

## Об утверждении Правил проведения геномной оценки

Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 26 мая 2023 года № 205. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 30 мая 2023 года № 32625.

В соответствии с подпунктом 4-6) статьи 13 Закона Республики Казахстан "О племенном животноводстве" ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемые Правила проведения геномной оценки.
2. Департаменту животноводства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан в установленном законодательством порядке обеспечить:
  - 1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;
  - 2) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.
3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра сельского хозяйства Республики Казахстан.
4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

*Министр сельского хозяйства  
Республики Казахстан*

*Е. Карашукеев*

Утверждены приказом  
Министр сельского хозяйства  
Республики Казахстан  
от 26 мая 2023 года № 205

## Правила проведения геномной оценки

### Глава 1. Общие положения

1. Настоящие Правила проведения геномной оценки (далее – Правила) разработаны в соответствии с подпунктом 4-6) статьи 13 Закона Республики Казахстан "О племенном животноводстве" и определяют порядок проведения геномной оценки.

2. В настоящих Правилах используются следующие основные понятия:

- 1) племенной центр – юридическое лицо, уведомившее уполномоченный орган в области племенного животноводства о начале (прекращении) деятельности по содержанию племенных животных – производителей, занимающееся получением, накоплением, приобретением, хранением и реализацией семени племенных животных – производителей, эмбрионов;

2) геномная оценка – прогнозная оценка генетической ценности селекционируемых признаков животного на основе их геномной информации, осуществляемая в порядке, определенном уполномоченным органом в области племенного животноводства;

3) генотипирование – процесс определения генотипа животного;

4) генетический материал (образец) – любой материал животного происхождения, содержащий функциональные единицы наследственности;

5) информационная база селекционной и племенной работы (далее – ИБСПР) – автоматизированная система сбора, накопления и обработки данных о племенных животных и о животных, вовлеченных в селекционный процесс, используемая для совершенствования и повышения генетического потенциала животных, а также для учета племенной продукции (материала), сопровождаемая оператором, определенным уполномоченным органом в области племенного животноводства.

## **Глава 2. Порядок проведения геномной оценки**

3. Геномная оценка проводится на основе референтной базы данных. На территории Республики Казахстан по каждой породе животных создается и действует одна референтная база данных по соответствующей породе животных.

4. Геномная оценка проводится научными организациями Республики Казахстан сельскохозяйственного профиля, входящими в перечень учреждений (организаций) государств – членов Евразийского экономического союза, на базе которых осуществляется аналитическое обеспечение селекционно-племенной работы в области племенного животноводства, проводимой в государствах-членах, утвержденный Решением Евразийского межправительственного совета от 5 февраля 2021 года № 2 "Об утверждении Порядка координации и аналитического обеспечения селекционно-племенной работы в области племенного животноводства, проводимой в государствах – членах Евразийского экономического союз" (далее – научная организация), совместно с республиканскими палатами.

Научная организация для проведения геномной оценки выбирается племенным центром самостоятельно.

5. Референтная база данных содержит перечень животных по соответствующей породе животных, имеющих индексную оценку по хозяйственно-полезным признакам, данные полногеномного генотипирования и племенной статус в соответствии с приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 11 декабря 2015 года № 3-3/1084 "Об утверждении Правил присвоения (приостановления, отмены) статуса племенной продукции (материала)" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов № 12897).

6. В племенных центрах геномной оценке подлежат потенциальные племенные животные – производители, полученные в результате заказных спариваний.

7. Племенной центр проводит забор генетического материала (образца) для проведения генотипирования и направляет его в специализированную лабораторию.

При этом, каждому генетическому материалу (образцу) присваивается уникальный номер, привязанный к индивидуальному номеру животного.

Доставка генетического материала (образца) в специализированную лабораторию осуществляется работником племенного центра нарочно, либо посредством почтовой связи.

8. Генотипирование проводится на основании договора, заключаемого между племенным центром и специализированной лабораторией в соответствии с Гражданским кодексом Республики Казахстан (далее – Кодекс).

9. Проведение генотипирования осуществляется специализированными лабораториями, аккредитованными в соответствии с Законом Республики Казахстан "Об аккредитации в области оценки соответствия".

10. Специализированная лаборатория проводит генотипирование генетического материала (образца) в течение 1 (одного) месяца со дня его получения.

11. Количество однонуклеотидных полиморфизмов (далее – ОНП), подлежащих генотипированию, равномерно покрывается по всему геному животного и имеет среднее значение плотности не более 50 (пятьдесят) тысяч нуклеотидных пар оснований на 1 ОНП.

12. Специализированная лаборатория в течение 5 (пяти) рабочих дней после завершения генотипирования направляет его результаты в научную организацию посредством почтовой связи, либо нарочно.

13. Геномная оценка племенных качеств животных проводится на основании договора, заключаемого между племенным центром и научной организацией в соответствии с Кодексом.

14. Научная организация на основании прогенотипированного генетического материала (образца) формирует блок информации, который проходит проверку по следующим качественным и количественным показателям:

1) оценка качества генотипирования генетических материалов (образцов). Частота пропущенных генотипов для генетических материалов (образцов) не более 5 %;

2) оценка качества генотипирования ОНП. Частота пропущенных генотипов для ОНП не более 5 %;

3) оценка частоты встречаемости минорного аллеля ОНП. Частота минорных аллелей не менее 5 %;

4) оценка отклонения частоты встречаемости генотипов ОНП от закона Харди-Вайнберга;

5) оценка дубликатов генетических материалов (образцов);

6) оценка конфликтов типа "Генотип потомка – Генотип предка";

7) выявление несоответствий между матрицами родства, полученных с помощью данных генотипирования и полученных из ИБСПР.

15. Генетический материал (образец), не прошедший проверку согласно пункту 14 настоящих Правил, подлежит исключению из расчета геномной оценки племенных качеств животных.

16. Расчет геномной оценки племенных качеств животных проводится научной организацией в течение 20 (двадцати) рабочих дней со дня получения результатов генотипирования.

17. Геномная оценка рассчитывается путем статистического метода прогнозирования племенной ценности животного по селекционируемым признакам на основе биометрической модели животного линейного типа (наилучший линейный несмещенный прогноз).

Для расчета геномной оценки применяется спецификация двухфакторной смешанной модели в векторной форме по следующей формуле:

$$y = X\beta + Z\omega + \varepsilon,$$

где:

$y$  – показатель признака по которому оценивается животное;

$X$  – матрица плана фиксированного эффекта;

$b$  – искомая оценка вклада в признак  $y$  фиксированного фактора;

$Z$  – матрица плана случайного эффекта;

$w$  – искомая оценка вклада аддитивного генетического эффекта;

$e$  – случайная ошибка.

Для расчета вклада аддитивного генетического эффекта используется уравнение смешанной модели:

$$\begin{bmatrix} \beta \\ \omega \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'X & X'Z \\ Z'Z & Z'Z + kA^{-1} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} X'y \\ Z'y \end{bmatrix}$$

где:

$b$  – искомая оценка вклада в признак  $y$  фиксированного фактора;

$w$  – искомая оценка вклада аддитивного генетического эффекта;

$X$  – матрица плана фиксированного эффекта;

$Z$  – матрица плана случайного эффекта;

$$k = \frac{\sigma_e^2}{\sigma_s^2}$$

– отношение дисперсий (варианс) ошибок и аддитивного случайного эффекта;

A-1– инвертированная матрица родственных связей между животными.

18. Научная организация направляет в племенной центр расчет геномной оценки племенных качеств животных в течение 5 (пяти) рабочих дней после его завершения.

19. Племенной центр в течение 3 (трех) рабочих дней со дня получения расчета геномной оценки племенных качеств животных передает оператору для внесения в ИБСПР посредством электронной почты.

© 2012. РГП на ПХВ «Институт законодательства и правовой информации Республики Казахстан»  
Министерства юстиции Республики Казахстан