

Minev, I., Stoyanova, T. and Minkov, P., 2016. Influence of early (*Monilinia laxa*) and later brown rot (*Monilinia fructigena*) in plum varieties on viability of trees. *Rastenievadni nauki (Bulgarian Journal of Crop Science)*, 53(5-6), pp. 108–112 (Bg)

Влияние на ранното (*Monilinia laxa*) и късното кафяво гниене (*Monilinia fructigena*) при сливови сортове върху жизнеността на дърветата

Иван Минеv, Теодора Стоянова*, Петко Минков

Институт по планинско животновъдство и земеделие - Троян

*E-mail: teodora_stoyanova@abv.bg

Резюме

Установена е чувствителността на сливовите сортове Чачанска лепотица, Йойо и Стенлей към ранното и късното кафяво гниене. С най-голяма чувствителност е сортът Йойо, следван от Стенлей. С извеждане на растителна защита и третиране с фунгицидите Систан супер в концентрация 0,04% и редуване с Хорос в концентрация 0,045% не са отчетени поражения със стопанска значимост. От отглежданите сортове се получават качествени плодове, като за условията на Троян те узряват най-рано при сорт Чачанска лепотица (12-20 август), следван от Йойо (20-30 август) и Стенлей (25 август – 3 септември). Масата на плодовете варира от 32,8 g при Чачанска лепотица до 37,5 g при Йойо. Отглеждането на сливовите сортове Йойо и Стенлей без провеждане на растителна защита води до съкращаване на продуктивния период на дърветата и преждевременното им загиване. На 14-годишна възраст дърветата при сорта Йойо са с просъхнали корони и отглеждането им е икономически неизгодно.

Ключови думи: слива, сортове, болести, кафяво гниене, чувствителност, растителна защита, растеж, плододаване

Influence of early (*Monilinia laxa*) and later brown rot (*Monilinia fructigena*) in plum varieties on viability of trees

Ivan Minev, Teodora Stoyanova*, Petko Minkov

Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, 5600 Troyan, Bulgaria

*E-mail: teodora_stoyanova@abv.bg

Abstract

Sensitivity of plum varieties Čačanska lepotica, Yo Yo and Stanley to early and late brown rot was established. With the highest sensitivity was variety Yo Yo, followed by Stanley. No defeat were reported for economic significance, in conducting of plant protection and spraying with fungicides Sistan super at concentration of 0.04% and alternating with mortar concentration of 0.045%. Qualitative fruits were produced from cultivated varieties, as for Troyan conditions most early ripen in variety Čačanska lepotica (12-20 August), followed by those of Yo Yo (20-30 August) and Stanley (25 August – 3 September). The weight of the fruits varied from 32,8 g at Čačanska lepotica to 37,5 g at Yo Yo. Cultivation of plum varieties Yo Yo and Stanley without plant protection leads to shortening the productive period of trees and their premature perishing. At the age of 14 years the trees of variety Yo Yo were with dried off crowns and their growing is ineffective.

Key words: plum, varieties, diseases, brown rot, sensitivity, plant protection, growth, fruitfulness

Сливата е традиционна култура за планинските региони на страната. Тя се развива и плододава добре при по-голяма надморска височина на наклонени терени. Районът на изследване е разположен в предпланинската част на Стара планина, където условията за развитието на гъбни болести са благоприятни. В години с повече валежи и оптимални температури по време на заразяване, пораженията от болестите са по-силни. Ранното кафяво гниене (*Monilinia laxa*) се появява в особено големи размери по кайсията, черешата, вишњята и сливата. За „опожарени“ летораста до 80% съобщава Карова (1972). Причинителят на болестта се развива в широк температурен диапазон и при висока относителна влажност на въздуха (Михайлова, 1993, 1995; Станчева, 2001; Ivanova, 1999). Късното кафяво гниене с причинител *Monilinia fructigena* е сериозно заболяване по сливата и някои костилкови овощни видове, отглеждани в условията на Троянския регион. Болестта заедно с ранното кафяво гниене (*Monilinia laxa*) нанасят големи щети на сливопроизводството, тъй като един от основните сортове, който е най-широко разпространен – Стенлей е силно чувствителен (Стоянова и Минев, 2000; Hrutić et al., 2012). При продължително топло и влажно време около 30% от цветовете се заразяват, като заразата продължава да се разпространява до беритбата и след прибиране на плодовете (Wilson and Ogawa, 1978; Northover and Cerkaukas, 1994; Holb, 2004). Повредените тъкани покафеняват и изгниват, като плодовете окапват или се мумифицират по клоните на дърветата (Watt, 1994). Когато плодовете са на кичури, патогенът преминава от един плод на друг и ги заразява. При силно нападение болестите могат не само да намалят, но и да причинят пълно унищожаване на сливовата реколта при чувствителните сортове (Витанова и др., 2006).

Целта на изследването е да се установи чувствителността на сливови сортове към *Monillinia laxa* и *Monillinia fructigena*, отглеждани с и без прилагане на растителна защита и да се изследва жизнеността на дърветата.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследванията са извършени със сортовете Чачанска лепотица и Йойо при контрола

Стенлей. Сортът Йойо е внесен и се отглежда в ИПЖЗ Троян от 2001 година по проекта Famad. Сортът Чачанска лепотица се отглежда в района от 1995 година. Изследванията са извършени с дървета в период на пълно плододаване. Проучени са силата на растеж и размерите на дърветата и тяхната жизненост. Установени са сроковете на цъфтеж и узряване и особеностите на плодовете при отделните сортове.

Проучено е влиянието на болестите *Monillinia laxa* и *Monillinia fructigena* върху растежа и развитието на дървета с варианти от трите сорта. При първи вариант дърветата се отглеждат по общоприетата технология с прилагане на следните растителнозащитни мероприятия – третиране с фунгицидите Систан супер в концентрация 0,04% и редуване с Хорос в концентрация 0,045% във фази бутонизация, цъфтеж и прецъфтяване. При втория вариант дърветата се отглеждат без прилагане на растителна защита.

Нападението от болестите е оценявано върху 200 едногодишни и къси клонки за всеки сорт по скалата на Недев и др. (1979):

- 0 - имунни
- 1 - практически устойчиви – с единични петна
- 2 - слабо чувствителни – с нападение от 1 до 10%
- 3 - средно чувствителни – с нападение от 11 до 25%
- 4 - чувствителни – с нападение от 25 до 50%
- 5 - силно чувствителни – с нападение над 50%

Индексът на нападение от проучваните болести е изчислен по формулата на McKeney (1923).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Проучваните сортове, отглеждани при условията на Троян с прилагане на общоприетите агротехнически мероприятия и извеждане на растителна защита, имат добро развитие. С най-голяма сила на растеж е сорта Йойо, като на 9-годишна възраст дърветата са с обиколка на ствола 48 cm, следван от контролата Стенлей - 41 cm. С най-малка обиколка на ствола е Чачанска лепотица – 37 cm (Таблица 1).

Дърветата са с добър едногодишен прираст от къси клонки и летораста и не се наблюдава просъхване на части от короната и

Таблица 1. Размери на дърветата

Table 1. Size of trees

Сорт Variety	С растителна защита, 9-годишна възраст Using plant protection, 9-year-old				Без растителна защита, 15-годишна възраст Without plant protection, 15-year-old			
	Височина / Height cm	Диаметър Diameter cm	Обем на короната Crown volume m ³	Обиколка на ствола Trunk circumference, cm	Височина / Height cm	Диаметър Diameter cm	Обем на короната Crown volume m ³	Обиколка на ствола Trunk circumference, cm
Чачанска лепотица Čačanska lepotica	620	560	4,60	37	620	390	2,50	37
Йойо / Yo yo	810	620	7,48	48	570	510	3,90	41
Стенлей / Stanley	590	570	5,00	41	530	390	2,10	39
Average	673,33	583,33	5,69	42	573,33	430	2,83	39
STDEV	84,36	18,33	0,89	3	23,33	40	0,53	1

клонки. Най-голям прираст е отчетен при сорт Йойо.

Началото на вегетацията и срокът на цъфтеж са в пряка зависимост от климатичните условия и преди всичко от температурата. През годините на изследването най-рано цъфтежът е започнал през 2016 година, а най-късно през 2011 година, като е спазена определената последователност на цъфтежа. Началото на вегетацията при наблюдаваните сортове за условията на Троян започва в началото на март. Цъфтежът при наблюдаваните сортове е средноран. Най-рано започва цъфтежът при сорт Йойо, следван от Стенлей и Чачанска лепотица.

Плодовете на проучваните сливови сортове узряват през месец август. Най-рано достигат беритбена зрялост плодовете на Чачанска лепотица (втората десетдневка на август), следвани от Йойо (20-30 август) и Стенлей (25 август – 3 септември) (Таблица 2). И трите сорта имат едри плодове, като с най-голяма маса са при сорта Йойо - 37,5 g, следван от Стенлей – 33,4 g и Чачанска лепотица – 32,8 g (Таблица 2). Костилката е средно едра, като съставлява от 4,2 % при Чачанска лепотица до 5,3 % от плода при Стенлей. Тя е добре отделяща се при Чачанска лепотица, докато при Йойо и Стенлей е полу-

отделяща се, като през годините се наблюдават слаби различия.

По литературни данни и наши изследвания сортовете Йойо и Стенлей са силно чувствителни на ранното (*Monillinia laxa*) и късното кафяво гниене (*Monillinia fructigena*), особено в години с благоприятни за развитие на болестите условия – по-големи количества валежи и оптимални температури за развитие на болестите по време на заразяване. При изведената от нас растителна защита, включваща третиране с фунгицидите Систан супер в концентрация 0,04% и редуване с Хорос в концентрация 0,045% във фази бутонизация, цъфтеж и прецъфтяване, през годините при сортовете не бяха наблюдавани поражения със стопанска значимост от проучваните болести.

При втория вариант - отглеждане без растителна защита - проучваните сливови сортове имат по-слаб растеж и развитие. На 15-годишна възраст дърветата имат по-малка растежна сила и размери в сравнение с тези от първия вариант, достигнати за 9-годишен период. При него също с най-голяма растежна сила и обиколка на ствола е сорт Йойо – 41 cm. При отглежданите без растителна защита, през годините бяха отчетени силни поражения от ранно и късно кафяво гниене. Най-силни бяха пора-

Таблица 2. Фенологични особености и маса на плодовете и костилката (2014 – 2016)
Table 2. Phenological characteristics and weight of fruit and fruit stone (2014 – 2016)

Сорт/ Variety	Начало на вегетация / Beginning of vegetation	Срок на цъфтеж/ Flowering period			Срок на узряване на плодовете / Fruit ripening period	Маса на плода / Fruit weight / g	Маса на костилката / Fruit stone weight / g	Процент на костилката / Fruit stone ratio
		2014	2015	2016				
Чачанска лепотица / Čačanska leptotica	Началото на март/ Beginning of March	02–21.04	13–25.04	02–12.04	12 – 20.08	32,8	1,4	4,2
Йойо/ Yo yo	Началото на март/ Beginning of March	29.03–07.04	12–22.04	24.03–05.04	20–30.08	37,5	1,9	5,0
Стенлей/ Stanley	Началото на март/ Beginning of March	30.03 –09.04	15–24.04	28.03 –08.04	25.08–03.09	33,4	1,8	5,3

женията през 2014 година, което е в резултат на чести и обилни превалвания и оптимални температури за развитие на болестите. Повишена беше плътността на зараза в насаждението. При сортовете Йойо и Стенлей беше отчетена много силна чувствителност – над 50% нападение от ранното кафяво гниене и от 35 до 50% от късното (Таблица 3). Това доведе и до някои смущения в развитието на дърветата. През 2015 година и особено през 2016 година фенофазата на цъфтежа при сортовете Йойо и Стенлей настъпи по-късно с 10-15 дни. Силата на цъфтежа беше много слаба. Голяма част от пъпките на едногодишните клонки при двата сорта не получиха развитие и впоследствие клонките изсъхнаха. През 2016 година беше отчетено от 50 до 80% изсъхване на леторастите при сорта Стенлей. При Йойо пораженията са по-силни, като е отчетено изсъхване на цели клони и части от короната. Основна причина за това е непровежданата растителна защита и увеличената плътност на болестите, което води и до нарушения в проводящата система. При сорта Чачанска лепотица има значително по-слабо нападение от проучваните болести и не са отчетени изсъхнали летораста и клонки. Отглеждани без растителна защита, сортовете Йойо и Стенлей проявиха силна чувствителност към болестите, което допринесе за скъсяване на продуктивния им период.

ИЗВОДИ

Установена е чувствителността на сливовите сортове Чачанска лепотица, Йойо и Стенлей към ранното (*Monillinia laxa*) и късното кафяво гниене (*Monillinia fructigena*) в години с оптимални условия за развитие на болестите. С най-силни поражения е сортът Йойо, следван от Стенлей. С извеждане на растителна защита и третиране с фунгицидите Систан супер в концентрация 0,04% и редуване с Хорос в концентрация 0,045% не са отчетени поражения със стопанска значимост.

Отглеждането на сливовите сортове Йойо и Стенлей без извеждане на растителна защита води до съкращаване на продуктивния период на дърветата и преждевременното им загиване.

Таблица 3. Индекс на нападение от ранно кафяво гниене (*Monillinia laxa*) и късно кафяво гниене (*Monillinia fructigena*) при сливови сортове без растителна защита (2013 – 2015)

Table 3. Infestation index of early brown rot (*Monillinia laxa*) and late brown rot (*Monillinia fructigena*) of plum varieties without plant protection (2013 – 2015)

Сорт/ Variety	<i>Monillinia laxa</i> , %			<i>Monillinia fructigena</i> , %		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Чачанска лепотица/ Čačanska lepotica	12,00	20,00	15,00	20,00	20,00	10,00
Йойо/Yo yo	30,00	> 50%	35,00	40,00	50,00	20,00
Стенлей/Stanley	25,00	> 50%	30,00	30,00	35,00	15,00
Average	22,33	22,33	26,66	30	35	15
STDEV	6,57	0	5,83	5	7,5	2,5

ЛИТЕРАТУРА

- Витанова, И., Иванова, Д., Димкова, С., Маринова, Н.**, 2006. *Сливовата градина*, Земиздат, София, с. 80-82.
- Карова, В.**, 1972. Изпитване на схеми за борба срещу ранното кафяво гниене по овощните култури. *Растителна защита*, 20(1), с. 12-14.
- Михайлова, П.**, 1993. Ранното кафяво гниене пали пожар в градините. *Растителна защита*, 34(1), с. 27-28.
- Михайлова, П.**, 1995. Моментът за атака срещу ранното кафяво гниене определя резултата от борбата. *Растителна защита*, 36(1), с. 30.
- Недев, Н., Григоров, Й., Баяв, Х., Серафимов С., Странджев, А., Каварджиков, Л., Лазаров, К., Николов, Н., Джувинов, В., Попова, Л., Славов, Н., Илиев, П., Стоянов, Д., Кунев, И., Кринков, Х., Вишанска, Ю., Топчийска, М.**, 1979. Методика за изучаване на растителните ресурси при овощните растения, Пловдив, с. 49-55.
- Станчева, Й.**, 2001. Атлас на болестите по земеделските култури: 2. Болести по трайните култури. PENSOFT, София-Москва, с. 84-88.
- Стоянова, Т., Минев, И.**, 2000. Резултати от изпитване на фунгициди срещу ранното кафяво гниене (*Monilinia laxa*) при сливови сортове. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 3(1), pp. 98-104.
- Holb, I.J.**, 2004. The brown rot fungi of fruit crops (*Monilinia* spp.): III. Important features of disease management (Review paper). *International Journal of Horticultural Science*, 10(4), pp. 31-48.
- Hrustić, J., Mihajlović M., Grahovac M., Delibašić G., Bulajić A., Krstić B. and Tanović, B.**, 2012. Genus *Monilinia* on pome and stone fruit species. *Pestic. Phytomed.* (Belgrade), 27(4), pp. 283-297.
- Ivanova, L.**, 1999. Studies on the control of apricot brown rot (*Monilinia laxa* (Aderh. et Ruhl. Honey). Higher School of Agriculture, Plovdiv, Scientific works, vol. XLIV, book 2, pp. 113-115.
- Northover, J. and Cerkauskas, R.F.**, 1994. Detection and significance of symptomless latent infections of *Monilinia fructicola* in plums. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 16(1), 30-36.
- Watt, B.A.**, 1994. *Brown Rot of Stone Fruits*. University of Maine, Orono, Maine, USA.
- Wilson, E.E. and Ogawa, J.M.**, 1979. Fungal, bacterial and certain non parasitic diseases of fruit and nut crops in California. Univ. California, Berkeley Publ., Agric. Sci., 190 p.