

## Превентивные меры от нашествия саранчовых в адаптивно-ландшафтном земледелии Евразии

*М.Ж. Нурушев, д.б.н., профессор, Т.О. Дарибай, магистр, А.М. Нурушева, магистр, ЕНУ им. Л.Н. Гумилёва; В.К. Ажбенов, член-корр. АСХН РК, д.б.н., профессор, КазАТУ*

В современных условиях нашествия саранчовых чреваты самыми катастрофическими последствиями для агропромышленного комплекса и экономики государства в целом, поскольку оказывают сильное воздействие на фитосанитарную и продовольственную безопасность [1–5]. Опустошительные вспышки массового размножения и миграции этих насекомых имеют характер неожиданных вторжений огромных стай, насчитывающих десятки и сотни миллионов особей, которые приводят к подлинным стихийным бедствиям, к голоду тысяч людей.

Саранчовые насекомые ассоциируются многими как опаснейшие вредители, только уничтожающие урожай. В действительности саранча в естественных условиях является важнейшим и неотъемлемым компонентом экосистем для поддержания устойчивости степей и их функционирования. Сами саранчовые являются пищей для разных животных — от круглых червей до птиц и млекопитающих. В некоторых районах люди также используют саранчовых как пищу: 150 особей крупной саранчи достаточно для покрытия всей

дневной потребности человека в белках и 10% необходимой энергии [4].

Масштабные массовые перелёты саранчовых вредителей в Евразии наблюдались с давних времен. Если же человек коренным образом изменяет степные ландшафты, преобразовывает агроландшафты, то возникают благоприятные условия для резкого нарастания численности и развития вспышек стадных видов саранчовых. Подобные флуктуации численности приводят к изменению морфологических, физиологических и поведенческих характеристик одного и того же вида. Саранча переходит в так называемую стадную фазу, образующую большие скопления личинок и способную на миграции стаями на большие расстояния. Изменение плотности популяций, таким образом, приводит в свою очередь к трансформации фаз [6, 7]. Саранча в стадной фазе в состоянии уничтожить тысячи и тысячи тонн растений в день, что ставит её наряду с засухой, пожарами и прочими стихийными бедствиями в один ряд с основными рисками в сельском хозяйстве.

Предотвращение массового размножения саранчовых тесно связано с решением таких глобальных проблем, как потепление климата, снижение антропогенного прессинга, борьба с опустыниванием и восстановление биологического разнообразия. Актуальной проблемой является высокая угроза

стадных видов: итальянской саранчи *Calliptamus italicus* L., азиатской саранчи *Locusta migratoria migratoria* L., мароккской саранчи *Doclostaurus maroccanus* Thunb. Ареал обитания этих видов в последние годы существенно расширился.

К антропогенным влияниям, изменениям климата в целом и глобальному потеплению в частности оказались наиболее уязвимы экосистемы стран сухого и засушливого климата, в том числе Казахстана. На рубеже тысячелетий опустошительные вспышки саранчовых охватили страны Африки, Австралии, Южной Америки и Юго-Восточной Азии. Одним из мощных проявлений этого природного явления стали вспышки массового размножения и миграции стадных саранчовых в Казахстане в 1997–2003 и 2012–2014 гг.

По масштабности и нашествию массовое размножение и миграции саранчовых в 1997–2003 гг. следует считать одним из крупнейших за последние 50 лет. В течение 1997–1998 гг. наблюдались миграции кулиг и стай азиатской саранчи в Восточно-Казахстанской, Жамбылской и Алматинской областях, мароккской саранчи – в Южно-Казахстанской области, итальянского пруса – в Актюбинской, Атырауской, Западно-Казахстанской, Павлодарской, Восточно-Казахстанской и Акмолинской областях. Однако они оставались локальными. Пик размножения пришёлся на 1999 г., когда в кулигах численность личинок достигала 3000–5000 экз. на 1 м<sup>2</sup>, дальние миграции стадных саранчовых, особенно итальянского пруса, приняли массовый характер и охватили громадное пространство Казахстана (около 140 млн га) и территорий Российской Федерации.

Основные очаги стадных саранчовых сформировались на разновозрастных залежах и бросовых землях, возникших из-за вывода из обработки огромных площадей пахотных земель. Их основной массив сосредоточен в отдалённых, практически труднодоступных территориях: в Рынпесках, в песках Тайсойган, Больших Барсуках, Айыркуме, Сарыесикатыракуме. Значительный массив сосредоточен по водным берегам Каспийского моря, в системе Камыш-Самарских озёр, в зарослях рек Сыр-Дарья, Урала, Торгая, Иргиза, Чу, озёр Балхаша, Сасыкколя, Алаколя, куда весьма сложно добраться, тем более провести мероприятия по её уничтожению. Были отмечены многочисленные миграции и залёты саранчи из очагов приграничных территории на расстояния до 1000–1200 км.

В 1999 г. нашествие саранчовых нанесло значительные повреждения сельскохозяйственным угодьям, а урожай зерновых на 220 тыс. га был уничтожен. На сенокосах повреждения травостоя напоминают последствия стихийного бедствия. Кроме того, были повреждены зерновые и овощные культуры, подсолнечник, гречиха, картофель, посе́вы житняка. Общая сумма ущерба, понесённого сельским хозяйством от саранчи, оценивается в сумму около 2,5 млрд тенге (1\$ = 131 тенге).

Нами были приняты беспрецедентные меры борьбы с саранчой методом массированной химической обработки на площади 14,1 млн га в течение 2000–2002 гг. Был использован также агротехнический метод обработки на массиве пахотных земель в 5 млн га, что привело к ограничению распространения саранчи. Объёмы химических обработок в последующем уменьшились. Так, в 2003 г. были обработаны 601,5 тыс. га, в 2004 г. – 506 тыс. га пахотных угодий. С 2005 г. число и ареал распространения саранчовых возросли, площади обработок увеличились. Так, в последнее десятилетие масштабы обработки возросли в 7,3–8,4 раза и достигли к 2013 г. 3 млн 678,3 тыс. га, а к 2014 г. – 4 млн 246,3 тыс. га. Несмотря на массированные химические обработки, численность саранчи продолжает увеличиваться. С 2012 г. резко ухудшилась фитосанитарная ситуация по саранчовым вредителям [8–13].

Установлено, что в приграничных территориях Западно-Казахстанской и Актюбинской областей численность личинок саранчи в 2012 г. возросла в 20–40 раз и появились новые площади, требующие обработки, хотя ещё в 2011 г. они были свободными от саранчи. На наш взгляд, данное обстоятельство было вызвано массовыми миграциями саранчи из приграничных территорий Российской Федерации. По данным Россельхознадзора, засушливые явления последних лет в южной части России способствовали размножению саранчовых и переходу популяций к стадной фазе, способной к миграции на дальние расстояния. Во многих субъектах РФ в 2010–2012 гг. объявлялись чрезвычайные ситуации по саранче.

Причинами ухудшения саранчовой ситуации явились не только трансграничные залёты сформировавшихся стай из приграничных территорий Российской Федерации. Нами установлены территории массовых миграций и резерваций саранчи (Рынпески, пески Тайсойган, Большие Барсуки, Айыркум, Мамытские пески, пески Айыркызыл и др.), являющиеся труднодоступными для проведения наземного обследования.

Анализ противосаранчовых кампаний в Казахстане в 1997–2003 и 2012–2014 гг. показывает, что технология, основанная на массированном применении химических средств, в разгар миграции опасных вредителей требует громадных расходов, дестабилизирует экологическую ситуацию, увеличивает пестицидную нагрузку на экосистемы. Основанная на массированном применении химических средств традиционная технология наряду с результатами снижения численности вредителей в год применения имеет серьёзные отрицательные последствия:

– эффективность традиционной технологии массированного применения химических средств низка и не обеспечивает подавление опасных вредителей;

– за счёт истребления естественных врагов и природных эпизоотий растягивается продолжительность массового размножения саранчовых;

– оставление огрехов становится фактором формирования мигрирующих стай и заселения ими новых территории;

– фактором риска нашествия является отсутствие фитосанитарного контроля в первичных очагах (труднодоступных территориях);

– массированное применение химических средств увеличивает пестицидную нагрузку на экосистемы.

На сегодня единственно возможной альтернативой массированным химическим обработкам на огромных территориях в разгар вспышки является превентивная стратегия, обеспечивающая, по оценке Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО ООН), долгосрочное устойчивое решение саранчовой проблемы. Превентивная стратегия основана на эффективном мониторинге мест обитания саранчи. Особенно существенны эти меры во время важных периодов годового цикла саранчи в целях раннего обнаружения подъёма её численности и изменения поведения, что обеспечивает адекватное раннее оповещение и действенное реагирование, направленное на снижение частоты и интенсивности локальных саранчовых вспышек, предотвращения превращения их в крупные масштабные вспышки.

Внедрение на практике превентивной стратегии ФАО ООН даёт следующие сравнительные преимущества [13]:

- сокращение ущерба для сельскохозяйственных культур и пастбищ, следовательно, обеспечение продовольственной безопасности, в особенности для наиболее уязвимых слоёв сельского населения;

- снижение отрицательного воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Превентивный подход позволяет обнаружить изменения в поведении и увеличении численности саранчи в ранний период развития вспышки и применять малоопасные препараты как ингибиторы синтеза хитина барьерным способом, что менее опасно для здоровья человека и окружающей среды;

- усиление контроля действия обработок на нецелевые объекты. Применение превентивных мер

(например, низких доз препаратов против кулит личинок) значительно уменьшает воздействие на нецелевую фауну (включая пчёл);

- сокращение финансовых расходов. Превентивный подход является отличным способом для того, чтобы значительно сократить все расходы.

## Литература

1. Ажбенов В.К. Массовые размножения и миграции саранчовых в Казахстане // Степной бюллетень. 2000. № 6. (Новосибирск). С. 16–20.
2. Саранчовые вредители сельскохозяйственных растений Казахстана и рекомендации по ограничению их численности / Т.Н. Нурмуратов, В.К. Ажбенов, В.Е. Чильдебаяев [и др.]. Алматы: «Asia Publishing», 2000. 56 с.
3. Ажбенов В.К. Массовые размножения саранчовых в Казахстане и проблемы защиты сельскохозяйственных угодий // Вестник науки Акмолинского аграрного университета им. С. Сейфулина. 2001. Т. 3. С. 24–31.
4. Сергеев М.Г. Управление популяциями саранчовых в степных ландшафтах: современные подходы и технологии. Саратов, 2001. 52 с.
5. Куришбаев А.К., Ажбенов В.К. Превентивный подход в решении проблемы нашествия саранчи в Казахстане и приграничных территориях // Вестник науки (Казахский агротехнический университет). 2013. № 1 (76). С. 42–52.
6. Uvarov V.P. Grasshoppers and locusts: A handbook of general acridology. Cambridge: Univ. Press, 1966. 481 p.
7. Васильев К.А. Итальянская саранча (*Calliptamus italicus* L.) в Центральном Казахстане // Тр. НИИ защиты растений КазССР. 1962. Т. 7. С. 124–190.
8. Обоснование и разработка технических средств фитосанитарного контроля за особо опасными вредными организмами в труднодоступных местах / Н.В. Костюченков, В.К. Ажбенов, О.Н. Костюченкова [и др.] // Материалы междунар. науч.-практич. конф. Новосибирск, 2013. С. 171–174.
9. Технология и машина для защиты растений в труднодоступных районах / Н.В. Костюченков, В.К. Ажбенов, О.Н. Костюченкова [и др.] // Техника будущего: перспективы развития сельскохозяйственной техники». Symposium «Agrartechnik der Zukunft / Anforderungen an die Landtechnik». Краснодар: ООО «CLAAS», 2013. С. 206–208.
10. Ажбенов В.К., Костюченков Н.В. О превентивном подходе ограничения численности итальянской саранчи // Фитосанитарная безопасность агроэкосистем: матер. III всерос. съезда по защите растений. СПб., 2013. Т. 1. С. 7–9.
11. V.K. Azhbenov, K.S. Baibussenov, A.T. Sarbaev, V.B. Harizanova. Preventive approach of phytosanitary control of locust pests in Kazakhstan and adjacent areas // Proceedings of International Conference on Agricultural, Ecological and Medical Sciences (AEMS-2015), Penang (Malaysia). Feb. 10–11, 2015. P. 33–37.
12. Развитие системы фитосанитарной безопасности территории Казахстана от угроз нашествия особо опасных видов саранчовых / В.К. Ажбенов, Н.В. Костюченков, А.Т. Сарбаев [и др.] // Инновационные экологически безопасные технологии защиты растений: матер. Междунар. науч. конф. 24–25 сентября 2015 г. Алматы, 2015. С. 27–36.
13. Отчёт ФАО ООН «Пятилетняя программа по улучшению национальной и региональной борьбы с саранчой на Кавказе и в Центральной Азии (КЦА)» // Матер. технич. семинара по саранчовым на Кавказе и в Центральной Азии (КЦА). Бишкек, 2012.