

УДК 636.22./ .28

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-340-7-39-43>

Тип статьи: Оригинальное исследование  
Type of article: Original research

**Карымсаков Т.Н.,  
Баймуханов Д.А.\***

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Жандосова, 51  
E-mail: kartalगत@mail.ru, dbaimukanov@mail.ru

**Ключевые слова:** порода, оценка, быки-производители, маточное поголовье, быкопроизводящая группа, продуктивность.

**Для цитирования:** Карымсаков Т.Н., Баймуханов Д.А. Системный подход к оценке быков-производителей по качеству потомства с использованием информационных технологий. *Аграрная наука.* 2020; 340 (7): 39–43.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-340-7-39-43>

**Конфликт интересов отсутствует**

**Talagat N. Karymsakov,  
Dastanbek A. Baimukanov**

LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production"  
51, Zhandosov str., Almaty, Republic of Kazakhstan  
E-mail: kartalगत@mail.ru, dbaimukanov@mail.ru

**Key words:** breed, evaluation, bulls, breeding stock, bull-producing group, productivity.

**For citation:** Karymsakov T.N., Baimukanov D.A. Systematic approach to evaluation of sires progeny using information technology. *Agrarian Science.* 2020; 340 (7): 39–43. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-340-7-39-43>

**There is no conflict of interests**

# Системный подход к оценке быков-производителей по качеству потомства с использованием информационных технологий

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** В Республике Казахстан разводят в основном 4 породы молочного скота: голштинская черно-пестрая, черно-пестрая, симментальская и алатауская. В статье отражены результаты исследований, которые дают основание вести эффективную селекцию по обеспечению маточного поголовья семенем быков-производителей собственной репродукции. Расчеты показали, что для этого необходимо ежегодно получать как минимум 265 ремонтных бычков, из которых 17 должны быть отцами будущего поколения. Дано обоснование по минимальным требованиям к матерям будущих быков. Предложены эффективные схемы оценки ремонтных бычков по качеству потомства и процедура снятия их с использованием информационных технологий.

**Методика.** Научные исследования проводили по общепринятым зоотехническим методикам с использованием статистических моделей в программе Excel.

**Результаты.** В результате научных исследований установлено, что для обеспечения племенного маточного поголовья 4 основных пород казахстанской популяции требуется ежегодно получать как минимум 17 быков-улучшателей. Для этой цели была разработана принципиальная схема воспроизводства молочного скота. Из полученных материалов информационно-аналитической системы были рассчитаны научно обоснованные параметры продуктивности к быкопроизводящим группам коров. Разработана схема снятия быков-производителей с оценки по качеству потомства с использованием информационных технологий.

## Systematic approach to evaluation of sires progeny using information technology

### ABSTRACT

**Relevance.** In the Republic of Kazakhstan, mainly 4 breeds of dairy cattle are bred: Holstein black-motley, Black-motley, Simmental and Alatau. The article reflects the results of studies that give reason to conduct effective breeding to provide the breeding stock with seed of bulls producing their own reproduction. Calculations showed that for this it is necessary to receive at least 265 repair bull-calves annually, of which 17 should be the fathers of the future generation. The rationale for the minimum requirements for the mothers of future bulls is given. Effective schemes for assessing repair bull-calves on the quality of offspring and a removal procedure using information technology are proposed.

**Methodology.** Scientific research was carried out according to generally accepted, zootechnical methods, using statistical models in Excel.

**Results.** As a result of scientific research, it was found that to ensure the breeding of the uterine livestock of 4 main breeds of the Kazakhstan population; at least 17 improvement bulls are required annually. For this purpose, a schematic diagram of the reproduction of dairy cattle was developed. From the obtained materials of the information-analytical system, scientifically-based productivity parameters for bull-producing groups of cows were calculated. A scheme has been developed for removing bulls from an assessment of the quality of offspring using information technology.

Поступила: 4 июля  
После доработки: 5 июля  
Принята к публикации: 10 июля

Received: 4 July  
Revised: 5 July  
Accepted: 10 July

## Введение

Решающее влияние на селекционный прогресс в популяции молочного скота оказывает генетический потенциал быков-производителей, а также генотип матерей быков. Поэтому применение эффективных методов подбора родительских пар для получения ремонтных бычков, тщательный их отбор по развитию и воспроизводительным способностям, оценка по качеству потомства с последующим интенсивным использованием лучших генотипов для воспроизводства молочного скота являются неотъемлемой частью селекционной работы.

Объективность оценки племенной ценности быков-производителей, в первую очередь, определяется Законом «О племенном животноводстве Республики Казахстан» и его подзаконным актом «Инструкция по проверке быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства».

Однако в последние 10–20 лет в литературных источниках прослеживается достаточно публикаций относительно неэффективности использования данного метода [1, 2]. Отмечается ряд недостатков при организации постановки быков на испытания по качеству потомства, связанные с некоторыми принципиальными позициями. Во-первых, период сравнения ограничивается тремя месяцами, что не позволяет учесть всех дочерей проверяемых производителей, в результате снижается точность оценки. Во-вторых, базовый уровень сравнения для дочерей разных проверяемых быков неодинаков, что не дает возможности объективно оценивать всех быков по качеству потомства в пределах селекционируемых популяций. В-третьих, при сравнении результатов не предусмотрено вычисление генетической составляющей, что приводит к искажению полученных данных за счет различного влияния паратипических факторов на продуктивность потомков разных производителей [3].

Следует также отметить, что быки, оцененные методом «Дочери-Сверстницы» проходят оценку 1 раз и получают пожизненную племенную категорию. В этом отношении С.Н. Харитонов и др. [4] отмечали, что согласно действующей Инструкции сперма оцениваемых по потомству быков используется, как правило, несколько лет. За этот период показатели, характеризующие племенную ценность этих производителей, постепенно снижаются, следовательно, необходимо корректировать оценку племенных качеств быков в течение всего периода использования их спермы в воспроизводстве.

Поэтому чем тщательнее проведен отбор быков, точнее установлена их племенная ценность и качественнее осуществлен подбор быков к маточному поголовью, тем эффективнее будет развиваться молочное скотоводство [5, 6, 7, 8, 9]. В течение последних 10–20 лет,

в связи активным импортом семени быков из дальнего зарубежья, такая классическая схема получения ремонтных бычков в республике практически не проводилась, а если и применялось, то частично и бессистемно с беспорядочным отбором быков и постановкой их на проверку по качеству потомства.

Поэтому на современном этапе развития селекционно-племенной работы, когда уже функционируют информационные технологии, созданы специальные Республиканские палаты, внедряются передовые методы оценки племенной ценности животных, такая схема получения ремонтных бычков, особенно среди отечественных пород, должна функционировать на постоянной основе.

Для эффективной реализации вышеуказанной схемы, в первую очередь, необходимо определить потребность в семени быков в разрезе пород, наличие маточного поголовья, имеющихся генотипов, которые смогут использоваться в качестве матерей быков и, — самое главное, установить, какими критериями должны обладать эти генотипы.

Поскольку потребность в семени быков-производителей зависит от количества маточного контингента, необходим расчет требуемого количества улучшателей и схема организации проверки быков.

## Цель исследований

Цель исследований заключается в разработке эффективных систем управления селекционным процессом в молочном скотоводстве на основе использования в воспроизводстве быков-производителей отечественной репродукции.

## Материал и методика исследований

Материалом для исследований послужили данные о наличии племенного маточного поголовья 4 основных пород, разводимых в Казахстане. Методика проводилась аналитическим расчетом с использованием статистических моделей в программе Excel.

## Результат исследований

По данным двух племенных центров республики (АО «Асыл-Тулик» и ТОО «Асыл»), в среднем в каждом предприятии от одного быка производится порядка до 200 доз семени за одну садку или за один день. Если учесть, что в течение недели бык проводит 3 садки, то за месяц от него получают в среднем 2400 доз, а за год получается до 28,0 тыс. доз.

Расчеты показывают, что исходя из возможности производства семени в племенных центрах, для обеспечения маточного поголовья требуется как минимум 17 быков-улучшателей основных пород (табл. 1).

Таблица 1. Расчет потребности в быках-улучшателях

Table 1. Calculation of the need for bull

№ п/п	Порода	Маточное поголовье	Количество доз на 1 плодотворное осеменение	Всего требуется доз	Минимум доз от 1 быка в год	Минимум быков-улучшателей
1	Черно-пестрая	27 766	3,5	97181	25000	4
2	Голштинская	23 542	3,5	82397	25000	3
3	Алатауская	39 482	3,5	138187	25000	6
4	Симментальская	34 740	3,5	121590	25000	4
	Всего	125 530	3,5	439355	25000	17

Анализ воспроизводства стад в молочно-товарных фермах показал, что количество доз на 1 плодотворное осеменение варьирует от 2,5 до 6 доз, в среднем этот показатель составил 3,5 дозы. По данным министерства сельского хозяйства РК на 1 января 2020 года поголовье коров основных молочных и молочно-мясных пород составило 125,5 тыс. голов. Отсюда следует, что потребность в семени быков-производителей для всего маточного поголовья составляет порядка 440,0 тыс. доз, что соответствует ежегодному получению как минимум 17 быков-улучшателей основных пород молочного скота.

Учитывая, что в мировой практике из всех проверяемых быков для дальнейшего использования оставляют порядка 10% улучшателей, для имеющегося маточного стада необходимо ежегодно получать как минимум 265 ремонтных бычков по нижеприведенной схеме (рис. 1).

Из материалов схемы видно, что с целью получения достаточного количества ремонтных бычков ежегодно необходимо проводить заказное спаривание как минимум на 665 высокопродуктивных коровах, в т. ч. на 158 черно-пестрой и симментальской, на 130 голштинской и на 218 на алатауской породах.

Основной проблемой выявления будущих матерей быков является обоснование минимальных требований к продуктивности животных. Анализ результатов исследований, приведенных в главе 3.5, показал, что в изучаемых популяциях молочного скота имеется достаточное количество высокопродуктивных животных, однако вопрос, от какого порога эта продуктивность должна отталкиваться для присвоения им статуса «быкопроизводящие», остается открытым.

Для решения данного вопроса, на наш взгляд, следует отталкиваться от законов популяционной генетики, где большинство полигенных признаков должно соответствовать закону нормального распределения кривой. При этом теоретически рассчитанная форма нормального распределения определяется двумя параметрами: средним значением выборки и стандартным отклонением (Мельникова, 2017).

Анализ показателей стандартного отклонения коров в активной части популяции показал, что количество животных, продуктивность которых попадает в рамки от +2 $\delta$  до +3 $\delta$  от среднепопуляционного значения является достаточным для формирования быкопроизводящих групп в голштинской, черно-пестрой и симментальской породах. Однако для алатауского скота эти параметры крайне малы (табл. 2).

Рис. 1. Схема получения требуемого количества быков-улучшателей

Fig. 1. Scheme for obtaining the required number of bull-improvers

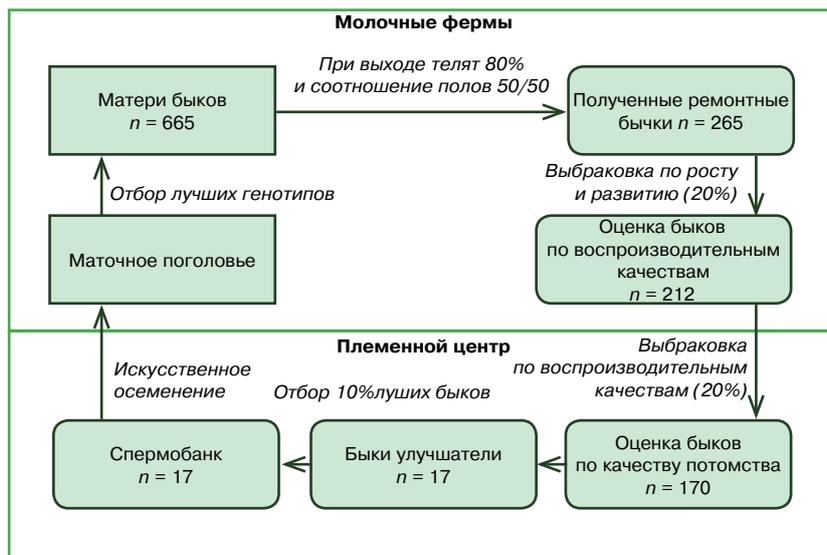


Таблица 2. Поголовье коров со значением от среднего популяционного показателя

Table 2. The number of cows with a value from the average population indicator

Порода	Требуемое количество матерей быков	Количество коров с продуктивностью от 0 до +1 $\delta$	Количество коров с продуктивностью от +1 $\delta$ до +2 $\delta$	Количество коров с продуктивностью выше показателя от +2 $\delta$ до +3 $\delta$
Голштинская	130	3049	1349	231
Черно-пестрая	158	1354	488	230
Алатауская	218	367	95	37
Симментальская	158	2379	1164	264
Итого	665	-	-	-

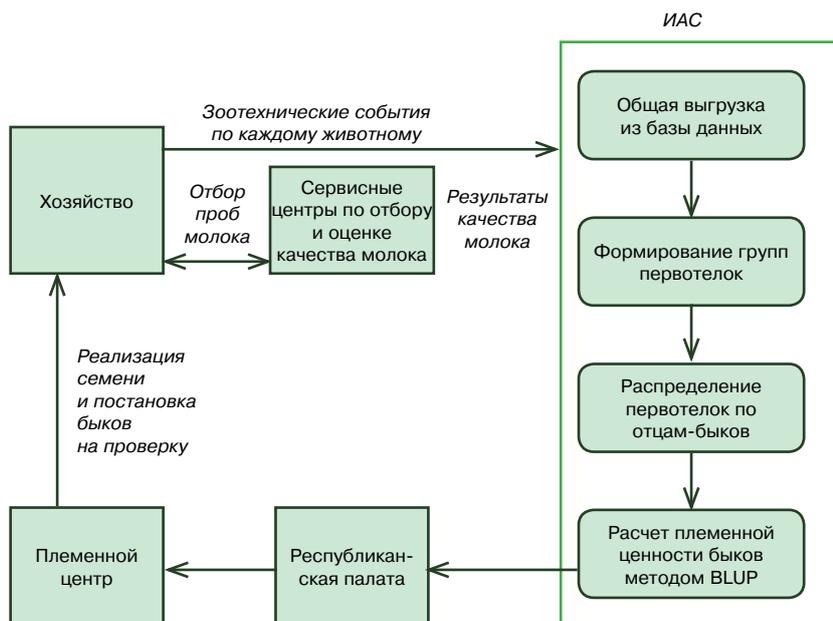
Таблица 3. Минимальные требования к продуктивности матерей быков

Table 3. Minimum performance requirements for bull mothers

Порода	Требуемое количество матерей быков	Минимальные требования к матерям быков			
		продуктивность			комплексная оценка типа телосложения
		удой, кг	жир, %	жир, %	
Голштинская	120	11278	3,60	3,15	80
Черно-пестрая	158	8339	3,80	3,20	80
Алатауская	218	5928	3,90	3,25	80
Симментальская	158	8314	4,0	3,30	80

Из данных, представленных в таблице 2, видно, что в голштинской, черно-пестрой и симментальской породах количество животных с показателями удоя, входящими в рамки от +2 $\delta$  до +3 $\delta$  превышают требуемое поголовье на 43,8%, 31,4% и 40,0%, соответственно. Для формирования быкопроизводящих групп в алатауской породе необходимо учесть показатели коров, которые имеют значения от +1 $\delta$  и более от среднего популяционного показателя должна быть обеспечена за счет коров, показатели которых будут ближе к +1 $\delta$ . Таких животных оказалось 83 головы, нижний порог которых составил 5928 кг молока

**Рис. 2.** Предлагаемая схема снятия быков с оценки по качеству потомства  
**Fig. 2.** The proposed scheme for removing bulls from an assessment of the quality of offspring



Таким образом, изучение изменчивости таких селекционных признаков, как удой, содержание молочного жира и комплексная оценка типа телосложения молочного скота, позволило определить минимальные требования для матерей будущих производителей (табл. 3).

При разработке требований к показателю содержания жира и белка в молоке исходили из средних значений выделенных высокопродуктивных коров. Показатель комплексной оценки типа телосложения соответствует классификационной категории «Хороший +».

Проведенный анализ по организации оценки быков по качеству потомства позволил обозначить критерии к продуктивности и экстерьеру матерям быков, а также определить требуемое ежегодное количество ремонтных бычков для получения 10% улучшателей.

При этом следует отметить, что в республике отсутствуют специализированные элеваторные фермы по выращиванию бычков, поэтому весь процесс выбраковки их до постоянного забора спермы целесообразно производить непосредственно на ферме с заранее оговоренными условиями.

Согласно действующим правилам, сама процедура постановки и снятия быков-производителей с оценки по качеству потомства имеет несколько сложную систему. Так, согласно действующим правилам, специалисты племенного центра сами имеют право ставить быков на оценку, при этом они же совместно со специалистами хозяйства и консультантами оформляют первичные документы оценки быков-производителей. Первичный акт должен утверждаться племенными инспекторами района и области. Далее все материалы передаются местным исполнительным органам, которые, в свою очередь, передают их в межведомственную комиссию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кудинов А.А., Петрова А.В., Племяшов К.В. Применение метода BLUP ANIMAL MODEL для оценки племенной ценности коров айрширской породы Ленинградской области. *Генетика и разведение животных*. 2017;(2):79-85.
2. Кузнецов В.М. Оценка племенной ценности молочного скота методом BLUP. *Зоотехния*. 1995;(11):8-15.

Комиссия рассматривает представленные материалы и утверждает акт оценки быков-производителей по качеству потомства, а местный исполнительный орган издает приказ об утверждении результатов оценки и племенного использовании семени быков-производителей.

Такая процедура может занять определенное время, а с учетом заинтересованности племенных центров в получении большего количества быков-улучшателей, то имеет место некорректное оформление первичных документов.

В этой связи с целью более эффективной проверки быков по качеству потомства, а также прозрачности самой процедуры, предложен иной порядок постановки и снятия быков с оценки по качеству потомства, предусматривающий следующую схему (рисунок 2).

Так, согласно схеме, племенные центры реализуют семья быков-производителей, уже оцененные по

качеству потомства, а также ставят на проверку ремонтных быков. Хозяйства, в свою очередь, проводят искусственное осеменение коров и заносят все зоотехнические события в базу данных информационно-аналитической системы (ИАС). Сервисные центры оказывают услуги по отбору проб молока в хозяйствах, проводит оценку качества молока с последующим занесением данных в ИАС. Два раза в год ИАС проводит выгрузку данных зоотехнического и племенного учета по всем первотелкам, закончившим лактацию, распределяет их по породным группам и быкам-отцам. Таким образом, формируется база по всем быкам-производителям с племенными результатами их дочерей.

На основании этой базы ИАС проводит расчет племенной ценности каждого быка, согласно методологии BLUP. При этом племенная ценность определяется по всем быкам, независимо, проходили ли они оценку ранее или же оцениваются впервые. Далее результаты оценки быков передаются в Республиканскую палату, где оформляется акт с указанием номеров и кличек быков, допускаемых к воспроизводству, с соответствующим уведомлением племенных центров.

#### Выводы

Рассчитанная потребность в ежегодном получении ремонтных бычков в Республике Казахстан, обоснование требования к матерям быков, разработанная схема снятия быков с оценки по качеству потомства и перепроверка уже оцененных производителей позволит выйти на новый уровень ведения селекционно-племенной работы с участием в воспроизводстве быков отечественной репродукции, что, в свою очередь, позволит в разы снизить импорт зарубежного генетического материала.

3. Амерханов Х., Бошляков В., Янчуков И., Ермилов А., Осадчая О., Григорьев Ю., Харитонов С. Совершенствование оценки быков – путь генетического процесса в скотоводстве. *Молочное и мясное скотоводство*. 2007;(2):21-23.
4. Харитонов С., Родионов Г., Бакай А., Костомахин Н. и др. Оценка быков-производителей по качеству потомства - главный вопрос в селекции молочного скота. *Молочное и мясное скотоводство*. 2005;(1):15-16.

5. Басовский Н.З. Популяционная генетика в селекции молочного скота. М.: Колос, 1983. С.41-330.
6. Кузнецов В.М. Методы повышения генетического прогресса в молочном скотоводстве: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01. Л., Пушкин: ВНИИРГЖ, 1992. 41 с.
7. Всяких А.С. Методы ускорения селекции молочного скота. М.: Росагропромиздат, 1990. С.192.

#### REFERENCES

1. Kudinov A.A., Petrova A.V., Plemyashov K.V. Application of the BLUP ANIMAL MODEL method for assessing the breeding value of Ayrshire cows of the Leningrad region. *Genetics and animal breeding*. 2017;(2):79-85. (In Russ.)
2. Kuznetsov V.M. Assessment of breeding value of dairy cattle by the BLUP method. *Zootekhn*. 1995;(11):8-15. (In Russ.)
3. Amerkhanov H., Boshlyakov V., Yanchukov I., Ermilov A., Osadchaya O., Grigoryev Yu., Kharitonov S. Improving the evaluation of bulls - the genetic process in cattle breeding. *Dairy and beef cattle breeding*. 2007;(2):21-23. (In Russ.)
4. Kharitonov S., Rodionov G., Bakay A., Kostomakhin N. et al. Evaluation of bulls by the quality of offspring is the main issue in

8. Everett W. Breeding the cow of the Future. *New Jork's Food and Life Science*. 1980. P.11-13.
9. Philipson J., Danell B. Survey of methods for sire evaluation of product traits in 20 countries. *IDF / EAAP Symposium on "Progeny testing methods in dairy cattle"*. Prague, September 14-16. 1984.

breeding dairy cattle. *Dairy and beef cattle breeding*. 2005;(1):15-16. (In Russ.)

5. Basovsky N.Z. Population genetics in breeding dairy cattle. М.: Колос, 1983. P.41-330. (In Russ.)
6. Kuznetsov V.M. Methods for increasing genetic progress in dairy cattle breeding: author. dis. ... cand. agric. Sciences: 02.02.01. L., Pushkin: VNIIRGZH, 1992. 41 p. (In Russ.)
7. Vsyakikh A.S. Methods of accelerating the selection of dairy cattle. - М.: Росагропромиздат, 1990. P.192. (In Russ.)
8. Everett W. Breeding the cow of the Future. *New Jork's Food and Life Science*. 1980. P.11-13.
9. Philipson J., Danell B. Survey of methods for sire evaluation of product traits in 20 countries. *IDF / EAAP Symposium on "Progeny testing methods in dairy cattle"*. Prague, September 14-16. 1984.

#### ОБ АВТОРЕ:

**Карымсаков Талгат Николаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель генерального директора по науке ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства», <https://orcid.org/0000-0003-4398-8840>.

**Баймуханов Дастанбек Асылбекович**, доктор сельскохозяйственных наук, член корреспондент Национальной академии наук Республики Казахстан ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства», <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>.

#### ABOUT AUTHORS:

**Karymsakov N. Talgat**, Cand. Sci. (Agriculture), Deputy Director General for Science of the Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production LLP, <https://orcid.org/0000-0003-4398-8840>.

**Baimukanov A. Dastanbek**, Doc. Sci. (Agriculture), Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan LLP "Kazakh Research Institute of Livestock and Feed Production", <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>.

## НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

### Животноводы Удмуртии проводят трансплантацию эмбрионов КРС

Трансплантацию эмбрионов крупного рогатого скота начали применять представители отрасли животноводства Удмуртской Республики. Первая пересадка эмбрионов коровам-реципиентам, по данным республиканского Минсельхоза, проведена на базе трех ведущих племенных хозяйств Удмуртии. Всего было пересажено 23 эмбриона импортной селекции с выдающейся родословной. Работа по трансплантации началась под эгидой станции по искусственному осеменению КРС – ООО «Можгаплем». Поддержку удмуртским коллегам оказали специалисты по племенной работе АО «Московское». Также трансплантация проведена в СПК «Родина» Граховского района. Эксперты отмечают, что трансплантация эмбрионов КРС – новый биотехнологический прием в селекции. Ее центральной задачей является усовершенствование племенных и продуктивных качеств разводимых животных. Очередная пересадка эмбрионов в хозяйствах республики запланирована на август.



### Минсельхоз России готовит подпрограмму улучшения генетики КРС мясных пород

Данный документ призван обеспечить стабильный рост объемов производства в мясном скотоводстве за счет технологий в области генетики, селекции и племенного дела, снизить импорт и увеличить отечественный экспорт в этой категории.

По данным Министерства сельского хозяйства РФ, к 2025 году инвестиции в проекты, связанные с реализацией подпрограммы, должны составить 13,1 млрд руб. Еще 7 млрд руб. будет выделено из бюджета РФ.

В настоящее время в подпрограмме уже выразили желание принять участие около трех десятков организаций. В том числе благодаря этой работе, к 2025 году прогнозируется рост поголовья специализированного мясного скота в России на 150 тыс. голов (+7%).