



## Literatura

1. Abilov A.I., Amerkhanov Kh.A., Eskin G.V., Turbina I.S., Kombarova N.A., Fedorova E.V., Zhavoronkova N.V. Prodlzhitel'nye vysokie atmosferynye temperaturnye anomalii i pokazateli semeni bykov-proizvoditeley v vozraste 5-6 let. // Zootekhnika // -№6. - 2013.- S. 27-30. 2. Abilov A.I., Zhavoronkova N.V., Nasibov Sh.N., Abilova S.F. Vliyaniye teplovogo stressa na vosproizvoditel'nyuyu sposobnost' golstinitizirovannykh molochnykh korov cherno-pestroy porodyy / II Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya « Sovremennyye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii » // chast' I, g. Belgorod. - 2015.- S. 108-115. 3. Abilov A.I., Zhavoronkova N.V., Vinogradov V.N., Krylova G.N., Liepa V.L., Nasibov Sh.N., Abilova S.F., Kirienko-Zhilyaev Yu.A. Servis-period u korov golstinitizirovannoy cherno-pestroy porodyy v zavisimosti ot urovnya molochnoy produktivnosti i sezona otela v Moskovskoy oblasti / Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy-prakticheskoy konferentsii na temu: « Povysheniye konkurentosposobnosti zhivotnovodstva i zadachi kadrovogo obespecheniya (Vypusk 21) // p. Bykovo, Moskovskaya oblast' - 2015.- S. 58-63. 4. Amerkhanov, Kh.A. Vliyaniye vysokotemperaturnykh atmosferynykh anomalii na spermoproduktivnost' bykov-proizvoditeley / Kh.A. Amerkhanov, A.I. Abilov, G.V. Eskin, I.S. Turbina, N.A. Kombarova, E.V. Fedorova // Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh. №4. - 2011 - S. 14-18. 5. Vinogradov V.N. Natsional'naya tekhnologiya zamorazhivaniya i ispol'zovaniya spermy plemennykh bykov-proizvoditeley / Strekozov N.I., Abilov A.I. // M. - 2008. -S. 160. 6. D'yakevich, O.N. Sezonnaya depressiya vosproizvoditel'noy funktsii i gematologicheskie pokazateli stressovogo

sostoyaniya bykov / Sel'skokhozyaystvennaya biologiya // - №4. -1996. - S. 79-84. 7. Zhavoronkova N.V. Modernizatsiya metoda otsenki kachestva spermy i opredeleniye stepeni vliyaniya prodolzhitel'noy vysokotemperaturnoy atmosferynoy anomalii na spermoproduktivnost' bykov-proizvoditeley: dis. ...kand.biol.nauk: 03.03.01 / Zhavoronkova Nadezhda Viktorovna. - Dubrovitsy. - 2014. - 128s. 8. Kovalenko, Ya.R. Vliyaniye faktorov vneshney sredy na rezistentnost' organizma i immunogenez / Vestnik s/kh nauki. // - 1972. - №2. - S.43-53. 9. Koval'chikova, M. Adaptatsiya i stress pri soderzhanii i razvedenii sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh / M. Koval'chikova, K. Koval'chik [per. so slovats. G. N. Miroshnichenko]. // M.: Kolos, 1978 - 271 c. 10. Kondrakhin, I.P. Gipertermiya / Veterinariya // №7. - M, 2007. - S. 44-47. 11. Kondrat'yev, A.A., Faktory povysheniya produktivnosti molochnogo skotv/ Strekozov N.I., Esin V.D. // Smolensk.-1997.-S.152. 12. Kutikov, E. Stress-factory v sovremennoy zhivotnovodstve. / Veterinariya s/kh zhivotnykh. // M.- 2008. - №10. - S.15-18. 13. Milovanov, V.K. Biologiya vosproizvedeniya i iskusstvennoe osemeneniye s/kh zhivotnykh / V.K. Milovanov. - M, 1962. - 696 s. 14. Nezhdanov, A.G. Vliyaniye temperaturnogo stressa na funktsional'nyuyu aktivnost' yaichnikov i feto-platsentarnoy sistemy u korov / Veterinariya. // M.- 1995. - № 6. - S. 47-50. 15. Rikker, G. Shok / G. Rikker. - M.: Meditsina, 1987. - 368 s. 16. Sel'ye, G. Ocherki ob adaptatsionnom sindrome / G. Sel'ye. - M.: Meditsina, 1960, - 254 s. 17. Strekozov, N.I. Metodicheskie rekomendatsii po adaptatsii importnogo krupnogo rogatogo skota k tekhnologicheskim usloviyam khozyaystv Kaluzhskoy oblasti / N.I. Strekozov, N.V. Sivkin, V.I. Chinarov. - Dubrovitsy, 2012. - 63 s. 18. Subbotin, A.D. Profilaktika

negativnogo vliyaniya vysokikh letnikh temperatur na vosproizvedeniye u molochnykh korov / A.D. Subbotin, A.V. Chichilov // Povysheniye konkurentosposobnosti zhivotnovodstva i zadachi kadrovogo obespecheniya: mater. mezhdunar. nauch-prak. konf. - Vyp. 19. - Bykovo, 2013 - S. 149-152. 19. Fomichev, Yu.P. Teplovoy stress u laktiruyushchikh molochnykh korov i sposoby ego profilaktiki / Yu.P. Fomichev, N. Sulima, T. Abilova // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2013. - № 3. - S. 25-26. 20. Chomaev, A.M. Svyaz' faktorov vneshney sredy s vosproizvoditel'noy funktsiyey korov / A.M. Chomaev, V.A. Anzorov, E.A. Goncharova // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2004 - № 8, - S. 27. 21. Shishova, N.V. Kriokonservatsiya epididimal'nogo semeni mlekopitayushchikh s raznym sezonnyim ritmom reproduktivnoy tsel'yakh sokhraneniya bioraznobraziya: dis. ... kand.biol.nauk: 03.00.13 / Shishova Natal'ya Vladimirovna. - Dubrovitsy, 2006. - 120 s. 22. Shtaynlekhner, S. Sezonnaya regulyatsiya razmnzheniya melkikh mlekopitayushchikh / S. Shtaynlekhner, V. Pukhal'skiy // Sibirskiy ekologicheskiy zhurnal. - 1999. - T. 6, - №1 - S. 23-35. 23. Shuaybov, T.M. Spetsifika adaptivnoy reaktsii na vysokuyu temperaturu sredy u krupnogo rogatogo skota / T.M. Shuaybov, D.R. Dadasheva // Zootekhnika. - 2011 - №9, - S. 24-25. 24. Bronson F. H. Seasonal regulation of reproduction in mammals / Bronson F. H. // The physiology of reproduction; ed. E. Knobil. - Raven Press, N.Y., 1998. - P. 1831-1871.

**Абилев Ахмедга Имашоглы**, доктор биологических наук; профессор, e-mail: ahmedabilov@icloud.com

**Виноградова Ирина Валерьевна**  
**Жаворонкова Надежда Викторовна**  
**Виноградов Валерий Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук

УДК 636.22/28.084

## Влияние защищенных жиров на воспроизводство коров и некоторые биохимические показатели крови

**Гамко Л.Н., Свирид А.И.**

*Брянский государственный аграрный университет*

*Gamko L.N., Svirid A. I. The influence of bypass fats on cows reproductive system and some blood indices Agriculture University of Bryansk*

**Аннотация.** В статье описывается влияние защищенных жиров на воспроизводство коров, а также на некоторые биохимические показатели крови. После отела у коров возникает энергетический дисбаланс. Этот дисбаланс отрицательно влияет на воспроизводство коров, в частности на такие показатели как сервис-период и кратность осеменения. Одним из решений проблемы дисбаланса энергии является использование защищенных жиров в рационах для новотельных коров.

**Summary.** Healthy reproductive system of cows is the most important problem in dairy husbandry. The main impact on reproductive system shows energy balance of the cows in early lactation. Cows have a negative energy balance in the first part of lactation. Bypass fat is a one of different paths to increase the energy density of the rations. The article is reported about bypass fat influence on reproductive qualities of the cows.

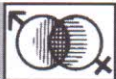
**Ключевые слова:** защищенные жиры, репродуктивная система, энергетический дисбаланс, коровы, кальциевые соли жир-

ных кислот, фракционированные жирные кислоты.

**Key words:** bypass fat, reproductive system, negative energy balance, feeds, cows, calcium salts of fatty acids, fractionated fatty acids.

Воспроизводство стада – одна из актуальнейших проблем молочной отрасли. На воспроизводительные показатели стада влияет множество различных факторов. Одним из главных является грамотно организованное кормление животных. Правильно сбалансированные по всем показателям рационы помогают коровам быстрее восстанавливаться после отела. Особенно важно обеспечение животных энергией.

После отела у коров возникает острый дефицит энергии. Связано это с тем, что животное или не получает необходимое количество корма, или не в состоянии его потреблять в необходимом количестве [5]. Недостаток энергии в корме приводит к мобили-



зации собственных источников энергии и питательных веществ, что, в свою очередь, является причиной острого их недостатка на восстановление физиологической функции воспроизводства у коров. Следствие данного факта – увеличение сервис-периода и снижение оплодотворяемости коров. Основной фактор, определяющий продолжительность сервис-периода, – нормальное обеспечение животного питательными веществами, которое реализуется через практическое кормление. Овуляция у коров не происходит, а также корова не оплодотворяется при отрицательном энергетическом балансе. Только при положительном энергетическом балансе корова способна к осеменению [4].

В последнее время энергетическую питательность рациона новотельных коров балансируют с помощью инертных в рубце защищенных жиров. Связано это с тем, что включение жировых добавок в рационы жвачных помогает восполнить недостаток энергии в рационах, а также жир оказывает влияние на рост фолликулов после родов и повышает уровень общего холестерина в сыворотке крови коров [7]. Увеличение уровня общего холестерина в крови жвачных обуславливает повышение использования сывороточного холестерина для стероидогенеза в тканях-мишенях [6]. Холестерин – это предшественник стероидных гормонов (прогестерона и эстрогенов), которые играют важную роль в проявлении эстрального цикла у коров [1].

В данном опыте изучали влияние двух видов защищенных жиров – кальциевых солей жирных кислот (КСЖК) – продукт Нутракор, производство Малайзия и фракционированных жирных кислот (ФЖК) – продукт Нутракор 80 ПП, производство Малайзия на воспроизводственные показатели опытных коров, продолжительность сервис-периода и кратность осеменения. Исследовали также динамику биохимических показателей крови коров контрольной и опытных групп в начале и конце опытного периода.

Исследования проводили в Смоленской области, в хозяйстве ООО «Балутино» Глинков-

## 1. Рацион для лактирующих коров массой 570 кг со среднесуточным удоем 26 кг молока

Корм	Количество в сутки на голову (кг)	Количество сухого вещества (кг)
Силос кукурузный	10	3,29
Сенаж (вика/овес)	15	4,55
Сенаж (клевер/тимофеевка)	13	4,20
Сено (вика/овес)	2	1,66
Кукуруза	1	0,88
Ячмень	1	0,86
Овес	1	0,90
Рапсовый жмых	2	1,89
Подсолнечниковый шрот	1,5	1,40
Меласса свекловичная	2	1,20
Соль	0,15	0,15
Мел	0,15	0,15
Премикс	0,15	0,15
Нормируемые вещества	Требуется по норме	Обеспечивается за счет рациона
Сухое вещество (кг)	21,3	21,6
Обменная энергия (МДж)	213	213
Сырой протеин (г)	3050	3050
РП (г)	1905	2238
НР (г)	1145	811
Сырая клетчатка (г)	4500	4235
Сырой жир (г)	650	780
Крахмал (г)	3000	2735
Сахар (г)	2000	1459
Соль поваренная (г)	134	150
Кальций (г)	134	122
Фосфор (г)	96	54
Магний (г)	34	31
Калий (г)	139	197
Сера (г)	44	26
Железо (мг)	1490	4362
Медь (мг)	190	104
Цинк (мг)	1235	408
Кобальт (мг)	14,9	220
Марганец (мг)	1235	422
Йод (мг)	16,8	5
Каротин (мг)	840	270

ского района. На момент исследования в хозяйстве было 1800 дойных коров. Средняя продуктивность коров за лактацию – 7200 кг молока. Для опыта были сформированы три группы коров-аналогов черно-пестрой породы II лактации со средней живой массой 570 кг от 0 до 90 дней лактации, по 10 коров в каждой. I группа – контрольная, II и III группы – опытные. Подопытные

животные содержались в типовом четырехрядном коровнике на привязи. Кормление и доение коров двукратное. Скармливали сбалансированный по нормируемым показателям рацион (табл. 1). II и III группам к основному рациону добавляли 300 г КСЖК (продукт Нутракор) и 300 г ФЖК (продукт Нутракор 80 ПП) соответственно (табл. 2). Рацион сбалансирован в соответствии с нормами [3].



## 2. Жирнокислотный состав исследуемых добавок (%)

Показатель	Кальциевые соли жирных кислот (продукт Нутракор)	Фракционированные жирные кислоты (продукт Нутракор 80ПП)
Сырой жир	84	99
Кальций	9	-
Насыщенные жирные кислоты		
Пальмитиновая	47	81
Стеариновая	5	3,5
Ненасыщенные жирные кислоты		
Олеиновая	38	11,5
Линолевая	8	3

## 3. Сервис-период и кратность осеменения

Показатель	Контрольная группа	II группа	III группа
Кратность осеменения	3,1±0,2	2,2±0,2**	2,5±0,2
Продолжительность сервис-периода (дни)	121,2±2,0	112,7±1,9*	113,5±2,0*

Примечание: \* $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

## 4. Биохимические показатели крови в начале и конце опыта при скормливании КСЖК И ФЖК

Показатель	Контрольная группа		II группа		III группа		Норма показателей в исследуемой лаборатории
	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта	
Холестерин (ммоль/л)	4,63±0,08	4,93±0,02	5,77±0,06***	6,10±0,08***	5,83±0,02***	6,13±0,06***	4,5-6,0
Общий белок (г/л)	91,7±0,8	97,3±0,5	89,4±0,3	97,7±0,4	90,5±0,3	96,0±0,8	61,6-82,2
АЛТ (ед./л)	18,4±0,3	22,3±0,8	19,5±0,5	13,5±0,3	15,8±0,2	39,0±0,9	17-37
АСТ (ед./л)	85,5±0,7	73,8±1,0	88,3±0,5	99,2±0,2	124,5±2,0	179,6±0,6	48-100
Амилаза (ед./л)	26,3±0,4	16,1±0,6	13,7±0,5	12,7±0,3	12,7±0,3	10,8±0,4	12-107
Щелочная фосфатаза (ед./л)	161,5±0,8	97,1±1,3	129,5±0,9	107,8±1,3	130,3±0,6	171,9±0,9	29-99
Глюкоза (ммоль/л)	0,38±0,01	0,83±0,2	0,41±0,01	1,77±0,05	0,27±0,01	1,02±0,02	2,1-4,1
Креатинин (ммоль/л)	91,3±0,5	102,5±1,2	94,7±0,8	96,4±0,5	100,5±0,4	126,1±0,8	55,8-162,4
Мочевина (ммоль/л)	4,9±0,1	4,9±0,1	3,0±0,3	3,4±0,04	3,5±0,1	3,4±0,06	2,8-8,8
Билирубин общий (ммоль/л)	4,3±0,2	4,6±0,3	6,2±0,2	6,4±0,1	7,6±0,2	5,10±0,1	0,7-1,4
Кетоновые тела (ммоль/л)	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: \* $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

Анализируя жирнокислотный состав скормливаемых добавок дойным коровам, можно отметить, что ФЖК (продукт Нутракор 80ПП) преобладает по содержанию сырого жира на 15%, а пальмитиновой кислоты 34% над КСЖК (продукт Нутракор).

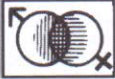
Некоторые воспроизводительные функции коров, изучаемые в научно-хозяйственном опыте, приведены в таблице 3.

По результатам опыта была получена достоверная разница по воспроизводительным показателям опытных животных. Продолжительность сервис-пе-

риода была достоверно короче на 8,5 дня у опытной группы коров, которым скормливали КСЖК (112,7±1,9), по сравнению с контрольной группой. Продолжительность сервис-периода у коров, которым скормливали ФЖК, была достоверно короче на 7,7 дня (113,5±2,0), чем у коров контрольной группы. Достоверное снижение сервис-периода можно объяснить более высокой плотностью энергии в рационах опытных групп [5].

Кратность осеменения была достоверно ниже на 29% у коров, которым скормливали КСЖК (2,2±0,2), по сравнению

с контролем. Также просматривается тенденция к снижению кратности осеменения в III группе (2,5±0,2) по отношению к контрольной группе. Снижение кратности осеменения также можно объяснить увеличением энергетической питательности рациона в опытных группах. Согласно некоторым исследованиям, недостаток веществ и энергии в организме животных в период интенсивной лактации влияет на восстановление функции яичников и отрицательно сказывается на результатах оплодотворения [9,10].



В опыте были изучены и проанализированы биохимические показатели крови (табл. 4).

Кровь исследовали в ГБУ Городской ветеринарной лаборатории г. Москвы. Уровень холестерина в крови у коров в начале периода был достоверно выше во II и III группах на 1,14 ммоль/л и 1,2 ммоль/л, чем у коров контрольной группы. В конце периода количество холестерина в крови было также достоверно больше у коров II и III групп на 1,17 ммоль/л и 1,2 ммоль/л, чем у животных контрольной группы. Согласно некоторым исследованиям, существует зависимость между уровнем холестерина в крови и продолжительностью сервис-периода. Есть данные, что чем выше уровень холестерина в крови коров, тем короче длительность интервала от отела до оплодотворения [8]. Согласно данным наших исследований, это подтверждается в опытных группах, так как при высоком уровне холестерина в крови у животных интервал от отела до осеменения был достоверно ниже.

Уровень общего белка в крови превышал нормы в начале и конце опыта. Количество АЛТ было в норме у всех животных, а уровень АСТ был выше нормы в конце опыта у коров III группы. Количество щелочной фосфатазы в крови также превышало физиологическую норму. Уровень глюкозы в крови всех групп животных был низким. Низкий уровень глюкозы в крови отмечается чаще при силосном типе кормления коров [2]. Количество мочевины и креатинина в крови также находилось в пределах физиологической нормы. Кетоновые тела отсутствовали.

Исходя из полученных данных, можно сделать следующие выводы, что защищенные жиры снижают продолжительность сервис-периода у коров. Скармливание КСЖК в дозе 300 г/гол в сутки коровам наиболее эффективно для сокращения времени сервис-периода, чем скармливание 300 г ФЖК. КСЖК влияют на снижение кратности осеменений. При скармливании ФЖК также наблюдается тенденция к снижению количества осеменений. КСЖК и ФЖК в изученных дозах способствуют увеличению уровня холестерина в крови.

#### Литература

1. Василенко Т.Ф., Монгалев Н.П., Чувьюрова Н.И. «Физиология эстральной цикличности в репродуктивной функции коров». – Екатеринбург: УрО РАН, 2011, с. 55 2. Громыко Е.В. «Оценка состояния организма коров методами биохимии» Экологический вестник Кавказа, 2005, №2, с. 80-94 3. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. – Москва.2003. с. 55 4. Подобед Л.И. «Влияние кормления коров на продолжительность сервис-периода» -[http://podobed.org/vliyanie\\_kormleniya\\_korov\\_na\\_prodolzhitelnost\\_servis\\_-\\_perioda.html](http://podobed.org/vliyanie_kormleniya_korov_na_prodolzhitelnost_servis_-_perioda.html) 5. Харитонов Е.Л. «Физиология и биохимия питания молочных коров». – Боровск: Изд-во «Оптима Пресс», 2011, - с.205, с.324. 6. Grummer R.R., Carol D.J.A review of lipoprotein cholesterol metabolism: importance of ovarian function // J. Anim. Sci., 1988. Vol. 66, No.12.P. 3160-3173 7. Lammoglia M.A., Willard S.T., Halford D.M. et al. Effect of dietary fat on follicular development and circulating concentrations of lipids, progesterone, estradiol – 17 beta, 13,14-dihydro-15-keto-prostaglandine F (2 alpha), and growth hormone in estrous cyclic Brahman cows // J.Anim.Sci., 1997. Vol. 75, No.6.P.1591-1600 8. Reist M., Erdin D.K., von Euw D. et al. Postpartum reproductive function: association with energy, metabolic and endocrine status in high yielding dairy cows // Theriogenology, 2003.

Vol. 59, No. 8. P.1139-1151 9. Staples C.R., Thatcher W.W., Clark J.N. Relationship between ovarian activity and energy status during the early postpartum period of high producing dairy cows // J. Dairy Sci., 1990. Vol.73, No.4.P.938-947 10. Swanson L.D. Discussion: interactions of nutrition and reproduction // J.Dairy Sci., 1989 Vol.72, No.3.P. 805-814

#### Литература

1. Василенко Т.Ф., Монгалев Н.П., Чувьюрова Н.И. «Физиология эстральной цикличности в репродуктивной функции коров». – Екатеринбург: УрО РАН, 2011, с. 55 2. Громыко Е.В. «Оценка состояния организма коров методами биохимии» Экологический вестник Кавказа, 2005, №2, с. 80-94 3. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. – Москва.2003. с. 55 4. Подобед Л.И. «Влияние кормления коров на продолжительность сервис-периода» -[http://podobed.org/vliyanie\\_kormleniya\\_korov\\_na\\_prodolzhitelnost\\_servis\\_-\\_perioda.html](http://podobed.org/vliyanie_kormleniya_korov_na_prodolzhitelnost_servis_-_perioda.html) 5. Харитонов Е.Л. «Физиология и биохимия питания молочных коров». – Боровск: Изд-во «Оптима Пресс», 2011, - с.205, с.324. 6. Grummer R.R., Carol D.J.A review of lipoprotein cholesterol metabolism: importance of ovarian function // J. Anim. Sci., 1988. Vol. 66, No.12.P. 3160-3173 7. Lammoglia M.A., Willard S.T., Halford D.M. et al. Effect of dietary fat on follicular development and circulating concentrations of lipids, progesterone, estradiol – 17 beta, 13,14-dihydro-15-keto-prostaglandine F (2 alpha), and growth hormone in estrous cyclic Brahman cows // J.Anim.Sci., 1997. Vol. 75, No.6.P.1591-1600 8. Reist M., Erdin D.K., von Euw D. et al. Postpartum reproductive function: association with energy, metabolic and endocrine status in high yielding dairy cows // Theriogenology, 2003. Vol. 59, No. 8. P.1139-1151 9. Staples C.R., Thatcher W.W., Clark J.N. Relationship between ovarian activity and energy status during the early postpartum period of high producing dairy cows // J. Dairy Sci., 1990. Vol.73, No.4.P.938-947 10. Swanson L.D. Discussion: interactions of nutrition and reproduction // J.Dairy Sci., 1989 Vol.72, No.3.P. 805-814

**Гамко Л.Н.** доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Свирид А.И.** аспирант, e-mail: arthur667@mail.ru

**Уважаемые авторы!**  
**Просим Вас строго соблюдать требования**  
**по оформлению статей.**