



БЪЛГАРСКА АГЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТ НА ХРАНИТЕ ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА

✉ гр. София, 1606, бул. "Пенчо Славейков" № 15А
☎ +359 (0) 2 915 98 20, 📠 +359 (0) 2 954 95 93, www.babh.government.bg

СТАНОВИЩЕ ЗА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ПРОНИКВАНЕ И НАСТАНЯВАНЕ НА *DROSOPHILA SUZUKII* MATSUMURA (DIPTERA: DROSOPHILIDAE) В БЪЛГАРИЯ И ВЪЗМОЖНИ ПОСЛЕДСТВИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВОТО НА ПЛОДОВЕ

РЕЗЮМЕ

Drosophila suzukii Matsumura, 1931 (Diptera: Drosophilidae) е азиатски вид плодова муха, която през 2009 г. е установена за първи път в Европа (Италия). Тя притежава характеристики, които я превръщат в особено опасен неприятел. Вреди по голям брой гостоприемници – културни и диворастящи видове, много от които имат икономическо значение. По-голямата част от тях се срещат в България.

Основният път, по който видът би могъл да проникне в страната е чрез внос на плодове от растения-гостоприемници от трети страни или чрез вътреобщностна търговия. За територията на ЕРРО в която влизаме и ние, рискът е оценен като висок. Бързото разпространение на вида в 5 Европейски страни само в рамките на две години, потвърждава това.

При евентуално проникване в страната, съществува реална възможност за установяване. С помощта на климатично моделиране чрез CLIMEX беше констатирано, че екоклиматичните условия в някои части на страната са подходящи за развитието и евентуално презимуване на вида. Вредителят може да развие между 3 и 7 поколения годишно. Рискът от трайно настаняване на вида е оценен като висок.

Регистрирани са икономически загуби при череши, праскови, малини, къпини, ягоди, боровинки и грозде в някои от засегнатите страни, които достигат и до 100%. Възможността *D. suzukii* да вреди и по домати, също създава допълнителни опасения. Трудно е да бъдат оценени евентуалните последствия за българското производство, поради недостатъчната информация за вида. Би могло да се предположи, че въздействието на вида ще бъде значително.

Ключови думи: *Drosophila suzukii*, дрозософила, плодове, вредител

Автори: Росица Димитрова, Антония Димитрова, Георги Балджиев, Център за оценка на риска, БАБХ;
Изказваме благодарност на:

- Доц. д-р Оля Караджова, Владимир Крумов и Венцислав Венциславов от Институт за защита на растенията – Костинброд за изготвяне на частта „Възможност за настаняване и разпространение на вида“ и за помощта;
- ЦЛКР и Дирекция „РЗКППЗ“ към БАБХ за съдействието;

I. ВЪВЕДЕНИЕ

II. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ВИДА

- II.1. Класификация
- II.2. Разпространение
- II.3. Жизнен цикъл и биология
- II.4. Гостоприемници
- II.5. Повреда
- II.6. Икономическо значение

III. ПОТЕНЦИАЛНО ЗНАЧЕНИЕ ЗА БЪЛГАРИЯ

- III.1. Възможни начини за проникване
- III.2. Възможност за настаняване и разпространение на вида
- III.3. Възможни последствия за производството на плодове

IV. ФИТОСАНИТАРЕН КОНТРОЛ И МОНИТОРИНГ

V. БОРБА

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Drosophila suzukii Matsumura, 1931 (Diptera: Drosophilidae) е азиатски вид плодова муха, която за първи път е наблюдавана през 1916 г. в Япония по череши (*Prunus avium*), но е описана през 1931 г. от Matsumura (Kansawa, 1935). След първоначалните наблюдения в Япония, *D. suzukii* е регистрирана и в Корея (Okada, 1964), Индия (Singh & Negi, 1989), Китай, Тайланд (Toda, 1991), Русия (южен Сибир) [Storozhenko *et al.*, 2003], Мианмар (Damus, 2010). В Хавай се среща поне от 1980 г. (Kaneshiro 1983). През август 2008 г. за първи път е установена по ягоди и видове от *Rubus* spp. в окръг Санта Круз, Калифорния (Bolda *et al.*, 2010). През 2009 г. вече е установена и в три Европейски държави (Италия, Франция, Испания) (EPPO, 2010). Вероятно проникването на вида в Европа е свързано с интродуцирането му в САЩ (Calabria *et al.*, 2010). От есента на 2009 г. до момента *D. suzukii* е регистрирана и в Швейцария (EPPO, 2011b) и Словения (Seljak, 2011). Видът продължава разпространението си във Франция (Anonymus, 2010) и Италия (EPPO, 2010b).

От приблизително 1500 вида принадлежащи към род *Drosophila* (Markow & O'Grady 2006), познати и като винени мушици, *Drosophila suzukii* е един от двата вида дрозфила (другия е *Drosophila pulchrella*, също установен в Япония), които предпочитат да яйцеснасят по здрави (цели) плодове (Sasaki & Sato 1995, 1996). Видът притежава някои характеристики, които го превръщат в особено опасен неприятел. *D. suzukii* предпочита зреещите плодове (пред презрелите) (Mitsui *et al.*, 2006), а женската има голямо назъбено яйцепологало, което при навлизане в плода го наранява. Много често раните причинени от яйцеснасянето осигуряват достъп както за вторични повреди от насекоми, така и за инфекции от патогени (гъби, дрожди и бактерии), които причиняват допълнителни загуби (De Camargo & Phaff 1957, Molina *et al.*, 1974, Louise *et al.*, 1996). Освен това, дрозophilите като цяло се характеризират с висок репродуктивен потенциал и изключително бърз цикъл на развитие. В Япония са регистрирани до 13 поколения при полеви условия (Kansawa, 1939). Ларвите се развиват вътре в плода като го размекват и водят до бързо загиване. Имайки предвид свободния пазар на държавите в ЕС, свободното движение на хора и стоки, разпространението на *D. suzukii* вероятно ще продължи и в други държави-членки. Нуждата от анализ на риска за *D. suzukii* е довела до сформирването на екип към Европейската и Средиземноморската организация по растителна защита (European and Mediterranean Plant Protection Organization – EPPO) с цел разработването му. Наскоро

анализът беше публикуван в интернет (EPPO, 2011). В него е оценен риска за района на EPPO. До голяма степен анализът е приложим и за България и е използван в настоящото становище. По отношение пътищата на проникване в страната няма достатъчно информация, за да бъде изготвена конкретна оценка. Основен риск представляват вноса от трети страни, както и вътреобщностната търговия в ЕС, особено със страни в които видът е установен. Беше изготвена оценка на риска от установяване и разпространение на вида в страната.

От 2011 г. *D. suzukii* е включена в EPPO A2 List (списък на карантинните видове, срещащи се в района на EPPO). Освен това е включена и в EPPO Action List (списък на видове, които представляват сериозна фитосанитарна заплаха или скоро са добавени в EPPO A1/A2 List).

II. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ВИДА

II.1. Класификация

Тип **Arthropoda**

Клас **Insecta**

Разред **Diptera**

Семейство **Drosophilidae**

Род ***Drosophila***

Вид ***Drosophila suzukii* Matsumura, 1931**

II.2. Разпространение

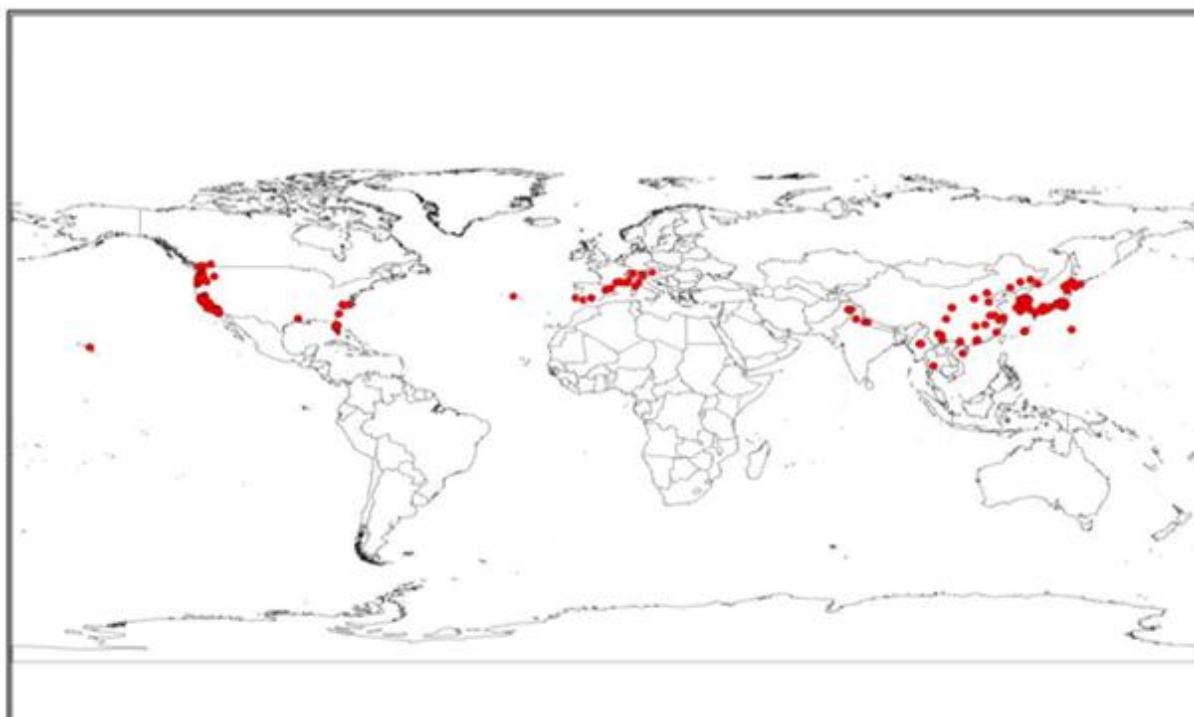
D. suzukii има азиатски произход. Видът е описан за първи път в **Япония** през 1931 г. (въпреки че присъствието му е регистрирано за първи път в Префектура Яманаши, Хоншу през 1916) (EPPO, 2010a). Както се вижда от *Фигура 1*, този вид е широко разпространен в **Япония**, **Китай** и **Корея**, както и в ниските райони на **Индия** и **Пакистан**. Има данни за присъствието *D. suzukii* още в **Тайван**, **Тайланд**, **Мианмар (Бирма)** и източните части на **Русия** (EPPO, 2010; EPPO, 2011).

В **САЩ** присъствието на *D. suzukii* е съобщено в Хавай още през 80-те години на 20-ти век, но не са наблюдавани никакви забележителни повреди по икономически важни култури. В континенталната част на САЩ необичайни повреди причинени от плодова муха са наблюдавани за първи път през септември 2008 г. в малинови насаждения в окръг Санта Круз, Калифорния. Първоначално видът е погрешно определен като *Drosophila biarmipes*, но след събирането на допълнителни проби от други места в окръга и черешови насаждения в централната долина, идентичността на вида е била потвърдена като *D. suzukii*. Към края на 2009 г. става ясно, че видът се е установил в много окръзи в щат Калифорния. През 2009 г. *D. suzukii* се разпространява в други щати на САЩ (Флорида, Орегон и Вашингтон) и в Британска Колумбия в **Канада** (EPPO, 2010a). През 2010 г. е съобщен и в Луизиана, Северна Каролина, Южна Каролина и Юта (EPPO, 2010b), а през 2011 г. и в Мичиган и Уисконсин (EPPO, 2010).

Видът се среща и на територията на **Коста Рика** и **Еквадор** (Ashburner *et al.*, 2005).

В Европа е установен за първи път през 2009 г. в **Италия** (провинция Тренто) по малини (EPPO, 2010; EPPO, 2010a). Близостта на датите, когато видът е интродуциран в континенталната част на Северна Америка и Европа, както и хаплотиповете дават основание да се предположи, че двете инвазии могат да бъдат свързани (Calabria *et al.*, 2010). През пролетта на 2010 г. е открит във **Франция** – първо е наблюдаван по череша и ягоди, а след това и по кайсии, праскови и нектарини и

малини (EPPO, 2010б). Според последни данни *D. suzukii* вероятно се среща в голяма част от Южна Франция, но за момента е установявана предимно около Средиземноморския басейн и долината на Рона (EPPO, 2011а). В **Испания** е съобщена от района на Барселона (EPPO, 2010). Първо съобщение от **Словения** е получено от началото на октомври 2010 г. от места в западната и централната част на страната. Първите наблюдения на повреди са съобщени по грозде и малини, но не е документирана загуба на реколта до момента (EPPO, 2011). Най-скорошните данни са от **Швейцария**, където *D. suzukii* е установена през юли 2011 г. Поставени са водни капани в рамките на националната програма за мониторинг в насаждения с ягоди, малини, боровинки и череши. Отбелязани са значителни повреди по боровинки след събирането на реколтата (EPPO, 2011).



Фигура 1. Разпространение на *D. suzukii* (по EPPO, 2010, допълнена)

II.3. Жизнен цикъл и биология

Биология

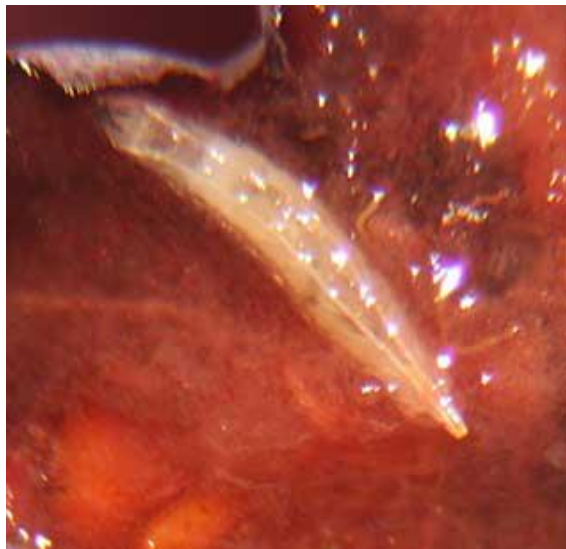
Морфология

Яйцето се развива в плодовете. То е издължено с размер от 0.56 до 0.64 мм, полупрозрачно, млечно бяло и лъскаво, с два филамента в единия край (Фигура 2). Преди излюпването става по-прозрачно, а ларвата във вътрешността му – по-ясно видима.



Фигура 2. Яйца на *D. suzukii*

Снимка: ВСМА, 2009. Blog article:
<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd.htm>



Фигура 3. Ларва на *D. suzukii* в боровинка

Снимка: ВСМА, 2009. Blog article:
<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd.htm>

Посетени последно на 25 ноември, 2011

Ларвата е млечно бяла, цилиндрична с черен устен апарат (Фигура 3). Развива се в плода като преминава през три възрасти и нараства от 0.67 до 3.94 мм.

Какавидите се разполагат върху или в плода, като по-често са във вътрешността му. Първоначално те са сивкаво-жълти, постепенно стават кафеникави, след това жълти и се втвърдяват (Фигури 5,7). Размерът им е от 2.75 до 3.10 мм за женските и 2.95-3.35 мм за мъжките.



Фигура 4. Имаго

Снимка: Ed Show http://ucanr.org/blogs/strawberries_caneberries/index.cfm?tagname=drosophila%20suzukii

Посетена последно на 30 ноември, 2011

Имагото на *D. suzukii* е дребна муха (Фигури 4, 6), с около 2-3 мм дължина на тялото и размах на крилата 6-8 мм. Очите са червени, а гърдите и коремчето – бледо кафяви или жълто-кафяви. Презимуващите индивиди са потъмни. Мъжките *D. suzukii* са по-дребни и имат тъмно петно близо до горния външен ръб на крилата (Walsh, D.B. et al., 2011). Възрастните (Фигури 4, 6) лесно могат да бъдат объркани с обикновената винена мушица (*Drosophila melanogaster*), която е повсеместно разпространена, но за разлика от нея напада пресни, а не само развалящи се плодове.

Жизнен цикъл

D. suzukii може да развие до 15 поколения годишно, а жизненият ѝ цикъл да завърши за 10 дни при наличие на оптимални условия. Продължителността на отделните стадии на развитие варират в зависимост от условията на околната среда като от най-голямо значение е температурата. Установено е, че *D. suzukii* е най-активна при 20°C, а над 30°C активността ѝ спада (Walsh et al., 2011). *D. suzukii* зимува като имаго на защитени от атмосферните влияния места. При подходящи условия може да се развива и целогодишно. Активна е при температури над 10°C (ЕРРО, 2010).

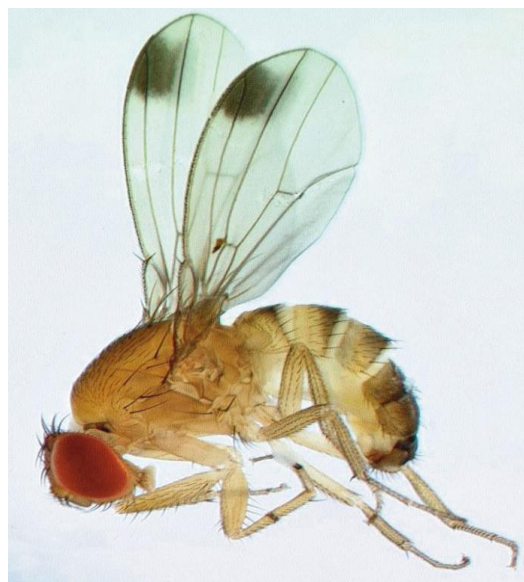
Възрастните индивиди достигат полова зрелост 1-2 дни след имaginiрането, а продължителността на живота им е до 301 дни (Kanzawa, 1939). Една женска снася от 7 до 16 яйца на ден, приблизително 384 броя за целия си живот (Kanzawa, 1939).

Яйцата се излюпват след около 1 ден, а за ларвата са необходими от 3 до 10 дни да завърши развитието си и да какавидира. Какавидите достигат до фаза имаго за 4 до 14 дни. В Япония при полски условия, развитието от яйце до възрастно продължава от 8 до 28 дни в зависимост от температурата (Kanzawa, 1939). През есента с понижаване на температурите новоимагиниралите възрастни индивиди не достигат полова зрялост и изпадат в зимна диапауза. При покачване на температурите над 10°C, презимуващите *D. suzukii* се активизират. Първоначално степента на нападение на плодовете е ниска, но бързо се повишава и може да достигне до 100% поради големия репродуктивен потенциал на вида. *D. suzukii* обикновено снася яйцата си поединично, но при висока популационна плътност в един плод могат да бъдат снесени много яйца. Това води до конкуренция сред ларвите и имaginiралите от тези ларви възрастни индивиди са дребни, а женските често са с много нисък репродуктивен потенциал (Takahashi and Kimura, 2006).



Фигура 5. Какавиди на *D. suzukii*

Снимка: M.Reitmayer Oregon State University,
http://berrygrape.org/files/Dsuzukii_alert.pdf



Фигура 6. Мъжки индивид на *D. suzukii*

Снимка: G. Arakelian, Los Angeles County Department
of Agricultural Commissioner/Weights and Measures:
http://berrygrape.org/files/Dsuzukii_alert.pdf

Посетени последно на 24 ноември, 2011

II.4. Гостоприемници

Drosophila suzukii напада както култивирани, така и диворастящи растителни видове от различни семейства. Съобщените до момента гостоприемници са представени в Приложение I. Видовете, отбелязани с тъмен шрифт, се срещат в България и биха могли да допринесат за настаняването и разпространението на вида.

Видовете, при които са съобщени икономически загуби са: ягода (*Fragaria x ananassa*), череша (*Prunus avium*), малина (*Rubus idaeus*), къпина (*Rubus* spp.) и различните ѝ кръстоски и вариации, кайсия (*Prunus armeniaca*), праскова (*Prunus persica*) и нектарина (*Prunus persica* var. *nucipersica*), боровинки (*Vaccinium* spp.), слива (*Prunus domestica*), грозде (*Vitis vinifera*).

Други видове, по които също е установяван вида, са: райска ябълка (*Diospyros kaki*), харди киви (*Actinidia arguta*), киви (*Actinidia deliciosa*), бяла черница (*Morus alba*), смокиня (*Ficus carica*), дрян (*Cornus* spp.), орех (*Juglans regia*), домат

(*Lycopersicon esculentum*), ябълка (*Malus domestica*), круша (*Pyrus* spp.), френско грозде (*Ribes* spp.), грейпфрут (*Citrus x paradisi*). При някои от тях нападение е регистрирано само при презрели, загнили или наранени плодове.

Официалните обследвания във Франция, проведени през 2010 г. са потвърдили наличието на вида по следните култури: ягоди, ябълки, кайсии, череши, праскови и нектарини, сливи, лозя, домати, орехи, киви, малини, френско грозде (EPPO, 2011a). Това са първите съобщения за вида по киви и орехи. Нападение на орехи е регистрирано в региона на Лангдок-Русион, а на киви в средната част на Пиринеите (EPPO, 2011a). Подобно на съобщения от други страни, наблюденията във Франция показват, че *D. suzukii* се привлича особено силно от дребните плодове (череши и др.). Въпреки това видът е установен в значителни количества и по праскови, кайсии, сливи, домати и в по-малка степен по нектарини, ябълки, грозде и киви (EPPO, 2011a). Нападение на домати до момента е наблюдавано само при лабораторни експерименти, но не и при полеви условия (Kansawa, 1939; ODA, 2010a). Националната служба по растителна защита на Франция обаче наскоро съобщава че вида е регистриран и по домати на две места – в региона на Лангдок-Русион и в региона на Прованс-Алпи-Лазурен бряг (EPPO, 2011a).

В България се срещат много от растенията-гостоприемници, част от които имат голямо икономическо значение. Други са диворастващи, но широко разпространени и създават предпоставка за лесно установяване на вида в страната.

II.5. Повреди

Drosophila suzukii предпочита да снася яйцата си в пресни зрели плодове по растенията, но може да снася яйца и в зелени или развалени плодове, въпреки че числеността им е значително ниска (Mitsui et al., 2006). Ларвите се излюпват след 1 ден и веднага започват да се хранят. При храненето си ларвите от първа възраст предизвикват леко вдлъбване на плода около мястото на снасяне на яйцето (Фигура 6). В рамките на два дни плодовете започват да се деформират и изкривяват (DPA-FDAC, 2009). Ако нападението е голямо, целия плод се изкривява (Biosecurity Australia, 2010) (Фигура 7). При увеличение от x10-20, могат да бъдат забелязани дихателните тръбички на яйцата по плодове с по-гладка кожа.



А.

Фигура 6. Следи от яйцеснасяне на *D. suzukii* по

А. череша

Снимка: G. Arakelian, Los Angeles County Department of Agricultural Commissioner/Weights and Measures;

http://berrygrape.org/files/Dsuzukii_alert.pdf

Посетена последно на 24 ноември, 2011



Б.

Б. боровинка

Снимка: BCMA, 2009.

Blog article:



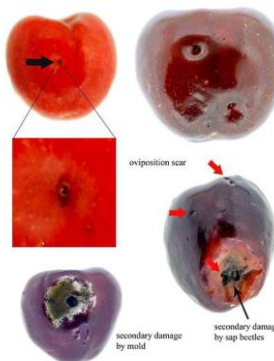
Фигура 7. Повреди по череши (виждат се какавидите)

Снимка: BCMA, 2009. Blog article:

<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd.htm>

Посетена последно на 26 ноември, 2011

Наранените плодове по-лесно се заразяват от други патогени и вредители (Фигура 8). Повредата предизвикана от ларвите на дрозифилата прави плода негоден за продажба (Biosecurity Australia, 2010).



Фигура 8. Повреди

Снимка: University of California Cooperative Extension, Mariposa County:

http://www.freshfromflorida.com/pi/enpp/ento/drosophila_suzukii.html

Посетени последно на 26 ноември, 2011

Снимка: Martin Hauser

<http://bugguide.net/node/view/336304>

Снимка: Hannah Burrack

<http://entomophily.wordpress.com/>

II.6. Икономическо значение

Директни загуби

Растително здраве и загуби на реколтата

Drosophila suzukii напада култури, които имат важно икономическо значение като череша, ягоди, праскови, малини, грозде и др. Производството на тези плодове в България има дългогодишни традиции. През 30-те години на 20-ти век, видът е считан за основен вредител по череша и грозде в Япония, като повредите са достигали 80 - 100% през определени години. В по-близкото минало (1995 г.), *D. suzukii* е регистрирана като основен вредител по черешите в префектура Фукушима. Нивата на повреда са ниски в началото на прибиране на реколтата и достигат до 77% към края на производствения сезон (Sasaki & Sato, 1995). При прасковите в щат Орегон, САЩ, са регистрирани загуби от 80% в отделни години (OSU, 2010, ODA 2010, SPAN, 2009). В САЩ при боровинките са съобщени загуби от 40%, при малините и къпините - 70%, а при черешите – 33% (Bolda *et al.*, 2010). Вторичните инфекции, които възникват в нападнатите винени сортове грозде намаляват качеството на получения гроздов сок и респективно на виното (Walsh *et al.*, 2010).

Влияние върху видовото разнообразие и околната среда

Евентуалното проникване на вида в страната би могло да окаже влияние върху насекомите или животните, които се хранят с нападнатите растения-гостоприемници. Увеличената конкуренция за плодовете или силното им повреждане, може да наруши екологичното равновесие и да потисне развитието на естествената фауна, характерна за даден район. По-малка е вероятността дрозифилата да попречи на размножаването на растенията. Няма данни за отрицателно влияние на храненето на ларвите върху образуването на семена и тяхната жизнеспособност. Лошото качество на плодовете обаче би могло да намали консумацията на плодове от дивите животни и птици и съответно да намали разпространението на семената (Biosecurity Australia, 2010).

Индиректни загуби

Разходи, свързани с борба, унищожаване и мониторинг

При евентуално регистриране в страната, дори и при висока ефективност на инсектицидите, допълнителните приложения ще повишат себестойността на реколтата. Извършването на допълнителни инсектицидни третираня може да доведе до

нарушаване на вече изградените системи за интегрирана борба и биологично производство (Biosecurity Australia, 2010).

Предприемането на евентуални фитосанитарни мерки в България ще доведат до разходи основно за труд и материали, свързани с мониторинга и санитарните мерки.

Търговия

В района на ЕРРО на базата на анализа на риска е възможно да бъдат наложени фитосанитарни мерки при търговията със страни, в които видът е регистриран. В този случай, евентуалното установяване на вида у нас, би могло да предизвика затруднения и икономически загуби.

III.1. Възможни начини за проникване в страната

Някои пътища на проникване, при които възможността за навлизане е малко вероятна или нищожна са:

Посадъчен материал – Имайки предвид жизнения цикъл на вида, основният риск идва от растения за засаждане, които са развили плодове, както и от растения, които се пренасят с почва. Вносът на посадъчен материал се осъществява на ранен етап от развитието на растенията, когато не е започнало плододаване, те са с голи корени или в изкуствен субстрат (Директива 2000/29/ЕС), което прави възможността за проникване нищожна.

Рязан цвят – Вероятността за навлизане чрез този път е нищожна. Досега са описани само два вида гостоприемници, по цветовете на които се среща *D. suzukii* (*Styrax japonicus* и *Camellia japonica*), но това е само рано на пролет, когато възрастните излизат от зимна диапауза и при липса на подходящи други гостоприемници (Mitsui *et al.*, 2010).

Опаковъчен материал – Ларвите и какавидите на неприятеля обикновено са в плодовете. Не е доказано ларви да напускат плодовете по време на транспорт и да преминават върху опаковъчния материал в търсене на място за какавидиране. Освен това какавидите имат нисък толеранс към засушаване, което прави вероятността за навлизане малко вероятна (ЕРРО, 2010).

Естествено разселване – Проникването на вида от страни в които вида е разпространен чрез активен летеж в съседни на тях е принципно възможно. За България риска от проникване чрез този път е минимален, тъй като вида не е установен в съседни страни (по официална информация до момента).

Най-вероятният път за проникване на *D. suzukii* в страната е чрез плодове на растенията-гостоприемници.

Внос и търговия с плодове

Вносът на плодове от гостоприемници представлява най-сериозния риск от проникване на вредителя в страната. Чрез плодовете могат да се пренесат яйца, ларви и какавиди на вида. Най-голям риск носят плодовете на основните гостоприемници, които *D. suzukii* предпочита. Това са: ягодите, кайсиите, черешите, прасковите и нектарините, къпините, малините, боровинките, сливите и гроздето. Други гостоприемници като райската ябълка (*Diospyros kaki*), харди кивито (*Arctinidia arguata*), кивито (*Actinidia deliciosa*), смокините (*Ficus carica*), домати (*Lycopersicon esculentum*) също могат да опосредстват проникването на вида.

Концентрацията на ларвите в плодовете е различна. При лабораторни условия са регистрирани до 62 ларви в една череша. В черешови насаждения е наблюдавано нападение на плодовете между 75 – 80% (Kanzawa, 1939).

Рискът от навлизане на вида е пряко свързан с обема и честотата на търговията/вноса на плодове в страната. В ЕС вноса плодове от трети страни, в които се среща *D. suzukii* е предимно от САЩ, по-малко от Канада и незначително от Китай.

Грозде в ЕС се внася и от Индия. Внос от другите държави, в които се среща вида няма или е незначителен (EPPO, 2011).

Тъй като видът вече е установен в няколко страни-членки от ЕС, основен риск представлява свободната търговия между държавите-членки. Липсата на информация за обема на търговията в общността, затруднява в голяма степен оценката на риска, който представлява този път на проникване. Съществува и вероятност видът да се е разпространил и в други Европейски държави, без засега да е установен и съобщен.

Kanzawa (1939) съобщава, че яйцата и ларвите не могат да преживеят температури под 1,66°C в череши за повече от 96 часа. Такава температура обаче, много трудно може да бъде поддържана по време на транспорт, особено за толкова продължителен период от време. Затова може да се заключи, че има голяма вероятност жизнените стадии да оцелеят транспортирането, дори в охладено състояние (EPPO, 2011).

При визуални фитосанитарни обследвания при внос и търговия има риск видът да не бъде забелязан. Малките размери на повредата от яйцеснасянето (*Фигура 6*) могат да попречат на инспекторите да установят нападнатите плодове. Това до голяма степен зависи и от плодовете – при черешите поради гладката повърхност на плода по-лесно се забелязват следи от убождане, тъй като на мястото на яйцеснасяне се образува леко вдлъбване (*Фигура 6А*). При други плодове с неравна и мъхеста повърхност (напр. малини, ягоди) обаче това е по-трудно. Съществуващите фитосанитарни мерки (напр. изискване на фитосанитарен сертификат) не са достатъчни, за да предотвратят навлизане на вида. Фитосанитарен сертификат се изисква при внос на плодове от родовете *Prunus* (череша, слива) и *Vaccinium* (боровинка) (Директива 2000/29/ЕС), но няма специални изисквания, които да бъдат полезни при предотвратяване навлизането на *D. suzukii* (EPPO, 2011).

Възможността за пренос на вида чрез плодове в България е свързан с няколко фактора. На първо място е периода от годината, когато се осъществява вноса/търговията с плодове. Когато това са топлите месеци на годината по време на които растенията-гостоприемници са в подходяща фаза от развитие – например зазряване на плодовете, съществува реален риск възрастните да прелетят до подходящ гостоприемник и да се размножат. Това може да се осъществи по няколко начина. При консумация на плодове, в които има ларви, няма риск от разпространение на вида. Ако нападението на плода е в напреднала фаза обаче и се наблюдава загниване и влошаване качеството на плодовете, изхвърлянето им предоставя възможност за завършване цикъла на развитие. Възрастните могат да излетят от изхвърлени плодове, от складове, от транспортни средства, където се съхраняват плодовете и да прелетят до подходящ гостоприемник. Продажбата на плодове в близост до овощни градини и насаждения, в които се отглеждат растения-гостоприемници също представлява риск. В различните периоди от годината подходящите гостоприемници са различни. Например най-рано цъфтящите видове, които могат да се превърнат в първите достъпни гостоприемници при подходящи температури на околната среда са видове от род *Cornus* (дряна), които цъфтят още през февруари-март месец, преди да настъпи разлистването. По-ранен пролетен цъфтеж е характерен също и за многоцветната миризлива върба. През месеците април и май цъфтят редица плодни видове като първи най-рисков месец за широко разпространение на *D. suzukii* е месец май, когато започват да зреят ранните сортове череша. През юни и юли започват да зреят някои ягодоплодни култури (ягоди, малини), а други, например къпини, през юли-август. В същите месеци плододават и някои плодни дръвчета – праскови и кайсии, като плодоносенето при тях продължава понякога и до края на август (в зависимост от сорта). В края на лятото узряват и

плодовете на боровинки, арония, грозде, черница. До края на септември и началото на октомври зреят различни сортове грозде. При внос на плодове през студените месеци на годината съществува вероятност яйцата и ларвите да се развият в плода, а имагинираните възрастни да се презимуват (например в складове, домове).

Като цяло Европейската и Средиземноморската организация по растителна защита (European and Mediterranean Plant Protection Organization – EPPO), определя риска от навлизане на вида чрез търговията с плодове като висок. Въпреки, че обема на вноса/търговията може да не е голям, концентрацията на яйца и ларви в плодовете е висока. Движението и търговията с плодове-гостоприемници в рамките на ЕС са с неясен обем и е напълно възможно риска да е по-голям от предвидения (EPPO, 2011).

III.2. Възможност за настаняване и разпространение на вида

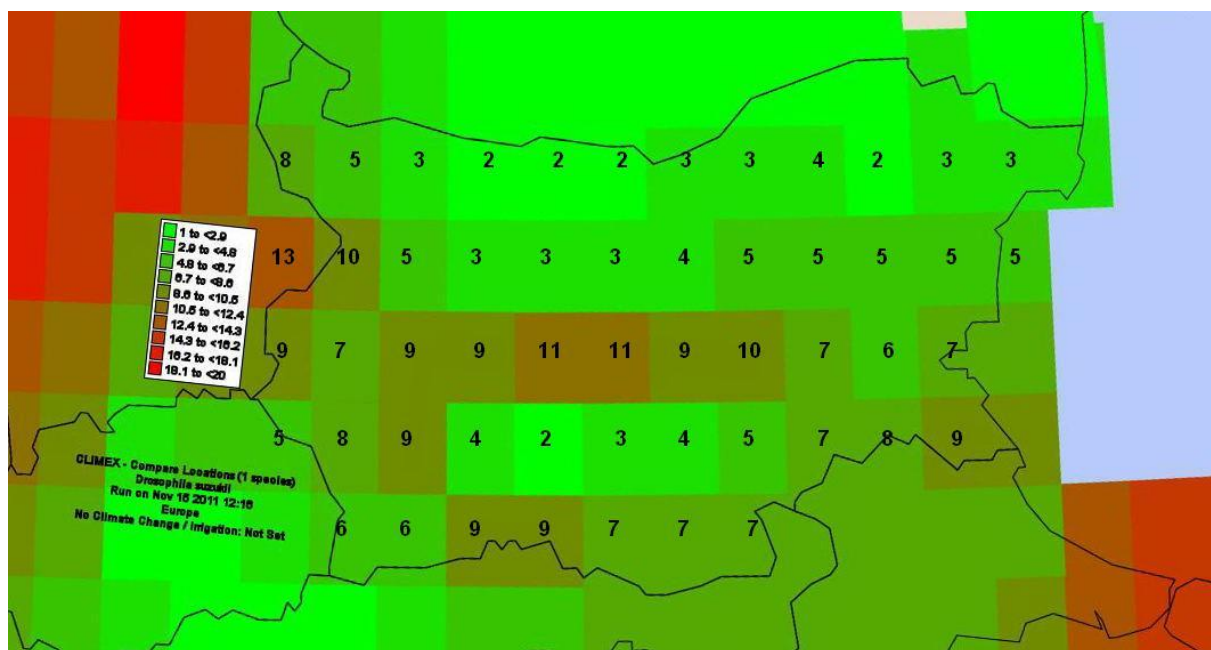
Drosophila suzukii притежава много голям репродуктивен потенциал. Видът може да развие до 15 поколения годишно при благоприятни условия (Kanzawa, 1935). Женската снася яйцата си вътре в плодовете, където протича развитието на ларвите. Какавидирането се извършва в плодовете или в почвата. Една женска може да снесе до 400 яйца, като яйценосния период продължава 50 – 90 дни (Kanzawa, 1939). Мухите са активни при температура на околната среда над 10°C. Долният температурен праг на развитие е от 9.1 до 10°C, като термалната константа е 254 – 268 градусодни (Damus, 2010, EPPO, 2010). Имагото презимува в различни укрития. При подходящи климатични условия мухите са активни цялгодишно и не изпадат в диапауза. При температура по-ниска от 5°C мухите спират да се движат (Kanzawa, 1939), а в лабораторни условия голяма част от тях загиват в рамките на 24 часа при температури в интервала 0.5 до -1.6°C (Kimura, 2004).

Въпреки всичко по тези данни е трудно да се съди за способността им да презимуват при ниски температури, защото има голям брой фактори, които влияят на студоустойчивостта и биха спомогнали за повишаване на толерантността им към ниските температури, а освен това северната граница на разпространение на вида в Източна Азия е в райони, където зимните температури могат да достигнат -35°C (EPPO, 2010).

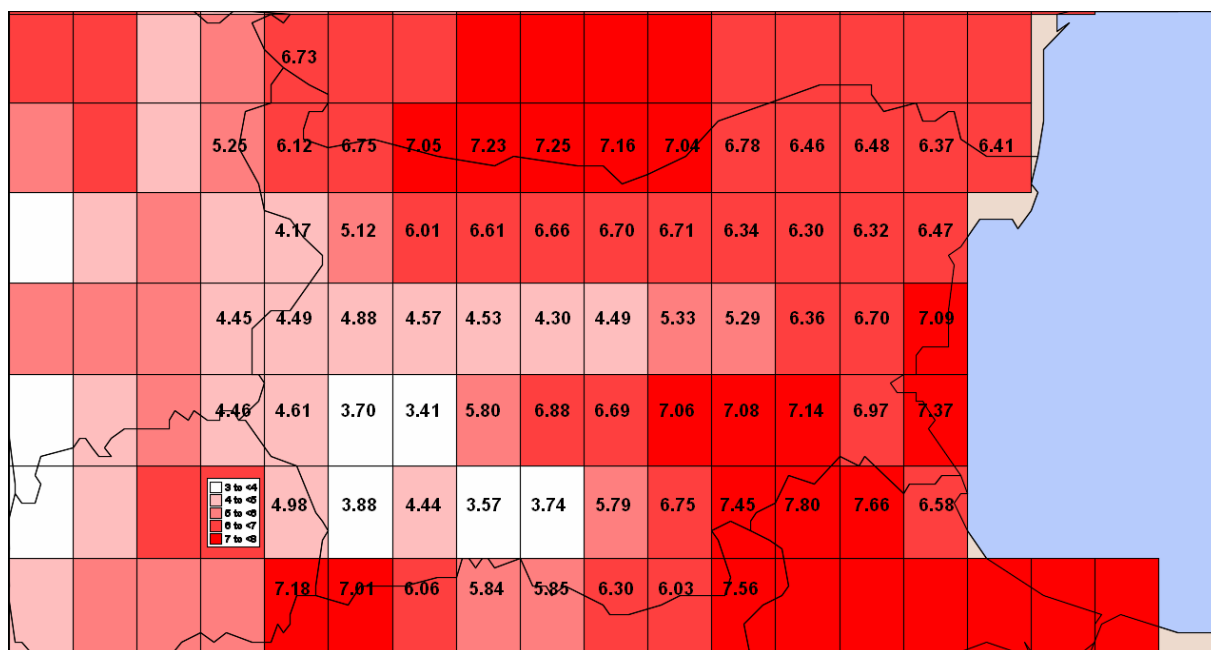
С помощта на CLIMEX бяха направени карти на екоклиматичните индекси (EI) и потенциалния брой поколения за територията на страната. С помощта на EI могат да бъдат установени териториите, където климатичните условия са благоприятни за развитието и евентуално презимуването на неприятеля. Колкото по-висок е екоклиматичният индекс за дадена територия, толкова по-благоприятни са условията за развитието на вида, като при стойност 10 се счита, че видът би могъл да презимува (Sutherst et al., 2007). Стойностите на EI за части от Северозападна и Централна България (Фигура 9.) показват, че климатичните условия са достатъчно добри за установяването на вида в страната. През 2010 година реколтираните площи с овощни видове, гостоприемници на неприятеля, в Северозападна и Централна България са били около 13 000 ха (Анонимен, 2010а), което представлява 52% от общата територия заета с овощни видове. Освен това, дори в местата с неблагоприятни условия за презимуване на вида, не е изключено установяването на временни популации, които да развият от 3 до 7 поколения (Фигура 10.) и да нанесат значителни повреди. При това факта, че много женски могат да снесат общо до 60 яйца в един плод, като всяка от тях снася по не повече от 2 – 3 яйца показва, че дори единични плодове могат да съдържат достатъчен брой неродствени индивиди, които да положат началото на нова популация, при това без опасност от близко родствено кръстосване, което би намалило техните адаптивни способности (Damus, 2010).

След установяване на вида, последващото му разпространение на къси разстояния (от градина в градина) може да стане чрез активния летеж на мухите. Въпреки, че подобни изследвания, върху този неприятел не са правени, проучвания на други, близки видове от сем. Drosophilidae показва, че мухите от едно поколение могат активно да изминават дистанции до 45 км (Johnston and Heed, 1976).

За разпространението на големи разстояния главно значение има пренасянето им заедно със заразените плодове на растенията гостоприемници.



Фигура 9. Карта на екоклиматичните индекси на *D. suzukii* за България



Фигура 10. Карта на потенциалния брой поколения на *D. suzukii* за България

Анализът на резултатите от климатичния модел показва, че вредителят може да се установи на територията на страната и да развие от 3 до 7 поколения годишно. Рискът от трайно настаняване на вида е оценен като висок.

III.3. Възможни последствия за производството на плодове

Регистрирани икономически загуби

Северна Америка. За по-малко от две години, вредителят се е разпространил от Западното крайбрежие (Калифорния) до Британска Колумбия и са съобщени загуби. Някои производители на дребни плодове в Калифорния, Орегон и Вашингтон са регистрирали до 100% загуби в някои площи. В Орегон, производители на праскови са наблюдавали загуби до 80% в някои овощни градини, а при малини са установени загуби до 20%. Близко 1/3 от продукцията на череши в Калифорния е унищожена през 2009 г. (Herring, 2009). Скорошни наблюдения в Калифорния обаче показват, че повредите могат да са спорадични и зависят от местните климатични фактори – дали условията за развитие са оптимални или не (EPPO, 2011). Според Bolda *et al.*, (2009) загубите в щатите Калифорния, Орегон и Вашингтон 2008 г. са: при ягоди (2,1%), боровинки (40%), малини и къпини (50%), череши (32%). В Хавай не са регистрирани загуби, въпреки че видът е разпространен от 1980 г., но там се отглеждат твърде малко гостоприемници на вида с търговска цел.

Европа. През 2010 г. във Франция са регистрирани 80% загуби при ягоди. 80% загуби са установени и в Италия при малини (EPPO, 2011). В Швейцария значителни повреди са наблюдавани при боровинки след прибиране на реколтата (EPPO, 2011b).

Азия. В Япония при череши са регистрирани от ниски в началото на сезона до 77% загуби към края на производствения сезон. За други култури няма информация. За Китай също липсва информация, тъй като тя не е общо достъпна (EPPO, 2011).

Отрицателният ефект върху продукцията е оценен като „масивен“ от EPPO (EPPO, 2011). Дори и в райони, където сумата на ефективните температури не е висока, е регистрирано голямо количество от вида. В САЩ негативният ефект върху производството намалява, но това вероятно се дължи на предприетите мерки за борба с неприятеля (висока информираност на производителите, подобрен мониторинг и третирания) (EPPO, 2011).

По отношение българското производство на плодове, данните от Агростатистика (Анонимен 2009, 2009а, 2010, 2010а, 2011, 2011а) показват тенденция за покачване на производството при повечето плодове (Таблица 1).

Таблица 1. Българско производство (тона) на плодове за периода 2008 – 2010 г.

Вид плод \ Година	2008	2009	2010
Череша	16067	17456	24951
Сливи и джанки	14298	17246	33688
Малини	3540	3510	6109
Праскови	14908	17187	24467
Кайсии	12957	7568	11587
Грозде	369430	281302	230198
Ябълки	23517	35456	43235
Круши	924	1442	1468

От таблицата се вижда, че при черешите, сливите, малините, прасковите, ябълките и крушите има значително покачване на добивите през 2010 г. Това се дължи

предимно на нарастването на реколтираните площи, като най-значително това увеличение е при орехите, сливите и черешите. Освен това през 2010 г. значително се увеличават стопанисваните площи на череши, ябълки, праскови и орехи, в сравнение със стопанисваните площи, наблюдавани в анкетата за структурата на овощните видове, проведена през 2007 г. (Анонимен, 2011). При кайсиите има известен спад – през 2009 г. има значително намаление на средните добиви с 38%. Това се дължи на сланите, регистрирани по време на цъфтеж (Анонимен, 2010а). През 2010 г. производството на кайсии достига почти до стойностите от 2008 г. (Анонимен, 2011). Като цяло повишеното производство на плодове се дължи на разрастването на реколтираните площи или подновяване поддръжката на изоставените овощни градини. Нарастването на производството от една страна повишава вероятността за успешно настаняване и разпространение на *D. suzukii*, а от друга повишава риска от нарастване на нейното евентуално влияние върху икономиката на страната.

При гроздето се наблюдава спад на производството през последните години. В сравнение с 2009 г., през 2010 г., площите с лозови насаждения в стопанствата са намалели с 23%, а неподдържаните лозя в стопанствата поради социални, икономически и агротехнически причини са 4 000 хектара (Анонимен, 2011а). Като цяло в сравнение с 2001 г. площите с лозови насаждения са намалели почти два пъти, а неподдържаните лозя са нараснали повече от 6 пъти (Анонимен 2010). Трудностите, на които се дължи това намаляване на производството биха се утежили допълнително от евентуално проникване и настаняване на нов вредител като *D. suzukii*.

За периода 2008 – 2010 г., се отчита тенденция за нарастване процента на плодовете, предназначени за износ и директна продажба на преработватели (Таблица 2).

Таблица 2. Дял от общата продукция на плодове (%), произведени в страната, предназначени за износ и директна продажба на преработватели за периода 2008 – 2010 г.

Вид плод \ Година	2008	2009	2010
Череша	33	41	86
Сливи и джанки	40	44	72
Малини	82	86	60
Праскови	19	18	30
Кайсии	48	37	50
Ябълки	20	18	51
Круши	7	14	20

Евентуални фитосанитарни мерки, биха оказали негативен ефект върху износа на продукцията (количество, себестойност). Трудно е да бъдат оценени доколко *D. suzukii* ще повлияе върху повишаването на производствените цени на плодовете, поради недостатъчните опит и информация, свързани с вида.

От ограничени данни от Британска Колумбия се вижда, че борбата в насажденията с дребни плодове се провежда с 1-3 инсектицидни третириания (1-2 третириания преди начало на плододаването и 1 третиране след прибиране на реколтата). До известна степен броя на възрастните на *D. suzukii* може да бъде намален с помощта на конвенционалните средства за борба, които производителите използват срещу други неприятелни (напр. при черешите за борба с черешовите мухи, *Rhagoletis* spp.) (EPPO, 2011).

Оценка на намаляването на консумацията на засегнатите плодове не може да бъде направена до момента, но има някои фактори които биха могли да се вземат под внимание:

- Повишеното приложение на продукти за растителна защита би могло да откаже някои потребители от консумацията на определени плодове;
- Потенциално намаляване на потреблението въз основа на покачване цените на продуктите. Имайки предвид, че някои плодове (например боровинки, малини, къпини и други дребни плодове) по начало са с висока цена и се консумират по-ограничено и като луксозен продукт, това би могло да откаже консуматора да ги купува;
- Закупуването на заразени плодове и влошаването на качеството им може също да откаже потребителите от консумацията;
- Публичната информация за наличие на „червей“ в плодовете също би могла да отблъсне потребителя (EPPO, 2011).

До момента не са регистрирани социални последици във връзка с присъствието на неприятеля. Възможно е обаче нападението на *D. suzukii* върху диворастящи гостоприемници (боровинки, малини, къпини и др. дребни плодове) да повлияе върху социалните групи, които се изхранват със сезонно събиране на диворастящи плодове (EPPO, 2011).

Загубите свързани с ограничение на износа на плодове от страни, в които неприятелят се среща засега са минимални и се отнасят до други държави. В Австралия например има изисквания към вноса на череши от САЩ – пратките са предмет пробовземане и фумигация преди износ. В Нова Зеландия видът е деклариран като карантинен. В Канада все още *D. suzukii* не е обявена за карантинен вид, въпреки че отговаря на всички условия за това. Съществува възможност да се обявят фитосанитарни мерки в рамките на ЕС, които биха могли да засегнат страните, в които неприятелят е установен (EPPO, 2011).

IV. ФИТОСАНИТАРЕН КОНТРОЛ И МОНИТОРИНГ

От оценката на риска, изготвена за района на EPPO може да се заключи, че *D. suzukii* притежава характеристиките на карантинен вид. Бързото разпространение на вида (естествено разселване и разселване с човешка намеса), правят контролирането му трудно. Придвижването на пратките с плодове-гостоприемници в момента не е ограничено поне в страните на ЕС. Предприемането на контролни мерки срещу вида е възможно и работната група към EPPO счита, че трябва да бъдат изготвени конкретни мерки, които страните-членки на организацията да включат в програмите си за фитосанитарен контрол (EPPO, 2011).

Опаковането може до известна степен да намали риска от внасяне на нападателни плодове, тъй като самия процес на опаковане включва подбор и избиране на здрави, неповредени плодове.

Друга мярка, която може да предотврати интродуцирането на вида при внос и търговия е третирането с ниски температури при череши. Поддържането на максимална температура от 1,66°C в продължение на 96 часа убива ларвите на дрозифилата. Тази мярка обаче не е проверена при търговски пратки, а е доказана само лабораторно.

Вносът и търговията с плодове, произведени при защитени условия (напр. производство в затворени оранжерии или площи, защитени с мрежи) също минимизират риска от внасяне на заразени плодове.

Мониторинг на ларви в плодовете:

Визуалните инспекции не са много надеждни, поради малките размери на следите оставени от женското яйцепологало. Те трудно се забелязват, особено при

плодове с неравна повърхност – напр. ягоди, малини. Препоръчително е разрязване при повечето плодове за откриване на евентуални ларви. Най-бързият вариант за откриване на ларви в плодове е поставянето на плодовете във воден разтвор на NaCl. За целта се събират поне 50-100бр. добре узрели плодове и се поставят в прозрачен контейнер или пластмасова торбичка (препоръчително с цип). Приготвя се солен разтвор (6 г. NaCl на 250мл вода) и се изсипва вътре. Размесва се добре с плодовете. В рамките на 10 минути, ларвите (ако има такива) изплуват на повърхността. Може да се наложи използване на лупа за откриване на ларви първа възраст, както и допълнително осветление (ВСМА, 2011).

Мониторинг на възрастни насекоми:

За мониторинг на мухите се използват водни капани. Те могат да бъдат направени от всякакъв вид пластмасови контейнери с обем от 150 до 700 мл, които могат да се затварят добре. Правят се по 4 дупки с диаметър 0,5 см на всеки контейнер (Фигура 11.), за да могат да влизат мухите (дупките не трябва да са прекалено големи, за да не влизат други едри насекоми или охлюви).



Снимка: Walton Laboratory, Oregon State University
<http://groups hort.oregonstate.edu/content/swd-fruit-pictures>



Снимка: BC Ministry of Agriculture and Lands
<http://utahpests.usu.edu/ipm/html/fruits/fruit-insect-disease/spotted-wing-drosophila>

Посетени последно на 28 ноември, 2011

Фигура 11. Примерни капани за улавяне на възрастни мухи на D. suzukii

Дупките трябва да са разположени така, че да не влиза дъждовна вода в капана. Необходима е примамка, която да привлече мухите. Като най-евтин и лесен за приложение атрактант може да се използва ябълков оцет. Той обаче ще привлече и други видове винени мушици. Други примамки, които могат да се използват включват смеси от мая, захар и вода; плодови пюрета; вино; етанол, оцетна киселина и фенилетанол в съотношение 1:22:5 (Walsh *et al.*, 2011).

Капаните се поставят в насажденията, когато температурата се покачи трайно над 10°C и/или когато започне формирането на плодовете. Капаните се поставят в короната на растението или се закрепват стабилно на земята около редовете на растенията на сенчесто място. Няма конкретни указания за броя на капаните. Може да се започне с 2 капана на 0,5 – 1 дка обработваема площ. Капаните се проверяват веднъж седмично. Да се следи за мухи с тъмни петънца по крилата (мъжки *D. suzukii*). Примамката в капана се сменя веднъж седмично. Старата примамка трябва да се изхвърля далеч от насажденията. Няма установен праг на икономическа вредност, но според опита на Канада през 2010 г., риск има когато се уловят 1-2 мухи от *D. suzukii* и в насажденията са налице зреещи плодове (ВСМА, 2011).

V.БОРБА

Без прилагане на фитосанитарни мерки, неприятелят може да се контролира много трудно. За успешната борба ключов фактор е мониторинга. Химичните третираня са насочени предимно към възрастните, за да се предотврати яйцеснасянето. След успешно яйцеснасяне, развитието на ларвите в плода по-трудно може да бъде спряно. Успешната борба се състои от три основни фази:

1. **Санитарни мерки.** Всички плодове, които остават на полето или в овощната градина служат като хранителен източник и позволяват завършване развитието на вида. Когато е възможно плодовете трябва да бъдат събирани и унищожавани чрез заравяне или изхвърляне в добре затворени контейнери. Това намалява количеството на неприятеля.
2. **Широко мащабна борба.** От основно значение е осъществяването на контролни мероприятия в голям мащаб. Смята се че *D. suzukii* може да прелита разстояния от няколко километра. Важно е всички производители, намиращи се в близост до нападнат район да участват в борбата, тъй като едно единично поле, в което не се води борба е достатъчно да служи като постоянен източник на заразяване за всички заобикалящи го култури. Трябва да се обърне внимание и на дивите растения-гостоприемници, които се намират във и в близост до засегнатия район.
3. **Продукти за растителна защита.** Органофосфорните инсектициди, пиретроидите и спинозините са се доказали като ефективни активни вещества за намаляване броя на възрастните и имат продължителност на действие между 5 и 14 дни (Bruck et al., 2011).

Плодовете са най-предразположени към нападение след оцветяване и образуване на известно количество плодова захар. Ако мониторингът покаже наличие на неприятеля в този момент, трябва да бъдат приложени инсектициди за предпазване на плодовете. При висока популационна плътност на вида на по-ранен етап, е желателно да се извърши предварително третиране. След прибиране на реколтата също е желателно да се извърши допълнително третиране с цел намаляване броя на възрастните мухи. Често присъствието на *D. suzukii* не се забелязва докато не бъдат обрани плодовете (EPPO, 2011). Според Beers et al., 2011 три класа регистрирани в САЩ инсектициди (органофосфати, пиретроиди и спинозини) са показали добра ефективност срещу вида. Неоникотиноидите и диметоат имат системно овицидно и ларвицидно действие в плодове. Предварителните експерименти показват, че са необходими най-малко две третираня преди прибиране на реколтата, за да се контролира *D. suzukii* при череши. От друга страна, ефективността на неоникотиноидите срещу възрастните не е задоволителна в сравнение с други контактни инсектициди. Освен това използването им при дребните плодове (малини, къпини, боровинки и др.) не е препоръчително (Bruck et al., 2011).

На Таблица 3 са представени активните вещества и продуктите за растителна защита, които са одобрени за употреба в България (за 2011 г. включително). Някои от активните вещества, като malathion (все още чака разрешения за продуктите за растителна защита), spinosad, както и групите на пиретрините/пиретроидите и неоникотиноидите са показали добра ефикасност при експериментални условия в Северна Америка. В момента няма одобрен продукт с активно вещество спинозад на българския пазар. Отровните примамки на базата на спинозад могат да имат роля при системите за интегрирана борба, въпреки че са необходими повече изследвания за оценяване употребата им срещу този конкретен вид (EPPO, 2010).

Таблица 3. Активни вещества, одобрени за употреба в Европа и съответните продукти за растителна защита, одобрени в България с потенциална ефективност при *Drosophila suzukii* (по EPPO, 2010; Beers *et al.*, 2011; Bruck *et al.*, 2011)

Активно вещество	Активно вещество (подгрупа)	Употреба	Коментар	ПРЗ, одобрени за употреба в България	Одобрен в България срещу някои вредители по следните култури:
Malathion*	Organophosphates	Семкови, костилкови, дребни плодове	Наскоро одобрен за употреба в Европа (предстоят разрешения за употреба)	няма за момента	-
Dimethoate		Овощни	Одобрен за употреба в Европа	БИ-58	Овощни
Chlorpyrifos		Семкови, костилкови, дребни плодове	Одобрен за употреба в Европа	ДУРСБАН 4ЕК, ПИРИНЕКС 48 ЕК, РЕЛДАН 40 ЕК, ТЕРАГАРД 48 ЕК, ЦИПЕРФОС 530 ЕК	Овощни Овощни Овощни Овощни Лозя, овощни
Spinosad*	Spinosyn	Семкови, костилкови, дребни плодове	Одобрен за употреба в Европа	-	-
Cypermethrin	Pyrethrins/ pyrethroids*	Семкови, костилкови, дребни плодове	Одобрен за употреба в Европа	ЕФИЦИМЕТРИН 10 ЕК (ЦАЙПЕР 10 ЕК), ХЛОРСИРИН 550 ЕК /САНМБА, СИПЕРВЕТ 25 ЕК, СУПЕРСЕКТ 10 ЕК, СУПЕРСЕКТ МЕГА (СУПЕРСЕКТ ЕКСТРА), ЦИКЛОН 10 ЕК, ЦИПЕРФОС 530 ЕК,	Овощни Овощни, зеленчуци Овощни, зеленчуци Овощни, лозя Овощни Овощни Лозя, овощни
Alpha-cypermethrin		Семкови и костилкови	Одобрен за употреба в Европа	ВАЗТАК НОВ 10 ЕК	Овощни, домати, лозя
Deltamethrin		Семкови, костилкови, дребни плодове	Одобрен за употреба в Европа	ДЕЦИС 2,5 ЕК, ДЕЦИС 25 ВГ	Ягоди, овощни, лозя, малини, къпини Овощни
Lambda cyhalothrin		Семкови, костилкови, дребни плодове	Одобрен за употреба в Европа	-	-
Acetamiprid	Neonicotinoids*	Овощни, зеленчуци	Одобрени за употреба в Европа	МОСПИЛАН 20 СГ	Овощни, домати
Clothianidin		Овощни		ДАНТОН 50 ВГ	Овощни
Imidacloprid		Овощни, зеленчуци		КОНФИДОР 70 ВГ	Овощни
				КОНФИДОР ЕНЕРДЖИ ОД	Домати
Thiacloprid		Овощни, зеленчуци		УОРАНТ 20 СЛ	Домати
				БИСКАЯ 240 ОД	Зеленчуци
Thiamethoxam		Зеленчуци		КАЛИПСО 480 СК	Овощни, домати
			АКТАРА 25 ВГ	Зеленчуци	

* Активни вещества с потенциална ефективност срещу *D. suzukii*, които са се оказали ефикасни при експериментални условия в Северна Америка

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Drosophila suzukii притежава характеристики, които го превръщат в особено опасен неприятел. Има висок репродуктивен потенциал и бърз цикъл на развитие. Напада зреещи плодове, като причинява значителни повреди, които създават предпоставки за развитието на вторични повреди (от патогени и други вредители). В резултат, плодовете стават негодни за консумация и търговия. Видът вреди по голям брой гостоприемници – културни и диворастващи видове, много от които имат икономическо значение. По-голямата част от тях се срещат в България.

Основният път, по който видът би могъл да проникне в страната е чрез внос на плодове от растения-гостоприемници от трети страни или чрез вътреобщностна търговия. За територията на ЕРРО в която влиза и България, рискът е оценен като висок. Наличието на вида в 5 Европейски страни и бързото му разпространение само в рамките на две години потвърждава това. Движението и търговията с плодове-

гостоприемници в рамките на ЕС са с неясен обем и е напълно възможно риска да е по-голям от предвидения (EPPO, 2011).

При евентуално проникване в страната, съществува реална възможност за установяване. С помощта на климатично моделиране чрез CLIMEX беше констатирано, че екоклиматичните условия в някои части на страната са подходящи за развитието и евентуално презимуване на вида. Вредителят може да развие между 3 и 7 поколения годишно. Рискът от трайно настаняване на вида е оценен като висок. След установяване на вида, последващото му разпространение на къси разстояния (от градина в градина) може да стане чрез активния летеж на мухите. За разпространението на големи разстояния главно значение има пренасянето им заедно със заразените плодове на растенията гостоприемници.

Регистрираните икономически загуби при череши, праскови, малини, къпини, ягоди, боровинки и грозде в някои случаи достигат до 100%. Възможността вида да вреди и по домати, също създава допълнителни рискове. Тези култури са от голямо значение за българското земеделие. Поради недостатъчна информация по отношение на вида е трудно да бъдат изчислени вероятните икономически загуби. Отрицателният ефект върху продукцията е оценен като „масивен“ от EPPO.

Въз основа на определения за България риск, препоръчваме включването на *Drosophila suzukii* в програмите за мониторинг на рисковите насаждения. Фитосанитарните обследвания по граничните пунктове и провеждането на мониторинг в страната, ще позволят навременното регистриране на вида при евентуално навлизане, както и своевременното му ограничаване.

Abstract

Drosophila suzukii Matsumura, 1931 (Diptera: Drosophilidae) is a vinegar fly, native to Asia, detected in Europe (Italy) for the first time in 2009. The species is characterized by a number of features, which turns it into a particularly threatening pest. It infests large number of hostplants – both cultivated and wild, many of which are economically important. Most of them are present in Bulgaria.

The major pathway for entry in Bulgaria is the import and trade of fruits of host plants. The risk for the EPPO region (including Bulgaria), is assessed as high. The fast spread of the pest in five European countries in only two years time confirms it.

There is a real possibility for establishment after a possible pest entry. Climate modeling with CLIMEX established suitable ecoclimatic conditions for pest development and possible overwintering in some parts of Bulgaria. The pest can develop between 3 and 7 generations per year. The risk of pest establishment is assessed as high.

The registered economic losses to cherries, peaches, raspberries, blackberries, strawberries, blueberries and grapes in some of the affected countries may reach up to 100% in some cases. The possibility of *D. suzukii* becoming a pest on tomatoes gives rise to additional concerns. It is difficult to assess the possible effect of the pest for the Bulgarian production, due to insufficient pest information. It could be assumed however that pest impact would be considerable.

Литература

Анонимен, 2009. Производство на плодове в България през 2008 година. Агростатистика: Бюлетин 141, май 2009 на МЗХ:

<http://www.mzh.government.bg/MZH/bg/ShortLinks/SelskaPolitika/Stat/AgroStat/biuletini2009.aspx?Page=2> Посетен последно на 27 ноември, 2011.

Анонимен, 2009а. Производство на грозде и вино – реколта` 2008 година. Агростатистика: Бюлетин 140, май 2009 на МЗХ:

<http://www.mzh.government.bg/MZH/bg/ShortLinks/SelskaPolitika/Stat/AgroStat/biuletini2009.aspx?Page=2> Посетен последно на 27 ноември, 2011.

Анонимен, 2010. Производство на грозде и вино – реколта` 2009 година. Агростатистика: Бюлетин 156, май 2010 на МЗХ:

<http://www.mzh.government.bg/MZH/bg/ShortLinks/SelskaPolitika/Stat/AgroStat/Biuletini2010.aspx> Посетен последно на 27 ноември, 2011.

Анонимен, 2010а. Производство на плодове в България през 2009 година. Агростатистика: Бюлетин 158, юни 2010 на МЗХ:

<http://www.mzh.government.bg/MZH/bg/ShortLinks/SelskaPolitika/Stat/AgroStat/Biuletini2010.aspx> Посетен последно на 27 ноември, 2011.

Анонимен, 2011. Производство на плодове в България през 2010 година. Агростатистика: Бюлетин 177, юни 2010 на МЗХ:

<http://www.mzh.government.bg/MZH/bg/ShortLinks/SelskaPolitika/Stat/AgroStat/Biuletini2011.aspx?Page=2> Посетен последно на 27 ноември, 2011.

Анонимен, 2011а. Производство на грозде и вино – реколта` 2010 година. Агростатистика: Бюлетин 177, юли 2011 на МЗХ:

<http://www.mzh.government.bg/MZH/bg/ShortLinks/SelskaPolitika/Stat/AgroStat/Biuletini2011.aspx> Посетен последно на 27 ноември, 2011.

Anonymous, 2010. Phyto Régions. Pourtour méditerranéen. Nouvelle mouche. Phytoma – La Défense des Végétaux no. 636, p 6.

Arakelian, 2009. Data sheet on Cherry vinegar fly (*Drosophila suzukii*). County of Los Angeles (June 2009). Department of Agricultural Commissioner/Weights and Measures.

Ashburner M, Golic K, Hawley, SH. 2005. *Drosophila: A Laboratory Handbook*. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York.

BCMA (British Columbia Ministry of Agriculture), 2009. Spotted Wing *Drosophila* (Fruit fly) pest alert. 2009. www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd.htm, Посетена последно на 24 ноември, 2011.

BCMA, 2011. Guidelines for Monitoring Spotted Wing *Drosophila* in British Columbia in Berries in 2011. http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd_monitoring.pdf, Посетена последно на 28 ноември, 2011.

BCMAL, 2009. Spotted Wing *Drosophila* (Fruit Fly) Pest Alert. December 2009. British Columbia Ministry of Agriculture and Lands. <http://www.al.gov.bc.ca/cropprot/swd.htm> (посетен на 30.11.2011)

Beers EH, Van Steenwyk RA, Shearer PW, Coates WW, Grant JA. 2011. Developing *Drosophila suzukii* management programs for sweet cherry in the western United States Pest Manag Sci. 2011 Nov;67(11):1386-95. doi: 10.1002/ps.2279. Epub 2011 Sep 14.

Biosecurity Australia, 2010. Draft pest risk analysis report for *Drosophila suzukii*: http://www.daff.gov.au/_data/assets/pdf_file/0009/1825497/prareport-drosophila-final.pdf, Посетена последно на 21 ноември, 2011.

Bolda, M.P., Coates, W.,W., Grant, J., A., Zalom, F.,G., Van Steenwyk, R., Caprile, J., Flint, M.,L.,2009. Spotted Wing *Drosophila*, *Drosophila suzukii*: A New Pest in

California: <http://ipm.ucdavis.edu/EXOTIC/drosophila.html>, Посетена последно на 21 ноември, 2011.

Bolda MP, Goodhue RE, Zalom FG. 2010. Spotted Wing Drosophila: Potential economic impact of a newly established pest. Publication of the Giannini Foundation of Agricultural Economics, University of California. http://www.agecon.ucdavis.edu/extension/update/articles/v13n3_2.pdf Посетена последно на 1 декември, 2011

Bolda, M., 2009. Strawberries and Caneberries Blog. Agriculture and Natural Resources, University of California http://ucanr.org/blogs/strawberries_caneberries/ (посетен на 30.11.2011)

Bruck DJ, Bolda M, Tanigoshi L, Klick J, Kleiber J, Defrancesco J, Gerdeman B, Spitler H. 2011. Laboratory and field comparisons of insecticides to reduce infestation of *Drosophila suzukii* in berry crops. Pest Manag Sci. 2011 Nov;67(11):1375-85. doi: 10.1002/ps.2242. Epub 2011 Jul 28.

Calabria, G., Máca, J., Bächli, G., Serra, L., Pascual, M., 2010. First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera : Drosophilidae) in Europe. *Journal of Applied Entomology* DOI: 10.1111/j.1439-0418.2010.01583.x <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1439-0418.2010.01583.x/full> Посетена последно на 24 ноември, 2011.

Chambre Régionale d'Agriculture, 2010. Bulletin de Santé du Végétal Région Corse 5 août 2010.

Coates, B., 2009. Spotted Wing Drosophila: Host Observations. Presentation to the Spotted wing Drosophila meeting, 2 November 2009

Council directive 2000/29/EC

CPAN 2009. New fruit pest triggers concerns. Capital Press Agricultural News, Saturday 26 September 2009. <http://www.capitalpress.com/content/ml-vinegar-fly-092509-art>

Damus M. 2010. Plant Health Risk Assessment: *Drosophila suzukii* (Matsumura), Spotted wing drosophila. Unpublished, Canadian Food Inspection Agency, 2010.

De Camargo, R. and H.J. Phaff. 1957. Yeasts occurring in *Drosophila* flies and in fermenting tomato fruits in Northern California. J. of Food Sci. 22(4): 367-372.

Dreves. A.,J., Walton, V., Fisher, G., 2009. A new pest attacking healthy ripening fruit in Oregon. Spotted wing Drosophila: *Drosophila suzukii* (Matsumura). EM 8991 October 2009. Oregon State University.

Douglas, D.B.; M.P. Bolda; R.E. Goodhue; A.J. Dreves; J. Lee; D.J. Bruck; V.M. Walton; S.D. O'Neal; F.G. Zalon. 2011. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographical range and damage potential. J. Integ. Pest Mngmt. 2 (1): DOI 10.1603/IPM10010. Посетена последно на 24 ноември, 2011.

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 Посетена последно на 26 ноември, 2011.

EPPO, 2010a. Reporting service 2010/007.

<http://archives.eppo.org/EPPOReporting/2010/Rse-1001.pdf> Посетена последно 24 ноември, 2011.

EPPO, 2010b. Reporting service 2010/179.

<http://archives.eppo.org/EPPOReporting/2010/Rse-1010.pdf> Посетена последно 25 ноември, 2011.

EPPO, 2011. Pest risk analysis for: *Drosophila suzukii*:

http://www.eppo.org/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRAdocs_insects/11-17189_PRA_record_Drosophila_suzukii_final%20.pdf, Посетена последно 21 ноември, 2011.

EPPO, 2011a. Reporting service 2011/080.

<http://archives.eppo.org/EPPORreporting/2011/Rse-1104.pdf> Посетена последно на 25 ноември, 2011.

EPPO, 2011b. Reporting service 2011/172.

<http://archives.eppo.org/EPPORreporting/2011/Rse-1108.pdf>

Посетена последно на 25 ноември, 2011.

EPPO, 2011b. Reporting service 2011/138.

<http://archives.eppo.org/EPPORreporting/2011/Rse-1106.pdf>

Посетена последно на 25 ноември, 2011.

FDACS, 2010. Plant Inspection Advisory: Update for spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii* and potential on Blueberries. Florida Department of Agriculture and Consumer Services.

Hauser M., Damus M., 2009. When vinegar flies go bad. The case of the spotted wing *Drosophila*. PowerPoint Presentation. Californian Department of Agriculture and the Canadian Food Inspection Agency.

Hauser, M., Gaimari, S., Damus, M., 2009. *Drosophila suzukii* new to North America. Fly Times 43: 12–15.

Herring, P., 2009. Asian fly poses new threat to Oregon. Gazette Times article.

http://gazettetimes.com/news/local/article_0fa9a958-b960-11de-a140-001cc4c002e0.html Посетена последно на 25 ноември, 2011.

Johnston, S., Heed, W. 1976. Dispersal of Desert-Adapted *Drosophila*: The Saguaro Breeding *D. nigrospiracula* *American Society of Naturalists* 110, 629–651

Kaneshiro KY. 1983. *Drosophila (Sophophora) suzukii* (Matsumura). *Proceedings of the Hawaiian Entomological society* 24 : 179

Kanzawa T., 1935. Research into the Fruit-fly *Drosophila suzukii* Matsumura (Preliminary Report). Yamanashi Prefecture Agricultural Experiment Station Report.

Kanzawa T., 1939. Studies on *Drosophila suzukii* Mats. Kofu, Yamanashi Agric. Exp. Sta. 49 pp.

Kimura, M. T. 2004. Cold and heat tolerance of drosophilid flies with reference to their latitudinal distributions. *Oecologia*, 140: 3, 442-449.

Louise, C., M. Girard, G. Kuhl, and M. Lopez-Ferber. 1996. Persistence of *Botrytis cinerea* in its vector *Drosophila melanogaster*. *Phytopathology*. 86:934–939.

Markow, T.A. and P.M. O’Grady. 2006. *Drosophila: A Guide to Species Identification and Use*. Academic Press, London. Ch. 1, p.13

Mitsui H, Takahashi KH, Kimura MT. 2006. Spatial distributions and clutch sizes of *Drosophila* species ovipositing on cherry fruits of different stages. *Population Ecology* 48: 233–237.

Mitsui, H. Beppu, K. and Kimura, M.T. 2010. Seasonal life cycles and resource uses of flowerand fruit-feeding drosophilid flies (Diptera: Drosophilidae) in central Japan. *Entomol. Sci.*13: 60-67.

Molina J.J., M.D. Harisson, and J.W. Brewer. 1974. Transmission of *Erwinia carotovora* var. *atropeptica* by *Drosophila melanogaster* Meig. *Am. Potato J.*, 51: 245–250.

ODA 2010 Pest Alert: Spotted Wing *Drosophila*. Oregon Department of Agriculture. http://www.oregon.gov/ODA/PLANT/docs/pdf/ippm_dsuzukii_alert_aug2010.pdf

Посетена последно на 1 декември, 2011

Okada, T. 1964. New and unrecorded species of Drosophilidae in the amami islands, Japan. Kontyu 32(1), 105 – 115.

OSU 2010. Spotted Wing Drosophila Template Presentation. Oregon State University. <http://swd.hort.oregonstate.edu/documents> Посетена последно на 1 декември, 2011.

Price J.F., Nagle C.A., 2009. Spotted Wing Drosophila New in Florida Berry Culture. IFAS Extension, University of Florida.

Sasaki M, Sato R. 1995. Bionomics of the cherry drosophila, *Drosophila suzukii* Matsumura (Diptera: Drosophilidae) in Fukushima Prefecture [Honshu]. 1. Drosophila Injured on Cherry Fruit. Annual Report of the Society of Plant Protection of North Japan 46: 164–166.

Sasaki, M. and R. Sato. 1996. Bionomics of *Drosophila pulchrella* Tan, Hus et Sheng (Diptera: Drosophilidae) in Fukushima prefecture (Japan). Tohoku Agric. Res. 49: 161-162.

Seljak, G., 2011. [Spotted wing Drosophila - *Drosophila suzukii* (Matsumura), нов вредител по дребните плодове в Словения]. Sadjarstvo 22(3), 3-5 (на словенски).

Singh BK & Negi NS. 1989. Drosophilidae of Garhwal region with the description of one new species. Proceedings of the Zoological Society of Calcutta 40: 21.

Storozhenko SY, Sidorenko VS, Lafer GS, Kholin SK. 2003. [The international biodiversity observation year (IBOY): insects of forest ecosystems of the Primorye region]. A. I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings 13, 31-52. <http://www.biosoil.ru/kurentsov/13/xiii-02/P-xiii-02.pdf> Посетена последно на 1 декември, 2011

Sutherst RW, Maywald GF, Kriticos D. 2007. CLIMEX software version 3, User's Guide. CSIRO, Hearne Scientific Software Pty Ltd

Takahashi, H.M.K. and M.T. Kimura. 2006. Spatial distributions and clutch sizes of *Drosophila* species ovipositing on cherry fruits of different stages. Popul. Ecol. 48:233–237.

Toda MJ. 1991. Drosophilidae (Diptera) in Myanmar (Burma) VII. The *Drosophila melanogaster* species-group, excepting the *D. montium* species-subgroup. Oriental Insects 25, 69-94.

Triology, 2009. A Publication of the Florida Department of Agriculture Consumer Services. DACS-P-00124 Volume 48, Number 4, July - August 2009.

Uchino K., 2005. Distribution and Seasonal Occurrence of Cherry Drosophila: *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) injurious to Blueberry in Chiba Prefecture. Annual Report of the Kanto-Tosan Plant Protection Society 52: 95–97.

Walsh D, O'Neal S, Brooks T. 2010. Spotted Wing Drosophila: What Washington State wine grape growers need to know. Washington State University Extension. http://swd.hort.oregonstate.edu/files/webfm/editor/Wine_Grape_SWD_Bulletin_WSU.pdf Посетена последно на 21 ноември, 2011

Walsh D, Mark P. Bolda, Rachael E. Goodhue, Amy J. Dreves, Jana Lee, Denny J. Bruck, Vaughn M. Walton, Sally D. O'Neal, and Frank G. Zalom. 2011 In press. Journal of Integrated Pest Management, Entomological Society of America. <http://extension.wsu.edu/swd/Documents/Drosophila%20suzukii%20Invasive%20Pest%20of%20Ripening.pdf>, Посетен последно на 30 ноември, 2011

Washington State University, Environmental and Agricultural Entomology Laboratory, WSU Prosser, 2010. Spotted wing Drosophila, August 28, 2010, Grape update. <http://ipm.wsu.edu/small/pdf/NoChoiceSWDonGrapesAug28.pdf>, Посетена последно на 21 ноември, 2011.

WSUE, 2009. Spotted Wing Drosophila could pose threat for Washington Fruit Growers: Pest with a taste for soft fruits moves north from California into Oregon and

Washington—Regional research and extension effort proposed. WSU Extension. Washington State University.

Wu S., Tai H., Li Z., Wang X., Yang S., Sun W., Xiao C., 2007. Field Evaluation of different trapping methods of Cherry Fruit Fly, *Drosophila suzukii*. Journal of Yunnan Agricultural University 22: 776–778.

Приложение I

Таблица 1. Видове съобщени като гостоприемници до момента

Вид	Българско име	Литературен източник:	Разпространение	Среща ли се в България?
<i>Actinidia arguta</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.	Харди Киви	Drevers <i>et al.</i> , 2009	Градински центрове, разсадници	Да
<i>Cornus kousa</i> Hance	Декоративен Дрян	BCMAL, 2009	Градински центрове, разсадници	Да
<i>Elaeagnus multiflora</i> L.	Многоцветна миризлива върба	Kanzawa, 1939	Софийски флористичен район	Да
<i>Vaccinium angustifolium</i> Aiton	Теснолистна боровинка	Uchino, 2005	--	Не
<i>Morus alba</i> L.	Бяла черница	Kanzawa, 1939	Повсеместно от 0 до 500 м. надморска височина	Да
<i>Morus australis</i> Poir.	Австралийска черница	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	--	Не
<i>Morus rubra</i> L.	Червена черница	FDACS, 2010	--	Не
<i>Myrica rubra</i> Siebold & Zucc.	Янг Мей	Wu <i>et al.</i> , 2007	Рядко като декоративно	Да
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Суринамска вишна	FDACS, 2010	Като декоративно	Да
<i>Phytolacca americana</i> L.	Американски винобой	Sasaki & Sato, 1995	Североизточна България, Дунавска равнина, Софийски район, долината на река Струма (южна), Тракийска равнина	Да
<i>Prunus mahaleb</i> L.	Махалебка	Kanzawa, 1939	Повсеместно в цяла България с изключение на Софийски и Витошки район,	Да

Вид	Българско име	Литературен източник:	Разпространение	Среща ли се в България?
			Северен Пирин и Западни Родопи	
<i>Prunus cerasus</i> L.	Вишна	Kanzawa, 1939	Повсеместно в цяла България	Да
<i>Fragaria x ananassa</i> Duch	Ягода	Arakelian, 2009; Drevers <i>et al.</i> , 2009; Hauser <i>et al.</i> , 2009; Price & Nagle, 2009	Повсеместно в цяла България	Да
<i>Prunus armeniaca</i> L.	Кайсия	Kanzawa, 1939; Coates, 2009; Chambre Regionale d'Agriculture, 2010	Отглежда се в цяла България	Да
<i>Prunus armeniaca x salicina</i>	Хибрид между японска слива и кайсия	Bolda, 2009	--	Не
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Дива череша	Kanzawa, 1939; Arakelian, 2009; Drevers <i>et al.</i> , 2009; Hauser <i>et al.</i> , 2009	Повсеместно в цялата страна	Да
<i>Prunus buergeriana</i> Miq	Бюергерианова слива	Sasaki & Sato, 1995	--	Не
<i>Prunus caroliniana</i> Aiton	--	Triology, 2009	--	Не
<i>Prunus domestica</i> L.	Синя слива	Kanzawa, 1939; Arakelian, 2009; Drevers <i>et al.</i> , 2009; Hauser <i>et al.</i> , 2009	Отглежда се повсеместно в цяла България	Да
<i>Prunus donarium</i> Sieber	--	Kanzawa, 1939	--	Не
<i>Prunus japonica</i> Thunb.	Корейска череша	Sasaki & Sato, 1995	Рядко като декоративно	Да
<i>Prunus mume</i> Siebold & Zucc.	Японска кайсия	Hauser & Damus, 2009	--	Не
<i>Prunus nipponica</i> Matsumura	--	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	--	Не
<i>Prunus persica</i> L.	Праскова	Kanzawa, 1939; Drevers, <i>et al.</i> ,	Отглежда се в цялата страна	Да

Вид	Българско име	Литературен източник:	Разпространение	Среща ли се в България?
		2009; Hauser <i>et al.</i> , 2009		
<i>Prunus persica</i> var. <i>nucipersica</i>	Нектарина	Hauser & Damus, 2009	Отглежда се в цялата страна	Да
<i>Prunus salicina</i> Lindl.	Японска слива	Bolda <i>et al.</i> , 2009	--	Не
<i>Prunus sargentii</i> Rehder	Декоративна череша	Kanzawa, 1935	--	Не
<i>Prunus serrulata</i> Lindl.	Японска гроздовидна череша	Sasaki & Sato, 1995	Рядко като декоративно дърво	Да
<i>Prunus yedoensis</i> Matsum.	--	Sasaki & Sato, 1995	Рядко в домашни условия като бонсай	Да
<i>Rubus armeniacus</i> Focke	Хималайска къпина	WSUE, 2009	--	Не
<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge	Корейска малина	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	--	Не
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Храстовидна къпина	Hauser & Damus, 2009	--	Не
<i>Rubus idaeus</i> L.	Малина	Arakelian 2009; Drevers, <i>et al.</i> , 2009; Hauser <i>et al.</i> , 2009	Стара планина, Рила, Пирин, Витоша, Родопи, Знеполски район, Западни гранични планини, Беласица, Славянка	Да
<i>Rubus laciniatus</i> Willd.	Нарязанolistна къпина	WSUE, 2009	--	Не
<i>Rubus loganobaccus</i> L.H. Bailey	Кръстоска между малина и къпина	Hauser & Damus, 2009	Няма данни	Не
<i>Rubus</i> × <i>loganobaccus</i>	Кръстоска между малина и къпина	WSUE, 2009	Няма данни	Не
<i>Rubus microphyllus</i> L.	--	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	--	Не
<i>Rubus parvifolius</i> L.	--	Kanzawa, 1939;	--	Не

Вид	Българско име	Литературен източник:	Разпространение	Среща ли се в България?
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Оранжев жасмин	FDACS, 2010	--	Не
<i>Vitis vinifera</i> L.	Европейска винена лоза	Kanzawa, 1936, 1939; Drevers <i>et al.</i> , 2009; Hauser <i>et al.</i> , 2009	Отглежда се в цялата страна	Да
<i>Vitis labrusca</i> L.	Американско грозде	Kanzawa, 1939;	--	Не
<i>Viburnum dilatatum</i> L.	Калина	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	--	Не
<i>Alangium platanifolium</i> (Siebold & Zuccarini) Harms	Пъпешово дърво (Яп.)	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	--	Не
<i>Cornus controversa</i> Hemsl.	Сватбено дърво	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	Рядко като декоративно	Да
<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	Райска ябълка	Kanzawa, 1939	Овощни разсадници в Айтос, Сливен, Пловдив, Сандански или Бургаско – и като декоративно и плодно дръвче в същите райони	Да
<i>Gaultheria adenothrix</i> (Miq.) Maxim.	--	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	Рядко се среща като декоративно	Да
<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	Аукуба	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	Отглежда се като декоративно	Да
<i>Ribes</i> spp.	Френско грозде	NAPPO, 2010	В България се срещат 5 вида от рода	Да
<i>Ficus carica</i> L.	Смокиня	Drevers, <i>et al.</i> , 2009	Черноморско крайбрежие, Източни Родопи, долината на р. Струма	Да
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.)	Японска мушмула	Kanzawa, 1939	Отглежда се в някои региони на страната	Да

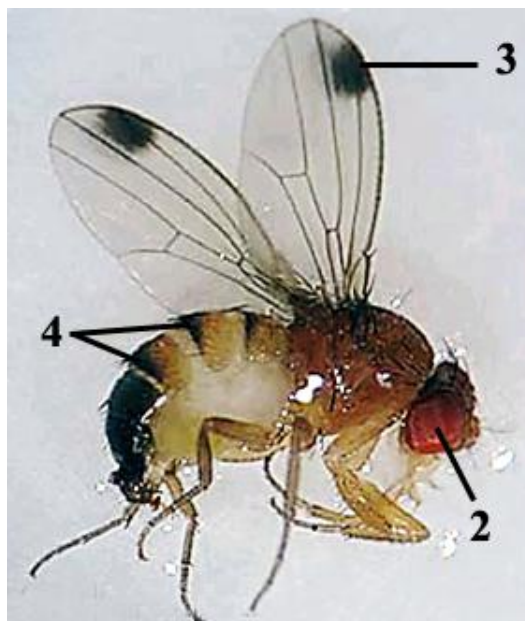
Вид	Българско име	Литературен източник:	Разпространение	Среща ли се в България?
Lindl.				
<i>Malus domestica</i> Borkh.	Ябълка	Kanzawa, 1939	Отглежда се повсеместно	Да
<i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm.) Nak.	Круша Нанси	Drevers <i>et al.</i> , 2009	Отглежда се рядко като плодно и декоративно дърво	Да
<i>Pyrus communis</i>	Круша	Biosecurity Australia, 2010	Отглежда се повсеместно	Да
<i>Styrax japonicus</i> Siebold & Zucc.	Стиракс	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	Рядко се отглежда като декоративно	Да
<i>Torreya nucifera</i> (L.) Siebold and Zucc.	Орехоносна Торейя	Mitsui <i>et al.</i> , 2010	Отглежда се в паркове и ботанически градини	Да
<i>Citrus</i> × <i>paradisi</i> Macfad.	Грейпфрут	Triology, 2010; Price & Nagle 2009	Рядко като декоративно	Да
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Домат	ODA 2010; Kanzawa, 1939	Отглежда се повсеместно	Да
<i>Juglans regia</i> L.	Орех	EPPO, 2011a	Разпространен повсеместно в страната	Да
<i>Actinidia deliciosa</i> C.F. Liang & A.R. Ferguson	Киви	EPPO, 2011a	Отглежда се в Петричко и Сандански; в други райони на страната като декоративно	Да

Приложение II

Ключ за определяне на *Drosophila suzukii* (По Howard Thistlewood, *Снимки*: Naomi DeLury, Agriculture and Agri-Food Canada : http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd_identification.pdf Посетен последно на 1 декември, 2011

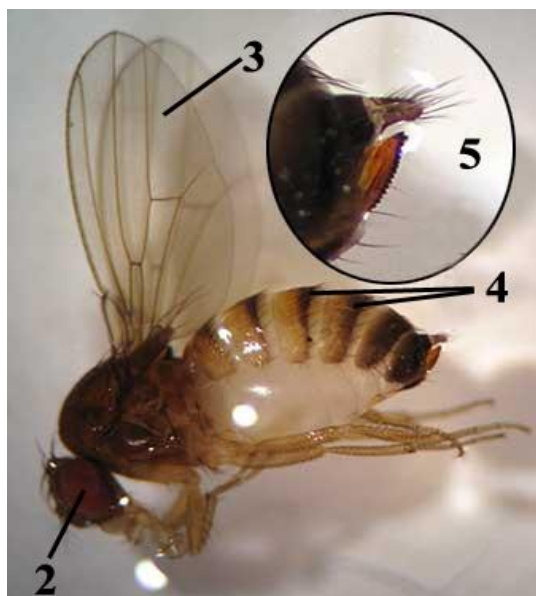
Характеристика на мъжки индивид *D. suzukii*

1. Дължината на тялото е под 4 мм
2. Светло жълта или кафява муха с червени очи
3. Единично тъмно петно на външния преден край на крилата, разположено върху първата жилка ИЛИ крилата са без рисунък (мъжки индивиди без петно на крилата се срещат рядко и трябва да се потвърдят от ентомолог-систематик)
4. Непрекъснати тъмни линии в края на всяко абдоминално членче; последното често е тъмно кафяво, без рисунък
5. Мъжки полови органи



Характеристика на женски индивид *D. suzukii*

1. Дължината на тялото е под 4 мм
2. Светло жълта или кафява муха с червени очи
3. Крилата са без рисунък (без петна, линии или опушване)
4. Непрекъснати тъмни линии в края на всяко абдоминално членче; последното може да е цялото тъмно кафяво, без рисунък
5. Голямо, твърдо, тъмно и лъскаво яйцеполагало с трионовидни зъбчета, които са по-тъмни от останалата част на яйцеполагалото



За сравнение (6) при другите представители на род *Drosophila* яйцеполагалото е по-малко, меко и по-слабо назъбено:

