

кишечного тракта, возбуждая выделение секретов, что ведет к появлению аппетита и лучшей усвояемости мяса.

Установлено, что вареное мясо бычков создаваемого поволжского типа имеет сильный аромат, приятный вкус и внешний вид. Из данных таблицы 3 видно, что высшими баллами дегустаторами были оценены именно эти показатели. Кроме того, вареное мясо бычков нового типа достоверно отличалось более насыщенным вкусом, чем мясо красно-пестрых аналогов. Общая оценка мяса бычков нового типа составила 40 баллов, что на 3,3 балла выше, чем у сверстников.

Дегустационная оценка бульона показала, что бульон из мяса бычков создаваемого поволжского типа отличался большей прозрачностью, приятным запахом и меньшим количеством жировых капель на поверхности, однако по общей балльной оценке его качества данные различия были не существенны.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования показали, что при создании поволжского типа скота красно-пестрой породы, использование голштинских бычков-производителей не ухудшает

качество мяса бычков нового типа. По биологической ценности, органолептическим показателям и товарно-технологическим качествам мышечная ткань бычков всех генотипов отвечала современным кулинарным и технологическим требованиям.

#### **Библиографический список**

1. ГОСТ Р 51447-99. Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб.
2. Антипенко, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов: учеб. пособие для вузов / Л.В. Антипенко, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: КолосС, 2004. – 571 с.
3. ГОСТ 50207-92. Мясо и мясные продукты. Метод определения L-оксипролина.
4. Воловинская, В.П. Метод для определения водосвязывающей способности мяса / В.П. Воловинская, Б.И. Кельман // Труды ВНИИМПа. –1962. – № 11. – С. 123.
5. Ferson, D. Untersuchungen zur Himstitt und des Fleischgoalitat / D. Ferson, J. Kirsammer // Zeitschrift zur Tierphysiologie. – 1960.
6. ГОСТ 9959-91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки.

УДК 636.5.082.35/085.55

## **КОРРЕКЦИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОНЫ ПРОБИОТИКОВ**

**Курманаева Вера Владимировна**, главный технолог ООО «Ульяновская птицефабрика», аспирант

**Бушов Александр Владимирович**, доктор биологических наук, профессор кафедры «Разведение, генетика и животноводство»

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1. тел. (8 422 44-30-62), e-mail: ulbiotech@yandex.ru

**Ключевые слова:** птицеводство, бройлеры, биопрепараты, видовой состав T-RFLP анализ.

В статье приведены данные о влиянии пробиотиков и фитобиотиков на видовой состав микроорганизмов в пищеварительном тракте цыплят-бройлеров кросса Смена-7. С помощью T-RFLP-анализа установлено, что включение в рационы цыплят пробиотиков и фитобиотика положительно повлияло на развитие микроорганизмов в пищеварительном тракте бройлеров, это в конечном итоге увеличивает интенсивность роста птицы.

Достижения последних лет в области генетики и селекции позволили существенно увеличить скорость роста живой массы птицы и улучшить конверсию корма. Однако появились новые проблемы, которые ставят много вопросов перед специалистами по выращиванию бройлеров. Более продуктивные животные характеризуются повышенной чувствительностью к стрессам, а низкая иммунокомпетентность часто приводит к вспышкам заболеваний. Замедленное формирование кишечной микрофлоры у цыплят-бройлеров в первые сутки жизни ставит их существование в зависимости от санитарного состояния кормов, воды, условий содержания и не позволяет активизироваться процессам пищеварения. В связи с этим несомненный большой интерес представляет изучение видового состава микроорганизмов в пищеварительном тракте бройлеров и влияние каждой группы микроорганизмов на количество и качество производимой продукции.

Все это требует внедрения новых систем исследования. До сих пор для этого специалисты использовали классические микробиологические методы - культивирование микроорганизмов на искусственных питательных средах. Это занимает продолжительное время и не всегда способствует принятию быстрых мер по локализации того или иного заболевания. Одним из эффективных подходов к определению микрофлоры в пищеварительном тракте бройлеров является экспресс-метод на основе T-RFLP-анализа.

Terminal Restriction Fragment Length Polymorphism (T-RFLP) –это один из наиболее современных молекулярно-биологических методов для исследования видового состава микробных сообществ, основанный на изучении особенностей структуры ДНК. Техническую базу метода составляют полимеразная цепная реакция (ПЦР), гель-электрофорез и автоматическое секвенирование. Одна из основных областей применения метода T-RFLP – анализ структуры и динамики развития микробных сообществ [5].

T-RFLP относится к методам, в которых

используются молекулярно-генетические маркеры (МГМ) ДНК. Этот вид биологических маркеров позволяет тестировать генетический полиморфизм непосредственно на уровне самих генов, а не на уровне продуктов генов, как в случае использования метода белкового полиморфизма. Метод T-RFLP позволяет детально определять структуру микробных сообществ с достаточно высокой точностью и является удобным инструментом для изучения влияния биопрепаратов на микрофлору кишечника [6].

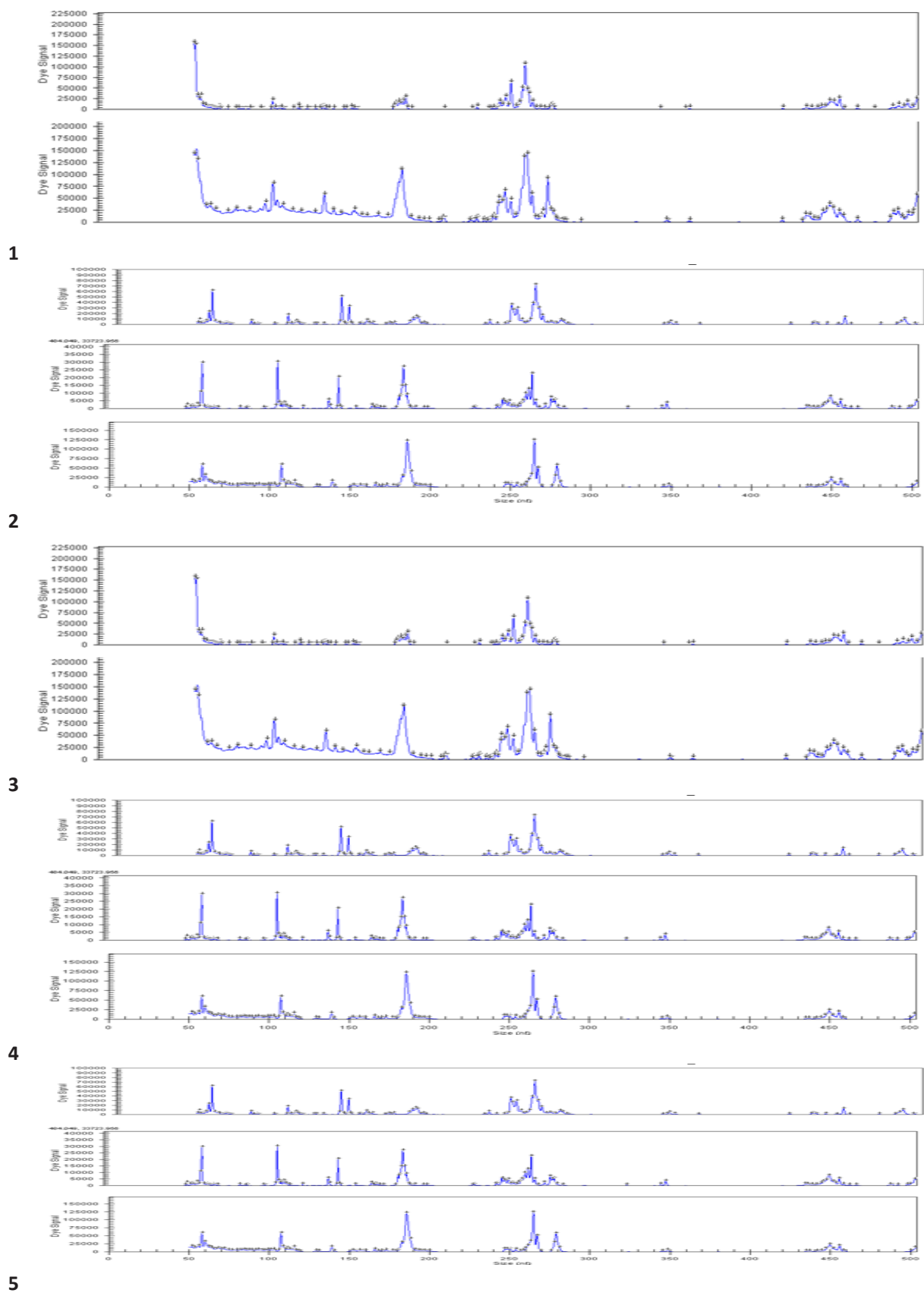
Целью нашего исследования был анализ сравнительной эффективности применения пробиотических препаратов Целлобактерина, Целлобактерина -Т, Провитола и фитобиотического препарата Микс-Ойла в комбикормах бройлеров на формирование их кишечной микрофлоры.

Для этого нами был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ООО «Ульяновская птицефабрика» Чердаклинского района Ульяновской области. Объектом исследования служили цыплята-бройлеры кросса Смена-7. Для этого по принципу зоотехнических аналогов были сформированы 4 опытных группы и 1 контрольная, по 100 голов в каждой. Цыплятам опытных групп в рационы включали изучаемые биопрепараты с кормом в дозе 1 кг на 1 т корма в течение 42 суток. Цыплята контрольной группы выращивались на общепринятых для Ульяновской птицефабрики рационах.

Условия содержания и ухода для всех подопытных групп птицы были одинаковыми. Цыплята-бройлеры содержались в типовом птичнике, в клеточных батареях. Температурный и световой режим, влажность, фронт кормления и поения соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Комбикорм раздавали вручную после ступенчатого предварительного смешивания (табл. 1).

При проведении эксперимента использование антибиотиков, являющееся обязательным при выращивании цыплят-бройлеров на птицефабрике, было исключено.

У пяти цыплят-бройлеров из каждой группы по методу средней пробы исследовали микрофлору слепых отростков ки-



**Рис. 1. – T-RFLP-граммы слепых отрошков бройлеров:**  
 1 – контрольной группы, 2 – Целлобактерин, 3 – Целлобактерин-Т,  
 4 – Провитол, 5 – Микс-Ойл

Таблица 1

Схема опыта

Группы	Количество голов	Возраст птицы (от-до), суток	Особенности кормления
1 Контрольная	100	0-42	Основной рацион (ОР)
2 Опытная	100	0-42	ОР+1 кг/т Целлобактерин
3 Опытная	100	0-42	ОР+1 кг/т Целлобактерин Т
4 Опытная	100	0-42	ОР+1 кг/т Провитол
5 Опытная	100	0-42	ОР+1 кг/т Микс-Ойл

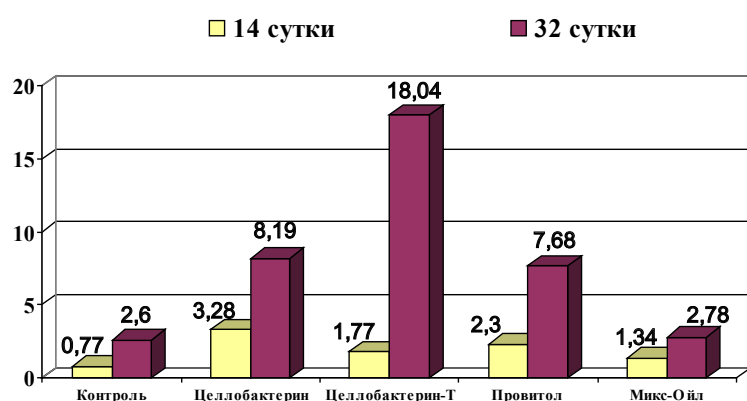
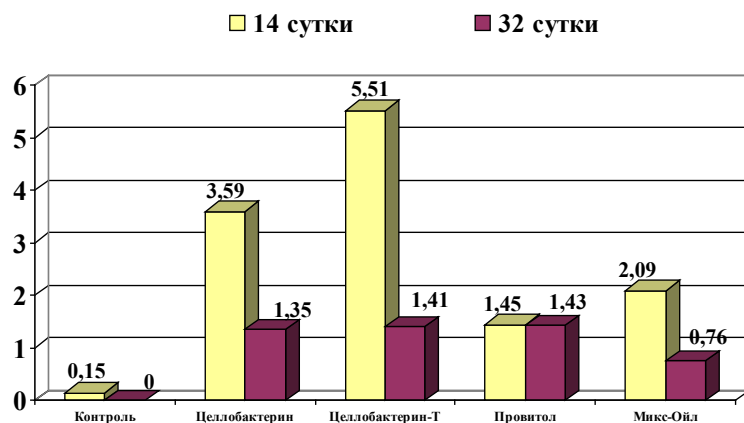
Рис. 2. – Количество *Bacillus pantothenicus* в слепых отростках подопытных бройлеров, %

Рис. 3. – Количество бифидобактерий в кишечнике бройлеров, %

шечника. Были получены T-RFLP-граммы, отражающие структуру бактериальных сообществ кишечника птиц. Показано, что видовой состав и соотношение отдельных групп микроорганизмов в пищеварительном тракте цыплят-бройлеров значительно изменяется в зависимости от используемого препарата в опыте (рис 1).

По результатам нашего исследования было выявлено, что к 32-суточному возрасту относительно данных в 14-суточном возрасте отмечено увеличение содержания микроорганизмов семейства *Bacillus pantothenicus* соответственно по группам в 3,4; 2,5; 10,2 и 3,3 раза (рис. 2).

Это свидетельствует о высокой степени приживаемости и конкуренто-способности *Bacillus pantothenicus* в желудочно-кишечном тракте. Стоит также отметить, что данные микроорганизмы, как правило, обладают высокой антагонистической активностью в отношении патогенных микроорганизмов и другими полезными свойствами.

Количество «полезных» бифидобактерий, обладающих высокой антагонистической активностью в отношении патогенных микроорганизмов, в слепых отростках бройлеров в 14-суточном возрасте, получавших биопрепараты Целлобактерин, Целлобактерин-Т, Провитол, Микс-Ойл, было максимальным и составило от 1,45 до 5,51%, тогда как в контрольном варианте было 0,15%, что очень незначительно (рис. 3). На 32 сутки у цыплят-бройлеров контрольной группы отмечено отсутствие бифидобактерий в слепых отростках.

Содержание микроорганизмов *Lactobacillus acidophilus* (рис. 4) в 14-суточном возрасте в слепых отростках цыплят в опытных группах было больше, чем у птиц контрольной группы соответственно в 1,1-3,2 раза. К 32-суточному возрасту относительно данных в 14-суточном возрасте количество *Lactobacillus acidophilus* у цыплят всех подопытных групп возросло на 0,11-0,27%. По сравне-

нию с аналогами контрольной группы в 32-суточном возрасте у цыплят-бройлеров всех опытных групп содержание этих микроорганизмов было больше соответственно по группам в 8,58; 0,37; 2,14 и 1%, что говорит о положительном влиянии всех биопрепаратов в рационе птиц на увеличение *Lactobacillus acidophilus* в кишечнике.

Что касается содержания актинобактерий в слепых отростках бройлеров (рис. 5), среди которых часто встречаются возбудители актиномикозов, то во всех подопытных группах их количество с возрастом птицы увеличивается, причем у бройлеров опытных групп в 1,4-1,7 раза в меньшей степени, чем у их аналогов контрольной группы.

На рисунке 6 отображены относительные показатели *Enterococcus faecium* в слепых отростках подопытных цыплят-бройлеров. Так, в 14-суточном возрасте во 2-й, 4-й и 5-й опытных группах их было больше, чем в контрольной группе соответственно на 0,84; 1,77; 0,78%, а в 3-й опытной группе меньше на 1,91%.

В 32-суточном возрасте произошло снижение содержания количества *Enterococcus faecium* в слепых отростках бройлеров во 2-й, 3-й и 5-й опытных группах по сравнению с 14-суточным возрастом, а у птиц контрольной группы изменений не произошло. Стоит подчеркнуть, что в слепых отростках бройлеров, получавших биопрепарат Провитол, произошло положительное увеличение содержания этих микроорганизмов, которые способствуют формированию полезной микрофлоры и

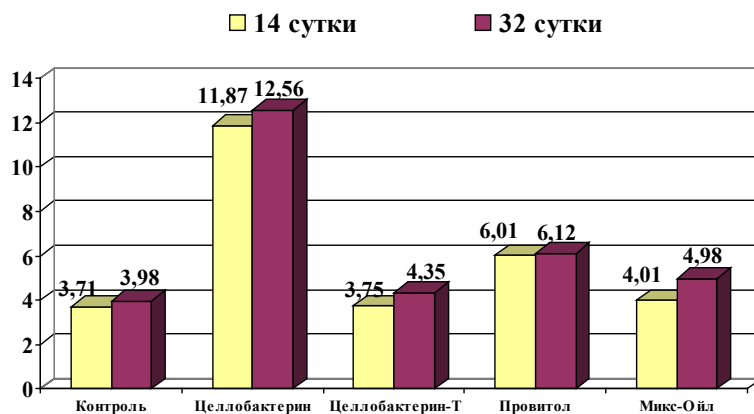


Рис. 4. – Количество *Lactobacillus acidophilus* в слепых отростках бройлеров, %

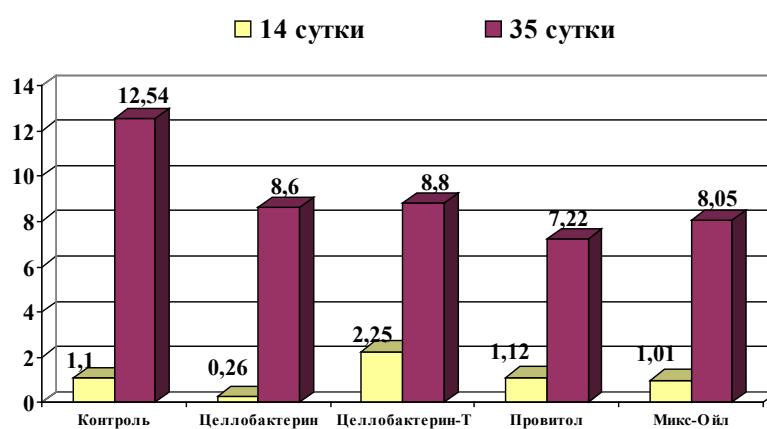


Рис. 5. – Количество актинобактерий в слепых отростках бройлеров, %

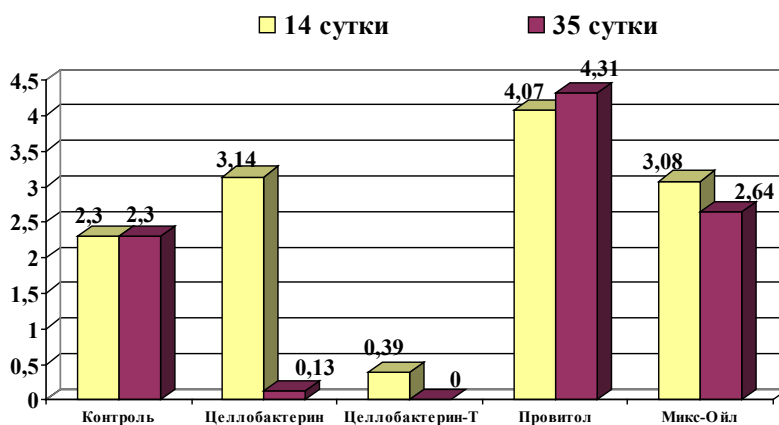


Рис. 6. – Количество *Enterococcus faecium* в слепых отростках бройлеров, %

нормализации пищеварения, и было максимальным – 4,31%.

Содержание клостридий (рис. 7), среди которых встречаются возбудители клостридиозного энтерита, ботулизма, диа-

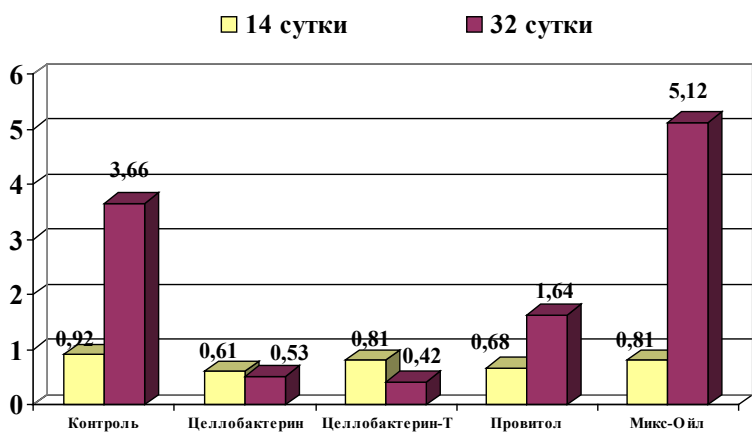


Рис. 7. - Количество клостридий в слепых отростках бройлеров, %

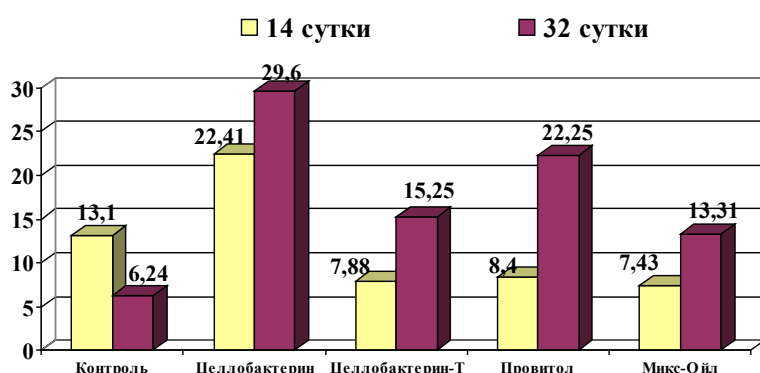


Рис. 8. – Количество полезных целлюлолитических бактерий в слепых отростках бройлеров, %

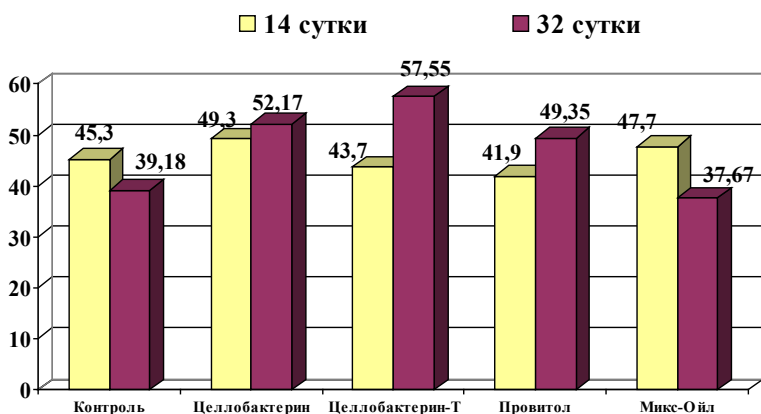


Рис. 9. – Количество некультивируемых бактерий в слепых отростках бройлеров, %

реи птиц, было низким в слепых отростках бройлеров во всех подопытных группах. Причем у бройлеров, получавших пробиотики, количество клостридий было меньше по сравнению с контрольным вариантом на протяжении всего возрастного периода.

Анализируя количество «полезных»

целлюлолитических бактерий в слепых отростках подопытных бройлеров (рис. 8), можно отметить, что птица, получавшая в рационе Целлобактерин, имела его максимальное количество по сравнению как с другими опытными группами, так и с птицей контрольной группы. Это обусловлено содержанием в пробиотике микроорганизмов *Ruminococcus abus* №1-33, который положительно повлиял на рост целлюлолитических бактерий.

В 32-суточном возрасте в слепых отростках цыплят во всех опытных группах прослеживается увеличение содержания целлюлолитических бактерий по сравнению с 14-суточным возрастом, а в контрольной группе происходило снижение содержания микроорганизмов в 2 раза, что говорит о положительном влиянии пробиотических препаратов и фитобиотика на микрофлору кишечника бройлеров.

Количество *Uncultured bacterium* (рис. 9) в кишечнике, среди которых нами нередко обнаруживались флотипы, положительно влияющие на продуктивные качества цыплят-бройлеров, получавших пробиотики (2; 3 и 4 гр.) к 32-суточному возрасту содержание микроорганизмов было больше на 13,0; 18,4 и 10,2% соответственно, чем у птиц контрольной группы. В варианте же с добавлением к рациону фитобиотика Микс-Ойл количество данных микроорганизмов в слепых отростках было меньше, чем в контроле, на 1,5%.

Таким образом, проведенный опыт показал, что включение в рационы цыплят



пробиотиков и фитобиотика положительно повлияло на развитие микроорганизмов в пищеварительном тракте бройлеров, что в конечном итоге увеличивает интенсивность роста птицы. Экспресс-метод определения микрофлоры на основе T-RFLP-анализа перспективен для ранней диагностики бактериальных болезней. С его помощью можно быстро корректировать все нарушения технологии выращивания птицы. Следовательно, пробиотические препараты Целлобактерин, Целлобактерин-Т, Провитол и фитобиотик Микс-Ойл позитивно влияют на микробиоценоз кишечника цыплят-бройлеров, подавляя действие условно-патогенной и патогенной микрофлоры.

#### Библиографический список

1. Панин, А.Н. Пробиотики в системе рационального кормления животных /А.Н. Панин, Н.И. Малик // Науч. практ. журнал, Межд. Конгресс «Пробиотики, пребиотики, симбиотики и функциональные продукты питания». СПб. - 2007. - С. 59.
2. Субботин, В.В. Биотехнология пробиотика лактобифадола бифацидо-актерина) и его лечебно-профилактическая эффективность: автореф. дис...докт. вет. наук / В.В. Субботин // Моск. гос. ун-т прикл. биотехнологии.-М., 1999.-41 с.
3. Тараканов, Б.В. Новые биопрепараты для ветеринарии / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева // Ветеринария. - 2000. - № 7. - С. 45-50.
4. Schitte, U. M. Advances in the use of terminal restriction fragment length polymorphism (T-RFLP) analysis of 16S rRNA genes to characterize microbial communities/ M. U. Schitte et al // Applied microbiology and biotechnology, 2008; 80(3): p. 65-80.
5. Pham Thi Ngok Lan Effects of two probiotic Lactobacillus strains on jejunal and cecal microbiota of broiler chicken under acute heat stress condition as revealed by molecular analysis of 16S rRNA genes / Pham Thi Ngok Lan et al // Microbiology Immunol, 2004; 48(12): p. 917-929.
6. Фисинин, В.И. Пробиотики, пребиотики и симбиотики / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов // Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы.- Сергиев Посад, 2009. – С. 320-321.
7. Эйриян С., Боровикова О., Логиновская З., Кислюк С., Лаптев Г., Новикова Н. / Целлобактерин в рационах бройлеров // Животноводство России. - 2009. - февраль. - С.2-3.

УДК 636.237.23.082.2:636.234.1

## РОСТ, РАЗВИТИЕ, МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО КРАСНО-ПЕСТРОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ПОВОЛЖЬЯ

**Вельматов Анатолий Павлович,\*** доктор сельскохозяйственных наук

**Вельматов Анатолий Анатольевич,** кандидат сельскохозяйственных наук

**Абушаева Ольга Александровна,\*** аспирант

**Луконина Ольга Николаевна,\*** аспирант

\*ФГБОУ ВПО Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева, г. Саранск, Республика Мордовия, Россия

ГНУ Мордовский НИИСХ, г. Саранск, Республика Мордовия, Россия

**Ключевые слова:** красно-пестрая порода, рост, развитие, экстерьер, конституция, молочная продуктивность, воспроизводительная способность.

Дана сравнительная оценка роста, развития, молочной продуктивности и качества молока животных красно-пестрой породы и их помесей с голштинской породой датской селекции.