



اثر رژیم آبیاری روی برخی ویژگی های کیفی کشمش و شیره انگور (*Vitis vinifera*) رقم بیدانه سفید

علیرضا براتی جورابی، احمد ارشادی*

دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

*نویسنده مسئول: Ershadi@basu.ac.ir

چکیده

در این پژوهش اثر رژیم های مختلف آبیاری روی برخی صفات کیفی کشمش و شیره انگور رقم بیدانه سفید در ایستگاه تحقیقات انگور شهرستان ملایر، استان همدان و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار بررسی شد. تیمار های آبیاری شامل ۷۰۰، ۱۴۰۰، ۲۸۰۰، ۴۲۰۰، ۵۶۰۰ متر مکعب در هکتار بود. شیوه تربیت بوته ها به صورت خزنده و آبیاری با روش قطره ای انجام شد و هر بوته در هر بار آبیاری حدود ۱۲۰ لیتر آب دریافت می کرد. نتایج نشان داد افزایش حجم آبیاری باعث کاهش مواد جامد محلول و افزایش اسیدیته قابل تیتراسیون در کشمش و شیره شد. اثر منفی افزایش آبیاری بر شاخص طعم در کشمش بیشتر از شیره بود. کشمش و شیره حاصل از بوته هایی که آب کمتری دریافت کرده بودند، غلظت های بالاتری از فنل کل و فلاونوئید داشته و از ظرفیت آنتی اکسیدانی و درصد ماده خشک بیشتری برخوردار بودند. به نظر می رسد که کاهش کنترل شده آبیاری اثر قابل توجهی در بهبود شاخص های کیفی کشمش و شیره دارد.

کلمات کلیدی: شاخص طعم، ظرفیت آنتی اکسیدانی، فنل کل، کیفیت حبه.

مقدمه

انگور (*Vitis Vinifera*) یکی از مهمترین محصولات باغبانی می باشد. کشور ایران یکی از مراکز عمده تولید انگور در آسیا است و در اکثر استانهای آن کشت و پرورش تاک رواج دارد. براساس گزارش سازمان کشاورزی و خواروبار جهانی (فائو)، میزان تولید سالانه انگور در سال ۲۰۱۵ در ایران ۲۰۷۰۰۰۰۰ تن بوده است. استان همدان یکی از استان های پیشرو در تولید انگور می باشد، به طوریکه هر ساله بالغ بر ۳۷۱۰۰۰ تن تولید انگور را به خود اختصاص داده است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۴). با رشد نیاز غذایی جهان، کمبود آب یک مشکل اساسی در تولید و تداوم مواد غذایی می باشد. کمبود آب را می توان تا حدی با برنامه ریزی مانند حذف آبیاری های غیرلازم، استفاده از روش های آبیاری مناسب، کاشت گیاهان مقاوم و آبیاری بر اساس نیاز گیاه بدون ایجاد تنش مدیریت کرد (Rodríguez و همکاران، ۲۰۱۲). رقم بیدانه سفید از مهم ترین ارقام انگور ایران است که به صورت تازه خوری یا در صنایع تبدیلی جهت تولید کشمش استفاده می شود. متأسفانه در چند سال اخیر کم آبی به تهدیدی جدی برای تولید این محصول با ارزش تبدیل شده است به طوری که انگور کاران ناگزیر شده اند با کاهش دفعات آبیاری با این مشکل مبارزه کنند که کاهش کمی و کیفی محصول را به دنبال داشته است. استفاده از آبیاری در انگور به-طور کلی باعث ایجاد تاخیر در رسیدن شده و با افزایش حجم و وزن میوه بر اثر آبیاری زیاد اغلب فندهای موجود در آن کاسته می شود. یکی دیگر از شاخص های رسیدن میوه غلظت اسیدهای آلی در زمان برداشت است و مشخص شده انگورهای آبیاری شده سطح اسیدیته بالاتری در زمان برداشت نسبت به انگور های دیم دارند (bindon و همکاران، ۲۰۱۶). بخش عمده انگور تولید شده در شهرستان ملایر به کشمش و شیره فرآوری می شود. هدف از این پژوهش بررسی تاثیر رژیم آبیاری بر کیفیت کشمش و شیره انگور بیدانه سفید بود.

IrHC2019



مواد و روش ها

این پژوهش در ایستگاه تحقیقات انگور ملایر و روی بوته های ۹ ساله انگور رقم بیدانه سفید انجام شد. تاکها با فاصله کشت دو متر روی ردیف و ۳ متر بین ردیف کاشته شده و به روش سنتی خزنده تربیت شده بودند. این تحقیق در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تیمار و سه تکرار انجام شد و هر واحد آزمایشی شامل پنج بوته انگور با شرایط رشد، هرس و مدیریت یکسان بود که در مجموع از ۶۰ بوته در این پژوهش استفاده شد. تیمار های آبیاری شامل ۷۰۰، ۱۴۰۰، ۲۸۰۰ و ۴۲۰۰ مترمکعب آب در هکتار در طی فصل رشد بوده و شروع آبیاری ها از اوایل خرداد و اتمام آنها اوایل شهریور بود. آبیاری تاکها با استفاده از سیستم آبیاری قطره ای انجام می شد و هر بوته در هر دوره آبیاری ۱۲۰ لیتر آب دریافت می کرد. انگورها در زمان بلوغ تجاری برداشت شده و بخشی از محصول با روش آفتاب خشک تبدیل به کشمش شده و بخشی نیز با روش مرسوم محلی به شیربه تبدیل شد. تجزیه و تحلیل دادهها با نرم افزار SAS 9.4 و مقایسه میانگینها با روش دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

افزایش حجم آبیاری تاثیر شدیدی بر کاهش غلظت قند کشمش و شیربه داشت. حداکثر مواد جامد محلول (۷۰،۲) درجه بریکس) در کشمش بوته های با آبیاری ۷۰۰ مترمکعب در هکتار و کمترین مواد جامد محلول (۵۲،۳) در تیمار ۴۲۰۰ متر مکعب در هکتار دیده شد. افزایش آبیاری به کاهش غلظت قند در شیربه هم منجر شد. از طرفی افزایش دفعات آبیاری به افزایش در اسیدیته قابل تیتراسیون در کشمش و شیربه منجر شد. افزایش میزان آبیاری اثر شدیدی بر کاهش شاخص طعم در کشمش نسبت به شیربه داشت. در مقایسه تیمارهای آبیاری ۷۰۰ و ۴۲۰۰ متر مکعب در هکتار شاخص طعم در کشمش ۳۰،۸٪ و در شیربه ۱۸،۸٪ کاهش یافت (جدول ۱).

به طور کلی کیفیت غذایی کشمش و شیربه با افزایش حجم آبیاری کاهش یافت. در بوتههایی که حجم آب کمتری دریافت کرده بودند، درصد ماده خشک کشمش بالاتر بود. افزایش حجم آب آبیاری اثرات منفی بیشتری روی غلظت ترکیبات آنتی اکسیدان مانند فنل کل و فلاونوئیدها در کشمش در مقایسه با شیربه داشت. ظرفیت آنتی اکسیدانی کشمش و شیربه نیز تحت تاثیر افزایش آب دریافتی بوتهها کاهش یافت (جدول ۲).

میزان آبیاری بطور مستقیم و غیر مستقیم بر عملکرد انگور و ترکیبات میوه موثر می باشد. آبیاری بیش از حد موجب رشد رویشی بیش از حد و کاهش غلظت مواد قندی و ترکیبات فنلی می گردد. تنش آب در مراحل اولیه رشد منجر به افزایش انباشت قند می شود که به نوبه خود سنتز آنتوسیانین ها را تسریع می کند (Castellarin و همکاران، ۲۰۰۷). اثر کاهش آبیاری بر ترکیبات حبه در درجه اول بر ترکیبات پوست از جمله آزاد شدن عناصر معطر و نیز ترکیبات فنلی است (Casassa و همکاران، ۲۰۱۵). آبیاری رشد بوته های انگور را زیاد میکند و در نتیجه بوته دارای تاجی متراکم شده و سایه اندازی روی خوشه ها بیشتر میشود و با افزایش سایه اندازی، کیفیت حبهها کمتر میشود (Mattews and Anderson، ۱۹۸۸). قند های محلول از اسمولیت ها به شمار می آیند و در شرایط تنش خشکی تجمع می یابند (Basra و همکاران، ۱۹۹۷). آبیاری مستمر انگور غلظت مواد قندی و ترکیبات فنلی از جمله آنتوسیانین را کاهش می دهد. خشکی خاک باعث کاهش اسیدهای آلی حبه های انگور شده ولی این کاهش اسید باعث افزایش میزان قندهای حبه نشده است (Myburgh، ۱۹۹۶). آبیاری در طی دوره رسیدن حبه ها باعث فراهم شدن و تجمع مواد لازم برای افزایش کیفیت میوه خواهد شد. کمبود آب در دوره رسیدن میوه ها، مخصوصا زمانی که بار تاک زیاد باشد، باعث تاخیر در تجمع قند خواهد شد اما واکنش به کمبود آب در تمام ارقام یکسان نیست (دولتی بانه و همکاران، ۱۳۹۵).

کاهش خفیف آب می تواند منجر به بهبود ترکیبات حبه شود. این اثرات می توانند از طریق کاهش اندازه حبه و در نتیجه افزایش غلظت متابولیتها باشد و یا بیوسنتز این متابولیت ها در حبه تحریک شود (Martinez و همکاران، ۲۰۱۷). کاهش حجم آب آبیاری لزوماً به افزایش قندها منجر نمی شود. در تنش شدید آب، محتوای قند ممکن است به دلیل رقابت بین رشد رویشی و رشد میوه کاهش یابد (De La Hera-Orts و همکاران، ۲۰۰۴).



جدول ۱- اثر رژیم آبیاری روی برخی ویژگی های کیفی کشمش و شیره انگور رقم بیدانه سفید

شاخص طعم		اسید قابل تیتراسیون (%)		قند (°B)		pH		رژیم آبیاری
شیره	کشمش	شیره	کشمش	شیره	کشمش	شیره	کشمش	متر مکعب در هکتار
۳۳/۱a	۵۸/۳a	۰/۷۹c	۰/۸۱d	۲۵/۶۰a	۷۰/۲a	۵/۳۲a	۳/۶۲a	۷۰۰
۲۸/۲b	۵۵/۱b	۰/۸۶bc	۰/۸۹c	۲۴/۳۰ab	۶۴/۳b	۵/۳۰ab	۳/۳۶b	۱۴۰۰
۲۷/۹c	۴۷/۵c	۰/۹۱ab	۰/۹۶b	۲۳/۱۶b	۶۰/۱c	۵/۱۰b	۳/۱۱c	۲۸۰۰
۲۶/۹c	۴۰/۴d	۰/۹۴a	۱/۰۳a	۲۲/۲۰c	۵۲/۳d	۴/۹۵c	۲/۹۸d	۴۲۰۰

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ است.

آبیاری زیاد در انگور به طور کلی باعث ایجاد تاخیر در رسیدن و انباشت مواد جامد محلول می شود. پیشنهاد شده است با افزایش حجم و وزن میوه بر اثر آبیاری اغلب از غلظت قندهای موجود در آن کاسته می شود. حبه های انگورهای آبیاری شده در زمان برداشت سطح اسیدیته بالاتری از انگور های دییم داشته اند (Bindon و همکاران، ۲۰۱۶).

جدول ۲- اثر رژیم آبیاری روی برخی ویژگی های کیفی کشمش و شیره انگور رقم بیدانه سفید

ماده خشک (%)	فلاونوئید کل (mg 100 g ⁻¹)	فنول کل (mg 100 g ⁻¹)	ظرفیت آنتی اکسیدانی (%)		رژیم آبیاری		
کشمش	شیره	کشمش	شیره	کشمش	متر مکعب در هکتار		
۹۵/۳a	۴۵/۲۰a	۶۷/۹a	۲۴۹/۲a	۱۳۰/۵a	۷۴/۷۵a	۷۸/۳۶a	۷۰۰
۹۴/۴a	۳۲/۹۸b	۵۳/۶b	۲۱۰/۵b	۱۱۰/۶b	۷۱/۳۸b	۷۲/۴۲b	۱۴۰۰
۸۹/۴b	۳۱/۴۰b	۳۳/۲c	۱۸۰/۵c	۸۹/۶c	۶۶/۱۸c	۶۱/۳۹c	۲۸۰۰
۸۶/۶c	۱۱/۷۱c	۲۸/۱d	۱۶۴/۲d	۵۲/۳d	۶۱/۷۸d	۵۴/۴۹d	۴۲۰۰

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ است.

تاثیر میزان آبیاری بر کیفیت میوه انگور به شرایط جغرافیایی و محل تاکستان نیز ارتباط دارد، زیرا آبیاری در مناطق سرد و مرطوب اثرات مضر بر کیفیت انگور دارد در حالیکه در مناطق خشک آبیاری معمولاً باعث قوی شدن بوته، افزایش اندازه حبه و همچنین عملکرد می شود (Bravdo و همکاران، ۲۰۱۰). نتایج این تحقیق نشان داد که کاهش کنترل شده آبیاری می تواند باعث بهبود ویژگی های کیفی کشمش و شیره انگور شود.

منابع

- Bindon, K. A., Dry, P. R., and Loveys, B. R. (2016). The interactive effect of pruning level and irrigation strategy on grape berry ripening and composition in *Vitis vinifera* L. cv. Shiraz. *South African Journal of Enology and Viticulture*, 29 (2), 71-78.
- Bravdo, B., Y. Hepner, C. Loinger, S. Cohen & H., Tabacman. (1985). Effect of irrigation and crop level on growth, yield and fruit quality of cabernet sauvignon. *American Journal of Enology Viticulture*. 36, 132-139.
- Casassa, L.F., Keller, M. and Harbertson, J.F. (2015). Regulated deficit irrigation alters Anthocyanins, tannins and sensory properties of Cabernet Sauvignon grapes and wines. *Molecules*, 20 (5), 7820-7844.
- Castellarin, S. D., Matthews, M. A., Di Gaspero, G., and Gambetta, G. A. (2007). Water deficits accelerate ripening and induce changes in gene expression regulating flavonoid biosynthesis in grape berries. *Planta*, 227(1), 101-112.
- De la Hera-Orts, M. L., Martinez-Cutillas, A., Lopez-Roca, J. M., and Gomez-Plaza, E. (2004). Effects of moderate irrigation on vegetative growth and productive parameters of Monastrell vines grown in semi-arid conditions. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 2 (2), 273-281.
- Intrigliolo, D. S., Lizama, V., Garcia-Esparza, M. J., Abrisqueta, I., and Alvarez, I. (2008). Effects of post-veraison irrigation regime on Cabernet Sauvignon grapevines in Valencia, Spain: Yield and grape composition. *Agricultural Water Management*, 170, 110-119.
- Matthews, M. A. & M. M. Anderson. (1988). Fruit ripening in *Vitis vinifera* L.: responses to seasonal water deficits. *American Journal of Enology Viticulture*. 39, 313-320.



Effect of irrigation regimes on some qualitative traits of raisin and syrup of grape (*Vitis vinifera*) cv. 'Bidaneh Sefid'

Alireza Barati Joorabi, Ahmad Ershadi*

MSc student and associate professor, Department of Horticultural Science, University of Bu-Ali Sina, Hamedan

*Corresponding Author: Ershadi@basu.ac.ir

Abstract

In this research the effect of irrigation regimes on some qualitative traits of raisin and syrup of grape cv. 'Bidaneh Sefid' was investigated in Grape Research Station of Malayer, Hamedan using a complete randomized design with three replications. Irrigation treatments were 700, 1400, 2800 and 4200 m³ water per hectare during growing season. Vines were traditionally trained and watered using drip irrigation system. Results showed that increased irrigation resulted in lower TSS and higher acidity of raisin and syrup. Adverse effect of high irrigation on taste index was more considerable in raisin, compared to syrup. Raisin and syrup produced from grapes of low irrigated vines had higher concentrations of total phenols, flavonoids and antioxidant capacity. It seems that regulated deficit irrigation may increase quality of raisin and syrup of grape 'Bidaneh Sefid'.

Keywords: taste index, antioxidant capacity, total phenols, berry quality.

