

DOI: 10.22620/agrisci.2011.05.001

**ФИТОСАНИТАРЕН МОНИТОРИНГ НА БОЛЕСТИТЕ ПО ЛАВАНДУЛАТА
PHYTOSANITARY MONITORING OF LAVENDER DISEASES**

**Марияна Накова
Mariana Nakova**

Аграрен университет - Пловдив
Agricultural University - Plovdiv

E-mail: mnakova@yahoo.com

Резюме

В периода 2008-2009 г. от стъбла и основи на разклоненията, както и от листа на лавандулови растения (*Lavandula officinalis*) със симптоми на заболяване, бяха изолирани гъби от родовете *Phomopsis*, *Phoma*, *Septoria*, *Phytophthora*, *Alternaria*, *Fusarium* и *Botrytis*. На основата на морфологичните характеристики бяха определени следните видове: *Phoma lavandulae*, *Septoria lavandulae*, *Phomopsis lavandulae* (Gabotto) Cif. & Vegni и *Phytophthora nicotianae* Breda de Haan, syn. *Phytophthora parasitica* (Dastur, 1913). *Ph. lavandulae* е нов патоген за страната, а *Phytophthora parasitica* се установява за първи път по лавандулата у нас. *Phomopsis lavandulae* атакува стъблата и води до оловносиво оцветяване на листата. Патогенът образува пикнидии със закръглена до слабо крушовидна форма и с диаметър 87,5-105 µm в дървесината. В тях се формират двуклетъчни, елипсоидни по форма спори, леко присвити в средата и със заострени краища, и с размери 8,75-17,5x3,5-4,55 µm. Вредоносността се засилва при асоцииране на *Phomopsis lavandulae* с *Phoma lavandulae* и *Septoria lavandulae*. Растенията, заразени с гъби от род *Phytophthora*, имат забавен растеж, в основите на болните леторасли се откриват сиво-кафяви и воднисти петна, които водят до изсъхване на стъблата и жълтеене и опадане на листата. *Phytophthora* се изолира от раковинни образувания в основата на стъблото. Спорангиите на гъбата варират по форма от сферични до елипсоидни, с папила и с размери 24,5x14,5 µm. Оогоните са сферични, с гладки стени и с размери 25,5x24,5 µm. Антеридиите са амфигинни, сферични до яйцевидни, с размери 10-12x9-10 µm. Ооспорите са сферични, аплейротични, с размери 24,5x24,5 µm. Хламидоспорите са терминални или интеркаларни, с размери 13,6x13,6 µm. От корените на загиналите растения са изолирани и гъби от род *Fusarium* и *Botrytis*. Изпитани са средства за контрол на фомопсис по лавандулата по "in vitro" методи.

Abstract

In the period 2008-2009, fungi of the genera *Phomopsis*, *Phoma*, *Septoria*, *Phytophthora*, *Alternaria*, *Fusarium* and *Botrytis* were isolated from diseased parts of lavender plants (*Lavandula officinalis*): stems, base of branches and leaves. Based on morphological characteristics, the following species were identified: *Phoma lavandulae*, *Septoria lavandulae*, *Phomopsis lavandulae* (Gabotto) Cif. & Vegni and *Phytophthora nicotianae* Breda de Haan, syn. *Phytophthora parasitica* (Dastur, 1913). The last two are new pathogens for lavender in Bulgaria. *Phomopsis lavandulae* attacks stems and gives grayish discoloration to the leaves. The pathogen forms roundish to pyriform picnidia, sized 87.5-105 µm, in the stem tissues. Conidia are two-celled, ellipsoid, slightly constricted/narrowed in the middle, with pointed ends, sized 8.75-17.5x3.5-4.66 µm. The disease is more harmful in the cases of co-infection with *Phoma lavandulae* and *Septoria lavandulae*. Lavender plants infected with *Phytophthora* show suppressed growth. Grayish water-soaked spots are found at the stem base and cause stem wilt and death. Leaves turn yellow-grey in color and drop off. *Phytophthora* is isolated from the infected stem base. Fungi sporangia vary in shape from spherical to ellipsoid, with papillae, sized 24.5x24.5 µm. Oogonia are spherical, with smooth walls, sized 25.5x24.5 µm. Antheridia are amphigynous, spherical to oval, sized 10-12x9-10 µm. Oospores are spherical, aplerotic, sized 24.5x24.5 µm. Chlamidospores are terminal or intercalary, sized 13.6x13.6 µm. Fungi from the genera *Fusarium* and *Botrytis* are also isolated from infected roots. Fungicides for the control of *Phomopsis lavandulae* are tested "in vitro".

Ключови думи: лавандула, гъбни болести, *Phomopsis lavandulae*, *Phytophthora nicotianae*, syn. *Phytophthora parasitica*.
Key words: *Lavandula officinalis*, fungal diseases, *Phomopsis lavandulae*, *Phytophthora nicotianae*, syn. *Phytophthora parasitica*.

Лавандулата е етеричномаслена култура, която се отглежда главно за производство на висококачествено етерично масло, което намира приложение в козметиката, в парфюмерийната и фармацевтичната промишленост, а също така – и в медицината. Съцветията се ползват в свежо състояние за етерично масло, а в сухо – в билколечението и ароматерапията (Янкулов, 2000).

За родина на лавандулата (*Lavandula officinalis* Ch.) се сочи Средиземноморският регион. В България е внесена от Франция през 1907 г. от К. Малков (Коеджиков и др., 1977). Почвено-климатичните условия у нас благоприятстват нейното развитие. Редица региони на страната – Старозагорски, Благоевградски, Шуменски, Варненски и др., са се обособили като специфични за културата микрорайони. Широко разпространение отглеждането на лавандула получава в периода 1930-1940, и особено през втората половина на миналия век, когато площите достигат около 102 000 дка (1971-1975 г.) (Топалов и др., 1989). За времето след 1990 г. площите с лавандула са чувствително ограничени. Повишено внимание на културата се отделя отново в началото на настоящия XXI век.

Изискванията на лавандулата към условията на средата не са високи. Вирее на по-бедни и слабо алкални почви, каквито в България изобилстват (Коеджиков и др., 1977). Понася ниски температури и засушаване, но не се развива добре на кисели почви.

Лавандулата се разглежда като сравнително устойчива към патогенната микрофлора. В литературата се срещат съобщения за прояви от фитоплазма (wet feet), от люцерновомозаичния вирус (Alfalfa mosaic virus), за гъбни заболявания – фомопсис (*Phomopsis lavandulae* Gabotto), фома (*Phoma lavandulae*), септориоза (*Septoria lavandulae* Dezm.) и почвообитаващи патогени от родовете *Fusarium*, *Verticillium* и *Phytophthora*, като фитопфторовото гниене е основният проблем за доста региони на света, където се отглежда лавандула.

В България има съобщения за *Septoria lavandulae*, *Phoma lavandulae*, кореново гниене и изсъхване на лавандулата (последните две с неизяснена етиология; Маргина, 2000).

В чужди литературни източници се съобщават данни за щети, нанесени от *Phomopsis lavandulae* (несъобщена у нас). В епифитотични размери болестта се развива през втората половина на XX век, когато е унищожила изцяло лавандуловите плантации на възраст 3-4 години във Франция (Buczacki, Harris, 1998). През последните години информация за разпространението и нанесените загуби по лавандулови насаждения от фитопфторовите гъби се среща в публикации на Tsay (2002), Putnam (1991), Alvarez et al. (2007).

В периода 2008-2009 г. в катедра "Фитопатология" в Аграрния университет - Пловдив се получаваха проби от болни лавандулови растения с цел диагностика. Впечатления за здравното състояние на лавандуловите насаждения се набраха и при извършени обследвания в някои райони на страната. Целта на настоящото изследване е да се изолират и да се определят фитопатогените, причиняващи заболявания и загуби при лавандулата за условията на България в настоящия период.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Направена е макроскопска диагностика и микроскопски анализ на тъкани, взети от болни растения, и на изолати, получени върху КДА. Определянето на фитопатогените се извърши на основа на техните морфологични и културални особености и симптомните прояви на заболяванията върху растенията (Erwin&Ribeiro, 1996; Walker et al., 1998). За изолирането на гъби от род *Phytophthora* е използвана и селективна среда PARP [Corn meal agar amended after autoclaving (mg/ml) with pimaricin (10), ampicillin (250), rifampicin (10) and hymexazol (25)].

Патогенността на изолатите от родовете *Phomopsis*, *Phoma* и *Septoria* е доказана чрез инокулация на млади растения (сорт "Хемус", с височина 10-12 cm) със спорова суспензия от 12-14-дневна култура на КДА. За изолатите от род *Phytophthora* изкуственото заразяване се извърши чрез стерилно нараняване на растенията в основата със скалпел и поставяне отгоре на мицелно блокче от 12-14-дневна култура, покрито с влажен тампон и парафилм. Растенията се поставиха при контролирани условия (температура 26°C, въздушна влага 70%).

Наблюдения за установяване на жизнения цикъл на патогените се проведе върху болни леторасли по лавандулови растения и по такива, оставени да зимуват на почвената повърхност. Микроскопски анализи се извършваха през интервал от 2 седмици, цялогодишно.

С цел контрол на заболяването с причинител *Phomopsis lavandulae* по "in vitro" метода на Торнбъри се изпита фунгицидното действие на препарати със следните активни бази: пенконазол (топаз 100 ЕК), дифеконазол (скор 250 ЕК), метил тиофанат (топсин М 70 ВП), беномил (бенимост 50 ВП), меден хидрокарбонат (косайд 101 НП); меден оксихлорид и манкозоб (купроцин голд), диацианон (делан 700 ВДГ). Опитите се залагаха в по три повторения на вариант и се отчитаха на 3-тия и 6-тия ден.

РЕЗУЛТАТИ

В периода 2008-2009 г. бяха анализирани проби от болни лавандулови растения (*Lavandula officinalis*)

от районите на Шумен, Панагюрище и Казанлък. От стъблата и основите на разклоненията на растенията със симптоми на заболяване бяха изолирани гъби от родовете *Phomopsis*, *Phoma*, *Septoria*, *Phytophthora*, *Alternaria*, *Fusarium* и *Botrytis*. На основата на културалните особености на мицелните колонии, морфологичните характеристики и размерите на плодните тела, конидиите или спорангиите, както и хламидоспорите, антеридиите, оогоните и ооспорите за оомицетите, бяха определени видовете *Phomopsis lavandulae*, *Phoma lavandulae*, *Septoria lavandulae* и *Phytophthora sp.*, които се очертават като потенциално вредоносни патогени за културата (таблица 1).

Заболяването с причинител *Phomopsis lavandulae* (Gabotto) Cif.&Vegni (1964) е ново за България. Гъбата атакува, като "убива стъблата" на лавандулата и те некротизират. Първите видими прояви се характеризират с оловносивкаво оцветяване на листата. Най-типични са симптомите, при които отделни

индивиди или група растения внезапно увяхват, стрес, предизвикан даже и без засушаване. Пиковите моменти за заболяването най-често се явяват през топлите месеци – юли-август, когато листата на засегнатите растения окапват (фиг. 1). Наблюдава се слаб прираст или отсъствие на такъв.

При оглед на насажденията са характерни симптомите на увяхване и отмиране на отделни разклонения или на цели растения. При анализ на болните тъкани в дървесината на стъблата се откриват пикнидиите на гъбата. Те са със закръглена до слабо крушовидна форма и с диаметър 87,5-105 μm (фиг. 2). В тях се образуват двуклетъчни и елипсовидни по форма спори, леко присвити в средата и със заострени краища, с размери 8,75-14,0-17,5x3,5-4,55 μm (фиг. 3). Описаните плодни тела и спори, тяхната форма и размери съответстват на вида *Phomopsis lavandulae* (Gabotto) Cif.&Vegni, нов патоген за България.

Таблица 1. Гъбни патогени, изолирани от болни лавандулови растения през периода 2008-2009 г.
Table 1. Fungal pathogens, isolated from infected lavender plants from 2008-2009

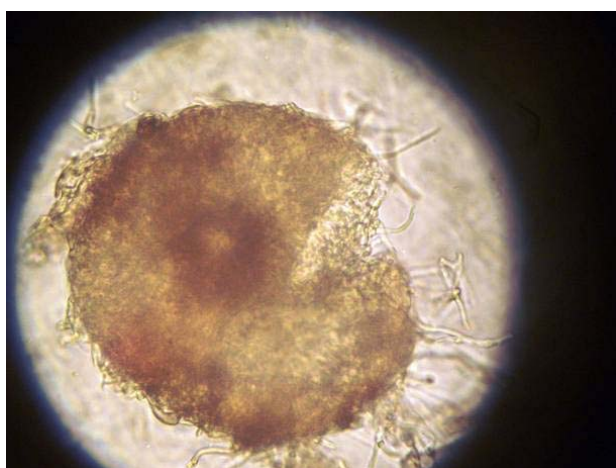
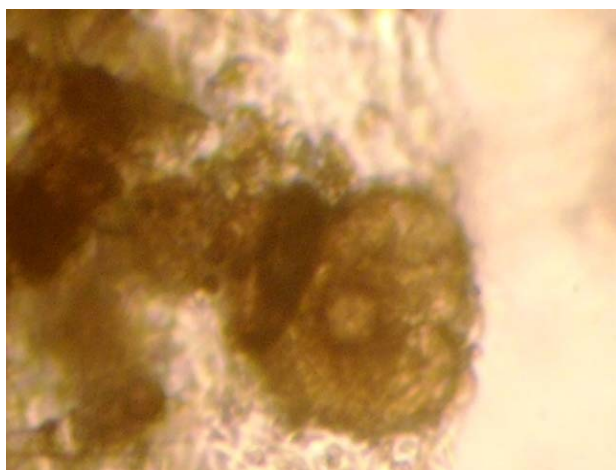
Патогени - род/вид Pathogens - genus/specie	Година на изолиране Year of isolations	Изолати от растителни органи Isolated, from plant organs
<i>Phomopsis lavandulae</i>	2008-2009	Леторасли / shoots
<i>Phoma lavandulae</i>	2008	Леторасли / shoots
<i>Septoria lavandulae</i>	2008-2009	Листа / leaves
<i>Phytophthora sp.</i>	2008-2009	Основа на стъблата / stem base
<i>Alternaria sp.</i>	2008-2009	Листа / корени / leaves / roots
<i>Fusarium sp.</i>	2008-2009	Корени / roots
<i>Botrytis sp.</i>	2008-2009	Корени / roots
Неидентифицирани Not identified	2008-2009	Корени / roots



Фиг. 1. Симптоми на фитопфторово гниене по лавандулата
Fig. 1. Phytophthora rot on lavender plants



Фиг. 2. Симптоми на фомопсис по лавандулата
Fig. 2. *Phomopsis* symptoms on lavender plants



Вредата от фомопсиса се увеличава при асоцииране с други пикнидиални патогенни гъби от родовете *Septoria* и *Phoma* (Buczacki, Harris, 1998).

При септориозата с причинител *Septoria lavandulae* по листата по време на вегетацията се появяват червено-кафяви петна, заградени с интензивночервен венец. По-късно в централната част петната стават сиви и по горната им повърхност се образуват пикнидии под формата на черни точки. Те са топчести, с размери 145-225 μm . Спорите са нишковидни, прави или леко извити, с размери 16,5-30,5x1-1,5 μm , едно- или двуклетъчни.

При фомозата с причинител *Phoma lavandulae* симптомите са под формата на точковидни черни петна, които впоследствие причиняват напукване (вкорквяване) на стъблата и те придобиват кафяв цвят. Част от стъблата на лавандуловите растения загиват. Върху болните тъкани се откриват пикнидии на гъбата. Те са топчести, черни, с диаметър 135-210 μm . Спорите са едноклетъчни, 4,2-5,4x1,6-2,3 μm .

При микроскопски наблюдения върху жизнения цикъл на трите патогена се установи, че те се развиват целогодишно като пикнидии с пикнидиоспори по поразените органи на лавандулата. Запазват се по растителните остатъци в почвата или по вегетиращи растения. Условия за по-масово развитие на болестите се създават при чести валежи и обилни поливки.

Растенията, носещи зараза от *Phytophthora sp.*, в ранните фази имат забавен растеж, наблюдава се жълтеене на листата, а впоследствие увяхване и опадане. Най-често през юли или август листата получават сивкав цвят, като силно засегнатите увяхват и изсъхват. Наблюдават се и бързо увяхване, изсъхване



Фиг. 3. Пикнидии и спори на *Phomopsis lavenderulae*
Fig. 3. Pycnidia and picnidiospores of *Phomopsis lavenderulae*



Таблица 2. Влияние на някои фунгициди върху растежа на мицела на *Phomopsis lavandulae*
Table 2. Effect of some fungicides on mycelia growth of *Phomopsis lavandulae*

Фунгициди Fungicides	Концентрация, % Concentration, %	Растеж на мицела, в mm Mycelia growth, mm	
		3-ти ден / 3 rd day	6-ти ден / 6 th day
Топсин М / Topsin M	0.1	0	0
Скор / Score	0.04	0	0
Делан / Delan	0.05	55	85
Топаз / Topas	0.03	0	0
Косайд / Coside	0.2	12-15	22-25
Купроцин голд / Kuprozin Gold	0.3	0	0
Бенимост / Benimost	0.15	12	12
Контрола / Control		85	85

и покафеняване на стъблата. Основите на такива растения имат сиво-кафяви и воднисти петна, които се разпространяват във височина и към корена. Получените изолати от род *Phytophthora* върху КДА развиват бял, пухкав, стелец се мицел с радиален растеж. Спорангиите варират по форма, но преобладават тези с елипсоидна форма, с папила и с размери 24,5x14,5 µm. Оогоните са сферични, аплейротични, със средна величина 25,5x24,5 µm, с амфигинни антеридии, сферични до яйцевидни, и с размери 10-12x9-10 µm. Ооспорите са сферични (24,5x24,5 µm). Хламидоспорите са терминални и интеркаларни, овални, с размери 13,6-13,6 µm. Наблюдаваните морфологични особености са в съответствие със съобщените характеристики от Hall (1993), Tsay (2002), Alvares et al. (2007), Putnam (1991), Dastur (1913) за вида *Phytophthora nicotianae* Breda de Haan, syn. *Phytophthora parasitica*, който е нов патоген по лавандулата в България.

Вредоносността на гъбните болести се засилва при насаждения, създадени на бедни почви и с кисела реакция (рН=4-4,2). Стресови ситуации, свързани със засушаване и високи температури, в комбинация с патогени, водят до масово обезлистване на лавандуловите посеви.

При механични повреди на кореновата система, водещи до разкъсване и подсичане на корените, по наранените растения при благоприятни условия се развиват и патогени от родовете *Fusarium* и *Botrytis*.

Данните от "in vitro" опитите за ефективността на някои пестициди сочат, че висока фунгицидна активност срещу *Phomopsis lavandulae* проявяват препаратите топсин М 70 ВП, скор 250 ЕК, топаз 100 ЕК и купроцин голд, които може да се използват за борба с патогена (таблица 2).

Биологичните особености на фитопатогените дават основание да се препоръчат и превантивни мерки

за контрол, които може да се комбинират с навременни третирания с фунгициди:

- Резитба и изгаряне на болните органи;
- Поливки с вода, която не преминава през стари насаждения;
- Използване на здрав посадъчен материал;
- Химична борба в ранните фенофази от развитието на растенията и след като са отстранени болните леторасли.

ИЗВОДИ

На основата на извършените проучвания може да се направят следните изводи:

1. В лавандуловите насаждения в някои райони на България се развиват фитопатогенните гъби *Phomopsis lavandulae* (Gabotto) Cif. & Vegni и *Phytophthora nicotianae* Breda de Haan, syn. *Phytophthora parasitica*, нови патогени по лавандулата за България.
2. Наблюдава се асоцииране на *Phomopsis lavandulae* и *Phytophthora nicotianae* с патогените от родовете *Phoma* (*P. lavandulae*) и *Septoria* (*S. lavandulae*).
3. При опити "in vitro" фунгициден ефект върху мицелния растеж на *Phomopsis lavandulae* проявяват препаратите топсин М 70 ВП, скор 250 ЕК, топаз 100 ЕК и купроцин голд.

ЛИТЕРАТУРА

- Атанасова, М., Недев Н., 2004. Етеричномаслени и лекарствени култури.
- Коеджиков, Хр. и др., 1977. Растениевъдство, София, Земиздат.
- Маргина, А., 2000. Болести по етеричномаслените и лечебните растения, Стара Загора, Форум.
- Топалов, В. и др., 1989. Растениевъдство, София, Земиздат.
- Янкулов, Й., 2000. Основни ароматични растения, София, ЕТ "МДМ - Цв. Маркова".

- Alvares, L. A., Perez-Sierra A., Armengol J., Garcia-Jimenes J., 2007. Characterization of *Phytophthora nicotianae* isolates causing collar and rot root of lavender and rosemary in Spain. – Journal of plant pathology, 89 (2): 261-264.
- Buczacki, S. and Harris K., 1998. *Phomopsis lavandulae* causes shab disease, Lavender shab disease, Biolimages: The virtual field-guide (UK).
- Dastur, J. F., 1913. *Phytophthora parasitica* n.sp., a new disease on castor oil plant. – Mem. Dep. Agric. India, Bot. Ser., 5/4/: 177-231 (cited in Tucker, 1933).
- Hall, G., 1993. An integrated approach to the analysis of variation in *Phytophthora nicotianae* and a redescription of the species. – Mycology research, 97: 559-574.
- Orlikowski, L. B. and Voljuskaite A., 2007. New record of *Phytophthora* root and stem rot of *Lavandula angustifolia*. – ACTA Mycologica, 42 (2): 193-198.
- Putnam, M., 1991. Root rot of lavender caused by *Phytophthora nicotianae*. – Plant pathology, 40 (3): 480-482.
- Tsay, H. C., 2002. Root rot of lavender caused by *Phytophthora parasitica* in Taiwan. – Plant pathology bulletin, 11: 229-232.
- Walker, J. M., Rhichie B. J., Holderness M., 1998. Plant clinic handbook, CAB International, UK.
- <http://www.ashridgetrees.co.uk/blog/lavender-diseases-there-really-are-some/>
- www.science.oregonstate.edu/bpp/Plant_clinic/images/lavender_brr.htm
- www.backyardgardener.com/plantme/pda_93d8.htm
- www.calu.bangor.ac.uk – Technical notes: 020503 Lavender – introduction.

Статията е приета на 7.02.2011 г.
Рецензент – проф. д-р Стойчо Каров
E-mail: profkarov@yahoo.co.uk