

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ван ден Брук, М. Структура корма и его питательность в рационах для бройлеров / М. Ван ден Брук // Птицеводство. – 2009. – № 10. – С. 21-22.
2. Василюк, Я. В. Птичий двор: Практическое птицеводство / Я. В. Василюк, Н. Т. Горячко. – Минск: Лазурок, 2003. – 208 с.
3. Дядичкина, Л. Качество мясных цыплят разного возраста после вылупления / Л. Дядичкина, Т. Цилинская // Птицеводство. – 2011. – № 11. – С. 15-17.
4. Иоцос, Г. П. Результаты и методы исследований по повышению качества мяса бройлеров / Г. П. Иоцос // Повышение качества мяса бройлеров: сб. науч. тр. ВАСХНИЛ. – Москва, 1996. – С. 36-40.
5. Кочиш, И. И. Биология сельскохозяйственной птицы / И. И. Кочиш, Л. И. Сидоренко, В. И. Щербатов. – Москва: Колос, 2005. – 203 с.
6. Митрофанов, Н. С. Мясо птицы основа для расширения ассортимента мясных продуктов / Н. С. Митрофанов, И. И. Маовеев // Мясная индустрия. – 2006. – № 4. – С. 26-29.
7. Сайт Poisk-gu.ru «Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы и факторы, ее обуславливающие» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://poisk-gu.ru/s2157t2.html>.
8. Сайт Studfile.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5719315/page:39/>.

УДК 636.4.082.2

### **МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД И ПОПУЛЯЦИЙ ПО ГЕНУ ECRF18/FUT1**

Ковальчук М. А., Ганджа А. И., Симоненко В. П., Журина Н. В.,  
Курак О. П., Леткевич Л. Л., Кириллова И. В., Кивчун Е. В.  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»  
г. Жодино, Республика Беларусь

Эшерихиоз является одной из основных причин снижения сохранности поросят и наносит значительный экономический ущерб отрасли свиноводства. Один из симптомов проявления желудочно-кишечного заболевания, колибактериоза является диарея и отечная болезнь [1], приводящая к обезвоживанию организма. Наиболее сложно сохранить поросят в первые 15-20 дней. На этот период приходится около 50 % падежа. Лечение и профилактика эшерихиоза осложнены двумя основными факторами: широкой вариабельностью свойств и множественной устойчивостью возбудителя к различным антибактериальным препаратам. Поэтому применяемые методы борьбы с коли-инфекцией не обеспечивают устойчивость молодняка к патогенному действию эшерихий. Следовательно, повышение генетической устой-

чивости молодняка к эшерихиозу зависит от проведения селекционных мероприятий и возможности применения в селекционном процессе генетических маркеров, детерминирующих развитие колибактериоза, что представляет практический интерес для свиноводства. Одним из таких маркеров является ген рецептора *E. coli* (ECRF18/FUT1), связанный с возникновением колибактериоза у поросят первых двух месяцев жизни и в после отъемный период.

Предполагается, что соответствующие полиморфные белки рецептора имеют различную адгезионную способность к *E. coli*, что влияет на чувствительность свиней к колибактериозу. Установлено, что ген, кодирующий ECRF18, тесно сцеплен с геном альфа-1-фукозилтрансферазы (FUT1), имеющим точковую мутацию A→G в позиции 307, что позволило разработать косвенный молекулярно-генетический тест для диагностики вариантов гена ECRF18/FUT1 [2, 3]. Животные генотипа ECR<sup>AA</sup> устойчивы к колибактериозу, т. к. чувствительность к данному заболеванию имеет доминантный тип наследования, то поросята как гомозиготного (ECR<sup>GG</sup>), так и гетерозиготного (ECR<sup>AG</sup>) генотипов считаются восприимчивыми к *E. coli* инфекции.

Исследования проводились в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Целью исследований являлось изучение полиморфизма гена ECRF18/FUT1 у хряков-производителей различных пород: крупной белой (n=34), белорусской мясной (n=47), Дюрок (n=16), Йоркшир (n=126), Ландрас (n=70), белорусской черно-пестрой (n=51). Базовыми хозяйствами служили сельскохозяйственные предприятия (филиал «СГЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанского КХП» Витебской области, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области и ОАО «Племенной завод «Ленино» Могилевской области).

Препараты ДНК были выделены из образцов ткани животных перхлоратным методом. Генотипирование свиней изучаемых пород проведено методом ПЦР-ПДРФ. Амплификацию фрагмента гена ECRF18/FUT1 проводили в термоциклерах «DNA Engine Tetrad2», «MJ Mini» («Bio-Rad», США). Концентрацию и степень чистоты препаратов ДНК оценивали с использованием спектрофотометра GeneQuant 1300 (Healthcare).

Инкубацию амплифицированного участка ДНК гена ECRF18/FUT1 проводили при 37°C в течение 4-5 ч в реакционной смеси, содержащей 15 ед. акт. Рестриктазы HhaI или HinfI. Рестриктонные фрагменты разделяли электрофоретически в 2-3%-м агарозном геле, окрашенном бромистым этидием.

В результате генетического тестирования хряков-производителей различных пород установлены отличия встречаемости аллелей ECR<sup>A</sup> и ECR<sup>G</sup> в зависимости от популяционной и породной принадлежности.

Концентрация гомозиготного аллеля ECR<sup>A</sup>, обуславливающего устойчивость животных к колибактериозу, была самой низкой у хряков-производителей белорусской черно-пестрой породы и составила 0,069, самая высокая частота встречаемости наблюдалась у хряков-производителей крупной белой породы – 0,324. Низкой концентрацией предпочтительного устойчивого к колибактериозу генотипа ECR<sup>AA</sup> характеризовались хряки породы Йоркшир (3,16 %), Ландрас (3,45 %) из ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» и белорусской мясной породы (4,26 %) – филиал «СГЦ «Заднепровский». Самый высокий процент встречаемости животных с генотип ECR<sup>AA</sup> наблюдался у хряков-производителей крупной белой породы и составил 14,71. У хряков-производителей остальных пород: Дюрок, Йоркшир, Ландрас (филиал «СГЦ «Заднепровский») и белорусской черно-пестрой (ОАО «Племенной завод «Ленино») – встречаемость генотипа ECR<sup>AA</sup> отсутствовала и составила 0 %. Большой процент встречаемости животных с гомозиготным генотипом ECR<sup>GG</sup> (восприимчивыми к E. coli инфекции) наблюдался у хряков-производителей породы Йоркшир – 77,89, породы Дюрок – 81,25, породы Ландрас – 83,33 (филиал «СГЦ «Заднепровский») и белорусской черно-пестрой породы – 86,27 (ОАО «Племенной завод «Ленино»).

Таким образом, протестированные животные по гену ECRF18/FUT1 характеризовались очень низкой частотой встречаемости устойчивого к колибактериозу аллеля ECR<sup>A</sup> и генотипа ECR<sup>AA</sup> от 0,069 до 0,324 и от 0 % до 14,71 % соответственно, концентрация изменялась в зависимости от породы и популяции. Полученные результаты ДНК-тестирования свидетельствуют о различных селекционных процессах, происходящих внутри каждой породы, популяционной группы, и зависят от направления селекции. Проведение селекционных мероприятий с использованием ДНК-диагностики по гену ECRF18/FUT1, направленных на профилактику инфекционных заболеваний, может существенно снизить количество животных, восприимчивых к E. coli инфекции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пейсак, З. Болезни свиней / З. Пейсак. – Брест, 2008. – 406 с.
2. Two alpha(1, 2) fucosyltransferase genes on porcine chromosome 6q11 are closely linked to the blood group inhibitor (S) and Escherichia coli F18 receptor (ECF18R) loci / E. Meijerink [et al.] // Mamm. Genome. – 1997. – № 8. – P. 736-41.

3. A molecular test for the detection of E. coli F18 receptors: a breakthrough in the struggle against edema disease and post-weaning diarrhea in swine / P. Vögeli [et al.] // Schweiz Arch Tierheilkd. – 1997. – № 11. – P. 479-84.

УДК636.2.033:546.76-022.532

## **ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ДОЗИРОВОК НАНОХРОМА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ**

Козинец А. И., Голушко О. Г., Козинец Т. Г., Надаринская М. А.,  
Гринь М. С., Соловьев А. В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»  
г. Жодино, Республика Беларусь

Являясь биогенным элементом, хром входит в состав тканей растений и животных. В организме хром участвует в обмене липидов, белков (в составе фермента трипсина), углеводов (структурный компонент глюкозоустойчивого фактора). Элемент является компонентом биомолекулы хром-модулин, которая выполняет ключевую роль в реакции организма на инсулин. Он стимулирует активность инсулина, тем самым усиливая обмен глюкозы клетками, и понижает концентрацию свободных жирных кислот в крови [1, 2].

Целью наших исследований явилась разработка норм и способа использования наночастиц хрома в рационах молодняка крупного рогатого скота в послемолочный период.

Для определения эффективности использования наночастиц хрома в рационах молодняка крупного рогатого скота был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Для этого были сформированы по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы три группы телят по 11 голов в каждой со средней начальной живой массой 110 кг.

У животных I контрольной группы, согласно схеме проведения научно-хозяйственных исследований, в состав рациона входили комбикорма КР-2 и КР-3, соевый шрот, сено, сенаж, силос, зеленая масса. Телятам II и III опытных групп, помимо основного рациона, вводили комплексный препарат наночастиц хрома «Наноплант Хром (К)» в различных дозировках. Во II опытной группе кормовую добавку телятам скармливали в смеси с концентрированными кормами в количестве 0,050 мг нанохрома на 1 кг сухого вещества рациона, в III опытной