



*Природу
побеждают,
только повинаясь
ее законам.*

*Фрэнсис Бэкон,
ученый, философ, политик*

Утверждена
Председателем
Правительства РФ В.В. Путиным
24 апреля 2012 г. № 1853п-П8

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА (выдержки о сельском хозяйстве)

В НОМЕРЕ:

Убрал урожай –
оздоравливай почву

3–4

БАЦЕЛЛ повышает
воспроизводительную
функцию
продуктивных
коров

4–5

Иммунитет
и микробиоценоз
кишечника

6

Не допустить
ошибок
при заготовке
силоса

7

ГЛИОКЛАДИН, Ж
БИОФУНГИЦИД

8

1. Обоснование необходимости разработки программы

Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (далее – Программа) разработана в соответствии с решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 1 апреля 2011 г. (протокол № 2, раздел I, пункт 1).

Для инновационного развития современной экономики ключевыми являются три направления развития технологий: информационные технологии, нанотехнологии и биотехнологии. Внедрение современных информационных технологий в России осуществляется в течение последних 20 лет. За относительно короткий срок удалось создать современные системы связи, внедрить в промышленность передовые информационные технологии, сделать массово доступным Интернет и мобильную связь. Наноиндустрия находится в стадии активного формирования в течение последних пяти лет. Сфера биотехнологий, при всей ее перспективности и огромных потенциальных размерах новых рынков, пока не получила достаточного импульса для развития в России (за исключением биофармацевтики).

По оценкам, мировой рынок биотехнологий в 2025 году достигнет уровня в два триллиона долларов США, темпы роста по отдельным сегментам рынка колеблются от 5–7 до 30% ежегодно. Доля России на рынке биотехнологий составляет на сегодняшний день менее 0,1%, а по ряду сегментов (биоразлагаемые материалы, биотопливо) практически равна нулю.

Тенденция к замене химических продуктов биологическими формировалась 30–40 лет назад. Тогда СССР активно участвовал в этом процессе: были созданы крупные промышленные предприятия, система отраслевых и академических научных центров; в сельском хозяйстве, пищевой и химической промышленности активно внедрялись новые биологические препараты.

За прошедшие 20 лет в мире созданы принципиально новые биотехнологии и продукты, а производство ранее известных существенно оптимизировано. Россия почти не участвует в этом процессе. В итоге более 80% биотехнологической продукции, которая потребляется в России, является импортом, а объемы потребления биотехнологической продукции в России остаются несопоставимо низкими по сравнению как с развитыми, так и с развивающимися странами.

Биоиндустрия в мире развивается высокими темпами, и через 10–15 лет будут найдены решения и продукты, пригодные для массового и повсеместного внедрения. Если к этому времени в России будут созданы условия для развития биоэкономики, страна окажется в числе выгодоприобретателей и совладельцев новых технологий. Если существующий сегодня скептицизм сохранится, Россия окажется только потребителем на мировом технологическом рынке и будет вынуждена затрачивать огромные ресурсы на импорт новых отраслей. Масштабы этого технологического импорта могут быть сопоставимы с импортом промышленных технологий в 30-е годы прошлого века.

Задерживаясь в развитии и внедрении биотехнологий по целому ряду отраслей и рынков, российская промышленность рискует оказаться за чертой современного технологического уклада, который складывается в мире последние 15–20 лет. В среднесрочной перспективе это может привести к системной деградации целого ряда промышленных отраслей, поскольку ни развитие на мировых рынках, ни конкурентоспособное воспроизводство производственной базы не будет возможно без использования биотехнологий.

(Окончание на стр. 2)





(Окончание.
Начало на стр. 1)

Программа призвана:

- заложить системные основы развития биоэкономики в России;
- обеспечить создание новых подотраслей промышленности, нацеленных на выпуск инновационных биотехнологических продуктов для химической и нефтехимической промышленности, лесопереработки;
- стимулировать развитие производства и потребления на существующих в России рынках, прежде всего, в агро-пищевом секторе.

Долгосрочной целью реализации Программы является выход в 2020 году на объем биоэкономики в России в размере около 1% ВВП и в 2030 году – не менее 3% ВВП.

II. Цель и задачи Программы

Стратегической целью Программы является выход России на лидирующие позиции в области разработки биотехнологий, в том числе по отдельным направлениям биомедицины, агrobiотехнологий, промышленной биотехнологии и био-энергетики, и создание глобально конкурентоспособного сектора биоэкономики, который наряду с наноиндустрией и информационными технологиями должен стать основой модернизации и построения постиндустриальной экономики.

В сфере сельского хозяйства внедрение биотехнологий будет способствовать повышению продовольственной безопасности страны.

III. Основные инструменты поддержки развития биотехнологий

1. Стимулирование спроса на биотехнологическую продукцию

Стимулирование спроса на биотехнологическую продукцию

в рамках реализации Программы будет осуществляться по нескольким основным направлениям:

1. 5. Распространение мер государственной поддержки сельхозпроизводителей на биотехнологическую продукцию.

2. 6. Создание механизмов, обеспечивающих выравнивание статуса продукции химического и биологического происхождения (в том числе удобрений, средств защиты растений) при осуществлении государственной поддержки сельхозпроизводителей.

IV. Приоритеты развития биотехнологий

5. Сельскохозяйственная биотехнология

Использование биотехнологии в сельском хозяйстве ориентировано на: стабильное развитие сельскохозяйственного производства; решение проблемы продовольственной безопасности; получение высококачественных, **экологически чистых продуктов питания**; переработку отходов сельскохозяйственного производства; **восстановление плодородия почв**. В данном направлении наиболее приоритетными являются:

- производство биопрепаратов для растениеводства;
- производство кормовых добавок для сельскохозяйственных животных;
- производство ветеринарных биопрепаратов.

5.1. «Биологическая защита растений»

Меры биологической защиты растений позволяют повысить урожайность, снизить потери в растениеводстве, внедрить интегрированные системы защиты растений; ведут к снижению остатков действующего вещества в конечной продукции, что крайне важно при контроле в

странах – импортерах российской сельскохозяйственной продукции (на данном этапе зерновых). В Европейском Союзе в настоящее время действует директива, утвердившая программу REACH, определяющую резкое повышение требований к использованию химикатов (причем не только в сельском хозяйстве). Развитие направления биологической защиты растений ведет к значительному снижению химической нагрузки на растениеводство, способствуя долгосрочной конкурентоспособности сектора.

5.5. «Биотехнология почв и биоудобрения»

В рамках комплекса мероприятий будут созданы условия для развития биотехнологий улучшения почв и производства биоудобрений. Биотехнология улучшения почв за счет использования растений, содержащих необходимые бактерии, способна существенно повысить качество и производительность почв без использования химических удобрений или со значительным уменьшением размеров их применения. Использование бактерий при переработке органических отходов способно существенно ускорить и удешевить процессы создания органических удобрений, что будет способствовать расширению органического земледелия в России и положительно повлияет на снижение экологического ущерба от сельского хозяйства.

5.6. «Биопрепараты для животноводства»

Наиболее важным конкурентным преимуществом отечественных иммунобиологических лекарственных средств для ветеринарного применения является использование для их изготовления местных, выделенных в Рос-

сии или ближайшем зарубежье, штаммов микроорганизмов.

V. Управление реализацией Программы

2. Иные участники Программы

Заинтересованные органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в рамках Программы осуществляют:

- создание экономической инфраструктуры для благоприятного ведения бизнеса, общее повышение бизнес-привлекательности региона;
- стимулирование потребления биотехнологической продукции.

Приложение № 2 к Программе

МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ В РАЗВИТИИ БИОТЕХНОЛОГИИ И ПОЗИЦИИ РОССИИ

5. Сельскохозяйственные биотехнологии

По состоянию на 2010 год объем рынка кормовых пробиотиков в Российской Федерации оценивался в 20 млн. долларов США. К 2015 году прогнозируется удвоение объема потребления, показатель среднегодового темпа роста составит 19%.

Следует отметить, что в Российской Федерации наметилась тенденция отставания развития вышеназванных направлений биотехнологий от мирового уровня. Отдельные научные исследовательские работы, проводимые в институтах РАН и Россельхозакадемии, позволили разработать технологии, являющиеся конкурентоспособными на мировом уровне. Однако дальнейшее развитие таких технологий с целью их коммерциализации сдерживается отсутствием единой программы развития сельскохозяйственных биотехнологий в Российской Федерации.

Приложение № 4 к Программе. ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ОБЪЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ

Направления	Предполагаемые объемы финансирования по направлениям, млрд. рублей, в ценах соответствующих лет											Соотношение, %
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2011–2020	
Сельскохозяйственная и пищевая биотехнология	1	5	16	18	18	20	24	28	30	40	200	17





Почва – главный резервуар и естественная среда обитания микроорганизмов, принимающих участие в процессах ее формирования и самоочищения, а также в круговороте веществ (азота, углерода, серы, железа) в природе.

Околорневая (ризосферная) зона растений [от греч. rhiza, корень] особенно насыщена грибами, образующими зону интенсивного размножения и повышенной активности, специфичную для каждого вида растений. При этом происходит непрерывная борьба за источники питания и кислород. Количество жизнеспособных частей грибов в почве достигает нескольких десятков тысяч в одном грамме. Грибы распределены в почве неравномерно. На поверхности и в верхних слоях (толщиной 1–2 мм) их относительно мало из-за отрицательного действия солнечных лучей и высушивания. Наиболее многообразна и многочисленна грибофлора почвы на глубине 3–20 см, где протекают основные процессы превращения органических веществ, обусловленные деятельностью грибов. В глубоких слоях почвы грибов очень мало.

На состав грибов в почве сильно влияет деятельность человека; в частности регулярная вспашка почвы отрицательно сказывается на сложившихся микоценозах. Существенный вред грибным сообществам наносит загрязнение почвы химическими пестицидами, а также отходами, содержащими токсические продукты. Процесс сжигания пожнивных остатков наносит огромный вред плодородию почвы. Температура на поверхности почвы доходит до 360°C, на глубине 5 см – 50°C. В слое 0–5 см выгорает гумус, в слое 0–10 см – испаряется вода, а самое главное, из-за потери органических веществ погибают полезные, питающиеся отмершей органикой грибы, проявляющие высокую антибиотическую и фунгицидную активность по отношению к фитопатогенам, но не подавляющие развитие растений. Такие



виды используются для получения биопрепаратов, которые успешно могут перерабатывать побочную продукцию растениеводства – солому зерновых колосовых культур, бодылку кукурузы и т.д., что приводит к формированию гумуса и восстановлению численности полезных грибов (оздоровление почвы).

Переработанная здоровой почвой одна тонна соломы злаковых культур эквивалентна трем тоннам навоза. Для сравнения: внесение под основную обработку почвы азотного удобрения (50–150 кг аммиачной селитры), в стоимостном выражении это 500–1500 руб. на гектар, ускоряет разложение стерни. Но имеется отрицательная сторона – активизируется рост почвенной микрофлоры, прежде всего болезнетворной (т.к. микроорганизмы – супрессоры – в почве отсутствуют или находятся в малом количестве; данные микоанализа почв: Россельхозцентр – 2011 г.), которая в дальнейшем негативно влияет на семена и всходы, вызывая в течение вегетации культуры болезни и соответственно – потери урожая и дополнительное применение пестицидов.

Сохранить плодородие почвы и восстановить ее природную микрофлору поможет ресурсосберегающая поверхностная обработка почвообрабатывающими орудиями типа Дискатор®, созданными в расчете на применение в технологиях земледелия, которые повсеместно стали внедряться в сельскохозяйственное производство России. Судите сами: только за один проход он измельчает и заделывает в почву растительные остатки предшествующей культуры и сорной растительности, создавая взрыхленный и выровненный верхний слой почвы. При этом на поверхности почвы создается мульчирующий слой, препятствующий потерям почвенной влаги, почвенная структура в нижележащих слоях не разрушается. Сохраняются капилляры, по которым вода из глубоких почвенных горизонтов поступает в корнеобитаемый слой, скважность почвы остается неизменной, следовательно, аэрация корнеобитаемого слоя не ухудшается. Дискатор® способен заделывать в почву удобрения, что особенно важно при внесении большого количества соломы. Все это создает благоприятные ус-

ловия для почвенной микрофлоры. Поскольку солома, заделанная в верхний слой почвы, оптимизирует ее температурный режим и обеспечивает органическим веществом почвенную микрофлору, процессы гумификации органического вещества активизируются, и почва становится более плодородной. По некоторым данным, солома более эффективна для восстановления гуминового баланса почв, чем навоз. По оценкам специалистов, один проход этого орудия эквивалентен трем проходам традиционных дисковых борон.

Очень часто в споре – пахать или не пахать – в пользу вспашки приводят ссылку на чрезвычайно высокую плотность кубанских черноземов, часто превышающую 1,35 г/см³. А ведь сделать почву более рыхлой можно и с помощью чизельного плуга. Он прекрасно рыхлит почву на глубину 20–45 см уже после одного прохода Дискатора®. В условиях Кубани, где велика вероятность пыльных бурь, использование чизеля оправдано как с агрономической, так и с хозяйственной точки зрения.

(Окончание на стр. 4)





УБРАЛ УРОЖАЙ – ОЗДОРОВЛИВАЙ ПОЧВУ

(Окончание. Начало на стр. 3)

При обработке чизелем отсутствует плужная подошва, что создает благоприятные условия для роста такой культуры как сахарная свекла. В осенне-зимний период в почвах, обработанных чизельным плугом, хорошо накапливается влага. После прохода Дискатора® и чизельного плуга верхний слой почвы прикатывается катком, а в среднем слое на глубине 15–20 см создается эффект щелевания, глубинные слои почвы после обработки чизелем взрыхлены и частично сдвинуты. Чизелевание существенно улучшает водный и воздушный режим почвы. При этом усиливаются микробиологические процессы, ведущие к повышению плодородия почвы.

С целью решения задачи подавления патогенной микрофлоры и разложения растительных остатков в почве целесообразно применять препарат Глиокладин, Ж. В основу препарата входит **гриб рода *Trichoderma* (триходерма), способный разлагать высокополимерные компоненты растительных остатков, обладающий фитозащитными свойствами, при внесении в почву он закрепляется на уровне доминирующего вида и стимулирует рост и развитие растений. Отличительной особенностью препарата является его гиперпаразитарная активность. Он буквально съедает почвенные фитопатогенные грибы.** Глиокладин применяется для обработки стерни и соломы злаковых, растительных остатков сои, сорго, кукурузы, подсолнечника. Вносится непосредственно при подготовке почвы перед дискованием, в вечернее и ночное время.

Применение Глиокладина позволяет:

- уничтожить патогены, передающиеся через растительные остатки и почву
- ускорить разложение растительных остатков в почве

- повысить плодородие почвы за счет обогащения ее питательными веществами и развития полезной микрофлоры (азотфиксирующие микроорганизмы и организмы, участвующие в минерализации органического вещества)

- увеличить продуктивность сельскохозяйственных культур на 10–30%.

Приготовление рабочего раствора для 1 га

5 л препарата Глиокладин растворяют в 250–300 л воды. В рабочий раствор обязательно добавляют 5–7 кг мочевины или 10–12 кг аммиачной селитры, а также 100 г Гумата натрия (по сухому веществу). Использовать рабочий раствор необходимо в течение 4–5 часов.

Рекомендации

Избегать обработки полей при солнечном свете. Обработку проводить вечером после 18.00 или ночью. Период времени между внесением Глиокладина и его заделкой в почву дисковыми боронами или лущильником должен быть минимальным (не более 2–3 часов).

ВАЖНО!

Эффективность обработки препаратом Глиокладин увеличится, если применение препарата начинать сразу после уборки урожая, предварительно тщательно измельчив солому или стерню (чем мельче солома, тем выше скорость ее разложения).

Действие препарата

Гриб *Trichoderma* работает при температуре от +5 до +40°C.

При наступлении неблагоприятных погодных условий (мороз или засуха) грибок *Trichoderma*, входящий в состав препарата Глиокладин, переходит в спорую форму, устойчивую к этим факторам, а с повышением температуры и влажности вновь продолжает вегетировать. Препарат совместим с гербицидами, инсектицидами.

В.А. ЯРОШЕНКО,
исполнительный директор
ООО «Биотехагро»

Уральский регион

БАЦЕЛЛ

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.

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

Дополнительно к основному рациону опытные животные получали пробиотическую кормовую добавку Бацелл (производство ООО «Биотехагро», г. Тимашевск). Добавку скармливали индивидуально один 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 групп, также проведено биохимическое исследование крови; учитывались их физиологическое состояние и среднесуточный прирост массы в первые месяцы жизни.

Результаты биохимических исследований крови показали, что у коров опытной группы после скармливания Бацелла произошло увеличение содержания общего белка на 10,57%, альбуминов – на 2,99%, холестерина – в 2,16 раза; снижение





ПОВЫШАЕТ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Таблица 1. Влияние скармливания Бацелла 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	38,0±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, 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 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

уровня щелочной фосфатазы в 1,64 раза, мочевины – в 1,58 раза.

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 опытной группе в родовой и послеродовой периоды: задержание последа – на 5%, послеродовых эндометритов – на 18%.

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 дня, индекса оплодотворения – на 0,41.

Анализ полученных данных показал, что введение в ра-

цион пробиотической добавки Бацелл коровам в период позднего сухостоя и раздоя способствовало повышению среднесуточной продуктивности.

За пять месяцев лактации среднесуточная продуктивность коров контрольной группы составила 24,66 кг молока, опытной – 26,72 кг, разница между группами составила 2,06 кг (7,7%). 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±1,88 кг и 25,89±2,12 кг (рисунок 1).

Результаты биохимического исследования сыворотки крови телят свидетельствуют о благоприятном влиянии препарата Бацелл 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 норма-

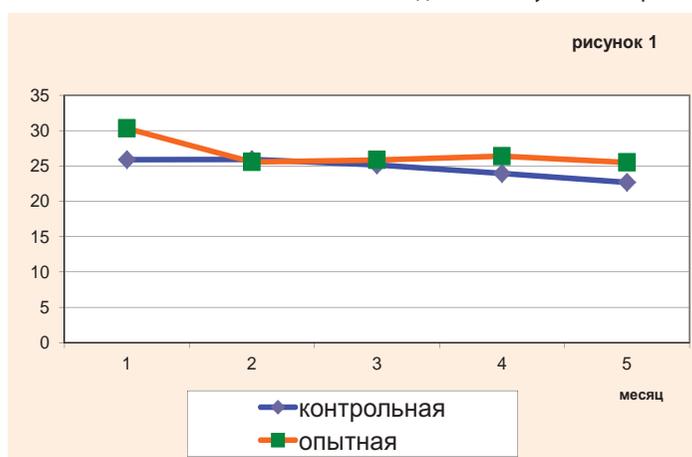
лизации белкового обмена и восстановлении белоксинтезирующей функции печени.

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 снижении риска возникновения костно-суставной патологии, а также о восстановлении кальциевого и фосфорного обмена.

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, отмечен более высокий среднесуточный прирост массы тела (на 93,35 г в среднем) (таблица 3).

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

М.В. РЯПОСОВА,
старший научный
сотрудник
Уральского НИВИ,
доктор биологических
наук, доцент





ИММУНИТЕТ И МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА

Дословно слово «иммунитет» переводится с латинского как невосприимчивость. В организме существует система, которая не только отвечает за «невосприимчивость» к возбудителям инфекционных заболеваний, но также в ее функции входит защита последнего от любых вредных веществ, попавших в него извне, и от собственного брака – неполноценных клеток и белков.

Есть у этой системы и другие важные задачи. Центральными в ней называют те органы (костный мозг и тимус – вилочковая железа, бурса у птиц), в которых происходит формирование и созревание иммунокомпетентных клеток, а периферическими (селезенка, лимфоузлы, скопления лимфоцитов под слизистой тонкого кишечника и т.д.) – органы, где эти клетки затем функционируют. Лимфоцитов, основных клеток иммунной системы, в периферической крови – один-два процента, все остальные лимфоциты распределены по тканям и постоянно рециркулируют.

Известны две формы иммунного реагирования:

1. Клеточный тип иммунного ответа – уничтожение внутриклеточных инфекционных агентов (вирусы, риккетсии, микобактерии, бруцеллы, протозойная инфекция), а также разрушение чужеродных и опухолевых клеток. В реализации клеточного типа принимают участие цитотоксические лимфоциты (Т-киллеры и НК-клетки), а «убирают» разрушенные структуры моноциты (самые крупные лейкоциты) и макрофаги. В целом моноциты и макрофаги образуют РЭС (ретикулоэндотелиальную систему).

2. Гуморальный тип иммунного ответа осуществляется преимущественно при защите от внеклеточных инфекций (стрептококки, стафилококки, пневмококки и т.д.) и реализуется с помощью специфических антител (иммуноглобулинов). Помощником выступает система комплемента

с участием макрофагов, а при гноеродной инфекции – нейтрофильных лейкоцитов.

Между этими типами иммунного ответа существуют антагонистические взаимоотношения. Стимуляция клеточного иммунитета приводит к снижению гуморальных факторов защиты и наоборот.

Иммунная система начинает реагирование сразу после проникновения чужеродных микроорганизмов в организм животного. Но попасть в него и спровоцировать иммунный ответ они могут, лишь преодолев первую линию обороны иммунной системы. Нормально функционирующие кожа и слизистые оболочки составляют эту линию защиты. Около 80% всех иммунокомпетентных клеток организма локализовано именно в слизистой оболочке кишечника. Кишечный барьер является барьером иммунного комплекса. Эпителий кишечника защищает организм против внедрившихся субстанций кормовой природы, бактериальной, вирусной, паразитарной. Иммунная защита слизистой кишечника связана с лимфоцитами (антителами), которые находятся в лимфоидных фолликулах.

В плазме и сыворотке иммунных животных дифференцируют пять классов антител (гамма-глобулинов): IgM, IgG, IgA, IgE, IgD.

IgM – 80% их находится в крови, 20% – во внеклеточных жидкостях. Они являются первыми антителами, синтезируемыми организмом животного еще в онтогенезе, и появляются в

результате первичной реакции организма на введенный антиген. Эта группа антител способна нейтрализовать патогенные микробы и вирусы уже в самой ранней стадии инфекции. Через плаценту не проходят.

IgG – на долю этих антител приходится основная масса иммуноглобулинов, они составляют около 85–90% специфической активности сывороток и передаются трансплацентарно, обеспечивают иммунологическую память.

IgA – содержатся в секретах слизистых оболочек респираторного и пищеварительного тракта. Они определяют механизм местного секреторного иммунитета; 40% их находится в крови и 60% – в секретах слизистых оболочек. Через плаценту не проходят.

IgD – служат антигенсвязывающими рецепторами В-лимфоцитов.

IgE – имеют значение при паразитарных инвазиях, аллергических реакциях. Через плаценту не проходят.

На формирование местного иммунитета существенное влияние оказывает микрофлора кишечника, под влиянием которой в ранний период жизни происходит становление иммунного ответа. При участии микроорганизмов выделяются лизоцим и другие активные соединения, стимулирующие иммунную систему организма. При недостатке микроорганизмов уменьшается глубина крипт слизистой кишки и пейеровых бляшек, снижается высота ворсин, истончается собственная пластинка. Нормальная микрофлора кишечника вызывает антигенное раздражение слизистой кишечника, потенцируя включение механизмов местного и локального иммунитета, с выработкой секреторного IgA. В кишечнике бактерии являются важнейшей составной частью биопленки (гликокаликс – слизь – IgA – нормофлора). Биопленка

покрывает слизистую кишечника изнутри, занимает все выпуклости, образуемые энтероцитами, и защищает слизистую оболочку ЖКТ от физической и химической агрессии, от атак патогенных микробов, бактериальных токсинов и паразитов. Секреторный IgA, оказывая бактерицидное действие, выполняет роль главного «чистильщика» слизистой оболочки ЖКТ. Подтверждением роли IgA в предотвращении колонизации слизистых оболочек посторонними микроорганизмами является тот факт, что 99% бактерий представителей нормофлоры не покрыты секреторными иммуноглобулинами. Напротив, энтеробактерии, стафилококки, другие условно-патогенные и сапрофитные микроорганизмы полностью покрыты IgA. В основе этого явления лежит феномен иммунологической толерантности (терпимости) к нормофлоре.

На фоне снижения бифидо- и лактобактерий повышается проницаемость эпителиального барьера кишечника для макромолекул пищи, образуется дефицит секреторного IgA, что приводит к развитию не только желудочно-кишечных, но и бронхальных заболеваний.

Существенное влияние на лимфоидную ткань (стимулируя не только местный, но и системный ответ) оказывают пробиотики, поступающие в просвет ЖКТ. Оральное введение пробиотических препаратов существенно стимулирует синтез иммуноглобулинов IgA, IgM и IgG в сыворотке крови, лимфоидной ткани тонкого отдела кишечника.

Учитывая значительное взаимодействие между биоценозом кишечника и системой местного иммунитета кишечника, целесообразно считать дисбактериоз не только микробиологической, но и иммунологической проблемой.

К.В. ЗИМИН,
главный
ветеринарный врач
ООО «Биотехагро»





Основной силосной культурой на Кубани является кукуруза, а силос относится к основным объемистым кормам. Как сочный вид корма он повышает аппетит и улучшает пищеварение. Хорошо и правильно приготовленный силос является еще и высокоэнергетическим кормом. В настоящее время в хозяйствах для хранения силоса используют наземные траншеи и полимерные рукава.

Одним из основных факторов получения высококачественного силоса остается подготовка траншеи. Для этого нужно тщательно вычистить стены и днщбы, заделать все ямы и трещины, чтобы в силосную массу не проникал воздух, провести дезинфекцию (побелку) или выстлать стены полиэтиленовой пленкой. Подъездные пути расчистить, не допуская попадания грязи в зеленую массу и развития гнилостных бактерий.

Основная причина заготовки силоса низкого качества – высокая влажность сырья (80% и более).

Для получения высококачественного кукурузного силоса необходимо стремиться убирать кукурузу при влажности 65–70%. В этом случае потери при силосовании будут минимальными, а поедаемость высокая. Оптимальная фаза вегетации при уборке на силос: конец молочно-восковой – восковая спелость зерна. В эту фазу максимальное содержание в одном килограмме сухого вещества сырого протеина 9–10%, минимальное содержание клетчатки – 18–19% и максимальное содержание обменной энергии 11–11,5 МДж.

Из массы влажностью 70% и ниже не вытекает сок при ее силосовании в траншеях, создаются более благоприятные условия для развития молочнокислых бактерий, замедляется деятельность маслянокислых и гнилостных бактерий.

Следует помнить, что повышение содержания сухого вещества в силосуемой массе – залог снижения потерь питательных веществ и повышения качества силоса.

По всем полезным хозяйственным показателям силосование кукурузы в фазе восковой спелости зерна имеет большое преимущество, однако в этой фазе она приобретает и нежелательные свойства. Нижние части стеблей и стержни початков сильно грубеют, 15–18% зерна достигает физиологической или технической спелости, оно плохо переваривается животными.

Следует обратить внимание, что при уборке в фазу восковой спелости зерна необходимо использовать крон-крекеры или другие приспособления, выполняющие дробление

зерновой части початков на отрезки длиной до 10 мм. Зерно следует дробить на частицы не крупнее 5 мм, при этом количество недробленого зерна не должно превышать 5%.

Внедрение технологии заготовки мелкофракционного кукурузного силоса на 30% уменьшает его потери при скармливании, что практически равноценно увеличению на 10–17% объемов животноводческой продукции. Благодаря уменьшению размеров частиц улучшается использование грузоподъемности транспортных средств и заполнения хранилищ.

При уборке кукурузы на силос следует обратить внимание на высоту среза растений и степень измельчения. Высота среза растений является важным технологическим приемом, с помощью которого можно управлять качеством кукурузного силоса. Для растений кукурузы в фазе восковой спелости она должна быть 40–50 см.

Несмотря на то, что при этом несколько снижается урожайность, но за счет увеличения процента содержания зерна и снижения доли менее питательных нижних частей стеблей, содержание клетчатки в корме уменьшается, а концентрация обменной энергии в силосе увеличивается.

При уборке кукурузы на силос в фазе восковой спелости зерна, когда средняя влажность составляет 60–70%, длина резки должна быть 10–20 мм, растения молочно-восковой спелости необходимо измельчать на отрезки 30–35 мм, а молочной спелости – даже на 40–45 мм, чтобы уменьшить соковыделение из растительных клеточек. Длину резки можно увеличить, сняв часть ножей измельчающего аппарата в соответствии с инструкцией по эксплуатации комбайнов.

В последние годы возрос интерес к применению бактериальных заквасок для консервирования зеленой массы. Они применяются для стимулирования молочнокислого брожения в силосной массе.

Внесение в силосуемое сырье молочнокислых бактерий считается одним из способов обеспечения правильного регулирования изменений, происходящих в корме. Под их влиянием в первые часы созревания силоса начинается молочнокислое брожение, в результате которого происходит быстрое подкисление корма и подавляется жизнедеятельность бактерий рода *Clostridium*, которые вызывают распад белка с образова-

нием масляной кислоты и ядовитых генных аминов – триптамина, гистамина, путресцина и кадаверина.

Если биологический консервант вносится через дозатор на комбайне, то необходимо приготовить рабочий раствор из расчета пять литров консерванта Битасил на 170 л воды, расход – 1,7 л на одну тонну силосной массы.

В поверхностные слои закваску вносят в большем количестве.

Скорость заполнения траншеи оказывает большое влияние на сохранность питательных веществ и качество силоса. Чтобы устранить поступление воздуха в ранее уложенную массу, толщина ежедневно укладываемого в траншею слоя в уплотненном виде должна быть не менее 80 см. Несоблюдение этого требования приводит к отрицательным результатам.

Главное условие получения высококачественного корма – трамбовка. При этом необходимо особое внимание уделить уплотнению массы у стен.

Герметизация хранилища необходима, чтобы устранить проникновение в силосную массу воздуха, поэтому после заполнения траншею быстро укрывают.

Хранение неукрытого силоса недопустимо, так как это приводит к большой его порче и резкому снижению качества. Толщина испорченного силоса (в виде гнили) составляет, как правило, 10–20 см по всей поверхности. Но еще большую опасность при этом представляет невидимая его порча в результате развития аэробных микроорганизмов: гнилостных бактерий, плесневых грибов, продуцирующих вредные (ацетон, метилен и т.д.), канцерогенные (афлотоксин, нитрозоамины) и даже ядовитые соединения типа патулина. После затухания процесса ферментации масса начинает охлаждаться, содержащиеся в ней газы сжимаются, создавая вакуум, в ее толщу засасывается воздух. Вследствие этого происходит газообмен.

Чем выше температура окружающего воздуха, тем интенсивнее газообмен. При аэрации силоса идет распад молочной кислоты и увеличивается содержание уксусной. С увеличением содержания кислоты до 6% начинается интенсивное образование масляной кислоты, увеличивается распад белка, в результате идет подщелачивание. Поэтому даже

первоклассный корм при хранении в течение пяти-шести месяцев в неукрытом виде становится третьего класса и внеклассным.

Лучший материал для изоляции силоса от воздуха – полимерная пленка, устойчивая к воздействию прямых солнечных лучей и низких температур. Пленку желательно склеивать в полотнища, а не укрывать корм внахлест, так как при этом на 10–20% увеличивается расход пленки, а главное – снижается степень герметичности. Кроме тепловой сварки, хорошая герметизация в местах соединения краев пленки достигается путем склеивания их полиэтиленовой лентой с липким слоем. Для удобства в обращении ширина липкой ленты должна быть 8–10 см.

Процесс силосования проходит только в анаэробных условиях, поэтому герметизация пленкой обязательна (бактерии биологически активны только при отсутствии воздуха).

После расстилания по поверхности корма, пленку следует тщательно заделать между массой и стеной траншеи. После заделки стен пленку прижимают по всей поверхности отработанными резиновыми покрышками.

Существует ошибочное мнение, что кукурузный силос можно не укрывать, поскольку он хорошо уплотняется и подкисляется, изолируется от воздуха за счет испорченного поверхностного слоя. Однако это далеко не так. После окончания брожения масса начинает охлаждаться, в ее толщине образуется вакуум, куда проникает воздух. Сгнившая на поверхности и подкисленная масса не только не тормозит развитие плесневых грибов, но и способствует их размножению.

При вскрытии траншеи скорость проникновения воздуха в толщу массы еще интенсивнее на поперечном срезе. Поэтому вынимать силос надо по всей ширине хранилища – слоями толщиной не менее 30 см в день.

Н.А. ОНОПРИЕНКО,
кандидат
сельскохозяйственных наук,
доцент
Северо-Кавказского НИИ
животноводства
В.В. ОНОПРИЕНКО,
кандидат
сельскохозяйственных
наук, доцент
Кубанского
госагроуниверситета





Применение рациональных технологий обработки почвы предполагает формирование мульчирующего слоя, что способствует сохранению почвенной влаги, разложению пожнивных остатков в пахотном слое и обогащению почвы органикой. Дополнительные выгоды мульчирующего слоя: уменьшение испарения, замедление дождевых потоков и предотвращение эрозии почвы, защита почвы от солнца и ветра, предохранение почвы от образования почвенной корки (заплескивание). Также мульча способствует лучшему просачиванию воды и увеличивает запасы продуктивной влаги.

Но наряду с таким положительным эффектом имеются и трудности. Сельхозтоваропроизводители сталкиваются с проблемой накопления на пожнивных остатках в мульчирующем слое болезнетворных микроорганизмов. Из-за низкой численности специфической микрофлоры процесс разложения растительных остатков растягивается во времени, накапливаются лигнин и фенолы, которые ингибируют (тормозят) рост культурных растений и замедляют минерализацию органических веществ, а сохранившиеся на растительных остатках фитопатогены вызывают болезни и снижают урожай.

Эти трудности пытаются устранить путем внесения под основную обра-

ботку азотных удобрений (100–150 кг аммиачной селитры), чем активизируют рост анаэробной (бескислородной) почвенной микрофлоры (в т.ч. болезнетворной), что в дальнейшем негативно влияет на семена и всходы.

С целью решения задачи подавления патогенной микрофлоры и разложения растительных остатков в почве учеными ВИЗР и ЗАО «Агробиотехнология» разработан препарат Глиокладин, Ж (номер государственной регистрации 2119-10-307-214 (434)-0-0-3-0), который производит предприятие ООО «Биотехагро» (г. Тимашевск). В основу препарата входит гриб рода триходерма (*Trichoderma harzianum*), сочетающий фитозащитные и ростостимулирующие свойства. Выделяемые им ферменты

ГЛИОКЛАДИН, Ж биофунгицид



Рис 2. Взаимоотношения грибов *Trichoderma* и *Fusarium* (патоген) на пожнивных остатках пшеницы. Розовое пятно на стебле и частично на питательной среде – это гриб *Fusarium*, уничтожаемый грибом *Trichoderma* (зеленые пятна окружают кольцом *Fusarium* на питательной среде и на стебле). Четко видно количественное доминирование *Trichoderma*.

способны разлагать высокополимерные компоненты растительных остатков (рис. 1). Грибы *Trichoderma* – активные конкуренты в почве. Они выделяют антибиотики, токсины, которые подавляют другие грибы, а также паразитируют на патогенах, проникая в грифы и поражая склероции (рис. 2). Именно в гиперпаразитической активности, в конкуренции за источник питания, в способности образовывать комплекс литических ферментов и заключается биологический эффект триходермы. Физиологически активные вещества, синтезируемые микробами-антагонистами, влияют на биохимические процессы, протекающие в растениях: усиливается энергия дыхания тканей, увеличивается фотосинтез и поглощение питательных элементов корневой системой, повышается активность ферментов. Все это положительно влияет на ростовые процессы растений.

Отличительной особенностью препарата является также безопасность для растений, животных и человека, устойчивость к перепадам температур и химическому загрязнению.

Применение препарата Глиокладин, Ж позволяет:

- улучшить почвенное плодородие за счет обогащения ее питательными веществами и развития нормальной микрофлоры (азотфиксирующих микроорганизмов и организмов, участвующих в минерализации органического вещества)
- уничтожить патогены, передающиеся через растительные остатки и почву
- увеличить продуктивность сельхозкультур на 10% и более

Действие препарата Глиокладин, Ж продолжается 6–7 месяцев в широком диапазоне температур – от плюс 40°C. При наступлении неблагоприятных погодных условий (мороз, засуха) гриб образует спорные формы, устойчивые к этим факторам.

Норма расхода препарата для обработки пожнивных остатков – 5–10 л/га (рабочий раствор 250–300 л/га), для обработки семян – 2 л/т (рабочий раствор 10 л/т), для обработки по вегетации – 2 л/га, а для земляники – 3 л/га (рабочий раствор 150–200 л/га).

Форма выпуска: жидкость от светло- до темно-коричневого цвета со специфическим запахом. Фасуется в герметически упакованные канистры емкостью 5, 10, 1000 л, либо отпускается в тару покупателя.

Срок хранения: 20 дней с момента изготовления, при температуре +4°C, 8 дней – при температуре плюс 18–25°C. Хранить в упаковке завода-изготовителя в чистых сухих помещениях, недоступных для грызунов и детей. Исключить попадание прямых солнечных лучей.

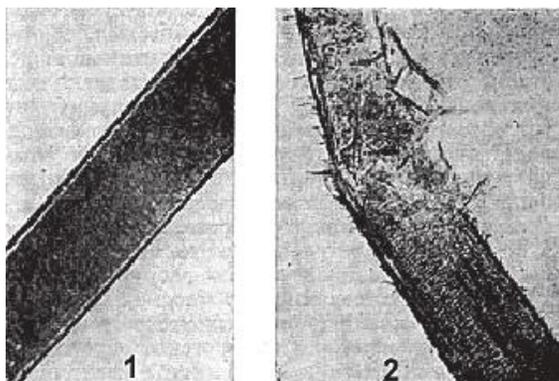


Рис 1. Действие гриба рода *Trichoderma* на пожнивные остатки ячменя: 1 – пожнивные остатки, не обработанные грибом; 2 – пожнивные остатки, обработанные грибом.

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

Ярошенко Виктора Андреевича, исполнительного директора ООО «Биотехагро» – тел. 8-918-4611195
Бабенко Сергея Борисовича, главного агронома ООО «Биотехагро» – тел. 8-918-0945577



БиоМир

Печатный орган первой биотехнологической компании «БИОТЕХАГРО»

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

Редактор А.И. Калашников

Генеральный директор ООО «Биотехагро»
8 (861) 238-24-37
Директор по производству 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 (861) 238-24-36

Газета отпечатана в типографии «Касплюс», г. Краснодар, ул. Красноармейская, 68
Тираж 999 экземпляров
Номер заказа 679 от 25.06.2012 г.