

УДК 636.2:612.015.348

**Надаринская М.А.**, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

**Голушко О.Г.**, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»*

**Хорушкин В.В.**, кандидат технических наук, технолог

*ООО «Центр Инновационных технологий»*

*e-mail: serovdv@mail.ru*

## **КОРРЕКЦИЯ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ ГРИБА *FUSARIUM SAMBICIMUM***

*В результате научно-хозяйственного опыта на высокопродуктивных коровах по скармливанию биологически активной добавки «Мико БИО-ЦИТ», произведенной на основе культуральной жидкости высшего гриба *Fusarium sambicium*, были получены показатели положительного влияния на течение окислительно-восстановительных процессов, интенсивность метаболизма белков, активность аминотрансфераз у высокопродуктивных коров в период раздоя.*

**Ключевые слова:** *культуральная жидкость, высший гриб *Fusarium sambicium*, высокопродуктивные коровы, белковый обмен, активность ферментов.*

В последние годы значительно повысился интерес к использованию низкомолекулярных пептидов, выполняющих ряд биологических функций. В некоторых биоактивных пептидах имеются не обычные аминокислоты, которые редко встречаются в природных белках, наравне с производными обычных аминокислот (гормоны, антибиотики).

Природные пептиды, наделенные биологической активностью в зависимости от характера действия и происхождения могут делиться на пептиды, обладающие гормональной активностью. Пептиды, принимающие участие в процессе пищеварения, пептиды с выраженными функциями иммунокорректоров и нейропептиды [1, 2].

Интерес к природным пептидам в значительной степени обусловлен их высокой биологической активностью. Они оказывают мощное воздействие на множество физиологических функций организма. Многие ученые утверждали, что если правильно скомбинировать и ввести в организм они могут управлять процессами в тканях и клетках [3, 4, 5].

Действие пептидов на клеточном уровне ведет к восстановлению синтеза белков, функциональности органов и тканей, укрепление иммунной системы, нормализации функции печени и др.

Все клетки организма постоянно синтезируют и поддерживают функционально необходимый уровень регуляторных пептидов, но в случае нарушения гомеостаза, их биосинтез либо усиливается, либо ослабевает [4].

Сформированное впервые акад. Аршавиным в 80-е годы XX века понятие пептидного континуума, что регуляторные пептиды образующие неразрывную совокупность взаимосвязанную между собой. Кишечная флора продуцирует большой арсенал ферментов для обезвреживания токсичных веществ, присутствующих в рационе. Микробиоценозы организма, подвергающийся непрерывным атакам ксенобиотиков, экзотоксинов, бактериальных и вирусных инфекций, обладает значительным запасом устойчивости. Способен в значительной мере нейтрализовать (и/или снизить) негативное действие, образуя первый «рубеж обороны»

організму-хазяїна. Однак, неперервна «полезная работа» мікроорганізмів мікробіоценозу організму завжди протікає з теми або іншими відхиленнями, які, в свою чергу, викликають порушення метаболічних процесів, що призводять до утворення ендотоксинів, що послаблюють захисні здатності мікрофлори [6, 7].

Результати останніх експериментів показують, що пептиди від вищого гриба *Fusarium Smbicium* надають регулююче вплив на метаболізм мікробіоценозу організму. В результаті, формується новий стійкий рівень обмінних процесів, адекватний вимогам гомеостатических систем організму – хазяїна. В частині, культивування лактобактерій і бифідобактерій в присутності пептидів вищого гриба *Fusarium Smbicium* (in vitro) призводить до покращення кооперативного взаємодія мікробної популяції і кількість вирощуваних бактерій в 1-м мл, зростає на 2 порядки. Аналогічні результати були отримані при годуванні цівлят водним розчином пептидів метаболітів гриба *Fusarium Smbicium* (in vivo) з перших годин життя і формування ЖКТ [2, 5, 6, 8].

Біомаса монокультури вищого гриба *Fusarium sambicium* була вивчена більш ніж десятиліття тому в фармації і встановлено, що її використання підвищує стійкість організму до несприятливих умов (забруднення середовища, вплив патогенної мікрофлори, вплив високих і низьких температур і т.д.). Наказ гепатопротекторного впливу вираженого в нормалізації порушень детоксикаційної і білковоутворюючої функції печінки, що було обумовлено вмістом в препараті убіхінонів Q<sub>6</sub>, Q<sub>9</sub>, Q<sub>10</sub> і лінолевої кислоти, яка впливає на синтез простагліцину, лейкотрієна і тромбоксана, а також підвищує активність ферментів системи цитохром і ферменту антиоксидантної захисти глутатіонпероксидази [6, 7, 9].

Вивчення ефективності годування кормової добавки на основі культуральної рідини вищого гриба *Fusarium sambicium* проводили на поголів'ї високопродуктивних корів з удоєм свийше 7000 кг за лактацію в період роздою в філіалі РДУП «ЖодіноАгроПлемЕліта» Смолевичского району Мінської області. Науково-господарський досвід був проведений на високопродуктивних коровах в першу і другу половину роздою, за схемою, представленою в таблиці 1.

Таблиця 1

Схема досліджень

Група	Період досліджень	Кількість голів в групі	Продовжителність досвіду, днів	Умови годування
I контрольна	роздой	10	30	ОР + комбикорм власного виробництва
II дослідна	роздой	10	30	ОР + комбикорм власного виробництва + добавка кормова «Мико Біо-ЦИТ»

Відміння в годуванні заключалося в тому, що високопродуктивним коровам і в II дослідній групі годували біологічну добавку з гепатопротекторними властивостями «Мико Біо-ЦИТ», яку вводили в воду поїлок для тварин з розрахунку 250 мл на голову. Контрольні корови добавку не отримували.

В процесі досліджень вивчені біохімічні показники крові, збір якої для досліджень проводили з молочної вени через 2,5-3 години після ранкового годування. В сироватці крові – вміст загального білка і його фракцій, мочевины, АЛАТ, АсАТ, лактат, креатиніна – на автоматическом біохіміческом аналізаторі «BS-200».

Отбор проб крови осуществляли от 4 коров и 5 телят каждой группы, до и после скармливания добавки и в период раздоя через 1 месяц после поедания.

Основной рацион коровам скармливали в составе кормосмеси. Пастбищную траву скармливали во время дневного выпаса, однако в связи экстремальными погодными условиями (высокая температура и низкое количество осадков) животные выпасались лишь в дообеденное время.

Структура расхода кормов (% по питательности) в среднем за период исследований у подопытных животных представлена сочными кормами в количестве 17,5%, грубыми – 2,2%, зелёными – 15% и концентрированными – 44,9%. Энергетическая обеспеченность рационов у подопытных животных в среднем составляла 10,2 МДж в 1 кг сухого вещества, концентрация сырого протеина находилась на уровне 149 г, сырого жира – 3,2, на 1 корм. ед. его в рационе приходилось 91,3 г. Сахаро-протеиновое отношение находилось на очень низком уровне и составляло 0,3:1. Наблюдался избыток клетчатки в сравнении с нормами кормления животных (5%).

По концентрации метаболитов разных видов обмена (общего белка, альбуминов, холестерина, и общих липидов, проведенного билирубина). Все эти вещества синтезируют гепатоциты, что в условиях паренхиматозного поражения понижает их синтез.

Белковый обмен подопытных животных, интенсивность которого можно идентифицировать по количеству общего белка в сыворотке крови, уровню креатинина и мочевины (табл. 2 и 3).

Таблица 2

**Показатели белкового обмена у коров первую половину раздоя**

Показатели	Периоды	Группа	
		I контрольная	II опытная
Общий белок, г/л	до скармливания	78,3±1,33	78,2±1,74
	после скармливания	79,9±2,64	80,8±3,4
Альбумины, г/л	до скармливания	34,3±1,15	31,5±1,68
	после скармливания	33,8±0,77	33,1±1,24
Глобулины, г/л	до скармливания	44,0±1,74	46,68±2,62
	после скармливания	46,1±2,70	47,7±3,37
Мочевина, ммоль/л	до скармливания	3,33±0,09	3,12±0,26
	после скармливания	4,51±0,423	4,18±0,171
Креатинин, мкмоль/л	до скармливания	95,31±3,26	90,12±4,05
	после скармливания	99,73±1,93	98,47±3,48

Таблица 3

**Показатели белкового обмена у коров во вторую половину раздоя**

Показатели	Периоды	Группа	
		I контрольная	II опытная
Общий белок, г/л	до скармливания	81,16±2,58	78,6±1,76
	после скармливания	81,31±3,03	78,2±2,65
Альбумины, г/л	до скармливания	32,0±1,44	27,16±6,35
	после скармливания	33,5±0,73	33,3±1,41
Глобулины, г/л	до скармливания	47,5±3,56	45,25±1,90
	после скармливания	47,8±3,49	44,98±3,33
Мочевина, ммоль/л	до скармливания	2,79±0,25	3,46±0,15
	после скармливания	4,31±0,15	4,17±0,38
Креатинин, мкмоль/л	до скармливания	91,9±3,38	87,4±2,05
	после скармливания	96,04±2,88	93,3±4,9

Начало исследований в первой половине раздоя характеризовалось практически нормативным содержанием белка. Разница относительно первоначальных показателей в контрольной группе составила 2%, с выпаиванием добавки «Мико Био-ЦИТ» уровень белка был выше 3,3% в том же сравнении. В сыворотке коров второй половины раздоя количество общего белка имело тенденцию к некоторому увеличению. Процессы характерные для гипопроteinемии, гиперпротеинемии и диспротеинемии у подопытных животных обнаружены не были.

Количество альбуминов и глобулинов находилось в пределах биохимических норм. Отмечено, что в первую половину раздоя выпаивание добавки оказало стимулирующее влияние на содержание транспортных белков альбуминов, содержание которых увеличилось относительно первоначальных данных на 5%, тогда как в образцах сыворотки контрольных сверстниц отмечено снижение синтеза альбуминов на 1,5%.

При анализе глобулиновой фракции белков наблюдалась тенденция к увеличению показателей в контроле на 4,8% и в опытной группе на 2,2%. Данная разница говорит в пользу стимулирующего влияния на печень и увеличению синтеза транспортных белков против глобулиновой фракции [10]. Как упоминалось ранее увеличение глобулиновой фракции за счет  $\gamma$ -глобулинов является нежелательным и идентифицирует начало патологических процессов в печени.

Конечный продукт белкового обмена такой, как мочевина имел тенденцию к увеличению у коров в первой половине раздоя в пределах биохимического норматива (2,5-6,5 ммоль/л) [11]. Образование мочевины важный и нужный для периода раздоя фактор метаболизма, поскольку избыточное накопление аммиака негативно влияет на функционирование печени животных. В сравнении с начальным показателем биохимического анализа количество мочевины в сыворотке крови контрольных коров с течением лактации увеличилось на 36%, тогда как в опыте увеличение составило 34% в сравнении с предыдущим периодом. В сравнении с контролем было установлено, что в крови опытных животных концентрация мочевины была на 8% ниже. Избыточное образование организмом мочевины, которая не может быть предшественником для синтеза продуктивности, выводится из организма, что вызывает большие потери усвоенного протеина и в случае с высокопродуктивными животными весьма нежелательна.

По мнению ряда ученых [12, 13] был отмечен широкий спектр защитного действия мочевины на метаболизм, что определяется блокированием важнейших пусковых и усиливающих стадий кислородного отравления. Способность 1,5 ммоль мочевины ингибировать на 30% образование малонового диальдегида *in vivo* и *in vitro* авторы объясняют связыванием свободного железа. В физиологических концентрациях мочевина образует комплекс с концевыми карбоксильными группами белков, что может сокращать число железосодержащих центров перекисного окисления и уменьшать атакуемость полипептидных цепей ферментами со специфичностью карбоксипептидаз.

При анализе образования мочевины во второй половине раздоя наблюдалась та же тенденция повышения ее содержания с возрастанием срока лактации. Однако стоит отметить, что предварительный анализ крови выявил, что коровы опытной группы по содержанию мочевины в сыворотке были ниже контрольных животных по концентрации мочевины на 45,0%. В сравнении с начальным результатом в сыворотке крови контрольных коров наблюдалось повышение на 54,4%, тогда как в опытной разнице в том же сравнении составила 21%. Повышение мочевины в крови опытных аналогично предыдущему периоду имело урегулированный рубеж, входящий в предел биологического равновесия 4,2-4,5 ммоль/л [14].

Уровень креатинина, как энергетического депо в организме животных,

депонуючого в м'язі при надмірному утворенні, в сироватці крові в першу половину роздою у контрольних корів збільшився на 4,6%. Введення добавки мало стимулюючий ефект на синтез креатиніну, який в порівнянні з початковими даними збільшився на 9,3%.

Во другій половині роздою спостерігалася схожа тенденція підвищення вмісту в сироватці крові корів креатиніну. Відносно початкових даних різниця в контролі склала в контролі 4,5% і в дослідній групі – 6,8%.

Ферментативна активність, як перший рубіж порушень при прихованій печеночної дисфункціональності і важливий аспект інтенсивності процесу переамінування (табл. 4 і 5).

Таблиця 4

**Ферментативний склад сироватки крові корів першої половини роздою**

Показатели	Периоды	Группа	
		I контрольная	II опытная
АсАТ, ед/л	до скармливання	109,6±5,34	108,4±4,64
	після скармливання	95,88±5,13	93,52±4,91
АлАТ, ед/л	до скармливання	29,83±5,9	21,44±5,07
	після скармливання	32,94±3,34	26,05±3,86
Лактат, ммоль/л	до скармливання	3,89±0,44	3,66±0,11
	після скармливання	3,84±0,43	3,26±0,32

Таблиця 5

**Ферментативний склад сироватки крові корів друга половина роздою**

Показатели	Периоды	Группа	
		I контрольная	II опытная
АсАТ, ед/л	до скармливання	100,1±7,61	103,9±4,07
	після скармливання	98,08±2,51	89,96±2,89
АлАТ, ед/л	до скармливання	25,9±3,06	44,5±3,96
	після скармливання	31,24±1,84	36,8±6,64
Лактат, ммоль/л	до скармливання	3,40±0,41	3,58±0,33
	після скармливання	3,57±0,39	3,72±0,26

Амінотрансферази переносять аміногрупи від амінокислот до кетокислот і відображають інтенсивність біосинтетических процесів. Збільшення активності їх в сироватці крові говорить про інтенсифікацію процесу метаболізму, що може привести до підвищенню проникності гепатоцитарних клітин, причиною якого в початку лактації є використання ендогенних амінокислот на синтез білка, так як відомо, що «сдавання» корів супроводжується збільшенням активності амінотрансфераз [10, 17].

Порівняння з різними біохімічними нормативами активності АсАТ, що відповідає межі 10-50 ед./л до високопродуктивним тваринам має декілька інших підходів. Так як на синтез молока в початку лактації використовуються резерви організму і біохімічний поріг був зсунутий іншими авторами в частині в легне-пастбищний період до 70-102 ед./л [11, 15, 16]. Встановлено, що початок досліджень на коровах, як в першу половину роздою так і во другу його частину характеризується верхнім порогом норматива активності АсАТ.

Нормалізація травлення і надходження з рубця білків мікробного походження при наслідку посилення біосинтетических процесів може суттєво

отразиться на снижении активности трансаминаз.

Установлено, что с течением срока лактации в первую половину раздоя снижение активности АсАТ относительно начального периода составило 12,5% в контрольной группе и 13,7% в опытной. Активность АсАТ после скармливания добавки имела тенденцию к снижению активности, что в сравнении с контролем было меньше на 3%, что может быть вызвано не снижением активности течения процессов в организме, а устойчивости мембран клеток к проницаемости.

Исследования во второй период лактации свидетельствуют, что через месяц активность АсАТ в контрольной группе практически не изменилась к окончанию периода раздоя, что говорит о нарушении в гепатоцитах, так как высокая ферментативная активность уже не сопровождается высокими удоями [14, 18]. Тогда как скармливание добавки имеющий стимулирующий гепатопротекторный эффект оказало положительное влияние на снижение активности АсАТ. Разница с началом исследований составила 13,4% и с контролем 8,3%.

Аланинаминотрасфераза, фермент более специфичный для печени, который должен отражать объем синтетических процессов в этом органе. При нормативной активности равной 5-40 ед./л, отмечено, что в первую половину раздоя он не был превышен, тогда как у опытных животных во вторую половину раздоя наблюдалось превышение максимального предела на 12% при первоначальном биохимическом анализе. Установлено, что при скармливании добавки «Мико Био-ЦИТ» в первую половину раздоя активность АлАТ повысилась на 21,5%, однако в сравнении с контролем этот показатель был ниже на 21%, что в большей степени отражает стимуляцию обменных процессов, чем негативные изменения в клетках печени.

Ввод добавки в воду коровам во вторую половину раздоя свидетельствует о выраженном гепатопротекторном эффекте, поскольку сверхнормативная активность АлАТ в сыворотке крови опытных коров по окончании выпаивания снизилась на 17,3%. Тогда как с возрастанием срока лактации и окончанием периода раздоя у коров контрольной группы сопровождалось повышением активности АлАТ на 20,6%.

Коэффициент де Ритиса, который указывает на направление проходящих в организме животного процессов направленных на катаболическое расщепление либо связанное с анаболическими превращениями. Установлено, что при отборе крови в начальный период первой половины раздоя исследований он составил у контрольных коров 3,68 и 5,06 в опытной группе, с течением раздоя показатель в контроле снизился до 2,91, в опытной группе он составил 3,59. Согласно литературным источникам ориентировочным параметром у высокопродуктивных коров считается коэффициент де Ритиса равный 3 и снижение его в опытной группе на 29%, а в контроле 21%, что отмечается как положительный аспект улучшения течения процессов в печени и сердце.

Во вторую половину раздоя контрольные животные имели соотношение трансфераз в размере 3,87 и опытные – 2,34. С вводом добавки коэффициент де Ритиса в опытной группе повысился до 2,45, тогда как в контроле наблюдалось снижение до 3,14.

Таким образом, было установлено, что скармливание кормовой добавки на основе культуральной жидкости гриба *Fusarium sambicium* в количестве 0,25 кг на голову в сутки оказывает положительный эффект на обмен белков, синтез конечных продуктов обмена и ферментативную активность сыворотки крови.

---

#### Список использованной литературы

1. Максина А.Г. Структурно-функциональные изменения клеточных мембран при взаимодействии регуляторных пептидов с клеткой: автореф. дисс. ... канд. мед.
-

- 
- наук / А. Г. Максина. – М., 1996. – 49 с.
2. Ерпулева Ю.В. Смеси на основе пептидов у больных с патологией желудочно-кишечного тракта: современные позиции / Ю.В. Ерпулева // Лечащий врач: медицинский научно-практический журнал [Электрон. ресурс]. – Издательство «Открытые системы», 1998-2017. – Режим доступа: <http://www.lvrach.ru/2008/02/4830451/>.
  3. Могилевич Б.Р. Роль липидного матрикса мембраны при взаимодействии регуляторных пептидов с клеткой: автореф. ... канд. биол. наук / Б.Р. Могилевич. – Киев, 1995. – 24 с.
  4. Чипенс Г.И. Структурные основы действия пептидных и белковых иммунорегуляторов / Г.И. Чипенс. – Рига, 1990. – 348 с.
  5. Езерская Ю. «Фортид» – умные пептиды: оптимальная структура протеина – основа высокой продуктивности и здоровья поросят / Ю. Езерская // Свиноводство. – 2014. – № 9. – С. 36-37.
  6. Пептидные биорегуляторы на основе метаболитов мицелиальных грибов: докладе на втором Российском Конгрессе по комплементарной медицине (Москва, 2014 г.) / Л.В. Погорельская [и др.] // ООО «Гелла-Фарма» [Электрон. ресурс]. – 2001-2010. – Режим доступа: <http://www.floravit.ru/doclad.pdf>.
  7. Сипайлова О.Ю. Антимикробные низкомолекулярные пептиды: факторы неспецифической защиты организма животных / О.Ю. Сипайлова, Д.В. Нестеров // Вестник ОГУ. – 2013. – № 12(161). – С. 169-171.
  8. Ерпулева Ю.В. Смеси на основе пептидов у больных с патологией желудочно-кишечного тракта: современные позиции / Ю.В. Ерпулева // Лечащий врач. – 2008. – № 2. – С. 80-81.
  9. Зайцева В.В. Оценка безвредности культуры гриба *Fusarium sambucinum* и биологической активностью ее экстракта / В.В. Зайцева // Электронная библиотека БГУ [Электрон. ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/49655/1/46-47.pdf>
  10. Разумовский Н.П. Высокопродуктивные коровы: полноценное кормление и обмен веществ: практическое пособие для ветеринарных врачей, зооинженеров, студентов факультета ветеринарной медицины, зооинженерного факультета и слушателей ФПК / Н.П. Разумовский, В.В. Ковзов, И.Я. Пахомов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 290 с.
  11. Физиологические показатели животных: справочник / Н.С. Мотузко [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 95 с.
  12. Кения М.В. Роль низкомолекулярных антиоксидантов при окислительном стрессе / М.В. Кения, А.И. Лукаш, Е.П. Гуськов // Успехи современной биологии: сб. науч. тр. – М., 1993. – Т. 113, – вып. 4. – С. 456-470.
  13. Левина Г.Н. Высокопродуктивные стада коров, необходимость повышения резистентности животных / Г.Н. Левина // Аграрная наука. – 2005. – № 7. – С. 290-295.
  14. Холод В.М. Справочник по ветеринарной биохимии / В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев. – М.: Ураджай, 1988. – 168 с.
  15. Кудрявцев А.А. Клиническая гематология животных / А.А. Кудрявцев, Л.А. Кудрявцева. – М.: Колос, 1974. – 399 с.
  16. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справочное издание / И.П. Кондрахин [и др.]. – М.: Колос, 1974 – 399 с.
  17. Зайцев С.Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учебник для вузов / С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. – СПб.: Лань, 2004. – 384 с.
-

- 
18. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. В 2 т. / В.С. Камышников. – 2-е изд. – Мн.: Интерсервис, 2003. – 495 с.
- 

#### References

1. Maksina A.G. Strukturno-funkcional'nye izmenenija kletочnyh membran pri vzaimodejstvii reguljatornyh peptidov s kletkoj: avtoref. diss. ... kand. med. nauk / A.G. Maksina. – M., 1996. – 49 s.
  2. Erpuleva Ju.V. Smesi na osnove peptidov u bol'nyh s patologiej zheludochno-kishechnogo trakta: sovremennye pozicii / Ju.V. Erpuleva // Lechashhij vrach: medicinskij nauchno-prakticheskij zhurnal [Jelektron. resurs]. – Izdatel'stvo «Otkrytye sistemy», 1998-2017. – Rezhim dostupa: <http://www.lvrach.ru/2008/02/4830451/>
  3. Mogilevich B.R. Rol' lipidnogo matriksa membrany pri vzaimo-dejstvii reguljatornyh peptidov s kletkoj: avtoref. ... kand. biol. nauk / B.R. Mogilevich. – Kiev, 1995. – 24 s.
  4. Chipens G.I. Strukturnye osnovy dejstvija peptidnyh i belkovyh immunoreguljatorov / G.I. Chipens. – Riga, 1990. – 348 s.
  5. Ezerskaja Ju. «Fortid» – umnye peptidy: optimal'naja struktura proteina – osnova vysokoj produktivnosti i zdorov'ja porosjat / Ju. Ezer-skaja // Svinovodstvo. – 2014. – № 9. – S. 36-37.
  6. Peptidnye bioreguljatory na osnove metabolitov micelial'nyh gribov: doklade na vtorom Rossijskom Kongresse po komplementarnoj medicine (Moskva, 2014 g.) / L.V. Pogorel'skaja [i dr.] // ООО «Gella-Farma» [Jelektron. resurs]. – 2001-2010. – Rezhim dostupa: <http://www.floravit.ru/doclad.pdf>.
  7. Sipajlova O.Ju. Antimikrobnye nizkomolekuljarnye peptidy: faktory nespecificheskoi zashhity organizma zhivotnyh / O.Ju. Sipajlova, D.V. Nesterov // Vestnik OGU. – 2013. – № 12 (161). – S. 169-171.
  8. Erpuleva Ju.V. Smesi na osnove peptidov u bol'nyh s patologiej zheludochno-kishechnogo trakta: sovremennye pozicii / Ju. V. Erpuleva // Lechashhij vrach. – 2008. – № 2. – S. 80-81.
  9. Zajceva V.V. Ocenka bezvrednosti kul'tury griba Fusarium sam-bucinum i biologicheskoi aktivnost'ju ee jekstrakta / V.V. Zajceva // Jelek-tronnaja biblioteka BGU [Jelektron. resurs]. – 2017. – Rezhim dostupa: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/49655/1/46-47.pdf>
  10. Razumovskij N.P. Vysokoproduktivnye korovy: polnocennoe kormlenie i obmen veshhestv: prakticheskoe posobie dlja veterinarnykh vra-chej, zooinzhenerov, studentov fakul'teta veterinarnoi mediciny, zooinzhenernogo fakul'teta i slushatelej FPK / N.P. Razumovskij, V.V. Kovzov, I.Ja Pahomov. – Vitebsk: UO VGAVM, 2007. – 290 s.
  11. Fiziologicheskie pokazateli zhivotnyh: spravochnik / N.S. Mo-tuzko i dr. – Minsk: Tehnoperspektiva, 2008. – 95 s.
  12. Kenija M.V. Rol' nizkomolekuljarnykh antioksidantov pri okislitel'nom stresse / M.V. Kenija, A.I. Lukash, E.P. Gus'kov // Uspehi sovremennoj biologii: sb. nauch. tr. – M., 1993. – T. 113, – vyp. 4. – S. 456-470.
  13. Levina G.N. Vysokoproduktivnye stada korov, neobhodimost' povyshenija rezistentnosti zhivotnyh / G.N. Levina // Agrarnaja nauka. – 2005. – № 7. – S. 290-295.
  14. Holod V.M. Spravochnik po veterinarnoi biohimii / V.M. Holod, G.F. Ermolaev. – M.: Uradzhaj, 1988. – 168 s.
  15. Kudrjavcev A.A. Klinicheskaja gematologija zhivotnyh / A.A. Kudrjavcev, L.A. Kudrjavceva. – M.: Kolos, 1974. – 399 s.
  16. Klinicheskaja laboratornaja diagnostika v veterinarii: spravochnoe izdanie /
-



- 
- I.P. Kondrahin [i dr.]. – M.: Kolos, 1974 – 399 s.  
17. Zajcev S.Ju. Biohimija zivotnyh. Fundamental'nye i kliniche-skie aspekty: uchebnik dlja vuzov / S.Ju. Zajcev, Ju.V. Konopatov. – SPb.: Lan', 2004. – 384 s.  
18. Kamyshnikov V.S. Spravochnik po kliniko-biohimicheskoj laboratornoj diagnostike. V 2 t. / V.S. Kamyshnikov. – 2-e izd. – Mn.: Interservis, 2003. – 495 s.
- 

УДК 636.2:612.015.348

**Надарінська М.А.**, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник  
**Голушко О.Г.**, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник  
*РУП «Науково-практичний центр Національної академії наук Білорусі з тваринництва»*  
**Хорушкін В.В.**, кандидат технічних наук, технолог  
*ТОВ «Центр Інноваційних технологій»*  
*e-mail: serovdv@mail.ru*

***КОРЕКЦІЯ БІЛКОВОГО ОБМІНУ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КУЛЬТУРАЛЬНОЇ РІДИНИ ГРИБА FUSARIUM SAMBICIUM***

В результаті науково-господарського досвіду на високопродуктивних коровах щодо доцільності згодовування біологічно активної добавки «Міко БІО-ЦІТ», виробленої на основі культуральної рідини вищого гриба *Fusarium sambicium*, були отримані показники позитивного впливу на перебіг окисно-відновних процесів, інтенсивність метаболізму білків, активність амінотрансфераз у високопродуктивних корів в період роздоювання.

**Ключові слова:** культуральна рідина, вищий гриб *Fusarium sambicium*, високопродуктивні корови, білковий обмін, активність ферментів.

UCC 636.2:612.015.348

**Nadarinskaya M.A.**, candidate of agricultural science, Senior research associate  
**Golushko O.G.**, candidate of agricultural science, Senior research associate  
*RUE "Scientific and practical center of the National academy of sciences Belarus for Animal husbandry"*  
**Horushkin V.V.**, candidate of engineering sciences, production engineer  
*LLC "Innovative Technologies Center"*  
*e-mail: serovdv@mail.ru*

***CORRECTION OF PROTEIN METABOLISM OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS USING CULTURE FLUID OF FUSARIUM SAMBICIUM FUNGUS***

The aim of our research was to study the correction of protein metabolism in highly productive cows when using dietary biologically active supplement "Mico Bio-CIT", developed on

the basis of the culture fluid of *Fusarium Sambicium* fungi.

Study of efficiency of feed additive based on the culture fluid of *Fusarium sambicium* fungus was carried out with livestock of highly productive cows with milk yield over 7000 kg per lactation during milking at the branch of RDUP “ZhodinoAgroPlemElita” of Smolevichi district, Minsk region.

It was determined in the studies that after a month of cows watering with biologically active additive “Mico Bio-CIT” in the amount of 0.25 l in both the first and the second half of milking, the stabilization of a number of metabolic changes in the body was noted. The biochemical composition of blood according to the level of protein in cow during the first milking half after additive implementation, was characterized by an increase in the number of transport proteins albumin in the course of lactation, during the second half of milking the percentage correlation of protein fractions tended to increase the level of albumins.

It was determined that feeding of cows with the tested supplement had a regulating effect on the formation of urea in the liver, which ensured the reduction of losses of indigested protein. By the end of the milking period the level of urea in blood of cows consuming additive was less pronounced than in the control, which substantiated stabilization of protein synthesis function of cows' body.

Watering with the supplement had a stimulating effect on synthesis of creatinine, the level of which in comparison with the lactation flow increased in the blood of cows in the first half of milking. The increase of creatinine level in blood of cows with the additive implementation in the second half of milking largely ensured the supply of energy resources for the further lactation.

Introduction to of “Mico Bio-CIT” supplement in diet had a pronounced effect on the activity of blood aminotransferase, which ensured decrease in activity of AST to the specification limit against the background of high intensity of metabolic processes. It was determined that activity of ALT in the first half of milking increased with the use of supplement, while against the background of metabolism decrease in cows during the second half of milking by the end watering with the supplement, decrease of ALT levels at a sufficiently high rate in the control was determined.

*Рецензент: Польовий Л.В., доктор с.-г. наук, професор  
Вінницький національний аграрний університет*