

ЗАЩИТА И КВАРАНТИНА РАСТЕНИЙ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ЖУРНАЛ
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ,
УЧЕНЫХ И ПРАКТИКОВ

8 августа
1999

МОСКВА, ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО «КОЛОС»

Читайте в номере:

Новое в защите картофеля
стр. 4

Потенциал далеко
не исчерпан
стр. 5

Закон Республики Казахстан
«О карантине растений»
стр. 9

С заботой об урожае
следующего года
стр. 15

Оценка фитосанитарного
риска
стр. 28

Защита подсолнечника
от болезней
стр. 38

На приусадебном участке
стр. 42

Журнал выходит
с приложением
«ВРЕДИТЕЛИ
ХЛЕБНЫХ ЗАПАСОВ»

Компания Монсанто — высокоэффективные гербициды и почвозащитные технологии

Есть только один

Раундап®

от Монсанто

Харнес®

Доброе начало —
половина дела.

АвадексБВ®

Монсанто в России:

Москва	(095) 244 91 90
Волгоград	(8442) 37 83 72
Краснодар	(8612) 56 58 96
Ульяновск	(8422) 37 19 63
Белгород	(07222) 2 34 25
Барнаул	(3852) 24 97 25
Ставрополь	(8652) 76 44 17
Ростов-на-Дону	(8632) 59 58 72

MONSANTO

Food • Health • Hope™



В этом году саранча вновь заставила говорить о себе в России. Более миллиона гектаров угодий в Поволжье, Сибири и других регионах оказалось под угрозой. Нужно ли в России учитывать опыт США по борьбе с этим опасным вредителем? Конечно! Организация современной системы мониторинга позволит взять вспышки массового размножения саранчовых под надежный контроль.

УДК 632.9:632.727

Опыт борьбы с саранчовыми североамериканских прерий

А.В. ЛАЧИННИНСКИЙ,
ДЖ.А. ЛОКВУД, М.Г. СЕРГЕЕВ

Прерии Северной Америки похожи на степи Евразии не только по облику, экологическим особенностям, но и по роли саранчовых, которые в годы вспышек массового размножения создают серьезные проблемы как для полевого земледелия, так и для пастбищного скотоводства на обоих континентах.

Саранчовые распространены по всей территории США – от тундр Аляски до влажных тропических лесов Флориды и Гавайских островов. Из более чем 300 видов примерно 30 являются относительно постоянными вредителями сельского хозяйства. Наиболее часто страдают от саранчовых 17 западных штатов. По оценкам американских специалистов, в среднем саранчовые прерий потребляют 21-23 % надземной фитомассы, а в годы вспышек размножения уничтожают практически всю зеленую растительность. Ежегодные потери от этих насекомых, включая затраты на борьбу, оцениваются в 400 млн долл. Наибольший вред они наносят пастбищам, и именно в этих районах внедряется система защитных мероприятий, включающая обследование и, если есть необходимость, обработки. Случаи повреждения сельскохозяйственных культур чрезвычайно редки. Вероятно, это связано с тем, что в отличие от наших видов, обычно предпочитающих злаки, большинство американских саранчовых питается преимущественно разнотравьем. Более того, некоторые виды саранчовых в США даже считаются полезными и используются для биологической борьбы с сорняками на пастбищах. Это, например, *Hesperotettix viridis*, поедающий ядовитые виды сложноцветных, *Nyrochloa alba*, специализирующийся на нескольких видах полыней, *Melanoplus borealis*, уничтожающий на высокогорных пастбищах ядовитые для домашних животных люпины, и *Melanoplus occidentalis*, выедающий генеративные органы и, следовательно, препятствующий расселению так называемой колючей груши – кактуса, являющегося бичом скотоводства полупустынь к северу от Мексики.

Все североамериканские виды са-

ранчовых – это нестадные формы. Единственный вид можно отнести к типичным перелетным мигрантам, саранчу Скалистых Гор (*Melanoplus spretus*) – настоящее бедствие для фермеров XIX века. По своим размерам ее скопления не знали себе равных и превышали “затмевающие солнце” стаи пустынной и перелетной саранчи. На рубеже XIX и XX веков это единственное в США стадное саранчовое полностью вымерло. Причиной тому послужило неблагоприятное сочетание экологических условий и деятельности человека. В Евразии аналогичная участь постигла отдельные популяции мароккской саранчи (например, в Ферганской долине и Крыму) и перелетной саранчи (в плавнях Приазовья). В настоящее время из-за иссыхания Арала там также существенно сократились местные, некогда обширнейшие очаги перелетной саранчи.

Большинство североамериканских саранчовых, могущих наносить ущерб сельскому хозяйству, относится к крайне разнообразному роду *Melanoplus*. Это прежде всего мигрирующая кобылка (*Melanoplus sanguinipes*), которая по своим особенностям и поведению напоминает итальяского пруса: она способна образовывать стаи и перелетать на десятки километров (максимально – до 300 км). Данный вид, а также *M. bivittatus* и *M. femurrubrum* могут вредить не только пастбищам, но и некоторым полевым культурам. Среди других наиболее опасных вредителей следует отметить *Melanoplus infantilis*, *Aulocara ellioti*, *Ageneotettix deorum* и еще несколько видов. Надо упомянуть и о существовании так называемого мормонского сверчка (*Anabrus simplex*) – в действительности настоящего кузнечика: этот довольно крупный нелегальный вид способен образовывать чрезвычайно плотные скопления, нанося серьезный ущерб пастбищам.

Есть виды, зимующие в стадии личинки старших возрастов и появляющиеся ранней весной (в апреле-мае) в стадии имаго. В случае вспышки ущерб от таких саранчовых может быть значительным; кроме того, подобный “разнобой” в фенологии создает определенные трудности для мониторинга и

проведения защитных мероприятий.

Основные трудности в организации обследований и борьбы с саранчовыми в США связаны с чрезвычайно сложной системой землевладения, так как помимо частных владений есть земли, принадлежащие федеральному правительству, штатам, индейским племенам и т. п. До недавнего времени федеральные власти субсидировали борьбу с саранчовыми. Соответственно на федеральных землях (45 % всей площади пастбищ США) компенсировалось 100 % затрат, на землях штатов (5 % площади) – 50 %, а на частных землях (50 % площади) – 33 % затрат. Но начиная с 1996 г. такие субсидии на борьбу с саранчовыми больше не выделяются, и участие федеральных структур в решении саранчовой проблемы ограничивается ежегодными обследованиями и оказанием консультативно-методической помощи землевладельцам. Правда, в случае повреждения посевов фермеров, арендующих федеральные земли или земли штатов, федеральным бюджетом предусматривается возмещение расходов на борьбу.

Обследования осуществляются подразделением Федерального департамента сельского хозяйства США (USDA) – так называемой Службой защиты животных и растений (APHIS – Animal and Plant Health Inspection Service), представители которой есть в каждом штате. Кроме них в обследованиях участвуют и специалисты департаментов сельского хозяйства соответствующих штатов. Обследования проводятся вдоль сети автомобильных дорог: каждая контрольная площадка, для которой оценивается плотность саранчовых, отстоит не более чем на 0,5 км от дороги. Раньше каждый год обследовалось большое количество точек (так, в Вайоминге – около 1500 при площади штата примерно 360 000 км²). Впоследствии количество контрольных участков сократилось почти в 10 раз (в Вайоминге их осталось менее 200). Их положение определяется с помощью географических информационных систем (ГИС) и спутниковой информации с целью определения наиболее репрезентативных позиций. Важно, что в каждом штате из года в год используется одна и та же система участков, что позволяет накапливать многолетние данные по динамике численности как отдельных видов саранчовых, так и сообществ в целом. Ранее обследование проводилось 2 раза в год (для личинок и взрослых), затем в связи с недостаточным финансированием оно сократилось до одного раза, а с 1998 г. фактически прекращается вообще. Однако в случае массового размножения учеты должны быть возобновлены. Во время обследований на каждом из контрольных участков проводится глазомерная оценка плотности саранчовых на серии из 40 площадок по 0,1 м², а в случае повышенной плотности дополнительно делаются укосы сачком для после-

дующего определения видового состава. Наряду со специалистами в подобных обследованиях, особенно в годы вспышек, участвуют и добровольцы, в основном местные фермеры. Еще раз отметим, что в настоящее время специалисты APHIS дают лишь рекомендации, а окончательное принятие решения и организация защитных мероприятий – задача землевладельца.

В США экономическим порогом вредности считается плотность саранчовых 9,6 экз/м², что в целом соответствует принятой в России величине, а в качестве вспышки рассматривается ситуация, когда подобная численность наблюдается на территории более чем 4 тыс. га. Расчеты показывают, что реалистичным является более высокое пороговое значение – 25 экз/м². Только тогда химическая борьба экономически оправдана.

В последние годы в связи с практически полным прекращением традиционных обследований в США разрабатываются альтернативные методы оценки состояния популяций саранчовых, не требующие участия большого количества учетчиков. Речь идет о так называемых дистанционных методах и, в частности, о расшивке спутниковых снимков. Подобный метод позволяет сконцентрировать традиционное обследование на небольшом количестве "горячих точек", быстро и достоверно оценить ситуацию на огромной территории, в том числе и в труднодоступных районах, и предложить оптимальную систему защитных мероприятий. Анализ спутниковой информации становится все более доступным из-за продолжающегося снижения цен на снимки и соответствующие компьютерные программы. Несомненно, этот подход очень перспективен. В России подобная методика разрабатывается акридологами ВИЗР совместно со специалистами Университета Вайоминга на примере лесостепной зоны Иркутской области.

Для борьбы с саранчовыми в случае вспышек используется почти исключительно химический метод. Ассортимент препаратов, разрешенных для применения против саранчовых на пастбищах, крайне узок и включает в настоящее время всего два препарата: севин (карбарил) с дозировкой 560 г д.в./га и карбофос (малатион) с дозировкой 660 г д.в./га. Препараты применяются способом авиа-УМО с легкими самолетов, способных поднять на борт не более 500 кг препарата. Затраты на обработку 1 га составляют от 4 до 6 долл. Ни одного пиретроидного препарата в США против саранчовых на пастбищах не применяют (хотя они разрешены в Канаде). В свою очередь, в России против саранчи не зарегистрировано ни одного карбамата. Добавим, что на посевах сельскохозяйственных культур (в том редком случае, когда они заселены саранчовыми) спектр разрешенных препаратов значительно шире.

В США оптимальным периодом химических обработок против саранчовых считается третий возраст личинок. Предполагается, что более ранние обработки нецелесообразны из-за высокой естественной смертности личинок младших возрастов. В России оптимальными считаются обработки, проведенные против самых младших возрастов личинок, что позволяет снизить потери от саранчовых. Такие разные подходы являются оправданными, если учесть, что в развитии многих наших видов нестадных саранчовых сменяется 4 возраста, в США – 5.

Биологические средства защиты, хотя и зарегистрированы (микроспоридия *Nosema locustae*), используются крайне редко из-за их высокой стоимости. Препаративная форма представляет собой приманки из отрубей и спор микроспоридии. Рекомендованная доза 1 кг/га (2,5 млрд спор). Приманочный метод с использованием химических инсектицидов до недавнего времени широко практиковался в США, да и сейчас еще изредка и локально применяется приманки с карбарилом на пшеничных отрубях, особенно в тех случаях, когда нужно обработать участки в непосредственной близости от водоемов или около пастухов.

Последние крупные вспышки размножения саранчовых в прериях были отмечены в 1964-1965, 1974-1976 и 1985-1987 гг. Так, в одном только Вайоминге в 1985-1986 гг. было обработано 2,7 млн. га, а затраты на борьбу превысили 23 млн долл.

После вспышек 1985-1987 гг. Департамент сельского хозяйства организовал и в течение 5 лет финансировал большую исследовательскую программу "Интегрированная защита от саранчовых". Эффективность этой программы оказалась низкой, так как за это время фактически не было подъемов численности саранчовых и многие рекомендации не были апробированы на практике. Одним из важных конечных продуктов данной программы стало создание компьютерной экспертной системы "Norper" ("Прыгунчик"), рассчитанной на использование фермерами. Вводя в компьютер данные по погодным условиям, почве, численности саранчовых на уровне суммарной плотности, а также экономические параметры (стоимость кормов, затраты на обработки и т. п.), фермер сам может оценить необходимость проведения защитных мероприятий и принять соответствующее решение. Позднее в Университете Вайоминга была разработана более совершенная экспертная система SARMA, возможности применения которой, однако, ограничиваются только пределами этого штата. Землевладелец с ее помощью может получить ответы на важные для него вопросы: насколько серьезна проблема саранчовых на его земле и есть ли она вообще, есть ли конкуренция за корм между саранчовыми и домашними жи-

вотными. Кроме того, он может "проиграть" различные варианты борьбы и решить, выгодно ли ему тратить деньги на нее. Следует отметить, что задача долгосрочного (более 2 лет) прогнозирования в США не ставится, но, как и в России, на основании заселенности и плотности в текущем году службами департаментов сельского хозяйства каждого из штатов дается приблизительная оценка тенденций динамики численности саранчовых на следующий год.

В середине 1990-х годов, когда программа "Интегрированная защита от саранчовых" закончилась, но наметилась тенденция нарастания численности саранчовых, инициативный комитет из представителей USDA и Департаментов сельского хозяйства штатов, заинтересованных фермеров и ученых-энтомологов университетов 17 штатов, традиционно страдающих от саранчовых, создал в 1995 г. общественную организацию Национальный совет по борьбе с саранчовыми (National Grasshopper Management Board – NQMB). В состав этого Совета входят около 100 человек, которые собираются в начале каждого года, обсуждают ситуацию с саранчовыми в минувшем году и определяют стратегию на начинающийся год. В промежутках деятельностью Совета управляет Исполнительный комитет из 10 человек.

Одно из важнейших направлений деятельности Совета – оптимизация стратегии и тактики противосаранчовых истребительных мероприятий с учетом современных требований защиты окружающей среды и меняющейся экономической ситуации. Так, по результатам исследований Университета Вайоминга в 1995-1997 гг. была предложена система химической защиты, при которой вместо сплошных обработок применяются полосные, или "барьерные", с пониженными дозировками препаратов. Это позволяет уменьшить обработанную площадь на 50-80 %, тем не менее эффективность оказывается довольно высокой – более 80 %. Это, по мнению американских исследователей, вполне достаточно для нестадных саранчовых. Экономически такая стратегия имеет явное преимущество перед сплошными обработками: затраты на полосные обработки в два раза ниже и составляют 2 долл. на 1 га для севина и 2,5-3 долл. на 1 га – для карбофоса. Национальный совет рекомендовал использование такого способа начиная с 1998 г. Следует подчеркнуть, что такой подход был апробирован сотрудниками ВИЗР в 1997 г. в России – в Иркутской и Волгоградской областях. В ходе полевых экспериментов получены удивительно хорошие результаты как для комблекса видов нестадных саранчовых (эффективность обработок около 80 %), так и для личинок младших возрастов итальянского пруса (эффективность 100 %). Применялся новый перспективный препарат

адонис фирмы "Рон-Пуленк" (действующее вещество фипронил), эффективный в чрезвычайно низких дозировках (4 г д.в./га) и сохраняющий персистентность в течение 2-4 нед. В целом такой подход очень важен с экологической точки зрения, так как позволяет снизить пестицидную нагрузку на экосистемы. Вероятно, высокая эффективность данного метода связана с миграцией целевых объектов с необработанных участков на обработанные, а также с более активным воздействием естественных врагов. Исследования в данной области продолжаются как в США, так и в России. Справедливости ради заметим, что идея обработки только части заселенной площади – это хорошо забытое старое. Подобные методы (например, кольцевые защитные барьеры вокруг злаковых посевов) рекомендовались ВИЗР еще в 1960-1970-е годы (Цыпленков Е.П. Вредные саранчовые насекомые в СССР, 1970). Кроме того, такой подход дает возможность частичного вывода из-под "удара" обработок полезных и редких видов насекомых.

Продолжая сравнение систем мониторинга саранчовых в США и России, нельзя не отметить, что наши американские коллеги имеют в своем распоряжении отличные, превосходно иллюстрированные определители саранчовых, по которым можно легко идентифицировать не только взрослых, но и личинок всех возрастов, а также кубышки. Некоторые из них доступны в компьютерной форме. Подчеркнем и общую доступность компьютеров, когда практически каждый фермер может самостоятельно использовать программы, связанные с оценкой деятельности саранчовых.

Подводя итоги, можно сказать, что

исследователи и практики в США во многом сталкиваются с теми же проблемами, что и в России. Самая главная из них – недостаточное и постоянно снижающееся финансирование из средств федерального бюджета, особенно в период между вспышками. Здесь уместно напомнить мнение "отца" современной науки о саранчовых – акридологии, основателя и многолетнего директора Лондонского противосаранчового центра нашего соотечественника Б.П. Уварова, который всегда подчеркивал исключительную важность изучения популяций вредных видов саранчовых именно в период между вспышками, когда численность очень низка. Только тогда можно наилучшим образом оценить "экологический темперамент" того или иного вида и приблизиться к пониманию факторов, управляющих динамикой численности, которые, собственно, и делают саранчовых "вредителями" с точки зрения человека.

Но нужно ли в России учитывать опыт США? Да, нужно, и, как нам кажется, изложенное в статье убедительно говорит об этом.

Фактически новые методические подходы и современные технологии, развиваемые сейчас в США, позволяют вывести мониторинг и регуляцию численности саранчовых на качественно новый уровень.

И, что очень важно, новейшие подходы связаны с минимизацией вмешательства человека в функционирование экосистем.

ВИЗР,
Университет Вайоминга (Ларамы, США),
Новосибирский государственный
университет,
Институт систематики
и экологии животных СО РАН.