

# ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

РЕГИОНАЛЬНОЕ № 10/2008  
ПРИЛОЖЕНИЕ



ООО "ИЗДАТЕЛЬСТВО АГРОРУС" ◆ КРАСНОДАРСКАЯ КРАЕВАЯ СТАЗР

## СОХРАНИТЬ ПРИРОДНЫЕ БОГАТСТВА КУБАНИ

Интенсивное использование природных ресурсов, наращивание производственных мощностей и грузопотоков, рост добычи полезных ископаемых, в первую очередь нефти и газа, использование сельхозпроизводителями значительных объемов пестицидов ведут к постепенному истощению природных богатств Краснодарского края, ухудшению качества окружающей природной среды. Меняется видовой состав лесов, флоры и фауны, пересыхают и заиливаются реки, истощаются рыбные запасы. Вызывает тревогу наметившаяся тенденция к переводу сельскохозяйственных земель в земли транспорта, промышленности и поселений. Отмечается загрязнение атмосферного воздуха в городах края и поверхностных вод в результате сброса в них недостаточного очищенных сточных вод. О том, как отслеживается экологическая обстановка и что делается в крае для сохранения природного равновесия, мы попросили рассказать руководителя департамента по чрезвычайным ситуациям и государственному экологическому контролю Краснодарского края А.В. Трембицкого.

**— Александр Вячеславович, некоторые хозяйства на Кубани для сохранения урожая используют достаточно жесткие пестициды, зачастую нарушая регламенты их применения. Как ведется мониторинг акваторий рек, морей и водоемов Краснодарского края на загрязнение их остатками пестицидов?**

— Проблема загрязнения окружающей природной среды пестицидами остается главной в перечне приоритетных экологических проблем края. В последние годы произошли существенные изменения в регламентах применения химических средств защиты растений. На смену устаревшим препаратам пришли современные, более эффективные, в связи с чем в крае возникла проблема уничтожения пришедших в негодность и запрещенных к использованию пестицидов. В целях выполнения требований федерального законодательства, в конце 2004 г. Законодательное собрание Краснодарского края приняло постановление «О фактах нарушений требований Федерального закона «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» на территории Краснодарского края», согласно которому была создана постоянно действующая комиссия по вопросам хранения и утилизации пришедших в негодность и запрещенных к использованию пестицидов. Вошедшими в состав комиссии специалистами ФГУ «Россельхозцентр», ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае», департаментов Краснодарского края по чрезвычайным ситуациям

и государственному экологическому контролю, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, соответствующих служб городов и районов края уже в первой половине 2005 г. были проведены проверки хранения пестицидов и выполнена инвентаризация химических складов. Из 435 таких складов общей емкостью более 70 тыс. т лишь 64 находились в хорошем состоянии. На момент проверки на складах хранилось свыше 2 тыс. т пестицидов, в том числе устаревших и запрещенных к применению. По требованию комиссии собственники складов приняли меры по предотвращению негативного воздействия хранящихся пестицидов на окружающую среду: провели ремонт и установили охрану складов, перезатарили при необходимости препараты.

В рамках своих полномочий департамент по чрезвычайным ситуациям и государственному экологическому контролю края осуществляет государственный контроль за охраной земель и почв, в том числе от загрязнения пришедшими в негодность и запрещенными к применению пестицидами и агрохимикатами. За период с 2006 по 2008 г. нашими специалистами проверено 93 сельскохозяйственных объекта. В ходе проверок за допущенные нарушения были привлечены к административной ответственности 29 юридических и 91 должностное лицо, на которых наложены штрафные санкции на сумму свыше 800 тыс. руб.

В результате работы надзорных органов и органов местного самоуправления около 90% складских помещений приведены в соответствие с требованиями природоохранного законодательства, а из всего объема хранящихся на складах пестицидов к апрелю текущего года часть использована, а более 1 тыс. т устаревших и запрещенных к применению препаратов вывезены за пределы края для обезвреживания и утилизации на специализированных полигонах.

Применение химических средств защиты растений зачастую приводит к загрязнению компонентов природной среды, в первую очередь почв и водных ресурсов, высокотоксичными химическими соединениями, представляющими значительную опасность для экосистем и для здоровья населения. Учитывая это, в рамках проводимого на территории края государственного экологического мониторинга гидрохимические наблюдения, в том числе и за содержанием пестицидов в водах дельтовой части реки Кубани и Азовского моря (в Темрюкском заливе), осуществляют специалисты ГУ «Краснодарский краевой центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

(устьевая гидрометеорологическая станция «Кубанская», г. Темрюк). Специалисты ГНЦ ФГУП «Южморгеология» ведут мониторинг морских придонных вод и донных отложений шельфа Азовского и Черного морей вдоль береговой линии в пределах границ Краснодарского края, а специалистами ФГУ «ЦЛАТИ по ЮФО» определяется количество пестицидов, поступающих в водоприемники в составе сбросных вод с рисовых систем.

Анализ результатов наблюдений, проводимых в последние годы, показал: в поверхностных водах реки Кубань, Азовского моря, в гирлах лиманов хлор- и фосфорорганические пестициды не обнаружены. А вот в придонных водах и донных осадках Азовского моря обнаруживаются остатки пестицидов класса ГХЦГ и ДДТ. В водах Черного моря пестициды обнаруживались в незначительных количествах (в виде следов) только на двух наблюдательных станциях у побережья в районе г. Анапы, в донных осадках — только в следовых количествах.

**— Известно, что деятельность большинства животноводческих предприятий зачастую негативно сказывается на окружающих ландшафтах. Как контролируется и отслеживается экологическая ситуация вблизи животноводческих ферм?**

— В Краснодарском крае имеются все предпосылки к интенсификации развития животноводства. Однако, как свидетельствуют результаты государственного экологического контроля, сегодня на таких объектах АПК и на фермах особенно остро стоит проблема хранения, обеззараживания и утилизации отходов жизнедеятельности животных. В крае свыше 270 сельскохозяйственных предприятий размещают эти отходы в 863 постоянных навозохранилищах, построенных не по типовым проектам и поэтому не отвечающих требованиям природоохранного законодательства. Отсутствие защитных сооружений на территории навозохранилищ приводит к тому, что навозосодержащие сточные воды зачастую попадают в почву, в природные водные объекты.

По данным государственного учета, в крае за последние годы образовалось свыше 600 тыс. т свиного навоза, более 1200 тыс. т навоза крупного рогатого скота. С утилизацией такого количества отходов сельскохозяйственные товаропроизводители собственными силами не справляются, поэтому навоз и птичий помет накапливаются на территориях вблизи коровников, свинарников и птицефабрик, со временем теряют свои ценные качества и приводят к загрязнению почв, подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха.

В соответствии с действующим законодательством, государственный контроль и надзор в сфере обращения с отходами производства, в том числе с отходами содержания животных, на территории края осуществляют Северо-Кавказское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора и департамент по чрезвычайным ситуациям и государственному экологическому контролю Краснодарского края.

За период с 2006 по 2008 г. специалистами нашего департамента были проверены 110 сельскохозяйственных предприятий в части соблюдения ими природоохранного законодательства при обращении с отходами. В результате проверок за допущенные нарушения были привлечены к административной ответственности 88 юридических лиц и 81 должностное лицо. На них наложены штрафные санкции на сумму свыше 1700 тыс. руб.

Для стабилизации экологической ситуации вблизи животноводческих ферм, кроме строительства и обустройства современных навозохранилищ, утилизации навоза методом анаэробной переработки на биоэнергетических установках, необходимо пересматривать и внедрять новые технологии выращивания животных. В крае уже работает несколько крупных ферм по выращиванию свиней, использующих передовой опыт и технологии животноводов Дании.

**— Работают ли на территории края предприятия, применяющие безотходные технологии, планируется ли в ближайшее время привлечение инвестиций для строительства заводов по переработке отходов?**

— На территории края есть промышленные предприятия, на которых внедрены и применяются малоотходные технологии, а также технологии по утилизации производственных отходов. По результатам государственного статистического учета, до 40% общего количества отходов, образующихся на подлежащих учету предприятиях края, было использовано на самих предприятиях. Определенный прогресс в деле перехода на безотходные и малоотходные технологии наметился с введением обязательных платежей за негативное воздействие на окружающую природную среду. Однако говорить о серьезном продвижении в этом вопросе пока преждевременно.

Благодаря активной позиции и заинтересованности руководства Краснодарского края в стабилизации и улучшении экологической обстановки, в наш регион в течение последних лет поступают конкретные предложения по разработке и реализации инвестиционных проектов, направленных на решение экологических проблем, в том числе связанных с обезвреживанием и утилизацией отходов производства и потребления. Более того, в крае уже сейчас успешно работают предприятия и компании, занимающиеся внедрением современных технологий, позволяющих решить ряд приоритетных экологических проблем края.

Так, ООО НПФ «Практика» для решения проблемы утилизации навоза, птичьего помета, иловых осадков, образующихся на сооружениях биологической очистки сточных вод, предлагает технологию переработки указанных отходов в органико-бактериальное удобрение с использованием специальных установок активации процессов (УАП). Применение такого удобрения значительно снижает затраты на производство сельскохозяйственной продукции, повышает ее качество (продукция — экологичная), способствует восстановлению естественного плодородия почвы, позволяет сократить расход минеральных (азотных) удобрений в 1,5—3 раза, не содержит всхожих семян сорных растений, болезнетворной микрофлоры, яиц гельминтов, способствует наилучшей адаптации и приживаемости пересаженных растений, повышает их зимостойкость.

В настоящее время по инициативе департамента по чрезвычайным ситуациям и государственному экологическому контролю Краснодарского края ведется работа по подготовке к практической реализации в крае ряда инвестиционных проектов, таких, как «Оздоровление экологии Краснодарского края путем проектирования и строительства установок и заводов по обезвоживанию и сжиганию осадков и илов сточных вод». Реализация этого проекта предполагается на территории городов Туапсе, Краснодар, Анапа, Ейск, Новороссийск, Геленджик и Туапсинского, Тимашевского, Курганинского, Белореченского, Успенского, Усть-Лабинского, Лабинского, Новокубанского районов.

Еще один интересный проект — «Строительство производства по утилизации рисовой шелухи, с выпуском сорбента нефтепродуктов» — предполагает утилизацию рисовой шелухи с выпуском эффективного сорбента для сбора нефти и нефтепродуктов с водной и твердой поверхности. Его реализация позволит решить проблему утилизации рисовой лузги, 80% которой вывозится на свалки, а также выпускать эффективный сорбент для ликвидации разливов нефти, что будет способствовать стабилизации и улучшению экологической обстановки на территории Краснодарского края. Выпускаемая продукция (сорбенты марки ТШР и АДК) послужит отличным сырьем для производства целой гаммы продуктов, имеющих широкий сбыт и высокую стоимость. Наиболее перспективные продукты — «солнечный» кремний, особо чистый карбид кремния, аморфный диоксид кремния особой чистоты, особо чистый углерод, а также суперсор-

бенты на его основе, энтеросорбенты-носители для антибиотиков, противоопухолевых препаратов и препаратов, применяемых при лечении от наркомании, фильтрующие нетканые материалы, в том числе и для нужд Министерства обороны РФ. Строительство такого производства планируется в ст. Троицкой Крымского района.

Реализация подобных проектов будет способствовать стабилизации и улучшению экологической обстановки и инвестиционного климата на территории Краснодарского края.

— **Александр Вячеславович, жителей края волнует вопрос: как контролируется экологическая обстановка в районе проведения предстоящих Олимпийских игр? Расскажите об этом подробнее.**

— В рамках работ по подготовке к проведению зимней Олимпиады в 2014 г. Краснодарский край прилагает большие усилия и вкладывает значительные средства в строительство и обустройство спортивно-курортного комплекса в районе Большого Сочи. Главная задача — обеспечить сохранение уникального природного комплекса в районе строительства олимпийских объектов, минимизировать негативное воздействие строительства на окружающую среду. А это возможно только при условии соблюдения инвесторами, строительными организациями, органами местного самоуправления природоохранного законодательства. Согласно действующему законодательству, контроль за соблюдением требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и природопользования в период строительства и эксплуатации олимпийских объектов осуществляют Северо-Кавказское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора и управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) по Краснодарскому краю.

По поручению руководства администрации Краснодарского края в рамках работ, направленных на развитие Олимпийского парка в Имеретинской долине г. Сочи и на реализацию комплексного плана по развитию г. Сочи как горноклиматического курорта, специалистами нашего департамента неоднократно проводились проверки соблюдения природоохранного законодательства природопользователями, осуществляющими хозяйственную деятельность на территории Имеретинской долины.

**Беседу вела Е. Палагута,  
Краснодарский край**

## **МЕТОД КОНТРОЛЯ ХРАНЕНИЯ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В КАГАТАХ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРЕПАРАТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИХ СОХРАННОСТИ**

Традиционный метод хранения корнеплодов свеклы до начала переработки на сахарных заводах — закладка их в кагаты. Это не самый лучший способ, но в почвенно-климатических условиях России он себя оправдывает. При таком хранении потери происходят по неизбежным причинам, связанным с дыханием, и по зависимым причинам, связанным с фитосанитарным состоянием корнеплодов и климатическими условиями, влияющими на образование и развитие кагатных гнилей.

Фитосанитарное состояние корнеплодов формируется в период роста в поле, и в последние годы в посевах все чаще отмечаются грибные болезни. Основной причиной их распространения становится повсеместное снижение пло-

дородия почвы, сопровождающееся расширением очагов токсикозов, проявляющихся угнетением или изреженностью посевов. На этом фоне снижается устойчивость растений к заболеваниям. Особенно наглядно это проявляется при неудачном выборе гибрида в сочетании с неблагоприятными агроклиматическими условиями. Обычным становится раннее весеннее заражение корней возбудителями гнилей. По нашим наблюдениям, практически повсеместно встречаются растения, пораженные *Rhizoctonia cocorum* и *Rh. solani*, а в период обильных холодных дождей — дополнительно *Pythium debaryanum* и некоторыми встречающимися с разной частотой видами рода *Aphanomyces*. Однако растения, пораженные этими заболеваниями, при наступлении благоприятных условий продолжают расти и формировать массу корнеплодов. Но влияние патогенов остается, а грибок *Rhizoctonia*, кроме того, сохраняется во внутренних тканях корней и способен при определенных условиях (переувлажнение и снижение температуры почвы) вновь вызывать корневую гниль и быть одним из источников кагатной гнили. Такие растения более восприимчивы к другим патогенам. Через почву происходит заражение фузариями (*Fusarium oxysporum*), другими видами грибов и бактериями.

В настоящее время разработаны методы и созданы средства защиты посевов сахарной свеклы от болезней. Задачей агронома является выполнение профилактических мероприятий (поддержание и повышение плодородия почвы, соблюдение севооборотов) и своевременное обнаружение заболеваний, проведение защитных мероприятий.

В 2007 г. были проведены анализы материалов, поступающих из Белгородской области. До середины лета изучаемые растения сахарной свеклы развивались нормально, но во второй половине вегетационного сезона проявились и нарастали гнили корнеплодов, некроз листовой розетки и пятнистость листьев. Анализы корней и почвы показали, что на отдельных полях значительное проявление гнилей коррелировало с неблагоприятным состоянием почвенной микрофлоры — существенным снижением ее биоразнообразия.

К известным факторам, способствующим развитию кагатных гнилей, обычно относят инфицированность корнеплодов возбудителями болезней, а также наличие растительных остатков (ботва свеклы, сорняки и т.д.) и частиц почвы. Принято считать, что причиной повышения температуры в кагатах являются два основных процесса: биохимические реакции дыхания в клетках корнеплодов и микробиологические процессы, развивающиеся в их внутренних тканях и на поверхности. Возбудителями гнилей внутренних тканей являются фитопатогенные микроорганизмы, проникшие туда в период вегетации в поле. Возбудители гнили корнеплодов — почвенные грибы (преимущественно родов *Penicillium* и *Aspergillus*, в меньшей степени *Trichoderma* и *Gliocladium*) и большая группа бактерий. Это известные участники перегнойных процессов в почве, осуществляющие на разных этапах разложение растительных остатков и органического вещества.

При укладке кагатов загрязняющие компоненты распределяются неравномерно. В месте осыпания с транспортера вся их масса концентрируется в центре и редко — в периферийной части конуса.

В ноябре 2007 г. на свеклопункте ОАО «Валуйкисахар» было проведено исследование кагатов методом регистрации инфракрасного излучения с применением тепловизора (модель DALI T 2E). На фотографиях теплового поля поперечного среза кагатов отчетливо видны зоны расположения очагов разогрева и характер распределения температуры по всему профилю и вдоль кагата.

Проведенные исследования показали, что очаг расположен в зоне центрального столба из смеси корнеплодов, растительных остатков и земли. Граница высокой температуры «столба» и низкой температуры конуса, состоящего из

чистых корнеплодов, отчетливо заметна по интенсивности теплоизлучения и выражена в градусах по шкале Цельсия. Вершины каждого конуса имеют повышенную температуру, и каждая отличается по интенсивности. Плотность и насыщенность растительными и почвенными компонентами этого «столба» близка к структуре перегнойных компостов, создаваемых для утилизации растительных остатков и превращения их в органическое удобрение. В такой ситуации разогрев неизбежен, особенно в осенний период обильных дождей.

По результатам наблюдений за работой на приемных пунктах сахарных заводов мы установили возможность управления микробиологическими процессами, происходящими в уложенных кагатах. При спонтанном их развитии может сформироваться доминирующая группа из микроорганизмов, обладающих высокой окислительной активностью.

Наши ранние научно-исследовательские работы по изучению поведения микроорганизмов — продуцентов биопрепаратов — показали, что они обладают высокой антагонистической активностью по отношению ко многим фитопатогенным и сапрофитным грибам в почве и ризосфере.

В лабораторных опытах наши предположения подтвердились — микроорганизмы биопрепаратов подавляли развитие грибов (*Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium oxysporum* и *F. moniliforme*), выделенных с корнеплодов, взятых из мест сильного разогрева кагатов. При парном посеве грибов и микроорганизмов биопрепаратов на искусственные агаровые питательные среды и на срез здорового корнеплода грибы не развивались, а при отдельном посеве — разрастались, образуя некротические и гнилостные пятна.

Нами было предложено при закладке корнеплодов в кагаты наносить на них биопрепарат Гамаир (*Bacillus subtilis*, штамм М-22 ВИЗР).

В лаборатории механизации ВИЗР разработано необходимое опрыскивающее оборудование непрерывного действия и созданы промышленные образцы для производственных испытаний.

На свеклопункте ОАО «Валуйкисахар» обработку проводили 31.10.2007 г. Расход Гамаира, СП — 0,12 г/т корнеплодов. Всего обработано 800 т сахарной свеклы. При формировании кагатов были заложены сетки с корнеплодами в 7 повторностях (обработанные и необработанные биопрепаратом). Перед закладкой сеток определяли вес и сахаристость корнеплодов. Анализы проводили в лаборатории свеклопункта ОАО «Валуйкисахар». Через 40 дней после укладки изучаемого кагата учитывали вес сеток, сахаристость корнеплодов и развитие гнилей.

Обобщая полученные результаты, можно сделать следующее заключение:

На контрольном участке при тепловизионном обследовании определено, что нагревание кагата имело характер распространяющейся зоны от центра к краям. Размеры зоны нагрева в кагате и температурный контраст в контроле были значительно выше, чем в варианте с обработкой. На участке кагата, обработанного биопрепаратом, визуальных признаков нагрева не установлено, методом тепловизионной диагностики обнаружено наличие слабого локального нагрева вертикального расположения по центру кагата без дальнейшего распространения. Потери веса корнеплодов, обработанных биопрепаратом, и их сахаристости снизились в 1,6 раза (табл.). Биопрепарат способствовал защите корнеплодов сахарной свеклы от развития и распространения кагатной гнили.

Таким образом, использование тепловизионной аппаратуры обеспечивает возможность ежедневного слежения за изменением температуры корнеплодов сахарной свеклы в кагате для своевременного принятия решения. Применение препарата Гамаир, СП позволяет сократить потери веса и сахаристости корнеплодов в 1,6 раза.

## Влияние обработки биопрепаратов на вес и сахаристость корнеплодов при хранении в кагатах, 2007 г.

Вариант	Вес сетки, кг			Сахаристость, %		
	31.10	10.12	Потери, %	31.10	10.12	Потери, %
Контроль (без обработки)	13,46	13,09	2,7	15,10	14,54	3,7
Гамаир, СП	12,05	12,03	0,17	15,47	15,10	2,3

**В.О. Рудаков, Всероссийский НИИ фитопатологии,  
Д.О. Морозов, ЗАО «Агробиотехнология»,  
А.М. Сидельников, «Мир диагностики»**

## НАШИ ПОМОЩНИКИ И ДРУЗЬЯ

Среди насекомых, которые обитают на наших приусадебных участках, есть множество полезных, так называемых энтомофагов. Это насекомые — хищники и паразиты. И чем они прожорливее, тем больше пользы могут принести нам. Они постоянно ведут невидимую борьбу с различными вредителями сельскохозяйственных культур и дополняют другие защитные мероприятия.

Вот некоторые из них, наиболее распространенные.

Прежде всего, это хищники, которые нам хорошо известны и часто встречаются на приусадебных участках.

**Божья коровка** — это прожорливое насекомое относится к отряду жесткокрылых (жуки). Она охотится на тлю. Божью коровку и ее личинок можно встретить на многих культурах в течение всего вегетационного периода. Взрослое насекомое может съесть за день от 50 до 270 тлей, а за всю свою жизнь — 5—6 тыс. Личинки еще более прожорливые и съедают за день сотни тлей. Благодаря острому обонянию, божья коровка может обнаружить добычу на расстоянии до километра.

Еще одни пожиратели тли — мухи из семейства журчалок или **серфиды**. Их можно увидеть вьющимися над цветами. По виду серфиды похожи на ос или пчел, питаются сладким соком цветов, а яйца откладывают на молодые листья растений среди колоний тли. Отродившиеся личинки, напоминающие пиявок, сначала бесцветные, позже приобретают оранжевый или красноватый цвет. Личинки малоподвижные, тлей они отыскивают, энергично двигая переднюю часть тела сверху вниз или в стороны. Найдя тлю, они отрывают ее от субстрата и высасывают содержимое. Хитиновый покров отбрасывают в сторону и ищут другую жертву. Одна личинка за свою жизнь (примерно 20 дней) может истребить от 940 до 2460 тлей. В одной колонии тли могут питаться одновременно несколько видов серфид, а также личинки другого хищника — златоглазки.



**Златоглазка** — небольшое изящное насекомое с зеленоватыми крыльями относится к отряду сетчатокрылых. Многие, наверное, замечали и яйцекладку этого замечательного насекомого. Яйца златоглазка откладывает на нижнюю, а иногда и на верхнюю сторону листьев группами на тончайших ниточках. Отродившиеся личинки питаются тлей, клещами, трипсами на овощных, пропашно-технических и плодово-ягодных культурах. Одна личинка за период развития (15—28 дней) уничтожает 370—1100 тлей или 1600—2800 паутинных клещей. Наблюдениями ученых установлен любопытный факт — личинки златоглазки обыкновенной обладают активной оборонительной реакцией. Муравьи, выполняя свою функцию пищевых симбионтов, защищают тлю от хищников и паразитов. Встретив личинку златоглазки, они нападают на нее. Чаще всего жертвами становились личинки 1—2-дневного возраста. Старшие же личинки, будучи атакованными муравьями, немедленно изгибают брюшко и обливают неприятеля защитной жидкостью. Ее обычно достаточно чтобы отпугнуть муравья, а иногда муравьи оказываются парализованными на 10—15 минут. Когда на личинку златоглазки нападает несколько муравьев, она, для того чтобы спастись, падает с листа или ветки.

Другой хищник из отряда жесткокрылых — **жужелица**, которая является «специалистом» по гусеницам.

В нашей стране сотни видов жужелиц и преимущественно все они хищные. Днем жуки прячутся под комочками и в щелях почвы, а ночью отправляются на поиски пищи. За ночь жужелица может проделать путь длиной в километр и более.

Этих насекомых можно встретить повсюду: в саду, в поле, в лесной подстилке. Жужелица под названием красотел несет свою «службу» на деревьях. Проворно лазая по стволам, сучкам и веткам, красотел находит и уничтожает десятки опасных вредителей.

Другая группа энтомофагов — насекомые-паразиты. Известно около 50 тыс. видов насекомых, которые откладывают свои яйца в тело гусениц или личинок других насекомых и существуют за счет хозяина, питаясь им до тех пор, пока не наступает время окукливания или превращения во взрослое насекомое.

Большое значение в уничтожении гусениц капустной белянки имеет наездник **апантелес**. Он откладывает в тело молодых гусениц яйца, иногда в одну гусеницу в количестве нескольких десятков. Внутри тела гусеницы из яиц развиваются личинки паразита, которые питаются тканями тела гусениц, приводят их к гибели. Зараженные гусеницы первое время развиваются нормально, а затем становятся менее подвижными, приобретают желтоватый оттенок. Достигнув предельного возраста, личинки паразита пробуравливают кожу гусеницы, выползают наружу и около погибшей гусеницы плетут из паутины коконы (длиной около 4 мм), похожие на комочки ваты желтого цвета, в которых и окукливаются.

Наездник **паникс** откладывает яйцо на тело гусеницы, прикрепив его сзади головы, предварительно парализовав гусеницу. Вскоре паралич у гусеницы проходит, но она обречена на гибель, потому что появившаяся через несколько минут личинка сразу же вгрызается в нее и начинает сосать. Примерно через 2—2,5 недели личинка покидает гусеницу, а та погибает.

Кроме наездников к полезным паразитам относятся крупные мохнатые мухи **тахины**. Они живут и питаются на цветах. Тахины также имеют множество способов заражения гусениц и личинок, иногда они очень своеобразные. Например, живородящие тахины, отложив личинок на растение, улетают, а личинка терпеливо ждет, когда мимо проползет какая-нибудь гусеница. Ждать приходится недолго. Прицепившись к гусенице, личинка мухи не покидает ее до конца своего развития.

Есть такие виды тахин, которые откладывают микроскопические яйца. Они настолько малы, что гусеница не замечает

их и поедает вместе с пищей. Попав внутрь гусеницы, яйцо оказывается в благоприятной среде, и зародыш начинает развиваться. Тахины очень плодовиты и могут откладывать несколько тысяч яиц.

Еще большую пользу приносят яйцееды. Это тоже паразиты, но паразитируют они не на гусеницах или личинках вредителей, а на их яйцах. Зараженная гусеница какое-то время живет и успевает навредить. Яйцееды же губят вредителей, не дав им появиться на свет.

Яйцееды мельчайшие насекомые, которых даже трудно разглядеть невооруженным глазом. Это и понятно. Ведь развитие личинок происходит в яйце вредителя, и его содержимого должно хватить им для питания и развития.

Наиболее известный яйцеед — **трихограмма**. Она поражает яйца капустной, хлопковой совки, совки гаммы, капустной моли, белянок, яблонной плодовой, стеблевой и лугового мотыльков — всего более 80 видов. Яйца, которые трихограмма не заражает, она часто колет яйцекладом и тем самым также губит.

**Т. В. Варина, начальник Прикубанского районного отдела филиала ФГУ «Россельхозцентр» по Краснодарскому краю**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОТРАВЛИВАНИИ СЕМЯН

Некоторые химические протравители семян могут снизить полевую всхожесть и энергию их прорастания. Сейчас существует широкий ассортимент различных препаратов, позволяющих нейтрализовать негативное воздействие химических протравителей. Наиболее популярными являются гуминовые препараты, биопрепараты и препараты, содержащие микроэлементы. Самой сложной задачей для агрономов хозяйств является выбор максимально эффективного препарата, который отличался бы невысокой стоимостью, технологичностью и качеством.

Продолжаются споры и о том, что же эффективнее — стимуляторы роста растений или микроудобрения. Множество проведенных испытаний доказано, что для достижения максимального результата при обработке семенного материала необходимо применение и стимуляторов роста растений, и микроэлементов. Поэтому препараты, в составе которых имеется то и другое, наиболее перспективны. К таким препаратам в первую очередь относятся гуматы, например, Лигногумат.

Лигногумат обладает слабыми фунгицидными свойствами, однако у него есть свойства очень хорошего прилипателя, которые позволяют фунгицидному протравителю лучше удерживаться на поверхности семенного материала. Микроэлементы, содержащиеся в Лигногумате, ускоряют процесс прорастания семян.

Обработка Лигногуматом позволяет существенно ускорить рост корневой системы на начальном этапе развития и тем самым повысить устойчивость будущих растений к болезням и неблагоприятным факторам внешней среды.

В опыте КНИИСХ (2005—2006 гг.) обработка Лигногуматом (0,4 л/т) в смеси с протравителем Максим (1,75 л/т) семян озимой пшеницы сорта Краснодарская 99 позволила получить 56,9 ц/га зерна. Применение для обработки семян смеси Лигногумата с Максимом с последующим опрыскиванием посевов в фазе кущения Лигногуматом (0,4 л/га) дало возможность получить 60,5 ц/га зерна.

**С. Дубовик, агроном-консультант ООО «ГУМАТ»**

## О НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ НЕФТЬЮ

В районах добычи, разлива, перекачки и переработки нефти периодически случаются нештатные ситуации, приводящие к загрязнению нефтью и нефтепродуктами почв и водоемов на прилегающих территориях, что наносит большой ущерб природе. Вследствие этого возникает необходимость ликвидации последствий вышеприведенных техногенных катастроф.

Существует множество способов очистки почв, которые условно можно разделить на две группы. Первая — это полное удаление загрязненного грунта за пределы участка с последующей его очисткой. При очистке удаленного грунта нефть извлекается органическими растворителями или разлагается почвенными микроорганизмами. Вторая группа — это очистка на месте разлива. Она основана на способности почвы к самоочищению за счет испарения летучей фракции загрязнений, вымывания, атмосферного окисления под действием солнечной радиации и биodeградации. При небольшом содержании в почве углеводородов нефти может быть применен самый простой способ — это периодическая ее перепашка для перемешивания и аэрации загрязненных отходов, разбросанных по почве тонким слоем. При этом углеводороды разлагаются почвенными микробами.

Очистку на месте можно ускорить за счет внесения в почву удобрений, питающих микроорганизмы, имеющиеся в почве. Дополнительно можно внести различные штаммы микроорганизмов и бактерий, обладающие способностью биологической переработки и уничтожения нефти и нефтепродуктов, или внести органические абсорбенты.

Все существующие способы предусматривают активное воздействие на загрязненную почву (механическое рыхление, фрезерование, промывку водой под давлением, срезку и удаление сильнозагрязненного слоя, внесение значительных доз минеральных удобрений и т.п.) без учета генезиса, состава и свойств конкретного типа почв.

Фактически происходит процесс элементарного разбавления нефти, сконцентрированной в верхнем (5—10 см) слое за счет нижележащих слоев. Это приводит, во-первых, к перемещению микроорганизмов, находящихся на поверхности, вглубь, во-вторых, значительная часть нефтяных комплексов постепенно мигрирует с водой вверх, увеличивая ее концентрацию в пострепродуктивный период вплоть до уровня фитотоксичности.

При внесении штаммов и микробиологических препаратов основным недостатком является их избирательное действие. Кроме того, полная очистка таким способом (до допустимой концентрации) требует достаточно длительного времени. Восстановление характеристик почвы до уровня, обеспечивающего произрастание высших растений, этим способом весьма проблематично.

Назрела необходимость в новых технологиях, расширяющих возможности ускорения очистки почвы, загрязненной углеводородами нефти, например, за счет посадки древесно-кустарниковой растительности (фиторемедиация). Технология фиторемедиации — относительно новая, она связана с очисткой загрязненных почв, воды, воздуха путем использования растений, способных участвовать в превращении органических токсикантов. По сравнению с другими технологиями фиторемедиация наиболее экономически выгодна. При ее использовании нет необходимости перемещать почву, меньше разрушается окружающая среда, достигается значительное ее оздоровление без нарушения естественного состояния.

Однако многие вопросы взаимосвязей растительности с загрязненной нефтью почвой и способом ускорения очистки почвы за счет древесно-кустарниковых насаждений еще не вполне ясны. В практическом отношении крайне важно

получить более полные сведения об этом процессе для разработки выгодной технологии очистки почвы от нефтяных загрязнений, а также создания на почвах с разливом нефти биоразнообразия из лесных культур, способных произрастать в данных условиях.

С этой целью мы провели полевой опыт со свежим разливом нефти, используя участок площадью 0,03 га, находящийся в пойме реки Ея на территории Краснодарского края, недалеко от станицы Кушевская. Предварительно была проведена механическая очистка почвы от лисичанской тяжелой нефти, разлившейся из подземного трубопровода, т.к. ее концентрация местами превышала 57 г/кг почвы. Площадь до разлива нефти была покрыта лугово-болотной растительностью (в основном, тростник, рогоз, камыш). Под влиянием очень высокой концентрации нефти эти растения погибли. После механической очистки концентрация общих углеводов нефти (ОУН) в почве на экспериментальном участке составила в среднем 26,2 г/кг почвы.

Через 8 месяцев после разлива нефти на участке были высажены 1—2-летние саженцы различных пород ив (козья, белая, вавилонская), тополя, осины и сеянцы маклюры. Чтобы увеличить жизнеспособность саженцев, высаживаемых в загрязненную нефтью почву, мы использовали рекомендуемую для этих целей лазерную технологию. Для этого перед выкопкой из почвы питомника саженцы и сеянцы обрабатывались гелий-неоновым лазером с длиной волны 632,8 нм и мощностью 25 мВт. Обработку лазером производили после захода солнца, что, как известно из литературы, стимулирует образование корневой системы и ускоряет ее развитие. Для всех видов саженцев и сеянцев в условиях питомника использовали одни и те же параметры обработки лазером: время — по 5—6 минут ежедневно в течение четырех дней, частота импульсов — 5 герц. После выкопки корни замачивали в течение 30—40 минут в водном растворе, содержащем штаммы микроорганизмов, выделенных из аналогичных почв региона, на которых ранее был разлив нефти. Затем они были густо высажены (учитывая сложные условия приживаемости) в дно борозды. Причем расположение их в соседних рядах преимущественно осуществлялось в шахматном порядке для обеспечения дальнейшего охвата корневой системой всей площади. Густота посадки составляла в ряду 0,5 м при ширине междурядий 1,5 м. На этом же участке для контроля были высажены растения, не подвергавшиеся предварительной лазерной обработке. Данные приживаемости и изменения ростовых показателей через год для различных видов растений приведены в табл. 1 и 2.

**Таблица 1. Приживаемость древесных и кустарниковых пород, % к общему числу выживших**

Порода	Необработанные лазером	Обработанные лазером
Тополь	79	98
Ива вавилонская	96	100
Осина	63	97
Маклюра	26	33

**Таблица 2. Увеличение ростовых параметров за год у обработанных лазером древесных и кустарниковых пород по сравнению с необработанными, %**

Порода	Высота	Длина главного корня
Тополь	30	50
Ива вавилонская	32	54
Осина	27	48
Маклюра	30	37

Приживаемость всех пород, подвергшихся обработке лазером, выше, чем у необработанных. Это подтверждает эффективность лазерной обработки для увеличения параметров, а следовательно, и биомассы растений.

Исследование динамики содержания ОУН в поверхностном слое почвы (0—20 см) показало, что через 3 месяца после посадки древесно-кустарниковой растительности количество ОУН составляло в среднем по участку 14 г/кг почвы, с варьированием от 6,4 до 28,75 г/кг почвы, а через 6 месяцев — 9 г/кг с варьированием от 7,1 до 11,56 г/кг почвы. В то время как в почве без растительности концентрация углеводов нефти практически не изменилась. Следовательно, древесно-кустарниковые насаждения стимулируют разрушение нефтесодержащих продуктов в почве. Однако для получения желаемого эффекта очистки почвы от нефтяных загрязнений необходимо производить загущенные посадки пород или периодически подсаживать их, поскольку под влиянием токсического действия нефти на древесно-кустарниковые насаждения их приживаемость составляла в нашем опыте через 6 месяцев в среднем 75%, а через 9 месяцев — в среднем 41%.

Таким образом, технология фиторемедиации расширяет возможности ускорения очистки почвы, загрязненной углеводородами нефти. При этом одновременно решается проблема нормирования остатков нефти в почве. Тестом для этого служит древесно-кустарниковая растительность, которая успешно будет расти только на очищенных почвах. Фиторемедиация способствует также восстановлению природного ландшафта и улучшению экологической обстановки в регионе за счет произрастания высших растений.

Работа проводилась при грантовой поддержке CRDF — грант RBO-10118-MO-03 (ANL).

**А.П. Максименко, доктор сельскохозяйственных наук, руководитель Департамента лесного хозяйства Краснодарского края,**  
**В.А. Герш, начальник отдела аукционов ГУК «Управление «Краснодарлес»**

## ВЛИЯНИЕ ГУМАТА КАЛИЯ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

*Продолжение, начало в № 9*

Особенно контрастно преимущество с сочетанием двух органических удобрений проявилось по показателю «дыхание почвы» (табл. 3). В остальных вариантах установлены те же закономерности, что и в отношении разложения целлюлозы.

Применение соломы совместно с Гуматом калия под подсолнечник дало положительный результат (табл. 4). Запашка только соломы обеспечила тенденцию к увеличению урожайности. Сочетание соломы со всеми дозами Гумата калия обеспечило достоверный эффект. При внесении 1 л/га ГК продуктивность посева увеличилась на 2,6 ц/га, 2 л — на 3,2 ц/га. Дальнейшее

повышение дозы Гумата калия до 5 и 10 л/га было малоэффективным: по отношению к варианту II урожайность семян увеличилась лишь на 0,3—0,6 ц/га.

**Таблица 3. Интенсивность выделения углекислого газа из слоя почвы 0—20 см под влиянием удобрений, кг CO<sub>2</sub>/га в сутки**

Вариант	Сроки отбора проб			
	Через 30 дней	Через 60 дней	Через 90 дней	Через 120 дней
К	43,2	65,6	54,4	47,2
Ф	44,2	67,1	55,7	48,3
II	48,4	71,5	57,3	50,9
V	45,3	65,4	56,0	46,7
VII	112,4	86,7	69,3	56,4

**Таблица 4. Влияние удобрений на урожайность подсолнечника**

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка урожайности, %
К	2,66	—
Ф	2,82	6,0
I	2,92	9,8
II	2,98	12,0
III	3,01	13,2
IV	3,04	14,3
V	3,02	13,5
VI	2,99	12,4
VII	3,17	19,2

Сочетание соломы с минеральными азотными удобрениями обеспечило эффект, эквивалентный внесению Гумата калия в дозах 2—10 л/га.

Добавление к соломе навоза обеспечило наивысшую урожайность — 31,7 ц/га (прибавка к контролю составила 5,1 ц/га, к фону — 3,5 ц/га).

Таким образом, наибольшую прибавку урожайности семян и сбора масла с 1 га обеспечивает применение под подсолнечник соломы озимой пшеницы совместно с 30 т/га полупрепревшего навоза крупного рогатого скота. При отсутствии в хозяйстве необходимого поголовья животных целесообразно солому озимой пшеницы заделывать в почву совместно с 2 л/га Гумата калия торфяного (в варианте озимая пшеница по озимой пшенице прибавка составила от 2,5 до 3,2 ц/га).

**Е.В. Агафонов, заведующий кафедрой агрохимии, почвоведения и защиты растений Донского государственного аграрного университета, доктор сельскохозяйственных наук, профессор**