробитокс». Это свидетельствует

о более высокой концентрации гемоглобина в эритроцитах у цыплят, получавших «Пробитокс» (на 10,9%, P≤0,01), а также на более низкую концентрацию гемоглобина в эритроцитах цыплят 2 группы, что, в свою очередь, запускает в организме функции эритропоэза для компенсации недостатка гемоглобина. В возрасте 39 дней концентрация гемоглобина у цыплят, получавших «Пробитокс», была выше на 6,0% (P≤0,05) по сравнению с показателями группы контроля, при незначительном превышении количества эритроцитов относительно референсных значений.

У цыплят, получавших «Пробитокс», в возрасте 28 дней концентрация общего белка была на 7,56% выше по сравнению с показателем контрольной группы и незначительно (на 0,9%) уступала показателю цыплят, получавших им-

Таблица 4. Живая масса и сохранность цыплят-бройлеров за период опыта 2 ($\bar{X} \pm m\bar{x}$, n=100)

Показатель	Группа		
	1 контроль	2 импортный адсорбент	3 «Пробитокс»
Живая масса цыплят на начало опыта (г)	40,40 ± 0,15	40,15 ± 0,14	40,18 ± 0,14
Живая масса цыплят на конец опыта (г)	2187,58 ± 10,16	2300,44 ± 12,09	2327,79 ± 9,51
Абсолютный прирост, г	2147,18 ± 10,13	2260,29 ± 12,05 ^b	2287,61 ± 9,54 ^c
Среднесуточный прирост, г	56,51 ± 0,27	59,48 ± 0,32 ^b	60,20 ± 0,25 ^c
в % к 1 группе	100,0	105,2	106,5
Сохранность поголовья, %	93,0	97,0	97,0

Различия с контролем достоверны при: ^a)P<0,05; ^b)P<0,01; ^c)P<0,001.





Таблица 5. Анализ продуктивности кур-несушек после применения препарата «Пробитокс»

Показатель	Группы	
	1 – контроль	2 – «Пробитокс»
Интенсивность яйценоскости, %	96,3	96,5
Расход корма, г/гол./сут.	128,9	126,6
Конверсия корма, ед.	1,34	1,31

портный адсорбент. В возрасте 39 дней концентрация общего белка была на 6,7% ($P \leq 0,01$) выше, чем у контрольной группы, что говорит об улучшении эффективности белкового обмена. Об улучшении углеводного обмена свидетельствует концентрация глюкозы в сыворотке крови. У цыплят, получавших «Пробитокс», она была выше по сравнению с контрольной группой на 18,4% ($P \leq 0,01$) в 28 дней и на 13,8% – в 39 дней жизни, а также выше, чем у цыплят, получавших импортный адсорбент. Об улучшении липидного обмена, как и первом опыте, свидетельствует повышение уровня общих липидов в возрасте 28 и 39 дней на 3,11 и 3,98% ($P \leq 0,001$) соответственно. Концентрация мочевины в группе цыплят, получавших «Пробитокс», была ниже контроля на 17,4% в возрасте 28 дней и на 19,3% – в возрасте 39 дней.

Анализ динамики живой массы и сохранности поголовья подопытной птицы (табл. 4) показал, что к концу периода выращивания в опытных группах по сравнению с контрольной среднесуточный прирост живой массы был выше:

в группе, получавшей «Пробитокс» на 6,5% ($P \leq 0,001$), а в группе, получавшей импортный адсорбент – на 5,2% ($P \leq 0,01$). Сохранность поголовья возросла на 4,0%. Установлено, что применение «Пробитокса» позволило снизить затраты корма на 6,88-7,70%, а импортной кормовой добавки – на 6,73-7,56%. Норма ввода импортного адсорбента составляла 1,3 кг на 1 т комбикорма, «Пробитокс» – 1,0 кг/т.

В третьей серии опытов исследовали влияния адсорбента «Пробитокс» на продуктивность кур-несушек. Было установлено, что «Пробитокс» оказывает позитивное влияние на производственные показатели несушек, адсорбирует микотоксины и улучшает работу ЖКТ, способствует повышению устойчивости к стрессам различной этиологии, что, в свою очередь, повышает сохранность и продуктивность птицы.

У кур, получавших «Пробитокс», продуктивность была выше на 0,2%, расход корма ниже на 2,3 г/гол./сут., конверсия корма ниже на 0,03 ед. (табл. 5).

Таким образом, «Пробитокс» является продуктом, обеспечива-

ющим эффективное импортозамещение на рынке адсорбентов; его нормы ввода в комбикорма ниже, чем у импортных аналогов, на 1-3%, а эффективность применения в одних случаях была аналогична, в других была более выражена по сравнению с исследованными импортными аналогами.

Выводы: 1. Применение адсорбента «Пробитокс» способствует повышению сохранности поголовья бройлеров на 1%, среднесуточных приростов живой массы – на 1,5-7,8%, снижает затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 0,14-6,4% в сравнении с группами, получавшими импортные аналоги и контрольными группами, не получавшими адсорбенты. У кур-несушек препарат способствовал снижению конверсии корма на 0,03 ед. и суточного расхода корма на 2,3 г/гол., повысил интенсивность яйценоскости на 0,2%.

2. «Пробитокс» способствует улучшению у бройлеров белкового, жирового, углеводного и азотистого обмена, что выразилось в повышении концентрации в сыворотке крови в 28 и 39 дней жизни общего белка на 6,6-11,7%, общих липидов – на 3,1-18,6%, глюкозы – на 3,2-24,8% и в снижении концентрации мочевины на 15,4-33,6% (все изменения были в пределах физиологической нормы) по сравнению с показателями контрольных групп.

Литература

1. Басанкин, А.В. Фармако-токсикологическое обоснование применения янтарной кислоты в животноводстве и ветеринарии: автореф. дисс. ... канд. вет. наук / А.В. Басанкин. – Казань, 2007 – 23 с.
2. Мордакин, В.Н. Хозяйственно-биологические особенности цыплят-бройлеров кросса «Смена-4» при использовании в рационах аскорбиновой, лимонной и фумаровой кислот: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / В.Н. Мордакин. – Рязань, 2006 – 20 с.
3. Папуниди, Э.К. Влияние препаратов на основе органических кислот и растительного сырья на прирост живой массы и качество мяса цыплят / Э.К. Папуниди, А.Р. Габдрахманова, С.Ю. Смоленцев // Вестник Марийского гос. ун-та, сер. С.-х. науки. Экон. науки. – 2019. – Т.5. – №1. – С. 28-34.



4. Попков, Н.А. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Попков, В.И. Фисинин, И.А. Егоров [и др.]. – Минск: Беларуская наука, 2005. – 882 с.
5. Сафонов, А.П. Программа выращивания сельскохозяйственных птиц без антибиотиков / А.П. Сафонов. – СПб. – 88с.
6. Спиридонов, И.П. Регуляторы энергетического обмена. Янтарная кислота / И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, В.М. Давыдов // РацВетИнформ. – 2007. – №6. – С. 15-16.
7. Терентьев, Ю.А. Продуктивность и качество яиц кур-несушек при использовании в их рационах комплекса водорастворимых витаминов и янтарной кислоты: дисс. ... канд. с.-х. наук / Ю.А. Терентьев. – Чебоксары, 2004. – 150 с.
8. Фисинин, В.И. «Орего-стим» в комбикормах цыплят-бройлеров / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Б. Авдонин // Мат. III Междунар. конф. «Птицеводство – мировой и отечественный опыт», Москва, 9-12 февр. – 2004. – С. 83-86.
9. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000. – 375 с.
10. Яковлева, Е.Г. Янтарная кислота – природный адаптоген и иммуностимулятор / Е.Г. Яковлева, Р.В. Анисько, Г.И. Горшков // Вестник Курской ГСХА. – 2015. – №7. – С. 164-167.
11. Кислота фумаровая: применение в птицеводстве и свиноводстве [Эл. ресурс]. <http://www.tandem-industry.ru/catalog/?id=4165>. Дата обращения 19.03.2021.
12. Данилов, Д. 20 регионов – лидеров по производству куриных яиц в 2021 году / Д. Данилов [Эл. ресурс]. – Интернет-портал «Рейтинг&Новости» – <https://top-rf.ru/places/245-proizvodstvo-yaits-v-rossii-v-2014-godu.html>. Дата обращения 18.05.2022.
13. Савкина, Л. Рынок мяса птицы за 10 месяцев 2021 года / Л. Савкина – [Эл. ресурс] Интернет-портал «Ценовик» – <https://www.tsenovik.ru/articles/obzory-i-prognozy/rynok-myasa-ptitsy-za-10-mesyatsev-2021-goda/>. Дата обращения к источнику – 18.05.2022.

Сведения об авторах:

Щепеткина С.В.: кандидат ветеринарных наук, руководитель; svetlana.shchepetkina@animal-health.ru.

Сафонов А.П.: кандидат сельскохозяйственных наук, генеральный директор; ap@apeksplus.ru.

Статья поступила в редакцию 29.06.2022; одобрена после рецензирования 13.07.2022; принята к публикации 15.07.2022.

Research article

Probitox: A New-Generation Absorbent for Poultry Diets

Svetlana V. Shchepetkina¹, Alexander P. Safonov²

¹Scientific Consulting Center for Development and Transfer of Systemic Technologies in Veterinary and Agriculture;

²Innovative Enterprise “Apex Plus”, LCC

Abstract. A series of experiments was performed to assess the efficiency of new-generation absorbent Probitox (Apex Plus, Russia) containing *B. subtilis* and organic acids as an ingredient in diets for broilers and laying hens. The comparison of Probitox with two imported analogues in diets for broilers evidenced that Probitox improves mortality by 1%, average daily weight gains by 1.5-7.8%, feed conversion ratio by 0.14-6.4% in compare to treatments fed other absorbents and non-supplemented control treatments. Supplementation of diets for layers with Probitox increased the intensity of lay by 0.2% in compare to control, decreased daily feed consumption by 2.3 g/bird and feed conversion ratio by 0.03 kg of feed per 10 eggs. The analysis of blood from 28- and 39-day broilers evidenced that Probitox beneficially affects the metabolism of protein, fat, carbohydrates, and lipids: concentrations of total protein in blood serum in broilers fed Probitox were higher in compare to control by 6.6-11.7%, total lipids by 3.1-18.6%, glucose by 3.2-24.8%, while concentrations of urea were lower by 15.4-33.6%; all these parameters were still within the normal (reference) ranges. In addition, Probitox was more effective than imported analogues at lower dietary levels.

Keywords: broilers, laying hens, new-generation absorbents, Probitox, productive performance, hematological and biochemical blood parameters.



For Citation: Shchepetkina S.V., Safonov A.P. (2022) Probitox: A new-generation absorbent for poultry diets. *Ptitsevodstvo*, 71(7-8): 27-34. (in Russ.)
doi: 10.33845/0033-3239-2022-71-7-8-27-34

References

1. Basankin AV (2007) Pharmacological and Toxicological Substantiation of Application of Succinic Acid in Animal production and Veterinary: Cand. of Vet. Sci. Thes.; Kazan, 23 pp. (in Russ.).
2. Mordakin VN (2006) The Productive Performance in Smena-4 Broilers fed Diets Supplemented with Ascorbic, Citric, and Fumaric Acids: Cand. of Agric. Sci. Thes.; Ryazan, 20 pp. (in Russ.).
3. Papunidi EK, Gabdrakhmanova AR, Smolentsev SY (2019) *Proc. Mari-El State Univ., ser. Agric & Econ. Sci.*, 5(1):28-34; doi 10.30914/2411-9687-2019-5-1-28-34 (in Russ.).
4. Popkov NA, Fisinin VI, Egorov IA [et al.] (2005) Feeds and Biologically Active Substances. Minsk, Belaruskaya Nauka, 882 pp. (in Russ.).
5. Safonov AP (s.d.) The Program of Antibiotic-Free Rearing of Poultry. St. Petersburg, 88 pp. (in Russ.).
6. Spiridonov IP, Maltsev AB, Maltseva NA, Davydov VM (2007) Regulators of energy metabolism: succinic acid. *RatsVetInform*, (6):15-6 (in Russ.).
7. Terentiev YA (2004) Egg Productivity and Quality in Layers Fed Diets Supplemented with Water-Soluble Vitamins and Succinic Acid: Cand. of Agric. Sci. Diss.; Cheboksary, 150 pp. (in Russ.).
8. Fisinin VI, Egorov IA, Avdonin BF (2004) Orego-Stim in diets for broilers. In: Proc. III Intl. Conf. "Poultry Production: World's and Russian Experience", Moscow, Feb. 9-12, 2004:83-6 (in Russ.).
9. Fisinin VI, Egorov IA, Okolelova TM, Imangulov SA (2000) Poultry Nutrition; Fisinin VI, Ed. Sergiev Posad, VNITIP, 375 pp. (in Russ.).
10. Yakovleva EG, Anisko RV, Gorshkov GI (2015) Succinic acid: natural adaptogen and immunostimulator. *Proc. Kursk State Agric. Acad.*, (7):164-7 (in Russ.).
11. Fumaric Acid: Application in Poultry and Swine Production; <http://www.tandem-industry.ru/catalog/?id=4165>. Access date 19.03.2021 (in Russ.).
12. Danilov D. The Top 20 Russian egg producing regions in 2021; <https://top-rf.ru/places/245-proizvodstvo-yaits-v-rossii-v-2014-godu.html>. Access date 18.05.2022 (in Russ.).
13. Savkina L. Russian market of poultry meat during the first 10 months of 2021; <https://www.tsenovik.ru/articles/obzory-i-prognozy/rynok-myasa-ptitsy-za-10-mesyatsev-2021-goda/>. Access date 18.05.2022 (in Russ.).

Authors:

Shchepetkina S.V.: Cand. of Vet. Sci., Director; svetlana.shchepetkina@animal-health.ru. **Safonov A.P.:** Cand. of Agric. Sci., General Director; ap@apeksplus.ru.

Submitted 29.06.2022; revised 13.07.2022; accepted 15.07.2022.

© Щепеткина С.В., Сафонов А.П., 2022

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

Hendrix Genetics тестирует новую технологию выбраковки суточных цыплят

Крупный мировой производитель племенной продукции для птицеводства Hendrix Genetics совместно с австралийским Государственным объединением научных и прикладных исследований (CSIRO) тестирует новую технологию, которая позволяет определить пол эмбриона на самой ранней стадии, до инкубации и вылупления.

Проблема этической составляющей выбраковки суточных цыплят мужского пола стоит перед птицеводами довольно остро. На базе CSIRO была разработана технология, которая позволяет идентифицировать яйца, содержащие эмбрионы мужского пола, до того, как они будут инкубированы и произойдет вылупление. Разработанная методика позволяет сортировать яйца при помощи биомаркерного белка, который присутствует только в эмбрионах мужского пола.

В рамках совместного проекта с Hendrix Genetics в настоящее время проверяется применимость этой технологии в условиях реального производства. По мнению всех участников проекта, это позволит решить этические проблемы, обеспечить должный уровень благополучия животных, не влияя при этом на качество продукции.

«Такая технология выбраковки уникальна, т.к. она представляет собой устойчивое решение, позволяющее не оказывать влияния ни на продукцию, ни на яйца, ни на несушек, которые их откладывают», – цитирует портал thepoultrysite.com слова одного из участников исследовательской группы CSIRO Марка Тизарда.

Источник: vetandlife.ru