

У 4-месячных «весенних» ягнят зафиксировано увеличение концентрации гемоглобина на 2% ( $P < 0,01$ ) при относительно стабильном количестве эритроцитов, а у «осенних» значительное повышение количества эритроцитов на 6,4 % ( $P < 0,01$ ). В сравнительном аспекте в крови ягнят, рожденных весной, количество эритроцитов и гемоглобина было выше на 1,8 и 6,4% ( $P < 0,01$ ) соответственно, чем у аналогов, рожденных осенью (рис. 2).

Установленные особенности динамики морфологического состава крови «весенних» и «осенних» ягнят полностью соответствуют их скорости роста, что подтверждается выявленными нами высокими корреляционными связями между живой массой и количеством эритроцитов и гемоглобина у 4-месячных ягнят, рожденных в весеннее время года ( $r = 0,5$ ;  $r = 0,6$ ).

В возрасте 4 месяцев количество лейкоцитов у ягнят осеннего и весеннего окота составило  $9,48 \pm 0,35 \times 10^9$ /л и  $9,2 \pm 0,74 \times 10^9$ /л, что меньше на 9,7 и 15,6% ( $P < 0,01$ ) соответственно, в сравнении с показателями предыдущего месяца (рис. 2). Изучение процентного соотношения отдельных видов лейкоцитов у «ве-

сенних» и «осенних» ягнят этого возраста существенных изменений не выявило.

### Заключение

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что ягнята новой южной мясной породы рождаются с высокой живой массой ( $4,7 \pm 0,16$  кг), к отъемному периоду (4 месяца) достигают 30 кг. Скорость их роста зависит от сезона рождения и сопровождается соответствующими изменениями морфологического состава крови, свидетельствующими о высоком функциональном напряжении их организма, связанного со скороспелостью.

### Библиографический список

1. Ульянов А.Н. Овцеводство: учебник / А.Н. Ульянов. – Барнаул, 2008. – 460 с.
2. Кузнецов А.И. Физиология молодняка сельскохозяйственных животных: учебное пособие / А.И. Кузнецов, В.Ф. Лысов. – Троицк: УГАВМ, 2002. – 80 с.
3. Тойшибеков М.М. Изменчивость постнатального онтогенеза и продуктивности мясошерстных овец: монография / М.М. Тойшибеков. – Алма-Ата, 1983. – 172 с.



УДК 636.237.23:636.033

И.П. Прохоров

## ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ С ШАРОЛЕ И МЯСНЫМИ СИММЕНТАЛАМИ

**Ключевые слова:** мясная продуктивность, живая масса, скрещивание, коэффициент мясности, симменталы, шароле, убойный выход.

Одной из основных задач агропромышленного комплекса страны является производство высококачественной говядины.

Анализ современного состояния и развития мясного скотоводства показывает, что в России наметилась устойчивая тенденция сокращения поголовья скота, снижения мясной продуктивности и общего производства говядины [1].

Эффективным методом повышения производства говядины и улучшения ее качества является широкое внедрение промышленного скрещивания коров молочного и комбинированного направления продуктивности с быками специализированных мясных пород.

Важнейшим фактором проявления эффекта скрещивания является правильный подбор пород [2, 3].

В последние десятилетия при проведении межпородного скрещивания повысилась популярность франко-итальянских мясных пород, в том числе шаролезской [4].

Животные этой породы хотя и позднеспелые, но способны длительный период наращивать мышечную ткань без интенсивного жиросотложения, обладают высокой энергией роста, хорошо используют пастбищные корма.

Широкое распространение получило в последние годы разведение мясного симментальского скота. По мясной продуктивности животные этой породы не уступают франко-итальянским породам, но значительно превосходят их по молочной продуктивности. Кроме того, симменталам мясного типа в меньшей степени присущ недостаток шаролезской породы – трудность отелов.

Целью настоящих исследований было изучение возможностей повышения объемов производства и качества говядины за счет использования животных, полученных на основе скрещивания коров симментальской породы с быками специализированных мясных пород.

#### Материал и методы

Опыт был проведен с марта 2006 по июнь 2009 гг. Для проведения опытов были сформированы 3 группы бычков по 15 голов в каждой. Формирование групп проводили методом аналогов с учетом происхождения, возраста и живой массы при рождении. В первую (контрольную) группу были включены симментальские бычки, во вторую и третью (опытные) – соответственно, помесные бычки, полученные от скрещивания симментальских коров с быками мясных симменталов и шароле.

Для изучения мясных качеств бычков нами был проведен контрольный убой по 1 животному из каждой группы при рождении, по 3 животных в 6-, 12-месячном возрасте и 5 животных в 15-месячном.

Опыт проводили от рождения до 15-месячного возраста. Животные всех

групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

От 0 до 7-мес. возраста животные содержались по технологии мясного скотоводства – с матерями на полном подсосе. Со второй половины мая скот находился на пастбище.

В октябре в возрасте 7 мес. бычки были отняты от матерей, и в дальнейшем содержание было стойлово-привязное.

Кормление молодняка было интенсивным, рассчитанное по нормам ВИЖа, для получения среднесуточных приростов 1000-1100 г и достижения живой массы 450-500 кг к концу откорма (опытного периода).

Затраты кормов за весь период выращивания по группам был практически одинаковым: 32,27-32,37 ц корм. ед. Наиболее высокая оплата корма приростом была у шаролезских помесей (абсолютный прирост – 481,6 кг), низкая – у бычков материнской породы (абсолютный прирост – 448,0 кг). Расход кормов на 1 кг прироста за весь период опыта составил по группам: I – 7,2 корм. ед., II – 7,0 и III – 6,7 корм. ед.

#### Результаты исследования

Интенсивное выращивание в подсосный период по технологии мясного скотоводства и высокий уровень кормления в последующие возрастные периоды обеспечили высокую скорость роста подопытных бычков всех групп. Однако при практически одинаковых условиях кормления и содержания животные сравниваемых групп различались по характеру роста и развития. Живая масса помесных (симментал х шаролезских) бычков была наибольшей при рождении (41,8 кг), а также во все возрастные периоды и в конце опытного периода составила 523,4 кг, что больше, чем у сверстников 1-й и 2-й групп на 36,7 и 24,9 кг соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Изменение живой массы (M+t) подопытного молодняка с возрастом, кг

| Возраст, мес. | Группа    |              |              |
|---------------|-----------|--------------|--------------|
|               | 1         | 2            | 3            |
| При рождении  | 38,7±0,8  | 37,6±0,7**   | 41,8±0,9*    |
| 3             | 134,8±2,6 | 137,4±2,2*   | 146,0±2,4*** |
| 6             | 241,3±2,7 | 251,1±2,9*   | 265,5±3,1*** |
| 9             | 307,9±4,8 | 315,7±5,2    | 327,3±5,7*   |
| 12            | 400,7±5,4 | 412,7±6,2    | 431,9±6,1*** |
| 15            | 486,7±6,2 | 498,5±5,9*** | 523,4±6,4*** |

\* P<0,05; \*\* P<0,01; P<0,001 (здесь и далее).

За период опыта среднесуточные приросты по группам составили: 1-я – 982 г, 2-я – 1011 г и 3-я – 1056 г.

Уровень среднесуточных приростов у животных всех групп был наибольшим (1158-1298 г) в возрастной период от 3 до 6 мес.

Этот период совпадает с нахождением животных на пастбище, что способствовало усилению секреторной активности молочной железы. Кроме того, подопытные бычки в достаточном количестве потребляли пастбищную траву и молоко.

Послеотъемный период характеризуется существенным снижением среднесуточных приростов. При этом симментальские бычки в меньшей степени реагировали на послеотъемные стресс-факторы.

Кроме этого снижение среднесуточных приростов к концу опытного периода, по-видимому, надо рассматривать как результат возрастных изменений обмена веществ (с возрастом увеличивается концентрация половых гормонов).

Изучение экстерьера подопытных животных показало, что помесные животные 2-й и 3-й групп отличались более интенсивным увеличением широтных промеров в сторону широкотелого типа телосложения конституции.

Так, шаролезские помеси в возрасте 15 мес. превосходили бычков контрольной группы по ширине груди на 4,4%, а по ширине в тазобедренных сочленениях – на 6,6%.

Наибольшие межгрупповые различия отмечены по величине полуобхвата зада.

Помесные бычки 2-й и 3-й групп в возрасте 15 мес. превосходили сверстников материнской породы по величине указанного промера, соответственно, на 4,4 и 7,6%. Однако следует отметить, что различия между бычками 1-3-й групп по величине всех промеров в исследуемые возрастные периоды статистически недостоверны.

Для более полного представления о характере роста подопытных бычков нами вычислены индексы телосложения.

Межгрупповые различия наиболее четко выражены при сопоставлении индекса мясности. Так, о хорошем развитии задней трети и лучшей заполненности мускулатурой бедра у помесных бычков обеих групп в конце опытного периода свидетельствуют большие значения индекса мясности 87,5-87,6 против 84,1 у сверстников контрольной группы.

В наших опытах мясная продуктивность изучалась в зависимости от возраста и породности животных. Результаты контрольных убоев приведены в таблице 2.

По данным контрольных убоев, в 15-месячном возрасте туши животных всех групп характеризовались хорошо выраженной полномясностью, получили высокую оценку и были отнесены к 1-й категории. При проведении контрольных убоев бычков дана визуальная оценка их туш по степени отложения подкожного жира. Наивысшую оценку (4,4 балла) получили бычки контрольной группы, а помеси 2-й и 3-й групп, соответственно, – 3,8 и 3,6 балла.

Таблица 2

Результаты контрольных убоев подопытных животных

| Группа       | Предубойная масса, кг | Масса парной туши, кг | Внутренний жир, кг | Убойная масса, кг | Убойный выход, % |
|--------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| При рождении |                       |                       |                    |                   |                  |
| 1            | 37,6                  | 22,3                  | 0,22               | 22,5              | 59,8             |
| 2            | 37,9                  | 22,6                  | 0,18               | 22,8              | 60,2             |
| 3            | 42,2                  | 25,7                  | 0,21               | 25,9              | 61,4             |
| 6 месяцев    |                       |                       |                    |                   |                  |
| 1            | 228,7                 | 125,6                 | 1,7                | 127,3             | 55,7             |
| 2            | 239,4*                | 134,2                 | 1,3                | 135,5             | 56,6             |
| 3            | 251,5**               | 140,6**               | 1,2                | 141,8**           | 56,4             |
| 12 месяцев   |                       |                       |                    |                   |                  |
| 1            | 384,3                 | 215,1                 | 5,8                | 220,9             | 57,5             |
| 2            | 396,2                 | 227,7                 | 3,7                | 231,4*            | 58,4             |
| 3            | 416,1***              | 240,0**               | 4,2                | 244,2**           | 58,7             |
| 15 месяцев   |                       |                       |                    |                   |                  |
| 1            | 467,7                 | 264,4                 | 9,6                | 274,0             | 58,6             |
| 2            | 478,6                 | 286,4***              | 7,4                | 293,8***          | 61,4*            |
| 3            | 502,4**               | 303,6***              | 6,3*               | 309,9***          | 61,7*            |

Из таблицы 2 следует, что помесные бычки 2-й и 3-й групп во все периоды отличались более высокой предубойной массой (разница достоверна только у шаролезских помесей).

Масса парной туши шаролезских помесей в 12- и 15-месячном возрасте была на 24,9 и 39,2 кг больше, чем у сверстников материнской породы. Помесные бычки 2-й группы в возрасте 12 и 15 мес. превосходили животных контрольной группы по величине массы туш, соответственно, на 12,5 и 22,2 кг.

Отложение жира с возрастом увеличивалось, причем усиленный процесс накопления жира отмечался в период от 12 до 15 мес. Наиболее интенсивно внутренний жир откладывался у симментальских бычков контрольной группы, и они по величине этого показателя при убое их в 15 мес. превосходили помесных животных 2-й и 3-й групп на 2,2 и 3,3 кг соответственно.

Возрастные различия величины убойного выхода у бычков всех групп объясняются неравномерностью роста и развития отдельных органов и тканей. Так, высокий убойный выход (59,8-61,4%) у новорожденных бычков объясняется незначительной массой и объемом внутренних органов. В дальнейшем по мере роста и развития бычков всех групп, а также становления рубцового пищеварения к 6-месячному возрасту убойный выход снижался до 55,7-56,6%.

После 6-месячного возраста интенсивность роста внутренних органов несколько снижается, но увеличивается масса туши и

внутреннего жира. В результате убойный выход у животных всех групп увеличивался и в возрасте 12 мес. составил 57,5-58,7%, а в 15 мес. – 58,6-61,7%.

При проведении заключительного убоя в конце опытного периода бычки контрольной группы уступали помесным животным 2-й и 3-й групп по величине убойного выхода, соответственно, – на 2,8 и 3,1%.

Данные морфологических исследований показали, что масса туш подопытных животных всех групп в связи с их возрастом увеличивалась за счет более интенсивного прироста мякотной части туш и в значительно меньшей степени – за счет костяка и сухожилий (табл. 3).

Удельный вес мякотной части туш у новорожденных бычков составлял 63,2-65,0%, а в 15-месячном возрасте он увеличился до 79,3-81,7%.

По мере роста и развития животных относительная масса костяка и сухожилий снижалась. Так, удельный вес костяка в тушах новорожденных бычков составлял 31,9-33,2%, а в 15 мес. относительная масса костяка составила в группах в порядке возрастания их номеров 17,9; 15,9 и 15,8%.

Коэффициент мясности (отношение мякотной части и костяка) с возрастом закономерно увеличивался и был наибольшим у шаролезских помесей (5,2) и наименьшим (4,4) у животных контрольной группы. Качество мяса определяли по результатам химического анализа (табл. 4).

Таблица 3

Морфологический состав туш подопытных животных

| Группа       | Масса охлажденной полутуши, кг | Мышцы + жир, кг | Кости + хрящи, кг | Сухожилия, кг | Коэффициент мясности |
|--------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|---------------|----------------------|
| При рождении |                                |                 |                   |               |                      |
| 1            | 11,2                           | 7,08            | 3,72              | 0,40          | 1,9                  |
| 2            | 11,2                           | 7,13            | 3,67              | 0,40          | 1,9                  |
| 3            | 13,0                           | 8,45            | 4,15              | 0,40          | 2,3                  |
| 6 месяцев    |                                |                 |                   |               |                      |
| 1            | 62,3                           | 45,5            | 14,6              | 2,2           | 3,1                  |
| 2            | 66,7                           | 49,7            | 14,9              | 2,1           | 3,3                  |
| 3            | 69,8                           | 52,3            | 15,3              | 2,2           | 3,4                  |
| 12 месяцев   |                                |                 |                   |               |                      |
| 1            | 106,4                          | 80,1            | 22,9              | 3,4           | 3,5                  |
| 2            | 112,5                          | 87,4            | 21,7              | 3,4           | 4,0                  |
| 3            | 118,8*                         | 93,1*           | 22,2              | 3,5           | 4,2                  |
| 15 месяцев   |                                |                 |                   |               |                      |
| 1            | 130,9                          | 103,8           | 23,4              | 3,7           | 4,4                  |
| 2            | 141,8                          | 115,7           | 22,5              | 3,6           | 5,1                  |
| 3            | 149,6**                        | 122,3*          | 23,6              | 3,7           | 5,2                  |

Химический состав средней пробы мяса подопытных животных, %

| Группа       | Вода    | Белок | Жир     | Зола |
|--------------|---------|-------|---------|------|
| При рождении |         |       |         |      |
| 1            | 78,53   | 19,17 | 1,36    | 0,94 |
| 2            | 78,42   | 19,08 | 1,49    | 1,01 |
| 3            | 78,21   | 19,21 | 1,42    | 1,16 |
| 6 месяцев    |         |       |         |      |
| 1            | 74,81   | 19,43 | 4,78    | 0,98 |
| 2            | 75,23   | 20,04 | 3,65    | 1,08 |
| 3            | 76,29   | 19,28 | 3,47    | 0,90 |
| 12 месяцев   |         |       |         |      |
| 1            | 71,06   | 18,72 | 9,20    | 1,02 |
| 2            | 72,87   | 18,86 | 7,38    | 0,89 |
| 3            | 73,23   | 19,23 | 6,47    | 1,07 |
| 15 месяцев   |         |       |         |      |
| 1            | 67,31   | 18,16 | 13,47   | 1,06 |
| 2            | 70,43** | 18,17 | 10,42** | 1,01 |
| 3            | 70,84** | 18,22 | 9,93*** | 0,98 |

Анализ данных таблицы 4 показал, что наибольшим возрастным изменениям подвержено содержание жира, что объясняется способностью организма животных резервировать питательные вещества при интенсивном кормлении. Наиболее интенсивное отложение жира отмечено в возрасте 12-15 мес. По содержанию жира в средней пробе мяса животные контрольной группы превосходили помесных сверстников в конце опытного периода на 3,05 и 3,54%.

Из этого следует, что по интенсификации резервирования жира бычков материнской породы можно характеризовать как более скороспелых, чем помесные животные опытных групп.

Преимущество помесных бычков, особенно шаролежских, выражалось в более интенсивном наращивании мышечной ткани.

Вышесказанное о содержании жира, как единственной переменной, в средней пробе мяса животных верно, если не учитывать содержание воды. Из данных таблицы следует, что между содержанием жира и воды в мясе существует обратно пропорциональная зависимость.

Уменьшение воды в организме и замещение ее жиром характеризует скороспелость животных.

Процесс замещения воды жиром в мякотной части туш бычков контрольной группы, по сравнению с помесными свер-

стниками двух других групп, происходил более интенсивно.

Симментальские бычки в конце опытного периода превосходили помесей 2-й и 3-й групп по величине «спелости» мяса, соответственно, на 5,1 и 5,9 единиц.

Нами изучен характер накопления пищевого белка и жира бычков подопытных групп (табл. 5). Бычки материнской породы по валовому выходу белка в течение всего опытного периода уступали помесным сверстникам двух других групп. Так, разница по величине этого показателя между животными контрольной группы и шаролежскими помесами в возрасте 12 и 15 мес. составила, соответственно, 5,81 и 6,87 кг.

Начиная с 6-месячного возраста бычки превосходили по валовому выходу жира помесных сверстников двух других групп.

Анализ данных таблицы показал, что как выход белка, так и жира в мякоти туш с возрастом животных значительно повышались.

В 15-месячном возрасте чистопородные бычки имели соотношение белок:жир 1:0,75, что является оптимальным, а помеси имели соотношение 1:0,57 и 1:0,55, что говорит о неготовности в этом возрасте животных к убою. Достигнуть оптимального соотношения белка и жира в туше эти животные должны были в большем возрасте и более высокой живой массой.

Выход основных питательных веществ и энергии мякотной части туш подопытных животных

| Группа       | Содержание в туше, кг |       |              | Выход на 1 кг живой массы |         |              |
|--------------|-----------------------|-------|--------------|---------------------------|---------|--------------|
|              | белка                 | жира  | энергии, Мдж | белка, г                  | жира, г | энергии, Мдж |
| При рождении |                       |       |              |                           |         |              |
| 1            | 2,71                  | 0,19  | 72,18        | 70                        | 5       | 1,86         |
| 2            | 2,72                  | 0,21  | 73,22        | 72                        | 6       | 1,95         |
| 3            | 3,25                  | 0,24  | 87,03        | 78                        | 6       | 2,08         |
| 6 месяцев    |                       |       |              |                           |         |              |
| 1            | 17,68                 | 4,35  | 594,55       | 73                        | 18      | 2,47         |
| 2            | 19,92                 | 3,62  | 619,23       | 79                        | 14      | 2,47         |
| 3            | 20,17                 | 3,63  | 625,51       | 76                        | 12      | 2,36         |
| 12 месяцев   |                       |       |              |                           |         |              |
| 1            | 30,00                 | 14,74 | 1301,22      | 75                        | 32      | 3,24         |
| 2            | 32,97                 | 12,90 | 1299,13      | 80                        | 31      | 3,14         |
| 3            | 35,81                 | 12,05 | 1333,02      | 83                        | 28      | 3,08         |
| 15 месяцев   |                       |       |              |                           |         |              |
| 1            | 37,70                 | 27,96 | 2010,14      | 77                        | 57      | 4,13         |
| 2            | 42,04                 | 24,11 | 1960,62      | 89                        | 48      | 3,93         |
| 3            | 44,57                 | 24,29 | 2027,98      | 85                        | 46      | 3,87         |

Экономическая эффективность выращивания и откорма молодняка на мясо оценивалась на основании данных расхода кормов, производственных затрат, учета заработной платы, а также денежных средств, полученных при реализации животных на мясо. В то же время высокая энергия роста помесных бычков 2-й и 3-й групп способствовала уменьшению затрат кормов на единицу прироста. Относительно низкая оплата корма приростом у животных контрольной группы, по видимому, связана с более интенсивным отложением жира в их организме. Известно, что на образование жира требуется больше питательных веществ, чем на образование такого же количества мышечной и костной тканей.

Себестоимость 1 ц прироста у бычков материнской породы в конце опытного периода составила 6493 руб. и была, соответственно, на 187 и 443 руб. выше, чем у помесных сверстников 2-й и 3-й групп.

Наибольший чистый доход хозяйство получило при реализации шаролеэских помесей (10034 руб.), наименьший – при реализации бычков контрольной группы (7363 руб.). При реализации помесных бычков 2-й группы чистый доход составил 8353 руб.

Рентабельность производства говядины была наибольшей в группе шаролеэских помесей – 34,4%, по 1-й и 2-й группам, соответственно, – 25,3 и 28,7%.

### Заключение

В целях дальнейшего увеличения производства высококачественной говядины рекомендуется скрещивать симментальских сверхремонтных телок и выбракованных коров с быками шаролеэской породы. Для реализации наследственного потенциала помесных животных необходимо проводить интенсивное выращивание и откорм.

### Библиографический список

1. Дунин И.М. Реализация Национального проекта «Развитие АПК. Производство говядины» / И.М. Дунин, Х.А. Амерханов, А.С. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 8. – С. 2-5.
2. Зелепухин А.Г. Повышение эффективности производства говядины: монография / А.Г. Зелепухин, В.И. Левахин. – М., 2002. – 232 с.
3. Сударев Н.П. Состояние и перспективы развития производства говядины в Тверской области / Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина // Мясная индустрия. – 2007. – № 8. – С. 50-52.
4. Брагинец Е.В. Динамика живой массы и убойные показатели помесных бычков при использовании шаролеэских производителей / Е.В. Брагинец, А.А. Кочетков // Все о мясе. – 2008. – № 1. – С. 33.

