

«Сейфуллин окулары – 18(2): « XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука XXI века – эпоха трансформации » - 2022.- Т.І, Ч.І. – С.127-131

## **ПРЕВЕНТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЯМИ ВРЕДНЫХ САРАНЧОВЫХ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИТОСАНИТАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Ажбенов В.К., главный научный сотрудник, д.б.н.  
Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина  
растений им. Жазкена Жиембаева, г. Алматы*

В условиях антропогенного влияния и климатических изменений глобального масштаба актуальной проблемой в области продовольственной и фитосанитарной безопасности Казахстана, России, стран Кавказа и Центральной Азии (Афганистан, Азербайджан, Армения, Грузия, Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан) стала высокая угроза вредных саранчовых. Саранча из-за масштабной миграции, высокой резистентности и чрезвычайной вредоносности стала основным риском производства продукции сельского хозяйства наряду с засухой, пожарами и прочими стихийными бедствиями [1-4].

В Казахстане ареал обитания стадных видов (итальянская саранча *Calliptamus italicus* L., азиатская саранча *Locusta migratoria migratoria* L., мароккская саранча *Docostaurus maroccanus* Thunb.) существенно расширился и имеют территории периодических массовых размножений, перекрывающие государственные границы с сопредельными странами Центральной Азии и прилегающих территорий России [1-6]. Экономическое значение нестатных саранчовых, особенно в земледельческих регионах Северного Казахстана остается высокой. Большой ущерб наносят вредные виды: атбасарская кобылка *Docostaurus kraussi kraussi* (INGEN.), малая крестовичка - *Docostaurus brevicollis* (EV.), сибирская кобылка *Aeropus sibiricus sibiricus* (L.), крестовая кобылка *Pararcyptera microptera microptera* (F.-W.), белополосая кобылка *Chorthippus albomarginatus albomarginatus* (DEG.), темнокрылая кобылка *Stauroderus scalaris* (F.-W.), травянка Фишера *Stenobothrus fischeri* (EV.) и др. [6].

К антропогенным влияниям и глобальным изменениям климата наиболее уязвимы оказались экосистемы стран сухого и засушливого климата в

Африке, Австралии, Южной Америке, Восточной, Юго-Восточной и Центральной Азии, где произошли опустошительные вспышки саранчовых на рубеже тысячелетий [1-4]. Одним из мощных проявлений этого природного явления стала вспышка массового размножения и миграции саранчовых в Казахстане в 1997-2003 гг., 2012-2014 гг. и 2016-2017 гг. [5-11]. Установление основных закономерностей вспышки саранчовых важны для общего анализа фитосанитарной ситуации и определения тенденции их развития.

Массовое размножение саранчовых в 1997-2003 гг. является одним из крупнейших за последние 50 лет. В пике размножения в 1999 г. в кулигах численность личинок достигала 3000 – 5000 экз. на кв.м., дальние миграции саранчовых приняли массовый характер и охватили громадное пространство территории Казахстана (140 млн. га или 50% площади). Опасные очаги саранчовых формировались на бросовых землях и в труднодоступных территориях: в Рынпесках, в песках Тайсойган, Большие Барсуки, Айыркум, Сарыесикатыраукум, по водным берегам Каспийского моря, в системе Камыш-Самарских озер, по берегам и зарослям рек Сыр-Дарья, Урал, Торгай, Иргиз, Чу, озер Балхаш, Сасыкколь, Алаколь. Миграции саранчовых в другие территории достигали до 1000-1200 км от очагов обитания [5-6].

Нашествие саранчовых резко изменило фитосанитарную ситуацию: урожай зерновых культур на площади 220 тыс. га был уничтожен. Сумма ущерба в 1999 году от вреда саранчовых составила 2,5 млрд тенге (1\$=131 тенге). Небывалое нашествие саранчовых потребовало адекватных сложившейся ситуации решений. Химическая борьба проведена в 2000 г. на 8,1 млн. га, 2001 г. - 4,8 млн. га, 2002 г. – 1,2 млн.га, а также применялся агротехнический метод на 5 млн. га. Беспрецедентные меры временно снизили численность саранчовых, что привело к уменьшению химической борьбы до 506 тыс. га. Однако с 2005 года начался 10-летний тренд подъема численности и к 2014 году площади заселения саранчовыми с численностью выше ЭПВ возросли в 8,4 раза, а объемы обработок достигли 4 млн. 246,3 тыс.га [5].

Нашествие саранчовых в 2012-2014 гг. было вызвано миграциями саранчовых из приграничных территорий России и из мест постоянной резервации (Рынпески, пески Тайсойган, Большие Барсуки, Айыркум, Мамытские пески, пески Айыркызыл) [5]. В организации химической борьбы были допущены серьезные нарушения и заселенные саранчой в высокой степени отдельные опасные очаги остались необработанными. Сформировавшие стаи саранчовых мигрировали на новые территории в Атырауской, Западно-Казахстанской, Актюбинской, Кзыл-Ординской,

Костанайской и Акмолинской областях. Саранчовое нашествие изменило фитосанитарную обстановку в заселяемых очагах: исключительно высокая плотность более 2000-4000 кубышек на 1 м<sup>2</sup> была выявлена в почвенных раскопках осенью 2012 года [5].

Массовая миграция и нашествие мароккской саранчи в 2016-2017 гг. привели к резкому ухудшению фитосанитарной ситуации: саранчовыми уничтожены урожаи зеленных и других культур фермерских хозяйств; территория высокого риска вреда саранчовых возросла в 16 раз; повторные обработки (зачистка территории) против мароккской саранчи увеличивает пестицидную нагрузку на экосистемы; республиканский запас пестицидов был использован против мароккской саранчи в Южно-Казахстанской и Жамбылской областях, что привело к угрозе фитосанитарной безопасности при возникновении аналогичной ситуации в других регионах [12-14].

Анализ противосаранчовых компаний показывает, что химический пресс наряду со снижением вредителей в год применения имеет следующие негативные последствия:

- технология химического пресса требует громадных расходов, вызывает гибель нецелевых объектов и дестабилизацию экологической ситуации;
- массированные химические обработки за счет истребления естественных врагов растягивают продолжительность массового размножения саранчовых;
- массированный химический пресс и повторные обработки (зачистка территории) увеличивают пестицидную нагрузку на экосистемы;
- фактором риска нашествия саранчовых является нарушение регламентов химических обработок и оставление огрехов, а также отсутствие наблюдений и контроля в первичных очагах и труднодоступных территориях [5,6,9,12].

Стратегическим недостатком традиционной технологии «химического пресса» является проведение истребительных мер в режиме «тушения пожара», в то же время начальные этапы накопления саранчи в первичных очагах остаются незамеченными. Такой подход, основанный на массированном химическом прессе в разгар миграции саранчовых требует громадных расходов, дестабилизирует экологическую ситуацию, увеличивает пестицидную нагрузку на экосистемы, что противоречит современным экологическим, экономическим и социальным требованиям.

Инновационной альтернативой на сегодня массированному химическому прессу является превентивная стратегия и переход на управление популяциями саранчовых, обеспечивающий устойчивое решение саранчовой проблемы. Превентивная стратегия основана на фитосанитарном контроле мест саранчового обитания в целях раннего выявления потенциально

опасных очагов, обнаружения подъёма численности и изменения поведения саранчовых, оценки районов высокого, среднего и низкого риска нашествия, эффективное планирование защитных мер и материально-технических ресурсов, тем самым обеспечивается адекватное раннее оповещение и действенное реагирование, направленное на локальные саранчовые вспышки и предотвращение их развития в крупные масштабные вспышки [5,6,10-14]. Результаты НИР по научному проекту МОН РК «Разработать методические основы превентивной технологии фитосанитарного контроля за особо опасной итальянской саранчой (*Calliptamus italicus l.*) в целях снижения пестицидной нагрузки на окружающую среду» показали следующие преимущества превентивной стратегии [15]:

- при использовании превентивной технологии появляется возможность прореагировать на ситуацию до того, как резко увеличится численность саранчовых;
- проведение превентивных обработок по технологии основано на комплексном использовании малоопасных инсектицидов, биопестицидов, биологических средств и агротехнических мер - они менее опасны для здоровья человека и окружающей среды;
- химические обработки малоопасными препаратами могут проводиться превентивно: а) личинки саранчовых на ранней стадии развития более чувствительны к препаратам; б) на локальной площади вместо крупномасштабных; в) завершение борьбы с саранчовыми до ее перехода в стадную фазу; г) при отсутствии прямой угрозы культивируемым посевам;
- при превентивной стратегии и фитосанитарном контроле популяциями саранчовых возможно применение низких доз препаратов, тем самым значительно уменьшив воздействие на нецелевую фауну (включая полезных членистоногих, например, пчёл);
- существующие в мировой литературе оценки показывают, что огромные средства, затраченные на подавление опасных очагов саранчовых путем массивных химических обработок в течение одного года вспышки, достаточны для оплаты расходов на ее предупреждение по превентивной стратегии в течение не менее 15-20 лет.

Для обеспечения фитосанитарной безопасности территории Казахстана необходим переход от стратегии борьбы к стратегии управления популяциями саранчовых. В современных условиях стратегия управления опасными вредителями будет зависеть от корректного анализа внешних и внутренних факторов вспышек массового размножения и нашествий, с последующей оценкой рисков, а также от разработки и выбора определенного механизма управления популяциями и фитосанитарного

контроля [12-14,16]. Важное значение при этом приобретает разработка прецизионных методов фитосанитарного мониторинга и прогноза саранчовых нашествий. Трансферт технологий по дистанционному зондированию Земли (ДЗЗ) и использование геоинформационных систем (ГИС) и ГЛОНАСС/GPS-технологий, в т.ч. беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) позволит уточнить ареалы саранчовых и дать оценку фитосанитарного риска и совершенствовать методы прогноза саранчовых нашествий. Следует отметить, что прецизионные прогнозы будут способствовать реализации фитосанитарной технологии по внесению нормированной дозы инсектицида и только по очагам, где это необходимо, а также оптимизации издержек производства и снижению пестицидной нагрузки на окружающую среду.

Реализация превентивной стратегии и управление популяциями вредных саранчовых в Казахстане может дать значительного социально-экономического эффекта:

- использование инновационных разработок системы фитосанитарной безопасности от угроз особо опасных видов вредных саранчовых позволит предотвратить чрезвычайные ситуации, связанные с массовым размножением и нашествием саранчовых, в Казахстане и приграничных территориях с Россией, Китаем, Узбекистаном, Киргизией;
- при инновации в систему фитосанитарной безопасности от угроз вредных саранчовых методов фитосанитарного мониторинга с использованием ГИС-технологий, GLONAS/GPS-технологий и дистанционного зондирования возрастет точность выявления очагов саранчовых от 5 до 15%, оперативность передачи информации - от 15 до 45%;
- реализация превентивной технологии контроля численности саранчовых позволит снизить пестицидную нагрузку на экологию на 5-15 %, сократить расходы на противосаранчовые мероприятия и обеспечить продовольственную безопасность.

#### Список использованной литературы

- 1 Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий [Текст] / [А.Лачининский и др.]. - Ларами: Международная Ассоциация прикладной Акридологии и Университет Вайоминга, 2002. – С. 387.
- 2 Монар А. Саранчовая ситуация и борьба с саранчой на Кавказе и в Центральной Азии [Текст] / Аналитический отчет. [А.Монар, М.Ширис, А.Лачининский]- // Продовольственная и Сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций (ФАО). - 2009. – С. 92.

- 3 Технический семинар по саранчовым на Кавказе и в Центральной Азии (КЦА) [Текст] / Продовольственная и Сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций (ФАО), 2012. –Бишкек, Киргизия, 12-16 ноября 2012 г. – С. 53.
- 4 Гаппаров Ф. Современные очаги вредных саранчовых и тактика борьбы с ними [Текст] /- Ташкент. Изд. LAP Lambert Academic Publishing. - 2014.- С. 368.
- 5 Куришбаев А.К. Превентивный подход в решении проблемы нашествия саранчи в Казахстане и приграничных территориях [Текст]: А.К.Куришбаев, В.К.Ажбенов / Вестник науки. Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина. -2013. - №1 (76). – С. 42-52.
- 6 Ажбенов В.К. Итальянская саранча (*Calliptamus italicus L.*) в Казахстане [Текст] : монография / В.К.Ажбенов, Н.В.Костюченков, А.Т.Сарбаев, К.С.Байбусенов, З.Ш.Сулейменова, Н.А.Загайнов.– Астана, 2017. -С. 121. ISBN 978-9965-799-54-9
- 7 Ажбенов В.К. Массовые размножения саранчовых в Казахстане и проблемы защиты сельскохозяйственных угодий [Текст] / - Вестник науки Акмолинского аграрного университета им. С. Сейфулина. Астана. – 2001. Т.Ш. - –С.24-31.
- 8 Ажбенов В.К. Анализ и прогноз фитосанитарного состояния сельскохозяйственных угодий Казахстана по саранчовым вредителям [Текст] / - Проблемы борьбы с саранчой в Центральной Азии. – Алматы, 2001. – С.25-38.
- 9 Ыскак С., Агибаев А.Ж., Таранов Б.Т., Калмакбаев Т.Ж., Камбулин В.Е. Распространение стадных саранчовых и защитные мероприятия против них в Казахстане [Текст] / - Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. - 2012. - №5. – С.11-20.
- 10 Ажбенов В.К., Куришбаев А.К., Сарбаев А.Т., Харизанова В.Б., Байбусенов К.С. Фитосанитарная безопасность от нашествия саранчи в связи с глобальными изменениями климата [Текст] / «Глобальные изменения климата и биоразнообразие», II Международный Биологический Конгресс. - Алматы, 2015. – С. 25-30.
- 11 Байбусенов К.С., Фитосанитарный анализ многолетней популяционной динамики вредных нестатных саранчовых в Северном Казахстане [Текст] / Ажбенов В.К., Сарбаев А.Т., Харизанова В.Б. // Инновационные экологически безопасные технологии защиты растений. Материалы Международной научной конференции. –Алматы, 2015. – С. 52-59.
- 12 Ажбенов В.К., Методические рекомендации «Превентивная технология фитосанитарного контроля за итальянской саранчой (*Calliptamus italicus*

L.)» [Текст] / Костюченков Н.В.Сарбаев А.Т.Байбусенов К.С.Калмакбаев Т.Ж. Сулейменова З.Ш. //–Астана, 2017. – С. 38.

13 Ажбенов В.К., Обеспечение фитосанитарной безопасности территории Казахстана от нашествия стадных саранчовых [Текст] / Куришбаев А.К., Костюченков Н.В., Сарбаев А.Т., Байбусенов К.С. // Становление и развитие науки по защите и карантину растений в Республике Казахстан. Сборник материалов Международной научной конференции, посвященной 60-летию основания института и 100-летию научных исследований по защите растений в Казахстане. -6 декабря 2018 г. -Алматы, 2018. – С. 115-125.

14 Baibussenov K., Investigation of factors influencing the reproduction of non-gregarious locust pests in northern Kazakhstan to substantiate the forecast of their number and planning of protective measures [Text] / Bekbaeva A., Azhbenov V., Sarbaev A., Yatsyuk S. // OnLine Journal of Biological Sciences, -2021. -№21(1). -С. 144-153. <http://dx.doi.org/10.3844/ojbsci.2021.144.153> (CiteScore 1.1, Procentile\_43).

15 Ажбенов В.К., Костюченков Н.В., Байбусенов К.С., Загайнов Н.А., Анарбеков С.М., Цвигун К.С. Отчет НИР по научному проекту МОН РК №0115РК00453 «Разработать методические основы превентивной технологии фитосанитарного контроля за особо опасной итальянской саранчой (*Calliptamus italicus l.*) в целях снижения пестицидной нагрузки на окружающую среду (заключительный) [Текст] / - Астана, 2017. –С. 166.

16 Руководства по снижению отрицательного воздействия пестицидов при проведении противосаранчовых обработок на Кавказе и в Центральной Азии[Текст]/ -Рим, ФАО, 2019. – С. 105. ISBN 978-92-5-131473-9 © ФАО, 2019