

УДК 636.271.082.2

## ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ И ФЕНОТИПИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РОДИТЕЛЕЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛОК ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

М. М. КОТ, И. А. МУРЗАЛИЕВ

(Кафедра генетики и разведения с.-х. животных)

Изучали влияние на весовой и линейный рост телок от рождения до 18-месячного возраста индивидуальных особенностей быков-производителей различных заводских линий, внутрилинейного подбора и кроссов линий, а также живой массы коров-матерей и их молочной продуктивности в период плодonoшения. Показаны существенные различия между дочерьми разных производителей по абсолютной скорости роста, живой массе, способности переваривать питательные вещества рационов, оплате корма приростом и возрасту первого плодотворного осеменения. Сделан вывод о необходимости включения особенностей роста и развития потомков производителей в комплекс показателей, используемых при оценке их по качеству потомства.

На рост и развитие животных оказывает влияние множество различных внешних и внутренних факторов. В многочисленных исследованиях подробно изучено влияние важнейших факторов внешней среды, таких как питание, температура и влажность воздуха, свет и др. [3, 4, 6, 11—13, 15 и др.].

В специальной литературе, посвященной изучению роста и развития молодняка крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, очень мало сведений о влиянии на эти процессы наследственных особенностей родителей, в частности индивидуальных качеств отдельных быков-производителей и быков различных заводских линий, а также фенотипических особенностей материнского организма в период стельности (живая масса и уровень молочной продуктивности) [1, 2, 5, 7, 8, 10, 14, 16]. При широком использовании искусственного осеменения и длительном хранении глубокозамороженной спермы, позволяющих от одного быка-производителя получать сотни тысяч потомков, резко возрастает необходимость тщательного изучения племенных качеств производителей, в том числе и их способности передавать потомству задатки к высокой скорости роста.

В настоящей работе была поставлена цель изучить влияние индивидуальных особенностей быков-производителей, живой массы матерей, уровня их молочной продуктивности в период плодonoшения и особенностей подбора животных — внутрилинейного и кроссов линий — на рост и развитие телок ярославской породы.

### Методика

Исследования были проведены в учхозе Тимирязевской академии «Дружба» Ярославской обл. в 1986—1988 гг. на трех группах подопытных телок: I — дочери Вольного 294 (линия Невода ЯЯ-3908) — 11 гол., II — дочери Палтуса 508 (линия Мурата ЯЯ-4388) — 17 гол., III — дочери Беркута 994 (линия Жилета ЯЯ-4574) — 17 гол. Все телки родились в период с февраля по май 1986 г. Возраст коров-матерей 2—4 отела. В течение опыта до 18-месячного возраста телки находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Кормили их по нормам ВИЖ. Расход кор-

мов (кроме молочных, которые учитывали индивидуально) определяли методом контрольных дней ежелекдно групповым способом путем учета заданного количества корма и несъеденных остатков.

Телок ежемесячно взвешивали. Основные промеры экстерьера, по которым вычисляли индексы телосложения, брали при рождении, в 6, 9, 12, 15 и 18-месячном возрасте. В 12- и 18-месячном возрасте у 4 телок из каждой группы изучали переваримость питательных веществ рациона методом инертных веществ (индикатор  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ). При изучении переваримости кормов телок

кормили индивидуально, ежедневно учитывая количество съеденных кормов. Продолжительность предварительного периода 7 дней, учетного — 10 дней. Консервированные кала, химический анализ кала и кормов проводили по общепринятым методикам.

Осеменяли телок при достижении ими живой массы 340 кг. Для характеристики их воспроизводительной функции учитывали возраст первого плодотворного осеменения, количество доз спермы, затраченных на плодотворное осеменение, и рассчитывали индекс осеменения.

Для изучения влияния фенотипических особенностей матерей на рост и развитие

телок в каждой опытной группе были выделены подгруппы животных, у матерей которых живая масса на 10-й день после отела была более высокой или более низкой по сравнению со средним значением этого показателя у матерей в каждой группе. По тому же принципу выделяли подгруппы телок от матерей с более высокой или более низкой молочной продуктивностью за период лактации, накладывающейся на период плодonoшения.

Экономическую эффективность выращивания подопытных телок определяли на основании учета фактической стоимости затраченных кормов, заработной платы, размеров прямых и косвенных затрат.

## Результаты

За весь период выращивания телок общая питательная ценность потребленных кормов в I, II и III группах составила соответственно 2242, 2255 и 2262 корм. ед. в расчете на 1 гол. Обеспеченность 1 корм. ед. рационов протеином до 6-месячного возраста равнялась 118,5 г, с 6 до 12 мес — 113,8, с 12 до 18 мес — 109,6 г, а в среднем за 18 мес — 112,5 г. В среднем за опыт удельный вес кормов был следующим: молочных — 4,75 %, грубых — 12,86, сочных — 28,61, зеленых — 27,18, концентрированных — 26,6 %.

Из табл. 1 видно, что молодняк III группы (дочери Беркута 994) во все возрастные периоды превосходил своих сверстниц из других групп по живой массе, причем различия между ними и телками I группы (дочерьми Вольного 294) статистически достоверными. К 18-месячному возрасту они составили 21 кг ( $P < 0,001$ ). Эти различия были обусловлены неодинаковой абсолютной скоростью роста как в утробный период, так и после рождения (табл. 2).

Более высокие среднесуточные приросты получены у телок всех групп в первые 3 мес, а самые низкие — в конце опыта — с 15- до 18-месячного возраста. В среднем за весь опыт среднесуточные приросты живой массы в III группе были на 31 г, или 5,5 % ( $P < 0,01$ ), выше, чем в I.

По относительному приросту живой массы, характеризующему энергию и напряженность роста, телки из разных групп существенно не различались. Наблюдалась тенденция к увеличению относительных приростов, особенно в первые 3 месяца жизни, у тех телок, которые при рождении были более мелкими, что можно было рассматривать как компенсацию задержки развития в эмбриональный период.

В пределах каждой группы с 6-месячного возраста животных, т. е. с начала их полового созревания и формирования индивидуальных особенностей, отмечалась высокая возрастная повторяемость значений живой массы. Коэффициенты возрастной повторяемости в 6—12, 6—15 и 6—18 мес колебались от 0,67 до 0,93. Это дает основание считать, что по живой массе телок в 6-месячном возрасте можно достаточно уверенно прогнозировать их последующий рост и развитие.

Дочери разных быков различа-

Таблица 1  
Изменение живой массы телок с возрастом (кг)

Возраст, мес	I группа	II группа	III группа
При рождении	23,0±0,6	24,0±0,7	26,0±0,5**
3	78±2	81±1	84±1*
6	130±2	134±1	137±2*
9	183±4	190±3	195±2*
12	227±6	237±3	243±2**
15	279±5	290±3	298±3**
18	321±5	333±4	342±3***

Примечание. Различия достоверны между телками I и III групп при  $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$  и  $P < 0,001$ , что обозначено соответственно одной, двумя и тремя звездочками.

Таблица 2

Среднесуточные приросты  
живой массы телок (г)

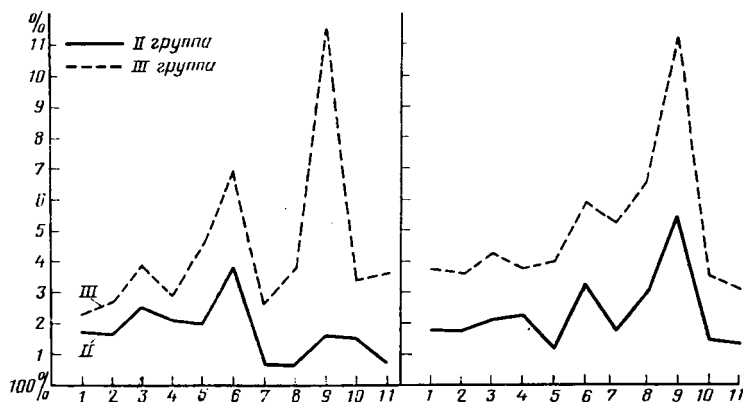
Период роста, мес	I группа	II груп- па	III груп- па
0—3	612±20	631±14	640±18
4—6	573±15	589±9	592±14
7—9	596±26	621±20	640±18
10—12	488±23	523±13	541±19
13—15	569±7	583±10	605±8**
16—18	463±6	487±13	476±10
0—18	547±9	565±8	578±5**

\*\* Различия достоверны между I и III группами при  $P < 0,01$ .

групп лучше использовали питательные вещества рационов как в 12-, так и в 18-месячном возрасте (табл. 4).

Известно, что с возрастом и увеличением живой массы сокращаются различия животных в способности переваривать питательные вещества рационов [9]. Возможно, по этой причине в 18-месячном возрасте не наблюдалось того превосходства телок III группы над сверстницами из I группы, которое было в годичном возрасте. Тем не менее различия между подопытными животными по способности использовать питательные вещества, выявленные в 12-месячном возрасте, сохранялись и в последующем. Коэффициент корреляции между переваримостью сухих и органических веществ в 12- и 18-месячном возрасте составил 0,461 и 0,293, протеина — 0,585 ( $P < 0,05$ ), жира — 0,231, клетчатки — 0,185 и БЭВ — 0,216.

Выявленные особенности функционирования органов пищеварения у подопытных телок отразились и на оплате корма приростом живой массы. Из табл. 5 видно, что дочери Беркута 994 (III группа) во все периоды учета и в целом за весь опыт, имея более высокую абсолютную скорость роста, на 1 кг прироста затрачивали наименьшее количество кормов. Так, за весь период выращивания значение этого показателя было у них на 5,44 % меньше, чем у дочерей Вольного 294 (I группа), и на 1,81 % меньше, чем у дочерей Палтуса 508 (II группа). Следует отметить возрастание различий групп по затратам корма на единицу прироста с возрастом.



Экстерьерные профили телок в 12- (слева) и 18-месячном возрасте. За 100 % приняты промеры телок I группы.

1 — высота в холке; 2 — высота в крестце; 3 — косая длина туловища; 4 — косая длина зада; 5 — глубина груди; 6 — ширина груди за лопатками; 7 — ширина в моклоках; 8 — ширина в тазо-бедренных сочленениях; 9 — ширина в седалищных буграх; 10 — обхват груди; 11 — обхват пясти.

Индексы телосложения подопытных телок

Индекс	I группа	II группа	III группа
12 мес			
Длинноногости	53,3±0,3	53,1±0,4	52,3±0,4
Растянутости	108,2±0,8	109,1±0,6	109,8±0,3
Тазо-грудной	91,0±1,9	93,8±1,2	94,9±1,2
Грудной	57,2±1,0	58,2±0,7	58,5±0,7
Сбитости	120,3±1,0	119,1±0,7	119,8±1,2
Перерослости	105,0±0,2	104,9±0,4	105,3±0,3
Костистости	12,8±0,2	12,6±0,1	12,9±0,1
Шилозадости	178,5±3,4	176,7±1,7	164,0±2,4
18 мес			
Длинноногости	49,5±0,2	49,7±0,2	49,3±0,3
Растянутости	113,7±0,4	114,0±0,4	114,2±0,3
Тазо-грудной	87,7±1,2	89,0±0,8	88,3±1,1
Грудной	56,7±0,5	57,9±0,5	57,7±0,6
Сбитости	119,7±0,5	119,0±0,5	118,9±0,5
Перерослости	105,3±0,2	105,2±0,1	105,1±0,3
Костистости	13,5±0,1	13,4±0,1	13,4±0,1
Шилозадости	172,1±2,2	166,4±1,4	162,9±1,5

При достижении телками живой массы 340 кг их осеменяли. У дочерей Беркута 994 первая стельность начиналась раньше, чем у дочерей Вольного 294 и Палтуса 508, соответственно на 32,3 и 9,1 дня при более высокой живой массе (табл. 6). Однако оплодотворяемость от 1-го осеменения у них оказалась ниже (на 11,2 и 5,3 %), вследствие чего на плодотворное осеменение одной телки было затрачено больше спермы.

Во всех группах ни одна телка не осталась нестельной после 3-го осеменения.

Живая масса матерей в период плодonoшения в наибольшей мере сказывалась на живой массе потомков при рождении (табл. 7). Во всех случаях телки от мелких и крупных матерей существенно различались по этому показателю. Различия в I группе составили 1 кг, во II — 4,4 ( $P < 0,01$ ) и в III — 1,9 кг ( $P < 0,01$ ).

Доля влияния живой массы коров-матерей на массу приплода при рождении, найденная методом двухфакторного дисперсионного анализа, составила 26,8 % ( $P < 0,001$ ), а в 18-месячном возрасте — только 1,0 %; доля влияния быков-производителей — соответственно 14,5 ( $P < 0,01$ ) и 23,7 % ( $P < 0,01$ ). Эти данные показывают, что на живую массу телят при рождении в большей мере влияет материнский орга-

Таблица 4

Коэффициенты переваримости питательных веществ (%) рациона телками опытных групп

Группа	Сухие вещества	Органические вещества	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
12 мес (зимний рацион)						
I	59,7±3,4	61,3±3,3	53,8±4,9	42,5±6,1	47,6±5,9	71,0±4,1
II	62,5±1,1	63,3±0,7	59,3±1,8	45,7±4,1	49,1±0,7	72,8±0,7
III	63,7±1,7	66,2±1,9	59,2±3,6	48,4±3,6	46,8±1,5	79,0±2,9
18 мес (летний рацион)						
I	63,9±1,1	65,3±1,1	59,7±1,7	63,1±3,4	56,4±2,0	73,1±1,1
II	64,8±2,1	65,8±2,0	61,4±1,5	62,1±3,6	51,4±2,3	73,3±2,2
III	66,5±2,4	68,1±2,4	62,3±2,3	68,1±4,0	51,6±3,8	76,8±3,5

Таблица 5

Затраты корма (корм. ед.)  
на единицу прироста живой массы

Возраст, мес	I группа	II группа	III группа
0—6	4,80	4,67	4,62
7—12	8,55	8,18	7,98
13—18	9,48	9,35	9,11
0—18	7,55	7,29	7,16

низм, а в последующие периоды роста молодняка — наследственность отцов.

Телки, родившиеся мелкими, росли быстрее, чем крупные. К 9-месячному возрасту дочери Палтуса 508 и Беркута 994, полученные от крупных и мелких матерей, сравнялись по живой массе и до конца опыта практически не различались. У дочерей Вольного 294 различия были более выраженными во все

возрастные периоды, но статистически достоверных значений не достигали.

Не наблюдалось также заметного влияния уровня молочной продуктивности коров-матерей в период стельности на последующий рост телок (табл. 7).

В I и II группах отмечалась лишь тенденция к увеличению живой массы у телок от матерей с высокой молочной продуктивностью. В 12- и 18-месячном возрасте их масса была соответственно на 5,9 и 2,6, 3,5 и 3,4 % выше, чем у сверстниц от матерей с низкими удоями.

Дочери Вольного 294 и Палтуса 508 были получены как при внутрилинейном подборе, так и при кроссах линий. В последнем случае живая масса при рождении у телок той и другой групп была выше, чем в первом, но различия оказались достоверными лишь между дочерью Вольного 294 (2,5 кг при  $P < 0,01$ ). В последующем телки от разных типов подбора практически выравнивались по живой массе, которая в 18-месячном возрасте при внутрилинейном подборе и кроссах составляла соответственно  $320 \pm 10,0$  и  $322 \pm 6,3$  кг в I группе,  $329 \pm 7,4$  и  $336 \pm 5,7$  кг — во II.

Расчет экономической эффективности выращивания подопытных телок от разных быков-производителей, проведенный на основании данных о расходе кормов и их фактической стоимости, о других прямых и косвенных затратах, об абсолютном приросте и стоимости живой массы показал (табл. 8), что она была наиболее высокой в III группе (дочери Беркута 994), наиболее низкой в I (дочери Вольного 294). Дополнительные затраты на содержание одной телки до плодотворного осеменения были самыми высокими в I группе — 54,12 руб. и самыми низкими — в III группе — 11,88 руб. Во II группе они составили 23,76 руб.

### Выводы

1. На рост и развитие телок ярославской породы влияют генотипические (происхождение от разных быков, особенности подбора) и фенотипические (живая масса матерей и их молочная продуктивность в период плодоношения) факторы.

Таблица 6

Воспроизводительная функция подопытных телок

Показатель	I группа	II группа	III группа
Возраст при плодотворном осеменении, дни	$586,0 \pm 10,1$	$562,8 \pm 8,9$	$553,7 \pm 4,8$
Живая масса при плодотворном осеменении, кг	$349,9 \pm 2,7$	$346,8 \pm 2,5$	$349,1 \pm 2,4$
Оплодотворяемость от 1-го осеменения, %	81,8	76,5	70,6
Индекс осеменения	1,27	1,29	1,41
Затрачено спермы на оплодотворение, дозы	2,54	2,58	2,82

Особенности постэмбрионального роста телок при высоких (в числителе) и низких (в знаменателе) живой массе и молочной продуктивности их матерей

Группа	При рождении	6 мес	9 мес	12 мес	15 мес	18 мес
В зависимости от живой массы матерей						
I	23,6±0,6	129±2	182±6	222±7	274±7	318±7
	22,6±0,8	131±3	186±5	233±5	185±5	326±6
II	26,6±0,8	135±1	190±4	238±4	291±4	334±5
	22,2±0,7	133±2	190±4	237±4	290±5	333±6
III	27,0±0,3	136±2	194±3	244±4	298±4	341±4
	25,1±0,9	138±2	195±3	243±3	299±4	344±5
В зависимости от уровня молочной продуктивности матерей						
I	23,6±0,8	132±3	186±5	233±6	284±6	327±6
	22,6±0,6	127±3	180±5	220±6	273±7	316±7
II	24,6±0,9	137±2	194±4	240±4	294±5	339±6
	24,0±0,9	132±2	186±3	234±3	287±5	328±5
III	26,8±0,4	137±2	195±3	245±4	299±4	343±4
	25,5±0,9	137±2	194±3	242±3	297±3	345±4

2. В одинаковых условиях кормления и содержания большей живой массы к 18-месячному возрасту достигали дочери Беркута 994 (линия Жилета ЯЯ-4574); у них же были самые высокие среднесуточные приросты. Различия между дочерьми Беркута 994 и Вольного 294 (линия Невода ЯЯ-3908) составили по этим показателям соответственно 6,54 и 5,66 % ( $P < 0,001$ ). Дочери Палтуса 508 (линия Мурата ЯЯ-4388) занимали промежуточное положение.

3. Дочери Беркута 994 характеризовались более высокими показателями линейного роста. Тип телосложения телок от всех быков соответствовал требованиям, предъявляемым к животным ярославской породы молочного направления продуктивности.

4. Переваримость питательных веществ зимних и летних рационов была самой высокой у дочерей Беркута 994 и самой низкой у дочерей Вольного 294.

5. В каждой группе телок живая масса коров-матерей оказывала наибольшее влияние на живую массу дочерей при рождении ( $\eta = 26,8\%$ ) и наименьшее — в 18-месячном возрасте ( $\eta = 1,0\%$ ). Влия-

Таблица 8

Экономические показатели выращивания телок до 18-месячного возраста (в расчете на 1 гол.)

Показатель	I группа	II группа	III группа
Продолжительность опыта, мес	18	18	18
Средняя живая масса 1 гол., кг:			
при рождении	23,2	24,3	26,2
в 18 мес	321	333	342
Прирост живой массы, кг	297,8	308,7	315,8
Общие затраты на выращивание 1 гол., руб.	525,77	526,93	527,59
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	176,55	170,69	167,06
Стоимость 1 гол., руб.	545,7	566,1	581,4
Чистый доход, руб.	19,93	39,17	53,81
Уровень рентабельности, %	3,79	7,43	10,19

ние отцов на разнообразии дочерей по живой массе с возрастом увеличивалось ( $\eta=14,5\%$  при рождении и  $\eta=23,7\%$  в полуторалетнем возрасте).

6. При удоях коров-матерей до 4500 кг не установлено существенного влияния уровня молочной продуктивности в период плодоношения на весовой рост их дочерей до 18-месячного возраста.

7. В процессе выращивания не установлено существенных различий по живой массе между телками-полусестрами по отцам, полученным при внутрелинейном подборе и кроссах линий.

8. Дочери Беркута 994 значительно раньше «созревали», т. е. достигали того уровня развития, при котором становилось возможным первое осеменение. По экономической эффективности выращивания они существенно превосходили дочерей Вольного 294 и Палтуса 508.

9. При оценке быков-производителей пород молочного направления продуктивности по качеству потомства наряду с другими показателями необходимо учитывать также особенности роста и развития их приплода.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аджибеков К. К. Генетическая обусловленность живой массы телят при рождении. — Селекционно-генетические и физиологические основы повышения продуктивности крупного рогатого скота. — Тр. ВСХИЗО, М., 1982, с. 39—42.
2. Баранова К. В. Влияние уровня продуктивности коров на качество их потомства. — Докл. ТСХА, 1957, вып. 27, с. 232—238.
3. Богданов Е. А. Обоснование принципов выращивания молодняка крупного рогатого скота. — М.: Сельхозгиз, 1947.
4. Борисенко Е. Я. Развитие молодняка крупного рогатого скота при различных режимах кормления. — В кн.: Выращивание молодняка с.-х. животных. — М.: ТСХА, 1957.
5. Васильев Р. П., Солдатов А. П. Племенное значение коров-рекордисток. — М.: Колос, 1969.
6. Клейменов Н. И. Полноценное кормление молодняка крупного рогатого скота. — М.: Колос, 1975.
7. Колышкина Н. С. Селекция молочного-мясного скота. — М.: Колос, 1970.
8. Котенджи Г. П. Оценка быков-производителей симментальской породы по мясным качествам потомства. — Тр. Саратовского СХИ, 1972, т. 1, с. 23—30.
9. Овсянников А. И. Пищеварение и обмен веществ у метисов промышленного скрещивания. — Вестник животноводства, 1948, № 4, с. 36—46.
10. Поляков П. Е., Иванова Н. Влияние высокой продуктивности коров-матерей на качество потомства. — Молочное и мясное скотоводство, 1987, № 2, с. 38—40.
11. Пшеничный П. Д. Основы учения о воспитании сельскохозяйственных животных. — К.: Изд-во АН УССР, 1955.
12. Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. — К.: Изд-во УСХА, 1961.
13. Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. — К.: Урожай, 1976.
14. Спивак М. Т. Повышение продуктивности скота палево-пестрых пород. — М.: Россельхозиздат, 1983.
15. Федоров В. И. Рост, развитие и продуктивность животных. — М.: Колос, 1973.
16. Эйснер Ф. Ф. Оценка и отбор производителей. — В сб.: Племенное дело в скотоводстве. — М.: Колос, 1967.

*Статья поступила 5 марта 1989 г.*

## SUMMARY

The effect of individual characters in sires of different commercial lines, intralinear breeding and cross lines, live weight of dams and their milk production during pregnancy on weight and linear growth of Yaroslavsky heifers up to 18 months was studied. Essential differences between daughters of different sires as to absolute growth rate, live weight, their ability to digest nutrients of winter and summer rations, feed conversion into gain, and age of the first fertile insemination have been found. It is shown that the effect of mothers' live weight on that of daughters decreases with age, while in sires it increases. In heifers the live weight did not depend on specific breeding of their parents and on milk production level of their mothers during pregnancy.