

УДК 636.082.22

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ДВУХ ПОКОЛЕНИЯХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ПРИ ПЕРВОМ ОТЕЛЕ И ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ

Д. К. НЕКРАСОВ

(Кафедра молочного и мясного скотоводства)

В статье изложены результаты длительных научно-производственных опытов, в которых изучалось влияние возраста при 1-м отеле и интенсивности выращивания на продуктивность коров двух поколений. Отрицательного влияния интенсивного выращивания и отела коров в 22—23 мес на воспроизводительную функцию и молочную продуктивность их дочерей в 1-ю и 2-ю лактации не установлено. Показана реальная возможность достижения при интенсивном выращивании и 1-м отеле в 23 мес уровня продуктивности в 1-ю и 2-ю лактации соответственно более 4000 и 5000 кг молока.

Осеменение ремонтных телок молочных пород, как отмечается в отечественных рекомендациях [13, 14], необходимо проводить в возрасте 16—18 мес при достижении ими 340—400 кг живой массы (65—70 % к массе полновозрастных коров) [13, 14]. Поскольку более раннее осеменение телок является одним из главных путей интенсификации воспроизводства [4, 15], в последние годы за рубежом и в нашей стране изучались возможность и целесообразность интенсивного выращивания телок при уменьшении срока их осеменения от 15 до 9 мес. Другими словами, была предпринята попытка максимально сократить разрыв между возрастом полового созревания и наступлением физиологической зрелости ремонтных телок. Результаты проведенных исследований расширили имеющиеся теоретические представления о резервах функциональной скороспелости молочного скота, позволили выработать ряд практических приемов интенсивного выращивания телок и нетелей, обеспечивающих при раннем осеменении получение высокого уровня молочной продуктивности и формирование удовлетворительной воспроизводительной функции коров в условиях индустриальной технологии производства.

Наряду с этим очень важное и принципиальное значение имеет изучение влияния интенсивного выращивания и осеменения ремонтных телок в раннем возрасте на продуктивность потомства. Однако эффективность интенсивного выращивания и раннего осеменения ремонтных телок в основном исследовалась в онтогенетическом плане, т. е. в каждом конкретном опыте на

животных одного поколения [1—3, 5, 6, 17—23], и лишь в отдельных случаях анализировалось развитие приплода в первые месяцы его жизни или изучалось влияние возраста коров при 1-м отеле на продуктивность их потомства на основании производственных данных [8].

Без достаточной научной разработки обсуждаемой проблемы весьма сложно давать гарантированные рекомендации по интенсивному выращиванию и раннему осеменению ремонтных телок. Поэтому трудно не согласиться с существующим мнением о том, что, хотя перспективность раннего осеменения телок не вызывает сомнения, переходить на систему интенсивного воспроизводства в молочном скотоводстве надо с известной осторожностью [16].

Нами изучалось влияние интенсивного выращивания и возраста коров при 1-м отеле на продуктивные качества потомства при различных режимах его выращивания и использования для воспроизводства.

Методика

Длительные научно-производственные опыты, которые были начаты в 1981 г. (опыт 1), 1984 (опыт 2) и 1985 г. (опыт 3) проводили в Госплемзаводе учхоза Ивановского СХИ. Общая схема исследования представлена в табл. 1. Для опытов использовали животных черно-пестрой породы двух смежных поколений. В опыте 1 было 3 группы телок (1-е поколение), по 36 гол. в каждой. Животные I группы (контрольной) от рождения до 1-го отела выращивались в соответствии с нормами ВАСХНИЛ, их осеменяли в возрасте 16—18 мес. Телки опытных групп (II и III) были осеменены в 12—14 мес. Их отелу в возрасте 21—23 мес предшествовало более интенсивное, чем в контрольной группе, выращивание за счет повышения уровня энергетического питания на 20—25 %: во II группе в период от 1-го оплодотворения до отела первотелок, в III — от рождения до 1-го оплодотворения телок. В другие периоды выращивания уровень энергетического питания животных опытных групп соответствовал нормам ВАСХНИЛ.

Для опытов 2 и 3 использовалось 2-е поколение животных — потомство коров из опыта 1: опыт 2 — телки-дочери, полученные после 1-го отела коров (в начале опыта по 14 гол. в каждой группе); опыт 3 —

телки-дочери, полученные после 2-го отела коров (по 10 гол. в каждой группе). Кроме того, в опыте 3 была IV группа — телки, полученные после 2-го отела коров, которые не входили в опыт 1, но так же, как и коровы I группы, получали традиционные хозяйственные рационы и отелились первый раз в те же календарные сроки — в возрасте 26—28 мес.

Потомство подопытных коров в опыте 2 происходило от 2, а в опыте 3 — от 6 быков-производителей. Дочери разных быков были в основном равномерно распределены в опытные группы.

Во всех опытах условия содержания и обслуживания животных, а также техника подготовки нетелей к отелу были сходными. Кормление коров осуществляли по нормам ВАСХНИЛ с учетом их развития и уровня продуктивности. В первые 3 мес лактации проводили групповой раздой коров методом авансированного кормления. Контроль за показателями роста, воспроизводительной функции и молочной продуктивности животных осуществляли традиционными методами.

Особенности развития и продуктивные качества животных 1-го поколения (опыт 1) подробно описаны в предыдущих публикациях [9, 10], поэтому в настоящем сообщении

Схема исследования

Показатель	Группа животных		
	I (контроль)	II	III
Опыт 1 (1-е поколение — матери)			
Возраст телок при осеменении, мес	16—18	12—14	12—14
Уровень энергетического питания, %:			
телок	100	100	120—125
нетелей	100	120—125	100
Опыт 2 (2-е поколение — дочери от 1-го отела)			
Возраст телок при осеменении, мес	16—18	16—18	16—18
Уровень энергетического питания телок и нетелей, %	100	100	100
Опыт 3 (2-е поколение — дочери от 2-го отела)			
Возраст телок при осеменении, мес	12—14	12—14	12—14
Уровень энергетического питания телок и нетелей, %	110—115	110—115	110—115

Примечание. За 100 % приняты нормы ВАСХНИЛ, предусмотренные для выращивания коров с живой массой 600—650 кг.

приводятся данные о продуктивности только тех коров в опыте 1, которые являются матерями животных в опытах 2 и 3. Кроме того, поскольку основные этапы исследования рассредоточены во времени и возраст коров в разных опытах в настоящее время неодинаков (от 4 до 8 лет), мы ограничились анализом показателей воспроизводительной функции по 2-й отел включительно и молочной продуктивности

за 1-ю и 2-ю лактации у тех коров, которые имели, как минимум, 1-ю лактацию. Данные о развитии, воспроизводительной функции и молочной продуктивности животных, которые по разным причинам выбыли до 1-го отела или до завершения 1-й лактации, при обработке не учитывали.

Биометрическую обработку данных проводили по Н. А. Плохинскому [12].

Результаты

В опыте 1 (табл. 2) телки II группы при сходном выращивании с контрольными животными были оплодотворены на 4,1 мес раньше, их масса оказалась на 41,9 кг меньше ($P < 0,001$), а у телок III группы при более интенсивном выращивании эти различия составили соответственно 4,5 мес и 9,4 кг ($P > 0,05$). После 1-го отела коровы II группы за счет более интенсивного роста в период беременности в значительной степени компенсировали отставание в росте (разница была 6,4 кг, или 1,4 %, при $P > 0,05$), а коровы III группы при аналогичном с контрольными кормлении в период беременности превосходили их по массе на 16,4 кг, или 3,7 % ($P < 0,05$).

Таким образом, в 1-м поколении при одинаковой живой массе после 1-го отела существенные различия между животными заключались в следующем: контрольные коровы, отелившиеся впервые в возрасте 26,7 мес, были старше своих аналогов опыт-

Возраст и развитие животных при 1-м воспроизводстве

Группа животных	n	Живая масса при рождении, кг	1-е оплодотворение		1-й отел	
			Возраст, мес	Живая масса, кг	Возраст, мес	Живая масса, кг
<i>Опыт 1</i>						
I	32	36,1 ± 0,6	17,6 ± 0,2	349,9 ± 3,8	26,7 ± 0,2	449,2 ± 5,1
II	33	34,5 ± 0,7	13,5 ± 0,2	308,0 ± 2,5	22,6 ± 0,2	442,8 ± 5,5
III	33	35,8 ± 0,5	13,1 ± 0,2	340,5 ± 3,0	22,2 ± 0,2	465,6 ± 5,7
<i>Опыт 2</i>						
I	12	34,0 ± 0,8	18,4 ± 0,9	348,7 ± 4,8	27,7 ± 1,0	462,9 ± 9,1
II	12	33,6 ± 1,2	18,3 ± 0,5	348,8 ± 2,9	27,4 ± 0,6	459,5 ± 9,2
III	12	34,4 ± 0,9	17,6 ± 0,7	341,9 ± 4,9	26,7 ± 0,7	467,3 ± 12,0
<i>Опыт 3</i>						
I	7	36,1 ± 1,2	13,9 ± 0,4	316,7 ± 7,1	23,0 ± 0,4	448,0 ± 19,0
II	8	36,3 ± 0,9	14,3 ± 0,5	325,4 ± 6,3	23,4 ± 0,5	438,0 ± 5,8
III	9	37,7 ± 1,2	14,2 ± 0,5	324,7 ± 8,2	23,3 ± 0,5	451,5 ± 10,0
IV	9	36,9 ± 1,0	14,2 ± 0,5	326,3 ± 9,6	23,3 ± 0,5	447,8 ± 7,6

ных групп на 4,1—4,5 мес ($P < 0,001$); животные II и III групп достигали сходной массы за счет неодинаковой интенсивности роста.

В опыте 2 при отсутствии достоверных межгрупповых различий телки были оплодотворены в возрасте 17,6—18,4 мес при достижении массы 341,9—348,8 кг и отелились в 26,7—27,7 мес, имея массу 459,5—467,3 кг, в опыте 3 аналогичные показатели составили соответственно 13,9—14,3 мес, 316,7—326,3 кг, 23,0—23,4 мес и 438,0—451,5 кг. Интенсивность выращивания животных 2-го поколения в опыте 3 была выше, о чем, в частности, свидетельствуют более высокие уровни среднесуточных приростов массы от рождения до оплодотворения, которые в разных группах колебались в незначительных пределах — от 662 до 668 г, в период беременности (без учета роста плода) — от 408 до 475 г. Эти же показатели у животных 2-го поколения в опыте 2 составили соответственно 561—575 и 397—452 г.

При сравнении аналогичных групп видно, что в опыте 3 оплодотворение телок и отел коров произошли соответственно на 3,4—4,5 и 3,4—4,7 мес ($P < 0,001$) раньше, чем в опыте 2. Живая масса телок I, II и III групп при оплодотворении была соответственно на 32,0 кг, или 9,2 % ($P < 0,01$); 23,4, или 6,7 % ($P < 0,01$), и 17,2 кг, или 5,0 % ($P > 0,05$), ниже, а различия по массе коров после 1-го отела сократились до 14,9—21,5 кг, или 3,2—4,7 %, и оказались недостоверными ($P > 0,05$).

Анализ данных табл. 2 свидетельствует о том, что в двух смежных поколениях при сравнении результатов опытов 1 и 2 наибольшее абсолютное и относительное сходство по возрасту при

Характеристика воспроизводительной функции телок и коров в опыте 2

Показатель	Группа животных		
	I	II	III
<i>Телки</i>			
п	12	12	12
	12	12	12
Возраст при 1-м осеменении, мес	$17,6 \pm 0,6$	$17,6 \pm 0,6$	$17,1 \pm 0,6$
Индекс осеменения	$16,9 \pm 0,2$	$13,6 \pm 0,3$	$12,9 \pm 0,2$
	$1,50 \pm 0,23$	$1,50 \pm 0,19$	$1,50 \pm 0,23$
Возраст при 1-м оплодотворении, мес	$1,25 \pm 0,13$	$1,08 \pm 0,08$	$1,25 \pm 0,18$
	$18,4 \pm 0,9$	$18,3 \pm 0,5$	$17,6 \pm 0,7$
Продолжительность 1-й беременности, дн	$17,3 \pm 0,3$	$13,6 \pm 0,3$	$13,3 \pm 0,3$
	$278,5 \pm 1,5$	$278,5 \pm 1,2$	$277,5 \pm 0,9$
Возраст при 1-м отеле, мес	$277,1 \pm 1,4$	$274,6 \pm 1,1$	$276,3 \pm 1,2$
	$27,7 \pm 1,0$	$27,4 \pm 0,6$	$26,7 \pm 0,7$
	$26,3 \pm 0,3$	$22,7 \pm 0,3$	$22,4 \pm 0,3$
<i>Коровы-первотелки</i>			
п	10	9	8
	8	11	9
Период от отела до 1-го осеменения, дн.	$57,3 \pm 5,5$	$47,3 \pm 6,2$	$42,2 \pm 7,0$
Индекс осеменения	$56,0 \pm 9,8$	$64,2 \pm 9,2$	$55,7 \pm 10,0$
	$2,20 \pm 0,36$	$2,00 \pm 0,37$	$2,00 \pm 0,50$
Сервис-период, дн.	$2,00 \pm 0,50$	$2,64 \pm 0,68$	$1,55 \pm 0,18$
	$90,4 \pm 8,6$	$78,5 \pm 9,6$	$80,7 \pm 20,0$
Продолжительность 2-й беременности, дн.	$89,1 \pm 21,0$	$110,0 \pm 22,0$	$93,0 \pm 14,0$
	$281,0 \pm 1,9$	$282,2 \pm 2,6$	$277,2 \pm 0,6$
Продолжительность 1-го межотельного периода, дн.	$281,6 \pm 1,6$	$279,1 \pm 0,8$	$280,0 \pm 1,8$
	$371,4 \pm 8,6$	$360,8 \pm 8,6$	$358,0 \pm 20,0$
Возраст при 2-м отеле, мес	$370,7 \pm 21,0$	$389,1 \pm 22,0$	$373,0 \pm 14,0$
	$39,8 \pm 1,2$	$39,0 \pm 0,7$	$38,9 \pm 1,3$
	$38,7 \pm 0,7$	$35,4 \pm 0,7$	$35,0 \pm 0,6$

Примечание. Здесь и в табл. 4—7 в числителе приведены показатели дочерей, в знаменателе — матерей.

первом воспроизводстве отмечено у животных I группы, а максимальные различия — у животных II и III групп, и наоборот, при сравнении опытов I и 3 наибольшая контрастность была в I группе и в IV группе опыта 3, а наибольшее сходство — во II и III группах. При некоторых специфических особенностях межгрупповой изменчивости живой массы телок при оплодотворении различия по живой массе коров после 1-го отела в аналогичных группах всех опытов были незначительными ($P > 0,05$).

Данные, характеризующие воспроизводительную функцию телок и коров в опытах 2 и 3, приведены в табл. 3 и 4.

Из табл. 3 видно, что в опыте 2 в дочернем поколении для оплодотворения телок I—III групп потребовалось одинаковое количество осеменений (1,50). Имея близкий возраст при 1-м оплодотворении и практически одинаковую продолжительность

Характеристика воспроизводительной функции телок и коров в опыте 3

Показатель	Группа животных			
	I	II	III	IV
<i>Телки</i>				
<i>n</i>	$\frac{7}{7}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{9}{9}$	$\frac{9}{9}$
Возраст при 1-м осеменении, мес	$13,9 \pm 0,4$ $17,0 \pm 0,3$ $1,00 \pm 0,00$	$13,6 \pm 0,3$ $13,7 \pm 0,4$ $1,62 \pm 0,32$	$14,1 \pm 0,5$ $13,4 \pm 0,2$ $1,22 \pm 0,15$	$14,1 \pm 0,4$ $18,0 \pm 0,4$ $1,22 \pm 0,15$
Индекс осеменения	$1,14 \pm 0,14$	$1,12 \pm 0,12$	$1,00 \pm 0,00$	$1,33 \pm 0,23$
Возраст при 1-м оплодотворении, мес	$13,9 \pm 0,4$ $17,3 \pm 0,3$	$14,3 \pm 0,5$ $13,8 \pm 0,3$	$14,2 \pm 0,5$ $13,4 \pm 0,2$	$14,2 \pm 0,5$ $18,3 \pm 0,4$
Продолжительность 1-й беременности, дн.	$276,4 \pm 2,5$ $274,3 \pm 1,0$	$276,0 \pm 1,0$ $276,7 \pm 0,9$	$276,4 \pm 1,8$ $277,0 \pm 1,3$	$276,9 \pm 1,2$ $271,3 \pm 1,5$
Возраст при 1-м отеле, мес	$23,0 \pm 0,4$ $26,3 \pm 0,3$	$23,3 \pm 0,5$ $22,9 \pm 0,3$	$23,3 \pm 0,5$ $22,5 \pm 0,2$	$23,3 \pm 0,5$ $27,6 \pm 0,4$
<i>Коровы-первотелки</i>				
<i>n</i>	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{8}{8}$
Период от отела до 1-го осеменения, дн.	$58,0 \pm 13,0$ $46,4 \pm 5,2$	$43,3 \pm 3,8$ $53,7 \pm 11,0$	$66,7 \pm 6,5$ $38,2 \pm 4,4$	$60,2 \pm 12,0$ $53,5 \pm 11,0$
Индекс осеменения	$1,80 \pm 0,49$ $1,40 \pm 0,24$	$2,50 \pm 0,22$ $1,83 \pm 0,40$	$1,75 \pm 0,37$ $1,37 \pm 0,26$	$1,62 \pm 0,26$ $1,75 \pm 0,25$
Сервис-период, дн.	$76,0 \pm 15,0$ $54,4 \pm 6,8$	$100,3 \pm 16,0$ $77,7 \pm 11,0$	$82,5 \pm 8,6$ $58,6 \pm 9,3$	$80,2 \pm 13,0$ $78,0 \pm 14,0$
Продолжительность 2-й беременности, дн.	$282,2 \pm 3,1$ $279,6 \pm 1,9$	$278,8 \pm 1,4$ $278,7 \pm 1,6$	$281,2 \pm 1,7$ $282,9 \pm 2,5$	$280,2 \pm 2,0$ $280,4 \pm 0,8$
Продолжительность 1-го межотельного периода, дн.	$358,2 \pm 16,0$ $334,0 \pm 6,6$	$379,2 \pm 16,0$ $356,3 \pm 11,0$	$363,7 \pm 8,4$ $341,5 \pm 10,0$	$360,5 \pm 12,0$ $358,4 \pm 15,0$
Возраст при 2-м отеле, мес	$34,4 \pm 0,5$ $37,4 \pm 0,5$	$35,5 \pm 0,9$ $34,6 \pm 0,6$	$35,3 \pm 0,7$ $33,7 \pm 0,4$	$35,3 \pm 0,9$ $39,4 \pm 0,6$

1-й беременности, все подопытные животные впервые отелились в сходном возрасте (26,7—27,7 мес), разность между группами недостоверна.

Сравнение двух поколений показывает, что во всех группах у дочерей были более высокий индекс осеменения (на 0,25—0,42 при $P > 0,05$) и несколько более продолжительная 1-я беременность (в I и III группах на 1,2—1,4 дн. при $P > 0,05$, а во II — на 3,9 дн. при $P < 0,05$), нежели у матерей, и отелились они впервые в более старшем возрасте. Но если в I группе после 1-го отела дочери оказались старше матерей лишь на 1,4 мес ($P > 0,05$), то во II и III — уже на 4,3—4,7 мес ($P < 0,001$).

По показателям воспроизводительной функции первотелки-дочери II и III групп практически не различались, но по сравнению со своими аналогами из I группы индекс осеменения был на 0,20, период от отела до 1-го осеменения — на 10,0—15,1 дн., сервис-период — на 9,7—11,9 дн. и продолжительность межотельного периода (ПМОП) — на 10,6—13,4 дн. меньше ($P > 0,05$).

Развитие и молочная продуктивность коров в опыте 2

Показатель	Группа животных		
	I	II	III
<i>1-я лактация</i>			
п	12 12	12 12	12 12
Живая масса после 1-го отела, кг	462,9 ± 9,1	459,5 ± 9,2	467,3 ± 12,0
	456,9 ± 8,1	453,2 ± 8,6	481,1 ± 9,8
Удой за 305 дн лактации, кг	3410,2 ± 203,0	3596,1 ± 250,0	3737,8 ± 250,0
	3588,2 ± 140,0	3785,7 ± 210,0	3415,5 ± 180,0
Жирность молока, %	3,85 ± 0,05	3,81 ± 0,06	3,79 ± 0,07
	3,76 ± 0,06	3,86 ± 0,07	3,69 ± 0,05
Выход молочного жира, кг	131,1 ± 7,6	136,7 ± 9,6	142,7 ± 12,0
	134,1 ± 4,3	146,0 ± 7,9	125,5 ± 6,3
Молоко скорректированное (4 %) жирности (МКЖ), кг	3330,5 ± 190,6	3489,0 ± 240,0	3635,2 ± 270,0
	3447,5 ± 120,0	3704,7 ± 200,0	3248,3 ± 170,0
МКЖ на 100 кг живой массы, кг	722,0 ± 46,0	762,6 ± 55,0	769,0 ± 38,0
	756,2 ± 27,0	814,8 ± 35,0	676,8 ± 35,0
<i>2-я лактация</i>			
п	9 8	8 11	8 9
Живая масса после 2-го отела, кг	532,4 ± 8,5	542,5 ± 23,0	539,1 ± 11,0
	488,9 ± 19,0	488,3 ± 13,0	524,2 ± 11,0
Удой за 305 дн лактации, кг	4568,1 ± 170,0	4558,1 ± 290,0	4317,5 ± 400,0
	4401,2 ± 370,0	4267,2 ± 310,0	4142,6 ± 280,0
Жирность молока, %	3,78 ± 0,07	3,77 ± 0,07	3,86 ± 0,11
	3,74 ± 0,06	3,78 ± 0,04	3,71 ± 0,08
Выход молочного жира, кг	173,0 ± 7,7	173,0 ± 14,0	166,2 ± 16,0
	165,4 ± 15,0	161,4 ± 11,0	153,2 ± 10,0
Молоко скорректированное (4 %) жирности (МКЖ), кг	4422,3 ± 180,0	4417,7 ± 340,0	4219,5 ± 390,0
	4242,5 ± 380,0	4127,4 ± 270,0	3954,9 ± 260,0
МКЖ на 100 кг живой массы, кг	832,9 ± 40,0	826,1 ± 73,0	778,4 ± 61,0
	867,0 ± 67,0	853,9 ± 64,0	760,4 ± 57,0

Сравнение данных двух смежных поколений показало, что в I группе при незначительных различиях в возрасте при 1-м отеле показатели воспроизводительной функции у дочерей и матерей оказались практически одинаковыми, тогда как у дочерей II и III групп, отелившихся впервые на 4,3—4,7 мес позже своих матерей, продолжительность периода от отела до 1-го осеменения, сервис-периода и межотельного периода была соответственно на 13,5—16,9, 12,3—31,5 и 15,0—28,3 дн. меньше при $P > 0,05$ (табл. 3).

Из табл. 4 видно, что в опыте 3 показатели воспроизводительной функции у дочерей I—III групп были в значительной степени выравненными. Исключение составила относительно пониженная способность к оплодотворению у телок II группы — индекс осеменения на 0,40—0,62 больше ($P > 0,05$), чем в I, III и IV группах. По этой причине телки II группы, будучи моложе ана-

Развитие и молочная продуктивность коров в опыте 3

Показатель	Группа животных			
	I	II	III	IV
<i>1-я лактация</i>				
п	$\frac{7}{7}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{9}{9}$	$\frac{9}{9}$
Живая масса после 1-го отела, кг	$488,0 \pm 19,0$ $463,1 \pm 13,0$	$438,0 \pm 5,8$ $451,0 \pm 9,7$	$451,5 \pm 10,0$ $465,9 \pm 13,0$	$447,8 \pm 7,6$ $473,9 \pm 10,0$
Удой за 305 дн. лактации, кг	4197 ± 240 3118 ± 150 $3,80 \pm 0,10$ $3,76 \pm 0,05$	4113 ± 190 3782 ± 350 $3,74 \pm 0,06$ $3,81 \pm 0,08$	4277 ± 180 3298 ± 99 $3,79 \pm 0,07$ $3,67 \pm 0,08$	4328 ± 82 3494 ± 270 $3,78 \pm 0,05$ $3,68 \pm 0,05$
Жирность молока, кг	$159,6 \pm 10,0$ $117,1 \pm 5,7$	$153,9 \pm 7,5$ $142,9 \pm 11,0$	$161,1 \pm 4,9$ $120,7 \pm 10,0$	$163,5 \pm 3,2$ $128,7 \pm 10,0$
Молоко скорректированной (4%) жирности, кг	4073 ± 250 3004 ± 140	3954 ± 190 3657 ± 310	4127 ± 140 3130 ± 88	4183 ± 75 3327 ± 260
МКЖ на 100 кг живой массы, кг	$915,9 \pm 62,0$ $651,0 \pm 34,0$	$904,0 \pm 47,0$ $810,0 \pm 62,0$	$915,5 \pm 32,0$ $675,7 \pm 26,0$	$935,3 \pm 19,0$ $702,7 \pm 51,0$
<i>2-я лактация</i>				
п	$\frac{4}{7}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{8}{8}$
Живая масса после 2-го отела, кг	$540,2 \pm 30,0$ $499,1 \pm 19,0$	$545,0 \pm 11,0$ $482,2 \pm 13,0$	$567,1 \pm 20,0$ $517,1 \pm 16,0$	$539,5 \pm 11,0$ $525,2 \pm 8,0$
Удой за 305 дн. лактации, кг	5273 ± 490 4212 ± 410 $4,03 \pm 0,18$ $3,80 \pm 0,07$	5099 ± 390 4486 ± 420 $3,89 \pm 0,07$ $3,86 \pm 0,09$	5098 ± 180 4065 ± 270 $3,81 \pm 0,06$ $3,76 \pm 0,10$	5206 ± 210 4162 ± 340 $3,88 \pm 0,05$ $3,70 \pm 0,03$
Жирность молока, %	$212,1 \pm 23,0$ $160,5 \pm 16,0$	$198,4 \pm 16,0$ $172,3 \pm 15,0$	$194,1 \pm 6,2$ $153,1 \pm 12,0$	$202,1 \pm 8,5$ $153,9 \pm 13,0$
Молоко скорректированной (4%) жирности, кг	5291 ± 530 4092 ± 410	5015 ± 400 4379 ± 400	4950 ± 160 3922 ± 280	5114 ± 210 3973 ± 330
МКЖ на 100 кг живой массы, кг	$972,7 \pm 54,0$ $790,5 \pm 52,0$	$916,6 \pm 59,0$ $911,9 \pm 86,0$	$877,9 \pm 36,0$ $766,8 \pm 63,0$	$953,0 \pm 49,0$ $758,9 \pm 65,0$

логов из других групп при 1-м осеменении в среднем на 10—15 дн., к моменту 1-го оплодотворения полностью сравнялись с ними по возрасту (23,0—23,4 мес). Следует отметить, что в опыте 3 коровы дочернего поколения I и IV групп отелились на 3,3—4,3 мес раньше матерей ($P < 0,001$), а II и III групп — на 0,5—0,8 мес раньше ($P > 0,05$).

Показатели воспроизводительной функции у первотелок-дочерей I, III и IV групп были весьма близки, а у коров II группы вновь отмечена пониженная оплодотворяемость. Коров этой группы осеменяли первый раз после отела в среднем на 14,7—23,4 дн. раньше аналогов, однако из-за существенного увеличения индекса осеменения (на 0,70—0,88; разность с IV группой достоверна при $P < 0,05$) они в конечном итоге имели наибольшие сервис-период — 100,3 дн. (на 17,8—24,3 дн. больше анало-

гов) и межотельный период — 379,2 дн. (на 15,5—21,0 дн. больше при $P > 0,05$).

При сходстве большинства показателей воспроизводительной функции у коров-дочерей и матерей IV группы следует отметить более низкую воспроизводительную способность первых в I, II и III группах. Так, индекс осеменения у дочерей был на 0,38—0,67 дн., сервис-период — на 21,6—23,6 и продолжительность межотельного периода — на 22,2—24,2 дн. больше ($P > 0,05$).

На первый взгляд, сравнивая эти данные с аналогичными результатами, полученными в опыте 2 (табл. 3), можно было бы заключить, что при интенсивном выращивании и раннем осеменении телок, примененном однократно в дочернем поколении (I группа) или последовательно в двух поколениях (II и III группы), наблюдается тенденция к ухудшению воспроизводительной функции у потомства. Однако, по нашему мнению, для этого нет достаточных оснований. С одной стороны, прямое сопоставление показателей воспроизводительной функции коров-дочерей в опыте 2 (1-й отел в 26,7—27,7 мес) и опыте 3 (1-й отел в 23,0—23,4 мес) свидетельствует о том, что в I и III группах опыта 3 они были либо одинаковые, либо лучше, чем в опыте 2. С другой стороны, сопоставление относительных изменений показателей воспроизводства у дочерей и матерей в опытах 2 и 3 не будет полностью корректным при данной схеме исследования, так как коровы-матери в данных опытах — это не одни и те же животные, если исходить из фактических инвентарных номеров и их качеств, хотя все они и являются подопытными животными опыта 1. Во-первых, в I, II и III группах количество коров-матерей, от которых получено потомство для опытов 2 и 3, было минимальным и равнялось соответственно 2, 1 и 3 животным. Таким образом, в большинстве своем коровы-матери в соответствующих группах опытов 2 и 3 — это разные животные. Во-вторых, при случайном формировании групп коров-матерей, от которых после 2-го отела получено потомство для опыта 3, известную роль сыграл отбор, в результате отдельные коровы были выбракованы из-за бесплодия после 1-го отела или из-за излишне удлиненного сервис-периода имели сдвинутые во времени 2-е отелы, что не позволило включить их потомство в опыт. Это в немалой степени способствовало тому, что в группу коров-матерей опыта 3 вошли животные с лучшей воспроизводительной способностью, нежели в опыт 2, что, естественно, ухудшило аналогичные показатели их потомства при относительном сравнении.

Из табл. 5 видно, что в опыте 2 удой коров-дочерей II и III групп в 1-ю лактацию был соответственно на 185,9 и 327,6 кг (5,4 и 9,6 %) больше, чем у их аналогов I группы, жирность молока — на 0,04 и 0,06 % меньше, количество молочного жира — на 5,6 и 11,6 кг (4,3 и 8,8 %) и молока скорректированной

(4 %) жирности (МКЖ) — на 158,5 и 304,7 кг (4,7 и 9,1 %) больше ($P > 0,05$), а во 2-ю лактацию они незначительно уступали по удою — разница 10,0 и 250,6 кг (0,2 и 5,5 %) и количеству МКЖ — 4,6 и 202,8 кг (0,1 и 4,6 %) при $P > 0,05$.

Количество МКЖ в расчете на 100 кг живой массы в разных группах в 1-ю лактацию составляло 722,0—769,0 кг, во 2-ю лактацию — 778,4—832,9 кг при недостоверных межгрупповых различиях, т. е. по существующим критериям оценки все подопытные коровы-дочери могут быть отнесены к молочно-мясному или молочному производственному типу.

Сопоставление двух поколений животных в данном опыте показало, что количество МКЖ у дочерей I и II групп, масса которых практически не отличалась от таковой матерей, в 1-ю лактацию было соответственно на 117,0 и 215,7 кг (3,4 и 5,8 %) меньше, III группы — на 386,9 кг (11,9 %) больше. После 2-го отела дочери всех групп имели более высокую массу (на 14,9—54,0 кг, или 2,8—11,1 %) и несколько превосходили своих матерей по количеству МКЖ — разница 179,8—290,3 кг, или 4,2—7,0 %.

В опыте 3 (табл. 6) подопытные коровы-дочери в 1-ю лактацию имели сходные показатели молочной продуктивности. Различия по удою между крайними значениями в отдельных группах составляли 215 кг (5,2 %), жирности молока — 0,06 %, выходу молочного жира — 9,6 кг (6,2 %), количеству МКЖ — 229 кг (5,8 %) при $P > 0,05$.

Во 2-ю лактацию при практически одинаковом удое за 305 дней (разность между крайними вариантами равна 175 кг, или 3,3 %, при $P > 0,05$) коровы I группы за счет резко возросшей жирности молока (до 4,03 %), чему отчасти способствовала наибольшая выранжировка животных после 1-й лактации, по выходу молочного жира и количеству МКЖ превосходили сверстниц II и III групп — разница составила соответственно 10,0—18,0 кг (4,7—8,5 %) и 177—341 кг (3,3—6,4 %) при $P > 0,05$.

Количество МКЖ в расчете на 100 кг живой массы подопытных коров-дочерей в 1-ю лактацию было в пределах 904,0—935,3 кг, во 2-ю лактацию — 877,9—972,7 кг, что свидетельствует о четко выраженном молочном производственном типе животных дочернего поколения.

Продуктивность коров-дочерей в 1-ю и 2-ю лактации была соответственно на 297—1069 кг (в I, III и IV группах разность достоверна при $P < 0,01 \div 0,001$) и 636—1199 кг (в III и IV группах при $P < 0,05 \div 0,01$) выше, чем у матерей.

Сопоставляя данные табл. 4 и 6, можно высказать предположение, что относительно пониженные воспроизводительная способность и молочная продуктивность коров-дочерей II группы могут иметь функциональную связь с повышенным физиологическим напряжением организма их матерей в период вынашивания плода на фоне раннего 1-го отела и по сравнению с мате-

Таблица 7

Уровень молочной продуктивности и индивидуального фенотипического сходства матерей и дочерей

Показатель	Опыт 2		Опыт 3	
	Группа животных			
	I	II и III	IV и I	II и III
п (пар «мать—дочь»)	12	24	16	17
Возраст при 1-м отеле, мес	27,7 ± 1,0	27,1 ± 0,4	23,2 ± 0,3	23,3 ± 0,3
	26,3 ± 0,3	22,5 ± 0,2	27,0 ± 0,3	22,7 ± 0,2
Продуктивность в 1-ю лактацию:				
удой за 305 дн., кг	3410 ± 203	3667 ± 170	4270 ± 110	4200 ± 130
	3588 ± 140	3601 ± 140	3329 ± 170	3526 ± 180
жирность молока, %	3,85 ± 0,05	3,80 ± 0,04	3,79 ± 0,05	3,76 ± 0,04
	3,76 ± 0,06	3,78 ± 0,05	3,72 ± 0,03	3,73 ± 0,06
выход молочного жира, кг	131,1 ± 7,6	139,7 ± 7,4	161,8 ± 4,7	157,7 ± 4,3
	134,1 ± 4,3	135,8 ± 5,4	123,6 ± 6,2	131,1 ± 6,2
молоко корректированной (4%) жирности, кг	3330 ± 190	3562 ± 180	4135 ± 110	4046 ± 110
	3447 ± 120	3476 ± 130	3186 ± 160	3378 ± 160
Коэффициенты корреляции «мать—дочь»:				
удой за 305 дн.	0,24 ± 0,31	0,11 ± 0,21	0,13 ± 0,26	0,47 ± 0,23
жирность молока	0,52 ± 0,27	-0,21 ± 0,19	-0,08 ± 0,27	0,07 ± 0,26
выход молочного жира	0,25 ± 0,31	0,08 ± 0,21	0,12 ± 0,26	0,53 ± 0,22
молоко корректированной (4%) жирности, кг	0,24 ± 0,31	0,10 ± 0,21	0,13 ± 0,26	0,51 ± 0,22

рями других групп относительно наивысшего уровня молочной продуктивности в 1-ю лактацию (3782 кг молока против 3298 кг у столь же рано отелившихся матерей III группы и 3118—3494 кг у отелившихся в возрасте 26,3—27,6 мес матерей I и IV групп).

Завершая анализ данных табл. 5 и 6, необходимо остановиться на следующем факте: у коров-дочерей в опыте 2, отелившихся первый раз в 26,7—27,7 мес, в 1-ю и 2-ю лактации удой составил соответственно 3410,2—3737,8 и 4317,5—4568,1 кг молока или был ниже, чем у коров-дочерей в опыте 3, впервые отелившихся в 23,0—23,4 мес, — 4113—4328 и 5098—5273 кг молока. Причин этого явления несколько. Во-первых, у животных дочернего поколения в опыте 3 имели место позитивные изменения их генотипа за счет быков-производителей — их отцов. Во-вторых, в Госплемзаводе учхоза Ивановского СХИ в годы проведения исследования постоянно продолжала совершенствоваться технология воспроизводства стада и производства молока. В-третьих, в дочернем поколении при рождении телок в зимне-весенние месяцы у коров в опыте 2 отелы были смещены на весенне-летние, а в опыте 3 — на осенне-зимние и лишь частично весенние месяцы, т. е. в последнем случае сезон отела в основном оказался более благоприятным для достижения высоких удоев.

В табл. 7 приведены сводные данные по группам, объединен-

ным на основании сходства матерей по возрасту при 1-м отеле. Из таблицы видно, что в обоих опытах не прослеживается отрицательного влияния интенсивного выращивания в сочетании с 1-м отелом коров в раннем возрасте на продуктивность их потомства при различных режимах его использования для воспроизводства. Количество МКЖ у коров объединенной II и III группы в опыте 2 в 1-ю лактацию было на 232 кг (7,0 %) больше, чем у сверстниц I группы, а в опыте 3 лишь на 89 кг (2,1 %) меньше ($P > 0,05$), чем у коров объединенной IV и I группы.

На наш взгляд, не меньший интерес представляет сопоставление коэффициентов корреляции «мать — дочь» (табл. 7), которые в данном случае характеризуют степень индивидуального сходства фенотипов животных в двух смежных поколениях по основным показателям молочной продуктивности в зависимости от сходства или различия матерей и дочерей по интенсивности выращивания и возрасту при 1-м отеле. В обоих опытах наблюдалась одна и та же тенденция: индивидуальное фенотипическое сходство матерей и дочерей по продуктивным качествам возрастало, если возраст при 1-м отеле одинаковый и, наоборот, индивидуальное фенотипическое сходство по продуктивности несколько уменьшалось при увеличении контрастности между матерями и дочерьми по возрасту при 1-м отеле. Так, в I группе опыта 2 и во II и III объединенной группе опыта 3 при минимальных различиях в возрасте при 1-м отеле индивидуальное фенотипическое сходство матерей и дочерей по молочной продуктивности было значительно выше (соответственно $r = 0,24 \div 0,52$ и $r = 0,07 \div 0,53$), чем во II и III объединенной группе опыта 2 и I и IV группах опыта 3 при максимальных различиях у матерей и дочерей по возрасту при 1-м отеле (соответственно $r = -0,21 \div 0,11$ и $r = -0,08 \div 0,13$). Ранее подобная закономерность установлена нами на основе производственных данных [7].

Закономерные изменения индивидуального фенотипического сходства коров в двух поколениях в зависимости от их возраста при 1-м отеле могут быть обоснованы следующим. Признаки молочной продуктивности крупного рогатого скота являются полигенными и имеют сложную морфофункциональную и физиолого-биохимическую обусловленность. При значительной индивидуальной изменчивости животных в каждом поколении имеется большое генетическое сходство у конкретных матерей и их дочерей. Реализация генотипа, детерминирующего уровень молочной продуктивности коров, осуществляется эпигенетически [11] на всех этапах онтогенеза, но особенно большое значение в этом плане имеет период от рождения до 1-го отела. Одинаковые или близкие условия выращивания (уровень и тип кормления) и содержания телок и нетелей в этот период в сочетании с одинаковым возрастом при 1-м отеле обуславливают у

конкретных матерей и дочерей высокое, соответствующее их генотипу сходство морфофункциональных, физиолого-биохимических признаков и, как следствие, показателей продуктивности. И наоборот, контрастные условия выращивания и разный возраст при 1-м отеле у матерей и дочерей, несмотря на их генетическое родство, приводят к значительному снижению фенотипического сходства между ними.

Учет отмеченной закономерности, по нашему мнению, может иметь определенное значение для повышения эффективности оценки коров по продуктивности и организации отбора в стаде.

Выводы

1. Не установлено отрицательного влияния интенсивного выращивания и 1-го отела коров в возрасте 22,2—22,6 мес на воспроизводительную функцию и молочную продуктивность дочерей в 1-ю и 2-ю лактации при традиционном и интенсивном их выращивании и использовании для воспроизводства соответственно в возрасте 16—18 и 13—14 мес.

2. Показана возможность получения при интенсивном выращивании коров черно-пестрой породы и первых отелах в возрасте 23 мес уровня продуктивности в 1-й и 2-й лактациях соответственно 4113—4328 и 5098—5273 кг молока (155,2—164,8 % к породному стандарту).

3. В условиях научно-производственного опыта подтверждено закономерное влияние соотносительных изменений в возрасте матерей и дочерей при 1-м отеле на степень их фенотипического сходства по основным показателям молочной продуктивности за 1-ю лактацию. У матерей и дочерей, возраст которых при 1-м отеле одинаковый, коэффициенты корреляции между показателями молочной продуктивности закономерно выше, а при увеличении различий между матерями и дочерьми по возрасту при 1-м отеле значительно ниже.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бегучев А. П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота. — М.: Колос, 1969. — 2. Бегучев А. П., Полежаева Н. Я. Рациональные системы кормления и выращивания молодняка крупного рогатого скота для механизированных ферм и комплексов. — В кн.: Выведение коров для молочных комплексов. М.: Колос, 1981, с. 158—165. — 3. Богданов Г. А., Зверев И. П., Ивашков П. И. и др. Интенсивное выращивание ремонтных телок с использованием ЗЦМ. — Животноводство, 1979, № 3, с. 54—56. — 4. Гордон А. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных. — М.: Агропромиздат, 1988. — 5. Жукаускаене Э. О. Влияние различного возраста оплодотворения и уровня кормления нетелей черно-пестрой литовской породы на их рост, воспроизводительные свойства и продуктивность. — Автореф. канд. дис. Каунас, 1973. — 6. Моросин М. А. Интенсивное использование молочного скота. — Вестник с.-х. науки, 1968, № 10, с. 145—148. — 7. Некрасов Д. К., Воронова И. Б. Влияние возраста первого отела коров черно-пестрой

породы на величину и наследуемость удою. — Научн. тр. ЛСХИ, 1979, т. 376, с. 41—45. — 8. Некрасов Д. К. Влияние интенсивности выращивания и возраста при первом отеле на формирование продуктивных качеств коров черно-пестрой породы. — Автореф. канд. дис. Иваново, 1981. — 9. Некрасов Д. К. Интенсивное выращивание и раннее использование ремонтных телок. — Зоотехния, 1988, № 12, с. 45—47. — 10. Некрасов Д. К. Продуктивность коров черно-пестрой породы при разных уровнях кормления до первого отеля. — Изв. ТСХА, 1989, вып. 5, с. 129—137. — 11. Овсянников А. И. Отбор, подбор и методы разведения животных (состояние и перспективы исследований). — В кн.: Генетическая теория отбора, подбора и методов разведения животных. — Новосибирск, 1969, с. 3—21. — 12. Плохинский Н. А. Биометрия. — М.: Изд-во МГУ, 1970. — 13. Практическое руководство по применению интенсивных технологий производства молока. — М.: Агропромиздат, 1987. — 14. Рекомендации по выращиванию телок и нетелей в специализированных хозяйствах и фермах. — М.: Колос,

1978. — 15. Шипилов В. С. Основные пути интенсификации воспроизводства, профилактики бесплодия сельскохозяйственных животных. — В кн.: Повышение качества и снижение потерь продуктов животноводства. М.: Агропромиздат, 1988, с. 45—51. — 16. Эйсер Ф. Ф. Теория и практика племенного дела в животноводстве. — Киев: Урожай, 1981. — 17. Amir S. — 25th Ann. Meeting of the EAAP. — Copenhagen, 17—24 August, 1974. — 18. Bloho R. — Zivocizna Vyroba, 1979, r. 24, č. 4, S. 285—294. — 19. Gardner R. W., Schuh J. D., Vargas L. G. — J. Dairy Sci., 1977, vol. 60, N 12, p. 1941—1948. — 20. Schultz L. H. — Dairy Herd Management, 1970, vol. 7, N 11, p. 1321—1329. — 21. Schwagr H. J., Lippmann E., Kunert G. Tierzucht, 1971, Bd. 25, H. 12, S. 462. — 22. Sejrnsen K., Larsen J. — Livestock Prod. Sci., 1977, vol. 4, N 4, p. 313—325. — 23. Wickersham E. W., Schultz L. H. — J. Dairy Sci., 1963, vol. 46, N 6, p. 544—549.

Статья поступила 21 августа 1989 г.

SUMMARY

The results of long-term research-commercial experiment are discussed in the paper. The effect of different rearing intensiveness and of the age at the first calving on cows' productivity in two generations was studied in the experiment. There was no undesirable effect of intensive rearing and calving at the age of 22—23 months on reproductive function and milk production of the cows' daughters in the 1-st and 2-nd lactations. It is shown that under intensive rearing and first calving at the age of 23 months it is practically possible to achieve the milk production level in the 1-st and 2-nd lactations of more than 4000 and 5000 kg of milk respectively.