

АНАТОЛИЙ ЕФРЕМОВИЧ БОЛГОВ

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой зоотехнии, рыбоводства и товароведения агротехнического факультета, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)
bolg@petrsu.ru

БИОЛОГИЧЕСКИЕ, СЕЛЕКЦИОННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ В ПЛЕМЕННОМ МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ*

Научные и прикладные проблемы освоения инноваций в племенном молочном животноводстве разрабатываются недостаточно. Целью работы было исследовать основные факторы использования и совершенствования структуры инноваций в племенных хозяйствах при производстве молока. Представлено научное толкование понятия «инновация», рассмотрены идентификационные признаки, по которым инновация отличается от новшества или нововведения. Дан анализ вариантов и типов существующих и применяемых инноваций. В дополнение к ним предложено особо выделить селекционные инновации, которые направлены на модернизацию и развитие самого субъекта производства – животных (коровы, быки, молодняк), а потому имеют фундаментальное значение для успеха реализации большинства других видов инноваций. Предложена структура селекционных инноваций, включающая 11 элементов и современных методов совершенствования молочных животных и стад. Рассмотрен опыт инновационного развития племенного молочного животноводства в Республике Карелия, использования айрширской породы скота как надежного носителя селекционных инноваций и конкурентоспособности. Дана характеристика созданного инновационного продукта – типа «Карельский» айрширской породы с продуктивностью коров за первую лактацию 7379 кг молока при суммарной продукции жира и белка 537,2 кг, за третью – 8703 кг и 625,9 кг соответственно. За 10-летие (2004–2014 годы) удой по всей популяции айрширов в Карелии увеличен с 4202 до 6779 кг молока. Таким образом, внедрение комплекса инноваций в стадах айрширского скота, разведение животных нового типа обеспечивают рост продуктивности коров, интенсификацию производства молока и племенной продукции, модернизацию и повышение эффективности молочного животноводства.

Ключевые слова: инновации, селекционные инновации, молочное скотоводство, айрширская порода, племенные заводы, тип «Карельский»

Актуальной задачей дальнейшего развития молочного животноводства в России является его модернизация и превращение в высокоэффективную отрасль. Главным фактором решения этой сложной проблемы следует считать разработку и использование инновационных методов во всех сферах производственной деятельности скотоводческих предприятий, и прежде всего при производстве молока.

Термин «инновация» происходит от латинского «*novatio*», что означает «обновление» (или «изменение»), и приставки «*in*», которая переводится с латинского как «в направлении»; если переводить дословно «*innovatio*» – «в направлении изменений». Понятие «инновация» развито в трудах Й. Шумпетера, который в 1934 году ввел термин «экономическая инновация» [15]. В XX веке учение о нововведениях развилось и оформилось в виде целой науки – инноватики. В настоящее время инновация (англ. *innovation*) понимается как востребованное рынком внедренное новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности систем, процессов или продукции, услуг.

Реальная инновация отличается идентификационными признаками:

- это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое существенно повышает эффективность действующей системы;
- это результат с фиксированным получением дополнительной ценности (прибыль, опережение, лидерство, приоритет, коренное улучшение, качественное превосходство, креативность, прогресс);
- инновация не является инновацией до того момента, пока она успешно не внедрена и не начала приносить пользу;
- используются охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности, обеспечивается выпуск патентоспособной продукции, товаров или услуг, сопоставимых по качеству с мировым уровнем.

По литературным данным [2], [3], [4], [5], [6], инновации подразделяются на инвестиционные, производственные, технологические, экономические, организационные, процессные, продуктовые, торговые, маркетинговые, инновационный менеджмент, управленческие и др. В той или иной

степени они могут осваиваться отраслью молочного скотоводства. В дополнение к этому мы предлагаем особо выделить селекционные инновации, которые имеют фундаментальное значение для успеха реализации всех других видов инноваций, так как они направлены на модернизацию и развитие самого субъекта производства – животных (коровы, быки, молодняк). Высокое качество животных – обязательное условие успешной инновационной деятельности в молочном скотоводстве, особенно в племенной его части.

В последнее время появились публикации, посвященные проблемам разработки и освоения инноваций в отечественном молочном животноводстве [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13]. В них представлены в основном материалы по производственным, технологическим, организационным, процессным инновациям и мало отражены проблемы создания животных стад, типов, популяций, обладающих высокой продуктивностью, технологичностью и конкурентоспособностью в условиях инновационного процесса.

В нашей работе, используя материалы собственных исследований, литературные, статистические и другие данные, мы изучали селекционные инновации, их специфику, структуру, пути внедрения. Исследования проводили в племенных хозяйствах (племязаводы, племярепродукторы) по разведению скота айрширской породы в Республике Карелия. Поскольку селекционные инновации нуждаются в детальной проработке, включая способы их реализации, сначала рассмотрена их структура.

1. Выбор молочных пород. В настоящее время в нашей стране доминируют голштинская и голштинизированная черно-пестрая породы, на долю которых приходится 64,5 % всего подконтрольного поголовья скота (ВНИИплем, 2013). Однако в России с ее огромным разнообразием природных, климатических, кормовых, производственных, зоотехнических, кадровых факторов вряд ли оправдан путь развития скотоводства на базе использования монопороды, даже такой выдающейся, каковой является голштинская. Переход преимущественно на одну породу неизбежно сопровождается уменьшением численности местных пород, обеднением отечественного генофонда скота из-за утраты ценнейших комплексов генов, обуславливающих высокую резистентность к заболеваниям, приспособленность к экстремальному климату и др.

Все это вызывает необходимость исследований качеств животных других пород, оценки перспектив их использования в интенсивном молочном производстве в качестве дополнения или

альтернативы голштинской породе. С этих позиций интерес представляют другие популяции высокопродуктивного молочного скота, в частности финская айрширская. Айрширская порода скота широко известна и популярна в мире из-за высокой продуктивности, особенно жирномолочности, сочетания ценных биологических, технологических, экономических, акклиматизационных и других качеств. Примечательно, что айрширы – одна из немногих пород, которая благодаря своей зоотехнической ценности в России избежала голштинизации.

2. Модернизация пород, стад, выведение новых типов и популяций на основе новых методов селекции, генетики, информатики, информационных технологий.

3. Воспроизводство, оценка, отбор и использование лучших быков высокой племенной ценности. Формирование и развитие на племязаводах быкопроизводящих групп коров с удоем 12–14 тыс. кг молока за лактацию и более.

4. Высокие воспроизводительные качества и длительный срок продуктивного использования коров. Использование пересадки эмбрионов и сексированного семени. Оптимизация процессов воспроизводства и повышение плодовитости животных.

5. Крепкое здоровье и развитая иммунная система животных, здоровые ноги и копыта, высокое качество вымени, резистентность к маститу (не более 150 тыс. соматических клеток в 1 мл молока). Оздоровление стад и профилактика болезней.

6. Хорошая приспособленность к современным технологиям и машинному обслуживанию: доению на высокопроизводительных доильных установках, круглогодичному стойловому групповому беспривязному содержанию и однотипному кормлению, к робототехнике; высокая стрессоустойчивость.

7. Обеспечение эффективной конверсии питательных веществ кормов, управление обменом веществ высокопродуктивных животных.

8. Внедрение индексной селекции. Расширение спектра учитываемых в племенных индексах селекционных признаков до 30–50, как в странах Северной Европы. Увеличение удельного веса в структуре племенной ценности животных показателей экстерьера, здоровья и плодовитости (в западных странах более 60 % против менее 40 % по продуктивным признакам).

9. Использование геномной оценки и селекции, создание ДНК-паспортов животных, генотипирование телок, бычков, матерей быков, быков-производителей, применение генетической характеристики пород, типов, линий животных.

10. Разработка селекционной стратегии повышения экономической эффективности животных на базе индексной селекции путем одновременно-го улучшения продуктивности, воспроизводства, здоровья, экстерьера. Снижение селекционными приемами затрат по обслуживанию скота, создание и разведение прибыльных коров, повышение их рентабельности.

11. Результатом инновационного селекционного процесса должно быть создание высокопродуктивных конкурентоспособных стад с удоем 8500–9000 кг молока и более от коровы за лактацию, повышение качества и безопасности молока и молочных продуктов.

В Республике Карелия разработаны и на протяжении многих лет реализуются пути инновационного развития племенного молочного животноводства. В этой работе активное участие принимает кафедра зоотехнии, рыбоводства и товароведения агротехнического факультета Петрозаводского государственного университета, которая осуществляет научное обеспечение разработок и внедрения селекционных инноваций. Прежде всего была научно доказана целесообразность разведения в хозяйствах республики айрширской породы скота, в отличие от других регионов страны, где ставка сделана на голштинскую породу.

В настоящее время Карелия – единственный регион в России, в котором айрширы являются основной породой – 96 % общего поголовья скота при 100 %-ной чистопородности. Республика является зоной племенного айрширского скотоводства. В племенных хозяйствах сосредоточено 52,7 % всех айрширов, в том числе на племзаводах 31,4 %.

Нашими предыдущими исследованиями показано, что айрширы в Карелии и других регионах страны являются надежными носителями селекционных инноваций и конкурентоспособности [14], [15]. Это послужило основанием для постановки и реализации задачи по выведению в Республике Карелия нового типа айрширского скота. В результате многолетних исследований и практической селекции на племзаводах «Мегрега» и «Ильинское» создан инновационный продукт – тип «Карельский» айрширской породы,

удостоенный патента на селекционное достижение № 6764 с датой приоритета 16.03.2012 года. Численность скота нового типа составляет 3924 головы, в том числе 2365 коров.

Для животных типа характерны обильномолочность (более 8000 кг молока за лактацию), средняя живая масса (550–560 кг), экономичность (более 1400 кг молока на каждые 100 кг живой массы), крепкая конституция, срок продуктивной жизни в среднем более 4,3 лактации, хорошее здоровье, повышенная резистентность к маститу (118–150 тыс. соматических клеток в 1 см³), хорошая приспособленность к условиям как привязного, так и беспривязного содержания, пригодность к машинному обслуживанию. По последним данным, на племзаводе «Ильинское» – оригинаторе нового типа – удой коров за 1-ю лактацию равен 7379 кг молока при суммарной продукции жира и белка 537,2 кг, за 3-ю – 8703 кг и 625,9 кг соответственно (таблица).

На племпредприятии «Карельское» сформирован достаточно качественный парк айрширских быков со средним удоем у матерей 10496 кг молока при жирности 4,46 % и белка 3,59 %, у матерей отцов – 11294 кг; 4,32 %; 3,40 % соответственно. На двух племзаводах сформированы быкопроизводящие группы из 40 лучших коров. По данным за 2014 год, их средний удой за лактацию равен 11231 кг молока с жирностью 4,01 %, белковостью 3,22 % и суммарной продукцией жира и белка 812,2 кг. У 127 коров (7 % от общей численности) удой за лактацию превышает 10000 кг молока. Средняя интенсивность молокоотдачи равна 2,27 кг/мин.

Кроме селекционных новаций одновременно внедрены технологические, кормопроизводительные, организационные, управленческие и др. В нескольких крупных хозяйствах («Мегрега», «Ильинское», «Агрокомплекс им. Зайцева») построены комплексы по производству молока на 800 коров в каждом с беспастбищным беспривязным содержанием. Они оборудованы доильными залами фирмы DeLaval «ЕвроПараллель» на 32 коровы с автоматизированной системой управления процессами кормления, доения, уровнем

Показатели продуктивности айрширских коров типа Карельский (племязавод «Ильинское», 2014 год)

Лактация	Поголовье	Показатели продуктивности коров за 305 дней лактации						Живая масса, кг
		Удой, кг	Жир		Белок		Жир + белок, кг	
			%	кг	%	кг		
1-я	254	7379	4,11	303,3	3,17	233,9	537,2	520
2-я	267	8377	4,08	341,7	3,15	263,9	605,6	528
3-я и старше	353	8703	4,06	352,9	3,14	273,0	625,9	547
Все поголовье	874	8218	4,08	335,0	3,15	258,8	593,8	533

удоя и качества молока, воспроизводства, движения и использования животных, оценки их качеств, учета продукции. На всех операциях используется компьютерная и электронная техника. Внедрены современные методы селекции скота на базе системы «СЕЛЭКС». Каждый оператор машинного доения выдаивает 200 коров вместо 50 до реконструкции ферм, а затраты труда на 1 ц молока снизились с 2,2 до 1,5–1,6 часа.

Модернизированы процессы выращивания кормовых культур и заготовки объемистых кормов на основе использования высокопроизводительной техники, в том числе комбайнов последнего поколения. В расчете на одну корову ежегодно заготавливают более 20 т качественного силоса. Разработаны и применяются система интенсификации кормления животных, однотипные высокоэнергетические рационы кормления коров. Внедрены новые технологии выращивания телят в молочный период с использованием зондов для доставки молозива в пищеварительный тракт и применением клеток особой конструкции из проволоки на глубокой подстилке.

Высокие продуктивные и эксплуатационные качества животных типа «Карельский» обеспечивают приемлемую экономическую эффективность производства молока и племенной продукции даже в условиях высокзатратной экономической среды Европейского Севера. Уровень рентабельности производства молока – в среднем 25–30 %.

Рентабельность выращивания и реализации ремонтных телок и нетелей достигает 55 % и более.

Карельские айрширы являются существенным фактором распространения и развития породы, повышения эффективности молочного животноводства в других регионах страны. Племенные хозяйства Карелии выращивают и продают айрширский молодняк хозяйствам 9 регионов России, более 500 голов ежегодно. За последние 5 лет реализовано около 1700 нетелей, телок и 12 бычков. Все рассмотренные и примененные инновационные методы и приемы обусловили рост за 10-летие (2004–2014 годы) величины удоя за лактацию по всей популяции айрширов в Карелии с 4202 до 6779 кг молока, что примерно на 1500 кг молока больше, чем в среднем по России. По этому показателю Карелия находится в группе лидеров, многие годы стабильно занимая 3–4-е место среди всех регионов России.

Таким образом, разведение айрширского скота в сочетании с внедрением комплекса инновационных технологий обеспечивает рост продуктивности коров, интенсификацию производства молока и племенной продукции, модернизацию и повышение эффективности отрасли молочного скотоводства. Целесообразно увеличить масштабы использования айрширской породы в скотоводстве России, внедрения инвестиционных, селекционных, технологических, организационно-управленческих и других инноваций.

* Работа выполнена при поддержке Программы стратегического развития ПетрГУ на 2012–2016 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бильков В. А., Шаверина М. В., Медведева Н. А. Инновационные технологии – основа интенсификации молочного скотоводства // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2012. № 5 (23). С. 114–123.
2. Болгов А. Е. Карельский тип айрширского скота: этапы выведения, оценка статуса и пути совершенствования // Перспективы развития айрширской породы скота в России: Сборник научных трудов. Вологда, 2008. С. 32–39.
3. Болгов А. Е. Конкурентоспособность айрширской породы скота при интенсивном молочном производстве // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сб. науч. трудов. Вып. 2. Ч. 2. Горки, 2009. С. 338–344.
4. Бышова Н. Г., Туников Г. М., Морозова Н. И., Мусев Ф. А., Иванова Л. В. Инновационная технология производства молока: Монография. Рязань: РГАУ, 2013. 156 с.
5. Горшков В. В. Инновационные риски. СПб., 1996. 63 с.
6. Законодательная база инновационной деятельности [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gov.karelia.ru/Power/Ministry/Development/inn_prav.html (дата обращения 12.10.2015).
7. Лимонин Д. К. Стратегия развития молочного скотоводства на основе инноваций (на примере сельскохозяйственных предприятий Саратовской области): Автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Саратов, 2014. 23 с.
8. Мовсесова Н. В. Теоретические и практические аспекты понятия «инновация» // Рыбная промышленность. 2011. № 2. С. 17–19.
9. Петров Е. А., Семин А. Н. Формирование инновационной системы в российском молочном животноводстве // Известия УрГЭУ. 2014. № 5 (55). С. 77–84.
10. Сафиуллин Н. А., Каримова Р. Р. Особенности управления инвестиционно-инновационной деятельностью в молочном скотоводстве // Вестник Казанского университета. 2011. Т. 20. № 2. С. 55–57.
11. Файзрахманов Д. И., Нуртдинов М. Г., Хайруллин А. Н. и др. Организация молочного скотоводства на основе технологических инноваций // Международный журнал экспериментального образования. 2012. № 2. С. 52–54.
12. Фомин О. С., Бордюков Г. И. Инновационное развитие молочного скотоводства в Курской области // Креативная экономика. 2009. № 8 (32). С. 75–79.
13. Хотьшева О. М. Инновационный менеджмент. СПб.: Питер, 2005. 439 с.
14. Шагдурова Э. А. Инновации как фактор повышения эффективности молочного скотоводства // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной заочной научной конференции. Красноярский государственный

аграрный университет. 15 октября 2011 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/04/> (дата обращения 12.10.2015).

15. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития (исследование предпринимательской прибыли, капитала, процента и цикла конъюнктуры). М.: Прогресс, 1982. 455 с.

Bolgov A. E., Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation)

BIOLOGICAL, SELECTIONAL AND TECHNOLOGICAL FACTORS OF INNOVATIONS' USAGE IN DAIRY CATTLE BREEDING

Scientific and applied problems of innovations' employment in dairy cattle breeding are not sufficiently studied. The purpose of the work was to investigate the main factors of the use and possible improvement of innovations utilized by Karelian breeding farms in milk production. The structure of innovations is also studied. Scientific interpretation of the innovation concept is presented, identification signs by which the innovations in focus differ from other innovations are considered. The analysis of options and types of the existing and applied innovations is given. In addition, it is offered to differentiate selection innovations, which are directed at the modernization and development of the subject of breeding production – the animals (cows, bulls, young growth) because they have fundamental value for the successful realization of other types of innovations. The structure of selection innovations, including 11 elements and modern methods of improvement of dairy animals and herds, is offered. The experience of innovative development of dairy animal breeding in the Republic of Karelia, the use of Ayrshire cattle breed as a reliable carrier of selection innovations and their competitiveness are considered. Characteristic features of the created innovative product are provided: a type of Karelian Ayrshire breed characterized by high milk productivity from the first lactation – 7379 kg of milk with the total production of fat and protein of 537,2 kg, and from the third lactation – 8703 kg and 625,9 kg respectively. For the period of 10 years (2004–2014) the milk yield in Karelian Ayrshire population increased from 4202 kg to 6779 kg of milk. Therefore, the introduction of breeding innovations in the herds of Ayrshire cattle as well as breeding of the new types of dairy cattle are instrumental in the enhancement of the level of cows' productivity, modernization, and increase of the dairy husbandry efficiency.

Key words: innovations, breeding innovations, dairy cattle breeding, Ayrshire breed, breeding plants, type “Karelian”

REFERENCES

1. Bil'kov V. A., Shaverina M. V., Medvedeva N. A. Innovative technology – the basis of intensification of dairy farming [Innovatsionnye tekhnologii – osnova intensivifikatsii molochnogo skotovodstva]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*. 2012. № 5 (23). P. 114–123.
2. Bolgov A. E. Karelian type of Ayrshire cattle: the stages of elimination, status assessment and ways of improvement [Karel'skiy tip ayrshirskogo skota: etapy vyvedeniya, otsenka statusa i puti sovershenstvovaniya]. *Perspektivy razvitiya ayrshirskoy porody skota v Rossii: Sbornik nauchnykh trudov*. Vologda, 2008. P. 32–39.
3. Bolgov A. E. Competitiveness of the Ayrshire breed of cattle under intensive dairy production [Konkurentosposobnost' ayrshirskoy porody skota pri intensivnom molochnom proizvodstve]. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: Sbornik nauchnykh trudov*. Issue 2. Part 2. 2009. Gorki, 2009. P. 338–344.
4. Byshova N. G., Tunikov G. M., Morozova N. I., Musaev F. A., Ivanova L. V. *Innovatsionnaya tekhnologiya proizvodstva moloka: Monografiya* [The innovative technology of milk production: Monograph]. Ryazan, 2013. 156 p.
5. Gorshkov V. V. *Innovatsionnye riski* [Innovation risks]. St. Petersburg, 1996. 63 p.
6. *Zakonodatel'naya baza innovatsionnoy deyatel'nosti* [The legal framework of innovation]. Available at: http://www.gov.karelia.ru/Power/Ministry/Development/inn_prav.html
7. Limonin D. K. *Strategiya razvitiya molochnogo skotovodstva na osnove innovatsiy (na primere sel'skokhozyaystvennykh predpriyatiy Saratovskoy oblasti): Avtoref. diss. ... kand. ekon. nauk* [The development strategy of dairy cattle on the basis of innovation (on the example of the agricultural enterprises of the Saratov region)]. Saratov, 2014. 23 p.
8. Movsesova N. V. Theoretical and practical aspects of the concept of “innovation” [Teoreticheskie i prakticheskie aspekty ponyatiya “innovatsiya”]. *Rybnaya promyshlennost'*. 2011. № 2. P. 17–19.
9. Petrov E. A., Semin A. N. Formation of innovative system in the Russian dairy farming [Formirovanie innovatsionnoy sistemy v rossiyskom molochnom zhivotnovodstve]. *Izvestiya UrGEU*. 2014. № 5 (55). P. 77–84.
10. Safiullin N. A., Karimova R. R. Features of investment innovation management in dairy farming [Osobennosti upravleniya investitsionno-innovatsionnoy deyatel'nost'yu v molochnom skotovodstve]. *Vestnik Kazanskogo universiteta*. 2011. Vol. 20. № 2. P. 55–57.
11. Fayzrahmanov D. I., Nurtdinov M. G., Khayrullin A. N. i dr. Organization of dairy cattle on the basis of technological innovation [Organizatsiya molochnogo skotovodstva na osnove tekhnologicheskikh innovatsiy]. *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. 2012. № 2. P. 52–54.
12. Fomin O. S., Bordukov G. I. Innovative development of dairy farming in Kursk region [Innovatsionnoe razvitie molochnogo skotovodstva v Kurskoy oblasti]. *Kreativnaya ekonomika*. 2009. № 8 (32). P. 75–79.
13. Hotyashova O. M. *Innovatsionnyy menedzhment* [Innovation management]. St. Petersburg, Piter Publ., 2005. 439 p.
14. Shagdurova E. A. Innovation as a factor in efficiency increase of dairy cattle breeding [Innovatsii kak faktor povysheniya effektivnosti molochnogo skotovodstva]. *Problemy sovremennoy agrarnoy nauki: Materialy mezhdunarodnoy zaochnoy nauchnoy konferentsii. Krasnoyarskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet. 15 oktyabrya 2011 g.* Available at: <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/04/>
15. Shumpeter Y. A. *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya (issledovanie predprinimatel'skoy pribyli, kapitala, protsenta i tsikla kon'yunktury)* [Theory of Economic Development (the study of business profits, capital interest and cycle conditions)]. Moscow, Progress Publ., 1982. 455 p.

Поступила в редакцию 11.11.2015