

10. Овсянников А.И. Основы опытного дела. – М.: Колос, 1976. – 302 с.
11. Островский Ю.М. Экспериментальная витаминология. – Минск: Урожай, 1979. – 176 с.
12. Павлов В.Я. Методы выявления половой охоты у коров // Достижения сельскохозяйственной науки и передовой практики. – 1979. – № 2. – С. 10–19.
5. GOST 31449-2013. Moloko korov'e syroe. Tehnicheskie uslovija. – М., 2013.
6. Derzhavin L.M. Metodicheskie ukazaniya po provedeniju proizvodstvennyh opytov na zhivotnyh v sisteme agrohimslozhiby. – М., 1975. – 40 с.
7. Kalashnikov A.P. Kormlenie molochного skota. – М.: Kolos, 1978. – 255 с.
8. Klejmenov N.I. Kormlenie molodnjaka krupного roгатого skota. – М.: Agropromizdat, 1987. – 271 с.

Literatura

1. Barabanshnikov N.V. Issledovanija moloka i syra v processe ego vyrabotki // Metodiki postanovki opytov i issledovanij po molochному hozjajstvu. – М.: Izd-vo TSHA, 1973. – С. 107–117.
2. Burjakova M.A. Soderzhanie nitratov v moloke // Zhivotnovodstvo. – 1981. – № 2. – С. 60–61.
3. Vasil'eva E.A. Klinicheskaja biohimija sel'skoho zjajstvennyh zhivotnyh. – М.: Rossel'hozizdat, 1992. – 254 с.
4. Volgin V.I., Zhebrovskij L.S. Izuchenie sostava krovj, moloka i kormov. – L.: Nauka, 1974. – 173 с.
9. Lukashik N.A., Tashhilin V.A. Zootehnicheskij analiz kormov. – М.: Kolos, 1995. – 223 с.
10. Ovsjannikov A.I. Osnovy opyтного dela. – М.: Kolos, 1976. – 302 с.
11. Ostrovskij Ju.M. Jeksperimental'naja vitaminologija. – Minsk: Urodzhaj, 1979. – 176 с.
12. Pavlov V.Ja. Metody vyjavlenija polovoj ohoty u korov // Dostizhenija sel'skoho zjajstvennoj nauki i peredovoj praktiki. – 1979. – № 2. – С. 10–19.

УДК 636.237.21.082.2

В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, С.М. Сех

ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ОТ УРОВНЯ ИХ ЖИВОЙ МАССЫ В ЗАУРАЛЬЕ

V.G. Kakhikalo, O.V. Nazarchenko, S.M. Sekh

THE DEPENDENCE OF DAIRY EFFICIENCY OF COWS, HEIFERS OF BLACK AND WHITE BREED ON THE LEVEL OF THEIR BODY WEIGHT ON THE URALS TERRITORY

Кахикало В.Г. – д-р с.-х. наук, проф. каф. кормления и разведения сельскохозяйственных животных Курганской государственной сельскохозяйственной академии им. Т.С. Мальцева, Курганская обл., Кетовский р-н, с. Лесниково. E-mail: nazarchenko-1972@mail.ru

Назарченко О.В. – д-р с.-х. наук, доц. каф. кормления и разведения сельскохозяйственных животных Курганской государственной сельскохозяйственной академии им. Т.С. Мальцева, Курганская область, Кетовский район, с. Лесниково. E-mail: nazarchenko-1972@mail.ru

Сех С.М. – соискатель, ст. лаб. каф. стандартизации, сертификации и товароведения Курганской государственной сельскохозяйственной академии им. Т.С. Мальцева, Курганская область, Кетовский район, с. Лесниково. E-mail: svetochka19av71@mail.ru

Kakhikalo V.G. – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Feeding and Breeding of Farm Animals, Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev, Kurgan Region, Ketovsky District, Settlement Lesnikovo. E-mail: nazarchenko-1972@mail.ru

Nazarchenko O.V. – Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Feeding and Breeding of Farm Animals, Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev, Kurgan Region, Ketovsky District, Settlement Lesnikovo. E-mail: nazarchenko-1972@mail.ru

Sekh S.M. – Applicant, Chief Lab. Assistant, Chair of Standardization, Certification and Merchandizing, Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev, Kurgan Region, Ketovsky District, Settlement Lesnikovo. E-mail: svetochka19av71@mail.ru

Живая масса коров-первотелок имеет большое хозяйственное, биологическое значение и является важнейшим селекционным признаком в молочном скотоводстве. В условиях Зауралья живая масса коров-первотелок черно-пестрой породы в племенных репродукторах с разным уровнем молочной продуктивности изучена недостаточно. Исследование было проведено в стаде скота черно-пестрой породы племенного репродуктора ООО «Шадринское» Шадринского района Курганской области. Объектом исследований служили коровы-первотелки черно-пестрой породы. В период исследования животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Установлено, что уровень живой массы коров-первотелок оказывает положительное влияние на удой за лактацию 305, 100 дней лактации. У коров с живой массой 551–600 кг удой за 305 дней лактации составляет 5 052 кг, что больше, чем с живой массой менее 400 кг, на 884 кг (21,2 %, $P \leq 0,001$), а группа 501–550, 451–500 кг – на 561 кг (13,4 %, $P \leq 0,001$), 337 кг (8,1 %, $P \leq 0,05$) соответственно. Удой за 100 дней лактации у первотелок с живой массой свыше 400 до 600 кг по группам колеблется от 114 до 413 кг ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,001$) в сравнении с группой живой массой менее 400 кг. Массовая доля жира в молоке (3,93 %) и белка (3,26 %) выше у первотелок с живой массой ниже 400 кг. Разница в массовой доле жира в молоке в сравнении с другими группами – от 0,02 до 0,13 %, а белка – от 0,03 до 0,05 %. Существенные различия по молочному жиру в группах коров с живой массой 501–550, 551–600 кг – на 19,0 ($P \leq 0,05$) и 31,0 кг ($P \leq 0,01$) соответственно, а по молочному белку также в этих группах на 17 ($P \leq 0,05$) и 22 кг ($P \leq 0,05$) в сравнении с группой коров живой массой менее 400 кг. Прибыль от реализации молока от одной коровы с живой массой менее 400 кг составила – 18 206 руб., в сравнении с живой массой животных 401–500 кг она ниже на 377,59 руб., а по сравнению с живой массой 501–600 кг разница в прибыли была выше и составила 3140 руб. (17,2 %), 3876 руб. (21,3 %) соответственно. Рентабельность производства молока в зависимости от уровня живой массы в группах составила от 27,8 до 30,4 %. В условиях Зауралья в племенных хозяйствах с удоём 5 000 кг и более наиболее желательная живая масса коров-первотелок черно-пестрой породы – от 451 до 600 кг, у них выше удой, количество молочного жира и белка в молоке.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, живая масса, удой за лактацию, удой за 100, 305 дней лактации, массовая доля жира и бел-

ка в молоке, количество молочного жира и белка в молоке, коэффициент молочности.

Live weight of cows, heifers has economic, biological significance and is a major sign of breeding dairy cattle. In terms the Ural territory live weight of cows, heifers of black-motley breed in breeding farms with different milk yield level has been poorly studied. The studies have been conducted in a herd of cattle of black-motley breed of breeding farm LLC "Shadrinskoe," Shadrinsk district of Kurgan region. The objects of the research were heifers, cows of black-motley breed. In the study period the animals were kept in the same conditions of feeding and keeping. It was found out that the level of live weight of cows, heifers had a positive effect on milk yield per lactation was 305, 100 days of lactation. Cows with body weight of 551–600 kg of milk yield for 305 days of lactation was 5052 kg, which is more than a live weight of less than 400 kg to 884 kg (21.2 % $R \leq 0,001$), and a group of 501–550 kg, 451–500 kg per 561 kg (13.4% $R \leq 0,001$), 337 kg (8.1%, $p \leq 0.05$), respectively. The milk yield in 100 days of lactation in heifers with a live weight of over 400 kg to 600 kg in groups ranging from 114 kg to 413 kg ($p \leq 0.05$, $R \leq 0,001$) compared with a group of live weight of less than 400 kg. Fat content in milk (3.93 %) and protein (3.26 %) was higher in heifers with a body weight below 400 kg. The difference in fat mass fraction in milk in comparison with other groups was from 0.02 % to 0.13 % and the protein from 0.03 % to 0.05 %. Significant differences in milk fat in groups of cows with a live weight of 501–550 kg, 551–600 kg per 19.0 kg ($p \leq 0.05$) and 31.0 kg ($R \leq 0.01$), respectively, as well as milk protein in these groups by 17 kg ($p \leq 0.05$) and 22 kg ($p \leq 0.05$) compared to a group of cows and a live weight of less than 400 kg. Profit from the sale of milk per cow, with a live weight of less than 400 kg was 18 206 r., compared with a live weight of 401–500 kg of animal it is lower at 377.59 rubles, compared with a live weight of 501–600 kg difference. The profit was higher at 3140 r. (17.2 %), 3876 r. (21.3 %), respectively. The profitability of milk production, depending on the level of body weight in the groups ranged from 27.8 % to 30.4 %. In the context of the Urals territory in breeding farms with a yield of 5.000 kg or more, the most desirable body weight, heifers cows of black-motley breed from 451 kg to 600 kg, they had higher milk yield, the amount of milk fat and protein in milk.

Keywords: black-motley breed, live weight, milk yield per lactation, milk yield for 100, 305 days of lactation, the mass fraction of fat and protein in milk, the amount of milk fat and protein in milk, milk ratio.

Введение. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации № 717 от 14 июня 2012 года, предусматривает ускоренное развитие животноводства [2]. Живая масса коров-первотелок имеет хозяйственное, биологическое значение и является важнейшим селекционным признаком в молочном скотоводстве.

В условиях Зауралья живая масса коров-первотелок черно-пестрой породы в племерепродукторах с разным уровнем молочной продуктивности изучена недостаточно.

Цель исследования: является изучение удоя, массовой доли жира и белка в молоке, количество молочного жира и белка коров черно-пестрой породы в зависимости от уровня их живой массы.

В соответствии с поставленной целью в **задачи исследования** входило:

- изучить показатели молочной продуктивности коров в зависимости от уровня их живой массы;
- определить влияние уровня живой массы коров на массовую долю жира и белка в молоке;
- дать оценку экономических показателей производства молока от коров черно-пестрой породы в зависимости от уровня их живой массы.

Материал и методы исследования. Исследование было проведено в стаде скота черно-пестрой породы племерепродуктора ООО «Шадринское» Шадринского района Курганской области.

Объектом исследования служили коровы-первотелки черно-пестрой породы. В период исследования животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Кормление осуществлялось по принятым в хозяйстве рационам, составленным с учетом периода лактации, молочной продуктивности, живой массы и физиологического состояния [5].

Формировали группы коров по методу сбалансированных групп [1].

Уровень удоя, массовую долю жира и белка в молоке устанавливали по результатам ежемесячных контрольных доений в соответствии с «Правилами оценки молочной продуктивности коров молочно-мясных пород СНГПплем Р-23-97» [3].

Массовую долю жира и белка в пробах молока определяли по результатам ежемесячных контрольных доений в сертифицированной лаборатории селекционного контроля качества молока г. Кургана.

Живую массу коров находили путем взвешивания на 2-5-й месяц после отела, согласно ин-

струкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород [4].

При расчете экономических показателей производства молока учтены производственные затраты на содержание одной головы, выручка от реализации продукции, установлена ее себестоимость и рентабельность. Удой опытных коров пересчитан с учетом массовой доли жира и белка в молоке на базисные показатели жира 3,40 %, белка – 3,00 % по следующей формуле:

$$K_{мб} = K_{мф} \times \left(0,45 \cdot \frac{Ж_{ф}}{Ж_{б}} + 0,55 \cdot \frac{Б_{ф}}{Б_{б}} \right),$$

где $K_{мб}$ – количество удоя с учетом базисных показателей, кг; $K_{мф}$ – количество удоя с учетом фактических показателей, кг; $Ж_{ф}$ – фактическая массовая доля жира, %; $Ж_{б}$ – базисная массовая доля жира, %; $Б_{б}$ – базисная массовая доля белка в молоке, %; $Б_{ф}$ – фактическая массовая доля белка в молоке, %.

Биометрическую обработку результатов опыта проводили с использованием персонального компьютера в программе Microsoft Excel. Рассчитаны: средняя арифметическая и ошибка средней арифметической ($\bar{X} \pm S_x$), коэффициенты изменчивости (C_v , %), наследуемости (h^2), корреляции (r) по методике Н.А. Плохинского [6]. Достоверность между значениями признаков определялась по t -критерию Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. Продолжительность лактации больше в группе коров с живой массой менее 400 кг (383 дней), и в сравнении с другими группами разница составила от 17 до 42 дней. В связи с увеличением продолжительности лактации уровень удоя за лактацию в группе живой массой менее 400 кг составлял 4 932 кг, но, начиная с группы живой массой 451 и кончая группой 551 кг она была выше соответственно на 98 (1,9 %), 347, (7,0), 433 кг (10,4 %) соответственно, а в группе с живой массой 401–450 кг – удои ниже на 247 кг (8,8 %) (табл. 1).

Уровень живой массы коров-первотелок оказывает положительное влияние на удои за 305, 100 дней лактации. У коров с живой массой 551–600 кг удои за 305 дней лактации составляет 5 052 кг, что больше чем с живой массой менее 400 кг на 884 кг (21,2 %, $P \leq 0,001$), а группа 501–550, 451–500 кг на 561 (13,4; $P \leq 0,001$), 337 кг (8,1 %, $P \leq 0,05$) соответственно.

С увеличением живой массы первотелок по группам увеличивается и удои коров за 100 дней лактации. Так, повышение удоя за 100 дней у первотелок с живой массой свыше 400 кг до 600 кг по группам колеблется от 114 до 413 кг ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,001$) в сравнении с группой живой массой менее 400 кг.

Таблица 1

Удой и живая масса коров-первотелок черно-пестрой породы в зависимости от уровня живой массы при первом отеле

Группа коров по уровню живой массы, кг	n	Продолжительность лактации, дней		Удой, кг за количество дней						Живая масса, кг		Коэффициент молочности
				лактацию		305		100		Х±Sx	Cv, %	
				Х±Sx	Cv, %	Х±Sx	Cv, %	Х±Sx	Cv, %			
< 400	11	383±22	19,3	4932±347	23,2	4168±134	10,7	1577±80	16,9	397±2,3	1,9	1050
401–450	107	355±8	22,1	4685±102	22,6	4226±72	17,8	1691±31	19,0	433±5,8***	13,9	958
451–500	64	366±7	20,8	5030±98	20,5	4505±91*	16,1	1788±35*	15,6	472±1,9***	3,2	954
501–550	52	348±9	18,9	5279±172	23,7	4839±121***	18,0	1949±49***	18,2	517±2,0***	2,7	936
551–600	11	341±15	16,5	5365±234	15,7	5052±175***	12,5	1990±81***	14,6	564±2,3***	1,4	895

Примечание: здесь и далее *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001.

Таблица 2

Качественные показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы в зависимости от уровня живой массы при первом отеле

Группа коров по уровню живой массы, кг	n	Массовая доля в молоке, %				Количество молочного, кг				Кол-во белка на 100 г жира, г
		жира		белка		жира		белка		
		Х±Sx	Cv, %	Х±Sx	Cv, %	Х±Sx	Cv, %	Х±Sx	Cv, %	
< 400	11	3,93±0,08	6,9	3,26±0,03	3,1	166±6,4	12,8	138±6,1	14,0	83
401–450	107	3,84±0,06	15,8	3,21±0,04	14,0	160±1,9	12,3	135±2,0	15,4	84
451–500	64	3,80±0,04	7,6	3,23±0,01	2,4	170±2,6	15,9	144±4,0	29,1	85
501–550	52	3,86±0,06	10,4	3,22±0,01	1,9	185±4,0*	16,0	155±4,3*	20,7	84
551–600	11	3,91±0,06	5,1	3,21±0,03	3,0	197±6,4**	11,2	169±7,5*	14,8	81

Коэффициенты изменчивости удоев коров за 100, 305 дней лактации по группам колебалась от 12,5 до 19,0 %.

Живая масса первотелок коров по группам была 397 кг в первой и 564 кг в пятой. Разница в группах в сравнении с группой по живой массе до 400 кг колебалась от 36 до 167 кг ($P \leq 0,001$). Наибольший коэффициент молочности оказался у коров с живой массой менее 400 кг, который составил 1 050, а затем с возрастанием живой массы он снизился до уровня 895.

Уровень массовой доли жира (3,93 %) и белка (3,26 %) выше у первотелок с живой массой ниже 400 кг. Разница в массовой доле жира в молоке в сравнении с другими группами – от 0,02 до 0,13 %, а белка – от 0,03 до 0,05 % (табл. 2).

Существенные различия по молочному жиру в группах коров с живой массой 501–550, 551–600 кг на 19,0 ($P \leq 0,05$) и 31,0 кг ($P \leq 0,01$) соответственно, а по молочному белку также в этих группах – на 17 ($P \leq 0,05$) и 22 кг ($P \leq 0,05$) в сравнении группой коров и живой массой менее 400 кг.

Экономические показатели производства молока коров-первотелок черно-пестрой породы в зависимости от уровня их живой массы свидетельствуют о том, что прибыль от реализации молока от одной коровы с живой массой менее 400 кг составила 18 206 р., в сравнении с живой массой животных 401–500 кг она ниже на 377,59 р., а по сравнению с живой массой 501–551 и 551–600 кг разница в прибыли выше и составила 3140 р. (17,2 %), 3876 р. (21,3 %) соответственно. Рентабельность производства молока коров-первотелок черно-пестрой породы по уровню живой массы колеблется от 27,8 % в группе 451–500 кг до 30,4 % у коров с живой массой 501–550 кг. На прибыль и рентабельность производства молока коров в зависимости от уровня живой массы влияет фактическая массовая доля жира и белка в молоке в перерасчете фактических показателей удоя на базисную массовую долю в молоке жира – 3,40 % и белка – 3,00 %.

Выводы. Наиболее желательная живая масса коров-первотелок черно-пестрой породы от 551 до 600 кг, так как у них больше удой за лактацию на 435 и 335 кг ($P \leq 0,05-0,001$), молочного жира в молоке на 31 и 27 кг ($P \leq 0,05-0,01$), молочного белка – на 31 и 25 кг ($P \leq 0,05$) в сравнении с живой массой коров менее 400 и 451–500 кг.

Литература

1. Викторов П.И., Менькин В.К. Методика и организация зоотехнических опытов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 112 с.
2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. – М.: Росинформагротех, 2012. – 70 с.
3. Дунин И.М. Сборник правовых и нормативных актов к Федеральному закону «О племенном животноводстве». – М.: Изд-во ВНИИплем, 2000. – С. 71–79.
4. Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. – М.: Колос, 1975. – 31 с.
5. Калашников А.П., Фисинин В.И., Клейменов Н.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие. – М.: АПП; Джатар, 2003. – С. 456.
6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

Literatura

1. Viktorov P.I., Men'kin V.K. Metodika i organizacija zootehničkih opytov. – M.: Agropromizdat, 1991. – 112 s.
2. Gosudarstvennaja programma razvitija sel'skogo hoz'jajstva i regulirovanija ryнков sel'skohoz'jajstvennoj produkcii, syr'ja i prodovol'stvija na 2013–2020 gody. – M.: Rosinformagroteh, 2012. – 70 s.
3. Dunin I.M. Sbornik pravovyh i normativnyh aktov k Federal'nomu zakonu «O plemennom zhivotnovodstve». – M.: Izd-vo VNIIPlem, 2000. – S. 71–79.
4. Instrukcija po bonitirovke krupnogo rogatogo skota molochnyh i molochno-mjasnyh porod. – M.: Kolos, 1975. – 31 s.
5. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Klejmenov N.I. i dr. Normy i raciony kormlenija sel'skohoz'jajstvennyh zhivotnyh: sprav. posobie. – M.: APP; Dzhatar, 2003. – S. 456.
6. Plohinskij N.A. Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov. – M.: Kolos, 1969. – 256 s.