



UDK:579.57,017.7

**Фатима НОРМАМАНОВА,**  
Учительница Национального университета Узбекистана  
**Арслонбек ХАЙТМУРАТОВ,**  
Профессор Термезского института агротехнологий и инновационного развития, доктор сельскохозяйственных наук  
**Шохиста ТАШМУХАМЕДОВА,**  
Профессор Национального университета Узбекистана  
**Зухра КАДЫРОВА,**  
Доцент Национального университета Узбекистана  
**Хилола ГАФФАРОВА,**  
Учитель Национального университета Узбекистана

По рецензии профессора З.Ахмедовой АНРУз института Микробиологии

### ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И МИГРАЦИИ САРАНЧИ *DOCIOSTAUROS MAROCCANUS (THUMB)* В НЕКОТОРЫХ РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Аннотация

В данной статье на основе многолетних наблюдений и научных исследований проанализированы ареалы распространения, миграции, морфологические изменения саранчи *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, наносящей большой ущерб сельскохозяйственным культурам в некоторых регионах Республики Узбекистан. Также приведены подробные сведения об исторических очагах происхождения этой саранчи. На основе штаммов бактерий *Bacillus thuringiensis*, выделенных из саранчи *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, разработан микробиологический биопрепарат против саранчов.

**Ключевые слова:** *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, *Bacillus thuringiensis*, энтомопатоген, инсектицид.

### О‘ЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASINING AYRIM HUDUDLARIDA *DOCIOSTAUROS MAROCCANUS (THUMB)* CHIGIRTKALARINING TARQALISHI VA MIGRATSIYASINI O‘RGANISH

Аннотация

Ushbu maqolada ko‘p yillik kuzatishlar va ilmiy tadqiqotlar asosida O‘zbekiston Respublikasining ayrim hududlarida qishloq xo‘jaligi ekinlariga katta zarar yetkazuvchi chigirtkalarining tarqalishi, migratsiyasi, morfologik o‘zgarishlari tahlil qilindi. Shuningdek, ushbu chigirtkaning kelib chiqishi tarixiy o‘choqlari haqida batafsil ma‘lumot berilgan. Chigirtkalardan ajratilgan *Bacillus thuringiensis* bakteriyalarining shtammlari asosida *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, chigirtkalarga qarshi mikrobiologik biologik mahsulot ishlab chiqilgan.

**Kalit so‘zlar:** *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, *Bacillus thuringiensis*, entomopatogen, insektitsid.

### STUDY OF THE DISTRIBUTION AND MIGRATION OF THE LOCUST *DOCIOSTAUROS MAROCCANUS (THUMB)* IN SOME REGIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Annotation

In this article, based on long-term observations and scientific research, the distribution, migration, and morphophysiological changes of the locusts *Docioctaurus maroccanus (thumb)* for analyzed, which is causing great damage to crops in some regions of the Republic of Uzbekistan. Details of the historical origin of this locust are also given. Based on strains of bacteria *Bacillus thuringiensis*, isolated from the locust *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, developed a microbiological biopreparation against locusts.

**Key words:** *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, *Bacillus thuringiensis* biopreparation, entomopathogen, insecticide.

**Введение.** На сегодняшний день в ряде регионов нашей Республики, включая Кашкадарьинскую и Сурхандарьинскую области, на предгорьях и в полях сельскохозяйственных культур активно размножаются марокканские саранчи (*Docioctaurus maroccanus (thumb)*), наносящие значительный ущерб сельскохозяйственным культурам [1]. Саранчи, особенно в водоёмах, на склонах оврагов и в окрестностях пойменных лесов на пастбищах Бойсуна и Боботога в Сурхандарьинской области, размножаются очень быстро, и риск нанесения ущерба становится серьёзной угрозой. На основе бактерий *Bacillus thuringiensis*, выделенных из саранчи *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, был разработан микробиологический биопрепарат для борьбы с саранчой [3, 5].

До настоящего времени было проведено глубокое изучение грибов *Metarhizium anisopliae*, и уже на их основе разработаны различные биопрепараты для борьбы с насекомыми [3]. Кроме того, в настоящее время широко применяются различные химические препараты против саранчи. Однако регулярное применение химических препаратов против вредных насекомых оказывает отрицательное влияние на плодородие почвы, урожайность, качество сельскохозяйственных культур, а также на здоровье человека, что может привести к возникновению различных заболеваний у людей [2]. Поэтому разработка экологически безопасных биопрепаратов является актуальной задачей на сегодняшний день.

Бактерии штаммов *Bacillus thuringiensis* с высокой активностью против вредных насекомых занимают особое место. Эндотоксин этой бактерии обладает инсектицидной активностью, эффективно борется с вредными насекомыми и при этом является безопасным для млекопитающих, пчёл и других насекомых [4]. В настоящее время большинство существующих биопрепаратов разработаны на основе штаммов бактерий *Bacillus thuringiensis* и применяются для борьбы с вредными насекомыми, наносящими ущерб сельскохозяйственным культурам, такими как малая восковая моль (*Achroia grisella*), личинки колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*), непарный шелкопряд (*Lymantria dispar*) и совка хлопковая (*Helicoverpa armigera*) [3, 5].

Следует отметить, что на сегодняшний день исследователями кафедры микробиологии и биотехнологии Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека разработан и протестирован биопрепарат против вредных насекомых и саранчи на основе штаммов бактерий *Bacillus thuringiensis*.

Основное размножение саранчи *Docioctaurus maroccanus (thumb)* наблюдается в южных и северных районах Сурхандарьинской области, в частности, на территории таких районов, как Узун, Олтинсой, Сарисиё, Денов, Музробод, Бойсун, Кумкургон и Бандихон. Из-за обильных осадков и высокого уровня влажности в марте и апреле размножение этой саранчи немного задерживается, и в июне наблюдается интенсивная кладка яиц и активное размножение. Согласно данным, полученным из литературных источников, в августе некоторые виды саранчи завершают свою жизнедеятельность и начинают погибать [3, 5]. Яйца саранчи, отложенные в почву,

сохраняют жизнеспособность в течение длительного времени и остаются в почве до периода размножения. Саранча размножается один раз в год.

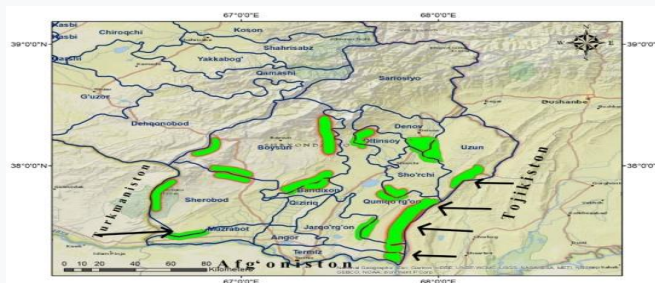
Здесь следует отметить, что саранча, относящаяся к отряду прямокрылых, является одной из самых широко распространенных и крупных групп насекомых, насчитывающей более 20 000 видов по всему миру. В частности, в нашей республике встречается более 300 видов саранчи. На территории Узбекистана встречается множество видов саранчи, включая три вида вредных саранч, образующих стаи, среди которых азиатская перелетная саранча (*Calliptamus italicus*).

**1-рис. *Docioctaurus maroccanus (thumb)* — взрослая стадия марокканской саранчи**

В областях республики, саранча можно разделить на две основные подгруппы: длинноусые (*Dolichocera*) и коротковусые



(*Brachycera*). В настоящее время известно, что саранча из этих подгрупп, особенно в Сурхандарьинской области, наносит значительный ущерб сельскому хозяйству. В научных литературах также упоминается, что эти вредители быстро размножаются, могут перемещаться на расстояние до 100 км за день и распространяться по различным местам обитания [2]. В Сурхандарьинской области встречающаяся саранча, в основном прибывает из Афганистана, Туркменистана, а также из некоторых районов Таджикистана (2-рис.). Эта ситуация ярко показана на первом рисунке, а полученные данные проанализированы на основе многолетних наблюдений и проведенных научных исследований. Энтомологи, на основе изучения эволюционной истории этих вредителей, морфофизиологических особенностей и биохимических процессов в организме, совместно с членами организации по защите растений составили миграционную карту передвижения саранчи.



**2-рис. Миграция и распространение *Docioctaurus maroccanus (thumb)* в Сурхандарьинской области**

Миграционная карта саранчи была составлена членами организации по защите растений. На миграционной карте показано, что в нашу республику из других стран прилетают три вида саранчи: азиатская (тополевая) саранча (*Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758)), марокканская саранча (*Docioctaurus maroccanus* (Thunberg, 1815)) и оазисная саранча (*Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758)). Эти виды распространяются по многим районам Сурхандарьинской области и наносят серьезный ущерб сельскохозяйственным угодьям. Эти саранчи перемещаются с одного места на другое и размножаются, откладывая яйца в подходящих для них условиях. При благоприятных условиях саранча массово атакует сельскохозяйственные угодья, нанося значительный ущерб качеству сельскохозяйственных культур, включая зерновые, бобовые растения, подсолнечник, табак, виноградники, овощи и плодовые культуры [6, 7, 8]. Следует отметить, что засуха оказывает негативное влияние на рост и развитие саранчи, что приводит к заметному сокращению их численности. Особенно в период засухи наблюдается уменьшение размеров тела и яйцевых капсул марокканской саранчи, а также случаи естественной гибели личинок после вылупления из яиц. В процессе адаптации насекомых к неблагоприятным условиям происходят морфофизиологические изменения, такие как дегенерация [9, 10].

Основой для составления миграционной карты марокканской саранчи послужили результаты многолетних наблюдений и анализов. Как отмечается, было установлено, что размер взрослой крылатой стадии (имагос) марокканской саранчи в 2004 году сократился на 0,7% по сравнению с 1995 годом. Кроме того, было установлено, что крылатые стаи марокканской саранчи долетали до сельскохозяйственных угодий в Азербайджане и Дагестане, а на востоке - до Ташаузской области Туркменистана.

Наиболее распространенными регионами марокканской саранчи являются Центральная Азия (Туркменистан, Узбекистан, Таджикистан, Афганистан) и частично южный Казахстан. В нескольких областях нашей республики существуют исторические очаги марокканской саранчи, первым из которых является северо-западная часть Тяньшаня, ныне территория Южного Казахстана. Второй исторический очаг находится в самом центре Узбекистана, охватывая области Самарканд, Навои и Джизак. Третий исторический очаг расположен на юге Узбекистана, включая горные хребты Зарафшан и Гиссар, а также охватывает территории областей Кашкадарья и Сурхандарья и район в горах Гиндукуш в Афганистане.

Основным источником питания марокканской саранчи, помимо пастбищных растений, являются все сельскохозяйственные культуры, включая ячмень, пшеницу, белый сорго, рис, кукурузу, табак, хлопок и овощные культуры. Кроме того, в годы массового размножения марокканская саранча может питаться также листьями плодовых деревьев. При откладывании яиц марокканская саранча выбирает естественно благоприятные условия и места, что значительно отличает её от оазисных саранчей



**3-рис. Процесс вылупления марокканской саранчи из яиц и первые белые личинки**

Марокканская саранча также представляет угрозу для хлопковых полей и наносит хлопчатнику наибольший ущерб по сравнению с другими насекомыми. По этой причине, в Узбекистане сегодня широко применяются химические препараты против

марокканской саранчи, такие как “Dalate plyus”, “Fipronil ekstra”, “Breyk ME”, “Karate zeon”, “Bestseller”, “Killer”, “Akito”, “Kinniks” и другие [3, 5].

В настоящее время в районе Бойсун Сурхандарьинской области были выделены изоляты бактерии *Bacillus thuringiensis* из более чем 200 погибших и живых особей травоядной саранчи (*Doclostaurus maroccanus* (Thunberg)). На основе скрининговых биотестов, с учётом вида саранчи, её возраста, численности и расположенных территорий, были отобраны 5 активных изолятов - *BT1*, *BT2*, *BT3*, *BT4* и *BT5*, которые прошли лабораторные и полевые испытания.

**Заключение.** В различных регионах Республики Узбекистан широко распространены разнообразные виды саранчи, среди которых особое место занимает марокканская саранча (*Doclostaurus maroccanus*, Thunberg). Эта саранча наносит серьёзный ущерб пастбищным растениям, всем сельскохозяйственным культурам и даже плодовым деревьям. В условиях засухи у марокканской саранчи происходят характерные морфо-физиологические изменения, такие как уменьшение размеров тела и яйцевых капсул, а также случаи естественной гибели после вылупления в экстремально засушливой среде. Кроме того, при попадании в неблагоприятные условия у марокканской саранчи наблюдается процесс адаптации, то есть дегенерация. Анализ многолетних исследований показал, что в настоящее время в нескольких областях нашей республики выявлены исторические очаги марокканской саранчи, на основе которых составлена миграционная карта саранчи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Медетов М.Ж. Фауна и формирование прямокрылых (Insecta: Orthoptera) южного Приаралья.: Автореф. Дисс.— Ташкент, 2012. – 23 с.
2. Нуржанова А.А. Энтомопатогенные микроорганизмы стадных саранчовых Узбекистана и перспективы их использования в биологической защите растений.: Автореф. Дисс. канд. биол. наук: – Л.: ВИЗР, 1989. –18 с.
3. Гоппоров Ф.А., Туфлиев, Н.Х. ва б. Тавсиянома. – Ўзбекистонда тарқалган зарарли чигирткалар ва темирчакларни ўрганиш ҳамда уларга қарши кураш / Тошкент: “GROTEKS”, ЎзЎҚҚИТИ, 2017. - 74 б.
4. Гаппаров Ф.А., Туфлиев Н., Юсупова Б. Динамика численности и популяции марокканской саранчи в Центральной Азии, Материалы международной научной конференции «Фундаментальные проблемы энтомологии в XXI веке», Санкт-Петербург, 16-20 мая 2011.
5. Туфлиев Н., Хайтмуратов А.Ф., Мардонова Г.Д. Сурхондарё вилояти шароитида тўда ҳосил қилувчи чигирткалар биоэкологияси. Агроклим журналі 2013 й. №3(27) сон, 50-51 бетлар.
6. Osman G. Ye. H., Already R., Assaeedi A. S. A., Organji S. R., Yel-Ghareeb D., Abulrees’h H. H., Althubiani A.S. //Bionsecticide *Bacillus thuringiensis* a comprehensive review//*Yegyptian Journal of Biological Pest Control*, 25(1), 2015. R. 271.
7. Pradeep Kumar, Madhu Kamle, Bharti Sharma Show. *Bacillus thuringiensis* as microbial biopesticide: uses and application for sustainable agriculture. *Egyptian Journal of Biological Pest Control* Published: 19 June 2021. DOI:10.1186/s41938-021-00440-3
8. Lazarte JN, Valacco MP, Moreno S, Salerno GL, Berón CM (2021) Molecular characterization of a *Bacillus thuringiensis* strain from Argentina, toxic against Lepidoptera and Coleoptera, based on its whole-genome and Cryprotein analysis. *J Invertebr Pathol*: 107563. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2021.107563>
9. Jouzani GS, Valijanian E, Sharafi R (2017) *Bacillus thuringiensis*: a successful insecticide with new environmental features and tidings. *Appl Microbiol Biotechnol* 101(7):2691–2711. <https://doi.org/10.1007/s00253-017-8175-y>
10. Berretta MF, Pedarros AS, Sauka DH, Pérez MP, Onco MI, Benintende GB (2020) Susceptibility of agricultural pests of regional importance in South America to a *Bacillus thuringiensis* Cry1Ia protein. *J Invertebr Pathol* 172:107354. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107354>