

Сравнителна оценка на реакцията към мана (*Plasmopara viticola*) на новоинтродуцирани в България десертни лозови сортове

Вилина Петрова, Симеон Крумов

Институт по земеделие - Кюстендил, 2500, България

E-mail: vilina_p@abv.bg

Резюме

Изследванията са проведени през периода 2016 - 2018 година при полски условия в колекционно лозово насаждение на Институт по земеделие – Кюстендил. Обект на проучване са интродуцираните от Китай десертни сортове с междувидов произход: Kyoho, Shzn nong jin huanghou, Bixiang Wuhe, Wuhzhanxiang mi, както и Гарант, създаден в ИЛВ – Плевен. Установено е, че всички проучвани сортове имат по-слаба чувствителност към мана (*Plasmopara viticola*) от стандарта Супер ран Болгар, който е от групата на *Vitis vinifera* L. С най-висока устойчивост към патогена през всички години се характеризира сорт Гарант, който също е с междувидов произход. С нисък индекс на нападение се отличават и сортовете Wuhzhanxiang mi, Kyoho и Shzn nong jin huanghou, като тези лози бързо образуват некротични петна по листата, ограничавайки разпространението на патогена в тъканите. По-високата устойчивост към мана (*Plasmopara viticola*) на интродуцираните сортове в сравнение с контролата е генетически детерминирана и се дължи на техния междувидов произход.

Ключови думи: лоза; сорт; мана (*Plasmopara viticola*); чувствителност; степен на нападение

Comparative evaluation of the response to downy mildew (*Plasmopara viticola*) of newly introduced in Bulgaria table grapevine cultivars

Vilina Petrova, Simeon Krumov

Institute of Agriculture - Kyustendil, 2500, Bulgaria

E-mail: vilina_p@abv.bg

Citation

Petrova, V., & Krumov, S. (2020). Comparative evaluation of the response to downy mildew (*Plasmopara viticola*) of newly introduced in Bulgaria table grapevine cultivars. *Rastenievadni nauki*, 57(2) 35-40 (Bg)

Abstract

The researches were conducted during the period 2016 - 2018 under field conditions in a collection vineyard at the Institute of Agriculture - Kyustendil. The object of the survey were the newly introduced from China table grapevine cultivars with interspecific origin - Kyoho, Shzn nong jin huanghou, Bixiang Wuhe, Wuhzhanxiang mi, as well as cultivar Garant, established in the Institute of Viticulture and Enology - Pleven. It was found that all investigated cultivars have less susceptibility to mildew (*Plasmopara viticola*) compared to the standard Super early Bolgar, which is from the group of *Vitis vinifera* L. The highest resistance to the pathogen in all studied years had the cultivar Garant, which also has interspecific origin. The cultivars Wuhzhanxiang mi, Kyoho and Shzn nong jin huanghou also have a low rate of attack. The vines of these cultivars quickly form necrotic spots on the leaves, limiting the spread of the pathogen in the tissues. The higher resistance to downy mildew (*Plasmopara viticola*) of the introduced cultivars compared to the control is genetically determined and is due to their interspecific origin.

Key words: vine; cultivar; grapevine downy mildew (*Plasmopara viticola*); sensitivity; rate of attack

Обикновената мана (*Plasmopara viticola*) е икономически най-важната гъбна болест при лозата в много страни по света (Branas, 1951; Rafaila et al., 1968; Galet, 1977; Emmett et al., 1992). Описана е в Америка през 1834 г. по дивите лози. В Европа е пренесена за пръв път във Франция през 1874 г., а в България през 1895 г. (Nakov, 2019).

При естествени условия маната засяга само зелените части на лозата. Според Srinivasan & Jeuraajan (1976) симптомите на болестта не се проявяват върху най-младите листа, а само при тези, които са на възраст 20 дни (стадий зеленикаво-маслинен цвят). Възрастните листа трудно се заразяват. Основните фактори, които обуславят времетраенето на инкубационния цикъл на болестта при лозата са влажността и температурата на въздуха.

Първите наблюдения относно различията в чувствителността към болестта датират от миналия век Husfeld (1933), Boubals (1958), а по-късно и Allard (1960) съобщават първите данни за устойчивостта на лозата към обикновена мана. Те отбелязват, че устойчивите сортове лози реагират с образуването на некротични петна по листата. Проявата на този специфичен признак ограничава разпространението на патогена в тъканите и е основният фактор за устойчивостта на лозата към мана.

Всички видове на подрод *Euvitis* са неустойчиви на мана, но нивото на взаимодействие между гостоприемника и болестта варира (Seeliger, 1925). Becker & Zimmermann (1976) съобщават, че европейската лоза съдържа допълнителни гени за устойчивост в различно съотношение в зависимост от сорта. С това би могло да се обясни получаването на растения устойчиви на мана при вида *V. vinifera* L. чрез самоопрашване (инцухт) или свободен цъфтеж.

Въпреки огромното сортово разнообразие и полиморфизъм при културната лоза (*Vitis vinifera* L.), повечето от сортовете проявяват висока чувствителност на основните болести и неприятелски по лозата, които са лимитиращи фактори за тяхното по-широко разпространение. С цел решаването на този проблем в света, а и в България са създадени редица сортове, основно по пътя на междувидовата хибридизация, при които е постигната висока степен на устойчивост към гъбата, съчетано с повишена зимоустойчивост (Ivanov & Valchev 1971; Valchev, 1978;

Valchev et al., 1984; Ivanov & Kostadinova, 2007; Pernes, 2003; Nikolic et al., 2004; Zhao et al., 2006; Ivanova & Dyakova, 2011).

По данни на ФАО, основната болест по лозата - обикновената мана, намалява добива при неустойчивите сортове с 35% годишно, а в години с особено благоприятни условия за развитието ѝ, без проведени адекватни третириания с препарати - до 100%.

Целта на изследването е да се направи оценка на чувствителността към мана (*Plasmopara viticola*) на новоинтродуцирани от Китай десертни сортове лози при полски условия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено в колекционно лозово насаждение на Институт по земеделие – Кюстендил. Насаждението се намира в източната част на Кюстендилската котловина. Почвата в опитния участък е силно излужена, средно пясъкливо-глинеста, слабо до средно камениста канелена горска почва (*Chromic Luvisols*) с неутрална реакция. Обект на изследване са 4 интродуцирани от Китай десертни сорта лози с междувидов произход - Kyoho (триплоиден сорт *V. labruscana*: *V. labrusca* × *V. Vinifera*/, кръстоска между Campbell Early × Centennial Seedless), Shzn nong jin huanghou (получен от свободно опрашване на хибрид 87-1); Bixiang Wuhe (кръстоска между Hybrid 1851 × Shaba Pearl), Wuhzhanxiang mi (с неизвестен произход) и сорт Гарант (Августин х Дружба, създаден в ИЛВ-Плевен). Сравнителен вариант при изследването е проучения в условията на Кюстендил ранозреещ десертен сорт Супер ран Болгар.

Лозите са засадени през пролетта на 2014 година. Разстоянията на засаждане са 2,50 m между редовете и 1,30 m вътре в реда. Формирани са приземно по системата Гюйо. Редовете са ориентирани в посока изток-запад, съобразено с преобладаващите югозападни и западни ветрове в района. Растителнозащитните мероприятия включват изравнени по брой и време третириания, като са използвани разрешени за културата и съответната година пестициди.

Реакцията на отделните сортове към мана (*Plasmopara viticola*) е определена при полски условия. Отчитането е провеждано през месе-

ците юли - август върху различни по възраст завършили растежа си листа. Индексът на нападение е изчислен по формулата на Townsend & Heuberger, 1967 (Kremer & Unterstenhofer, 1967). В зависимост от характера и степента на развитие на маната, растенията са класирани по скалата на Husferd (1933).

Получените експериментални резултати са обработени по метода на дисперсионния анализ, като е използван LSD-критерий за доказване статистическата значимост на установените разлики между стандарта и вариантите (Maneva, 2007).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Проследени са основните климатични показатели по време на вегетацията имащи от-

ношение към целите на изследване. Условието за развитие на обикновената мана (*Plasmopara viticola*) през годините на изследване са много благоприятни – чести валежи, високи температури и продължително задържане на сутрешната роса върху листата. През активната вегетация (V-VIII месец) са регистрирани 28, 23 и 39 дни с валежи, съответно през 2016, 2017 и 2018 г. Най-голям е техният брой през месеците май и юни. През 2018 г. валежите са с най-голямо сумарното количество (261,7 mm). Среднонощните температури на въздуха през отделните месеци са в границите от 14,8°C до 23,0°C (Табл. 1).

За опазването на опитното насаждение от болести през отделните години са проведени съответно 7 (2016), 8 (2017) и 11 (2018) фунгицидни пръскания. Независимо от третиранията по листата, при повечето сортове са установени повреди от мана под формата на

Таблица 1. Валеж и температура на въздуха по време на активната вегетация в района на Кюстендил, 2016 - 2018 г.

Table 1. Precipitation and air temperatures during the active growing season in the region of Kyustendil, 2016 – 2018

Месеци/ Months	Валеж/ Precipitation		Температура на въздуха/ Air temperature	
	Дни, брой Days, number	mm	Средно месечна/ Average monthly °C	Сума/ Sum Σt°C
2016				
Май / May	14	84,6	15,6	485,0
Юни / June	6	34,7	21,8	654,7
Юли / July	3	71,0	23,0	711,8
Август / August	5	46,8	21,0	651,2
2017				
Май / May	10	33,7	14,8	457,8
Юни / June	8	75,3	20,2	606,3
Юли / July	4	36,9	20,7	642,8
Август / August	1	24,8	20,2	626,2
2018				
Май / May	12	77,8	17,2	532,3
Юни / June	12	84,3	18,7	560,6
Юли / July	10	91,5	21,1	655,5
Август / August	5	8,1	21,1	653,0

неправилни петна с различна големина, а при отделни сортове и бял налеп от долната им повърхност. Това дава възможност да се направи сравнителна оценка на чувствителността им към тази болест.

През периода на проучване най-силно развитие на маната е установено в края на май 2017 г. Въпреки оптималните метеорологични условия за развитие на болестта през вегетацията на 2018 г., чрез навременни третитания развитието ѝ бе ограничено.

Анализирайки данните от трите години е видна еднопосочността на резултатите. Всички проучени сортове имат по-слаба чувствителност към мана (*Plasmopara viticola*) от стандарта Супер ран Болгар. Установи се, че при него процентът на засегнатите от болестта листа е най-висок - от 61,3% до 70,6%, съответно и индексът на нападение - 28,8% (2016), 50,0% (2017) и 21,4% (2018). С най-висока устойчивост към патогена през всички години се характеризира сорт Гарант (Фиг. 1), при който индекса на нападение е много нисък, между 0,5% и 5,4%, като средно 9,6% от листата му са заразени с мана.

Високата устойчивост на Гарант потвърждава резултатите от предходни наши изследвания (Simeonov, et al., 2015). С ниска степен на нападение се отличават и сортовете Wuhzhanxiang mi (6,8% през 2016 г., 4,2% през 2017 г. и 6,1% през 2018 г.), Kyoho (7,2%, 18,0%, 6,8%) и Shzn nong jin huanghou (9,3%, 26,1%, 7,7%), които лози бързо образуват некротични петна по листата, ограничавайки разпространението на патогена в тъканите (Фиг. 2).

Подобна проява не се установи при сорт Bixiang Wuhe, който също превъзхожда стандарта със своята по-слаба чувствителност (Табл. 2).

Статистическият анализ на резултатите показва положително доказани разлики между всички изпитвани лозови сортове и стандарта по отношение на степента на нападение. Делът на заразените с мана листа е доказано по-малък при интродуцираните сортове спрямо Супер ран Болгар. Изключение прави сорт Bixiang Wuhe, при който разликите със стандарта са незначителни (Табл. 2).

Според чувствителността си към мана (*Plasmopara viticola*), сортовете могат да бъ-



Shzn nong jin huanghou



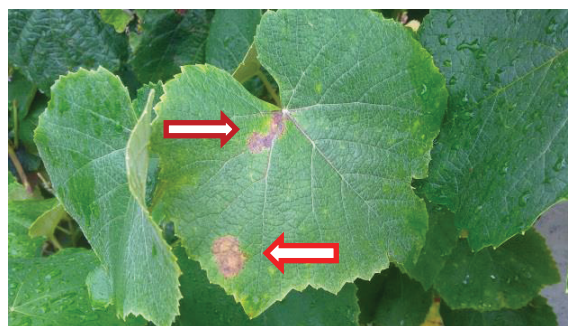
Гарант/ Garant

Фигура 1. Сортове показали в хода на изследването повишена устойчивост на мана (*Plasmopara viticola*)

Figure 1. Cultivars showing during the study increased resistance to downy mildew (*Plasmopara viticola*)



Грозд / Cluster



Лист / Leaf

Фигура 2. Симптоми на мана (*Plasmopara viticola*) при сорт Wuhzhanxiang mi
Figure 2. Symptoms of downy mildew (*Plasmopara viticola*) in cultivar Wuhzhanxiang mi

Таблица 2. Реакция на десертни сортове лози към мана *Plasmopara viticola* в района на Кюстендил, 2016-2018 г.

Table 2. Reaction of table grapevine cultivars to mildew *Plasmopara viticola* in the region of Kyustendil, 2016 – 2018

Сорт/ Cultivar	Заразени листа/ Infected leaves				Степен на нападение/ Rate of attack			
	%				P			
	2016	2017	2018	X*	2016	2017	2018	X*
Kyoho	33,0	63,1	28,9	41,7 ++	7,2	18,0	6,8	10,7 +++
Shzn nong jin huanghou	46,6	70,6	38,3	51,8 +	9,3	26,1	7,7	14,4 ++
Bixiang Wuhe	61,0	74,9	56,4	64,1 n.s.	18,6	28,4	18,8	21,9 +
Wuhzhanxiang mi	34,0	21,0	30,6	28,5 +++	6,8	4,2	6,1	5,7 +++
Garant	3,0	23,2	2,6	9,6 +++	0,6	5,4	0,5	2,2 +++
Super early Bolgar (control)	70,6	95,2	61,3	75,7	28,8	50,0	21,4	33,4
Sd				7,69				4,63
F				19,54				12,23
LSD 0,05				17,14				10,33

* Average for the period 2016-2018

дат класирани по скалата на Husfeld, както следва: бал 2 (устойчиви на мана сортове) – Гарант; бал 3 (слабо чувствителни към мана) – Wuhzhanxiang mi, Kyoho и Shzn nong jin huanghou; бал 4 (чувствителни) – Bixiang Wuhe; бал 5 (силно чувствителни) – Супер ран Болгар.

ИЗВОДИ

Всички проучени сортове имат доказано по-слаба чувствителност към мана (*Plasmopara viticola*) от стандарта Супер ран Болгар.

С най-висока устойчивост към патогена се характеризира сорт Гарант. С нисък индекс на на-

падение се отличават и сортовете Wuhzhanxiang mi Kyoho и Shzn pong jin huanghou, които лози бързо образуват некротични петна по листата, ограничавайки разпространението на патогена в тъканите.

ЛИТЕРАТУРА

- Allard, R. W.** (1960). Principles of Plant Breeding John Wiley. New York.
- Boubals, D.** (1958). Contribution a l'etude des causes de la resistance des Vitacees au Mildiou de la Vigne (*Plasmopara Viticola*) et de leur mode de transmission hereditaire. These, Dr. Sc. Nat., Montpellier.
- Branas, J.** (1951). Rapport national. C.R.V.I. Congres Inten. Vigne Vin, Athenes, 1, 129-160.
- Becker, N., & Zimmerman, H.** (1976). Wege, Methoden und Erfolgender Züchtung pilzresistenter Ertragssorten. *Wein-Wissenschaft*, 31(4), 238-258 (D).
- Emmett, R., Wicks, T., & Magarey, P.** (1992). Downy mildew of grapes. *Plant diseases of international importance. Volume III. Diseases of fruit crops* [edited by Kumar, J.; Chaube, H.S.; Singh, U.S.; Mukhopadhyay, A.N.] Englewood Cliffs, USA; Prentice Hall, pp. 90-128.
- Galet, P.** (1977). Les maladies et les parasites de la Vigne. Tome 1, Imp. Paysan du Midi, Montpellier (Fr).
- Husfeld, B.** (1933). Über die Zuchtung plasmoparata widerstandähiger Reben. *Gartenbauwissenschaft*, 7(1), 15-29 (D).
- Ivanov, Y., & Valchev V.** (1971). Cold hardness and mildew resistance of interspecific hybrids of the vine. *Genetika i seleksia*, 3, 139-146 (Bg).
- Ivanov, M., & Kostadinova, M.** (2007). Reaction of newly bred candidate varieties to mildew (*Plasmopara viticola*) under field conditions. Book of proceedings, IVE-Pleven, 29-30.08.2007, 57-60 (Bg).
- Ivanova, I., & Dyakova, G.** (2011). Investigation on the reaction of newly selected wine candidate-varieties to mildew (*Plasmopara viticola*) under field conditions. *Rastenievadni nauki*, 48, 295-298 (Bg).
- Kremer, F., & Unterstenhofer, G.** (1967). De l'emploi de la metode de Townsend et Heuberger dans l'interpretation de results d'essais phytosanitaires. *Pflanzenschutz Nachrichten*, Bayer, 4, 625-628.
- Maneva, S.** (2007). Mathematical modelling in plant protection. PhD Thesis, Plant Protection Institute, Kostinbrod, Bulgaria (Bg).
- Nakov, B.** (2019). An integrated approach to menigmant vine diseases. *Rastitelna zashtita & semena & torove*, 5-11 (Bg).
- Nikolic, D., Milutinovic, M., Rakonjac, V., & Fotiric, M.** (2004). Characteristics of promising grapevine hybrids from different crossings. ISHS Acta Horticulturae 603: VIII International Conference on Grape Genetics and Breeding.
- Pernes, G.** (2003). New resistant table grape cultivars bred in Hungary. ISHS Acta Horticulturae 652: I International Symposium on Grapevine Growing, Commerce and Research, 2003.
- Rafaila, C., Sevcenco, V., & David, Z.** (1968). Contributions to the biology of *Plasmopara viticola*. *Phytopathologische Zeitschrift*, 63(4), 328-336.
- Seeliger, R.** (1925). Vererbungs-und Kreuzungsversuche mit der Weinrebe. *Zeitschrift für induktive Abstammungs-und Vererbungslehre*, 39(1), 31-163.
- Simeonov, I., Ivanov, M., Nakov, Z., Genov, N., Todorova, M., & Krumov, S.** (2015). Comparative evaluation of the response of grapevine cultivars to mildew (*Plasmopara viticola*) under different soil and climatic conditions in Bulgaria. Book of proceedings, scientific conferece "Challenges in modern agricultural production". Skopje, 2015, 142-148.
- Srinivasan, N., & Jeyarajan, R.** (1976). Grape downy mildew in India. I. Foliar, floral and fruit infections. *Vitis*, 15, 113-120.
- Valchev, V.** (1978). Selection-genetic studies by hybridization for creation of new wine grape cultivars resistant to mildew [*Pl. viticola*] and cold hardness. PhD Thesis, Pleven, Bulgaria, 183 p. (Bg).
- Valchev, V., Ivanov, Y. & Petkov, G.** (1984). New grapevine cultivar Naslada. *Gradinarska i lozarska nauka*, 3, 75-79 (Bg).
- Zhao, S. J., Zhang, X. Z., Guo, Z. J. & Ma, A. H.** (2006). Characteristics of new triploid seedless table grape cultivar 'Champion seedless' released in China. ISHS Acta Horticulturae 827: IX International Conference on Grape Genetics and Breeding.