

РАЗМНОЖЕНИЕ ТРИХОГРАММЫ В БИОЛАБОРАТОРИИ.**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ****Жумаев Расул Ахматович
Шаахмедоа Шозафар Шоазиз ўғли**

Анотация: В статье обсуждается вопрос массового размножения в условиях биологической лаборатории паразита-яйцеда чешуекрылых – трихограммы, в частности широко представленного в природе Узбекистана вида *Trichogramma evanescens* Wes. против опасного вредителя хлопчатника хлопковой совки. В Узбекистане большое внимание уделяется применению биологического метода, в частности энтомофагов который в отличии от химического метода характеризуется безопасностью для окружающей среды и высокой биологической эффективностью достигающей 69-75%. В статье приводится технология размножения трихограммы в биологической лаборатории на яйцах природных хозяев энтомофага.

Ключевые слова: биометод, биологическая лаборатория, хлопковая совка, трихограмма, маточный материал, ситотрога, биологическая эффективность, расселение энтомофага, технология размножения.

Коробчатый червь личинка хлопковой совки (*Heliothis armigera* Hb.) повреждает цветки, бутоны и коробочки хлопчатника, а также, початки кукурузы, плоды томатов, зерновки гороха и многие другие культуры. Пораженные бутоны и молодые коробочки хлопчатника осыпаются, что сильно сказывается на общей урожайности.

В условиях Средней Азии и Кавказа первый массовый лет бабочек совпадает со временем образования завязей хлопчатника и приходится в среднем на период с 20 мая по 20 июня. При среднемесячных температурах равных 20⁰С развитие вредителя составляет 43-44 дня, при повышении температуры до 30⁰ сокращается до 30 дней.

Для борьбы с коробчатым червем в настоящее время применяются различные методы, в частности агротехнические, химические и другие. Фермерами Узбекистана широко применяемым является биологический метод, который зарекомендовал себя высокой эффективностью и является наиболее экономически оправданным.

Основными естественными врагами хлопковой совки из паразитных организмов являются: трихограмма, апантелес, микроплитис, макроцентрус, барилипа, банхус, амблителес, мухи тахины и некоторые другие представители мира насекомых. Всего в районах хлопководства известно

более 45 видов естественно обитающих перепончатокрылых паразитов хлопковой совки и 10 видов мух-тахин.

В системе защиты урожая хлопчатника большое значение придается паразиту - яйцееду видам *Trichogramma pinto*, в частности широко представленному в природе Узбекистана виду *T. evanescens* Wes., который относится к представителям сем. Trichogrammatidae, отряда Hymenoptera. Относящиеся к данному семейству хальцид насекомые несмотря на малые размеры 0,12-1,2 мм считаются паразитами-яйцеедами совок, молей и многих других вредных чешуекрылых вредителей, т.к. развиваются внутри их яиц. В отличие от личинок взрослые особи питаются нектаром цветов.

Зимует трихограмма в фазе личинок взрослых возрастов в яйцах различных чешуекрылых вредителей, где в дальнейшем превращается в куколку и затем прогрызая оболочку вылетает в виде имаго. После спаривания приступает к откладке яиц.



Рис-1. Процесс сбора хлопковой совки из агробиоценозов.

Trichogramma evanescens Westw - мелкие насекомые (0,4-0,6 мм) светло коричневого до черного цвета. Передние крылья широкие с ресничками, в 2 раза длинее ширины крыла. Самцы похожи на самок, только усики самки 5 члениковые, в отличие от 3 члениковых усиков самца.

В агробиоценозах встречаются на посевах хлопчатника, кукурузы, томатов, капусты, свеклы и других сельскохозяйственных культур. Считается одним из основных энтомофагов в защите посевов от вредных бабочек, т.к. ориентируясь по запаху вредителя откладывает 1-2 своих яиц в яйца вредителей в которых в дальнейшем развивается питаясь внутренним содержимым.

В среднем одна самка может отложить 45-60 яиц. Биологическая эффективность составляет 69-75%. Оптимальными условиями для развития являются: температура в пределах 20-33⁰C при относительной влажности 75-90%. В популяции количество самок больше и составляет 75-90%. В условиях Узбекистана дает 10-12 поколений.

Взрослое насекомое живет в среднем 4-6 дней, при снижении температуры до 10-11⁰C уходит на зимовку.

Технология размножения трихограммы в биолaborатории.

Согласно отработанной технологии, для получения в необходимом количестве высококачественной продукции трихограммы в условиях искусственного размножения в биолaborаториях необходимо иметь запас маточного материала. К маточному материалу относятся собранный в природе биологический материал, который включает в себя сбор зараженных трихограммой яиц совок. Сбор маточного материала начинается с августа и продолжается до января-февраля. Производство маточного материала включает в себя отдельные этапы:

1. Сбор природной трихограммы на полях.
2. Выращивание яиц совок.
3. Выращивание маточного материала трихограммы.
4. Ввод выращенной трихограммы в диапаузу.

Выращивание яиц совок – природных хозяев трихограммы. Для получения маточного материала трихограммы необходимо в осенний и зимний период пропустить его через выращивание в условиях биолaborатории в яйцах естественных хозяев. (рис. 1). (Кимсанбаев Х.Х.).

Для получения яиц вредителя, в условиях биолaborатории выращивают собранных в природе различными способами (например, светоловушками) бабочек или куколок совок. Одним из направлений получения яиц от бабочек природных хозяев является разведение и размножение их в биолaborатории на искусственных или естественных средах.

Для этого собранные в природе самцы и самки бабочек совок вперемешку раскладываются в стеклянную тару по 8-10 особей. Для сбора в дальнейшем яиц вредителей внутрь банки закладывается сложенная гармошкой бумага. Для питания бабочек на дно банки вкладывается

пропитанная 20% сахарным сиропом ватка. Банки прикрываются марлей, которая фиксируется резиновым кольцом. Банки хранятся при температуре 20-25⁰С и относительной влажности 65-70%. Банки просматриваются ежедневно с отбором отложенных яиц и умерших особей, которые заменяются на свежие.

Получение маточного материала трихограммы с яиц совок. Собранная в природе трихограмма хранится в широкогорлой 1л стеклянной посуде закрытой сверху плотной тканью. Для питания трихограммы сверху ткани кладется пропитанная 10% сахарным сиропом ватки. Внутрь закладываются выращенные яйца естественных хозяев. При соотношении самцов и самок 1:20 происходит спаривание. Банки хранятся на свету при температуре 24-25⁰С и относительной влажности 70-75%. (Кимсанбаев Х.Х.2007й).

Через 5-7 дней зараженные яйца чернеют и выкладываются из тары, заменяя их новыми незараженными яйцами. Смену партий яиц проводят 3-4 раза. Таким образом получают маточную популяцию трихограммы.



Рис-2. Массовое разведение в лабораторных условиях яиц зерновой моли зараженных трихограммой

Получение товарной трихограммы. Полученная из маточной популяции массовым способом в биолaborатории трихограмма является конечным продуктом и применяется на посевах для борьбы с вредными чешуекрылыми.

Маточный материал трихограммы в биолaborатории размножают 4-5 циклов на яйцах зерновой моли (ситотроги).

Для вывода из диапаузы хранящуюся в холодильнике трихограмму в количестве 2-3 г, закладывают в стеклянные банки, которые хранят при

температуре 25-26⁰С и влажности 75-80%. Через 3-6 дней начинается лет трихограммы. Для питания трихограммы сверху на ткань закрывающую банку накладывают ватку пропитанную 20% сахарным сиропом.

Для получения товарной трихограммы, необходимо культивировать ее на яйцах лабораторного хозяина зерновой моли. Для этого очищенные 3 л банки «пропаривают» и высушивают, затем круговыми движениями банки внутрь закладывают выращенные в биолaborатории яйца ситотроги. Затем на приклеившиеся внутри банки яйца зерновой моли выпускают маточный материал трихограммы. На банках указывается количество заложенных яиц ситотроги и выпущенной трихограммы. Для получения товарной трихограммы необходимо освещение.

Через 5-6 дней, заложенные внутрь банки зараженные трихограммой яйца зерновой моли темнеют и мягкой щеткой собираются в бумажные пакеты с указанием собранной массы.

В случае невозможности немедленного использования на посевах зараженных трихограммой яиц ситотроги их можно непродолжительное время хранить в бытовых холодильниках при температуре 1-3⁰С и влажности 80-90%.

Применение трихограммы. Для высокоэффективного применения полученной в биолaborатории товарной трихограммы необходимо соблюдать технологию ее размножения. Так, в цехе получения трихограммы температура должна держаться днем в пределах 25-30⁰С, ночью 18-20⁰С при влажности 60-70%. Ежедневно трихограмму подкармливают 20% сахарным сиропом, дополняя изредка чистой водой.

Первое расселение трихограммы на полях совпадает с моментом откладки яиц вредителями. Сроки колонизации определяют по многолетним прогнозам и на основании данных численности определяемых феромонными ловушками.

Заражение яиц хлопковой совки в полевых условиях отмечается через 5-8 дней. Через 10-12 дней эффективность заражения яиц вредителя снижается в 4 раза, а через 15 дней вовсе не отмечается. Следовательно, для эффективной защиты урожая необходимо 3 кратный выпуск биоматериала энтомофага. Так, на 1 га расселяется 0,5+0,75+0,5 г (или 30+50+30 тыс.штук) трихограммы, для посевов хлопчатника соотношение составляет 60+80+60 тыс. штук (всего 200 тыс.).

Первая колонизация трихограммой производится через 5-6 дней при выявлении феромонными ловушками 2-3 бабочек хлопковой совки в сутки. Второй и третий раз через 3-4 дня после выявления 1.2 бабочки в сутки. Необходимо обращать внимание на равномерное распределение

биоматериала. Для этого готовые к выходу из зараженных яиц зерновой моли трихограммы выкладываются в 2-х или 3-х л банки, затем туда выкладываются 100 шт. сложенных 1-1.5 см обрезков бумаги на которые расселяются вылетевшие особи энтомофага.

Трихограмма выпускается рано утром (в 6-11 часов), либо вечером (с 18-20 часов) на затененные листья нижнего или среднего яруса растений. На 1 га трихограмма расселяется в 100 местах (по схеме 10 x 10 см).

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jumaev R.A, Karimbaevich S.S., Jumaeva N.B.. *Bioecology of generations of Trichogramma diluted by different methods*. - European science review, 2018. 7-11.

2. Jumaeva N.B, Khimsanbaev X.X, Rustamov A.A. *Study and determination of the most suitable microorganism and entomophage against cotton bollworm in Uzbekistan* //Scientific Journal Of Medical Science And Biology. – 2024. - Т. 2. - №. 2. - С. 21-28.

3. Rasul Jumaev. *Methods of determining the optimal temperature and humidity in dryness and storage of in vitro propagated parasitic entomophages*. E3S Web of Conferences. 2024. – P. 553. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303003>.

4. Rasul Jumaev, Abdurakhim Kuchboev, Nozimakhon Jumaeva, Farukh Yakubov, Shamsi Esanbaev. *Molecular identification and polymerase chain reaction analysis of Xanthogaleruca luteola (Chrysomelidae) species*. E3S Web of Conferences. 2024. –P. 563. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303001>.

5. Rasul Jumaev. *In vitro rearing of parasitoids*. E3S Web of Conferences 371, 01032 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101032>.

6. Rasul Jumaev. *Methods of determining the optimal temperature and humidity in dryness and storage of in vitro propagated parasitic entomophages*. E3S Web Conf. Volume 563, 2024. 1-6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303003>.

7. Lebedeva N, Akhmedova Z, Kholmatov B, Jumaev R. *Revision of stoneflies insecta: plecoptera fauna in Uzbekistan*. E3S Web of Conferences 258, 08030 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125808030>.

8. Sulaymonov O, Jumaev R., Sobirov B, Gazibekov A. *Representatives of Lepidoptera groups occurred in forestry and agricultural crops and their effective entomophage types*. E3S Web of Conferences 244, 02020 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124402020>.

9. Kimsanboev K, Rustamov A, Usmonov M, R.Jumaev. *Euzophera Punicaella Mooze Lepidoptera bioecology and development of host entomophagic equilibrium in biocenosis*. E3S Web of Conferences 244, 01003 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124401003>.

10. Rasul Jumaev. *In vitro* mass reproduction of parasitic entomophages *Braconidae* *Trichogrammatidae*. E3S Web of Conferences 389, 03100 (2023).
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338903100>.
11. Esanbaev Sh, Jumaev R. *Study on stem pests of elm tree in Uzbekistan*. E3S Web of Conferences 563, 03004 (2024). 162-169.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303004>.
12. Jumaev R, Sobirov S, Jumaeva N. *Bioecology of generations of Trichogramma diluted by different methods*. European science review 3-4, 25-28 (2018).
13. Kimsanbaev X, Jumaev R.A, Jumaeva N. *Bioecology harm of tobacco trips for the cotton plant and measure of counteraction*. European science review 3-4, 29-31 (2018).
14. Dalabaevna MR, Shavqievich MK, Axmatovich JR. *The development of russet mite in various plants and effectiveness of pesticide*, European science review 1-2, 21-23 (2018).
15. Jumaev R.A, Kimsanbaev X. *Rearing of Trichogramma species T.evanescens, T.pintoi, T.chilonis in vitro culture*. European science review 1-2, 29-31 (2018).