



ИЗСЛЕДВАНЕ ЗА ОБРАЗУВАНЕ НА ОБЩИ ФЕНОЛИ, АНТОЦИАНИ И ЗАХАРИ В КОЖИЦИТЕ НА ЗЪРНАТА ОТ СОРТ МАВРУД СЛЕД ТРЕТИРАНЕ С ФИТОХОРМОНИ

**ДИМИТРИОС РАПТИС
АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ**

STUDY ON THE DYNAMICS OF FORMATION OF TOTAL PHENOLS (TP), ANTHOCYANINS (AC) AND SUGARS IN THE GRAPE BERRY SKIN OF MAVRUD CULTIVAR AFTER TREATMENT WITH PHYTOHORMONES

**DIMITRIOS RAPTIS
AGRICULTURAL UNIVERSITY – PLOVDIV**

Summary: The aim of the study was to establish the effect of the action of the separate application of the ethylene releasing chemical ethrel and the combined application of ethylene and some phytohormones on the directly reducing sugars, total phenols (TP) and anthocyanins (AC) in the grape berry skin of Mavrud cultivar. Polyphenols in fruits and vegetables belong to the so-called ‘natural antioxidants’. Due to their capacity to prevent or reduce the harmful effect of the free radicals in the human organism, they have been an object of many studies.

The investigation was carried out in 2005-2006 with one of the major local grapevine cultivars used for the production of top quality red wines – Mavrud – grown in the most suitable region for its cultivation – the village of Brestnik, Plovdiv district.

The study showed that the most favorable effect on the accumulation of the studied components in the grape berry skin was exerted by the simultaneous treatment with the combined chemical and ethrel.

УВОД

Известни са изследвания чрез които се доказва индуциращия ефект на ендогенни и екзогенни фактори върху биосинтезата на антоциани и феноли в растенията, включително и при лозата [2, 3, 6]. В тях се подчертава ключовата роля на ензима фенил-амоняк-лиаза, за биосинтезата на фенолните съединения и антоцианите. Ефект

върху образуването им оказват също така различни хормони – етилен, абцисинова киселина (АБК), кинетин и други [4, 3, 14]. Поради голямото значение на фенолните вещества и антоцианите за качеството на червеното вино, много изследвания в това отношение са проведени с грозде от различни сортове, като Каберне Совиньон, Сира, Гренаш, Кардинал и др.

Местният сорт Мавруд е малко изследван за реакциите му към третиране с фитохормони [16, 17, 18].

Получените резултати показват специфично и различно повлияване на сортовете при третиране с Етилен и фитохормони.

Влиянието на етилена и други фитохормони върху биосинтезата на антоциани и феноли не са изследвани. Затова представляваше интерес при третирането на лозите самостоятелно с етрел и комбинирано с други фитохормони, да се изследва динамиката на образуването на антоцианите, полифенолите и разтворимите въглехидрати в кожиците на зърната, при зреенето на гроздето.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

Изследването е проведено през периода 2005-2006 г. Лозите се отглеждат в Учебно-опитното лозе в с. Брестник. Формировката е видоизменен Мозер, а подложката върху, която са присадени е Кобер 5ББ.

Третирането с комбинирания препарат КП извършихме двукратно. Първото след оплождането, а второто 7 дни след първото третиране.

В схемата на опита са включени следните варианти: V_0 (контрола) – нетретиран лози; V_1 – третиране с комбиниран препарат (индол-3-оцетна киселина, гибберелова киселина и кинетин); V_2 – комбиниран препарат и етрел 0,1%; V_3 – етрел – 0,1%; V_4 – етрел – 0.05%.

За анализ на АС и ТР и разтворими захари са използвани кожиците на зърната.

Общият екстракт от ципите за определяне на антоциани, общи феноли и директно редуциращи захари е приготвен по методите описани от *Piere et al.*, [7].

Антоцианите са определени по метода на *Ribereau-Gayon et al.*, [8].

Общите феноли са определени по метода на *Singleton and Rossi* [11] и неговия микровариант - *Badenschneider et al.*, [1] с реактива на *Folin-Ciocalteu*. Директно редуциращите захари са определени по антроновия метод.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Разглеждайки данните за образуване на антоциани в кожиците на зърната (фиг. 1) се установява забележително увеличение от прошарването до технологичната зрелост. От фигурата се вижда, че интензивността на натрупване на антоциани е много висока в периода 14.09. - 5.10. и за двете години на проучването. Образованите в ципата антоциани и феноли имат изключително важно значение за качеството на виното и здравословния ефект на гроздето и продуктите от него и особено за производството на червени вина [5].

От резултатите се вижда силното влияние на фитохормоните върху този процес. Най-силен е ефектът върху този показател от едновременното приложение на комбинирания препарат и Етрел и през двете години.

Съдържанието на директно редуциращите захари в кожицата е отразено на фиг.2.* (Поради еднопосочност на резултатите представените графики са само за една от годините). От фигурата се вижда, че от началото на зреенето на гроздето, захарите много динамично се повишават до 20.09., след което темпът на захаронатрупването намалява за около две седмици и отново, но по-слабо се повишава при третираните варианти до технологичната зрелост. От фигурата се вижда, че в зависимост от вида на фитохормоните с които е третирането, съдържанието на ДРЗ се увеличава в различна степен от прошарването до пълното узряване и при този показател най-благоприятно влияние оказва едновременното третиране с КП и Етрел.

Динамиката за образуване на общи феноли (ТР) е отразена на фиг. 3. От фигурата се вижда, че и темпът на образуване на ТР се подчинява на същата закономерност установена за ДРЗ и антоцианите. Наблюдава се едновременно увеличение на фенолите, антоцианите и захарите в кожицата на зърната от началото на зреенето (прошарването) до технологичната зрелост. Такава закономерност са установили и други автори при изследване биосинтезата на тези вещества в грозде от други сортове (5).

Известно е, че екологичните фактори, някои агротехнични практики, както и сортовите особености благоприятстват натрупване на въглехидрати в растителните тъкани, което се свързва с фенолната и антоцианова синтеза. Опити с прибавяне на захар в листа на някои растения са предизвикали повишението на флавоноидите и антоцианите [9, 10, 12, 15].

ИЗВОДИ

Въз основа на проведеното проучване могат да се направят следните по-важни изводи:

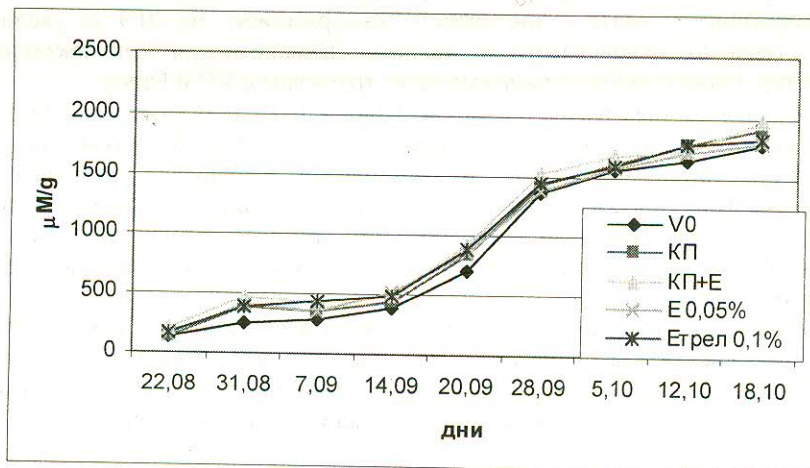
Установено е засилено увеличение в съдържанието на антоцианите, общите феноли и директно-редуциращите захари в кожиците на зърната от началото на зреенето до технологичната зрелост, което доказва че и при сорт Мавруд се наблюдава установената закономерност по отношение биосинтезата на багрилната материя, фенолните съединения и директно редуциращите захари.

Третирането с всички препарати стимулира натрупването на антоциани в кожицата на зърната, като най-силен е ефектът от едновременното третиране с комбинирания препарат и етрел. Същият ефект от комбинираното третиране с тези два препарата се наблюдава и по отношение биосинтезата на въглехидратите и фенолите.

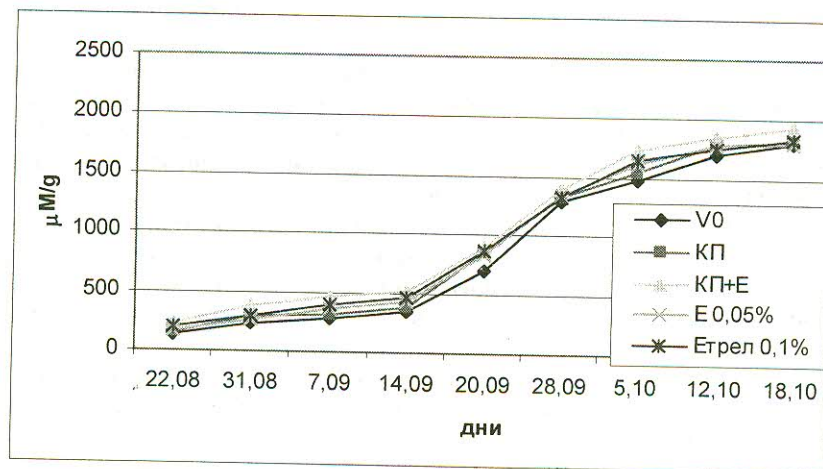
Положителният ефект от третирането върху биосинтезата на тези важни компоненти за качеството на виното започва веднага след третирането и се запазва до технологичната зрелост.

Динамика на образуване на антоциани в кожицата на зърната след третиране с фитохормони ($\mu\text{M/g}$)

2005 г.

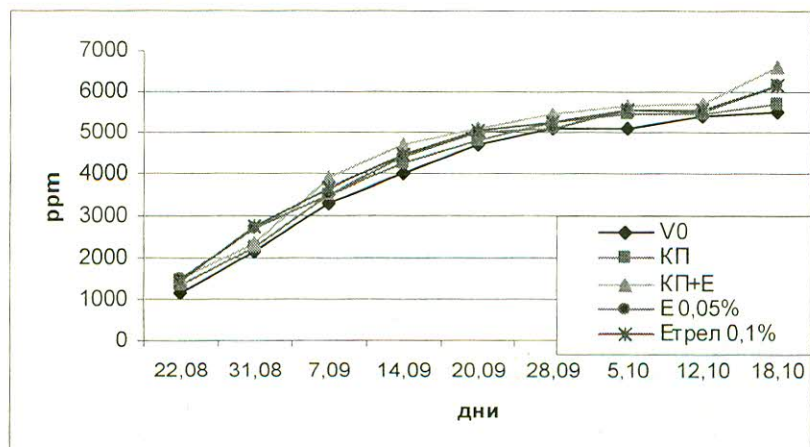


2006 г.



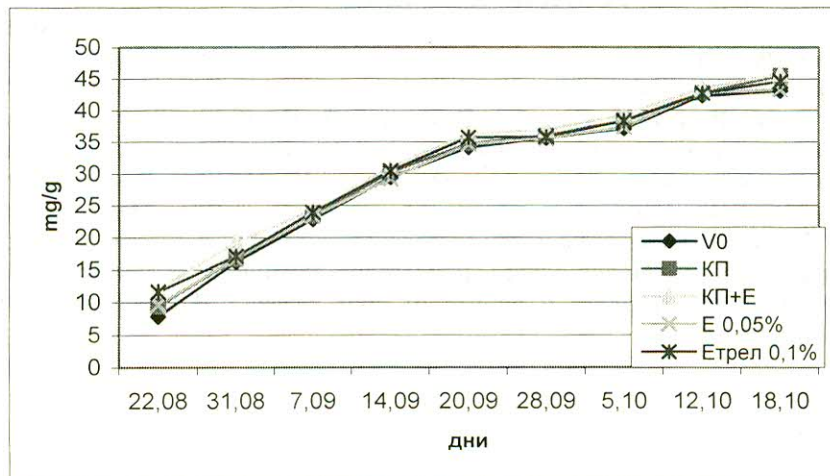
Динамика на образуване на общи феноли ррт
в кожицата на зърната след третиране с фитохормони

2005 г.



Динамика на образуване на директно редуциращи захари (глюкоза mg/g) свежа маса
в кожицата на зърната след третиране с фитохормони

2005 г.



ЛИТЕРАТУРА

1. **Badenschneider B., Luthiria D., Wasterherese L. A., Winterhalter P.**, (1999). Antioxidants in white wine (cv. Riesling) I. Comparison different testing methods for antioxidant activity. *Vitis*, 38(3), 127-131;
2. **Crippen D. D., Morrison J. C.** (1986). The Effects on Sun Exposure on the Phenolic Content of Cabernet Sauvignon Berries during Development. *Am. J. Enol. Vitic.*, Vol. 37, № 4, 243-247;
3. **Hunter J.J, Viliers O.T. Watts J.E.** (1991). The effect of partial desoliation on quality Characteristics, *Vitis vinifera*, Cabernet sauvignon Grapes, *Am., Bul., Vitic.*, Vol., 42, No 1;
4. **Kefeli V., M. Kalevitch.** (2003). Natural Growth. Inhibitors and phytohormones in plants and environment. *Kluwer Acad. Publ.*;
5. **Perie A., M. G. Mullins.** (1980). Concentration of phenolics in the skin of grape berries during fruit development and repering. *Am. J. Enol. Vitic.*, 31, №1;
6. **Perie A., Mullins M. G.** (1976). Changes in anthocyanin and Phenolic Content of grapevine leaf and fruit tissues treated with sucrose, nitrate and abscisic acid. *Plant Physiol.*, 58, 468-472;
7. **Perie A., Mullins M. G.** (1977). Interrelationships of sugar, Anthocyanins, Total phenols and Dry weight in skin of Grape berries during ripening. *Am. J. Enol. Vitic.*, 28, №4;
8. **Ribereau – Gayon P., Stonerstreet E.**(1965). Le dosage des anthocyanes dans les vins rouge. *Bull. Soc. Chim.*, 9, 2649-2652;
9. **Roubelakis-Angelakis K. A., Kliewer W. M.** (1986). Effects of exogenous factors on phenylalanine ammonia-lyase activity and accumulation of anthocyanins and total phenolics in grape Berries. *Am. J. Enol. Vitic.*, 37, 4, 275;
10. **Singleton V. L.** (1966). The total phenolic content of grape berries during the maturation of several varieties. *Am. J. Enol. Vitic.*, 17, 126-134;
11. **Singleton V. L., Rossi S. A.** (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolibdic-phosphotungstic acid reagents. *J. Enol. Viticult.*, 16, 144-158;
12. **Sommer T.C.** (1976). Pigment development during ripening of the grape, *Vitis* 14:269-77 ;
13. **Thiman K.** (1977). Hormone action in whole life of plants. *Univ. of Massachusetts, Press. Am.*;
14. **Weaver R. J., Montgomery R.** (1974). Effect of Etephon on coloration and maturation on Wine grapes. *Am. J. Enol. Vitic.*, 25, № 1;
15. **Wicks A. S., Kliewer W. M.** (1983). Further investigations into the relationship between anthocyanins, phenolics and soluble carbohydrates in grape berry skins. *Am. J. Enol. Vitic.*, 34, № 2 ;
16. **Йорданов Сл., Ст. Георгиев, Д. Брайков** (1989). Влияние на фиторегулатора флордимекс върху качеството на гроздето и виното от сорт Мавруд, отглеждан високостъблено. *Лозарство и винарство*;
17. **Машева Л., Ст. Георгиев.** (1989). Качество на гроздето и виното от сортовете Памид, Мавруд, Каберне совиньон. Третиране на лозите с някои растежни регулатори. *Лозарство и винарство*, 3;
18. **Машева Л., Н. Попов** (2005). Изследване влиянието на препарата “Рени” върху качеството на гроздето и виното от сорт Мавруд. *Аграрен университет-Пловди, Науч. тр.* , т L, 6