

УДК 579.62

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-22-29>

Тип статьи: Оригинальное исследование

Type of article: Original research

**Дорофеева С.Г.,  
Полуночкина Т.В.**

ГК ВИК,  
Егорьевское ш., 3А, Красково, Московская  
обл., 140051  
[dorofeeva@tdvic.ru](mailto:dorofeeva@tdvic.ru)

**Ключевые слова:** ветеринарная  
фармакология, цыплята-бройлеры,  
птицеводство, антибиотики, энтерит.

**Для цитирования:** Дорофеева С.Г.,  
Полуночкина Т.В. Альтернативный подход  
к схеме лечения некротического энтерита  
у цыплят-бройлеров без антибиотика-  
стимулятора роста. Аграрная наука. 2020;  
341 (9): 22–29.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-22-29>

**Конфликт интересов отсутствует**

**Svetlana G. Dorofeeva  
Tatiana V. Polunochkina**

VIC group  
Egoryevskoe highway, 3A, Kraskovo, Moscow  
region, 140051  
[dorofeeva@tdvic.ru](mailto:dorofeeva@tdvic.ru)

**Key words:** veterinary pharmacology,  
broiler chickens, poultry farming, antibiotics,  
enteritis.

**For citation:** Dorofeeva S.G.,  
Polunochkina T.V. An alternative approach to  
the treatment regimen for necrotic enteritis in  
broiler chickens without antibiotics-growth  
stimulants. Agrarian Science. 2020; 341 (9):  
22–29. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-22-29>

**There is no conflict of interests**

# Альтернативный подход к схеме лечения некротического энтерита у цыплят-бройлеров без антибиотика-стимулятора роста

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Работа посвящена актуальной проблеме желудочно-кишечных заболеваний у птицы, так как при возможном запрете введения кормовых антибиотиков в РФ в корм птице есть вероятность подъема заболеваемости кишечными заболеваниями и, в частности, — некротическим энтеритом, как это было в Европе при запрете на антибиотики-стимуляторы роста. Целью наших исследований была разработка лечебно-профилактической схемы при некротическом энтерите у цыплят-бройлеров без антибиотика-стимулятора роста.

**Методы.** Производственный опыт проводили в РФ на одной из птицефабрик крупного холдинга на кроссе РОСС 308 при напольном содержании цыплят-бройлеров. Лабораторные исследования были проведены в Федеральном бюджетном учреждении науки Государственном научном центре прикладной микробиологии и биотехнологии (ФБУН ГНЦ ПМБ). На основании клинических, патолого-анатомических и лабораторных исследований по законченным партиям выращивания бройлеров был поставлен диагноз некротический энтерит и составлена схема лечебных мероприятий для следующих партий цыплят без применения антибиотика-стимулятора роста. В схему вошли препараты Клиндаспектин®, Соламокс®, Авикер® Т SL и Продактив® Ацид Се.

**Результаты.** Производственный опыт показал, что последовательное введение в схему лечения на период откорма цыплят-бройлеров препаратов Клиндаспектин®, Авикер® Т SL, Соламокс®, Продактив® Ацид Се позволило достичь наилучших производственных показателей без применения антибиотика-стимулятора роста.

# An alternative approach to the treatment regimen for necrotic enteritis in broiler chickens without antibiotics-growth stimulants

## ABSTRACT

**Relevance.** The work is devoted to the urgent problem of gastrointestinal diseases in poultry, since with the prohibition of the introduction of feed antibiotics in the Russian Federation in poultry feed, an increase in the incidence of intestinal diseases and, in particular, necrotic enteritis is possible, as was the case in Europe with the ban on antibiotics-growth stimulants. The aim of our research was to develop a therapeutic and prophylactic regimen for necrotic enteritis in broiler chickens without an antibiotic-growth stimulator.

**Methods.** Production experience was carried out in the Russian Federation at one of the poultry farms of a large holding company at the cross-country ROSS 308 with the floor content of broiler chickens. Laboratory studies were conducted at the Federal State Institution of Science, State Scientific Center for Applied Microbiology and Biotechnology (FBUN SSC PMB). Based on clinical, pathological, anatomical and laboratory studies on the completed batch of broiler rearing, a necrotic and enteritis diagnosis was made and a treatment plan was drawn up for the next batch of chickens without the use of a feed antibiotic. The drug includes Clindaspectin®, Solamox®, Aviker® T SL and Proaktiv® Acid Se.

**Results.** Production experience has shown that the consistent introduction of Clindaspectin®, Aviker® T SL, Solamox®, Proaktiv®, Acid Se into the scheme for the complete feeding period allowed achieving the best production indices without the use of a feed antibiotic.

Поступила: 10 сентября  
После доработки: 10 сентября  
Принята к публикации: 16 сентября

Received: 10 september  
Revised: 10 september  
Accepted: 16 september

## Введение

Из научной литературы можно проследить хронологию заболевания некротического энтерита (анаэробная энтеротоксемия) у с/х птицы. В 1930 году данное заболевание было описано в научных трудах и не приносило больших экономических потерь в птицеводстве, так как до конца 1960 года мировая птицеводческая индустрия еще не имела такого подъема, как в последующие годы. При наращивании поголовья птицы некротический энтерит, который вызывает бактерия *Clostridium perfringens*, стали диагностировать в большей степени среди птицепоголовья, и данное заболевание создало ощутимые негативные последствия в экономике производства мяса птицы.

В конце 1940-х годов при брожении бактерий *Streptomyces aureofaciens* была получена субстанция, которая при добавлении в рацион животных и птиц способствовала росту и набору массы птицы. В дальнейшем для контролирования некротического энтерита и других кишечных бактериальных заболеваний птицы в рацион начали вводить антибиотики-стимуляторы роста, которые в малых дозах сдерживали рост *Clostridium perfringens*, и о заболевании, как экономически значимом, забыли почти на 30 лет.

Необходимо отметить, что начиная с 1976 года в связи с участвовавшими случаями передачи различных резистентных бактерий от животных к человеку к антибиотикам-стимуляторам роста для животных и птицы стали относиться с осторожностью, и в Европе в 2006 году окончательно ввели запрет на антибиотики-стимуляторы роста. В настоящий момент во многих странах мира вводят запреты на антибиотики-стимуляторы роста. В России в поправках закона «О ветеринарии» тоже содержится запрет на применение противомикробных препаратов в качестве стимуляторов роста [1]. В зарубежной литературе отмечено, что после запрета использования кормовых антибиотиков для стимуляции роста в странах Евросоюза некротический энтерит вновь стал одним из заболеваний, который вызывал при остром течении высокую смертность птицы, а при субклиническом течении болезни наблюдали отставание в росте, развитии и увеличение конверсии корма [2].

*Clostridium perfringens* является нормальной микрофлорой слепых отростков кишечника у клинически здоровой птицы. Для развития патологического процесса с участием данной бактерии необходимы предрасполагающие факторы, основа которых лежит в дисбалансе нормальной микрофлоры кишечника, нарушении целостности слизистого слоя и снижении иммунного статуса птицы. Предрасполагающими факторами к возникновению некротического энтерита могут быть микроклимат, плотность посадки, плохое качество кормового сырья и гранулометрический состав комбикорма, микотоксины, повреждение слизистого слоя кишечника птицы различными патогенами [3].

Основной патологический процесс у птицы связан с быстрым размножением в кишечнике анаэробной бактерии *Clostridium perfringens* типа А или типа С и участием токсинов. Ранее  $\alpha$ -токсин, *Clostridium perfringens*, представляющий собой фосфолипазу, считался основным фактором вирулентности при некротическом энтерите у цыплят. В настоящее время по литературным данным зарубежных авторов и по данным примеров показано, что токсин *netB* *Clostridium perfringens* является важным фактором вирулентности в патогенезе некротического энтерита [4, 5]. Токсин *netB* принадлежит к семейству  $\alpha$ -гемолизина и  $\beta$ -порообразующих токсинов. Токсины, которые вырабатывает данная бактерия,

вызывают серьезные повреждения слизистого слоя в основном в двенадцатиперстной кишке, тонком отделе кишечника и способны разрушать эритроциты крови. Кроме этого, вследствие воздействия токсинов на печень возможны гепатотоксические поражения данного органа. В литературе есть разные мнения по поводу предрасполагающего фактора возникновения некротического энтерита, например кокцидии. Но есть исследования с использованием *NetB*-позитивных изолятов, и они вызвали заболевание без предрасположенности к кокцидиозу. Из вышеизложенного следует, что данное заболевание — это сложный биологический процесс, где участвуют в тандеме *Clostridium perfringens* и предрасполагающие факторы, которые создают благоприятную среду для интенсивного размножения бактерий, адгезии к слизистой и продуцирования токсинов [6].

По результатам исследований, проведенных во ВНИВИП в 2017 и 2018 гг., отмечено, что в 5,7 % были выделены *Clostridium spp.* и в большинстве случаев *Clostridium perfringens* [7]. При этом надо учитывать, что на некоторых птицефабриках использовали кормовые антибиотики, которые могли сдерживать рост данных бактерий. Короткова И.П. доказала, что инфекционный процесс и сроки продолжительности жизни цыплят, которым в экспериментальных условиях вводили алиментарно или субкутанно культуру возбудителя *Clostridium perfringens*, были типичны для клинической, патолого-анатомической картины и характерны для данной болезни в производственных условиях [8].

Актуальность вопроса, касающегося лечения некротического энтерита у с/х птицы продиктована временем, так как при возможном полном запрете в РФ на применение кормовых антибиотиков для стимуляции роста по аналогии с зарубежным примером в птицеводческой отрасли [9,10], есть вероятность, что *Clostridium perfringens* активизируется. Процент заболеваемости среди птицы с некротическим энтеритом может возрасти, а это повлияет на продуктивность, параметры роста и в целом на экономику предприятия.

Для контроля некротического энтерита птиц необходим комплексный подход, и мы понимаем, что в такой мощной отрасли, как птицеводство, невозможно обойтись без лечебных антимикробных и поддерживающих иммунную систему препаратов, так как только с их помощью можно оперативно ликвидировать вспышку заболевания и сохранить поголовье.

Целью нашего исследования явилось изучение кишечной патологии у бройлеров, включающей изучение клинического, патолого-анатомического состояния, выделение микрофлоры, определение токсинов *Clostridium perfringens*, изучение антибактериальной чувствительности к лечебным препаратам и разработка лечебно-профилактической схемы без традиционного применения антибиотика-стимулятора роста на одном из крупных предприятий по выращиванию бройлеров Центрального региона РФ.

## Материалы и методы исследования

При построении лечебной схемы против некротического энтерита для цыплят-бройлеров (опыт) были проанализированы данные по предыдущим партиям выращивания цыплят-бройлеров (контроль): клинические признаки, динамика падежа, живая масса, патолого-анатомические признаки, лабораторные исследования и лечебная схема, утвержденная на предприятии, в которую входил антибиотик для стимуляции роста. Содержание цыплят-бройлеров кросса РОСС 308 было напольное.

При выращивании цыплят-бройлеров (контроль) наблюдали клинические признаки болезни: истощение, снижение потребления корма и воды, снижение набора живой массы, угнетенное малоподвижное состояние, несформированный оранжевый помёт. Ежедневный падеж цыплят-бройлеров в возрасте от 18 до 23 дней достигал 0,3%, что является выше нормативных показателей падежа в этом возрасте.

При патолого-анатомическом вскрытии павшей птицы в основном наблюдали поражения в кишечном тракте: кровоизлияния, некротические поражения и очаговый некроз. Данные поражения прослеживались по всей длине стенки тонкого отдела кишечника как с наружной, так и с внутренней сторон, а также в просвете двенадцатиперстной кишки. В тонком отделе кишечника четко наблюдали слизистую массу, смешанную с пузырьками газа (фото 1–4).

Необходимо отметить, что антикокцидийная программа на данном предприятии отработана и при патолого-анатомическом вскрытии подозрение на кокцидиоз отсутствовало.

При подтверждении диагноза на некротический энтерит, для бактериологических исследований и ПЦР-диагностики цыплята-бройлеры различного возраста (21, 29, 33, 34, 37 дней) с клиническими признаками поражения желудочно-кишечного тракта были доставлены в лабораторию ФБУН ГНЦ ПМБ Московской области.

В лаборатории для бактериологических исследований были отобраны пробы паренхиматозных органов: печень, тонкий отдел кишечника с содержимым, включая двенадцатиперстную кишку, и участки кожи с некротическими поражениями. Бактериологический посев является важным диагностическим методом для установления диагноза, поэтому, в частности для изоляции *Clostridium spp.*, в лаборатории использовали специальную среду для идентификации — «Clostridium perfringens agar», (HiMedia, Индия). Чувствительность всех выделенных культур к антимикробным препаратам была определена путем серийных разведений и диско-диффузионным методом.

### Результаты

В результате проведенных бактериологических исследований проб от цыплят-бройлеров (контроль) были выделены культуры: *Clostridium perfringens*; *Staphylococcus aureus*; *Bordetella avium*, *Mycoplasma synoviae* и *E. coli*. Данные по чувствительности выделенных бактерий к антимикробным препаратам представлены в таблице 1. В исследования было включено 38 проб бактериологического материала.

Согласно полученным результатам исследований по антибактериальной чувствительности выделенных бактерий и с особым вниманием на *Clostridium perfringens* и *Staphylococcus aureus*, хорошие результаты по чувстви-

### Фотографии патологоанатомического вскрытия от больной птицы с подозрением на диагноз некротический энтерит

**Фото 1.** Кровоизлияние и некроз тонкой кишки

**Foto 1.** Hemorrhage and necrosis of the small intestine



**Фото 2.** Повреждение кишечника, избыток слизи, в качестве реакции стенки кишечника. Пенистое содержимое тонкого отдела кишечника

**Foto 2.** Bowel damage, excess mucus, as a reaction of the intestinal wall. Foamy contents of the small intestine



**Фото 3.** Повреждение тонкого отдела кишечника с гиперемией и кровоизлияниями

**Foto 3.** Damage to the small intestine with hyperemia and hemorrhage



**Фото 4.** Очаговый некроз стенки кишечника по всей длине

**Foto 4.** Focal necrosis of the intestinal wall along the entire length



тельности бактерий к препаратам показали Клавуксицин®, Клиндаспектин®, Спелин® 44, Соламокс®.

Помимо бактериологических исследований, отобранные пробы кишечного содержимого и участки кожи с некрозом были подвергнуты ПЦР-анализу. Данный анализ позволяет гарантированно выявлять единичные возбудители в биологическом материале на основе их генетической информации. В таблице 2 представлены данные ПЦР анализа выделенных культур *Clostridium perfringens* из кишечного содержимого цыплят-бройлеров.

Литературные данные и ПЦР анализ, представленный в таблице 2, подтверждают, что некротический энтерит был вызван патогенными бактериями *Clostridium perfringens* при участии  $\alpha$ - и *netB*-токсинов токсинотипа G.

Причины заболевания, как описано выше, очень разнообразны и патогенез заболевания недостаточно изучен в настоящее время, поэтому при выборе конкретной схемы лечения некротического энтерита и на основании лабораторных исследований сконцентрировали внимание на антибиотикотерапии, поддержании нормальной микрофлоры кишечника и недопущении заражения бактериями птицы в конце откорма.

Важным представляется тот факт, что при бактериологических исследованиях птицы, включая чувствительность бактерий к антибактериальным препаратам (таблица 1), в контрольной группе одновременно были выделены от цыплят-бройлеров *Bordetella avium*, *Staphylococcus aureus* и *Mycoplasma synoviae*. Этот тандем микроорганизмов способен вызывать выраженный респираторный синдром у птицы. Для минимизации вероятности развития инфекций в схему лечения опытной группы цыплят-бройлеров с 1 дня по 5 день жизни было предложено ввести методом выпойки препарат Клиндаспектин® в дозе 0,8 кг/т воды. Клиндаспектин® — комплексный противомикробный препарат, водорастворимый порошок. В качестве действующих веществ содержит клиндамицина фосфат и спектиномицина гидрохлорид. Из линкозамидов полусинтетический клиндамицин по сравнению с макролидами характеризуется более высокой активностью в отношении *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Mycoplasma spp.*, *Clostridium perfringens* и др. Клиндаспектин® за счёт резорбции клиндамицина в

Таблица 1. Результаты оценки чувствительности выделенных изолятов к антибактериальным препаратам в контрольной группе, n = 38 проб

Table 1. The results of assessing the sensitivity of the isolated isolates to antibacterial drugs in the control group, n = 38 samples

|                     | <i>E. coli</i> | <i>Staphylococcus aureus</i> | <i>Bordetella avium</i> | <i>Mycoplasma synoviae</i> | <i>Streptococcus pluranimalium</i> | <i>Clostridium perfringens</i> |
|---------------------|----------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Кол-во изолятов     | 9              | 5                            | 11                      | 4                          | 5                                  | 4                              |
| Клавуксицин         | 8              | 5                            | 8                       | 0                          | 4                                  | 3                              |
| Клиндаспектин       | 3              | 5                            | 8                       | 4                          | 4                                  | 4                              |
| Коликвинол          | 6              | 5                            | 6                       | 4                          | 5                                  | 0                              |
| Тиациклин           | 0              | 4                            | 11                      | 4                          | 1                                  | 2                              |
| Спелинк — 660       | 3              | 5                            | 6                       | 0                          | 4                                  | 3                              |
| Долинк              | 0              | 5                            | 11                      | 4                          | 0                                  | 0                              |
| Спелинк-44          | 2              | 5                            | 6                       | 0                          | 4                                  | 3                              |
| Флокс-О-квин        | 5              | 0                            | 10                      | 2                          | 0                                  | 3                              |
| Соладокси 500       | 0              | 4                            | 11                      | 4                          | 0                                  | 0                              |
| Энрофлон-К          | 7              | 1                            | 8                       | 1                          | 0                                  | 1                              |
| Пульмокит           | 3              | 4                            | 5                       | 4                          | 1                                  | 0                              |
| Тиоцефур            | 8              | 1                            | 2                       | 0                          | 0                                  | 4                              |
| Квиноциклин         | 2              | 0                            | 10                      | 1                          | 0                                  | 1                              |
| Неомицин            | 3              | 2                            | 6                       | 3                          | 0                                  | 0                              |
| Солютистин          | 3              | 0                            | 7                       | 0                          | 0                                  | 3                              |
| Квинолайн           | 2              | 0                            | 8                       | 1                          | 0                                  | 1                              |
| Пульмосол           | 3              | 0                            | 7                       | 0                          | 0                                  | 0                              |
| Колимиксол          | 3              | 0                            | 6                       | 0                          | 0                                  | 0                              |
| Флорикол            | 3              | 0                            | 0                       | 0                          | 2                                  | 4                              |
| Тиланик             | 0              | 0                            | 3                       | 0                          | 1                                  | 4                              |
| Терпентиам 45%      | 0              | 0                            | 4                       | 0                          | 1                                  | 2                              |
| Тилмипул            | 0              | 0                            | 4                       | 0                          | 1                                  | 2                              |
| Соламокс            | 0              | 1                            | 1                       | 0                          | 0                                  | 4                              |
| Сультеприм оральный | 0              | 0                            | 2                       | 1                          | 1                                  | 0                              |

Таблица 2. ПЦР анализ выделенных культур *Clostridium perfringens* из кишечного содержимого, n = 5

Table 2. PCR analysis of isolated cultures of *Clostridium perfringens* from intestinal contents, n = 5

| Корпус № /возраст птицы в днях | Наличие/отсутствие <i>Clostridium perfringens</i> | Наличие генов токсина <i>netB</i> | Наличие генов $\alpha$ -токсина | Токсинотип |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------|
| Бр7 /21 день                   | +                                                 | -                                 | +                               | A          |
| Бр4/ 29 день                   | +                                                 | +                                 | +                               | G          |
| Бр9 /33 дня                    | +                                                 | -                                 | +                               | A          |
| Бр13 / 34 дня                  | +                                                 | -                                 | +                               | A          |
| Бр36 / 37 дней                 | +                                                 | +                                 | +                               | G          |

ткани различных органов, в том числе и в синовиальной жидкости, а также действия спектиномицина в кишечнике, обеспечивает лечебно-профилактический эффект. В начальный период откорма бройлеров при высокой концентрации цыплят в выводных шкафах инкубатория вероятность перезаражения бактериальными патогенами очень высока. Практика показывает, что цыплята, получавшие в первые дни выращивания Клиндаспектин®, набирают живую массу лучше, чем в партиях, выращиваемых с применением других препаратов.

При возможном запрете использования антибиотиков-стимуляторов роста в РФ появляется необходимость использования кормовых добавок, положительно влияющих на иммунную систему. Такая миссия их практического использования в птицеводстве связана с регулированием микробиологических процессов в кишечнике, коррекцией дисбактериозов, профилактикой некротического энтерита и др., потому в период с 6 по 9 день жизни цыплят-бройлеров через питьевую воду был предложен препарат АвиКер® Т SL — кормовая добавка, в которую входят пробиотик *Bacillus licheniformis*; цинк из глицинного хелата цинка; медь из глицинного хелата меди; марганец из глицинного хелата марганца, а также бетаин. Пробиотик, используемый в АвиКер® Т SL, является специально отобранным штаммом *Bacillus licheniformis*, который активно подавляет рост *Clostridium perfringens* и другие патогенные грамположительные бактерии. Он также поддерживает популяцию молочнокислых бактерий для восстановления баланса микробиоты. Таким образом, АвиКер® Т SL стабилизирует кишечную микрофлору и поддерживает защитные функции организма для более быстрого его восстановления.

Проведенный бактериологический анализ и ПЦР-диагностика проб от цыплят-бройлеров предыдущих партий выращивания (контроль), а также клиническая картина массовых энтеритов и токсикоинфекции после 20 дня выращивания птицы подтвердили одновременное выделение *Clostridium perfringens* и *Staphylococcus aureus*. Отмечено, что по мере роста цыплят-бройлеров при напольном содержании с 20-го дня выращивания качество подстилки меняется в сторону загрязнения патогенами и, в частности, увеличения уровня контаминации *Clostridium perfringens*.

С учетом этих данных и чувствительности патогена к антимикробным препаратам (таблица 1) были выбраны для схемы лечения два препарата: Клавукицин® и Соламокс®, но в связи с высокой экономической составляющей для этого возраста птицы был выбран наиболее экономичный препарат Соламокс®. Указанный препарат с широким спектром антибактериального действия вводили с 19-го дня жизни в течение 5 дней в дозировке 20 мг на 1 кг живой массы. В состав препарата Соламокс® входит амоксициллин 70% — полусинтетический антибиотик группы пенициллина, который проявляет бактерицидное действие в отношении широкого спектра грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* и др. Амоксициллин быстро всасывает-

ся в желудочно-кишечном тракте птицы, проникает во многие органы и ткани. Действие препарата продолжается на протяжении всего курса лечения.

В связи с тем что в контрольной группе цыплят-бройлеров постоянно через комбикорм вводили антибиотик-стимулятор роста, было принято решение в опытной группе назначить с водой препарат на основе органических кислот, который обладает как бактерицидным, так и бактериостатическим действием на микроорганизмы. Таким образом, для профилактики бактериальных инфекций и повышения усвоения питательных веществ с 29-го по 38-го дни жизни птице вводили в схему лечебно-профилактических мероприятий комплекс органических кислот Продактив® Ацид Se (ДВ — муравьиная, пропионовая, молочная, уксусная, лимонная кислоты). Дозировку определяли при помощи pH-метра путем постепенного снижения pH воды до оптимального уровня 4,0. Дозировка для данного предприятия составила 400 мл на тонну воды при pH 4,07.

Органические кислоты, входящие в состав Продактив® Ацид Se, участвуют в цикле трикарбоновых кислот, обеспечивая быстрое энергообразование, активируют работу ферментов желудочно-кишечного тракта. Муравьиная и пропионовая кислоты являются ингибиторами роста патогенной микрофлоры в воде для поения и желудочно-кишечном тракте птицы, не угнетая роста и развития полезной микрофлоры. Поступая в организм птицы, органические кислоты способствуют нормализации кишечной микрофлоры, выработке дополнительной энергии у слабой птицы, улучшению процессов пищеварения и конверсии корма. Одновременно с выпойкой птицы Продактив® Ацид Se saniрует систему водопоя. Все перечисленные параметры особенно необходимы в конце откорма цыплят-бройлеров. Лечебно-профилактическая схема в опытных группах представлена в таблице 3.

Из таблиц 4 и 5 видно, что в опытных партиях (опыт) средний вес 1 головы с первой недели жизни до конца откорма был на 2% выше нормативного показателя. За весь период откорма средний вес составил в опытной группе 2384,4 г, что составляет 101% к нормативу, в контрольной группе средний вес составил 2283 г, что на 4,3% ниже установленных норм.

Использование в лечебно-профилактической схеме Клиндаспектина® в начальный период откорма и пробиотика АвиКер® Т SL с 6 по 9 дни жизни способствовало более интенсивному набору живой массы цыплятами в опытных партиях, и разница в весе с контрольной груп-

Таблица 3. Лечебно-профилактическая схема для цыплят-бройлеров в опытной группе, без кормового антибиотика

Table 3. Treatment and prophylactic scheme for broiler chickens in the experimental group, without feed antibiotic

| Возраст дн. | Вид обработки        | Наименование препарата | Способ введения | Расход на 1 тонну воды | Курс, дн |
|-------------|----------------------|------------------------|-----------------|------------------------|----------|
| 1–5         | Антибиотикотерапия   | Клиндаспектин®         | выпойка         | 0,8кг/тонну            | 5        |
| 6–9         | Пробиотик            | АвиКер® Т SL           | выпойка         | 1кг/1т                 | 4        |
| 19–23       | Антибиотикотерапия   | Соламокс®              | выпойка         | 20мг на 1 кг ж.м.      | 5        |
| 29–38       | Органические кислоты | Продактив® Ацид Se     | выпойка         | 0,400 кг/т             | 10       |

Таблица 4. Набор живой массы цыплятами-бройлерами в опытных партиях, n = 470 000

Table 4. Live weight gain by broilers in experimental batches, n = 470,000

| Возраст<br>птицы,<br>дн. | Живая<br>масса по<br>норма-<br>тиву,<br>грамм | Опыт                        |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                          |                                               | Птичник                     |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |
|                          |                                               | Бр4                         |                             | Бр7                         |                             | Бр9                         |                             | Бр13                        |                             | Бр36                        |                             | среднее                     |                             |
|                          |                                               | ж.м.<br>фактиче-<br>ски (г) | % факт. К<br>норма-<br>тиву | ж.м.<br>фактиче-<br>ски (г) | % факт. К<br>норма-<br>тиву | ж.м.<br>фактиче-<br>ски (г) | % факт. К<br>норма-<br>тиву | ж.м.<br>фактиче-<br>ски (г) | % факт. К<br>норма-<br>тиву | ж.м.<br>фактиче-<br>ски (г) | % факт. К<br>норма-<br>тиву | ж.м.<br>фактиче-<br>ски (г) | % факт. К<br>норма-<br>тиву |
| 0                        | 40                                            | 41                          | 102,5                       | 38                          | 95                          | 41                          | 102,5                       | 40                          | 100                         | 39                          | 97,5                        | 39,8                        | 99,5                        |
| 7                        | 189                                           | 195                         | 103,2                       | 191                         | 101,1                       | 195                         | 103,2                       | 194                         | 102,6                       | 192                         | 101,6                       | 193,4                       | 102,3                       |
| 14                       | 480                                           | 494                         | 102,9                       | 490                         | 102,1                       | 496                         | 103,3                       | 499                         | 104,0                       | 491                         | 102,3                       | 494                         | 102,9                       |
| 21                       | 930                                           | 964                         | 103,7                       | 948                         | 101,9                       | 950                         | 102,2                       | 948                         | 101,9                       | 945                         | 101,6                       | 951                         | 102,3                       |
| 28                       | 1490                                          | 1520                        | 102,0                       | 1510                        | 101,3                       | 1520                        | 102,0                       | 1515                        | 101,7                       | 1499                        | 100,6                       | 1512,8                      | 101,5                       |
| 35                       | 2100                                          | 2135                        | 101,7                       | 2143                        | 102,0                       | 2131                        | 101,5                       | 2133                        | 101,6                       | 2146                        | 102,2                       | 2137,6                      | 101,8                       |
| 38                       | 2360                                          | 2385                        | 101,1                       | 2388                        | 101,2                       | 2380                        | 100,8                       | 2378                        | 100,8                       | 2391                        | 101,3                       | 2384,4                      | 101,0                       |

Таблица 5. Набор живой массы цыплятами-бройлерами в опытных партиях, n = 462 000

Table 5. Live weight gain by broilers in control lots, n = 462 000

| воз-<br>раст<br>птицы,<br>дн. | живая<br>масса по<br>норма-<br>тиву,<br>грамм | Контроль                    |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                               |                                               | Птичник                     |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |
|                               |                                               | Бр4                         |                             | Бр7                         |                             | Бр9                         |                             | Бр13                        |                             | Бр36                        |                             | среднее                     |                             |
|                               |                                               | ж.м.<br>факти-<br>чески (г) | % факт.<br>К нор-<br>мативу | ж.м.<br>факти-<br>чески (г) | % факт.<br>К нор-<br>мативу | ж.м.<br>факти-<br>чески (г) | % факт.<br>К нор-<br>мативу | ж.м.<br>факти-<br>чески (г) | % факт.<br>К нор-<br>мативу | ж.м.<br>факти-<br>чески (г) | % факт.<br>К нор-<br>мативу | ж.м.<br>факти-<br>чески (г) | % факт.<br>К нор-<br>мативу |
| 0                             | 40                                            | 41                          | 102,5                       | 38                          | 95                          | 41                          | 102,5                       | 40                          | 100,0                       | 38                          | 95,0                        | 39,6                        | 99,0                        |
| 7                             | 189                                           | 189,0                       | 100,0                       | 185,0                       | 97,9                        | 189,0                       | 100,0                       | 187,0                       | 98,9                        | 180,0                       | 95,2                        | 186                         | 98,4                        |
| 14                            | 480                                           | 505                         | 105,2                       | 455                         | 94,8                        | 480                         | 100,0                       | 500                         | 104,2                       | 430                         | 89,6                        | 474                         | 98,8                        |
| 21                            | 930                                           | 860                         | 92,5                        | 850                         | 91,4                        | 865                         | 93,0                        | 845                         | 90,9                        | 875                         | 94,1                        | 859                         | 92,4                        |
| 28                            | 1490                                          | 1420                        | 95,3                        | 1400                        | 94,0                        | 1440                        | 96,6                        | 1413                        | 94,8                        | 1353                        | 90,8                        | 1405,2                      | 94,3                        |
| 35                            | 2100                                          | 1965                        | 93,6                        | 2006                        | 95,5                        | 1970                        | 93,8                        | 1945                        | 92,6                        | 1982                        | 94,4                        | 1973,6                      | 94,0                        |
| 38                            | 2360                                          | 2275                        | 96,4                        | 2265                        | 96,0                        | 2300                        | 97,5                        | 2305                        | 97,7                        | 2270                        | 96,2                        | 2283                        | 96,7                        |

Таблица 6. Данные по падежу цыплят-бройлеров за период выращивания в опытных и контрольных партиях, n = 932 000

Table 6. Data on the mortality of broiler chickens for the period of growing in experimental and control lots, n = 932 000

| Период откорма (дн.) | Пало (%)                |      |      |      |      |              |                             |      |      |      |      |              |
|----------------------|-------------------------|------|------|------|------|--------------|-----------------------------|------|------|------|------|--------------|
|                      | Птичники опытной группы |      |      |      |      |              | Птичники контрольной группы |      |      |      |      |              |
|                      | Бр4                     | Бр7  | Бр9  | Бр13 | Бр36 | сред-<br>нее | Бр4                         | Бр7  | Бр9  | Бр13 | Бр36 | сред-<br>нее |
| 7                    | 0,9                     | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 0,9          | 0,9                         | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0          |
| 14                   | 1,3                     | 1,1  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,1          | 1,6                         | 1,7  | 1,8  | 1,8  | 1,5  | 1,7          |
| 21                   | 0,9                     | 1,0  | 0,9  | 1,0  | 1,0  | 1,0          | 1,6                         | 1,7  | 2,0  | 1,6  | 1,5  | 1,7          |
| 28                   | 0,8                     | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,9  | 0,8          | 1,2                         | 1,2  | 1,1  | 1,3  | 1,3  | 1,2          |
| 35                   | 0,8                     | 0,7  | 0,6  | 0,7  | 0,8  | 0,7          | 0,8                         | 0,9  | 0,8  | 0,9  | 0,9  | 0,8          |
| 38                   | 0,6                     | 0,6  | 0,7  | 0,5  | 0,4  | 0,6          | 0,7                         | 0,7  | 0,7  | 0,8  | 0,6  | 0,7          |
| За весь период       | 5,2                     | 5,0  | 4,9  | 4,9  | 5,0  | 5,0          | 6,7                         | 7,1  | 7,3  | 7,4  | 6,7  | 7,1          |
| Сохранность%         | 94,8                    | 95,0 | 95,1 | 95,1 | 95,1 | 95,0         | 93,3                        | 92,9 | 92,8 | 92,7 | 93,3 | 93,0         |

Таблица 7. Производственные показатели выращивания за период откорма 38 дней по контрольным и опытным партиям, n = 932 000

Table 7. Production indicators of cultivation for the feeding period 38 days for control and experimental lots, n = 932 000

| Производственные показатели    | Опыт         |       |       |       |       | Контроль     |          |          |          |          |
|--------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------------|----------|----------|----------|----------|
|                                | №№ птичников |       |       |       |       | №№ птичников |          |          |          |          |
|                                | Бр4          | Бр7   | Бр9   | Бр13  | Бр36  | Бр4          | Бр7      | Бр9      | Бр13     | Бр36     |
| Посажено на откорм (тыс. гол.) | 95487        | 91426 | 93190 | 95560 | 94970 | 93420        | 89240    | 93192    | 93682    | 92964    |
| Отправлено на убой (гол.)      | 90521        | 86836 | 88596 | 90916 | 90269 | 87488,00     | 83189,00 | 86557,00 | 87115,00 | 87014,00 |
| Сохранность( %)                | 94,8         | 95    | 95,1  | 95,1  | 95,1  | 93,3         | 92,9     | 92,8     | 92,7     | 93,3     |
| Средний вес 1 головы (г)       | 2385         | 2388  | 2380  | 2378  | 2391  | 2275         | 2265     | 2300     | 2305     | 2270     |
| Среднесуточный привес (г)      | 62,7         | 62,8  | 62,6  | 62,6  | 62,9  | 59,9         | 59,6     | 60,5     | 60,6     | 59,7     |
| Расход корма (кг/кг)           | 1,61         | 1,61  | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,65         | 1,66     | 1,66     | 1,66     | 1,65     |

пой составила в среднем 3,9% на первой неделе жизни, 4,1% — на второй неделе жизни. Выпойка комплекса органических кислот Продактив® Ацид Se с 29 дня и до убоя оказала положительное влияние на состояние кишечника и рост цыплят-бройлеров в целом.

Из данных таблицы 6 видно, что сохранность цыплят-бройлеров за период откорма, в опытной группе выше в среднем на 2 %, чем в контрольной группе. В контрольной группе снижение процента сохранности наблюдалось в период 2–3 недели жизни, по причине проявления клинических и патолого-анатомических признаков некротического энтерита у цыплят-бройлеров. После введения птице в контрольной группе антибактериального препарата с действующим веществом амоксициллин падёж стабилизировался в рамках нормативных показателей.

При сравнении данных в таблице 7 видно, что среднесуточный привес в опытной группе выше на 2,64 г, чем в контроле. Конверсия корма в опытных партиях составила 1,6 к/кг, что на 0,5 к/кг ниже, чем в контрольной группе.

Таким образом, был проведен производственный опыт при выращивании цыплят-бройлеров в отношении анализа составления и применения лечебной схемы при некротическом энтерите без применения антибиотика-стимулятора роста. Были получены данные, подтверждающие, что введение в схему на полный период откорма последовательно препаратов Клиндаспектин®, Авикер® Т SL, Соламокс® Продактив® Ацид Se позволило достичь наилучших производственных показателей

по сравнению с ранее утвержденной на предприятии схемой лечения цыплят-бройлеров при некротическом энтерите.

### Выводы

Понимая, что видовой состав возбудителей не является постоянным в каждом конкретном корпусе, необходимо уделять особое внимание качественно-му лабораторному анализу предыдущих партий выращивания цыплят-бройлеров и схем лечения. Это дает возможность спрогнозировать эпизоотическую ситуацию при выращивании последующей партии цыплят-бройлеров и снизить риск заболеваемости среди поголовья.

Планируемый запрет в РФ на применение антибиотиков-стимуляторов роста придает проблеме бактериальных кишечных патологий и, в частности, некротического энтерита особое значение, и ветеринарные врачи предприятий уже сегодня должны использовать варианты схем лечебно-профилактической работы при отсутствии антибиотиков-стимуляторов роста.

Практический опыт показал, что при решении проблемы с некротическим энтеритом без препаратов-стимуляторов роста можно сохранить поголовье на основании комплексного анализа по законченным партиям выращивания цыплят-бройлеров при обоснованном и последовательном введении в лечебно-профилактическую схему препаратов: антибактериальных, а также средств, влияющих на иммунную систему, пробиотиков и органических кислот.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Российская газета, Федеральный выпуск, 09.01.2020, №2 (8056). [Russian newspaper, Federal issue, 09.01.2020, No. 2 (8056) (In Russ..)]
2. R.M. MC Devitt, John BrookerT. Acamovic, H. C. Sparks, «Necrotic enteritis; a continuing challenge for the poultry industry», World's Poultry Science Journal 62(2), June 2006, 221-247.
3. Маилан Э.С. , «Некротический энтерит кур: современное представление», независимый специалист по птицеводству, ACADEMIA, 2008 [Mailian E.S. , "Chicken Necrotizing Enteritis: A Contemporary View," Independent Poultry Specialist, ACADEMIA, 2008 (In Russ..)]
4. Anthony L. Keyburn, Xu-Xia Yan, Trudi L. Bannam, Filip Vfn Immersseel, «Association between avian necrotic enteritis and Clostridium perfringens strains expressing NetB toxin», Julian I. Rood, Robert J. Moore, Vet. Res., 2010, 41:21.
5. Joan Smyth, Thomas GMartin, «Disease producing capability of netB positive isolates of C. perfringens recovered from normal chickens and a cow, and netB positive and negative isolates from

chickens with necrotic enteritis», J, Veterinary Microbiology November 2010, 146(1-2):76-84.

6. Dra. Mara Soriano, «Некротический энтерит птицы», инф. журнал, «Veterinaria Digital, 13.03.2019

7. Новикова О.Б., «Актуальные болезни птиц бактериальной этиологии», книга: «Организация системы контроля инфекционных болезней, применения антимикробных препаратов и выпуска безопасной продукции», 2018. с. 9-10 [Novikova OB, "Actual diseases of birds of bacterial etiology", book: "Organization of the control system of infectious diseases, the use of antimicrobial drugs and the release of safe products", 2018. p. 9-10 (In Russ..)]

8. Короткова И.П., «Эпизоотические особенности болезни кур, обусловленной Clostridium perfringens и ее ассоциациями. Разработка рациональных схем лечебно-профилактических мероприятий», Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук, Новосибирск, 2008 [Korotkova IP, "Epizootic features of chicken disease caused by Clostridium perfringens and its associations. Development of rational schemes of treatment-and-prophylactic measures",

Abstract of a dissertation for the degree of candidate of veterinary sciences, Novosibirsk, 2008 (In Russ.)]

9. Shawkat A. M'Sadeq, Shubiao Wu, Robert A. Swick, Mingan Choct, «Towards the control of necrotic enteritis in broiler chickens with in-feed antibiotics phasing-out worldwide», Anim Nutr .2015

Mar; 1(1): 1–1. Published online 2015 Mar 11.

10. Bahram Shojadoost, Andrew R Vince, John F Prescott, «The Successful Experimental Induction of Necrotic Enteritis in Chickens by Clostridium Perfringens: A Critical Review», Vet Res, 2012 Oct 26;43.

#### ОБ АВТОРАХ

**Дорофеева Светлана Глебовна**, заместитель генерального директора по ветеринарии, к.в.н., ГК ВИК

**Полуночкина Татьяна Владимировна**, ведущий ветеринарный врач-консультант департамента «Птицеводство», ГК ВИК

#### ABOUT THE AUTHORS:

**Dorofeeva Svetlana Glebovna**, Deputy Director-General for veterinary medicine, Ph.D in veterinary medicine

**Polunochkina Tatiana Vladimirovna**, leading veterinary consultant of department «Poultry»

## НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

### Россельхознадзор проводит эксперимент по переходу на электронные ветеринарные сертификаты при импорте инкубационного яйца и суточных цыплят

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору провела переговоры с представителями Генерального Директората по сельскому хозяйству Министерства сельского хозяйства, природы и качества продовольствия Королевства Нидерланды.

В ходе переговоров стороны обсудили подготовку к запуску 28 сентября эксперимента по переходу на использование исключительно электронных ветеринарных сертификатов при поставках суточных цыплят и инкубационного яйца из Нидерландов в РФ. В настоящее время импорт суточных цыплят и инкубационного яйца осуществляется в сопровождении бумажных ветеринарных сертификатов.

Также в ближайшее время компетентными ведомствами двух стран будут подготовлены обращения в Федеральную таможенную службу РФ с целью согласования использования электронных сертификатов при транзите продукции из Нидерландов через российскую территорию в Китай. Участники переговоров договорились обсудить в течение месяца первые итоги эксперимента. После этого стороны рассмотрят возможность использования электронных ветеринарных сертификатов и на другие виды продукции.



### Птицеводство – второй по величине компонент сельского хозяйства ЮАР

Птицеводы ЮАР вложили в производство более половины финансовых средств, взятых в рамках генерального плана по развитию отрасли, отметил гендиректор Южноафриканской ассоциации птицеводов Изаак Брайтенбах. Так, около 1 млрд рандов или 60,2 млн долл. из 1,7 млрд рандов, обещанных для расширения к 2022 году, уже инвестировано. При этом еженедельно производится на 5% больше цыплят на убой.

Столь стремительное расходование денежных средств было вызвано закрытием страны от дешевого импорта мяса птицы.

В конце прошлого года правительство и представители промышленности ЮАР подписали стратегию развития птицеводческой отрасли. Компании обязались инвестировать 1,5 млрд рандов в производственные мощности до конца этого года и 1,7 млрд рандов в создание 50 частных сельскохозяйственных предприятий. Вместе инвестиции должны создать до 4600 рабочих мест.

Птицеводство – второй по величине компонент сельского хозяйства Южной Африки, в котором занято около 110 000 человек. В марте нынешнего года правительство ЮАР увеличило импортные пошлины на замороженную курятину практически из всех стран, за исключением Европейского Союза и государств-членов Сообщества по развитию юга Африки.