

Е. Н. Васильева

## Распределение быков айрширской породы племенных предприятий России по кровности родственных пород

**Аннотация.** Исследования направлены на изучение значимости фактора кровности родственных пород айрширской группы молочного скота. В обработку вошла информация по родословным 181 быка, сперма которых находится на 10-ти племпредприятиях РФ. По выборке средняя кровность быков по финской айрширской породе составила 54,2%, шведской красной — 9,9%, норвежской красной — 8,8%, канадской — 25,7% и прочих — 1,4%. Распределение быков проведено по наличию в их родословных кровных остатков родственных пород айрширской группы молочного скота в возрастном аспекте, в зависимости от места их рождения и принадлежности отдельным племпредприятиям, а также уровня племенной ценности по удою их дочерей и родословной. Выявлено, что большая часть быков родилась в России и Финляндии (45,9 и 46,4% соответственно), и у них в родословных по кровности превалирует финская айрширская порода. Ранжирование быков по племенной ценности по удою по официальной оценке (ПЦ) и по родословной (ИПЦ<sub>род</sub>) показало, что у лучших быков по этим показателям (+100 кг и более) в родословных преобладает кровность по финской айрширской породе по сравнению с худшей группой (менее -100 кг). Эта закономерность отмечена в родословных у 57,2 и 77,6% быков в зависимости от вариантов оценки. Выявлено, что как официальная ПЦ быков по удою, так и прогнозируемая положительно и достоверно коррелируют с наличием в родословной финской крови (+0,233\* и +0,308\*\*) и достоверно отрицательно с канадской (-0,252\* и -0,467\*\*). Полученные данные частично согласуются с предыдущими исследованиями 2013 года, проведенными на поголовье лучших оцененных быков Viking Genetics.

**Ключевые слова:** породы, родословная, кровность, бык, корова, племенная ценность, оценка, ИПЦ<sub>род</sub>.

**Автор:**

**Васильева Екатерина Николаевна** — кандидат сельскохозяйственных наук; ВНИИГРЖ — филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»; 196601, г. Санкт-Петербург, п. Тярлево, Московское шоссе, д.55а; e-mail: tulinova\_59@mail.ru.

**Введение.** Современные ускоренные темпы совершенствования молочного скота, как за рубежом, так и в России невозможны без глобального обмена племенным материалом. В связи с этим любые изменения в программах селекции зарубежных ассоциаций по разведению айрширского скота не могут не оказывать влияния на племенную работу с отечественной популяцией айрширского скота. Одним из таких значимых событий в 2010 году явилось объединение программ селекции скота айрширской породной группы Финляндии, Дании и Швеции в программу Viking Genetics (VG). За этим последовало внесение изменений в процедуру определения статуса племенного животного и вычисление кровности по всем породам в рядах родословных животных [1, 2].

С появлением в 2010–2011 гг. на сайте ассоциации FABA информации о кровности быков разной селекции, используемых в программе Viking Genetics, стало возможным определение кровности у производителей племпредприятий России

и зарубежных быков, семя которых импортируется для совершенствования отечественных племенных стад. Все это взаимосвязано с интересами российских животноводов, особенно в сфере закупки семени быков и стратегии разведения айрширов, и нашло свое отражение в ряде научных публикаций.

Так подробный анализ 120 родословных лучших оцененных быков Финляндии того времени показал, что на долю финских производителей приходилось 35,5%, шведских 11,6% и американских 1,7%. Из восьми выявленных генетических конструкций лучшие результаты по удою получены от потомков американских быков и финских маток, и производителей шведского происхождения и шведских маток с превосходством над сверстницами +311 и +279 кг, соответственно [3].

Сотрудниками лаборатории генетики и селекции айрширского скота ВНИИГРЖ в компьютерной программе «СГС—ВНИИГРЖ» разработан блок расчета доли кровности разных пород в ро-

дословных животных. На основе полученных данных проведено распределение, используемой в российских стадах импортной спермы и быков племенных предприятий (ПП) разного происхождения, а также лучших активных производителей Viking Genetics по наличию в их родословных кровных остатков разных пород. По результатам исследований сделан вывод, что при совершенствовании отечественных стад айрширской породы необходимо отдавать предпочтения быкам финской и шведской селекции [2].

В 2013 году вновь проведенный анализ породных остатков в родословных лучших оцененных быков Viking Genetics показал, что при увеличении кровности по финским айрширам наблюдается рост их ПЦ по удою, и, наоборот, она снижается при увеличении доли красных шведов [1].

По данным О. В. Смирновой (Viking Genetics / FABA) в настоящее время основная доля кровности принадлежит финскому айрширу: для финских быков она достигает 43%, для производителей, рожденных от шведских матерей — 40%, для датчан — 29% [4].

Кузнецов А. В. и Тулинова О. В. в ходе анализа родословных коров стада «ПАО ПЗ им. Чапаева» Краснодарского края установили, что отцы матерей и отцы матерей матерей в родословных животных чаще всего представлены быками с простыми кровностными характеристиками: как правило финской, реже финно-шведской, еще реже канадской селекции [5]. Несколько ранее подобные исследования были проведены на 7 айрширских стадах Московской, Ленинградской, Ярославской, Кировской областей и Республики Карелия [6]. По сумме породных компонент, одобренных FABA, эти стада отвечают требованию раздела А Племенной книги айрширского скота FABA, то есть кровность основных пород составляет 95,0–98,0%.

В связи с неоднозначностью полученных ранее результатов, для формирования новых и совершенствования существующих стад возникает необходимость постоянного изучения влияния доли кровности родственных пород айрширской группы молочного скота на улучшение хозяйственно полезных признаков животных в отечественной популяции айрширского скота.

**Цель исследования** — проведение инвентаризации родословных айрширских быков, имеющих запас спермы на ПП РФ, по выявлению доли кровности родственных пород, участвовавших при их выведении.

**Материалы и методы.** В обработку включена информация по родословным 181 быка, сперма которых находится на 10 племпредприятиях Рос-

сии. Из этого поголовья официально оцененных по потомству насчитывается 93 производителя (ВНИИплем), а по прогнозируемому индексу (ИПЦ<sub>РОД</sub>) по родословной — 166 голов. Средняя племенная ценность по удою этих групп быков составила -25 и +50 кг молока соответственно. Продуктивность дочерей официально оцененных быков по абсолютным показателям находилась на уровне 6320 кг молока жирностью 4,13% и белковостью 3,28% при среднем поголовье на одного оцененного быка 201 дочь. В среднем по анализируемой выборке доля родственных пород айрширской группы молочного скота составила: по финской айрширской породе 54,2%, канадской — 25,7%, шведской красной — 9,9%, норвежской красной — 8,8% и прочих на 1,4%.

Определение кровности животных проведено с помощью блока расчета в зарегистрированной программе «СГС-ВНИИГРЖ» «Картотека быков айрширской породы КРС» (регистрационный номер 15070.7822000013.13.5.001/002 от 17 июля 2013 г.) и «Картотека матерей быков айрширской породы КРС» (регистрационный номер 15070.7822000013.13.5.001/003 от 17 июля 2013 г.). В качестве первоначальной информации использовались данные по кровности производителей с сайта Ассоциации FABA (<http://www2.mloy.fi>). Сокращения, применяемые для обозначения пород (родственные породы): FAY = финский айршир, SRB = шведская красная, NRF = норвежская красная, CANAY (CAN) = канадский и американский айршир, ORDM = оригинальная датская красная.

ИПЦ<sub>РОД</sub> — индекс племенной ценности быка по родословной рассчитывается по формуле:

$$\text{ИПЦ}_{\text{РОД}} = 0,5 \text{ ПЦ}_O + 0,25 \text{ ПЦ}_{\text{ОМ}} + 0,125 \text{ ПЦ}_{\text{ОММ}}$$
, где ПЦ<sub>О</sub>, ПЦ<sub>ОМ</sub>, ПЦ<sub>ОММ</sub> — племенная ценность быка-отца, отца матери и отца матери матери.

Результаты исследований обработаны с использованием программы «СГС-ВНИИГРЖ» и пакета программного обеспечения Microsoft Office Excel.

**Результаты исследования.** Кровность по основным родственным породам айрширской группы молочного скота быков, содержащихся на разных ПП РФ, показана в таблице 1. Преобладание финской крови над другими кровными остатками выявлено в родословных быков семи ПП и наибольший процент отмечен у производителей ОАО «Ставропольское» — 89,4%, а наименьший — в ОАО «Ярославское» — 16,2%.

Кровность быков по шведской красной породе по племпредприятиям не превышает 11,5%, по норвежской красной — 11,1%, по канадской — ко-

леблется в широком диапазоне от 0,8% в ОАО «Ставропольское» до 59,6% в ОАО «Тюменьгосплем» и является основной для быков трех ПП (ОАО «Невское», ОАО «Ярославское», ОАО «Тюменьгосплем»). В анализируемую выборку входят 10 быков со 100-процентной канадской кровью, 8 из которых принадлежат ОАО «Невское» и 2 — ОАО «ГЦВ». С максимальной кровностью от 90,0 до 99,8% по финской айрширской породе выявлено 11 быков, с кровностью 34,1% по шведской красной породе — это производитель Солеро (ОАО ПП «Череповецкое») и по норвежской красной — Ромул (ОАО ПП «Карельское») — 49,2%.

Анализ кровности быков в возрастном аспекте выявил тенденцию сокращения доли финских айрширов с 74,6% в родословных животных старшего поколения (20 лет и старше) до 50,7% — у молодых (младше 5 лет) и канадских до 23,2% с максимума 35,1% в дух младших возрастных группах (табл. 2). Вместе с тем необходимо отметить, что у молодых быков по сравнению с пограничным возрастом наблюдается увеличение кровности по финским айрширам на 7,0% (43,7 против 50,7%) и у них в родословных повышается уровень шведской и норвежской кровности.

Большинство быков данной выборки родилось в России (45,9%) и Финляндии (46,4%), а 1,1% и 5,0% — в США и Канаде соответственно (табл. 3). Отечественные производители имеют в родословных на 10,5% больше крови финских айрширов по сравнению с рожденными в Финляндии, меньше на 6,5 и 2,5% шведской и норвежской кровей и одинаковую долю по канадцам — 22,1 и 22,0%. У быков американской и канадской селекции превалирует кровь канадцев — 75,9 и 85,6%. Отдельный интерес представляют три молодых быка из ОАО «Невское», которые пришли в утробе коров по импорту из Финляндии в АО «ПЗ «Новоладожский». В родословных этих животных присутствует относительно высокий процент шведской крови (22,7%) и прочих остатков (7,0%), в число которых входят голштины — 1,2%, оригинальные датские — 2,5% и американская бурая швицкая (брауншвицкая) — 2,8%.

Средний возраст быков, рожденных в России, в Финляндии и Канаде составил 9,9; 10,8 и 9,5 лет соответственно. Доля оцененных среди них составляет 51,0% со средней племенной ценностью по удою по официальной оценке +10; -35 и -115 кг

Таблица 1. Кровность по основным родственным породам быков, находящихся на ПП РФ

| Племпредприятие         | Число быков |       | Средний возраст быков, лет | Кровность по породам, % |      |      |      |        |
|-------------------------|-------------|-------|----------------------------|-------------------------|------|------|------|--------|
|                         | Голов       | %     |                            | FAY                     | SRB  | NRF  | CAN  | Прочие |
| АО ПП «Воронежское»     | 3           | 1,7   | 3,1                        | 43,2                    | 11,3 | 5,0  | 39,9 | 0,6    |
| ОАО «ГЦВ»               | 18          | 9,9   | 10,6                       | 47,8                    | 10,3 | 9,8  | 30,4 | 1,7    |
| ОАО «Невское»           | 33          | 18,2  | 9,5                        | 33,0                    | 10,9 | 7,3  | 47,4 | 1,4    |
| ОАО «ПП «Череповецкое»  | 41          | 22,6  | 7,1                        | 59,0                    | 9,6  | 7,9  | 22,3 | 1,2    |
| ОАО «ПП «Вологодское»   | 17          | 9,4   | 10,2                       | 71,6                    | 5,8  | 8,7  | 13,5 | 0,4    |
| ОАО «Ставропольское»    | 4           | 2,2   | 17,1                       | 89,4                    | 3,7  | 5,5  | 0,8  | 0,6    |
| ОАО «Ярославское»       | 3           | 1,7   | 10,2                       | 16,2                    | 8,5  | 4,2  | 71,1 | 0,0    |
| ОАО «Тюменьгосплем»     | 2           | 1,1   | 9,6                        | 31,5                    | 1,9  | 4,0  | 59,6 | 0,0    |
| ОАО «ПП «Карельское»    | 43          | 23,8  | 12,5                       | 59,1                    | 10,9 | 11,1 | 17,1 | 1,8    |
| ОАО «ПП «Краснодарское» | 17          | 9,4   | 11,1                       | 63,2                    | 11,5 | 10,4 | 12,0 | 2,9    |
| Итого:                  | 181         | 100,0 | 10,9                       | 54,2                    | 9,9  | 8,8  | 25,7 | 1,4    |

Таблица 2. Кровность по основным родственным породам быков разных возрастов

| Возраст           | Число быков |       | Кровность по родственным породам, % |      |     |      | ПЦ быка  |                     |
|-------------------|-------------|-------|-------------------------------------|------|-----|------|----------|---------------------|
|                   | Голов       | %     | FAY                                 | SRB  | NRF | CAN  | ВНИИплем | ИПЦ <sub>род.</sub> |
| Младше 5,0 лет    | 46          | 25,4  | 50,7                                | 13,5 | 9,7 | 23,2 | —        | +203                |
| 5,0–9,9 лет       | 49          | 27,1  | 43,7                                | 11,5 | 7,8 | 35,1 | -35      | -21                 |
| 10,0–14,9 лет     | 53          | 29,3  | 54,5                                | 8,4  | 9,7 | 26,7 | -14      | -10                 |
| 16,0–19,9 лет     | 18          | 9,9   | 73,6                                | 4,9  | 8,6 | 12,9 | -20      | -45                 |
| 20,0 лет и старше | 15          | 8,3   | 74,6                                | 4,6  | 6,3 | 14,3 | -58      | +130                |
| Итого:            | 181         | 100,0 | 54,2                                | 9,9  | 8,8 | 25,7 | -25      | +50                 |

молока, что достаточно близко к прогнозируемой, и находится на уровне +57; +52 и -155 кг соответственно.

В результате ранжирования официально оцененных быков по качеству потомства по удою, по трем классам выявлено, что из 93 быков 42,8% имеют племенную ценность менее -100 кг и 22,0% отнесены к классу +100 и более кг. Анализ данных показал, что для быков с высокой племенной ценностью (ПЦ +100 кг и более) характерно увеличение в родословных доли кровности по финским айрширам на 13,2%, по норвежским — на 2,5%, по шведам — на 1,1% и уменьшение канадской на 18,4% по сравнению с группой быков с ПЦ менее -100 кг молока (табл. 4).

Производители, оцененные по ИПЦ<sub>РОД</sub>, также были распределены на 3 группы и было выявлено, что лучшие быки третьей группы имели в родословных процентное преимущество по наличию финской крови на 23,3% и меньшую (на 37,0%) долю кровности по канадцам, чем худшие из первой группы (табл. 5). Быки из нейтральных категорий (ПЦ -100 — +99) с учетом обоих

методов оценки оказались также высококровными по финской айрширской породе. Таким образом высокая кровность по финским айрширам ассоциируется с лучшими показателями ПЦ и ИПЦ<sub>РОД</sub> по удою. Установленная закономерность зафиксирована у 57,2 и 77,6% производителей. Примером может служить лучший по оценке ВНИИплем 2019 г. молодой бык отечественной селекции Зингер 418 (ОАО ПП «Вологодское»), 65 дочерей которого превысили показатели сверстниц по удою на 427 кг. Зингер имеет в своей родословной 76,2% доли крови по финской айрширской породе.

Иллюстрацией результатов исследований является рассчитанные коэффициенты ранговой корреляции. Выявлено, что как официальная ПЦ быков по удою, так и прогнозируемая положительно и достоверно коррелируют с наличием в их родословных финской крови (+0,233\* и +0,308\*\*) и достоверно отрицательно с канадской (-0,252\* и -0,467\*\*). Полученные данные частично согласуются с предыдущими исследованиями 2013 года, проведенными на поголовье лучших оцененных быков Viking Genetics [1].

Таблица 3. Кровность по основным родственным породам быков в зависимости от места рождения

| Место рождения       | Число быков |      | Средний возраст быков, лет | Кровность по родственным породам, % |      |      |      | ПЦ быка  |                    |
|----------------------|-------------|------|----------------------------|-------------------------------------|------|------|------|----------|--------------------|
|                      | голов       | %    |                            | FAY                                 | SRB  | NRF  | CAN  | ВНИИплем | ИПЦ <sub>РОД</sub> |
| Россия               | 83          | 45,9 | 9,9                        | 62,9                                | 6,5  | 7,9  | 22,1 | +10      | +57                |
| Финляндия            | 84          | 46,4 | 10,8                       | 52,4                                | 13,0 | 10,4 | 22,0 | -35      | +52                |
| США                  | 2           | 1,1  | 2,3                        | 4,9                                 | 13,1 | 4,5  | 75,9 | —        | —                  |
| Канада               | 9           | 5,0  | 9,5                        | 3,5                                 | 6,8  | 2,7  | 85,6 | -112     | -155               |
| В утробе (Финляндия) | 3           | 1,7  | 2,2                        | 46,7                                | 22,7 | 10,7 | 12,9 | —        | +187               |

Таблица 4. Кровность по основным родственным породам быков разной племенной ценности по официальной оценке по удою

| Группы по ПЦ по удою, кг | Число быков |      | Кровность по породам, % |      |      |       |        |
|--------------------------|-------------|------|-------------------------|------|------|-------|--------|
|                          | голов       | %    | FAY                     | SRB  | NRF  | CAN   | Прочие |
| 1 гр. менее -100         | 39          | 42,8 | 48,5                    | 5,1  | 6,9  | 39,3  | 0,2    |
| 2 гр. -100 — +99         | 32          | 35,2 | 59,2                    | 11,5 | 9,5  | 19,2  | 0,6    |
| 3 гр. +100 и более       | 20          | 22,0 | 61,7                    | 6,7  | 9,4  | 20,9  | 1,3    |
| 3 гр. ± к 1 гр.          | —           | —    | +13,2                   | -1,6 | +2,5 | -18,4 | +1,1   |

Таблица 5. Кровность по основным родственным породам быков разной ИПЦ<sub>РОД</sub> по удою

| Классы по ИПЦ-РОД по удою, кг | Число быков |      | Кровность по породам, % |      |      |       |        |
|-------------------------------|-------------|------|-------------------------|------|------|-------|--------|
|                               | голов       | %    | FAY                     | SRB  | NRF  | CAN   | Прочие |
| 1 гр. менее -100              | 37          | 22,4 | 36,6                    | 5,6  | 4,8  | 52,6  | 0,4    |
| 2 гр. -100 — +99              | 69          | 41,8 | 56,7                    | 11,4 | 9,7  | 20,3  | 1,9    |
| 3 гр. +100 и более            | 59          | 35,8 | 59,9                    | 11,8 | 10,8 | 15,6  | 1,9    |
| 3 гр. ± к 1 гр.               |             |      | +23,3                   | +6,2 | +6,0 | -37,0 | +1,5   |

**Выводы.** Выявлена значимость фактора — кровность родственных пород айрширской группы молочного скота, подтвержденная установленной достоверной связью племенной ценности быков по удою с повышенной долей кровности животных финской и канадской селекции.

Исследования показали, что на данном этапе селекции отечественной популяции айрширского скота для улучшения удоя следует отдавать предпочтение быкам, в родословных которых преобладают предки финской айрширской породы и не использовать производителей с высокой кровностью по канадским айрширам на маточном поголовье с низким уровнем продуктивности.

*Работа проведена в рамках выполнения научных исследований Министерства науки и высшего образования РФ по теме № ААА-А18-118021590134-3*

*В исследованиях использовались материалы Селекционного центра по айрширской породе (ВНИИГРЖ)*

### Литература

1. Тулинова О. В. Разведение айрширского скота с использованием мирового генофонда пород айрширской группы крупного рогатого скота / О. В. Тулинова, Е. Н. Васильева, Е. В. Живоглазова // Современные научные и практические разработки в селекции айрширского скота. Материалы XIX конференции всероссийского совета по племенной работе с айрширской породой крупного рогатого скота, (доклады и сообщения), 26 — 28 июня, СПб ГНУ ВНИИГРЖ Россельхозакадемии, 2013 г. — С. 15—22.
2. Егизарян А. Селекция айрширов в России и за рубежом / А. Егизарян, Н. Чекменева, О. Тулинова, Е. Н. Васильева // Животноводство России. — 2013. — № 8. — С. 53—58.
3. Тулинова О. В. Современные методы повышения генетического потенциала молочной продуктивности айрширского скота / О. В. Тулинова, Е. Н. Васильева, Н. Ю. Чекменева // Достижения науки и техники АПК. — 2010. — № 4. — С. 53—56.
4. Смирнова О. В. Современное состояние популяции группы красных североевропейских молочных пород VIKINGRED / О. В. Смирнова // Генетические ресурсы отечественной популяции айрширского скота (справочное пособие). — СПб—Пушкин, 2019. — С. 88—92.
5. Кузнецов А. В. Характеристика породных компонент айрширского стада ПАО «ПЗ им. В. И. Чапаева» Краснодарского края / А. В. Кузнецов, О. В. Тулинова // Генетика и разведение животных. — 2019. — № 2. — С. 24—29.
6. Чекменева Н. Ю. Мировые тенденции в селекции айрширского скота и современное состояние стад в России / Н. Ю. Чекменева // Современные научные и практические разработки в селекции айрширского скота. Материалы XIX конференции всероссийского совета по племенной работе с айрширской породой крупного рогатого скота, (доклады и сообщения). 26 — 28 июня, СПб ГНУ ВНИИГРЖ Россельхозакадемии, 2013 г. — С. 61—63.

Vasileva E.

## Distribution of bulls of breeding enterprises of the Russia by blood level of related breeds of Ayrshire dairy cattle group

**Abstract.** The significance of blood count of related breeds of the Ayrshire group of dairy cattle investigated. Information processed on the pedigrees of 181 bulls whose sperm found in 10 breeding enterprises of the RF. The average blood pressure of bulls in the Finnish Ayrshire breed was 54.2%, Swedish red — 9.9%, Norwegian red — 8.8%, Canadian — 25.7% and others — 1.4%. Bulls distributed according to the presence in their pedigrees of blood residues of related breeds of the Ayrshire group in the age aspect depending on the place of their birth and breeding enterprises, and the level of breeding value by milk of their daughters and pedigree. Most of the bulls were born in Russia and Finland (45.9 and 46.4% respectively) in their pedigrees the Finnish Ayrshire breed predominates.

*The ranking of bulls by official breeding value (BV) and by pedigree (BVPED) revealed that in the best bulls according to these indicators (+100 kg and more) bloodline prevails in pedigrees by Finnish Ayrshire breed compared to the worst group (less than -100 kg). This regularity noted in pedigrees in 57.2 and 77.6% of bulls, depending on the assessment options. The BV of bulls and predicted positively and reliably correlates with the presence of Finnish blood in the pedigree (+ 0.233\* and + 0.308\*\*) and significantly negatively with Canadian (- 0.252 \* and -0.467 \*\*). The findings are consistent with previous 2013 studies on the best rated Viking Genetics bulls.*

**Key words:** breeds; pedigree; blood; sires; cows; BV; assessment; BVPED.

*Author:*

**Vasileva E.** — PhD (Agr. Sci.), Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L. K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry. St. Petersburg, Russia, 196601 Moscow highway, 55a; e-mail: tulinova\_59@mail.ru.

## References

1. Tulinova O. V. Breeding of Ayrshire cattle using the world genous fund of breeds of Ayrshire cattle group / O.V. Tulinova., E.N. Vasileva, E.V. Zhivoglazova // *Sovremennyye nauchnyye i prakticheskiye razrabotki v selektsii ayrshirskogo skota. Materialy XIX konferentsii vserossiyskogo soveta po plemennoy rabote s ayrshirskoy porodoi krupnogo rogatogo skota, (doklady i soobshcheniya)*, 26–28 June, RRIFAGB. — 2013. — P. 15–22.
2. Egiazaryan A. Ayrshire cow breeding in Russia and abroad / A. Egiazaryan., N. Chekmenyova, O. Tulinova, E. Vasilyeva // *Zhivotnovodstvo Rossii*. — 2013. — № 8. — P. 53–58.
3. Tulinova O. V. Modern methods for the increasing of the genetical potential of the milk productivity in ayrshire / O. V. Tulinova, E. N. Vasileva, N. YU. Chekmeneva // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. — 2010. — № 4. — P. 53–56.
4. Smirnova O. The current state of the population of the group of red North European dairy breeds VIKINGRED / O.V. Smirnova // *Geneticheskiye resursy otechestvennoy populyatsii ayrshirskogo skota (spravochnoye posobiye)*. — SPb — Pushkin, 2019. — P. 88–92.
5. Kuznetsov A. Characteristics of breed component of Ayrshire herd of PC «BP of V. I. Chapaeva» of Krasnodar region / A. Kuznetsov, O. Tulinova // *Genetika i razvedeniye zhivotnykh*. — 2019. — № 2. — P. 24–29.
6. Chekmeneva N. World trends in the selection of Ayrshire cattle and the current state of herds in Russia / N. YU. Chekmeneva // *Sovremennyye nauchnyye i prakticheskiye razrabotki v selektsii ayrshirskogo skota. Materialy XIX konferentsii vserossiyskogo soveta po plemennoy rabote s ayrshirskoy porodoi krupnogo rogatogo skota, (doklady i soobshcheniya)*. 26–28 June, RRIFAGB, 2013. — P. 61–63.