УДК 595.727:591:575.2(04)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ САРАНЧОВЫХ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

[1]Абдыкапарова А.О., [2]Турмаханбет А.М.

[1]Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, Бишкек, e-mail: aigyl-os@mail.ru;
[2]Средняя школа № 51, Тараз, e-mail: turmakhandet_a@mailnisedi.onmicrosoft.com

В статье рассматривается биоэкология двух саранчовых акридов – мароккской саранчи (*Dociostaurus maroccanus* (DMA)) и итальянского пруса (*Calliptamus italicus* (CIT)), которые являются наиболее опасными вредителями сельского хозяйства. Саранчовые составляют многочисленную группу среди прямокрылых. Среди них наиболее опасными вредителями являются только стадные формы, отличающиеся способностью быстро размножаться. В Кыргызской Республике наиболее часто происходит массовое нашествие саранчи преимущественно за счет этих двух видов. В целях проведения сравнительного анализа нами совместно с сотрудниками инспекции было проведено исследование экологии и распространение саранчовых, а также очаги заселения популяции саранчи в регионах. Исследование проводилось методом кошения энтомологическим сачком диаметром 40 см, методом наблюдения и ведения количественного учета. Особенно актуален вопрос по разработке систем прогнозов с учетом исходной численности, развития и размножения вредителя в динамике. Рост численности и вредоносность саранчовых в последние годы усилились из-за изменения климата. В результате, их географическое распространение расширилось, а некоторые виды повысили вольтинность. Они стали давать не одно, а два поколения за сезон. Совместное планирование представителей приграничных стран при массовой миграции саранчи из страны в страну дает хороший результат.

Ключевые слова: экосистема, популяция, саранчовые, стадные саранчовые, вредители сельского хозяйства, кубышка, личинка, имаго, химический метод борьбы, инсектицид

STUDY OF LOCUST POPULATIONS AT THE REGIONAL LEVEL

[1]Abdykaparova A.O., [2]Turmakhanbet A.M.

[1]Kyrgyz State University after I. Arabaev, Bishkek, e-mail: aigyl-os@mail.ru;
[2]High school № 51, Taraz, e-mail: turmakhandet_a@mailnisedi.onmicrosoft.com

In the article is considered the bioecology of two locust acridas – the Moroccan locust (Dociostaurus maroccanus (DMA)) and the Italian locust (Calliptamus italicus (CIT)) – as the most dangerous pests of agriculture. Locusts are most numerous among the Orthoptera. Among them, the most dangerous pests are gregarious forms, which propagate rapidly. In the Kyrgyz Republic, the most common locust invasion occurs mainly due to these two species. In order to conduct a comparative analysis us together with the inspection staff a study was conducted on the ecology and distribution of locusts, as well as local population centers of locust populations. The study was conducted mowing method entomological net with a diameter of 40 cm, by observation, and quantitative accounting. Particularly relevant is the question of developing a forecast system with accounting for the initial number, development and propagate of the pest. In recent years, the increase of strength and harmfulness of locusts has increased due to climate change. As a result, their geographic distribution has expanded, and some species have increased voltinity – they give not one, but two generations per season. While mass migration of locusts from country to country, joint planning and pooling of efforts gives a good result.

Keywords: ecosystem, population, locusts, gregarious locusts, pests of agriculture, egg capsule, larva, imago, chemical method of control, insecticide

Саранчовые известны еще с древнейших времен, занимают особое место среди многих видов насекомых и являются вредными для сельскохозяйственных культур, не потеряли своей значимости и в наше время. Постоянно они приносят большой ущерб сельскохозяйственным культурам во многих странах планеты.

Проблема борьбы с этими насекомыми является актуальной и значимой в связи с их активным размножением, вспышки которого регулярно происходят в разных уголках Земли. При этом важны вопросы, решение которых связано с разработкой прогнозов динамики размножения саранчовых, особенно значимы прогнозы с учетом исходной их численности.

В числе прямокрылых саранчовые составляют большую часть мира насекомых. Их отличие от других насекомых (кузнечиков, сверчков) заключается в наличии коротких усиков, не длиннее половины длины

Задние лапки ног у них трехчлениковые, количество усиков члеников может насчитывать около 28, церки нечленистые, выглядят как конические выступы. Самка всегда обладает яйцекладом. Органы звука у саранчи находятся на бедрах задних ног и надкрыльях.

На внутренней поверхности бедра находятся бугорки или головчатые шишечки, некоторые жилки надкрылья бывают толще других. Благодаря этим органам саранчовые издают стрекочущие звуки. Это стано-

вится возможным при касании бугорков по жилке [1].

Групповая кладка яиц у семейства саранчовых защищена, яйца находятся в кубышках – особых капсулах, состоящих из губкообразной массы. Яйца саранчовые откладывают на поверхности земли.

Саранчовые развиваются по неполному циклу: яйцо, личинка, имаго. Зимуют саранчовые в фазе яйца, весной из яиц появляются личинки, поздней весной или в начале лета личинки вырастают во взрослых насекомых. Затем, после появления у них крыльев, они спариваются, выкладывают яйца и затем умирают. При благоприятных условиях размножение саранчи может стать реальной угрозой для сельскохозяйственных культур.

В Кыргызстане распространено около 500 видов различных саранчовых, но самыми опасными и вредными для сельского хозяйства являются только стадные формы. Таких форм в республике встречается 4–5 видов [2].

Стадные виды саранчи отличаются способностью быстро размножаться. Так, например плодовитость одной самки может составить до 1000 яиц, когда она откладывает в каждую кубышку 40–100 яиц. Постепенно появившиеся из яиц личинки собираются вместе и составляют кулигу, которая обычно движется в одном направлении в стремлении найти корм.

В период многочисленного размножения огромные стаи насекомых вылетают из своих гнезд и истребляют посевы на огромной территории. Дальность перелетов саранчи может превышать 1000 километров. Массовые перелеты насекомых часто носят трансграничный характер и способствуют возникновению некой напряженности между странами-соседями. Каждый год динамика размножения саранчовых происходит по-разному. Они непредсказуемы, что затрудняет их контроль.

Целью нашего исследования является изучение экологии, а также проблем, связанных с распространением саранчовых в регионах. Наши наблюдения показали, что для решения данной проблемы необходимо организовать целенаправленные противосаранчовые мероприятия.

С начала XX века для борьбы с насекомыми саранчи чаще всего используется химический метод, при котором обычно на каком-то участке распыляют, разбрызгивают химические реагенты. Иногда в каких-то точках размещаются отравленные приманки. Благодаря высокой производительности и эффективности этого метода, именно он используется в настоящее время сегодня на сотнях тысяч гектаров, хотя при химическом методе борьбы обычно не учитываются экологические последствия.

Из-за изменения климата в последние годы происходит значительный рост количества саранчовых и значительно возрастает вред наносимый ими. Это привело к тому, что ареал их географического распространения значительно расширился, а некоторые виды повысили вольтинность и стали давать не одно, а два поколения за сезон.

Материалы и методы исследования

Предметом исследования являются два вида саранчовых акридов – мароккская саранча (*Dociostaurus maroccanus* (DMA)) и итальянский прус (*Calliptamus italicus* (CIT)), которые считаются наиболее опасными вредителями сельского хозяйства.

Исследование проводилось методом кошения энтомологическим сачком диаметром 40 см, методом наблюдения и ведения количественного учета.

Кошение сачком проводится резкими взмахами по траве по восьмиобразной траектории, располагая сачок так, чтобы капроновая ткань на обруче не давала насекомым возможности вылетать из него, после высыхания росы или капель дождя, двигаясь против солнца. Метод кошения позволяет установить состав саранчи по видам в исследуемом районе.

Своевременное изучение факторов распространения и экологических особенностей саранчовых становится все более актуальным, что объясняется оптимальными условиями для их обитания как стадных, так и нестадных видов, особенно в южной части Кыргызстана.

Следует отметить, что в последние годы увеличение нашествия саранчи зафиксировано во всех странах Центральной Азии, наибольшее количество которой наблюдалось в 2008 г. Преимущественно была распространена мароккская саранча. Так, например, в Кыргызстане по сравнению с 2005 г. ареал распространения саранчи в 2008 г. увеличился почти на 140% (в 2,4 раза), что составило 163185 гектаров посевов и 157000 гектаров уже обработанных химическим методом. Следует отметить, что нашей республике такая огромная площадь прежде не обрабатывалась [3].

Сегодня во всех странах Центральной Азии проводятся плановые противосаранчовые мероприятия, обследуются очаги заселения саранчи, определяется их разновидность.

Результаты исследования и их обсуждение

Насекомые саранчи давно являются объектом исследования ученых. В целях проведения сравнительного анализа авторами совместно с сотрудниками инспекции было проведено исследование экологии и распространение саранчовых в Кордайском районе, а также очаги заселения популяции саранчи.

Материалами для исследований являлась статистическая информация Республиканского методического центра фитосани-

тарной диагностики и прогнозов Комитета государственной инспекции в агропромышленном комплексе Министерства сельского хозяйства Казахстана.

В Кыргызской Республике наиболее часто происходит массовое нашествие саранчи преимущественно двух видов – саранчи марокканской (*Dociostaurus maroccanus* (DMA)) и итальянского пруса (*Calliptamus italicus* (CIT)). В Джалал-Абадской, Баткенской и Ошской областях большие площади подвергаются нашествию в основном саранчи марокканской. В северной части страны, в частности, в Таласской, Чуйской областях, а также в Нарынской и Иссык-Кульской областях, чаще наблюдается прилет итальянского пруса.

Зачастую основные очаги этих видов саранчовых вредителей находятся вблизи с границами соседних государств и захватывают их территорию. Например, часто DMA распространяется вдоль границы Джалал-Абадской, Баткенской и Ошской областей Кыргызстана с Узбекистаном и Таджикистаном и наименее распространена в северной части Кыргызстана, на границе с Казахстаном. В северной части Кыргызстана, на границе с Казахстаном, чаще всего распространена саранча вида CIT, хотя и реже встречается в южных районах. Саранча – насекомое-мигрант – может преодолевать огромные расстояния, около 100 км в день, перемещаясь через границы в двух направлениях [3]. Это вызывает необходимость организовывать противосаранчовые работы вместе со странами-соседями и проводить совместные масштабные мероприятия по их уничтожению, регулярно обмениваться данными научных наблюдений между собой.

Во время обследования DMA на 1760 га в двух западных областях, 1080 га были обработаны химическим способом. При проведении обследования CIT на 13494 га в северо-западных и центральных областях были заселены саранчой 95% обследованной площади, при этом плотность заселения составляла 7–30 квадратных метров. При этом на 1900 га в Таласской области и на 11015 га в Нарынской области наблюдалась массовая яйцекладка. Смешанное распространение CIT и DMA было зафиксировано, как и в прежние годы, в Джалал-Абадской, Ошской и Баткенской областях. Только в Таласской области были химическим способом обработаны все районы, пораженные саранчой (1900 га). В Нарынской области было подвергнуто обработке с использованием пиретроидов и органофосфатов 14067 га зараженных площадей [4]. При этом в республике работало 10 единиц ультрамалообъемных опрыскивателей, обрабатывалось в день от 100 до 400 га.

В 2017 г. Департаментом химизации и защиты растений Министерства сельского хозяйства, пищевой промышленности и мелиорации Кыргызской Республики, благодаря финансовой и технической поддержке Правительства Японии, Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) в рамках сотрудничества была приобретена 21 специализированная машина. Из них 7 машин для обследования и выявления очагов саранчи в 7 областях республики; 4 автомашины занимаются перевозкой пестицидов; 10 машин оборудованы опрыскивателями марки микронер для использования химической обработки полей. Располагались специализированные машины в гараже противосаранчовой экспедиции Департамента химизации и защиты растений в Чуйской области [5].

В Казахстане обитает 270 видов и подвидов саранчовых, из которых опасными являются 15–20 видов. Однако особо опасными, как отмечено в постановлении Правительства Казахстана, являются три вида саранчи: итальянский прус, мароккская и азиатская саранча [6]. Эти виды подлежат государственному контролю, во время которого обследуются очаги заселения саранчи, размеры популяции, определяется ее разновидность.

Обработку территории с целью уничтожения саранчи осуществляют областные территориальные инспекции Комитета государственной инспекции в агропромышленном комплексе Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. Как уже упоминалось выше, итальянский прус, мароккская саранча для Кыргызстана также являются опасными вредителями.

Ниже представлены данные по распространению особо опасных вредителей стадных саранчовых по аильным округам Кордайского района, а также на рисунках показана динамика численности популяции этих видов.

Итальянская саранча *Calliptamus italicus* (CIT) способная легко приспосабливаться к различным местам обитания и является экологически пластичным видом. Оптимальными местами ее обитания являются сухие луга, а также зоны перехода короткотравных степей в полупустыни. Она обитает также на заброшенных пахотных землях, залежах, пустошах, на обочине дорог, в травах межей, в речных долинах.

Питаться они предпочитают разнотравьем, но во время вспышек массового распространения может повредить почти все растения, в частности и злаковые. Много-

летнее изучение динамики популяции итальянской саранчи показывает, что периодичность вспышек и подъемов проходит примерно через каждые 7–10 лет (рис. 1). Так, например, в Кордайском районе Казахстана повышение ее численности происходило в 1988–1991 и 1999–2001 гг.

Мароккская саранча – DMA повреждает зерновые, технические и овощные культуры, а также хлопчатник, софлор. На посевы этих культур происходит миграция из очагов размножения, которые находятся на прилегающих к ним целинных участках и пастбищах.

Тело этой саранчи стройное, размеры средние. Тело самца достигает 16,5–28,5 мм, а самки имеют размер 20,5–38 мм. У этого вида саранчи хорошо развиты почти прозрачные надкрылья, иногда покрытые мелкими коричневыми или серыми пятнами. Задние бедра, в зависимости от фазового периода, бывают с черными перевязями или без них. У марокккской саранчи обычно красные, иногда желтые или розоватые, беловатые задние голени. На переднеспинке имеется узкий крестообразный рисунок желтоватого или беловатого цвета. Кубышка прямая или изогнутая, длина ее достигает 16–35 мм, а диаметр – 4,5–5,5 мм. Яйца откладывают в количестве от 18 до 42 штук [7, 8].

Марокканская саранча охватывает обширную зону Кордайского района, находится в более 10 аильных округах этого района. В целом вспышки марокккской саранчи происходят примерно через два года и длятся не больше двух–трех лет. Так, например, крупные вспышки были зафиксированы в 1983–1984 гг. и в 2008–2010 гг. (рис. 2).

В 1999 г. саранча погубила в Казахстане 220 тыс. га зерновых, что составило в денежном эквиваленте потери 15000000 долларов США. В 2000 г. произошли также большие потери от саранчи. Так, площадь, обработанная пестицидами в Казахстане, составила более 8 млн га, что почти в 9 раз выше среднемноголетних объемов обработки всех предыдущих лет и превысила объемы применения средств защиты растений даже в африканских странах, где саранча размножается по 4–5 поколений в год. Казахстан произвел огромные затраты на борьбу с саранчой. Так, в 1999 г. было использовано 4,8 млн, а в 2000 г. – 23 млн долл. США [6].

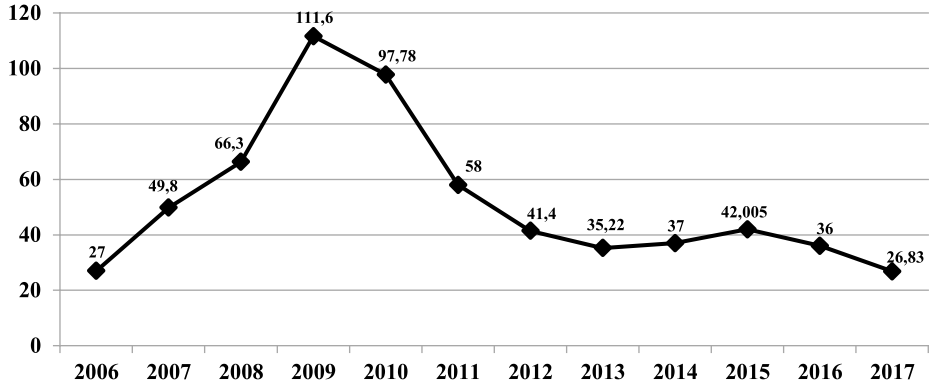

Рис. 1. Динамика численности популяции итальянского пруса по Жамбылской области (тыс. га)

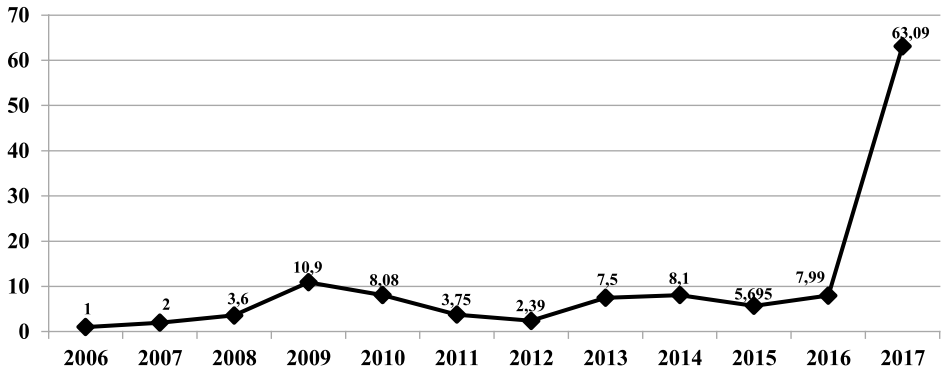

Рис. 2. Динамика численности популяции марокккской саранчи по Жамбылской области (тыс. га)

Только в одной Южно-Казахстанской области в 2017 г. химической обработке против вредителей саранчи подверглось 276 тыс. га земли, из них 59%, или 163, 5 тыс. га обработали агрегатами поверхностно, более 40% – авиацией и около 1% площади – пульверизатором.

Кроме химической обработки в 2017 г. сотрудники использовали также биологический метод борьбы при помощи других живых существ – бактерий, грибков, личинок насекомых. Для этого вначале с помощью дронов учеными был проведен мониторинг пастбищ региона с целью определения размеров заражения и направления движения насекомых. В результате такой работы определяется вид насекомых, который будет использоваться в борьбе с саранчой.

Заключение

Наше исследование показало, что при выборе средств борьбы с саранчой в периоды ее массового размножения необходимо максимально осторожно пользоваться химическими средствами для уменьшения вреда, наносимого степным экосистемам. Основная причина увеличения саранчовых как в регионе, так и республике заключается в засухе, которая пришлась на начало XXI века, а также в изменении агроландшафта за последние двадцать лет, в частности, за счет увеличения площади необрабатываемой земли, которая очень подходит для развития саранчи.

Исследование стадных саранчовых, совместное планирование представителей приграничных стран и объединение общих усилий при массовой миграции саранчи дает хороший результат и позволит в дальнейшем найти эффективные способы борьбы с опасными вредителями.

Список литературы

1. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М.: Владос, 2002. С. 476.

2. Сверчки и саранчовые в степях Кыргызстана [Электронный ресурс]. URL: http://my.kg/animals/195-sverchki-i-saranchovye-v-stepyah-kyrgyzstana.html (дата обращения: 15.09.2018).

3. Программа сотрудничества ФАО (ПСС) для Кыргызской Республики на 2011–2015 годы, Министерство сельского хозяйства и мелиорации / ФАО, сентябрь 2011 года.

4. КЦА Саранчовый бюллетень № 52. URL: http://www.fao.org/ag/locusts-CCA/common/ecg/1080/en/CCA_Monthly_Bulletin_52_2017-08_Final_RUS.pdf (дата обращения: 20.09.2018).

5. Спецавтомашины департаменту химизации и защиты растений [Электронный ресурс]. URL: http://www.agroprod.kg/index.php?newsID=344 (дата обращения: 15.09.2018).

6. Камбулин В.Е. Динамика популяций стадных саранчовых в Казахстане [Электронный ресурс]. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-populyatsiy-stadnyh-saranchovyh-v-kazahstane (дата обращения: 14.09.2018).

7. С.И. Сулейменов, Р.Ш. Амергужин и др. Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных культур. Астана, 2009. С. 18URL: 19.

8. Чильдибаев М.К., Казенас В.Л. Прямокрылые Казахстана. Алматы: Нур-Принт, 2013. С. 22–36.