

Научная статья
УДК 636.2.034
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.004

ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ПРИПЛОДА ЧИСТОПОРОДНЫХ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ИНБРИДИНГА

Александр Владимирович Улитин¹, Евгения Анатольевна Зверева²

^{1, 2}Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия

²«Ярославское» по племенной работе, Ярославль, Россия

¹6798@student.yarcx.ru

²zvereva@yarcx.ru

Реферат. В статье рассмотрены вопросы целесообразности инбридинга в рамках оценки различных видов подбора для совершенствования молочного скота ярославской породы. Для изучения проблемы были рассмотрены показатели молочной продуктивности и жизнеспособности приплода в одном из племрепродукторов Ярославской области. Установлено, что среди чистопородных коров ярославской породы наибольшее число животных (72,7%) получено с применением инбридинга. Достоверного влияния инбридинга на уровень надоя коров в стаде не выявлено. С увеличением гомозиготности отмечается рост массовой доли жира и белка в молоке и жирно-белкового показателя (при $P < 0,01$). Среди инбредных животных получена незначительная разница по надоем между коровами, полученными с помощью отдалённого и умеренного родства. При повышении коэффициента инбридинга наблюдается рост массовой доли жира и белка в молоке и, как следствие, жирно-белкового показателя (на 0,15%, 0,08% и 10,0 кг соответственно). Коровы с отдалённым инбридингом характеризуются наибольшей живой массой и скоростью молокоотдачи. У данной группы животных отмечаются самые высокие значения анализируемых показателей (+0,08 кг/мин. и +12 кг при сравнении с аутбредными коровами, +0,04 кг/мин. и +7 кг – с коровами с умеренным коэффициентом инбридинга). При сравнении дочерей с матерями по селекционным признакам молочной продуктивности установлено превосходство инбредных животных над аутбредными. При использовании инбридинга следует обращать внимание на то, что он оказывает негативное влияние на результаты отёлов.

Ключевые слова: инбридинг, аутбридинг, ярославская порода, молочная продуктивность, жизнеспособность

INDICATORS OF MILK PRODUCING ABILITY AND OFFSPRING VIABILITY OF PUREBRED COWS OF THE YAROSLAVL BREED DEPENDING ON THE DEGREE OF INBREEDING

Aleksandr V. Ulitin¹, Evgeniya A. Zvereva²

^{1, 2}Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia

²"Yaroslavskoye" for breeding work, Yaroslavl, Russia

¹6798@student.yarcx.ru

²zvereva@yarcx.ru

Abstract. The article considers the issues of expediency of inbreeding as part of the assessment of various types of selection for improving dairy cattle of the Yaroslavl breed. To study the problem the indicators of milk producing ability and viability of the offspring in one of the pedigree breeding unit of the Yaroslavl region were considered. It was established that among purebred cows of the Yaroslavl breed, the largest number of animals (72.7%) was obtained using inbreeding. No reliable effect of inbreeding on the yield level of cows in the herd was revealed. With an increase in homozygosity there is an increase in the mass fraction of fat and protein in milk and the fat-protein index (at $P < 0.01$). Among inbred animals a slight difference in yield was obtained between cows obtained with the help of remote and moderate relationship. With an

increase in the inbreeding coefficient there is an increase in the mass fraction of fat and protein in milk and, as a result, in the fat-protein index (by 0.15%, 0.08% and 10.0 kg, respectively). Cows with remote inbreeding are characterized by the greatest live weight and rate of milk flow. This group of animals has the highest values of the test parameters (+0.08 kg/min and +12 kg compared to outbred cows, +0.04 kg/min and +7 kg with cows with a moderate inbreeding coefficient). When comparing daughters with mothers according to the breeding characteristics of milk producing ability, the superiority of inbred animals over outbred ones was established. When using inbreeding you should pay attention to the fact that it has a negative impact on the results of calving.

Keywords: inbreeding, outbreeding, Yaroslavl breed, milk producing ability, viability

Введение. Родственное разведение (инбридинг) – один из важных зоотехнических приёмов консолидации наследственных свойств животных, создания новых и совершенствования имеющихся пород, типов и линий животных [1; 2; 3].

При этом многими авторами доказано, что систематическое применение инбридинга может привести к инбредной депрессии, которая проявляется в снижении жизнеспособности, плодовитости, воспроизводительных качеств и продуктивности, ухудшении сопротивляемости организма, ослаблении конституции, появлении мертворождённости [4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11]. Отрицательные последствия родственного разведения животных современная генетика объясняет переходом рецессивных генов в гомозиготное состояние [1].

Поэтому вопрос о целесообразности и объёмах применения инбридинга при совершенствовании молочного скота в настоящее время является актуальным.

Цель исследований – оценка аутбредного и инбредного подбора при разведении чистопородного скота ярославской породы в стаде ЗАО «Новый путь» Ярославской области.

В соответствии с целью были поставлены задачи:

- определить долю инбредного поголовья в стаде;
- сравнить показатели молочной продуктивности животных в зависимости от степени инбридинга;
- рассчитать превосходство дочерей над матерями (в абсолютном выражении) по признакам молочной продуктивности за наивысшую лактацию в зависимости от степени инбридинга;
- определить жизнеспособность молодняка в зависимости от степени инбридинга;
- сделать выводы и предложения по дальнейшему использованию инбридинга в племенном стаде ЗАО «Новый путь».

Методика. Исследования по изучению влияния степени инбридинга на показатели молочной продуктивности и жизнеспособности приплода чистопородных коров ярославской породы проведены в племрепродукторе ЗАО «Новый путь» Ростов-

ского района Ярославской области. На 01.01.2022 года в хозяйстве содержалось 1111 голов крупного рогатого скота ярославской породы, в том числе 560 коров, из них чистопородных – 489 голов, в том числе 294 коровы. Надой на корову, по данным бонитировки 2021 года, составил 6452 кг молока с содержанием жира 4,66%, белка – 3,17%. От чистопородных коров ярославской породы было получено в среднем 5315 кг молока с содержанием жира 4,56%, белка – 3,22%. Выход телят на 100 коров – 87%.

Материалом для исследований являлись племенные карточки животных формы 2-мол и 1-мол, данные ИАС «СЕЛЭКС. Молочный скот». Применён метод сплошного обследования. Были исследованы показатели молочной продуктивности и жизнеспособности приплода всех коров стада по состоянию на 01.01.2022 г.

Степень инбридинга оценивали методами Шапоружа и Райта – Кисловского. Биометрическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Результаты. Проведённый анализ подбора родительских пар показал, что 27,3% животных в стаде были получены с помощью аутбредного подбора и 72,7% – в результате инбридинга. Среди инбредного поголовья по численности преобладали коровы с отдалённой степенью родства – 75%. Случаев близкого инбридинга не обнаружено. Одна корова была получена в результате кровосмешения.

В таблице 1 представлены результаты молочной продуктивности, живой массы и скорости молокоотдачи коров по итогам первой лактации. Исследования показали, что животные, полученные в результате инбредного подбора, превосходят аутбредных сверстниц по уровню надоя (на 38 кг молока), содержанию жира и белка в молоке (на 0,08 и 0,1% соответственно), скорости молокоотдачи (на 0,07 кг/мин.) и живой массе (на 10 кг). По жиру-белковому показателю получено статистически значимое превосходство инбредных коров (+7,1 кг).

Среди инбредных животных получена незначительная разница по надоем между коровами,

Таблица 1 – Продуктивность коров за 305 дней первой лактации в зависимости от степени инбридинга (M±m)

Степень инбридинга	Количество голов	Удой за 305 дней, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Жиро-белковый показатель, кг	Скорость молокоотдачи, кг/мин.	Живая масса, кг
Аутбридинг	60	4882±92	4,65±0,07	3,24±0,02	385,9±9,1	1,69±0,04	479±4
Инбридинг,	160	4920±67	4,73±0,05	3,25±0,01	393,0±6,1**	1,76±0,03	489±2
в том числе:							
– отдалённый	120	4921±72	4,70±0,05	3,23±0,02	390,7±6,5	1,77±0,03	491±3
– умеренный	39	4909±166	4,85±0,09	3,31±0,03	400,7±15,2	1,73±0,06	484±5
– близкий	–	–	–	–	–	–	–
– тесный	1	5312	4,29	2,96	385,11	1,34	457

Примечание: ** – P < 0,01, по t-критерию при оценке разницы между инбредными и аутбредными животными.

полученными с помощью отдалённого и умеренного родства. При повышении коэффициента инбридинга наблюдается рост массовой доли жира и белка в молоке и, как следствие, жиро-белкового показателя (на 0,15%, 0,08% и 10,0 кг соответственно).

Коровы с отдалённым инбридингом характеризуются наибольшей живой массой и скоростью молокоотдачи. У данной группы животных отмечаются самые высокие значения анализируемых показателей (+0,08 кг/мин. и +12 кг при сравнении с аутбредными коровами, +0,04 кг/мин. и +7 кг – с коровами с умеренным коэффициентом инбридинга).

Знание племенной ценности предков является одним из факторов, обеспечивающих успех селекционно-племенной работы по совершенствованию молочного скота. В связи с этим нами был проведён анализ по изучению влияния материнских предков на реализацию основных селекционных признаков у их дочерей по наивысшей лактации (табл. 2).

Установлено статистически значимое превосходство дочерей над матерями по надюю при аутбредном и инбредном подборах.

При использовании в стаде умеренного инбридинга было получено наибольшее превосходство дочерей над матерями по надюю, массовой доле

Таблица 2 – Превосходство дочерей над матерями (в абсолютном выражении) по признакам молочной продуктивности наивысшей лактации в зависимости от степени инбридинга

Степень инбридинга	Количество голов	Превосходство по селекционным признакам			
		удой за 305 дней, кг	МДЖ, %	МДБ, %	жиро-белковый показатель, кг
Аутбридинг	60	+510±216***	+0,11±0,09***	0,00±0,03***	+47,7±18,0***
Инбридинг,	160	+864±118***	+0,15±0,06***	-0,04±0,02***	+78,6±10,3***
в том числе:					
– отдалённый	120	+790±130***	+0,11±0,07***	-0,06±0,02***	+64,7±11,5***
– умеренный	39	+1310±244***	+0,31±0,12**	0,00±0,04**	+121,1±22,3***
– близкий	–	–	–	–	–
– тесный	1	+32	0,04	-0,1	-0,84

Примечание: ** – P < 0,01; *** – P < 0,001, по t-критерию при оценке разницы значений в паре мать-дочь.

жира и белка в молоке, что можно объяснить увеличением гомозиготности при удачных эффектах подбора и от индивидуальной сочетаемости родительских пар. Двадцать из тридцати девяти коров являются дочерьми быков-улучшателей одновременно надюю и массовой доли жира (Лорнет 1026, Колизей 816, Дайкон 998, Варяг 1009, Лимон 955, Нейлон 1056).

По данным многих исследователей, наибольшее действие инбридинг оказывает на низконаследуемые признаки, зависящие в основном от неаддитивных генов (плодовитость, жизнеспособность и воспроизводительные качества) [1; 8; 10; 12]. В таблице 3 приведены данные жизнеспособности приплода и результаты отёлов коров, полученных при аутбредном и инбредном подборе.

Таблица 3 – Жизнеспособность приплода и результаты отёлов коров в зависимости от степени инбридинга

Степень инбридинга	Возраст в отёлах	Количество голов	Количество отёлов	Количество приплода, гол.			Количество аборт		Тяжёлые отёлы	
				тёлочек	бычков	мертво-рождённых	гол.	% от стельных	гол.	% от отелившихся
Аутбридинг	4,3	60	259	113	144	3	–	–	9	3,5
Инбридинг,	3,1	160	492	219	276	3	2	0,4	37	7,5
в том числе:										
– отдалённый	2,9	120	353	149	203	2	2	0,6	29	8,2
– умеренный	3,6	39	139	69	70	1	–	–	8	5,8
– близкий	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– тесный	4	1	–	20	3	–	–	–	–	–

Согласно результатам исследований, получены равные значения процентного соотношения рождённых тёлочек и бычков (соответственно, 44 и 56%) от инбредных и аутбредных коров.

Из 259 отёлов животных, полученных без применения инбридинга, на мертворождённых приходится 3 телёнка, или 1,2%. От инбредных коров получено также 3 мертворождённых телёнка, что составляет всего 0,6%.

При инбредном разведении животных возросло количество трудных отёлов (на 4% больше в сравнении с аутбредным), установлены 2 аборта.

Выводы. Установлено, что среди чистопородных коров ярославской породы наи-

большее число животных получено с применением инбридинга (72,7%). Статистически значимого влияния инбридинга на уровень надоя коров в стаде не выявлено. С увеличением гомозиготности отмечается рост массовой доли жира и белка в молоке и жирно-белкового показателя (при $P < 0,01$).

Инбредные животные в большей степени превосходят своих матерей нежели аутбредные по селекционным признакам молочной продуктивности.

При использовании инбридинга следует обращать внимание на то, что он оказывает негативное влияние на результаты отёлов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Блинова, М. А. Применение инбридинга в животноводстве / М. А. Блинова. – Текст : непосредственный // Достижения вузовской науки 2019 : сборник статей XI Международного научно-исследовательского конкурса : в 2 ч. – Пенза : Изд-во Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2019. – С. 255–257.
2. Зырянова, С. В. Инбридинг, его влияние на хозяйственно-ценные признаки крупного рогатого скота ярославской породы / С. В. Зырянова, М. Ю. Лапина. – Текст : непосредственный // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4-1 (34). – С. 37–44. – ISSN 2311-1968.
3. Москаленко, Л. П. Совершенствование методов разведения молочных пород крупного рогатого скота : учебное пособие / Л. П. Москаленко, Н. С. Фураева, Е. А. Зверева, Н. А. Муравьева. – Ярославль : Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», 2018. – 304 с. – ISBN 978-5-98914-206-4. – Текст : непосредственный.
4. Зеленовский, О. А. Эффективность инбридинга при вводимом скрещивании ярославской и голштинской пород скота в племенных стадах Ивановской области / О. А. Зеленовский, И. И. Ямщикова, С. А. Бабнеев, Д. К. Некрасов. – Текст : непосредственный // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2014. – № 4. – С. 83–87. – ISSN 2307-5872.
5. Зырянова, С. В. Интенсивность роста ремонтных тёлочек Михайловского типа в зависимости от происхождения по отцу / С. В. Зырянова, Р. В. Тамарова. – Текст : непосредственный // Вестник АПК Верхневолжья. – 2018. – № 4 (44). – С. 24–29. – ISSN 1998-1635.
6. Лебедько, Е. Я. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров : учебное пособие / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. – Санкт-Петербург : Изд-во «Лань», 2020. – 188 с. – ISBN 978-5-8114-4008-5. – Текст : непосредственный.
7. Недашковский, И. С. Оценка влияния уровня инбридинга на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров голштинизированной популяции черно-пестрой породы / И. С. Недашковский, А. А. Сермягин, Т. В. Богданова [и др.]. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 7. – С. 17–22. – ISSN 0026-9034.

8. Климова, С. П. Влияние степеней инбридинга на молочную продуктивность черно-пестрых коров / С. П. Климова, А. И. Шендаков, Т. А. Шендакова. – Текст : непосредственный // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4 (37). – С. 86–89. – ISSN 1990-3618.

9. Doekes, H. P. Inbreeding depression due to recent and ancient inbreeding in Dutch Holstein–Friesian dairy cattle / H. P. Doekes, R. F. Veerkamp, P. Bijma [et al.]. – Text : unmediated // Genetics Selection Evolution. – 2019. – 51(1):54. – DOI:10.1186/s12711-019-0497-z.

10. Filho, J. C. R. Inbreeding on productive and reproductive traits of dairy Gyr cattle / J. C. R. Filho, R. S. Verneque, R. A. Torres [et al.]. – Text : unmediated // Revista Brasileira de Zootecnia. – 2015. – 44(5):174–179. – DOI: 10.1590/S1806-92902015000500002.

11. Hidalgo, J. Genetic Background and Inbreeding Depression in Romosinuano Cattle Breed in Mexico / J. Hidalgo, A. Cesarani, A. Garcia [et al.]. – Text : unmediated // Animals. – 2021. – 11(2):321. – <https://doi.org/10.3390/ani11020321>.

12. Шендаков, А. И. Мониторинг распространения инбридинга в стадах молочного скота Орловской области / А. И. Шендаков, Т. А. Шендакова, В. Н. Колобанова. – Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 6. – С. 88–94. – ISSN 1997-0749.

References

1. Blinova, M. A. Primenenie inbridinga v zhivotnovodstve / M. A. Blinova. – Текст : непосредственный // Dostizhenija vuzovskoj nauki 2019 : sbornik statej XI Mezhdunarodnogo nauchno-issledovatel'skogo konkursa : v 2 ch. – Penza : Izd-vo Nauka i Prosveshhenie (IP Guljaev G. Yu.), 2019. – С. 255–257.

2. Zyryanova, S. V. Inbriding, ego vlijanie na hozjajstvenno-cennye priznaki krupnogo rogatogo skota jaroslavskoj porody / S. V. Zyryanova, M. Yu. Lapina. – Текст : непосредственный // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 4-1 (34). – С. 37–44. – ISSN 2311-1968.

3. Moskalenko, L. P. Sovershenstvovanie metodov razvedenija molochnyh porod krupnogo rogatogo skota : uchebnoe posobie / L. P. Moskalenko, N. S. Furaeva, E. A. Zvereva, N. A. Murav'eva. – Jaroslavl' : Izd-vo FGBOU VPO «Jaroslavskaja gosudarstvennaja sel'skohozjajstvennaja akademija», 2018. – 304 s. – ISBN 978-5-98914-206-4. – Текст : непосредственный.

4. Zelenovskij, O. A. Jefferktivnost' inbridinga pri vvodnom skreshhivanii jaroslavskoj i golshtinskoj porod skota v plemennyh stadah Ivanovskoj oblasti / O. A. Zelenovskij, I. I. Yamshchikova, S. A. Babneev, D. K. Nekrasov. – Текст : непосредственный // Agrarnyj vestnik Verhnevolzh'ja. – 2014. – № 4. – С. 83–87. – ISSN 2307-5872.

5. Zyryanova, S. V. Intensivnost' rosta remontnyh tjolok Mihajlovskogo tipa v zavisimosti ot proishozhdenija po otcu / S. V. Zyryanova, R. V. Tamarova. – Текст : непосредственный // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2018. – № 4 (44). – С. 24–29. – ISSN 1998-1635.

6. Lebed'ko, E. Ya. Faktory povyshenija produktivnogo ispol'zovanija molochnyh korov : uchebnoe posobie / E. Ya. Lebed'ko, L. A. Tanana, N. N. Klimov, S. I. Korshun. – Sankt-Peterburg : Izd-vo «Lan», 2020. – 188 s. – ISBN 978-5-8114-4008-5. – Текст : непосредственный.

7. Nedashkovskij, I. S. Ocenka vlijanija urovnja inbridinga na molochnuju produktivnost' i vosproizvoditel'nye kachestva korov golshtinizirovannoj populjacji cherno-pestroj porody / I. S. Nedashkovskij, A. A. Sermyagin, T. V. Bogdanova [i dr.]. – Текст : непосредственный // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2018. – № 7. – С. 17–22. – ISSN 0026-9034.

8. Klimova, S. P. Vlijanie stepenej inbridinga na molochnuju produktivnost' cherno-pestryh korov / S. P. Klimova, A. I. Shendakov, T. A. Shendakova. – Текст : непосредственный // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 4 (37). – С. 86–89. – ISSN 1990-3618.

9. Doekes, H. P. Inbreeding depression due to recent and ancient inbreeding in Dutch Holstein–Friesian dairy cattle / H. P. Doekes, R. F. Veerkamp, P. Bijma [et al.]. – Text : unmediated // Genetics Selection Evolution. – 2019. – 51(1):54. – DOI:10.1186/s12711-019-0497-z.

10. Filho, J. C. R. Inbreeding on productive and reproductive traits of dairy Gyr cattle / J. C. R. Filho, R. S. Verneque, R. A. Torres [et al.]. – Text : unmediated // Revista Brasileira de Zootecnia. – 2015. – 44(5):174–179. – DOI: 10.1590/S1806-92902015000500002.

11. Hidalgo, J. Genetic Background and Inbreeding Depression in Romosinuano Cattle Breed in Mexico / J. Hidalgo, A. Cesarani, A. Garcia [et al.]. – Text : unmediated // Animals. – 2021. – 11(2):321. – <https://doi.org/10.3390/ani11020321>.

12. Shendakov, A. I. Monitoring rasprostraneniya inbridinga v stadah molochnogo skota Orlovskoj oblasti / A. I. Shendakov, T. A. Shendakova, V. N. Kolobanova. – Текст : непосредственный // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. – 2018. – № 6. – С. 88–94. – ISSN 1997-0749.

Сведения об авторах

Александр Владимирович Улитин – магистрант факультета ветеринарии и зоотехнии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия».

Евгения Анатольевна Зверева – кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель начальника информационно-аналитического отдела по селекционно-племенной работе, Акционерное общество «Ярославское» по племенной работе, spin-код: 5527-1186.

Information about the authors

Aleksandr V. Ulitin – Master's student of the Faculty of Veterinary and Animal Science, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Agricultural Academy".

Evgeniya A. Zvereva – Candidate of Agricultural Sciences, deputy director of the information-analytical Department for selection and breeding, Joint stock company "Yaroslavskoe" for breeding work, spin-code: 5527-1186.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ ФГБОУ ВО ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА В 2021 ГОДУ

ВЫШЛО УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ
В СТАДАХ РАЗНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

АВТОРЫ: П. В. ТАМАРОВА, Н. С. ФУРАЕВА, Е. А. ЗВЕРЕВА

ДОПУЩЕНО

ФЕДЕРАЛЬНЫМ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ ОБЪЕДИНЕНИЕМ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УКРУПНЕННОЙ ГРУППЕ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ И НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ 36.00.00 ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИИ В КАЧЕСТВЕ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ДЛЯ МЕЖВУЗОВСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ 36.03.02 ЗООТЕХНИИ (БАКАЛАВРИАТ) И 36.04.02 ЗООТЕХНИИ (МАГИСТРАТУРА)

Учебное пособие является руководством для организации самостоятельной работы студентов по освоению фундаментальных теоретических положений современной зоотехнической науки и практической работы с племенными и товарными стадами молочного и молочно-мясного скота. В нём представлены методы идентификации молодняка и коров, племенного учёта, оценки роста и развития, экстерьерных показателей животных по современным методикам; научный анализ состояния стада, генеалогической структуры стад и пород, принципы методического отбора животных желательных генотипов, целенаправленного улучшающего подбора родительских пар, методика создания новых пород, внутривидовых типов, линий, кроссов животных, пригодных для интенсивных технологий производства молока, основы разработки перспективных селекционных планов и долгосрочных программ по качественному совершенствованию стад. Индивидуальная работа по вариантам баз данных способствует приобретению практических навыков профессиональной квалификации и необходимых компетенций.

УДК 636.2.082.2; ББК 45.3; ISBN 978-5-98914-241-5; 180 СТР.

**ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА**

e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru