

Мониторинг на *Drosophila suzukii* (Matsumura), неприятел по овощните култури в района на Югозападна България

Вилина Петрова^{1*}, Боряна Катинова², Елза Кадийска³

¹Институт по земеделие – Кюстендил

²Централна лаборатория по карантина на растенията – София

³Областна дирекция по безопасност на храните – Кюстендил

*E-mail: vilina_p@abv.bg

Резюме

Петнистокрилата дрозофила *Drosophila suzukii* Matsumura е инвазивен вид неприятел в Европа и Америка, който е в състояние да се храни и размножава с множество овощни култури и широка гама от диви растения гостоприемници. Целта на изследването е да се установи настоящото състояние на *Drosophila suzukii* в района на Югозападна България, като се изяснят гостоприемниците (културни и диви) и се задълбочат проучванията за поведението на вредителя. Изследванията са проведени през 2012-2018 г. в плододаващи овощни градини. За мониторинг на *Drosophila suzukii* са използвани различни уловки с атрактант. За първи път в района на Кюстендил *D. suzukii* е открита през месец септември 2014 г. в сливово насаждение. Установено е нарастване на плътността ѝ от 2 броя през 2014 г. до 2813 броя през 2018 г. Най-голям брой възрастни индивиди са уловени в насаждения от малини и сливи и значително по-малък брой при череша. Намножаването на неприятеля започва в края на лятото и достига своя пик през септември.

Ключови думи: мониторинг; *Drosophila suzukii* Matsumura; овощни култури; Югозападна България

Monitoring of *Drosophila suzukii* (Matsumura), a pest of fruit crops in the region of Southwestern Bulgaria

Vilina Petrova^{1*}, Boryana Katinova², Elza Kadijska³

Institute of Agriculture – Kyustendil, Bulgaria

Bulgarian Food Safety Agency (BFSA) – ²Central Laboratory of Plant Quarantine

³Regional Directorate for Food Safety – Kyustendil

*E-mail: vilina_p@abv.bg

Citation

Petrova, V., Katinova, B., & Kadijska, E. (2020). Monitoring of *Drosophila suzukii* (Matsumura), a pest of fruit crops in the region of Southwestern Bulgaria. *Rastenievadni nauki*, 57(4) 31-40 (Bg).

Abstract

The Spotted Wing Drosophila (SWD), *Drosophila suzukii* Matsumura is an invasive pest species in Europe and the Americas. It is able to feed and reproduce on numerous fruit crops and a wide range of wild host plants. The purpose of the study was to establish the current status of *Drosophila suzukii* in the region of Southwestern Bulgaria, identify the hosts (cultural and wild) and to deepen the study of pest behavior. The studies were conducted in 2012-2018 in fruit-bearing orchards. Different kind of attractant traps were used to monitor *Drosophila suzukii*. For the first time in the region of Kyustendil *D. suzukii* was found in September 2014 in a plum plantation. Its density was found to increase from 2 in 2014 to 2813 in 2018. Most adults were caught in raspberry and plum plantations and significantly lower number in cherries. The multiplication of the pest begins in late summer and it reaches its peak in September.

Key words: monitoring; *Drosophila suzukii* Matsumura; fruit crops; Southwestern Bulgaria

Петнистокрилата дрозифила *Drosophila suzukii* Matsumura (Diptera: Drosophilidae) произхожда от Югоизточна Азия и последователно се разпространява в много страни от Азия, Северна Америка и Южна Америка. В Европа *D. suzukii* е установена за първи път в Испания през 2008 г. В рамките на няколко години видът се разпространява в почти всички страни на континента (EPPO, 2010; Goodhue et al., 2011; Calabria et al., 2012; Ioriatti et al., 2012; Karadzhova et al., 2015).

През 2014 г. в България *D. suzukii* е уловена на територията на три области – Благоевград, Пловдив и Кюстендил, в уловки за плодови мухи *Tephritar* с атрактант Bio Lure в насаждения със сливи, череша, праскови и ябълки (Laginova & Ivanova, 2015). Този неприятел се характеризира с висок репродуктивен потенциал, кратък жизнен цикъл, висока екологична приспособимост и широка хранителна пластичност, тъй като напада над 90 културни и диворастящи видове, значителна част от които се срещат и в България. Това е предпоставка тя да се разпространи в нашата страна и при масово размножаване да причини сериозни повреди по плодовете на костилковите и ягодоплодните култури (Karadzhova et al., 2015). Най-предпочитани са малини, ягоди, къпини, боровинки, череша, праскови, кайсии, сливи, грозде и др. Първи най-рисков месец за разпространение на *D. suzukii* е месец май, когато започват да зреят ранните сортове череша и ягоди. През юни и юли за гостоприемници могат да послужат някои ягодоплодни култури (ягоди, малини), а през юли-август – боровинки, смокини, праскови и кайсии. В края на лятото узряват арония, различни сортове грозде, къпини, ремонтантни сортове малини, ягоди и др. Подходящите гостоприемници са различни в зависимост от периода на годината, но са налице през целия вегетационен период (Harris et al., 2014; Karadzhova et al., 2015).

Женските на *D. suzukii* са дребни мухи (2 до 3,5 mm), жълтеникави или кафяви на цвят с тъмни ленти на корема и изпъкнали червени очи. Имат голямо, трионовидно яйцеполагало, с което лесно пробиват кожицата на плодовете при снасяне на яйцата. Мъжките имат тъмно петно в края на всяко крило, от където идва името петнистокрила дрозифила. Ларвите са бели и цилиндрични, достигат 3,5 mm дължи-

на. Възрастните индивиди достигат полова зрелост 1-2 дни след имагинирането, а продължителността на живота им е до 301 дни (Kansawa, 1939). Женските мухи снасят яйцата си върху здрави, зазряващи плодове, а излюпените ларви се хранят с месестата част на плодовете. В рамките на няколко дни те се деформират, омекват и стават негодни за продажба. Цялото развитие на ларвите протича в плода. Продължителността на отделните стадии на развитие варират в зависимост от условията на околната среда като от най-голямо значение е температурата. Каквидирането се извършва в плодовете или извън тях. Наличието на множество растения - гостоприемници улеснява настаняването на вида в нови територии (Lee et al., 2011; Walsh et al., 2011; Cini et al., 2012; Wilson et al., 2013; Karadzhova et al., 2015; Minkov et al., 2017).

За мониторинг на *Drosophila suzukii* се използват различни готови или ръчно приготвени уловки с хранителна примамка от ябълков оцет или червено вино. Резултатите от многобройни мониторингови проучвания в много страни показват голямото вариране в ефективността на примамките, в зависимост от географския регион и обследваната култура (Varoffio et al., 2014; Karadzhova et al., 2015). Това до голяма степен затруднява изработването на единен мониторингов подход, което довежда до необходимостта от бъдещи изследвания на регионално ниво. Целта е разработване на примамки с повишена чувствителност в конкретните региони, които да отразяват реалната численост на *D. suzukii*.

Значителни икономически загуби от *D. suzukii* възникват в резултат на намаляване на добива, повишаване разходите за борба с инсектициди (Goodhue et al., 2011) и потенциално отхвърляне на изнесени плодове, ако плодовете превишават максимално допустимите граници на остатъци от пестициди (Haviland & Beers, 2012). Икономическите загуби и заразяването са особено изразени при културите в края на вегетационния сезон, когато плътността на вредителя нараства значително. Освен това, *D. suzukii* може да зарази и други диви и декоративни плодове (наричани общо алтернативни гостоприемници). Повредите от петнистокрилата дрозифила могат да достигнат до 80% компретиране на реколтата при ягодоплодните и костилковите култури ако не се извежда борба

с нея (Karadzhova et al., 2015). Процентът на заразените черешови плодове достига до 75% в Япония (Kanzawa, 1939). Предварителни проучвания в САЩ (Калифорния, Орегон и Вашингтон) показват годишна загуба от над \$500 при пет засегнати култури (ягоди, боровинки, малини, къпини и череша). В Орегон, производителите на праскови са наблюдавали загуби до 80% и 20% при малини (Bolda et al., 2010). През 2010 г. са установени над € 500,000, а през 2011 г. € 3 млн. загуби причинени от *D. suzukii* върху 40 000 дка ягодоплодни в провинция Тренто, Италия (Ioriatti et al., 2011).

Целта на изследването е да се установи настоящото състояние на *Drosophila suzukii* в района на Югозападна България, като се изяснят гостоприемниците (културни и диви) и се задълбочи проучването на поведението на вредителя за създаване на добре обоснован план за управление на неприятеля.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено през периода 2012-2018 г. Мониторинговата програма за наблюдение на петнистокрилата дрозософила – *Drosophila suzukii* на територията на Кюстендилска област започва да се провежда през 2012 г. от БАБХ, а на територията на Институт по земеделие, Кюстендил през 2017 г. Използвани са уловки за плодови мухи Bio Lure с трикомпонентен атрактант, уловки тип Droso Trap на Biobest и Drosal Pro на Andermatt-biocontrol със течност Dorsa Lure. Също така, специализирани уловки “Riga cup trap” и собственооръчно направени уловки от пластмасови шишета с вместимост 500 ml в които е поставяно вино и/или ябълков оцет и по 3-4 капки неароматизиран течен сапун. Поставяни са по една уловка в обследваните насаждения, а през 2017 г. и 2018 г. и по две уловки в три насаждения на Институт по земеделие – Кюстендил. Извършвани са всекидневни наблюдения за установяване началото на летеж, след което динамиката е проследявана веднъж седмично до приключване на вегетацията.

Уловките са поставяни в плододаващи овощни градини от сливи, череша, вишна, ябълки, круши, малини, ягоди и диворастващи видове къпини (*Rubus fruticosus*) и бязак (*Sambucus*

ebulus) в Кюстендилския регион. Идентифицирането на вида е извършвано в Централна лаборатория по карантина на растенията в гр. София - ЦЛКР.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В Кюстендилския регион уловки за плодови мухи са поставяни през 2012 и 2013 г, но първите възрастни индивиди на петнистокрилата дрозософила са уловени през месец септември на 2014 г. в насаждение от 8 да сливи сорт Стенлей, в с. Търновлаг. Единични възрастни от *D. suzukii* са установени и през 2015 г. в уловки тип “Riga cup trap” в две ябълкови и едно крушево насаждение.

През 2016 г. в три черешови градини първите възрастни дрозософили са уловени през периода 15.05 - 29.06., а ларви от *Drosophila spp.* края на юни, началото на юли месец. При сливите началото на летежа е регистриран през втората половина на юли, началото на август. Плътността започва да нараства през втората половина на септември и в началото на октомври достига своя максимум. През същия период се наблюдава и значителна плътност при малините. При тях, първите мухи са уловени в началото на август, а ларви на *Drosophila spp.* през периода 17.08.- 31.08.2016 г. (Табл. 1). Данните показват, че броя на мухите е значително по-голям в едното от сливовите и в малиновото насаждение, като преобладават женските индивиди. През тази година е отчетена и повреда от ларви на *Drosophila spp.* по череша и вишна в региона.

Вегетацията на земеделските култури в Кюстендилска област през 2017 г. протече при екстремно високи температури с ниска относителна влажност и малко валежи, доста под нормата. Тези условия, които започнаха още от месец май, подтиснаха летежа и развитието на неприятеля.

При малините летежът на дрозософилата е регистриран в периода от 29.08.2017 г. до 12.09.2017 г. - 2 ♂, като от септември до декември са уловени общо 96 мъжки и 66 женски мухи (Табл. 2). Повреди по плодовете не бяха установени, тъй като масовият летеж на дрозософилата бе наблюдаван в средата на октомври, когато приключва-

Таблица 1. Плътност на *Drosophila suzukii* през 2016 г.

Table 1. Density of *Drosophila suzukii* in 2016

Овощни култури/ Fruit crops	Точки на поставяне -Частни градини/ Points placement - Private orchards	Период на залавяне на <i>D. suzukii</i> / <i>D. suzukii</i> capture period	Брой уловени/ Number caught	
			♀	♂
Череша/ Sweet cherry 8 da	с. Коняво/ Konyavo	15.05 - 29.06	1	1
		29.06 - 12.07	1	1
			Larvae of <i>Drosophila</i> spp.	
Череша/ Sweet cherry 8 da	с. Драговищица/ Dragovishtitsa	15.05 - 29.06		2
		29.06 - 12.07		1
			Larvae of <i>Drosophila</i> spp.	
Череша/ Sweet cherry 5 da	с. Горна Козница/ Gorna Koznitsa	15.05 - 29.06	2	3
		29.06 - 12.07	3	3
			Larvae of <i>Drosophila</i> spp.	
Сливи/ Plum 15 da	с. Дворище / Dvorishte	18.07 - 29.07	1	
		28.09 - 12.10	44	1
Сливи/ Plum 12 da	с. Соволяно/ Sovolyano	03.08 - 17.08	1	
		15.09	1	
		15.09 - 28.09	62	11
		12.10	286	177
		03.08 - 17.08	4	3
		17.08.- 31.08	4	
Малини/ Raspberry 6 da	с. Ресилово/ Resilovo	17.08.- 31.08	Larvae of <i>Drosophila</i> spp.	
		15.09	2	1
		15.09 - 28.09	130	135
		28.09 - 12.10	109	100
		10.11	11	8
		25.11	2	2

ше и прибирането на реколтата. При ягодите от изпратените общо 6 броя проби в ЦРКЛ, София и извършените 7 броя визуални наблюдения не беше установено наличие на *D. suzukii*, както и повреди по плодовете.

В поставените уловки Dorsal Pro с атрактант Dorsa Lure в три черешови градини, от изпратените общо 9 броя проби в ЦРКЛ и извършени 12 броя визуални наблюдения също не беше установена петнистокрила дрозофила, както и повреда от нея по плодовете.

При сливи биологично производство първите мухи са уловени през периода 27.09.17 г. - 12.10.2017 г. - 3бр. ♀. Общият брой на уловените

мухи през 2017 г. е 12♂ и 32♀ (Табл. 2). От изпратените общо 6 броя проби в ЦРКЛ и извършени 7 броя визуални наблюдения при конвенционално отглежданите сливи не беше установена зараза и повреда по плодовете. Извършени са 4 бр. третираня с инсектицид на растителна основа /лют пипер/ срещу икономически важните вредители (ИВВ) при биологично отглежданите, както и 3 бр. инсектицидни третираня с Вазтак нов и Децис 2,5 ЕК при конвенционално производство на сливи.

При диворастящите видове къпини и бъзак е отчетен малък брой заловени индивиди - общо 5, в ръчно изработени уловки с ябълков оцет и

Таблица 2. Плътност на *Drosophila suzukii* през 2017 г.

Table 2. Density of *Drosophila suzukii* in 2017

Овощни култури/ Fruit crops	Точки на поставяне -Частни градини/ Points placement - Private orchards	Уловки за <i>D. suzukii</i> / Traps for <i>D. suzukii</i>	Период на залавяне на <i>D. suzukii</i> / <i>D. suzukii</i> capture period	Брой уловени/ Number caught	
				♀	♂
Череша/ Sweet cherry 5da	с. Горна Козница/ Gorna Koznitsa	Dorsal Pro с атрактант Dorsa Lure / Dorsal Pro with Dorsa Lure attractant	24.05	0	0
			08.06 - 26.07	0	0
Череша/ Sweet cherry 1 da	с. Драговищица/ Dragovishtitsa	Dorsal Pro с атрактант Dorsa Lure / Dorsal Pro with Dorsa Lure attractant	24.05	0	0
			08.06 - 26.07	0	0
Череша/ Sweet cherry 8 da	с.Полска Скакавица/ Polska Skakavitsa	Dorsal Pro с атрактант Dorsa Lure / Dorsal Pro with Dorsa Lure attractant	29.06	0	0
			12.07	0	0
Сливи/ Plum 89 da биологично производство/ organic production	с. Соволяно/ Sovolyano	Dorsal Pro с атрактант Dorsa Lure / Dorsal Pro with Dorsa Lure attractant	13.06	0	0
			12.07 - 07.12	32	12
Сливи/ Plum 150 da	с. Дворище/ Dvorishte	Dorsal Pro с атрактант Dorsa Lure / Dorsal Pro with Dorsa Lure attractant	13.06	0	0
			12.07 - 27.09	0	0
Ягоди/ Strawberry 16 da	с. Ресилово/ Resilovo	саморъчно направена уловка с оцет и вино 1 бр./ handmade trap with vinegar and wine 1 pc.	11.04	0	0
			25.04	0	0
			12.07	0	0
Малини/ Raspberry биологично производство/ organic production 100 da	с. Ресилово/ Resilovo	Droso Trap с атрактант Dorsa Lure/ Droso Trap with Dorsa Lure attractant	12.07	0	0
			29.08 - 12.09	0	2
			12.09 - 07.12	66	94
			общо	66	96
Диворастиащи къпини, бязак/ Wild blackberry, Lilac	с. Драговищица/ Dragovishtitsa	саморъчно направена уловка с оцет 1 бр./ handmade trap with vinegar 1 pc.	29.06	0	0
			26.07 - 7.12	4	1

течен сапун. Първите уловени мухи са през периода 12.10.2017 г. - 25.10.2017 г. - 1♂ и 2♀. При следващото отчитане 25.10.2017г. - 22.11.2017г. са уловени още 2♀. Или общо 1♂ и 4♀ за 2017 г. (Табл. 2). Не бяха установени повреди по плодовете на наблюдаваните култури. В поставяните капани се улавяха изключително малко насекоми от р. *Drosophila*, в сравнение с предходната 2016 г. В уловки поставени в насаждения от череша и вишна в Институт по земеделие - Кюстендил не беше установено наличие на този неприятел през 2017 г.

Значителна плътност от *D. suzukii* е отчетена и през 2018 г. Най-голям брой мухи бяха уло-

вени в уловки поставени в биологично отглеждани сливи и диви гостоприемници. Повреда от ларви на *Drosophila spp.* беше установена само в плодове от биологично отглеждани малини (Табл. 4). В наблюдаваните черешови градини беше отчетена сравнително ниска плътност на дрозофилата, а от взетите проби за установяване наличие на ларви, не бяха намерени такива. Няма информация за инсектицидните третира-ния.

В биологично отглежданата сливова градина наблюденията продължават от зимните месеци на 2017 г. За първи път е установено възраст-но на *D. suzukii* - 1 бр. ♂ в проба, изпратена в

Таблица 3. Плътност на *Drosophila suzukii* при костилкови овощни видове през 2018 г.

Table 3. Density of *Drosophila suzukii* in stone fruit species in 2018

Овощни култури/ Fruit crops	Точки на поставяне -Частни градини / Points placement - Private orchards	Уловки за <i>D. suzukii</i> / Traps for <i>D. suzukii</i>	Период на залавяне на <i>D. suzukii</i> / <i>D. suzukii</i> capture period	Брой уловени/ Number caught	
				♀	♂
Череша/ Sweet cherry 5 da	с. Горна Козница/ Gorna Koznitsa	саморъчно направена уловка с оцет и вино 1 бр./ handmade trap with vinegar and wine 1 pc.	14.06	0	0
			28.06	0	0
			16.07	1	0
			31.07	2	12
			15.08	1	4
			общо	4	16
Череша/ Sweet cherry 1 da	Драговищица/ Dragovishtitsa	Dorsal Pro с оцет и вино 1 бр./ Dorsal Pro with vinegar and wine 1 pc.	14.06	0	1
			29.06	0	0
			16.07	0	0
			31.07	0	0
			15.08	4	20
			общо	4	21
Череша/ Sweet cherry 1 da	гр. Кюстендил/ Kyustendil	Dorsal Pro с оцет и вино - 1 бр./ Dorsal Pro with vinegar and wine 1 pc.	14.06	0	0
			28.06	0	0
			16.07	0	0
			31.07	0	0
			15.08	8	5
			общо	12	5
Сливи/ биологично производство/ Plum organic production 89 da	с. Соволяно/ Sovolyano	Dorso Trap с оцет и вино - 1 бр./ Dorsal Pro with vinegar and wine 1 pc.	19.01	0	0
			21.02	0	0
			15.03	0	0
			18.04	-	-
			16.05	0	0
			31.05	0	0
			14.06	0	0
			29.06	0	0
			16.07	0	0
			31.07	0	1
			15.08	0	0
			29.08	0	0
			14.09	3	14
			28.09	4	3
			15.10	50	47
31.10	3	1			
16.11	12	11			
13.12	0	7			
Общо	72	84			

ЦЛКР София с уловка, отчетена в периода 16.07 - 31.07.2018 г. През месец октомври са уловени най-много възрастни: 53 бр. ♀ и 48 бр. ♂. От изпратените общо 18 броя проби, за целия период, са идентифицирани общо 72 бр. ♀ и 84 бр. ♂ (Табл. 3). От извършените 19 броя визуални наблюдения не бяха установени повреди по плодовете. От месец април до месец юли /включително/ са извършени 5 третираня с отвара от люти чушки.

При биологично отглежданите ягоди и малини възрастни и ларви са установени само при малините. Първите ларви на *Drosophila sp.* са отчетени на 07.08.2018 г. в изпратени плодове за идентификация в ЦЛКР София. Вероятно мухите предпочитат узряващите плодове, където се съсредоточават първо, а след това започват да посещават уловките с оцет и вино. Първите

възрастни на *D. suzukii* са уловени, в уловки, заложи в периода 07.08 - 29.08.2018 г. - 4 бр. ♀. През месец септември са уловени най-много възрастни: 11бр. ♀ и 9 бр. ♂. (Табл. 4). Извършени са две инсектицидни третираня със Синейс. Наблюдението за *D. suzukii* в дивите гостоприемници е извършвано целогодишно. От изпратените общо за годината 18 броя проби са идентифицирани 83 бр. ♀ и 108 бр. ♂ индивида от неприятеля. През месец август са уловени най-много възрастни: 47 бр. ♀ и 83 бр. ♂ (Таблица 5). Последните заловени индивиди са през месец декември. При извършените 19 броя визуални наблюдения по плодове на дивите гостоприемници не са установени повреди.

Петнистокрилата муха *Drosophila suzukii* беше установена за първи път през 2018 г. в черешови и вишневи насаждения на Институт

Таблица 4. Плътност на *Drosophila suzukii* при ягодоплодни видове през 2018 г.

Table 4. Density of *Drosophila suzukii* in stone fruit species in 2018

Овощни култури/ Fruit crops	Точки на поставяне - Частни градини/ Points placement - Private orchards	Уловки за <i>D. suzukii</i> / Traps for <i>D. suzukii</i>	Период на залавяне на <i>D. suzukii</i> / <i>D. suzukii</i> capture period	Брой уловени/ Number caught	
				♀	♂
			19.01	0	0
			21.02	0	0
			15.03	0	0
		Drosotrap с вино и оцет 1 бр. до 15.03.2018 г. и	18.04	-	-
		саморъчно направена	28.06	0	0
Малини/ биологично производство/ Raspberry organic production 100 da	с. Ресилово/ Resilovo	с оцет и вино 1 бр. от 14.06.2018 г./ Dorsal Pro with vinegar and wine 1 pc. to 15.03.2018 and handmade with vinegar and wine 1 pc. from 10.07.2018	16.07	0	0
			31.07	0	0
			07.08	Larvae of <i>Drosophila</i> <i>spp.</i>	
			29.08	4	0
			14.09	4	5
			28.09	7	4
			15.10	5	10
			31.10	2	1
			16.11	2	11
			общо	24	31
Ягоди/ Strawberry 16 da	с. Ресилово/ Resilovo	саморъчно направена уловка с оцет и вино 1 бр./ handmade trap with vinegar and wine 1 pc.	16.05	0	0
			31.05	0	0
			14.06	0	0
		общо	0	0	

Таблица 5. Плътност на *Drosophila suzukii* при диви гостоприемници през 2018 г.

Table 5. Density of *Drosophila suzukii* in wild hosts in 2018

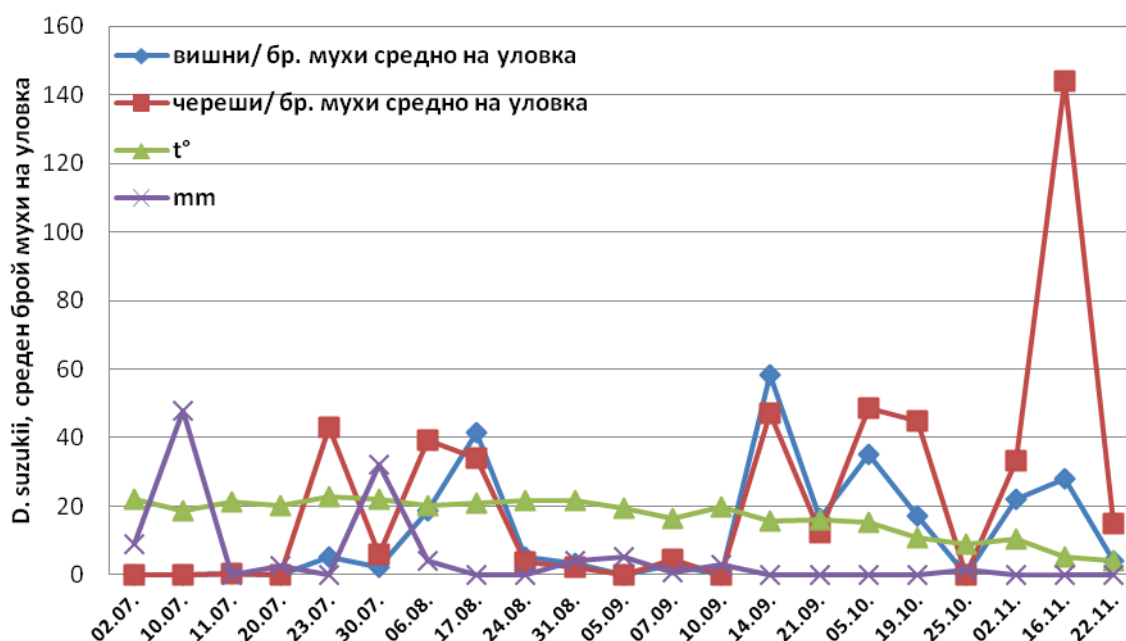
Овощни култури/ Fruit crops	Точки на поставяне -Частни градини / Points placement - Private orchards	Уловки за <i>D. suzukii</i> / Traps for <i>D. suzukii</i>	Период на залавяне на <i>D. suzukii</i> / <i>D. suzukii</i> capture period	Брой уловени/ Number caught	
				♀	♀
			19.01	1	0
			21.02	0	0
			15.03	0	0
			18.04	-	-
			16.05	0	0
			31.05	0	0
			14.06	0	0
Диворастващи къпини, бъзак/ Wild blackberry, Lilac		саморъчно направена	29.06	0	0
		уловка с оцет и вино	16.07	0	0
		1 бр./ handmade trap	31.07	0	0
		with vinegar and wine	15.08	11	52
		1 пс.	29.08	36	31
			14.09	17	12
			28.09	4	1
			15.10	9	7
			31.10	1	0
			16.11	4	4
			13.12	0	1
			общо		83

по земеделие - Кюстендил. Началото на летеж на този неприятел беше регистриран на 11. 07., като плътността ѝ беше значителна и достигна до 1853 мухи в черешовите насаждения и 768 броя във вишневото насаждение. Динамиката на летеж е представена на Фиг. 1. Данните показват, че в черешовите насаждения се наблюдават 5 пика на летеж, а във вишневото насаждение - 4. Продължителността на летежния период на *Drosophila suzukii* в района на Институт по земеделие, Кюстендил е 136 дни.

Сравнявайки годините на проучване, от данните се вижда, че появата на *D. suzukii* в Кюстендилския регион е установена през 2014 г. Единични мухи са заловени и през 2015 г., а през 2016 г. плътността на мухата значително нараства. През 2017 г. се наблюдава спад в

броя на уловените мухи спрямо предходната година, което е свързано с климатичните условия – по-високите температури, ниската относителна влажност и по-малкото валежи, които подтиснаха развитието на неприятеля. От целия период на проучване най-високата е плътност на *D. suzukii* е установена през 2018 г..

Появата на мухата съвпадна с края на беритбата на вишните, поради което повреда от нея при череша и вишна не беше установена. Значителната плътност на дрозифилата крие опасност и за други овощни видове имайки предвид, че ларви на мухата бяха открити в плодове от круша. Това налага ежегодното ѝ проследяване за изясняване на настоящото състояние на *D. suzukii* в района на Кюстендил, за да може своевременно да се вземат мерки за борба с нея.



Фигура 1. Динамика на летеж на *Drosophila suzukii* в Институт по земеделие – Кюстендил през 2018 г.
Figure 1. Flight dynamics of *Drosophila suzukii* at the Institute of Agriculture – Kyustendil in 2018

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За първи път в района на Кюстендил петнистокрилата дрозофила *D. suzukii* е открита през месец септември 2014 г. в сливово насаждение. Установено е нарастване на плътността ѝ от 2 броя през 2014 г. до 2813 броя през 2018 г.

Най-голям брой възрастни индивиди са уловени в насажденията от малини и сливи и значително по-малък брой при черешки. Намножаването на неприятеля започва в края на лятото и достига своя пик през септември.

Не е наблюдавана значителна разлика в броя на уловените *D. suzukii* в търговските и ръчно изработените уловки през периода на изследването.

При диворастящите видове, отделни индивиди успяват да преодолеят за кратък период ниските зимни температури.

ЛИТЕРАТУРА

Bolda, M. P., Goodhue, R. E., Zalom, F. G. (2010). Spotted wing drosophila: potential economic impact of a newly established pest. *Agricultural Resource Economics*. Update, University of California Giannini Foundation of Agricultural Economics, 13, 5 – 8.

Baroffio, C. A., Richoz, P., Fischer, S., Kuske, S., Linder, C., Kehrl, P. (2014). Monitoring *Drosophila suzukii* in Switzerland in 2012. *Journal of Berry Research* 4 (2014). <https://pdfs.semanticscholar.org/53ff/56f824f33bfa5b9b47c6d73f54fc768a7969.pdf>

Calabria, G., Maca, J., Bachli, G., Serra, L., Pascual, M. (2012). First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Europe. *Journal of Applied Entomology*, 136, 139-47.

Cini, A., Ioriatti, C. & Anfora, G. (2012). A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. *Bull. Insectology* 65(1), 149-160.

EPPO (2010). *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) Spotted wing drosophila. A Pest from the EPPO Alert List http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/insects/Drosophila_suzukii_factsheet_12-2010.pdf

Goodhue, R. E., Bolda, M., Farnsworth, D., Williams, J. C., Zalom, F. G. (2011). Spotted wing drosophila infestation of California strawberries and raspberries: Economic analysis of potential revenue losses and control costs. *Pest Management Science*, 67, 1396-402.

Harris, D. W., Hamby, A. K., Wilson, E. H., Zalom, G. F. (2014). Seasonal monitoring of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in a mixed fruit production system. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 17(4), 857-864

Haviland, D. R. & Beers, E. H. (2012). Chemical control programs for *Drosophila suzukii* that comply with international limitations on pesticide residues for exported sweet cherries. *Journal of Integrated Pest Management*, 3(2), F1-F6.

- Ioriatti, C., Frontuto, A., Grassi, A., Anfora, G., Simoni, S.** (2012). *Drosophila suzukii* (Matsumura), a new invasive species harmful to crops with small fruits. (*Drosophila suzukii* (Matsumura), una nuova specie invasiva dannosa alle colture di piccoli frutti.) *Georgofili*, 8 (Supplemento 8), 69-80.
- Kanzawa, T.** (1939). Studies on *Drosophila suzukii* Mats. 49 pp..
- Karadzhoval, O., Draganova, S., Tomov, R., Ilieva, J., Laginova, M., Ivanova, I., Prodanova, S., Rosnev, N., Chavdarov, L.** (2015). National Program for phytosanitary control and control of *Drosophila suzukii*. MAF (Bg).
- Laginova, M. & Ivanova, I.** (2015). Program for monitoring the spotted wing drosophila in Bulgaria (Bg).
- Lee, J. C., Bruck, D. J. Curry, H., Edwards, D., Haviland, D. R., Steenwyk, R. A Van & Yorgey, B. M.** (2011). The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii*. *Pest Management Science*, 67(11), 1358-1367 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ps.2225/full>
- Minkov, P., Georgiev, D., Palagacheva, N., Dzhuvinov, D.** (2017). *Drosophila suzukii* (Matsumura) – a new invasive insect pest on berry plants in the Central Balkan Mountains – first results. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan, 2017, 20 (6), 243-250 (Bg).
- Walsh, D. B., Bolda, M. P., Goodhue, R. E., Dreves, A. J., Lee, J., Bruck, D. J., Walton, V. M., O’Neal, S. D. & Zalom, F. G.** (2011) *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. *Journal of Integrated Pest Management*, 2(1), 1-7.
- Wilson, H. E., Hamby, K. A. & Zalom, F. G.** (2013). Host susceptibility of ‘French Prune’ *Prunus domestica* to *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) *Acta Horticult.*, 985, pp. 249-254. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.985.32>