

14. Calik A, Ergün A. Effect of lactulose supplementation on growth performance, intestinal histomorphology, cecal microbial population, and short-chain fatty acid composition of broiler chickens. Poultry Science, Volume 94, Issue 9, 2015. – P. 2173-2182.
15. Cho J. H. Kim I. H. Effects of lactulose supplementation on performance, blood profiles, excreta microbial shedding of Lactobacillus and Escherichia coli, relative organ weight and excreta noxious gas contents in broilers J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl) 2014 98 424-430.

УДК 636.22/28.034

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ**

**И. А. Дешко**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** молочная продуктивность, фактор, корова, отел, лактация, живая масса, сервис-период, сезон.*

***Аннотация.** На молочную продуктивность оказывают влияние многочисленные факторы, ряд из них действует совокупно. В статье приведены результаты проведенных исследований по изучению влияния различных факторов на молочную продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы (лактация, живая масса, сезон отела, сервис-период, сухостойный период). Наивысшая продуктивность по удою, содержанию и количеству молочного жира в молоке отмечается у животных 5 лактации (соответственно 5280 кг, 3,59% и 189,8 кг), У животных с живой массой от 551 до 600 кг наблюдается наивысший удой (5198 кг молока за лактацию). Самый высокий удой имеют животные с продолжительностью сухостойного периода 51-70 дней. Основная масса отобранных коров имеют продолжительность сервис-периода 91-120 дней.*

## **MILK PRODUCTIVITY OF COWS OF BLACK-MOTLEY BREED DEPENDING ON VARIOUS FACTORS**

**I. A. Deshko**

EU «Grodno state agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

***Key words:** milk production, factor, cow, calving, lactation, live weight, service period, season.*

***Summary:** Dairy productivity is influenced by numerous factors, a number of them work together. The article presents the results of studies on the influence of*

*various factors on the milk productivity of Belarusian black-and-white cows (lactation, live weight, calving season, service period, dry period). The highest productivity in milk yield, content and amount of milk fat in milk is observed in animals 5 lactation (respectively 5280 kg, 3,59% and 189,8 kg), in animals with a live weight of 551 to 600 kg there is the highest yield (5198 kg of milk per lactation). The highest yield have animals with a dry period of 51-70 days. the bulk of the selected cows have a service period of 91-120 days.*

*(Поступила в редакцию 01.06.2018 г.)*

**Введение.** Обеспечение населения страны высококачественными молочными и мясными продуктами в достаточном количестве – главная задача, стоящая перед работниками агропромышленного комплекса. Причем молоко и молочные продукты были и остаются наиболее доступными для большей части населения. В связи с этим необходимо отдавать предпочтение развитию молочного скотоводства.

Беларусь занимает уверенную позицию на рынке молочных продуктов. На протяжении последних лет производство молока в республике растет (в 2017 г. было произведено 7,321 млн. т). Проведенная модернизация молокоперерабатывающих предприятий и реконструкция молочно-товарных ферм позволили Беларуси войти в топ-5 экспортеров «белого золота» в мире. Белорусские молоко и молочные продукты поставляются на рынки 40 стран, но основным направлением по-прежнему остается Россия.

Беларусь является мировым лидером по производству молока на душу населения. Все это по праву позволяет считать производство молока и молочной продукции одним из флагманов экономики Беларуси, которое из обычной сельской фермы за последние годы превратилось в сферу применения высоких технологий [1].

На молочную продуктивность оказывают влияние многочисленные факторы, ряд из них действует совокупно, а поэтому установить меру влияния каждого из них в отдельности очень трудно. Однако, несмотря на это, специальными исследованиями можно определить степень значения некоторых факторов, что очень важно для работы по повышению молочной продуктивности скота.

**Цель работы** – изучить влияние различных факторов на молочную продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы в условиях КСУП «Оборона страны» Речицкого района.

**Материал и методика исследований.** При подготовке данного материала использованы документы зоотехнического и племенного учета. Из различных источников информации отобраны данные по 240 коровам белорусской черно-пестрой породы с законченной лактацией. Для изучения происхождения все животные стада были разбиты на

группы в зависимости от линейной принадлежности. Все коровы были распределены по числу отелов, изучена их молочная продуктивность в разрезе лактации и линий, а также в зависимости от продолжительности сухостойного и сервис-периодов, сезона отела. В ходе исследований были рассчитаны генетико-математические параметры ( $X$ ,  $m$ ,  $S_v$ ) по основным селекционируемым признакам. Для проверки достоверности оценки полученных результатов использовали критерий достоверности. Цифровой материал был обработан биометрически с использованием программы «Microsoft Office Excel».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Все поголовье отобранных животных в КСУП «Оборона страны» Речицкого района находится в одинаковых условиях кормления и содержания. Рационы кормления для коров составляются в зависимости от периода лактации и величины удоя.

Одним из важнейших факторов, влияющих на молочную продуктивность, является возраст животных. Влияние возраста коров на их молочную продуктивность объясняется степенью развитости организма, его органов и систем, уровнем обмена веществ, соотношением процессов ассимиляции и диссимиляции и другими физиологическими изменениями, происходящими в разные периоды жизни. Большое влияние на возрастное изменение удоя оказывает его уровень за первую лактацию: в массе более высокоудойные коровы-первотелки в последующем раздвигаются медленнее по сравнению с менее продуктивными первотелками. Увеличение удоев происходит, как правило, до 4-6 лактации, а затем наступает ее снижение [2]. Молочная продуктивность коров в зависимости от количества лактаций представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров в зависимости от количества лактаций

Показатели	n	Лактация по счету					
		1	2	3	4	5	6 и ст.
		$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$
Количество животных	240	77	56	41	28	19	19
%	100	32,1	23,3	17,1	11,7	7,9	7,9
Удой за 305 дней, кг		4309,8 $\pm 58,2$	4727,1 $\pm 49,9$	4789,3 $\pm 70,6$	4930,0 $\pm 114,4$	5280,0 $\pm 320,5$	5021,4 $\pm 120,4$
Содержание жира в молоке, %		3,56 $\pm 0,01$	3,53 $\pm 0,01$	3,54 $\pm 0,01$	3,57 $\pm 0,02$	3,59 $\pm 0,01$	3,54 $\pm 0,02$
Количество молочного жира, кг		152,6 $\pm 2,0$	168,0 $\pm 1,7$	170,2 $\pm 2,3$	176,7 $\pm 4,1$	189,8 $\pm 11,5$	175,1 $\pm 4,2$

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод, что животные 1-4 лактации в структуре стада занимают 84,2%. Коровы 5, 6 и старшей

лактации составляют 38 голов, или 15,8%, что свидетельствует о высокой степени браковки животных. Наивысшая продуктивность по удою, содержанию и количеству молочного жира в молоке отмечается у животных 5 лактации (соответственно 5280 кг, 3,59% и 189,8 кг), но количество этих животных только 19 голов. Продуктивность коров, исходя из полученных данных, увеличивается до 5 лактации.

Для сравнительной характеристики коров различных линий по молочной продуктивности корректировали удои коров 1-й и 2-й лактации на возраст, т. к. количество этих животных среди отобранной группы коров составляет 55,4%. При изучении молочной продуктивности коров в разрезе линий (таблица 2) было установлено, что более высокую молочную продуктивность имеют коровы линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Аннас Адема 30587.

Таблица 2 – Характеристика коров различных линий по молочной продуктивности

Показатели		Линия				
		Рефлекшн Соверинга 198998 n=38	Монтвик Чифтейна 95679 n=45	Аннас Адема 30587 n=56	Вис Айдиала 933122 n=75	Пабст Говернера 882933 n=26
Удой за 305 дней, кг	X±m	5620,3 ±113,3*	4950,5 ±88,4	5246,7 ±55,2*	4839,2 ±62,4	5145,3 ±167,5
	Cv,%	11,4	10,8	7,2	9,2	16,0
Содержание жира в молоке, %	X±m	3,61±0,01	3,55±0,01	3,54±0,01	3,55±0,01	3,56±0,01
	Cv,%	2,0	1,5	1,4	2,1	1,8
Количество молочного жира, кг	X±m	203,0±3,9	175,6±3,1	185,0±1,9	172,8±2,2	183,2±6,0
	Cv,%	11,0	10,7	7,0	9,2	16,1

Примечание – \*  $P < 0,05$

Их продуктивность составила 5620 и 5246 кг молока при содержании жира 3,61 и 3,54%, количество молочного жира – 203 и 185 кг ( $P < 0,05$ ). Несколько меньшую молочную продуктивность имеют коровы линий Пабст Говернера 882933, Монтвик Чифтейна 95679 и Вис Айдиала 933122. Коэффициент изменчивости по удою колебался от 7,2 до 16,0%. Это говорит о том, что животные в пределах каждой линии однородны [3, 5].

В исследованиях был проведен анализ молочной продуктивности коров в зависимости от их живой массы (таблица 3).

Таблица 3 – Характеристика коров по молочной продуктивности в зависимости от их живой массы

Показатели		Живая масса коров, кг		
		451-500 n=74	501-550 n=116	551-600 n=50
Удой за 305 дней, кг	X±m	4175,6±52,9	4750,5±38,1	5198,4±115,3
	Cv,%	9,6	8,1	13,0
Содержание жира в молоке, %	X±m	3,58±0,01	3,54±0,01	3,56±0,01
	Cv,%	2,0	1,8	1,9
Количество молочного жира, кг	X±m	149,4±1,9	168,3±1,3	184,8±4,2
	Cv,%	9,5	7,8	13,5

По данным таблицы видно, что основная масса животных (48,3%) имеют живую массу в пределах от 501 до 550 кг, а 20,8% животных имеют живую массу в пределах от 551 до 600 кг. У животных с живой массой от 551 до 600 кг наблюдается наивысший удой (5198 кг молока за лактацию) по сравнению с животными других групп, но этих животных небольшое количество (50 голов).

В дальнейших исследованиях было изучено влияние сезона отела на молочную продуктивность коров. Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров в зависимости от сезона отела

Показатели		Сезон отела			
		Весна n=51	Лето n=49	Осень n=43	Зима n=97
Удой за 305 дней, кг	X±m	4386,6 ±18,4	3910,5 ±51,6	4679,8 ±11,5	5185,9 ±48,7*
	Cv,%	2,8	8,1	1,4	8,3
Содержание жира в молоке, %	X±m	3,59±0,01	3,58±0,01	3,53±0,01	3,54±0,01
	Cv,%	1,7	1,9	2,3	1,7
Количество молочного жира, кг	X±m	156,7±0,7	139,8±1,7	165,7±0,7	183,4±1,8*
	Cv,%	3,1	7,5	2,5	8,7

Примечание – \*  $P < 0,05$

Анализ данных таблицы показывает, что наибольшая продуктивность у коров зимнего сезона отела, она составила 5185 кг молока, что выше на 10,8% по сравнению с продуктивностью животных осеннего сезона отела, на 32,6% выше в сравнении с продуктивностью животных летнего сезона отела и на 18,2% больше по сравнению с продуктивностью животных весеннего сезона отела ( $P < 0,05$ ). Наименьшая молочная продуктивность отмечалась у коров летнего периода отела – 3910 кг молока. Также просматривается зависимость жирномолочности от сезона отела. Наибольшая жирность молока у коров весеннего и летнего отелов – 3,59%.

Сухостойный период определяет две основные функции коров: лактационную и воспроизводительную. В этот период происходит восстановление запаса питательных веществ в организме коров, подготовка их к отелу, создание необходимых условий для получения здоровых телят, высокой молочной продуктивности в последующей лактации. Мы изучили влияние продолжительности сухостойного периода на молочную продуктивность коров (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние продолжительности сухостойного периода на молочную продуктивность

Показатели		Сухостойный период, дней			
		до 30 n=26	31-50 n=49	51-70 n=135	71-90 n=30
Удой за 305 дней, кг	X±m	3699,8 ±81,5	4183,2 ±14,6	5009,2 ±39,9*	4452,0 ±14,2*
	Cv,%	9,4	2,2	8,5	1,4
Содержание жира в молоке, %	X±m	3,61±0,02	3,57±0,01	3,53±0,01	3,57±0,01
	Cv,%	2,4	1,6	1,8	1,6
Количество молочного жира, кг	X±m	131,9±2,6	148,4±0,8	179,4±1,5*	157,9±0,8=7
	Cv,%	8,7	3,0	8,9	2,3

Примечание – \*  $P < 0,05$

Данные таблицы 5 показывают, что самый низкий удой имеют коровы с продолжительностью сухостойного периода до 30 дней (3699 кг молока с жирностью 3,61%). Самый высокий удой имеют животные с продолжительностью сухостойного периода 51-70 дней (5009 кг молока с жирностью 3,53%).

Согласно литературным данным для хорошо упитанных полновозрастных коров и при полноценном их кормлении сухостойный период может быть 45-50 дней, а для молодых, растущих и средней упитанности коров – 50-60 дней [2].

Воспроизводительные способности коров непосредственно влияют на эффективность селекции в стаде. Продолжительность сервис-периода оказывает влияние на молочную продуктивность коров, в первую очередь, как фактор, определяющий продолжительность лактации и период наступления стельности. Однако среди ученых и практиков нет единого мнения по оптимальным срокам осеменения коров после отела. В связи с этим мы изучили влияние продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров (таблица 6).

Таблица 6 – Влияние продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров

Показатели		Сервис-период, дней				
		до 30 n=12	31-60 n=37	61-90 n=41	91-120 n=110	121 и > n=40
Удой за 305 дней, кг	X±m	3470,6 ±126,1	4053,5 ±20,3	4339,3 ±16,9	4804,4 ±18,8*	5509,5 ±92,0*
	Cv,%	10,9	2,7	2,2	3,7	9,3
Содержание жира в молоке, %	X±m	3,60 ±0,04	3,57 ±0,01	3,56 ±0,01	3,54 ±0,01	3,56 ±0,01
	Cv,%	3,2	1,5	1,6	1,9	1,8
Количество молочного жира, кг	X±m	124,9 ±3,9	144,9 ±0,7	155,0 ±0,7	170,3 ±0,7*	195,5 ±3,5*
	Cv,%	9,4	2,8	2,7	3,9	9,9

Примечание – \*  $P < 0,05$

Из данных таблицы следует, что в хозяйстве есть животные с продолжительностью сервис-периода до 30 дней (12 голов, или 5,0%). Их продуктивность составила 3470 кг молока жирностью 3,60%. Самые высокие показатели удоя у коров с продолжительностью сервис-периода 121 и более дней (5509 кг молока жирностью 3,56%) ( $P < 0,05$ ). Полученные данные в наших исследованиях согласуются с литературными данными [4]. В частности, основная масса отобранных нами коров имеют продолжительность сервис-периода 91-120 дней. Из этого можно сделать заключение, что большинство коров в КСУП «Оборона страны» Речицкого района имеют такую же продолжительность сервис-периода.

**Закключение.** На основании проведенных исследований по изучению влияния различных факторов на молочную продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы в условиях КСУП «Оборона страны» Речицкого района установлено:

1. Животные 1-4 лактации в структуре стада занимают 84,2%. Коровы 5, 6 и старшей лактации составляют 38 головы, или 15,8%. Самыми многочисленными линиями являются Вис Айдиала 933122 (31,3%), Аннас Адема 30587 (23,3%) и Монтвик Чифтейна 95679 (18,8%).

2. Высокую молочную продуктивность имеют коровы линий Рефлексн Соверинга 198998 и Аннас Адема 30587. Их продуктивность составила 5620 и 5246 кг молока при содержании жира 3,61 и 3,54%, количество молочного жира – 203 и 185 кг ( $P < 0,05$ ).

3. Наибольшая продуктивность у коров зимнего сезона отела, она составила 5185 кг молока, что выше на 10,8% по сравнению с продуктивностью животных осеннего сезона отела, на 32,6% в сравнении с продуктивностью животных летнего сезона отела и на 18,2% больше

по сравнению с продуктивностью животных весеннего сезона отела ( $P < 0,05$ ).

4. Самый низкий удой имеют коровы с продолжительностью сухостойного периода до 30 дней, который составляет 3699 кг молока жирностью 3,61%. Самый высокий удой имеют животные с продолжительностью сухостойного периода 51-70 дней. Он составил 5009 кг молока жирностью 3,53%. В хозяйстве есть животные с продолжительностью сервис-периода до 30 дней (12 голов, или 5%). Их продуктивность составила 3470 кг молока жирностью 3,60%. Самые высокие показатели удоя у коров с продолжительностью сервис-периода 121 и более дней (5509 кг молока жирностью 3,56%) ( $P < 0,05$ ).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Молоко как нефть: что значит для экономики Беларуси молочная отрасль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sputnik.by/>. – Дата доступа: 3.06.2018.
2. Родионов, Г. В. Скотоводство. Учебник и учебное пособие / Г. В. Родионов [и др.]; Под общ. ред. Г. В. Родионова. – Москва: Колос, 2007. – 405 с.
3. Сравнительный потенциал молочной продуктивности черно-пестрых коров различного генеза / А. А. Дорошко, Л. А. Танана, М. А. Дашкевич // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2007. – № 3. – С. 54-55.
4. Федосеева, Н. Связь межотельного периода с молочной продуктивностью коров / Н. Федосеева // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 7. – С. 25-26.
5. Шарай, Л. Н. Молочная продуктивность коров различных генотипов в ОАО «Рудаково» / Л. Н. Шарай, А. В. Коробко // Студенты – науке и практике АПК: материалы 98-й Междунар. науч.-практич. конференции, Витебск, 21-22 мая 2013 г. / УО ВГАВМ; редкол.: А. И. Ятусевич (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2013. – С. 103-104.

УДК 639.3.043.13; 639.3.043.2

### **ВЛИЯНИЕ НА ВИТАМИННЫЙ СОСТАВ *CHLORELLA VULGARIS* (ВЕЙЕРИНСК) УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ПРИ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМАХ ДЛЯ ЛИЧИНОК РЫБ Н. П. Дмитрович**

УО «Полесский государственный университет»

г. Пинск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 225710, г. Пинск, ул. Днепровской флотилии, 23; e-mail: box@polessu.by)

**Ключевые слова:** суспензия хлореллы, корм, личинки рыб, питательная среда, интенсивность продувки, витаминная добавка.

**Аннотация.** Интенсивность продувки воздухом оказывает достоверное влияние на качественный и количественный состав витаминов в суспензии *Chl. vulgaris*. Максимальное накопление витаминов  $B_5$  и  $C$  в суспензии отмечено при использовании интенсивности барботажа 60-65 л/ч, а витамина  $B_6$  – при отсутствии барботажа. Применение суспензии хлореллы в количестве 4