

В РФ ПРОВОДИТСЯ АПРОБАЦИЯ РАЗРАБОТАННЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ УЧЕНЫМИ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕНОМНОЙ СЕЛЕКЦИИ – НОВОЙ СТРАТЕГИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СВИНЕЙ

В ходе круглого стола «Совершенствование системы племенного животноводства в условиях рыночной экономики» директор ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, академик РАН Н.А. Зиновьева акцентировала внимание аудитории на современных генетических методах в совершенствовании свиней – важнейшего объекта сельскохозяйственного производства. Мероприятие прошло в рамках выставки «Золотая Осень – 2020».



В отличие от скотоводства, где программа генетического совершенствования реализуется в форме крупномасштабной селекции, в свиноводстве селекционная работа проводится внутри отдельных предприятий, отметила в ходе своего выступления на круглом столе директор ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, академик РАН, доктор биологических наук, профессор Н.А. Зиновьева. И хотя между отдельными предприятиями происходит обмен генетическим материалом, отсутствие единой информационной системы не позволяет, по мнению ученого, эффективно использовать генетический потенциал. Следовательно, для эффективного генетического совершенствования свиней на свиноводческих предприятиях необходима разработка собственных селекционных программ.

«Я хотела бы остановиться на первом в РФ пилотном проекте по разработке и внедрению технологий геномной селекции свиней на примере такого важнейшего селекционного показателя, как конверсия корма, — сказала Наталия Анатольевна Зиновьева. — Конверсия корма — это отношение количества потребленного корма в расчете на 1 кг живой массы. Почему мне хотелось бы заострить внимание именно на данном показателе? Дело в том, что на корма приходится более 70% себестоимости свиного мяса. Поэтому эффективность промышленного производства свинины напрямую зависит от того, насколько эффективно мы сможем управлять с помощью селекции этим показателем.

Трудности в проведении селекции свиней на улучшение конверсии корма связаны с тем, что данный показатель требует индивидуальной оценки, а это затруднительно в условиях традиционных технологий. Решение проблемы было достигнуто благодаря разработке автоматизированных кормовых станций, которые позволяют в режиме реального времени собирать информацию о

количестве потребленного корма каждым животным. Наряду с показателями потребленного корма кормовые станции позволяют регистрировать иные показатели, получившие название «признаков кормового поведения». Данные признаки (как я далее продемонстрирую) также помогают нам проводить селекцию животных на улучшение конверсии корма, поскольку целый ряд этих показателей связан с показателем конверсии.

Еще одна возможность повышения степени генетического прогресса в селекции свиней, в том числе по показателю конверсии корма, открылась благодаря разработке современных геномных методов, в частности создания коммерческих ДНК-чипов. Их использование позволяет проводить одновременный анализ животных — скрининг генома — по десяткам тысяч полиморфизмов единичных нуклеотидов. Таким образом, мы можем отбирать животных непосредственно на уровне генотипа».

Перспективу использования вышеназванных подходов в селекции свиней подтверждает тот факт, что практически все ведущие племенные компании в области свиноводства в настоящее время реализуют программы геномной селекции, направленные на улучшение эффективности конверсии корма, отметила академик. В нашей стране такая программа реализуется сотрудниками Федерального научного центра животноводства — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста совместно и на базе селекционно-генетического центра «Топ Ген» (Воронежская область). Для разработки программы геномной селекции на улучшение конверсии корма учеными была создана референтная популяция свиней — хряков породы Дюрок. Именно данная порода, по мнению экспертов, призвана улучшать как мясные и откормочные качества, так и конверсию корма.

«Все эти животные — хряки породы Дюрок — были индивидуально оценены на кормовых станциях по по-





казателям конверсии корма, кормового поведения, по каждому животному была подтверждена достоверность происхождения с помощью ДНК, их чистопородность, — рассказала Наталия Анатольевна. — Кроме того, все они были генотипированы по более чем 80 тысячам однонуклеотидных полиморфизмов. Затем по результатам полногеномных ассоциативных исследований нами были идентифицированы отдельные ДНК-маркеры, которые оказывали значимое влияние на оцениваемые признаки. Результатом всей этой работы стало внедрение данной системы в производство, пока в плане апробации.

Негативного влияния на показатели мясной и откормочной продуктивности содержание животных на кормовых станциях не оказывало. Нам удавалось достигать среднесуточных приростов практически 1000 г в сутки. Средняя конверсия корма по восьмистам головам (а точнее, 766 голов у нас пошло в оценку) — 2,2 кг. Это отличный показатель конверсии корма, который не только соответствует лучшим мировым аналогам, но даже превышает их.

Вместе с тем, мы столкнулись с некоторой технологической проблемой: при оценке на кормовых станциях животные ставятся и снимаются со станции с незначительными различиями в возрасте. Учитывая, что показатель конверсии зависит от среднесуточных приростов, это может приводить к некоему искажению оценки конверсии корма (то есть специалисты понимают, что зачастую технологически сложно подобрать группы одного и того же возраста). Соответственно, наши дальнейшие усилия будут нацелены на то, чтобы ввести в оценку животных альтернативный показатель «Остаточное потребление корма» (RFI). Это стало возможным благодаря тому, что сегодня у нас уже имеется информация об индивидуальной оценке селекционных признаков на большое поголовье животных». Данная информация позволяет ученым выявить физиологическую потребность в корме для популяции в целом и оценить каждого кандидата для отбора в качестве ремонтного молодняка с точки зрения отклонений от физиологической потребности.

«В итоге мы можем разделить всех наших кандидатов в ремонтный молодняк на четыре группы. Первые две группы — это животные с высоким среднесуточным приростом и, соответственно, высокой и низкой конверсией корма. Следующие две группы (третья и четвертая) — это животные с низким среднесуточным приростом и также с повышенной и пониженной конверсией. Для нас кандидатами для отбора являются животные, входящие в первую группу, — отметила академик. — Преимущество такого показателя заключается

в том, что мы можем одновременно проводить оценку эффективности использования корма и уровня среднесуточных приростов. Проведенные расчеты генетических показателей и учет различных паратипических факторов показали, что показатели как конверсии корма, так и остаточного его потребления, а также признаки кормового поведения очень хорошо наследуются. Мы увидели, что коэффициент наследуемости составил 0,21 для показателей конверсии корма, а для признаков кормового поведения он варьировал от 0,17 до 0,49. Это говорит о том, что мы можем генетически улучшать данный признак и, соответственно, с помощью методов селекции, в том числе геномной, отбирать генетически лучших по этим показателям животных. Признаки кормового поведения довольно высоко коррелируют с эффективностью использования корма. Это говорит о том, что, проводя дополнительно оценку этих признаков, мы можем улучшать или повышать точность оценки показателя конверсии корма.

Проведенное полногеномное ассоциативное исследование позволило выявить ряд SNP, которое с высокой степенью достоверности связаны с показателем конверсии корма. Я вместе с тем хотела бы отметить, что закономерности носили популяционный характер. Следовательно, программа геномной селекции, — да и любой селекции, разработанной на одном предприятии, — в отсутствие единой информационной системы не может быть перенесена и использована для проведения селекции в другом предприятии. Даже обмен материалом без ведения информационной системы не позволяет данные закономерности использовать. Соответственно, каждому свиноводческому предприятию, занимающемуся разведением, селекцией свиней по принципам замкнутого цикла (даже предприятиям, проводящим незначительный обмен материалом), необходима разработка собственных селекционных программ».

В настоящее время в СГЦ «Топ-Ген» проводится масштабная апробация разработанной отечественными учеными системы геномной селекции. «Мы ожидаем, что ее внедрение станет драйвером дальнейшего повышения степени генетического прогресса в селекции свиней на повышение эффективности использования корма, — подытожила директор Федерального научного центра животноводства — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста Н.А. Зиновьева. — Кроме того, разработанный и экспериментально апробированный на базе селекционно-генетического центра «Топ-Ген» алгоритм по разработке и внедрению системы геномной селекции показал свою эффективность и может быть использован для тиражирования в других свиноводческих предприятиях страны».

Ю.Г. Седова