

УДК 636.22/28.088.31:612.015.3:577.17

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ БЫЧКОВ ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ ЭСТРАДИОЛА-ВАЛЕРИАНАТА

Ю. Н. ШАМБЕРЕВ, И. С. ИВАНОВ, М. М. ЭРТУЕВ, Ю. И. НЕТЕСА,
Н. И. ДУБИНСКАЯ, В. В. ИГНАТОВА

(Кафедра мясного и молочного скотоводства)

Использование биологически активных веществ, стимулирующих рост и развитие животных, позволяет повысить мясную продуктивность и снизить себестоимость мяса, при этом возрастает резистентность молодняка и уменьшается количество заболеваний [5].

Из многих стимуляторов роста наиболее перспективны гормональные препараты — природные регуляторы обмена веществ и продуктивности животных (гормон роста, инсулин, половые гормоны, анаболические стероиды и др.). Их действие на организм животных специфично, стимулирующий эффект высокий и хорошо воспроизводится. Наиболее изучено влияние эстрогенов на рост и мясную продуктивность жвачных животных [7—9, 14—16]. При имплантации этих препаратов среднесуточный прирост живой массы животных повышался на 10—36%, а затраты корма снижались на 8—12%.

Реакция животных на эстрогены в значительной мере зависит от их пола. Наиболее отзывчивы на эти препараты кастраты, на бычках наряду с положительными результатами получены данные об отсутствии положительного эффекта эстрогенов при откорме их в возрасте 7—9 мес [1].

В последние годы при использовании эстрогенных препаратов в животноводстве предпочтение отдается натуральным эстрогенам или их эфирным формам [10]. Цель наших исследований экспериментально обосновать возможность использования при откорме бычков эстрадиола-валерианата (ЭВ), полученного на основе природного гормона эстрадиола.

Материал и методика

Экспериментальная часть работы выполнена в совхозе «Семеновское» объединения «Москотопром» на бычках черно-пестрой породы привязного содержания. ЭВ вводили методом имплантации однократно под кожу дорзальной поверхности основания уха. Таблетки были диаметром 3—3,5 мм, длиной 5—10 мм. Состав таблетки: сахара — 10%, стеариновая кислота — 10, ЭВ — 80%. Схема опытов: 1-я группа — контрольная, 2-я — имплантация 25 мг ЭВ, 3-я — 50 мг, 4-я — 100 мг ЭВ.

Первый опыт, продолжавшийся 120 дней, проводили в зимне-стойловый период 1978 г. на 10—11-месячных 56 бычках с живой массой $260 \pm 4,46$ кг, разделенных по принципу аналогов на 4 группы (по 14 гол. в каждой). Животные получали концентраты — 4 кг, грубые и сочные корма — соответственно 4,5 и 1 кг.

Для второго опыта, проводившегося в летне-стойловый период 1978 г., было подобрано 65 бычков в том же возрасте с живой массой $250 \pm 4,38$ кг. Их распределили по принципу аналогов на 4 группы (по 16 гол. в каждой). Опыт продолжался 145 дней. Рацион состоял из сочных кормов (зеленая трава, силос) — 9,5 кг, концентратов — 4, грубых кормов (сено, сенная мука) — 1 кг.

Третий опыт, как и первый, приходился на зимне-стойловый период и длился 84 дня. Подопытные животные были на 2 мес старше, а уровень их кормления выше. Под наблюдением находились 48 бычков с живой массой $318 \pm 6,56$ кг, разделенных на 4 группы (по 12 гол. в каждой).

Питательность рациона в первом опыте составляла 5,7 корм. ед., содержание пере-

варимого протеина в 1 корм. ед. — 93 г, во втором — соответственно 6,5 и 84, в третьем — 7 корм. ед. и 87 г. В первом и третьем опытах в структуре кормов концентраты составляли 70—71 % по питательности, грубые корма — 21—27, сочные — 3—8 %, во втором — соответственно 60, 5 и 34 %.

Контрольный убой бычков проводили на Можайском мясокомбинате. В первом опыте определяли морфологический состав туши, массу внутренних органов, массу туши, убойный выход, химический состав и остаточную эстрогенную активность сырого мяса, во втором — только массу туши, в третьем — массу туши и остаточную эстрогенную активность вареного мяса. В сыворотке и плазме крови определяли содержание соматотропного гормона (СТГ) радиоиммунохимическим методом по Г. П. Никифоровой с соавторами, описанному в [4], 11-оксикортикостероидов (11-ОКС) — флюориметрическим методом по Муру с соавторами в модификации Ю. А. Панкова

и И. Я. Усватовой [6], инсулина — по методу Мартина с соавторами в модификации Л. Л. Либермана [по 12], тестостерона — радиоиммунологическим методом, общего белка и его фракций — по методу Л. И. Слуцкого, остаточного азота — колориметрическим методом по Асселю, описанному Н. М. Климовым и А. Г. Малаховым [2], аминного азота — по методу Попе и Стивенса в модификации Н. В. Курилова и Т. А. Радченковой [2], мочевины — по методу Спандарио и Церенотти [2].

Для установления остаточной эстрогенной активности использовали метод, основанный на том, что введение эстрогенов приводит к увеличению массы матки неполовозрелых самок мышей. Мясо животных опытных групп скармливали неполовозрелым мышам в течение 7 дней. В первом опыте мыши получали сырое мясо, во втором — вареное с целью выяснения роли кулинарной обработки на остаточную эстрогенную активность мяса.

Результаты исследований

Среднесуточный прирост живой массы бычков в зимне-стойловый период (опыт 1) под влиянием ЭВ увеличился на 8,3—15,4 % (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Живая масса бычков в зимне-стойловый период (опыт 1)

Группа	Живая масса, кг		Прирост массы за опыт, кг	Среднесуточный прирост, г
	в начале опыта	в конце опыта		
1	262±4,94	347±5,51	85±3,20	708±26,54
2	258±4,65	350±5,77	92±3,80	767±31,46
3	260±4,33	358±4,21	98±2,69	817±22,29***
4	263±3,92	357±5,58	94±2,74	783±22,77**

Здесь и в других таблицах: * — $P < 0,1$; ** — $P < 0,05$; *** — $P < 0,001$.

Самый высокий среднесуточный прирост живой массы (817 г) получен при введении 50 мг ЭВ, он на 15,4 % выше контрольного ($P < 0,01$). Эффективность минимальной и максимальной доз ЭВ (25 и 100 мг) была практически одинаковой, среднесуточный прирост — соответственно на 8,3 и 10,6 % выше, чем в контроле, но различия достоверны только в последнем случае ($P < 0,05$).

В результате имплантации ЭВ масса туши бычков увеличилась на 2—6 кг. Отмечена тенденция к повышению массы внутреннего жира в варианте с максимальной дозой препарата. У всех подопытных животных несколько возросла масса селезенки и почек. Масса семенников увеличилась по сравнению с контролем у бычков 2-й и 3-й групп и снизилась у животных 4-й группы. И хотя полученные данные статистически недостоверны, различия в реакции бычков на разные дозы препарата не вызывают сомнения. Ингибирование гонадотропных гормонов гипофиза при имплантации 100 мг ЭВ угнетало рост семенников, с этим связано и увеличение у этих животных массы внутреннего жира. Низкие дозы ЭВ, наоборот, стимулировали рост семенников.

По морфологическому составу туш животные сравниваемых групп существенно не различались. Исключение составляли бычки 3-й группы, выход мяса на 1 кг костей у них был на 6,4 % выше, чем в контроле ($P < 0,05$).

Мясная продуктивность бычков (опыт 1)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Масса туши, кг	176±3,10	178±3,46	182±2,20	182±2,76
Жир, кг	3,53±0,18	3,65±0,65	3,65±0,21	4,0±0,45
Убойная масса, кг	179,5	181,6	185,6	186,0
Убойный выход, %	51,7	51,8	51,8	52,1
Масса внутренних органов, кг:				
сердце	1,54±0,17	1,58±0,09	1,55±0,11	1,57±0,08
легкие	3,29±0,22	3,01±0,23	3,31±0,26	3,40±0,24
печень	5,01±0,21	5,27±0,13	4,92±0,08	5,27±0,11
почки	0,987±0,05	0,994±0,09	0,992±0,05	0,997±0,09
селезенка	0,733±0,05	0,800±0,07	0,850±0,05	0,780±0,05
Масса семенников, кг	0,500±0,24	0,562±0,29	0,578±0,30	0,488±0,24
Состав туши, %:				
мясо	79,6	79,8	80,6	79,8
кости	20,4	20,2	19,4	10,2
Выход мяса на 1 кг костей, кг	3,90±0,05	3,94±0,02	4,15±0,05**	3,96±0,16

В условиях летне-стойлового содержания наиболее высокий среднесуточный прирост (772 г), на 6,6 % превышающий контроль, получен при имплантации минимальной дозы препарата (табл. 3).

Таблица 3

Результаты откорма бычков в летне-стойловый период (опыт 2)

Группа	Живая масса, кг		Прирост массы		Масса туши, кг
	в начале опыта	в конце опыта	за опыт, кг	среднесуточный, г	
1	249±4,56	354±7,06	105±6,07	724±41,66	177±3,41
2	249±4,76	361±8,23	112±5,46	772±37,74	180±3,98
3	252±3,83	355±6,07	103±5,00	710±17,65	177±2,94
4	252±4,39	351±5,98	99±7,53	683±24,05	175±2,89

В вариантах с повышенными дозами ЭВ отмечена тенденция к снижению среднесуточного прироста, что, возможно, связано с наличием фитоэстрогенов в зеленом корме. Известно [10], что животные, получавшие корма, богатые фитоэстрогенами, менее отзывчивы на введение экзогенных эстрогенов.

Высокий среднесуточный прирост живой массы получен в третьем опыте, проводившемся на более тяжеловесных бычках при повышенном уровне кормления в целях достижения живой массы к моменту сдачи на мясокомбинат свыше 400 кг (табл. 4). У подопытных животных жи-

Таблица 4

Результаты откорма бычков при повышенном уровне кормления (опыт 3)

Группа	Живая масса, кг		Прирост массы за опыт, кг	Среднесуточный прирост, г	Масса туши, кг
	в начале опыта	в конце опыта			
1	318±5,93	403±7,23	85±6,12	1012±72,87	195±4,69
2	317±5,59	409±6,76	92±4,35	1095±51,72	198±4,45
3	319±8,18	419±8,68	100±2,44	1190±26,99**	201±3,18
4	319±6,56	409±4,21	90±2,81	1071±33,41	198±3,61

Химический состав мяса бычков

Группа	Влага, %	Протеин, %	Жир, %	Зола, %	Триптофан, %	Оксипролин, %	БКП
Опыт 1 (n=5)							
1	75,7 ±0,28	21,11 ±0,30	2,31 ±0,32	±0,88 0,06	0,47 ±0,018	0,14 ±0,008	3,36
3	75,3 ±0,45	21,74 ±0,69	1,99 ±0,21	0,97 ±0,03	0,47 ±0,008	0,12 ±0,008	3,92
4	75,1 ±0,40	0,10 ±0,10	2,79 ±0,51	0,94 ±0,07	0,49 ±0,008	0,12 ±0,008	4,08
Опыт 3 (n=3)							
1	75,6 ±0,41	20,33 ±0,41	3,17 ±0,32	0,90 ±0,07	0,59 ±0,002	0,15 ±0,007	3,93
3	75,0 ±0,71	21,50 ±0,34	2,58 ±0,28	0,92 ±0,04	0,63 ±0,003	0,13 ±0,007	4,85
4	76,0 ±0,81	20,00 ±0,35	3,00 ±0,35	1,00 ±0,08	0,60 ±0,006	0,15 ±0,009	4,00

вая масса по сравнению с контролем увеличилась на 5,8—17,6%, а масса туши — на 3—6 кг. В этом опыте, как и в первом, наиболее эффективной (17,6%, $P < 0,05$) была имплантация 50 мг ЭВ, что дает основание считать ее оптимальной в данных условиях.

Анализ результатов балансовых опытов показал, что у животных опытных групп на 11—12% повышается способность переваривать важнейшие компоненты корма (клетчатку, жир, сухие, органические и безазотистые вещества), на 13—27% улучшается усвоение и отложение азота [2]. Ретенция азота — это важнейшая характеристика анаболического действия эстрогенов; именно это является основой усиленного роста животных, увеличения в организме основного субстрата для синтеза белка и образования мяса.

По химическому составу мяса (пробы брали в области 9—11-го ребра) животные сравниваемых групп существенно не различались (табл. 5). Выявлена лишь тенденция к снижению содержания жира и увеличению количества протеина в мясе бычков 3-й группы (50 мг ЭВ). Белково-качественный показатель (БКП) мяса как в первом, так и в третьем опыте был выше у бычков, которым вводили ЭВ.

Таким образом, имплантация эстрадиола-валерианата существенно не влияла на состав мяса, отмечена даже тенденция к улучшению его качества.

Определение остаточной эстрогенной активности мяса показало (табл. 6), что при скормливание мяса бычков контрольной группы

Таблица 6

Остаточная эстрогенная активность мяса (n=8)

Группа	Живая масса мышей, г		Масса матки, мг	Индекс матки, %
	в начале опыта	в конце опыта		
Опыт 1 (сырое мясо)				
1	7,20±0,38	8,25±0,48	26,55±1,64	0,32
3	7,10±0,41	7,90±0,47	20,36±1,01**	0,26
4	7,48±0,39	8,74±0,47	23,25±1,28	0,27
Опыт 3 (вареное мясо)				
1	9,06±0,29	11,30±0,42	71,33±3,28	0,67
3	8,95±0,30	11,80±0,24	74,50±5,50	0,65
4	9,03±0,35	11,80±0,37	63,70±3,42	0,54

(опыт 1) масса матки у мышей была на 5,19 и 3,30 мг больше, чем соответственно у мышей, которые поедали мясо животных, получавших 50 и 100 мг ЭВ. Разница между контрольной и 3-й группой статистически достоверна ($P < 0,05$). Причины снижения массы матки под действием эстрогенного препарата пока не выяснены. Известно лишь, что низкие дозы эстрогенов стимулируют функцию семенников, а следовательно, и секрецию андрогенов, которые в свою очередь могут угнетать рост матки.

В третьем опыте существенных различий по этому показателю у мышей, поедавших мясо животных 3-й и 4-й групп, не установлено. Можно отметить тенденцию к снижению массы матки (10,7%) у мышей, которым скармливали мясо бычков 4-й группы.

Масса матки у мышей, которым скармливали вареное мясо, была значительно выше, чем у мышей, получавших сырое мясо. Возможно, в процессе варки происходит частичный гидролиз белка и последний становится более доступным для белковых ферментов, в результате в желудочно-кишечном тракте и крови мышей увеличивается количество аминокислот, которые стимулируют секрецию гонадотропных гормонов гипофиза, а следовательно, и рост матки.

Имплантиция эстрогенов существенно влияет на функциональную активность инкреторных органов сельскохозяйственных животных [11]. Сдвиги в эндокринной системе, вызываемые этими веществами, заметно сказываются на интенсивности и направленности обмена веществ. Уровень СТГ в крови бычков под влиянием ЭВ повышался на протяжении опыта и в среднем за опыт (табл. 7). Так, содержание СТГ в среднем

Т а б л и ц а 7

Уровень гормонов в крови бычков (опыт 1, n=5)

Группа	Сроки взятия проб крови				В среднем за опыт
	до опыта	1 мес	2 мес	3 мес	
СТГ, нг/мл					
1	2,27±0,39	4,50±0,97	9,83±1,37	12,43±3,55	8,92±0,98
2	2,57±0,20	5,63±0,75	12,33±1,48	13,33±2,05	10,43±0,66
3	2,93±0,96	8,20±1,31	13,67±0,82*	15,67±2,68	12,51±0,77**
4	2,87±0,89	6,50±0,31*	12,10±3,67	12,07±1,79	10,22±1,02
11-ОКС, мкг%					
1	5,54±0,62	4,21±0,19	3,54±0,40	3,93±0,29	3,89±0,15
2	5,81±0,62	4,33±0,22	3,09±0,21	3,83±0,24	3,80±0,11
3	5,49±0,40	4,44±0,14	3,45±0,47	3,98±0,13	3,99±0,12
4	5,63±0,50	4,40±0,20	3,33±0,21	3,54±0,18	3,79±0,09
Инсулин, мг/г (за 3 ч) свободный					
1	2,19±0,26	2,14±0,37	1,51±0,12	1,94±0,07	1,86±0,11
2	2,32±0,27	3,12±0,74	2,56±0,27***	2,50±0,32	2,72±0,24***
3	1,77±0,22	1,82±0,39	1,36±0,18	1,99±0,18	1,76±0,13
4	2,02±0,23	2,16±0,22	1,99±0,19	1,96±0,68	2,04±0,21
связанный					
1	1,64±0,25	2,24±0,36	1,66±0,17	2,36±0,18	2,08±0,12
2	2,02±0,43	2,10±0,46	1,85±0,28	2,04±0,41	1,99±0,19
3	2,20±0,18	3,15±0,93	2,05±0,26	2,63±0,33	2,61±0,29
4	1,93±0,32	2,55±0,46	2,22±0,21	1,94±0,24	2,24±0,16
общий					
1	3,82±0,34	4,38±0,70	3,16±0,19	4,39±0,20	3,94±0,21
2	4,34±0,70	5,22±0,99	4,41±0,46	4,54±0,48	4,72±0,34
3	3,97±0,28	4,96±1,28	3,54±0,37	4,62±0,38***	4,33±0,39
4	3,95±0,38	4,79±0,67	4,22±0,19***	3,90±0,58	4,27±0,20

Биохимические показатели крови (опыт 1, n=5)

Группа	Сроки взятия проб крови				В среднем за опыт
	до опыта	1 мес	2 мес	3 мес	
Общий белок, г%					
1	8,36±0,61	8,08±0,20	8,30±0,17	8,71±0,30	8,36±0,14
2	8,04±0,28	8,07±0,03	8,34±0,21	8,98±0,21	8,49±0,09
3	8,53±0,73	8,74±0,34	8,68±0,29	9,11±0,24	8,84±0,14**
4	8,28±0,34	8,17±0,09	8,60±0,30	8,83±0,20	8,56±0,12
Альбумины, г%					
1	3,55±0,10	3,49±0,22	3,89±0,15	3,41±0,18	3,60±0,11
2	3,60±0,03	3,46±0,15	3,87±0,13	3,43±0,09	3,59±0,08
3	3,53±0,07	3,38±0,18	3,87±0,16	3,45±0,10	3,57±0,09
4	3,54±0,07	3,39±0,12	3,58±0,09	3,25±0,12	3,40±0,07
Глобулины, г%					
1	5,49±0,56	4,59±0,20	4,41±0,16	5,30±0,30	4,76±0,16
2	4,44±0,24	4,61±0,13	4,47±0,25	5,55±0,29	4,89±0,19
3	5,00±0,74	5,36±0,33*	4,81±0,35	5,66±0,24	5,28±0,18**
4	4,74±0,37	4,79±0,16	5,02±0,33	5,58±0,18	5,15±0,16*
Остаточный азот, мг%					
1	26,87±0,35	26,00±0,51	27,46±0,48	27,19±0,50	26,89±0,24
2	26,69±0,85	26,06±0,06	25,24±0,92	26,90±1,03	26,06±0,50
3	27,85±0,53	25,47±1,02	26,63±0,67	27,37±0,95	26,49±0,44
4	27,23±0,96	25,18±0,85	27,08±0,61	27,26±0,75	26,53±0,37
Аминный азот, мг%					
1	2,67±0,04	3,25±0,13	3,22±0,14	3,89±0,19	3,45±0,07
2	2,69±0,11	3,33±0,11	3,58±0,11*	3,90±0,31	3,54±0,09
3	2,60±0,17	3,18±0,17	3,12±0,09	4,15±0,23	3,49±0,08
4	2,63±0,05	3,40±0,11	3,16±0,14	4,38±0,13*	3,65±0,06*
Мочевина, мг%					
1	8,76±0,87	5,04±0,28	6,62±0,57	7,59±0,79	6,42±0,29
2	9,36±0,89	5,86±0,45	7,54±0,51	7,22±0,24	6,87±0,20
3	9,00±0,32	5,57±0,28	7,29±0,65	7,29±0,55	6,72±0,24
4	8,79±0,34	4,78±0,54	7,48±0,27	6,77±0,22	6,34±0,18

за опыт во 2-й группе увеличилось на 16,9 %, в 3-й — на 40,2 ($P < 0,02$), в 4-й — на 14,6 %. Полученные нами данные согласуются с результатами исследований других авторов [11].

Таким образом, ЭВ подобно синтетическим эстрогенам стимулирует соматотропную функцию аденогипофиза.

Содержание тестостерона в сыворотке крови бычков под действием вводимого препарата у животных 2-й и 3-й групп повышалось соответственно на 27,0 и 79,1 %, а у бычков 4-й группы снижалось на 25 % по сравнению с контролем.

Итак, высокая доза ЭВ ингибирует гонадотропную функцию гипофиза, в результате чего снижается секреция андрогенов. Низкая и средняя его дозы стимулируют через гипофиз секрецию последних, которые обладают анаболическим действием и усиливают стимулирующий эффект СТГ.

Для проявления анаболического действия СТГ и андрогенов требуется адекватное количество инсулина. Содержание общего инсулина в сыворотке крови у животных 2, 3, 4-й групп увеличилось по сравнению с контролем соответственно на 19,8; 22,1 и 8,4 %, причем у бычков 2-й группы достоверно возросло содержание «свободной» фракции ($P < 0,01$). Это связано с тем, что под влиянием ЭВ повышается обра-

зование СТГ, который может индуцировать секрецию инсулина. Возможно и прямое действие ЭВ на островки Лангерганса поджелудочной железы.

Уровень 11-ОКС в плазме крови бычков за все периоды опыта и в среднем существенно не изменялся. Это свидетельствует о том, что влияние вводимых доз ЭВ на организм бычков находилось в пределах физиологической нормы.

Таким образом, суммарные изменения в гормональном профиле бычков под действием ЭВ сводятся к усилению секреции анаболических гормонов (СТГ, тестостерона, инсулина).

Содержание общего белка в сыворотке крови бычков под действием ЭВ в дозах 25 и 100 мг увеличилось по сравнению с контролем соответственно на 1,5 и 2,4 %, а при дозе 50 мг — на 5,7 %, разница в последнем случае достоверна ($P < 0,05$). О повышении уровня общего белка в сыворотке крови откармливаемого молодняка крупного рогатого скота в результате введения эстрогенов сообщается и другими исследователями [11].

ЭВ оказал влияние на содержание фракций белков сыворотки крови. Так, уровень альбумина в среднем за опыт у животных 2—4-й групп несколько уменьшился (табл. 8). Общее содержание глобулинов во 2-й группе в среднем за опыт увеличилось на 2,7 %, в 4-й — на 8,2, а в 3-й — на 10,9, разница по сравнению с контролем достоверна ($P < 0,05$).

Отмечена тенденция к снижению в течение опыта содержания остаточного азота в крови животных 2, 3, 4-й групп (соответственно 96,9; 98,5 и 98,7 %).

При введении препарата несколько увеличилась концентрация аминного азота в крови, особенно у бычков 4-й группы (5,8 %), однако разница по сравнению с контролем недостоверна. По содержанию мочевины в крови животных различия также были недостоверны.

Таким образом, увеличение в сыворотке крови содержания общего белка, снижение остаточного азота и отсутствие существенных изменений уровня мочевины свидетельствуют о преобладании анаболических процессов над катаболическими, что приводит к повышению интенсивности роста и мясной продуктивности бычков.

Выводы

1. Под влиянием имплантации разных доз ЭВ среднесуточный прирост живой массы откармливаемых бычков в зимне-стойловый период увеличился на 5,8—17,6 %. Лучшие результаты получены при введении 50 мг препарата ($P < 0,01$; $P < 0,05$). В летне-осенний период преимущество имела низкая доза ЭВ (25 мг).

2. Действие ЭВ на функциональную активность желез внутренней секреции и обмен веществ животных в значительной мере зависит от дозы препарата:

а) содержание СТГ в сыворотке крови бычков в среднем за опыт при введении ЭВ в дозах 25 и 50 мг увеличилось на 16,9 и 40,2 % по сравнению с контролем ($P < 0,05$), а в дозе 100 мг — лишь на 14,6 %;

б) уровень тестостерона в крови при имплантации бычкам 25 и 50 мг ЭВ повысился на 27,0—79,1 %, а при введении 100 мг ЭВ снизился на 25 %;

в) количество общего инсулина в вариантах с 25; 50 и 100 мг ЭВ увеличилось соответственно на 19,8; 9,9 и 8,4 %; повышение уровня свободного инсулина в крови при имплантации 25 мг препарата было высокодостоверным;

г) содержание 11-ОКС в крови животных существенно не изменялось под влиянием ЭВ;

д) уровень общего белка в сыворотке крови наиболее значительно (5,7%; $P < 0,05$) увеличился при введении 50 мг препарата;

е) содержание мочевины, остаточного и аминного азота в крови животных мало изменялось под влиянием ЭВ.

3. После однократной имплантации 50—100 мг ЭВ откормочным бычкам остатков препарата в мясе не обнаружено.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барулин К. И., Вальнев П. В. Примененные синтетических половых гормонов при откорме бычков-кастратов. — В сб.: Наука — производству. Ижевск, 1968, с. 264—267. — 2. Биохимические методы исследования в клинике. Под ред. А. А. Покровского. М.: Медицина, 1969. — 3. Бузык Р. Б. Действие эстрогенов и андрогенов на привесы, мясную продуктивность и обмен веществ у каракульских овец. — Автореф. канд. дис. Дубровицы, 1971. — 4. Дубинская Н. И., Иванов И. С. Радионимнологический метод определения гормона роста в сыворотке крови крупного рогатого скота. — Докл. ТСХА, 1979, вып. 255, с. 48—50. — 5. Мозгов И. Е. О стимуляторах роста и откорма животных. — В сб.: Вопр. химиз. животновод. М.: Наука, 1964, с. 154—160. — 6. Меньшиков В. В. Флуорометрический метод определения 11-оксикортикостероидов в плазме периферической крови (по Ю. А. Панкову, И. Я. Усватовой, 1965). — В сб.: Методы клинической биохимии гормонов и медиаторов. М., 1969, с. 37—40. — 7. Падучева А. Л. Действие эстрогенных и андрогенных гормонов на некастрированных бычках. — В кн.: Применение гормонов для повышения мясной продуктивности скота. М.: Россельхозиздат, 1979, с. 75—77. — 8. Шамберев Ю. Н., Атрашков В. А., Сыренина Г. И., Иванов И. С. Влияние разных доз диэтилстильбестрола на откорм бычков. — Докл. ТСХА, 1972, вып. 185, с. 11—15. — 9. Шамберев Ю. Н., Александрова М. И., Иванов И. С. Влияние местранола на обмен веществ и мясную продуктивность бычков. — Докл. ТСХА, 1975, вып. 205, с. 23—28. — 10. Шамберев Ю. Н., Гавришук В. И., Калинина К. Н., Иванов И. С. Возможность использования эстрогенных препаратов в животноводстве. — Докл. ТСХА, 1975, вып. 210, с. 35—37. — 11. Шамберев Ю. Н. Научные и практические аспекты использования гормонов и их аналогов для повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота. — Автореф. докт. дис. М., 1972. — 12. Шамберев Ю. Н. Влияние гормональных факторов в кормах на продуктивность животных. — Обзор литер. М., 1970, с. 32—37. — 13. Шамберев Ю. Н., Александрова М. И. Определение инсулина в сыворотке крови крупного рогатого скота. — В сб.: Методы определения гормонов в интактном организме с.-х. животных. М., 1969, с. 18—30. — 14. Levy D., Holser L., Folman G. — Anim. Product, 1976, vol. 22, p. 55—59. — 15. Carroll F., Rolline W., Waggoner K. — J. Anim. Sci., 1975, vol. 41, N 4, p. 1008—1013. — 16. Fleming B. — Beef., 1978, vol. 14, N 8, p. 3—5.

Статья поступила 23 июля 1980 г.

SUMMARY

The effect of different doses of estradiol-valerianate on growth, meat production, hormonal profile and metabolism in black-and-white young bulls was studied.

In winter under stall-barn housing the highest daily gains of the live mass are obtained with administration of 50 mg of EV (15.4 and 17.6%, $P > 0,05$). In summer stall-barn housing period a low EV dose—25 mg—was more advantageous.

A well pronounced anabolic action of EV largely depending on the dose of the preparation is noted. No EV residues were found in meat.