

## АНАЛИЗ И КОРРЕКТИРОВКА ЛАКТО- И БИФИДОБАКТЕРИЙ КИШЕЧНОГО ТРАКТА БРОЙЛЕРОВ КРОССА ROSS 308 МУЛЬТИЭНЗИМНЫМ КОМПЛЕКСОМ С ПРОБИОТИКОМ

М. А. Глaskович<sup>1</sup>, А. А. Глaskович<sup>2</sup>, Т. В. Соляник<sup>1</sup>,  
М. И. Папсуева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 213407, г. Горки, ул. Мичурина, 5; e-mail: mglaskovich@mail.ru; marina.kurdybka@yandex.by);

<sup>2</sup> – УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210009, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27; e-mail: aleftinaglaskovic@gmail.com)

**Ключевые слова:** лактобактерии, бифидобактерии, желудочно-кишечный тракт, микрофлора, бройлеры, кормовая добавка T2.

**Аннотация.** В настоящее время в литературе имеется мало сведений об ассортименте бифидогенных веществ, не до конца изучены стимулирующие и лечебные свойства пробиотиков, и специальных кормовых добавок. Изучение микроэкологии толстого отдела кишечника способствует выявлению причин функциональных и деструктивных нарушений органов пищеварения и выбору адекватных средств профилактики и терапии заболеваний органов пищеварения, в т. ч. пробиотиков с разными принципами конструирования. Представленные в статье данные свидетельствуют о том, что изученная кормовая добавка T2 («Biotax – Mig») с содержанием мультиэнзимного комплекса, включающего в себя ферменты целлюлазу, глюказимазу и протеазу оказывает стимулирующее действие на содержание лакто- и бифидобактерий: 4-я опытная группа – количество лакто- и бифидобактерий равномерно повышалось начиная с 11-го по 42 день – с  $51,35 \times 10^5 \pm 0,126 \times 10^5$  до  $63,42 \times 10^5 \pm 0,386 \times 10^5$  микробных тел, 5-я опытная группа – с  $42,53 \times 10^5 \pm 0,137 \times 10^5$  (11 дней) – по  $58,45 \times 10^9 \pm 0,395 \times 10^9$  (42 дня), по сравнению с контролем –  $39,86 \times 10^4 \pm 1,419 \times 10^4$  (11 дней) и  $14,69 \times 10^7 \pm 0,596 \times 10^7$  в 42 дня в 1 г фекалий. Это свидетельствует о том, что изучаемая кормовая добавка T2 («Biotax – Mig») равномерно заселяет желудочно-кишечный тракт бройлеров, и стимулирует формирование лакто- и бифидофлоры в желудочно-кишечном тракте молодняка птицы. Кормовая добавка T2 («Biotax – Mig») рекомендуется при смене комбикормов, в случае снижения цыплятами-бройлерами потребления корма, а также с целью восстановления нарушенной нормофлоры желудочно-кишечного тракта и улучшения качества и безопасности продукции птицеводства.

# ANALYSIS AND CORRECTION OF LACTO- AND BIFIDOBACTERIA OF THE INTESTINAL TRACT OF BROILERS OF THE ROSS 308 CROSS WITH A MULTIZYME COMPLEX WITH A PROBIOTIC

M. A. Glaskovich<sup>1</sup>, A. A. Glaskovich<sup>2</sup>, T. V. Solyanik<sup>1</sup>, M. I. Papsueva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – Educational institution «Belarusian State Order of the October Revolution and the Red Banner of Labor Agricultural Academy» Gorki, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 213407, Gorki, 5 Michurina str.; e-mail: mglaskovich@mail.ru; marina.kurdybka@yandex.by);

<sup>2</sup> – Educational institution «Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University» Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 210009, Vitebsk, 27 Frunze ave.; e-mail: aleftinaglaskovic@gmail.com)

**Key words:** *lactobacilli, bifidobacteria, gastrointestinal tract, microflora, broilers, feed additive T2.*

**Summary.** Currently, there is little information in the literature about the range of bifidogenic substances, and the stimulating and therapeutic properties of probiotics and special feed additives have not been fully studied. The study of the microecology of the large intestine contributes to the identification of the causes of functional and destructive disorders of the digestive system and the selection of adequate means of prevention and therapy of diseases of the digestive system, including probiotics with different principles of design. The data presented in the article indicate that the studied feed additive T2 (*Biomax – Mig*) containing a multienzyme complex including cellulase, glucosamylase and protease enzymes has a stimulating effect on the content of lacto- and bifidobacteria: the 4th experimental group – the number of lacto- and bifidobacteria increased uniformly from the 11th to the 42nd day – from  $51,35 \times 10^5 \pm 0,126 \times 10^5$  to  $63,42 \times 10^9 \pm 0,386 \times 10^9$  microbial bodies, the 5-th experimental group – from  $42,53 \times 10^5 \pm 0,137 \times 10^5$  (11 days) – to  $58,45 \times 10^9 \pm 0,395 \times 10^9$  (42 days), compared to the control –  $39,86 \times 10^4 \pm 1,419 \times 10^4$  (11 days) and  $14,69 \times 10^7 \pm 0,596 \times 10^7$  in 42 days, in 1 g of feces. This indicates that the studied feed additive T2 (*«Biomax – Mig»*) evenly colonizes the gastrointestinal tract of broilers, and stimulates the formation of lacto-and bifidophora in the gastrointestinal tract of young poultry. Feed additive T2 (*«Biomax – Mig»*) is recommended when changing compound feeds, in case of a decrease in feed consumption by broiler chickens, as well as in order to restore the disturbed normoflora of the gastrointestinal tract and improve the quality and safety of poultry products.

(Поступила в редакцию 20.06.2025 г.)

**Введение.** Современное направление в профилактике и лечении заболеваний, обусловленных изменением состава кишечного микробиоценоза, – это использование препаратов, обеспечивающих колонизацию кишечника облигатной микрофлорой за счет повышения ее выживаемости, адгезивности и метаболической активности. Побочные эффекты и

токсическое действие антибиотиков общезвестны. Пробиотики при длительном применении могут вызывать чрезмерную иммунную стимуляцию, продукцию вредных метаболитов, трансгенные реакции, развитие инфекционных осложнений. Пребиотики могут приводить к ферментативным нарушениям в толстом кишечнике. Также многими клиницистами отмечается, что пролонгированное введение пробиотиков и пребиотиков может порождать повышение специфических IgA и антигенов IgM против них. Таким образом, вопросы коррекции дисбактериоза кишечника не утратили своей актуальности. Причиной, по-видимому, является рассмотрение микробоценоза отдельно от целостной открытой саморегулирующейся (диссипативной) системы, которой является организм птицы. Соответственно, попытки решить проблемы дисбактериоза однонаправленными средствами, без воздействия на сопряженные силы гомеостаза, неубедительны и неустойчивы. Возраст животного, его генетическая предрасположенность, тип и качество корма, условия содержания – все это играет свою роль в поддержании этого хрупкого равновесия [1, 3, 4]. Например, рацион, богатый клетчаткой, может стимулировать рост полезных бифидобактерий, тогда как рацион, бедный питательными веществами, может привести к снижению их численности и созданию благоприятных условий для развития патогенной микрофлоры. Однако это равновесие легко нарушить. Вмешательство извне, особенно в виде нерационального применения лекарственных препаратов, может привести к серьезным последствиям. В связи с тем, что развитие диарейных болезней у новорожденных животных носит многофакторный характер, оптимизировать состав микрофлоры пищеварительного тракта и осуществлять коррекцию микробного статуса использованием только лишь лекарственных средств сложно. Поэтому для регулирования нормального состава микрофлоры кишечника в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при диарейных болезнях молодняка большое значение приобретает применение натуральных биокорректоров, кормовых добавок, содержащих в своем составе лакто- и бифидобактерии. Новые кормовые добавки обладают уникальным химическим составом и могут использоваться в разных формах в зависимости от показаний и цели применения. Важнейшее свойство таких кормовых биокорректоров – не только их широкая сфера применения, но и способность сохранения полезности в разных агрегатных состояниях, что способствует повышению социально-экономической эффективности и созданию удобных форм для целевого применения [2, 4, 5]. Профессионализм специалиста в этом случае будет состоять в адекватном подборе сочетаний лекарственных средств, способных оказывать сбалансированное и согласованное действие на сопряженные системы гомеостаза. И, следовательно, подобная комбинация должна обладать синергетически взаимообусловленными свойствами. Очевидно, что

решение такой задачи представляет чрезвычайную трудность. С такими проблемами гораздо успешней должны справляться природные биорегуляторы, состав которых многокомпонентен, сбалансирован по концентрациям и синергетически взаимосвязан. Именно поэтому подобные средства способны одновременно и согласованно взаимодействовать на несколько систем гомеостаза организма, включая благотворное воздействие на симбиоз «микробиота – хозяин». Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта является наиболее важным фактором в становлении и развитии естественной резистентности макроорганизма, т. к. ее отсутствие приводит к снижению иммуноглобулиновых уровней, функции неспецифического звена иммунитета, недоразвитию лимфоидной ткани. Более того, нарушение симбиоза в микрофлоре кишечника ведет к уменьшению количества облигатных (обязательных для нормального функционирования) микроорганизмов и увеличению доли условно-патогенной микрофлоры. Эта условно-патогенная микрофлора не только резистентна к лекарственным препаратам, но и часто обладает повышенной вирулентностью (способностью вызывать тяжелые заболевания). В результате мы получаем популяцию птицы более слабую, более подверженную болезням и с пониженной продуктивностью. Все это ведет к огромным экономическим потерям для птицефабрик. Таким образом, борьба с дисбактериозом требует комплексного подхода, включающего контроль качества кормов, оптимизацию режимов кормления, рациональное использование антимикробных препаратов, а также усиление общей и местной иммунной защиты птицы. Применение нетрадиционных кормов должно быть обоснованным и контролируемым, чтобы избежать негативного воздействия на микрофлору кишечника. Наконец, необходимо проводить регулярные ветеринарные осмотры и профилактические мероприятия, направленные на предотвращение возникновения заболеваний и поддержание здоровья стада. Комплексный подход к решению проблемы, учитывающий все аспекты содержания и кормления птицы, является залогом успешного птицеводства и получения высокой экономической эффективности. Игнорирование роли условно-патогенной микрофлоры и тонкого баланса кишечной экосистемы может привести к серьезным последствиям и значительным финансовым потерям.

**Цель работы** – анализ и корректировка лакто- и бифидобактерий желудочно-кишечного тракта бройлеров кросса Ross 308 при введении в рацион кормовой добавки Т2.

**Материал и методика исследований.** На кафедре микробиологии и вирусологии УО «ВГАВМ» проводился научно-лабораторный опыт, а также исследования микробиоценоза желудочно-кишечного тракта птицы. Для изучения микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров, в рацион которых вводили витаминно-минеральную

добавку, по схеме опытов, приведенной в таблице 1, нами были взяты пробы помета из прямой кишки птиц в 11-, 25-, 38- и 42-дневном возрасте шприцем из клоакального отверстия. По окончании проведения лабораторного эксперимента оставшиеся птицы были вынужденно убиты с целью изучения количественного и качественного состава микроорганизмов пищеварительного тракта в 42-дневном возрасте. Видовой и количественный состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта бройлеров изучали в возрасте особей 11, 25, 38 и 42 дней в соответствии с рекомендациями П. А. Красочки и др. (2008) [6]. Для качественного определения бактерий в фекалиях птиц использовали метод последовательных (серийных) разведений. Содержимое кишечника ре-суспендирували в стерильном изотоническом растворе хлорида натрия в соотношении 1:10 с последующим высевом 5-12-го разведения на питательные среды. Количество лакто- и бифидобактерий определяли на полужидкой тиогликолевой среде. Инкубацию анаэробной микрофлоры проводили в микроанаэростате и термостате при температуре +37 °С в течение 48 часов. Комплексная витаминно-минеральная добавка «Biomax – Миг» содержит: глюкозу, лизин, витамины А, Д<sub>3</sub> и Е, монокальций фосфат, поваренную соль, серу, магний сернокислый, железистый купорос, цинк сернокислый, медный купорос, марганец сернокислый, кобальт углекислый, калий йодистый, натрия селенит, мультиэнзимный комплекс, включающий ферменты целлюлазу, глюказамилазу и протеазу, мел кормовой.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В таблице представлены результаты содержания лакто- и бифидобактерий у цыплят-бройлеров при введении в рацион кормовой добавки Т2.

Таблица 1 – Динамика лакто- и бифидобактерий кишечника цыплят-бройлеров при введении в рацион кормовой добавки «Biomax – Миг», КОЕ/г, ( $M \pm m$ ,  $n = 10$ )

Наименование	Группы				
	1 контроль Основной ра- цион (OP)	2 опытная OP + КД Т2 «Biomax – Миг») Дозировка: 0,1 г Т2 / 1 кг комби- корма	3 опытная OP + КД Т2 «Biomax – Миг») Дозировка: 0,2 г Т2 / 1 кг комби- корма	4 опытная OP + КД Т2 «Biomax – Миг») Дозировка: 0,3 г Т2 / 1 кг комби- корма	5 опытная OP + КД Т2 «Biomax – Миг») Дозировка: 0,4 г Т2 / 1 кг комби- корма
11 дней					
Тиогликолевая среда (содер- жание лакто- и бифидобакте- рий)	$39,86 \times 10^4$ $\pm 1,419 \times 10^4$ $P_{2-k} < 0,05$	$36,58 \times 10^5$ $\pm 0,157 \times 10^5$ $P_{3-k} < 0,01$	$35,38 \times 10^5$ $\pm 0,127 \times 10^5$ $P_{4-k} < 0,01$	$51,35 \times 10^5$ $\pm 0,126 \times 10^5$ $P_{4-k} < 0,05$	$42,53 \times 10^5$ $\pm 0,137 \times 10^5$ $P_{5-k} < 0,05$
25 дней					
Тиогликолевая среда (содер- жание лакто- и бифидобакте- рий)	$75,31 \times 10^5$ $\pm 0,823 \times 10^5$ $P_{2-k} < 0,001$	$73,82 \times 10^6$ $\pm 0,798 \times 10^6$ $P_{3-k} < 0,001$	$49,28 \times 10^7$ $\pm 0,605 \times 10^7$ $P_{3-k} < 0,001$	$62,31 \times 10^7$ $\pm 0,539 \times 10^7$ $P_{4-k} < 0,001$	$51,71 \times 10^7$ $\pm 0,523 \times 10^7$ $P_{5-k} < 0,001$
38 дней					
Тиогликолевая среда (содер- жание лакто- и бифидобакте- рий)	$32,66 \times 10^6$ $\pm 0,680 \times 10^6$ $P_{2-k} < 0,001$	$76,22 \times 10^7$ $\pm 0,397 \times 10^7$ $P_{2-k} < 0,001$	$84,90 \times 10^7$ $\pm 0,388 \times 10^7$ $P_{3-k} < 0,001$	$19,09 \times 10^8$ $\pm 0,237 \times 10^8$ $P_{4-k} < 0,001$	$11,19 \times 10^8$ $\pm 0,355 \times 10^8$ $P_{5-k} < 0,001$
42 дня					
Тиогликолевая среда (содер- жание лакто- и бифидобакте- рий)	$14,69 \times 10^7$ $\pm 0,596 \times 10^7$ $P_{2-k} < 0,001$	$46,69 \times 10^8$ $\pm 0,407 \times 10^8$ $P_{2-k} < 0,001$	$47,36 \times 10^9$ $\pm 0,427 \times 10^9$ $P_{3-k} < 0,001$	$63,42 \times 10^9$ $\pm 0,386 \times 10^9$ $P_{4-k} < 0,001$	$58,45 \times 10^9$ $\pm 0,395 \times 10^9$ $P_{5-k} < 0,001$

Примечание –  $P_{2-k}$  – показатели бройлеров 2-й группы по сравнению с показателями у бройлеров контрольной группы,  $P_{3-k}$  – показатели 3-й группы по сравнению с показателями контрольной группы,  $P_{4-k}$  – показатели 4-й группы бройлеров по сравнению с показателями бройлеров контрольной группы,  $P_{5-k}$  – показатели бройлеров 5-й группы по сравнению с показателями у бройлеров контрольной группы

Результаты исследований показали, что изученная кормовая добавка Т2 («Biomax – Миг») оказывает положительное влияние на содержание лакто- и бифидобактерий в желудочно-кишечном тракте бройлеров. У цыплят-бройлеров контрольной группы, которые получали только один комбикорм, в 11 дней отмечалось незначительное увеличение содержания лакто- и бифидобактерий –  $39,86 \times 10^4 \pm 1,419 \times 10^4$ , затем в 42 дня –  $14,69 \times 10^7 \pm 0,596 \times 10^7$  в 1 г фекалий.

У всех опытных групп, получавших кормовую добавку Т2 («Biomax – Миг»), наибольший рост лакто- и бифидобактерий был отмечен в четвертой опытной группе: количество лакто- и бифидобактерий равномерно повышалось начиная с 11-го по 42 день – с  $51,35 \times 10^5 \pm 0,126 \times 10^5$  до  $63,42 \times 10^9 \pm 0,386 \times 10^9$  микробных тел.

У цыплят-бройлеров пятой опытной группы также наблюдался рост полезной микрофлоры  $42,53 \times 10^5 \pm 0,137 \times 10^5$  (11 дней) и  $58,45 \times 10^9 \pm 0,395 \times 10^9$  в 42 дня. Это свидетельствует о том, что изучаемая кормовая добавка Т2 («Biomax – Миг») равномерно заселяет желудочно-кишечный тракт птицы и стимулирует формирование лакто- и бифидофлоры в желудочно-кишечном тракте.

### **Заключение.**

1. Представленные данные свидетельствуют о том, что изученная кормовая добавка Т2 («Biomax – Миг») с пробиотиком и мультиэнзимным комплексом (целлюлаза, глюкозамилаза, протеаза) оказывает стимулирующее действие на содержание лакто- и бифидобактерий: 4-я опытная группа – количество лакто- и бифидобактерий равномерно повышалось начиная с 11-го по 42 день – с  $51,35 \times 10^5 \pm 0,126 \times 10^5$  до  $63,42 \times 10^9 \pm 0,386 \times 10^9$  микробных тел, 5-я опытная группа – с  $42,53 \times 10^5 \pm 0,137 \times 10^5$  (11 дней) по  $58,45 \times 10^9 \pm 0,395 \times 10^9$  (42 дня), по сравнению с контролем –  $39,86 \times 10^4 \pm 1,419 \times 10^4$  (11 дней) и  $14,69 \times 10^7 \pm 0,596 \times 10^7$  в 42 дня в 1 г фекалий. Это свидетельствует о том, что изучаемая кормовая добавка Т2 («Biomax – Миг») равномерно заселяет желудочно-кишечный тракт бройлеров и стимулирует формирование лакто- и бифидофлоры в желудочно-кишечном тракте молодняка птицы.

2. Кормовая добавка Т2 («Biomax – Миг») рекомендуется при смене комбикормов, в случае снижения цыплятами-бройлерами потребления корма, а также с целью восстановления нарушенной нормофлоры желудочно-кишечного тракта и улучшения качества и безопасности продукции птицеводства.

3. Экономичность, доступность, удобство и простота применения, высокая биологическая активность кормовой добавки Т2 («Biomax – Миг») позволяет рекомендовать ее производству в качестве иммуностимулятора для коррекции иммуногенеза и естественного микробиоценоза кишечника цыплят-бройлеров. Кормовая добавка Т2 может

применяться как с профилактической, так и с лечебной целью для устранения дисбактериозов кишечника, нормализации его микробной флоры, а также при антибактериальной терапии.

4. Изучение микроэкологии кишечника способствует выявлению причин функциональных и деструктивных нарушений органов пищеварения и выбору адекватных средств профилактики и терапии заболеваний органов пищеварения, в т. ч. пробиотиков с разными принципами конструирования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гласкович, С. А. Использование пробиотиков в животноводстве и птицеводстве / С. А. Гласкович, В. В. Букас // Молодежь, наука и аграрное образование /Материалы научно-практической конференции посвященные 70-летию образования Витебской области (Витебск, 14 декабря 2007г.): Витебск, УО «ВГАВМ». – С. 92-93.
2. Гласкович, С. А. Применение пробиотиков на основе E.Coli в бройлерном птицеводстве / С. А. Гласкович, П. П. Красочко // Знания молодых – будущее России. Материалы Международной студенческой научной конференции: Сборник научных трудов. В 2 ч. Ч.1. Агрономические, биологические, ветеринарные, технические науки. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013. –285 с. – С. 145-147.
3. Гласкович, С. А. Влияние пробиотика «Бифидофлорин жидкий» на кишечный биоценоз и продуктивность цыплят-бройлеров кросса «СОВВ-500» / С. А. Гласкович, П. П. Красочко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XVI Междунар. студ. научн. конф. (Горки, 2013) – С. 37-40.
4. Гласкович, С. А. Микробный статус кишечника птицы при введении в рацион препарата «ВИТОЛАД» / С. А. Гласкович //Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». – СПб, Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2015 г. – 256 с. – С. 72-74.
5. Гласкович, С. А. Производство экологически чистой продукции в промышленном птицеводстве / С..А. Гласкович // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». – СПб, Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2015 г. – 256с. – С. 74-76.
6. Рекомендации по изучению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных / П. А. Красочко [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра микробиологии и вирусологии. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 20 с.