

УДК 632(476)(082)

ББК 44(4Бел)я43

И73

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Л.И. Трепашко (главный редактор), С.В. Сорока (зам. главного редактора), С.Ф. Буга, Ж.В. Блоцкая, Д.В. Войтка, Г.И. Гаджиева, М.И. Жукова, А.Г. Жуковский, П.М. Кислушко, Н.Е. Колтун, Т.Н. Лапковская, И.А. Прищела, А.Ф. Скурьят, Л.В. Сорочинский, Р.В. Супранович, Е.А. Якимович, С.И. Ярчаковская, С.В. Маслякова (секретарь)

При поддержке Белорусского Республиканского фонда фундаментальных исследований

**Интегрированная защита растений: стратегия и тактика = Integrated plant protection: strategy and tactics** : Мат. междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 5—8 июля 2011) / Науч. практ. центр НАН Беларуси по земледелию, Инст-т защиты растений; редкол.: Л.И. Трепашко (гл. ред.) [и др.] - Несвиж, 2011. - 928 с.

Публикуются материалы научных исследований ученых разных стран мира по защите растений от вредителей, болезней и сорняков

Для научных сотрудников, агрономов по защите растений, преподавателей и студентов вузов, специалистов сельского и лесного хозяйства

За достоверность представленных материалов ответственность несут авторы. Материалы печатаются в авторской редакции с минимальной технической правкой.

Materials of scientific reseraches on plant protection against pests, diseases and weeds are published

For scientific workers, agronomists in plant protection, lecturers and students of educational institutions of higher learning, specialists of agriculture and forestry

Е.Г. Козлова, Е.Н. Балужева  
Всероссийский институт защиты растений,  
г. Санкт-Петербург, Россия

## ПРИМЕНЕНИЕ РАЗНЫХ МОРФ *Harmonia axyridis* Pall. В БОРЬБЕ С ТЛЯМИ В УСЛОВИЯХ МАЛООБЪЕМНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУРЫ ОГУРЦА

**Резюме.** *H. axyridis* Pall. морфа *aulica* является более эффективным хищником. Для внесения использовали личинок 2-го возраста в соотношении хищник:жертва 1:10 *H. axyridis* Pall. морфа *aulica* снижало численности тли интенсивнее, так на 7-й день после внесения хищника биологическая эффективность была на 36% и 29% выше на среднем и нижнем ярусах растения соответственно.

**Ключевые слова:** *Harmonia axyridis* Pall.; морфа; *aulica*; *succinea*

E.G. Kozlova, E.N. Balueva  
VIZR, Russia

## USE OF DIFFERENT MORPHS OF *Harmonia axyridis* Pall. FOR APHID CONTROL IN LOW VOLUME SUBSTRATE TECHNOLOGIES FOR CUCUMBER CULTIVATION

**Summary.** *H. axyridis* Pall. var. *aulica* has shown to be more effective predator as compared with var. *succinea*. Larvae II of coccinellids were used at an application rate of 1:10. *H. axyridis* Pall. var. *aulica* decreased more strongly density of aphids, e.g. on the 7th day after coccinellid application, its biological efficiency was for 36% and 29% higher at plant middle and lower floors, correspondingly.

**Key words:** *Harmonia axyridis* Pall., morph, *aulica*, *succinea*

Коровка *Harmonia axyridis* Pall. является высокоэффективным афидофагом. Этот вид обитает в Северном Казахстане, Сибири, на Юге Дальнего Востока, в Монголии, Китае, Корею, Японии, был интродуцирован и акклиматизировалась в Северной Америке. Хармония обладает широкими возможностями для адаптации в различных условиях, что является важнейшей предпосылкой для использования ее в биологической защите растений. *H. axyridis* отличается значительным генетическим полиморфизмом, о чем свидетельствует большая фенотипическая изменчивость. (Кузнецов, 1975).

О пищевых предпочтениях различных морф *H. axyridis* есть лишь фрагментарные данные. В частности отмечается приуроченность формы *axyridis* к комплексу сосущих фитофагов на сосне. Выявлена повышенная

прожорливость морфы *aulica* в сравнение с меланизированными формами (*nigra*, *conspiqua*) при питании персиковой тлей (*Soares*, *Coderge*, *Schanderl*, 2005). Особый интерес для такого рода исследований представляют редкие морфы, например, *aulica* и *intermediate*.

Наши исследования являются продолжением работ по изучению биологических и экологических особенностей различных морф *H. axyridis* с целью их использования для борьбы с тлями в защищенном грунте (Белякова, Балуева, 2008; 2009). Были сделаны эксперименты по оценке эффективности морф *aulica* и *succinea* при использовании для борьбы с бахчевой тлей, в условиях малообъемной технологии выращивания растений. Работа проводилась на базе тепличного комбината ЗАО «Весна-Тихвин» в блочной теплице площадью 1,5 га на культуре огурца гибрида Кураж, в третьей декаде августа, когда растения достигли верха шпалеры  $h = 2,68\text{ м}$ .

Для оценки эффективности использовали две феноформы *H. axyridis*: *-aulica* и *succinea*. Феноформы различаются по окраске. Морфа *succinea* имеет надкрылья желто-оранжевого, оранжевого или красного цвета. Количество пятен варьирует от полного их отсутствия до 19 штук. Пятна могут сливаться, образуя сложный рисунок. У морфы *aulica* надкрылья желто-оранжевого, оранжевого или красного цвета с черной каймой по краю. Пятна отсутствуют (рисунок 1).

Для контроля численности сосущих вредителей в теплице использовали биологические средства защиты - энтомофаги и акарифаги. Это исключило необходимость в химических средствах борьбы с вредителями культуры. Для контроля численности бахчевой тли использовали паразита *Aphidius colemani* Vier., которого выпускали еженедельно, в количестве 1,6 особей на  $1\text{ м}^2$ . Кроме того, в очаги тли, которые периодически появлялись, несмотря на наличие паразита, выпускали личинок 2-го возраста кокцинеллиды *H. axyridis*. Личинки двух морф вносились в разные, пространственно изолированные очаги в одно время, в соотношении хищник: жертва 1:10. Для этого, перед внесением личинок, учитывали численность вредителя на растениях. Затем 1 раз в 2-3 дня проводился учет численности тли и личинок *H. axyridis*. Учет проводили на верхнем, сред-

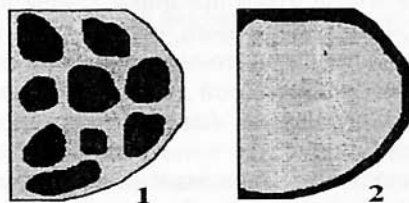


Рисунок 1 - Окраска надкрылий феноформ *H. axyridis*: 1 -*succinea* и 2 -*aulica*.

нем и нижнем ярусах, в течение 12 дней, то есть до ухода всех личинок на окукливание.

Через 3 дня после внесения личинок хармонии в очаги тли в обоих вариантах (*aulica* и *succinea*) была выявлена сходная динамика численности вредителя. В верхнем ярусе численность тли продолжала расти, в среднем и нижнем начала уменьшаться. Увеличение численности тли в верхнем ярусе продолжалось еще в течение недели и достигло пиковых значений в обоих вариантах в одно время (рисунок 2а).

В среднем и нижнем ярусах в этот период наметились различия между вариантами с разными морфами. В варианте с применением морфы *aulica* численность тли продолжала снижаться, а в варианте с применением морфы *succinea* начала увеличиваться (рисунок 2б,в).

Численность личинок хищника изменялась по ярусам таким образом, что в верхнем ярусе наблюдалось минимальное количество личинок 2,7-2,6 особей на лист, а в нижнем ярусе максимальное 4,3, 8,3 особей на лист, в вариантах с морфами *aulica* и *succinea* соответственно. Средний ярус занимал среднюю позицию по этому показателю. Однако такое распределение хищника по ярусам наблюдалось только в течение суток после внесения хищника. В последующие 3 дня количество личинок резко снизилось, более чем в 10 раз, во всех ярусах не зависимо от варианта морфы, следовательно, фактор численности хищника на растениях, не мог повлиять на численность вредителя.

Изменение численности тли по ярусам может так же объясняться изменением пищевой активности личинок хищника или изменением репродуктивного потенциала вредителя в соответствии с условиями. Разные яруса могут различаться по показателям температуры и влажности. Разница температур между ярусами может достигать 2-3 °С и более, особенно днем, когда в верхней части теплицы температура может достигать 35-40°С. По данным Н.А. Беляковой, Е.Н. Балуевой (2009) увеличение температуры на 2°С (от 24 до 26°С) снижает прожорливость личинок хармонии 4-го возраста в 1,5- 2 раза.

Таким образом, различная динамика численности тли на разных ярусах может объясняться изменением прожорливости личинок хищника. В верхнем ярусе показатель этого признака, очевидно, был ниже, чем в среднем и нижнем ярусах. Снижение численности тли в верхнем ярусе началось через 7 дней после внесения хищных личинок хармонии, и, видимо, связано не с их хищнической деятельностью, а с паразитической деятельностью *Aphidius colemani* Vier., которого вносили в теплицу ежедневно.

Различия численности тли в вариантах с морфами, в среднем и нижнем ярусах, может объясняться как миграцией личинок хищника, так и более высокой прожорливостью одной из морф.

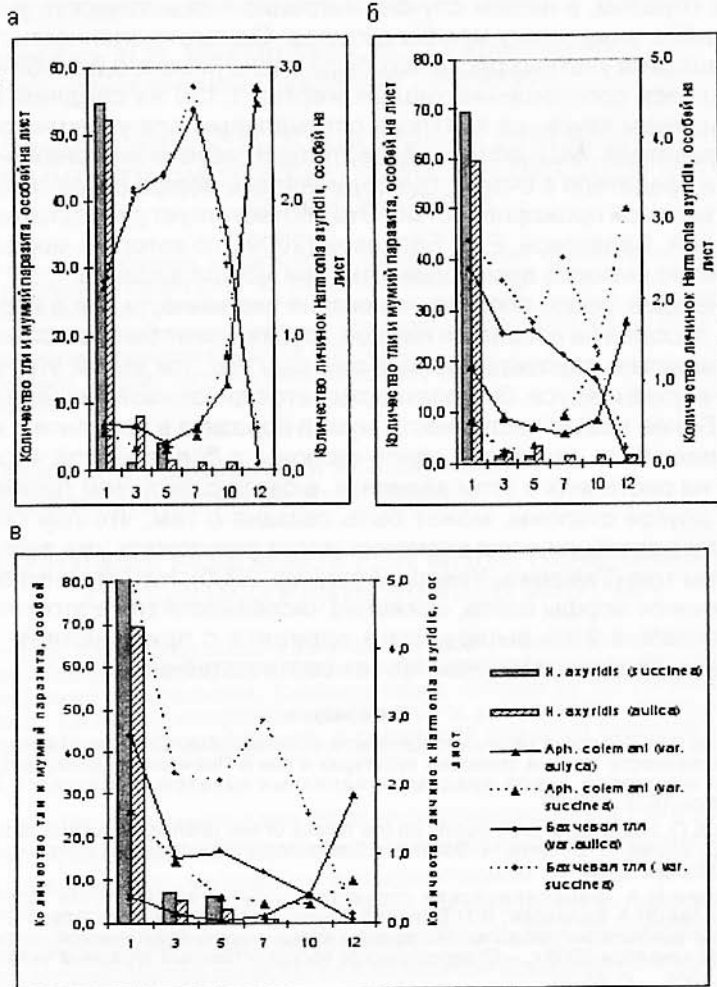


Рисунок 2 - Динамика численности бахчевой тли, личинок *H. axyridis* и мумий *Aphidius colemani* на культуре огурца в а) верхнем ярусе; б) среднем ярусе; в) нижнем ярусе.

На 7-й день после выпуска хищника в варианте с морфой *succinea* на учетных растениях личинки хармонии не обнаруживались. Численность тли в этот период в среднем ярусе достигла первоначального уровня, а в нижнем ярусе возросла в 2 раза. В то же время в варианте с морфой *aülca* личинки хищника присутствовали на растениях еще в течение 5 дней и количество вредителя продолжало снижаться (рисунок 2б,в).

Таким образом, в нашем случае, миграционная активность у личинок морфы *aulica* ниже, чем у морфы *succinea*. Однако численность личинок морфы *aulica* на учетных растениях была очень низкой, 0,2 особи на лист. Сложившееся соотношение хищник жертва 1:130 на среднем ярусе и 1:80 на нижнем ярусе: не являлось оптимальным для успешного подавления вредителя хищником. Следовательно, неуклонное снижение численности вредителя в очагах, где применялась морфа *aulica* связано так же с его высокой прожорливостью. Это соответствует результатам, полученным Н.А. Беляковой, Е.Н. Балуевой (2009), по которым морфа *aulica* имеет более высокую прожорливость, чем морфа *succinea*.

Дальнейшее, после вспышки, снижение численности тли в варианте с морфой *succinea* на среднем и нижнем ярусах может быть связано только с деятельностью паразита *Aphidius colemani* Vier. так же как это происходило на верхнем ярусе. Это подтверждается динамикой численности паразита. Более низкая численность мумий паразита в варианте с морфой *aulica* может быть связана, с одной стороны, с более низкой численностью тли на растениях в этом варианте, в связи с питанием личинок хищника. С другой стороны, может быть связана с тем, что при снижении плотности жертвы личинки хармонии могли уничтожать уже заселенную паразитом тлю (Takizawa, Yasuda, Agarwala, 2000). На 7-й день после выпуска личинок морфы *aulica*, снижение численности тли в этом варианте было на 36% и 29% выше, чем в варианте с применением морфы *succinea* на среднем и нижнем ярусах соответственно.

#### Литература

Кузнецов В.Н. Биология хищных кокцинеллид (Coccinellidae, Coleoptera) и их роль в динамике численности тлей на зерновых культурах и сое в Приморском крае. / В.Н.Кузнецов Биология некоторых видов вредных и полезных насекомых Дальнего Востока. Владивосток, 1975, с.63-69.

Soares A.O. Influence of prey quality on the fitness of two phenotypes of *Harmonia axyridis* adults/ A.O. Soares, D. Coderre, H. Schanderl Entomologia Experimentalis et Applicata, 114, 3, March 2005, p. 227-232.

Белякова Н.А. Фенотипическая структура популяций *Harmonia axyridis* Pall. (Coccinellidae)/Н.А.Белякова, Е.Н.Балуева Труды Ставропольского отд. РЭО, вып. 4 Актуальные вопросы энтомологии: материалы межд. научно-практической конф. Ставрополь, 10-12 сентября 2008 г. – Ставропольской государственной аграрный университет. – АГРУС, – 2008, – С. 66-70.

Белякова Н.А. Экологические особенности трех морфотипов кокцинеллиды *Harmonia axyridis* Pallas/Н.А.Белякова, Е.Н.Балуева - Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2009, – № 14. – С. 54-59.

Takizawa T. Effect of three species of predatory ladybirds on oviposition of aphid parasitoids/ T.Takizawa, H.Yasuda, B.K.Agarwala - Entomol Sci 3: 2000, p.465-469.