

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МОЛОЧНОГО
И ЛУГОПАСТБИЩНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ А.С. ЕМЕЛЬЯНОВА –
ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
«ВОЛОГОДСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(СЗНИИМЛПХ – обособленное подразделение ФГБУН ВолНЦ РАН)



ЗАКЛЮЧЕНИЕ № */2023**

по результатам исследования крови коров

1. Проведен биохимический анализ крови животных по 20 показателям:

✓ энергетический обмен: глюкоза, пировиноградная кислота, НЭЖК (неэстерифицированные жирные кислоты), кетоновые тела;

✓ белковый обмен: общий белок, альбумины, глобулины, белковый индекс (отношение А/Г), мочевины, аминный азот, активность ферментов переаминирования аминокислот: аланин- и аспаратаминотрансфераз (АЛТ и АСТ);

✓ минеральный обмен: кальций, фосфор, отношение Са/Р, кислотная емкость;

✓ витаминный обмен: каротин.

2. Для биотестирования отобрана кровь от 30 коров по четырем физиологическим группам:

Первая фаза (0-100 дн. лактации) – «Раздой»,

Вторая фаза (101-200 дн. лактации) – «Разгар»,

Третья фаза (201-300 дн. лактации) – «Затухание лактации»,

Четвертая фаза – «Период сухостоя».

3. Результаты проведенного исследования

Первая фаза (0-100 дн. лактации)

В группе 9 коров, среднесуточный удой 26,5 кг.

Осредненные показатели биотеста по группе Первой фазы

Группа индикаторов	Показатели биотеста	Среднее значение	Нижняя граница	Верхняя граница	Отклонение	
Энергетический обмен	Глюкоза	47,782	40,000	47,000	0,78	!▲
	Пировиноградная кислота	0,946	0,700	0,900	0,05	!▲
	НЭЖК	0,521	0,300	0,550	0,00	✓
	Кетоновые тела	7,889	11,000	13,000	-3,11	!▼
Белковый обмен	Общий Белок	7,753	8,300	8,800	-0,55	!▼
	Альбумины	3,253	3,100	3,600	0,00	✓
	Альфа 1 Глобулин	0,581	0,600	0,850	-0,02	!▼
	Альфа 2 Глобулин	0,713	1,000	1,200	-0,29	!▼
	Бета Глобулин	0,786	0,900	1,100	-0,11	!▼
	Гамма Глобулин	2,421	2,300	2,600	0,00	✓
	Белковый Индекс	0,703	0,550	0,700	0,00	✓
	Мочевина	23,64	23,00	29,00	0,00	✓
	Аминный Азот	4,518	3,900	4,60	0,00	✓
	АЛТ	20,52	16,00	27,00	0,00	✓
АСТ	33,09	27,00	35,00	0,00	✓	
Минерально-витаминовый обмен	Кальций (Са)	8,140	9,300	9,900	-1,16	!▼
	Фосфор (Р)	3,817	3,600	4,100	0,00	✓
	Кальций/Фосфор (Са/Р)	2,160	2,300	2,600	-0,14	!▼
	Кислотная Емкость	408,9	440,0	450,0	-31,11	!▼
	Каротин	0,387	0,300	0,400	0,00	✓

*Примечание – отклонение от предложенных физиологических норм менее чем на 5% является незначительным

Энергетический обмен:

- ✓ Показатели в норме: НЭЖК.
- !▲ Показатели выше нормы: Глюкоза, Пировиноградная кислота.
- !▼ Показатели ниже нормы: Кетоновые тела.

Проведенными исследованиями крови установлены незначительные нарушения энергетического обмена у животных первой фазы. У коровы №****

установлено снижение уровня глюкозы в крови на 25%, что может быть вызвано снижением иммунитета, воспалительными процессами, большой потребностью в глюкозе при высококонцентратном типе кормления, преобладанием в рационе кислых кормов. У коровы №*** установлено снижение уровня глюкозы в крови на 28%, а также повышенное содержание пировиноградной кислоты и кетоновых тел, что является характерными признаками кетоза и возникает при недостатке в кормах легкоусвояемых углеводов, большой потребности в глюкозе при высококонцентратном типе кормления, преобладании в рационе кислых кормов.

Белковый обмен:

- ✓ Показатели в норме: Белковый Индекс, Альбумины, Гамма Глобулин, Мочевина, Аммонийный Азот, АЛТ, АСТ.
- !▲ Показатели выше нормы:
- !▼ Показатели ниже нормы: Общий Белок, Альфа 1 Глобулин, Альфа 2 Глобулин, Бета Глобулин.

Белковый обмен характеризуется пониженным содержанием общего белка в крови исследуемых животных, причиной этого может быть белковый недокорм, снижение усвоения протеина, расстройство пищеварения, патологические изменения печени. Дисбаланс глобулиновых фракций может быть вызван скармливанием кормов с большим содержанием масляной кислоты, снижением иммунитета.

Минеральный обмен:

- ✓ Показатели в норме: Фосфор (P), Каротин.
- !▲ Показатели выше нормы: Нет.
- !▼ Показатели ниже нормы: Кальций (Ca,) Кальций/Фосфор (Ca/P), Кислотная Емкость,

Минеральный обмен характеризуется пониженным содержанием кальция, причиной этого может служить недостаток Ca, Mg, витамина D в рационе, также зависит от состояния гормональной системы, желудочно-кишечного тракта, почек и других органов. Содержание кальция в крови понижается при длительном дефиците его в рационе, плохом усвоении вследствие недостатка витамина D и паратгормона. Нарушение соотношения кальций/фосфор отрицательно сказывается на усвоении данных элементов и повышает потребность организма в витамине Д.

Причинами понижения кислотной ёмкости могут быть скармливание кормов с преобладанием кислотных эквивалентов, особенно силоса с повышенным содержанием уксусной кислоты, несбалансированность кормов по углеводно-белковому отношению, ацидоз.

Вторая фаза (101-200 дн. лактации)

В группе 3 коровы, среднесуточный удой 30,7 кг.

Осредненные показатели биотеста по группе Второй фазы

Группа индикаторов	Показатели биотеста	Среднее значение	Нижняя граница	Верхняя граница	Отклонение	
Энергетический обмен	Глюкоза	43,423	43,000	45,000	0,00	✓
	Пировиноградная кислота	0,990	0,800	0,900	0,09	!▲
	НЭЖК	0,563	0,300	0,450	0,11	!▲
	Кетоновые тела	7,333	9,000	13,000	-1,67	!▼
Белковый обмен	Общий Белок	7,763	8,400	8,900	-0,64	!▼
	Альбумины	3,737	3,400	3,800	0,00	✓
	Альфа 1 Глобулин	0,470	0,690	0,850	-0,22	!▼
	Альфа 2 Глобулин	0,667	0,970	1,030	-0,30	!▼
	Бета Глобулин	0,780	0,790	0,920	0,00	✓
	Гамма Глобулин	2,117	2,300	2,800	-0,18	!▼
	Белковый Индекс	0,970	0,680	0,800	0,17	!▲
	Мочевина	26,10	25,00	27,00	0,00	✓
	Аминный Азот	5,457	3,500	3,90	1,56	!▲
	АЛТ	27,00	21,00	39,00	0,00	✓
	АСТ	30,53	32,00	41,00	-1,47	!▼
Минерально-витаминовый обмен	Кальций (Са)	8,007	9,700	10,000	-1,69	!▼
	Фосфор (Р)	4,110	3,500	4,000	0,11	!▲
	Кальций/Фосфор (Са/Р)	1,947	2,620	2,900	-0,67	!▼
	Кислотная Емкость	412,0	455,0	465,0	-43,00	!▼
	Каротин	0,473	0,510	0,700	-0,04	!▼

*Примечание – отклонение от предложенных физиологических норм менее чем на 5% является незначительным

Энергетический обмен:

- ✓ Показатели в норме: Глюкоза.
- !▲ Показатели выше нормы: НЭЖК, Пировиноградная кислота.
- !▼ Показатели ниже нормы: Кетоновые тела.

Проведенными исследованиями крови установлены незначительные нарушения энергетического обмена, в частности повышенное содержание

НЭЖК, что может быть вызвано скармливанием большого количества концентратов, а также при недостатке сена и жмыхов в рационе животных.

У коровы №*** установлено снижение уровня глюкозы в крови на 41%, а также повышенное содержание пировиноградной кислоты, что возникает при недостатке в кормах легкоусвояемых углеводов, большой потребности в глюкозе при высококонцентратном типе кормления, преобладании в рационе кислых кормов.

Белковый обмен:

- ✓ Показатели в норме: Альбумины, Бета Глобулин, АЛТ, Мочевина.
- !▲ Показатели выше нормы: Белковый Индекс, Аминный Азот.
- !▼ Показатели ниже нормы: Общий Белок, Альфа 1 Глобулин, Альфа 2 Глобулин, Гамма Глобулин, АСТ.

Белковый обмен характеризуется пониженным содержанием общего белка в крови исследуемых животных, причиной этого может быть белковый недокорм, снижение усвоения протеина, расстройство пищеварения, патологические изменения печени. Дисбаланс глобулиновых фракций может быть вызван скармливанием кормов с большим содержанием масляной кислоты, снижением иммунитета.

Повышенное содержание аминного азота может быть вызвано недостатком витамина А, а также характерно при инфекционных заболеваниях.

Минеральный обмен:

- ✓ Показатели в норме: Нет.
- !▲ Показатели выше нормы: Фосфор (Р).
- !▼ Показатели ниже нормы: Кальций (Са), Кальций/Фосфор (Са/Р), Кислотная Емкость, Каротин.

Минеральный обмен характеризуется пониженным содержанием кальция, причиной этого может служить недостаток Са, Mg, витамина D в рационе, также зависит от состояния гормональной системы, желудочно-кишечного тракта, почек и других органов. Содержание кальция в крови понижается при длительном дефиците его в рационе, плохом усвоении вследствие недостатка витамина D и паратгормона. Повышенное содержание фосфора может быть вызвано применением минеральных подкормок, метаболическим ацидозом, почечной недостаточностью. Нарушение соотношения кальций/фосфор отрицательно сказывается на усвоении данных элементов и повышает потребность организма в витамине Д.

Причинами понижения кислотной ёмкости могут быть скармливание кормов с преобладанием кислотных эквивалентов, особенно силоса с повышенным содержанием уксусной кислоты, несбалансированность кормов по углеводно-белковому отношению, ацидоз.

Третья фаза (201-300 дн. лактации)

В группе 11 коров, среднесуточный удой 23,1 кг.

Осредненные показатели биотеста по группе Третьей фазы

Группа индикаторов	Показатели биотеста	Среднее значение	Нижняя граница	Верхняя граница	Отклонение	
Энергетический обмен	Глюкоза	49,728	42,800	45,000	4,73	!▲
	Пировиноградная кислота	0,922	0,770	0,830	0,09	!▲
	НЭЖК	0,561	0,250	0,330	0,23	!▲
	Кетоновые тела	8,364	9,900	11,600	-1,54	!▼
Белковый обмен	Общий Белок	7,732	8,300	8,500	-0,57	!▼
	Альбумины	4,021	3,400	3,700	0,32	!▲
	Альфа 1 Глобулин	0,471	0,650	0,740	-0,18	!▼
	Альфа 2 Глобулин	0,574	1,000	1,120	-0,43	!▼
	Бета Глобулин	0,610	0,840	0,920	-0,23	!▼
	Гамма Глобулин	2,052	2,300	2,790	-0,25	!▼
	Белковый Индекс	1,095	0,700	0,800	0,29	!▲
	Мочевина	25,20	27,00	30,00	-1,80	!▼
	Аминный Азот	4,554	3,300	3,90	0,65	!▲
	АЛТ	26,18	20,00	26,00	0,18	!▲
АСТ	32,77	27,00	36,00	0,00	✓	
Минерально-витаминовый обмен	Кальций (Са)	8,089	9,420	9,700	-1,33	!▼
	Фосфор (Р)	4,004	3,800	4,000	0,00	✓
	Кальций/Фосфор (Са/Р)	2,056	2,400	2,600	-0,34	!▼
	Кислотная Емкость	404,7	460,0	480,0	-55,27	!▼
	Каротин	0,391	0,470	0,600	-0,08	!▼

*Примечание – отклонение от предложенных физиологических норм менее чем на 5% является незначительным

Энергетический обмен:

- ✓ Показатели в норме: Нет.
- !▲ Показатели выше нормы: Глюкоза, Пировиноградная кислота, НЭЖК.
- !▼ Показатели ниже нормы: Кетоновые тела.

Проведенными исследованиями крови установлены нарушения энергетического обмена, в частности повышенное содержание глюкозы в сыворотке крови. Непродолжительная гипергликемия бывает при скармливании коровам больших количеств сахаристых кормов, а также при стрессах.

У коровы №*** установлено снижение уровня глюкозы в крови на 8,5%, а также повышенное содержание пировиноградной кислоты и кетонových тел, что является характерными признаками кетоза и возникает при недостатке в кормах легкоусвояемых углеводов, большой потребности в глюкозе при высококонцентратном типе кормления, преобладании в рационе кислых кормов.

Белковый обмен:

- ✓ Показатели в норме: АСТ.
- !▲ Показатели выше нормы: Альбумины, Белковый Индекс, Аминный Азот, АЛТ.
- !▼ Показатели ниже нормы: Общий Белок, Альфа 1 Глобулин, Бета Глобулин, Альфа 2 Глобулин, Гамма Глобулин, Мочевина.

Белковый обмен характеризуется пониженным содержанием общего белка в крови исследуемых животных, причиной этого может быть белковый недокорм, снижение усвоения протеина, расстройство пищеварения, патологические изменения печени. Дисбаланс глобулиновых фракций может быть вызван скармливанием кормов с большим содержанием масляной кислоты, снижением иммунитета. Повышенное содержание альбуминов может свидетельствовать о недостатке воды или сильной дегидратации животных в связи с расстройством ЖКТ, воспалительных процессов и недостатке микроэлементов. Пониженный уровень мочевины в плазме крови скота может быть связан с недостатком белка в рационе животных, кетозом или с нарушением функций печени с явлениями дистрофии, в частности у коров с дистрофией печени после переболевания их кетозом.

Повышенное содержание аминного азота может быть вызвано недостатком витамина А, а также характерно при инфекционных заболеваниях.

Повышенная активность фермента переаминирования аминокислот: аланинаминотрансферазы (АЛТ) у животных №***, *** может свидетельствовать о процессах, ведущих к повреждению тканей печени, а также несбалансированности рационов по количеству и соотношению аминокислот, скармливании недоброкачественных кормов.

Минеральный обмен:

- ✓ Показатели в норме: Фосфор (Р).
- !▲ Показатели выше нормы: Нет.
- !▼ Показатели ниже нормы: Кальций (Са), Кальций/Фосфор (Са/Р), Кислотная Емкость, Каротин.

Минеральный обмен характеризуется пониженным содержанием кальция, причиной этого может служить недостаток Са, Mg, витамина D в рационе, также

зависит от состояния гормональной системы, желудочно-кишечного тракта, почек и других органов. Содержание кальция в крови понижается при длительном дефиците его в рационе, плохом усвоении вследствие недостатка витамина D и паратгормона. Нарушение соотношения кальций/фосфор отрицательно сказывается на усвоении данных элементов и повышает потребность организма в витамине D.

Причинами понижения кислотной ёмкости могут быть скармливание кормов с преобладанием кислотных эквивалентов, особенно силоса с повышенным содержанием уксусной кислоты, несбалансированность кормов по углеводно-белковому отношению, ацидоз.

Четвертая фаза – «Период сухостоя»

В группе 7 коров.

Осредненные показатели биотеста по группе Четвертой фазы

Группа индикаторов	Показатели биотеста	Среднее значение	Нижняя граница	Верхняя граница	Отклонение	
Энергетический обмен	Глюкоза	53,030	42,000	46,000	7,03	!▲
	Пировиноградная кислота	1,137	0,700	0,900	0,24	!▲
	НЭЖК	0,504	0,350	0,500	0,00	✓
	Кетоновые тела	7,714	9,000	13,000	-1,29	!▼
Белковый обмен	Общий Белок	7,971	8,000	8,600	-0,03	!▼
	Альбумины	3,907	3,200	3,700	0,21	!▲
	Альфа 1 Глобулин	0,564	0,700	1,000	-0,14	!▼
	Альфа 2 Глобулин	0,690	1,000	1,200	-0,31	!▼
	Бета Глобулин	0,733	0,800	1,200	-0,07	!▼
	Гамма Глобулин	2,081	2,200	2,800	-0,12	!▼
	Белковый Индекс	0,961	0,620	0,750	0,21	!▲
	Мочевина	22,84	22,00	26,00	0,00	✓
	Аминный Азот	3,296	2,200	3,10	0,20	!▲
	АЛТ	20,13	14,00	21,00	0,00	✓
АСТ	30,17	23,00	45,00	0,00	✓	
Минерально-витаминовый обмен	Кальций (Са)	8,437	9,600	10,000	-1,16	!▼
	Фосфор (Р)	3,664	3,300	3,900	0,00	✓
	Кальций/Фосфор (Са/Р)	2,326	2,500	3,200	-0,17	!▼
	Кислотная Емкость	410,9	430,0	475,0	-19,14	!▼
	Каротин	0,343	0,350	0,660	0,00	✓

*Примечание – отклонение от предложенных физиологических норм менее чем на 5% является незначительным

Энергетический обмен:

- ✓ Показатели в норме: НЭЖК.
- !▲ Показатели выше нормы: Глюкоза, Пировиноградная кислота.
- !▼ Показатели ниже нормы: Кетоновые тела.

Проведенными исследованиями крови установлены нарушения энергетического обмена, в частности повышенное содержание глюкозы в сыворотке крови, данное отклонение может быть вызвано большим количеством углеводов в рационе, перевозбуждением животных.

Белковый обмен:

- ✓ Показатели в норме: Мочевина, АЛТ, АСТ.
- !▲ Показатели выше нормы: Альбумины, Белковый Индекс, Аминный Азот,
- !▼ Показатели ниже нормы: Общий Белок, Альфа 1 Глобулин, Альфа 2 Глобулин, Бета Глобулин, Гамма Глобулин.

Белковый обмен характеризуется дисбалансом глобулиновых фракций, что может быть вызвано скармливанием кормов с большим содержанием масляной кислоты, снижением иммунитета. Повышенное содержание альбуминов может свидетельствовать о недостатке воды или сильной дегидратации животных в связи с расстройством ЖКТ, воспалительных процессов и недостатке микроэлементов.

Незначительное повышение аминного азота характерно для животных четвертой фазы.

Минеральный обмен:

- ✓ Показатели в норме: Каротин, Фосфор (Р).
- !▲ Показатели выше нормы: Нет.
- !▼ Показатели ниже нормы: Кальций (Са), Кальций/Фосфор (Са/Р), Кислотная Емкость.

Минеральный обмен характеризуется пониженным содержанием кальция, причиной этого может служить недостаток Са, Mg, витамина D в рационе, также зависит от состояния гормональной системы, желудочно-кишечного тракта, почек и других органов. Содержание кальция в крови понижается при длительном дефиците его в рационе, плохом усвоении вследствие недостатка витамина D и паратгормона. Нарушение соотношения кальций/фосфор отрицательно сказывается на усвоении данных элементов и повышает потребность организма в витамине Д.

Причинами понижения кислотной ёмкости могут быть скармливание кормов с преобладанием кислотных эквивалентов, особенно силоса с повышенным содержанием уксусной кислоты, несбалансированность кормов по углеводно-белковому отношению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Проведенными исследованиями крови установлены нарушения энергетического, белкового и минерального обменов. При анализе энергетического обмена отмечается нарушение энергетического обмена, в частности повышенное содержание глюкозы в сыворотке крови у животных первой, третьей и четвертой фаз, данное отклонение может быть вызвано большим количеством углеводов в рационе, перевозбуждением животных, а также свидетельствовать о поражении поджелудочной железы и воспалительных процессах. У животных №****, *** и **** установлено пониженное содержание глюкозы, что может быть вызвано снижением иммунитета, воспалительными процессами, большой потребностью в глюкозе при высококонцентратном типе кормления, преобладанием в рационе кислых кормов. У коров №****, ****, **** установлено снижение уровня глюкозы в крови, а также повышенное содержание пировиноградной кислоты и кетоновых тел, что является характерными признаками кетоза и возникает при недостатке в кормах легкоусвояемых углеводов, большой потребности в глюкозе при высококонцентратном типе кормления, преобладании в рационе кислых кормов.

Белковый обмен характеризуется пониженным содержанием общего белка в крови животных первой, второй и третьей фаз лактации, причиной этого может быть белковый недокорм, снижение усвоения протеина, расстройство пищеварения, патологические изменения печени. Дисбаланс глобулиновых фракций может быть вызван скармливанием кормов с большим содержанием масляной кислоты, снижением иммунитета. Повышенное содержание альбуминов может свидетельствовать о недостатке воды или сильной дегидратации животных в связи с расстройством ЖКТ, воспалительных процессах и недостатке микроэлементов. У животных в период затухания лактации отмечается снижение уровня мочевины в сыворотке крови, что может быть связано с недостатком белка в рационе животных, субклиническим кетозом или с нарушением функций печени с явлениями дистрофии, в частности у коров с дистрофией печени после переболевания их кетозом.

О процессах, ведущих к повреждению тканей печени свидетельствует повышенная активность ферментов переаминирования аминокислот: аланинаминотрансферазы (АЛТ).

Минеральный обмен сопровождается понижением уровня кальция (Са) в сыворотке крови исследованных животных, возникает при недостатке белков в рационе, при недостатке этого элемента и витамина D в кормах, в случаях воспалительных процессов желудочно-кишечного тракта, а также при

нарушениях соотношения кальция и фосфора в рационах. Со временем может привести к отставанию развития молодняка, заболеваниям копыт, родильным парезам, искривлению конечностей и задержанию последа.

Нарушения в метаболических процессах животных свидетельствуют о несущественных недостатках действующего рациона и его незначительном несоответствии физиологическим потребностям животных при высокой продуктивности, либо о низком качестве кормовой базы. Также не стоит исключать условия содержания животных, как одну из возможных причин выявленных отклонений.

В связи с выявленными нарушениями белкового обмена целесообразно проведение химического анализа кормов по определению питательности и аминокислотного состава. В целях предупреждения и своевременного выявления нарушений обменных процессов рекомендуем проводить биохимические исследования крови поголовья раз в квартал и при необходимости. Для нормализации обмена веществ в организме животных, с учетом расширения комплекса показателей, необходимо провести химический анализ питательности кормов и корректировку рационов с целью обеспечения полноценного кормления коров с учетом их физиологического состояния. Предлагаем направить на исследование образцы кормов в лабораторию химического анализа СЗНИИМЛПХ, специалисты которой по результатам проверки смогут дать рекомендации по корректировке рациона животных.