



Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LX, кн. 2, 2016 г.
Научно-практическа конференция *Биологичното земеделие – история и перспективи*
Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LX, book 2, 2016
Scientific and Practical Conference *Organic Farming – History and Prospects*

**РАЗВИТИЕ НА *PHRAGMIDIUM MUCRONATUM* ПРИ КОНВЕНЦИОНАЛНА,
ИНТЕГРИРАНА И БИОЛОГИЧНА СИСТЕМА НА ОТГЛЕЖДАНЕ НА
МАСЛОДАЙНА РОЗА (*ROSA DAMASCENA* MILL.)**

**DEVELOPMENT OF *PHRAGMIDIUM MUCRONATUM* IN CONVENTIONAL,
INTEGRATED AND ORGANIC FARMING SYSTEMS OF OIL-BEARING ROSE
(*ROSA DAMASCENA* MILL.)**

**Нешка Пиперкова*, Тодорка Ширилинкова
Neshka Piperkova*, Todorka Shirilinkova**

Аграрен университет – Пловдив
Agricultural University – Plovdiv

*E-mail: npiperkova@abv.bg

Abstract

Rust [*Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schlttd.] is among the most economically important diseases of the oil-bearing rose (*Rosa damascena* Mill. L.). The purpose of the study was to determine the development of rust in conventional, integrated and organic farming systems of the oil-bearing rose near the town of *Strelcha* during the 2015–2016 period.

In the assessment of the plantations health status, the prevalence, assault degree and disease development during the growing period were determined. The least developed rust was found in the integrated farming system (32%). In the conventionally grown roses it was 36.7% and in organic roses – 37.2%.

The yield in the conventional system was 5,300 kg/ha, in the integrated system – 6,250 kg/ha and in the biological system – from 1,000 kg/ha to 1,200 kg/ha.

Keywords: oil-bearing rose, *Phragmidium mucronatum*, conventional, integrated and organic farming.

ВЪВЕДЕНИЕ

Маслодайната роза (*Rosa damascena* Mill.) е традиционна и емблематична за България култура. Районите, в които е съсредоточено розопроизводството, са разположени в т.нар. *Розова долина*, т.е. в Подбалканските полета от Сливен до Клисурска (Kovacheva et al., 2010). Климатичните промени, регистрирани напоследък, доведоха до утвърждаване на нови райони, каквито са Златишко-Пирдопската котловина, Същинска Средна гора и Рило-Родопската област (Ginova, 2015).

Индустриалното отглеждане на маслодайна роза у нас включва основно казанлъшка роза (*Rosa damascena* Mill. var. *trigintipetala* Dieck) – поради високото съдържание и качество на розовото масло, и по-ограничено – бяла роза (*Rosa alba* L.). Основните продукти, които се добиват от розовите цветове, са розово масло (около 90%), розов конкрет (5–6%) и розова вода (около 3–4%), както и малко количество се използва като суровина в хранително-вкусовата промишленост. По-голямата част от тези продукти са предназначени за износ. Основни потребители на розово масло и конкрет са големите парфюмерийни, козметични и фармацевтични компании (Kovacheva et al., 2010).

Натуралното розово масло е най-скъпият продукт на световния пазар. Нарастващото търсене на етерични масла води до подмяната на естествения аромат със синтетичен. Очаква се повишаване на търсенето на висок клас розово масло в световен мащаб. За да се отговори на това търсене, е необходимо подобряване на управлението при съгласуване на екологичните и агрономическите подходи на култивиране на маслодайната роза (Pal et al., 2013). Обикновено биологичното розово масло е с 20% по-скъпо от розовото масло, получено от конвенционално отглеждани рози. Очертава се тенденция към повишаване на цената на произведените и търгуваните продукти от органично (биологично) розопроизводство.

У нас площите, заети с биологични рози, нарастват от 845 ha през 2011 до 1144 ha през 2012 г. Освен пазарната реализация, важен фактор за този процес се явява и държавното подпомагане на биологичното производство (Karova et al., 2014). Ето защо общите площи за отглеждане на маслодайна роза по биологичен начин през 2014 г. нарастват до 1408 ha. За запазване на оригиналната композиция на розовото масло и автентичния аромат на маслодайната роза значение имат почвено-климатичните фактори, качественият посадъчен материал, както и здравният статус на растенията (Ginova, 2015). Ръждата (*Phragmidium mucronatum* Pers.) и черните листни петна (*Diplocarpon rosae* Wolf.) са най-често срещаните гъбни болести по маслодайната роза, които могат да нанесат значителни щети в насажденията и косвено да влошат качеството на розовите продукти (Margina et al., 1999; Lambev, 2009).

Всичко това ни мотивира да направим настоящото изследване, с което да установим развитието на *Phragmidium mucronatum* при конвенционална, интегрирана и биологична система на отглеждане на маслодайната роза.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Развитието на ръждата (*Phragmidium mucronatum*) беше наблюдавано при конвенционална, интегрирана и биологична система на отглеждане на казанлъшка маслодайна роза (*Rosa damascena*) в района на гр. Стрелча през 2015 и 2016 г. Оценката на здравния статус на насажденията беше направена при осъществяването от собствениците технологични и растителнозащитни мероприятия.

Конвенционални розови насаждения

В началото на м. март бяха подхранени с NPK 12-11-18 + 2,7 MgO + 20 SO₃ + 0,015 B + 0,2 Fe + 0,02 Mn + 0,02 Zn около 40 kg/da в и с амониева селитра (34.4%), 24 kg/da преди началото на розобера. Почвената повърхност беше поддържана чрез механични обработки – изораване на междуредията и ръчно окопаване между храстите в редовете. Контролът на вредителите беше осъществен чрез третиране с Байфидан 250 ЕК (50 ml/da) + Децис 2.5 ЕК (50 ml/d) и Ориус 25 ЕВ 80 (ml/d) + Вазтак 100 ЕК (20 ml/da) в началото и в края на м. април, както и с Нуреле Д (50 ml/d) + Дитан ДГ (40 ml/da) след приключване на розобера през двете наблюдавани години.

Интегрирани розови насаждения

Растенията бяха наторени в началото на м. март с NPK 6-12-18 + 2 MgO + 0,2 Fe + 0,2 Zn + 15% органично вещество (Хумозал), около 50 kg/da а и 20 kg/da карбамид (46% N) преди началото на розобера. Контролът на плевелната растителност беше осъществен чрез третиране с хербициди – през м. февруари със Зенкор 70 ВГ (70 g/da) и през м. май – с Дуал голд 960 ЕК (120 ml/da). Срещу останалите вредители, насекоми и патогени беше направено зимно третиране с 2%-ов бордолезов разтвор, през м. април – Фалкон 460 ЕК (60 ml/da) + Вазтак 100 ЕК (20 ml/da), в началото на м. май – с Ориус 25 ЕВ (80 ml/da) + Децис 2,5 ЕК (50 ml/da), и в края на м. май – с Фалкон 460 ЕК (60 ml/da + Нуреле Д (50 ml/da).

Биологични розови насаждения

Растенията бяха подхранени с фосфоритно брашно. Контролът на плевелите беше извършен чрез механични обработки, а на болестите – чрез зимно третиране с 2%-ов бордолезов разтвор и преди вегетацията – с 1%-ов бордолезов разтвор.

Методи за определяне на разпространението и степента на нападение от *Phragmidium mucronatum*, причинител на ръжда по розата

Разпространението на болестта беше установено по броя нападнати растения на единица площ и изчислено по формулата

$$R = (n \cdot 100) / N,$$

където: R е разпространението на болестта;

N – общият брой растения (храсти) в пробата;

n – броят нападнати растения.

Степента на нападение характеризира интензитета на нападението, имащо пряка връзка с причиняваните щети. Този показател беше отчетен двукратно през вегетацията (май и юни, 2015 и 2016 г.) чрез репрезентативна средна проба от 200 сложни листа, събрани от трите системи на отглеждане на маслодайната роза. Беше използвана 5-бална скала на повреда: 0 – здрави; листа без повреда; 1 – до 5 уредосори на целия лист; 2 – 1-5 уредосори на отделен лист; 3 – средно от 6 до 20 уредосори на отделен лист;

4 – над 20 уредосори на отделен лист (Ratajkiewicz, 2004). Степента на повреда беше определена по формулата на Mc Kinney (1923)

$$I \% = \Sigma (n.k)/N.K \times 100,$$

където: I е индексът на нападението;

$\Sigma (n.k)$ – сумата от произведенията на броя листа (n) и съответния бал на нападение (k);

N – броят листа в пробата;

K – най-високият бал на нападение.

Развитието на болестта през вегетационния период на растението гостоприемник във всяко конкретно насаждение се характеризира с показателя ППКРБ (площ под кривата на развитие на болестта). Изчислява се по формулата на Уилкинсон и кол. (по Margina, 1999)

$$A = \Sigma (S_i + (S_i - 1))/2$$

където: S_i е степента на нападение при дадено отчитане;

$S_i - 1$ – степента на нападение при предходното отчитане.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При извършения мониторинг на насажденията при конвенционална, интегрирана и биологична система на отглеждане на маслодайната роза беше установено най-силно развитие на ръжда (*Phragmidium mucronatum*) и на отделни храсти – черни петна (*Diplocarpon rosae*), брашнеста мана (*Sphaerotheca pannosa var. rosae*) и агрилус (*Agrilus cuprescens*). Разпространението на ръждата през 2015 г. е най-слабо при интегрираната система на земеделие, а най-силно – при конвенционално отглежданите рози. През 2016 г. разпространението на ръждата е най-значително при биологичните рози, докато при останалите насаждения резултатите са близки. Но при анализ на резултатите се установява, че разликите при различните системи на земеделие са незначителни, особено през 2016 (табл.1).

Таблица 1. Разпространение на ръждата по маслодайната роза
Table 1. Spread of rust of oil-bearing rose

Система на земеделие/ Farming system	Разпространение на ръждата по розата (R, %)/ Spread of rust oil-bearing rose (R, %)			
	14.05.2015	7.06.2015	5.05.2016	31.05.2016
Конвенционална/ Conventional farming	20.00%	95.00%	16.67%	90.00%
Интегрирана/ Integrated farming	15.00%	85.00%	16.67%	93.33%
Биологична/ Organic farming	25.00%	90.00%	20.00%	96.67%

Степента на нападение при първото отчитане (14.05. и 5.05.) през двете години е най-ниска при розите в интегрираната система на земеделие, следвана от тази, отчетена при конвенционалната през 2015 г. и при биологичните рози през 2016 г. При второто отчитане стойностите се доближават, с изключение на значително по-ниската стойност (54%) през 2016 г. при интегрираните рози (фиг. 2).

Таблица 2. Степен на нападение от ръжда по розата (по McKinney)
Table 2. Degree of assault of *Phragmidium mucronatum* on oil-bearing rose (McKinney index)

Система на земеделие/ Farming system	Индекс на нападение (I, %)			
	14.05.2015	7.06.2015	5.05.2016	31.05.2016
Конвенционална/ Conventional farming	7.25%	65.50%	10.75%	63.25%
Интегрирана/ Integrated farming	3.75%	65.75%	4.75%	54.00%
Биологична/ Organic farming	9.00%	66.00%	7.00%	67.75%

Най-високи стойности на отчетените показатели се установяват по време на масовия цъфтеж на маслодайната роза – от средата на май до средата на юни (табл. 1, табл. 2). Температурите, около 25⁰С, и честите превалявания през този период са благоприятни както за качеството на розовия цвят, така и за развитието на *Phragmidium mucronatum*. Въпреки високите стойности на разпространението на ръждата, интензитетът ѝ, представен чрез степента на нападение, не е особено висок. Развитието на ръждата по маслодайната роза през вегетационния период през 2015 и 2016 г. е най-слабо при интегрираната система на отглеждане, съответно 34.75% и 29.37%. При конвенционално и биологично отглежданите рози този показател е с приблизително еднакви стойности (фиг. 3).

Таблица 3. Развитие на ръждата по розата
Table 3. Rust development

Система на отглеждане/Farming system	Развитие на ръждата по розата (A)/ Rust development (A)	
	2015	2016
Конвенционална/Conventional farming	36.37	37.0
Интегрирана/Integrated farming	34.75	29.37
Биологична/Organic farming	37.5	37.0

Получените добиви от розов цвят от конвенционалните насаждения са средно 5300 kg/ha, от интегрираните рози – 6250 kg/ha, и от биологичните рози – от 1000 до 1200 kg/ha.

Резултатите, получени при отчитане на показателите, свързани с развитието на ръждата по розата (*Phragmidium mucronatum*), не са напълно обвързани с получените добиви. Въпреки че разпространението и интензитетът на болестта при биологично отглежданите рози не се различават съществено от тези при конвенционалното и интегрираното производство, добивът е в пъти по-нисък. Това означава, че отговорни за добива при нашия експеримент са агрономическите и екологичните фактори при отглеждането на маслодайната роза.

В подкрепа на тази теза са резултатите, получени чрез PCA анализ (Principal Component analysis) за установяване на влиянието на степента на нападение от болести върху розовото абсолю. Установено е, че качеството му се влияе в най-голяма степен от екологичните условия и в по-малка степен от нападението от болести (Ginova, 2015).

Изхождайки от факта, че почвите, върху които се отглежда тази култура, са сравнително бедни на хумус и минерални вещества, се налага поддържане на почвеното плодородие с органични торове, каквито са оборският тор и лумбрикомпостът (тор от калифорнийски червеи), биологични торове от типа Хумус лайф Универсал, спазвайки изискванията на биологичното земеделие.

Необходимо е по-детайлно проучване върху възможностите за прилагане на биодинамични препарати и такива от микроорганизми (Lambev, 2011; Karova et al., 2014). Правилното интегриране на неорганичните и органичните източници на хранене при маслодайната роза ще осигури както подобряване на ефективността на използване на хранителните вещества, така и възстановяване на екосистемите (Pal et al., 2013).

Наред с позволените химични растителнозащитни средства в биологичните системи е необходимо да се прилагат биологични фунгициди като Тиморекс (Lambev, 2009) и други биологични субстанции, които да увеличат както естествената защита на растенията от вредители, така и добива при маслодайната роза. Предлага се възможност за приложение на биологично синтезирани наночастици (AgNPs) за контрол на *Phragmidium mucronatum* (Gado et al., 2016).

Рационалното координиране на всички тези възможности, наред с нарастващите инвестиции, може да доведе до осмисляне на биологичното отглеждане на маслодайната роза, получаване и реализиране на качествени продукти, които да задоволят високите изисквания на потребителите.

ИЗВОДИ

1. При направения мониторинг на здравния статус на конвенционални, интегрирани и биологични насаждения на маслодайна роза в района на гр. Стрелча през 2015–2016 г. беше установено най-масово развитие на ръжда (*Phragmidium mucronatum*), частични прояви на черни петна (*Diplocarpon*

rosae), брашнеста мана (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*) и агрилус (*Agrius cuprescens*).

2. При насаждението с маслодайни рози, отглеждани чрез интегриран подход, бяха отчетени най-ниски стойности на разпространението (89.3%), степента на нападение (59.9%) и развитието на ръждата през вегетационния период (32%), средно за двете години.

3. Най-масово разпространение на *Phragmidium mucronatum* беше отчетено при маслодайните рози, включени в биологичната и конвенционалната система, съответно 93.3% и 92.2%, средно за двете години.

4. Интензитетът на ръждата върху растенията, отчетен чрез степента на нападение при биологично отглежданите рози, е 66.9%, а при конвенционалните рози – 64.4%. Развитието на болестта през вегетацията при конвенционалната и биологичната система са с близки стойности, съответно 36.7 и 37.2%, средно за двете години.

REFERENCES

Gado, E., Deep, B., Ali, E., Mostafa, N., Bazaid, S., 2016. Evaluation of silver nanoparticles for the control of *Phragmidium* species in vitro and taif. Rust diseases in field.

Ginova, A., 2015. Influence of polyphenol profile on resistance to diseases of oil bearing rose (*Rosa damascena* Mill.) in different environmental development in Bulgaria. Thesis, Sofia.

Karova, A., S. Georgiev, N. Salih, 2014. Opportunities for organic cultivation of oil-bearing rose in Bulgaria. Proceedings of X Jubil. Nat. Sci. Conf. with Intern. Partic. Ecology and Health, 53-57.

Kovacheva, N., K. Rusanov, I. Atanasov, 2010. Industrial cultivation of oil bearing rose and rose oil production in Bulgaria during 21st century, directions and Challenges. Biotechnol.&Biotechnol. Eq. 24 (2), 1793-1798.

Lambev, H., 2009. Opportunities on leading the battle with the rust (*Phragmidium mucronatum* Pers.) and the back spots (*Diplocarpon rosae* Wolf.) by oil – bearing rose with biological fungicide Timorex 66 EC. In: Intern. Sci. Conf., Stara Zagora, Bulgaria, Vol. I, Agricultural Science, Plant studies, 547-551.

Lambev, H., 2011. Influence of organic fertilizer „Hummus life-universal” on the development and productivity of *Rosa damascene* Mill. Science&Technologies. Vol. I, № 6, 118-121.

Margina, A, I. Lecheva, L. Craker, V. Zhejzakov, 1999. Diseases and pests on Bulgarian oil-breeding rose (*Rosa kazanlika* V.T. = *Rosa damascene* Mill. var. *kazanlika*). Acta Hort. (ISHS) 502:237-242.

Margina, A., I. Lecheva, Seikova K., 1999. Diseases, pests and and weeds on oil-bearing rose, mint and yellow poppy. Forum, Sofia, p. 52 (In Bulgarian).

McKinney, H. H., 1923. Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedlings by *Helminthosporium sativum*. J. Agri. Res., 26: pp. 195-217.

Pal, P., Singh, R., 2013. Understanding crop-ecology and agronomy of Rosa damascena Mill. for higher productivity. Austr. J. Crop Science. 7 (2):196-205.

Ratajkiewicz, H., 2004. Effect of water quality on efficacy of fungicides in controlling rose rust. J. Plant Prot. Res., vol. 44, №1.