

УДК 636.22/28.053.087.74:591.134.2

## РОСТ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ТЕЛЯТ ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ КОМПЛЕКСНЫХ ГРАНУЛ ЛИЗИНА И СЕРИНА

Ю.Н. ШАМБЕРЕВ, А.В. ЛОСЕВ, В.Н. ГАВРИЩУК, К.Н. КАЛИНИНА,  
И.Е. ЗАХАРОВА

(Лаборатория эндокринологии)

**В сравнительных опытах изучали влияние имплантации гранул лизина, серина отдельно и в комплексе на рост и обмен веществ телят. Все указанные препараты усиливают рост животных. Комплексный препарат по эффективности действия не превосходит стандартный имплантант лизина, но обладает более широким спектром биологического действия. Выявлено ростовое действие имплантанта серина. Препараты, особенно серин и комплексный в оптимальном составе, повышают адаптивные способности и анаболические процессы.**

В животноводстве нашей страны и за рубежом наряду с традиционными технологиями кормления и содержания животных широко применяются различные стимуляторы, адаптогены и антистрессовые препараты. Это связано с интенсификацией производства, ухудшением экологии и многочисленными стрессами. Однако многие препараты, особенно стероидные гормоны и их аналоги, дороги и вызывают некоторые опасения относительно возможных остатков в продуктах животноводства, что нежелательно для потребителей. Следовательно, со-

здание новых биологических препаратов, мобилизующих защитные силы организма и повышающих продуктивность животных, весьма актуально.

В лаборатории эндокринологии Тимирязевской академии разрабатываются принципиально новые методы воздействия на обмен веществ, резистентность и продуктивность животных. В основе их лежит специфическая субстратная активация эндокринной и иммунной систем животных, о чем сообщалось в уже опубликованных работах [3, 4, 6, 8].

В качестве активаторов эндокринных желез использовались аргинин, лизин, гистидин, триптофан [3, 5, 9]. Под влиянием имплантанта лизина повышается секреция инсулина, переваримость и использование питательных веществ корма, усиливаются анаболические процессы в организме животных, повышается прирост молодняка крупного рогатого скота и поросят на 12—15% [11]. Применение имплантанта лизина в животноводстве одобрено Минсельхозом России и Главным управлением ветеринарии (1993) и защищено патентом [7]. Включение в имплантант лизина пропионата или глюконата кальция стабилизирует и повышает ростовой эффект препарата [10].

В предыдущих наших исследованиях действие субстратных препаратов в основном рассматривалось с точки зрения специфической индукции важных анаболических гормонов — инсулина и гормона роста. Биологическое действие гормонов осуществляется за счет их комплексирования с рецепторами, которые трансформируют гормональный сигнал в гормональное действие.

Инсулин находится в крови в двух формах — свободной и связанной с белками — трансферрином и альфа-глобулином. Свободный инсулин активен по отношению ко всем тканям, а связанный — только к жировой.

На инсулиновые рецепторы оказывают влияние не только гормоны, но и ряд внешних и внутренних факторов: состав рациона, содержание жирных кис-

лот, аминокислот и т.д. Полная смесь аминокислот при ее добавлении на 1 ч к первичной культуре эритробластоидных лейкоэмических клеток увеличивала специфическое связывание меченого <sup>125</sup>I инсулина. Из неэссенциальных аминокислот этим эффектом (за счет увеличения инсулиновых рецепторов) обладал только серин [1].

Уровень инсулина и количество рецепторов к нему тесно связаны. Изменение количества рецепторов на поверхности клетки находится в обратной зависимости от концентрации инсулина в окружающей среде [1]. Как отмечалось выше, количество рецепторов инсулина связано и с уровнем определенных субстратов.

Все это послужило основанием для включения в имплантант лизина разных доз серина с целью расширения спектра биологического действия препарата. Известно, что аминокислота серин обладает еще и иммуностимулирующим действием.

### Методика

Опыты проводились в зимне-стойловые периоды 1995—1997 гг. на фермах «Рыжово» и «Никольское» учхоза «Михайловское» Московской области. В трех опытах использовали телят черно-пестрой породы до 6-месячного возраста. Животных в группы подбирали по принципу аналогов с учетом породы, возраста, пола, живой массы при рождении и в начале опыта, прироста в предопытный период. Молодняк был получен только от полновозрастных коров. Телят содержали в

групповых клетках, кормили их по схеме выращивания 2, принятой в учхозе и рассчитанной на среднесуточный прирост 650—700 г [2]. Ежемесячно проводили индивидуальное взвешивание животных. В опыте 1 было 5 групп телят по 9 гол. в каждой. У 5 животных каждой группы в начале опыта, а также на 7, 35, 63-й день из яремной вены брали кровь для анализов.

Препараты вводили животным по следующей схеме: 1-я группа (контроль); 2-я — имплантант лизина, 180 мг (80% лизина, 10% глюконата кальция, 10% воска); 3-я — имплантант серина, 180 мг (80% серина, 10% глюконата кальция, 10% воска); 4-я — комплексный имплантант, 180 мг (70% лизина и по 10% серина, глюконата кальция и воска); 5-я — комплексный имплантант, 180 мг (60% лизина, 20% серина и по 10% глюконата кальция и воска).

Продолжительность опыта — 89 дней.

Опыт 2 проводили в зимний период 1997 г. в аналогичных условиях на 5 группах телят по 6 гол. в каждой. У 4 телят из каждой группы брали кровь из яремной вены для гематологических и биохимических исследований в следующие сроки: в начале опыта, через 7, 28 и 63 дня после имплантации препаратов. Последние вводили животным по схеме, что в опыте 1, отличия касались лишь количества добавляемого в имплантант серина. В 4-й группе в имплантант включали 20% серина, а в 5-й — 30% вместо 10 и 20% соответственно в опыте 1. Следу-

ющей особенностью опыта 2 является то, что препараты вводили животным в точку акупунктуры желез внутренней секреции (основание уха).

В обоих опытах в крови определяли аналогичные показатели: морфологический состав, показатели белкового, углеводного и жирового обмена, содержание кальция, фосфора и магния. Используемые для анализа крови методы опубликованы в [10].

Опыт 3 проводили в зимний период 1997 г. в аналогичных условиях, но на большем количестве животных. В нем проверяли оптимальные варианты применения препаратов, установленные в предыдущих опытах. Для исследований было отобрано 30 телят, которых распределили на 3 группы по 10 гол. в каждой: 1-я (контроль), 2-я — в начале опыта 180 мг имплантанта серина, 3-я — 180 мг комплексного имплантанта с содержанием 20% серина. Кровь в этом опыте не анализировали. Продолжительность опытов 2 и 3 — 60 дней.

Условия проведения всех опытов были одинаковыми.

## Результаты

Живая масса молодняка крупного рогатого скота сравниваемых групп в начале всех опытов (табл. 1) была одинаковой. За период опыта 1 среднесуточный прирост животных в контрольной группе составил 528 г, что ниже запланированного. Это объясняется низким качеством кормов и отступлениями от схемы кормления. Прирост в опытных группах, за исключением 4-й, был на 7—8%

выше по сравнению с контролем (разность достоверна).

Лучшие результаты получены во 2-й и 5-й группах (базовый имплантант лизина и комплексный

препарат с 20% серина). Имплантант серина повысил прирост телят на 7% ( $P < 0,01$ ). Этот факт является новым и представляет интерес для дальнейшего изуче-

Таблица 1

Рост телят в трех опытах

Группа	Живая масса, кг		Прирост за опыт, кг	Средне-суточный прирост, г	% к контролю
	в начале опыта	в конце опыта			
<i>Опыт 1</i>					
1	72,3±5,1	119,3±5,0	47,7±0,8	528±8	100,0
2	70,9±5,7	121,8±5,5	50,9±1,3*	572±14	108,3
3	72,9±5,8	124,1±12,2	50,2±0,7**	564±7	106,7
4	72,0±6,3	112,1±6,1	40,1±1,5**	451±17	85,4
5	71,4±6,3	121,9±5,9	50,5±2,0*	567±22*	107,4
<i>Опыт 2</i>					
1	75,6±2,5	112,3±2,7	36,7±0,9	582±15	100,0
2	75,3±2,4	116,5±3,1	41,2±1,1*	654±18*	112,4
3	75,0±2,2	116,7±2,6	41,7±2,1*	662±33*	113,7
4	75,2±2,7	116,2±3,5	41,0±1,5*	651±23*	111,9
5	75,0±1,4	114,8±2,8	39,8±2,2	632±35	108,6
<i>Опыт 3</i>					
1	56,9±2,1	90,0±2,2	33,1±0,6	552±11	100,0
2	57,8±2,6	94,0±2,8	36,2±0,8**	603±11**	109,2
3	57,1±2,5	94,2±2,6	37,1±0,7***	618±12	112,0

Примечание. В этой и последующих таблицах одной, двумя и тремя звездочками обозначена достоверная разность между группами по отношению к контролю соответственно при  $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$ ,  $P < 0,001$ , а буквами — по отношению к исходному уровню соответственно при тех же значениях  $P$ .

ния. Существенное снижение прироста в 4-й группе связано с травматическими повреждениями у двух телят в течение опыта.

Среднесуточный прирост телят в опыте 2 был более высоким и составил за период опыта в контрольной группе 582 г. Под влиянием имплантации препаратов он достоверно увеличился (на 9—14%); лучшие результаты получе-

ны при введении серина (14%,  $P < 0,05$ ). Ростовое действие имплантанта лизина и комплексного препарата с 20% серина было одинаковым. Увеличение в комплексном препарате содержания серина до 30% снижало прирост.

Более высокая эффективность препаратов в этом опыте по сравнению с предыдущим, возможно, связана с их введением в точки

акупунктуры желез внутренней секреции. Преимущество этого метода установлено нами ранее [10]. При введении имплантантов в точки акупунктуры желез внутренней секреции животных реакция зависит и от состава препарата. Эффективность снижается в следующем порядке: гистидин→серин→лизин. Возможно, это объясняется прочностью гранул и скоростью рассасывания препаратов.

Оптимальные варианты применения препаратов, выявленные в опытах 1 и 2, проверялись в опыте 3. Под влиянием имплантации серина и комплексного препарата с содержанием 20% серина прирост телят за опыт достоверно увеличился (на 9—12%). В этом опыте место имплантации препаратов было традиционным. Меньшая, чем в опыте 2, эффективность серина может быть связана с иной топографией введения препарата.

У животных сравниваемых групп содержание в крови эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов находилось в пределах физиологической нормы (табл. 2). При имплантации препаратов у телят наблюдалась четкая тенденция к увеличению уровня эритроцитов и гемоглобина в крови. При отнесении средних данных за опыт к исходным увеличение численности эритроцитов составило 4—6%, содержания гемоглобина — 2—4%. В первом случае эта тенденция сильнее выражена в варианте с серином, в последнем — в вариантах с серином и комплексным препаратом при повышенной дозе серина. Тенденция к уве-

личению численности лейкоцитов также отмечена при введении серина.

Приведенные в табл. 1 и 2 данные свидетельствуют о повышении общей резистентности подопытных животных, особенно под влиянием имплантации серина и комплексного препарата с повышенным содержанием серина.

Содержание белка в плазме крови подопытных животных достоверно снижалось по отношению к исходному уровню на 35-й день опыта, а во 2-й и 5-й группах — на 63-й день и в среднем за опыт (табл. 3). Снижение этого показателя за опыт произошло во всех группах, тенденция сильнее выражена в вариантах с введением препаратов.

Уровень остаточного азота в крови по сравнению с исходным уровнем увеличивался за период опыта более значительно, а на 7-й, 63-й дни и в среднем за опыт — достоверно в контрольной группе.

Содержание азота мочевины в крови закономерно снижалось от исходного уровня у подопытных животных на 7-й, 35-й день и в среднем за опыт. Содержание аминного азота в крови в среднем за опыт было ниже, чем в контроле, а в 3, 4 и 5-й группах статистически достоверно ниже. Заметных изменений в содержании иммуноглобулинов в крови как в среднем за опыт, так и по его периодам в сравниваемых группах не установлено. Содержание пропердина характеризовалось большой вариабельностью; можно отметить лишь тенденцию к его снижению у подопытных животных

Морфологический состав крови телят в опыте 1

Группа	До опыта	Срок взятия проб крови, сут			В среднем за опыт	% к исходному
		7	35	63		
<i>Эритроциты, млн в 1 мм<sup>3</sup></i>						
1	6,6±0,1	6,5±0,1	6,7±0,1	6,8±0,1	6,6±0,1	100,0
2	6,6±0,1	6,7±0,1	6,9±0,1	6,9±0,0	6,9±0,0	104,6
3	6,8±0,1	6,9±0,0	7,4±0,2	7,2±0,1	7,2±0,1	105,9
4	6,7±0,1	6,7±0,1	7,0±0,1	7,0±0,1	7,0±0,1	104,5
5	6,8±0,1	6,8±0,1	7,1±0,1	7,3±0,1	7,1±0,0	104,4
<i>Гемоглобин, %</i>						
1	10,1±0,3	10,0±0,1	10,2±0,1	10,3±0,1	10,2±0,1	101,0
2	9,9±0,1	10,0±0,1	10,4±0,1	10,2±0,1	10,2±0,0	103,0
3	10,0±0,0	10,1±0,1	10,5±0,1	10,5±0,1	10,4±0,1	104,0
4	10,0±0,1	10,0±0,1	10,3±0,1	10,5±0,1	10,2±0,0	102,0
5	10,0±0,1	10,0±0,0	10,5±0,1	10,5±0,1	10,4±0,1	104,0
<i>Лейкоциты, тыс. в 1 мм<sup>3</sup></i>						
1	6,5±0,1	6,5±0,1	6,6±0,2	7,1±0,3	6,8±0,2	104,6
2	6,7±0,1	6,9±0,2	7,0±0,2	6,9±0,1	6,9±0,2	103,0
3	6,4±0,1	6,8±0,1	6,8±0,1	6,8±0,1	6,8±0,1	106,3
4	6,7±0,1	6,7±0,1	6,8±0,1	6,8±0,1	6,8±0,1	101,5
5	6,7±0,1	6,8±0,1	6,9±0,1	7,0±0,1	6,9±0,1	103,0

по сравнению с исходным уровнем.

Наиболее характерные изменения в белковом составе крови подопытных животных сводятся к снижению уровня белка и показателей небелкового азота, что сильнее и достоверно выражено относительно мочевины в крови. Это можно объяснить, как нам представляется, тем, что животные большинства опытных групп росли более интенсивно при одинаковом уровне кормления. Поэтому для биосинтеза белка активно извлекались азотистые вещества крови, кроме того, судя по содержанию мочевины, умень-

шался и распад белков в организме. Имплантиция препаратов обеспечивала лучшую адаптивность телят к условиям содержания, а питательные вещества корма лучше использовались не для защиты от стрессов, а для обеспечения роста и анаболических процессов.

Содержание общих иммуноглобулинов и пропердина в крови животных находилось в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о хорошем состоянии иммунной системы. Вводимые препараты обладают умеренным антистрессовым действием, общая неспецифическая резистент-

Таблица 3

## Белковый состав крови телят в опыте 1

Группа	До опыта	Срок взятия проб крови, сут			В среднем за опыт	% к исходному
		7	35	63		
<i>Общий белок, г%</i>						
1	6,05±0,14	6,04±0,11	5,60±0,20	5,90±0,25	5,85±0,06	96,7
2	6,30±0,07	6,20±0,09	5,80±0,18 <sup>a</sup>	5,80±0,19 <sup>a</sup>	5,94±0,09 <sup>a</sup>	94,3
3	6,00±0,21	6,00±0,13	5,37±0,18 <sup>a</sup>	5,79±0,06	5,72±0,10	95,3
4	6,28±0,11	6,20±0,15	5,93±0,11 <sup>a</sup>	5,91±0,19	6,02±0,12	95,9
5	6,37±0,14	6,21±0,10	5,65±0,17 <sup>a</sup>	5,67±0,32 <sup>a</sup>	5,84±0,17 <sup>a</sup>	91,7
<i>Остаточный азот, мг%</i>						
1	21,72±2,07	27,81±0,38 <sup>a</sup>	31,34±4,70	37,37±0,61 <sup>c</sup>	32,17±1,40 <sup>c</sup>	148,1
2	27,78±3,69 <sup>*</sup>	30,00±1,56	31,38±4,91	30,25±3,17 <sup>*</sup>	30,54±1,39	109,9
3	28,04±2,13 <sup>*</sup>	27,36±0,71	30,14±5,07	28,12±4,74	28,54±3,36	101,8
4	30,68±3,23	31,32±1,31 <sup>**</sup>	31,98±4,30	32,94±6,78	32,08±3,46	104,6
5	27,19±2,21	31,96±2,39	28,11±6,01	31,12±9,38	30,40±4,47	111,8
<i>Азот мочевины, мг%</i>						
1	9,86±0,57	8,99±1,83	8,62±0,91	11,08±1,51	9,56±1,32	96,9
2	11,19±1,25	6,54±0,25 <sup>b</sup>	6,48±0,55 <sup>a</sup>	10,35±1,41	7,79±0,59 <sup>a</sup>	69,7
3	10,73±1,12	6,63±0,39 <sup>b</sup>	6,69±0,90 <sup>a</sup>	10,46±1,36	7,93±0,64 <sup>a</sup>	73,9
4	10,38±0,57	7,86±0,80 <sup>a</sup>	6,31±0,75 <sup>c</sup>	9,30±1,66	7,82±0,84 <sup>a</sup>	75,3
5	10,36±0,83	7,17±0,44 <sup>b</sup>	6,90±0,79 <sup>a</sup>	10,77±1,78	8,28±0,49 <sup>a</sup>	79,9
<i>Аминный азот, мг%</i>						
1	3,26±0,39	3,22±0,13	3,93±0,15	4,05±0,08	3,74±0,07	114,7
2	3,12±0,43	2,93±0,31	3,37±0,60	4,54±0,18 <sup>***</sup>	3,61±0,22	115,7
3	3,60±0,39	3,57±0,28	3,21±0,40	3,49±0,42	3,42±0,19 <sup>**</sup>	95,0
4	3,42±0,24	3,46±0,19	2,33±0,25 <sup>****</sup>	2,92±0,47 <sup>*</sup>	2,91±0,11 <sup>****</sup>	85,1
5	2,82±0,44	2,76±0,17 <sup>*</sup>	3,17±0,11 <sup>****</sup>	3,53±0,43	3,15±0,13 <sup>**</sup>	111,7
<i>Иммуноглобулины, мг/мл</i>						
1	30,1±1,1	29,8±1,2	30,2±0,7	30,1±0,8	30,0±0,7	99,8
2	30,3±1,5	30,5±1,0	30,6±0,6	30,1±0,5	30,4±0,6	100,2
3	30,5±0,8	29,0±0,7	30,4±0,8	29,7±0,9	29,7±0,4	97,5
4	30,5±0,4	30,3±0,6	30,6±0,5	30,3±0,3	30,4±0,2	99,8
5	30,3±0,5	29,8±0,7	30,1±0,7	29,8±0,9	29,9±0,5	98,5
<i>Пропердин, мг/л</i>						
1	138,1±4,3	151,3±4,3 <sup>a</sup>	146,8±4,1	140,0±8,9	146,1±3,4	105,8
2	157,0±5,8 <sup>**</sup>	169,3±2,1 <sup>***</sup>	147,3±1,6	134,8±1,3	150,5±0,8	95,8
3	149,5±2,2 <sup>*</sup>	157,7±5,4	155,6±6,6	134,8±7,7	149,4±4,3	99,9
4	158,0±7,7 <sup>*</sup>	166,5±4,4 <sup>*</sup>	134,6±2,3 <sup>a</sup>	145,7±4,0	148,9±1,0	94,2
5	153,2±6,3 <sup>*</sup>	148,5±6,4	134,6±2,3 <sup>a</sup>	147,1±2,3	144,1±3,3	94,1

ность обеспечивается за счет изменений в клеточном составе крови.

По содержанию липидов в плазме крови телята сравниваемых групп существенно не различались (табл. 4). Можно отметить лишь тенденцию к его снижению

за опыт относительно исходного уровня под влиянием препаратов. Исключение составила 3-я группа (имплантант серина), в которой и по периодам опыта, и в среднем за опыт уровень липидов был повышен.

Т а б л и ц а 4

Показатели углеводного и жирового обмена в крови телят (мг%) в опыте 1

Группа	До опыта	Срок взятия проб крови, сут			В среднем за опыт	% к исходному
		7	35	63		
<i>Сахар</i>						
1	82,0±5,4	72,8±5,3	77,8±4,1	85,0±2,3	78,5±3,2	95,7
2	67,0±3,9*	72,0±5,6	77,0±3,1*	77,7±5,1	75,6±2,2	112,8
3	70,7±11,3	86,7±9,5	82,2±3,5	82,5±8,0	83,8±4,8	118,5
4	83,5±7,8	69,2±4,7	77,7±3,1	86,7±10,3	77,9±3,5	93,3
5	75,2±5,0	65,5±0,8	83,0±4,6	92,5±1,5***	80,3±1,3	106,7
<i>Липиды</i>						
1	357±18	423±24	387±16	400±8	403±14	112,89
2	401±11	441±29	366±22	435±10	414±13	103,24
3	363±4	456±24	411±7	447±15	438±4	120,66
4	360±19	377±23	325±23	448±6	384±13	106,67
5	410±21	413±33	378±4	461±25	417±14	101,71
<i>Холестерин</i>						
1	180,4±35,6	117,4±20,0	163,0±11,5	139,9±9,3	140,1±12,3	77,7
2	146,3±21,7	126,5±9,6	160,3±6,2	146,5±21,0	144,4±8,4	98,7
3	105,4±15,2	136,6±16,3	171,6±9,4*	148,7±27,5	152,3±5,6	144,5
4	113,8±15,7	126,9±10,7	146,6±8,2	141,5±23,0	138,3±8,1	121,5
5	107,7±17,6	130,6±12,0	197,4±3,2* <sup>c</sup>	168,9±18,7*	165,6±6,5*	153,8

Содержание холестерина в плазме крови заметно повышалось в период опыта, но более значительно и достоверно в 3-й и 5-й группах. Сходно изменялось содержание сахара в крови во всех группах, кроме 4-й, которая, как указывалось выше, нетипична. По увеличению содержания в крови сахара, липидов и холесте-

рина выделялась 3-я группа (80% серина).

Сопоставляя динамику содержания сахара и холестерина в крови с интенсивностью роста животных, следует отметить, что его увеличение сопровождается повышением роста животных. Это можно объяснить тем, что повышенный синтез белка и рост



требуют больше энергии и субстратов для образования новых клеток, в которых используется холестерин. Кроме того, благодаря лучшей адаптации подопытных животных у них уменьшается расход холестерина для синтеза адаптивных гормонов, особенно глюкокортикоидов. Таким образом, при введении препаратов корректируются метаболические пути в направлении повышения продуктивности.

Содержание кальция, фосфора и магния в крови животных сравниваемых групп по периодам и в среднем за опыт находилось в

пределах физиологической нормы (табл. 5). Однако у большинства животных опытных групп отмечена тенденция к увеличению значения этих показателей по сравнению с контролем, которая более выражена в группах с включением в гранулы имплантанта серина. Поскольку при стрессе содержание изучаемых минеральных элементов в крови животных уменьшается, а в нашем опыте наблюдается его повышение, можно полагать, что животные под воздействием препаратов лучше адаптировались к стрессам в период опыта.

Таблица 5

Показатели минерального обмена в крови телят (мг%)

Группа	До опыта	Срок взятия проб крови, сут			В среднем за опыт	% к исходному
		7	35	63		
<i>Кальций</i>						
1	10,45±0,17	10,55±0,22	10,60±0,22	10,18±0,19	10,44±0,15	99,90
2	10,35±0,21	10,23±0,33	10,35±0,53	10,55±0,42	10,38±0,31	100,28
3	10,03±0,27	10,40±0,03	10,60±0,11	10,05±0,14	10,35±0,07	103,19
4	10,32±0,36	9,88±0,28	10,43±0,49	10,40±0,24	10,17±0,19	98,54
5	10,18±0,17	10,30±0,24	10,43±0,20	10,38±0,18	10,37±0,09	101,86
<i>Фосфор</i>						
1	5,18±0,20	5,02±0,13	5,26±0,2	4,88±0,06	5,05±0,11	98,63
2	5,00±0,11	4,80±0,23	5,09±0,23	5,01±0,13	4,97±0,03	99,40
3	4,90±0,10	4,94±0,31	5,28±0,16	4,89±0,08	5,04±0,07	102,86
4	4,94±0,12	4,76±0,22	5,22±0,20	5,02±0,14	5,00±0,12	101,21
5	4,96±0,11	4,84±0,16	5,22±0,17	5,03±0,11	5,03±0,09	101,41
<i>Магний</i>						
1	2,80±0,13	3,09±0,08	2,99±0,07	2,89±0,09	2,99±0,03	106,79
2	2,73±0,16	2,84±0,08	3,10±0,06	3,06±0,13	3,00±0,07	109,89
3	2,65±0,06	2,69±0,05**	3,18±0,11	3,08±0,07	2,98±0,05	112,45
4	2,68±0,07	2,80±0,11	3,28±0,18	3,08±0,02	3,05±0,09	113,81
5	2,80±0,10	2,93±0,07	3,82±0,05**	3,16±0,11	3,14±0,04	109,79

Известно, что в стрессовый период соотношение Са : Р повышается. В опыте 1 в первые 7 дней это отношение в опытных группах было повышенным, затем оно закономерно снижалось и через 2 мес оказалось более низким, чем в контрольной группе, особенно у телят, которым имплантировали комплексный препарат, включавший серин.

Совокупность приведенных данных дает основание считать, что имплантант серина, а также комплексный имплантант с его включением обладают профилактическим и снижающим вредное влияние стресса действием, повышают неспецифическую резистентность, стимулируют анаболические процессы. Все это способствует экономии корма и стимулирует рост.

Выраженным антистрессовым действием обладает глицин, это подтверждено в наших специальных опытах, поскольку одним из источников его образования является серин, его положительное адаптивное действие в известной мере обосновано.

### Выводы

1. Имплантация комплексного препарата (лизин + серин) в оптимальном составе достоверно повышает среднесуточный прирост телят (на 7—12%).

2. Комплексный препарат по эффективности ростового действия не превосходит стандартный имплантант лизина, но обладает более широким спектром биологического действия.

3. Оптимальное содержание серина, входящего в комплекс-

ный препарат, составило 20% его массы.

4. Выявлено ростовое действие имплантанта серина, достоверно повышающего прирост телят (на 7—14%).

5. Эффективность препаратов повышается при имплантации их в точки акупунктуры желез внутренней секреции.

6. Препараты, особенно серин и комплексный препарат в оптимальном составе, повышают адаптивные способности, анаболические процессы и рост телят.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Ефимов А.С., Бездробный Ю.В.* Структура и функции инсулиновых рецепторов. Киев: Наукова думка, 1987. — 2. *Калашиников А.П.* Нормы и рационы кормления с.-х. животных. — Справ. пособие / ред. Н.И. Клейменов. М.: Агропромиздат, 1985. — 3. *Шамберев Ю.Н.* Влияние алиментарных факторов на секрецию гормонов у молодняка крупного рогатого скота. — Изв. ТСХА, 1974, вып. 3, с. 164—175. — 4. *Шамберев Ю.Н., Эртуев М.М., Гаврищук В.И.* Влияние имплантации лизина и гормонов на мясную продуктивность и обмен веществ у бычков. — В сб.: Эндокрин. и трансплант. зигот с.—х. животных. М.: Колос, 1982, с. 293—306. — 5. *Шамберев Ю.Н., Гаврищук В.И.* Влияние биогенных аминов и аминокислот на эндокринную систему, обмен веществ и рост молодняка. — В сб.: Повышение племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота. М.: МСХА, 1987, с. 96—103. — 6. *Шамберев Ю.Н., Иванов*

*И.С., Гаврицук В.И.* Влияние имплантации лизина на уровень гормонов, обмен веществ и рост молодняка крупного рогатого скота. — Изв. ТСХА, 1991, вып. 4, с. 110—119. — 7. *Шамберев Ю.Н., Иванов И.С., Гаврицук В.И.* Способ выращивания молодняка крупного рогатого скота. Патент № 1713584, 1993. — 8. *Шамберев Ю.Н., Иванов И.С., Кузякова Н.И.* Пути применения гормонов в животноводстве. — Докл. ТСХА, М.: МСХА, 1995, вып. 266, с. 160—168. — 9. *Шамберев Ю.Н., Иванов И.С., Гаврицук В.И. и др.* Рост и обмен веществ у телят при

разных методах введения гистидина. — Изв. ТСХА, 1996, вып. 3, с. 163—172. — 10. *Шамберев Ю.Н., Иванов И.С., Гаврицук В.И.* Особенности роста и обмена веществ у телят при имплантации лизина в комплексе с препаратами кальция. — Изв. ТСХА, 1997, вып. 1, с. 125—134. — 11. *Шамберев Ю.Н.* Научные и практические аспекты субстратной активации желез внутренней секреции животных. — В сб.: Актуальные проблемы биологии в животноводстве. Материалы 2-й международной конференции 5—8 сентября 1995 г. Боровск, 1997, с. 190—199.

*Статья поступила 26 марта 1998 г.*

#### SUMMARY

In comparative experiments the effect of implantation of lysin and serine granules, separately and in complex, on growth and metabolism of calves was studied. All the preparations mentioned increase growth of the animals. Comprehensive preparation is not higher in its efficiency than standard implantant of lysin, but it has wider spectrum of biological action. Growth effect of serine implantant has been found. Preparations, especially serine and comprehensive preparation in optimum composition, increase adaptive abilities and anabolic processes.