

Исследование молочного жира показало (табл. 6), что он характеризуется довольно высоким йодным числом, особенно летом. Следовательно, можно предположить, что данное масло не может долго храниться.

В ы в о д ы

1. Из молока коров костромской породы при соблюдении обычных технологических нормативов может быть получен высококачественный сыр. Выход сыра соответствует существующим нормам.

2. При переработке молока костромских коров на сладкосливочное несоленое масло жир используется на 96,8—97,7%. Масло из молока костромских коров характеризуется высоким йодным числом, особенно летом, что указывает на ограниченную пригодность его для длительного хранения.

3. Молоко коров костромской породы рекомендуется для переработки на сыр и другие белковые продукты. Переработка его на масло менее целесообразна.

К ВОПРОСУ О ВЗАИМООТНОШЕНИИ ВАНАДИЯ С НЕКОТОРЫМИ БИОАКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

БЕРЕНШТЕЙН Ф. Я.,
ГУРЕВИЧ М. Б., ПЕРЕГУД Г. В.

За последние годы в литературе появился целый ряд сообщений о том, что характер воздействия отдельных микроэлементов на физиологические процессы находится в зависимости от поступления в организм других микроэлементов, витаминов, антибиотиков и других биоактивных веществ (А. Р. Вальдман, В. В. Ковальский, Г. А. Бабенко, Ф. Я. Беренштейн, Ю. М. Бала, В. М. Лифшиц и др.).

Установив в предыдущих исследованиях (Ф. Я. Беренштейн, Г. Ф. Ермолаев), что соли ванадия при однократных подкожных инъекциях вызывают уменьшение сахара в крови, мы задались целью проследить,

как изменяется содержание сахара в крови кроликов при одновременном введении в организм ванадия и некоторых биоактивных веществ.

Всего проведено 4 серии опытов. В первой серии выясняли влияние ванадия на содержание сахара в крови при одновременном введении его с адреналином или инсулином.

С этой целью в одних опытах кроликам подкожно вводили только гормоны и на протяжении трех часов исследовали содержание сахара в крови; в других опытах тем же животным одновременно вводили гормоны и ванадат аммония в разные места тела (табл. 1 и 2).

Как видно из приведенных в табл. 1 материалов, при одновременных подкожных инъекциях адреналина и ванадата аммония гипергликемическое действие адреналина ослабляется. Максимальное и среднее увеличение сахара в крови кроликов после инъекций одного адреналина бывает более выраженным, чем при одновременном введении гормона и ванадия. Точно так же в отдельные периоды опыта (через 1 и 3 часа) адреналин оказал больший эффект, чем адреналин + ванадий; последнее является статистически достоверным.

Как видно из табл. 2, в результате одновременного введения инсулина и ванадия снижение сахара в крови не только не бывает большим по сравнению со снижением, наступающим при инъекциях одного инсулина, но проявляется даже тенденция к ослаблению гипогликемического действия инсулина.

Во второй серии исследований мы изучали влияние некоторых витаминов (аскорбиновой кислоты и никотиамида) на гипогликемическое действие ванадия. Для выяснения этого вопроса в ряде опытов кроликам вводили ванадилсульфат, в других опытах тем же животным одновременно вводили ванадий + изучаемый витамин. Содержание сахара в крови определялось натощак до введения и в течение трех часов после инъекций изучаемых веществ (табл. 3 и 4).

Материалы опытов свидетельствуют о том, что подкожные инъекции ванадилсульфата, а также одновременное введение этого микроэлемента с аскорбиновой кислотой или никотиномидом вызывают уменьшение сахара в крови. Интенсивность гипогликемического действия ванадия под воздействием витаминов несколько из-

Таблица 1

Средние данные по изучению влияния ванадата аммония на гипергликемическое действие адреналина

Показатели	Исходное количество	Время после введения, час		Максимальное увеличение	Среднее увеличение	Количество опытов	Доза адреналина, мг/кг	Доза ванадия, мг/кг
		1	2					
Сахар, мг %	110 ± 3,1	238 ± 5,5	236 ± 9,6	260 ± 7,7	134 ± 7,4	17	0,5	—
В % к исходному количеству	100	216	214	236	—	—	—	—
Сахар, мг %	99 ± 3,3	201 ± 9,5	242 ± 8,7	223 ± 9,4	148 ± 8,4	20	0,5	0,3
В % к исходному количеству	100	203	244	225	—	—	—	—

Таблица 2

Средние данные по изучению влияния ванадата аммония на гипогликемическое действие инсулина

Показатели	Исходное количество	Время после введения, час		Максимальное уменьшение	Среднее уменьшение	Количество опытов	Доза инсулина, ME/кг	Доза ванадия, мг/кг
		1	2					
Сахар, мг %	96 ± 1,9	53 ± 4,9	41 ± 4,0	53 ± 5,4	46 ± 3,7	16	0,5	—
В % к исходному количеству	100	55	43	55	—	—	—	—
Сахар, мг %	102 ± 3,8	57 ± 3,9	64 ± 6,1	58 ± 4,2	44 ± 2,5	16	0,5	0,3
В % к исходному количеству	100	56	63	57	—	—	—	—

Таблица 3

Влияние аскорбиновой кислоты на гипогликемическое действие ванадилсульфата

Показатели	Исходное количество	Время после введения, час.			Количество опытов	Доза ванадия, мг/кг	Доза аскорбиновой кислоты, мг/кг
		1	2	3			
Сахар, мг %	109 ± 3,95	99 ± 4,6	95 ± 4,3	94 ± 2,8	13	0,3	—
В % к исходному количеству	100	90	87	86	—	—	—
Сахар, мг %	115 ± 6,7	96 ± 7,4	91 ± 4,5	99 ± 6,0	10	0,3	50
В % к исходному количеству	100	83	79	86	—	—	—
Сахар, мг %	111 ± 6,6	100 ± 3,1	96 ± 5,4	100 ± 3,6	9	0,3	100
В % к исходному количеству	100	90	81	90	—	—	—

Таблица 4

Влияние никотинамида на гипогликемическое действие ванадилсульфата

Показатели	Исходное количество	Время после введения, час.			Количество опытов	Доза ванадия, мг/кг	Доза никотинамида, мг/кг
		1	2	3			
Сахар, мг %	112 ± 4,6	101 ± 5,5	103 ± 5,3	99 ± 4,5	16	0,3	—
В % к исходному количеству	100	90	91	88	—	—	—
Сахар, мг %	119 ± 3,3	110 ± 5,6	94 ± 5,8	85 ± 6,3	12	0,3	10
В % к исходному количеству	100	92	79	71	—	—	—
Сахар, мг %	107 ± 3,5	99 ± 6,5	107 ± 2,8	96 ± 2,8	12	0,3	20
В % к исходному количеству	100	92	100	89	—	—	—

Таблица 5

Влияние цистеина на гипогликемическое действие ванадилсульфата

Показатели	Исходное количество	Время после введения, час.			Количество опытов	Доза ванадия, мг/кг	Доза цистеина, мг/кг
		1	2	3			
Сахар, мг % В % к исходному количеству	119 ± 12,6 100	104 ± 8,9 87	107 ± 8,7 90	102 ± 4,5 85	14 —	0,3 —	— —
Сахар, мг % В % к исходному количеству	128 ± 5,7 100	113 ± 4,4 88	111 ± 3,6 86	99 ± 4,7 77	8 —	0,3 —	10 —
Сахар, мг % В % к исходному количеству	114 ± 3,4 100	95 ± 2,7 83	92 ± 2,6 80	87 ± 2,6 76	12 —	0,3 —	20 —

менялось, однако эти изменения не имели статистически достоверного характера.

В третьей серии опытов изучали влияние цистеина на гипогликемическое действие ванадия. Методика опытов была аналогичной второй серии исследований (табл. 5).

Средние данные результатов опытов (табл. 5) свидетельствуют о том, что цистеин, введенный под кожу одновременно с ванадием, способен усилить гипогликемический эффект микроэлемента. Это особенно бывает выражено при введении 0,3 г ванадия и 20 мг цистеина на 1 кг живого веса.

В последней серии опытов изучали влияние одновременного введения солей ванадия и молибдена на содержание сахара в крови. Эти опыты вызваны тем, что молибден подобно ванадию обладает при подкожных инъекциях сахаропонижающим действием (Беренштейн, Холод). Мы преследовали цель выяснить, существует ли между этими микроэлементами синергизм или антагонизм по влиянию их на углеводный обмен.

Результаты опытов приведены в табл. 6.

При одновременных подкожных инъекциях кроли-

Таблица 6

**Влияние одновременных инъекций солей ванадия
и молибдена на содержание сахара в крови**

Показатели	Исходное количество	Время после введения, час.			Количество опытов	Доза ванадия, мг/кг	Доза молибдена, мг/кг
		1	2	3			
Сахар, мг %	96 ± 2,6	100 ± 3,2	96 ± 3,6	79 ± 6,1	20	0,3	1,0
В % к исходному количеству	100	104	100	82	—	—	—
Сахар, мг %	90 ± 1,9	97 ± 3,7	87 ± 3,3	80 ± 2,7	20	0,3	2,0
В % к исходному количеству	100	108	96	89	—	—	—

кам солей ванадия и молибдена снижение сахара в крови наступает только через 3 часа после начала опыта. Введение одного ванадия (табл. 3, 4 и 5) уменьшает количество сахара в крови, начиная с первого часа после инъекции.

Таким образом, молибден несмотря на то, что способен снижать сахар в крови нормальных кроликов, не только не увеличивает гипогликемическое действие ванадия, а наоборот незначительно ослабляет его. Это свидетельствует о наличии антагонизма между молибденом и ванадием в отношении влияния их на углеводный обмен.

Выводы

1. Ванадий, введенный парентерально, ослабляет гипергликемическое действие адреналина, не оказывая существенного влияния на инсулиновую гипогликемию.

2. Аскорбиновая кислота и никотинамид не изменяют характер воздействия ванадия на содержание сахара в крови.

3. Цистеин усиливает гипогликемическое действие ванадия.

4. Обнаружено антагоническое взаимодействие между ванадием и молибденом в отношении влияния их на углеводный обмен.