

Елена Геннадьевна Черемуха^{1✉}, Ольга Геннадьевна Вахрамова², Ольга Викторовна Бузина³

^{1,2,3}Калужский филиал Российского государственного аграрного университета – МСХА им. К.А.Тимирязева, Калуга, Россия

¹e_cheremukha@mail.ru

²ov100166@mail.ru

³a_helga@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА ДОЛГОЛЕТИЕ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Цель исследования – изучение молочной продуктивности коров и срока хозяйственного использования в связи с их линейной принадлежностью. Задачи: установить продуктивность коров стада в связи с их возрастом в отелах и линейной принадлежностью. Опыт проведен в ЗАО Племхоз «Наро-Осановский» Московской области в период с 2020 по 2021 г. Объект исследования – коровы голштинской породы ($n = 56$ гол.) с первой по шестую лактацию (линия Рефлекшн Соверинг – 36 гол., линия Вис Бэк Айдиал – 15 гол., линия Пабст Говернер – 5 гол.). Изучаемые показатели: удой за 305 дней лактации, массовая доля жира и белка в молоке, продолжительность хозяйственного использования. Первичные данные для исследования взяты из базы данных ИАС «СЕЛЭКС – Молочный скот». Полученные данные обработаны биометрически. В структуре стада доля животных, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг (2-я группа), составляет 52,78 %, линии Вис Бэк Айдиал (1-я группа) – 38,19, линии Пабст Говернер (3-я группа) – 5,56, прочие – 3,47 %. Молочная продуктивность возрастает до четвертой лактации в среднем на 27,39 %. Наиболее продолжительный срок хозяйственного использования у коров 1-й группы – 6 лактаций, что больше, чем у коров 2-й и 3-й групп, на 0,2 и 0,46 лактации соответственно. У коров 1-й группы показатели молочной продуктивности на 5,3 % выше в сравнении с коровами 2-й группы, а с показателями коров 3-й группы – на 33,8 %. У коров 2-й группы в среднем массовая доля жира выше показателя по выборке в среднем на 0,06 %. При этом максимальный показатель – по первой лактации (4,36 %) превосходит показатели: по выборке на 0,18 %, коров 3-й группы на 0,26 % ($P=0,95$). Максимальные показатели содержания массовой доли белка у коров 2-й и 3-й групп относительно среднего показателя по выборке выше на 0,08 и 0,07 % соответственно. По совокупности исследуемых хозяйственно полезных признаков коров максимальное количество показателей выше средних по выборке у коров линий Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал, что необходимо использовать для дальнейшей селекционной работы.

Ключевые слова: голштинская порода скота, линейная принадлежность, молочная продуктивность, удой, жир, белок, продолжительность использования

Для цитирования: Черемуха Е.Г., Вахрамова О.Г., Бузина О.В. Влияние линейной принадлежности на долголетие и молочную продуктивность коров // Вестник КрасГАУ. 2022. № 10. С. 109–116. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-10-109-116.

Elena Gennadievna Cheremukha^{1✉}, Olga Gennadievna Vakhramova², Olga Viktorovna Buzina³

^{1,2,3}Kaluga branch of the Moscow Agricultural Academy – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Kaluga, Russia

¹e_cheremukha@mail.ru

²ov100166@mail.ru

³a_helga@mail.ru

LINEAR AFFILIATION INFLUENCE ON LONGEVITY AND DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

The purpose of research is to study the milk productivity of cows and the period of economic use in connection with their linear affiliation. Objectives: to establish the productivity of the cows of the herd in connection with their age in calving and linear affiliation. The experiment was conducted at ZAO (closed joint stock company) Plemkhoz Naro-Osanovsky, Moscow Region, from 2020 to 2021. The object of the study was Holstein cows ($n = 56$ heads) from the first to the sixth lactation (Reflection Sovering line – 36 heads, Vis Back line Idial – 15 goals, Pabst Governer line – 5 goals). The studied indicators: milk yield for 305 days of lactation, mass fraction of fat and protein in milk, duration of economic use. Primary data for the study were taken from the database of the IAS SELEKS – Dairy Cattle. The received data were processed biometrically. In the structure of the herd, the share of animals belonging to the Reflection Sovering line (2nd group) is 52.78 %, the Vis Back Idial line (1st group) – 38.19, the Pabst Governer line (3rd group) – 5.56, others – 3.47 %. Milk productivity increases up to the fourth lactation by an average of 27.39 %. The longest period of economic use in cows of the 1st group is 6 lactations, which is more than in cows of the 2nd and 3rd groups by 0.2 and 0.46 lactations, respectively. In cows of the 1st group, the indicators of milk productivity are 5.3 % higher in comparison with cows of the 2nd group, and with the indicators of cows of the 3rd group – by 33.8 %. In cows of the 2nd group, on average, the mass fraction of fat is higher than in the sample by an average of 0.06 %. At the same time, the maximum indicator – for the first lactation (4.36 %), exceeds the indicators: for the sample by 0.18 %, cows of the 3rd group by 0.26 % ($P = 0.95$). The maximum indicators of the content of the mass fraction of protein in cows of the 2nd and 3rd groups relative to the average for the sample are higher by 0.08 and 0.07 %, respectively. According to the totality of the studied economically useful traits of cows, the maximum number of indicators is higher than the average for the sample in cows of the Reflection Sovering and Vis Back Ideal lines, which must be used for further breeding work.

Keywords: Holstein cattle breed, linear affiliation, milk productivity, milk yield, fat, protein, duration of use

For citation: Cheremukha E.G., Vakhramova O.G., Buzina O.V. Linear affiliation influence on longevity and dairy productivity of cows // Bulliten KrasSAU. 2022;(10): 109–116. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-10-109-116.

Введение. Эффективность использования коров основного стада основывается на продуктивном долголетии, которое в свою очередь определяется уровнем выбраковки и количественным и качественным ростом маточного поголовья крупного рогатого скота [1]. Длительное использование коров (не менее 5–6 лактаций) позволит в полном объеме реализовать заложенный генетический потенциал, выявить лучшую сочетаемость родительских линий и обеспечить отечественное молочное скотоводство высокопродуктивным поголовьем [1–4].

Продуктивное долголетие как генетический показатель колеблется в широких пределах (коэффициент наследуемости от 1 до 61, 4 %) [5], поскольку на него влияют различные генетические и паратипические факторы – тип конституции, состояние здоровья, условия кормления и содержания и т.д. Это также обусловлено различным уровнем племенной работы в хозяйствах, в которых проводились исследования, и их расположением в различных климатических зонах [6–8].

С учетом вышесказанного актуально учитывать влияние различных факторов на продол-

жительность использования молочных коров и в первую очередь генетических, таких как порода, внутривидовой тип, линейная принадлежность и их сочетаемость между собой [9–12].

Цель исследований – изучение молочной продуктивности коров и срока хозяйственного использования в связи с их линейной принадлежностью в ЗАО Племхоз «Наро-Осановский» Одинцовского района Московской области.

Задачи: установить структуру стада в связи с линейной принадлежностью коров; выявить возраст коров в отелах в среднем по стаду в связи с их линейной принадлежностью; установить продуктивность коров стада в связи с их возрастом в отелах, линейной принадлежностью по показателям удоя (кг), массовой доле жира и белка в удое (%), количеству молочного жира и белка в удое за лактацию (кг).

Материал и методы. Объектом исследования послужило племенное поголовье коров голштинской породы (с 1-й по 6-ю лактацию). В группы были отобраны коровы с 3 и более завершенными лактациями (рис.).

Молочная продуктивность и срок хозяйственного использования коров различного линейного происхождения в ЗАО Племяхоз «Наро-Осановский»				
1-я группа (линия Вис Бэк Айдиал), n = 15 голов		2-я группа (линия Рефлекшн Соверинг), n = 36 голов		3-я группа (линия Пабст Говернер), n = 5 голов
Исследуемые показатели по лактации				
Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Молочный жир, кг	Молочный белок, кг
Эффективность исследований				

Схема исследования

Материалом для проведения исследований послужила информация из базы данных информационно-аналитической системы «СЕЛ-ЭКС – Молочный скот». Статистическую обработку результатов эксперимента проводили с помощью программы для персонального компьютера MS Excel.

Результаты и их обсуждение. Структура стада представлена животными, принадлежащими: к линии Рефлекшн Соверинг – 52,78 %;

линии Вис Бэк Айдиал – 38,19; линии Пабст Говернер – 5,56; линии Монтвик Чифтейн – 3,47 %.

Анализ показателей молочной продуктивности в разрезе 1–6-х лактаций выявил, что до четвертой лактации в среднем по группам молочная продуктивность возрастает на 27,39 %, с последующим снижением к шестой лактации. Аналогичная закономерность наблюдается у животных 1-й и 2-й групп, где рост молочной продуктивности составляет 25,7 и 39,1 % соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Удой за 305 дней лактации коров голштинской породы в связи с их линейной принадлежностью и возрастом в отелах, кг

Номер лактации	1-я группа		2-я группа		3-я группа		В среднем по выборке	
	n	X±m _x	n	X±m _x	n	X±m _x	n	X±m _x
1	36	6811,69± 204,06	15	6574,80± 324,63	5	6271,00± 490,54	56	6699,96± 162,19
2	36	8055,72± 238,84	15	7749,13± 379,85	5	6498,80± 792,13	56	7834,59± 201,87
3	36	8274,92± 322,82	15	8555,73± 435,90	5	8197,80± 926,71	56	8343,25± 245,54
4	25	8561,68± 440,51	9	9148,00± 240,78	3	5139,67± 1253,64*** ^c	37	8534,95± 324,33
5	11	8305,36± 324,22	4	8290,00± 509,87	–	–	15	8301,27± 264,43
6	4	7058,00± 598,92	–	–	–	–	4	7058,00± 598,92
Итого в среднем	–	7883,49± 143,57	–	7908,40± 211,14	–	6680,94± 455,91	–	7811,17± 115,09

Здесь и далее: * P = 0,9; ** P = 0,95; ***P = 0,99 – при определении достоверности показателей 1-й группы со 2-й и 3-й группами; ^a P = 0,9; ^b P = 0,95; ^c P=0,99 – при определении достоверности между 2-й и 3-й группами.

Максимальный возраст хозяйственного использования коров 3-й группы – четыре лактации, при этом показатель удоя за четвертую лактацию ниже удоя коров 1-й и 2-й групп на 66,6 и 77,99 % соответственно ($P = 0,99$). Наивысшая молочная продуктивность достигается к третьей лактации, при этом средняя продуктивность коров ниже показателей коров 1-й и 2-й групп на 15,3 и 15,5 % соответственно.

Если рассматривать динамику молочной продуктивности в разрезе лактаций, можно отметить, что коровы 2-й группы уступают животным 1-й группы по удою за первую (на 3,60 %) и вторую лактации (на 3,95 %). К третьей и четвертой лактациям картина изменяется: молоч-

ная продуктивность коров 2-й группы выше показателей коров 1-й группы на 3,28 и 6,41 % соответственно. По пятой лактации удои снижаются у коров обеих групп и практически не имеет различий ($< 0,2$ %).

С точки зрения эффективности производства следует учитывать не только количественные, но и качественные показатели молока. В современных условиях хозяйствования для перерабатывающей промышленности важны показатели массовой доли белка и жира в молоке. В комплексе с удоем они позволяют оценить валовое производство молочного жира и белка (табл. 2).

Таблица 2

**Динамика массовой доли жира в молоке коров голштинской породы
в связи с их линейной принадлежностью, %**

Номер лактации	1-я группа		2-я группа		3-я группа		В среднем по выборке	
	n	$\bar{X} \pm m_x$	n	$\bar{X} \pm m_x$	n	$\bar{X} \pm m_x$	n	$\bar{X} \pm m_x$
1	36	4,20±0,06	15	4,36±0,09	5	4,10±0,05 ^b	56	4,23±0,15
2	36	4,13±0,04	15	4,24±0,08	5	4,32±0,10	56	4,18±0,04
3	36	4,19±0,05	15	4,29±0,08	5	4,10±0,08	56	4,21±0,04
4	25	4,10±0,06	9	4,05±0,09	3	4,20±0,23	37	4,10±0,05
5	11	4,04±0,07	4	4,08±0,05	–	–	15	4,05±0,05
6	4	4,24±0,27	–	–	–	–	4	4,24±0,27
В среднем	–	4,15±0,02	–	4,24±0,04	–	4,18±0,05	–	4,18±0,05

Наибольшая массовая доля жира наблюдается у коров 2-й группы – в среднем за период хозяйственного использования она выше среднего показателя по выборке почти на 0,06 %. Самый высокий показатель за первую лактацию – 4,36 %, что превосходит показатель по выборке на 0,18 %. Данный показатель достоверно превышает аналогичный показатель у коров 3-й группы ($P=0,95$). Наименьшее содержание массовой доли жира в молоке у животных 1-й группы, данный показатель меньше среднего значения по стаду на 0,03 %. Массовая доля жира достигает максимума к шестой лактации и составляет 4,24 %, что можно объяснить резким спадом молочной продуктивности.

Комплексным показателем, характеризующим сочетание количества и качества молока, является содержание молочного жира в килограмме (табл. 3). Можно отметить высокие показатели содержания жира в удое у коров 2-й группы. Он превосходит средний показатель по выборке на 3,67 %. У коров 1-й группы содержание жира в удое на уровне среднего показателя по выборке. У представителей 3-й группы наименьший показатель содержания жира в удое ниже на 20,9 %, чем у коров 2-й группы. Минимальное значение содержания жира в удое коров 3-й группы по четвертой лактации, что ниже на 58,0 % ($P = 0,99$) и 74,8 % ($P = 0,95$) соответственно, чем у коров 2-й и 1-й групп.

**Содержание жира в удое коров голштинской породы
в связи с их линейной принадлежностью, кг**

Номер лактации	1-я группа		2-я группа		3-я группа		В среднем по выборке	
	n	$X \pm m_x$	n	$X \pm m_x$	n	$X \pm m_x$	n	$X \pm m_x$
1	36	284,55±7,97	15	287,10±15,38	5	256,48±18,71	56	282,72±6,75
2	36	332,62±10,20	15	328,87±16,61	5	278,41±30,75	56	326,77±8,47
3	36	345,84±13,24	15	362,59±18,90	5	334,84±36,57	56	350,19±10,17
4	25	335,40±21,16	9	371,00±13,65	3	212,24±47,24**с	37	334,11±16,30
5	11	334,28±12,45	4	337,88±21,56	–	–	15	335,24±10,39
6	4	296,24±17,70	–	–	–	–	4	296,24±17,70
В среднем	–	323,83±6,08	–	334,76±8,85	–	276,96±17,85	–	322,90±4,92

У животных всех групп наблюдается увеличение количества жира в удое к третьей лактации, что обусловлено увеличением молочной продуктивности при незначительных колебаниях показателей массовой доли жира.

Максимальные показатели содержания массовой доли белка отмечаются у коров 2-й и 3-й групп относительно среднего показателя по выборке на 0,08 и 0,07 % соответственно (табл. 4). Тем не менее следует отметить, что массовая доля белка увеличивается от первой к последующим лактациям у коров всех групп. Наибо-

лее выраженный рост (на 0,3 %) наблюдается у коров 1-й группы. Достоверные отличия отмечаются по первой лактации у коров 1-й и 2-й групп (0,12 %, $P = 0,99$), по второй лактации между показателями у коров 1-й и 2-й групп (0,12 %, $P = 0,95$) и у коров 1-й и 3-й групп (0,19 %, $P = 0,99$), по третьей лактации у коров 1-й и 3-й групп (0,08 %, $P = 0,95$).

По данным таблицы 5 можно сделать вывод, что коровы 2-й группы отличаются наивысшим содержанием белка в удое, что превышает средний показатель по выборке на 3,13 %.

Таблица 4

**Динамика массовой доли белка в молоке коров голштинской породы
в связи с их линейной принадлежностью, %**

Номер лактации	1-я группа		2-я группа		3-я группа		В среднем по выборке	
	n	$X \pm m_x$	n	$X \pm m_x$	n	$X \pm m_x$	n	$X \pm m_x$
1	36	3,29±0,03	15	3,41±0,03***	5	3,32±0,08	56	3,32±0,03
2	36	3,41±0,02	15	3,53±0,03**	5	3,60±0,09***	56	3,46±0,02
3	36	3,45±0,03	15	3,52±0,04	5	3,53±0,01**	56	3,47±0,02
4	25	3,34±0,14	9	3,55±0,02	3	3,49±0,21	37	3,40±0,10
5	11	3,50±0,03	4	3,54±0,08	–	–	15	3,51±0,03
6	4	3,59±0,16	–	–	–	–	4	3,59±0,16
В среднем	–	3,39±0,03	–	3,50±0,02	–	3,49±0,05	–	3,42±0,02

**Содержание белка в удое коров голштинской породы
в связи с их линейной принадлежностью, кг**

Номер лактации	1-я группа		2-я группа		3-я группа		В среднем по выборке	
	n	X±m _x	n	X±m _x	n	X±m _x	n	X±m _x
1	36	223,99±7,13	15	224,52±11,61	5	209,14±19,61	56	222,81±5,73
2	36	274,40±8,09	15	272,88±12,90	5	231,58±25,31	56	270,17±6,70
3	36	285,16±0,09	15	299,57±15,86	5	289,75±32,84	56	289,42±8,49
4	25	297,16±15,09	9	324,51±9,38	3	176,45±40,34**b	37	294,02±12,34
5	11	290,21±10,50	4	291,99±12,95	–	–	15	290,68±8,21
6	4	251,85±16,15	–	–	–	–	4	251,85±16,65
В среднем	–	269,09±5,06	–	276,78±7,61	–	232,32±16,21	–	268,13±4,14

Аналогичный показатель коров 1-й группы незначительно превышает средний показатель по выборке (на 0,3 %). Коровы 3-й группы показывают наименьший результат по содержанию белка в удое по сравнению со средним показателем по выборке – ниже на 13,36 %. Достоверными являются только отличия по четвертой лактации у коров 3-й группы – ниже на 68,4 и 83,9 % в сравнении с аналогичными показателями коров 1-й и 2-й групп (P = 0,95).

Продуктивное долголетие обеспечивает высокую пожизненную молочную продуктивность. Поэтому важной оценкой молочной коровы является количество продукции, получаемой за весь срок ее использования. При длительном использовании животных процесс воспроизводства стада происходит с меньшими материальными затратами.

Анализ данных таблицы 6 позволяет сделать вывод, что самый длительный срок хозяйственного использования у коров 1-й группы. Он больше показателей 2-й и 3-й групп на 0,2 и 0,46 лактации соответственно. Несмотря на то что максимальный срок хозяйственного использования в 1-й группе составляет 6 лактаций, а во 2-й группе – 5, средние показатели удоя у них практически равны. Поэтому пожизненный удой коров 1-й группы превышает на 5,3 % коров 2-й группы. Разница с пожизненным удоем коров 3-й группы еще больше (33,8 %), так как они отстают и по среднему удою, и по сроку хозяйственного использования. Тем не менее коровы 2-й и 3 групп имеют лучшее сочетание по качественным показателям молока.

Таблица 6

Срок хозяйственного использования и пожизненная продуктивность коров голштинской породы в связи с их линейной принадлежностью

Номер группы	Средний возраст в лактациях	Средний удой за одну лактацию, кг	Показатель пожизненной продуктивности		
			Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
1	4,06±0,15	7883,49±143,57	32184,64±1372,58	4,15±0,02	3,39±0,03
2	3,87±0,22	7908,40±211,14	30579,13±1828,03	4,24±0,04	3,50±0,02
3	3,60±0,24	6680,94±455,91	24051,40±955,26	4,18±0,05	3,49±0,05

Подводя итоги по результатам исследований, можно сделать вывод, что в условиях ЗАО Племхоз «Наро-Осановский» для дальнейшей селекционной работы целесообразно использовать коров линий Вис Бэк Айдиал (1-я группа) и

Рефлекшн Соверинг (2-я группа). Коровы этих линий показывают лучшее сочетание количественных и качественных показателей молочной продуктивности наряду с продолжительным сроком хозяйственного использования.

Заключение. При равенстве средних показателей пожизненный удой коров 1-й группы превышает на 5,3 % коров 2-й группы. Разница с пожизненным удоём коров 3-й группы составляет 33,8 %. Тем не менее коровы 2-й и 3-й групп лучше по качественным показателям молока.

Таким образом, можно рекомендовать в условиях данного хозяйства использовать для приоритетного разведения коров линий Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдидал с целью увеличения срока хозяйственного использования коров и обеспечения роста молочной продуктивности в сочетании с производством молока высокого качества.

Список источников

1. Падерина Р.В., Ковров А.В. Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности и линейной принадлежности в СПК «Большевик» Сунского района // Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии: сб ст. Междунар. науч.-практ. конф. Киров: Вятская ГСХА, 2013. С. 152–155.
2. Падерина Р.В., Чучалина Н.Н., Виноградова Н.Д. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров // Известия СПбГАУ. 2019. № 3 (56). С. 106–111.
3. Назарченко О.В., Четвертакова Е.В., Улибашев М.Б. Продуктивные качества коров черно-пестрой породы в зависимости от возраста // Вестник КрасГАУ. 2021. № 10. С. 150–157.
4. Продуктивное долголетие коров и влияние на него ряда факторов / В.И. Дмитриева [и др.] // Зоотехния. 2009. № 7. С. 18–20.
5. Загороднев Ю.П., Ламонов С.А. Селекционно-генетические факторы, определяющие продолжительность продуктивного долголетия крупного рогатого скота // Факторы, обуславливающие длительность хозяйственного использования коров симментальской породы в условиях интенсивной технологии производства молока. Мичуринск: Мичурин. гос. аграр. ун-т, 2019. С. 6–63.
6. Татуева О.В. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества голштинского скота различных популяций в условиях Смоленской области // Сб. науч. тр. СКНИИЖ. 2019. № 2. С. 42–47.
7. Шевелева О.М., Часовщикова М.А. Продолжительность хозяйственного использования и пожизненная продуктивность коров голштинской породы голландского происхождения разных генераций // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 12. С. 104–108.
8. Бежанян И.В., Хабарова Г.В. Продуктивное долголетие коров различных линий в стаде колхоза «Племзавод «Родина» Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. 2012. № 1 (5). С. 2–9.
9. Сердюк Г.Н. Проблема продуктивного долголетия при голштинизации отечественных пород крупного рогатого скота и пути ее решения // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 6. С. 7–10.
10. Вахрамова О.Г., Ермошина Е.В. Молочная продуктивность коров голштинской и бурой швицкой пород в условиях промышленного производства // Доклады ТСХА: сб. ст. 2020. Вып. 292. Ч. 4. С. 204–207.
11. Тутова С.В. Факторы продуктивного долголетия молочных коров // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: сб. науч. тр. Дубровицы, 2015. С. 136–139.
12. Черемуха Е.Г., Бузина О.В. Хозяйственно полезные признаки коров черно-пестрой породы в зависимости от степени голштинизации // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: мат-лы нац. конф. Брянск, 2021. С. 92–97.

References

1. Paderina R.V., Kovrov A.V. Produktivnoe dolgoletie korov v zavisimosti ot krovnosti i linejnoj prinadlezhnosti v SPK «Bol'shevik» Sunskogo rajona // Sovremennye nauchnye tendencii v zhivotnovodstve, ohotovedenii i `ekologii: sb st. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Kirov: Vyatskaya GSHA, 2013. S. 152–155.
2. Paderina R.V., Chuchalina N.N., Vinogradova N.D. Vliyanie ot del'nyh faktorov na produktivnoe dolgoletie korov // Izvestiya SPbGAU. 2019. № 3 (56). S. 106–111.

3. *Nazarchenko O.V., Chetvertakova E.V., Ulimbashev M.B.* Produktivnye kachestva korov cherno-pestroj porody v zavisimosti ot vozrasta // Vestnik KrasGAU. 2021. № 10. S. 150–157.
4. Produktivnoe dolgoletie korov i vliyanie na nego ryada faktorov / *V.I. Dmitrieva* [i dr.] // Zootehniya. 2009. № 7. S. 18–20.
5. *Zagorodnev Yu.P., Lamonov S.A.* Selekcionno-geneticheskie faktory, opredelyayuschie prodolzhitel'nost' produktivnogo dolgoletiya krupnogo rogatogo skota // Faktory, obuslavlivayuschie dlitel'nost' hozyajstvennogo ispol'zovaniya korov simmental'skoj porody v usloviyah intensivnoj tehnologii proizvodstva moloka. Michurinsk: Michurin. gos. agrar. un-t, 2019. S. 6–63.
6. *Tatueva O.V.* Produktivnoe dolgoletie i vosproizvoditel'nye kachestva golshtinskogo skota razlichnyh populyacij v usloviyah Smolenskoj oblasti // Sb. nauch. tr. SKNIIZh. 2019. № 2. S. 42–47.
7. *Sheveleva O.M., Chasovschikova M.A.* Prodolzhitel'nost' hozyajstvennogo ispol'zovaniya i pozhiznennaya produktivnost' korov golshtinskoj porody gollandskogo proishozhdeniya raznyh generacij // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 12. S. 104–108.
8. *Bezhanyan I.V., Habarova G.V.* Produktivnoe dolgoletie korov razlichnyh linij v stade kolhoza «Plemzavod «Rodina» Vologodskoj oblasti // Molochnohozyajstvennyj vestnik. 2012. № 1 (5). S. 2–9.
9. *Serdyuk G.N.* Problema produktivnogo dolgoletiya pri golshtinizacii otechestvennyh porod krupnogo rogatogo skota i puti ee resheniya // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2015. № 6. S. 7–10.
10. *Vahramova O.G., Ermoshina E.V.* Molochnaya produktivnost' korov golshtinskoj i buroj shvickoj porod v usloviyah promyshlennogo proizvodstva // Doklady TSHA: sb. st. 2020. Vyp. 292. Ch. 4. S. 204–207.
11. *Titova S.V.* Faktory produktivnogo dolgoletiya molochnyh korov // Puti prodleniya produktivnoj zhizni molochnyh korov na osnove optimizacii razvedeniya, tehnologii soderzhaniya i kormleniya zhivotnyh: sb. nauch. tr. Dubrovicy, 2015. S. 136–139.
12. *Cheremuha E.G., Buzina O.V.* Hozyajstvenno poleznye priznaki korov cherno-pestroj porody v zavisimosti ot stepeni golshtinizacii // Innovacionnoe razvitie zhivotnovodstva v sovremennyh usloviyah: mat-ly nac. konf. Bryansk, 2021. S. 92–97.

Статья принята к публикации 11.07.2022 / The article accepted for publication 11.07.2022.

Информация об авторах:

Елена Геннадьевна Черемуха¹, и.о. заведующего кафедрой, доцент кафедры ветеринарии и физиологии животных, кандидат биологических наук

Ольга Геннадьевна Вахрамова², доцент кафедры зоотехнии, кандидат биологических наук

Ольга Викторовна Бузина³, доцент кафедры зоотехнии, кандидат биологических наук

Information about the authors:

Elena Gennadievna Cheremukha¹, Acting Head of the Department, Associate Professor at the Department of Veterinary Medicine and Animal Physiology, Candidate of Biological Sciences

Olga Gennadievna Vakhranova², Associate Professor at the Department of Animal Science, Candidate of Biological Sciences

Olga Viktorovna Buzina³, Associate Professor of the Department of Animal Science, Candidate of Biological Sciences

