

«Перспективы развития вузовской науки»,  
Россия (Сочи), 9–12 октября 2016 г.

Биологические науки

**РОЛЬ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ  
В ПОЛУЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ  
БЕЗОПАСНОЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ  
ПРОДУКЦИИ В КАЗАХСТАНЕ**

Дудикова Г.Н., Чижаева А.В.

ТОО «КазНИИ перерабатывающей  
и пищевой промышленности», Алматы,  
e-mail: anna\_chizhaeva@mail.ru

За последние 10 лет в Казахстане наблюдается уменьшение потребления хлебопродуктов и значительное увеличение потребление мяса, что говорит о качественных изменениях в рационе населения. Согласно данным социологических опросов [1], в Казахстане сложилась определенная группа потребителей, которые знают об органических продуктах (43% респондентов) и готовы за них платить больше (69%). Основной причиной, по которой потребители Казахстана готовы делать выбор в пользу органических или экологически безопасных продуктов, это такие характеристики, как их влияние на здоровье, окружающую среду и вкусовые качества. Мясные, рыбные изделия и молочные продукты питания вошли в тройку лидеров в рейтинге востребованных органических продуктов.

В получении экологически безопасных продуктов животноводства присутствует серьезная проблема. В частности, заражение пищи (мясо птиц и яиц) *Salmonella thyphimurium* регистрируется во многих странах мира, что приводит к заболеванию населения сальмонеллезом. В Казахстане желудочно-кишечные болезни молодняка с/х животных, птиц и рыб составляют большую часть из всех регистрируемых болезней незаразной этиологии. Так, во многих хозяйствах республики болеет от 35 до 52% телят. Удельный вес болезней органов пищеварения крупного рогатого скота составляет 38,34%, в т.ч. болезни молодняка – 48,76%. Из основных возбудителей в возникновении желудочно-кишечных болезней преимущественную роль играют рота – и корона вирусы, паровирус, вирус диареи, эшерихия коли, сальмонелла, диплококки и другие возбудители.

Альтернативой токсичной антибиотикотерапии при лечении дисбактериоза, колибактериоза и сальмонеллеза молодняка с/х животных и птиц могут служить пробиотические препараты, на основе отечественных активных штаммов молочнокислых бактерий.

Научные исследования по созданию препаратов – пробиотиков ведутся во многих веду-

щих вузах, научных центрах и НИИ Казахстана. В частности, в «Казахском НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» выполняются НИР по разработке пробиотических препаратов для животноводства на основе отечественных активных штаммов молочнокислых бактерий. В рамках НТП «Промышленные биотехнологии» создан пробиотический препарат «Лактобардин» на основе консорциума молочнокислых бактерий *Lactobacillus pontis* 67, *Lb. casei* 22, *Lb. paracasei* 104, выделенных из зерна и активных антагонистов к *B. subtilis*, грибам родов *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *E. coli*, *S. aureus*, *S. reading*, *S. thyphimurium*. Противомикробные свойства консорциума обусловлены кислотностью, ферментативной активностью и синтезом термостабильных низкомолекулярных пептидов с молекулярной массой 2,4–4,5 кД. Показано консервирующее действие этого консорциума лактобацилл в отношении послеспиртовой барды, кормовых добавок и комбинированных кормов для сельскохозяйственных животных, птиц и рыб. Пробиотический препарат на основе этого консорциума молочнокислых бактерий может быть использован в ветеринарии в качестве профилактического и лечебного средства от сальмонеллеза, колибактериоза, дисбактериоза и других желудочно-кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных, птиц и рыб.

В результате исследований антагонизма консорциума молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum*-2, *Lactobacillus fermentum*-104, *Lactobacillus brevis*-67, *Lactobacillus casei* var. *alactosus*-22, в отношении *E. coli*, *S. aureus*, *S. reading*, *S. Thyphimurium*, создан препарат пробиотического действия «БИОКОНС», который может быть использован в ветеринарии в качестве профилактического и лечебного средства от желудочно-кишечных заболеваний при кормлении молодняка сельскохозяйственных животных, птиц и рыб. Пробиотический препарат «БИОКОНС» характеризуется высокой антагонистической и иммуностимулирующей активностью, количество живых клеток молочнокислых бактерий в одной дозе препарата составляет не менее  $1 \cdot 10^9$ . Преимущества препарата по сравнению с действующими аналогами в том, что в его составе используются только безопасные для пищи, людей и животных уникальные культуры молочнокислых бактерий, обладающие статусом GRAS.

Одной из проблем птицеводства на современном этапе является обеспечение высокой рентабельности производства. Вместе с этим интенсивное использование птицы в условиях высокой концентрации поголовья и значительного воздействия факторов техногенного характера сопровождается снижением уровня резистентности организма, повышением заболеваемости и летальности. В связи с этим при производстве органической продукции стоит проблема обеспечения устойчивости поголовья к вредным воздействиям факторов внешней среды.

Совместно с Казахским научно-исследовательским институтом ветеринарии проводились исследования по отработке дозы препарата – пробиотика «БИОКОНС» для профилактики и лечения сальмонеллезов у цыплят. Для заражения цыплят был использован штамм *Salmonella typhimurium* США. В эксперименте использовали однодневных цыплят из инкубатора в количестве 80 голов.

Схема опыта:

1 группа – чистые, интактные – 10 голов(контроль)

2 группа – зараженные, но не леченные – 10 голов(контроль 2)

3 группа – зараженные *Salmonella typhimurium* США, культурой, выделенной из кишечника цыпленка от предыдущего опыта – 12 голов.

4 группа – профилактическая, поили пробиотиком в течение 5 дней до заражения-12 голов.

5 группа – лечебная, после заражения поили пробиотиком в течение 10 дней – 12 голов.

6 группа – лечебная, после заражения поили пробиотиком в течение 20 дней – 12 голов.

7 группа – лечебная, после заражения поили пробиотиком в течение 30 дней – 12 голов.

Кормили цыплят пропаренным пшеном, отварной кукурузной крупой, творогом, мелко порезанными отварными яйцами, специальным комбикормом для цыплят.

Со дня поступления из инкубатора, цыплят 4-й опытной группы поили препаратом, разведенном в воде, в объеме 1 мл – через рот. Титр клеток молочнокислых бактерий составлял  $10^6$  КОЕ/мл. Та же доза использовалась при лечении в вариантах 5, 6, 7.

Исследование динамики привесов цыплят на протяжении всего опыта показали, что цыплята получавшие пробиотик в течение 5 дней с профилактической целью (группа 4) лучше набирали в весе (разница составляла 3–7 грамм), по росту были выше, пух наблюдался ровный густой, они были очень активны и резвы, имели хороший аппетит. Цыплята контрольной группы отставали в весе по сравнению с принимавшими пробиотик, были вялые, пассивные, с редким оперением пуха, меньше в размерах.

Заражали цыплят через 5 дней после поступления из инкубатора (15.10), доза 10 млн.

клеток в 1 мл суспензии, через рот культурой *Salmonella typhimurium* США. После заражения поили пробиотиком цыплят 5, 6, 7 групп с лечебной целью по схеме в течение 10, 20, 30 дней.

Исследовали иммуномодулирующие свойства молочнокислых бактерий входящих в состав препарата: *Lb. plantarum*-2, *Lb. casei var alactosus*-22, *Lb. fermentum*-104, *Lb. brevis*-67. Для этого брали кровь из яремной вены цыплят через 5, 10, 20, 30 дней из 4 7 опытной группы для серологических исследований, проводили реакцию агглютинации на наличие антител к вышеуказанным культурам молочнокислых бактерий. Реакции ставили в разведении 1:10. В результате исследований, показано, что в испытуемых сыворотках из крови цыплят опытных вариантов при постановке реакции агглютинации обнаружено наличие антител. Это свидетельствует о том, что введение в рацион цыплят препарата пробиотика способствует повышению иммунитета цыплят и их устойчивости к заболеванию сальмонеллезом. Наибольшую активность проявляют молочнокислые бактерии в варианте № 4, где пробиотик давали с профилактической целью. Из этого следует, что пробиотик, в состав которого входят молочнокислые бактерии, обладающие антибактериальным действием, для повышения иммунитета цыплят предпочтительно применять с профилактической целью.

В конце эксперимента были проведены патолого-анатомические исследования цыплят всех опытных групп. Ярко выраженной патологической картины сальмонеллеза в опытных вариантах 3–7 не наблюдалось. Во второй контрольной группе наблюдалась патолого-анатомическая картина типичная сальмонеллезу. Мазки и посевы с внутренних органов: кровь, печень, селезенка, кишечник в селективные среды, показали наличие во 2 группе активного роста культуры сальмонеллы. На чашках 3–7 групп наблюдались единичные колонии сальмонеллы. Посевы на молочнокислые бактерии показали их присутствие в кишечнике опытных цыплят в количестве  $1,6-3,5 \cdot 10^3$  в 1 мл.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что антагонистическое действие пробиотика в отношении кишечных патогенных микроорганизмов не уступает действию лекарственных средств. Цыплята, которых поили препаратом, были активны, обладали хорошим аппетитом, набирали в весе, увеличивались в росте по сравнению с цыплятами 1 и 2 групп, которые не применяли данный препарат. У цыплят вырабатывался иммунитет и в сочетании с антимикробным действием препарата наблюдался лечебно-профилактический эффект.

Таким образом, установлено, что препарат «БИОКОНС» обладает антибактериальным механизмом действия и может использоваться как профилактическое средство, а также как лечебный препарат при массовом заражении птиц.

Проведенные в хозяйствах испытания препарата на ягнятах, телятах, козлятах и мальках ценных пород рыб подтверждают эффективность разработанных пробиотических препаратов для животноводства. Введение препаратов в рацион с/х животных и птицы способствует нормализации состава кишечной микрофлоры и повышает колонизационную резистентность организма хозяина, значительно снижает количество падежа среди молодняка, улучшает перевариваемость ими кормов, способствует повышению привесов и продуктивности. Его применение в течение 10 дней способствует:

снижению падежа у ягнят и телят – на 30%; улучшению переваривания у телят сухого вещества на 1,8–2,19%, протеина – на 7,3–9,54%, клетчатки на 2,9–5,01%; увеличению привесов у телят на 4,5–11,9%, у цыплят на 18–23%.

Таким образом, применение пробиотических препаратов на основе лактобацилл в качестве профилактического и лечебного средства от желудочно-кишечных заболеваний при кормлении молодняка сельскохозяйственных животных, птиц и рыб позволяет повысить иммунитет животных, сохранить их здоровье и получить экологически безопасную животноводческую продукцию.

### Географические науки

#### К ВОПРОСУ О ЗОНАЛЬНОСТИ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ МАКСИМАЛЬНОГО ДОЖДЕВОГО СТОКА РЕК СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Мельникова Т.Н.

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет», Майкоп,  
e-mail: melnikova-agu@mail.ru

Территория Северо-Западного Кавказа (Краснодарский край и Республика Адыгея) отличается большим разнообразием природных условий, влияющих на величину и режим речного стока. Важной характеристикой этого режима являются дождевые паводки, приобретающие часто катастрофический характер. На реках Черноморского побережья Кавказа и нижней части левобережья бассейна р. Кубани максимальные расходы дождевых паводков превышают пики весенних половодий. В верхней части этого бассейна, вверх от р. Лабы, на реках с высотой водосбора более 1500 м, преобладают максимумы половодий.

Высокие дождевые паводки формируются как кратковременными интенсивными ливнями, так и длительными обильными дождями. В пределах бассейна р. Кубани наибольшее количество осадков наблюдается обычно летом,

преимущественно в июне, тогда как на юго-западных склонах Кавказа максимум осадков приходится на декабрь и январь.

Обобщение материалов гидрологических наблюдений за дождевыми паводками и расчет статистических параметров максимального стока были выполнены по 65 постам за период от 13 до 40 лет.

В последнее время выполнен ряд исследований [1, 2, 3], которые показывают, что в действительности редуция модулей максимального стока ограничивается пределами лишь малых элементарных водосборов. Поэтому анализ их пространственной изменчивости по большинству рек вполне правомерен. Исследовано влияние на величину средних модулей максимального стока вертикальной поясности климата, а также степени удаленности речных бассейнов от экваторий Азовского и Черного морей.

В результате исследований по бассейну р. Кубани, при котором учтены данные и по его верхней части в пределах Ставропольского края, выявлено, как и для годового стока, возрастание модулей максимального стока  $q$  по мере увеличения средней высоты их водосборов  $H_{cp}$ .

Однако вертикальная поясность в распределении этого элемента стока неоднозначна и проявляется на фоне воздействия другого,

#### Пространственная изменчивость максимального дождевого стока в бассейне реки Кубани

Территория	Характеристики частных водосборов				Средний модуль максимального стока, $q$ , л/с·км <sup>2</sup>	Градиент модуля, $\frac{л}{с \cdot км^2}$ / 100 м
	количество	географическая долготы центров, $\lambda^\circ$	площадь, км <sup>2</sup>	средняя высота, м		
Нижнее левобережье бассейна Кубани от р. Гечепсин до р. Псекупс	15	37,8–39,1	35–765	80–300	100–660	250
р. Пшиш	2	39,4–39,5	710–1480	370–510	260–590	220
р. Пшеха	3	39,7–39,8	620–2040	670–1000	210–550	85
Бассейн р. Белой	5	40,0–40,2	60–765	300–1300	130–350	20
р. Белая	5	40,1–40,2	550–1850	1300–1600	170–350	25
Бассейны рек Б. зеленчук, Уруп и Лаба	13	40,7–41,5	130–3370	900–2500	15–120	7
Верховье бассейна р. Кубани	13	41,5–42,2	45–4160	1900–2800	25–70	(2)