

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ЭКСТРАКТА ИЗ ЧЕМЕРИЦЫ ЛОБЕЛЯ НА ПОЛЕЗНУЮ ЭНТОМОФАУНУ

Дина ЕЛИСОВЕЦКАЯ

Институт защиты растений и экологического земледелия АН Молдовы

A fost apreciată, în condiții de câmp, influența extractului din specia *Veratrum lobelianum* Bernh. asupra speciilor benefice: *Chrysopa carnea* Steph. (Neuroptera, *Chrysopidae*), *Coccinella septempunctata* Linnaeus. (Coleoptera, *Coccinellidae*), *Zicrona caerulea* L. (Hemiptera: *Pentatomidae*). A fost demonstrat, că densitatea populației speciilor benefice pe parcelele tratate cu extractul vegetal e considerabil mai înaltă (1,2–3,0 ori) decât pe parcela etalon și se afla la același nivel cu martorul.

On carrying out the field tests there was estimated the influence of special extracts of *Veratrum lobelianum* Bernh on useful entomophagous potatoes, in particular on *Chrysopa carnea* Steph. (Neuroptera, *Chrysopidae*), *Coccinella septempunctata* Linnaeus. (Coleoptera, *Coccinellidae*) and *Zicrona caerulea* L. (Hemiptera: *Pentatomidae*). As a result there was revealed that on the bushes of the potatoes, treated by tested extracts, the number of entomophagous insects remains at the same level, as in the control and it is considerable (in 1,2-3 times) exceeds the number of entomophagous in the chemical standard.

Широкомасштабное применение химических веществ оказывает крайне негативное влияние на окружающую природную среду и на людей. Нарушается экологический баланс и создаются условия, благоприятствующие развитию и размножению всё большего числа вредоносных насекомых и их повсеместному распространению. Борьба с ними значительно затрудняется в условиях геометрически растущей резистентности насекомых к инсектицидам [1]. Поэтому создание и применение безопасных и экологически чистых препаратов на основе растительных экстрактов становится одним из важных направлений в биологической защите культурных растений [2].

Как показали наши исследования, одним из таких перспективных растительных препаратов является экстракт, полученный на основе растения чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh., *Liliaceae*) [7].

Ранее нами было установлено, что 0,1% экстракт (по сумме алкалоидов в пересчете на проточеватрин) из *V.lobelianum* благодаря наличию инсектицидной и антифидантной активности позволяет сократить численность колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say., *Coleoptera*) до экономически ощутимых размеров. Так, спиртовой экстракт из чемерицы Лобеля защищал кусты картофеля от колорадского жука на протяжении 3 недель, сохраняя высокую эффективность (91,2%) и спустя три недели после обработки. При этом поврежденность растений в опыте не превышала 5%, что было на уровне химического эталона Регент. Нами также было установлено, что биологически активные вещества чемерицы (стероидные алкалоиды) обладают не только кишечным, но и контактным действием (хотя и в значительно меньшей степени, чем кишечным) [7].

Цель нашей работы состояла в выявлении влияния экстракта из растения *V.lobelianum* на полезную энтомофауну: златоглазку обыкновенную *Chrysopa carnea* Steph., семиточечную божью коровку *Coccinella septempunctata* Linnaeus., а также на синего хищного клопа *Zicrona caerulea* (L.).

Материалы и методы

Материалом для получения экстракта служили корни и корневища растения чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh., *Liliaceae*). Экстракцию активных веществ из растения проводили согласно общепринятым методикам [4].

Изучение численности энтомофагов колорадского жука проводили согласно стандартной методике на экспериментальных участках картофеля путем периодических учетов. Учитывали заселенность кустов картофеля хищниками до обработки и после обработки на 1, 3, 7, 14, 21 сутки. На каждом участке просматривали по 4 пробы из 15 растений (всего по 60 растений) [3]. Регистрировали наличие живых личинок и имаго семиточечной божьей коровки *Coccinella septempunctata* (Coleoptera, *Coccinellidae*), наличие новых яйцекладок, живых личинок и имаго златоглазки обыкновенной *Chrysopa carnea* (Neuroptera, *Chrysopidae*), а также наличие живых личинок и имаго *Zicrona caerulea* (Hemiptera: *Pentatomidae*) на участках, обработанных экстрактом, в сравнении с контролем (необработанные кусты) и химическим эталоном (Регент).

Математическую обработку полученных данных проводили согласно методу однофакторного дисперсионного анализа с использованием компьютерных методов обработки данных: пакет программ Microsoft Excel [5].

Результаты и их обсуждение

Ранее нами были проведены лабораторные испытания (на имаго и личинках *C.septempunctata* и на яйцах, имаго и личинках *C.carnea*) спиртового и водного экстрактов (в концентрациях от 0,05 до 0,5% алкалоидов) из *V.lobelianum* [6, 7].

В результате тестирования было отмечено, что выживаемость личинок и имаго *C.septempunctata* в вариантах обработки и субстрата и насекомых составляла 100%, как и в контроле. Таким образом, и спиртовые, и водные экстракты (в концентрации от 0,05 до 0,5% суммы алкалоидов) не оказывают контактного и кишечного действия на имаго и личинок *C.septempunctata*. Поэтому обработка картофеля изучаемым экстрактом *V.lobelianum* не представляет угрозу для выживания имаго и личинок семиточечной божьей коровки.

Такие же результаты были получены для лабораторной культуры *C.carnea*: экстракты не влияли на эмбриональное развитие златоглазки обыкновенной. Выживаемость личинок в опытных вариантах (при обработке субстрата и насекомых), как и в контроле, составляла 80%, а имаго – 100%. Однако при принудительном питании имаго сахарным сиропом с добавлением спиртовых и водных экстрактов из *V.lobelianum* наблюдалось токсичное действие на энтомофага *C.carnea* [6], то есть экстракт чемерицы Лобеля оказывает кишечное действие на имаго златоглазки.

В природе, однако, имаго златоглазки питается, в основном, пыльцой и нектаром. Кроме того, насекомое активно в сумерки и в ночное время, поэтому обработка картофеля экстрактом из чемерицы Лобеля против I поколения колорадского жука, проводимая до начала цветения культуры, не представляет угрозы для взрослых особей энтомофага *C.carnea*. Для снижения вероятного воздействия растительного экстракта на имаго златоглазки обработку необходимо проводить в утренние или дневные часы.

Нами в то же время было выдвинуто предположение, что в природных условиях при выборе корма хищники не будут питаться обработанными яйцекладками и личинками колорадского жука. А так как экстракт из *V.lobelianum* не обладает репеллентным и детеррентным действием против колорадского жука, то имаго *L.decemlineata* продолжают откладывать яйца на обработанных кустах. На растениях могут также находиться некоторые выжившие особи личинок, поэтому в природных условиях на обработанных растениях достаточно корма для личинок изучаемых нами видов хищников.

Полученные нами в лабораторных условиях результаты и выдвинутые предположения подтвердились наблюдениями, сделанными при обследовании делянок картофеля, обработанных против колорадского жука изучаемыми экстрактами *V.lobelianum*. Так, в результате проведенных исследований на участке, обработанном экстрактом из чемерицы Лобеля, как и в контроле, не было выявлено гибели личинок и имаго златоглазки и семиточечной божьей коровки. В учетах, проведенных через сутки после обработки, было обнаружено в опыте и в контроле значительное количество активных личинок златоглазки и божьей коровки из природных популяций, питающихся свежими яйцекладками *L.decemlineata*.

В то же время в химическом эталоне через сутки после обработки была отмечена гибель 26,7% (от всего количества насекомых, находящихся перед обработкой на кустах) имаго *C.septempunctata*. Не было обнаружено ни одной личинки *C.carnea* и *C.septempunctata*, а также в течение первых 6 суток не было отмечено новых случаев кладки яиц *C.carnea*.

Так, через трое суток после обработки в опыте и в необработанном контроле численность *C.carnea* составляла 0,1 яйца на 1 куст. Через 7 суток после обработки численность яиц в обоих вариантах возросла до 0,3 яйца на куст. В химическом эталоне свежие яйцекладки *C.carnea* появились только на 7 сутки после обработки (0,07 яйца на куст).

Количество личинок *C.septempunctata* на 7 сутки после обработки в химическом эталоне составляло 0,15 особей на куст, тогда как в контроле и в опыте их численность достигала 0,35 – 0,45 особей на куст.

Через две недели после обработки численность энтомофагов во всех вариантах возросла. Численность златоглазки в контроле и опыте составляла в среднем 0,9 – 1,0 яйца на куст, а божьей коровки – 2,3 – 2,9 личинки и куколки на 1 куст. В то же время в химическом эталоне численность яиц *C.carnea* была в 1,2 раза, а численность личинок и куколок *C.septempunctata* в 1,8 раза ниже, чем в контроле и опыте.

Через три недели численность обоих полезных энтомофагов (*Coccinella septempunctata* и *Chrysopa carnea*) на кустах картофеля, обработанных испытанными экстрактами, сохранялась на том же уровне, что и в контроле (необработанные кусты). Так, численность личинок *C.septempunctata* в опыте в 3,0 –

3,2 раза превышала численность личинок в эталоне и была сравнима с контролем. Численность яиц *S.carnea* в вариантах с растительным экстрактом в 1,2 – 3,0 раза превышала численность яиц в эталоне и также была сравнима с контролем.

Следует отметить, что кроме описанных выше двух видов энтомофагов, *Coccinella septempunctata* и *Chrysopa carnea*, наиболее характерных для агроценоза картофеля, на овощных культурах в условиях Молдовы повсеместно встречается такой хищник, как *Zicrona caerulea* (синий хищный клоп, сем. Щитников – *Pentatomidae*).

Начиная с 2007 года, на картофеле (на контрольных участках и участках, обработанных растительным экстрактом из чемерицы Лобеля) нами были выявлены личинки и имаго *Z.caerulea*, питающиеся личинками I – III возраста колорадского жука.

Имаго клопа *Z.caerulea* не только питались на кустах картофеля, но и успешно спаривались и откладывали яйца, из которых происходило отрождение личинок. В условиях Молдовы нами было выявлено развитие двух поколений синего хищного клопа на картофеле.

В результате проведенных наблюдений было установлено, что численность клопа на опытных участках в 2009 году увеличилась в 1,9 раза по сравнению с 2007 годом. Кроме того, было установлено, что личинки и имаго *Z.caerulea* встречались в 2 раза реже на участке, обработанном химическим препаратом, чем на опытном участке и в контроле.

Таким образом, на протяжении всего учетного периода (21 день) нами было отмечено наличие свежих яйцекладок, отрождение полноценных личинок, а в дальнейшем – нормальное питание и развитие личинок всех изучаемых видов энтомофагов. Также было отмечено окукливание личинок *C.septempunctata*, а позже наблюдался вылет имаго.

Заклучение

Высокая численность энтомофагов на участках, обработанных растительным экстрактом из чемерицы Лобеля, объясняется тем, что алкалоиды *V.lobelianum* оказывают на насекомых в основном кишечное действие, и как следствие – экстракт мало влияет на хищников.

Кроме того, экстракт *V.lobelianum* обладает невысокой истинной овицидностью (большая часть отрождающихся личинок гибнет в результате прогрызания и поедания хориона – кишечное действие), поэтому численность яиц фитофага в опыте поддерживается на уровне контроля. На кустах также присутствует определенное количество отрождающихся личинок. Эти обстоятельства способствуют поддержанию постоянного источника для питания хищников.

Таким образом, в результате проведенных исследований нами было установлено, что в опыте численность энтомофагов сохраняется на уровне контроля и значительно (в 1,2-3,2 раза) превышает численность хищников в химическом эталоне (Регент). Следовательно, нами не было выявлено негативного влияния растительного экстракта из чемерицы Лобеля на полезную энтомофауну *Chrysopa carnea*, *Coccinella septempunctata* и *Zicrona caerulea* в сравнении с контролем.

Литература:

1. Alyokhin A. et.al. Resistance and cross-resistance to imidacloprid thiamethoxam in the Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata*. In: Pest Manag. Sc. 2007, vol.63, p.32-41.
2. James S. Mc. Biologically active substances from higher plants: Status and future potential. In: Pest Management Science. 2006, vol. 17, is. 5, p.559-578.
3. Lazari I. Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și burueni în RM. Centr. de Stat pentru atestarea produselor chimice și biol. de prot. și stimulare a creșterii plantelor. - Chișinău: Tipografia Centrală, 2002. -286 p.
4. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. МЗ СССР. 11-е изд. - Москва: Медицина, 1990. - 358 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - Москва: Колос, 1979. - 338 с.
6. Мунтян Е. и др. Действие экстрактов чемерицы Лобеля (*Veratrum Lobelianum*) на златоглазку обыкновенную (*Chrysopa carnea*) // Агрехимия, 2006, №1, с.1-4.
7. Елисовецкая Д. Инсектицид природного происхождения для борьбы с *Leptinotarsa decemlineata* Say. В сб. научн. трудов: Стратегия и тактика защиты растений. Матер. докл. междунар. науч. конф. - Минск: РУП Институт защиты растений, НАН, 2006. Вып. 30, ч. 1, с.391-393.

Prezentat la 30.04.2010