

Реакция на някои нектаринови сортове към нападение от *Stigmina carpophila* (Lev.) Ellis

Веселин Арnaudов*, Димитър Василев

Шуменски университет Епископ Константин Преславски

*E-mail: v.arnaudov@shu.bg

Резюме

Проучена е реакцията на 8 нектаринови сорта към нападение от *Stigmina carpophila* (Lev.) Ellis, патоген причиняващ сачмянка (кластероспориоза) по костилковите овощни видове. Изследването е проведено при естествени условия на заразяване, в експериментална овощна градина на Опитна станция по земеделие – Хан Крум през периода 2011–2013г. Наблюдавани са следните нектаринови сортове: ‘Аурелио Гранд’, ‘Сън Фрий’, ‘Биг Топ’, ‘Гергана’, ‘Уайнбъргър’, ‘Нектагранд 2’, ‘Индипендънс’, ‘Калдеси 2000’, всички присадени на семенна подложка (‘Елберта’) и клонова подложка GF 677. Експериментите са заложени в три повторения за всяка сортоподложкова комбинация. За определяне нивото на инфекция от *S. carpophila* от всяка сортоподложкова комбинация на случаен принцип са събирани по 200 листа от 6 дървета (повторения). Симптомите по листата са определяни визуално, а листата със симптоми, в зависимост от степента на нападение, разпределяни в 5 степенна скала. Инфекциозният индекс е изчисляван с помощта на формулата на McKinney (1923). Чувствителността на сортовете е определяна според изчисления инфекциозен индекс. Резултатите показват, че никой от проучваните нектаринови сортове не проявява пълна устойчивост към причинителя на кластероспориозата, *S. carpophila*. Изследваните сортове са слабо до средно чувствителни, като степента им на устойчивост зависи от вида на подложката.

Ключови думи: нектарини; чувствителност; *Stigmina carpophila*; сортове; подложки

Reaction of some nectarine cultivars to *Stigmina carpophila* (Lev.) Ellis

Veselin Arnaudov *, Dimitar Vassilev

University of Shumen Konstantin Preslavsky

*E-mail: v.arnaudov@shu.bg

Citation

Arnaudov, V., & Vassilev, D. (2020). Reaction of some nectarine cultivars to *Stigmina carpophila* (Lev.) Ellis. *Rastenievadni nauki*, 57(4) 18-22 (Bg).

Abstract

The response of 8 nectarine cultivars to the attack of *Stigmina carpophila* (Lév.) Ellis, the pathogen causing shot hole disease (Clasterosporiosis) on stone fruits. The study was conducted in natural conditions of infection, in an experimental orchard at the Research Station of Agriculture – Khan Krum, during the period 2011–2013. The following nectarine cultivars were observed: ‘Aurelio Grand’, ‘Sun Free’, ‘Big Top’, ‘Gergana’, ‘Weinberger’, ‘Nectagrand 2’, ‘Independence’, ‘Caldesi 2000’, all engrafted of the seed rootstock (‘Elberta’) and GF 677 clonal rootstock. The experiments were set in three replicates for each cultivar/rootstock combination. 200 leaves per cultivar/rootstock combination were collected on a random principle from 6 trees (replicates) to detect the level of *S. carpophila* infection. Symptoms on the leaves were visually determined, and leaves with symptoms depending on the severity of the attack, distributed on a five grade scale. The infectious index was calculated by means of the McKinney (1923) formula. The sensitivity of the cultivars was estimated according to the calculated infectious index. The results show that none of the studied nectarine varieties showed complete resistance to *S. carpophila*.

The cultivars tested were slightly to moderately susceptible and their susceptibility depends on the type of rootstock.

Key words: nectarine; susceptibility; *Stigmina carpophila*; cultivars; rootstocks

Нектарината (*Prunus persica* var. *Nucipersica*) е разновидност на прасковата (*Prunus persica*), която е получена в резултат на естествена мутация. Плодовете ѝ, в сравнение с тези на прасковата, са по-дребни, гладки, без мъх, по-ароматни, с по-интензивно червено обагрена кожицата. Те са кръгли, но има и такива, които са с плоска форма. Плодовото им месо им е бяло, жълто или червеникаво.

През 70-те години на XX век в България са интродуцирани голям брой нектаринови сортове, но в резултат на различни селекционни програми сортимент им в годините се е променял динамично (Vasilev & Zhivondov, 2015). Едни от най-препоръчаните за създаването на нови овощни градини у нас сортове са: 'Аурелио Гранд', 'Сън Фрий', 'Фантазия', 'Индипендънс', 'Голден Гранд', 'Феърлейн' и 'Касиопея' (Dzhuvinov & Zhivondov 1998; Zhivondov et al, 2010), както и сорта 'Гергана' ('Аурелио Гранд' × 'Голден Гранд'), първият български сорт нектарина – създаден в ИО-Пловдив (Zhivondov, 2010). Значителна пречка за увеличаване на добива от нектарини е наличието на редица гъбни болести, които при силни епифитотии могат да унищожат не само реколтата, но и отглежданите дървета. Вредата им се изразява предимно в спиране на растежа и развитието на растенията, загиване на леторастите, преждевременно опадване на листата и влошаване качеството на плодовете (Ivashchenko et al, 2012). Една от най-често срещаните гъбни болести по прасковите и нектарините е кластероспориозата (гъбната сачмянка). Тази болест атакува всички костилкови овощни видове, но за прасковата, нектарината, кайсията и бадема тя е изключително вредна. Болестта се причинява от гъбата *Stigmina carpophila* (Lév.) (Ellis, 1959), [позната като *Wilsonomyces carpophilus* (Lév.) Adask., Ogawa and Butler и *Coryneum beijerinckii* Oudem.], анаморф от род *Mycosphaerella* (Ascomycota, *Mycosphaerellaceae*) (Bubici et al., 2010). По листата, тя се проявява под формата на светлокафяви петна, оградени странично от тъмночер-

вен кант. Засегнатите от гъбата листа и леторастите загиват. Оптималните за нейното развитие температурите са около 19°C (Shoferistov, 1998). Данните в литературата за степента на чувствителност на сортове нектарини към нападение от *S. carpophila* са изключително ограничени. Изследвания в Молдова показват, че всички сортове нектарини са чувствителни на този патоген с изключение на сорта 'Белый' (Shoferistov, 1989). Според Ryabov & Persik (1983), сорта 'Белый' може да бъде отнесен към групата на силно чувствителните сортове, особено при условията на Крим, докато сортовете 'Лола' и 'Жълтый' – към групата на най-устойчивите. По данни на Krivchenko et al. (1979) някои нектаринови сортове демонстрират висока степен на устойчивост към кластероспориоза. Сортът 'Гулдор' при условията на Таджикистан и сорта 'Красный' при условията на Туркменистан са показали висока устойчивост към *S. carpophila*, но не и при условията на Крим, където устойчивостта им към този патоген е била недостатъчно висока (Ryabov & Persik, 1983). При проведена полска оценка на различни сортове и форми нектарини в Крим за нападение от гъбни болести е установено, че четири от тях ('Кульджинский 4х', 'Кульджинский 2х', 484-86, 41-9-3 и 512-86) са показали висока степен на устойчивост към кластероспориоза и брашнеста мана (Ivashchenko et al, 2012).

Целта на изследването е да се проучи реакцията на 8 нектаринови сорта, присадени върху семенна подложка ('Елберта') и клонова подложка GF 677 към нападение от *Stigmina carpophila* (Lév.) Ellis, патоген причиняващ сачмянка (кластероспориоза) по прасковата.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е проведено при естествен фон на заразяване в експериментална овощна градина на Опитната станция по земеделие – с. Хан Крум, през периода 2011–2013. Обект на из-

следване са осем нектаринови сорта: ‘Аурелио Гранд’, ‘Сън Фрий’, ‘Биг Топ’, ‘Гергана’, ‘Уайн-бъргър’, ‘Нектагранд 2’, ‘Калдеси 2000’ и ‘Индипендънс’, присадени върху семенна подложка (‘Elberta’) и клонова подложка GF 677. Насаждението е създадено през март 2011г. върху алувиално-ливадна почва. Дърветата са отглеждани в условия на микронапоиване и по системата черна угар, при схема на засаждане 4,5 x 2,5 m и формирани по системата чашовидна и свободно растяща корона.

Чувствителността на сортовете е оценявана всяка година в края на юни, след края на инфекциозния период, когато симптомите по листата са видими. Опитът е заложен в три повторения за всяка сортоподложкова комбинация, от които са събирани по 200 листа на случаен принцип за определяне нивото на инфекция от *S. carpophila*.

Симптомите по листата са определяни визуално, а листата със симптоми, са разпределяни по класове, в зависимост от степента на нападение, в пет степенна скала. За всяка сортоподложкова комбинация, използвайки формулата на McKinney (1923) е изчисляван инфекциозен индекс

$$I = \frac{\sum (n.k).100}{N.K}, \text{ където:}$$

I е индексът на нападение, в %;

$\sum (n.k)$ – сумата от произведенията на броя на нападателните листа (n) по съответния клас на нападение (k);

N – общият брой на прегледаните листа;

K – най-високата степен в съответната скала.

Всички изследвани сортове, са сравнявани по стойността на изчисления инфекциозен индекс и класифицирани по степен на чувствителност, използвайки 5 степенна скала:

Клас 0. – устойчиви – инфекциозен индекс - 0

Клас 1. – слабо чувствителни – инфекциозен индекс – 0,1 - 25;

Клас 2. – средно чувствителни – инфекциозен индекс – 26 - 50;

Клас 3. – чувствителни – инфекциозен индекс – 50 - 75;

Клас 4. – силно чувствителни – инфекциозен индекс > 75.

Статистическата обработка на данните е направена посредством критерия на Дънкан (Lindarski, 1988).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от проучването показват, че никой от изследваните нектаринови сортове не проявява пълна устойчивост към причинителя на кластероспориозата, *S. carpophila*, независимо от вида на подложката. При сортовете присадени върху семенна подложка (‘Elberta’) индексът на нападение по листата варира средно от 15,8 до 33,2%, докато при тези, присадени върху подложка GF 677, същият е от 19,4 до 32% (Табл. 1).

При сортовете, присадени върху семенна подложка (‘Elberta’), най-висок инфекциозен индекс на нападение е отчетен при сорта ‘Гергана’ (33,2%) и ‘Калдеси 2000’ (30,1%), а най-нисък - при ‘Аурелио Гранд’ (15,8%). При всички останали сортове (‘Сън Фрий’, ‘Биг Топ’, ‘Уайн-бъргър’, ‘Нектагранд 2’ и ‘Индипендънс’) този индекс варира в диапазона от 21,4 до 23,9%.

Стойностите на инфекциозен индекс, получени за същите сортове, но върху подложка GF 677, показват значителни разлики в сравнение със семенната подложка (‘Elberta’) (Табл. 1). При подложка GF 677 най-висок инфекциозен индекс е отчетен при сортовете ‘Аурелио Гранд’ (32%) и ‘Индипендънс’ (30%), а най-нисък при ‘Уайн-бъргър’ (21,7%) и ‘Нектагранд 2’ (19,4%). Всички останали сортовете (‘Сън Фрий’, ‘Биг Топ’, ‘Гергана’ и ‘Калдеси 2000’) заемат междинно положение спрямо предходните две групи сортове, като техния инфекциозен индекс варира в границите от 27,3 до 29%.

Обобщавайки резултатите от проведените изследвания можем да заключим, че никой от изследваните нектаринови сортове не е напълно устойчив на *S. carpophila*. Факт, който се съобщава и от други подобни изследвания, проведени в предходен период (Ivashchenko, 2014). Всички сортове в това изследване могат да бъдат класифицирани като слабо до средно чувствителни, като чувствителността им към *S. carpophila* варира в зависимост, от сорта и вида на подложката. Така например, когато сортовете ‘Аурелио Гранд’, ‘Индипендънс’, ‘Сън Фрий’,

Таблица 1. Реакция на сортовете нектарини към нападение от *S. carpophila*, 2011-2013

Table 1. Response of the nectarine varieties to an attack by *S. carpophila*, 2011-2013

Сорт/подложка/ Cultivar/Rootstock	Листен инфекциозен индекс, по McKinney / Leaf infestation index, by McKinney							
	Семенна подложка/ Seminal rootstock				Подложка GF 677/ GF 677 rootstock			
Година/Year	2011	2012	2013	Средно/ Average	2011	2012	2013	Средно/ Average
Аурелио Гранд/ Aurelio Grand	18,5	17,6	11,4	15,8 с*	35,9	33,2	26,9	32,0 а**
Сън Фрий/ Sun Free	24,9	21,0	18,2	21,4 в*	32,3	28,1	22,7	27,7 в**
Биг Топ/ Big Top	27,9	24,2	24,6	25,6 в**	31,9	30,3	24,9	29,0 в**
Гергана/ Gergana	35,4	31,6	32,7	33,2 а**	30,5	27,8	23,5	27,3 в**
Уайнбъргър/ Wineberger	26,2	25,9	19,7	23,9 в*	24,7	20,9	19,6	21,7 с*
Нектагранд 2/ Nectagrand 2	26,9	24,4	20,2	23,8 в*	22,6	17,8	17,9	19,4 с*
Калдеси 2000/ Kaldesi 2000	30,0	27,8	32,5	30,1 ав**	31,6	27,3	26,6	28,5 в**
Индипендънс/ Independence	28,0	22,9	19,5	23,5 в*	30,5	27,7	31,8	30,0 ав**
LSD 5 %				0,05				0,03

Стойностите следвани от една и съща буква не се различават значително една от друга ($p = 0.05$).

The means followed by the same letter do not differ significantly from one another ($p = 0.05$).

Сортова чувствителност: (*) Слабо чувствителни; (**) Средно чувствителни;

Cultivar susceptibility: (*) Slightly susceptible; (**) Moderately susceptible;

‘Биг Топ’, ‘Калдеси 2000’ и ‘Гергана’ са присадени върху подложка GF 677, същите се представят като средно чувствителни, а когато същите са присадени върху семенна подложка (‘Elberta’) – като слабо чувствителни. Ниска степен на чувствителност, независимо от вида на подложката е отчетена само при сортовете (‘Уайнбъргър’ и ‘Нектагранд 2’).

Тенденцията някои сортове да проявяват различна чувствителност към нападение от *S. carpophila*, при присаждане върху семенна подложка (‘Elberta’) и подложка GF 677 е трайна и видима през всичките години на изследването, независимо от вариранията. Причината за нарастването на чувствителността към кластероспориоза на голяма част от сортовете, когато те се присадени върху клоновата подложка GF 677, би следвало да се търси в по-голямата

растежна сила, която тя индуцира (Dzhuvinov et al., 2008). Дърветата на такива сортове, които са присадени върху подложка GF 677 имат два пъти по-бърз темп на растеж и два пъти по-голям обем на короната, отколкото тези, присадени върху семенна подложка (‘Elberta’) (Vasilev & Zhivondov, 2015). Такива дървета обикновено се развиват по-буйно, имат по-гъста и по-непроветрива корона, което ги прави по-предразположени към нападение кластероспориоза.

ИЗВОДИ

1. Никой от проучваните нектаринови сортове не проявява пълна устойчивост към причинителя на кластероспориозата, *S. carpophila* (Lév.).

2. Всички изследвани сортове са слабо до средно чувствителни на кластероспориозата, като степента им на чувствителност зависи от вида на подложката.

3. Сортовете, присадени върху подложка GF 677 като 'Аурелио Гранд', 'Индипендънс', 'Сън Фрий', 'Биг Топ', 'Калдеси 2000' и 'Гергана' са средно чувствителни, докато 'Уайнбъргър' и 'Нектагранд 2', са слабо чувствителни на *S. carpophila*.

4. Сортовете, присадени върху семенната подложка 'Elberta', като 'Калдеси 2000' и 'Гергана' са средно чувствителни, докато 'Аурелио Гранд', 'Индипендънс', 'Сън Фрий', 'Биг Топ', 'Уайнбъргър' и 'Нектагранд 2' са слабо чувствителни на *S. carpophila*.

5. Подложки, които индуцират по-слаб растеж на присадените сортове, като семенната подложка 'Elberta', намаляват риска от силно нападение от кластероспориоза.

6. Подложки, които индуцират по-силен растеж на присадниците, като GF 677, предразполагат присадените сортове към по-силно нападение от кластероспориоза.

ЛИТЕРАТУРА

- Bubici, G., D'Amico, M., & Cirulli, M.** (2010). Field reactions of plum cultivars to the shot-hole disease in southern Italy. *Crop protection*, 29 (12), 1396-1400.
- Dzhuvinov, V., Zhivondov, A., Kumanov, K., Kolev, K., Arnaudov, V., Manolova, V., Rankova, Z., & Popov, S.** (2008). Handbook of fruit growing. Exact, Plovdiv, 21-22.
- Dzhuvinov, V., Zhivondov, A.** (1998). Recommended fruit varieties. CNTI-NSSZ, 25-28 (Bg).
- Ellis, M. B.** (1959). Clasterosporium and some allied Dematiaceae-Phragmosporae. II. Mycol. Pap. 72, 56-58.
- Ivashchenko, Y. A.** (2014). Biological features and selection evaluation of nectarine varieties and forms with male sterility. PhD Thesis. Michurinsk-naukograd RF, 2014, 22 p.
- Ivashchenko, Y., Shoferistov, E., Mitrofanova, O., & Zvonareva, L.** (2012). Field assessment of fungal infections of varieties and forms of nectarine (*Prunus persica* (L.) Batsch. Subsp. Nectarina (ait.) Shof.) With a sign of male sterility from the Nikitsky Botanical Gardens collection. *Sorting and protection of rights on Plant Varieties*, 2 (16), 26-29. (Ru).
- Krivchenko, V., Vinogradov, Z., Zhukov, M., Purdik, N., & Yakshin, G.** (1979). Catalog of the World Collection VIR. Resistance to infectious diseases of the variety and samples of agricultural plants, (268), 164 (Ru).
- Lindanski, T.** (1988). Statistically methods in biology and rural areas. Zemizdat, s. 375-377. (Bg).
- McKinney, H. H.** (1923). A new system of grading plant diseases. *Journal of Agricultural Research*, 26, 195-218.
- Ryabov, I., Persik, N., & Ryabov I.** (1983). Achievements of selection of fruit crops and viticulture: Collection of scientific works, Moscow: Kolos, 125-153. (Ru).
- Shaw, D. A., Adaskaveg, J.E., & Ogawa, J.M.** (1990). Influence of wetness period and temperature on infection and development of shot-hole disease of almond caused by *Wilsonomyces carpophilus*. *Phytopathology*, 80, 749-756.
- Shoferistov, E. P.** (1989). Prospects for the creation of large-fruited varieties of nectarine / Intensification of selection and introduction of new varieties of fruit crops into production: Sat. scientific proceedings / ed. Smykova, V.K. T. 107, 25-36. (Ru).
- Shoferistov, E. P.** (1998). Selection of nectarine for resistance to the most common phytopathogenic fungi / E.P. Shoferistov // Sat. doc. and message XVII Michurin Readings. - Tambov, -- S. 33-37.
- Vasilev, D., & Zhivondov, A.** (2015). Investigation of nectarine varieties in the period of initial fruiting. I. Growth manifestations and yield of early nectarine varieties. *Plant Science*, Vol. LII, No. 6, 46-49 (Bg).
- Zhivondov, A.** (2010). Gergana – the first Bulgarian nectarine cultivar. *Vocarstvo (Journal of Pomology)*, 44, 171-172.
- Zhivondov, A., Kolev, K., Gospodinova, M., Rankova, Z., & Andonova, M.** (2010). Nectarine - Part One, *Agriculture Plus*, 9, 2-16.