

Оценка влияния комплексных генотипов генов ESR, PRLR, FSH β и RYR1 на показатели многоплодия выявила, что наибольшее количество рожденных (13,79) и живорожденных (12,43) поросят наблюдалось у маток с сочетанием генотипов ESR^{BB} PRLR^{AA} FSH β ^{BB} RYR1^{NN}, наименьшими значениями данных признаков (10 и 8,8 поросят соответственно) характеризовались животные с сочетанием генотипов ESR^{AB} PRLR^{AB} FSH β ^{BB} RYR1^{Nn}.

При изучении ассоциации полиморфизма генов ESR, PRLR, FSH β и RYR1 с воспроизводительной функцией хряков-производителей, выявлено положительное влияние на оплодотворяющую способность хряков и количество живорожденных поросят у маток, оплодотворенных спермой хряков-производителей лишь по генам ESR и FSH β .

Установлено, что наивысшими показателями оплодотворяющей способности (94,7%) характеризовались хряки-производители с комплексным генотипом ESR^{BB} FSH β ^{BB}. У маток осемененных спермой хряков с данным генотипом рождалось больше живых поросят, что на 6,5% и 1,7 поросенка было выше в сравнении с животными генотипа ESR^{AA} и FSH β ^{AB}.

Таким образом, выявление закономерности положительного влияния генов на репродуктивную функцию свиноматок и воспроизводительную хряков-производителей позволяет нам рекомендовать данное сочетание генов в качестве маркера для селекции на повышение многоплодия белорусской мясной породы.

1. A major gene for litter size in pigs / M. F. Rothschild et al. // Proc. 5th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod. – 1994. – N 21. – P. 225-228.
2. Prolactin receptor maps to pig chromosome 16 / A. L. Vincent et al. // J. Mamm. Genome. – 1997. – P. 793-794.
3. Candidate gene approach for identification of genetic loci controlling litter size in swine / N. Li et al. // Genetic. – 1998. – Vol. 26. – P. 183-186.
4. *Н. В. Журина.* Применение гена эстрогенового рецептора в маркерной селекции свиней на повышение репродуктивных признаков: дис. раб. канд с. – х. наук: 06.02.01 / Н. В. Журина; РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2007.- с. 127.
5. *Е. В. Лаломова.* Полиморфизм свиней по генам эстрогенового, пролактинового и рианодинового рецепторов: автореф. дисс. канд. с-х. наук / Е. В. Лаломова // . – п. Лесные Поляны, 2007. – 23 с.

МОНИТОРИНГ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПОРОД СВИНЕЙ, РАЗВОДИМЫХ В БЕЛАРУСИ, К НАСЛЕДСТВЕННЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ

Т.И. Епишко, М.А. Ковальчук, Н.В. Журина, О.А. Епишко, Д.Е. Мостовой

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», Жодино, Беларусь
labgen@mail.ru*

В Республике Беларусь остро стоит проблема повышения жизнеспособности новорожденного молодняка. Одной из основных причин, вызывающих снижение сохранности поросят являются желудочно-кишечные заболевания, обусловленные эшерихиозом.

Лечение и профилактика эшерихиоза осложнены двумя основными факторами - широкой вариабельностью свойств и множественной устойчивостью возбудителя к различным антибактериальным препаратам, а также недостаточной изученностью молекулярно-генетических структур эшерихий, ответственных за их патогенные и иммуногенные свойства. Поэтому широко применяемые методы борьбы с колиинфекцией не обеспечивают устойчивость молодняка к патогенному действию эшерихий. Одним из перспективных путей совершенствования специфической профилактики к данному заболеванию является проведение селекционных мероприятий, направленных на повышение генетической устойчивости молодняка к эшерихиозу [1].

В связи с чем, практический интерес для свиноводства представляет изучение возможности применения в селекционном процессе гена рецептора E. coli (ECR F18/FUT1), связанного с возникновением колибактериоза у поросят первых двух месяцев жизни и после

отъемного периода, в качестве маркера для создания резистентных к данному заболеванию популяций свиней.

Предполагается, что соответствующие полиморфные белки рецептора, кодируемые аллелями А и G данного гена, имеют различную адгезивную способность к *E. coli*, что влияет на устойчивость (аллель ECR^A) или чувствительность (аллель ECR^G) свиней к колибактериозу [2, 3, 4, 5].

Для выявления возможности использования гена ECR (F18/FUT1) в качестве маркера, определяющего генетическую устойчивость к колибактериозу, нами изучено влияние полиморфизма данного гена на показатели собственной продуктивности хряков-производителей и репродуктивные признаки свиноматок.

Установлено, что животные с генотипом ECR^{AA}, т.е. устойчивые к колибактериозу, отличались более высокими показателями скорости (на 6,6%) и энергии роста (на 14,1%), имели более длинное туловище (на 10,4%). Было выявлено, что из 23,6% животных, выбывших во время эксперимента, 16,3% - являлись особи чувствительные к колибактериозу (ECR^{GG}), а 7,2% имели генотип ECR^{AG} и были восприимчивы к эшерихиозу.

Анализ взаимосвязи полиморфных вариантов гена ECR с показателями спермопродукции хряков-производителей выявил, что животные с генотипом ECR^{AA} имели более низкий процент брака эякулятов (на 6,5%, а в сравнении с животными генотипа ECR^{AG} - на 1,4%), более высокую концентрацию спермиев в эякуляте (на 9,7 млн./мл) и их переживаемость (на 25,5 часа) в сравнении с животными генотипа ECR^{GG}.

В результате изучения влияния мутации в гене ECR на воспроизводительные качества хряков-производителей белорусской мясной породы установлено снижение многоплодия маток, осемененных спермой хряков генотипа ECR^{GG}, на 0,3-0,6 поросенка. У маток устойчивых к эшерихиозу (генотип ECR^{AA}) на 1,3 и 2,5 рождалось больше поросят, в том числе живых на 1,1 и 2,5 гол. с большей массой гнезда на 1,2 и 0,7 кг в сравнении с матками генотипа ECR^{AG} и ECR^{GG}.

Скрининг гена ECR (F18/FUT1) у пород свиней, разводимых в Беларуси, выявил высокий уровень частот встречаемости аллеля ECR^G, который изменялся в зависимости от породной принадлежности (белорусская мясная - 0,72, дюрок - 0,67, ландрас - 0,92, йоркшир - 0,83), популяции (белорусская мясная - от 0,70 до 0,86) и половозрастной группы животных (белорусская мясная от - 0,63 у хряков - производителей до 0,86 у откормочного молодняка). Установлено, что наиболее высокой частотой встречаемости аллеля ECR^G, детерминирующего чувствительность свиней к колибактериозу характеризовалась популяция производителей породы ландрас (0,92) в которой 85,7% животных являлись носителями генотипа ECR^{GG} (чувствительны) и 12,2% - ECR^{AG} (предрасположены).

В популяции белорусской мясной породы, разводимой в РСУП "СПЦ "Заднепровский", в среднем частота встречаемости аллеля ECR^G составила 0,68 и изменялась в зависимости от половозрастной группы животных от 0,63 у хряков-производителей до 0,70 у свиноматок. В ходе анализа распределения генотипов установлено, что только 9,4% животных в данной популяции имели генотип ECR^{AA} и являлись устойчивыми к колибактериозу, 46,8% имели генотип ECR^{AG} и были носителями мутации, и 43,8% животных с генотипом ECR^{GG} были восприимчивы к эшерихиозу. Низкий процент животных с генотипом ECR^{AA} свидетельствует о необходимости в проведения интенсивной селекции свиней на увеличение количества особей в популяциях с данным генотипом.

Нами получены данные, свидетельствующие о том, что у животных с мутацией в гене RYR1, ассоциированном с наследственным заболеванием - злокачественной гипертермией, т.е. у чувствительных (RYR1^{mm}) или предрасположенных к стрессу (RYR1^{Nn}), в 43% случаев заболеваний идет осложнение возбудителем колибактериоза, что отягощает течение болезни.

Установлена закономерность негативного влияния мутации в гене RYR1ⁿ, выразившаяся в снижении у свиноматок многоплодия на 8,8% (P<0,05), количества живорожденных

поросят на 11,1% ($P < 0,01$), массы гнезда при рождении на 11% ($P < 0,01$), понижении показателей откормочной продуктивности на 5-8,4% ($P < 0,01$). Выявлена тенденция снижения у животных генотипа RYR1^{Nn} содержания в крови эритроцитов (на 22%), гемоглобина (на 3,4%), лейкоцитов (на 1,2%), Ca (на 4%), β -лизинной и лизоцимной активности (на 2,6-20,7%), мясной продуктивности (до 10%), а также воспроизводительной функции хряков-производителей (оплодотворяемости на 3% и многоплодия маток на 4,9%) повышения процента мертворожденных поросят на 2,5% и аварийных опоросов у маток на 3,4%, ухудшения качества мяса (30 % – порок PSE, и 10% – DFD). Скрининг гена RYR1 у пород свиней, разводимых в Беларуси, выявил достаточно высокий уровень частот встречаемости рецессивного аллеля RYR1ⁿ, который изменялся в зависимости от породной принадлежности (белорусская мясная – 0,10, крупная белая – 0,03, ландрас – 0,10, белорусская черно-пестрая – 0,15, дюрок – 0,02, йоркшир – 0,17), популяции (белорусская мясная - от 0 до 0,14; крупная белая - от 0 до 0,14; ландрас - от 0,16 до 0,17; белорусская черно-пестрая - от 0,08 до 0,20), линии (белорусская мясная - от 0 до 0,17; крупная белая - от 0 до 0,02) и половозрастной группы животных (белорусская мясная - от 0,10 у откормочного молодняка и свиноматок до 0,14 у хряков-производителей и ремонтных хрячков; крупная белая - от 0,02 у свиноматок до 0,14 у хряков-производителей) [6].

Таким образом, проведенные исследования выявили наличие достаточно высокого процента животных восприимчивых к колибактериозу и злокачественной гипертермии. Полученные данные, свидетельствующие о негативном влиянии мутации в генах ECR F18/FUT1 и RYR1 на продуктивные качества племенных животных и жизнеспособность молодняка, указывают на целесообразность проведения маркер-сопутствующей селекции на увеличение в популяциях животных генотипа ECR^{AA} и RYR1^{NN}, что позволит приступить к созданию селекционных стад резистентных к колибактериозу и стрессу.

1. Т. А. Савельева Методические указания по диагностике и профилактике репродуктивно-респираторного синдрома свиней (PPCC) / Минск, 2007 г. – 27 с.
2. *Болезни свиней: Эшерихиоз (колибактериоз) поросят* / Сайт ведущего производителя ветеринарных препаратов.
3. Изучение полиморфизма гена рецептора E. coli F18/FUT1 и его влияния на хозяйственно-полезные признаки свиней / Е. Н. Коновалова и др. // Развитие ключевых направлений сельскохозяйственной науки в Казахстане: Селекция, биотехнология, генетические ресурсы: Материалы международной конференции. – Алматы: ТОО “Издательство Басту”, 2004. – С. 81-86.
4. Изучение связи полиморфизма гена рецептора E. coli F18/FUT1 с локусами количественных признаков свиней / Е. Н. Коновалова и др. / Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки // Научные труды ВИЖа, 2004. – Вып. 62. – Т. 2. – Свиноводство. – С. 81-85.
5. Н. А. Зиновьева, Е. Н. Гладырь, Е. Н. Коновалова ПЦР-ПДРФ анализ гена рецептора E. coli F18/FUT1 свиней / Школа практикум “Современные достижения и проблемы в биотехнологии сельскохозяйственных животных”, ВИЖ, 2002. – С. 51-52.
6. И. П. Шейко, Т. И. Епишко Генетические методы интенсификации селекционного процесса в свиноводстве: моногр. / И. П. Шейко, Т. И. Епишко; Ин-т животноводства НАН Беларуси. – Жодино, 2006. – 197 с.

РАЗРАБОТКА ДНК-ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ К СТРЕССУ

Н. В. Журина, Т. И. Епишко, Л. А. Баранова

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», Жодино, Беларусь
labgen@mail.ru*

Одной из важнейших проблем современного животноводства является устойчивость животных к стрессу. Интенсификация производства и увеличение концентрации поголовья, а также интенсивная селекция крупного рогатого скота на мясность повлекли за собой увеличение числа животных, подверженных стрессу, что привело к снижению