

Kolosov Anatoliy Yu., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Don state agrarian university

Kaz'min Anatoliy V., postgraduate, Don state agrarian university

Pristupa Elena N., postgraduate, Don state agrarian university

Babkin Oleg A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Don state agrarian university

УДК 636.2.081/082

Приступа В. Н., Казьмин А.В., Колосов А.Ю., Приступа Е.Н., Бабкин О.А.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Ключевые слова: электронная база, калмыцкая порода, быки-улучшатели, индексная оценка, крупнокусковые полуфабрикаты, группа крови.

Резюме: В статье представлены новые данные о формировании мясной продуктивности и выходе крупнокусковых полуфабрикатов у молодняка калмыцкой породы, полученных от быков-улучшателей и нейтральных, оцененных по качеству потомства индексным методом с помощью специально разработанных компьютерных программ. Происхождение потомства подтверждалось по группам крови. Выявлено, что в степных условиях засушливого региона быки и телки опытных групп в 15-месячном возрасте на 5-13 % превосходили требования класса элита-рекорд. Но при равных условиях выращивания потомки быков-улучшателей превосходили сверстников, полученных от быков с нейтральной категорией, по абсолютному приросту на 28-29 кг (7-8%). У них на 1 % выше убойный выход, на 24 кг тяжелее туша, на 21 кг больше выход мышечной ткани и на 5-10 % ($P>0,95$) выше масса крупнокусковых полуфабрикатов. Рентабельность выращивания быков от улучшателей составила 10,5 %, а от нейтральных – только 2,5 %. Полученные результаты показывают, что внедрение индексной оценки быков-производителей по качеству потомства в мясном скотоводстве будет способствовать увеличению количества используемых в воспроизводстве быков-улучшателей, передающих дочерям и сыновьям способность к высокой энергии роста, формированию более качественного морфологического состава туши и повышению рентабельности выращивания молодняка.

Введение

В связи со значительным сокращением поголовья коров потребность в производстве говядины в России удовлетворяется на 30-40 %. Для сокращения ее дефицита неизбежным является развитие отрасли мясного скотоводства. Исходя из опыта зарубежных стран, на одну корову молочных пород необходимо иметь, как минимум полторы коровы мясного направления продуктивности. А так как на конец 2013 г. в стране имелось менее 300 тыс. коров мясных пород, то мясное скотоводство входит в число приоритетов аграрной политики России [1, 2, 3].

Наряду с созданием крупных предприятий с инновационными технологиями повсеместно сохранились сельхозпредприятия с различной формой собственности, в ко-

торых разводятся мясные породы, хорошо приспособленные к конкретным природно-климатическим условиям [14]. В засушливых степных регионах наиболее приспособленными являются животные калмыцкой породы, на долю которой приходится около 40 % племенного скота. В целях автоматизации оценки продуктивных и племенных качеств скота мясных пород внедряются информационные технологии, и на основе разработанных компьютерных программ создаются электронные базы данных и проводится оценка животных по собственной продуктивности и качеству потомства [4, 5, 6, 7].

Известно, что в селекции важным звеном является выявление отдельных особей передающих по наследству высокую энергию роста и способность активно кон-

вертировать питательные вещества растительных кормов в развитие мышечной ткани, с целью закрепления этих качеств в поколениях необходимо учитывать продуктивность больших популяций. Такую комплексную оценку наиболее результативно способен провести пакет разработанных нами специализированных компьютерных программ. На основе которых постоянно обновляется электронная база данных продуктивных показателей, определяется наследование антигенных факторов групп крови и проводится оценка племенных качеств скота калмыцкой породы различных линий и родственных групп в ведущих племенных заводах Ростовской области [8, 9, 10, 11].

Цель исследования

Определить особенности формирования мясной продуктивности и выход крупнокусковых полуфабрикатов у 15-месячных бычков, полученных от быков-улучшателей и нейтральных, оцененных по качеству потомства индексным методом. Подтвердить происхождение потомства по группам крови.

Материал и методы исследования

Используя разработанный нами комплекс компьютерных программ в племенных заводах ООО "Солнечное" Орловского и колхозе им. Кирова Зимовниковского районов Ростовской области в 2009-2013 годы провели оценку по качеству потомства индексным методом быков калмыцкой породы и определили изменение фенотипических показателей их потомства. В формулу расчета индексов запрограммирована

оценка продуктивности и других признаков сыновей и дочерей оцениваемого быка [12, 13].

До 8-месячного возраста телята выращивались на полном подсосе, после отъема от матерей потомки улучшателей (I группа) и нейтральных быков (II группа), разделенные по полу, интенсивно выращивались в равных условиях.

Живую массу индивидуально учитывали при рождении, в 8 и 15-месячном возрасте. Для сравнительного анализа формирования мясной продуктивности при контрольном убое по три 15-месячных бычков из каждой группы учитывали показатели убоя, а при обвалке с левой полутуши по общепринятой методике выделяли 11 крупнокусковых полуфабрикатов [14]. Иммуногенетический мониторинг осуществлялся по аллелям EAB-локуса.

Результаты и обсуждение

В процессе анализа выявлено, что в степных условиях засушливого региона, при равных условиях выращивания, потомки быков-улучшателей калмыцкой породы проявляют более высокую энергию роста (таблица 1).

Они в 15-месячном возрасте превосходили сверстников, полученных от быков с нейтральной категорией, по абсолютному приросту на 29...28 кг (7-8%). При этом у животных обеих групп наиболее высокая энергия роста отмечена после отъема телят от матерей. Так как в подсосный период они кроме молока матерей и подножного корма никакой подкормки не получали. Не смотря на это, быки и телки первой группы в 8-месячном возрасте по живой

Таблица 1. Изменение живой массы молодняка

Показатель	Возраст	I группа		II группа	
		Быки (n=38)	Телки (n=36)	Быки (n=58)	Телки (n=66)
Живая масса, кг	При рождении	26±0,8	23±0,5	23±0,7	20±0,7
	8 мес.	218±4	204±2	206±3	190±2
	15 мес.	435±7	378±6	403±6	347±3
Абсолютный прирост за период, кг	До 8 мес.	192	181	183	170
	С 8 до 15 мес.	217	174	197	157
	От рожден. до 15 мес.	409	355	380	327
Суточный прирост за период, г	До 8 мес.	792	748	756	703
	С 8 до 15 мес.	1024	821	929	741
	От рожден. до 15 мес.	897	779	833	717

массе на 11-16 % превосходят стандарт породы, что косвенно свидетельствует о хорошей молочности их матерей. Кроме того, все животные в 15-месячном возрасте на 5-13 % превосходят требования класса элита-рекорд, а быки достигают высоких убойных показателей (таблица 2).

При этом следует отметить, что наиболее высокие показатели формирования мясной продуктивности отмечены у потомков первой группы. У них на 1 % выше убойный выход, на 24 кг тяжелее туша и на 21 кг больше выход мышечной ткани.

В последние годы количественные и

Таблица 2. Результаты убоя бычков (n= по 3) в возрасте 15 мес. ($\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	I группа	II группа
Предубойная живая масса, кг	415,0 $\pm$ 3,07	381,4 $\pm$ 4,75
Масса парной туши, кг	232,8 $\pm$ 2,72	209,0 $\pm$ 2,09
Масса внутреннего сала, кг	10,9 $\pm$ 0,16	10,8 $\pm$ 0,17
Убойный выход, %	58,72 $\pm$ 1,15	57,63 $\pm$ 1,19
Масса охлажденной туши, кг	229,0 $\pm$ 1,90	205,5 $\pm$ 2,14
Выход мышечной ткани, %	75,9 $\pm$ 0,93	74,4 $\pm$ 1,50
Выход жировой ткани, %	5,1 $\pm$ 0,03	5,7 $\pm$ 0,04
Кости, хрящи и сухожилия, %	19,0 $\pm$ 0,06	19,9 $\pm$ 0,23

качественные показатели мясной продуктивности молодняка определяются также по выходу и соотношению крупнокусковых полуфабрикатов в туше. Такая оценка качества туши приобретает всё большее практическое значение. Так как она определяет способность молодняка мясных пород к накоплению большого количества мышечной ткани в сравнительно раннем возрасте, а это является основополагающим фактором при определении возраста убоя животных, окупаемости затрат и их коммерческой значимости.

Результаты исследований показали, что масса крупнокусковых полуфабрикатов, равно как и их соотношение в туше находится в непосредственной зависимости от генотипа молодняка (таблица 3). При сопоставлении динамики их массы отмечаются достоверные различия между животными анализируемых групп. Так, у 15-месячных бычков разница по массе полуфабрикатов плече-лопаточного пояса в пользу бычков первой группы составила 1,2 кг (5,3 %, $P>0,95$). Причем это превосходство проявилось за счет массы широчайшей

Таблица 3. Крупнокусковые полуфабрикаты туши, кг

Показатель	I группа	II группа
Масса охлажденной туши	229,0 $\pm$ 1,9	205,5 $\pm$ 2,14
Покромка (шейная + широчайший мускул спины)	19,2 $\pm$ 0,86	16,1 $\pm$ 1,09
Лопаточная часть	18,4 $\pm$ 0,79	17,5 $\pm$ 1,17
Подлопаточная часть	13,0 $\pm$ 0,37	12,1 $\pm$ 0,88
Грудинка	13,8 $\pm$ 1,07	11,6 $\pm$ 0,79
Длиннейший спины	17,8 $\pm$ 1,04	15,2 $\pm$ 1,92
Филе (вырезка)	6,4 $\pm$ 0,59	5,2 $\pm$ 0,39
Тазобедренный боковой кусок	14,4 $\pm$ 1,09	13,0 $\pm$ 1,17
Верхний кусок	10,2 $\pm$ 0,38	9,0 $\pm$ 0,49
Наружный кусок	15,6 $\pm$ 1,04	14,1 $\pm$ 1,19
Внутренний кусок	13,6 $\pm$ 1,08	12,6 $\pm$ 1,18
Итого	142,4	126,4
Котлетное мясо	43,1 $\pm$ 2,41	38,2 $\pm$ 1,82
Масса мышечной и жировой тканей туши	185,5	164,6

мышцы спины, шейной и лопаточной частей.

Превосходство массы крупнокусковых полуфабрикатов тазового пояса, какнайболее ценных в кулинарном отношении частей туши, было на 2,5 кг (10,2 %, $P>0,95$). Аналогичная закономерность проявилась и по показателям выхода грудинки, вырезки и длиннейшей мышцы спины. Превосходство бычков первой группы по их массе колебалось от 0,4 до 1,2 кг.

При этом на долю крупнокусковых полуфабрикатов у бычков первой группы приходится 61,9, а у второй – 61,5 % массы туши, а на долю съедобной – 81 и 80 % соответственно. Относительные показатели мякотной части туши показали их некоторую зависимость от энергии роста и отцовской принадлежности. И чем выше энергия роста молодняка, тем выше будет масса крупнокусковых полуфабрикатов особенно ценных частей туши. Это вероятно связано с тем, что мускулатура периферического отдела обладает более высокой активностью роста, которая стимулируется сначала пассивным натяжением при росте костей скелета, а затем активным напряжением за счет функциональной деятельности конечностей. Эта взаимосвязь вероятнее всего контролируется генетической программой клеток костной и мышечной тканей.

Индикатором могут быть гонадотропные андрогены, вызывающие функционально направленное формирование мышц, связанных с половым диморфизмом. В этом отношении бычки первой группы, произошедшие от улучшателей, находятся в предпочтительном положении и по этим признакам они более конкурентоспособные. У них окупаемость затрат на выращивание была почти на 8 % выше. Так как стоимость одного бычка I группы при реализации на мясо (по 80,4 руб. за 1 кг живой массы) составила 34,9 тыс. руб., что на 2,573 тыс. руб. (7,94%) выше по сравнению со сверстниками II группы. В результате рентабельность выращивания бычков от улучшателей составила 10,5 %, а у сверстников от быков с нейтральной племенной категорией – только 2,5 %.

Заключение

Исходя из данных проведенных исследований, можно утверждать, что внедрение индексной оценки бычков-производителей по качеству потомства будет способствовать увеличению количества используемых в воспроизводстве бычков-улучшателей, передающих дочерям и сыновьям способность проявлять высокую энергию роста, качественный морфологический состав туши и повышать рентабельность выращивания молодняка.

Библиографический список:

1. Развитие мясного скотоводства на европейской территории Российской Федерации. – МСХ РФ – Февраль 2014. – С. 1-26.
2. Росстат. [Электронный ресурс]: бюллетени о состоянии сельского хозяйства <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat> (размещено 23.04.2014).
3. Кавардаков В.Я. Современное состояние и проблемы технологического развития скотоводства Российской Федерации / В.Я. Кавардаков, А.И. Бараников, А.Ю. Колосов и др. // Аграрный вестник Урала. 2013. № 9 (115). С. 33-36.
4. Совершенствование скота калмыцкой породы в ОАО «Племенной конный завод «Зимовникский» / О.А. Бабкин, В.Н. Приступа [и др.] // Ветеринарная патология. – 2010. – № 4. – С. 19-24.
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ Российская Федерация. Компьютерная оценка племенной ценности мясного скота (КОПМС) / О.А. Бабкин, В.Н. Приступа, Т.Н. Бакина, заявитель и правообладатель ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет». – №2013611853. заявлено 20.12.2012, зарегист. 06.02.2013, Реестр программ для ЭВМ.
6. Колосов А.Ю. Использование селекционных индексов и информационных технологий для интенсификации племенного отбора в свиноводстве / Автореферат на соискание уч. степеней к.с.-х.н. – п. Персиановский. – 2010.
7. Приступа В.Н. Эффективность использования компьютерных технологий при оценке племенных качеств скота калмыцкой породы / Приступа В.Н., Бабкин О.А., Васильченко П.Ю. и др. // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (6). С. 18-24.
8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ Российская Федерация. Анализ иммуногенетических исследований КРС мясного направления продуктивности (ИИМС) / О.А. Бабкин, В.Н. Приступа, заявитель и правообладатель ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет». – №. 2014611858 заявлено 19.12.2013, зарегист. 12.02.2014, Реестр программ для ЭВМ.
9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ Российская Федерация. Племенной учет в мясном скотоводстве (ПУМС) / В.Н. Приступа, О.А. Бабкин, заявитель и правообладатель ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет». – №. 2005610888 заявлено 15.02.2005, зарегист. 12.04.2005, Реестр программ для ЭВМ.
10. Приступа В. Н., Бабкин О.А., Колосов А.Ю. Использование специализированных компьютерных программ для новых селекционных достижений в мясном скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - № 3. – С. 21 – 23.
11. Третьякова О.Л. Инновационные технологии в животноводстве / О.Л. Третьякова, А.Ю. Колосов, Г.И. Федин // Вестник аграрной науки Дона. 2013. № 2 (22). С. 87-94.
12. Приступа В.Н., Бабкин О.А., Приступа Е.Н. Эффективность применения информационных технологий в мясном скотоводстве // Инноваци-

онные технологий в мясном скотоводстве / Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск 20-23.06, 2011. – С. 101-107.

13. Васильченко П.Ю., Бабкин О.А., Приступа В.Н. Племенная работа в мясном скотоводстве с ис-

пользованием компьютерных технологий // Ветеринарная патология. – 2010. – № 4. – С. 27-29.

14. Технология первичной переработки продуктов животноводства / А. И. Бараников, Ю.А. Колосов, С. В. Семенченко [и др.]. – пос. Персиановский, 2010. – 177 с.

References:

1. Razvitiye myasnogo skotovodstva na evropejskoj territorii Rossijskoj Federacii [The development of beef cattle in the European territory of the Russian Federation]. – MSX RF – Fevral' 2014. – S. 1-26.
2. Rosstat. [Elektronnyj resurs]: byulleteni o sostoyanii sel'skogo khozaystva [bulletins on the state of agriculture] <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/razmeshheno> 23.04.2014).
3. Kavardakov V.Ya. Sovremennoe sostoyanie i problemy tekhnologicheskogo razvitiya skotovodstva Rossijskoj Federacii [Current status and problems of technological development of livestock in Russian Federation] / V.Ya. Kavardakov, A.I. Baranikov, A.Yu. Kolosov i dr. // Agrarnyj vestnik Urala. 2013. № 9 (115). S. 33-36.
4. Sovershenstvovanie skota kalmyckoj porody v OAO «Plemennoj konnyj zavod «Zimovnikovskij» [Improvement of Kalmyk breed livestock of SOA «Tribal stud «Zimovnikovskij»] / O.A. Babkin, V.N. Pristupa [i dr.] // Veterinarnaya patologiya. – 2010. – № 4. – S. 19-24.
5. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya E-VM Rossijskaya Federaciya. Komp'yuternaya ocenka plemennoj cennosti myasnogo skota (KOPMS) [Computer evaluation of breeding values of beef cattle] / O.A. Babkin, V.N. Pristupa, T.N. Babkina, zayavitel' i pravoobladatel' FGBOU VPO «Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet». – №2013611853. zayavleno 20.12.2012, zaregist. 06.02.2013, Reestr programm dlya E-VM.
6. Kolosov A. Yu. Ispolzovanie selekcionnyx indeksov i informacionnyx texnologij dlya intensivizacii plemennogo otbora v svinovodstve [Using of selection indexes and information technologies for intensification in pig breeding selection] / Avtoreferat na soiskanie uch. stepeni k.s.-x.n. – p. Persianovskij. – 2010.
7. Pristupa V.N. Effektivnost' ispol'zovaniya komp'yuternyx texnologij pri ocenke plemennyx kachestv skota kalmyckoj porody. [Effectiveness of computer technology in the evaluation of cattle breeding qualities Kalmyk breed] / Pristupa V.N., Babkin O.A., Vasil'chenko P.Yu. i dr. // Vestnik Donskoj gosudarstvennoy agrarnoy universiteta. 2012. № 4 (6). S. 18-24.
8. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya E-VM Rossijskaya Federaciya. Analiz immunogeneticheskix issledovanij KRS myasnogo napravleniya produktivnosti (IIMS) [Analysis of the immunogenetic studies beef cattle productivity] / O.A. Babkin, V.N. Pristupa, zayavitel' i pravoobladatel' FGBOU VPO «Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet». – №. 2014611858 zayavleno 19.12.2013, zaregist. 12.02.2014, Reestr programm dlya E-VM.
9. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya E-VM Rossijskaya Federaciya. Plemennoj uchety v myasnom skotovodstve (PUMS) [Breeding records in beef cattle] / V.N. Pristupa, O.A. Babkin, zayavitel' i pravoobladatel' FGBOU VPO «Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet». – №. 2005610888 zayavleno 15.02.2005, zaregist. 12.04.2005, Reestr programm dlya E-VM.
10. Pristupa V. N., Babkin O.A., Kolosov A. Yu. Ispolzovanie specializirovannyx komp'yuternyx programm dlya novyx selekcionnyx dostizhenij v myasnom skotovodstve [Using specialized computer programs for new advances in breeding beef cattle] // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2014. - № 3, – S. 21 – 23.
11. Tretyakova O.L. Innovacionnyye texnologii v zhivotnovodstve [Innovative technologies in livestock] / O.L. Tretyakova, A.Yu. Kolosov, G.I. Fedin // Vestnik agrarnoy nauki Dona. 2013. № 2 (22). S. 87-94.
12. Pristupa V.N., Babkin O.A., Pristupa E.N. Effektivnost' primeneniya informacionnyx texnologij v myasnom skotovodstve [The effectiveness of the application of information technology in beef cattle] // Innovacionnyye texnologii v myasnom skotovodstve / Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Ulyanovsk 20-23.06, 2011. – S. 101-107.
13. Vasil'chenko P.Yu., Babkin O.A., Pristupa V.N. Plemennaya rabota v myasnom skotovodstve s ispol'zovaniem komp'yuternyx texnologij [Breeding work in beef cattle using computer technology] // Veterinarnaya patologiya. – 2010. – № 4. – S. 27-29.
14. Texnologiya pervichnoj pererabotki produktov zhivotnovodstva [Technology of primary processing of animal products] / A. I. Baranikov, Yu.A. Kolosov, S. V. Semenchenko [i dr.]. – pos. Persianovskij, 2010. – 177 s.

Pristupa V. N., Kazmin A. V., Kolosov A. Yu., Pristupa E. N., Babkin O. A. EFFECTIVENESS OF SPECIALIZED COMPUTER SOFTWARE IN MEAT PRODUCING CATTLE FARMING

Key Words: electronic database, Kalmyk breed, improver bulls, index assessment, lumpy semi-finished products, blood group.

Abstract: The article deals with new data on meat production development and lumpy semi-finished products output in Kalmyk breed young cattle descending from improver bulls and from common producers selected by progeny quality assessed by index score calculated by specifically developed software package. Progeny was associated with lines by blood group analysis. It was found that both bulls and heifers in all test groups at age of 15 months excelled elite-record class requirements by 5 – 13% in rigorous arid steppe climate. However progeny from improver bulls exceeded their mates from common producers by 28 – 29 kg (7 – 8%) in overall live weight gain. Furthermore, they had 1%

higher slaughter yield, 24% heavier carcass, 21 kg more muscle tissue yield, and by 5 – 10% ($P>0.95$) heavier lumpy semi-finished products. Cost effectiveness of rearing bull calves from improver bulls was 10.5% against 2.5% in common producers' progeny. The results show that scoring of stud bulls by their progeny quality in meat cattle farming will lead to increasing the number of improver bulls capable of propagating high growing capacity and improved morphology of carcass to their progeny, and to better overall cost-effectiveness of beef farming.

Сведения об авторах:

Приступа Василий Николаевич, д. с.-х. н., профессор, ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», тел.8-950-866-79-53;

e-mail: prs40@yandex.ru

Казьмин Анатолий Викторович, аспирант, ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет»

Колосов Анатолий Юрьевич, к. с.-х. н., доцент, ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет»

Приступа Елена Николаевна, аспирант, ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет»

Бабкин Олег Александрович, к. с.-х. н., доцент, ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет»

Author affiliation:

Pristupa Vasilij N., D. Sc. in Agrarian, professor, Don state agrarian university, tel. 8-950-866-79-53, e-mail: prs40@yandex.ru

Kaz'min Anatoliy V., postgraduate, Don state agrarian university

Kolosov Anatoliy Yu., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Don state agrarian university

Pristupa Elena N., postgraduate, Don state agrarian university

Babkin Oleg A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Don state agrarian university

УДК 636.4.081/082

Третьякова О.Л., Гетманцева Л.В., Широкова Н.В.

ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО ФИТНЕССА ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Ключевые слова: воспроизводительный фитнесс, хряки-производители, селекционный индекс, величина признака, коэффициенты наследуемости, осеменение, оплодотворяемость, товарная масса гнезда.

Резюме: Оценка воспроизводительного фитнесса хряков-производителей проводилась по разработанным сотрудниками лаборатории теоретических основ селекции животных селекционным индексам. Индексы строились при помощи номограммного метода. За селекционное значение признаков, включенных в состав индекса, были приняты относительные величины коэффициентов наследуемости, определенные при помощи дисперсионного анализа. Коэффициенты наследуемости определялись по отцам в однофакторном дисперсионном комплексе. Корреляционно-регрессионный анализ позволил установить коэффициенты детерминации оценки хряка производителя с включенными в селекционный индекс признаками. Решение систем уравнений позволило получить формулы селекционных индексов для различных пород. При построении индексов J_1 и J_2 были введены ограничения: средние значения селекционных признаков по популяции должны равняться нулевому значению величины индекса ($J=0$); значения показателей целевого стандарта должно соответствовать 100 единицам шкалы индекса ($J=100$).