

ПЛЪТНОСТ И ПОВРЕДИ ОТ ЯБЪЛКОВАТА ПЛОДОВА ОСА (*Hoplocampa testudinea* Klug) ПРИ ТРИ ТЕХНОЛОГИИ НА ОТГЛЕЖДАНЕ

ВИЛИНА ПЕТРОВА

Институт по земеделие, Кюстендил

E-mail: vilina_p@abv.bg

Density and Damages of Apple Sawfly (*Hoplocampa testudinea* Klug) in Three Technology of Growing

V. Petrova

Institute of Agriculture, Kyustendil, Bulgaria

Abstract

The apple sawfly is economically important pest of apple in the region of Kyustendil. It was found that its density during the period 2009 – 2012 increased from 57.8 to 162.4 number of axles per catch, the lowest was in 2009 and the highest in 2012.

The young fruits damaged by apple sawfly were the most in the integrated technology and “mined” fruits in the biological technology. The damage reported during the harvesting was “mined” fruits by the apple sawfly, which were with low quality. The highest percentage of such “mined” fruits was reported in biological technology.

The cultivar Prima had the relatively highest percentage damaged young fruits in the three technologies of growing and the most “mined” fruits by apple sawfly was in cultivar Florina.

Key words: apple, apple sawfly (*Hoplocampa testudinea* Klug), plant protection systems, conventional, integrated and organic apple production

Ябълковата плодова оса (*Hoplocampa testudinea* Klug) се среща във всички овощарски райони и е сериозен вредител по ябълката. Тя е установена за първи път в Северна Америка – в Лонг Айлънд (Ню Йорк) и Ванкувър Айлънд (Виктория, Британска Колумбия) през 1939 и 1940 година. Впоследствие се е разпространила в Ню Джърси, Вермонт, Ню Хемпшир и южно в щата Ню Йорк. Големи повреди нанася в щата Масачузетс, Кънектикът, Роуд Айлънд. Разпространена е и в Централна и Северна Европа и в Мала Азия. В бившия СССР тя обитава балтийските държави, Беларус, Молдова, Украйна, европейската част на Русия и Кавказ (Weires, 1991). Този неприятел причинява големи щети – от 10 до 100% повредени цветове през 90-те години на миналия век в Чехия. Това наложило да се проведе изследване за установяване на най-подходящите моменти за борба, а именно използването на

инсектициди в определен стадий от развитието на осата. Най-ефикасно е прилагането на инсектициди непосредствено преди излюпване на ларвите (Falta and Kneifl, 2006).

Данните от едно проучване в Пловдив (1983 – 1984 г.) показват, че борбата с ябълковата плодова оса може да се води, както срещу възрастното насекомо, така и срещу лъжегъсеницата му (Христов, 1985). У нас ябълковата плодова оса е повсеместно разпространена и в отделни години може да причини значителна вреда особено в градини със слабо плододаване и в състояние да компрометира реколтата, поради което се налага да се води химична борба с нея.

При биологично отглеждани ябълкови градини, където използването на синтетични пестициди е забранено, борбата с ябълковата плодова оса е затруднена. Това налага да се търсят други алтернативни средства, като из-

ползването на паразити и хищници срещу този неприятел. В много страни са провеждани изследвания и търсени начини за биологична борба. Установени са паразити (ларвни и какавидни) (*Lathrolestes ensator* (Brauns) и *Aptesis nigrocincta*), които обаче не са в състояние да регулират плътността на осата (Babendreier, 1996; Zijp and Blommers, 2002).

В Германия, Чехия и Швеция за биологична борба са направени опити с екстракт от дървото *Quassia amara* за унищожаване на яйцата и ларвите на ябълковата плодова оса. Ефикасността на този екстракт се дължи главно на орална токсичност на новоизлюпените ларви на осата (Kienzle et al., 2004; Psota et al., 2010; Neupane, 2012).

Целта на изследването беше да се проследи популационната плътност и повредите от ябълковата плодова оса при различни технологии на отглеждане на ябълката.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е проведено през периода 2009 – 2012 г. в ябълково насаждение на Института по земеделие в Кюстендил, създадено през пролетта на 1996 г. на площ от 10 да със сортовете Прима, Флорина и Ервин Баур. Прилагат се четири технологии на отглеждане (конвенционална, интегрирана, ресурсоикономична и биологична). Дърветата са засадени на подложка ММ 106 на разстояние 4,5 на 2,5 m, или 89 дървета на да.

Началото и максимумът на летежа на ябълковата плодова оса през пролетта са установени с помощта на бели лепливи уловки. Използвани са пластмасови бели плоскости (35 x 35 cm), намазани с незасъхващо лепило. Уловките са поставяни след разпукване на пъпките при ябълката обикновено в началото на април. Те са закачани на телената конструкция в реда, като на декар е поставяна по една уловка, или по 1 за всеки сорт на всяка технология. В биологичната технология са използвани по 3 уловки за всеки сорт. Извършвани са всекидневни наблюдения за установяване началото на летеж, след което динамиката е проследявана три пъти седмично. Отчитането на повредата от ябълковата плодова оса и при трите технологии е извършвана във фенофаза „лешник“ на ябълката, както и по време на беритбата на плодовете.

Т I. Стандартна (Конвенционална)

Провежда се конвенционална растителна защита с оглед опазване от болести и неприятели. Напояването се извършва с поливна норма, равна на 100% ЕТ. Почвата се поддържа в редовата ивица чрез обработки и хербициди. През периода на изследване ежегодно са внасяни по 24 kg N/da. Дърветата са формирани в свободно вретено с 5 - 6 скелетни клони.

Т II. Интегрирана

Растителната защита срещу неприятелите се извършва на базата на възприетите прагове на вредност (Станчева и др., 2008). Използват се само утвърдени (включени в зеления списък) за това производство пестициди. От химичните средства за борба срещу ключовия неприятел по ябълката – ябълковият плодов червей са използвани инхибитори на синтеза на хитин (ИХС), както и препаратите Ранер 2Ф и Лардекс, а срещу ябълковата плодова оса поради липса на одобрени за това производство, е прилаган Ранер 2Ф. Напояването при тази технология се извършва с поливна норма равна на 80% ЕТ. Почвата в редовата ивица се поддържа чиста от плевели чрез механизирани обработки и хербициди с листно действие. През периода на изследване ежегодно е внасян азот според данните от анализа на листата. Дърветата са формирани в свободно вретено.

Т IV. Биологична (Органична)

При тази технология се изключва употребата на синтетични пестициди. Борбата срещу ябълковия плодов червей се води чрез употреба на биопрепарата Мадекс 3 СК, а срещу ябълковата плодова оса е използвана само механична борба с бели лепливи плоскости. Не се прилага минерално торене през периода на отглеждане, а се използват култури за зелено торене. Напояването се извършва с поливна норма, равна на 80% ЕТ. Дърветата се формират в свободно вретено, като през първите четири години не се извършва резитба освен съкращаване на водача и счупени клончета и клони, а след това скелетните клони се намаляват на 8-10 броя чрез отстраняване на неподходящите.

В опитното насаждение през периода на изследване е проведена борба само срещу брашнестата мана и огнения пригор поради това, че и трите сорта са устойчиви на икономически важната болест струпяване по ябълката.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Плътността на ябълковата плодова оса нараства с всяка изминала година, като достига най-голям размер през 2012 г. и при трите технологии. Наблюдава се от над 2 до 2,8 пъти по-голям брой оси спрямо 2009 година. Общият и средният брой оси, уловени на една уловка през периода на изследване е най-малък в конвенционалната технология, където срещу осите са прилагани по 1 или 2 третираня с инсектициди. За изследвания период най-голям е средният брой оси в интегрираната технология с изключение на 2010 година. Причина за това е липсата на одобрени за това производство препарати срещу осата. В биологичната технология, където не се води химична борба, а неприятелят се контролира само механично с бели лепливи табла, общият брой на осите е най-голям само през 2012 година. От данните се вижда, че през години с нормално плододаване (2010 и 2012) плътността на осата е по-голяма. Изключение прави интегрираната технология, при която през 2010 г. уловените оси са по-малко в сравнение с 2011 г., когато плододаването е слабо. При две от технологиите – Т I и Т IV броят на осите е по-голям при сорта Флорина, а при Т II – при Прима (табл. 1).

Нарастването на плътността на ябълковата плодова оса налага внимателното проследяване и провеждане на навременни третираня срещу нея. Установено беше превишаване на прага на икономическа вредност – 5 оси на 1 уловка за 1 седмица до началото на цъфтежа на ябълката, което наложи провеждане на третираня и през четирите години на изследване.

При конвенционалния вариант през 2009 и 2011 година поради по-слабото плододаване с цел да се опазят плодовете от повреда са извършени по две пръскания (едно предцъфтежно и едно следцъфтежно) през 2009 г., съответно със Санмба 530 ЕК и Дурсбан 4 ЕК, а през 2011 г. с Нуреле дурсбан. През 2010 и 2012 г. е проведено по едно следцъфтежно пръскане с Нуреле дурсбан. Повредените завръзи, отчетени във фенофаза „лешник“ в конвенционалната технология са от 0% през 2012 г. до 0,7% през 2010 г. „Минираните“ от осата плодчета са от 0% през 2009 г. до 4,1% през 2010 година. Процентът на повреда на плодовете по време на беритбата е по-голям през 2010, следван от този през 2012 година. Причина

за това е, че през тези две години е проведено само по едно пръскане срещу осата. През останалите две години са извършени по две третираня и повредата е почти наполовина по-малка спрямо тази, когато е извършвано по едно пръскане.

В интегрирания вариант е проведено по едно следцъфтежно пръскане с Ранер 2Ф и през четирите години на проучване. Повредите са от 1,5 до 7%, като най-висок е процентът през 2010 г., а „минираните“ плодчета са в границите от 0% през 2009 г. до 5,7% през 2010 година. В интегрираната технология най-много „минираните“ плодове по време на беритбата има през 2009 година. Причина за това е слабото плододаване през тази година и това, че е извършено само едно третиране.

В биологичната технология осите са унищожавани механично чрез поставяне на бели табла намазани с незасъхващо лепило. В тази технология повредите са от 0,5 до 7%, като най-много са през 2012 г., а „минираните“ завръзи (от 1 до 7,6%) са най-много през 2010 г. (табл. 2).

Сравнявайки отделните технологии се вижда, че процентът на повредените завръзи е най-голям в интегрираната технология (4,63% средно за четирите години), следва биологичната (3,4%) и е най-малък в конвенционалната (0,18%). „Минираните“ от осата плодове обаче са повече в биологичния вариант (4,03%), следва интегрираният (2,3%) и най-малко са в конвенционалния (1,23%). В отделните технологии през различните години процентът на повреда на плодовете по време на беритбата е различен. Повредата в конвенционалната и интегрираната технология през години, когато са извършени еднакъв брой пръскания срещу основните неприятели по ябълката (2010, 2011 и 2012 г.) са от 1,36 пъти (2012 г.) до 2,22 пъти (2011 г.) по-големи в Т II спрямо Т I. Това показва, че инсектицидът Ранер 2Ф, използван за борба срещу осата при интегрирано производство на ябълки не е достатъчно ефикасен срещу този неприятел.

Между отделните сортове също се наблюдава разлика в процента на повреда. В Т I сорт Прима се напада най-много, но с малка разлика от сорта Флорина. В тази технология Ервин Баур е най-слабо нападнат. При интегрираната и биологичната технология преобладава повредата при Флорина, следва Прима и най-слабо – Ервин Баур (табл. 3).

Таблица 1. Плътност (брой оси на уловка) на ябълкова плодова оса (*Hoplocampa testudinea* Klug)
Table 1. Density (number of apple sawfly catch) of apple sawfly (*Hoplocampa testudinea* Klug)

T	Cultivar	2009	2010	2011	2012
T I	Prima	23	95	54	297
	Florina	27	140	89	402
	Erwin Bauer	90	134	78	177
Total		140	369	221	876
Average*		46.7	123	73.7	292
T II	Prima	51	231	177	445
	Florina	48	70	191	489
	Erwin Bauer	94	92	57	247
Total		193	393	425	1181
Average*		64.3	131	141.7	393.7
T IV	Prima	80	449	262	527
	Florina	235	368	423	532
	Erwin Bauer	203	265	392	403
Total		518	1082	1077	1462
Average*		57.6	120.2	119.7	162.4

T - technology; (*) - average number of apple sawfly catch.

Таблица 2. Процент повредени и „минирани“ завръзи от ябълкова плодова оса *Hoplocampa testudinea* Klug
Table 2. Percentage damaged and “mined” young fruit of apple sawfly *Hoplocampa testudinea* Klug

T	Cultivar	2009		2010		2011		2012	
		“mined” young fruit	damaged young fruit	“mined” young fruit	damaged young fruit	“mined” young fruit	damaged young fruit	“mined” young fruit	damaged young fruit
T I	Prima	**	**	1.7	0.7	**	**	0	0
	Florina	**	**	1.7	0	1	0	0	0
	Erwin Bauer	0	0	0.7	0	0	0	0.5	0
Total		0	0	4.1	0.7	1	0	0.5	0
T II	Prima	**	**	2.0	3.7	**	**	0	4.5
	Florina	0	0	2.7	3.0	2	4	0.5	1.5
	Erwin Bauer	0	1.5	1.0	0.3	0	0	1	0
Total		0	1.5	5.7	7	2	4	1.5	6
T IV		**	**	4.3	1.7	**	**	2.5	4.5
	Florina	0.5	0.5	2.3	2.7	3	1	2	2.5
	Erwin Bauer	0.5	0	1.0	0.7	0	0	0	0
Total		1	0.5	7.6	5.1	3	1	4.5	7

T - technology; (**) - no fruits.

Таблица 3. Повреда от ябълкова плодова оса *Hoplocampa testudinea* Klug по време на беритбата на плодовете
Table 3. Damage by apple sawfly *Hoplocampa testudinea* Klug during the harvesting of the fruit

T	Cultivar	2009	2010	2011	2012	Average
T I	Prima	**	0.55	**	0.5	0.53
	Florina	**	0.88	0.048	0.35	0.43
	Erwin Bauer	0.78	0	0.52	0.22	0.38
Total		0.78	1.43	0.57	1.07	0.96
T II	Prima	**	1.11	**	0.62	0.87
	Florina	3.01	1.61	0.93	0.74	1.57
	Erwin Bauer	0.8	0.16	0.34	0.093	0.35
Total		3.86	2.88	1.27	1.45	2.37
T IV	Prima	**	0.18	**	2.06	1.12
	Florina	1.41	2.01	3.80	1.12	2.08
	Erwin Bauer	0.37	0.31	1.67	0.073	0.61
Total		2.78	2.5	5.47	3.25	3.5

(**) - no fruits.

ИЗВОДИ

Ябълковата плодова оса е икономически важен неприятел по ябълката за района на Кюстендил. Установено е, че плътността на ябълковата плодова оса през периода 2009 – 2012 г. нараства от 57,8 до 162,4 броя оси средно на уловка, като през 2009 г. е най-ниска, а през 2012 г. е най-висока.

Повредените от ябълковата плодова оса завръзи са най-много в интегрираната технология, а „минирани“ плодчета – в биологичната. Повредата, отчетена по време на беритбата на плодовете се изразява в „минирани“ от осата плодове, които са с понижено качество. Най-голям процент такива „минирани“ плодове е отчетен при биологичната технология.

От трите технологии на отглеждане със сравнително най-висок процент повредени завръзи е сорт Прима, а най-много „минирани“ от осата плодове има от сорт Флорина.

ЛИТЕРАТУРА

Станчева, С., Боровинова, М., Андреев, Р., Калинова., Щ., Балеви, Н., Симова, С., Велчева, Н., Станева, Е., Драганова, С., Арнаудов., В., Колев, К., Стоев, С., Ранкова, З., Георгиева, М. 2008. Ръководство за интегрирано управление на вредителите при овощни култури. Министерство на земеделието и храните. Национална служба за растителна защита. София.

Христов, Б. 1985. Ябълкова плодова оса - *Hoplocampa testudinea* Klug – биология, екология и средства за борба в рамките на интегрираната растителна защита. Автореферат. ИЗР, Костинброд.

Babendreier, D. 1996. Studies on two ichneumonid parasitoids as potential biological control agents of the European apple sawfly *Hoplocampa testudinea* Klug (Hymenoptera: Tenthredinidae). *Acta Hort.*, 422: 236-240

Falta, V., Kneifl, V. 2006. Scheduling pesticide treatments for controlling the apple sawfly *Hoplocampa testudinea* (KLUG). *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, Vol. 14 (Suppl. 3)

Kienzle, J., Zimmer, J., Klopp, K., Maxin, P., Yamada, K., Bathon, H., Zebitz, C. P. W., Ternes, P., Vogt, H. 2004. Control of the apple sawfly *Hoplocampa testudinea* Klug in organic fruit growing and possible side effects of control strategies on *Aphelinus mali* Haldeman and other beneficial insects. In: Proceedings of the 11th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit Growing, Weinsberg, 2004: 7-14

Neupane, D. 2012. Apple sawfly (*Hoplocampa testudinea*, Klug) situation, forecasting, monitoring and use of extract from *Quassia amara* for controlling the apple sawfly in organic apple orchards in Sweden. Sveriges Lantbruksuniversitet.

Psota, V., Ouřednicková, J., Falta, V. 2010. Control of *Hoplocampa testudinea* using the extract from *Quassia amara* in organic apple growing. *Hort. Sci. (Prague)*, Vol. 37, 4: 139-144

Zijp, P. J., Blommers M. H. L. 2002. Apple sawfly *Hoplocampa testudinea* (Hym., Tenthredinidae) and its parasitoid *Lathrolestes ensator* in Dutch apple orchards (Hym., Ichneumonidae, Ctenopelmatinae). *Journal of Applied Entomology*, Vol. 126, 6, p. 265-274