

УДК 636.2/8.085.16:612.015.3

## РОСТ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ТЕЛЯТ ПРИ РАЗНЫХ МЕТОДАХ ВВЕДЕНИЯ ГИСТИДИНА

Ю.Н. ШАМБЕРЕВ, И.С. ИВАНОВ, В.И. ГАВРИЩУК, Ю.И. НЕТЕСА,  
И.Е. ЗАХАРОВА

**Изучали влияние инъекции и имплантации гистидина на обмен веществ и рост телят в молочный период. Разработан состав препарата, обладающий пролонгированным действием. Однократная инъекция оптимальных доз повышает прирост животных на 8—9% в течение 3 мес. Выявлена зависимость обмена веществ от дозы препарата; имплантация гранул гистидина в точки акупунктуры желез внутренней секреции существенно повышает стимулирующий эффект.**

Важной частью современных интенсивных технологий в животноводстве нашей страны и за рубежом является применение адаптогенов и стимуляторов продуктивности животных с целью профилактики стрессов, повышения продуктивности, адаптивных способностей и эффективности использования кормов.

В регуляции процессов в организме животных помимо нервной системы значительную роль играют гормоны гипоталамуса, гипофиза и периферических эндокринных желез. В связи с этим гормоны достаточно широко применяются в животноводстве ряда стран. Положительно оценивая их роль в процессах воспроизводства, повышения различных видов продуктивности и адаптивной способности животных, следует отметить и ряд серьезных затруднений. Большинство стеро-

идных гормонов и их аналогов не могут быть использованы в животноводстве ввиду возможной опасности их аккумуляции тканями животных и попадания в продукты питания человека. Белковые и пептидные гормоны полностью безвредны, однако технологии их получения слишком сложны, и поэтому применять такие препараты экономически невыгодно.

В лаборатории эндокринологии Тимирязевской академии был разработан принципиально новый путь использования гормонов в животноводстве, а именно: применение специфических активаторов желез внутренней секреции, которые в норме функционируют значительно ниже своего потенциала.

Активаторами эндокринных желез животных могут служить субстратные гранулы аминокис-

лот: лизина, аргинина, гистидина. Введение оптимальных доз имплантатов лизина повышает среднесуточный прирост телят и поросят на 12—15% при снижении затрат корма на единицу прироста на 8—10%. Состав препарата, биотехника его применения, механизм действия и влияние на качество мяса описаны в наших предыдущих работах [6—10].

Использование имплантата лизина в животноводстве одобрено Минсельхозом России и Главным управлением ветеринарии (№ 19—5—2/125 1993 г.). Мясо животных, обработанных стимулятором, используется в пищу без ограничений.

Задачей дальнейших исследований является повышение эффективности субстратных препаратов, совершенствование биотехники их применения и изучение механизма действия.

В настоящем сообщении рассматривается влияние препарата, разработанного на базе аминокислоты гистидина, при разных способах введения, в том числе и при имплантации гранул гистидина в точки акупунктуры желез внутренней секреции, на рост и обмен веществ у животных.

### Методика

Научно-хозяйственные опыты проводили в учхозе «Михайловское» Московской области в 1993—1995 гг. Для опыта 1, проходившего на зимний период, было подобрано 3 группы телок черно-пестрой породы в молочный период. Животных содержали в групповых клетках телятника, они имели возможность ис-

пользовать загон, примыкающий к помещению, для регулярных прогулок. В начале опыта по принципу аналогов (возраст, живая масса) были образованы 3 группы телок по 7 гол. в каждой: 1-я группа — контрольная, 2-я и 3-я — однократная инъекция по 200 мг гистидина, растворенного в 5 мл соответственно 3% и 5% поливинилового спирта. L-гистидин вводили в форме гидрохлорида. Опыт продолжался 57 дней.

Опыт 2 проводился также на телятах черно-пестрой породы молочного периода в зимний период 1994 г. Условия содержания были теми же, что и в опыте 1. В 4 опытные группы телят (по 8 гол. в каждой) подбирали по принципу аналогов (возраст, живая масса при рождении и в начале опыта, прирост в предопытный период) только от полновозрастных коров: 1-я группа — контрольная, 2, 3 и 4-я — однократное инъецирование соответственно по 150, 200 и 250 мг гистидина в 5 мл смеси, содержащей поливиниловый спирт и воск. Опыт продолжался 3 мес. Рост телят контролировали путем ежемесячного взвешивания; учитывали поведение животных, поедаемость кормов, случаи заболеваний. Кровь для анализов брали из яремной вены у 5 животных из каждой группы до опыта и через 7, 28 и 56 дней после инъекции гистидина.

В крови определяли содержание белка по методу Слущкого [5], иммунных белков — по реакции помутнения с сульфатом цинка [1], остаточного азота — по прямой реакции с реактивом Несслера, аминного азота — методом Узбе-

кова в модификации Чулковой, сахара — методом Фужита-Иватаке, мочевины — по Спандрио и Церенотти, липидов — методом Свана в модификации Баумана, холестерина — методом Илька [3], содержание кальция — по де Ваарду, неорганического фосфора — методом Бригса в модификации В.Я. Юделовича [2].

Опыт 3 проводили в аналогичных условиях на 2 группах телят по 16 гол. в каждой (8 бычков и 8 телок). Опыт продолжался 88 дней. 1-я группа — контрольная; 2-я — однократная инъекция оптимальной дозы гистидина, установленной во 2-м опыте (150 мг в 5 мл смеси).

Опыт 4 проводили в 1995 г. на телятах черно-пестрой породы в зимний период. Отобранных животных распределили на 3 группы по 11 гол. в каждой. 1-я группа — контрольная, 2-я и 3-я — однократная имплантация 120 мг гистидина соответственно в середине дорзальной поверхности уха (традиционное место имплантации) и в точки акупунктуры желез внутренней секреции. Предварительно при помощи прибора «Вокал» возбуждали эту точку, превращая ее в зону, что обеспечивало точность имплантации гистидина.

Во всех опытах кормление телят до 6 мес осуществлялось по схеме выращивания, принятой в учхозе [9], но качество кормов было ниже.

### Результаты

В предварительных поисковых опытах при выращивании телят было установлено, что при им-

плантации одинаковых доз аминокислот (180 мг) эффективность гистидина была выше, чем лизина. За период опыта прирост животных под влиянием лизина повышался на 10%, а при введении гистидина — на 13%. Состав и форма препарата на основе гистидина для введения методом инъекции разработаны в лаборатории эндокринологии.

В опыте 1 гистидин вводили животным путем инъекции. Преимущество этого метода перед имплантацией заключается в технологической простоте и дешевизне, поскольку в этом случае не требуется фиксация животных.

Из табл. 1 видно, что под влиянием инъекции гистидина прирост живой массы животных к концу опыта увеличился на 16%, составив 772—774 г в сутки. Различий в интенсивности роста между телками 2-й и 3-й групп не обнаружено. Следовательно, используемые уровни концентрации поливинилового спирта при приготовлении препарата для инъекции на результаты не влияли.

Сравнивая результаты, полученные при инъекции гистидина животным в опыте 1 и при использовании метода имплантации в экспериментах, проведенных в предыдущие годы, можно заключить, что эффективность этих методов в стимуляции роста примерно одинаковая, но при имплантации стимулирующий эффект сохранялся 3 мес, а при инъекции — лишь 2 мес, причем уже на 2-й месяц действие препарата резко снижалось.

В опыте 2 пролонгирование действия гистидина при введении

Т а б л и ц а 1

## Рост телок в опыте 1

Группа	Живая масса, кг		Прирост за опыт, кг	Среднесуточный прирост, г
	в начале опыта	в конце опыта		
1	79,3±5,6	117,3±6,3	38,0±0,9	667,0±17,1
2	79,3±5,6	124,3±3,9	44,1±1,8**	774,0±32,0
3	79,3±4,6	123,3±2,8	44,0±1,6**	771,9±29,2

\*\* P &lt; 0,01

животным методом инъекции достигалось за счет включения воска.

Данные табл. 2 показывают, что в конце опыта 2 масса телок опытных групп была выше, чем в контроле: прирост массы на 1 гол. оказался больше на 1,2—4,4 кг, а среднесуточный прирост — на 2—9%. Лучшие результаты получены во 2-й группе, животным которой инъекцировали минималь-

ную (150 мг) дозу гистидина. Представляет интерес устойчивая динамика увеличения прироста в этой группе по сравнению с контролем по месяцам опыта (109, 109, 107%, за весь опыт — 108,5%). Эти данные свидетельствуют о пролонгированном действии препарата, введенного методом инъекции, что можно объяснить включением в его состав воска.

Т а б л и ц а 2

## Рост телят в опыте 2

Группа	Живая масса, кг		Прирост за опыт, кг	Среднесуточный прирост, г
	в начале опыта	в конце опыта		
1	91,5±3,5	143,3±3,2	51,8±1,0	563,0±11,0
2	92,2±2,8	148,4±3,5	56,2±1,0**	611,0±11,2
3	92,0±3,8	145,0±3,1	53,0±1,1	576,1±12,0
4	91,5±2,8	145,9±2,3	54,4±1,0	591,0±12,3

\*\* P &lt; 0,01

В опыте 3 мы увеличили количество подопытных животных в двух группах (контрольной и опытной) до 16: по 8 телок и бычков. Условия его проведения были такими же, что в опыте 2; во 2-й группе однократно инъекцировали по 150 мг гистидина, поскольку в предыдущем опыте эта доза оказалась лучшей. Из табл. 3 следу-

ет, что подобно предыдущему опыту инъекция гистидина и здесь повысила среднесуточный прирост телят по сравнению с контролем (на 8,7%, P < 0,01). Увеличение прироста массы телят по месяцам опыта было также сходным (109,6; 108,3; 108,2% к контролю).

У бычков реакция на препарат

Рост бычков и телок в опыте 3

Группа	Живая масса, кг		Прирост за опыт, кг	Среднесуточный прирост, г
	в начале опыта	в конце опыта		
1	71,8±1,9	125,2±2,4	53,4±1,1	607,0±12,0
2	71,9±2,0	130,0±2,2	58,1±1,0**	660,0±12,1

\*\* P &lt; 0,01

несколько выше, чем у телок. Таким образом, полученный и испытанный состав препарата гистидина с включением воска обладает пролонгированным действием при введении его животным методом инъекции.

Научное объяснение стимуляции роста телят при введении гистидина было получено в физиологических опытах на телках [8], где в результате инфузии в вену высоких доз препарата уровень гормона роста повышался на 48%, еще значительно (в 2,2 раза) увеличивалось содержание свободного инсулина, а глюкокортикоиды после незначительного увеличения в начале опыта закономерно снижались затем до исходного уровня, обеспечивая адаптивную роль и состояние гомеостаза.

В опыте 2 по широкой программе изучалось влияние инъекции гистидина на показатели обмена веществ в крови телят. У подопытных животных как в среднем за опыт, так и с учетом исходного уровня отмечена тенденция к увеличению содержания белка в плазме крови, которая сильнее была выражена в 3-й и 4-й группах (табл. 4), в последней на 56-й день опыта повышение уровня белка было статистически достоверно (P < 0,05). Сходные законо-

мерности, в ряде случаев достоверные, отмечены по содержанию остаточного и особенно аминокислотного азота в плазме крови телят. Во всех случаях изменение белковых показателей определялось дозой. Изменение содержания азота мочевины в крови было несколько иным: у животных 2-й и 3-й групп отмечена тенденция к снижению, а в 4-й группе — к повышению этого показателя.

Все изучаемые показатели белкового обмена находились в пределах физиологической нормы, их анализ свидетельствует о преобладании у животных опытных групп анаболических процессов над катаболическими, что подтверждается повышенной интенсивностью роста.

Наиболее высокий и достоверный прирост за период опыта отмечен у телят 2-й группы, которым инъецировали минимальную дозу гистидина. В крови этих животных по сравнению с животными других опытных групп наблюдалось снижение уровня белка, остаточного азота, аминокислотного азота и мочевины. Это связано с наиболее интенсивным извлечением из крови белка и различных форм небелкового азота и использованием их на процессы синтеза и роста животных. Следует отметить, что указанные изменения в

Т а б л и ц а 4

## Белковый состав крови телят в опыте 2

Группа	Срок взятия проб крови, сут				В среднем за опыт	% к исходному
	до опыта	7	28	56		
<i>Общий белок, г%</i>						
1	5,59±0,17	5,45±0,10	5,42±0,10	5,72±0,08	5,53±0,03	98,9
2	5,57±0,12	5,67±0,06	5,46±0,13	5,75±0,16	5,63±0,10	101,1
3	5,47±0,13	5,53±0,19	5,57±0,16	5,98±0,12	5,69±0,15	104,0
4	5,72±0,06	5,79±0,13	5,73±0,23	6,41±0,13*	5,98±0,15	104,5
<i>Остаточный азот, мг%</i>						
1	24,34±0,25	22,02±1,10	21,95±0,84	26,83±1,76	23,60±0,87	96,9
2	24,14±0,10	23,70±1,13	21,81±0,89	25,35±0,99	23,62±0,68	97,8
3	24,17±0,10	23,85±1,31	22,95±0,83	29,55±1,19	25,45±0,89	105,3
4	24,21±0,09	27,65±1,35*	25,46 ±1,14	29,09±0,86	27,40±1,06	113,2
<i>Аминный азот, мг%</i>						
1	2,83±0,04	2,62±0,14	3,46 ±0,37	3,15±0,19	3,08±0,05	108,8*
2	3,22±0,21	3,46±0,32	3,31±0,22	3,77±0,18	3,51±0,16	109,0
3	2,93±0,08	2,73±0,04	4,42±0,39	3,35±0,16	3,50±0,16	119,4*
4	2,88±0,03	3,40±0,25	4,35±0,48	3,40±0,16	3,72±0,11*	129,2**
<i>Азот мочевины, мг%</i>						
1	12,56±0,83	12,45±0,40	11,07±6,50	11,29±0,87	11,60±0,37	92,4
2	13,41±1,37	12,44±1,57	11,06±0,84	9,95±0,58	11,15±0,89	83,1
3	12,19±0,84	11,87±0,25	11,39±0,36	9,49±0,48	10,92±0,03	89,6
4	11,21±0,62	11,51±0,46	12,49±0,40	10,30±0,73	11,43±0,23	102,0
<i>Иммуноглобулины, мг/мл</i>						
1	22,17±1,17	27,79±2,02	29,13±1,06	30,14±0,55	29,02±1,09	130,9
2	25,86±0,91	31,54±0,61	29,39±1,07	31,80±1,20	30,91±0,86	119,5
3	23,24±2,04	29,93±1,82	31,81±2,04	30,74±1,05	30,83±1,59	132,6
4	26,45±0,83	34,21±1,13	32,60±1,47	34,88±1,17*	33,90±1,02*	128,2
<i>Пропердин, мг/л</i>						
1	121,32±2,38	128,86±4,24	128,65±2,56	126,99±1,81	128,17±1,90	105,6
2	119,90±5,16	127,23±3,61	120,84±5,58	123,44±2,55	123,84±2,66	103,3
3	113,99±7,70	136,22±5,43	128,65±2,32	130,06±0,95	131,64±2,64	115,5
4	126,99±4,20	140,47±2,42	128,65±4,28	127,46±2,50	132,19±1,95	104,1

\* P &lt; 0,05, \*\* P &lt; 0,01

обмене веществ проходили на фоне умеренного кормления животных.

За период опыта у телят всех групп произошло увеличение в плазме крови содержания имму-

ноглобулинов, однако с учетом исходного уровня существенных различий между группами не установлено. Указанные изменения связаны с возрастом телят и характеризуют нормальное состояние животных. Содержание пропердина в крови изменялось незначительно, можно отметить лишь тенденцию к его увеличению по сравнению с исходным уровнем как в среднем за опыт, так и по отдельным периодам. Общее заключение по иммунологическим показателям сводится к

тому, что инъекция гистидина телятам не оказала специфического влияния на иммунологический статус, а общее положительное воздействие препарата на организм связано с повышенной секрецией инсулина и активизацией анаболических процессов.

Под влиянием инъекции гистидина у телят как в среднем за опыт, так и с учетом исходного уровня отмечено увеличение содержания сахара в крови, сильнее выраженное при повышенных дозах препарата (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Показатели углеводного и жирового обмена в крови телят в опыте 2

Группа	Срок взятия проб крови, сут				В среднем за опыт	% к исходному
	до опыта	7	28	56		
<i>Сахар, мг%</i>						
1	96,0±1,8	94,5±1,7	78,0±3,2	74,5±1,5	82,3±0,9	85,7**
2	97,7±7,7	100,2±7,8	89,5±4,5	79,8±1,5	89,8±3,8	91,1
3	88,7±1,3*	95,2±3,1	85,2±2,4	74,8±3,0	85,1±1,4	95,9
4	89,2±2,6	93,2±1,2	76,7±3,8	80,5±4,4	83,5±2,7	93,6
<i>Липиды, мг%</i>						
1	288,0±8,8	401,5±9,6	327,5±12,5	345,5±15,7	358,2±11,5	124,4*
2	300,0±9,8	439,0±24,5	305,8±9,5	315,0±37,7	353,3±14,1	117,8*
3	328,0±11,0	474,2±16,7	344,5±16,3	373,3±17,2	397,3±10,8	121,1*
4	335,2±6,9	449,8±15,5	367,2±7,9	403,3±15,9	406,8±4,7	121,4**
<i>Холестерин, мг%</i>						
1	110,5±9,8	145,0±11,1	148,2±6,0	147,1±4,8	146,9±6,3	132,8
2	111,3±9,0	143,5±7,3	137,7±10,5	140,0±9,7	140,4±8,9	126,1
3	124,3±8,5	134,5±11,7	151,6±10,0	150,4±11,7	145,5±10,6	117,0
4	122,8±10,6	138,3±7,6	162,9±11,8	158,6±11,6	153,3±6,7	124,8

Уровень липидов в плазме крови животных существенно повышался за период опыта, в меньшей мере во 2-й группе, т.е. при инъекции минимальной дозы гистидина. Динамика изменения холестерина была сходной: в среднем за опыт его уровень возрастал по

сравнению с исходным, но в меньшей степени у животных опытных групп.

Уровень показателей углеводно-жирового обмена в крови телят сравниваемых групп находился под воздействием гормонов двух групп — инсулина и его ан-

тагонистов гипергликемических гормонов: глюкогона, СТГ, глюкокортикоидов. Нам представляется, что у животных 2-й группы сильнее выражено действие инсулина — сильного анаболического и гипогликемического гормона. С этим связан их более интенсивный рост. В 3-й и 4-й группах прослеживается более сильное влияние глюкогона и других гипергликемических гормонов.

Кальций играет важную роль в организме животных [4]. Он участвует в формировании многих структур и регуляции ряда метаболических процессов, среди которых отметим важнейшие: обеспечение стабилизации формы клеток и ее структуры, регуляция проницаемости мембран, стимуляция многих секреторных и биосинтетических процессов в клетках, регуляция каталитической активности многих ферментов, опосредование эффектов ряда гормонов и нейромедиаторов и т.д. Роль фосфора также чрезвычайно велика, например, в обеспечении энергетики организма, в процессах окислительного фосфорилирования и во всех видах обмена веществ.

Под влиянием гистидина в плазме крови животных всех групп за период опыта произошло увеличение содержания кальция, более заметное и достоверное при инъекции повышенных доз препарата. Это характерно и для первых двух периодов опыта (табл. 6).

При учете исходного уровня фосфора в крови у телят опытных групп отмечена тенденция к его повышению в период опыта, более значительно при высоких

дозах препарата. Аналогичная тенденция изменения уровня магния в крови животных отмечена лишь в 3-й и 4-й группах. Динамика магния в крови 2-й группы сходна с контролем.

Таким образом, результаты исследований минерального обмена показывают, что инъекции гистидина повышают уровень кальция, фосфора и магния в крови, причем их действие зависит от дозы препарата. Поскольку известно, что введение инсулина снижает содержание кальция и фосфора в крови животных, можно предположить, что низкие дозы гистидина в большей мере повышают секрецию инсулина, а высокие — гипергликемических гормонов. Более точно объяснить полученные данные трудно, следует лишь помнить, что концентрация кальция в крови регулируется с высокой точностью, изменение ее всего на 1% приводит в действие гомеостатические механизмы, восстанавливающие равновесие. Кроме паратгормона, кальцитонина, в поддержании гомеостаза кальция участвуют гормон роста, соматомедины, тиреоидные гормоны, эстрогены, андрогены и инсулин.

В опыте 4, где определялась возможность повышения эффективности препарата при имплантации его животным ( $n = 11$ ) в точки акупунктуры желез внутренней секреции, было установлено (табл. 7), что под влиянием однократной имплантации 120 мг гистидина прирост живой массы животных увеличился на 7—22%, составив 638—728 г в сутки. Лучшие результаты получены в 3-й группе, в которой среднесуточ-



Т а б л и ц а 6

## Показатели минерального обмена в крови телят в опыте 2

Группа	Срок взятия проб крови, сут				В среднем за опыт	% к исходному
	до опыта	7	28	56		
<i>Кальций, мг%</i>						
1	10,63±0,33	9,75±0,31	10,18±0,31	10,65±0,34	10,19±0,12	95,86
2	10,43±0,32	10,53±0,41	10,50±0,15	11,50±0,08	10,68±0,08	102,40
3	10,18±0,40	10,85±0,33*	10,68±0,40	10,65±0,34	10,73±0,09**	105,40
4	10,23±0,45	10,73±0,21*	10,38±0,12	11,20±0,13	10,77±0,16*	105,28
<i>Фосфор, мг%</i>						
1	5,15±0,36	4,76±0,35	4,74±0,14	5,13±0,12	4,88±0,13	94,76
2	4,98±0,19	4,66±0,13	4,74±0,11	5,01±0,21	4,80±0,09	96,39
3	4,85±0,15	4,96±0,31	5,11±0,17	4,88±0,08	4,98±0,12	102,68
4	4,88±0,17	5,05±0,13	5,18±0,25	4,93±0,18	5,05±0,12	103,48
<i>Магний, мг%</i>						
1	2,76±0,09	3,27±0,20	3,02±0,11	3,16±0,09	3,15±0,08	114,13
2	2,66±0,11	3,03±0,18	2,89±0,09	3,21±0,20	3,04±0,13	114,29
3	2,53±0,04	2,85±0,11	3,02±0,08	3,22±0,18	3,03±0,05	119,76
4	2,52±0,09	2,88±0,16	3,05±0,13	3,13±0,13	3,02±0,10	119,84

ный прирост телят был на 13 г, или на 22% ( $P < 0,05$ ), выше, чем в контроле, и на 14% выше, чем во 2-й группе. Следовательно, такой способ введения гистидина телятам существенно повышает интенсивность их роста не толь-

ко по сравнению с контролем, но и с введением препарата в традиционное место имплантации (сердину дорзальной поверхности уха). Усиленный рост животных стабильно сохранялся в течение 3 мес.

Т а б л и ц а 7

## Рост телят под влиянием имплантации гистидина в опыте 4

Группа	Живая масса, кг		Прирост за опыт, кг	Среднесуточный прирост, г
	в начале опыта	в конце опыта		
1	96,2±4,8	151,7±5,7	55,5±1,3	597,0±14,1
2	95,5±4,5	154,8±5,9	59,3±2,1	638,0±22,6
3	94,9±3,1	162,6±4,8	67,7±2,5*	728,0±26,8*

\*  $P < 0,05$

## Выводы

1. На основе гистидина разработан препарат для инъекции животным, обладающий пролонгированным действием. Введение оптимальной дозы (150 мг) повышает прирост телят в течение 3 мес на 8—9%.

2. Под влиянием повышенных доз гистидина увеличивается в плазме крови телят уровень белка, остаточного и аминного азота, сахара, кальция, фосфора и магния при тенденции к снижению содержания липидов и холестерина, а от низкой дозы — и азота мочевины.

3. Эффективность гистидина зависит от места его введения. Имплантация препарата в точки акупунктуры желез внутренней секреции повысила прирост телят на 22% по сравнению с контролем и на 14% с общепринятым местом введения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воловенко М.А. Определение уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови новорожденных телят. — Ветеринария, 1975, № 4, с. 100—102. — 2. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследований кормов, органов и тканей животных. — М.: Россельхозиздат, 1969. — 3. Покровский А.А. Биохимические методы исследований в

клинике. М.: Медицина, 1969. — 4. Розен В.Б. Основы эндокринологии. Изд. 2-е. М.: Высшая школа, 1984. — 5. Слуцкий Л.И. Количественное определение альбумина в сыворотке крови. — Лабораторное дело, 1964, № 9, с. 526—530. — 6. Шамберев Ю.Н. Влияние алиментарных факторов на секрецию гормонов у молодняка крупного рогатого скота. — Изв. ТСХА, 1974, вып. 3, с. 167—175. — 7. Шамберев Ю.Н., Гаверищук В.И. Влияние имплантации аминокислот и эстрогенов на рост и мясную продуктивность кастратов. — Изв. ТСХА, 1977, вып. 1, с. 158—165. — 8. Шамберев Ю.Н., Гаверищук 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.: Изд-во МСХА, 1987, с. 96—103. — 9. Шамберев Ю.Н., Иванов И.С., Гаверищук В.И. Влияние имплантации лизина на уровень гормонов, обмен веществ и рост молодняка крупного рогатого скота. — Изв. ТСХА, 1991, вып. 4, с. 110—119. — 10. Шамберев Ю.Н., Иванов И.С., Кузякова Н.И. Пути применения гормонов в животноводстве. — Докл. ТСХА, 1995, вып. 266, с. 160—168.

Статья поступила 1 марта  
1996 г.

## SUMMARY

Effect of injection and implantation of histidine on metabolism and growth of calves in lactic period was studied. Composition of the preparation was developed which prolongs the effect, single injection of optimum doses increases the gain in animals by 8—9% during 3 months. Dependence of metabolism on dose of the preparation has been found, implantation of histidine granules into acupuncture points of inner secretion glands greatly increases stimulating effect.