

ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ИХ ПОТОМСТВА

Тишкина Татьяна Николаевна¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Тишкина Алина Федоровна², студент кафедры «Инфокогнитивные технологии»

Вельматов Анатолий Павлович¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

²ФГАОУ ВО «Московский Политехнический университет»

¹430005, г. Саранск, ул. Большевикская, 68; тел.: (8-342)-25-41-79

E-mail: kafedra_tpppz@agro.mrsu.ru

²107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская ул., 38

430005, г. Саранск, ул. Большевикская, 68; тел.: (8-342)-25-41-79

E-mail: kafedra_tpppz@agro.mrsu.ru

Ключевые слова: порода, линия, генотип, живая масса, прирост, мясная продуктивность, убойный выход, затраты кормов.

В работе приведены данные по оценке пяти быков-производителей линий Рефлекшн Соверинг 198998 и Вис Бэк Айдиал1013415 голштинской породы по мясной продуктивности их потомства.

Исследования проводили в ООО СП «Богдановское» республики Мордовия. Для решения поставленной задачи в условиях хозяйства скомплектовали пять групп бычков от разных быков-производителей, имеющих в генотипе 87,5% наследственности голштинов, по 15 гол в каждой группе. По показателям живой массы лучшими характеризовались сыновья быков Аймакс 4524 и Микки 11692064 линии Вис Бэк Айдиал. Они достигли к 18-ти месячному возрасту живой массы 499-501 кг. Сыновья Аймакса 4524 на 16-24 кг ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$) превосходят сверстников, полученных от быков Бенедикта 5401, Сюрприза 980 и Удалого 76140075. Лучшие показатели по мясной продуктивности получены от сыновей быков Аймакс 4524 и Микки 11692064 линии Вис Бэк Айдиал1013415, от которых получены туши с массой 276-278 кг, убойным выходом 58,61-58,74%, индексом мясности 4,11-4,27. При комплексном анализе, а именно по среднесуточным приростам живой массы (859-862 г), затратам кормов на единицу продукции (7,64-7,68 к. ед.) и мясной продуктивности сыновей лучшие показатели имеют быки-производители Аймакс4524 и Микки 11692064. От широкого использования этих быков-производителей в племенных и товарных хозяйствах можно получить молодняк с высокой скоростью роста, экономичными в плане затрат кормов на единицу продукции и дополнительно получить от каждого животного по 16-18 кг мяса.

Введение

Современное скотоводство использует при разведении такие средства, как новые породы, скрещивание, искусственное осеменение, оценка по собственной продуктивности и по его потомству. Животноводы могут регулировать наследственность своего скота только с помощью отбора и подбора. С точки зрения генетики усилия селекционера при этом направлены на улучшение генотипа животного, и отбор служит наилучшим средством для достижения цели.

В разведении молочного скота основным селекционируемым признаком, как обычно, является молочная продуктивность, но и другие признаки также следует учитывать, так как многие из них имеют важное экономическое значение [1, 2, 3].

Наукой и практикой доказано, что мясная продуктивность молодняка и высокая молоч-

ная продуктивность не имеют тесной наследственной связи между собой. При проведении селекции по этим двум признакам мы получим невысокий эффект по каждому из них. Улучшение признаков мясной продуктивности заключается в отборе таких животных в популяциях, которые обладают желательными признаками, выращивании их и получения от них потомства при одновременной выбраковке животных с низкой продуктивностью, что дает возможность все время повышать продуктивные показатели [4, 5, 6, 7].

Использование быков голштинской породы для скрещивания с местными породами скота практически во всех странах с развитым молочным скотоводством является приоритетным в плане повышение генетического потенциала молочной продуктивности. Однако с увеличением молочной продуктивности коров многие

исследователи отмечают снижение мясной продуктивности молодняка. Но анализ показывает, что результаты, полученные авторами различны, проведены на животных разных типов конституции и с разным уровнем и типом кормления [8, 9, 10].

Всеобщая голштинизация в той или иной мере повлияет на мясную продуктивность помесных бычков, полученных от скрещивания комбинированных пород с голштинской, так как происходит процесс превращения комбинированной породы в молочную, особенно это видно по высококровным по голштину животным. Поэтому при сохранении мясной продуктивности необходимо уделять внимание на оценку бычков не только по молочной продуктивности, но и по мясной [11, 12].

Многочисленные данные показывают, что существует положительная связь между ростом и развитием бычков и молочной продуктивностью сестер этих бычков. Этой проблеме в России до настоящего времени не придавалось особого значения.

В связи с этим нами проведены опыты по оценке бычков-производителей голштинской породы разных линий по мясной продуктивности их сыновей.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили в ООО СП «Богдановское» республики Мордовия. Для решения поставленной задачи в условиях хозяйства скомплектовали пять групп бычков от разных бычков-производителей, имеющих в генотипе 87,5 % наследственности голштинов по 15 гол в каждой группе.

При составлении рационов кормления был использован «Справочник нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова [13].

Для изучения динамики живой массы бычков и их среднесуточных приростов использовали общепринятые методики.

Для изучения мясной продуктивности бычков использовали методические рекомендации ВАСХНИЛ, ВИЖа, ВНИИМПа [14].

Данные исследований обработаны согласно рекомендаций, предложенных Е. К. Меркурьевой [15], на персональном компьютере.

Результаты исследований

Анализ племенных и продуктивных качеств представителей зарубежного генофонда показывает, что бычки-производители принадлежат линиям РефлекшнСоверинг 198998 и

Вис Бэк Айдиал 1013415. В хозяйстве основным селекционируемым признаком является белковомолочность, поэтому все бычки являются носителями гена АВ по каппа-казеину (этот ген отвечает за содержание белка в молоке), они отличаются повышенным содержанием белка в молоке 3,60-3,84% (табл. 1).

Таблица 1
Характеристика бычков-производителей

Кличка и номер быка	Показатель			
	Принадлежность к линии	Удой матери, кг	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %
Аймакс 4524	Вис Бэк Айдиал 1013415	10873	4,38	3,84
Удалой 761400745	Вис Бэк Айдиал 1013415	13336	4,40	3,60
Бенедикт 5401	РефлекшнСоверинг, 198998	10804	4,67	3,54
Микки 11692064	Вис Бэк Айдиал 1013415	16211	5,50	3,60
Сюрприз 980	РефлекшнСоверинг, 198998	11136	4,80	3,60

Согласно поставленным задачам, опытные животные на протяжении всего эксперимента находились на комплексе с беспривязным содержанием и полностью были обеспечены кормами высокого качества.

За весь период выращивания бычки потребовали в расчете на одну голову по 3564 ЭКЕ и 362,5 кг переваримого протеина. В одной ЭКЕ содержалось по 101,7 г переваримого протеина.

Наукой и практикой доказано, что при выращивании голштинизированных животных необходимо использовать интенсивные технологии выращивания, только в этом случае они могут реализовать свой генетический потенциал продуктивности [16, 17, 18, 19, 20].

Наши исследования по формированию мясной продуктивности у бычков показали, что при интенсивном выращивании они достигли высокой живой массы к 18-ти месячному возрасту (табл. 2).

По показателям живой массы лучшими характеризовались сыновья бычков Аймакс 4524 и Микки 11692064 линии Вис Бэк Айдиал. Они достигли к 18-ти месячному возрасту живой массы 499-501 кг. Сыновья Аймакса 4524 на 16 кг, 20 кг и 24 кг ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$) превосходят сверстников, полученных от бычков Бенедикта

5401, Сюрприза 980 и Удалого 76140075.

Данные среднесуточных приростов показывают, что потомки быков голштинской породы имеют высокие показатели. Так потомки быка Аймакс и Микки имели среднесуточные приросты на уровне 859-862 грамма, что на 29-44грамма больше своих сверстников.

Необходимо особо отметить, что получены неплохие показатели по оплате корма приростом. Потомки Аймакса 4524 затратили на 1 кг прироста по 7,64 к. ед., на втором месте расположились потомки быка Микки 11692064, которые затратили на 1 кг прироста по 7,68 к. ед., далее расположились потомки быков Бенедикта 5401, Сюрприза 980 и Удалого 76140075.

Контрольный убой бычков, принадлежащих различным быкам производителям голштинской породы, показал, что при высокой живой массе в конце опыта наблюдались различия в соотношении тканей в туше и некоторых качественных показателей (табл.3).

Туши бычков всех групп, полученные при забое, отнесены к высшей категории. Они были покрыты сплошным слоем жира, при этом более развитая подкожная клетчатка была отмечена у потомков Аймакса 4524 и Микки 11692064.

Отмечено превосходство потомков Аймакса 4524 и Микки 11692064 над сверстниками по убойной массе, массе туши ($P \geq 0,99$; $P \geq 0,999$).

Данные об оценке туш говорят и о качестве получаемых от них отрубов. По этим показателям преимущество остается за потомками быков Аймакса 4524 и Микки 11692064. От них получены более тяжелые тазобедренные отруба 100,7 и 101,9 кг, что на 6,3 – 7,5 кг больше своих сверстников (табл.4).

Анализ морфологического состава туш показал, что содержание мякоти был большим у бычков сыновей Аймакса 4524 и Микки 11692064. Коэффициент мясности у оцениваемых генотипов находится на сравнительно хорошем уровне и колеблется в зависимости от быков-производителей от 3,98 ($P \geq 0,99$) до 4,27.

При комплексной оценке, именно по среднесуточному приросту живой массы, затрате кормов на единицу продукции и мясной продуктивности лидирующие позиции сохранили быки-производители Аймакс 4524 и Микки 11692064. От широкого использования этих быков-производителей

Таблица 2

Живая масса и среднесуточный прирост бычков, ($X \pm Sx$)

Кличка и номер быка	Показатель			
	Принадлежность к линии	Живая масса в 18-месячном возрасте, кг	Среднесуточный прирост, г	Расход кормов на 1 кг прироста, к. ед.
Аймакс 4524	Вис Бэк Айдиал 1013415	501 \pm 4,89	862 \pm 122,1	7,64
Удалой 761400745	Вис Бэк Айдиал 1013415	477 \pm 5,11***	818 \pm 123,7	8,06
Бенедикт 5401	Рефлекшн Соверинг, 198998	485 \pm 4,11*	833 \pm 102,1	7,92
Микки 11692064	1013415 Вис Бэк Айдиал	499 \pm 4,85	859 \pm 108,4	7,68
Сюрприз 980	Рефлекшн Соверинг, 198998	481 \pm 5,1**	826 \pm 105,8	7,99

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Таблица 3

Послеубойные показатели бычков, ($X \pm Sx$)

Возраст животного	Кличка и номер быка				
	Аймакс 4524	Удалой 761400745	Бенедикт 5401	Микки 11692064	Сюрприз 980
Количество сыновей	5	5	5	5	5
Предубойная масса, кг	488 \pm 4,22	463 \pm 4,11***	466 \pm 4,30**	485 \pm 4,01	463 \pm 5,0**
Масса туши, кг	278 \pm 2,25	260 \pm 2,28***	263 \pm 2,20***	276 \pm 2,90	261 \pm 2,74***
Выход туши, %	56,9 \pm 0,44	56,1 \pm 0,45	56,4 \pm 0,41	56,9 \pm 0,48	56,4 \pm 0,45
Масса жира, кг	9,0 \pm 1,01	7,0 \pm 1,00	8,0 \pm 1,15	8,3 \pm 1,17	8,2 \pm 1,18
Выход жира, %	1,84 \pm 0,33	1,50 \pm 0,22	1,71 \pm 0,27	1,71 \pm 0,34	1,77 \pm 0,45
Убойный выход, %	58,74 \pm 0,39	57,65 \pm 0,24	58,11 \pm 0,61	58,61 \pm 0,56	58,17 \pm 0,39

Таблица 4

Выход наиболее ценных отрубов туш бычков, ($X \pm Sx$)

Возраст животного	Кличка и номер быка				
	Аймакс 4524	Удалой 761400745	Бенедикт 5401	Микки 11692064	Сюрприз 980
Количество сыновей	5	5	5	5	5
Масса туши, кг	278 \pm 2,25	260 \pm 2,28***	263 \pm 2,20***	276 \pm 2,90	261 \pm 2,74***
Поясничный	17,2 \pm 1,4	15,6 \pm 1,1	16,1 \pm 1,2	17,0 \pm 1,6	15,7 \pm 1,4
в % к туше	6,2 \pm	6,0	6,1	6,2	6,0
Тазо-бедренный	101,9 \pm 2,6	94,4 \pm 2,8	95,0 \pm 3,0	100,7 \pm 3,2	94,8 \pm 2,5
в % к туше	36,6	36,3	36,1	36,6	36,3
Коэффициент мясности	4,27 \pm 0,08	3,98 \pm 0,04**	4,01 \pm 0,05	4,11 \pm 0,04	4,00 \pm 0,05*

лей в племенных и товарных хозяйствах можно получить молодняк с высокой скоростью роста, экономичными в плане затрат кормов на единицу продукции и дополнительно получить от каждого животного по 16-18 кг мяса.

При комплексной оценке потомков быков голштинской породы в зависимости от их линейной принадлежности преимущество потомков линии Вис Бэк Айдиал1013415 не столь существенное. Так по живой массе в 18-ти месячном возрасте их преимущество составляет 9,3 кг, по затрате кормов на единицу продукции 0,23 к. ед.

Обсуждение

Исследования проводили в ООО СП «Богдановское» республики Мордовия. Для решения поставленной задачи в условиях хозяйства скомплектовали пять групп бычков от разных быков-производителей, имеющих в генотипе 87,5% наследственности голштинов по 15 гол в каждой группе.

При составлении рационов кормления был использован «Справочник нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова [13].

В работе приведены данные по оценке пяти быков-производителей линий РефлексСоверинг 198998 и Вис Бэк Айдиал 1013415 голштинской породы по мясной продуктивности их потомства. Лучшие показатели получены от сыновей быков Аймакс 4524 и Микки 11692064 линии Вис Бэк Айдиал1013415 от которых получены туши с массой 276-278 кг, убойным выходом 58,61-58,74%, индексом мясности 4,11-4,27.

При комплексном анализе, а именно по среднесуточным приростам живой массы (859-862 г), затрате кормов на единицу продукции (7,64-7,68 к. ед.) и мясной продуктивности сыновей лучшие показатели имеют быки-производители Аймакс4524 и Микки 11692064. От широкого использования этих быков-производителей в племенных и товарных хозяйствах можно получить молодняк с высокой скоростью роста, экономичными в плане затрат кормов на единицу продукции и дополнительно получить от каждого животного по 16-18 кг мяса.

Заключение

В настоящее время, когда практически все хозяйства республики Мордовия в селекции молочного скота используют производителей голштинской породы необходимо шире использовать быков-производителей (особенно при получении животных с высокой долей наследственности голштинов), проверенных по

интенсивности роста и мясной продуктивности сыновей.

Библиографический список

1. Прудов, А. И. Выведение красно-пестрой породы молочного скота / А. И. Прудов, А. И. Бальцанов. – Москва : Колос, 1994. – 187 с. – ISBN 5-10-002672-3.

2. Мясные качества бычков симментальской породы и ее помесей с голштинской / А. Вельматов, А. Вельматов, Н. Неяскин, С. Зеленцов // Главный зоотехник. - 2020. - № 5. – С. 30-38.

3. Козанков, А. Г. Основы интенсификации разведения и использования молочных пород скота в России : монография / А. Г. Козанков, Д. Б. Переверзев, И. М. Дунин. – Москва : ВНИИплем, 2002. – 352 с. – ISBN 5-87958-143-8.

4. Баяхметов, К. Б. Мясная продуктивность чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота / К. Б. Баяхметов // Доклад ВАСХНИЛ. - 1983. – № 2. – С. 45-46.

5. Катмаков, П. С. Создание нового типа красно-пестрого скота в Поволжье / П. С. Катмаков, В. П. Гавриленко // Зоотехния. – 1993. – № 11. – С. 5-6.

6. Катмаков, П. С. Создание новых высокопродуктивных типов и популяций молочного скота / П. С. Катмаков, Е. И. Анисимова. – Ульяновск : УГСХА, 2010. – 242 с. – ISBN 978-5-902532-55-2.

7. Костомахин, Н. М. К вопросу о голштинизации крупного рогатого скота в Российской Федерации / Н. М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2005. – № 6. – С. 19-23.

8. Костомахин, Н. Хозяйственно-полезные признаки коров в зависимости от кровности по голштинской породе / Н. Костомахин, М. Крестьянинов, Ю. Крестьянинова // Главный зоотехник. – 2010. – № 4. – С. 12-15.

9. Дунин, И. М. Влияние голштинской породы на убойные качества скота / И. М. Дунин, С. В. Кармаев // Молочное и мясное скотоводство. – 1997. – № 2. – С. 21-23.

10. Новая популяция красно-пестрого молочного скота / И. М. Дунин, Н. В. Дугушкин, В. И. Ерофеев, А. П. Вельматов. – Москва : ВНИИплем, 1998. – 279 с. – ISBN 5-87958-097-0.

11. Интенсификация производства продуктов мясного скотоводства на основе прогрессивных технологий селекции и кормления животных : монография / И. Ф. Горлов, С. Н. Шлыков, А. К. Натыров, М. И. Сложенкина, О. А. Сүторма. – Элиста : Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, 2017. – 229 с. – ISBN 978-5-91458-237-8.

12. Вострилов, А. В. Особенности голшти- низированного красно-пестрого скота / А. В. Вос- трилов, Е. С. Жаринов // Молочное и мясное ско- товодство. – 2007. – № 1. – С. 6-7.

13. Нормы и рационы кормления сельско- хозяйственных животных : справочное пособие / под редакцией А. П. Калашникова, В. И. Фиси- нина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва, 2003. – 456 с.

14. Методические рекомендации по из- учению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / Д. Л. Левантин, Г. В. Епифанов, Д. А. Смирнов [и др.] ; ВАСХНИЛ, ВНИИ животноводства, ВНИИ мясной промышленно- сти. – Дубровицы : ВИЖ, 1977. – 54 с.

15. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селек- ции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – Москва : Колос, 1970. – 365 с.

16. Направленное выращивание молодня- ка при интенсификации скотоводства / Л. Н. Гам- ко, Г. Г. Нуриев, И. В. Малявко, И. И. Артюков. –

Брянск : Издательство Брянской ГСХА, 2011. – 86 с. – ISBN 978-5-88517-191-5.

17. Направленное выращивание молодня- ка : монография / А. П. Курдеко, Н. А. Попков, В. Н. Тимошенко [и др.]. – Горки : УО БГСХА, 2011. – 88 с.

18. Сиротинин, В. И. Выращивание молод- няка в скотоводстве : учебное пособие / В. И. Си- ротинин. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 210 с. – ISBN 978-5-8114-0698-2.

19. Тараторкин, В. М. Рост продуктивности стада начинается с интенсификации выращи- вания ремонтного молодняка / В. М. Тараторкин, В. Б. Петров // Эффективное животноводство. – 2009. – № 12. – С. 16-18.

20. Шишкин, А. В. Система выращивания ремонтного молодняка при интенсификации ско- товодства / А. В. Шишкин // Пути повышения эф- фективности животноводства : сборник научных трудов. – Нижний Новгород, 2004. – С. 161-166.

EVALUATION OF SERVICING BULLS BY MEAT PRODUCTIVITY OF THEIR OFFSPRING

Tishkina T. N.¹, Velmatov A. P.¹, Tishkina A. F.²,

¹National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev

²FSBEI HE "Moscow Polytechnic University"

¹430005, Saransk, Bolshevistskaya st., 68; tel.: (8-342) -25-41-79

E-mail: kafedra_tpppz@agro.mrsu.ru

²107023, Moscow, Bolshaya Semyonovskaya st., 38

Key words: breed, line, genotype, live weight, gain, meat productivity, slaughter yield, feed costs.

The paper presents data on evaluation of five bulls of ReflectionSovering 198998 and Vis Back Idial1013415 lines of the Holstein breed according to meat productivity of their offspring. The studies were carried out at OOO SP "Bogdanovskoye" of the Republic of Mordovia. To solve the problem, five groups of bull-calves from different bulls with 87.5% Holstein heredity in the genotype were formed on the farm. Each group contained 15 animals. As for live weight, the sons of Aimaks 4524 and Mickey 11692064 bulls of Vis Back Idial line were the best. They reached live weight of 499-501 kg by the age of 18 months. The sons of Aimaks 4524 are superior to their peers obtained from the bulls of Benedict 5401, Surprise 980 and Udalay 76140075 by 16-24 kg ($P \geq 0.95$; $P \geq 0.99$, $P \geq 0.999$). The best parameters of meat productivity were obtained from the sons of the bulls Aimaks 4524 and Mickey 11692064 of Vis Back Idial 1013415 line, carcasses with a weight of 276-278 kg, a slaughter yield of 58.61-58.74%, and a meat index of 4.11-4.27 were obtained. In a comprehensive analysis, namely, in terms of average daily gain of live weight (859-862 g), feed consumption per unit of production (7.64-7.68 k. units) and meat productivity of sons, servicing bulls Aimaks4524 and Mickey 11692064 have the best parameters. It is possible to get young animals with a high growth rate, low feed costs per unit of production, and additionally get 16-18 kg of meat from each animal in case of wide usage of these servicing bulls on breeding and commercial farms.

Bibliography:

1. Prudov, A. I. Breeding of red-and-white breed of dairy cattle / A. I. Prudov, A. I. Baltsanov. - Moscow: Kolos, 1994. - 187 p. – ISBN 5-10-002672-3.
2. Meat qualities of Simmental bull-calves and its crossbreeds with Holstein breed / A. Velmatov, A. Velmatov, N. Neyaskin, S. Zelentsov // Chief livestock specialist. - 2020. - № 5. - P. 30-38.
3. Kozankov, A. G. Fundamentals of intensification of breeding and usage of dairy cattle in Russia: monograph / A. G. Kozankov, D. B. Pereverzev, I. M. Dunin. - Moscow: All-Russian Research Institute of Breeding, 2002. - 352 p. – ISBN 5-87958-143-8.
4. Bayakhmetov, K. B. Meat productivity of purebred and crossbred young cattle / K. B. Bayakhmetov // Report of All-Union Academy of Agricultural Sciences named after V. I. Lenin. - 1983. - № 2. - P. 45-46.
5. Katmakov, P. S. Creation of a new type of red-and-white cattle in the Volga region / P. S. Katmakov, V. P. Gavrilenko // Zootechnics. - 1993. - № 11. - P. 5-6.
6. Katmakov, P. S. Creation of new highly productive types and populations of dairy cattle / P. S. Katmakov, E. I. Anisimova. - Ulyanovsk: USAA, 2010. - 242 p. – ISBN 978-5-902532-55-2.
7. Kostomakhin, N. M. On the issue of Holsteinization of cattle in the Russian Federation / N. M. Kostomakhin // Chief livestock specialist. - 2005. - № 6. - P. 19-23.
8. Kostomakhin, N. Economically useful traits of cows depending on the bloodlines of the Holstein breed / N. Kostomakhin, M. Krestiyandinov, Yu. Krestiyandinova // Chief livestock specialist. - 2010. - № 4. - P. 12-15.
9. Dunin, I. M. Influence of the Holstein breed on slaughter qualities of cattle / I. M. Dunin, S. V. Karamaev // Dairy and meat cattle breeding. - 1997. - № 2. - P. 21-23.
10. New population of red-and-white dairy cattle / I. M. Dunin, N. V. Dugushkin, V. I. Erofeev, A. P. Velmatov. - Moscow: All-Russian Research Institute of Breeding, 1998. - 279 p. – ISBN 5-87958-097-0.
11. Production intensification of meat cattle breeding products based on progressive technologies of animal breeding and feeding: monograph / I. F. Gorlov, S. N. Shlykov, A. K. Natyrov, M. I. Slozhenkina, O. A. Sutorma. - Elista: Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, 2017. - 229 p. – ISBN 978-5-91458-237-8.
12. Vostrilov, A. V. Peculiarities of Holsteinized red-and-white cattle / A. V. Vostrilov, E. S. Zharinov // Dairy and beef cattle breeding. - 2007. - № 1. - P. 6-7.
13. Norms and rations for feeding of farm animals: a reference guide / edited by A. P. Kalashnikov, V. I. Fisinin, V. V. Shcheglov, N. I. Kleimenov. - 3rd ed.,

revised. and add. - Moscow, 2003. - 456 p.

14. *Methodological recommendations for study of meat productivity and quality of cattle meat* / D. L. Levantin, G. V. Epifanov, D. A. Smirnov [and others]; All-Union Academy of Agricultural Sciences named after V. I. Lenin, All-Russian Research Institute of Animal Husbandry, All-Russian Research Institute of Meat Industry. - Dubrovitsy: VIZH, 1977. - 54 p.

15. Merkurieva, E.K. *Biometrics in breeding and genetics of farm animals* / E.K. Merkurieva. - Moscow: Kolos, 1970. - 365 p.

16. *Directed rearing of young animals during the intensification of cattle breeding* / L. N. Gamko, G. G. Nuriev, I. V. Malyavko, I. I. Artyukov. - Bryansk: Publishing house of Bryansk State Agricultural Academy, 2011. - 86 p. – ISBN 978-5-88517-191-5.

17. *Directed rearing of young animals: monograph* / A. P. Kurdeko, N. A. Popkov, V. N. Timoshenko [and others]. - Gorki: El Belarusian State Agricultural Academy, 2011. - 88 p.

18. Sirotinin, V. I. *Rearing of young animals in cattle breeding: textbook* / V. I. Sirotinin. - St. Petersburg: Lan, 2007. - 210 p. – ISBN 978-5-8114-0698-2.

19. Taratorkin, V. M. *Growth of herd productivity begins with intensification of rearing of replacement young animals* / V. M. Taratorkin, V. B. Petrov // *Efficient animal husbandry*. - 2009. - № 12. - P. 16-18.

20. Shishkin, A. V. *The system of rearing replacement young animals with intensification of cattle breeding* / A. V. Shishkin // *Ways to improve the efficiency of animal husbandry: a collection of scientific papers*. - Nizhny Novgorod, 2004. - P. 161-166.