

**КОМПЛЕКСНО ПРОИЗВОДСТВЕНО ИЗПИТВАНЕ НА РАСТЕЖНИЯ РЕГУЛАТОР „РЕНИ” ВЪРХУ ДОБИВА ОТ ГРОЗДЕ И КАЧЕСТВОТО НА ВИНОТО ОТ СОРТОВЕТЕ „ШАРДОНЕ” И „КАБЕРНЕ СОВИНЬОН”
A COMPLEX FIELD STUDY OF *RENI* PLANT GROWTH REGULATOR ON BOTH THE GRAPE YIELD AND WINE QUALITY FROM THE CHARDONNAY AND CABERNET SOVIGNON CULTIVARS**

**Нанко Попов*, Екатерина Гаргова, Костадинка Рахова, Андон Василев, Венелин Ройчев
Nanko Popov*, Ekaterina Gargova, Kostadinka Rahova, Andon Vasilev, Venelin Roichev**

Аграрен университет – Пловдив
Agricultural University – Plovdiv

*E-mail: nanko_popov@abv.bg

Резюме

Проведено е комплексно производствено изпитване на растежния регулатор „РЕНИ” върху добива от грозде и качеството на виното (фенолен състав и антиоксидантна активност) от сортовете „Шардоне” и „Каберне Совиньон” в лозови масиви на „Виналия АД” край с. Старо Железаре и гр. Любимец през 2009 г. Установени са тенденции към повишаване на добива от грозде и подобряване на технологичните и антиоксидантните качества на гроздето и виното.

Abstract

A complex field study of the *RENI* plant growth regulator was carried out on both the grape yield and wine quality from the Chardonnay and Cabernet cultivars in the vineyards near the village of Staro Zhelezare and the town of Lyubimets during 2009. Certain tendencies were established towards yield increase as well as both grape and wine technological quality and antioxidative capacity improvement.

Ключови думи: лоза, растежен регулатор РЕНИ, фотосинтеза, добив, вино, грозде.

Key words: vine, plant growth regulator *RENI*, photosynthesis, yield, wine, grapes.

УВОД

Честите засушавания, съчетани с високи температури, са сред основните стресови фактори в нашата страна, които понижават добивите от селскостопанските култури, в това число и от лозата. Те потискат интензивността на фотосинтезата, поглъщането и асимилацията на минерални елементи, нарушават водния режим и баланса между въглеродния и азотния метаболизъм, което в крайна сметка води до инхибиране на растежа.

Един от възможните подходи за повишаване на толерантността на растенията към стресови фактори е свързан с приложението на растежни регулатори. При многогодишни изследвания е установено, че растежният регулатор РЕНИ повишава добивите от редица селскостопански култури, особено при неблагоприятни атмосферни условия (2, 3, 5, 6). Влияейки директно върху активността на различни ензимни системи, свързани с азотния метаболизъм (7), регулаторът РЕНИ индиректно оказва положително

въздействие върху редица физиологични процеси като фотосинтеза, водообмен и др. (3). Приложението на РЕНИ при десертните сортове лози Султанина, Неделчев VI-4 и Болгар подобрява фотосинтетичната активност и добива от грозде (4,8).

Наред с конвенционалните изисквания към качеството на гроздето и особено на виното днес широко се обсъжда и проблемът за техните лечебни качества. Гроздето и виното съдържат много вещества с полезно действие върху човешкия организъм, сред които най-важни са натуралните антиоксиданти, представени основно от фенолните съединения. През последните години се установи, че растежният регулатор РЕНИ повишава качеството на гроздето и виното и в разглеждания лечебен аспект. Машева и др. (2005) съобщават, че третирането на лозови растения от сорта Мавруд с РЕНИ повишава общото съдържание на фенолите и антоцианите във виното, както и антиоксидантната му активност.

Положителните резултати от приложението на РЕНИ в прецизни полски опити позволи да бъде проведено производствено изпитване в по-големи мащаби. Конкретната цел на това комплексно изследване е да се установят ефектите на РЕНИ върху фотосинтетичната дейност, добива от грозде, фенолния състав и антиоксидантните свойства на полученото червено и бяло вино при два основни лозови сорта – Каберне Совиньон и Шардоне.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Производствените експерименти са проведени със сорта Шардоне в лозови масиви на “Виналия АД” край с. Старо Железаре и със сорта Каберне Совиньон в района на гр. Любимец през 2009 г. Лозите са засадени през периода 2005-2006 г. За опитите са подбрани участъци с еднаква гъстота на лозовите растения на декар и еднакво натоварване с грозде. Лозите са формирани средностъблено като двустранен кордон с къса чепова резитба и натоварване 16 очи. Изпитването при всеки сорт е проведено върху площ от 6 дка, от която 3 дка са контрола (нетретиран) и 3 дка - третиран двукратно с растежния регулатор РЕНИ. За изолация между вариантите са оставени по 3 реда. Регулаторът е приложен в доза 200 ml/дка във фенофазите грахово зърно и омекване (прошарване) на зърната. Третирането е извършено с гръбна моторна пръскачка в периода от 7,00 до 9,00 часа.

Десет дни след първото третиране с РЕНИ на 15 маркирани лози от всеки вариант са определени скоростта на фотосинтезата и интензивността на транспирацията. Измерванията са извършени с преносимата фотосинтетична система LCA-4 (ADC, England) върху еднакви по възраст, размери и експозиция листа в периода между 10,00 и 12,00 часа при осветеност (ФАР) 1600-1800 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ и температура 35-38°C.

В края на вегетацията е отчетен добивът от грозде по варианти. От гроздето на нетретирания и третирания с РЕНИ вариант на двата сорта е приготвено по 225 литра вино във винарската изба на “Вертикал АД”. Винификацията е проведена без енологични добавки освен дрожди за ферментацията и диамониев фосфат като храна за дрождите.

Определени са редица качествени показатели на младото вино. Съдържанието на общи фенолни вещества е определено по метода на Singleton et al. (1999), на антоциани - по метода на Ribereau-Gayon et al. (1965) и Burns et al. (2000), антирадикаловата активност - с DPPH^{*} по метода на Brand-Williams et al. (1995), и антиоксидантната активност - по FRAP метода на Benzie et al. (1996).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Климатичните условия през месеците юли и август на 2009 г. се отличаваха с екстремално високи температури, особено през третата десетдневка на юли, и недостатъчно валежи. В тези условия лозовите растения в двата масива (край с. Старо Железаре и гр. Любимец) изпитаха негативното влияние на засушаването и високотемпературния стрес. Както е известно, тези стресови фактори нарушават много физиологични процеси в растенията, сред които най-чувствителна е фотосинтезата.

Третирането на лозовите растения с растежния регулатор РЕНИ отслаби негативното влияние на засушаването и високите температури. Резултатите в таблица 1 показват, че в обработените с РЕНИ лози от двата сорта скоростта на фотосинтезата (A) и интензивността на транспирацията (E) са достоверно по-високи в сравнение с тези при нетретираните лози – съответно с 8 до 11% и с 12 до 20%. По-високата скорост на фотосинтезата може да е резултат от различни фактори. В конкретния случай вероятно тя е свързана с улеснения достъп на CO₂ през устицата поради по-високите стойности на транспирацията в третираните с РЕНИ растения. В резултат на подобрената фотосинтетична активност, воден режим, вероятно и азотен обмен на лозовите растения, те формират по-висока продуктивност. Третирането с РЕНИ повишава добива от грозде с 13% при сорта Шардоне и с 6% при сорта Каберне Совиньон.

Третирането с РЕНИ увеличава съдържанието на феноли в двете вина (таблица 2). Съдържанието на нефлавоноидните и флавоноидните феноли се повлиява по-силно от РЕНИ при виното от Шардоне отколкото при виното от Каберне Совиньон. Количеството на тези фенолни съединения във виното от Шардоне е с 21% и с 10% съответно повече в сравнение с контролата. Във връзка с изменението в количеството и в състава на фенолните съединения се наблюдават тенденции към повишаване на антирадикаловата и антиоксидантната активност на вината (таблица 3). Промените на тези показатели са в рамките на 2-7%.

Получените резултати от проведеното производствено изпитване потвърждават положителните ефекти на РЕНИ върху формирането на продуктивността на лозата (8), върху фенолния състав и антиоксидантната активност на виното (4). Това дава основание с по-голяма сигурност да се твърди, че наред с повишаването на толерантността на растенията към стресови фактори приложението на растежния регулатор РЕНИ при лозата има и допълнителен ефект – подобрява лечебните качества на виното.

На базата на установените промени във фенолния състав на виното може да се предположи, че

Таблица 1. Влияние на растежния регулатор РЕНИ върху скоростта на фотосинтезата (А), интензивността на транспирацията (Е) и добива от грозде от сортовете Шардоне и Каберне Совиньон

Table 1. Influence of plant growth regulator RENI on net photosynthetic rate (A), transpiration rate (E) and grapes yield from cultivars Chardonnay and Cabernet Sovignon

Сортове Cultivars	Варианти Treatments	А		Е		Добив / Yield	
		$\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$	%	$\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}$	%	kg	%
Шардоне Chardonnay	Контрола Control	6,70	100	0,97	100	790	100
	Третиран с РЕНИ Treated by RENI	7,43*	111	1,16*	120	890	113
Каберне Совиньон Cabernet Sovignon	Контрола Control	4,41	100	0,61	100	365	100
	Третиран с РЕНИ Treated by RENI	4,76*	108	0,68*	112	385	106

* P < 0,05

Таблица 2. Влияние на растежния регулатор РЕНИ върху съдържанието на фенолни съединения и антоциани във вино от сортовете Шардоне и Каберне Совиньон

Table 2. Influence of plant growth regulator RENI on both phenols and anthocyanins content in the wine from cultivars Chardonnay and Cabernet Sovignon

Вариант Treatments	Общи феноли Total phenols		Нефлавоноидни феноли Nonflavanolic phenols		Флавоноидни феноли Flavanolic phenols		Флаваноли Flavanols		Антоциани Anthocyanins	
	ppm	%	ppm	%	ppm	%	ppm	%	$\mu\text{mol/ml}$	%
Шардоне (Контрола) Chardonnay (Control)	477	100	117	100	252	100	69	100	-	-
Шардоне (Третиран с РЕНИ) Chardonnay (Treated by RENI)	509	106	142	121	283	112	73	106	-	-
Каберне Совиньон (Контрола) Cabernet Sovignon (Control)	2893	100	820	100	1148	100	236	100	110	100
Каберне Совиньон (Третиран с РЕНИ) Cabernet Sovignon (Treated by RENI)	3175	109	847	103	1196	104	260	110	118	107

Таблица 3. Влияние на растежния регулатор РЕНИ върху антиоксидантната и антирадикаловата активност на виното от сортовете Шардоне и Каберне Совиньон

Table 3. Influence of plant growth regulator RENI on both antiradical and antioxidant activities of the wine from cultivars Chardonnay and Cabernet Sovignon

Вариант	Антирадикалова активност Antiradical activity		Антиоксидантна активност Antioxidant activity	
	$\mu\text{mol DPPH}^{\cdot} / \text{ml}$	%	$\mu\text{mol FRAP} / \text{ml}$	%
Шардоне (Контрола) Chardonnay (Control)	0,62	100	3,48	100
Шардоне (Третиран с РЕНИ) Chardonnay (Treated by RENI)	0,64	103	3,56	102
Каберне Совиньон (Контрола) Cabernet Sovignon (Control)	5,22	100	21,02	100
Каберне Совиньон (Третиран с РЕНИ) Cabernet Sovignon (Treated by RENI)	5,40	103	22,58	107

третирането на лозите с РЕНИ ще подобри формирането на вкуса и аромата на виното. Фенолните съединения във вината допринасят съществено за сензорните им характеристики – цвят, аромат, вкус и адстрингентност (1). В резултат на взаимодействието им с протеини, полизахариди или други фенолни съединения те играят важна роля при стареенето и физико-химичната стабилност на вината (1). Тази работна хипотеза се нуждае от допълнителни изследвания, които са в процес на реализация.

ИЗВОДИ

1. Двукратното приложение на растежния регулатор РЕНИ в доза 200 ml/дка във фенофазите грахово зърно и омекване (прошарване) на зърната повишава толерантността на лозовите растения от сортовете Шардоне и Каберне Совиньон към засушаване и високи температури, установена чрез листния газов обмен и добива от грозде.
2. Приложението на РЕНИ повишава количеството на фенолните съединения, антирадикаловата и антиоксидантната активност на виното от сортовете Каберне Совиньон и Шардоне, на базата на което се подобряват лечебните му качества.

ЛИТЕРАТУРА

- Вълкова, Т., Б. Колева, Н. Стоянов, Ст. Кемилев, М. Дилчева, 2009. Антиоксидантни свойства на български бели и червени вина (<http://www.biavin.com>).
- Дзимотудис, А., Калъпчиева Сл., Попов Н., 2008. Изследване влиянието на съставите РЕНИ върху растежа и продуктивността на градински грах. – Растениевъдни науки, 45, 105-109.
- Дзимотудис, А., 2008. Влияние на препаратите РЕНИ върху ефективността на азотния обмен, продуктивността и качеството на грах (*Pisum sativum* L.), докторска дисертация, АУ — Пловдив.
- Машева, Л., Попов Н., 2005. Изследване за влиянието на препарата РЕНИ върху качеството на гроздето и виното от сорта Мавруд. – В: Юбилейна научна конференция с международно участие “Състояние

и проблеми на аграрната наука и образование”, Пловдив, 19-20 октомври, Аграрен университет — Пловдив, Н. тр., Л, 6, 635-640.

Попов, Н., 1995. Средство за намаляване съдържанието на нитрати при зеленчукови и други култури, Патент за изобретение № 60674, 27.05.1997, Патентно ведомство, София, Бюлетин №12.

Попов, Н., 1999. Проучване на възможности за усвояването на нитрати при зеленчукови култури. Постижения и перспективи на физиологията и биохимията на минералното хранене и водния режим на растенията в България. БАН, ИФР “Акад. М. Попов”, том 1, 53-56.

Попов, Н., А. Дзимотудис, С. Кръстев, 2010. Сортови различия в активността на ензими от азотния метаболизъм при градински грах, третиран с регулаторите РЕНИ. – Растениевъдни науки, XLVII, 5, 446-451.

Ройчев, В., Попов Н., Стоева Н., 2005. Проучване на нови средства с регулаторни свойства (РЕНИ 1, РЕНИ 1-К) върху вегетативните и репродуктивните прояви на десертни сортове лози. – Лозарство, 4, 39-44.

Benzie, I. F. F., Strain J. J., 1996. Anal. Biochem., 239, 70-76.

Brand-Williams, W., Cuvelier M. E., Berset C., 1995. Lebensm., Wiss. Technol., 28, 25-30.

Burns, J. et al., 2000. J. Agric. Food Chem., 48, 220-230.

Singleton, V. L., Rossi S. A., 1965. J. Enol. Viticult., 16, 144-158.

БЛАГОДАРНОСТ

Авторите изказват благодарност на фирма “Виналия АД” за предоставената възможност за изпитване на растежния регулатор “РЕНИ” в лозовите ѝ масиви и за активното участие на Маноил Рахов и Благой Жечев при извеждането на опитите.

Статията е приета на 2.02.2011 г.

Рецензент – проф. дсн Славчо Панделиев

E-mail: pandeliiev@abv.bg