

## ارزیابی برخی ویژگی های بیوشیمیایی در ۷ ژنوتیپ انگور در منطقه کردستان

افسانه عفیفی<sup>۱\*</sup>، ولی ربیعی<sup>۲</sup>، سمیه جزقاسمی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، علوم باغبانی - میوه کاری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر ۲ - دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان ۳- دکتری باغبانی - گل و گیاه زینتی

\*نویسنده مسئول: Rah.afif@gmail.com

### چکیده

ترکیب عطر و طعم که خود ترکیب پیچیده ای از قندها، اسیدها و مواد فرار (ویژگی های بیوشیمیایی) هستند، کیفیت میوه انگور را تعیین می کنند. به همین دلیل ویژگی های بیوشیمیایی شامل اسید کل، مواد جامد محلول، فلاونوئید کل و ویتامین C در ۷ ژنوتیپ انگور در منطقه کردستان مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصل از تجزیه آماری مشخص نمود که در بین ۷ ژنوتیپ بررسی شده، ژنوتیپ کشمش سفید دارای میوه هایی با مواد جامد محلول بیشتر، ژنوتیپ قزوینی دارای میوه هایی با اسید بالاتر، ژنوتیپ شاهانی دارای میوه هایی با فلاونوئید بالاتر و ژنوتیپ اغول بیک و ملایی سفید دارای میوه هایی با ویتامین C بیشتری نسبت به سایر ژنوتیپ ها بوده و می توان در موارد احداث باغ بر اساس هدف تولیدی خاص، افزایش توان رقابت در بازار و افزایش کیفیت در تولید از این ژنوتیپ ها بهره برد.

**کلمات کلیدی:** ژنوتیپ، انگور، بیوشیمیایی، ویتامین ث، فلاونوئید

### مقدمه

انگور *Vitis sp* قرن هاست که مورد توجه بشر قرار گرفته است. استفاده از انگور محدود به میوه آن نبوده بلکه برگ و میوه نارس و بذر آن هم مصرف غذایی دارد. مصرف میوه انگور به صورت تازه خوری، کشمش و شیره انگور می باشد (Taffazoli et al, 1994). سطح زیر کشت درخت انگور در دنیا ۲۳۳۷۶۰۰ هکتار است که ۳۱۶۹۸۳ هکتار آن متعلق به ایران است (بی نام، ۲۰۰۶ و آمارنامه وزارت کشاورزی، ۱۳۸۹). ترکیب عطر و طعم که خود ترکیب پیچیده ای از قندها، اسیدها و مواد فرار هستند، کیفیت میوه انگور را تعیین می کنند (Baldwin, 2002 and Pablo et al, 2011). (Pablo et al, 2011) ترشی و شیرینی که از ویژگی های مهم در تعیین عطر و طعم میوه است را در ارقام *Vitis vinifera* بررسی نمودند و مشخص گردید که رقم Thompson seedless دارای کمترین نسبت اسید تارتاریک به اسید مالیک می باشد. در میان متابولیت های معطر، قند و اسیدهای آلی که از طریق اندازه گیری مواد جامد محلول TSS و اسیدیته کل TA محاسبه می شوند. بیشترین تاثیر را در طعم و مزه میوه انگور دارند (Ferguson and Boyd, 2002- Shiraishi et al, 2010). Liu et al (2006) پنج رقم از انگورهای *Vitis rotundifolia* و دو هیبرید *V. vinifera* و *V. labrusca* با محتوای قند بالا را شناسایی کردند، که میزان اسیدهای آلی آن ها در مقایسه با قند بسیار کم بود. با توجه به موارد ذکر شده پژوهشی در سال ۹۲-۹۳ با هدف بررسی ویژگی های بیوشیمیایی ۷ نژادگان انگور به جهت دست یابی به ژنوتیپ های برتر از لحاظ ویژگی های بیوشیمیایی انجام شد که مشخصه اصلی جهت تعیین کیفیت طعم، عطر و مزه میوه های انگور می باشد.

## مواد و روش ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۲-۱۳۹۳ در آزمایشگاه گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی صورت گرفت. بدین منظور میوه های انگور در زمان رسیدگی کامل از ۷ ژنوتیپ انگور (جدول ۱) در استان کردستان تهیه شده و به آزمایشگاه منتقل گردید. سپس ویژگی های فیتوشیمیایی شامل TA اسید کل، TSS مواد جامد محلول، فلاونوئید کل و ویتامین C در میوه های انگور طبق روش توصیفی در ذیل اندازه گیری شدند.

اندازه گیری مواد جامد محلول

مواد جامد محلول با استفاده از رفاکتومتر دستی در شرایط آزمایشگاهی و در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد اندازه گیری شد (Fahmi et al, 2012).

اندازه گیری فلاونوئید کل

۰/۱ گرم از نمونه منجمد شده را با استفاده از اتانول اسیدی عصاره گیری نموده و سپس در حمام بن ماری ۸۰ درجه سانتی گراد قرار دادیم. سپس به مدت ۱۰ دقیقه در ۸۰۰۰ دور سانتیفریژ نموده و میزان جذب محلول را در طول موج های ۲۷۰، ۳۰۰ و ۳۳۰ نانومتر توسط اسپکتروفتومتر قرائت نموده و در فرمول زیر قرار داده شد (Krizek et al, 1998 and Humadi and Istudr, 2008).

$$A = \epsilon bc$$

$\epsilon$ : ضریب خاموشی معادل ۳۳۰۰۰ مول بر سانتی متر -  $b$ : عرض کوط برابر یک سانتی متر -  $C$ : فلاونوئید کل بر حسب مول بر گرم -  $A$ : مقدار جذب محلول

اندازه گیری ویتامین C

۱۰ میلی لیتر از عصاره میوه را با استفاده از محلول ید طبق روش یدومتریک (روش توصیف شده توسط ربیعی و جزقاسمی، ۱۳۹۲) تا زمان تشکیل رنگ خاکستری روشن تیترا نموده و سپس با استفاده از فرمول زیر میزان ویتامین C را محاسبه نمودیم

$$A = (S * N * F * 88 / 1000) / 10$$

$A$ : میزان اسید آسکوربیک در عصاره میوه -  $S$ : مقدار محلول ید مصرف شده -  $N$ : نرمالیه محلول ید مصرف شده -  $F$ : فاکتور محلول ید مصرف شده

اندازه گیری اسید کل

معرف فنل فتالین را به ۱۰ میلی لیتر از عصاره میوه اضافه نموده و محلول را با هیدروکسید سدیم ۰/۱ نرمال تا ظهور رنگ صورتی تیترا نموده و در فرمول زیر قرار دادیم (روش توصیفی توسط مستوفی و نجفی، ۱۳۸۸).

$$100 \times (\text{وزن نمونه} \times 10) / (\text{حجم سود مصرفی در تیتراسیون} \times \text{نرمالیه هیدروکسید سدیم} \times \text{وزن اکی والان اسید} \times 1) = \text{اسید کل} \%$$

تجزیه داده ها

تجزیه واریانس داده ها با استفاده از نرم افزار MSTATC و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد. تجزیه خوشه ای بر اساس هر صفت و با استفاده از نرم افزار SYSTAT انجام شد.

جدول ۱: شماره و کد نژادگان ۱۷ ژنوتیپ انگور

شماره	نام ژنوتیپ	شماره	نام ژنوتیپ
۱	عسگری	۵	اغول بیک
۲	کشمشی سفید	۶	شاهانی
۳	فخری سیاه	۷	قزوینی
۴	ملایی سفید		

جدول ۲: مقایسه میانگین های صفات بیوشیمیایی در ۱۷ ژنوتیپ انگور

ژنوتیپ	مواد جامد محلول (درصد)	اسید کل (درصد)	ویتامین ث (۱۰۰ میلی لیتر/میلی گرم)	فلاونوئید (مول بر گرم)
عسگری	17.99 def	0.31 g	0.06 abc	0.19 b
فخری سیاه	17.41 def	0.29 g	0.0۶ abc	0.7۵ ab
کشمشی سفید	20.72 abc	0.46 ef	0.0۵ c	0.32 b
اغول بیک	19.83 bcd	0.5۳ de	0.13 a	0.48 b
شاهانی	19.91 bcd	0.72 bc	0.0۹ abc	1.07 a
قزوینی	21.26 ab	1.1۵ a	0.07 abc	0.61 ab
ملایی سفید	14.53 g	0.7۴ bc	0.1۴ a	0.48 b

## نتیجه گیری و بحث

طعم ترکیب پیچیده ای از قندها و اسید های آلی است که از طریق اندازه گیری مواد جامد محلول و اسیدیت محاسبه می شود (Baldwin, 2002-Ferguson and Boyd, 2002- Shiraishi et al, 2010). به همین دلیل در این پژوهش میزان اسیدیت کل میوه های انگور در ۷ ژنوتیپ مختلف بررسی شده و نتایج حاصل از تجزیه مشخص نمود که ژنوتیپ انگور قزوینی میوه هایی با اسید بالاتر نسبت به سایر ژنوتیپ ها تولید نموده بود. در نتیجه دارای میوه هایی با طعم ترش تر نیز خواهد بود. ژنوتیپ قزوینی برای تولید تجاری انگور رومیزی ( تازه خوری) از کیفیت پائین تری نسبت به سایر ژنوتیپ ها در منطقه کردستان برخوردار است. برای تولید کنندگان انگور علاوه بر اسیدیت کل میزان مواد جامد محلول نیز از اهمیت بالایی در تعیین کیفیت میوه انگور برخوردار است (Liu et al, 2006) و در این پژوهش ژنوتیپ کشمشی سفید از بالاترین مواد جامد محلول در میوه خود نسبت به سایر ژنوتیپ ها برخوردار بود و با توجه به اینکه بیشترین بخش مواد جامد محلول در میوه انگور قندها هستند (Fahmi et al, 2006)، در نتیجه نژادگان کشمشی سفید از میوه های شیرین تری نسبت به سایر ژنوتیپ ها برخوردار است، که از نظر ارزش تجاری در تولید میوه های رومیزی در منطقه کردستان از اهمیت بالاتری نیز برخوردار است. ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی در گوشت، پوست و دانه میوه

انگور حضور دارند و دارای اثرات آنتی اکسیدانی بوده و یکی از مهمترین پارامترهای کیفی در تولید رنگ و ویژگی های ارگانولپتیک مانند طعم و عطر می باشند (Burin et al, 2008). نتایج حاصل از این پژوهش مشخص نمود که ژنوتیپ شاهانی دارای بیشترین محتوای فلاونوئید کل نسبت به سایر ژنوتیپ ها می باشد. (Yang et al, 2009). بیشترین محتوای فلاونوئید کل را در رقم Pinot noir مشاهده نمود. پس می توان گفت که ژنوتیپ شاهانی عطر و طعم بهتر و بالاتری نسبت به سایر ژنوتیپ های بررسی شده در منطقه کردستان داشت همچنین از ژنوتیپ های اغول بیک و ملایی سفید که دارای بیشترین محتوای ویتامین C می باشند ولی نسبت به تعدادی از ژنوتیپ های مورد بررسی دارای مواد جامد محلول کمتری هستند.

## منابع

۱. بی نام، ۱۳۸۹، آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی - محصولات باغی به تفکیک محصول.
۲. ربیعی. و و جزقاسمی. س، ۱۳۹۲، روش های کاربردی آزمایشگاهی در علوم باغی و زراعی، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد آذربایجان غربی.
۳. مستوفی. ی و نجفی. ف، ۱۳۸۴، روش های آزمایشگاهی تجزیه ای در علوم باغبانی، انتشارات دانشگاه تهران.
4. Burin.V. M, Falcao.L.D, Gonzaga. L.V, Fett. R, Rosier.J.P, Bordignon-luiz.M.T, 2008, Colour, phenolic content and antioxidant activity of grape juice, *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 0101-2061.
5. Baldwin. E.A, 2002, Fruit flavor, volatile metabolism and consumer perceptions, Sheffield Academic Press.UK, 89-106.
6. Fahmi. A, Nagaty. M.A, and El-Shehawi. A.M, 2012, Fruit quality of Taif grape (*Vitis vinifera* L.) cultivars, *Journal of American Science*, 8(5):590- 599.
7. Shiraishi. M, Fujishima.H and Chijiwa.H, 2010, Evaluation of table grape genetic resources for sugar, organic acid, and amino acid composition of berries, *Euphytica*, 174:1-13.
8. Tafazzoli. E, Hekmati. J and Firoozeh. P, 1994, Grapes, University of Shiraz Publications, 343.
9. Yang. J, Timothy. E. M, Rui. H. L, 2009, Phytochemical profiles and antioxidant activities of wine grapes, *Food Chemistry*, 116 : 332-339.

## Evaluation of biochemical characteristics of seven grape genotypes of KURDISTAN area

A. Afifi<sup>1\*</sup>, V. Rabiei<sup>2</sup>, S. Jozghasemi<sup>3</sup>

1-Horticultural science, Islamic Azad University, Abhar, Iran- Horticultural science, Islamic Azad University, Abhar, Iran, Rah.afif@gmail.com, 2-Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran- Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran, , 3-in Horticultural science- in Horticultural science,

\*Corresponding author: Rah.afif@gmail.com

## Abstract

Biochemical properties particularly the qualitative characteristics which determine the flavor and color of grapes fruit, 7 native Iranian genotypes of grape (in Kurdistan) were studied. Biochemical characteristics (total acid, TSS, total flavonoids, vitamin C) were evaluated. The results of the statistical analysis revealed that, white seedless genotype has fruits with higher soluble solids, Qazvini genotype has high acidy fruits, Shahani genotype has fruits with high flavonoid and Oghul Beyk and White Mollaie has fruits with more vitamin C than other genotypes. These genotypes can be used to garden development based on the specific target production, increasing market competitiveness, increasing the quality of production to create superior quality in terms of flavor and color among the 7 studied genotypes.

**Key words:** genotype, grape, biochemical, vitamin C, flavnoid