

**Литература.** 1. Биометрия в животноводстве и ветеринарной медицине: учебно-методическое пособие / В. К. Смунова [и др.] – Витебск: УО «ВГАВМ», 2006. – 38 с. 2. Влияние кормового концентрата на молочную продуктивность коров / А. В. Ланцов, С. Г. Лебедев, В.Н. Минаков, Ю. В. Истранин, Ж. А. Истранина // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2020. – Т. 56, вып. 1. – С. 113–116. 3. Лебедев, С. Г. Характеристика коров-первотелок белорусской черно-пестрой породы и перспективы их использования в условиях СПК «Ольговское» / С. Г. Лебедев, Л. В. Шульга, Е. А. Былова // Ученые записки: [сборник научных трудов]: научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2015. – Т. 51, вып. 1, ч. 2. – С. 65–68. 4. Лебедев, С. Г. Оценка быков-производителей по качеству потомства в РУП «Витебское племпредприятие» / С. Г. Лебедев, А. В. Коробко, И. А. Дешко // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции (24–25 октября 2013 г.). – Жодино: Науч. – практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2013. – С. 126–128. 5. Оценка быков-производителей разной селекции по воспроизводительной способности в РУСП «Минское племпредприятие» / С. Г. Лебедев, В. Н. Минаков, В. И. Пилецкий, В. В. Лебедева // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – №2. – С. 60–65. 6. Пилецкий, И. В. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от технологических особенностей подготовки нетелей к отелу и лактации / И. В. Пилецкий, В. Н. Минаков, С. Г. Лебедев // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2019. – Т. 54, ч. 2: Технология кормов и кормление, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 216–223.

УДК 636.082.22

## **ИННОВАЦИОННЫЕ BIOTECHNOLOGICHSKIE RESHENIYA V POVYSHENII REPRODUKTIVNOGO POTENCIALA MYASNOGO SKOTA ABERDIN-ANGUSSKOY PORODY**

**Лебедько Е.Я.**

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», г. Брянск,  
Российская Федерация

*Применение сексированного семени быков-производителей в стаде племрепродуктора филиала ООО «Брянская мясная компания» позволило получить в общем балансе приплод в течение 2017–2019 гг. 67,0–81,9% бычков, что позволяет целенаправленно контролировать рождение телят по полу. Наиболее эффективным при комплексной оценке считается *in vitro*, при этом распределение полученного потомства в филиале составляет и остается в перспективе на таком же уровне – 75–80 : 25–20%. **Ключевые слова:** сексированное семя, комплексная оценка, *in vitro*, ДНК-маркеры.*

## **INNOVATIVE BIOTECHNOLOGY SOLUTIONS IN ENHANCING REPRODUCTIVE POTENTIAL OF MEAT CATTLE OF ABERDEEN-ANGUS BREED**

**Lebedko E.Y.**

FSBOU VO "Bryansk State Agrarian University," Bryansk, Russian Federation

*The use of the sexed seed of bulls-producers in the herd of the breeding producer of the branch of Bryansk Meat Company LLC made it possible to obtain a fruit in the general balance during the period 2017– 2019. 67,0 – 81,9% gobies, which makes it possible to purposefully control the birth of calves by sex. The most effective in-vitro assessment is considered, while the distribution of the obtained offspring in the branch is and remains in the future at the same level - 75 – 80: 25– 20%. **Keywords:** sexed seed, complex assessment, in vitro, DNA markers.*

**Введение.** За последние десять лет отрасль мясного скотоводства в России претерпела существенные кардинальные изменения. До 2010 года отрасль как таковая практически отсутствовала. В течение 2010–2013 гг. интенсивно осуществлялась реализация ряда крупных инвестиционных проектов в области мясного скотоводства, в том числе и по производству «мраморной» говядины.

В Российской Федерации мясной скот разводится в 57 субъектах. Генофонд мясного скотоводства представлен 270 племенными стадами по разведению 15 пород. Производство говядины в России за период с 2009 по 2018 год увеличилось в 7,5 раз, поголовье скота, воспроизводимого по технологии «корова – теленок» более чем в 5 раз [1, 4, 7].

В современных условиях ведения отрасли в направлении селекционно-племенной работы эффективно применяются новые методы геномной селекции. Это технологии современной селекции животных, позволяющие при использовании равномерно распределенных по геному ДНК-маркеров проводить отбор по генотипу в отсутствии данных о генах, влияющих на тот или иной признак.

Геномная селекция позволяет сэкономить до 90% средств, затрачиваемых на оценку быков-производителей и сократить время их оценки с 6 лет до 1 года 9 месяцев.

В ООО «Брянская мясная компания» широкое распространение получило искусственно осеменение коров и телок, в том числе использование сексированного семени (разделенного по полу) быков-производителей и трансплантация эмбрионов.

Применяемые в племрепродукторах новые методы селекционно-племенной и технологической работы направлены на повышение воспроизводительных качеств стада и его породно-продуктивных показателей [3, 5, 10].

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований послужили первые зооветеринарные данные, характеризующие воспроизводство стада, по племенному репродуктору филиала ООО «Брянская мясная компания» Брянской области.

В исследованиях использованы показатели получения эмбрионов методами *in vitro* и *in vivo*, результативность их пересадки. Данные биометрически обработаны на ПК с использованием пакета прикладных компьютерных программ в системе «Биометрия в MS Excel».

Результаты исследований. Племенной репродуктор филиал ООО «Брянская мясная компания» – ведущее племенное хозяйство по разведению мясной абердин-ангусской породы скота в России.

Мясное скотоводство в России в последние десять лет характеризуется увеличением поголовья чистопородных и помесных животных, в том числе благодаря импорту высокоценного скота лучших мясных пород мира, внедрению инновационных решений в технологиях содержания, кормления, селекции, разведения и менеджмента. Импорт высококачественного генетического материала ведущих мяс-

ных пород мира сопровождается как правило, трансфером новых технологий во всех сферах скотоводства. Наиболее эффективно эти процессы происходят в новых предприятиях, накопивший большой практический опыт ведения современного мясного скотоводства, обобщение которого имеет неопределимое значение для развития и качественного улучшения этой отрасли в стране в целом.

В течение десяти лет, благодаря крупным инвесторам, таким как «Мираторг», «Албир», Центр генетики «Ангус» и др., созданы крупнейшие не только в России, но и в европейской и мировой практике предприятия по мясному скотоводству и откорму скота. Эти предприятия стали «пионерами» внедрения инновационных технологий во всех сегментах производства говядины «От поля до потребителя», а также они реализуют наиболее перспективную в условиях России модель полной интеграции по вертикали, включая убой, переработку туш и реализацию высококачественной «мраморной» говядины. Примером такой новации является проект АПХ «Мираторг» по развитию специализированного мясного скотоводства в ООО «Брянская мясная компания» в Брянской области. ООО «БМК» действует с 15 мая 2008 года. К реализации проекта по производству «мраморной» говядины АПХ «Мираторг» приступил в Брянской области в 2009 году [6, 8, 9].

АПХ «Мираторг» создал в Брянской области крупнейшее в Европе и мире производство высококачественной «мраморной» говядины. Проект не имеет аналогов в России по своей технологической оснащенности, экологической и промышленной безопасности, уровню ветеринарного контроля и ассортименту готовой продукции для любого потребителя от крупных корпоративных клиентов до розничных покупателей. По концентрации маточного поголовья на одном предприятии проекта ООО «Брянская мясная компания» считается единственным в мире и самым крупным.

ООО «Брянская мясная компания» АПХ «Мираторг» – признанный лидер в России в области производства говядины. Достигать высоких производственных показателей помогает предприятию высокие технологии, применяемые в производстве продукции и оптимально выстроенная система бизнес-производств. Компания является безоговорочным лидером в направлении развития мясного скотоводства в России и Европе, мире.

Вертикально-интегрированная бизнес-модель включает в себя всю цепочку создания продукта: от обширных площадей пастбищ и полей для выращивания зерновых и других культур до высокотехнологичного завода по убою и переработке крупного рогатого скота. Контроль качества «От поля до прилавка» гарантирует потребителю лучший продукт, на сегодняшнем мясном рынке [1, 5, 7].

Проект ООО «Брянская мясная компания» имеет общегосударственное значение и направлен на обеспечение продовольственной безопасности России и импортозамещение.

В настоящее время численность скота (всего) превышает 680 тыс. голов, в т.ч. коров – более 256 тыс. голов.

В 2019 году на фермах компании получено 234 тыс. голов телят. Мясное скотоводство в компании базируется на функционировании 99 модульных типовых ферм, в т.ч. 49 расположены на территории Брянской области.

В компании ведется углубленная селекционно-племенная работа по специально разработанной комплексной программе на период до 2024 года. В разведении абердин-ангусского скота применяется основной метод селекции – по линиям. В декабре 2019 года предприятие во второй раз получило статус племенного репро-

дуктора. Построен и функционирует Элевер на 40 племенных быков, широко внедрено искусственное осеменение коров и телок, используется для племенных целей сексированное семя и эмбриопересадки, внедряется геномная селекция племенного скота по специальным расчетным индексам. АПХ «Мираторг» выделило 600 млн. рублей на закупку оборудования по производству сексированного семени.

Использование сексированного (разделенного по полу, sexedsemen) семени быков-производителей в практике ведения специализированного мясного скотоводства, внедрение новых современных технологий в производство позволит общее поголовье скота абердин-ангусской породы к 2022–2024 гг. увеличить до 1 млн. голов.

За последние 15 лет в интенсивных технологиях производства молока и говядины посредством развития и использования новейшей генетики и приемов воспроизводства, произошла биологическая революция, заключающаяся в использовании геномной оценки для селекции и коммерческого использования сексированного семени для искусственного осеменения коров и телок [1, 7, 9].

По причине огромного влияния пола телёнка на всю систему воспроизводства, пол особи считается наиболее важной генетической характеристикой. По этой причине сексированное семя продолжит быть одним из главных факторов эффективного ведения скотоводства, и, в частности, мясного. Результатом применения новейших технологий стало появление нового генетического продукта под торговой маркой SexedULTRA 4M (ультрасексированная сперма с концентрацией 4 млн. сперматозоидов), что позволяет производителям поддерживать показатель плодотворных осеменений на уровне использования традиционной спермопродукции. Использование сексированного семени как в молочном, так и в мясном скотоводстве, имеет свои плюсы и минусы.

В племенном репродукторе филиале ООО «Брянская мясная компания» эффективно используется сексированное семя, направленное на получение в максимальной степени бычков. В 2016 году было получено 50% бычков, в 2017 году – 67% и в 2018 году – 75% бычков. Из проведённых в первом полугодии 2019 года 58 % отёлов коров и телок было получено 81,91% бычков.

Следует отметить, что сексированное семя в сегодняшних условиях в России пока не производится, оно закупается за рубежом, при этом цена одной дозы варьируется от 2 до 2,5 тыс. рублей и более.

Сексированное семя уже длительное время успешно применяется во многих странах мира, включая США, Канаду и ЕС. Так, например, по официальной статистике Минсельхоза США в период с 2006 по 2008 год сексированным семенем было осеменено 116846 телок и 24239 коров.

12 апреля 2019 года АПХ «Мираторг» запустил в работу «Центр геномной селекции» в городе Домодедово Московской области. Он является резидентом «Сколково» и входит в ТОП-5 мировых генетических центров исследования генома свиней, а также крупного и мелкого скота. Центр позволит решать сложнейшие задачи по оценке генов и генотипов всех видов сельскохозяйственных животных.

Геномная селекция – метод племенной работы, основанный на изучении ДНК. В сочетании с классическими методами она позволяет точно прогнозировать племенную ценность животного, практически сразу после рождения, и улучшать генофонд популяций, фиксируясь на экономически важных признаках. Центр может выполнять около 400 тыс. исследований ДНК в год с возможностью удвоения.

АПХ «Мираторг» показал, что развитие АПК дает существенный мультипликативный эффект для роста смежных отраслей экономики, а также развития биохимии, генетики и молекулярной биологии.

В ООО «Брянская мясная компания» применяют два основных метода получения эмбрионов: *in vivo* и *in vitro*.

*In vivo* – вымывание зрелых эмбрионов, развитие которых происходит в организме животного.

*In vitro* – получение ооцитов, развитие которых до стадии зрелых эмбрионов проводится в лабораторных условиях.

Для производства эмбрионов преимущественно на 75–80 % использовали технологию *in vitro*, которая подразумевала получение от коров-доноров яйцеклеток и дальнейшее их оплодотворение, культивирование и получение эмбрионов в пробирках. На 20–25 % использовалась технология *in vivo*, в которой осуществлялось проведение супер-овуляции донора и её осеменение с последующим вымывание эмбрионов из рогов матки.

Использование технологии *in vitro* отличается преимуществом от технологии *in vivo*. Эти преимущества заключаются в следующем:

Технологичность (к корове-донору можно возвращаться через каждые 14 дней, в отличие от технологии *in vivo*, когда к донору надо возвращаться через каждые 75 дней).

Максимально можно использовать сексированное семя быков-производителей.

Технология *in vitro* имеет также и некоторые недостатки: на 10% ниже приживаемость эмбрионов (40% против 50% по технологии *in vivo*).

При культивации эмбрионов в пробирках отмечается повышенная крупноплодность телят при рождении. Телята живой массой при рождении суммарно на 4% рождаются крупнее.

По причине крупноплодности количество живорождённых телят на 6% меньше, чем по технологии *in vivo*. В перспективе на основе комплексной аналитической оценки в компании технология *in vitro* будет превалировать.

**Заключение.** В ходе исследований установлено, что ООО «Брянская мясная компания» является ведущим племенным репродуктором по разведению абердин-ангусской породы мясного скота, внедряющим инновационные технологии для повышения воспроизводительных качеств стада с общим поголовьем коров более 256 тыс. голов. Применение сексированного семени быков-производителей в стаде племрепродуктора филиала ООО «Брянская мясная компания» позволило получить в общем балансе приплод в течение 2017–2019 гг. 67,0 – 81,9% бычков, что позволяет целенаправленно контролировать рождение телят по полу. Из двух методов, применяемых в племрепродукторе по получению эмбрионов – *in vitro* и *in vivo* – наиболее эффективным при комплексной оценке считается *in vitro*, при этом распределение полученного потомства в филиале составляет и остается в перспективе на таком же уровне – 75–80 : 25–20%. Геномная индексная оценка племенных животных позволяет с высокой точностью отбирать для селекционного процесса лучших особей, способствующих существенно повысить потенциал мясной продуктивности бычков абердин-ангусской породы.

*Литература. 1. Комплексная программа селекционно-племенной работы с абердин-ангусской породой мясного скота в племенном репродукторе филиале ООО «Брянская*

мясная компания» Брянской области на 2020–2024 годы : Практическое руководство / Альбокринов, Е. Г., Лебедько, Е. Я., Сиберт, Ю. В. – Брянск. – 2019. – 142 с. 2. Баженова, И. Ю. Влияние геномной оценки быков – производителей на продуктивные качества их дочерей // Молодежь и наука. – 2019. – № 4. – С. 22. 3. Брито Леонардо, Ф.С. Прогресс в производстве сексированного семени : Рекомендации. - М., 2016. – 13 с. 4. Генетическая структура, методы разведения и селекции стада абердин-ангусской породы Брянской мясной компании / Г. П. Легошин, А. А. Никитин, М. Ю. Скворцов, Е. Г. Альбокринов // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 7. – с. 14 – 16. 5. Егизарян, А. В., Лантух, М. Н. Опыт работы с сексированным семенем в России и за рубежом // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – №1. – С. 6 – 8. 6. Костомахин, Н. М. К вопросу об использовании сексированного семени в животноводстве // Главный зоотехник. – 2011. – № 9. – с. 14 – 18. 7. Лебедько, Е. Я. Инновационная технология производства премиальной «мраморной» говядины : учебное пособие. – Брянск, 2018. – 140 с. 8. Мираторг : Центр геномной селекции : Буклет - М., 2019. – 24. 9. Смердина, Т. В., Землянухина, Т. Н. Влияние сексированного семени на воспроизводительные качества коров // Вестник Алтайского ГАУ. – 2018. – № 9 (167). – С. 96. 10. Щечкин, Д. Г. Племенные ресурсы и мясная продуктивность абердин-ангусской породы черной и красной масти в зоне Поволжья : Автор дис... кандидат. с. – х. наук. – М., Лесные поляны. - 2015. – 24 с.

УДК 636.082.22

## **ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕМИАЛЬНОЙ «МРАМОРНОЙ» ГОВЯДИНЫ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Лебедько Е.Я.,**

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,  
г. Брянск, Российская Федерация

*В материале статьи приведены аналитические данные по производству «мраморной» говядины в условиях ООО «Брянская мясная компания» Брянской области. Обращено внимание на использование в ее производстве современных производственно-генетических методов: сексированной спермы быков-производителей, эмбриопересадок, геномных селекционных индексов. **Ключевые слова:** холдинг «Мираторг», «мраморная» говядина, сперма сексированная, эмбриопересадки, геномная селекция, мясная компания.*

## **INNOVATIVE AND INVESTMENT PROJECT FOR THE PRODUCTION OF PREMIUM «MARBLE» BEEF IN THE BRYANSK REGION**

**Lebedko E. Ya.,**

Bryansk State Agrarian University, Bryansk, Russian Federation

*The article presents analytical data on the production of "marble" beef in the conditions of LLC «Bryansk Meat Company» of the Bryansk region. Attention is drawn to the use of modern production and genetic methods in its production: sexed sperm of breeding bulls, embryo transplants, genomic selection indices. **Keywords:** Miratorg holding, marble beef, sexed sperm, embryo transplants, genomic selection, meat company.*