



*Природу
побеждают,
только повинаясь
её законам.*

*Фрэнсис Бэкон,
ученый, философ, политик*

А виновата ли **КУКУРУЗА?**

Год 2017 для зерновых колосовых на Юге России выдался урожайным. Кубанские земледельцы собрали на круг с гектара около 65 ц пшеницы – небывалый показатель. Вот только многих аграриев огорчает факт поражения сельхозкультур фитопатогенными грибами, особенно фузариумами. Фузариумы в этом году паразитировали не только на корнях, но и на колосе, ухудшая качество зерна, за счет накопления очень опасных микотоксинов, тем самым понижая пригодность зерна и его экономическую ценность.

В последние годы, при значительном количестве осадков во влажные поздневесенние периоды во время цветения пшеницы, да и ранее в период начала весенней вегетации, эти патогенные грибы все чаще и чаще поражают сначала корневую систему, затем стебель, а потом и колос.

Почему активизировались патогенные микроорганизмы?

К сожалению, интенсификация земледелия XX–XXI веков наряду со значительным увеличением производства сельхозпродукции привела и к существенному падению природного плодородия почв, которое характеризуется наличием разнообразия почвенной микробиоты, способной минерализовать и гумифицировать поступающие в почву органические вещества. Мало того, что этой биоты на полях интенсивного полеводства осталось процентов 20–25 от природного состояния, так еще в ее составе перевес пошел в сторону патогенной микрофлоры.

По данным ФГБУ «Россельхозцентр» по Краснодарскому краю, из около ста образцов почвы из 12 районов нашего края, подвергнутых микологическому анализу еще в 2011 году, доминирующими в комплексе выделенных почвенных грибов являлись виды родов *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Cladosporium* spp. Эти грибы – фитопатогены, возбудители болезней: фузариоза,

альтернариоза, кладоспориоза, ризоктониоза, офиоболеза, церкоспореллеза, цефалоспориоза, и они доминировали практически во всех почвенных образцах. Ни в одном образце не выделен сапрофитный гриб *Trichoderma* spp., естественный враг фитопатогенов. Сокращение в почве природных (таких как *Trichoderma*), естественных врагов возбудителей заболеваний, способствует все большему накоплению фитопатогенов. Попытки обуздать патогенную микрофлору химическими средствами защиты не всегда эффективны, и к тому же, способствуют выработке у патогенов резистентности к таким средствам.

В выступлениях некоторых аграриев, да и ученых, в попытке решить проблему борьбы с фитопатогенами, стали звучать призывы устранить питательную среду для них: убирать с полей пожнивные остатки или их сжигать, а стерню глубоко запахивать, или сокращать в севооборотах те культуры, на жнивье которых наиболее интенсивно размножаются вредоносные грибы. И здесь под предполагаемый пал растительных остатков и вывод из севооборота в первую очередь попала кукуруза на зерно, так как на ее пожнивных остатках накапливается больше всего патогенной микрофлоры, особенно фузариозной этиологии. (К широко распространенным болезням куку-

рузы, вызываемым различными видами грибов рода *Fusarium*, относятся фузариоз всходов, стеблевые гнили и гиббереллез початков. Первоначально в СССР на фузариоз початков было обращено внимание в 1929 г. (Чернецкая, 1932 г.), а позже и на фузариозную корневую и стеблевую гниль (Гулецкая, 1958 г.). Поэтому во многих хозяйствах кукурузу справедливо относят в категорию нежелательных предшественников зерновых колосовых, особенно озимой пшеницы, являющейся на Кубани важнейшей культурой полеводства.

Но ведь кукуруза обладает множеством преимуществ против других культур. Из всех зерновых она способна восстанавливать в почве наибольшее количество органических веществ, тем самым наиболее активно участвуя в сохранении почвенного плодородия. По данным докторов сельхознаук Кравченко Р.В. из Кубанского госагроуниверситета и Куприченкова М.Т. из ГНУ Ставропольский НИИ сельского хозяйства, от единицы веса растительных остатков кукурузы на зерно в почву поступает наибольшее количество гумуса, по сравнению с другими основными культурами южного севооборота, (табл. 1)

Ученые доказали, что каждая внесённая в почву тонна свежего органического вещества от

Продолжение на стр. 2

В НОМЕРЕ:

ГРИБЫ РОДА
TRICHODERMA PERS.: FR

3

ПРЕДПОСЕВНАЯ
БИООБРАБОТКА
СЕМЯН –
И ЭФФЕКТИВНО,
И НЕДОРОГО

4

БАЦЕЛЛ-М
ПОВЫШАЕТ
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ
ФУНКЦИЮ
ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПРИМЕНЕНИЯ
ПРЕПАРАТОВ
«МОНОСПОРИН»
И «БАЦЕЛЛ-М»
ПРИ МИКОТОКСИКОЗАХ
ПТИЦЫ

6–7

БФТИМ (БИОФУНГИЦИД)
ЭФФЕКТИВНОЕ
СРЕДСТВО
БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
ОТ ГРИБНЫХ
И БАКТЕРИАЛЬНЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ

8





А виновата ли КУКУРУЗА?

Продолжение. Начало на стр. 1

кукурузы дает 164 кг гумуса. А ведь сухого вещества от пожнивных и корневых остатков кукурузы на одном гектаре остается от 3,1 до 3,4 тонны, которые в дальнейшем превратятся в 500–550 кг гумуса. Редкие культуры обладают такими же показателями.

Или взять урожайность кукурузы. В 2016 году по регионам России она составила от 53 до 83 центнеров с гектара, и собрано в районе 15 млн. тонн зерна (в 7 раз больше, чем в 1990 году), где самый весомый вклад – более 3 млн тонн, от земледельцев Кубани. Ежегодно более 600 тыс. га пашни отводится в нашем крае под эту культуру. Закупочные цены на кукурузу растут с каждым годом и уже вплотную приблизились к ценам на пшеницу. И на экспорт кукуруза пошла. Эта культура становится все рентабельнее.

Выходит, отказываться от возделывания кукурузы нет ни экономического, ни экологического смысла... если бы ни фитопатогены.

Но фитопатогены на предшественниках зерновых колосовых, да и всех других культур, вольно себя чувствуют только там, где с ними не ведут борьбу с помощью биосредств.

Очень простой, надежный и недорогой способ борьбы с почвенными патогенами был разработан учеными КубГАУ и специалистами компании «Биотехагро» еще в начале прошлого десятилетия. Впервые было предложено вытеснять с пожнивных остатков сельскохозяйственных культур открытый грунт патогенные грибы при помощи сапротрофных грибов рода *Trichoderma* spp.

Гриб *Триходерма* обладает способностью наиболее эффективно подавлять рост и развитие других грибов, паразитируя на них, поражая гифы и склероции. Развиваясь только на неживых растительных остатках, он не наносит, в отличие от фитопатогенов, вреда вегетирующим растениям. В тоже время, угнетая вредоносные грибы, *Триходерма* очень активно биотрансформирует эти остатки в легкодоступные формы питательных веществ и гумус.

Многолетняя работа специалистов и ученых компании «Биотехагро» по подбору более эффективного штамма гриба *Триходерма*, ассоциативных полезных микроорганизмов размножающихся в симбиозе с ним и большинством культурных растений, позволила в 2013 году завершить испытания и зарегистрировать в госорганах биопрепарат для подавления почвенных фитопатогенов и ускоренного разложения пожнивных остатков под товарным знаком «Геостим».

В сельхозпредприятиях, где уже не первый год применяется препарат «Геостим» на пожнивных остатках различных культур, особенно кукурузы на зерно, распространение фитопатогенов не превышает экономический порог вредоносности. Невысокие финансовые затраты на этот экологичный микробиологический препарат хорошо окупаются дополнительной урожайностью и качеством выращенной продукции.

Вот лишь некоторые примеры результатов системного использования «Геостима» на пожнивных остатках кукурузы на зерно в хозяйствах различных районов нашего края (табл.2). Результаты, обозначенные в таблице, свидетельствуют о способности микробиологического препарата «Геостим» обеспечивать урожайность озимой пшеницы по предшественнику кукуруза на зерно выше средних

показателей, как районных, так и хозяйственных. В этом же направлении работают и приумножают результативность «Геостима» микробиологическое удобрение «БСка-3» и биофунгицид «БФТИМ», когда их используют для предпосевной обработки семян и защиты от наиболее распространенных заболеваний вегетирующих растений. При системной работе биологическими средствами защиты, своевременном и грамотном их применении, положительный результат гарантирован.

А что касается борьбы с фузариозом колоса методом сжигания пожнивных остатков и их запахиванием – так это глубокое заблуждение. Агрономы-ветераны, наверное, помнят, как в восьмидесятые годы прошлого столетия всю стерню и необработанные пожнивные остатки сжигали и запахивали, а от корневых гнилей и фузариоза колоса не избавились. Этот прием наносил больше вреда, чем пользы, так как выжигал органические вещества и тем самым понижал супрессивность почвы и ее природное плодородие, а фузариумы все равно в почве сохранялись. И во влажные годы

в период цветения и налива колосовых происходило заражение и распространение этого заболевания со всеми вытекающими последствиями. Поэтому, как рекомендует академик РАСХН, доктор биологических наук М.С. Соколов, чтобы эффективно заниматься профилактикой фузариоза колоса, оперативно снижать вредоносность этого заболевания, нужен системно-адаптивный подход, где важнейшее место занимает правильный подбор биологического деструктора пожнивных остатков, на которых всегда присутствует комплекс патогенов.

И кубанские ученые и специалисты этот биодеструктор подобрали и наладили его промышленный выпуск, а многолетняя практика подтвердила его эффективность.

Винить и отказываться от возделывания кукурузы на зерно смысла нет. Нужно просто, как говорили в советское время, обобщить опыт тех, кто умеет работать с этой культурой и взять на вооружение каждому, тогда и кукуруза останется в севооборотах и урожаи пшеницы порадуют.

Борис Золотов.

Таблица 2
Урожайность озимой пшеницы по предшественнику кукуруза на зерно в хозяйствах Краснодарского края, где применяется биологический препарат «Геостим», по итогам уборки 2017 года

№ п/п	Район	Предприятие	Урожайность зерновых-колосовых и зернобобовых по району, ц/га	Урожайность озимой пшеницы по району, ц/га	Урожайность озимой пшеницы по предприятию ц/га	Урожайность озимой пшеницы по предприятию по предшественнику кукуруза на зерно, ц/га	Площадь по предприятию под пшеницей по предшественнику кукуруза на зерно, га
1	Каневской	«Победа» ОАО АФПЗ	69,5	70,4	78,9	77	2100
2	Приморско- Ахтарский	«Лоза» КФХ	69,7	72,4	69	72	950
3	Кушевский	«ДВВ Агро» ООО	59,8	61,2	72,7	76,1	2100
4	Кушевский	«Слава Кубани» ООО ОПХ	59,8	61,2	68,3	69,4	2200
5	Кушевский	«Агрокомплекс «Кушевский» ООО	59,8	61,2	65	70	4500
6	Белореченский	«Айрин» ООО	58	58,5	68,5	72	70
7	Выселковский	«Бублик А.П.» КФХ	63,2	65	64	64	125
		В среднем по семи хозяйствам			69,69	72,23 +3,6%	12045

Таблица 1
Влияние растительных остатков на гумусированность чернозема (01.08.06), по результатам трехлетнего периода разложения. Научный журнал КубГАУ, №79(05), 2012 год

Культура	Гумус, %	Прибавка гумуса		Коэффициент гумификации
		% абс.	% отн.	
Контроль	3,82	–	–	–
Горох	4,12	0,30	7,8	0,160
Озимая пшеница	4,12	0,30	7,8	0,160
Озимый рапс	3,94	0,12	3,1	0,153
Озимый ячмень	4,11	0,29	7,6	0,160
Кукуруза на зерно	4,22	0,40	10,4	0,164
Подсолнечник	4,19	0,37	9,7	0,163
Зерновое сорго	4,03	0,21	5,35	0,156
Соя	4,05	0,23	6,0	0,157





Грибы рода *Trichoderma* Pers.: FR

Одним из основных направлений интенсивного агропромышленного производства является повышение продуктивности растений. Этот показатель зависит как от видовых особенностей сельскохозяйственной культуры, так и от условий произрастания в агроценозе. Большое влияние на рост и развитие растений оказывают почвенные микроорганизмы. При этом, среди них встречаются как фитопатогены, оказывающие отрицательное воздействие, так и микроорганизмы-антагонисты, положительно влияющие на растительный организм.

Одним из наиболее распространенных антагонистов является *Trichoderma*. Виды этого рода относятся к группе несовершенных грибов. Представители данного рода широко распространены практически во всех климатических зонах мира и способны расти на разных субстратах, но чаще встречаются в верхнем горизонте почвы, в подстилке, на отмершей древесине и растительных остатках. Они являются обязательным и часто ключевым компонентом многих биоценозов. Во-первых, они активно участвуют в формировании комплекса почвенных организмов, поскольку это конкуренты и паразиты других грибов, образующие широкий спектр антибиотиков. Во-вторых, они играют важную экологическую роль в деструкции органических остатков и в круговороте углерода и азота в природе, благодаря способности образовывать ферменты, разрушающие сложные органические вещества, недоступные другим организмам. Кроме того, виды *Trichoderma* эффективно переводят нерастворимые фосфаты почвы в растворимые, доступные для растений формы.

Грибы рода *Trichoderma* в настоящее время находят, пожалуй, наиболее разнообразное применение в промышленности и сельском хозяйстве. Основными используемыми видами являются *T. viride*, *T. harzianum*, *T. asperellum*, *T. koningii*, *T. reesei*, *T. longibrachiatum*.

По мнению ученых, грибы рода *Trichoderma* являются активными целлюлозолитиками и хитинолитиками, поэтому их используют для получения ферментов, разрушающих хитин, целлюлозу, лигнин и пектин, которые применяются в целлюлозно-бумажной, пищевой, топливной промышленности, при производстве спирта, а также в биохимических и молекулярно-биологических исследованиях. Их также используют для производства кормового белка. Кроме того, из них получают биологически активные вещества, в том числе некоторые антибиотики (пептаболы, циклоспорины). Способность разрушать хлорорганические вещества и различные пестициды, гербициды и инсектициды, а также полиэтилен и некоторые пластмассы открывают возможность для использования с помощью биочистки загрязненных почв и в переработке отходов.

Обработанные триходермой пожнивные остатки на полях подвержены более интенсивному разложению, что улучшает физические параметры почвы, ее водный и воздушный режимы.

Способность подавлять рост и развитие других грибов, а также паразитировать на них, поражая гифы и склероции, вместе с неспособностью поражать живые растения, используется в сельском хозяйстве для биологического контроля паразитов растений. Препараты на основе видов рода *Trichoderma* используются для защиты растений от широкого круга болезней, вызванных грибами, от почвенных нематод, как в теплицах, так и в открытом грунте, а также для стимуляции роста и развития растений. Сейчас существует несколько коммерческих препаратов на основе разных видов рода *Trichoderma*, например, Геостим и БСка-3 и активно разрабатываются новые преимущественно комплексные средства защиты растений. Химический метод защиты растений давно крити-



Взаимоотношения грибов *Trichoderma harzianum* и *Fuzarium* (патоген) на пожневных остатках пшеницы. Розовое пятно на стебле и частично на питательной среде – это гриб *Fuzarium*, уничтожаемый грибом *Trichoderma harzianum* (зеленые пятна окружают кольцо *Fuzarium* на питательной среде и на стебле). Четко видно количественное доминирование *Trichoderma harzianum*

куется как небезопасный для окружающей среды. Напротив, биологический метод считается экологически безопасным.

Фитопатогенные грибы, накапливаясь, усиливают поражение при совместном развитии, однако их агрессивность при выращивании на фоне триходермы значительно снижается, поэтому регулярное внесение в почву триходермы способствует ее накоплению и улучшению фитосанитарного состояния.

T. viride проявляет защитную активность по отношению к таким фитопатогенам как *Rhizoctonia*, *Pythium* и *Armillaria*, видам *Fusarium* и др.

Положительное влияние ассоциативных микроорганизмов на растения включает в себя как опосредованную стимуляцию роста растений за счет вытеснения и подавления развития почвенных фитопатогенов путем продуцирования соединений подавляющих патогенную микрофлору, так и непосредственную – за счет синтеза микроорганизмами различных химических сое-

динений, которые непосредственно проникают в растения.

Продукты жизнедеятельности грибов *Trichoderma* способны усиливать обмен веществ, увеличивать всхожесть семян, ускорять развитие, повышать накопление запасных веществ и влиять на характер биохимических процессов. Выявлено влияние *Trichoderma* на параметры изменений флуоресценции хлорофилла у растений пшеницы. Фотосинтетический аппарат растений, обработанных содержащими триходерму препаратами, более устойчив к нагреванию.

Таким образом, *Trichoderma* по средствам прямого антагонизма к грибам-фитопатогенам и стимулирования биохимических процессов в растительных организмах является эффективным и экологически безопасным средством для защиты растений и формирования благоприятного агрофона.

**Копыльцов С.В.,
кандидат биологических наук**





«Основным фактором повышения плодородия почв, получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, обеспечения животноводства качественными и недорогими кормами является биологизация сельского хозяйства, направленная на преимущественное использование биологических, а не химических и технических факторов для повышения экономической эффективности аграрного производства».

**Петр Чекмарёв, директор Департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений Минсельхоза Российской Федерации.
Агропромышленный форум-выставка «Всероссийский День поля-2017», 6 июня 2017 г.**

Предпосевная биообработка семян – и эффективно, и недорого

В системе защиты растений большинство аграриев, как правило, использует лишь химические средства, но их применение в полной мере не решает проблему, общий уровень инфицированности почв остается высоким и нарастает из года в год. Перспективным направлением решения проблемы защиты культур является биометод, в частности использование биопрепаратов.

Большинство химических протравителей, которые сегодня представлены на рынке, недостаточно хорошо снимают альтернариоз и корневые гнили. Биологическая эффективность находится в пределах 50–55%. Мы же рекомендуем применять при предпосевной обработке семян такие биопрепараты, как «Биофунгицид» и «БСка-3». Они подавляют широкий спектр патогенов, в том числе возбудителей корневых гнилей и эффективно работают против альтернариоза, являются мощными стимуляторами развития растений. Обработка семян зерновых колосовых биопрепаратами проводится только после проведения фитоэкспертизы семян, и лишь в случае наличия спор головневых грибов обработка проводится химическими протравителями. Проведение биомероприятий позволяет существенно сни-

зить количество патогенной микрофлоры в почве и на семенах, и при этом затраты на биологические препараты значительно ниже, чем на химические.

«БСка-3» оказывает положительное влияние на развитие растений от проростка до вегетативной зрелости. Ассоциативные микроорганизмы, входящие в его состав, осуществляют симбиотические (взаимовыгодные) отношения с большинством культурных растений. Поселяясь на поверхности корневой системы, эти бактерии сопровождают растения в течение всей жизни. Они обеспечивают свободный доступ к растению элементов минерального питания, в том числе атмосферного азота; выполняют защитные функции, выделяя биологически активные вещества; стимулируют рост и развитие растения.

Для улучшения процес-



сов минерального питания, повышения физиологической активности растений, обеспечения защиты от почвенных фитопатогенов семена обрабатываются «БСка-3» или «Биофунгицидом» с нормой 2л/т семян. Обработку семян проводят за 1–20 дней до посева, либо в день посева.

Обработанное зерно (как и процесс обработки) необходимо оберегать от попадания на него прямых солнечных лучей.

Механизированная обработка семян проводится полусухим способом (10л рабочего раствора на 1 тонну семян) с использованием имеющихся в хозяйстве протравочных агрегатов. Механизмы перед применением необходимо прочистить и промыть.

Рабочий раствор на 1 тонну семян: 2-л «БСка-3» или «Биофунгицида» разводят в 8л воды. Желательно использовать прилипатели: КМЦ (обойный клей) – 0,2 кг/т семян,

можно добавить «Гумат+7(ж)» из расчета 1 л/т семян.

Приготовление рабочей жидкости осуществляется на стационарных пунктах или с помощью передвижных агрегатов (АПР, «Темп» или АПЖ-12), позволяющих тщательно размешивать препарат с водой в специальных емкостях.

Рабочий раствор используется в течение суток.

Биопрепараты выпускаются в жидком виде, фасуются в герметически упакованные канистры емкостью 10 л, 1000 л. Срок годности – 60 дней с даты изготовления при температуре хранения от +2 до +4°C, до 10 дней при температуре от +15 до +20°C.

Препараты внесены в реестр государственной регистрации пестицидов и агрохимикатов.

**Ярошенко Виктор Андреевич, исполнительный директор ООО «Биотехагро»
Тел.: 8-918-46-111-95**

Прогнозируемая сравнительная стоимость биологических и химических препаратов

Биопрепараты		Химические препараты	
Предпосевная обработка семян			
БСка-3 (Биофунгицид) – 2 л/т	248 руб./т	Химический фунгицид (норма на 1т семян)	2 000 руб./т
«Гумат+7(ж)» – 1 л/т	64 руб./т	«Гумат+7(ж)» – 1 л/т	64 руб./т
	312 руб./т (78 руб./га)		2 064 руб./т (516 руб./га)





БАЦЕЛЛ-М повышает воспроизводительную функцию продуктивных коров

Для нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта коров, стимуляции обменных процессов в организме, повышения усвояемости кормов, укрепления здоровья животных и повышения их **воспроизводительной функции** и продуктивности в СПК «Мезенское» Белоярского района Свердловской области проведен научно-производственный опыт по применению пробиотической кормовой смеси «Бацелл-М».

С этой целью было сформировано 2 группы новотельных коров (опытная и контрольная), по 20 голов в каждой.

Дополнительно к основному рациону опытные животные получали пробиотическую кормовую добавку «Бацелл-М» (производство «Биотехагро», г. Тимашевск). Добавку скармливали индивидуально 1 раз в сутки в дозе 50 г на голову в течение 60 дней (30 дней до родов и 30 дней после родов).

Животные контрольной группы пробиотическую кормовую добавку не получали.

Для оценки бионормализующего действия пробиотической смеси у коров и телят обеих групп в начале и в конце опыта было произведено взятие крови для биохимических исследований.

При проведении опыта учитывались физиологическое состояние коров, течение родов и послеродового периода, основные показатели воспроизводства, продуктивность коров в первые три месяца лактации.

У телят, полученных от

матерей контрольной и опытной группы также проведено биохимическое исследование крови, учитывалось их физиологическое состояние, среднесуточный прирост массы в первый месяцы жизни.

Результаты биохимических исследований крови показали, что у коров опытной группы после скармливания «Бацелл-М» произошло увеличение содержания общего белка на 10,57%, альбуминов на 2,99%, холестерина в 2,16 раза, снижение уровня щелочной фосфатазы в 1,64 раза, мочевины – в 1,58 раз.

Отмечено восстановление соотношения кальция и фосфора у животных опытной группы до 2,3/1 за счет увеличения содержания кальция. Данные изменения свидетельствуют о нормализации минерального и активации белкового обмена (таблица 1).

Нормализация обменных процессов в организме животных способствовала снижению заболеваемости коров в родовой и послеродовой период: задержка последа – на 5,0% в опытной группе, послеродовых эндометритов – на 18,0% соответственно.

При анализе количественных показателей воспроизводительной функции установлено, что у коров опытной группы произошло сокращение периода от родов до плодотворного осеменения (сервис-период) на 11,1 дней, индекса оплодотворения на 0,41.

Анализ полученных данных показал, что введение в рацион пробиотической до-

бавки «Бацелл-М» коровам в период позднего сухостоя и раздоя способствовало повышению среднесуточной продуктивности (табл. 2).

За 5 месяцев лактации среднесуточная продуктивность коров контрольной группы составила 24,66 кг молока, опытной – 26,72 кг, разница между группами составила 2,06 кг (7,70%). В первый месяц лактации удой опытных коров по сравнению с животными, не получавшими добавку, был выше на 4,42 кг (14,58%) и составил соответственно $30,31 \pm 1,88$ кг и $25,89 \pm 2,12$ кг соответственно (рисунок 1).

Результаты биохимического исследования сыворотки крови телят свидетельствуют о благоприятном влиянии препарата «Бацелл-М» на основные показатели обмена веществ у молодняка.

Отмечено снижение содержания общего белка на 9,1% до границ физиологической нормы, с одновременным увеличением фракции альбуминов на 27%. Изменения свидетельствуют о нормализации белкового обмена и восстановлении белоксинтезирующей функции печени.

Наблюдается положительная динамика основных показателей минерального обмена у телят. В опытной группе нормализовалось содержание общего кальция и фосфора, произошло смещение соотношения кальция и фосфора в сторону кальция, до опыта 1,14/1 – после опыта 2,2/1, произошло снижение активности щелочной фосфатазы (с 351,5 У/л до 258,7 У/л). Обнаруженные изменения свидетельствуют о нормализации метаболизма в костной ткани и о снижении риска возникновения костно-суставной патологии, а также восстановления кальциевого и фосфорного обменов.

Наблюдения за телятами в течение четырех месяцев после рождения показали, что в группе телят, полученных от матерей, в рацион которых во время позднего сухостоя была введена пробиотическая добавка «Бацелл-М» отмечен более высокий среднесуточный прирост массы тела (на 93,35 г в среднем) (таблица 3).

Таким образом, использование пробиотической добавки «Бацелл-М» в рационах коров в период позднего сухостоя и в послеродовой период способствует нормализации обменных процессов в организме животных и повышению их воспроизводительной функции.

Старший научный сотрудник Уральского НИВИ, доктор биологических наук, доцент М.В. Ряпосова

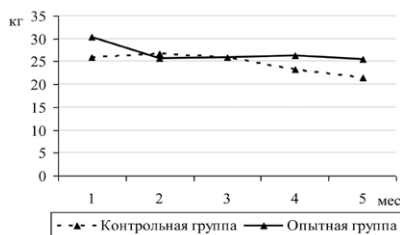


Рисунок 1 – Динамика среднесуточного удоя коров при скармливании пробиотической добавки «Бацелл-М» в СПК Мезенское

Таблица 1
Влияние скармливания «Бацелл-М» на биохимические показатели крови коров в СПК «Мезенское»

Показатель	Исходные данные		Через 30 дней	
	Контрольная группа (M±m)	Опытная группа (M±m)	Контрольная группа (M±m)	Опытная группа (M±m)
Общий белок, г/л	71,12±2,97	67,82±2,21	73,22±3,21	75,84±3,53
Альбумины, г/л	39,03±1,92	38,00±2,16	39,93±0,78	39,17±2,13
Общий кальций, ммоль/л	2,64±0,16	2,34±0,17	2,73±0,14	3,18±0,32
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,31±0,12	1,92±0,29	1,27±0,08	1,39±0,11
Щелочная фосфатаза, ммоль/л	94,72±9,05	129,28±6,87	83,67±7,33	78,76±9,88
Холестерин, ммоль/л	3,49±0,27	2,50±0,07	4,38±0,41	5,41±0,36
Мочевина, ммоль/л	2,94±0,42	4,50±0,50	2,38±0,32	2,84±0,33

Таблица 2
Среднесуточный удой коров в СПК Мезенское при скармливании пробиотической добавки «Бацелл-М», кг

Месяц лактации	Группа (M±m)	
	Контрольная (n=20)	Опытная (n=20)
Первый	25,89±2,12	30,31±1,88
Второй	25,92±1,08	25,55±1,09
Третий	25,14±1,07	25,84±0,99
Четвертый	23,94±0,89	26,38±1,02
Пятый	22,66±0,87	25,49±0,99
Среднее	24,66	26,72

Таблица 3
Влияние скармливания пробиотической добавки «Бацелл-М» сухостойным коровам на среднесуточный прирост массы телят в СПК «Мезенское»

Месяц жизни	Группа	
	Контрольная (n=19)	Опытная (n=20)
Первый	285,6±42,7	350,6±61,3
Второй	395,4±32,6	522,0±48,6
Третий	406,2±30,9	521,0±44,2
Четвертый	538,2±42,5	605,3±40,0
Среднее	406,35±37,2	499,7±64,7





Эффективность применения препаратов «МОНОСПОРИН» и «БАЦЕЛЛ-М» при микотоксикозах птицы

Введение. Т-2 и НТ-2 токсикозы птицы возникают вследствие хронического воздействия трихотеценовых микотоксинов, содержащихся в недоброкачественных кормах. По данным анализов, проводимых в лаборатории микотоксикологии Института птицеводства УААН, около 20% зерна и комбикормов загрязнены Т-2 и НТ-2 токсинами. К признакам Т-2 токсикоза относятся некротический стоматит, снижение прироста живой массы, увеличение падежа, снижение мясной и яичной продуктивности, подавление биосинтеза белка, иммуносупрессия.

Наиболее эффективным средством профилактики микотоксикозов является предотвращение загрязнения зерна микотоксинами на всех этапах его выращивания и хранения. Если все же контаминация зерна произошла и не удается избежать его использования в качестве корма для птицы, то необходимо применять препараты, снижающие интенсивность вредного воздействия микотоксинов. К таким препаратам относят сорбенты и пробиотические препараты. Действие сорбентов основано на связывании токсинов в кишечном тракте и выведении их из организма. Хотя некоторые сорбенты достаточно эффективно связывают и удерживают отдельные микотоксины, все они обладают негативным побочным действием:

1) сорбция полезных для организма веществ – витаминов, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, лекарственных препаратов, а также полезных микроорганизмов;

2) механическое повреждение эпителия слизистой оболочки кишечника, вследствие

чего патогенная микрофлора может проникнуть в организм;

3) высокая гигроскопичность.

Ввиду перечисленных выше недостатков кормовых адсорбентов их применение должно быть ограничено лишь теми случаями, когда наличие микотоксинов в кормах доказано. При этом нужно учитывать природу микотоксинов и их концентрацию, а также повысить норму ввода в корм тех веществ, которые могут быть связаны сорбентами.

Действие пробиотических препаратов основано на способности микроорганизмов вырабатывать ферменты, разрушающие микотоксины. В последние годы обнаружены микроорганизмы, синтезирующие карбоксилэстеразы и эпоксидгидролазы, трансформирующие трихотеценовые микотоксины, лактонгидролазу (разрушает зеараленон), фуонизин гидролазу, УДФ-гликозилтрансферазы, снижающие токсичность дезоксиниваленола и прочие. Кроме того, пробиотические микроорганизмы продуцируют целый ряд биологически активных веществ, которые повышают устойчивость организма птицы к негативному действию микотоксинов. К таким веществам относятся:

1) вещества, подавляющие развитие патогенных бактерий – органические кислоты и природные антибиотики;

2) факторы, повышающие биодоступность питательных веществ – гидролитические ферменты и поверхностно-активные вещества;

3) незаменимые компоненты рациона – витамины и аминокислоты.

Одним из наиболее привлекательных микроорганизмов

для создания пробиотических препаратов является *Bacillus subtilis*. Бактериям этого вида присуща способность продуцировать все перечисленные выше биологически активные вещества.

Созданный на основе бактериальной штамма *B.subtilis* препарат «Моноспорин» с успехом применяют для лечения и профилактики инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных, получения привесов и повышения питательной ценности кормов. Кроме того, бактерии штаммов *B.Subtilis*, входящие в состав препаратов «Моноспорин» и «Бацелл-М», в несколько раз повышают интенсивность роста целлюлозолитических руминококков и лактобацилл.

Целью данной работы было изучение лечебно-профилактического эффекта выпаивания цыплят пробиотическим препаратом «Моноспорин» и включения в корм ферментно-пробиотического препарата «Бацелл-М» на протекание хронического Т-2 токсикоза и НТ-2 токсикоза.

Материалы и методы. В работе использовали цыплят породы полтавская глинистая. Птицу содержали в клетках в стандартных условиях по 10 голов в секции. Было сформировано 7 групп по 10 голов в группе (табл. 1).

Таблица 1
Схема опыта

Группа	Т-2 токсин	НТ-2 токсин	«Моноспорин»	«Моноспорин» + «Бацелл-М»
1	–	–	–	–
2	+	–	–	–
3	+	+	–	–
4	+	–	+	+
5	–	+	–	–
6	–	+	+	–
7	–	+	+	+

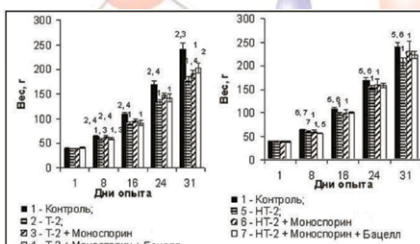


Рисунок 1. Динамика изменения живого веса цыплят.

Примечание: цифры над столбцами указывают на номера групп, отличия от которых статистически значимы ($p < 0,05$).

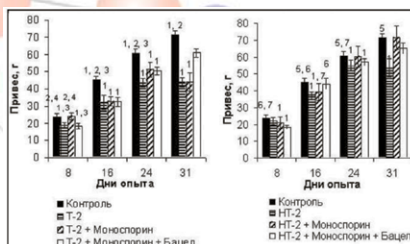


Рисунок 2. Сравнение средних привесов различных групп цыплят.

Примечание: цифры над столбцами указывают на номера групп, отличия от которых статистически значимы ($p < 0,05$).

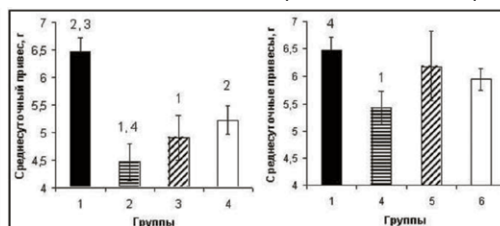


Рисунок 3. Среднесуточные привесы различных групп цыплят.

Примечание: цифры над столбцами указывают на номера групп, отличия от которых статистически значимы ($p < 0,05$).

Продолжение на стр. 8





анатомические изменения, фотографировали и утилизировали в чешской яме. Внутренние органы взвешивали и рассчитывали относительно массу.

Статистическую обработку полученных данных проводили методом множественных сравнений Шеффе и путем нахождения критерия ранговых сумм Фридмана; группы 1-3 с группами 4-6 не сравнивали.

Результаты. Результаты проведенного опыта представлены на рисунках 1, 2, 3 и в таблицах 2 и 3.

Токсическое действие микотоксинов. У цыплят, которые получали T-2 токсин, наблюдалось уменьшение живого веса (рис. 1), снижение среднесуточного привеса на 31% (рис. 3), увеличение относительной массы сердца на 16, поджелудочной железы на 27 и почек на 52%, уменьшение относительной массы селезенки на 62 и бursy на 31% (табл. 2), снижение концентрации общего белка на 39 и креатинина в плазме крови на 17% (табл. 3). Цыплята, в корм которых был включен HT-2 токсин, отставали в росте (среднесуточный привес был ниже на 14%, рис. 3), отличались относительно небольшим живым весом, повышенной в 1,5 раза относительной массой почек, низкой относительной массой селезенки (ниже на 30%) и повышенным содержанием мочевой кислоты и креатинина в плазме крови (на 108 и 10%, соответственно).

Профилактическое действие «Моноспорины». В результате выпаивания цыплят препаратом «Моноспорин» на фоне T-2 токсикоза наблюдалась нормализация живого веса – на 16 и 24 день опыта статистически значимых отличий с аналогичным показателем контрольной группы не

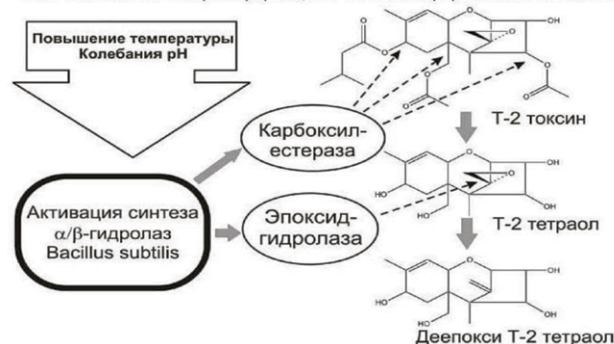
обнаружили. Относительная масса сердца и почек была на, соответственно, 9 и 21% ниже, чем в группе, получавшей только T-2 токсин.

У цыплят, которых выпаивали «Моноспорином» на фоне HT-2 токсикоза средний прирост живого веса не отличался от контрольного показателя. Относительная масса почек у цыплят, получавших HT-2 токсин и «Моноспорин», была на 21% ниже, а концентрация общего белка в плазме крови на 23% выше, чем у цыплят, получавших только HT-2 токсин.

Эффект одновременного применения «Моноспорины» и «Бацелл-М» при микотоксикозах. Применение сразу двух препаратов на фоне T-2 токсикоза цыплят привело к увеличению живого веса на 31 день опыта на 13% относительно группы, получавшей только T-2 токсин. Живой вес цыплят, получавших оба препарата при HT-2 токсикозе, не отличался от значения этого показателя в контрольной группе на 16, 24 и 31 день. Средние привесы 4-й и 7-й групп за период с 24-го по 31-й день эксперимента не отличались от среднего привеса контрольной группы. Следует отметить нормализацию относительной массы сердца и содержания креатинина в плазме крови при комплексном применении препаратов.

Обсуждение. Как известно, механизм токсического действия трихотеценовых микотоксинов заключается в ингибировании синтеза белка на всех стадиях этого процесса. Одна молекула T-2 токсина или HT-2 токсина способна полностью «выключить» целую белоксинтезирующую фабрику клетки – рибосому. Данные о содержании общего белка в плазме крови являются подтверждением это-

Рис. 4. Механизм биотрансформации T-2 токсина ферментами *B. subtilis*.



му. На уровне организма птицы токсическое действие T-2 и HT-2 токсинов проявляется также в снижении скорости роста, снижении функциональной активности внутренних органов и подавлении иммунной системы.

Одной из причин повышения концентрации креатинина и мочевой кислоты в крови может быть недостаточная функциональная активность почек, о чем также свидетельствует компенсаторное увеличение их относительной массы. Следует отметить, что в результате воздействия HT-2 токсина негативный эффект на почках выражен в большей степени, чем при воздействии T-2 токсина. Причина этого различия, вероятно, кроется в более высокой растворимости HT-2 токсина в воде, вследствие чего он не депонируется в тканях и органах с относительно высоким содержанием липидов, в т. ч. печени, где протекают реакции биотрансформации ксенобиотиков. В неизменном виде HT-2 токсин попадает в почки, где и оказывает токсическое действие, после чего элиминируется из организма посредством фильтрации.

На чем же основано профилактическое действие пробиотических препаратов «Моноспорин» и «Бацелл-М» при T-2 и HT-2 токсикозах? Секрет заключается в том, что бактерии *Bacillus subtilis*, входящие в состав препаратов, обладают уникальным семейством ферментов – α/β -гидролаз – активируемых при стрессе. Эти ферменты характеризуются широким спектром

каталитической активности, т. е. способны метаболизировать самые разнообразные соединения. Стрессовыми факторами, запускающими механизм синтеза этих ферментов, могут быть практически любые отклонения нормальных параметров среды обитания *B. Subtilis*. Например, в кишечнике цыпленка синтез α/β -гидролаз активируется относительно высокой температурой (42°C) и колебаниями кислотности. На рис. 4 показано, что эти факторы запускают синтез карбоксилэстеразы, которая катализирует гидролиз сложнотетраольных групп T-2 токсина, превращая его в гораздо менее токсичный метаболит – T-2 тетраол, и эпоксидгидролазы, разрушающей наиболее токсигенную группу – эпоксидную – в результате чего образуется практически безвредный дезокси T-2 тетраол. Это соединение, во-первых, характеризуется высокой гидрофильностью, следовательно, не депонируется в тканях и быстро выводится из организма, и, во-вторых, не взаимодействует с рибосомами, т. е. не подавляет синтез белка [Binder E.-M. et al., 2004]. Таким образом, карбоксилэстеразы и эпоксидгидролазы, синтезируемые *B. subtilis*, осуществляют детоксикацию T-2 и HT-2 токсинов, воздействуя на различные химические группы молекул микотоксинов.

Труфанов О. В., Котик А. Н., Труфанова В. А., Институт птицеводства УААН, Бойко Н. В., Ужгородский национальный университет

Таблица 3

Влияние препаратов «Моноспорин» и «Бацелл-М» на диагностические показатели биохимического состава крови цыплят при T-2 и HT-2 токсикозах

Группа	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Мочевая кислота, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л
1	141±12 (4, 6)	40,1±3,7 (2, 3, 4)	0,12±0,04 (4, 5, 6)	27,4±1,8 (2, 4, 5)
2	107±13	28,8±3,5 (1)	0,10±0,02 (3, 4)	23,4±2,1 (1)
3	108±12	27,3±2,7 (1)	0,18±0,04 (2)	25,5±1,2
4	90±9 (1)	28,7±3,1 (1)	0,20±0,04 (1, 2)	23,3±1,6 (1)
5	109±7	34,0±4,9 (6)	0,25±0,06 (1)	30,0±1,6 (1)
6	88±11 (1)	44,0±3,8 (5, 7)	0,23±0,04 (1)	30,0±1,7
7	112±12	32,1±2,4 (1, 6)	0,22±0,02	28,4±1,7

Примечание: цифры в скобках указывают на номера групп, отличия относительно которых статистически значимы ($p < 0,05$).

Таблица 2

Влияние препаратов «Моноспорин» и «Бацелл-М» на относительные массы внутренних органов (мг%) цыплят при T-2 и HT-2 токсикозах

Группа	Сердце	Печень	Поджелудочная железа	Почки	Селезенка	Бурса
1	661±16 (2, 7)	2935±55 (3)	386±24 (2, 3)	930±38 (2, 4, 5, 7)	268±27 (2, 3, 4, 5)	554±51 (2, 3, 4, 7)
2	768±53 (1, 3, 4)	3289±180	491±27 (1)	1412±111 (1, 3)	102±11 (1)	382±37 (1)
3	698±68 (2)	3728±191 (1, 4)	502±31 (1)	1119±125 (2)	122±18 (1)	361±47 (1)
4	658±24 (2)	3012±84 (3)	458±27	1204±41 (1)	109±15 (1)	389±29 (1)
5	695±40 (7)	3340±230	434±26	1390±62 (1, 6)	188±35 (1)	482±32
6	693±27 (7)	3177±95	431±27	1105±49 (5)	178±14	492±34 (7)
7	604±13 (1, 5, 6)	3330±131	390±17	1212±42 (1)	188±15	363±20 (1, 6)

Примечание: цифры в скобках указывают на номера групп, отличия относительно которых статистически значимы ($p < 0,05$).





БФТИМ (биофунгицид)

эффективное средство биологической защиты растений от грибных и бактериальных заболеваний

БФТИМ – микробиологический препарат на основе бактерии *Bacillus amyloliquefaciens* КС-2, выделенной из почвы.

Препарат представляет собой жидкость, в каждом грамме которой содержится не менее миллиарда живых бактериальных клеток и спор, обладающих фунгицидными свойствами. Эти природные микроорганизмы способны активно подавлять возбудителей болезней сельскохозяйственных культур: мучнистую росу, корневые гнили, гельминтоспориоз, септориоз, пиренофору, фузариоз, ржавчину, бактериозы, церкоспороз, фомоз, паршу, монилиоз, милдью, альтернариоз.

БФТИМ обладает ростостимулирующими свойствами, способствует развитию мощной корневой системы, устойчивости к полеганию и, в конечном итоге, обеспечивает увеличение урожая.

БФТИМ может включаться в систему интегрированной защиты вместе с химпрепаратами. Особенно актуален **БФТИМ** в тех ситуациях, когда использование биопрепаратов является единственным возможным вариантом, например, незадолго до сбора урожая, вблизи жилых домов, водоемов, санитарных, природоохранных зон и т.п.

Работая с **БФТИМ** важно знать, что его основу составляют живые микроорганизмы, поэтому применять препарат нужно рано утром или вечером перед заходом солнца, так как солнечные лучи для микроорганизмов губительны.

Технология применения **БФТИМ** зависит от фазы развития растения. Различают предпосевную обработку семян и обработку растений в период вегетации.

Лучший защитный эффект достигается при комплексной обработке: предпосевной плюс обработки вегетирующих растений.

С **БФТИМ** рекомендуется применять **Гумат**, который оказывает благоприятное воздействие на формирование почвенной структуры в ризосфере сельскохозяйственных культур, активизирует развитие микроорганизмов препарата **БФТИМ**, влияет на миграцию микроэлементов и других питательных веществ. Гумат прочно связывает многие радионуклиды, пестициды, нитраты, нитриты, тяжелые и токсичные металлы, препятствует их поступлению в растения. Применение на зерновых колосовых **БФТИМ** в сочетании с Гуматом обеспечивает сбалансированное питание растений, укрепление их иммунного статуса, устойчивость к болезням.

Преимущества БФТИМ:

- эффективно защищает растения от грибных и бактериальных заболеваний;
- укрепляет иммунный статус растений;
- безвреден для человека, теплокровных животных, птиц, рыб и насекомых;
- не приводит к санитарному загрязнению почвы, воздушной и водной среды;
- удобен и прост в применении: его можно использовать в любую фазу развития растений, срок ожидания 1 день;
- не вызывает привыкания к препарату вредных микроорганизмов;
- является более дешевым и экологически чистым по сравнению с химическими фунгицидами, при этом не уступает им в эффективности.

Регламент применения биофунгицида БФТИМ

КУЛЬТУРА	Доза применения	Время, особенности применения
зерновые (озимые и яровые)	1,5–2,0 л/т	Обработка семян перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т
	2,0 л/га	Опрыскивание в период вегетации: первое – профилактическое, последующее – с интервалом 15 дней. Расход рабочей жидкости – 250–300 л/га
плодовые	5,0–6,0 л/га	Опрыскивание в период вегетации: первое – в фазу зеленый конус, последующие – с интервалом 7–10 дней.
свекла сахарная	3,0–4,0 л/га	Опрыскивание в период вегетации: первое при появлении единичных признаков болезней, последующее – с интервалом 10–15 дней. Расход рабочей жидкости – 300 л/га
виноград	5,0–6,0 л/га	Опрыскивание в период вегетации: первое – профилактическое, последующие – с интервалом 7–10 дней. Расход рабочей жидкости – 800–1000 л/га

Форма выпуска: **БФТИМ** выпускается в жидком виде, фасуется в герметически упакованные канистры емкостью 10,0 и 1000,0 дм³.

Гарантийный срок хранения препарата при температуре от +2 до +4°C – 6 месяцев от даты изготовления, при температуре от +15 до +25°C – 20 дней от даты изготовления.

Производитель ООО «Биотехагро»
Краснодарский край, г. Тимашевск, ул. Выборная, 68

Получить профессиональную консультацию по вопросу применения биопрепаратов, решить вопросы поставки вы можете у специалистов ООО «Биотехагро»:

Ярошенко Виктора Андреевича, исполнительного директора ООО «Биотехагро» - тел.: 8-918-46-111-95;

Бабенко Сергея Борисовича, главного агронома ООО «Биотехагро» – тел.: 8-918-094-55-77.

По вопросам отгрузки товаров - тел.: (861) 201-22-41 (факс), 201-22-46 (факс).

Калашников Дмитрий Александрович – тел.: 8-918-389-93-01.
bion_kuban@mail.ru www.biotechagro.pf www.biotechagro.ru



БиоМир

Печатный орган первой биотехнологической компании «БИОТЕХАГРО»

www.biotechagro.ru, www.biotechagro.ru, e-mail: bion_kuban@mail.ru

Редактор А.И. Калашников
8 (861) 201-22-41
ООО «Биотехагро»
8 (86130) 9-06-24

Главный ветеринарный врач 8 (86130) 9-02-26
Главный агроном 8 (86130) 9-02-26
Отдел снабжения и сбыта 8 (86130) 9-05-21

Газета отпечатана в типографии
ООО «Контур»,
г. Краснодар,
ул. Раппельская, 236
тел. (861) 215-10-90
Тираж 999 экземпляров
Номер заказа