

Вестник Курганской ГСХА. 2022. № 2 (42). С. 11-16

Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2022; (2-42): 11-16

Научная статья

УДК 636.2.034

Код ВАК 4.2.4.

DOI: 10.52463/22274227_2022_42_11

EDN: DCCJPR

ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Алексей Сергеевич Вильвер^{1✉}¹Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия¹btfugavm@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8532-8811>

Аннотация. Цель исследования – изучить влияние паратипических факторов (возраст матерей и сезон рождения) на количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы разного возраста. **Методика.** Экспериментальная часть работы была выполнена в условиях ФГУП «Троицкое» Троицкого района Челябинской области. Для проведения исследования были сформированы две группы коров по первой и третьей лактациям в зависимости от возраста матерей и четыре группы коров по первой и третьей лактациям в зависимости от сезона рождения по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы и изучаемых паратипических факторов. **Результаты.** Превосходство первотелок, полученных от матерей по первому отелу, составляло 3,6% в сравнении с животными, рожденными от матерей по третьему отелу. Полновозрастные коровы, полученные от матерей по первому отелу, превышали удой сверстниц II группы (матери по третьему отелу) за 305 дней лактации на 4,5 ($p \leq 0,001$). Первотелки, родившиеся в осенний период (IV группа), достоверно превосходили по удою за лактационный период животных I группы (зимний период рождения) – на 10,3% ($p \leq 0,05$), II группы (весенний период рождения) – на 10,7% ($p \leq 0,05$), III груп-

пы (летний период рождения) – на 8,3% ($p \leq 0,05$). Наибольшим удоём за лактационный период характеризовались полновозрастные коровы осеннего сезона рождения (5895,6 кг), данный показатель был ниже в сравнении с коровами зимнего сезона рождения – на 13,7% ($p \leq 0,001$), весеннего – на 9,2% ($p \leq 0,01$) и летнего – на 4,7%. **Научная новизна.** Установлено влияние паратипических факторов (возраст матерей и сезон рождения) на количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы разного возраста. Выявленная закономерность повышения продуктивности у первотелок, рожденных от коров-матерей по первому отелу и в осенний период года, подтверждается данными, полученными в эксперименте на полновозрастных коровах.

Ключевые слова: молочная продуктивность, коровы первого отела, полновозрастные коровы, удой, массовая доля жира и белка, коэффициент молочности.

Для цитирования: Вильвер А.С. Влияние паратипических факторов на показатели молочной продуктивности коров в условиях промышленной технологии производства молока // Вестник Курганской ГСХА. 2022. № 2 (42). С. 11-16. https://doi.org/10.52463/22274227_2022_42_11

Scientific article

INFLUENCE OF THE PARATYPICAL FACTORS ON THE INDICATORS OF DAIRY COW PRODUCTIVITY IN THE CONDITIONS OF THE INDUSTRIAL MILK PRODUCTION TECHNOLOGY

Alexei S. Vilver^{1✉}¹South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia¹btfugavm@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8532-8811>

Abstract. The aim of the research is to study the influence of the paratypical factors (the age of mothers and the season of birth) on the quantitative and qualitative indicators of milk productivity of black-and-white cows of different ages. **Methodology.** The experimental part of the work was carried out in the conditions of the Federal State Unitary Enterprise "Troitskoye" of the Troitskiy district of the Chelyabinsk region. To conduct the study, two groups of cows were formed for the first and third lactation, depending on the age of the mothers, and four groups of cows for the first and third lactation, depending on the season of birth, according to the principle of analogues, taking into account origin, age, live weight and the studied paratypical factors. **Results.** The superiority of the first calves received from mothers at the first calving was 3.6% in comparison with animals born from mothers at the third calving. Full-aged cows received from mothers at the first calving exceeded the milk yield of group II peers (mothers at the third calving) for 305 days of lactation by 4.5 ($p \leq 0.001$). The first heifers born in the autumn period (group IV) significantly exceeded the milk yield for the lactation period of animals of group I (winter period of birth) by

10.3% ($p \leq 0.05$), group II (spring period of birth) by 10.7% ($p \leq 0.05$), group III (summer period of birth) by 8.3% ($p \leq 0.05$). The highest milk yield during the lactation period was characterized by full-aged cows of the autumn birth season (5895.6 kg), this indicator was lower in comparison with cows of the winter birth season – by 13.7% ($p \leq 0.001$), spring - by 9.2% ($p \leq 0.01$) and summer - by 4.7%. **Scientific novelty.** The influence of paratypical factors (the age of mothers and the season of birth) on quantitative and qualitative indicators of milk productivity of black-and-white cows of different ages has been established. The revealed pattern of productivity increase in first-born heifers born from mother cows after the first calving and in the autumn period of the year is confirmed by the data obtained in the experiment on full-aged cows.

Keywords: milk productivity, cows of the first calving, full-aged cows, milk yield, mass fraction of fat and protein, milk content coefficient.

For citation: Vilver A.S. Influence of the paratypical factors on the indicators of dairy cow productivity in the conditions of the industrial milk production technology. Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2022; (2-42): 11-16. https://doi.org/10.52463/22274227_2022_42_11 (In Russ).

Введение. В условиях ускоренного импортозамещения актуальным является вопрос увеличения производства молока, а поскольку животноводство носит интенсивный характер, решение проблемы в большинстве зависит от селекции. В связи с тем что генетический потенциал скота уже находится на высоком уровне, перед селекционерами в настоящее время стоит задача его раскрытия [1-7].

До 75% уровня молочной продуктивности коров определяется паратипическими факторами, сводящими к нулю значение генотипа животных. Оптимизация таких факторов, как возраст матерей и сезон рождения, позволит в значительной степени повысить молочную продуктивность [8-13]. Цель исследований – изучить влияние паратипических факторов (возраст матерей и сезон рождения) на количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы разного возраста.

Методика. Экспериментальная часть работы была выполнена в условиях ФГУП «Троицкое» Троицкого района Челябинской области. Для проведения исследования были сформированы следующие группы животных по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы и изучаемых паратипических факторов:

1) в целях изучения влияния возраста матерей – две группы коров по первой и третьей лактациям: I – рожденные от коров-матерей по I отелу (50 голов), II – рожденные от коров-матерей по III отелу (50 голов);

2) в целях изучения влияния сезона рождения – четыре группы коров по первой и третьей лактациям: I – рожденные в зимний период (30 голов), II – рожденные в весенний период (20 голов), III – рожденные в летний период (15 голов), IV – рожденные в осенний период (35 голов).

Условия кормления и содержания были одинаковыми, рационы кормления коров были нормированы с учетом химического состава и питательности кормов на основе установленных норм.

Удой за 305 дней лактации определяли методом контрольных доений один раз в декаду, затем оценивали продуктивность коров по выровненному (скорректированному) показателю – четырехпроцентному молоку (Кугенев П.В. и др., 1988). Определяли следующие качественные показатели молока: жирность (ГОСТ 5867-90), белкомолочность (ГОСТ 25179-2014), лактоза (ГОСТ 34304-2017). Количество молочного белка, жира, коэффициент молочности и энергетическую ценность молока вычисляли расчетным методом.

Результаты. Влияние возраста матерей на показатели молочной продуктивности позволили установить определенные закономерности (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние возраста матерей на молочную продуктивность коров по I лактации

Исследуемый показатель	I группа		II группа	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%
Удой за 305 дней лактации, кг	4882,5 ±95,6	19,4	4714,4 ±73,0	18,0
Удой за 305 дней лактации (четырёхпроцентное молоко), кг	4570,3 ±88,2	17,1	4394,8 ±70,2	15,2
Массовая доля жира в молоке, %	3,58±0,03	1,5	3,55±0,01	3,3
Количество молочного жира, %	174,5±7,5	16,0	166,9±3,8	14,4
Массовая доля белка в молоке, %	3,24±0,01	0,9	3,20±0,01**	1,8
Количество молочного белка, кг	158,0±7,1	17,0	150,6±4,1	14,6
Массовая доля лактозы, %	4,63±0,03	16,2	4,61±0,04	15,4
Энергетическая ценность молока, ккал / кДж	62,3±0,10 / 261,2±8,2		61,8±0,07*** / 259,4±6,5	
Живая масса, кг	484,6±6,4	6,2	486,2±5,1	5,4
Коэффициент молочности	1007,3 ±41,8	16,9	969,4 ±21,7	14,7

** p≤0,01; *** p≤0,001

Анализируя полученные данные, следует отметить превосходство первотелок, полученных от матерей по первому отелу (I группа), на 3,6%. При перерасчете удоя на четырехпроцентную жирность в целях оценки продуктивности коров по выровненному (скорректированному) показателю наименьшей продуктивностью характеризовались животные II группы (полученные от матерей по третьему отелу) – 4394,8 кг, что меньше на 4,0%.

Более высокая массовая доля жира и белка была отмечена в молоке коров первого отела I группы – 3,58% и 3,24%, при этом превосходство над сверстницами составляло 0,03% и 0,04% соответственно. По количеству молочного жира и белка в молоке разница в пользу первотелок I группы составляла 4,6% и 4,9% соответственно.

Лактоза, иными словами, молочный сахар, являющийся основным углеводом молока, играет важную роль в питании человека. Наибольшее его значение было отмечено в молоке первотелок, полученных от матерей по первому отелу, – 4,63%.

Калорийность молока как продукта питания выражается в его энергетической ценности, это энергия, высвобождаемая в организме в процессе пищеварения. Коровы I группы характеризовались несколько большей энергетической ценностью молока – 62,3 ккал, что было выше в

сравнении со сверстницами на 0,8% ($p \leq 0,001$).

Наибольший коэффициент молочности, который свидетельствует о направленности обменных процессов в организме животных в сторону их продуктивных качеств, был также у коров-первотелок, полученных от матерей по первому отелу, – 1007,3, что выше по сравнению с другими группами в среднем на 3,9%.

В целях подтверждения выявленной закономерности повышения продуктивности у первотелок, полученных от коров-матерей по первому отелу, нами были проведены исследования на полновозрастных животных по III лактации, данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние возраста матерей на молочную продуктивность коров по III лактации

Исследуемый показатель	I группа		II группа	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%
Удой за 305 дней лактации, кг	5685,3 ±83,2	16,8	5439,2 ±61,4*	14,2
Удой за 305 дней лактации (четырёхпроцентное молоко), кг	5556,7 ±74,3	14,4	5275,4 ±59,4*	13,6
Массовая доля жира в молоке, %	3,85±0,02	5,6	3,80±0,02	4,3
Количество молочного жира, %	218,4±6,8	8,7	206,6±4,1	7,7
Массовая доля белка в молоке, %	3,26±0,02	8,2	3,24±0,01	10,0
Количество молочного белка, кг	185,0±5,9	10,1	175,9±3,8	7,1
Массовая доля лактозы, %	4,54±0,02	16,2	4,50±0,02	12,8
Энергетическая ценность молока, ккал / кДж	64,5±0,08 / 270,3±9,1		64,0±0,11 / 267,2±6,4	
Живая масса, кг	540,6±4,5	8,5	531,2±4,8	6,9
Коэффициент молочности	1051,4 ±39,6	10,6	1023,7 ±24,4	15,8

* $p \leq 0,05$

Общая закономерность повышения молочной продуктивности коровами I группы сохранилась и в полновозрастном состоянии. Так, коровы, полученные от матерей по первому отелу, превышали удой сверстниц II группы за 305 дней лактации и в пересчете на четырехпроцентное молоко на 4,5% и 5,3% соответственно ($p \leq 0,001$).

Минимальное содержание жира и белка в молоке было отмечено у коров II группы – 3,80% и 3,24% соответственно. В связи с этим животные I группы характеризовались более высокими значениями содержания молочного жира и белка, во II опытной группе содержание данных показателей были ниже на 5,7% и 5,1% соответственно.

Содержание молочного сахара в молоке варьировало в зависимости от изучаемого паратипического фактора от 4,50% до 4,54%. По энергетической ценности молока достоверных различий между группами не наблюдалось, разница в пользу коров I группы составляла 3,1 кДж.

Более крупными были коровы, полученные от матерей по первому отелу, их живая масса была выше на 1,8% по сравнению со сверстницами, рожденными от матерей по III отелу, несмотря на более низкую массу при рождении.

Кроме того, высоким коэффициентом молочности отличались коровы по III лактации I группы – 1051,4, что по сравнению с животными II группы выше на 2,7%.

Влияние сезона рождения как одного из паратипических факторов на продуктивные качества коров первого отела позволило установить превосходство первотелок осеннего периода рождения (таблица 3).

Так, первотелки, родившиеся в осенний период (IV группа), достоверно превосходили по

Таблица 3 – Влияние сезона рождения коров по I лактации на их молочную продуктивность

Исследуемый показатель	I группа		II группа		III группа		IV группа	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%
Удой за 305 дней лактации, кг	4655,2±92,8*	16,7	4640,4±85,6*	15,2	4740,8±100,3*	18,3	5135,1±151,8	20,1
Удой за 305 дней лактации (четырёхпроцентное молоко), кг	4347,2±90,4***	14,0	4326,3±82,8***	12,4	4419,7±91,6**	15,8	4818,2±112,4	17,6
Массовая доля жира в молоке, %	3,56±0,03	2,8	3,55±0,02	3,0	3,55±0,02	3,7	3,59±0,04	4,0
Количество молочного жира, %	165,1±5,5*	15,2	164,3±4,6*	11,8	167,4±5,9	14,6	183,0±6,9	16,8
Массовая доля белка в молоке, %	3,21±0,01*	0,8	3,23±0,03	0,9	3,25±0,01	1,2	3,25±0,01	1,6
Количество молочного белка, кг	148,3±5,1*	15,5	148,9±4,3*	12,6	153,6±6,3	14,7	166,0±4,4	17,6
Массовая доля лактозы, %	4,60±0,04	15,6	4,61±0,04	12,3	4,65±0,06	14,9	4,66±0,03	17,7
Энергетическая ценность молока, ккал / кДж	62,0±0,11**/ 262,2±8,4		61,8±0,18**/ 260,3±9,0		62,1±0,05**/ 261,4±5,8		62,5±0,09/ 262,2±6,3	
Живая масса, кг	480,9±4,7	5,2	483,1±4,0	5,4	488,6±5,0	7,1	491,8±6,3	6,6
Коэффициент молочности	967,2±22,3	15,2	960,1±29,6	12,3	969,4±38,2	14,0	1043,3±45,6	17,1

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

удой за лактационный период, а также по выровненному удою в перерасчете на четырехпроцентную жирность, животных I группы (зимний период рождения) – на 10,3% ($p \leq 0,05$) и 10,8% ($p \leq 0,001$), II группы (весенний период рождения) – на 10,7% ($p \leq 0,05$) и 11,4% ($p \leq 0,001$), III группы (летний период рождения) – на 8,3% ($p \leq 0,05$) и 9,0% ($p \leq 0,01$) соответственно.

Большой выход молочного жира и белка был отмечен в IV группе – 183,0 кг и 166,0 кг соответственно, что было выше по отношению к другим опытным группам: I группы – на 10,8% и 11,9%, II группы – на 11,4% и 11,5%, III группы – на 9,3% и 8,0%.

В молоке, полученном от коров первого отела II и III групп, содержание белка было на одном уровне (3,55%), а в I и IV группах – показатель незначительно выше на 0,01% и 0,04% соответственно. Молоко, полученное от животных летнего и осеннего периодов рождения, характеризова-

лось одинаковой массовой долей белка – 3,25%.

Массовая доля лактозы в молоке и энергетическая ценность молока как пищевого продукта для человека были наибольшими у первотелок IV группы, вместе с тем они были выше, чем аналогичные показатели у животных I группы – на 0,06% и 0,5 ккал, II группы – на 0,05% и 0,7 ккал, III группы – незначительно, на 0,01% и 0,4 ккал соответственно.

Коэффициент молочности, подтверждающий направление продуктивности коров в сторону молочного типа, был выше у коров первого отела, рожденных в осенний период, на 7,6 – 8,7% по сравнению со сверстницами других опытных групп.

Сезон рождения оказал значительное влияние на формирование молочной продуктивности и половозрастных коров, что подтверждается данными, представленными в таблице 4.

Таблица 4 – Влияние сезона рождения коров по III лактации на их молочную продуктивность

Исследуемый показатель	I группа		II группа		III группа		IV группа	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%
Удой за 305 дней лактации, кг	5187,4±86,0***	16,2	5400,3±82,1**	14,8	5630,1±92,2	17,4	5895,6±118,6	19,3
Удой за 305 дней лактации (четырёхпроцентное молоко), кг	5021,9±81,2***	14,2	5269,2±77,3**	11,7	5469,0±82,6*	14,6	5787,4±108,7	17,1
Массовая доля жира в молоке,%	3,79±0,02*	2,5	3,84±0,02	2,6	3,81±0,01	3,4	3,88±0,04	4,9
Количество молочного жира,%	196,0±5,1**	13,7	206,7±4,0*	10,6	214,1±5,1	12,8	227,7±6,2	15,4
Массовая доля белка в молоке,%	3,22±0,02*	1,0	3,24±0,04	0,7	3,25±0,01*	1,5	3,28±0,01	2,1
Количество молочного белка, кг	166,3±4,7***	13,8	174,2±3,6***	10,4	182,2±5,4	11,9	192,6±2,8	15,3
Массовая доля лактозы,%	4,50±0,03	13,4	4,50±0,05	10,7	4,55±0,04	12,5	4,56±0,03	15,1
Энергетическая ценность молока, ккал / кДж	63,6±0,12***/ 267,1±6,8		63,9±0,15***/ 268,4±7,3		64,1±0,07***/ 268,0±5,2		64,9±0,07/ 271,6±4,5	
Живая масса, кг	529,2±3,8*	5,0	538,2±3,3	4,7	540,7±4,6	5,4	545,8±4,9	6,2
Коэффициент молочности	979,3±18,1*	14,6	1002,4±26,7	11,8	1039,2±34,2	12,4	1079,3±41,4	15,4

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Наибольшим удоём за лактационный период характеризовались животные IV группы (осенний сезон рождения) – 5895,6 кг, данный показатель был ниже в сравнении с коровами I группы (зимний сезон рождения) – на 13,7% ($p \leq 0,001$), II группы (весенний сезон рождения) – на 9,2% ($p \leq 0,01$), III группы (летний сезон рождения) – на 4,7%. Более низкий удой в пересчете на четырехпроцентное молоко был отмечен в I группе – 5021,9 кг, разница с другими группами варьировала от 5,8% до 15,2%.

У коров IV группы процентное содержание жира и белка в молоке составляло 3,88% и 3,28% соответственно, при этом массовая доля жира и белкомолочность были снижены в

I группе – на 0,09% и 0,06%, во II группе – на 0,04% и в III группе – на 0,07% и 0,03%. Аналогичная закономерность прослеживалась и по выходу молочного жира и белка: коровы IV группы в среднем превосходили другие опытные группы на 6,3 – 16,2% и 5,7 – 15,8% соответственно.

Более высокой энергетической ценностью характеризовалось молоко, полученное от коров IV группы – 271,6 кДж, что выше в сравнении с молоком животных I группы на 1,7%, II группы – на 1,2% и III группы – на 1,3%.

Значительно крупнее были коровы, рожденные осенью – 545,8 кг, разница со сверстницами других групп варьировала от 0,9% (III группа) до 3,1% (I группа). По коэффициен-

ту молочности, указывающему на направленность метаболических процессов в организме животных, превосходство имели также коровы IV группы (1079,3) по сравнению с I группой – на 10,2%, со II группой – на 7,7% и с III группой – на 3,9%.

Выводы: 1. Установлено достоверное влияние возраста матерей и сезона рождения на количественные и качественные показатели молочной продуктивности разного возраста.

2. Выявленная закономерность повышения продуктивности у первотелок, рожденных от коров-матерей по первому отелу и в осенний период года, подтверждается данными, полученными в эксперименте на полновозрастных коровах.

3. Превосходство первотелок, полученных от матерей по первому отелу, составляло 3,6% в сравнении с животными, рожденными от матерей по третьему отелу. Полновозрастные коровы, полученные от матерей по первому отелу, превышали удои сверстниц II группы (матери по третьему отелу) за 305 дней лактации на 4,5 ($p \leq 0,001$).

4. Первотелки, родившиеся в осенний период (IV группа), достоверно превосходили по удою за лактационный период животных I группы (зимний период рождения) – на 10,3% ($p \leq 0,05$), II группы (весенний период рождения) – на 10,7% ($p \leq 0,05$), III группы (летний период рождения) – на 8,3% ($p \leq 0,05$). Наибольшим удоем за лактационный период характеризовались полновозрастные коровы осеннего сезона рождения (5895,6 кг), данный показатель был ниже в сравнении с коровами зимнего сезона рождения – на 13,7% ($p \leq 0,001$), весеннего – на 9,2% ($p \leq 0,01$) и летнего – на 4,7%.

Список источников

1 Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Овчинникова Л.Ю., Морозов В.А., Сандакова Т.А. Зоотехническая целесообразность применения энергетических добавок в рационах высокопродуктивных коров // Вестник Курганской ГСХА. 2021. № 4 (40). С. 47-52.

2 Пономарева Е.А., Татаркина Н.И. Молочная продуктивность коров голштинской породы различного происхождения // Вестник Курганской ГСХА. 2019. № 1 (29). С. 43-45.

3 Морозова Л.А. Пути повышения молочной продуктивности черно-пестрого скота // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 4 (208). С. 56-61.

4 Кахикало В.Г., Назарченко О.В., Русанов А.Н., Сех С.М., Евшиков С.С. Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в Зауралье // Вестник Курганской ГСХА. 2018. № 1 (25). С. 35-37.

5 Шендаков А.И., Лапина Т.А., Бахтин Б.Е. Влияние сезонности воспроизводства на продуктивные качества голштинского скота // Зоотехния. 2016. № 7. С. 27-29.

6 Миколайчик И.Н., Достовалов Е.В., Костомахин Н.М. Совершенствование племенного молочного скота Зауралья // Главный зоотехник. 2014. № 8. С. 28-36.

7 Вильвер Д.С. Влияние возраста материнских предков на молочную продуктивность и морфофункциональные свойства вымени коров черно-пестрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 138-140.

8 Гриценко С.А. Влияние линейной принадлежности и кровности по голштинской породе на показатели продуктивности бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (36). С. 117-119.

9 Субботина Н.А., Морозова Л.А., Миколайчик И.Н. Раздой коров на рационах, обогащенных кормовой добавкой «Мегалак» // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 8. С. 39-46.

10 Беленькая А.Е. Продуктивность коров голштинской породы в зависимости от генетических и паратипических факторов в условиях Северного Зауралья // Вестник Курганской ГСХА. 2018. № 3 (27). С. 15-20.

11 Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Кноблей Т.В. Методика оценки будущей молочной продуктивности коров симментальской породы // Вестник Курганской ГСХА. 2021. № 1 (37). С. 45-50.

12 Mikolajczyk I.N., Morozova L.A., Chumakov V.G., Abileva G.U., Loretts O.G., Bykova O.A. Productive indicators and physiological and biochemical status of dairy cows received biotechnological additives // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2019. T. 10. № 1. Pp. 2106-2116.

13 Gorelik O.V., Brjanzev A.Yu., Safronov S.L., Gritsenko S.A., Bobkova E. Influence of the age of cows on the dynamics of dairy efficiency depending on a breeding line // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk, 2021. P. 42015.

References

- 1 Mikolaychik I.N., Morozova L.A., Ovchinikova L.Yu., Morozov V.A., Sandakova T.A. Zootekhnicheskaya tselesoobraznost' primeneniya energeticheskikh dobavok v ratsionakh vysokoproduktivnykh korov [Zootechnical expediency of using energy additives in the diets of highly productive cows]. Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2021; (4-40): 47-52. (In Russ.)
- 2 Ponomareva E.A., Tatarkina N.I. Molochnaya produktivnost' korov golshtinskoj porody razlichnogo proiskhozhdeniya [Dairy productivity of Holstein cows of various origin]. Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2019; (1-29): 43-45. (In Russ.)
- 3 Morozova L.A. Puti povysheniya molochnoi produktivnosti cherno-pestrogo skota [Ways to increase the milk productivity of black-and-white cattle]. Siberian Herald of Agricultural Science 2010; (4-208): 56-61. (In Russ.)
- 4 Kakhikalo V.G., Nazarchenko O.V., Rusanov A.N., Sekh S.M., Evshikov S.S. Prognoz effekta selektsii na povyshenie kolichestva i kachestva molochnoi produktivnosti v Zaural'e [Forecast of the effect of breeding on increasing the quantity and quality of dairy productivity in the Trans-Urals]. Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2018; (1-25): 35-37. (In Russ.)
- 5 Shendakov A.I., Lapina T.A., Bakhtin B.E. Vliyanie sezonnosti vosproizvodstva na produktivnye kachestva golshtinskogo skota [The influence of seasonal reproduction on the productive qualities of Holstein cattle]. Zootechniya. 2016; (7): 27-29. (In Russ.)
- 6 Mikolaychik I.N., Dostovalov E.V., Kostomakhin N.M. Sovershenstvovanie plemennogo molochnogo skota Zaural'ya [Improvement of breeding dairy cattle of the Trans-Urals]. Glavnyi zootekhnik. 2014; (8): 28-36. (In Russ.)
- 7 Vilver D.S. Vliyanie vozrasta materinskih predkov na molochnuyu produktivnost' i morfofunktsional'nye svoystva vymeni korov cherno-pestrogoi porody [The influence of the age of maternal ancestors on milk productivity and morphofunctional properties of the udder of black-and-white cows]. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2015; (2-52): 138-140. (In Russ.)
- 8 Gritsenko S.A. Vliyanie lineinoi prinadlezhnosti i krovnosti po golshtinskoj porode na pokazateli produktivnosti bychkov [The influence of linear affiliation and bloodline according to the Holstein breed on the productivity indicators of bulls]. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2012; (4-36): 117-119. (In Russ.)
- 9 Subbotina N.A., Morozova L.A., Mikolajchik I.N. Razdoi korov na ratsionakh, obogashchennykh kormovoi dobavkoi «Megalak» [Cow-feeding on rations enriched with the feed additive "Megalak"]. Feeding of agricultural animals and feed production. 2016; (8): 39-46. (In Russ.)
- 10 Belenkaya A.E. Produktivnost' korov golshtinskoj porody v zavisimosti ot geneticheskikh i paratipicheskikh faktorov v usloviyah Severnogo Zaural'ja [Productivity of Holstein cows depending on genetic and paratypical factors in the conditions of the Northern Trans-Urals]. Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2018; (3-27): 15-20. (In Russ.)
- 11 Chuchunov V.A., Radzievsky E.B., Konobley T.V. Metodika ocenki budushhej molochnoj produktivnosti korov simmental'skoj porody [Methodology for assessing the future milk productivity of cows of the Simmental breed]. Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2021; (1-37): 45-50. (In Russ.)
- 12 Mikolajczyk I.N., Morozova L.A., Chumakov V.G., Abileva G.U., Loretts O.G., Bykova O.A. Productive indicators and physiological and biochemical status of dairy cows received biotechnological additives. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2019; (10-1): 2106-2116.
- 13 Gorelik O.V., Brjanzev A.Yu., Safronov S.L., Gritsenko S.A., Bobkova E. Influence of the age of cows on the dynamics of dairy efficiency depending on a breeding line. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk; 2021: 42015.

Информация об авторе

A.C. Вильвер – аспирант; AuthorID 968455

Information about the author

A.S. Vilver – Post-graduate student; AuthorID 968455

Статья поступила в редакцию 3.03.2022; одобрена после рецензирования 12.04.2022; принята к публикации 26.05.2022.

The article was submitted 3.03.2022; approved after reviewing 12.04.2022; accepted for publication 26.05.2022.