

# ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ



ООО "ИЗДАТЕЛЬСТВО АГРОРУС" ◆ КРАСНОДАРСКАЯ КРАЕВАЯ СТАЗР

## ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В СВЕКЛОВОДСТВЕ — ЗАЛОГ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

На Северном Кавказе ежегодно производится 25—30% общего объема корнеплодов сахарной свеклы в стране. При этом в экономике многих хозяйств сахарная свекла занимает ведущее место. Однако за последние 10—15 лет посевные площади сахарной свеклы существенно сократились и в настоящее время составляют 160—165 тыс. га. Причина — диспаритет цен на промышленную продукцию, многократное повышение стоимости энергоресурсов и удобрений, а также резкое удорожание услуг по переработке корнеплодов на сахарных заводах и ограничение ими приемки свеклосырья от хозяйств для хранения в свеклопунктах. Затраты на возделывание сахарной свеклы во многих хозяйствах в последние годы составляют 22—26 тыс. руб/га при среднем показателе, например, в Краснодарском крае от 14 тыс. до 18—20 тыс. руб/га (табл.). Кроме того, износ и резкое сокращение количества тракторов и другой сельскохозяйственной техники в хозяйствах ЮФО, помимо сокращения посевных площадей сахарной свеклы, привели к упрощению приемов интенсивной технологии возделывания, а в ряде случаев к их исключению.

**Структура себестоимости производства сахарной свеклы (в расчете на 1 га) по интенсивной технологии на примере средних и лучших по показателям хозяйств Краснодарского края, %**

Статья затрат	1995—1998 гг.	1999—2000 гг.	2001—2005 гг.
ГСМ	5,33	8—9	9—10,5
Удобрения	13,5—16,5	20—25	16—20
Семена (местная селекция)	4,03	6—8	8—9
Гербициды	29,1—30,0	35—40	35—40
Инсектициды	3,03	3—5	4,0—4,5
Фунгициды	1,02	1,5—2,0	1,7—2,5
Зарплата и другие расходы	49,3—40,0	27,3	25,8
Затраты, тыс. руб.	11—12	14—16	18—20 и более

В сложившихся условиях особую важность приобретает грамотное внедрение интенсивной технологии производства этой культуры, обеспечивающей получение высоких урожаев и сахаристости корнеплодов при одновременном снижении себестоимости, затрат труда и топливно-энергетических ресурсов.

В Краснодарском крае накоплен многолетний опыт возделывания сахарной свеклы, позволяющий получать высо-

кие урожаи корнеплодов при общих затратах труда не более 45—50 чел·час/га. Однако это возможно только при строгом и своевременном выполнении всех рекомендуемых приемов интенсивной технологии возделывания культуры, разработанной Северо-Кавказским НИИ сахарной свеклы и сахара на основании многолетних исследований совместно с другими научно-производственными учреждениями Краснодарского края.

Решающий фактор получения высоких урожаев корнеплодов сахарной свеклы — влага. Обеспечить потребление 5—6 тыс. т воды на урожай корнеплодов в 50—60 т/га можно только при условии размещения культуры в рекомендованных звеньях севооборотов. При этом разрыв в севообороте между подсолнечником, многолетними травами и сахарной свеклой должен быть не менее 3—4 лет. Кроме того, категорически исключается посев пожнивных культур после уборки озимых, предшествующих сахарной свекле, т.к. это ведет к снижению урожая корнеплодов от 2—3 до 8—10 т/га, в зависимости от погоды в вегетационный период. К сожалению, в условиях рынка многие хозяйства допускают нарушения при размещении сахарной свеклы в севообороте, что является основной причиной получения низких урожаев корнеплодов и убыточного возделывания культуры.

Многолетними исследованиями нашего института и других научных учреждений установлено, что для образования урожая корнеплодов на уровне 40—45 т/га и соответствующего количества ботвы сахарной свеклой потребляется 200—230 кг азота, 70—90 кг фосфора и 230 кг калия. Поэтому в зависимости от типа почвы и содержания в ней элементов питания рекомендуется вносить под сахарную свеклу минеральные удобрения в дозе  $N_{80-130}P_{90-140}K_{80-130}$ , а также непосредственно под культуру или под предшествующие ей озимые 45—50 т/га навоза. В настоящее время некоторые хозяйства Краснодарского края при возделывании сахарной свеклы применяют минеральные удобрения в очень малых дозах с нарушением соотношений НРК или вообще их не приобретают из-за отсутствия финансовых средств. Многие не применяют органические удобрения, в частности навоз, внесение которого уменьшилось из-за сокращения поголовья животных, отсутствия специальных машин и по другим причинам.

Основная подготовка почвы — важнейший прием в комплексе мероприятий по сохранению и накоплению влаги, уничтожению сорняков, созданию благоприятных агрофизических условий для возделывания сахарной свеклы. Эти задачи в Краснодарском крае решаются с помощью полупарового или улучшенного способов обработки почвы, проводимых в соответствии с рекомендациями, сформулированными на основании многолетних специальных исследований. Полупаровой способ основной обработки почвы применяется при засорении полей однолетними сорняками, комбинированный — при засорении корнеотпрысковыми видами (осот, бодяк полевой, вьюнок полевой). При этом на полях, засоренных корнеотпрысковыми сорняками, следует применять локальное внесение или сплошную обработку гербицидом на основе глифосата (4—6 л/га) на стадии розетки.

Перед уходом зяби в зиму необходимо произвести выравнивание почвы с заделкой развальных борозд и заделкой свальных гребней.

Весенняя подготовка почвы к севу сахарной свеклы состоит из раннего рыхления — закрытия влаги и выравнивания верхнего слоя почвы, предпосевной культивации культиваторами УСМК-5,4 (КМС-5,4) на глубину 3—4 см с прикатыванием и без разрыва во времени с севом свеклы. Это способствует получению дружных и равномерных всходов.

Сеют свеклу в последние годы в расчете на конечную или заданную густоту насаждения с заделкой семян на глубину 3—4 см пневматическими сеялками из расчета получения 5—6 всходов/погонный метр рядка, что обеспечивает к моменту уборки формирование 80—100 тыс. растений/га. Во многих хозяйствах южного региона сев свеклы дражированными семенами импортного производства ведется из расчета 5—6 драже/погонный метр рядка для получения 3—4 всходов. Это обеспечивает густоту насаждения к периоду уборки на уровне 60—80 тыс. шт/га, что ведет к недобору урожая, а главное — снижению сахаристости корнеплодов.

Важную роль в получении высоких урожаев сахарной свеклы в хозяйствах южного региона играют сроки сева. Это особенно актуально в настоящее время, когда все в большей степени используются дражированные и инкрустированные семена, для прорастания которых требуется 180—200%-й расход влаги по сравнению с обычными семенами. Запоздывание с севом свеклы от оптимальных сроков на 10—15 дней приводит к снижению урожая корнеплодов на 6—8 т/га, сахаристости — на 1,4—1,6%, а также к неравномерному размещению растений в рядке. Однако из-за недостатка средств, машин и орудий во многих хозяйствах в настоящее время сев сахарной свеклы ведется с опозданием от оптимальных сроков, что приводит к негативным последствиям.

СКНИИССиС на основании многолетних исследований разработана и рекомендована зональная система защиты посевов сахарной свеклы от сорняков. Высокую эффективность при проведении обработок показали следующие препараты: почвенные — Эптам 6Е (Витокс), Дуал, Дуал Голд; послевсходовые — все гербициды бетанальной группы и другие согласно «Государственному каталогу пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации». Наиболее выгодными признаны 2-, 3-кратные обработки смесями послевсходовых гербицидов в малых дозах в строгом соответствии с рекомендациями СКНИИССиС. За последние 10—12 лет резко возросла степень засоренности полей. Поэтому для уничтожения сорняков необходимо применять

как механические, так и химические обработки в системе основной обработки почвы под сахарную свеклу и в полях севооборота, что позволит снизить затраты на применение гербицидов при возделывании культуры и повысить ее рентабельность.

Научными сотрудниками СКНИИССиС и других научно-исследовательских учреждений разработана эффективная система механизированного ухода за посевами сахарной свеклы, включающая 1—2 довсходовых боронования или обработку культиваторами, оборудованными ротационными батареями РБ-5,4, многократные рыхления почвы в междурядьях на максимально возможную глубину в период вегетации, по мере необходимости — до самой уборки урожая. В этом случае уничтожаются прорастающие сорняки, предотвращается образование трещин в почве, создаются благоприятные условия для роста корнеплодов. Кроме того, рыхления позволяют до минимума снизить потери и повреждения корнеплодов свеклы при работе уборочных машин.

Отказ от проведения рыхлений в междурядьях свеклы или сокращение их до 1—2 в хозяйствах южного региона за последние годы привело к чрезмерному уплотнению почвы, образованию глубоких трещин, снижению урожая корнеплодов и резкому увеличению потерь при уборке (от 20—30 до 50%), а также увеличению повреждения их рабочими органами машин. При этом увеличались потери корнеплодов при хранении в призаоводских свеклопунктах. Поэтому в настоящее время необходимо уделить должное внимание наиболее полному выполнению всех технологических приемов ухода за посевами сахарной свеклы, а также приемов защиты от вредителей и болезней, особенно от церкоспороза. Тем более что площади, на которых высевают семена импортных гибридов, подверженных поражению корнеедом и особенно церкоспорозом, резко увеличились, что ведет к значительным потерям содержания сахара в корнеплодах. Гибриды же местной селекции (СКНИИССиС) устойчивы к церкоспорозу, приспособлены к почвенно-климатическим условиям южного региона и при должной подготовке семян позволяют получать высокие урожаи корнеплодов, не уступающие иностранным, при условии соблюдения всех технологических приемов.

Практика последних 3-5 лет показывает, что начало уборки корнеплодов по графику, установленному сахарными заводами, приходится на 2—5 августа. Это ведет к значительному недобору урожая. Так, по данным специальных опытов нашего института, за многие годы прирост урожая корнеплодов за сентябрь-октябрь достигает 7—10 т/га и более. Поэтому необходимо всесторонне решать проблему организации хранения корнеплодов в призаоводских свеклопунктах сахарных заводов, как это было ранее, что позволит увеличить валовые сборы. В то же время предстоит решить проблему оснащения свеклосеющих хозяйств высокопроизводительной свеклоуборочной техникой.

Только комплексный подход к решению всех задач, стоящих перед свекловодством, и широкое использование в производстве интенсивной технологии, которая постоянно совершенствуется, позволят ежегодно получать высокие урожаи и сахаристость корнеплодов, обеспечить рентабельное ведение отрасли.

**С. Наливайко, кандидат сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник отдела технологии  
механизированного производства сахарной свеклы  
Северо-Кавказского НИИ Сахарной свеклы и сахара**

## ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ

Озимая пшеница — одна из основных культур Юга России. Уровень ее производства в трех южных регионах (Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская область) практически определяет сборы высококачественного зерна в стране. В связи с этим особенно важно эффективно защитить посевы этой культуры в южной зоне. Именно такую систему защиты, включающую гербицид Фенизан, фунгицид Титул 390 и инсектицид Фаскорд, предлагает сельскохозяйственным товаропроизводителям ЗАО «Щелково Агрохим».

Испытания этой системы провели в 2006 г. специалисты ФГУ «Ростовский референтный центр Россельхознадзора» в СПК — колхоз «Россия» (Неклюдовский район) на посевах озимой пшеницы сорта Ермак первой репродукции. Почва опытного участка — чернозем обыкновенный с содержанием гумуса 3,45% и pH=7,5. Повторность — 2-кратная. Схема опыта была следующей: К — контроль (без обработок), вариант I — система защиты ЗАО «Щелково Агрохим» — гербицид Фенизан (0,2 л/га), фунгицид Титул 390 (0,26 л/га) и инсектицид Фаскорд (0,15 л/га), вариант II — эталон — баковая смесь гербицидов на основе метсульфурон-метила (3 г/га) и дикамбы (0,15 л/га), фунгицид на основе пропиконазола (0,5 л/га), без применения инсектицидов. Перед посевом все семена протравили смесевым препаратом на основе тиабендазола и флутриафола.

Обработка почвы включала осеннюю пахоту на глубину 20—22 см после уборки предшественника (люцерна), культивацию и выравнивание. При посеве внесли сульфаммофос (100 кг/га), а аммиачную селитру — ранней весной и в фазе кущения (по 100 кг/га). Посев провели 20 октября, норма высева — 280 кг/га.

Опрыскивание гербицидами провели 21 апреля в конце кущения культуры с помощью опрыскивателя ОП-2000 (расход рабочей жидкости — 200 л/га). Исходная засоренность малолетними видами составляла от 130 до 220 шт/м<sup>2</sup>, многолетними — около 3 шт/м<sup>2</sup>. В структуре засоренности преобладали гулявник волжский, пастушья сумка, марь белая, дескурайния Софии, дымянка Шлейхера, мак сомнительный, яснотка стеблеобъемлющая, гречишка выюнковая, бодяк полевой, латук татарский. В момент обработки однолетние двудольные сорняки находились в стадии семядольных листьев и на ранних стадиях роста, многолетние — на стадии всходов.

Учет засоренности, проведенный через 3 недели после обработки Фенизаном, показал, что полная гибель сорняков составила 66%, а через 35 дней — 95%. Снижение массы сорняков по сравнению с контролем достигло 82%. Эти показатели в эталонном варианте были примерно такими же. К уборке урожая на участке, обработанном Фенизаном, численность особенно вредоносных сорняков (горец выюнковый, выюнок полевой, бодяк полевой) была незначительной (менее 0,2 шт/м<sup>2</sup>).

Обработку фунгицидами против мучнистой росы и септориоза провели 16 мая в фазе роста цветочного побега опрыскивателем ОП-2000 (расход рабочей жидкости — 200 л/га). К моменту обработки распространение мучнистой росы составляло 83—87%, развитие — 2%, септориоза — 72 и 2% соответственно.

Эффективность Титула 390 против мучнистой росы составила 60%, септориоза — 66%. Это намного выше, чем в эталонном варианте (52 и 50% соответственно).

Обработку инсектицидами против клопа вредной черепашки (личинки I—III возрастов) провели 8 июня в фазе молочной спелости пшеницы опрыскивателем ОП-2000 (расход рабочей жидкости — 200 л/га). Перед обработкой плотность личинок составляла 4—8 экз/м<sup>2</sup>.

Эффективность Фаскорда против вредителя превысила 95%, что позволило практически полностью исключить повреждение зерна черепашкой.

В целом применение системы защиты озимой пшеницы ЗАО «Щелково Агрохим» дало возможность сохранить 8,8 ц/га зерна при урожайности в контроле 30,5 ц/га. Такой результат гарантировал высокую экономическую эффективность системы защиты: условно чистый доход составил 1359,15 руб/га при рентабельности 140,8%.

Таким образом, испытанная система защиты колосовых культур ЗАО «Щелково Агрохим», включающая гербицид Фенизан, фунгицид Титул 390 и инсектицид Фаскорд, еще раз подтвердила необходимость проведения защитных мероприятий в хозяйствах Юга России. Применение этой системы защиты на озимой пшенице позволяет предотвратить потери урожая и снижение его качества, а также существенно повысить экономическую эффективность производства зерна.

**Т.П. Казанцева, заместитель начальника отдела защиты растений, агрохимии, качества и безопасности растениеводческой продукции, Т.В. Чихичина, агроном, ФГУ «Ростовский референтный центр Россельхознадзора»**

## ВИНОГРАДНЫЕ ПЛАНТАЦИИ НЕОБХОДИМО ВОВРЕМЯ ЗАЩИТИТЬ

В настоящее время около 20 особо опасных вредных организмов способны полностью уничтожить урожай винограда и сократить продолжительность жизни виноградных насаждений в 2 и более раз.

В борьбе с вредителями и болезнями к применению разрешено значительное число препаратов. Зачастую чрезмерное увлечение некоторыми из них приводит к потере чувствительности вредных организмов к используемым средствам защиты и угнетению ростовых процессов самого растения. После январских морозов 2006 г. не все виноградники успели полностью восстановиться. На сильно пострадавших насаждениях появились новые вредные организмы, в борьбе с которыми нужен особый тактический подход.

Для того чтобы экономически и экологически обоснованно выполнять защитные мероприятия, необходимо прежде всего провести фитосанитарное обследование насаждений с учетом фаз развития виноградного куста. Первое обследование проводят в период набухания почек, затем при появлении 2—5 листьев на зеленом побеге, в дальнейшем — перед цветением винограда. К обследованию следует приступить уже ранней весной, особенно на неукрывных виноградниках.

Если участок состоит из нескольких кустов, то обследуются каждое растение. Определяют максимальное проявление выявленных видов вредных организмов, и первые 1—2 обработки пестицидами проводят на всем участке в соответствии с результатами обследования. В дальнейшем по возможности осуществляют индивидуальный подход к каждому сорту с учетом его восприимчивости к конкретным вредным организмам.

На виноградниках фермеров и специализированных хозяйств обследованию подлежит не только каждый сорт, но все участки, отличающиеся по месту расположения и срокам проведения защитных мероприятий в предшествующую вегетацию. Большие массивы на равнине обычно проходят по диагонали и обследуют 5—10% кустов. На участках, расположенных на склонах, у лесополос или водоемов, следует обязательно обследовать насаждения в верхней и нижней точках, на хорошо проветриваемых и непродуваемых местах. На каждом участке фиксируют минимальное и максимальное проявления болезней и численность вредителей.

Особенностью ранневесеннего обследования этого года было то, что кроме вредных организмов обязательно пришлось зафиксировать степень подмерзания насаждений после зимы 2005—2006 гг. и гибель глазков после резкого понижения температуры воздуха в III декаде февраля 2007 г. По этим показателям все виноградники разделены на 3 группы:

— Не пострадавшие от морозов 2006 и 2007 гг. На таких насаждениях можно не опасаться применять любой пестицид, высокоэффективный в борьбе с конкретным возбудителем болезни или вредителем.

— Сильно пострадавшие от январских морозов 2006 г. и не успевшие восстановиться за прошлую вегетацию — гибель глазков более 50%, или кусты поражены бактериозами. На таких участках необходимо не только проводить защиту от вредных организмов, но и тщательно подбирать средства защиты, исключая препараты, угнетающе действующие на виноградный куст и стимулирующие развитие бактериальных болезней.

— Без признаков подмерзания, но со слабым приростом, тонкой, плохо вызревшей лозой. На таких виноградниках, прежде всего, необходимо выявить причины слабого прироста (хронические болезни, корневая и листовая формы филлоксеры, сосущие вредители и др.).

Первое ранневесеннее обследование проводят по следующим объектам: бактериальный рак, бактериальное увядание, антракноз, черная пятнистость и оидиум.

**Бактериальный рак** чаще всего можно обнаружить на штамбе, реже на плодовых звеньях. На штамбе и рукавах имеются продольные трещины, а в них хорошо просматриваются опухоли. Поверхность опухоли неровная, бугристая, с мелкими трещинами. Участки поражения могут быть от 10 до 30 см длиной. Чаще всего опухоли располагаются ближе к земле, иногда образуются огромные наплывы на штамбах. Такие опухоли к весне отмирают, высыхают, и их легко можно отделить от куста. Если опухоль окольцовывает штамб, то такой куст погибнет в ближайшие 2—3 года. Кусты, расположенные на расстоянии 3—5 метров от больного, следует относить к больным бактериальным раком, даже если нет внешних признаков проявления болезни. На виноградниках, где более 10% кустов поражено бактериальным раком, следует применять тактику защиты, как для второй группы.

**Бактериальное увядание** — карантинное заболевание. На многолетней и однолетней лозе появляются продольные трещины без опухолей. Нижние глазки на лозе недоразвиты или погибли. Симптомы бактериального увядания более четко проявляются в начале вегетационного периода в годы с холодной и влажной весной. На больных кустах не развиваются почки у основания однолетнего побега. На концах лозы идет более позднее пробуждение

почек и развиваются ослабленные зеленые побеги с укороченными междоузлиями и мелкими хлоротичными листьями. На черешках листьев образуются продольные черные пятна. Часть побегов, достигнув длины 10—15 см, начинает усыхать. Усыхание распространяется снизу вверх, образуются красновато-коричневые трещины, начиная со второго-третьего междоузлия. Это приводит к ломкости побегов. Кончики листьев приобретают красновато-коричневую окраску, и при высокой влажности воздуха на них выступает светло-желтый бактериальный экссудат. В этот период наиболее велика вероятность заражения здоровых кустов от больных.

**Антракноз** проявляется на однолетней лозе вдавленными пятнами (язвами) с темной (бурой, темно-фиолетовой, черной) каймой в виде валика. Иногда в ранах хорошо просматриваются пучки проводящих сосудов. Сильно пораженные побеги кажутся обожженными, а при глубоких ранах вокруг валика побег обесцвечивается.

**Черная пятнистость** — появляется белесая однолетняя лоза с черными пикнидами и трещинами.

**Оидиум** — на однолетней лозе проявляется в виде коричневых пятен различной конфигурации.

После проведения обследования планируют проведение первых (одного-двух) опрыскиваний против комплекса болезней. Если лоза чистая, характерного для сорта цвета, отсутствуют опухоли и гибель глазков незначительная (5—15%), такие насаждения до появления третьего-пятого листа на побеге не опрыскивают.

При поражении виноградников антракнозом или черной пятнистостью целесообразно первую обработку фунгицидом провести в период набухания почек. Для этого можно использовать из числа контактных препаратов 0,5—0,7%-й Абига-Пик, 1—3%-ую Бордоскую жидкость, 0,2%-й Полирам; из числа системно-контактных — 0,3—0,4%-й Микал, 0,25%-й Ридомил Голд, 0,2%-й Ордан. На виноградниках, пораженных бактериальным раком или бактериальным некрозом, следует отдать предпочтение медьсодержащим фунгицидам (Абига-Пик, Бордоская жидкость, Купроксат, Ордан, Цихом). Кроме того, в период сокодвижения не следует проводить обрезку кустов, а в вегетационный период — ограничить избыточное применение азотных удобрений.

На виноградниках, сильно пораженных оидиумом, первую обработку целесообразно провести в фазе 1—3 листьев на побеге одним из препаратов: 0,03%-м Топазом, 0,02%-м Строби, 0,4—0,5%-м Тиовитом Джет или Кумулусом.

На виноградниках, пораженных черной пятнистостью и оидиумом, лучший вариант обработки по набухающим почкам — 0,3—0,4%-й Микал, в фазе 2—5 листьев — смесь двух препаратов для одновременного сдерживания оидиума и черной пятнистости, антракноза.

На виноградниках, угнетенных корневой формой филлоксеры, наряду с защитой от сезонных болезней обязательны комплекс мероприятий против корневых гнилей.

В личных подсобных хозяйствах на виноградниках из упомянутых фунгицидов разрешены Абига-Пик, Куприкол, Кумулус, Тиовит Джет и Топаз.

**А. Талаш, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией мониторинга и методов управления энтомо- и патосистемами ампелоценозов Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства**

## О ЗАГРЯЗНЕНИИ ТОКСИЧНЫМИ ОСТАТКАМИ ВИНОГРАДНОЙ ПРОДУКЦИИ

Качество винограда, оцениваемое показателями пищевой безопасности (СанПиН 2.3.2. 1078-01), предопределяется параметрами эколого-токсикологического состояния виноградных насаждений, сортовыми особенностями, климатическими условиями и агротехникой возделывания. Гарантией производства отраслевой продукции, отвечающей современным экологическим и санитарно-гигиеническим требованиям, служит соответствие показателей качества выращенного винограда их регламентируемым величинам.

Для столовых и технических сортов винограда такими регламентами являются величины содержания в нем 5 соединений тяжелых металлов и остатков пестицидов, которыми виноградники обрабатывались в период вегетации. Эколого-токсикологические обследования виноградников на Кубани показали, что остатки тяжелых металлов в виноградной продукции в избыточных количествах обнаруживаются в редких случаях. Основным фактором, вызывающим повышенное содержание токсичных веществ в винограде, является интенсивное применение пестицидов. При этом помимо текущих (сезонных) химических обработок виноградного растения не менее опасным источником загрязнения продукции фоновыми токсикантами является почва насаждений, ранее аккумулировавшая различные по происхождению химические соединения.

Значительная часть пестицидов, примененных в защитных обработках винограда, попадает в почву. Многолетнее сохранение в почве виноградников остатков хлорорганических, фосфорорганических, медьсодержащих соединений, триазолов, их метаболитов и других токсикантов доказано результатами исследований, проведенных в аккредитованной испытательной токсикологической лаборатории СКЗНИИСиВ для основных зон виноградарства юга Кубани. Например, на основе полученных результатов установлено, что для некоторых пестицидов при их метаболизме на виноградниках региона характерна экологически губительная стабильность хлорорганической части молекулы, входящей в их химический состав.

Период разложения того или иного пестицида зависит от множества факторов, в том числе и от метеорологических условий. Известно, что деградация практически всех пестицидов наиболее интенсивно происходит с мая по октябрь, а низкие температуры снижают биологический потенциал почвы и замедляют процесс разложения пестицидов. Поэтому в зимний период распад токсичных веществ в почве протекает вяло и в конечном итоге оказывается малозначительным. Так, проведенное сотрудниками лаборатории эколого-токсикологического обследования почвы виноградников осенью и весной показало, что сумма содержания остаточных количеств пестицидов и их метаболитов в почве длительное время оставалась неизменной и была такой же, как и осенью прошлого года по окончании всех обработок.

Эколого-токсикологическая опасность негативного влияния низких температур обусловлена увеличением поглощательной способности ослабленных растений для восстановления собственного потенциала, что, в свою очередь, усиливает процесс транслокации токсичных веществ, сохранившихся в почве. Остатки пестицидов вместе с питательными веществами активнее проникают в ягоды,

ухудшают их физиолого-биологическую ценность и пищевую безопасность.

Также установлено, что содержание остатков пестицидов в экосистеме коррелирует не только с объемами их применения, как считалось ранее, но и с высокой токсичностью современных химических средств защиты растений, характеризующихся низкой нормой расхода при их использовании на виноградных насаждениях. В список пестицидов, разрешенных к применению на виноградниках, входят некоторые препараты на основе диметоата, альфа-циперметрина, фолпета, флутриафола, беномила, карбендазима, остатки которых в винограде не допускаются. Применение указанных пестицидов на виноградниках должно быть ограничено 1—2 обработками.

Продолжительность процессов распада (деградации) пестицидов в основном определяется физико-химическими свойствами загрязнителей. Под полным разложением пестицидов (деградацией) обычно понимается их разрушение в результате химических и биохимических реакций с образованием практически нетоксичных продуктов. Однако даже благоприятные для деградации пестицидов метеорологические факторы (высокая температура воздуха, осадки и др.) не обеспечивают полного распада токсичных веществ, особенно в условиях их многократного применения на виноградниках.

Таким образом, остатки почвенных токсикантов и применяемые сезонные пестициды из числа вышеперечисленных способны негативно влиять на санитарно-гигиенические показатели качества и пищевой безопасности отраслевой продукции урожая 2007 г. Получить информацию о наличии пестицидов на виноградниках, идентифицировать экологически опасные и безопасные производственные участки возможно путем эколого-токсикологического обследования, которое на протяжении длительного периода (с 1972 г.) профессионально выполняют научные сотрудники токсикологической испытательной лаборатории СКЗНИИСиВ, в область государственной аккредитации которой включены почва и большой перечень сельскохозяйственной продукции.

***Т. Воробьева, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, ведущий научный сотрудник  
Северо-Кавказского зонального  
НИИ садоводства и виноградарства***

## ТОПЛИВО БУДУЩЕГО

В условиях возрастающего дефицита топлива, все большее значение приобретает проблема поиска и использования альтернативных источников энергии. Особенно остро эта проблема стоит в странах, обделенных Природой энергоресурсами. Эксперты ФАО ООН прогнозируют, что через 15—20 лет четверть мировых потребностей в энергии будет обеспечиваться за счет биотоплива.

Один из источников возобновляемой энергии — биомасса. По существу, она представляет собой солнечную энергию, аккумулированную растениями в процессе фотосинтеза. Биомасса без проблем может быть преобразована в жидкое или газообразное топливо и стать достойной альтернативой бензину или солярке.

Биоэнергию или энергию биомассы можно получать разными способами. Существуют шесть типов биоэнергетических систем: прямое сжигание, сжигание смеси, газификация, анаэробное сбраживание, пиролиз и малые модульные системы.

Прямое сжигание используется, как правило, для получения пара, посредством которого генерируется электричес-

кая энергия. Большинство биоэнергетических установок работают именно таким образом. При сжигании биомассы выделяется огромное количество энергии. Так, например, по оценкам независимого консультанта Л. Милеева, один рулон соломы диаметром 1,8 м и весом 330 кг заменяет примерно 140 л дизельного топлива и имеет теплоту сгорания, равную 140 м<sup>3</sup> природного газа.

В системах сжигания смеси биоэнергетического сырья применяют в качестве дополнительного источника энергии в высокопроизводительных котельных установках.

В системах газификации используется высокая температура и обедненная кислородом среда для того, чтобы получить газ (смесь водорода, угарного газа и метана) за счет переработки биомассы. Двигатели, работающие на этом газе, называются газовыми турбинами.

В процессе анаэробного сбраживания биомассы выделяется газ метан, который используется для выработки электроэнергии и в различных производственных процессах.

Что касается пиролиза, то он происходит при нагреве биомассы в отсутствие кислорода. После нагрева совершается превращение биомассы в жидкость, называемую пиролизным маслом, которое, как и нефть, может сжигаться с целью выработки электроэнергии.

Отдельные биоэнергетические технологии нашли применение в малых модульных системах. Такие системы вырабатывают электричество и имеют мощность не более 5 мВт. Они пригодны для электроснабжения небольших поселков или животноводческих ферм. В качестве биомассы для работы малых модульных систем можно использовать навоз. Попутно решается важная экологическая задача — утилизация биологических отходов. Более подробную информацию по этому вопросу можно найти на сайте Евразийского центра возобновляемой энергетики.

Для России с ее колоссальными запасами ископаемой энергии в виде газа, нефти и угля внедрение альтернативных источников энергии, на первый взгляд, не актуально. Однако, по отдельным оценкам, нефти в России осталось на 21 год. Даже, если согласится с точкой зрения, что запасы нефти никогда не закончатся (а есть и такая точка зрения), альтернативные источники энергии будут востребованы всегда. Россия — огромная страна и доставка углеводородного топлива в отдельные ее регионы может быть не всегда рентабельна.

Есть и еще одна немаловажная причина, заставляющая ученых искать новые альтернативные источники энергии. И называется она экология. Использование в промышленных масштабах ископаемой энергии ведет к глобальному загрязнению атмосферы выбросами углекислого газа, являющегося, как известно, причиной «парникового эффекта». Все это способствует потеплению климата на планете. Отдельные последствия такого варварского отношения к окружающей среде мы уже сегодня ощущаем на себе. Россия подписала Киотское соглашение об ограничении выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу. Каждая страна-участница этого соглашения имеет квоты на выброс в атмосферу определенного количества углекислоты и обязана всеми возможными способами уменьшить нагрузку на окружающую среду. При этом оказалось, что здесь мы можем еще и заработать. В силу плачевного пока состояния нашей промышленности, Россия не в состоянии полностью использовать разрешенные для нее квоты выбросов CO<sub>2</sub> и по-

этому есть возможность продать неиспользуемую часть квот странам, чья промышленность работает «на полную катушку», а экологических источников энергии там не хватает.

Использование растительной биомассы как альтернативного источника энергии позволяет решить проблему излишков углекислоты в атмосфере. При сгорании в печах, либо в машинных двигателях биотопливо выделяет углекислоты не меньше, чем ее выделяется при сгорании нефтепродуктов. Но в процессе фотосинтеза углекислота вновь поглощается растениями, используемыми в качестве источников получения биотоплива, поддерживая тем самым постоянство CO<sub>2</sub> в атмосфере.

Наиболее известными видами биотоплива, применяемыми сегодня для заправки тракторных или автомобильных двигателей, являются биодизель как альтернатива солярке и биоэтанол как альтернатива бензину. Подробно о биодизеле можно прочесть во многих публикациях (например, в газете «Защита растений» или «Агропромышленной газете Юга России»). Что касается биоэтанола, то это обычный неочищенный этиловый спирт, содержащий некоторое количество газолина и других денатуратов. Получают его из сахароносных и крахмалосодержащих растений, чаще всего из сахарного тростника или кукурузы. В США преимущественно используют смеси, состоящие из 10% этанола и 90% бензина, т. к. она подходит для заправки практически всех автомобилей, рассчитанных на использование бензина. Кроме того, выпускается смесь E85, содержащая 85% этанола для автомобилей, имеющих так называемую гибкую топливную систему. Они способны работать как на чистом бензине, так и на смеси E85. Ежегодно производители выпускают 700 тыс. машин с такой топливной системой. По сообщению агентства Казинформ, около 1 млн бразильских автомобилей работают на горючем, получаемом из сахарного тростника.

Перспективным является производство биобутанола (бутиловый спирт). По своей сути это тот же биоэтанол, но только более калорийный и менее затратный при производстве. К тому же само производство биобутанола, с технической точки зрения, значительно проще, чем классического этанола.

Совершенно очевидно, что в недалеком будущем сельское хозяйство должно стать важным производителем сырья для получения альтернативных видов топлива. Министр сельского хозяйства РФ А.В. Гордеев по этому поводу сказал, что «через 25—30 лет Минсельхоз России, возможно, станет Министерством сельского хозяйства и энергетики, а биоэтанол (его источником станет биомасса, в данном случае — зерно) станет в мире самым востребованным продуктом не только как питание, но и как энергия». Это обстоятельство, несомненно, повлечет за собой изменение структуры посевных площадей, где предпочтение будет отдано так называемым энергетическим растениям. Какие же это растения? Сегодня, например, известно более 150 видов растений — источников масла для производства биодизеля. Сырьем для получения биоэтанола и биобутанола могут быть кукуруза, пшеница, сахарная свекла, сахарный тростник, сорго и ячмень. В будущем для производства названных спиртов можно будет использовать и целлюлозосодержащие компоненты сельскохозяйственных культур, такие, как сухие стебли кукурузы или солому.

*Продолжение в №7, 2007*