

СОХРАНЕНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРИХОГРАММЫ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ ЕЕ В БИОЛАБОРАТОРИЯХ

Азимжон Анорбаев,

Заместитель директора,

Научно-исследовательский институт защиты и карантина растений

Нозима Жумаева,

Докторант научно-исследовательского института защиты растений и карантин

Хожимурод Кимсанбаев,

Тошкентский государственный аграрный университет

Профессор кафедры защиты растений и карантин

Шамси Эсанбаев,

Ташкентский государственный аграрный университет

Профессор кафедры защиты растений и карантин

Аннотация. В статье на основании анализа специальной литературы рассматриваются конкретные приемы для повышения биологических качественных показателей трихограммы при разведении ее в биологических лабораториях.

Особое внимание специалистов должно быть обращено на качественные показатели трихограммы при ее размножении в биологической лаборатории. К ним относятся: совершенствование технологии ее разведения, хранения и применения; создание оптимальных условий ее воспитания в процессе размножения в биологических лабораториях и на биофабриках; дополнительная подкормка имаго различными стимуляторами; постоянное введение маточных культур трихограммы и ее лабораторного хозяина.

Ключевые слова: трихограмма, биологический метод борьбы с вредителями, размножение трихограммы, зерновая моль, коробочная совка, качественные показатели трихограммы, гигротерма, условия размножения, фотопериод, питание имаго, возобновление материнского материала.

Аннотация. Мақолада махсус адабиётлар таҳлили асосида биологический лабораторияларда кўпайтирилаётган трихограммани биологик сифат кўрсаткичларини аниқ усуллар кўрсатилмоқда.

Трихограммани биологический лабораторияларда кўпайтириши жараёнида сифат кўрсаткичларга мутахассис этиборини алоҳида кўрсатиши лозим. Булар кўпайтириши технологиясини такомиллаштириши сақлаши ва қўллаши технологиясини такомиллаштириши. Ишлаб чиқариши биофабрика ва биологический лабораторияларда ишлаб чиқариши жараёнида оптимал шароитларни яратиши, имагони ҳар хил қўшимча стимуляторлар билан озиқлантириши.

Трихограммани лаборатория шароитида ва доимий равишида кўпайтириши.

Калим сўзлар: трихограмма, зараркундаларга қарши биологик усул, трихограммани кўпайтириши, дон куяси, кўсак қурти, трихограмманинг сифат кўрсаткичлари, гигротерма, кўпайтириши шароитлари, фотодавр, имагони озиқлантириши, оналик материалларни янгилаши.

Abstract. Based on an analysis of specialized literature, the article discusses specific techniques for increasing the biological quality indicators of *Trichogramma* when breeding it in biological laboratories.

Specialists should pay special attention to the quality indicators of *Trichogramma* when it is propagated in a biological laboratory. These include: improving the technology of its cultivation, storage and use; creating optimal conditions for its upbringing during the process of reproduction in biological laboratories and biofactories; additional feeding of adults with various stimulants; continuous introduction of stock cultures of *Trichogramma* and its laboratory host.

Keywords: trichogramma, biological pest control method, *Trichogramma* propagation, grain moth, bollworm, quality indicators of *Trichogramma*, hygrotherm, reproduction conditions, photoperiod, imago feeding, renewal of maternal materials.

В последние годы биологический метод борьбы с вредными организмами стал общепринятым в системе мероприятий и все шире применяется в сельскохозяйственном производстве. Выполнен большой объем работы по систематике, биологии и экологии энтомофагов (Кимсанбаев и др., 1999, Хамраев, Насретдинов, 2003). Представители энтомофагов и акарифагов зарегистрированы в 16 отрядах, из них виды имеющие практическое значение относятся к 8 отрядам (Помазков, Заец, 1997).

В настоящее время паразит-яйцеед трихограмма является основным средством и биоагентом в биологической борьбе с комплексом вредных чешуекрылых на технических и других культурах [1.2.5.8].

Массовое использование трихограммы стало возможным с внедрением в практику промышленной технологии ее разведения. Однако эффективность практического использования трихограммы в природных условиях значительно колеблется от разнообразных факторов, в том числе погодных. Так,

согласно Б.Г.Дегтяреву с соавт. (1988), наряду с увеличением объемов применения трихограммы особое внимание специалистов должно быть обращено на ее качественные показатели, от которых зависит эффективность данной работы. К ним относятся: совершенствование технологии ее разведения, хранения и применения; создание оптимальных условий ее воспитания в процессе размножения в биолaborаториях и на биофабриках; дополнительная подкормка имаго различными стимуляторами; постоянное введение маточных культур трихограммы и ее лабораторного хозяина; осуществления рациональной тактики и приемов внесения яйцееда в агроценозы.

Сохранение природных биологических показателей, разводимых в лабораторных условиях энтомофагов, имеет большое значение в повышении эффективности биологического метода защиты сельскохозяйственных культур от вредителей. В этих целях в лабораторных условиях соблюдаются технологические режимы (температура, фотопериод, влажность и т.д.). Немаловажным критерием повышения биологического состояния энтомофагов является обновление биоматериала из природы, воспитание их на естественном хозяине или жертве. Нарушения технологического процесса и круглогодичного воспитания энтомофагов в лаборатории на вынужденном хозяине ведет к потере природных биологических показателей [4.6.7.9.12]. (табл.1).

По мнению Кимсанбаева Х.Х с соавт, к основным биологическим показателям качества трихограммы относятся: плодовитость самок, соотношение в потомстве самцов и самок, выживаемость (отрождение из куколок, %), количество деформированных или не пригодных особей (%), продолжительность жизни имаго, зараженность яиц зерновой моли трихограммой (%), количество яйцекладущих самок (%).

Целенаправленный научный поиск методов повышения жизнеспособности трихограммы, а также получение стандартной продукции в условиях массовой наработки энтомофага на биофабриках невозможны без разработки объективных критериев ее качества. Так, по мнению Кимсанбаева Х.Х в 1978 году для трихограммы размножаемой в Узбекистане был выработан стандарт, где плодовитость должна составлять 30 яиц на самку; яйцекладущих самок должно быть не менее 90%; соотношение самцов и самок 1:1,5-1:2; деформированных особей не более 5%; выживаемость не менее 80%, продолжительность жизни имаго при температуре 30°C – 5-7 дней; зараженность яиц зерновой моли не менее 80% (Алимухамедов и др., 1986). В 2007 г. со стороны Научно-производственного центра сельского хозяйства Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан были выпущены требования к биологическим средствам (энтомофагам) борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур

и методы их контроля, где для трихограммы приводятся 5 основных показателей и методы их контроля

Трихограмма относится к насекомым, легко изменяющим свои качественные показатели в зависимости от условий воспитания (Абашкин и др., 1988). Несоблюдение требуемых условий разведения гигротермических, обязательного диапаузного развития в осенне-зимний период, подкормка имаго приводит к ухудшению качественных показателей трихограммы, ее жизнеспособности.

В лабораторных условиях в качестве хозяина трихограммы используют яйца зерновой моли. По мнению Кимсанбаева Х.Х с соавт, при длительном воспитании на них паразит утрачивает часть своих полезных природных качеств. В частности, уменьшаются общие размеры тела, плодовитость, продолжительность жизни, увеличивается число деформированных особей в потомстве, ухудшается соотношение полов. В связи с чем, ниже мы рассмотрим некоторые приемы повышения жизнеспособности трихограммы.

Одним из важнейших факторов контролирующих активность трихограммы является температура. Так, китайским ученым, Л.Лиин, Ч.Юэхуа, Ч.Жунхуа удалось показать, что оптимальные условия развития тех или иных популяций коррелируют с климатическими условиями обитания. По их мнению, влияние температуры на рост и развитие трихограммы специфично для вида и популяции. При длительном культивировании в лаборатории утрачивается реакция популяции на температурные воздействия и это обязывает к постоянному обновлению маточного материала за счет сборов в природе.

Кимсанбаев Х.Х, считает, что в условиях жаркого и сухого климата формируются популяции трихограммы с соответствующими характеристиками и наилучшие результаты дает применение местных видов и популяций, экологически приспособленных в процессе эволюции к условиям внешней среды. К примеру, сформировавшаяся в условиях Средней Азии кашкадарьинская раса легко выдерживает постоянную температуру в 35°C при относительной влажности воздуха 30%.

Однако, Б.Г.Дегтярев с соавт., (1988), считает, что при разведении трихограммы существенную роль играет воспитание яйцепаразита в сменных гигротермических условиях. Так как, трихограмма, разведение которой осуществляется при постоянных температурах утрачивает суточный ритм, а при выпуске в полевые станции активна лишь в условиях аналогичных тем, при которых происходило ее разведение. Так, ими, при изучении возможности разведения трихограммы на других хозяевах, была разработана технология размножения капустной совки и получены данные о влиянии температурного режима на производительность технологии. Полученные

Табл. 1.

Трихограмма (*Trichogramma pinto* voeg.) Размноженной на ситотроге – (*Sitotroga cerealella* oliv.) (2022-2023 гг.)

№	Наименование показателя	Значение показателей на ситотроге
1	Количество куколок трихограммы в 1 грамме, шт., должна быть не менее	60 000
2	Выживаемость куколок, %, должна быть не менее	82
3	Соотношение самки и самца допускается не менее	1,5:1
4	Продолжительность жизни, дни, при температуре +30°C, влажность 75%, должна быть не менее	8
5	Количество непригодных особей, %, должна быть не более	6

данные свидетельствуют, что производительность разведения капустной совки при переменной температуре в 1,5 раза выше, чем при постоянной [7, 10, 11].

Аналогичного мнения придерживается С. Кимсанбаев Х.Х. с соавт., что разведение трихограммы при константных температурах и влажности воздуха приводит при выпусках паразита на поля к «изнеживанию» трихограммы, в результате они оказываются слабо активными, плохо переносят смены температуры дня и ночи, что сказывается на их эффективности. В трихограммных цехах температуру днем необходимо поддерживать в пределах 25-30°, ночью около 16°C.

Важным фактором, определяющим длительность развития трихограммы, является фотопериод. При разных фотопериодах неодинаковой оказывается длительность развития от яйца до вылета имаго. По данным приводимым В.А. Заславским (1984), при крайних короткодневных и длиннодневных фотопериодах не только увеличивается время, необходимое для завершения развития насекомых, но и уменьшается синхронность вылета. Так, при фотопериоде 16-20 часов, начало вылета имаго трихограммы отмечается через 14-16 часов, а пик вылета наблюдается через 15-17 часов. Кроме того, фотопериод влияет на исходную плодовитость. Так, у вида *T. evanescens* при развитии на зерновой моли количество яиц в яйцеводах самок, развивавшихся при температуре 20°C и коротком дне (12 часов), составило в среднем 17,5-24,7, а длинном дне (20 часов) - 24,7-28,6 яиц (Заславский и др., 1988).

Другим эффективным методом повышения жизнеспособности трихограммы является подкормка имаго 20% раствором сахарозы или меда (Кимсанбаев Х.Х., 1988). Доказано, что питание взрослых самок трихограммы 20% сахарным сиропом увеличивает их плодовитость в 1,5-2 раза, а продолжительность жизни до 10-15 дней. По данным Н.И. Игнатко (1983), одноразовая подкормка 20% раствором сахара в сочетании с воспитанием трихограммы в природных условиях повышает ее плодовитость на 33,9-40,2%. Значение подкормки сказывается также при переводе трихограммы с природного хозяина на лабораторного. Как отмечали Ш.М. Гринберг и А.Ф. Руснак (1985), доля самок, оставивших потомство в яйцах зерновой моли при первом контакте, обычно не превышает 30-40%. Отрицательный эффект перевода удается снять за счет углеводных подкормок. Так как, в течении первых дней жизни самки действительно не воспринимают зерновую моль в качестве хозяина. Не получив подкормки они умирают через несколько дней, так и не оставив потомства. К заражению яиц зерновой моли самки

приступают лишь несколько суток спустя. Этот резерв времени создается за счет подкормок.

Одним из важнейших приемов повышения эффективности использования лабораторных популяций трихограммы является обновление маточного материала. Как указывали 1. Кимсанбаев Х.Х. с соавт., при размножении трихограммы на яйцах ситотроги, паразит из поколения в поколение теряет свои природные биологические особенности, что приводит к резкому снижению ее репродуктивных способностей. Так, плодовитость трихограммы уже после 3 поколения уменьшается на 50-60%, а через 5 поколений – на 70-80% и достигает 10-15 яиц на самку, что вдвое ниже установленного стандарта [3, 5, 9].

Классический способ рекомендованный Кимсанбаевым Х.Х. с соавт., состоит в том, что бабочек совок в течении всего вегетационного периода отлавливают на светловушку. Ко дну конуса светловушки подвешивают полиэтиленовый мешочек наполненный бумажной стружкой, что дает возможность бабочкам остаться живыми до утра. Ежедневно бабочек совок расфасовывают по 15 экз. независимо от пола в литровые стеклянные банки с гармошками из белой фильтровальной бумаги. Сверху банки закрывают марлей. Бабочек подкармливают 20% сахарным сиропом и помещают в темноту при температуре 25-30°C. Ежедневно утром фильтровальную бумагу и крышки меняют, удаляют умерших бабочек, заменяя их новыми. Обычно за сутки с одной банки получают 300-500 яиц совок. Гармошки вывешивают на люцерне, томатах, капусте, кукурузе располагая их в тени растений. Через 3-4 дня их снимают, переносят в лабораторию и помещают в литровые стеклянные банки по несколько штук при температуре 27-30°C и влажности не менее 70%. Еще через 2-3 дня из незараженных яиц начнут отрождаться гусеницы совок, а зараженные начнут темнеть. Последние вырезают и по 20-30 штук располагают в большие биологические пробирки, закрывают мельничным газом и помещают в эксикаторы до вылета трихограммы. Можно отметить, что с каждой ловушки за 10 дней получают 250-400 экз. природной трихограммы высокого качества. В дальнейшем трихограмму размножают по общепринятой методике. В июле-августе, когда накапливаются популяции природной трихограммы, паразиты заражают до 5% и больше вывешенных яиц совок, что достаточно для смены маточной культуры. Из всего вышесказанного можно сделать вывод что использование отмеченных мероприятий повышает биологические качественные показатели трихограммы при разведении яйцееда в биолaborаториях.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кимсанбаев Х.Х., Анорбаев А.Р., Жумаев Р.А. Биолaborаторияларда трихограммани сунъий озиқа муҳитларида ўстириш технологияси // ЎзМУ Хабарлари. № 3/2 . Ташкент. 2016. –Б. 12-15.
2. Сулаймонов Б.А., Кимсанбаев Х.Х., Р.А. Жумаев., А.А. Рустамов., А.Р. Анарбаев., О.А. Сулаймонов. Ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш. Тошкент-2015. –Б. 10-158.
3. Сулаймонов Б.А., Кимсанбаев Х.Х., Жумаев Р.А., Юсупов А.Х., Рустамов А., Анорбаев А.Р., Сулаймонов О.А., Эсонбаев Ш. Трихограмма ўстириш учун сунъий озуқа // Интеллектуал мулк агентлиги расмий ахборотномаси. №3(167). №1AP 0052. –Ташкент, 2015. –Б. 7.
4. Сулаймонов Б.А., Анорбаев А.Р. Трихограммы регулирование численности чешуекрылых на кукурузе // Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных. Сборник материалов IV Международной конференции. Томск, 2015. – С. 12-15.
5. Дегтярев Б.Г., Цыбульская Г.Н., Янишевская Л.В., и др. Проблемы массового разведения трихограммы и ее хозяев // Трихограмма в защите растений. –М., 1988 – с. 13-22.

6. Заславский В.А. Фотопериодический и температурный контроль развития насекомых. – Л., Наука, 1984 – 180 с.
7. Заславский В.А., Май Фу Кви, Умарова Т.Я. Физиологические реакции контролирующие развитие и размножение трихограммы. // Трихограмма в защите растений. –М., 1988 – с.35-45.
8. Игнатко Н.И. Приемы совершенствования технологии хранения и разведения трихограммы, повышающие эффективность ее применения в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур. Автореф. дис. канд.с/х наук – Киев, 1983 – 24 с.
9. Кимсанбоев Х.Х, Нурмухамедов Д. Н., Ёлмасбоева Р. Ш, Рашидов М. И., Сулаймонов Б.А., Юсупов А. Х.. Трихограмми урчитиш, сақлаш ва қўллаш. – Тошкент, Ўқитувчи, 1999 – 34 с (узб.).
10. Лиин Л., Юэхуа Ч., Жунхуа Ч. Влияние температуры на рост и развитие красноглазой осы *Trichogramma* spp. На внутривидовом и межвидовом уровнях // Естественные враги насекомых. 1983. №1 – с.1-5
11. Требования к биологическим средствам (энтомофагам) борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и методы их контроля. –Ташкент, 2007 -19 с.
12. Хамраев А.Ш., Насриддинов К. Ўсимликларни биологик ҳимоялаш.- Тошкент, Ҳалқ мероси, 2003. -287 с.(узб.).
13. Rasul Jumaev. In Vitro Rearing of Parasitoids (Hymenoptera):
14. Trichogrammatidae and Braconidae). Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences. - pp. 11–13. USA-2022.
15. Li Li-ying, Liu Wenhui. Rearing Trichogramma spp. with artificial diets, containing hemolymph of different insects. Parasitoids and predators (insecta) of agricultural and forestry arthropod pests -1997. -pp 335-337. (In china).

УЎТ: 631.531:633

БОШОҚЛИ ДОН ЭКИНЛАРИДАН БУҒДОЙНИНГ ҒАЛЛА ШИРАСИДАН ЗАРАРЛАНИШИ

Амиркулов Отабек Сайдуллаевич,

“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университетининг Қарши ирригация ва агротехнологиялар институти
“Агротехнологиялар” кафедраси доценти,

Рамазонов Акром Самадович,

Қашқадарё вилояти Нишон тумани Агрохизматлар маркази бош мутахассиси.

Аннотация. Кузги бошоқли дон экинлари майдонларда шира зараркундалари буғдойнинг найчалаш фазасига нисбатан туплаш фазасида кўпроқ зарар етказиши ва шунинг ҳисобига олган ҳолда уларга қарши инсектицидлар билан суспензияли озиклантириши билан бирга қарши кураш чора-тадбирларини, буғдойнинг туплаш фазада амалга оширилиши ғалла шира зараркундалари зараридан йўқотиладиган дон ҳосили сақлаб қолиниши кўрсатиб ўтилган.

Калит сўзлар: Буғдой, зарар, ҳарорат, кураш, шира, садок, инсектицид, найчалаш, ҳосил, дон, вариант, ўсимлик, белги, ривожланиш, личинка, сифат.

Аннотация. На полях осенних зерновых культур тли-вредители наносят больший вред в фазу бутонизации, чем в фазу бутонизации пшеницы, а с учетом мероприятий борьбы с ними инсектицидами наряду с суспензионными подкормками показано, что реализация пшеницы в Фаза бутонизации позволяет сохранить урожай зерна, потерянный из-за поражения зерновой тлей.

Ключевые слова: Пшеница, повреждение, температура, борьба, тля, самоотверженность, инсектицид, клубень, урожай, зерно, вариант, растение, симптом, развитие, личинка, качество.

Abstract. In the fields of autumn grain crops, aphid pests cause more damage in the budding phase than in the budding phase of wheat, and taking into account the measures of combating them with insecticides along with suspension feeding, it is shown that the implementation of wheat in the budding phase can save the grain yield that is lost due to the damage of grain aphids. passed.

Keywords: Wheat, damage, temperature, fight, aphid, dedication, insecticide, tuber, crop, grain, variant, plant, symptom, development, larva, quality.

Кириш. Дунё қишлоқ хўжалиги амалиётида буғдойнинг асосий сўрувчи зарарли хасва, ғалла ширалари ва буғдой трипси зараркундаларига қарши кураш бўйича кенг қамровли илмий изланишлар амалга оширилмоқда. Натижада буғдой навларининг эрта ва тез бошоқланиши ҳам зараркундалар зараридан сақлайди. Буғдойни тез пишарлиги билан ҳам буғдой трипси орасида боғлиқлик бор, лалми майдонда экилган Ранняя-12 ва Безостая-1 навлари эрта ва бир ҳил муддатларда бошоқланиши ва пишиши ҳисобига

кам зарарланган. Буғдойни Кооператорка навида эса буғдой трипси зараридан 3,5 марта кўп ҳосилдорлик йўқотилган. Бунга сабаб, бошоқлаши 5-6 кунга кеч ва пишиш даври эса энг узун кун бўлган. *Triticum monococcum* L., *Tr. timopheevi* Zhuk ва кўпчилик *T. dicoccum* Schrnk. жуда кам миқдорда зарарланиши нисбатан чидамли буғдой навлари асосида химоя тизимини ишлаб чиқиш муҳим бир вазифалардан ҳисобланади.

Ўзбекистонда бугунги кунда суғориладиган ва лалмикор