



DOI: 10.26898/0370-8799-2020-2-7

УДК: 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ И ЖИВОЙ МАССЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Петрухина Л.Л., Белозерцева С.Л.

Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Иркутская область, с. Пивовариха, Россия

Для цитирования: Петрухина Л.Л., Белозерцева С.Л. Влияние возраста первого осеменения и живой массы на молочную продуктивность коров // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. Т. 50. № 2. С. 57–63. DOI: 10.26898/0370-8799-2020-2-7.

For citation: Petrukhina L.L., Belozertseva S.L. Vliyanie vozrasta pervogo osemeneniya i zhivoi massy na molochnuyu produktivnost' korov [Influence of the age at the first insemination and live weight on milk productivity of cows]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2020, vol. 50, no. 2, pp. 57–63. DOI: 10.26898/0370-8799-2020-2-7.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Представлены материалы многолетних (2008–2018) исследований воспроизводительной функции крупного рогатого скота черно-пестрой породы прибайкальского типа в Иркутской области. Изучено влияние возраста первого осеменения и живой массы на молочную продуктивность, на пожизненную продуктивность и продуктивное долголетие коров. Эксперимент проведен по материалам хозяйства-оригинатора по разведению скота прибайкальского типа на группах коров разного возраста: до 14–20 мес и старше. Наилучший удой по первой лактации имели коровы, осемененные в 16 мес (7917 кг). Наибольший удой получили от коров, осемененных с живой массой 401–410 кг. Молочная продуктивность телок составила 7902 кг по первой лактации, 8792 – по второй и 8710 кг по третьей. Выявлено положительное влияние возраста первого плодотворного осеменения и живой массы при первом осеменении на пожизненную продуктивность и продуктивное долголетие коров. Большей продолжительностью продуктивного использования обладали коровы, возраст первого

INFLUENCE OF THE AGE AT THE FIRST INSEMINATION AND LIVE WEIGHT ON MILK PRODUCTIVITY OF COWS

Petrukhina L.L., Belozertseva S.L.

Irkutsk Research Institute of Agriculture
Irkutsk region, Pivovarikha village, Russia

The materials of the long-term (2008–2018) research into the reproductive function of cattle of the black-and-white breed of Baikal type in Irkutsk region are presented. The influence of the age at the first insemination and live weight on cows' milk productivity, lifelong productivity and productive longevity was studied. The experiment was conducted on the basis of materials from the breeder-farm for breeding cattle of Baikal type on the groups of cows of different ages: up to 14–20 months and older. Cows inseminated at 16 months (7917 kg) had the best milk yield in the first lactation. The largest milk yield was obtained from inseminated cows with live weight of 401–410 kg. Milk production of these heifers was 7902 kg in the first lactation, 8792 kg – in the second and 8710 kg – in the third. It was revealed that age of cows and their live weight at the first successful insemination had a positive effect on the lifelong productivity and productive longevity of cows. Cows whose age at the first successful insemination was 15 or 16 months had a longer duration of productive use (productive life span of animals was 2561–2558 days, respectively). The highest lifelong productivity

плодотворного осеменения которых составил 15, 16 мес (продуктивная продолжительность жизни животных 2561–2558 дней соответственно). От коров этой группы получена наибольшая пожизненная продуктивность (34 379–34 585 кг). Определена экономическая эффективность пожизненного производства молока в зависимости от возраста первого осеменения. Наибольшую пожизненную молочную продуктивность получили от коров, которые в первый раз осеменены в возрасте 15–16 мес, от этих коров получили наибольшую выручку от дополнительной продукции (366 058–370 480 руб. на одну голову). Полученные результаты позволяют разработать эффективные приемы повышения воспроизводительной способности крупного рогатого скота.

Ключевые слова: воспроизводительная способность, возраст первого осеменения, продуктивное долголетие, пожизненная продуктивность

ВВЕДЕНИЕ

Достижение устойчивого роста производства продукции животноводства возможно при интенсивном воспроизводстве маточного поголовья крупного рогатого скота [1]. Один из главных показателей эффективности отрасли – уровень молочной продуктивности. Высокое напряжение организма животных во время лактации приводит к снижению воспроизводительных способностей и, как правило, к сокращению продуктивного долголетия коров [2].

Интенсивное ведение молочного скотоводства часто сопровождается сокращением сроков продуктивного использования коров, что снижает рентабельность отрасли [3]. Продолжительное использование коров дает возможность на более высоком уровне вести селекционно-племенную работу, сокращать материальные затраты на выращивание и формирование основного стада, увеличивать эффективность производства продукции животноводства и повышать ее качество [4]. Основная задача в молочном скотоводстве – выявление, изучение, повышение пожизненной продуктивности и плодотворности животных.

Цель исследований – определить влияние возраста первого осеменения и живой массы на молочную продуктивность коров.

(34379–34585 kg) was obtained from the cows of this group. The economic efficiency of lifelong milk production was determined depending on the age of the first insemination. The highest lifelong milk productivity was obtained from cows, which were first inseminated at the age of 15–16 months. The largest revenue from sales of additional products was also received from the cows of this group (366,058–370,480 roubles per head). The results obtained allow to develop effective methods for increasing reproductive capacity of cattle.

Keywords: reproductive capacity, the age of the first insemination, productive longevity, lifelong productivity

Задачи исследований:

- изучить влияние возраста первого плодотворного осеменения и живой массы на молочную продуктивность коров-первотелок;
- изучить влияние возраста первого осеменения на пожизненную продуктивность и продуктивное долголетие коров;
- дать оценку экономической эффективности пожизненной молочной продуктивности коров в зависимости от возраста первого осеменения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом исследований послужили данные животных из программы племенного учета «Селэкс» хозяйства-оригинатора по разведению скота прибайкальского типа черно-пестрой породы АО «Железнодорожник» Иркутской области. На протяжении периода эксперимента кормовая база полностью сбалансирована по всем питательным веществам. При выполнении работы использованы общепринятые зоотехнические, аналитические, вариационно-статистические и экономические методы исследований.

Все полученные результаты обработаны на основе частных методик популяционной генетики и математической статистики на персональном компьютере с использовани-

ем соответствующих программ (Microsoft Excel, Snedecor V5).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Молочная продуктивность зависит от множества паратипических факторов. Основные из них – возраст телок при первом осеменении и живая масса (см. табл. 1, 2).

Многие ученые, изучавшие вопросы о влиянии различных факторов на молочную продуктивность, отмечают, что молочная продуктивность коров находится в тесной зависимости от возраста первого осеменения. Рано оплодотворенные телки после отела дают меньше молока, чем животные с более поздними сроками осеменения¹.

Табл. 1. Зависимость молочной продуктивности коров-первотелок от возраста плодотворного осеменения

Table 1. Dependence of milk productivity of first-calf cows on the age of successful insemination

Возраст плодотворного осеменения, мес	Продуктивность за 305 дней					
	Удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Cv	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Cv
До 14	7784 ± 71	15,8	3,82 ± 0,002	1,0	3,19 ± 0,001	0,2
15	7860 ± 91	16,0	3,82 ± 0,003	1,0	3,20 ± 0,004	0,23
16	7917 ± 96	15,4	3,83 ± 0,003	1,0	3,20 ± 0,001	0,16
17	7701 ± 122	16,6	3,82 ± 0,005	1,4	3,20 ± 0,001	0,17
18	7304 ± 154	15,6	3,77 ± 0,01	2,5	3,20 ± 0,001	0,19
19	7386 ± 184	15,1	3,76 ± 0,02	2,5	3,20 ± 0,001	0,19
20 и старше	6950 ± 229	18,9	3,72 ± 0,01	2,1	3,20 ± 0,001	0,2

Табл. 2. Влияние живой массы на молочную продуктивность при первом плодотворном осеменении

Table 2. Influence of live weight at the first successful insemination on milk productivity

Живая масса, кг	Средняя живая масса, кг	Удой за 305 дней, кг	МДЖ, %
<i>Первая лактация</i>			
До 380	376 ± 0,3	7572 ± 157	3,80 ± 0,008
381–390	385 ± 0,2	7630 ± 86	3,80 ± 0,005
391–400	395 ± 0,2	7689 ± 91	3,82 ± 0,003
401–410	404 ± 0,2	7902 ± 86	3,81 ± 0,004
411–420	415 ± 0,3	7842 ± 112	3,82 ± 0,004
421 и более	425 ± 0,4	7392 ± 138	3,81 ± 0,005
<i>Вторая лактация</i>			
До 380	376 ± 0,3	8505 ± 204	3,82 ± 0,006
381–390	385 ± 0,3	8573 ± 136	3,80 ± 0,007
391–400	395 ± 0,3	8631 ± 145	3,80 ± 0,007
401–410	406 ± 0,3	8792 ± 162	3,81 ± 0,006
411–420	415 ± 0,6	8781 ± 156	3,82 ± 0,004
421 и более	425 ± 0,3	8500 ± 248	3,81 ± 0,006
<i>Третья лактация</i>			
До 380	376 ± 0,4	8664 ± 220	3,82 ± 0,003
381–390	385 ± 0,3	8654 ± 190	3,82 ± 0,003
391–400	395 ± 0,3	8362 ± 166	3,82 ± 0,002
401–410	406 ± 0,4	8710 ± 275	3,82 ± 0,002
411–420	415 ± 0,4	8495 ± 223	3,82 ± 0,002
421 и более	426 ± 0,8	8318 ± 376	3,81 ± 0,004

¹Изилов Ю.С. Практикум по скотоводству. М.: Агропромиздат, 1989. 185 с

Анализ связи молочной продуктивности животных с возрастом их плодотворного осеменения показал, что самая низкая продуктивность по первой лактации отмечена у тех первотелок, которые осеменены в 19, 20 мес и старше (6950–7386 кг). Наилучший удой по первой лактации имели коровы, осемененные в 16 мес (7917 кг). Телочки, плодотворно осемененные в возрасте до 14, 15, 17 и 18 мес, имели удой за 305 дней лактации на 133, 57, 216, 613 меньше.

В значительной степени продуктивность и долголетие коров зависят от живой массы при первом отеле. Однако увеличение живой массы лишь до определенного предела сопровождается повышением удоя, дальнейшее повышение живой массы за пределами этого оптимума не ведет к повышению продуктивности, у очень крупных коров удои даже снижаются².

Живая масса телок оказывает большее влияние на способность их к воспроизводству, чем их возраст. Независимо от возраста половая зрелость наступает тогда, когда живая масса телки достигает прибли-

зительно 40–45% от будущей живой массы во взрослом состоянии. Первое осеменение рекомендуется проводить при достижении телкой 60–65% ее живой массы во взрослом состоянии. В системах выращивания телок во многих странах мира, включая Россию, 24-месячный возраст при первом отеле стал целью при планировании роста и развития животных [5–7].

На основе анализа данных табл. 2, при первом плодотворном осеменении наименьшей молочной продуктивностью обладали коровы с живой массой 421 кг и выше. По первой лактации молочная продуктивность этой группы составила 7392 кг, по второй – 8500, по третьей и старше – 8318 кг с массовой долей жира 3,81%. Наибольший удой получили от коров, осемененных с живой массой 401–410 кг. Их продуктивность составила 7902 кг по первой лактации, 8792 – по второй и 8710 кг по третьей.

Одним из основных факторов, оказывающим влияние на пожизненную продуктивность и продуктивное долголетие коров, является возраст первого осеменения (см. табл. 3).

Табл. 3. Влияние возраста первого осеменения на пожизненную продуктивность и продуктивное долголетие коров

Table 3. Influence of the first insemination age on lifelong productivity and productive longevity of cows

Возраст первого осеменения, мес	Продолжительность жизни		Пожизненная продуктивность			Живая масса при первом осе- менении, кг	Удой на один день жизни, кг
	дней	лактаций	удой, кг	жир, %	белок, %		
	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$						
До 14	2450 ± 19	4,3 ± 0,05	30295 ± 397	3,79 ± 0,002	3,19 ± 0,001	384 ± 3,9	12,4 ± 0,15
15	2561 ± 26	4,7 ± 0,07	34379 ± 565	3,74 ± 0,003	3,18 ± 0,001	398 ± 3,7	13,4 ± 0,18
16	2558 ± 27	4,6 ± 0,07	34585 ± 583	3,71 ± 0,003	3,18 ± 0,001	400 ± 4,1	13,5 ± 0,18
17	2358 ± 19	4,2 ± 0,05	30261 ± 334	3,71 ± 0,002	3,18 ± 0,001	391 ± 2,0	12,8 ± 0,09
18	2269 ± 78	3,9 ± 0,02	28448 ± 149	3,78 ± 0,005	3,18 ± 0,001	396 ± 5,5	12,5 ± 0,4
19	2023 ± 85	3,5 ± 0,02	21623 ± 151	3,76 ± 0,008	3,19 ± 0,001	381 ± 7,8	10,7 ± 0,5
20 и старше	1843 ± 36	2,9 ± 0,08	19025 ± 571	3,78 ± 0,004	3,18 ± 0,001	400 ± 4,5	10,3 ± 0,2

²Петрухина Л.Л., Белозерцева С.Л. Влияние возраста первого отеля на пожизненную продуктивность и продуктивное долголетие // III Междунар. науч.-практ. конф. «Научное обеспечение животноводства Сибири» 16–17 мая 2019 г. Красноярск. С. 201–204.

Табл. 4. Эффективность пожизненного производства молока в зависимости от возраста первого осеменения**Table 4.** Efficiency of lifelong milk production depending on the age of the first insemination

Показатель	Возраст коровы при первом осеменении, мес						
	до 14	15	16	17	18	19	20 и старше
Молоко базисной жирности и белковости, кг	32 807	37 229	37 430	32 713	30 789	23 396	20 590
Прибавка к основной продукции:	кг	12 217	16 639	16 840	12 123	10 199	2806
	%	59,3	80,8	81,8	58,9	49,5	13,6
Цена реализации 1 кг молока, руб.	22,0						
Стоимость дополнительной продукции в расчете на одну голову, руб.	268 774	366 058	370 480	266 706	224 378	61 732	–

Максимальная продолжительность продуктивного использования отмечена у животных, у которых возраст первого плодотворного осеменения составил 15–16 мес, продолжительность жизни у этих животных 2561–2558 дней соответственно при достоверной разнице ($p \geq 0,90$). В этом варианте зарегистрирован самый максимальный удой, на один день жизни он составил 13,4–13,5 кг. За период использования получили 34 379–34 585 кг молока при жирности 3,77–3,78% и белковомолочности 3,18%. Также наибольшая пожизненная продуктивность получена от коров, возраст первого осеменения которых составил 15–16 мес (34 379–34 585 кг).

Наименьшая пожизненная продуктивность (21 623–19 025 кг) и возраст продуктивного использования (3,5–2,9 лактаций) отмечены у коров, осемененных соответственно в 19 и 20 мес и старше.

При сравнении группы животных с возрастом первого осеменения до 14 мес с группой 16 мес установлена разница в пользу коров-первотелок, растелившихся в возрасте 16 мес. Она составляет 4290 кг, однако разница статистически не достоверна.

Рассчитана экономическая эффективность использования коров в зависимости от возраста первого осеменения (см. табл. 4). За контроль взята продуктивность коров, впервые осемененных в 20 мес и старше.

До отела телок (нетелей) расходы на выращивание не компенсируются продукцией. Окупаемость таких затрат наступает после отела коров-первотелок. Финансовые потери, связанные с более поздним отелом (старше 24–25 мес), связаны с увеличением расходов на выращивание [8–10].

Наибольшую выручку от дополнительной продукции хозяйство получило от коров, осемененных в возрасте 15–16 мес (366 058–370 480 руб. на одну голову). Наименьшую прибавку к основной продукции получили от коров, осемененных в возрасте 19, 20 мес и старше.

От коров, осемененных в возрасте 19 мес, получили на 308 748 руб. на одну голову меньше, чем от коров, осемененных в 16 мес и в возрасте 20 мес и старше – меньше на 370 480 руб.

ВЫВОДЫ

1. На молочную продуктивность коров-первотелок и дальнейшую их пожизненную продуктивность влияют возраст первого осеменения и живая масса коров при первом плодотворном осеменении.

2. Коровы с возрастом первого осеменения 15–16 мес превосходили по продуктивному долголетию и пожизненной молочной продуктивности коров с меньшим или большим возрастом первого плодотворного осеменения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афтеньева А.В. Особенности кормления коров в период раздоя // Молодежь и наука. 2012. № 1. С. 137–140.
2. Вильвер Д.С. Влияние живой массы и возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность // Ветеринарный врач. 2007. № 3. С. 63–65.
3. Дунин И.М. Новые вызовы и реалии развития молочного скотоводства в России // Генетика и разведение животных. 2015. № 3. С. 57–62.
4. Сарапкин В.Г., Алешкина С.В. Продуктивное долголетие коров в зависимости от паратипических факторов // Зоотехния. 2007. № 8. С. 4–7.
5. Кудрин М.Р., Ижболдина С.Н., Фефилова Е.А. Технология содержания и кормления телят с соблюдением параметров микроклимата в телятнике // Общественные науки. 2013. № 6. С. 48–55.
6. Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А., Первов Н.Г. Молочное скотоводство России: монография. М., 2013. 616 с.
7. Стрекозов Н.И., Сельцов В.И. Селекционные аспекты адаптивной технологии интенсивного молочного скотоводства при создании высокопродуктивных стад: монография. М., 2013. 104 с.
8. Амерханов Х.А., Стрекозов Н.И. Научное обеспечение конкурентности молочного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство (спецвыпуск), 2012. С. 2–6.
9. Ижболдина С.Н., Кудрин М.Р., Фефилова Е.А. Живая масса ремонтных телок черно-пестрой породы и ее взаимосвязь с молочной продуктивностью и генетическим потенциалом // Аграрная Россия. 2013. № 7. С. 17–19.
10. Кудрин М.Р., Ижболдина С.Н. Влияние технологии содержания и кормления ремонтных телок черно-пестрой породы на молочную продуктивность коров // Аграрная Россия. 2011. № 5. С. 40–43.
2. Vil'ver D.S. Vliyanie zhivoi massy i vozrasta pervogo osemeneniya telok na molochnuyu produktivnost' [Effect of live weight and the age of first insemination of heifers on milk productivity]. *Veterinarnyi vrach* [The Veterinary Vrach journal], 2007, no. 3, pp. 63–65. (In Russian).
3. Dunin I.M. Novye vyzovy i realii razvitiya molochnogo skotovodstva v Rossii [New challenges and realities of development of dairy cattle breeding in Russia]. *Genetika i razvedenie zhivotnykh* [Genetics and Animal Breeding], 2015, no. 3, pp. 57–62. (In Russian).
4. Sarapkin V.G., Aleshkina S.V. Produktivnoe dolgoletie korov v zavisimosti ot paratipicheskikh faktorov [Productive longevity of cows depending on paratypic factors]. *Zootekhnika* [Zootechniya], 2007, no. 8, pp. 4–7. (In Russian).
5. Kudrin M.R., Izhboldina S.N., Fefilova E.A. Tekhnologiya soderzhaniya i kormleniya telyat s soblyudeniem parametrov mikroklimate v telyatnike [The technology of keeping and feeding calves in compliance with microclimate parameters in a calf-shed]. *Obshchestvennyye nauki* [Social Sciences], 2013, no. 6, pp. 48–55. (In Russian).
6. Strekozov N.I., Amerkhanov Kh.A., Perov N.G. *Molochnoe skotovodstvo Rossii* [Dairy cattle breeding in Russia], Moscow, 2013, 616 p. (In Russian).
7. Strekozov N.I., Sel'tsov V.I. *Selektsionnye aspekty adaptivnoi tekhnologii intensivnogo molochnogo skotovodstva pri sozdanii vysokoproduktivnykh stad* [Breeding aspects of adaptive technology of intensive dairy cattle breeding in creation of highly productive herds], Moscow, 2013, pp. 104. (In Russian).
8. Amerkhanov Kh.A., Strekozov N.I. Nauchnoe obespechenie konkurentnosti molochnogo skotovodstva [Scientific support of competitiveness in dairy cattle breeding] *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo (spetsvypusk)* [Dairy and Beef Cattle Breeding (special issue)], 2012, pp. 2–6. (In Russian).
9. Izhboldina S.N., Kudrin M.R., Fefilova E.A. Zhivaya massa remontnykh telok cherno-pestroj porody i ee vzaimosvyaz' s molochnoi produktivnost'yu i geneticheskim potentsialom [Live weight of replacement heifers of black-and-white breed and its relationship

REFERENCES

1. Aften'eva A.V. Osobennosti kormleniya korov v period razdoya [Features of feeding cows during milking]. *Molodezh' i nauka* [Youth and Science], 2012, no. 1, pp. 137–140. (In Russian).

- with milk productivity and genetic potential]. *Agrarnaya Rossiya* [Agrarian Russia], 2013, no. 7, pp. 17–19. (In Russian).
10. Kudrin M.R., Izhboldina S.N. Vliyanie tekhnologii soderzhaniya i kormleniya remontnykh telok cherno-pestroi porody na molochnuyu produktivnost' korov [Influence of technology of keeping and feeding replacement heifers of black-and-white breed on dairy productivity of cows]. *Agrarnaya Rossiya* [Agrarian Russia], 2011, no. 5, pp. 40–43. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Петрухина Л.Л., научный сотрудник

✉ **Белозерцева С.Л.**, научный сотрудник;
адрес для переписки: Россия, 664511, Иркутская область, Иркутский район, с. Пивовариха, ул. Дачная, 14, e-mail: gnu_iniish_risc@mail.ru

AUTHOR INFORMATION

Petrukhina L.L., Researcher

✉ **Belozertseva S.L.** Researcher; **address:** 14 Dachnaya St., Pivovarikha village, Irkutsk district, Irkutsk region, 664511, Russia, e-mail: gnu_iniish_risc@mail.ru

Дата поступления статьи 26.02.2020
Received by the editors 26.02.2020