Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 2017, 20 (3), 278-288 ISSN 1311-0489 (Print)
Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan ISSN 2367-8364 (Online)

Оценка за влиянието на Bois Noir '*Candidatus* Phytoplasma solani', върху качествените показатели на гроздова мъст и вино

Николай Генов*, Ваньо Хайгъров, Татяна Йончева

Институт по лозарство и винарство, ул. "Кала тепе"№1, 5800 Плевен, България
**E-mail: n_genov@mail.bg*

Evaluation of the influence of Bois Noir '*Candidatus* Phytoplasma solani', on the quality parameters of grape must and wine

Nikolay Genov*, Vanyo Haygarov, Tatyana Yoncheva

Institute of Viticulture and Enology, 1 Kala tepe str., 5800 Pleven, Bulgaria

РЕЗЮМЕ

През периода 2014-2016 г. в ИЛВ - Плевен е проведено сравнително проучване за определяне влиянието на фитоплазмената болест Bois noir (BN) върху някои показатели, характеризиращи гроздовата мъст и вино от сорт Шардоне. Болните и здрави лози са диагностицирани посредством визуален преглед на симптоми, а наличието на фитоплазма причинител е доказано чрез ДНК идентификация с директен и нестед PCR. Извършен е химичен анализ на гроздовата мъст и са определени основните технологични показатели: захари, глюкоза, фруктоза, титруеми киселини, винена и ябълчена киселини, pH. Анализирани са химичния състав и органолептичните характеристики на получените вина. Сравнителният анализ на данните за гроздовата мъст и вината от реколти 2014 и 2015 г., получени от опитните варианти показва, че няма съществени разлики в средните стойности на основните показатели с изключение на винената киселина, при която има достоверно по-ниска средна стойност на варианта с болни лози в сравнение със

SUMMARY

In the period 2014-2016, a comparative study was conducted in IVE - Pleven to determine the effect of phytoplasma disease Bois noir (BN) on some indicators characterizing grape must and Chardonnay wine. Diseased and healthy vines are diagnosed by visual examination of symptoms, and the presence of phytoplasma has been proved by DNA identification with direct and nested PCR. A chemical analysis of the grape must was carried out and the main technological parameters were determined: sugars, glucose, fructose, titratable acids, tartaric and malic acids, pH. The chemical composition and organoleptic characteristics of the wines obtained have been analyzed. The comparative analysis of the experimental data for grape must and wines, vintage 2014 and 2015, shows that there are no significant differences in the mean values of the main characteristic indicators, with the exception of tartaric acid, which has a significantly lower average value of the diseased vines variant compared to

здравата контрола. Това проучване показва липсата на значими разлики в основните показатели на гроздовата мъст и вината получени от болни от BN и здрави лози. Вероятната причина е, че болестта засяга отделни летораст, на които гроздовете изсъхват веднага след цъфтежа или на по-късен етап преди достигане на технологична зрялост.

Ключови думи: лоза, Шардоне, вино, Bois noir, '*Candidatus* Phytoplasma solani'

healthy control. This study shows the lack of significant differences in the main indicators of grape must and wines obtained from diseased (BN) and healthy vines. The probable cause is that the disease affects individual shoots on which the grapes dries immediately after flowering or later before reaching of technological maturity.

Key words*:* grapevine, Chardonnay, wine, Bois noir, '*Candidatus* Phytoplasma solani'

УВОД

Лозовите жълтеници са комплексно заболяване, което причинява промяна в оцветяването на листата и завиване на периферията им към долната страна; изсъхване на съцветията или гроздовете; неравномерно узряване на леторастите и липса на лигнифициране, което им придава вид на гумени. Причинители на лозовите жълтеници са фитоплазми – прокариотни бактерии, отнасящи се към отдел *Tenericute*s; клас *Mollicutes*; разред *Acholeplasmatales*, семейство *Acholeplasmataceae*; род: '*Candidatus* Phytoplasma' (IRPCM, 2004). С най-голямо значение за лозата са златистото пожълтяване "Flavescence dorée" (FD) и черна дървесина "Bois noir" (BN). От тях досега в България е установена само BN (EPPO, 2006; Sakalieva et al., 2007; Avramov et al., 2008). Причинителя на BN, '*Candidatus* Phytoplasma solani,' спада към групата на столбура (16SrXII-A) и освен лоза напада широк кръг гостоприемници, като зеленчуци – домати, картофи, моркови, целина; полски култури и някои плевели. За източник на зараза в лозята се смятат поветицата (*Convolvulus arvensis*) и копривата (*Urtica dioica*) (Maixner, 2011). Основен вектор на столбур в Европа е цикадата *Hyalesthes obsoletus* (Hemiptera, Cixiidae), която е полифаг и предпочита тревистите плевели. През 2012 г., в насаждение със сорт Шардоне от района на Плевен е установена зараза и идентифициран причинителя на BN '*Candidatus* Phytoplasma solani', (Genov, 2012).

INTRODUCTION

Grapevine yellows (GY) is a complex disease that causes changes in the leaves color and rolling downward of their periphery; drying the flowers or clusters; uneven ripening of the shoots and lack of lignification, giving them the appearance of rubber. Causing agent of GY are phytoplasmas – prokaryotic bacteria related to the Phylum: *Tenericutes*; Class *Mollicutes*; Order *Acholeplasmatales*, family *Acholeplasmataceae*; Genus: '*Candidatus* Phytoplasma' (IRPCM, 2004). "Flavescence dorée" (FD) and "Bois noir" (BN) are of the greatest importance for the grapevine. Of these, only BN has been detected in Bulgaria up to now (EPPO, 2006; Sakalieva et al., 2007; Avramov et al., 2008). The cause of BN, '*Candidatus* Phytoplasma solani', belongs to the Stolbur group (16SrXII-A) and besides the vine attacks a wide range of hosts such as vegetables – tomatoes, potatoes, carrots, celery; field crops and some weeds. The sources of infection in vineyards are considered to be the bindweed (*Convolvulus arvensis*) and the nettle (*Urtica dioica*) (Maixner, 2011). The main vector of stolbur in Europe is the leafhopper *Hyalesthes obsoletus* (*Hemiptera, Cixiidae*), which is a polyphage and prefers grass weeds. In 2012, a vineyard with Chardonnay variety from the Pleven region was found to be contaminated and identified the causative agent of BN '*Candidatus* Phytoplasma solani,' (Genov, 2012).

Качеството на виното е един от най-важните критерии, определящ неговата цена и рентабилност на производството му. Постигането на високи резултати в тази насока изисква преди всичко висококачествена суровина. Много са абиотичните и биотични фактори, които влияят върху качествените характеристики на гроздовата мъст и получените вина. Въздействието на повечето от тях: почва, климат, изложение, натоварване, формировка и други, е обект на проучване от редица изследователи през годините. Проучено е също влиянието на някои икономически важни болести по лозата върху количеството и качеството на гроздовата реколта. Относително по-малко са проучванията за влиянието на болестите със системен характер в т. ч. вирусни и бактерийни, които освен върху добива оказват влияние и върху дълголетието на лозовите насаждения.

Това изследване имаше за цел да направи оценка за влиянието на фитоплазмената болест Bois noir върху някои показатели, характеризиращи качеството на гроздова мъст и вино от сорт Шардоне.

The quality of wine is one of the most important criteria determining its price and profitability. Achieving high results in this direction requires above all a high quality raw material. Many are the abiotic and biotic factors that influence the quality characteristics of grape must and the resulting wines. The impact of most of them: soil, climate, exposure, load, formations, etc., has been the subject of a study by a number of researchers over the years. Also, the influence of some economically important diseases on the vine on the quantity and quality of grape harvest has also been studied. Relatively fewer studies have been conducted on the effects of systemic diseases, including viral and bacterial, which, in addition to yield, have an impact on the longevity of vineyards.

This study aimed to assess the impact of Bois noir disease on some quality characteristics of Chardonnay grape must and wine.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През 2014 г. е направен преглед и маркиране на лози, проявяващи симптоми на лозови жълтеници в насаждение от сорт Шардоне. Болните и здрави лози са диагностицирани посредством визуален преглед на симптоми, а наличието на фитоплазма причинител е доказано чрез идентификация на ДНК с директен и нестед PCR, както е описано в съответните протоколи (Angelini et al., 2001).

През 2014 и 2015 г., при достигане на технологична зрялост, от опитните лози са набрани проби от грозде по варианти (болни и здрави лози) в три повторения. Гроздето е преработено по класическата схема за производство на бели сухи вина в условията на микровинифициране (Yankov, 1992). Извършен е химичен анализ на гроздовата мъст и са определени основните технологични показатели: захари,

MATERIAL AND METHODS

In 2014, a survey and marking of vines showing symptoms of grapevine yellows was carried out in a Chardonnay vineyard. Diseased and healthy vines were diagnosed by visual examination of symptoms, and the presence of phytoplasma agent was approved by DNA identification in direct and nested PCR, as described in the relevant protocols (Angelini et al., 2001).

In 2014 and 2015, when the grape reached technological maturity, samples were picked from experimental vines by variants (diseased and healthy vines) in three replications. The grape was processed according to the classic scheme for the production of white dry wines under the conditions of micro-vinification (Yankov, 1992). A chemical analysis of the grape must has been carried out and the main technological

глюкоза, фруктоза, титруеми киселини, винена и ябълчена киселини, pH. След избистряне, мъстта е сулфитирана с 50 mg/dm^3 SO_2 и засята с чиста култура сухи винени дрожди *Saccharomyces cerevisiae* щам Vitilevure B+C, в количество 20 g/hl. Алкохолната ферментация е проведена при температура 20^{o}C и ежедневен контрол. След приключване на процеса вината са отдекантирани и досулфитирани. Химичният състав на гроздовата мъст и получените вина е анализиран по общоприетите във винарската практика методи (Ivanov et al.,1979). Органолептичните характеристики на опитните проби са определени по 100-бална скала, по показателите: цвят, аромат, вкус и общи впечатления (Tsvetanov, 2001; Prodanova, 2008).

Сравнителният анализ на резултатите за параметрите, характеризиращи гроздовата мъст и получените вина е направен посредством методите на дискриптивната статистика, а разликите в средните стойности на отделните показатели са оценени с тест на *Стюдънт* (*t* - test).

parameters are defined: sugars, glucose, fructose, titratable acids, tartaric and malic acids, pH. After clarification, the must was sulphited with 50 mg/dm^3 SO_2 and seeded with pure culture of dry yeast *Saccharomyces cerevisiae* strain Vitilevure B + C at 20 g/hl. Alcoholic fermentation was carried out at a temperature of 20° C and daily control. At the end of the process the wines were decanted and sulfated. The chemical composition of grape must and the resulting wines were analyzed according to the methods commonly used in wine-making practice (Ivanov et al., 1979). The organoleptic characteristics of the test samples are determined by a 100-point scale, according to the indicators: color, aroma, taste and general impressions (Tsvetanov, 2001; Prodanova, 2008).

The comparative analysis of the results for the parameters characterizing the grape must and the obtained wines was made using the methods of the descriptive statistics, and the differences in the average values of the individual indicators were assessed by *Student* test (*t* - test).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Качеството на суровината през 2014 г. е отражение на неблагоприятните климатични условия през вегетацията и ранната есен. Гроздето е обрано при достигната технологична зрялост. Съдържанието на захари в повторенията на вариантите се движи в границите от 208.00 g/L до 219.00 g/L. Титруемите киселини (7.73-8.33 g/L), винената и ябълчената киселина са леко завишени, а pH са в нормални стойности за белите сортове (3.14-3.20).

Анализът на резултатите от проучването през 2014 г. показва, че няма доказани разлики в средните стойности на основните технологични показатели на мъстта между вариантите (Таблица 1).

RESULTS AND DISCUSSION

The quality of the raw material in 2014 reflects the unfavorable climatic conditions during the vegetation and the early autumn. The grapes are harvested by technological maturity. The content of sugars in the variant repeations ranges from 208.0 g/L to 219.0 g/L. The titratable acids (7.73 - 8.33 g/L), the tartaric acid and the malic acid are slightly elevated and the pH values are normal for the white varieties (3.14 - 3.20).

The analysis of the survey results in 2014 shows that there are no proven differences in the mean values of the main technological indexes of musts between variants (Table 1).

Таблица 1. Химичен състав на гроздовата мъст, реколта 2014 г. и 2015 г.
Table 1. Chemical content of grape must, vintage 2014 and 2015

Показатели Indexes (g/L)	Варианти / Variants			
	2014		2015	
	Болни BN Diseased BN	Здрави Healthy	Болни BN Diseased BN	Здрави Healthy
Sugars Захари	213.0 ± 0.00	214.0 ± 0.31	235.67 ± 3.28	229.67 ± 5.49
Glucose Глюкоза	89.27 ± 3.26	88.80 ± 0.79	95.58 ± 0.30	91.74 ± 1.33
Fructose Фруктоза	123.73 ± 3.26	125.53 ± 3.78	140.09 ± 3.50	137.93 ± 4.30
Titratable acids Титруеми к-ни	8.03 ± 0.04	7.95 ± 0.19	6.40 ± 0.15	6.65 ± 0.13
Tartaric acid Винена к-на	4.11 ± 0.52	4.35 ± 0.02	2.78 ± 0.33	2.34 ± 0.37
Malic acid Ябълчна к-на	6.39 ± 0.21	6.10 ± 0.15	4.19 ± 0.28	4.64 ± 0.40
pH	3.19 ± 0.01	3.16 ± 0.01	3.13 ± 0.01	3.12 ± 0.01

- [средна ± SE] Mean ± Standard Error of mean

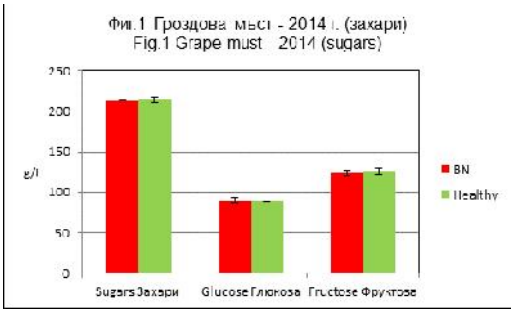
Химичният състав на гроздовата мъст, реколта 2015 г. (Таблица 1), показва, че съдържанието на захари в гроздето от опитните варианти варира от 220.00 g/L при варианта със здрави лози до 242.0 g/L при варианта с BN. Гроздоберът е извършен при достигане на технологична зрялост, с количествено преобладаване на фруктозата. Стойностите на титруемите киселини се движат в диапазона от 6.15 g/L (вар. BN, повт. 2) до 6.90 g/L (вар. Здрави, повт. 2). От анализираните органични киселини в мъстта се наблюдава преобладаване на ябълчната над винената киселина във всички опитни варианти.

Анализът показа, че резултатите от 2015 г. са еднопосочни с тези от 2014 г. и не се намират доказани разлики в средните стойности на основните технологични показатели между вариантите..

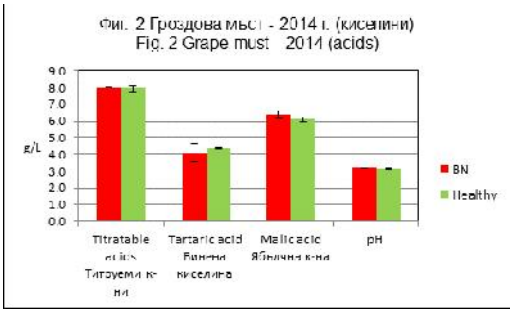
The chemical composition of grape must harvested in 2015 (Table 1) shows that the sugar content of the grapes in the test variants varies from 220.0 g/L in the case of healthy vines to 242.0 g/L in the BN variant. The grape harvest was performed at a technological maturity with a quantitative predominance of fructose.

The titratable acid values range from 6.15 g/L (var. BN, rep. 2) to 6.90 g/L (var. healthy, rep. 2). Of the analyzed organic acids in the must, the malic acid predominate over the tartaric acid in all experimental variants.

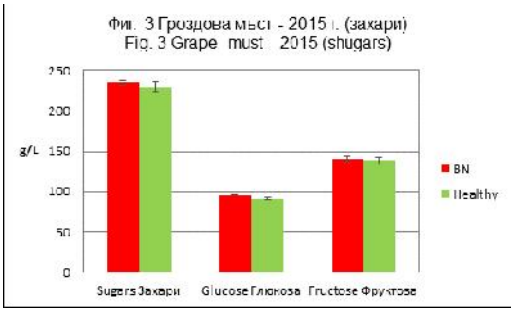
The analysis showed that the 2015 results are one-way with those from 2014 and there are no proven differences in the average values of the key technological indicators between the variants.



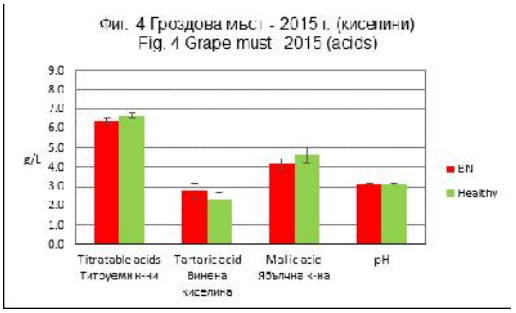
Фиг. 1. Съдържание на захари в гроздовата мъст, реколта 2014 г.



Фиг. 2. Съдържание на киселини и pH на гроздовата мъст, реколта 2014 г.



Фиг. 3. Съдържание на захари в гроздовата мъст, реколта 2015 г.



Фиг. 4. Съдържание на киселини и pH на гроздовата мъст, реколта 2015 г.

Химичният състав на вината Шардоне от опитните варианти, реколти 2014 г. и 2015 г., е представен в Таблица 2. Вината от 2014 г. имат сходно съдържание на алкохол, вариращо в границите от 12.51 об. % до 12.88 об. % за варианта със здравите лози и в по-тесни граници от 12.66 об. % до 12.74 об.% при варианта с BN. Това се дължи на неголемите разлики между вариантите по отношение на захарите в гроздето. За пълното протичане на алкохолната ферментация, без отклонения от нормалния й ход, се съди по количеството на остатъчните захари, а именно от 1.54 g/L до 2.80 g/L при варианта BN и от 1.68 g/L до 1.94 g/L при здравите. Важен показател от състава на вината е съдържанието на беззахарния екстракт (БЗЕ), което обуславя плътността във вкуса им. При пробите от реколта 2014 г., стойността му е в граници, характерни за бели вина от този сорт – от 18.26 g/L до 19.80 g/L за варианта BN и от 18.96

The chemical composition of Chardonnay wines from the experimental variants, 2014 and 2015 vintages is presented in Table 2. The 2014 wines have a similar alcohol content ranging from 12.51% vol. to 12.88% vol. for the healthy variants and within a narrower range of 12.66% vol. % to 12.74% vol. with the BN variant. This is due to the small differences between the variants with respect to sugar in the grapes. For the complete course of alcoholic fermentation, with no deviations from its normal course are judged by the amount of residual sugars: from 1.54 g/L to 2.80 g/L in the BN variant and 1.68 g/L to 1.94 g/L in healthy. An important indicator of the composition of the wine is the content of the Sugar-free extract (SFE), which determines the density in their taste. For samples from the vintage 2014, its value is within the range typical for white wines of this variety - from 18.26 g/L to 19.80 g/L for BN and from 18.96 to 19.16 g/L in healthy ones. In the both variants, the

до 19.16 g/L при здравите. И при двата варианта титруемата киселинност е над 7.00 g/L и обуславя свежестта във вкуса им. Не се наблюдават съществени различия между киселините на опитните проби. Данните показват, че от анализираните органични киселини ябълчната преобладава няколкократно над винената.

Съдържанието на общи фенолни съединения (ОФС) на пробите се изменя в тесни граници, типични за сорта. С най-ниска стойност е едно от вината на варианта със здрави лози (0.70 g/L), а с най-висока – вино от варианта с болни лози (0.88 g/L). Същото вино е с най-висок БЗЕ, титруема киселинност и ОФС и е оценено с най-много точки при органолептичния анализ (77.71 точки). По своите ароматни и вкусови характеристики виното е определено, като типично за сорта, хармонично и балансирано. При останалите повторения на вариантите не се наблюдава връзка между изследваните показатели от химичния състав и дегустационната им оценка.

titratable acidity is above 7.00 g/L and determines the freshness in their taste. There are no significant differences between the acids of the test samples. The data show that, from the analyzed organic acids, the malic acid predominates several times over the tartaric acid.

The content of common phenolic compounds (CPC) of the samples varies within the narrow range typical of the variety. The lowest value is one of the wines of the healthy vines variant (0.70 g/L), and with the highest - wine of the diseased vine variant (0.88 g/L). The same wine has the highest NSE, titratable acidity and CPC, and is rated with the highest score in organoleptic analysis (77.71 points). Due to its aromatic and taste characteristics, the wine is defined as being typical of the variety, harmonious and balanced. In the other replications of the variants there is no relation between the studied chemical composition and the tasting evaluation.

Таблица 2. Химичен състав на опитни вина, реколта 2014г. и 2015г.
Table 2. Chemical content of trial wines vintage 2014 and 2015

Показатели / Indexes (g/L)	Варианти / Variants			
	2014		2015	
	Diseased BN	Healthy	Diseased BN	Healthy
Alcohol vol. % Алкохол	12.68 ± 0.03	12.73 ± 0.11	12.92 ± 0.14	12.74 ± 0.08
Sugars Захари	21.07 ± 0.82	20.87 ± 0.12	2.73 ± 0.24	2.47 ± 0.18
Total extract Общ екстракт	18.95 ± 0.45	19.08 ± 0.06	20.77 ± 0.27	20.57 ± 0.34
Sugar-free extr. БЗЕ	2.11 ± 0.37	1.79 ± 0.08	18.04 ± 0.47	18.10 ± 0.26
Titratable acids Титруеми к-ни	7.45 ± 0.19	7.38 ± 0.11	6.18 ± 0.09	6.15 ± 0.04
Volatile acids Летливи к-ни	0.44 ± 0.02	0.40 ± 0.02	0.48 ± 0.06	0.54 ± 0.03
Tartaric acid Винена к-на	1.78 ± 0.11	2.05 ± 0.21	1.32 ± 0.09	1.74 ± 0.09
Malic acid Ябълчна к-на	5.48 ± 0.21	5.25 ± 0.32	3.61 ± 0.31	4.15 ± 0.23
Total phenol comp. ОФС	0.84 ± 0.02	0.80 ± 0.05	0.46 ± 0.02	0.39 ± 0.05
pH	3.03 ± 0.01	3.03 ± 0.01	3.09 ± 0.03	3.04 ± 0.01
Tasting evaluation Дегустационна оценка	77.00 ± 0.36	76.85 ± 0.14	76.33 ± 1.24	75.57 ± 0.62

- [средна ± SE] mean ± Standard Error of mean

Сравнителният анализ на вината, реколта 2014 г. показва, че няма доказани разлики в изследваните показатели между вариантите с болни и здрави лози (Фигура 5, Фигура 6).

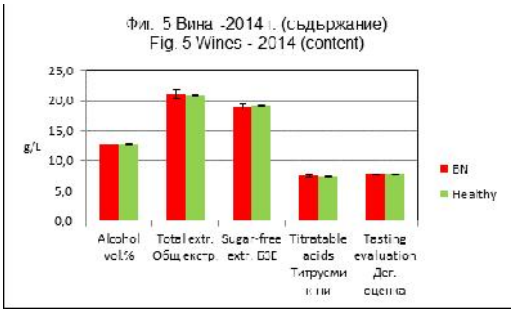
От химичния състав на вината, реколта 2015 г. (Таблица 2) се вижда, че алкохолното съдържание варира в границите от 12.60 об. % до 13.20 об. % и съответства на захарите в гроздето по варианти. Алкохолната ферментация е протекла правилно, без отклонения от нормалния ú ход и количеството на остатъчните захари е от 2.29 до 3.20 g/L. Количеството на беззахарния екстракт е в нормални граници за бели вина от 17.20 до 18.81 g/L. С по-ниски стойности на показателя се отличават една от пробите на варианта с болни лози и една – със здрави лози. Най-висока стойност е отчетена във варианта с болни лози. Въпреки че съдържанието на БЗЕ влияе върху вкусовите характеристики на вината, резултатите за състава на опитните вина не показват пропорционалност между БЗЕ и дегустационната им оценка.

При органолептичния анализ, пробите с най-висок и най-нисък БЗЕ са оценени с еднакъв брой точки – 77,57 т. Съдържанието на титруеми киселини в опитните варианти е сходно, варира в тесни граници от 6,00 до 6,30 g/L и не намира отражение в органолептичните характгеристики на вината. Всички проби имат нормална летлива киселинност. Съдържанието на ОФС се изменя в диапазона от 0,310 g/L (вар. здрави) до 0,500 g/L (вар. BN), без да се установява връзка между тяхното количеството и дегустационната оценка на вариантите. При органолептичния анализ на вината най-високо са оценени проба 1 и проба 5, които са повторения на варианта с болни лози. Въпреки значителната разлика в количеството на БЗЕ, имат сходно съдържание на титруеми киселини и ОФС и се отличават с добри цветови характеристики, изразен сортов аромат, балансиран свеж вкус и траен послевкус.

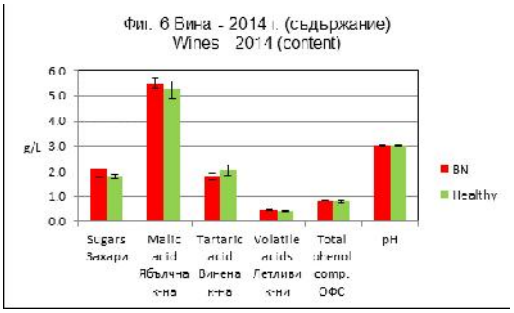
Сравнителният анализ на вината, реколта 2014 г. показва, че няма доказани разлики в изследваните показатели между вариантите с болни и здрави лози (Фигура 5, Фигура 6).

From the chemical composition of the wine, vintage 2015 (Table 2), it can be seen that the alcohol content ranges from 12.6 % vol. to 13.2 % vol. and corresponds to the sugars in the grapes by variants. Alcoholic fermentation took place correctly without deviation from its normal course and the amount of residual sugars were from 2.29 to 3.20 g/L. The amount of the sugar-free extract is within normal limits for white wines from 17.20 to 18.81 g/L. With lower values of the indicator, one of the samples of the variant with diseased vines is distinguished and one with healthy vines. Highest value was counted in the variant of diseased vines. Although the content of sugar-free extract affects the taste characteristics of the wine, the results of the composition of the experimental wines showed no proportionality between the sugar-free extract and their organoleptic score.

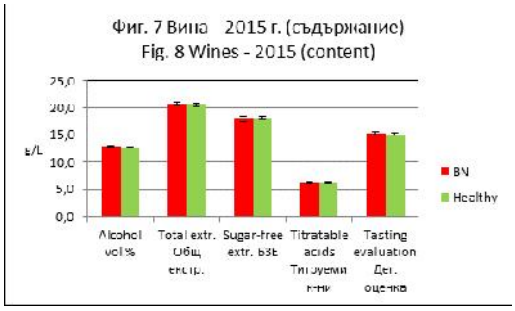
In the organoleptic analysis, samples with the highest and lowest SFE were evaluated with the same number of points – 77.57 p. The titratable acid content in the test variants was similar, ranging from a narrow range of 6.0 to 6.3 g/L and was not reflected in the organoleptic characteristics of wines. All samples have a normal volatile acidity. CPC content ranges from 0.310 g/L (var. healthy) to 0.500 g/L (var. BN) without any correlation between their quantity and the degustation assessment of the variants. In the organoleptic analysis of the wines, sample 1 and sample 5 were the highest, which were replications of the diseased variant. Despite the significant difference in the amount of SFE, they have a similar titratable acid and CPC content and are distinguished by good color characteristics, pronounced variety flavor, balanced fresh taste and long-lasting aftertaste.



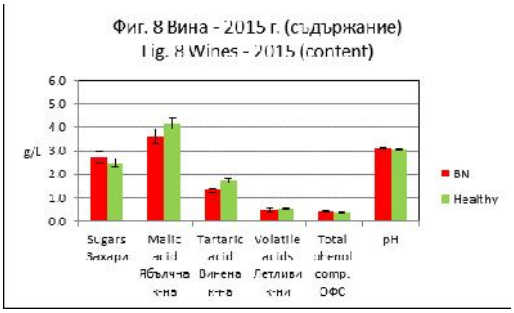
Фиг. 5. Химичен състав на опитните вина, реколта 2014 г.



Фиг. 6. Химичен състав на опитните вина, реколта 2014 г.



Фиг. 7. Химичен състав на опитните вина, реколта 2015 г.



Фиг. 8. Химичен състав на опитните вина, реколта 2015 г.

Анализът на данните за вината, реколта 2015 г., получени от опитните варианти показа, че няма съществени разлики в средните стойности на основните показатели с изключение на винената киселина, при която имаше доказано по-ниска средна стойност при варианта с болни лози в сравнение със здравата контрола (Таблица 2, Фигура 8).

В Сардиния (Италия) Garau et al. (2007), сравняват продуктивните показатели на болни и здрави лози от сортовете Шардоне и Верментино, и установяват, че лозите със симптоми страдат от драстично спадане в добива, но ремисията на симптомите за няколко години води към възстановяване на продуктивността до нормални нива. Изследването показва също, че глюкометричните показатели, pH и количеството на винената киселина, не са повлияни от болестта.

Това проучване не включваше изследване за влиянието на BN върху добива от грозде, тъй като редукцията при болните лози беше очевидна, а

The analysis of the 2015 vintage wines data, obtained from the experimental variants showed that there were no significant differences in the mean values of the main indicators, except for the tartaric acid, which had a lower average value for the diseased vines variant compared to healthy control. (Table 2, Figure 8).

In Sardinia (Italy) Garau et al. (2007), compare the productive performance of diseased and healthy variants of the Chardonnay and Vermentino varieties, and find that vines with symptoms suffer a drastic drop in yield, but the remission of symptoms for several years leads to a recovery in productivity to normal levels. The study also showed that the glucometric value, pH, and tartaric acid levels have not been affected by the disease.

In this study was not included a research on the influence of BN on grape yield as the reduction in the diseased vines was evident and our results

резултатите ни по отношение липсата на влияние на болестта върху химичния състав на гроздовата мъст са еднопосочни с тези на Garau et al. (2007). Една от основните причини за спадане в добива при болните лози е изсъхване на гроздовете, някои от които още във фаза съцветие. Нашата цел беше да установим, дали останалите гроздове формират различен по химичен състав и качество добив под въздействие на болестта, както и дали това въздействие се отразява на химичния състав и органолептичните показатели на получените вина.

regarding the lack of influence of the disease on the chemical composition of the grape must are in accordance with those of Garau et al. (2007). One of the main reasons for the decline in yield in diseased vines is the drying of the grapes, some of which are still inflorescence phase. Our goal was to find out if the other bunches formed a different chemical composition and quality under the influence of the disease, and whether this impact affects the chemical composition and organoleptic characteristics of the wines obtained.

ИЗВОДИ

1. Сравнителният анализ на данните за химичния състав на гроздовата мъст от реколти 2014 и 2015 г., показва, че няма съществени разлики в средните стойности на основните показатели между вариантите с болни и здрави лози;

2. Получените вина от реколти 2014 и 2015 г. също нямат съществени разлики в средните стойности на показателите с изключение на винената киселина, при която има достоверно по-ниска средна стойност във виното от болни лози в сравнение с контролата от здрави.

3. Вероятната причина за липсата на значими разлики в основните показатели на гроздовата мъст и вината получени от болни от BN и здрави лози е, че болестта засяга отделни летораст, на които гроздовете изсъхват веднага след цъфтежа или на по-късен етап преди достигане на технологична зрялост.

CONCLUSIONS

1. The comparative analysis of the chemical data for grape must from the harvest 2014 and 2015 shows that there are no significant differences in the mean values of the main indicators between the variants of diseased and healthy vines;

2. The wines, vintage 2014 and 2015, also have no significant differences in the average values of the indicators except for the tartaric acid, which has a significantly lower average value in the wine from diseased vines as compared to the healthy control.

3. The probable reason of the absence of significant differences in the main indicators of grape must and wine obtained from BN and healthy vines is that the disease affects individual shoots to which the grapes dries immediately after flowering or at a later stage before reaching a technological maturity.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Angelini, E., D. Clair, M. Borgo, A. Bertaccini and E. Boudon-Padieu, 2001. Flavescence dorée in France and Italy - Occurrence of closely related phytoplasma isolates and their near relationship to Palatinate grapevine yellows and an alder yellows phytoplasma. *Vitis*, 40: 79-86.

2. Avramov, Z., J. Gillet and M. Laginova, 2008. First Detection of stolbur phytoplasma in grapevines (*Vitis vinifera* cv. Merlot) affected with grapevine yellows in

Bulgaria. *Journal of Phytopathology*, 156: 112–114.
3. EPPO, 2006. First report of stolbur phytoplasma causing “Bois noir” on grapevine in Bulgaria. Reporting Service, 8: 167.
4. **Garau R., A. Sechi, V. A. Prota and G. Moro**, 2007. Productive parameters in Chardonnay and Vermentino grapevines infected with “bois noir” and recovered in Sardinia. Bulletin of Insectology, 60 (2), 233-234,.
5. **Genov, N.**, 2012. http://www.ipwgnet.org/cost/PDF%20files/STSM/COST-STSM%20Report%20Nikolay%20Genov.pdf
6. IRPCM. 2004. ‘Candidatus Phytoplasma’, a taxon for the wall-less, non-helical prokaryotes that colonize plant phloem and insects. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology,* 54 (04), 4.
7. **Ivanov, T., S. Gerov, A. Yankov, G. Bambalov, T. Tonchev, D. Nachkov and M. Marinov**, 1979. Practice in Wine Technology. “Hristo G. Danov”, Plovdiv (Bg).
8. **Maixner, M.** 2011. Recent advances in Bois noir research. Petria, 2nd European Workshop 2011, 21 (2/3), 85-190.
9. **Prodanova, N.**, 2008. Tasting or how to get to know the wine. Ikonomedia, Sofia (Bg).
10. **Tsvetanov, O.**, 2001. How to taste wine. Gourmet, Sofia (Bg).
11. **Sakalieva, D., S. Paltrinieri, A. Calari and A. Bertaccini**, 2007. Molecular identification of “Bois Noir” phytoplasmas in grapevine in Bulgaria. Bulletin of Insectology, 60: 153-154.
12. **Yankov, A.**, 1992. Technology of Winemaking. Zemizdat, Sofia (Bg).

Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 2017, 20 (3), 289-299 ISSN 1311-0489 (Print)
Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan ISSN 2367-8364 (Online)

Поява и диагностика на лозови жълтеници по сорт Шардоне в района на Плевен, България

Николай Генов[1]*, Луйза Филипин[2], Елиза Ангелини[2]
[1]*Селскостопанска академия, Институт по Лозарство и Винарство, ул. Кала тепе №1, 5800 Плевен, България*
[2]*CREA Изследователски център по лозарство, Viale XXVIII Aprile26, 31015 Conegliano (Treviso), Italy*
**E-mail: n_genov@mail.bg*

Occurrence and diagnostic of grapevine yellows on Chardonnay variety in the region of Pleven, Bulgaria

Nikolay Genov[1]*, Luisa Filippin[2], Elisa Angelini[2]

[1]*Agricultural Academy, Institute of Viticulture and Enology, 1, Kala tepe str., 5800 Pleven, Bulgaria*
[2]*CREA Research Centre for Viticulture, Viale XXVIII Aprile26, 31015 Conegliano (Treviso), Italy*

РЕЗЮМЕ

През 2012 г., шест години след първото съобщение за фитоплазма от групата на Столбура като причинител на ”Bois noir (BN) “черна дървесина” по лозата в България, в насаждение от сорт Шардоне от района на Плевен са установени лози, проявяващи симптоми на лозови жълтеници. Проведени са молекулярни анализи за откриване и характеризиране на фитоплазми посредством ДНК амплификация с директен и nested PCR, последвани от рестрикционен (RFLP) анализ. Резултатите показаха, че три от четири изследвани проби са събрани от болни от BN лози. Това е първото откриване на *'Candidatus* Phytoplasma solani' (16S rXII-A stolbur subgroup) в лозови тъкани от района на Плевен. Проведеният RFLP анализ показа, че изолатите принадлежат към tuf – B тип, което е обичайно за изолати от Източна Европа. Резултатите от конвенционалните PCR/RFLP анализи са потвърдени с *TaqMan* real-time PCR През следващите години е проследено пространственото разпространение на болестта в насаждението и са изследвани нови проби, които потвърждават диагнозата BN и при-

SUMMARY

In 2012, six years after the first report of the Stulbur phytoplasma, as a cause of Bois noir (BN) on grapevine in Bulgaria, vines with symptoms of grapevine yellows were found in a vineyard with Chardonnay variety. Phytoplasma detection and characterization were carried out by means of DNA amplification with nested PCR, followed by restriction fragments length polymorphism (RFLP) analysis of amplicons. Results showed that three of the four samples were collected from BN diseased grapevines. This was the first detection of *'Candidatus* Phytoplasma solani' (16S rXII-A stolbur subgroup) in grapevine tissue in the region of Pleven.

The conducted RFLP analysis showed that the isolates belong to tuf-B type, that is common for isolates from Eastern Europe. The results from detection with conventional PCR/RLFP assays were confirmed by *TaqMan* real-time PCR. Over the next years the spatial spread of the disease in the vineyard has been traced and new samples were tested and confirmed the diagnosis of Bois noir and

чинителя '*Candidatus* Phytoplasma solani'..

Ключови думи: лозови жълтеници, черна дървесина, Bois noir, *'Candidatus* Phytoplasma solani', PCR/RLFP анализи, *TaqMan* PCR в реално време

УВОД

Лозовите жълтеници (GY) са икономически важни болести, разпространени в лозарските страни по целия свят. Причиняват се от фитоплазми – малки бактерии, които се отнасят към клас *Mollicutes,* семейство *Acholeplasmataceae*, род: '*Candidatus* Phytoplasma' (IRPCM. 2004). След откриването им през шейсетте години на миналия век (Doi et al., 1967) първоначално са наричани микоплазмаподобни организми (от англ. mycoplasma-like organisms – MLOs), поради сходството им с микоплазмите, причиняващи заболявания по животинските организми (Kovachevsky et al., 1995). Фитоплазмите живеят във флоемните тъкани на растенията и се пренасят от насекоми, смучещи растителен сок.

В Европа лозовите жълтеници са основно две: *Flavescence dorée* (FD), карантинна болест за Европейската Общност свързана с FD фитоплазма '*Candidatus* Phytoplasma vitis' (филогенетично принадлежаща към 16Sr V рибозомна група). Пренася се специфично от цикадата *Scaphoideus titanus* Ball. Обикновено болестта има епидемичен характер.

Bois noir (BN) или черна дървесина е свързана с фитоплазма на Столбура (STOL) (филогенетично принадлежаща към XII$^{-та}$ 16Sr рибозомна група). Пренася се специфично от цикадата *Hyalesthes obsoletus* Signoret. Обикновено болестта има ендемичен характер.

В Италия присъстват и двете болести. FD и нейният вектор са разпространени през последните 20 години в Северна и Централна Италия, докато BN е широко разпространена във всички региони на Италия (Borgo et al., 2005; Borgo and Angelini, 2007; Bertaccini et al., 2008; Belli et al., 2010). Появата на FD в Италия причини огромни загуби на

Candidatus Phytoplasma solani.

Key words*:* grapevine yellows, Bois noir, *'Candidatus* Phytoplasma solani', PCR/RLFP assays, *TaqMan* real-time PCR

INTRODUCTION

Grapevine yellows (GY) are serious diseases, spread worldwide in vine growing countries. They are caused by phytoplasmas – small bacteria that refer to the Class Mollicutes, family Acholeplasmataceae, Genus: '*Candidatus* Phytoplasma' (IRPCM, 2004). After their discovering in the 1960s (Doi et al., 1967), they were originally called mycoplasma-like organisms (MLOs) because of their similarity to mycoplasma-causing diseases in animals (Kovachevsky et al., 1995). Phytoplasmas lives in the phloem tissues of plants and is transfered by insects suckling plant sap.

GY present in Europe are essentially two: *Flavescence dorée* (FD), a quarantine disease in the European Community, associated to FD phytoplasma - '*Candidatus* Phytoplasma vitis' (phylogenetically belonging to 16SrV ribosomal group). It is specifically transmitted by *Scaphoideus titanus* Ball. The disease shows an epidemical behaviour.

Bois noir (BN), associated to Stolbur (STOL) phytoplasma (phylogenetically belonging to 16SrXII ribosomal group). It is specifically transmitted by *Hyalesthes obsoletus* Signoret. Usually the disease shows an endemic behaviour.

In Italy both diseases occur. FD and its vector have been spread to North and Central Italy in the last 20 years, while BN is common in all Italian regions (Borgo et al., 2005; Borgo and Angelini, 2007; Bertaccini et al., 2008; Belli et al., 2010). Arrival of FD in Italy caused huge damages to Italian viticulture, especially

италианското лозарство и особено поради липсата на познание относно правилните стратегии за контрол на болестта. Превантивният контрол включва ранна диагноза на болестта, проведена чрез полски наблюдения и молекулярна диагностика.

В България е съобщено присъствието на BN и нейния вектор *H. obsoletus* (EPPO, 2006; Sakalieva et al., 2007; Avramov et al., 2008). Все още FD не е открита, но нейният вектор *S. titanus* е установен наскоро в страната (Avramov et al., 2011). Освен това FD и *S. titanus* присъстват поне от 2003 г. в съседна Сърбия (Duduk et al., 2003; Magud and Toševski, 2003; Duduk et al., 2004), където причиняват сериозни икономически загуби на лозарите. Затова, съществува сериозен и реален риск в най-скоро време от разпространение на FD в България и причиняване на епидемии в лозята. По тази причина е необходимо стриктно наблюдение и съвместни усилия от всички екипи работещи с лоза.

Основната цел на тази работа беше молекулярно откриване и идентифициране на фитоплазми в проби от лози, експресиращи симптоми на GY. Особено ценно е, за да се справим с проблема GY в колекцията от лозови генетични ресурси в ИЛВ и по-общо в България и да направим възможно проучването на страната за евентуалното навлизане на FD.

За да се постигне целта бяха осъществени дейности, включващи наблюдение за симптомите на GY и молекулярна диагностика на фитоплазмите. Това включва разпознаване на симптомите на фитоплазмените болести по лозата; събиране и поддържане на проби; изолиране на ДНК от проби; откриване на лозови фитоплазми с nested и real-time PCR.

due to the lack of knowledge on the correct disease control strategies. Preventive control strategies include early diagnosis of the disease, carried out by field observation and molecular diagnosis.

In Bulgaria the presence of BN and its vector *H. obsoletus* has been reported (EPPO, 2006; Sakalieva *et al.*, 2007; Avramov *et al*., 2008). FD have not been yet detected, but its vector *S. titanus* was recently found in the country (Avramov *et al.*, 2011). Moreover, FD and its insect vector have been present at least since 2003 in the nearby Serbia (Duduk *et al.*, 2003; Magud and Toševski, 2003; Duduk *et al.*, 2004), where they caused very serious economical losses to vine growers. Therefore, there is the serious and real risk that FD spreads out in Bulgaria soon, causing epidemics in vineyards. Thus, a strict surveillance and a joint effort by all Bulgarian teams working on grapevine are necessary.

The main purpose of this work was molecular detection and identification of phytoplasmas in samples from grapevines expresing symptoms of GY. It is very precious in order to face the problem of GY in the grapevine germplasm collection at IVE and, more generally, in Bulgaria, and to allow the survey of the country for the possible entry of FD.

To be achieved the purpose, activities including field observation of GY symptoms and molecular diagnosis of phytoplasmas were implemented. This comprised recognizing symptoms of grapevine phytoplasma diseases; collecting and maintenance of samples; isolation of DNA from samples; detection of grapevine phytoplasmas with nested and real-time PCR.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През 2012 г, шест години след първото съобщение за фитоплазма от групата на Столбура като причинител на BN по лозата в България, бе проведено рутинно обследване за идентифициране

MATERIAL AND METHODS

A routine survey for identification of GY symptoms on different varieties in vineyards near Pleven were performed in 2012, six years after the first report of the Stulbur phytoplasma, as a cause of BN on

на симптомите на GY върху различни сортове в лозови насаждения близо до Плевен. В насаждение със сорт Шардоне бяха установени лози със симптоми на лозови жълтеници (промяна в цвета на листата, завиване на периферията им към долната страна с образуване на характерна триъгълна форма (Фигура 1), липса на лигнифициране при узряване на леторастите, придавайки им вид на „гумени“ (Фигура 2) и изсъхване на съцветията или гроздовете). Разграничени бяха симптомите на GY от други симптоми, свързани с различни биотични (като вируси и повреди от цикади) или абиотични фактори. Събрани бяха проби, които до обработката им се съхраняваха в хладилник**.**

grapevine in Bulgaria.

Vines with symptoms of grapevine yellows (changes the color of leaves, downward rolling of leaf edges to form a characteristic triangular shape (Figure 1), lack of lignification – “rubber shoots” (Figure 2), and flower or cluster shriveling) were found in a vineyard with Chardonnay variety. Distinction of grapevine yellows symptoms from different symptoms associated to other biotic (such as viruses and leafhopper damages) or abiotic pathologies were also implemented. The samples were maintained in fridge until they were processed

Fig. 1. Symptoms of Grapevine yellows on Chardonnay variety – a characteristic triangular shape of the leaves.

Фиг. 1. Симптоми на Лозови жълтеници по сорт Шардоне – характерна триъгълна форма на листа.

Fig. 2. Symptoms of Grapevine yellows on Chardonnay variety – lack of lignification “rubber shoots”.

Фиг. 2. Симптоми на лозови жълтеници по сорт Шардоне – липса на лигнифициране “гумени леторасти**”**

Проведени бяха молекулярни анализи за откриване на фитоплазми в четири проби от лоза. Изолирането на ДНК от растителните проби беше извършено посредством CTAB протокол по описания от Angelini et al. (2001)

Molecular analyses were carried out for detecting presence of phytoplasmas in four Bulgarian grapevine samples. DNA extractions from plant tissues and insects were performed by using the CTAB procedures as described

метод. Откриването и характеризирането на фитоплазми е направено посредством ДНК амплифициране с нестед PCR и последващ RFLP анализ на ампликоните. Рибозомната ДНК е амплифицирана в нестед PCR с универсални и специфични за фитоплазмите праймерни двойки. Първият, директен PCR е проведен с универсален чифт праймери P1/P7 (Deng and Hiruki, 1991; Smart et al., 1996). След разреждане с вода 1:50, получените амплимери бяха използвани в три различни нестед-PCR амплификации: с праймери за универсално откриване на фитоплазми 16r758f/M23Sr (Gibb et al., 1995; Padovan et al., 1995); с R16(V) F1/R1 и R16 (I)F1/R1 праймерни двойки (Lee et al., 1994), които са специфични за фитоплазми, принадлежащи съответно към 16SrV and 16SrI/16SrXII групи.

Праймери целящи нерибозомния *tuf* ген на фитоплазмите, принадлежащи към16SrI/16SrXII групи също бяха използвани в директен и нестед PCR, като приложихме съответно праймерите Tuf1/rTuf1 и fTufAy/rTufAy (Schneider et al., 1997; Langer and Maixner, 2004). Продуктите на амплификация бяха анализирани посредством електрофореза в 1% - агарозен гел, оцветен с GelRed™ (Biotium) и визуализирани в UV трансилюминатор.

Фитоплазмената група на положителните ДНК проби е определена чрез анализ на полиморфизма в дължината на рестрикционенните фрагменти (RFLP) след приложение на рестрикционни ендонуклеази *Taq* I за ампликоните на 16r758f/M23Sr и *Hpa* II за ампликоните на fTufAy/rTufAy (Angelini et al., 2001; Langer and Maixner, 2004; Botti and Bertaccini, 2007). RFLP продуктите бяха подложени на електрофореза в 13% полиакриламиден гел (PAGE), оцветен с GelRed™ (Biotium) и визуализирани в UV трансилюминатор.

Всички ДНК проби бяха разре-

in Angelini et al. (2001). Phytoplasma detection and characterization were carried out by means of DNA amplification with nested PCR, followed by restriction fragments length polymorphism (RFLP) analysis of amplicons. Ribosomal DNA was amplified in nested-PCR procedure with universal and specific primer pairs for phytoplasmas. The first direct PCR was performed with universal primer pair P1/P7 (Deng and Hiruki, 1991; Smart et al., 1996). The obtained amplimers, after dilution 1:50 in water, were used as target DNA in three different nested-PCR amplification: with 16r758f/M23Sr primers (Gibb et al., 1995; Padovan et al., 1995) for universal detection of phytoplasmas; with R16(V)F1/R1 and R16(I)F1/R1 primer pairs (Lee et al., 1994), which are specific for phytoplasmas belonging to 16SrV and 16SrI/16SrXII groups, respectively.

Primers targeting the nonribosomal *tuf* gene of phytoplasmas belonging to 16SrI/16SrXII groups were also used in direct and nested PCR using primer pairs fTuf1/rTuf1 and fTufAy/rTufAy respectively (Schneider et al., 1997; Langer and Maixner, 2004). The PCR products were analyzed by electrophoresis in 1% agarose gel, stained with GelRed™ Nucleic Acid Gel Stain (Biotium) and visualized in UV transilluminator.

The phytoplasma group in the positive DNA samples was determined by means of RFLP analyses after enzymatic digestions with the restriction endonucleases *Taq* I for 16r758f/M23Sr amplicons and *Hpa* II for fTufAy/rTufAy amplicons (Angelini et al., 2001; Langer and Maixner, 2004; Botti and Bertaccini, 2007). The products of digestions were processed on 13% polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE), stained with Gel Red™ Stain and visualized in UV transilluminator. (.

All DNA samples were diluted 1:50

дени 1:50 и 1:500 преди амплификация и бяха подложени на *TaqMan* real-time PCR (Angelini et al., 2007). Реакциите бяха изпълнени в 96-ямкови плаки и Bio-Rad термоциклер в 25µl обем, включващ 5µl ДНК и 2X Platinum qPCR Supermix-UDG (Invitrogen). Концентрацията на праймерите беше 0.15µM, а на пробата 0.2µM. Програмата на термоциклера включваше една стъпка деконтаминиране от 3 min при 50îC за оптимална UDG ензимна активност, следвана от 3 min при 95°C и 50 цикъла на двустепенен протокол, включващ 15 s денатурация при 95°C и 1 min за хибридизация/синтез при 60°C (Angelini et al., 2007).

and 1:500 prior to amplification and were puted to test by *TaqMan* real-time PCR (Angelini et al., 2007). Reactions were performed in 96-well plates using Bio-Rad thermal cycler in 25µl total volume, including 5µl of DNA and 2X Platinum qPCR Supermix-UDG (Invitrogen). The concentration of primers was 0.15µM and of the probe 0.2µM. The program of thermal cycler included a decontamination step of 3 min at 50°C for optimal UDG enzymatic activity, followed by 3 min at 95îC and 50 cycles of two-step protocol including 15 s of denaturation at 95°C and 1 min of annealing/extension at 60°C (Angelini et al., 2007).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Проведеният нестед PCR с универсалната за фитоплазми прайм-мерна двойка 16r758f/M23Sr даде продукт на амплификация с приблизителна дължина 1050 базови двойки (бд) при три от четирите ДНК проби, изолирани от лози със симптоми на лозови жълтеници (Фигура 3). PCR реакциите със специфичните праймерни двойки R16(V)F1/R1 и R16(I)F1/R1 дадоха положителен резултат само при R16(I)F1/R, което определя изолатите като принадлежащи към 16SrI/16SrXII групи. Резултатите показа-ха, че три от българските проби са събрани от болни от BN лози.

Полимеразните реакции с праймерите целящи амплификация на нерибозомния *tuf* ген (Tuf1/rTuf1 и fTufAy/rTufAy) на фитоплазмите от 16Sr I и XII групи, имаха положителен резултат при същите три проби (Фигура 4).

RESULTS AND DISCUSSION

The performed nested PCR with universal for phytoplasma primers 16r758f/M23Sr yielded an amplification product of approximately 1050 base pair (bp) in three of the four DNA samples isolated from vines with symptoms of grapevine yellows (Figure 3). PCR reactions with specific primer pairs R16 (V) F1/R1 and R16 (I) F1/R1 gave positive result only at R16 (I) F1/R, which determines isolates as belonging to 16SrI/16Sr XII groups. Results showed that three of the four Bulgarian samples were collected from BN diseased grapevines.

The polymerase reactions with the primers targeting the amplification of the nonribosomal *tuf* gene (Tuf1/rTuf1 and fTufAy/rTufAy), of the phytoplasmas belonging to 16Sr I and XII groups showed positive results in the same three samples (Figure 4).

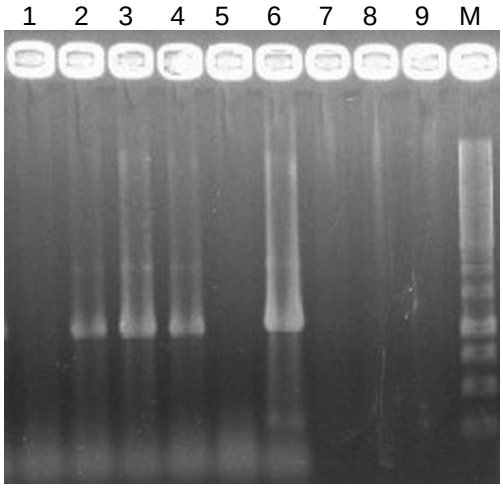


Fig. 3. Agarose gel showing the fragments from nested PCR with primers 16r758f/M23Sr. Lines - **1-4** - samples №№ 59, 60, 61, 62; **5** - B (negative control); **6** - positive control; 7-9 – empty; empty wells; **M** - 1 Kb ladder.

Фиг. 3. Агарозен гел с визуализирани фрагменти от нестед PCR с праймери 16r758f/M23Sr. Линии - **1-4** - проби №№ 59, 60, 61, 62; **5** - В (нигативна контрола); **6** – положителна контрола; **7-9** - празни; **M** – маркер 1 Kb стълбица.

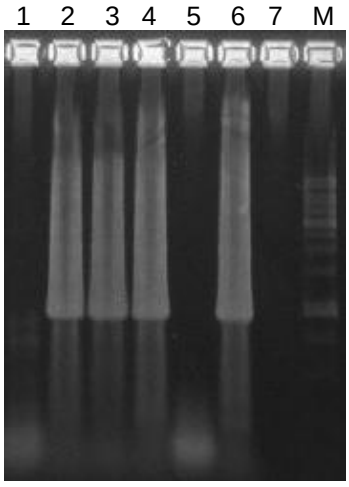


Fig. 4. Agarose gel showing the fragments from nested PCR with primers fTufAy/rTufAy. Lines – **1 - 4** - samples №№ 59, 60, 61, 62;; **5 -** B (negative control); **6** - positive control; **M** - 1 Kb ladder.

Фиг. 4. Агарозен гел с визуализирани фрагменти от нестед PCR с праймери fTufAy/rTufAy. Линии - **1 - 4** - проби №№ 59, 60, 61, 62; **5 -** В (негативна контрола); **6** – положителна контрола; **7** - празна; **M** – маркер 1 Kb стълбица.

Резултатите от RFLP анализа на ампликоните, получени от PCR с универсалната праймерна двойка 16r758f/M23Sr и *Taq* I показаха, че ДНК профилите на трите положителни проби са на фитоплазми, принадлежащи към 16SrXII-A група на “столбура” (Фигура 5).

Според Langer и Mainxner (2004), нарязването с *Hpa*II позволява диференцирането на изолатите от stolbur и aster yellows и води до три различни рестрикционни профила (тип a, b, c) на stolbur, които могат да бъдат открити в лоза, тревисти растения и вектори. В нашия случай профилите, получени от ензимното нарязване на на *tuf* ампликоните посредством *Hpa* II, при RFLP анализа, бяха едни и същи за трите проби и съответстваха на *tuf*-тип b профил (Фигура 6). Тези резултати съвпадат също така и с получените от Schneider et al. (1997), *Hpa* II - RFLP

The results of RFLP analysis of amplicons, obtained from PCR with the universal primer pair 16r758f/M23Sr and *Taq* I (Figure 5), showed that the DNA profiles of the three positive samples were phytoplasmas, belonging to the 16SrXII-A group of “stolbur”.

According to Langer and Mainxner (2004), digestion with *Hpa*II allows the differentiation of stolbur and aster yellows isolates and leads to three different restriction profiles (Type a, b, c) of stolbur that can be detected in grapevine, herbaceous plants and the vectors. In our case the profiles obtained from the enzymatic digestion of *tuf* amplicons by Hpa II in the RFLP assay were the same of the three samples and corresponded to the *tuf*-type b profile (Figure 6). These results agree also with those obtained from Schneider et al. (1997) of Hpa II - RFLP profiles of a fragment, amplified

профили на фрагмент от "столбур" фитоплазмена ДНК, амплифициран с праймер fTufAy/rTufAy.

Резултатите от конвенционалните PCR/RFLP анализи бяха потвърдени с *TaqMan* real-time PCR, който също показа наличие на фитоплазмена ДНК в изследваните проби.

from “stolbur” phytoplasmic DNA with primer fTufAy/rTufAy.

The results from detection with conventional PCR/RFLP assays were confirmed by *TaqMan* real-time PCR (Angelini *et al.*, 2007), which also showed the presence of phytoplasmic DNA in the samples tested.

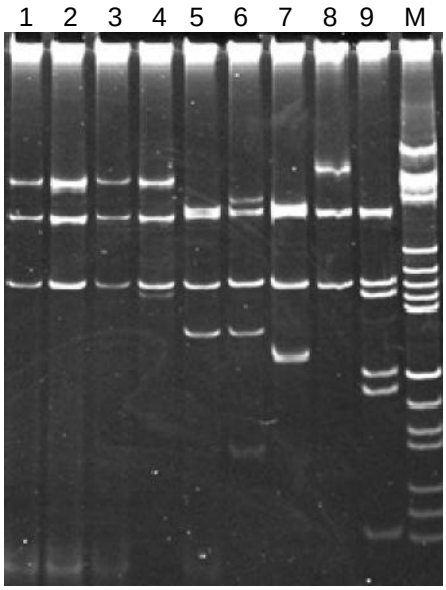


Fig. 5. RFLP profiles of nested PCR amplicons (16r758f/M23Sr), digested with *Taq*I and divided in 13% PAGE. Lines - 1 - 3 - №№ 60, 61, 62; **4 - 9** - phytoplasma reference isolates, subgroups 16SrXII-A; I-B; I-C; II-C; V-A; X; **M** – DNA ladder (pBR322 Hae III digest).

Фиг. 5. RFLP профили от нестед PCR ампликони (16r758f/M23Sr), разрязани с *Taq*I и разделени в 13% PAGE. Линии – **1 - 3** №№ 60, 61, 62; **4 - 9** - референтни изолати на фитоплазмена ДНК от подгрупи 16SrXII-A; I-B; I-C; II-C; V-A; X; **10** - № 34; **11** – ДНК стълбица (pBR322 *Hae* III).

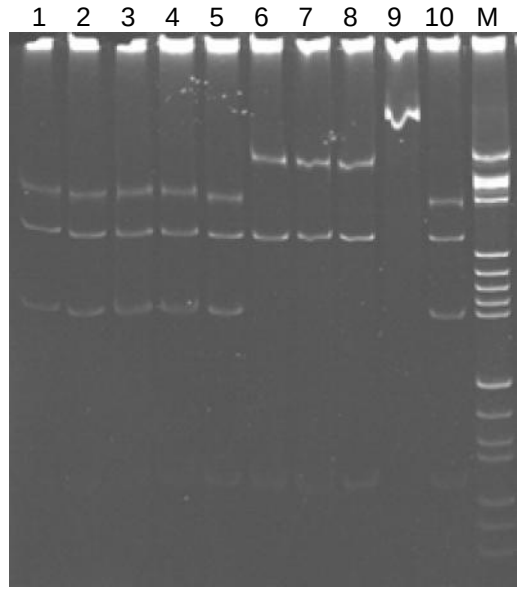


Fig. 6. RFLP profiles of nested PCR amplicons (fTufAy/rTufAy), digested with *Hpa*II and divided in 13% PAGE. Lines – **1 - 5** samples №№ 29, 30, 31, 32, 33; **6 - 8** - №№ 60, 61, 62; **9** - phytoplasma reference isolate subgroup 16SrI-C; **10** - № 34; **M** - DNA ladder (pBR322 Hae III digest).

Фиг. 6. RFLP профили от нестед PCR ампликони (fTufAy/rTufAy), разрязани с *Hpa*II и разделени в 13% PAGE. Линии – **1 - 5** проби №№ 29, 30, 31, 32, 33; **6 - 8** - №№ 60, 61, 62; **9** - референтен изолат на фитоплазма от подгрупа 16SrI-C; **10** - № 34; **11** – ДНК стълбица (pBR322 *Hae* III).

През следващите години е проследено пространственото разпространение на болестта в насаждението и са изследвани нови проби, които потвърждават диагнозата BN и причинителя ’*Candidatus* Phytoplasma solani’.

Over the next years the spatial spread of the disease in the vineyard has been traced and new samples were tested and confirmed the diagnosis of Bois noir and *Candidatus* Phytoplasma solani.

ИЗВОДИ

В резултат на проведените молекулярни анализи в три проби от лоза сорт Шардоне от района на Плевен е установено наличие на фитоплазма от групата на “столбура” (16SrXII-A), причинител на “черна дървесина” (BN) по лозата. Заболяването е съобщено за първи път в България през 2006 г. (EPPO, 2006; Sakalieva et al., 2007; Avramov et al., 2008). Досега в района на Плевен е докладвано само за изолати от насекоми-вектори - *Hyalesthes obsoletus* Signoret и *Reptalus panzeri* и доколкото ни е известно това е първото откриване на ’*Candidatus* Phytoplasma solani’ (16S rXII-A stolbur subgroup) в лозови тъкани от района на Плевен. Проведеният RFLP анализ показа, че българските изолати принадлежат към *tuf*-b тип, което е обичайно за изолатите от Източна Европа (Maixner, 2011).

Като още един резултат, бяха разширени възможностите на групата по Растителна защита в ИЛВ да проучва и опазва санитарния статус на лозовия Генофонд в България. Тази съвместна работа ще допринесе за по-добър контрол и предпазване от епидемии на лозови жълтеници в България и особено в ампелографската колекция на ИЛВ.

CONCLUSIONS

As a result of the molecular analyss carried out in three of the Chardonnay variety samples from the Pleven region, a phytoplasma of the “stolbur” group (16SrXII-A), a causative agent of "bois noir" on the grapevine, was found. The disease was first reported in Bulgaria in 2006 (EPPO, 2006, Sakalieva et al., 2007, Avramov et al., 2008). So far, only insect vectors - *Hyalesthes obsoletus* Signoret and *Reptalus panzeri* have been reported in the Pleven region and as far as we know that was the first detection of ’*Candidatus* Phytoplasma solani’ (16S rXII-A stolbur subgroup) in grapevine tissue in the region of Pleven. The Bulgarian isolates were determined to belong to tuf – b type, which is common in Eastern Europe countries (Maixner, 2011).

As a further result, it was complemented the possibilities of the IVE plant protection group to study and protect sanitary state of the grapevine germplasm in Bulgaria. This collaboration will lead to a better control and protection against GY epidemics in Bulgaria and in particular in the IVE grapevine germplasm collection.

БЛАГОДАРНОСТИ

Това изследване беше осъществено по споразумение за двустранно сътрудничество между Изследователския център по лозарство (CREA-VIT), гр. Конеляно, Италия и Института по лозарство и винарство (ИЛВ) гр. Плевен към Селскостопанска академия (ССА), България. То бе подкрепено отчасти от Проект ПОЗМ-114 на ССА и грант COST-STSM-ECOST-STSM-FA0807-240912-018471 на COST Action FA0807 "Интегрирано управление на фитоплазмените епидемии при различни култури".

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was done under agreement for bilateral cooperation between the Research Centre for Viticulture (CREA-VIT), Viale XXVIII Aprile26, 31015 Conegliano (Treviso), Italy and the Institute of Viticulture and Enology (IVE) Pleven of the Agricultural Academy in Bulgaria. It was partly supported by COST-STSM-ECOST-STSM-FA0807-240912-018471 of COST Action FA0807 “Integrated Management of Phytoplasma Epidemics in Different Crop Systems”.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. **Angelini, E., D. Clair, M. Borgo, A. Bertaccini and E. Boudon-Padieu**, 2001. Flavescence dorée in France and Italy - Occurrence of closely related phytoplasma isolates and their near relationships to Palatinate grapevine yellows and an alder phytoplasma. *Vitis*, 40: 79-86.
2. **Angelini, E., GL. Bianchi, L. Filippin, C. Morassutti and M. Borgo**, 2007. A new TaqMan method for the identification of phytoplasmas associated with grapevine yellows by real-time PCR assay. *J. Microbiol. Methods,* 68, 613-622.
3. **Avramov, Z., Gillet J., Laginova M.**, 2008. First Detection of stolbur phytoplasma in grapevines (*Vitis vinifera* cv. Merlot) affected with grapevine yellows in Bulgaria. *Journal of Phytopathology*, 156: 112-114.
4. **Avramov, Z., I. Ivanova and M. Laginova**, 2011. Screening for phytoplasma presence in leafhoppers and planthoppers collected in Bulgarian vineyards. *Bulletin of Insectology*, 64: 115-116
5. **Bertaccini, A., E. Angelini, P.A. Bianco, S. Botti, P. Casati, G. Durante, L. Filippin, C. Marzachì, D. Pacifico, S. Paltrinieri, F. Quaglino**, 2008. Caratterizzazione dei ceppi di flavescenza dorata individuati nel territorio italiano nel periodo 2004-2008. *Petria,* 18 (2), 268-271.
6. **Belli, G., Bianco P.A., Conti M.**, 2010. Grapevine yellows in italy: past, present and future. *Journal of Plant Pathology*, 92: 303-326.
7. **Borgo, M., E. Angelini, L. Filippin, S. Botti, C. Marzachì, P. Casati, F. Quaglino, A. Zorloni, G. Albanese, R. La Rosa, M. Tessitori, G. Pasquini and A. Bertaccini**, 2005. Monitoring of grapevine yellows and molecular characterization of associated phytoplasmas in "GIA.VI" project during 2004. *Petria*, 15, 161-164.
8. **Borgo, M. and E. Angelini**, 2007. Giallumi: mai abbassare la guardia. *VQ Vite vino & qualità*, 2: 48-56.
9. **Botti, S. and A. Bertaccini,** 2007. Grapevine yellows in Northern Italy: molecular identification of Flavescence dorée phytoplasma strains and of Bois noir phytoplasmas. *J Appl Microbiol,* 103:2325-2330.
10. **Doi, M., M. Tetranaka, K. Yora and H. Asuyama**, 1967. Mycoplasma or PLT-grouplike organism found in the phloem elements of plants infected with mulberry dwarf, potato witches' broom, aster yellow, or paolownia witches' broom. *Annals of the Phytopathological Society of Japan,* 33, 259-266.
11. **Duduk, B., M. Ivanovic, N. Dudik, S. Botti and A. Bertaccini**, 2003. First report of an elm yellows subgroup 16SrV-C phytoplasma infecting grapevine in Serbia. *Plant Disease,* 87: 599.
12. **Duduk, B., S. Botti, M. Ivanovic, B. Krstic, N. Dukic and A. Bertaccini**, 2004. Identification of phytoplasmas associated with grapevine yellows in Serbia. *J. Phytopathol.,* 152: 575-579.
13. EPPO Reporting Service, 2006. First report of stolbur phytoplasma causing bois noir on grapevine in Bulgaria, 8: 2006/167.
14. IRPCM, 2004. '*Candidatus* Phytoplasma', a taxon for the wall-less, non-helical prokaryotes that colonize plant phloem and insects, *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 54 (04), 4.
15. **Kovachevsky, I., M. Markov, M. Yankulova, D. Trifonov, D. Stoyanov and V. Kacharmazov**, 1995. Virus and virus-like diseases of crop plants. PSSA, Sofia, pp. 406 (Bg).
16. **Langer, M. and M. Maixner**, 2004. Molecular characterisation of grapevine yellows associated phytoplasmas of the stolbur-group based on RFLP-analysis of non ribosomal DNA. *Vitis*, 43, 191-199.

17. **Magud, B. and I. Toševski**, 2003. Scaphoideus titanus Ball. (Homoptera, Cicadellidae) Nova tetoina na teritoriji Srbije. VI savetovanje o zatiti bilja, Zbornik reszimea, Zlatibor, pp. 96.
18. **Maixner, M.**, 2011. Recent advances in Bois noir research. *Petria,* 21 (2/3), 85-190.
19. **Sakalieva, D.**, Paltrinieri S., Calari A., Bertaccini A., 2007. Molecular identification of “Bois Noir” phytoplasmas in grapevine in Bulgaria. *Bulletin of Insectology*, 60: 153-154.
20. **Schneider, B., K. S. Gibb and E. Seemüller**, 1997 b: Sequence and RFLP analysis of the elongation factor Tu gene used in differentiation and classification of phytoplasmas. *Microbiol*., 143, 3381-3389.

Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 2017, 20 (3), 300-311 ISSN 1311-0489 (Print)
Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan ISSN 2367-8364 (Online)

Проучване съдържанието на ресвератрол в грозде и вино от сортовете Сторгозия, Кайлъшки рубин, Трапезица, Рубин, Букет и Пиноноар

Ваньо Хайгъров*, Татяна Йончева, Димитър Димитров

Институт по лозарство и винарство, ул. "Кала тепе"№1, 5800 Плевен, България
**E-mail: vanyo_haygarov@mail.bg*

Study of resveratrol content in grapes and wine of the varieties Storgozia, Kaylashki Rubin, Trapezitsa, Rubin, Bouquet and Pinot Noir

Vanyo Haygarov*, Tatyana Yoncheva, Dimitar Dimitrov

Institute of Viticulture and Enology, 1 Kala Tepe Str., 5800 Pleven, Bulgaria

РЕЗЮМЕ

Анализиран е химичния състав на гроздето и виното. Получените показатели на гроздето са предпоставка за получаване на качествено червено регионално вино. Гроздето от всеки сорт е смачкано и винифицирано. Получената гроздова каша е сулфитирана с 50mg/dm^3 серен диоксид. След 2 часа средата е инокулирана със селекционирани, сухи винени дрожди щам SIHA RUBINO CRU. Алкохолната ферментация е проведена при 25-28^{o}C. Стойностите на химичните показатели и ресвератрол (за грозде 1,14-2,41 mg/dm^3 при 3,53mg/dm^3 за контролата Пино ноар и съответно за вино 1,87-3,27 mg/dm^3, при контрола 3,22mg/dm^3) от проучваните сортове са съпоста-вими на тези от Vitis vinifera отглеждани в района на гр. Плевен.

Ключови думи: грозде, вино, химичен състав, ресвератрол, вътревидова и междувидова хибридизация

SUMMARY

The chemical composition of grapes and wine was analyzed. The obtained grapes indicators were a precondition for making quality red regional wine. The grapes from each variety were mashed and vinified. The resulting grape pulp was sulphitated with 50 mg/dm^3 of sulfur dioxide. After 2 hours the medium was inactivated with selected, dry yeast strain SIHA RUBINO CRU. The alcoholic fermentation was carried out at 25-28^{o}C. The values of the chemical indicators and resveratrol (for grapes 1,14-2,41 mg/dm^3 at 3,53 mg/dm^3 for the Pino noir control and for wine respectively 1,87-3,27 mg/dm^3, at the control of 3,22 mg/dm^3) of the studied varieties in the grapes and wine were comparable to those of Vitis vinifera grown in the region of Pleven.

Key words: grapes, wine, chemical composition, resveratrol, intraspecific and interspecific hybridization

УВОД

Ресвератролът като химично съединение в грозде и вино получава внимание на научната общност след 1990 година, когато за съединението е доказано, че като техен продукт има кардиопротекторни свойства. Ресвератролът като дар на природата, има широк спектър от здравни благоприятни ефекти, включително антибактериални, антигъбични, антиоксидантни, противовъзпалителни, кардиопротективни и антитуморни функции. Той защитава лозата от UV – лъчи, вируси, бактерии, гъби, действа като естествен антибиотик (Fartsov et al. 2013г.).

Ресвератролът е изключително рядко срещана субстанция. Освен в гроздето и във виното определени количества от него съдържат само фъстъците и някои редки видове горски плодове, като синята боровинка, къпината, ягодата, черницата и черешата. Химически той е вид природен полифенол, който се продуцира по естествен път от някои растения (като например в кожицата на червеното грозде), когато те се атакуват от патогени като бактерии или гъбички. Т.е. това вещество е отговорът на растението с цел да се пребори с неблагоприятните външни условия и съответно притежава силни антибиотични и фунгицидни свойства. Ресвератролът е мощен антиоксидант. Има висока способност за улавяне и блокиране на свободните окислителни радикали и предпазва клетките от злокачествени изменения. Веществото има редица ползи: антиканцерогенен и антивирусен ефект, повишава енергията, подобрява сърдечната функция, нормализира нивата на кръвната захар, стимулира нервната система и значително подобрява спортните постижения. Друго много интересно свойство на ресвератрола е това, че стимулира в клетките производството на определен ген, наречен от учените ген “антистарост”, който участва в механизмите за поправка на

INTRODUCTION

Resveratrol as a chemical compound in grapes and wine has been paid attention by the scientific community since 1990 when the compound has been shown to have cardioprotective properties. Resveratrol as a gift of nature has a wide range of health-promoting effects, including antibacterial, antifungal, antioxidant, anti-inflammatory, cardioprotective and anti-tumor functions. It protects vine from UV rays, viruses, bacteria, fungi and acts as a natural antibiotic (Fartsov et al. 2013).

Resveratrol is an extremely rare substance. In addition to grapes and wine, certain amounts of it are contained only peanuts and some rare species of forest fruits such as blueberries, blackberries, strawberries, mulberries and cherries.

Chemically, it is a type of natural polyphenol produced by some plants (as in the skin of red grapes) when they are attacked by pathogens such as bacteria or fungi. Therefore, that substance is the plant response to overcoming the unfavorable external conditions and possesses strong antibiotic and fungicidal properties, respectively.

Resveratrol is a powerful antioxidant. It has a high ability to capture and block the free oxidative radicals and prevents cells from malignant alterations.

The substance has a number of benefits: anticancer and antiviral effect, it increases the energy and improves heart function, it normalizes blood glucose levels and stimulates the nervous system and significantly improves the sport achievements. Another very interesting feature of resveratrol is that it stimulates the producing of a specific gene in the cells, the so called “anti-age” gene by the scientist that participates in the mechanisms for repairing damaged DNA

увредена ДНК и в метаболизма на мазнините и по този начин подобрява здравето на целия организъм. Създава предпоставки за удължаване на живота. Ресвератролът е антидепресант, съдържащ витамин Е и намалява лошия холестерол. Смята се още, че той блокира образуването на COX-2 ензим, който спомага за развитието на рак на дебелото черво (Fartsov et al., 2013).

Целта на настоящото изследване е да се определи съдържанието на ресвератрол в грозде и вино от сортове селекционирани в Институт по лозарство и винарство гр. Плевен.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е направено в Институт по лозарство и винарство (ИЛВ) - Плевен реколта 2016г. Обект на изследването са червените винени сортове Сторгозия, Кайлъшки рубин, Трапезица, Рубин, и Букет, селекционирани в ИЛВ-Плевен по пътя на вътревидовата и междувидовата хибридизация (Ivanov, 2016). Разпространени са в отделни микрорайони в цялата страна (Плевен, Садовец, Бъркач, Сухиндол, Павликени, Брестовица, Карнобат, Бургас, Благоевград и Сандански).

Лозовото насъждение се намира в опитната база на ИЛВ. На площ от по 0,2ha от всеки проучван сорт. Насажденията са плододаващи, със средно стъблена формировка, разстояние на засаждане 3,00m/1,20m, подложка Берландиери х Рипария SO4. През вегетационния период са проведени стандартни агротехнически и растителнозащитни мероприятия.

Климатът е континентален характеризиращ се със студена зима и горещо лято. Сумата на средните денонощни температури през вегетацията варира от 3535-4500^{0}C. Средната температура на най-топлия месец е винаги над 20^{0}C. Няма стойности под 20^{0}C и над 30^{0}C, които да затрудняват физиологичните процеси в лозовото растение (Haygarov, 2012). Тези данни показват, and in fat metabolism and thus improves the health of the whole organism. It creates prerequisites for extending life. Resveratrol is an antidepressant containing vitamin E and reduces bad cholesterol. It is also thought to block the formation of COX-2 enzyme that promotes the development of colon cancer (Fartsov et al., 2013).

The objective of this study was to determine resveratrol content in grapes and wine from varieties selected at the Institute of Viticulture and Enology - Pleven.

MATERIAL AND METHODS

The study was carried out at the Institute of Viticulture and Enology (IVE) - Pleven, vintage 2016. The object of the study were the red wine grapevine varieties Storgozia, Kaylashki Rubin, Trapezitsa, Rubin and Bouquet, selected at IVE-Pleven by way of intraspecies and interspecies hybridization (Ivanov, 2011; 2016). They are distributed in separate micro-regions all over the country (Pleven, Sadovets, Barkach, Suhindol, Pavlikeni, Brestovitsa, Karnobat, Burgas, Blagoevgrad and Sandanski).

The vineyard was located at the experimental base of IVE, on an area of 0.2 ha of each studied variety. The vineyards were fruit-bearing, grown on medium stem training system, planting distance 3.00m/1.20m, Berlandieri x Riparia SO4 rootstock. During the vegetation period, standard agrotechnical and plant protection operations were performed.

The climate is continental, characterized by cold winters and hot summers. The sum of the average daily temperatures during the vegetation period varied from 3535-4500^{o}C. The average temperature of the warmest month was always above 20^{o}C. There were no temperatures below 20^{o}C and over 30^{o}C to make the physiological processes in the grapevine difficult (Hyagarov, 2012).

че районът на Плевен осигурява подходящи условия за получаване на качествено червено грозде като суровина за производството на червени трапезни регионални вина.

Почвана е излужен чернозем на льосова основа, подходяща за развитие на лозовата култура.

Междувидовите сортове Сторгозия, Кайлъшки рубин и Трапезеца и вътревидовия сорт Букет са с практическа устойчивост на стресови фактори (ниски зимни температури и мана) (Ivanov, 2016).

Родителските форми на проучваните сортове са следните:

Сторгозия – Букет х Сейв вилар12375;

Кайлъшки рубин – Памид х Хибрид VI-2-15 х Гаме ноар х Vitis amurensis;

Трапезица – Дунавска гъмза х Марсилско ранно,а

Дунавска гъмза – Букет Х Сейв вилар 12375;

Рубин – Небиоло х Сира;

Букет – Мавруд х Пино ноар.

За контрола е използван сортът Пино ноар от Vitis vinifera, който по литературни данни е с най-голямо съдържание на ресвератрол (Videnova, 2017).

Гроздоберът е осъществен при достигната технологична зрялост и винифицирано в Опитната винарска изба на ИЛВ-Плевен.

Винифицирането е проведено по класическата схема за производство на червени сухи вина в опитната изба на ИЛВ (Ivanov, 1981; Yankov, 1992; Mandjukov, 2010): ронкане, смачкване, сулфитиране (50 mg/kg SO_2), засяване с чиста култура сухи винени дрожди *Saccharomyces cerevisiae* (20 g/hl), температура на ферментация (25-28^oC), отделяне от твърдите части, ябълчено-млечно кисела ферментация, досулфитиране, съхранение. Гроздето за всеки сорт е в количество от 30 kg.

Съставът на гроздовата каша и получените опитни вина от проучваните сортове, по отношение на основните химични показатели, са определе-

These data showed that Pleven region has suitable conditions for obtaining quality red grapes as a raw material for the production of red regional table wines.

The soil is leached chernozem on a loess basis, suitable for grapevine growth.

The interspecific varieties Storgozia, Kaylashki Rubin and Trapezitsa and the intraspecific variety Bouquet have increased resistance to stress factors (low winter temperatures and downy mildew (Ivanov M., 2016).

The parental forms of the studied varieties are as follows:

Storgozia – Bouquet x Villard Blanc 12375;

Kaylashki Rubin – Pamid x Hybrid VI-2-15 x Gamay Noir x Vitis amurensis;

Trapezitsa – Dunavska Gamza x Marseilles early;

Dunavska Gamza – Bouquet X Villard Blanc 12375;

Rubin – Nebbiolo x Syrah;

Bouquet – Mavrud x Pinot Noir.

Pinot Noir of Vitis vinifera was used for control as according to the literature data it had the highest resveratrol content (Videnova, 2017).

The dynamics of grapes ripening was followed. The grapes were picked upon reaching technological maturity and vinified at the Experimental wine cellar of IVE-Pleven.

Vinification was carried out in accordance with the classical technology for dry red winemaking at the Experimental wine cellar of IVE=Pleven (Ivanov, 1081, Yankov et al., 1992): removing the berries, crushing, sulfating (50 mg/kg SO_2), adding pure culture dry wine yeast *Saccharomyces cerevisiae* (20 g/hl), fermentation temperature (25-28^oC), separation of solid particles, malic-lactic acid fermentation, further sulfating, storage. The grapes from each variety were 30 kg.

The main chemical indicators of the grape pulp composition and the obtained experimental wines from the studied varieties were determined by the general methods used in winemaking (Ivanov et

ни по общоприетите във винарството методи (Ivanov et al., 1979; Chobanova, 2007; Pandeliev et al., 2010).

За определяне на ресвератрола в гроздето за всяка проба е проведена двукратна екстракция на гроздовата каша с метанол. Използвана е течна хроматография под високо налягане HPLC по видоизменен метод (Anli et al., 2006) за определяне на ресвератрола в получените проби от грозде и вино.

Използвана е 100-бална скала за оценка на органолептичните характеристики на вината (Prodanova, 2008; Marni Old, 2016) като е използван Microsoft office Excel и са посочени стандартните отклонения.

al., 1979; Chobanova, 2007; Pandeliev et al., 2010).

For the determination of the resveratrol in the grapes, two-fold extraction of the grape pulp with methanol was performed for each sample. High-pressure liquid chromatography (HPLC) according to the modified method was used (Anli et al., 2006) for the determination of resveratrol in the grape and wine samples.

A 100-score scale was used for evaluating the organoleptic properties of the wines (Prodanova, 2008; Marni Olt, 2016) as data were processed with Microsoft Office Excel and the standard deviations were specified.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Наблюдавана е динамиката на узряване на гроздето и датата на гроздобер за всеки от изследваните сортове от началото на август. На Таблица 1 са дадени данните за химичния състав на гроздето и датата на гроздобер за всеки от проучваните сортове.

RESULTS AND DISCUSSION

The dynamics of grapes ripening and the vintage date for each of the studied varieties since the beginning of August were followed. Data on the chemical composition and vintage date are resented in Table 1.

Таблица 1. Химичен състав на грозде реколта 2016 г.
Table 1. Chemical composition of grapes, vintage 2016

Сорт Grape variety	Сторгозия Storgozia	Кайл. рубин Kailashky rubin	Трапезица Trapezitsa	Рубин Rubin	Букет Bouquet	Пино ноар Pino noar
Дата на гроздобер Date of harvest	10.09.	11.09.	30.08.	31.08.	12.09.	30.08.
Редуциращи захари, g/dm^3 Reducing sugars, g/dm^3	229	223	200	233	210	235
Т.киселини, g/dm^3 Titratable acids, g/dm^3	7,55	6,68	5,55	7,00	6,00	6,53
В.киселина, g/dm^3 Tartaric acid, g/dm^3	5,70	5,78	3,56	5,44	6,11	1,39
Я.киселина, g/dm^3 Malic acid, g/dm^3	4,05	5,26	5,19	4,92	3,62	3,26
pH	3,56	3,29	3,21	3,46	3,36	3,26
Ресвератрол, mg/dm^3 Resveratrol, mg/dm^3	1,21	1,29	1,58	2,41	1,14	3,53

При достигане на технологична зрялост на гроздето (21-23%) е прове-

Upon reaching technological maturity (21-23%) the grapes were

дено за всеки сорт гроздобер и винифициране по класическата технология за червени вина. (Marinov, 1990; Yankov, 1992). Използвано е мелачка – ронкачка за смачкване на гроздето и отделяне на чепките. Получената гроздова каша е сулфитирана с 50 mg/dm^3 серен диоксид. След 2 часа средата е инокулирана със селекционирани, сухи, винени дрожди щам SIHA RUBINO CRU. Алкохолната ферментация е проведена при 25-28 ^oC. При достигане на относителна плътност на мъстта 1000 готовото вино се отточи от твърдите части. Проведено е претакане, откаляване и доливане на вината. Същите са досуфитирани до 30mg/dm^3 свободен серен диоксид. След избистряне на вината е проведено химичен и органолептичен анализ.

От посочените на Таблица1 показатели се вижда, че гроздето е натрупало захари от 200g/dm^3 при Трапезица до 235g/dm^3 при Пино ноар. Титруемите киселини са в диапазона от 5,55g/dm^3 при Сторгозия и Трапезица до 6,68g/dm^3 при Кайлъшкия рубин, което е характерно за този сорт. Винената, ябълчената и pH са типични за едно добре узряло грозде в района на гр. Плевен. Тези показатели на гроздето са предпоставка за получаване на качествени червени регионални вина.

Гроздоберът е проведен както следва за :
Пино ноар на - 30.08.2016г.
Трапезица на - 30.08.2016г.
Рубин на - 31.08.2016г.
Сторгозия на - 10.09.2016г.
Кайлъшки рубин на - 11.09.2016г.
Букет на - 12.09.2016г.

На Фигура 1 са показани стойностите на ресвератрол в грозде от проучваните сортове. С най-голямо съдържание на ресвератрол се отличава: на първо място Рубин с 2,41 mg/dm^3;
следвано от:
2.Трапезица с 1,58 mg/dm^3;
3. Кайлъшки рубин с 1,29 mg/dm^3;

harvested and vinification was carried out by the classic red wine technology (Marinov, 1990, Yankov, 1992). A grinder was used for crushing the grapes and separating the rachis. The resulting grape pulp was sulphitated with 50 mg/dm^3 of sulfur dioxide. After 2 hours the medium was inactivated with selected, dry yeast strain SIHA RUBINO CRU. The alcoholic fermentation was carried out at 25 - 28^oC. When the relative density of must had reached 1000, the solids were removed from the ready wine. Then the wines were poured, decanted and filled up. They were further sulphitated with 30 mg/dm^3 of free sulfur dioxide. After the wines had been clarified, a chemical and organoleptic analysis was carried out.

From the indicators presented in Table 1, it was evident that grapes had accumulated sugars from 200 g/dm^3 for Trapezitsa variety to 235 g/dm^3 for Pinot Noir. The fructose predominated in all varieties indicating good ripening of the grapes. The titratable acids were within the range from 5.55 g/dm^3 for Storgozia and Trapezitsa to 6.68 g/dm^3 for Kaylashki Rubin, characteristic for that variety. The tartaric and malic acids and pH were typical for a well-ripened grape in the region of Pleven. These indicators of grapes were a prerequisite for obtaining quality red regional wines.

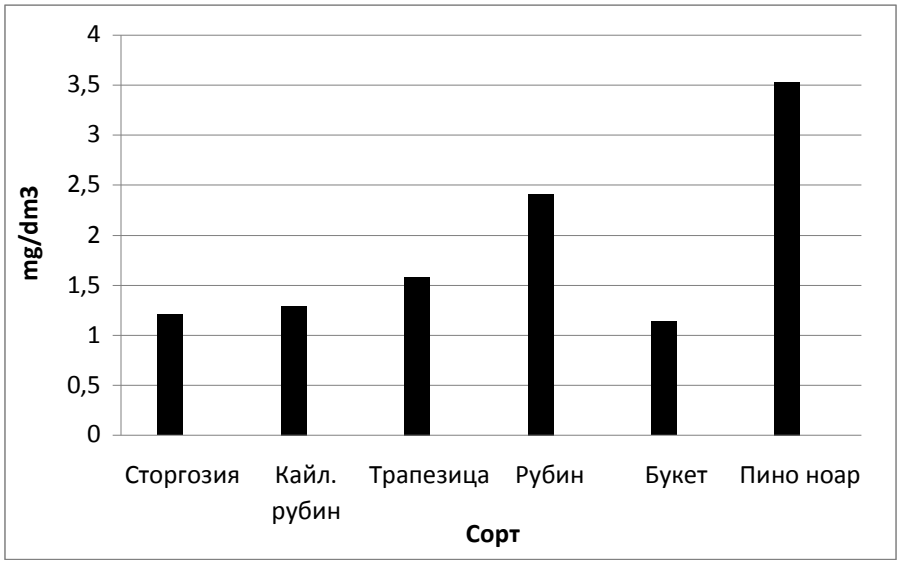
The grapes were harvested as follows for:
Pinot Noir on August 30, 2016
Trapezitsa on August 30, 2016
Rubin on August 31, 2016
Storgozia on September 10, 2016
Kaylashki Rubin on September 11, 2016
Bouquet on September 12, 2016

Figure 1 shows the resveratrol rates in the grapes of the studied varieties. The highest resveratrol content was found in Rubin – 2.41 mg/dm^3;

followed by:
2. Trapezitsa – 1.58 mg/dm^3;
3. Kaylashki Rubin – 1.29mg/dm^3;

4. Сторгозия с 1,21 mg/dm^3;
5. Букет с 1,14 mg/dm^3;
При контрола Пино ноар от 3,53 mg/dm^3.

4. Storgozia – 1.21 mg/dm^3;
5. Bouquet – 1.14 mg/dm^3;
The rate of the control Pinot Noir was 3.53 mg/dm^3.



Фиг. 1. Съдържание на ресвератрол в грозде
Fig. 1. Resveratrol content in grapes

От данните се вижда, че количеството на ресвератрол във гроздето от проучваните сортове в района на гр. Плевен е почти еднакво и сравнимо с тези на контролата Пино ноар от Vitis vinifera.

На Таблица 2 са показани химичните показатели на вината от проучваните сортове, реколта 2016г.

Алкохолът е в рамките от 13,19 об% при Рубина до 13,52об% при Пиноноар. Вината са добре ферментирали и като сухи захарите са от 1,44 g/dm^3 при Сторгозия до 2,52 g/dm^3 при Кайлъшки рубин. Общия екстракт е 23,10 g/dm^3 при Трапезица до 28,40 g/dm^3 при Рубин.

Титруемите, органичните киселини и pH са в норми за сухи вина произведени в района на гр. Плевен. По отношение на антоцианите проучваните сортове превъзхождат контролата 2-3 пъти (457,18 mg/dm3при Букет и 114,34mg/dm3 при Пино ноар). Цветни-

The data revealed that the amount of resveratrol in the grapes from the studied varieties in the region of Pleven was almost similar and comparable to those of the control Pinot Noir from Vitis vinifera.

Table 2 present the chemical indicators of the wines from the studied varieties, vintage 2016.

Alcohol ranged from 13.19 vol.% in Rubin to 13.52 vol.% in Pinot Noir. Wines were well fermented and as being dry, the sugars varied from 1.44 g/dm^3 in Storgozia to 2.52 g/dm^3 in Kaylashki Rubin. The total extract was 23.10 g/dm^3 for Trapezitsa to 28.40 g/dm^3 for Rubin.

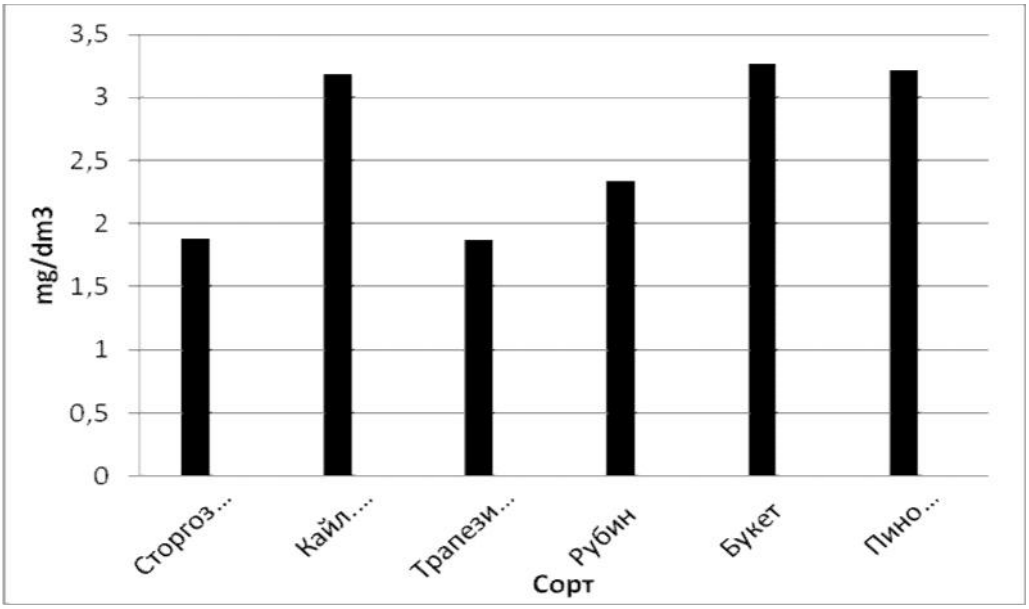
The titratable and organic acids and pH were within the standard rates for dry wines produced in the region of Pleven. Referring the anthocyanins, the studied varieties exceeded the control 2-3 times (457.18 mg/dm3 for Bouquet and 114.34 mg/dm3 for Pinot Noir). The color

те характеристики съответстват на по-обагрените вина на проучвани вина. Количеството на фенолните вещества на контролата и проучваните сортове са в едни и същи граници с малки изключения. При тези сортове (Рубин, Кайлъшки рубин и Трапезица и Букет) това е сортова особеност.

characteristics corresponded to the more dyed wines of the studied wines. The rates of phenolic substances in the control and the studied varieties were within the same range with few exceptions. For these varieties (Rubin, Kaylashki Rubin, Trapezitsa and Bouquet) this was a varietal feature.

Таблица 2. Химичен състав на вино реколта 2016 г.
Table 2. Chemical composition of wine, vintage 2016

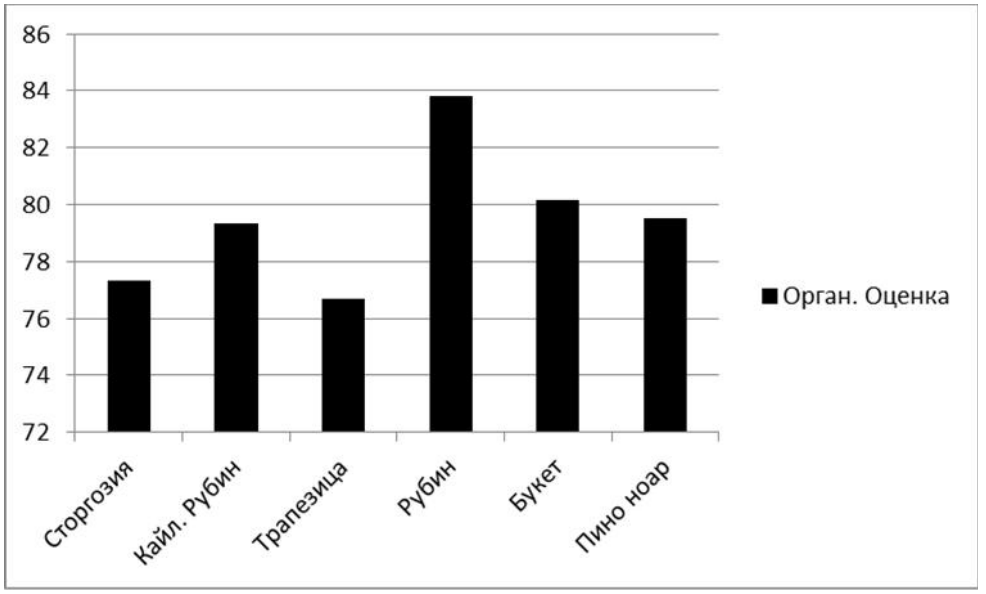
№	Показатели Indicators	Сортове					
		Сторгозия Storgozia	Кайл. рубин Kailashki rubin	Трапезица Trapezitsa	Рубин Rubin	Букет Bouquet	Пино ноар Pino noar
1.	Алкохол, об. % Alcohol, vol.%	12,89	12,65	11,46	13,19	11,72	13,52
2.	Редуциращи захари, g/dm^3 Reducing sugars, g/dm^3	1,44	2,52	1,61	1,98	1,78	2,32
3.	Относителна плътност Relative density	0,9920	0,9949	0,9936	0,9937	0,9942	0,9934
4.	Общ екстракт, g/dm^3 Total extract, g/dm^3	23,30	26,90	23,10	28,40	25,40	26,70
5.	Тит. киселини, g/dm^3 Titratable acids, g/dm^3	5,30	6,23	5,65	7,05	6,65	6,35
6.	Вин. киселина, g/dm^3 Tartaric acid, g/dm^3	1,12	1,19	1,37	1,26	1,50	1,41
7.	Ябъл.киселина, g/dm^3 Malic acid, g/dm^3	3,68	4,25	3,75	3,36	3,06	3,60
8.	Своб. SO_2, mg/dm^3 Free SO_2, mg/dm^3	18,00	22,00	19,00	24,00	21,00	28,00
9.	Общ SO_2, mg/dm^3 Total SO_2, mg/dm^3	57,00	60,00	42,00	72,00	59,00	50,00
10.	Антоциани, mg/dm^3 Anthocyanins, mg/dm^3	345,44	434,47	216,66	444,37	457,18	114,34
11.	Интензитет Intensity	9,94	9,21	3,13	13,17	11,88	5,84
12.	Нюанс Nuance	0,52	0,64	0,87	0,60	0,47	0,68
13.	pH	3,56	3,22	3,06	3,19	3,42	3,50
14.	ОФВ, g/dm^3 TPS, g/dm^3	1,91	2,02	1,54	3,44	1,94	3,54
15.	ФФВ, mg/dm^3 FPS, mg/dm^3	3055	3757	1390	3292	2329	3425
16.	НФВ, mg/dm^3 NPS, mg/dm^3	233	508	188	222	243	182
17.	Ресвератрол, mg/dm^3 Resveratrol, mg/dm^3	1,88	3,18	1,8	2,34	3,27	3,22



Фиг. 2. Съдържание на ресвератрол във вино
Fig. 2. Resveratrol content in wine

На Фигура 2 е посочено съдържанието на ресвератрол във виното. С най-голямо съдържание на ресвератрол (Таблица 3 и Фигура 2) се отличава виното от Букет (3,27mg/dm^3, с родителски форми Мавруд Х Пино-ноар), следвано от Кайлъшки рубин (3,18mg/dm^3) и Рубин (2,34mg/dm3). С най-малко съдържание на ресвератрол от проучваните сортове са Трапезица и Сторгозия съответно 1,87mg/dm^3 и 1,88mg/dm^3.

Figure 2 presents the wine resveratrol content. The highest resveratrol content (Table 3 and Figure 2) had wine from Bouquet variety (3.27mg/dm^3 with parental forms Mavrud x Pinot Noir) followed by Kaylashki Rubin (3.18mg/dm3) and Rubin (2.34mg/dm^3). The least resveratrol content from the studied varieties had Trapezitsa and Storgozia, 1.87mg/dm^3 and 1.88mg/dm^3, respectively.



Фиг. 3. Органолептична оценка на вино
Fig. 3. Organoleptic evaluation of wine

На Фигура 3 е посочено органолептичната оценка на вина рек. 2016 г.

С най-голяма органолептична оценка се отличава виното от Рубин с 83,83 бала, характеризиращо се с добра бистрота, рубиненочервен цвят, характерен плодов аромат, с приятна хармоничност, пълнота, и дълъг финал. Следват Букет едно отлично вино с оценка 80,17, Кайлъшки рубин характеризиращ се с приятен аромат с оценка 79,33 и накрая Сторгозия и Трапезица с 77,33 и съответно 76,67.Контролата Пино ноар има средна дегустационна оценка 79,50.

Figure 3 shows the organoleptic evaluation of a wine wines, vintage 2016

With the greatest organoleptic rating, Rubin wine was distinguishes with 83.83 p., characterized by good clarity, ruby-red color, characteristic fruity aroma, with pleasant harmony, fullness and a long final. Followed by Bouquet - one excellent wine with a score of 80,17 p., Kailashky rubin characterized by a pleasant aroma with a score of 79,33 p., and finally Storgozia and Trapezitsa with 77,33 p. and 76,67 p. respectively. The Pino noar control has an average tasting score of 79,50 p.

ИЗВОДИ

Проучваните сортове селекционирани по пътя на междувидовата и вътревидовата хибридизация по химични показатели на грозде и вино не се отличават от тези на контролата от Vitis vinifera.

С най-голямо съдържание на ресвератрол се отличава виното от Букет (3,27mg/dm^3) с родителски форми Мавруд х Пино ноар, следвано от Кайлъшки рубин (3,18mg/dm^3), с

CONCLUSIONS

Referring the grapes and wine chemical indicators the studied varieties selected through intraspecific and interspecific hybridization did not differ from those of the Vitis vinifera control.

The highest resveratrol content had Bouquet wine (3.27mg/dm^3) with parental forms Mavrud x Pinot Noir, followed by Kaylashki Rubin (3.18mg/dm^3) with parental forms Pamid x Hybrid VI-2-15 x

родителски форми Памид х Хибрид VI-2-15 х Гаме ноар х Vitis amurensis и Рубин (2,34mg/dm^3) с родителски форми Небиоло х Сира.

С най-малко съдържание на ресвератрол от проучваните сортове са Сторгозия (1,88mg/dm^3) с родителски форми Букет х Сейв вилар12375 и Трапезица (1,87mg/dm^3) с родителски форми Дунавска гъмза х Марсилско ранно.

Количеството на ресвератрол във гроздето и виното от проучваните сортове култивирани в района на гр. Плевен е почти еднакво и сравнимо с тези на контролата Пино ноар от Vitis vinifera.

Gamay Noir x Vitis amurensis and Rubin (2.34mg/dm^3) with parental forms Nebbiolo x Syrah.

The least resveratrol content of the studied varieties had Storgozia (1.88mg/dm^3) with parental forms Bouquet x Villard Blanc 12375 and Trapezitsa (1.87mg/dm^3) with parental forms Dunavska Gamza x Marseilles early.

The amount of resveratrol in grapes and wine from the studied varieties grown in the region of Pleven was almost similar and comparable to those of Pinot noir control from Vitis vinifera.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. **Abrasheva P., K. Bambalov and A. Georgiev**, 2008. Viticulture and enology, Matkom, Sofia, Bulgaria (Bg).
2. **Anli, E., N. Demirey and M. Fzkan**, 2006. Trans–resveratrol and other Phenolik Compounds in Turkish Red Wines with HPLC. *Journal of Wine Research*, 17(2), 117-125.
3. **Chobanova, D.**, 2007. Manual for enology exercises, Academic Press of University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria, (Bg).
4. **Chobanova, D.**, 2012. Enology (Bg).
5. **Chobanova, D.**, 2012. Enology. Part I: Composition of wine, Academic Press of University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria, (Bg).
6. **Fartsov, K., M. Alyakov, D. Onisiforu, M. Pargov, R. Videnova and D. Toshev**, 2013. Trans-resveratrol on red wines and its physiological effect (Bg).
7. **Haygarov, V.**, 2012. Study the Possibilities for Production of Quality White Wines in the Region of Pleven. Dissertation thesis. Plovdiv, Bulgaria: University of Food Technologies, pp.246.
8. **Ivanov, M**. 2016. Hybridization in vine selection. Academic Publ. House AU Plovdiv (Bg).
9. **Ivanov, M.**, 2011. Results of interspecific hybridization in oessert vine varieties. Thesis for PhD, Agricultural University, Plovdiv, Bulgaria (Bg).
10. **Ivanov, M.**, 2016, Hybridization in vine selection, Academic Publ. House AU Plovdiv(Bg).
11. **Ivanov, T.**, 2011. General technology of wine: part I. Dionysus, Sofia, Bulgaria (Bg).
12. **Ivanov, T., S. Gerov, A. Yankov, G. Bambalov, T. Tonchev, D. Nachkov and M. Marinov**, 1979. Practicum in Wine Technology. Plovdiv, Bulgaria: Publ. House Hristo G. Danov, pp. 530 (Bg).
13. **Katerov, K. et al.**, 1990, Bulgarian ampelography, vol. 1, BAS, Sofia (Bg).
14. **Mandjukov, B.**, 2010. Fundamentals of wine-making – theory and practice, Dionysus, Sofia, Bulgaria (Bg).

15. **Marinov, M.**, 1990. Technology of wine and higher alcohol drinks, Zemizdat, Sofia, Bulgaria (Bg).
16. **Marni, Old**, 2016. Wine tasting course, Class in each glass, A&T Publistig.
17. **Pandeliev, S., A. Harizanov, P. Botyanski, V. Roychev and S. Kemilev**, 2010. Practical advices of vine and wine, Dionysus, Sofia, Bulgaria (Bg).
18. **Prodanova, N**. 2008. Wine Tasting or How to Know Wine. Sofia, Bulgaria: Gourmet. ISBN 9789542917205, pp. 115-118 (Bg).
19. **Roychev, V.**, 2014. Selection evaluation of hybrid vine forms for the quality of wine. *Viticulture and Enology Magazine*, 2, 6-14 (Bg).
20. **Videnova, R**., 2017. Investigation of changes in resveratrol content in the processing of berries, Thesis for PhD (Bg).
21. **Yankov, A.** 1992. Wine Making Technology. Sofia, Bulgaria: Zemizdat. pp. 355.

Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 2017, 20 (3), 312-332 ISSN 1311-0489 (Print)
Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan ISSN 2367-8364 (Online)

Лейбъли и брандове в българския винен туризъм: възможности и бъдеще

Владимир Димитров

Институт по лозарство и винарство, ул. "Кала тепе" №1, 5800 Плевен, България
E-mail: vladko.dimitrov@gmail.com

Labels and brands in Bulgarian wine tourism: opportunities and future

Vladimir Dimitrov

Institute of Viticulture and Enology, 1 Kala Tepe Str., 5800 Pleven, Bulgaria

РЕЗЮМЕ

През последните две десетилетия виненият туризъм в световен мащаб бързо нараства и е с важно значение не само за винарните, които го предлагат, но и за регионите, в които се намират по различни причини: повишаване на доходи, създаване на работни места, запазване на наследство, развитие на местната култура и редица други. Всички те създават синергии, привличайки все повече туристи и инвестиции, и това е особено актуално за тези региони, където отсъстват други видове туризъм. В България официално регистрираните избри са над 270, като половината от тях са отворили врати за посетители. Много малка част от тях са посещавани целогодишно. Всяка изба предлага различни вина, произведени от различни сортове, с малко познати марки за потребителите, и много малко от тях гледат напред, стараейки се да развиват собствени винен туристически лейбъл и бранд. В статията са дискутирани някои възможности за развитие на фирмени лейбъли и брандове, свързани с винен туризъм, чрез специализация и диверсификация. Специализацията най-често е основана на сорт, тероар и производство на качествени вина, докато

SUMMARY

Over the last two decades global wine tourism has grown rapidly and is important not only for the wineries that offer it, but also for the regions where they are located for various reasons: increasing income, creating jobs, preserving heritage, development of local culture and many others. They create synergies attracting more and more tourists and investment, and this is particularly relevant for those regions where other types of tourism are missing. In Bulgaria the officially registered wineries are over 270, half of them have opened doors for visitors. A small number of them are visited all year round. Each winery offers different wines, made from different varieties, with little known brands for consumers, and very few of them look forward to developing their own wine tourism label and brand.

The paper discusses some opportunities for the development of labels and brands related to wine tourism, through specialization and diversification. The specialization is most often based on variety, terroir and production of quality

диверсификацията на туристическия продукт може да бъде свързана с природа, местна храна, винено и туристическо образование, организиране на културни събития, връзки с други видове туризъм. Веднъж разработени отделните фирмени лейбъли трябва да се обединят в по-големи брандове – регионални винени маршрути/обиколки. В най-близко бъдеще, за да привлича все повече винолюбители българският винен туризъм, трябва да се създадат и развият около 20–25 регионални бранда, обединени в 7 до 10 Пътища на вино.

Ключови думи: винен туризъм, лейбъл, бранд, специализация, диверсификация, винени пътища

wines, while the diversification of the tourist product can be connected with nature, local food, wine and tourism education, organizing cultural events, links with other types of tourism. Once developed individual labels of wine tourism have to be united in larger brands – regional wine routes/ tours. In the near future, to attract more and more visitors, Bulgarian wine tourism should create and develop about 20-25 regional brands, united in 7 to 10 Wine Roads.

Key words: wine tourism, label, brand, specialization, diversification, wine roads

УВОД

Виненият туризъм в много лозаро-винарски райони по света се разви сравнително бързо през последните две десетилетия. Първоначално някои изби отвориха врати за посетители, но постепенно този сравнително нов вид туризъм доби важно икономическо и социално значение не само за тях, а и за общините в които се намират, и особено там където отсъстват други видове туризъм. Безспорни са позитивите от развитието на енотуризма, както още е известен той. В резултат от посещението на туристи и с увеличаване продължителността на техният престой се повишават доходите, разкриват се нови работни места, съхраняват се материалното и нематериалното културно наследство, развива се местната култура и редица други. Това от своя страна създава синергии, с възможности за повече инвестиции и привличане на по-голям брой туристи.

Сектор лозарство и винарство се характеризира като съвкупност от сложни и взаимообвързани дейности – от отглеждането на сорта грозде до преработката му във вино, съхраняване, бутилиране, експортиране и пазарна реализация. В ерата на глобализация и бурно развитие на комуникации, транспорт, технологии, електроника, винопроизводителите и от Стария и от Новия свят без проблеми използват всички възможни и налични

INTRODUCTION

Wine tourism in many wine-growing regions around the world has developed rather quickly over the past two decades. Initially some wineries opened doors for visitors, but gradually that relatively new type of tourism gained important economic and social significance not only for them, but also for the communities where they were located, and especially where there were no other types of tourism. The positive impacts of the enotourism development, as it is also known, are indisputable. As a result of the visit of tourists and extending the length of their stay, income increases, new jobs are created, tangible and intangible cultural heritage is preserved, local culture is developing, etc. That in turn creates synergies, with opportunities for more investment and attracting more tourists.

The viticulture and winemaking sector is characterized by a combination of complex and interrelated activities, ranging from cultivation of the grape varieties to wine processing, storage, bottling, export and marketing. In the era of globalization and the rapid development of communications, transport, technology, electronics, the wine producers both from the Old and the

конкурентни предимства. Тяхната цел е да бъдат лесно разпознаваеми и продаваеми на пазара собствените им винени марки. Икономическата логика сочи, че подобно при производството на много други стоки и услуги – днес е по-лесно да произведеш вино, отколкото да го продадеш. Това от своя страна разви марките в брандове, използвайки всички налични маркетингови инструменти в локацията, където се произвежда.

От друга страна, съвременната логика за развитие на туризъм показва, че със сигурност вече не е достатъчно условие да се посети дадена локация, ако има само музей, или само хотел. Ето защо е необходимо да се обърне внимание на всички възможни налични ресурси и фактори, които могат да се използват и съчетаят така, че чрез тях да се превърнат фирмените туристически продукти в привлекателни и печеливши, а локацията, в която се намират да се утвърди като предпочитана дестинация. На дневен ред такъв проблем за решаване имат българските производители на вино, които предлагат винен туризъм. Освен тях, винен туризъм предлагат някои хотели, къщи за гости, винени ресторанти и барове, което показва от една страна по-голямо разнообразие и специализация в туристическото обслужване, а от друга - нарастващ интерес на посетителите именно към такъв тип услуги. Провокира се търсенето на по-големи възможности в лозаровинарските региони, извличайки всички туристически активи, услуги и развлекателни дейности, съвместявайки история, традиции, винопроизводство, култура, кулинария, обичаи, изкуства и културни програми. През последните 10 години и в България, подобно на повечето лозаровинарски региони по света, се организират ежегодни фестивали, свързани с вино и съчетаването на виното с изкуства, занаяти и храни. Всичко това показва, че виненият туризъм е все още недостатъчно разработен пазар в България, и следва да се обърне внимание на възможностите и перспективите за развитието му в следващите 5 до 10 г.

Целта на статията е да се пред-

New World, use all possible and available competitive advantages without any problems. Their purpose is to make their own labels easily recognizable and marketable. The economic logic points that as in the case of many other goods and services, nowadays it is easier to produce wine than to sell it, which in turn developed labels into brands, using all available marketing tools in the location where it is produced.

On the other hand, the modern logic of tourism development has shown that it is certainly not enough to visit a given location if there is only a museum or a hotel. Therefore, it should be paid attention to all possible available resources and factors that could be utilized and combined so as to make the travel agencies' products attractive and profitable, and the location where they were situated to be established as a preferred destination. This is the current problem to be solved by the Bulgarian wine producers who offer wine tourism.
Apart from them, wine tourism is proposed by some hotels, guest houses, wine restaurants and bars, indicating on the one hand, a greater variety and specialization of tourist services, and on the other hand, a growing interest of visitors to such type of services. It provokes the search for greater opportunities in the wine-growing regions, deriving all tourist assets, services and leisure activities, combining history, traditions, winemaking, culture, culinary, customs, arts and cultural programmes. During the last 10 years, in Bulgaria, as in most wine-producing regions in the world, annual wine festivals and the combination of wine, arts, crafts and food have been organized.
All this shows that wine tourism is still not well developed market in Bulgaria, and attention should be paid to the opportunities and prospects for its growth in the next 5 to 10 years.

The objective of this paper was to

ставят възможностите за разработване в краткосрочен и средносрочен аспект на винени туристически лейбъли и брандове, които да превърнат отделни лозаровинарски региони на България в устойчива и привлекателна дестинация на винен туризъм. За реализирането на посочената цел са разгледани основните обекти и събития на винен туризъм, тяхната специализация и диверсификация.

present the opportunities for short and medium term development of wine tourist labels and brands that would make certain wine-growing regions of Bulgaria into sustainable and attractive destination for wine tourism. The main objects and events of wine tourism, their specialization and diversification have been discussed for the achievement of this objective.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Използвани са индуктивен и дедуктивен метод, идейно моделиране; теоретичен, маркетингов и сравнителен анализ; официални данни, доклади и статистика на български, европейски и световни държавни и международни организации: Министерство на земеделието и храните (МЗХ), отдел „Агростатистика", Изпълнителна агенция по лозата и виното - ИАЛВ, Световна организация по лозарство и винарство (O.I.V.). Показани са някои примери на български изби синтезирани от техните официални интернет-страници.

MATERIAL AND METHODS

An inductive and deductive method, conceptual modeling; theoretical, marketing and comparative analysis; official data, reports and statistics of Bulgarian, European and world government and international organizations: Ministry of Agriculture and Food (MAF) Agricultural Statistics Department, Executive Agency on Vine and Wine (EAVW), International Organization of Vine and Wine (O.I.V.) have been used. Some examples of Bulgarian wineries based on their official websites have been shown.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Лозарството в България се развива в негативна посока. Наблюдава се темп на намаление на общата площ с лозови насаждения (в стопанствата и извън тях), като през 2006 г. те са заемали 128857 ха, а през 2015 г. са намалели наполовина – 62791 ха (МЗХ, Агростатистика, 2016). Най-големият дял на лозарските стопанства – около 70% се намират в Югоизточен и Южен централен район (Agricultural Report '2016, MAF). Това определя концентрацията на голяма част от българските изби в тези два района.

България е регистрирала в Световната организация по лозарство и винарство (O.I.V.) общо 52 апелации за производство на качествени вина (white wine; red wine; rose wine, dry wine; semi-dry wine; semi-sweet wine; sweet wine) със знак за защитено наименова-

RESULTS AND DISCUSSION

Viticulture in Bulgaria has been developing in a negative direction. There was a decrease in the total area of vineyards (in holdings and not included in them), as in 2006 it was 128,857 ha while in 2015 it was reduced twice – 62,791 ha in 2015 (MAF, Agricultural statistics, 2016). The largest share of the grapes-growing holdings – about 70% are located in the Southeast and the South Central Region (Report on Agriculture, 2016, MAF). That has determined the concentration of a large part of the Bulgarian wineries in these two regions.

Bulgaria has registered at the International Organization of Vine and Wine (O.I.V.) a total of 52 appellations for the production of quality wines (white wine; red wine; rose wine, dry wine; semi-dry wine; semi-sweet wine; sweet wine) with a sign of Protected Designation of

ние за произход (ЗНП) и защитено географско указание (ЗГУ). Регионалните вина със знак ЗГУ са разделени в две основни категории – Дунавска равнина и Тракийска низина.

По данни на Изпълнителната агенция по лозата и виното (ИАЛВ), производството на вино в България от реколта '2015, декларирано от регистрираните винопроизводители, възлиза на 1 310 149 хл – със 75% повече спрямо преходната година. От тях, 662 779 хл или 51% са бели вина (+73% на годишна база), а 647 371 хл - червени вина и розе (+78%). Производството на гроздова мъст е 56 656 хл, с 34% по-малко в сравнение с предходната година. С най-голям дял в общото промишлено производство са трапезните вина (60%), следвани от регионалните качествени вина (39%). Белите вина със ЗНП през същата година са 2894 хл, а розе и червени вина са 13968 хл. Регионалните вина със знак ЗГУ съответно са 199 365 хл бели и 304 355 хл розета и червени вина. Тези данни показват, че българското винопроизводство все още е ориентирано към ниския ценови клас вина. Въпреки, че страната има висок агроекологичен потенциал и традиции в лозарството и винарството, включително и достъпа до външни пазари, следва да се търсят възможности за увеличаване на производството, маркетинга и рекламата на качествените вина. Именно качествените вина са с потенциал за реализиране на по-висока добавена стойност от единица продукция, както и за утвърждаване престижа на българските вина на международния пазар.

Виното е хранителен продукт със специфични качества и органолептични характеристики, метод на производство, съхранение, организация на пазара и потребление. В икономически аспект виното е високоеластичен продукт, който е силно повлиян от нивото на доходите и директно отразява търсенето му (Toneva, 2009). То е продукт с висока здравна (Markova and Zhekova, 1990; Tsakov, 2008; Stamatov, 2009) и културна (Neshkov, 2009; Rakadzhiyska, 2009)

Origin (PDO) and Protected Geographical Indication (PGI). The regional wines with a PGI sign are divided into two main categories – the Danubian Plain and the Thracian Valley.

According to the data of the Executive Agency on Vine and Wine (EAVW), wine production in Bulgaria from the 2015 vintage declared by the registered wine producers amounted to 1 310 149 hl – 75% more compared to the preceding year. Of them, 662,779 hl or 51% were white wines (+ 73% annually) and 647,371 hl – red wines and rosé (+ 78%). The output of grape must was 56,656 hl, 34% less than in the previous year. The highest share in the total commercial output belonged to the table wines (60%), followed by the regional quality wines (39%). White wines with PDO in the same year were 2,894 hl, while rosé and red wines were 13,968 hl. The regional wines with PGI sign were respectively 199,365 hl of white and 304,355 hl rosé and red wines. These data revealed that the Bulgarian wine production has been still oriented towards the low price wines. Although the country has high agro-ecological potential and traditions in viticulture and winemaking, including access to international markets, opportunities should be sought to increase production, marketing and advertising of the quality wines. It is precisely the quality wines that have the potential to achieve higher value added per unit of production and to promote the prestige of the Bulgarian wines on the international market.

Wine is a food product with specific qualities and organoleptic characteristics, method of production, storage, market organization and consumption. In economic terms, wine is a highly elastic product, strongly influenced by the income levels and directly reflects its demand (Toneva, 2009). It is a product of high health (Markova and Zhekova, 1990; Stamatov, 2009, Tsakov, 2011) and cultural (Neshkov, 2009; Rakadzhiyska,

стойност. Именно поради специфичния начин на производство на вино, с неговата полезност за здравето на човека и културни изживявания, които може да предложи, се обърна внимание на ползите от предлагането на винен туризъм в някои лозаро-винарски области на страната.

В България, според данните на ИАЛВ за 2016 г., са регистрирани над 270 винопроизводители. Повечето от тях са с малък и среден капацитет на производство – между 20 и 50 000 бутилки вино. Една немалка част от вината им са качествени, бутикови, в лимитирани серии и се радват на все по-голямо внимание. Доказателство за това са спечелените отличия от специализирани конкурси и световни изложения (Concours Mondial de Bruxelles, 2016).

Винен туризъм се предлага в България от средата на 70-те г. на миналия век. Тогава чрез държавния туроператор *Балкантурист* са пристигали групи на посещение в някои винпроми, особено в тези, които са в близост до големите курорти (Tsakov, 2011). След икономическите промени в края на 80-те години и с приватизирането на почти всички държавни изби, някои собственици обърнаха поглед към възможностите, които предлага пазара на винен туризъм. През 90-те г. близо 20 изби отвориха врати за посещение. До икономическата криза (2008-2013г.) около 50 предприятия реализират такъв вид услуга, а след нея - предлагат приблизително половината от регистрираните изби в страната. В някои общини на България се наблюдават инициативи в подкрепа на винен туризъм, най-често свързани с фестивали и празници на виното. Това е доказателство за нарастващия интерес към такъв тип културни прояви, както и за развиването на винена и гурме- култура. Въпреки това, няма създадени съвкупни туристически продукти на винен туризъм, известни по света, като *Път на виното* (Dimitrov and Dimitrova, 2016). Тези положителни тенденции подсказват, че за бъдещия успех на отделните винарски туристически продукти и цели региони, следва да се обърне внимание на тези

2009) value. Just because of the specific way of winemaking, its usefulness for human health and the cultural experiences it could provide, it was paid special attention to the benefits of offering wine tourism in some wine-growing regions of the country.

In Bulgaria, according to EAVW data for 2016, over 270 wine producers were registered. Most of them have a small and medium output capacity between 20 and 50,000 bottles of wine. Not a small part of their wines are quality, boutique, in limited series and enjoy ever growing attention. That is evidenced by the awards from specialized competitions and world fairs (Concours Mondial de Bruxelles, 2016).

Wine tourism has been offered since the 1970-ies. Then through the state tour operator *Balkantourist* groups have visited some wineries (called at the time “vinprom”), especially those near the big resorts (Tsakov, 2011). Following the economic changes in the late 1980-ies and the privatization of almost all state-owned wineries, some owners looked at the opportunities offered by the wine tourism market. In the 1990-ies, almost 20 wineries opened doors for visits. Until the economic crisis (2008-2013), about 50 enterprises have provided that type of service, and afterwards approximately half of the registered wineries in the country. In some municipalities of Bulgaria there have been initiatives in support of wine tourism, most often related to wine festivals and celebrations. That was a proof of the growing interest in this type of cultural events as well as the development of wine and gourmet culture. However, there have not been joint tourist products of wine tourism known throughout the world, as *Wine Route* (Dimitrov and Dimitrova, 2016). These positive trends have suggested that for the future success of individual wine tourism products and entire regions it should be paid attention to these factors and resources that might improve the

фактори и ресурси, които могат да подобрят предлагането и да превърнат България в международна дестинация за винен туризъм. Преди всичко, това се свежда до формирането, производството и предлагането на разнородни туристически продукти, които трябва да се основават на известността на виното и лозаро-винарския регион, в който се произвеждат. Отделните марки вина в съчетание с традиции, история и култура, могат да се превърнат в подходящ маркетингов инструмент за привличане на туристи. На практика, за да стане продукта на винения туризъм продаваем и разпознаваем, е необходимо да се използват всички налични местни активи (свързани едновременно с винопроизводство и туризъм), чрез които могат да се изгради положителен и запомнящ се образ.

Лейбъли и брандове на винен туризъм

В основата на производството на качествените вина е отглеждането на грозде на терени, в резултат на които поради специфични природни и климатични условия се получават вина с уникални органолептични аромати и вкусове. Такива лозаро-винарски микрорайони са известни, като *терроар*, който свързва едновременно терен, почви, климат и начин на производство (Levine, 2017). Концепцията за терроара, разгледан от страна на туризма, и по-специално от гледна точка на рекреативните възможности, които може да предложи подобно на селския и екологичен туризъм. Такива възможности са например разходки сред добре поддържани лозови масиви, посещение на изби и дегустация, атрактивни населени места, а в близост до тях ландшафт, предоставящ изглед към планини, гори, реки, езера и др. природни забележителности. Поради тази причина с бума на винения туризъм се наложи термина – *winescape* (Peters, 1997).

Класификацията на качествените вина, техния начин на производство, сорта грозде представляват т.нар. лейбъл (марка). За първи път във Франция в средата на 19 век се дава официално наименование на вината, лозаро-винарските региони от които

supply and make Bulgaria into an international destination for wine tourism. Above all, it should be directed to the formation, production and supply of diverse tourism products, based on the reputation of the wine and the wine-producing region where they were made. The individual brands of wine in combination with the traditions, history and culture, might become an appropriate marketing tool for attracting tourists. Actually, it is necessary all available local assets to be used (connected simultaneously with winemaking and tourism), through which a positive and memorable image can be imposed in order the wine tourism product to be made marketable and recognizable.

Labels and brands of wine tourism

The basis of quality wines production is the cultivation of grapes on terrains, where due to the specific natural and climatic conditions, wines with unique organoleptic flavors and tastes are obtained. Such wine-growing micro-regions are known as *terroir*, combining the terrain, soils, climate and the production technologies (Levine, 2017). The concept of the terroir is discussed from the point of view of tourism, and in particular in terms of the recreational opportunities it can offer like rural and ecological tourism. Such opportunities include, for example, strolls among well-kept vineyards, visiting wineries and tasting, attractive settlements, and near them landscapes overlooking mountains, forests, rivers, lakes and other landmarks. For this reason, the boom of wine tourism imposed the term – *winescape* (Peters, 1997).

The classification of the quality wines, their production technology and grape variety represent the so-called label (brand). For the first time in France, in the middle of the 19th century, an official name was given of the wines, the wine-growing regions from which they

произхождат и тяхната идентичност. Тази система се използва и до ден днешен за производство на качествени вина, определяне на тяхната апелация (местонахождение) и защита от нелоялна конкуренция. Оказва се, че това е добър маркетингов инструмент, прилаган от повечето избби за привличане на туристи (Hall et al., 2000).

Лейбълите във винения туризъм се свързват с известността на определена марка вино и избата, в която се произвежда. Именно определена марка вино, която е добре позната сред потребителите, е водещата причина те да предприемат пътуване, с цел да бъдат посетени местата, където се произвежда и където могат да опитат „*от извора*". В основата на лейбъла на винения туризъм стоят двата основни фактора – качественото вино и концепцията за тероара. Но за да се предлага качествен винен туризъм, не може да се разчита само на тези два фактора. Качествените туристически продукти на винен туризъм е необходимо да се съчетаят с типичните туристически услуги (например нощувка, хранене, транспорт, анимация). С тях се постига добавена стойност, създават се синергии и се гарантира устойчивост на дестинацията/ите. Колкото по-разнообразни по количество и с по-високо качество са туристическите услуги, толкова по-предпочитани ще бъдат.

Vlachvei et al. (2012) подчертават, че *виненият бранд* е много повече от лейбъла в съзнанието на купувача. Виненият бранд помага на купувача да отличи отделните марки вина и улеснява неговия избор. Виненият бранд е синтез от маркетингови и рекламни послания, които спомагат, в своето единство, да се отличи собственото вино от останалите предлагани продукти на изключително трудния винен пазар. Поради това, а и предвид възможностите, които предоставя туризма – голяма част от винопроизводителите и лозаро-винарските региони се насочиха към винения туризъм.

В съвременната конюнктура на туристическия пазар от съществено значение за конкурентоспособността на отделните фирми и дестинации, е

originated and their identity. This system has been still used nowadays for the production of quality wines, determining their appellation (location) and protection against unfair competition. It turned out that was a good marketing tool applied by most wineries to attract tourists (Hall et al., 2000).

Labels in wine tourism are associated with the reputation of a particular brand of wine and the winery where it is produced. Namely, a certain brand of wine, well-known among the consumers is the main reason for them to undertake a trip to visit the places where it is produced and where they can try it just "*from the spring*". The two main factors – the quality wine and the concept of terroir represent the core of the wine tourism label. However, it could not be relied only on these two factors to be offered quality wine tourism. Quality tourism products of wine tourism should be combined with the typical tourist services (e.g. accommodation, meals, transportation, animation). They provide added value, synergies are created and sustainability of the destination(s) is ensured. The more varied in quantity and quality of the tourist services, the more preferred they would be.

Vlachvei et al. (2012) had emphasized that the *wine brand* was much more than the label in the buyer's mind. The wine brand helps the buyer to distinguish individual brands of wine and facilitates its choice. The wine brand is a synthesis of marketing and advertising messages that help in their uniformity to be distinguished their own wine from the other products supplied on the extremely difficult wine market. Therefore, and with a view of the opportunities provided by tourism, a great number of the wine producers and the wine-growing regions have turned to wine tourism.

In the current situation of the tourism market, the establishment, imposing and positioning of a brand

изграждането, утвърждаването и позиционирането на бранд (Ilieva, 2014). По мнение на Rafailova and Dzhabarova (2014) „брандингът е процес на създаване и използване на общата марка на региона или популяризиране на региона като дестинация за уникални и много специфични вина и храни, бутикови винарни, историческа архитектура и кръстопът на култури, оформящи местната традиция". Докато лейбълите на винен туризъм може да се свържат с фирмените туристически продукти, чиято концепция се основава на синтеза "качествени вина – тероар" и всички типични за туризма дейности и услуги, които могат да се предложат по тази линия. Следователно брандинга на продукта на винения туризъм използва всички възможни налични ресурси и фактори на целия лозаро-винарски регион, които създават цялостен положителен и привлекателен образ на винарска туристическа дестинация.

Лейбълите и брандовете на виненият туризъм могат да се развиват едновременно в две посоки – посредством специализация и диверсификация.

Специализацията в туристическия бизнес, свързан с винен туризъм (не само в България, но и по света) навлиза и се налага все повече. Това е продиктувано от повишаващото се търсене на туристически продукти, свързани едновременно с екологичност, задравословни храни, спокойствие, чиста среда, мода, посещение на по-малко известни региони. От друга страна се търсят туристически продукти, които едновременно предоставят възможност за рекреация и културно-познавателен характер. Виненият туризъм в България несъмнено предлага такива богати възможности: голям брой изби са отворили врати за посещение; повечето са разположени в красиви райони, където в близост до тях има много места за отдих и други видове туризъм; организират се празници и фестивали, свързани с вино; виното и неговите културни превъплащения привлича все по-голям брой посетители. Въпреки това, макар и да се развива все по-добре от някои изби, все още има

(Ilieva, 2014) is essential for the competitiveness of the individual companies and destinations. According to Rafailova and Dzhabarova (2014) "branding is a process of creating and using the common brand of the region or promoting the region as a destination for unique and very specific wines and food, boutique wineries, historical architecture and a crossroad of cultures shaping the local tradition". While wine tourism labels could be linked to company tourism products, the concept of which is based on the synthesis of "quality wines – terroir" and all typical tourism activities and services that could be offered along this line. Therefore, the branding of the wine tourism product uses all possible available resources and factors of the whole wine-growing region, which create a positive and attractive image of a wine tourism destination.

Wine tourism labels and brands could be developed simultaneously in two directions – through specialization and diversification.

The specialization in the tourist business related to wine tourism (not only in Bulgaria, but also globally) is getting in and imposing more and more. It is dictated by the increasing demand for tourism products related to ecology, healthy foods, peacefulness, unpolluted environment, fashion, visiting not so well known regions. On the other hand, tourist products simultaneously providing recreation and cultural-informative opportunities are sought. Wine tourism in Bulgaria undoubtedly offers such rich prospects: a large number of wineries have opened doors for visits; most of them are located in picturesque areas with a lot of places for recreation and other types of tourism nearby; wine festivals and feasts are organized; wine and its cultural transformations attract an increasing number of visitors. However, although it is quite well developed by some wineries, there are still not enough

недостатъчно развити ресурси и нереализирани политики, които имат потенциал да превърнат някои региони в устойчиви дестинации на винен туризъм.

Изхождайки от българската лозаро-винарска практика, спрямо тяхното производство, материална база и специализация, могат да се открояят следните типове обекти, предлагащи винен туризъм:

Винарски изби (предприятия) – при този тип сърцевината на туристическата обиколка е в рамките на самата винарна и в близост до нея. Виненият туризъм е свързан с демонстрацията на всички технологични процеси – от преработката на грозде до бутилирането, като накрая завършва с дегустация. Обикновено това са предприятия с голям капацитет на производство (напр. ВЗ „Асеновград"; Черноморско злато, Поморие) и са утвърдени на вътрешния и международни пазари. Освен широка гама от вина, на ценителите се предлагат и други деривати (ракия, коняк, пенливи вина, ликьори) производство на тези изби.

Изби тип „Шато" – това са бутикови винарни, разполагащи със собствени лозови масиви от няколко десетки до няколко стотин хектара. В тях се предлагат на посетителите различни дейности – от обиколка на лозята, представяне на производството и съхранението на вина и дегустация, до настаняване в собствени хотели и ресторанти. Този тип обекти поради това, че се намират на *winescape* имат най-голямо очарование и предпочитание, особено сред туристи, които са почитатели на природата. По-известни шата, утвърдили имената си не само с вината си, но и с винения туризъм са „Шато Бургозене", Оряхово; „Шато де Берже", Търговищко; Винарска къща „Русе" с бутиков ресторант разположен на някогашен военен форт „Левент табия"; Шато „Полихоронови", Варненско; ВИ „Златен Рожен"; Шато „Медово"; „Беса Валей", Пазарджишко; „Вила Юстина" и много други. Вила Юстина в

utilized resources and unimplemented policies that have the potential to turn some regions into sustainable destinations for wine tourism.

From the Bulgarian wine-making practice, the following types of sites offering wine tourism could be distinguished on the basis of their production, material base and specialization:

Wineries (enterprises) – the tour is organized within the winery and its vicinity. Wine tourism is related to the presentation of all technological processes – from grapes processing to bottling as it ends with tasting. Typically, these are large-capacity wineries (e.g. "Asenovgrad", "Black Sea Gold", Pomorie) and are well established on the domestic and international markets. In addition to a wide range of wines, the connoisseurs are also offered other derivatives (brandy, cognac, sparkling wine, liqueurs) produced by these wineries.

"Chateau" type wineries – these are boutique wineries with their own vineyards from several tens to several hundred hectares. They offer the visitors various activities – ranging from a tour of the vineyards, presentation of the wines production and storage and tasting, to accommodation in own hotels and restaurants. As this type of sites are located on *winescape* they have the greatest charm and preference, especially among tourists, admirers of nature.

More famous ones that have established their names not only with their wines, but also with wine tourism are "Chateau Burgozene", Oryahovo; "Chateau Des Bergers", Targovishte; "Ruse" Wine House with a boutique restaurant located on a former military fortress "Levent Tabia"; Chateau "Polichoronoff", Varna; "Zlaten Rojen" Winery; Chateau "Medovo"; "Bessa Valley", Pazardzhik; "Vila Justina" and much more. "Vila Justina" organizes in its annual calendar a variety of gourmet experiences,

ежегодния си календар организира разнообрани гурме изживявания, съчетаващи българска традиционна и международна кухня (Wine & veal meat; Wine & boer goad meat; Wine & pasta (guest chief); Folklore BBQ party in the Park-vineyard), фолклорни мероприятия, пикници и честванията на различни празници.

В някои изби, като „Todoroff Wine & Spa", Пловдивско и ВИ „Старосел" на гостите освен дегустации и настаняване, се предлагат и вино-спа програми.

Семейни изби – те са продължители на винопроизводството от няколко генерации. Някои са от тях са обособили специално помещение за музейна експозиция, в които показват старинни предмети и съоръжения, които са използвали предишните поколения. Обикновено произвеждат малки количества бутикови вина, но имат известност в локацията, в която се намират. Те са подходящи за посетители, които търсят домашния уют и селската идилия. Такива семейни изби са Изба в с. Нисово, Русенско; ВИ „Марян", гр. Елена; ВИ „Салла Естейт", гр. Провадия; Вила „Мелник", гр. Мелник; ВИ „Кьосев".

Винени музеи – в тях се показват предмети и експонати, бит и традиции, свързани с лозаро-винарството в регионален аспект. Повечето разполагат и с дегустационни зали, където могат да се опитват типичните за региона вина. Някои от тях се намират в естествени пещери, като ВИ „Магура" и Шато „Кайлъка", а други се намират в старинни къщи, обособени в специални тематични изложбени зали. Такива има в гр. Лясковец, в гр. Сухиндол и Мелник.

Хотели и къщи за гости – все по-срещано в българската туристическа практика е да се да се инвестира в специални помещения – дегустационни и енотеки, където на гостите им се предлагат дегустация на вина и местни храни. Намират се на места, които са центрове на културно-исторически, балнео и СПА или друг вид туризъм. Такива например са ВИ „Сопот" с къща за гости и ресторант.;

combining traditional Bulgarian and international cuisine (Wine & veal meat; Wine & boer goat meat; Wine & pasta (guest chief); Folklore BBQ party in the Park-vineyard), folklore events, picnics and celebrations of various holidays.

In some of the wineries, such as "Todoroff Wine & Spa", Plovdiv and "Starosel" Winery, guests can enjoy wine-spa programmes in addition to tasting and accommodation.

Family wineries – they continue the winemaking of several generations. Some of them have arranged a museum exhibition room, displaying old objects and tools used by the past generations. They usually produce small quantities of boutique wines but are renowned in the area where they are located. Such wineries are suitable for visitors looking for home-like coziness and rural idyll. Such family wineries are Winery in the village of Nisovo, Ruse; "Maryan", Elena; "Salla Estate", Provadia; Villa "Melnik", town of Melnik; "Kyosev".

Wine museums – exhibiting artifacts and objects, customs and traditions related to wine-growing at a regional level. Most of them also have tasting halls where typical regional wines can be tasted. Some of them are located in natural caves, such as "Magura" and Chateau "Kailaka", while others are located in antique houses, set in special thematic exhibition halls. These are the wine museums in the towns of Lyaskovets, Suhindol and Melnik.

Hotels and guest houses – it becomes increasingly more common in the Bulgarian tourist practice to invest in special rooms – tasting and enotheques, where guests are offered wine tasting and local food. They are situated in places – centers of cultural, historical, spa or other types of tourism. Such are, for example, "Sopot" Winery with a guest house and a restaurant.;

Специализирани винени ресторанти (винарни) – въпреки, че няма утвърдена класификация (както в *Закона за туризъм*, така и в *Закона за виното и спиртните напитки* на Р. България), това са обекти на винен туризъм, в които се сервира основно храна и напитки, като акцента са дегустация на български и чуждестранни вина (Statev, 2009). През последните 10 г. в ресторантьорския бизнес се забелязва откриването на тематични ресторанти-винарни, които се намират в големи градове (София, Пловдив, Варна) или в близост до големи курорти, където има висока туристическа посещаемост (Велико Търново, Пловдив, Банско). Принос в тази насока е освен нарастващият интерес на населението към виното и неговите културни превъплащения, но и подчертаният международен интерес към развитието на виненият и кулинарният туризъм. В Пловдив има четири бутикови ресторанта, където могат да се опитат регионални вина не само от България, но и от целия свят. Във Велико Търново един от най-посещаваните местни туристически обекти е ресторант "*Хан Хаджи Николи*", който представлява комплекс от ресторант, вино бар, музей и картинна галерия. Сервират се вина от световните винени региони.

Селища за винен туризъм – Мелник, най-малкият български град в България с около 500 жители, е най-известното такова селище. Посещавано целогодишно от хиляди туристи, градчето със запазената си старинна архитектура, изби, ресторанти и места за настаняване, е привлекателна дестинация през цялата година. В миналото известен ценител на Мелнишко вино е бил сър Уинстън Чърчил. Други обособили се лозаро-винарски селища са с. Брестовица, Пловдивско; гр. Сунгурларе; гр. Сухиндол.

Фестивали и празници, свързани с вино – По мнение на Niekerk (2017) една от тенденциите за дестинации, които търсят нови възможности за привличане на посетители, е чрез организирането на събития и фестивали. Търсенето и създаването на нови продукти и услуги в

Specialized wine restaurants (wineries) – although there is no established classification (both in the *Law on Tourism* and in the *Law on Wine and Spirits* of the Republic of Bulgaria), these are objects of wine tourism, where mainly food and beverages are served, as the focus is on tasting Bulgarian and foreign wines (Statev, 2009). During the last 10 years in the restaurant business it was observed the opening of thematic winery restaurants located in big cities (Sofia, Plovdiv, Varna) or near big resorts where there is a high tourist flow (Veliko Tarnovo, Plovdiv, Bansko). A contributing factor is not only the increasing interest of the population in wine and its cultural transformations but also the emphasized international interest in wine and culinary tourism development. There are four boutique restaurants in Plovdiv where regional wines not only from Bulgaria but also from all over the world could be tasted. In Veliko Tarnovo, one of the most visited local tourist sites is "*Han Hadji Nikoli*" Restaurant, representing a complex of a restaurant, wine bar, museum and art gallery. Wines from the world wine regions are served there.

Wine tourism settlements – Melnik, the smallest Bulgarian town with about 500 inhabitants, is the most famous one. Visited all the year round by thousands of tourists, the town with its preserved ancient architecture, wine cellars, restaurants and accommodation is an attractive destination during all seasons. In the past, a famous connoisseur of Melnik wine was Sir Winston Churchill. Other such wine-producing settlements are Brestovitsa in the district of Plovdiv; Sungurlare; Suhindol.

Wine related festivals and feasts – According to Niekerk (2017), one of the trends for destinations seeking new opportunities to attract visitors is organizing events and festivals. The demand and creation of new products and services in tourism has led to the use of

туризма, доведе до използването на различни тематични концепции, базирани на местни храни и напитки. Така се стигна до организирането на лозаро-винарски и кулинарни празници и фестивали. Все по-наситен е календара със събития, свързани с лозарството и винарството. Най-известният празник е *Празника на лозаря и винаря* в чест на св. Трифон-Зарезан (14.02.), символизиращ началото на раждането на природата, даряваща нов живот и сили. По-известните винени фестивали са *Дефиле на младото вино*, Пловдив; *Августиада* в Стара Загора, *Фестивал на виното розе* в Казанлък (Rose Wine Expo) и *Фестивала "Перперикон"* (Dimitrov and Dimitrova, 2015).

Диверсификацията, като стратегически маркетингов подход е много подходяща в предлагането на винен туризъм в България (Dimitrov, 2014). Чрез диверсификацията на винения туристически продукт, може да се подобри и разшири гамата от конкретни продукти и услуги, с цел увеличаване на конкурентоспособността и генериране на синергичен ефект. Споменатите обекти на винен туризъм, чрез диверсификация могат да разработват продукти в посока разширяване, разнообразяване, обогатяване и допълване на съществуващите им с други продукти и услуги на специализирани туристически продукти. При фирмените продукти диверсификацията е в три основни направления:

- *на входа и вътре в предприятието*: Това са физическите средства и ресурси – лозята, инфраструктурата, сградите и съоръженията за производство на качествени вина. Те са „лицето" на продукта на виненият туризъм. Производството на качествените вина и всичко атрактивно, свързано с тях са водещият мотив за посещение. За това избите трябва да адаптират базата си за посрещане на туристи и мястото, където да се презентират – дегустационни зали. Но за да привличат повече туристи, те следва да предлагат повече услуги и удобства, типични за туризма – например ресторант или бар; хотел или къща за гости; атракциони; басейни и т.н.

various thematic concepts based on local food and beverages. That has led to the organization of wine and culinary festivals and feasts. The calendar of events related to viticulture and winemaking is becoming more and more intense. The most famous feast is the *Day of the Vine-grower and Wine-maker* in honour of St. Trifon-Zarezan (February, 14), symbolizing the awakening of nature, giving new life and strength. The better known wine festivals are the *Defile of Young Wine*, Plovdiv; *Avgustiada* in Stara Zagora, *Rose Wine Expo* in Kazanlak and "*Perperikon" Festival* (Dimitrov and Dimitrova, 2015).

Diversification as a strategic marketing approach is very appropriate in offering wine tourism in Bulgaria (Dimitrov, 2014). Through the wine product diversification, the range of specific products and services can be improved and expanded to promote the competitiveness and generate a synergy effect. The sites of wine tourism above mentioned could develop products through diversification to expand, diversify, enrich and complement the existing ones with other products and services of specialized tourist products. For the company products, diversification is in three main directions:

- *at the entrance and inside the enterprise*: These are the physical means and resources – the vineyards, the infrastructure, the buildings and the facilities for quality wines producing. They are the "face" of the wine tourism product. The quality wines making and everything attractively related to them are the leading motivation for the visit. That's the reason for the wineries to adapt their base for the tourists and the place for the presentation – the tasting halls. But to attract more tourists, they should offer more services and facilities typical of tourism – such as a restaurant or a bar; a hotel or a guest

- *производствен процес* – диверсификацията на производството гарантира по-качествени и разнообразни вина (например био-вино, пелин, вина с различен цвят) и други деривати – ракии, пелин, ликьори, бренди. Те също са разпознаваеми за някои потребители и тяхното специфично производство също може да привлече посетители.;

- *извън предприятието* диверсификацията се изразява в съчетанието с други туристически продукти и услуги в района в който се намират, или друг вид туризъм, който се предлага на същата територия. Ако друг вид туризъм е първа цел за посещение за туристите, то в последствие, като част от програмата се включва и посещение на изба в района, в който се намират. А в другия случай, ако избата е основна цел на посещение, то туристически ресурси, които се предлагат в района на избата обогатяват допълнително и предоставят повече опции за развлечение и отдих на туристите.;

- *пазари* – търсенето и налагането на определена марка е трудна задача за всеки производител. Ето защо винения туризъм се яви, като такава нова пазарна ниша, с помощта на която не само се реализират собствените вина, но и да се презентират и рекламират, а от друга страна се проследяват потребителските вкусове и предпочитания.

Следващият етап на диверсификация (вертикална диверсификация) е включването на фирмените туристически продукти – в съвкупни регионални туристически продукти, известни под наименованието „Пътища на вино". Безспорни са позитивите при функционирането на такива мрежи в лозаро-винарските региони по света, но в България все още няма изградени такива териториални продукти. Причините са комплексни: липса на стопанска инициатива от страна на изби, туристически фирми и др.; липса на подкрепа от местни власти; няма държавна стратегия в подпомагане на винен туризъм; недостатъчно финансиране за промоция и реклама.

Възможности и бъдеще за лейбъли и брандове в българския винен туризъм

house; attractions; swimming pools, etc.

- *production process* – production diversification guarantees better and more varied wines (e.g. bio- wine, wormwood wine, wines of different color) and other derivatives – brandy, wormwood wine, liqueurs, brandy. They are also recognizable to some consumers and their specific production could also attract visitors.

- *outside the enterprise*, the diversification is expressed in combination with other tourist products and services in the area, or other types of tourism being offered within the same territory. If another type of tourism is the main purpose for a tourist visit, then part of the programme might include visiting a winery in that location. Otherwise, if the winery was the first option for a visit, the tourist resources available in the wine cellar area further enrich and provide more leisure opportunities to tourists.

- *markets* – the demand and branding is a difficult task for each producer. That's why wine tourism has emerged as such a new niche on the market, facilitating not only the sale of own wines, but also their presentation and advertising as well as the monitoring of the consumers' tastes and preferences.

The next stage of diversification (vertical diversification) is the incorporation of company tourism products into joint regional tourism products known as "Wine Roads". The positive results from such networks in the wine-growing regions of the world are a matter of fact, however in Bulgaria there are still no such territorial products. The reasons are complex: lack of economic initiative on the part of the wineries, the travel agencies, etc.; lack of support from local governments; no state strategy to support wine tourism; insufficient funding for promotion and advertising.

Opportunities and future for labels and brands of Bulgarian wine tourism

Въз основа едновременно на предимствата на лозаро-винарския регион и туризма, могат да се изградят брандове на туристически продукти използвайки следната взаимовръзка: „сорт-тероар-качествени вина (с техния начин на производство) – местни традиции-история-култура-туризъм".

В средносрочен и дългосрочен аспект е необходимо да се потърсят възможности за разгръщане потенциала на местните сортове и сортовете българска селекция. Именно тези сортове могат да допринесат за укрепване пазарните позиции на малките и средни, съобразно производствения си капацитет винарни. Интересни и търсени от винолюбителите и винените туристи са точно такива вина, които са различни по вкус и уникалност от например някои известни френски (Шардоне, Совиньон блан, Мерло, Каберне), немски (Ризлинг) и италиански (Сан Джовезе) сортове. Това мнение изразяват мениджърите на някои български изби. В реализирано наше проучване (Dimitrov, 2014, p.130) те заявяват, че на вътрешният и международен пазар се търсят вина, произведени от български сортове (45% от анкетираните), почти в равно отношение с интродуцираните сортове (55% от анкетираните). Именно местните сортове и сортовете българска селекция трябва да станат регионална марка в производство на качествени вина със знак ЗНП и ЗГУ. От една страна чрез организирането на съвместни стопански инициативи и реклама могат да се наложат по-успешно и дълготрайно, а от друга ще допринесат за изграждането на собствен уникален имидж на даден регион и ще привлича повече туристопотоци. Такива общоизвестни региони са Видин и Сухиндол с вина от с. Гъмза; Мелнишко с Керацуда и Широка мелнишка лоза, Асеновград с Мавруд, където в миналото се е произвеждало прочутото вино „Станимашка малага"; Варна и Бургас с белите вина от с. Димят. Към тях могат да се прибавят и сортовете Врачански мискет, Варненски мискет, Тамянка, Рубин, Памид, които могат да направят интересен облика на българските вина.

On the basis of the advantages of the wine-growing region and tourism, brands of tourist products can be established using the following interrelation: "variety-terroir-quality wines (with their production technology) – local traditions-history-culture-tourism".

It should be looked for opportunities to reveal the potential of the local varieties and Bulgarian selection varieties in the medium and long term aspect. It is these varieties that could contribute to the strengthening of the market positions of the small and medium-sized wineries according to their output capacity. Interesting and demanded by wine lovers and wine tourists are just such wines that are different in taste and uniqueness from, for example, some famous French (Chardonnay, Sauvignon Blanc, Merlot, Cabernet), German (Riesling) and Italian (San Jovese) varieties. That opinion was expressed by the managers of some Bulgarian wineries. In our survey (Dimitrov, 2014, p.130), they stated that wines produced from Bulgarian varieties (45% of the respondents) were almost equally demanded on the domestic and international market as the introduced varieties (55% of the respondents). Namely, local varieties and varieties of Bulgarian selection should become a regional brand in the production of quality wines with PDO and PGI. They might be imposed more efficiently and lasting by organizing joint business initiatives and advertising, on the one hand and on the other they would contribute to the establishing the unique image of a given region and attract more tourists. Such well-known regions are Vidin and Suhindol with wines from the village of Gamza; Melnik with Keratsuda and Shiroka Melnishka Loza, Asenovgrad with v. Mavrud, where the famous "Stanimashka Malaga" wine was produced in the past; Varna and Bourgas with white wines from the v. Dimiat. The varieties of Vrachanski Muscat, Varnenski Muscat, Tamianka, Rubin, Pamid could be added to them that can enrich the image of the Bulgarian wines.

Друга възможност за развитие на винения туризъм се крие в производството на определен тип вина. Подобен стратегически маркетингов подход прилага винарна „*Орбелус*", насочвайки се единствено в производството на биовина, които се реализират в границите на Европейския съюз, Северна Америка и Азиатско-тихоокеанските пазари.

Вината на изба „*Братя Минкови*" също са все по-разпознаваема марка. Избата се е насочила към средния и високия ценови клас, произвеждайки няколко вида сортови вина и купажи между тях - бели, розета и червени вина в серията „*Cycle*". Успехът на избата се дължи в голяма степен на поддържане качеството на вината през последните 5-6 реколти.

В момента българските винопроизводители залагат предимно на продукти, основани на купажа между български и чуждестранни сортове. Производството на вина от интродуцирани сортове заема водещо място. Пътят на българското винопроизводство и съответно на българският винен туризъм през следващите години трябва да е под мотото „*връщане към кореният*е". Избите, които ще инвестират в български сортове рискуват много повече, но това е пазарна ниша с голям потенциал, особено от гледна точка на туристическия бранш – хотели и ресторанти. Туристите посещаващи родните курорти търсят да опитат типични български продукти и българското вино е един от тези конвертируеми продукти.

В краткосрочен и средносрочен аспект всички стопански субекти, заинтересовани да предлагат винен туризъм (изби, общини, туристически фирми, музеи, занаяти, транспорт и др.) трябва да търсят възможности за обединение и заедно да създават и предлагат по-големи регионални туристически продукти, превръщайки лозаро-винарския регион в предпочитана дестинация. Такива обединения са *Пътища на вино*. В страната все още няма изградени такива мрежи, но позовавайки се на добрите европейски и световни практики, съществува потенциал за създаването на

Another opportunity for wine tourism development is presented by the production of a certain type of wine. Such a strategic marketing approach is implemented by "*Orbelus*" Winery, focusing solely on the production of bio-wines, being sold in the European Union, North America and the Asia-Pacific markets.

The wines of the *"Minkov Brothers"* Winery are also an increasingly recognizable brand. The winery has focused on the middle and high price classes, producing several varietal wines and their coupages - white, rosé and red wines in the "*Cycle*" series. The success of the winery was largely due to maintaining the quality of the wine during the last 5-6 vintages.

At present the Bulgarian wine producers rely mainly on products based on the coupage between Bulgarian and foreign varieties. The production of wines from introduced varieties takes the leading position. The pathway of the Bulgarian winemaking and, respectively, of Bulgarian wine tourism in the coming years should be under the motto "*back to the roots*". The wineries investing in the Bulgarian varieties would undertake a higher risk however that is a market niche with a great potential, especially from the point of view of the tourist industry – hotels and restaurants. The tourists visiting our resorts demand to taste typical Bulgarian products and Bulgarian wine is one of these convertible products.

In the short and medium term prognosis, all business entities interested in offering wine tourism (wineries, communities, tourist companies, museums, crafts, transport, etc.) should look for integration opportunities and jointly create and offer larger regional tourism products, turning the wine-growing region into a preferred destination. Such associations are *Wine Roads*. There are no such networks yet in the country, but considering the good European and global practices, there is

такива регионални продукти в следващите няколко години. Ядрото на този продукт е региона с неговите природни и антропогенни предимства. Обединенията на всички предлагащи винен туризъм в една регионална дестинация, могат полесно да се рекламират и да наложат собствените марки, туристически услуги, търговия и др. под един общ бранд. Качествените обекти на винен туризъм са тези, които предлагат най-много опции за почивка и интересни преживявания за туристите. Те са и най-посещавани и са рекламните носители за региона. Следователно отделните фирмени лейбъли трябва да са водещите и най-разпознаваеми сред посетителите. Имиджа, който има както отделната фирма, така и региона е водещ в разпознаването и запомнянето на брандинга на дестинацията. Брандинга от своя страна е от първостепенно значение в налагането и реализирането на туристическия продукт.

Според Генералния секретар на Световната туристическа организация (СТО) г-н Талеб Рифай *българският туризъм трябва да се рекламира, като акцентира на траките и виното*. Посредством културния туризъм може да се увеличи туристопотока и целогодишно да се предлага, преодолявайки сезонността. Множеството крепости, архитектура, паметници на културата и артефакти, могат да се комбинират с винени турове, балнео и СПА-, селски, еко и др. видове туризъм. По този начин ще добавят стойност и устойчивост, включително и в лозаро-винарските региони.

Виненият туризъм в България в момента се развива основно в две посоки – на фирмено ниво; и организиране на фестивали и празници, свързани с вино. Фирмите, които се основават на специализация, свързана с местни сортове и производство на качествени вина, и съчетанието им с разнообразни туристически услуги и продукти, са сред най-посещаваните и предпочитани. В бъдеще водещи за избора на дестинация за винен туризъм ще са производството на

potential for creating such regional products over the next few years. The core of this product is the region with its natural and anthropogenic advantages. The associations of all involved in the wine tourism in a regional destination could more easily advertise and impose their own brands, tourist services, trade, etc. under one common brand. The quality wine tourism sites are the ones that offer the most rest options and interesting experiences for the tourists. They are also the most visited and are the advertising media for the region. Therefore, the individual business labels should be the leading and the most recognizable among the visitors. The image, of the company and the region, is the leading one in recognizing and remembering the destination's branding. Branding, in turn, is of paramount significance in the imposing and implementation of the tourist product.

According to the Secretary General of the World Tourism Organization (WTO), Mr. Taleb Rifai, *Bulgarian tourism should be advertised with an emphasis on the Thracians and the wine*. Cultural tourism could increase the tourists flow and be offered all year round, overcoming seasonality. The numerous fortresses, architecture, cultural monuments and artifacts might be combined with wine tours, balneo and SPA, rural, eco and other types of tourism. Thus added value and sustainability would be achieved, including in the wine-growing regions.

Wine tourism in Bulgaria has been currently developed mainly in two directions – at company level; and organization of wine related festivals and feasts. The companies, based on specialization related to local varieties and quality wines production and their combination with various tourist services and products are among the most visited and preferred. In the future, the leading factors in the choice of wine tourism destination would be the quality wines production and the branding, respectively

качествени вина и брандирането, респективно маркетинга на отделните региони. Поради това е необходимо да се разработят туристически продукти на база съществуващите апелации за качествени и регионални вина, които се поддържат. Тези 52 апелации и характерните сортове грозде и произведени вина от тях, заедно с фирмените продукти могат да се развият в 20-25 регионални бранда, които да обхващат по 2-3 съседни общини и на чиято територия да се разработят маршрути/ обиколки. Те от своя страна могат да се обединят в по-големи мрежи – например от 7 до 10 Пътища на вино. Пътищата на вино на практика ще съдържат всичко възможно – от сорта, тероар и производство на качествени вина, до диверсификацията на туристическия продукт свързана с природа, история, местна храна, организиране на събития, съвместна реклама, връзки с други видове туризъм.

Посредством организиране на лозаро-винарски фестивали и празници могат да се привличат туристи и да се рекламират регионите, като дестинации. Това е особено важно за лозаро-винарските региони на Северна България, където в сравнение с Южна България почти отсъстват такъв тип събития. Привличането на туристи във винения туризъм, ще зависи в голяма степен от календара с културни прояви в даден регион. Колкото по-наситен е календара с културни събития, толкова е по-голям шансът да бъдат посетени. По-интересни културни събития ще бъдат онези, които са свързани с история, лозарство и винарство, кулинария, фолклор, музикални дни и т.н. За финансиране на такива прояви могат да се използват възможностите от оперативните програми на Европейския съюз.

the marketing of the individual regions.

Therefore, it is necessary tourism products to be developed based on the existing appellations for quality and regional wines that are maintained. These 52 appellations and the characteristic grape varieties as well as the wines made from them could be distributed into 20-25 regional brands, covering 2-3 neighboring municipalities where routes/tours to be developed. They can in turn merge into larger networks – for example from 7 to 10 Wine Roads.

The wine routes actually would comprise everything possible – from variety, terroir and quality wines production, to the diversification of the tourist product related to nature, history, local food, events organization, joint advertising, links with other types of tourism.

Tourists could be attracted by organizing wine festivals and feasts and the regions to be advertised as destinations. This is particularly important for the wine-growing regions of Northern Bulgaria, where there are almost no such events in comparison with Southern Bulgaria. The attraction of tourists for wine tourism would greatly depend on the calendar of cultural events in a given region. The more cultural events are included in the calendar, the greater is the chance to be visited. More attractive cultural events will be those related to history, viticulture and wine, culinary, folklore, musical days, etc. The opportunities offered by the operational programs of the European Union could be used to finance these events.

ИЗВОДИ

Броят на избите, предлагащи винен туризъм в България все повече нараства, а реализиране на такъв продукт се осъществява и от други

CONCLUSIONS

The number of wineries offering wine tourism in Bulgaria has been constantly increasing while the implementation of such a product is

субекти – лозаро-винарски музеи, ресторанти, хотели. Организират се и фестивали на местно ниво. На практика на територията на цялата страна, и особено в някои известни в миналото лозаро-винарски региона (Мелник, Пловдивско, Хасковско, Русенско, Плевенско и др.), съществува потенциал за утвърждаването им като дестинации за винен туризъм. В търсенето на синергии за устойчиво развитие на селските райони може да се създадат условия, при които съществуващите семейни хотели и къщи за гости да разнообразят дейността си, посредством производството на ограничени партиди вино, което да се предлага на туристите. По този начин в предлагането на винен туризъм биха могли да се включат много повече изби и особено фамилните лозарски стопанства, които трудно реализират своята продукция в отделни години. Това е свързано с определени промени в съществуващата нормативна регламентация на винопроизводството в страната.

Важно условие за успеха и утвърждаването на отделните лозаро-винарски дестинации в краткосрочна перспектива е наличието на местна подкрепа от страна на общините. Тази подкрепа най-общо може да се изрази в изграждането на подходяща инфраструктура; организиране на празници и събития, свързани с вино и туризъм; реклама и промоция на общините, като дестинации. Ключова роля в реализирането на тази политика е използването на професионални кадри и специалисти в областта на туризма, лозаро-винарството, историята, културата, маркетинга и рекламата. От тук произтича необходимостта от професионално обучение и подготовка на средни и висши кадри, а така също и от подкрепа за кариерно израстване в разглежданата сфера.

Държавата трябва да пренасочи и преосмисли своята политика към брандирането и рекламата на туризма в

carried out also by other entities – wine-museums, restaurants and hotels. Local festivals are also organized. Actually, within the territory of the whole country, and especially in some of the wine-growing regions well-known in the past (Melnik, Plovdiv, Haskovo, Ruse, Pleven, etc.), there is a potential for their recognition as destinations for wine tourism. In search of synergies for sustainable rural development, conditions might be created where the existing family hotels and guest houses could diversify their activities through the production of limited wine quantities to be offered to the tourists.

Thus, more wineries and especially family vineyard farms that have difficulty in the sale of their produce in particular years could be included in the supply of wine tourism. This is related to certain changes in the existing normative regulation of wine-making in the country.

An important condition for the success and establishment of the separate wine-growing destinations in the short-term prospect is the local support by the municipalities. That support could generally be expressed in the construction of the appropriate infrastructure; organization of holidays and events related to wine and tourism; advertising and promotion of the communities as destinations. A key role in the implementation of this policy is the involvement of professionals and specialists in the field of tourism, winemaking, history, culture, marketing and advertising. Hence the need of vocational training and the training of staff with secondary and higher education, as well as support for career development in this branch.

The government should redirect and reconsider its policy towards the branding and advertising of tourism in

България. Все още са нереализирани възможностите за развитие на редица видове туризъм, поради недостатъчното им рекламиране на световните туристически борси. Виненият туризъм е една от тези възможности, на която все още липсва нужната популярност и подкрепа за развитие.

Посредством организирането на *Пътища на вино* в лозаро-винарските региони, основани на качествени вина и всички налични ресурси за привличане на туристи, ще се създадат много повече условия, подпомагащи реализацията на продукта на винения туризъм и ще се повиши разпознаваемостта на страната ни на вътрешния и международния туристически пазар.

Bulgaria. The opportunities for development of many types of tourism have not been implemented yet due to their insufficient advertising on the world tourist fairs. Wine tourism is one of those opportunities that still lacks the necessary popularity and development support.

Through the organization of *Wine Roads* in the wine-producing regions based on quality wines and all available resources to attract tourists, much more conditions will be created to support the implementation of the wine tourism product as well as the recognizability of our country on the domestic and international tourist market would be promoted.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Agricultural Report '2016, MAF (Bg).
2. Concours Mondial de Bruxelles, 2016. http://www.enjoywine.bg – June, 2017
3**. Dimitrov, V., 2014**. Enchasing of competitive advantage of the wine tourist product trough diversification. Dissertation for awarding educational and scientific degree Ph.D., Department of Economics of Tourism, UNWE, Sofia, pp.1-232 (Bg).
4. **Dimitrov, V. and D. Dimitrova**, 2015. Organizing of Local Holidays and Events as a Resource for Regional Development of Wine Tourism, Tourism in the Age of Transformation. In: Collection of Reports "50th Anniversary of specialty Tourism" in Varna University, Publ. House "Science and Economics", pp. 133-139 (Bg).
5. **Dimitrov, V. and D. Dimitrova**, 2016. Wine roads in Bulgaria: problems in establishment and regulation. *Journal of Management and Education, (Mangement, Marketing, Tourism)*, Bourgas, Prof. Dr. Assen Zlatarov University, ISSN 13126121, 12(2), 72-79 (Bg).
6. Executive Agency on Vine and Wine (EAVW) on www.eavw.com
7. **Hall, C.M., G. Johnson, B. Cambourne, N. Macionis, R. Mitchell and L. Sharples**, 2000. Wine tourism: an introduction, Wine Tourism Around the World: development, management and market. first edition, Routledge, Taylor&Francis Groupe, pp. 2.
8. **Ilieva, L.**, 2014. Development of the tourist brand. *Scientific journal "Infrastructure and communications"*, University of National and World Economy, Sofia, year 4, issue 7, pp. 94.
9. Law on Tourism of the Republic of Bulgaria. Last Mod. In State Gazzete No.79, Oct., 2015 (Bg).
10. Law on Wine and Spirits of the Republic of Bulgaria. Last Mod. in State gazette. No.9 of Jan. 26, 2017 (Bg).
11. **Levine, Douglas J.**, 2017. Is the Concept of "Terroir" in Wine Legitimate? on https://coolclimatewine.wordpress.com/2017/06/21/is-the-concept-of-terroir-in-wine-legitimate/ (June 21, 2017)
12. **Markova, M. and M. Zhekova**, 1990. Biological Value and Healing Properties of Grapes, Non-alcoholic and Alcoholic Products thereof, Ampelography of Bulgaria. vol. I, I. of BAS, S., pp. 178-188 (Bg).
13. **Neshkov, M.**, 2009. Wine and Tourism - From Tradition to Modernity. Wine Tourism - Tradition and Modernity, Slavena, Varna, pp.7-21, pp.200 (Bg).

14. **Niekerk, M. V.**, 2017. Contemporary issues in events, festivals and destination management, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(3), 842-847. doi: 10.1108/IJCHM-01-2017-0031;
15. **Peters, G. L.**, 1997. American Winescapes: The Cultural Landscapes of America's Wine Country. USA, Westview Press.
16. **Rafailova, G., and Y. Dzhabarova**, 2014. Marketing approach for development of cross-border routes for wine and cultural tourism in South Bulgaria and North Greece. In: International Tourist Forum "SPA and wine", Publ. house SWU "Neofit Rilski", pp.46-50.
17. **Rakadzhiyska, S.**, 2009. Diversification and Positioning of the Product of Wine Tourism- Condition for Market Success. Wine Tourism - Tradition and Modernity, Slavena, Varna, pp.41-48 (Bg).
18. **Rifai, T.**, 2016. Taleb Rifai: Accetuate on Thracian and Wine. on site: http://www.nationalgeographic.bg/?cid=120&article=5136 - 29.11.2016
19. **Stamatov, S.**, 2009. Grape Treatment (Ampelotherapy) and Wine Therapy in Modern Health Tourism. Wine Tourism - Tradition and Modernity, Slavena, Varna, pp. 22-40 (Bg).
20. **Statev, V.**, 2009, Winemaking and wine tourism – a question of quality grapes (cluster). Wine tourism - tradition and modernity, Slavena, Varna, pp. 98 (Bg).
21. **Toneva, P.**, 2009. Wine tourism - An element of the Marketing Strategy of the Winemakers, Wine tourism - Tradition and Modernity, Slavena, Varna, pp. 87-94 (Bg).
22. **Tsakov, D.**, 2008. Wine - Tradition, Culture, Modernity. "Enyovche", S., pp. 91-104(Bg).
23. **Tsakov, D**., 2011. Wine - a unique natural remedy. "Enyovche", S. pp. 3-25 (Bg).
24. **Vlachvei, A., O. Notta and T. Efterpi**, 2012. Branding strategies in Greek wine firms. *Procedia Economics and Finance,* 1, 421-430, online at www.sciencedirect.com
www.bessavalley.com (June, 2017)
www.bsgold.bg/ (June, 2017)
www.burgozone.bg/ (June, 2017)
www.cdb.bg/ (June, 2017)
www.enjoywine.bg (June, 2017)
www.hanhadjinikoli.com (June, 2017)
www.kiossev.com (June, 2017)
www.leventa-bg.net (June, 2017)
www.magurawinery.bg (June, 2017)
www.mavrud.com/winery (June, 2017)
www.maryanwinery.com (June, 2017)
www.medovo.com (June, 2017)
www.midalidare.bg/page/rok-festival (June, 2017)
www.minkovbrothers.bg (June, 2017)
www.nasamnatam.com/statia/Vinarski_izbi_v_Bylgariia_s_vyzmojnost_za_degustaciia i_nastaniavane-3151.html (June, 2017)
www.orbelus.bg (June, 2017)
www.polihronoff.com (June, 2017)
www.salla.bg (June, 2017)
www.sopot-winery.bg/ (June, 2017)
www.starosel.com/ (June, 2017)
www.todoroff-hotel.com (June, 2017)
www.villamelnik.com/ (June, 2017)
www.villayustina.com (June, 2017)
www.winemuseum-bg.eu (June, 2017)
www.winetours.bg (June, 2017)
www.wineunion.eu/en/ (June, 2017)
www.zlatenrozhen.bg/ (June, 2017)