

Сравнително ампелографско изследване на клонове от лозовия сорт Шардоне

Здравко Наков*, **Николай Цайкин****, **Венелин Ройчев****, **Ангел Иванов*****

Селскостопанска Академия, *Институт по лозарство и винарство – Плевен

**Аграрен университет – Пловдив

***Тракийски университет – Стара Загора

*E-mail: roytchev@yahoo.com

Резюме

В почвено-климатичните условия на микрорайона на гр. Плевен е извършено сравнително ампелографско изследване на интродуцирания от НИИВиВ – Кишинев, Молдова клон Шардоне 37/28 и българския Шардоне 6/48 като контрола. Изследването е проведено в Експерименталната база на Институт по лозарство и винарство – Плевен през периода 2011 – 2013 г. Установено е, че фенофазите „начало на цъфтеж“ и „начало на узряване на гроздето“ настъпват с 3–4 дни по-рано при Шардоне 37/28, но гроздето му достига до технологична зрялост почти едновременно с Шардоне 6/48. Шардоне 6/48 се характеризира с математически доказана по-добра действителна родovitost, повече плодни леторасли с 3 грозда и относително по-висок среден добив от лоза, спрямо Шардоне 37/28. При условията на експерименталната работа Шардоне 37/28 проявява добра продуктивност, интензивно захаронатрупване и достатъчно титруеми киселини в гроздето, в резултат на което то е подходящо за получаване на качествени бели сухи вина. Този клон се адаптира много добре към почвено-климатичните особености на микрорайона на гр. Плевен и може да бъде разпространяван на по-големи площи, както и изследван при други условия на месторастене.

Ключови думи: Шардоне; клонове 37/28 и 6/48; сравнителен биометричен (дисперсионен) анализ; фенологични, агробиологични и технологични показатели

Comparative Ampelographic Study of Chardonnay Vine Variety Clones

Zdravko Nakov*, **Nikolai Tsaikin****, **Venelin Roychev****, **Angel Ivanov*****

Agricultural Academy, *Institute of Viticulture and Enology – Pleven

**Agricultural University – Plovdiv

***Trakia University – Stara Zagora

*E-mail: roytchev@yahoo.com

Citation

Nakov, Z., Tsaikin, N., Roychev, V., & Ivanov, A. (2022). Comparative Ampelographic Study of Chardonnay Vine Variety Clones. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 59(5) 55-63 (Bg).

Abstract

A comparative ampelographic study of the introduced by the Research Institute of Viticulture and Enology (NIIViV) – Chisinau, Moldova Chardonnay 37/28 clone and the Bulgarian Chardonnay 6/48 as a control, has been carried out in the soil and climatic conditions of the micro-region of Pleven. The research was conducted at the Experimental Department of the Institute of Viticulture and Enology – Pleven during the period 2011 – 2013. It has been found that the phenophases “beginning of flowering” and “beginning of grape ripening” take place 3 – 4 days earlier in Chardonnay 37/28, but its grapes reach technological maturity almost simultaneously with those of Chardonnay 6/48. Chardonnay 6/48 is characterized by mathematically proven better actual fertility, more

fruiting shoots with 3 clusters, and a relatively higher average yield per vine, compared to Chardonnay 37/28. Under the experimental conditions, Chardonnay 37/28 shows good productivity, intensive sugar accumulation and sufficient titratable acids in grapes, as a result of which it is suitable for obtaining quality white dry wines. This clone adapts very well to the soil and climatic parameters of the Pleven micro-region, and it can be distributed over larger areas, as well as studied in other habitat conditions.

Key words: Chardonnay; clones 37/28 and 6/48; comparative biometric (dispersion) analysis; phenological; agrobiological and technological indicators

ВЪВЕДЕНИЕ

Под въздействието на много абиотични и биотични фактори при лозовите сортове, възникват мутационни изменения засягащи предимно устройството и функциите на цвета, големината и формата на грозда, едрината и оцветяването на кожицата на зърната, степента на изрисяване и милерандаж и др. Този огромен полиморфизъм се използва за подобряване на стопански значимите им ампелографски характеристики по метода на клоново-санитарната селекция. Чрез него са създадени голям брой клонове, различаващи се по продуктивност, качество на гроздето и виното (Galet, 1990; Moretti, 1998; Kozma, 1971; Krastanova, 1980; Kondarev et al., 1972; Kondarev & Draganov, 1974; Todorov, 1970a, 1970b; Fregoni, 1974; Grimplet et al., 2017; Grimplet et al., 2019; Gonçalves et al., 2019; Hébert-Naché et al., 2021). Един от сортовете, при който съществува голямо фенотипно разнообразие е Шардоне. Произходът му не е напълно установен, но се счита за френски бял винен сорт, тъй като се отглежда отдавна в районите на Бургундия и Шампания (Viala & Vermorel, 1905; Galet, 1958, 1976, 1990). Сортът е разпространен в почти всички лозарски страни, а в България е интродуциран от Франция в началото на XX век и проучен от Неделчев и Кондарев (Nedelchev & Kondarev, 1936). Цанков и др. (Tsankov et al., 1971) посочва, че при този сорт има лози склонни в различна степен към изрисяване, а Михайлов (Mihaylov, 1976) наблюдава ниско- и високопродуктивни вариации, отличаващи се по големина и форма на грозд, родовитост, количество и качество на добива. Във Франция има създадени много клонове от Шардоне с различно направление на използване на гроздето: клон 548 (за качество), клоновете 75, 78, 96, 118, 119, 122, 125, 128, 130, 132 и 277 (за продуктивност) и клоновете 76, 95, 121, 124, 131 и 809 (за продуктивност и качество)

(Galet, 1990, 1994). В Италия също са отбрани много клонове, но най-голямо разпространение има Шардоне R8 (Moretti, 1994). За размножаване и засаждане в Украйна са препоръчани 2 клона – Шардоне 4876 и Шардоне 4536 (Guseynov et al., 2011; Gadzalo et al., 2015). В България през 1994 г. е утвърден от Държавна сортова комисия Шардоне клон 6/48 (Наков, 2006). Целта на това изследване е извършването на сравнителен ампелографски анализ на интродуцирания от НИИЛИВ – Кишинев, Молдова Шардоне клон 37/28 при почвено-климатичните условия на микро-района на гр. Плевен.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Сравнителното ампелографско изследване на интродуцирания от НИИЛИВ – Кишинев, Молдова Шардоне клон 37/28 и българския Шардоне клон 6/48 като контрола е извършено в Експерименталната база на Институт по лозарство и винарство – Плевен в продължение на три последователни години – 2011 г., 2012 г. и 2013 г. Експерименталните лози от двата варианта се отглеждат на стъблена формировка в клонов участък при разстояние на засаждане 3,00/1,30 m и са присадени на подложката Шасла x Берландиери 41 Б. На лозите ежегодно е прилагана смесена система на резитба на зряло с изравнено натоварване от 32 зимни очи – 6 чепа по 2 очи и 2 плодни пръчки по 10 очи. През вегетацията са проведени фенологични наблюдения, включващи установяване началото на цъфтежа, узряването и технологичната зрялост на гроздето (дата). Отчетени са най-важните показатели на действителната родовитост – процент на развитите зимни очи и плодни леторасли, леторасли с 1, 2 и 3 грозда, коефициент на родовитост на леторасъл и плоден леторасъл. След фенофаза

омекване на зърната е проследен характера на динамиката на натрупване на захарите. В технологична зрялост на гроздето в едни и същи дати е извършена беритбата и са отчетени показателите на продуктивност – средна маса на грозд, среден добив от лоза и качество на гроздето – захари (%), титруеми киселини (g/dm³) и глюкоацидометричен показател (съотношение между захарите и титруемите киселини). Изследването е извършено по известните и прилагани у нас ампелографски методики и утвърдените етапи на клоновата селекция при лозата (Nakov et al., 2011; Bulgarian Ampelography, Vol. I, 1990). За математическа оценка и анализ на получените биометрични данни е приложен t-тестът на Стюдънт, от статистическия пакет приложни програми SPSS 17 (Mokreva, 2007).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При почвено-климатичните условия на района на гр. Плевен, сравнителните фенологични наблюдения показват, че средно за тригодишен период, началото на цъфтежа и началото на узряването на гроздето при Шардоне клон 37/28 клон настъпват с 3 – 4 дни по-рано в сравнение с контролата Шардоне клон 6/48 (Табл. 1). При интродуцирания клон фенофаза цъфтеж започва в края на май – 28.05., а узряването на грозде-

то – на 24.07., а при другия – съответните дати са 01.06. и 27.07. Гроздето на двата клона достига до технологична зрялост едновременно в началото на месец септември – 03.09. През периода на изследването най-рано настъпват фенофазите на вегетация през II година: начало на цъфтеж на 26.05. (Шардоне 37/28) и на 30.05. (Шардоне 6/48), начало на узряване на гроздето – съответно на 12.07. и на 15.07., а технологичната зрялост на гроздето – на 23.08. Установените различия по години във фенологията на двата клона означава, че те силно се влияят от условията на външната среда.

Показателите на действителната родовитост при изследваните клонове са близка по абсолютни стойностите (Табл. 2). Средно за периода процентът на развитите зимни очи при двата клона е 80,21 % при 6/48 и 78,34 % при 37/28. При контролата са отчетени сравнително повече развити плодни леторасли – 76,12 % в сравнение с тези при интродуцирания клон - 72,51 %. Действителната родовитост и в двата случая се формира главно от летораслите с 1 и 2 грозда, съотношението между които е почти 1 ÷ 1. Летораслите с 1 грозд са 42,64 % при 6/48 и 46,51 % при 37/28, а с 2 грозда – съответно 53,10 % и 52,08 %. Летораслите с 3 грозда са твърде малко – 4,26 % при българския клон и 0,70 % при интродуцирания и не оказват съществено влияние върху тяхната родовитост и добив. Коефициен-

Таблица 1. Фенологични наблюдения на изследваните клонове от сорт Шардоне, средно за тригодишен период

Table 1. Phenological observations of the studied Chardonnay vine variety clones, average for a three-year period

Клон / Clone	Показатели / Indicators	Година / Year	Начало на цъфтеж / Beginning of flowering	Начало на узряване на гроздето / Beginning of grape ripening	Технологична зрялост на гроздето / Technological maturity of grapes
Шардоне 6/48 Chardonnay 6/48		2011	01.06.	03.08.	13.09.
		2012	30.05.	15.07.	23.08.
		2013	03.06.	02.08.	04.09.
		<i>Средно / Average</i>	<i>01.06.</i>	<i>27.07.</i>	<i>03.09.</i>
Шардоне 37/28 Chardonnay 37/28		2011	28.05.	31.07.	13.09.
		2012	26.05.	12.07.	23.08.
		2013	29.05.	30.07.	04.09.
		<i>Средно / Average</i>	<i>28.05.</i>	<i>24.07.</i>	<i>03.09.</i>

тът на действителна родовитост на леторасъл при Шардоне 6/48 е с незначително по-високи стойности - 1,23 и 1,62 на плоден леторасъл, в сравнение с Шардоне 37/28 – 1,11 и 1,53. През периода на изследването не е установено значително вариране на стойностите на елементите на действителната родовитост между двата клона. През първата година развитите зимни очи при Шардоне 37/28 и контролата са 81,25 %. При Шардоне 6/48 плодните леторасли са 75,62 %, от които 49,07 % са с 1 грозд, 47,67 % с 2 грозда и 3,26 % – с 3 грозда. Интродуцираният клон има по-малко развити плодни леторасли – 71,14 %. Съотношението на летораслите е също $1 \div 1$, като преобладават тези с 2 грозда. Летораслите с 1 грозд са 49,55 %, а с 2 грозда - 50,45%, но няма отчетени с 3 грозда. При 6/48 коефициентът на родовитост на леторасъл е с по-висока стойност 1,17 от 37/28 - 1,08, което се дължи на по-големият брой гроздове от леторасли с по 3 грозда. Двата клона имат висок коефициент на родовитост на плоден леторасъл с близки стойности – 1,54 и 1,53.

По-значима разлика в стойностите на елементите на действителната родовитост между интродуцирания клон и контролата е установена през втората година на изследването, когато при 6/48 процентът на развити зимни очи е отново 81,25 % и плодни леторасли - 80,77 %, а при 37/28 са отчетени по-малки стойности на тези показатели - 75,00 % и 75,72 %. От плодните леторасли при контролата 33,33 % са с 1 грозд и 57,15 % с 2 грозда и 9,52 % – с 3 грозда, а при 37/28 тези величини са 46,02 % и 53,98 %, като липсват леторасли с 3 грозда. По-големият брой развити зимни очи и плодни леторасли и съответно повечето гроздове при контролата определят и по-високите стойности на коефициента на родовитост – 1,42 на леторасъл и 1,76 на плоден леторасъл. При 37/28 нивата на тези показатели са 1,17 и 1,55.

През третата година на изследването стойностите на елементите на действителната родовитост на двата клона са много близки. Не са отчетени леторасли с 3 грозда при 6/48 и много малко – 2,10 % при 37/28.

Средно за периода двата изследвани клона се характеризират с почти еднаква средна маса на грозд: 147,17 g за 6/48 и 143,33 g за 37/28 (Табл. 3). Известни различия са констатирани по отно-

Таблица 2. Показатели на действителна родовитост на изследваните клонове от сорт Шардоне, средно за тригодишен период
Table 2. Indicators of actual fertility of the studied Chardonnay vine variety clones, average for a three-year period

Година / Year	Процент развити очи на лоза / Percentage of developed buds per vine	Развити плодни леторасли / Developed fruiting shoots			Коефициент на родовитост на: Fertility coefficient of:		
		Общо / Total	с 1 грозд / with 1 cluster	с 2 грозда / with 2 clusters	с 3 грозда / with 3 clusters	Леторасъл / Shoot	Плоден леторасъл / Fruiting shoot
Шардоне 6/48 Chardonnay 6/48							
2011	81,25	75,62	49,07	47,67	3,26	1,17	1,54
2012	81,25	80,77	33,33	57,15	9,52	1,42	1,76
2013	78,13	71,95	45,52	54,48	0,00	1,11	1,54
Средно / Average	80,21	76,12	42,64	53,10	4,26	1,23	1,62
Шардоне 37/28 Chardonnay 37/28							
2011	81,25	71,14	49,55	50,45	0,00	1,08	1,53
2012	75,00	75,72	46,02	53,98	0,00	1,17	1,55
2013	78,75	70,68	43,97	51,83	2,10	1,07	1,52
Средно / Average	78,34	72,51	46,51	52,08	0,70	1,11	1,53

шение на добива от лоза и качеството на гроздето. По-голям среден добив от лоза е получен от контролата - 4,300 kg, при много добро количество на захарите в гроздето – 23,17 % и титруемите киселини – 7,38 g/dm³. Средният добив от лоза при 37/28 е по-нисък – 3,993 kg, а гроздето му съдържа повече захари – 23,90 % и по-ниска титруема киселинност – 6,95 g/dm³. Поради поинтензивното захаронатрупване, глюкоацидометричният показател и при двата клона слабо превишава стандартните стойности 2-3 за сортовете за бели вина, по-силно изразено при клон 37/28.

През първата година от изследването средната маса на един грозд при 6/48 е 148,50 g, а при 37/28 – 145,50 g. Добивът от лоза е съответно 4,500 kg и 4,070 kg. В гроздето на двата клона се натрупват достатъчно захари – 23,50 % и титруеми киселини – 7,43 g/dm³, а при контролата – 22,10 % и 7,80 g/dm³. При проследяване интензивността на захаронатрупването след омекване на зърната се констатира, че на 23.08. захарите при 37–28 са повече - 16,80 %, в сравнение с тези на 6–48 - 16,00 % (Фиг. 1). Следващите измервания показват, че при интродуцирания клон натрупването на захари протича по-интензивно. За периода 23.08. – 30.08. те се повишават с 2,20 %, а след това с по 2,40 % (30.08. – 06.09. и 06.09.

– 13.09.). При контролата съдържанието на захари се увеличава от 23.08. до 30.08. с 1,90 %, от 30.08. до 06.09. – с 2,00 % и от 06.09. до 13.09. – с 2,20 %.

В резултат на високите температури и незначителните валежи от дъжд през пролетта и лятото на втората година от изследването, началото на узряването на гроздето (омекване на зърното) настъпи много по-рано - към средата на месец юли (12 – 15.07.), а технологичната зрялост – през последната десетдневка на месец август (23.08.). При отчитането на показателите на добив се установи, че контролата и клонът имат почти еднаква средна маса на един грозд: 145,00 g и 146,50 g. Въпреки получения сравнително висок добив среден добив от лоза – съответно 4,290 kg (6/48) и 4,130 kg (37/28), гроздето е с много добро захарно съдържание – 23,40 % и титруема киселинност - 7,95 g/dm³ и 23,40 % и 7,28 g/dm³. Варирането на тези два много важни за винифицирането показатели и при двете клона през годините на изследването е слабо.

Динамиката в натрупването на захари в гроздето след омекване на зърната при контролата и клона протича с еднакъв темп (Фиг. 2). В началото на месец август (02.08.) съдържанието им е 16,8 %, след което се повишава с едно и също количество, като постепенно интензивността на

Таблица 3. Показатели на продуктивността и качеството на гроздето на изследваните клонове от сорт Шардоне, средно за тригодишен период

Table 3. Indicators of productivity and grape quality of the studied Chardonnay vine variety clones, average for a three-year period

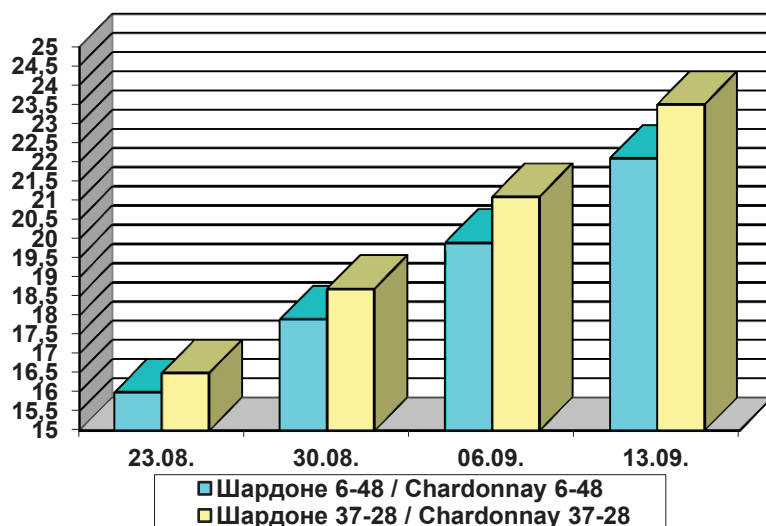
Показатели / Indicators Клон / Clone	Година / Year	Дата на беритба / Harvest date	Средна маса на грозд / Average cluster weight	Среден добив от лоза / Average yield per vine	Захари / Sugars	Титруеми киселини / Titratable acids	Глюко-аци- дометричен показател / Gluco- acidometric indicator
			g	kg	%	g/dm ³	
Шардоне 6/48 Chardonnay 6/48	2011	19.09.	148,50	4,500	22,10	7,80	2,83
	2012	23.08.	145,00	4,290	23,40	7,95	2,94
	2013	04.09.	148,00	4,110	24,00	6,38	3,76
	<i>Средно / Average</i>	03.09.	147,17	4,300	23,17	7,38	3,13
Шардоне 37/28 Chardonnay 37/28	2011	19.09.	145,50	4,070	23,50	7,43	3,16
	2012	23.08.	146,50	4,130	23,40	7,28	3,21
	2013	04.09.	138,00	3,780	24,80	6,15	4,03
	<i>Средно / Average</i>	03.09.	143,33	3,993	23,90	6,95	3,67

този процес се увеличава: от 02.08. до 09.08. - с 2,0 %, от 09.08. до 16.08. - 2,2 % и от 16.08 до 23.08. - с 2,4 %.

През третата година между контролата и изследвания клон е установена най-голяма разлика в средната маса на грозд: 138,00 g и 148,00 g и най-нисък среден добив от лоза: 4,110 kg и 3,780 kg. Анализът на сока на зърната показва, че в

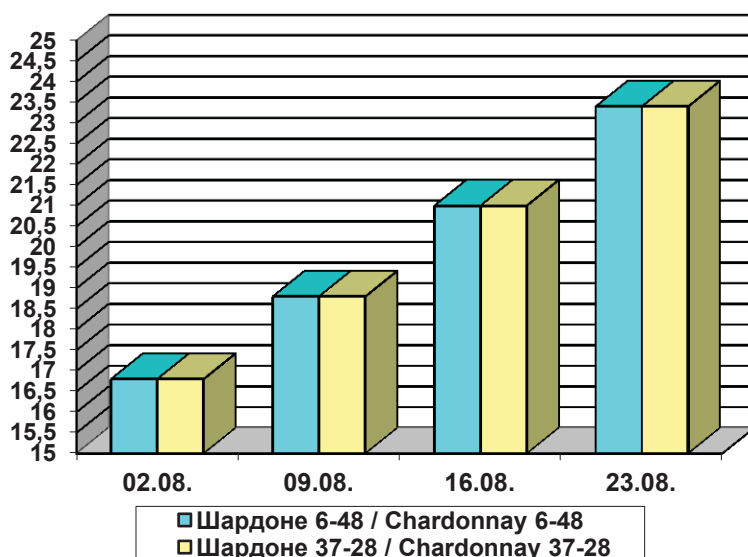
началото на месец септември (04.09.) е отчетено много високо съдържание на захари – 24,00 % (6/48) и 24,80 % (37/28) и относително по-малко титруеми киселини – съответно 6,38 g/dm³ и 6,15 g/dm³.

При отчитането динамиката в изменение-то количеството на захарите се наблюдава, че към средата на месец август (14.08.) гроздето на



Фигура 1. Динамика на натрупването на захари в гроздето при изследваните клонове – 2011 г.

Figure 1. Dynamics of sugar accumulation in grapes in the studied clones – 2011

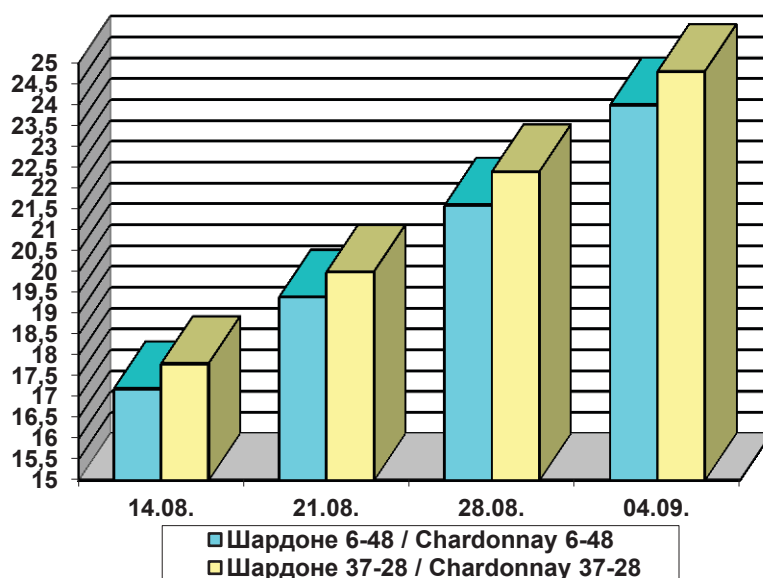


Фигура 2. Динамика на натрупването на захари в гроздето при изследваните клонове – 2012 г.

Figure 2. Dynamics of sugar accumulation in grapes in the studied clones – 2012

6/48 съдържа 17,20 % захари, а на 37/28 – 17,80 % (Фиг. 3). Следващите измервания показват, че при интродуцираният клон –37/28 натрупване-

то на захарите в зърната протича по-интензивно. През периода от 14.08. до 21.08. те се увеличават с 2,20 %, а от 21.08. до 28.08. и 28.08. до



Фигура 3. Динамика на натрупването на захари в гроздето при изследваните клонове – 2013 г.
Figure 3. Dynamics of sugar accumulation in grapes in the studied clones – 2013

Таблица 4. Сравнителен биометричен анализ на изследваните клонове от сорт Шардоне, средно за тригодишен период (2011–2013)

Table 4. Comparative biometric analysis of the studied Chardonnay vine variety clones, average for a three-year period (2011–2013)

Клонове / Clones	Развити зимни очи / Developed winter buds			Плодни леторасли / Fruiting shoots			Плодни леторасли с 1 грозд / Fruiting shoots with 1 cluster					
	Средно % / Average %	Станд. отклонение / Standard deviation	Станд. Грешка / Standard error	Средно % / Average %	Станд. отклонение / Standard deviation	Станд. Грешка / Standard error	Средно % / Average %	Станд. отклонение / Standard deviation	Станд. Грешка / Standard error			
6/48	80,21	a	6,65	1,72	76,12	a	5,83	1,50	42,64	a	7,91	2,04
37/28	78,34	a	6,52	1,68	72,51	a	6,38	1,65	46,51	a	7,81	2,02
	Плодни леторасли с 2 грозда / Fruiting shoots with 2 clusters			Плодни леторасли с 3 грозда / Fruiting shoots with 3 clusters			Коефициент на родovitост на леторасъл / Shoot fertility coefficient					
6/48	53,10	a	6,27	1,62	4,26	a	4,71	1,22	1,23	a	0,16	0,04
37/28	52,08	a	8,09	2,09	0,70	b	1,85	0,48	1,11	b	0,09	0,02
	Коефициент на родovitост на плоден леторасъл / Fruiting shoot fertility coefficient			Средна маса на грозд g / Average cluster weight g			Среден добив от лоза kg / Average yield per vine kg					
6/48	1,62	a	0,12	0,03	147,17	a	9,16	1,67	4,300	a	0,28	0,07
37/28	1,53	a	0,08	0,02	143,33	a	9,22	1,68	3,993	b	0,23	0,06

04.09. – с по 2,40 %. При 6/48 количеството на захарите през периода 14.08. - 21.08. и 21.08. - 28.08. се повишават с по 2,20 % и от 28.08. до 04.09. – с 2,40 %.

Според данните от приложения сравнителен биометричен анализ на изследваните клонове от сорт Шардоне, средно за тригодишен период, липсват съществени разлики между стойностите на отчетените ампелографски показатели, с изключение на: плодни леторасли с 3 грозда; коефициент на родовитост на леторасъл; среден добив от лоза (Табл. 4). И при трите посочени случая, с по-високи абсолютни стойности на съответния показател е контролата клон 6/48.

ИЗВОДИ

1. В почвено-климатичните условия на микрорайона на гр. Плевен, фенофазите „начало на цъфтеж“ и „начало на узряване на гроздето“ настъпват с 3–4 дни по-рано при интродуцирания Шардоне клон 37/28 в сравнение с контролата – Шардоне клон 6/48. Тези специфични фенологични особености на интродуцирания клон не оказват съществено влияние и гроздето му достига до технологична зрялост почти едновременно с контролата.

2. Шардоне клон 6/48 се характеризира с математически доказана по-добра действителната родовитост, повече плодни леторасли с 3 грозда и относително по-висок среден добив от лоза, спрямо Шардоне клон 37/28. При всички останали ампелографски показатели липсва статистическа достоверност на съществуващите разлики между двата изследвани клана.

3. При условията на експерименталната работа Шардоне клон 37/28 проявява добра продуктивност, интензивно захаронатрупване и достатъчно титруеми киселини в гроздето, мъстта от което е подходяща за получаване на качествени бели сухи вина. Този клон се адаптира много добре към почвено-климатичните особености на микрорайона на гр. Плевен и може да бъде разпространяван на по-големи площи, както и изследван при други условия на месторастене.

ЛИТЕРАТУРА

- Bulgarian Ampelography.** (1990). General ampelography. Publishing House of the Bulgarian Academy of Sciences. Agricultural Academy. Institute of Viticulture and Enology – Pleven. Sofia, Vol. I, 296 p. (Bg).
- Fregoni, M.** (1974). The Vineland grape flavour index – a new objective method for the accelerated screening of grape seedlings on the basis of flavour character. *Vitis*, № 2, 111-120.
- Gadzalo, Ya. M., Vlasov, V. V., Mulyukina, N. A., Djaburiya, L.V., Tulaeva, M. I., Chisnikov, V. S., Kovalyova, I. A., Gerus, L.V., Konup, L. O., & Zelenyanska, N. M.** (2015). System of certified vineyards of Ukraine. Kyiv, Agrarian Science, 287 p.
- Galet, P.** (1958). *Sepages et vignobles de Frans*. Vol. II, Montpellier, France.
- Galet, P.** (1976). *Precis d'ampelographie pratique*. Montpellier, France, Paul Dehan, 260 p.
- Galet, P.** (1990). *Cepages et vignobles de France. L'ampelographie française*. Vol. II, Montpellier, France.
- Galet, P.** (1994). Le Chardonnay. *Revue des Oenologues*, № 73 (9), 19-20.
- Gonçalves, E., Graça, A., & Martins, A.** (2019). Grapevine clonal selection in Portugal: A different approach. *BIO Web Conf.*, 12 (2019) 01003. doi: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20191201003>
- Grimplet, J., Ibáñez, S., Baroja, E., Tello, J., & Ibáñez, J.** (2019). Phenotypic, hormonal, and genomic variation among *Vitis vinifera* clones with different cluster compactness and reproductive performance. *Frontiers in Plant Science*, Vol. 9, doi: <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01917>
- Grimplet, J., Tello, J., Laguna, N., & Ibáñez, J.** (2017). Differences in flower transcriptome between grapevine clones are related to their cluster compactness, fruitfulness, and berry size. *Front. Plant Sci.* 8:632. doi: [10.3389/fpls.2017.00632](https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00632)
- Guseynov, Sh., Chigrik, B., & Gordeeva, N.** (2011). Comparative evaluation of the effectiveness of different clones of the Chardonnay variety in the conditions of Taman. In: Proceedings of International Scientific and Applied Research Conference, Novocheerkask, 57-60 (Ru).
- Hébert-Haché, A., Inglis, D., Kemp, B., & Willwerth, J.** (2021). Clone and rootstock interactions influence the cold hardiness of *Vitis vinifera* cvs. Riesling and Sauvignon blanc. *American Journal of Enology and Viticulture*, 72:126-136; doi: [10.5344/ajev.2020.20025](https://doi.org/10.5344/ajev.2020.20025)
- Kondarev, M., & Draganov, G.** (1974). Dimyat Black. *Viticulture and Wine Production*, № 4, p. 18 (Bg).
- Kondarev, M., Kurtev, P., Tsankov, B., & Radulov, L.** (1972). *Ampelography*. “Hristo G. Danov” Publishing House – Plovdiv, 238-242 (Bg).
- Kozma, P.** (1971). Causes of flower drop off and millerandage in table and wine vine varieties. In: *Problems of Viticulture*. Zemizdat, Sofia, 202-235 (Bg).

- Krastanova, S.** (1980). Intra-varietal diversity study in the Pamid variety. *Horticultural and Viticultural Science*, XVII, № 3-4, 84-90 (Bg).
- Mihaylov, A.** (1976). Intra-varietal diversity in the Pinot Chardonnay variety. *Viticulture and Wine Production*, № 3, 25-27 (Bg).
- Mokreva, T.** (2007). Comparative characteristics of statistical criteria and algorithms for evaluation of experimental data from viticulture. Dissertation, Plovdiv, Bulgaria, 145 p. (Bg).
- Moretti, G.** (1994). Vitigni et cloni in Italia. *Vitignevini*, № 12, 13-53.
- Moretti, G.** (1998). Catalogo cloni 1997/1998. Vignevini da vino coltivati nelle principali aree viticole, Vignevini, XXV, N12, 35 p.
- Nakov, Z.** (2006). Chardonnay Clone 6/48. *Viticulture and Wine Production*, № 5, 12-14 (Bg).
- Nakov, Z., Ivanov, M., & Simeonov, I.** (2011). Results from a study of the agrobiological and technological qualities of introduced clones of the Pinot Noir variety in the soil and climatic conditions of the region of Pleven. *Viticulture and Wine Production*, № 3, 27-28, 30-31, 45-47 (Bg).
- Nedelchev, N., & Kondarev, M.** (1936). Results from the cultivation of French vine varieties in Saranyovo. Yearbook of the Faculty of Agronomy and Forestry, Sofia University "St. Kliment Ohridski", Vol. XIV, Sofia (Bg).
- Todorov, I.** (1970a). Clone of the Bolgar variety with oval berries. *Horticultural and Viticultural Science*, № 4, 71-75 (Bg).
- Todorov, I.** (1970b). Variation of the Bolgar variety with star-shape opening flowers. *Horticultural and Viticultural Science*, VII, № 7, 97-102 (Bg).
- Tsankov, B., Kurtev, P., & Babrikov, D.** (1971). *High-potential vine varieties*. "Hristo G. Danov" Publishing House – Plovdiv, 280 p. (Bg).
- Viala, P., & Vermorel, V.** (1905). *Ampelografie*. Vol. 6, Paris, Masson, 476 p.