

РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК ПРИ ПОВЫШЕННОМ УРОВНЕ КОРМЛЕНИЯ

Резюме. В статье представлены результаты исследований, проведенных в условиях АО ПЗ «Наро-Осановский» Московской области, по влиянию различного уровня кормления первотелок на увеличение живой массы и молочную продуктивность. Животные со среднесуточным удоем после отела 25–26 кг молока, разделенные по принципу групп-аналогов на три группы по 12 голов, в течение 305 дней лактации потребляли рационы, отличавшиеся уровнем кормления. Основной рацион (ОР) включал кормовую смесь, которую животные всех групп получали в два приема (утром и вечером), и комбикорм. Кормовая смесь состояла из 17 кг кукурузного силоса, 10 кг сенажа из многолетних трав, 1 кг злакового сена и 4 кг свежей пивной дробины. Комбикорм приготавливали в хозяйстве по адресному рецепту и раздавали вручную, индивидуально, равными порциями. Первотелкам первой и второй опытных групп дополнительно к ОР скармливали БВМК в количестве 1 и 2 кг на голову. Повышение содержания обменной энергии и сырого протеина в рационе коров первой опытной группы на 7–8% от потребности, а второй опытной группы — на 15–16% позволило увеличить прирост живой массы соответственно на 13,49 и 14,35%, молочную продуктивность — на 6,1% ($P < 0,05$) и 11,0% ($P < 0,01$).

Ключевые слова: первотелки, уровень кормления, живая масса, валовой прирост, среднесуточный удой.

GROWTH AND PRODUCTIVITY OF FIRST-CALF HEIFERS AT HIGHER FEEDING LEVELS

Abstract. The article presents the results of research conducted in the conditions of AO PZ "Naro-Osanovsky", Moscow region, on the influence of different levels of feeding of first-calf heifers on the increase in live weight and milk productivity. The experimental animals with average daily milk yield after calving at the level of 25–26 kg of milk, divided on the principle of groups-analogues into three groups of 12 heads each, during 305 days of lactation received diets that differed in the level of feeding. The basic ration (BR) included a feed mixture, which was distributed to animals of all groups in two meals (morning and evening), and mixed fodder. The feed mixture consisted of 17 kg of corn silage, 10 kg of perennial grass haylage, 1 kg of cereal hay and 4 kg of fresh beer pellets. The compound feed was prepared at the farm according to an address recipe and handed out individually, in equal portions. First heifers of experimental groups (first and second) in addition to OR received protein-vitamin-mineral concentrate (BVMC) in the amount of one and two kilograms per head, respectively. Increase in the diet of first heifers of the first experimental group of the content of metabolizable energy and crude protein by 7–8% of the need, in the diet of the second experimental group — by 15–16%, allowed to increase in animals of the 1st and 2nd experimental groups: live weight gain by 13.49 and 14.35%; milk productivity by 6.1% ($P < 0,05$) and 11.0% ($P < 0,01$).

Key words: first heifers, feeding level, live weight, gross increase, average daily milk yield.

УДК 636.084.412

Научная статья

DOI 10.25741/2413-287X-2023-11-3-209

ВАСИЛИЙ МАРТЫНОВИЧ ДУБОРЕЗОВ, ✉
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
главный научный сотрудник отдела
кормления сельскохозяйственных животных

ЕЛЕНА ЮРЬЕВНА ЦИС,
кандидат сельскохозяйственных наук,
научный сотрудник отдела кормления
сельскохозяйственных животных

ВАЛЕРИЙ НИКОЛАЕВИЧ КУВШИНОВ,
соискатель отдела кормления
сельскохозяйственных животных

МАКСИМ ВАЛЕРЬЕВИЧ РЯЗАНЦЕВ,
соискатель отдела кормления
сельскохозяйственных животных

ФГБУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

✉ korma10@yandex.ru

Поступила в редакцию:
30.10.2023

Одобрена после рецензирования:
09.11.2023

Принята в публикацию:
10.11.2023

Research article

DOI 10.25741/2413-287X-2023-11-3-209

VASILY M. DUBOREZOV, ✉
ELENA YU. TSIS
VALERIY N. KUVSHINOV
MAXIM V. RYAZANTSEV

L.K. Ernst Federal Science Center
for Animal Husbandry

✉ korma10@yandex.ru

Received by editor's office:
30.10.2023

Accepted in revised:
09.11.2023

Accepted for publication:
10.11.2023

ВВЕДЕНИЕ

Один из путей увеличения производства животноводческой продукции — эффективное использование генетического потенциала животных, которое должно обеспечиваться применением современных научно обоснованных подходов к кормлению [1, 9]. При этом ключевым фактором в системе кормления молочных коров является определение их потребностей в энергии и питательных веществах в зависимости от продуктивности и физиологического состояния [4, 8].

Особое внимание следует уделять кормлению высокопродуктивных коров в первые месяцы лактации, когда отмечаются максимальные значения удоев, а потенциал потребления корма отстает от темпов роста производства молока [8, 12, 14], так как новотельные коровы, в силу своих физиологических особенностей, не могут съесть большое количество объемистых кормов. Это относится главным образом к первотелкам, которые наряду с повышением удоя, так называемым раздоем, должны еще расти и наращивать живую массу. При недостаточном поступлении в организм коровы энергии и питательных веществ она затрачивает на выработку молока запасы питательных веществ из тела. То есть баланс становится отрицательным, что может привести к снижению живой массы животного («сдаивание с тела») и продуктивности, нарушению обмена веществ, угнетению репродуктивной функции, проблемам при осеменении [2, 3, 6].

При потреблении животными объемистых кормов действует правило: чем выше качественные характеристики корма, тем выше его потребление, переваримость, усвояемость, и наоборот. Однако нередко в объемистых кормах наблюдается низкий уровень дефицитных для коровы питательных веществ, особенно протеина, и высокий — лигнифицированной клетчатки, которая трудно переваривается и увеличивает продолжительность пищеварения.

Кроме того, низкокачественные корма могут содержать различные микроорганизмы, в том числе патогенные, оказывающие отрицательное воздействие на рубцовое пищеварение. В совокупности это приводит к снижению потребления корма.

Энергетическая ценность рациона — определяющий фактор молочной продуктивности. В ряде исследований по кормлению высокопродуктивных коров отмечено, что увеличение концентрации обменной энергии позволяет повысить переваримость питательных веществ рациона и их использование на синтез молока, что сопровождается улучшением продуктивности, технологических свойств молока и конверсии корма [5, 7, 8, 11, 14, 15]. Повышение концентрации энергии в рационе требует и увеличения содержания доступного белка. В этом случае без скармливания большего количества концентрированных кормов не обойтись. [14, 15]. Однако следует иметь в виду, что увеличение доли комбикорма, в составе которого много зерна, приводит к повышению уровня крахмала в рационе, что может отрицательно повлиять на здоровье животного. Поэтому лучше этого не делать, а для обеспечения необходимой концентрации энергии и протеина использовать высокобелковые добавки с низким уровнем крахмала.

В связи со сказанным выше определение оптимального уровня кормления молочных коров при их высоком генетическом потенциале продуктивности является актуальной задачей, а также представляет большой научный и практический интерес.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В условиях АО ПЗ «Наро-Осановский» Московской области был проведен научно-хозяйственный опыт, который продолжался 305 дней, на коровах черно-пестрой голшти-низированной породы, находящихся на привязи. Для эксперимента отобрали 36 коров-первотелок, отелившихся

в течение одного месяца, с удоем 25–26 кг молока в сутки. Из них по принципу аналогов сформировали три группы — контрольную и две опытные, по 12 голов в каждой. Условия содержания всех животных (температурный, влажностный, световой режимы и газовый состав воздуха в помещении) были одинаковыми и соответствовали зоогигиеническим нормам.

Кормили коров согласно принятому в хозяйстве режиму. Различия заключались в том, что животные контрольной группы полу-

Таблица 1. Питательность рационов первотелок по фазам лактации

Показатель	Группа		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
<i>Первая фаза лактации</i>			
Сухое вещество, кг	20,5	21,4	22,3
Обменная энергия, МДж	211,6	226,5	241,4
Сырой протеин, г	3123	3362	3601
<i>Вторая фаза лактации</i>			
Сухое вещество, кг	19,1	20,0	20,9
Обменная энергия, МДж	195,5	210,4	225,3
Сырой протеин, г	2873	3112	3351
<i>Третья фаза лактации</i>			
Сухое вещество, кг	17,7	18,6	19,5
Обменная энергия, МДж	179,4	194,3	209,2
Сырой протеин, г	2623	2862	3101

чали рацион, сбалансированный по детализированным нормам на фактический удой [4, 12], а коровам опытных групп обеспечили более высокий уровень кормления. Основной рацион (ОР) состоял из смеси кормов в следующем количестве: 17 кг силоса кукурузного, 10 кг сенажа из многолетних трав, 1 кг сена злакового, 4 кг пивной дробины и комбикорма, который раздавали вручную каждому животному индивидуально и дробно (кратность раздачи — 6 раз) из расчета 11 кг в первую фазу лактации (ОР-1), 9,5 кг во вторую (ОР-2) и 8 кг в третью фазу (ОР-3). Комбикорм приготавливали в условиях хозяйства по рецепту: кукуруза — 23%, ячмень — 20%, пшеница — 13,5%, овес — 10%, отруби пшеничные — 10%, шрот подсолнечный — 10%, шрот рапсовый — 10%, трикальцийфосфат — 1,5%, соль поваренная — 1%, премикс адресный — 1%. Дополнительно к основному рациону животным первой и второй опытных групп давали адресный БВМК — соответственно 1 и 2 кг на голову в сутки, что привело к повышению содержания обменной энергии и сырого протеина в рационе первой группы на 7–8% от потребности, второй — на 15–16% (табл. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

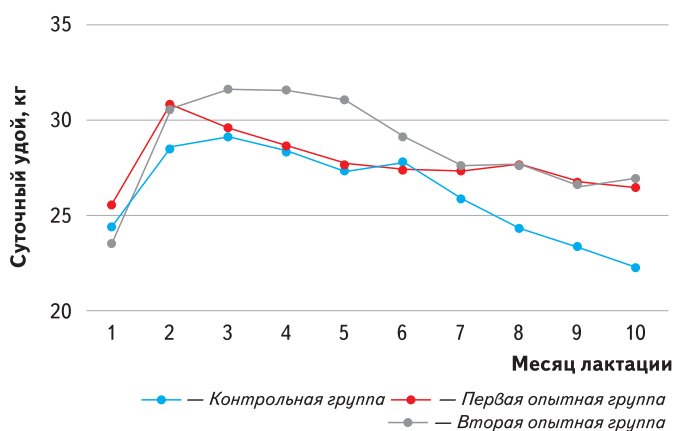
Как правило, сразу после отела мобилизация резервов организма для производства молока имеет наивысший приоритет. В течение последующего периода энергия затрачивается и на другие потребности организма, такие как прирост живой массы и воспроизводительная функция [10].

Сбалансированное кормление первотелок во всех группах привело к тому, что уже начиная со второго месяца после отела у них начала увеличиваться масса тела. Авансированное кормление первотелок опытных групп способствовало более высокому набору живой массы. Коровы первой и второй опытных групп, у которых при постановке на опыт этот показатель по сравнению с контролем был ниже примерно на 7 кг, к концу эксперимента его превзошли — соответственно на 2,5 кг и 7,2 кг (табл. 2). В итоге валовой прирост живой массы за 305 дней лактации при скармливании рационов с повышенным уровнем энергии и питательных

веществ составил 69,92 кг (первая опытная группа) и 74,42 кг (вторая опытная группа), тогда как в контрольной группе отмечен самый низкий прирост живой массы — 60,69 кг. Таким образом, за учетный период у животных контрольной группы живая масса увеличилась на 11,56%, в первой и второй опытных группах — на 13,49 и 14,35%.

В зависимости от фазы лактации были установлены различия по среднесуточному приросту живой массы. Так, в первой фазе лактации максимальным он был во второй опытной группе — 244 г, что на 45 г больше, чем в контроле. Животные первой опытной группы превышали по данному показателю контрольных аналогов на 30 г.

Для определения лактационной деятельности коровы используют данные по надою за стандартную лактацию, продолжительность которой принято считать 305 дней. В наших исследованиях при постановке первотелок на опыт в первый месяц после отела стартовая продуктивность находилась на уровне 25–26 кг. Сбалансированный в контрольной группе рацион на авансированный удой 28 кг молока позволил за второй месяц опыта достичь уровня продуктивности 28,56 кг. Пик удоя пришелся на третий месяц лактации — 29,13 кг. Затем продуктивность стала снижаться и в конце опыта находилась на отметке 22–23 кг. В целом в контрольной группе за период опыта среднесуточный удой составил 26,13 кг (рисунок).



Характеристика лактационной кривой

Таблица 2. Динамика живой массы

Показатель	Группа		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
Живая масса, кг			
в начале опыта	525,06 ± 6,20	518,33 ± 11,84	518,58 ± 6,07
в конце опыта	585,75 ± 5,48	588,25 ± 12,65	593,00 ± 5,37
Валовой прирост живой массы			
кг	60,69 ± 4,25	69,92 ± 7,73	74,42 ± 4,98*
%	11,56	13,49	14,35
Среднесуточный прирост, г	198,98 ± 13,93	229,25 ± 25,33	244,00 ± 16,34*

* $P < 0,05$.

В первой опытной группе наблюдалась примерно такая же тенденция, но максимальный удой достиг 30,79 кг, что на 2,23 кг выше, чем в контроле. В конце опыта этот показатель составил 26,50 кг против 22,25 кг в контроле. По среднесуточному удою 27,80 кг за период эксперимента первая опытная группа превысила контрольную на 1,67 кг, или на 6,39%.

Во второй опытной группе отмечена максимальная молочная продуктивность. При достижении пика удоя (31,58 кг) на четвертом месяце лактации к 305-му дню животные этой группы превосходили по данному показателю контроль на 21%, первую опытную группу — на 2,9%. Среднесуточный удой во второй опытной группе составил 28,63 кг, что выше на 9,56% показателя контрольной группы и на 3,0% первой опытной группы.

Ряд исследователей указывает, что на первую фазу лактации приходятся 37–45% и даже более молока от продуктивности за весь период лактации. В связи с этим именно в данный период уровень кормления особенно важен в жизнедеятельности новотельных коров-первотелок и обеспечении молодого организма необходимыми питательными веществами при адаптации к

новому физиологическому состоянию [14]. Наши исследования показали, что удельный вес валового производства молока по фазам лактации во всех экспериментальных группах различался незначительно. В контрольной группе его значения находились в пределах от 34,81% (за первую фазу лактации) до 30,96% (за третью фазу лактации). В опытных группах эти границы более узкие. Привлекает внимание тот факт, что во второй опытной группе максимальный удельный вес валового удоя достигнут за вторую фазу лактации — 34,24%. В целом за период исследования валовой удой в первой и второй опытных группах оказался выше, чем в контроле на 6,1 и 11,0%, и составил соответственно 8430,5 и 8820,7 кг против 7945,9 кг в контрольной группе.

ВЫВОДЫ

Повышение уровня кормления первотелок по сравнению с детализированными нормами позволяет достичь более высокой живой массы и молочной продуктивности. Лучшие результаты получены при увеличении содержания обменной энергии на 15,3% и протеина на 16,7% по отношению к детализированным нормам.

Литература

1. Америкханов, Х. А. Сохранение генетического разнообразия крупного рогатого скота — основа успешного развития животноводства / Х. А. Америкханов, Г. С. Шеховцев, Е. М. Колдаева, И. П. Прохоров // Молочное и мясное скотоводство. — 2023. — № 1. — С. 3–6. — DOI: 10.33943/MMS.2023.61.29.001.
2. Полноценное кормление молочного скота — основа реализации генетического потенциала продуктивности / В. И. Волгин [и др.] // М.: РАН, 2018. — 260 с.
3. Ганущенко, О. Особенности кормления первотелок / О. Ганущенко, Н. Разумовский // Белорусское сельское хозяйство. — 2022. — № 2. — С. 76–80.
4. Головин, А. В. Разработка и использование норм кормления коров на основе факториального метода / Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. — 2016. — № 1. — С. 47–50.
5. Головин, А. В. Влияние кормления новотельных коров по усовершенствованным нормам на их физиолого-биохимические показатели и продуктивность / А. В. Головин, В. Н. Романов, В. А. Девяткин, М. А. Веротченко // Зоотехния. — 2014. — № 11. — С. 17–18.
6. Дуборезов, В. М. Грамотное кормление продуктивной коровы / В. М. Дуборезов // Животноводство России. — 2019. — № 2. — С. 90–95. — DOI: 10.25701/ZZR.2019.27.14.014.
7. Дуборезов, В. Кормление молочных коров по детализированным нормам / Молочное и мясное скотоводство. — 2020. — № 4. — С. 52–54. — DOI: 10.33943/MMS.2020.19.15.009.
8. Киринос, И. О. Продуктивность и воспроизводительная функция новотельных коров при различной питательности рациона / И. О. Киринос, И. В. Суслова, В. М. Дуборезов // Молочная промышленность. — 2011. — № 10. — С. 84–85.
9. Киринос, И. О. Реализация генетического потенциала продуктивности коров / И. О. Киринос, И. В. Суслова, В. М. Дуборезов // Зоотехния. — 2019. — № 9. — С. 9–14.
10. Комков, Д. Г. Продолжительность и интенсивность использования коров с разным возрастом и живой массой при первом отеле / Д. Г. Комков, Р. М. Кертиев, Н. М. Кертиева // Молочное и мясное скотоводство. — 2019. — № 7. — С. 42–45.
11. Миколайчик, И. Н. Влияние энергетических добавок на уровень метаболизма в организме коров в период раздоя / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, В. А. Морозов, Т. А. Сандакова // Вестник КрасГАУ. — 2022. — № 3. — С. 113–120. — DOI: 10.36718/1819-4036-2022-3-113-120.
12. Некрасов, Р. В. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах: монография / Под ред. Р. В. Некрасова, А. В. Головина, Е. А. Махаева. — Москва, 2018. — 290 с.
13. Colmenero, J. O., Broderick, G. A. Effect of dietary crude protein concentration on milk production and nitrogen utilization in lactating dairy cows // Journal of Dairy Science. — 2006. — 89 (5). — pp. 1704–1712.
14. Kharitonov, E. L. The Processes of Nutrition and Metabolism Affecting the Biosynthesis of Milk Components and Vitality of Cows with High- and Low-Fat Milk // Animals. — 2022. — 12 (5): 604. — P. 604. — DOI: 10.3390/ani12050604.
15. Rotz, C. A., Satter, L. D., Mertens, D. R., Muck, R. E. Feeding strategy, nitrogen cycling, and profitability of dairy farms // Journal of Dairy Science. — 1999. — 82 (12). — pp. 2841–2855.

Literature

1. Amerkhanov, H. A. Preservation of genetic diversity of cattle — the basis of successful development of cattle breeding / H. A. Amerkhanov, G. S. Shekhovtsev, E. M. Koldaeva, I. P. Prokhorov // Milk and beef cattle breeding. — 2023. — № 1. — pp. 3–6. — DOI: 10.33943/MMS.2023.61.29.001.
2. Full-value feeding of dairy cattle — the basis for the realization of the genetic potential of productivity / V. I. Volgin [et al.] // M: RAS, 2018. — 260 p.
3. Ganushchenko, O. Features of first-calving cows feeding / O. Ganushchenko, N. Razumovsky // Belorussian Agriculture. — 2022. — № 2. — pp. 76–80.
4. Golovin, A. V. Development and use of cow feeding norms based on the factorial method / Izvestiya Samara State Agricultural Academy. — 2016. — № 1. — pp. 47–50.
5. Golovin, A. V. Influence of feeding new cows on their physiological and biochemical parameters and productivity / A. V. Golovin, V. N. Romanov, V. A. Devyatkin, M. A. Verotchenko // Zootechnia. — 2014. — № 11. — pp. 17–18.
6. Duborezov, V. M. Competent feeding of a productive cow / V. M. Duborezov // Livestock of Russia. — 2019. — № 2. — pp. 90–95. — DOI: 10.25701/ZZR.2019.27.14.014.
7. Duborezov, V. Feeding of dairy cows on detailed norms / Dairy and beef cattle breeding. — 2020. — № 4. — pp. 52–54. — DOI: 10.33943/MMS.2020.19.15.009.
8. Kirnos, I. O. Productivity and reproductive function of new cows at different nutrient content of the diet / I. O. Kirnos, I. V. Suslova, V. M. Duborezov // Dairy Industry. — 2011. — № 10. — pp. 84–85.
9. Kirnos, I. O. Realization of the genetic potential of cow productivity / I. O. Kirnos, I. V. Suslova, V. M. Duborezov // Zootechnia. — 2019. — № 9. — pp. 9–14.
10. Komkov, D. G. Duration and intensity of use of cows with different age and live weight at first calving / D. G. Komkov, R. M. Kertiev, N. M. Kertieva // Milk and beef cattle breeding. — 2019. — № 7. — pp. 42–45.
11. Mikolaychik, I. N. Effect of energy supplements on the level of metabolism in the body of cows during the milking period / I. N. Mikolaychik, L. A. Morozova, V. A. Morozov, T. A. Sandakova // Vestnik KrasSAU. — 2022. — № 3. — pp. 113–120. — DOI: 10.36718/1819-4036-2022-3-113-120.
12. Nekrasov, R. V. Norms of needs of dairy cattle and pigs in nutrients: Monograph / Edited by R. V. Nekrasov, A. V. Golovin, E. A. Makhayev. — Moscow, 2018. — 290 p.
13. Colmenero, J. O., Broderick, G. A. Effect of dietary crude protein concentration on milk production and nitrogen utilization in lactating dairy cows // Journal of Dairy Science. — 2006. — 89 (5). — pp. 1704–1712.
14. Kharitonov, E. L. The Processes of Nutrition and Metabolism Affecting the Biosynthesis of Milk Components and Vitality of Cows with High- and Low-Fat Milk // Animals. — 2022. — 12 (5): 604. — P. 604. — DOI: 10.3390/ani12050604.
15. Rotz, C. A., Satter, L. D., Mertens, D. R., Muck, R. E. Feeding strategy, nitrogen cycling, and profitability of dairy farms // Journal of Dairy Science. — 1999. — 82 (12). — pp. 2841–2855. ■