

## Влияние скрещивания на весовой рост бычков, бычков-кастратов и тёлочек красного степного скота

*Е.А. Никонова, к.с.-х.н., С.И. Мироненко, д.с.-х.н., Н.К. Комарова, д.с.-х.н., профессор, И.А. Бабичева, д.б.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ; М.П. Дубовскова, д.с.-х.н., ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН*

В современной России проблема увеличения темпов роста производства говядины стала одной из самых важных среди других задач агропромышленного комплекса. Одним из вариантов решения этой государственно важной задачи является использование промышленного скрещивания с целью повышения мясной продуктивности и улучшения мясных качеств крупного рогатого скота [1–4].

Основные исследования по скрещиванию в настоящее время проводятся при использовании в качестве материнской основы молочных и молочно-мясных пород скота, преимущественно красной степной, симментальской и чёрно-пёстрой. Помесные животные, по мнению ряда авторов, при скрещивании коров молочного и молочно-мясного направления продуктивности с быками мясных пород обладают высокой энергией роста, дают большой прирост, быстрее достигают более высокой живой массы, хорошо откармливаются

[5–11]. Это определяет актуальность данного исследования.

**Материал и методы исследования.** Для получения подопытного молодняка согласно схеме опыта было проведено осеменение полновозрастных коров красной степной породы и её полукровных помесей с голштинами. Из полученного приплода сформировали три группы бычков, бычков-кастратов и тёлочек каждого генотипа по 15 гол. в каждой: I – красная степная, II – 1/2 голштин × 1/2 красная степная, III – 3/4 голштин × 1/4 красная степная.

Молодняк в течение всего опыта содержали в облегчённом помещении с кормлением и водопоем на выгульном дворе. Особенности роста и развития животных изучали путём взвешивания, определения абсолютного и среднесуточного прироста живой массы по возрастным периодам.

**Результаты исследования.** Известно, что живая масса является породным признаком. Скрещивание животных разных пород при их удачном подборе и сочетании генотипов позволяет вследствие проявления эффекта гетерозиса существенно повысить этот признак, о чём свидетельствуют результаты нашего исследования (табл. 1).

1. Динамика живой массы молодняка крупного рогатого скота, кг

Возраст, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Sv	X±Sx	Sv	X±Sx	Sv
<b>Бычки</b>						
Новорождённые	25,9±0,41	1,40	31,2±0,54	1,43	31,8±0,66	1,45
6	168,1±1,94	2,02	180,8±2,04	2,41	183,7±2,12	2,43
12	312,3±2,19	2,14	334,7±3,44	3,10	336,0±3,21	3,43
15	389,2±4,92	3,80	417,0±5,99	4,02	417,2±5,81	3,94
18	465,1±6,18	4,21	498,1±7,10	4,95	497,2±7,16	3,88
<b>Бычки-кастраты</b>						
Новорождённые	25,8±0,28	1,41	29,6±0,36	1,52	29,9±0,50	1,50
6	157,9±0,68	1,62	168,6±0,82	1,68	170,3±0,80	1,54
12	293,3±2,43	3,40	310,4±2,66	3,51	311,1±2,50	3,32
15	367,5±5,24	3,21	391,3±5,90	3,40	388,8±5,68	5,10
18	439,7±6,62	2,40	467,1±7,11	2,92	463,0±6,88	3,12
<b>Тёлки</b>						
Новорождённые	24,2±0,14	1,88	27,8±0,20	1,94	28,1±0,22	1,88
6	154,5±2,19	3,10	164,8±3,88	2,06	166,7±3,94	2,26
12	273,7±6,28	5,11	294,2±9,91	6,14	290,5±8,92	6,18
15	327,8±9,84	7,28	354,6±10,28	8,81	348,2±9,94	8,09
18	373,7±10,92	8,44	409,7±12,40	9,84	399,9±11,04	9,28

Характерно, что проявление эффекта скрещивания по живой массе у помесного молодняка отмечалось уже при рождении. Вследствие этого бычки красной степной породы уступали голштинским помесям 1-го и 2-го поколений по этому показателю на 5,3 кг (20,5%, P<0,01) и 15,6 кг (9,3%, P<0,01), в годовалом возрасте – соответственно на 22,4 кг (7,2%, P<0,01) и 23,7 кг (7,6%, P<0,001), в 15 мес. – на 27,8 кг (7,1%, P<0,01) и 28,0 кг (P<0,01), в 18 мес. – на 33,0 кг (7,1%, P<0,001) и 32,1 кг (6,9%, P<0,001).

Что касается межгрупповых различий по живой массе между голштинскими помесями 1-го и 2-го поколений, то до 15-месячного возраста отмечалась тенденция некоторого статистически недостоверного преимущества помесей 2-го поколения, а в конце выращивания изучаемый показатель был практически на одном уровне при незначительном преимуществе помесей 1-го поколения – на уровне 0,9 кг (0,2%).

Помесные бычки-кастраты при рождении превосходили чистопородных сверстников по живой массе на 3,8 кг (14,7%, P<0,001) и 4,1 кг (15,9%, P<0,001). Аналогичная закономерность отмечалась и в последующие возрастные периоды. Достаточно отметить, что бычки-кастраты красной степной породы уступали голштинским помесям по величине живой массы в возрасте 6 мес. на 17,1 кг (5,8%, P<0,01) и 17,8 кг (5,9%, P<0,001), в 15 мес. – на 23,8 кг (6,5%, P<0,001) и 21,3 кг (5,8 %, P<0,01) и в 18 мес. – на 27,4 кг (6,2%, P<0,001) и 23,3 кг (5,3%, P<0,01).

Характерно, что с годовалого возраста лидирующее положение по живой массе занимали голштинские помеси 2-го поколения, а позднее преимущество было на стороне помесей 1-го по-

коления. В то же время следует отметить, что эти различия между помесями по живой массе были в большинстве случаев несущественны и статистически недостоверны.

По группе тёлочек также наблюдалось превосходство помесей уже при рождении. При этом тёлки красной степной породы уступали помесям 1-го поколения на 3,6 кг (14,9%, P<0,01), 2-го поколения – на 3,9 кг (16,1%, P<0,001). Лидирующее положение по величине изучаемого показателя занимали помеси 2-го поколения.

Установленный ранг распределения новорождённых тёлочек по живой массе отмечался и в 6-месячном возрасте. Начиная с 12-месячного возраста преимущество по живой массе имели голштинские помеси 1-го поколения. Чистопородные тёлки уступали им по величине изучаемого показателя на 20,5 кг (7,5%, P<0,01), помеси 2-го поколения – на 3,7 кг (1,4%, P<0,05).

Аналогичная закономерность отмечалась до конца выращивания. При этом тёлки красной степной породы уступали помесям 1-го поколения в 18 мес. на 36,0 кг (9,6%, P<0,001), 2-го поколения – на 26,2 кг (7,0%, P<0,01). В свою очередь помеси 2-го поколения уступали помесным сверстникам 1-го поколения по живой массе в 18 мес. на 9,8 кг (2,9%, P<0,05).

Во все периоды выращивания наибольшей живой массой характеризовались бычки, наименьшей – тёлки, бычки-кастраты занимали промежуточное положение. Так, при рождении чистопородные бычки превосходили тёлочек и бычков-кастратов на 1,7–0,1 кг, помеси 1-го поколения – на 3,4–1,6 кг, помеси 2-го поколения – на 3,7–1,9 кг. В более поздние периоды выращивания эта разница увеличилась. Так, в 6 мес. чистопородные бычки

превосходили тёлки и бычков-кастратов на 13,6–10,2 кг, помеси 1-го поколения – на 16,0–12,2 кг, помеси 2-го поколения – на 17,0–13,4 кг, в 12 мес. эта разница составляла 38,6–19,0 кг, 40,5–24,3 кг и 45,5–24,9 соответственно. Тенденция превосходства бычков над кастратами и тёлками сохранилась и в последующие возрастные периоды, тёлки же всех генотипов во все возрастные периоды уступали по живой массе бычкам-кастратам.

В целом молодняк всех генотипов нормально рос и развивался, что обусловлено достаточно высоким уровнем абсолютного прироста живой массы (табл. 2).

Голштинские помесные бычки 1-го и 2-го поколений во все возрастные периоды превосходили сверстников красной степной породы по валовому приросту массы тела. В молочный период (от рождения до 6 мес.) это преимущество составляло соответственно 7,4 кг (5,2%) и 9,7 кг (6,8%), от 6 до 12 мес. – 9,7 (6,7%) и 8,1 кг (5,3%), от 12 до 15 мес. – 5,4 кг (7,0%) и 4,3 кг (5,6%), от 15 до 18 мес. – 5,2 кг (6,9%) и 4,1 кг (5,4%). А за весь период выращивания от рождения до 18 мес. бычки красной степной породы уступали голштинским помесям по абсолютному приросту живой массы на 27,7 кг (6,3%) и 26,2 кг (6,0%) соответственно.

Сходные межгрупповые различия наблюдались и у бычков-кастратов. В молочный период от рождения до 6 мес. кастраты красной степной породы уступали помесным сверстникам 1-го и 2-го поколений по анализируемому показателю на 6,9 кг (5,2%, P<0,05) и 8,3 кг (6,3%, P<0,01), в период от 6 до 12 мес. – на 6,4 кг (4,7%, P<0,05) и 5,4 кг (4,0%, P<0,05), от 12 до 15 мес. – на 6,7 кг (9,0%, P<0,05) и 3,5 кг (4,7%, P<0,05), от 15 до 18 мес. – на 3,6 кг (5,0%, P<0,05) и 2,0 кг (2,8%, P>0,05).

А за весь период выращивания от рождения до 18 мес. преимущество помесей составляло 23,6 кг (5,7%, P<0,01) и 19,2 кг (4,6%, P<0,05).

Анализируя динамику абсолютного прироста живой массы тёлки, можно утверждать, что вследствие большего проявления эффекта скрещивания голштинские помеси 2-го поколения в молочный период (от рождения до 6 мес.) по данному показателю занимали лидирующее положение. При этом тёлки красной степной породы уступали помесям 1-го поколения по величине изучаемого поколения на 6,7 кг (5,1%, P<0,05), 2-го поколения – на 8,3 кг (6,4%, P<0,01).

Установлено, что тёлки красной степной породы уступали им за весь период выращивания от рождения до 18 мес. на 29,4 кг (8,3%, P<0,01), а помеси 2-го поколения – на 10,1 кг (2,7%, P<0,05). При этом преимущество последних над сверстницами красной степной породы по величине изучаемого показателя составляло 19,3 кг (5,5%, P<0,01).

При выращивании наибольший абсолютный прирост отмечался у бычков, минимальный – у тёлки, бычки-кастраты занимали промежуточное положение. Достаточно отметить, что за весь период выращивания от рождения до 18-месячного возраста чистопородные бычки превосходили бычков-кастратов по величине изучаемого показателя на 25,3 кг (16,1%, P<0,01), тёлки – на 86,7 кг (24,6%, P<0,05), преимущество бычков-кастратов над тёлками составляло 61,4 кг (17,4%, P<0,01). Помесные бычки 1-го поколения превосходили бычков-кастратов этого генотипа на 29,4 кг (6,7%, P<0,01), тёлки – на 85,0 кг (22,3%, P>0,05), а тёлки 1-го поколения уступали бычкам-кастратам на 55,6 кг. Разница в пользу помесных бычков 2-го поколения по величине абсолютного прироста за

2. Абсолютный прирост живой массы подопытных животных, кг

Возрастной период, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Sv	X±Sx	Sv	X±Sx	Sv
Бычки						
0–6	142,2±8,14	3,24	149,6±8,43	3,28	151,9±8,40	3,43
6–12	144,2±8,38	3,41	153,9±8,94	3,49	152,3±8,87	3,28
12–15	76,9±2,43	2,10	82,3±3,92	2,40	81,2±3,88	2,48
15–18	75,9±3,94	3,18	81,1±4,18	3,92	80,0±4,04	3,43
0–18	439,2±6,46	4,10	466,9±7,14	5,21	465,4±7,01	4,95
Бычки-кастраты						
0–6	132,1±6,24	2,44	139,0±6,32	2,48	140,4±4,56	2,51
6–12	135,4±6,43	2,38	141,8±6,54	2,45	140,8±6,17	6,20
12–15	74,2±5,80	3,11	80,9±5,91	5,28	77,7±5,81	5,31
15–18	72,2±6,23	2,48	75,8±6,43	4,34	74,2±6,25	6,01
0–18	413,9±3,41	3,20	437,5±3,62	3,41	433,1±3,88	4,24
Тёлки						
0–6	130,3±8,10	6,22	137,0±8,81	6,34	138,6±8,99	6,40
6–12	119,2±8,38	7,18	129,4±10,13	9,22	123,8±9,84	8,21
12–15	54,1±6,22	5,14	60,4±6,92	6,38	57,7±6,12	7,10
15–18	45,9±6,01	5,12	55,1±7,21	6,10	51,7±6,94	5,99
0–18	352,5±10,14	6,28	381,9±12,10	7,94	371,8±11,14	7,24

весь период выращивания составляла 32,3–93,6 кг (7,46–25,2%, P<0,05), тёлки превосходили бычков-кастратов на 61,3 кг (16,5%, P>0,05).

Ранг распределения животных разных генотипов, установленный по абсолютному приросту живой массы, наблюдался и в отношении такого показателя, характеризующего интенсивность роста, как среднесуточный прирост живой массы по возрастным периодам (табл. 3).

При этом в молочный период (от рождения до 6 мес.) преимущество голштинских помесных бычков 1-го и 2-го поколений по интенсивности роста над чистопородными сверстниками составляло соответственно 41 г (6,7%) и 54 г (6,8%), от 6 до 12 мес. – 54 г (6,7%) и 45 г (5,6%), от 12 до 15 мес. – 60 г (7,0%) и 48 г (5,6%), от 15 до 18 мес. – 58 г (6,9%) и 46 г (5,5%), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. – 52 г (6,4%) и 49 г (6,0%).

При анализе среднесуточного прироста живой массы установлено, что ранг распределения бычков-кастратов по данному показателю был аналогичным абсолютному приросту. При этом только в молочный период (от рождения до 6 мес.) преимущество по интенсивности роста было на стороне голштинских помесей 2-го поколения. В более поздние возрастные периоды лидирующее положение занимали помеси 1-го поколения. Кастраты красной степной породы во всех случаях уступали помесям по среднесуточному приросту живой массы. Так, в период от рождения до 6 мес. преимущество помесей составляло 38 г (5,2%) и 46 г (6,3%), от 6 до 12 мес. – 36 г (4,8%) и 30 г (4,0%), от 12 до 15 мес. – 75 г (9,1%) и 39 г (4,7%), от 12 до 15 мес. – 40 г (5,0%) и 22 г (2,7%), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. – 44 г (5,7%) и 36 г (4,7%) соответственно.

Что касается возрастной динамики среднесуточного прироста живой массы, то до 15 мес. у подопытных животных отмечалось его стабильное повышение, а в заключительный период выращивания от 15 до 18 мес. – снижение.

Установлено, что тёлочки красной степной породы уступали голштинским помесям 2-го поколения на 46 г (6,3%, P<0,05), помесям 1-го поколения – на 9 г (1,2%, P<0,05). После 6-месячного возраста в связи с переходом на растительный тип кормления интенсивность роста тёлочек всех групп снизилась. У молодняка I группы это снижение составляло 62 г (9,4%), II – 42 г (5,8%), III – на 82 г (11,9%).

В более поздние возрастные периоды снижение среднесуточного прироста живой массы у тёлочек всех групп продолжилось, что обусловлено половым созреванием и интенсификацией процесса жиरोотложения. Минимальной интенсивностью роста тёлки всех генотипов отличались в заключительный период выращивания от 15 до 18 мес. Причём начиная с 6 мес. наблюдалось лидирующее положение голштинских помесей 1-го поколения над сверстницами других групп по среднесуточному приросту живой массы. Достаточно отметить, что тёлки I и III гр. уступали сверстницам II гр. по величине изучаемого показателя в возрастной период 6–12 мес. соответственно на 57 г (8,6%, P<0,01) и 31 г (4,5%, P<0,05), 12–15 мес. – на 70 г (11,6%, P<0,01) и 30 г (4,7%, P<0,05). А за весь период выращивания от рождения до 18 мес. преимущество голштинских помесей 1-го поколения над сверстницами красной степной породы составляло 54 г (8,3%, P<0,01), помесями 2-го поколения – 19 г (2,8%, P<0,05). В свою очередь помеси голштинской породы 2-го поколения пре-

3. Среднесуточный прирост живой массы подопытных животных, г

Возрастной период, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Sv	X±Sx	Sv	X±Sx	Sv
Бычки						
0–6	790±13,42	10,14	831±14,28	11,12	844±15,18	12,10
6–12	801±19,12	12,23	855±21,12	14,10	846±22,14	13,40
12–15	854±20,21	14,18	914±22,04	15,06	902±21,20	15,18
15–18	843±19,24	15,14	901±21,13	15,18	889±20,14	15,12
0–18	813±18,14	14,10	865±20,14	15,10	862±19,12	15,04
Бычки-кастраты						
0–6	734±11,02	3,28	772±12,10	3,31	780±12,01	2,12
6–12	752±12,31	3,44	788±13,41	3,62	782±13,02	4,13
12–15	824±13,44	4,11	899±14,02	4,50	863±13,61	4,02
15–18	802±18,40	3,92	842±19,01	4,32	824±18,80	4,08
0–18	766±8,28	3,48	810±8,43	3,61	802±8,29	3,52
Тёлки						
0–6	724±12,2	6,40	761±13,8	7,10	770±11,8	6,94
6–12	662±14,7	7,20	719±15,1	7,08	688±12,9	7,10
12–15	601±18,9	8,81	671±18,8	9,12	641±20,2	12,40
15–18	510±24,8	18,42	612±25,2	17,14	574±25,9	19,18
0–18	653±22,1	14,18	707±23,40	15,21	688±22,9	15,04

восходили красных степных сверстниц по среднесуточному приросту живой массы в анализируемые возрастные периоды соответственно на 26 г (3,9%,  $P < 0,05$ ), 40 г (6,7%,  $P < 0,01$ ), 64 г (12,5%,  $P < 0,01$ ) и 35 г (5,4%,  $P < 0,05$ ). При этом различия по среднесуточному приросту живой массы между помесями 1-го и 2-го поколений были незначительными и статистически недостоверными.

Установлен половой диморфизм по величине среднесуточного прироста. Так, бычки всех генотипов занимали лидирующее положение по величине изучаемого показателя, тёлки имели наименьшие показатели, а бычки-кастраты промежуточные. Достаточно отметить, что чистопородные бычки превосходили бычков чистопородных кастратов и тёлочек по величине среднесуточного прироста за весь период выращивания на 47–160 г (6,13–24,5%), помесные бычки 1-го поколения – на 55–158 г (6,79–22,3%), помесные бычки 2-го поколения – на 60–174 г (7,48–25,29%). Преимущество бычков-кастратов над тёлками составляло 113 г (17,3%), 103 г (14,57%), 114 г (16,57%) соответственно по группам.

**Вывод.** Эффект скрещивания красного степного скота с голштинами в большей степени проявился у помесей 1-го поколения, у животных 2-го поколения отмечалось его снижение.

В целом как чистопородный, так и молодняк 1-го и 2-го поколений, скрещенный с голштинами, нормально рос и развивался в течение всего периода исследования.

## Литература

1. Каюмов Ф.Г., Шевхужев А.Ф. Состояние и перспективы развития мясного скотоводства в России // Зоотехния. 2016. № 11. С. 2–6.
2. Мироненко С.И. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 58–63.
3. Вагапов Ф.Ф., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Этологическая реактивность бычков чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки Биогумитель // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 136–138.
4. Косилов В., Мироненко С., Литвинов К. Мясная продукция красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 7. С. 27–28.
5. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 1. С. 9–11.
6. Литовченко В.Г. Экстерьерно-конституциональные показатели симментальских тёлочек в динамике // В.Г. Литовченко, М.Д. Кадышева, С.Д. Тюлебаев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 104–106.
7. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота: учеб. пособие. М., 2010. 452 с.
8. Харламов А.В. Эффективность производства высококачественной, экологически чистой говядины / А.В. Харламов, В.А. Харламов, О.А. Завьялов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3 (81). С. 60–65.
9. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2 (76). С. 44–49.
10. Джуламанов К.М. Весовой рост бычков герфордской породы разных типов телосложения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 121–123.
11. Косилов В.И., Никонова Е.А., Мироненко С.И. Эффективность многопородного скрещивания коров молочного направления продуктивности с быками мясных пород // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 4 (82). С. 31–36.