بررسی تاثیر تنک فیزیکی خوشه بر خصوصیات خوشه انگور رقم یاقوتی

منصور فاضلی رستم‌پور*[۱]، محمدرضا نارویی راد[۱]، بهنام بخشی[۱]

[۱]استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران

*نویسنده مسئول: Mansour_fazeli@yahoo.com

چکیده

با هدف بهبود خصوصیات خوشه انگور یاقوتی و افزایش کیفیت آن در منطقه سیستان، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح تنک خوشه (عدم هرس خوشه، حذف ۱ سانتی‌متر از انتهای محور خوشه، حذف ۲ سانتی‌متر از انتهای محور خوشه و برس کشیدن خوشه) قبل از گل‌دهی کامل بود. نتایج نشان داد که تنک خوشه اثر معنی‌دار بر روی طول خوشه، وزن حبه، وزن خوشه، تعداد حبه در خوشه، وزن محور خوشه و قطر حبه شد. حذف ۱ و ۲ سانتی‌متر از انتهای محور خوشه بر مورفولوژی خوشه تاثیری نداشت اما با برس کشیدن خوشه، صفات طول خوشه، وزن حبه، وزن خوشه، تعداد حبه در خوشه، وزن محور خوشه و قطر حبه بترتیب ۱۳/۲، ۰/۸، ۱۵۷، ۱۶۹، ۳/۷ و ۳/۸۶ بود. بطور کلی نتایج نشان داد که حذف ۱ و ۲ سانتی‌متر از انتهای محور خوشه بر مورفولوژی خوشه انگور یاقوتی تاثیری نداشت. اما باتوجه به فشردگی خوشه انگور یاقوتی، برس کشیدن خوشه از طریق کاهش معنی‌دار تعداد حبه باعث درشت شدن حبه‌ها و همچنین تنک خوشه انگور یاقوتی و درنتیجه بهبود خصوصیات ظاهری خوشه گردید.

واژه‌های کلیدی: ، برس کشیدن خوشه، تعداد حبه در خوشه، طول خوشه، وزن حبه، وزن محور خوشه.

مقدمه

فشردگی خوشه و کوچک بودن حبه‌های انگور یاقوتی، باعث تسهیل امکان آلودگی آن به قارچ‌ها و عوامل زنده مخرب دیگر، حساسیت به بیماری و پوسیدگی خوشه، تجمع گرد و غبار بین حبه‌ها و عدم نفوذ آب بین حبه‌ها و عدم امکان شستشوی کامل خوشه و کاهش بازارپسندی آن می‌شود (حیدری و همکاران،۱۳۹۰). هرس فیزیکی خوشه روشی است که از آن برای تنک شدن خوشه و کاهش تراکم خوشه انگور مورد استفاده قرار می‌گیرد (هانی و همکاران، ۲۰۱۳). هرس خوشه در رقم Riesling × Silvaner بدون کاهش سطح برگ، نسبت منبع تولید مواد غذایی به محل مصرف آن در گیاه را تغییر داده و در نتیجه گیاه فعالیت خود را بر افزایش کیفیت بوته انگور و تولید متمرکز می‌کند. بنابراین تعداد خوشه در بوته، اندازه خوشه و میوه را تحت تاثیر قرار می‌دهد (آلمنزا–مرکان و همکاران، ۲۰۱۱). هرس خوشه در اوایل فصل رشد در رقم Tempranillo باعث رشد مطلوب‌تر حبه‌ها شده و خوشه‌های باقی مانده به دلیل کاهش رقابت بین مقصد یا خوشه‌ها منجر به کاهش تراکم خوشه‌ها می‌شود (اینتریگلیولو و کاستل، ۲۰۱۱). گزارش شده که برس کشیدن خوشه رقم black seedless باعث کاهش تعداد حبه در خوشه و درنتیجه کاهش تراکم خوشه و تنک شدن آن شده و روشی قابل اعتماد جهت کاهش تراکم خوشه انگور است، اما برس کشیدن یا حذف گل‌ها قبل از گلدهی باعث افزایش محورهای فرعی سست در خوشه و درنتیجه کاهش عملکرد می‌گردد (روبرتو و همکاران، ۲۰۱۷). نتایج یک آزمایش نشان داد که حذف قسمتی از خوشه به‌ترتیب باعث کاهش ۱۹ درصدی وزن خوشه و ۱۳ درصدی تعداد حبه در رقم Pinot Blanc شد (هانی و همکاران، ۲۰۱۳). در یک پژوهش Pastore و همکاران (۲۰۱۱) بیان داشتند که هرس خوشه در مرحله گلدهی باعث افزایش نسبت مبداء به مقصد، کربوهیدرات دردسترس و زودرسی انگور می‌شود. Hanni و همکاران (۲۰۱۳) در آزمایشی بر روی رقم Pinot Blanc مشاهده نمودند که از لحاظ تراکم خوشه، بین تیمارهای حذف بخشی از خوشه، حذف شدید برگ‌ها قبل از گلدهی، حذف شدید برگ‌ها بعد از گلدهی و برس زدن خوشه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. اما حذف بخشی از خوشه، حذف شدید برگ‌ها قبل از گلدهی، حذف شدید برگ‌ها بعد از گلدهی و برس زدن خوشه به ترتیب ۱۲/۴، ۱۹/۶، ۱۶/۳ و ۱۶/۹ درصد بود.

اهمیت اقتصادی انگور یاقوتی برای باغداران منطقه سیستان از یک طرف، و کاهش بازارپسندی آن بدلیل تراکم خوشه از طرف دیگر انجام آزمایشاتی ازاین دست را ضروری می‌نماید. تمرکز بر روش‌های کاهش تراکم خوشه و مقایسه آن‌ها و یافتن راهکارهایی در این راستا می‌تواند باعث کاهش آلودگی آن به قارچ‌ها، حساسیت به بیماری‌ها و پوسیدگی و همچنین امکان شستشوی کامل خوشه شده که افزایش بازارپسندی آن را در پی خواهد داشت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان زهک با عرض جغرافیایی ۳۰/۵۷ درجه شمالی، طول جغرافیایی ۶۱/۴۱ درجه شرقی و ارتفاع ۴۸۳ متر از سطح دریا و با اقلیم خشک و تابستان گرم و طولانی بمدت دو فصل (۱۳۹۸-۱۳۹۷) انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح برگ‌چینی (عدم برگ‌چینی، برگ‌چینی دو گره پایین شاخه‌های بارور، برگ‌چینی چهار گره پایین شاخه‌های بارور و برگ‌چینی شش گره پایین شاخه‌های بارور) یک هفته قبل از گلدهی کامل بود. فاصله بین ردیف‌ها سه و فاصله روی ردیف‌ها دو متر بود. خاک باغ مورد آزمایش دارای بافت لومی-شنی و دارای هدایت الکتریکی عصاره اشباع ۱/۴۶ دسی زیمنس بر متر و pH آن برابر ۸/۴ بود. هرس خشک و کوددهی براساس عرف محل انجام شد. هرس خشک اواسط دی‌ماه بر روی بوته‌های ۱۰ ساله که به شکل خزنده تربیت شده بودند بصورت بازوهای ۶ جوانه‌ای انجام شد. کود حیوانی، نیتروژن، فسفر، پتاس، آهن، روی و منگنز به‌ترتیب به‌میزان ۵، ۰/۴۵، ۰/۱۵، ۰/۴۵، ۰/۱۵، ۰/۱۵ و ۰/۱۵ کیلوگرم برای هربوته به‌صورت چالکود قبل از شروع فصل رشد توزیع شد. بـرای تعیـین ویژگی‌های فیزیکی میـوه، هفته اول خرداد پـس از رنگ‌گیری کامل حبه‌ها، خوشه‌ها برداشت و بـه آزمایشگاه انتقـال یافت. طول خوشه با استفاده از خط کش و تعداد حبه در خوشه شمارش شد. وزن محور خوشه‌ها، حبه و خوشه‌ها (۴ خوشه از هر بوته) بوسیله ترازوی دیجیتال بـا دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری شد. قطر حبه با استفاده از کولیس شد. جهت تجزیه و تحلیل آماری، پس از اطمینان از نرمال بودن داده‌ها تجزیه واریانس با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۹/۴ و با استفاده از رویه GLM انجام شد. تجزیه واریانس مرکب مربوط به ۲ سال وقتی انجام شد که آزمون بارتلت همگنی واریانس‌ها را تایید نمود.

نتایج و بحث

اثر برگ‌چینی بر وزن حبه معنی‌دار بود (جداول ۱). در آزمایش برگ‌چینی بیش‌ترین (۰/۸۷ گرم) و کم‌ترین (۰/۶۱ گرم) وزن حبه به‌ترتیب مربوط به حذف ۶ و ۴ برگ بود. همچنین بین شاهد و حذف ۲ برگ تفاوت معنی‌داری دیده نشد (جدول ۲).

جدول ۱- تجزیه واریانس تاثیر هرس خوشه بر صفات طول خوشه، وزن حبه، وزن خوشه، تعداد حبه در خوشه، وزن محور خوشه و قطر حبه انگور رقم یاقوتی.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		طول خوشه	وزن حبه	وزن خوشه	تعداد حبه در خوشه	وزن محور خوشه	قطر حبه
سال	۱	۷/۱۵^{ns}	۰/۰۰۴^{ns}	۳۰۳۸^{ns}	۴۵۱^{ns}	۲/۳^{ns}	۰/۷۸^{ns}
خطای ۱	۴	۲/۵	۰/۰۰۸	۱۶	۴۸۰	۰/۳۶	۲/۱۱
برگ‌چینی		۶/۶**	۰/۰۵*	۴۰۹۷**	۵۲۰۸**	۳/۷**	۲/۸۶*
سال× برگ‌چینی	۳	۰/۶^{ns}	۰/۰۰۴^{ns}	۶۵۸^{ns}	۱۰۵۲*	۰/۳^{ns}	۰/۳^{ns}
خطای ۲	۱۲	۰/۵	۰/۰۱	۱۹۴/۷	۲۷۹	۰/۴۷	۰/۹۳
ضریب تغییرات	-	۵/۶	۱۶	۷/۳	۸/۱	۹/۵	۸/۷

$^{n.s}$، * و ** به‌ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات صفات طول خوشه، وزن حبه، وزن خوشه، تعداد حبه در خوشه، وزن محور خوشه و قطر حبه انگور رقم یاقوتی.

قطر حبه	طول خوشه	وزن حبه	وزن خوشه	تعداد حبه در خوشه	وزن محور خوشه	قطر حبه
*۱	۱۲/۶^{a}	۰/۶۷^{ab}	۲۱۹^{a}	۲۳۷^{a}	۷/۷^{a}	۱۰/۶^{c}
*۲	۱۱/۱^{b}	۰/۶۱^{b}	۲۰۱^{b}	۲۲۱^{a}	۶/۹^{b}	۱۰/۸^{bc}
*۳	۱۱/۳^{b}	۰/۶^{b}	۱۸۷^{b}	۱۹۸^{b}	۶/۵^{b}	۱۱/۱^{b}
*۴	۱۳/۲^{a}	۰/۸^{a}	۱۵۷^{c}	۱۶۹^{c}	۷/۸^{a}	۱۱/۶^{a}

میانگین‌های صفاتی که در هر ستون دارای حرف مشابه می‌باشند، براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد هستند.

اثر تنک خوشه بر طول خوشه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در آزمایش تنک خوشه بیش‌ترین (۱۳/۲ سانتی‌متر) و کم‌ترین (۱۱/۱ سانتی‌متر) طول خوشه مربوط به برس کشیدن خوشه و حذف یک سانتی‌متر انتهای خوشه بود. ضمن این که بین شاهد و برس کشیدن خوشه و همچنین بین حذف ۱ و ۲ سانتی‌متر انتهای خوشه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲). اثر تنک خوشه بر وزن حبه معنی‌دار بود (جدول ۱). در آزمایش تنک خوشه بیش‌ترین (۰/۸ گرم) و کم‌ترین (۰/۶ گرم) وزن حبه به‌ترتیب مربوط به برس کشیدن خوشه و حذف ۲ سانتی متر از انتهای خوشه بود. همچنین بین شاهد، حذف ۱ و ۲ سانتی‌متر از انتهای خوشه تفاوت معنی‌داری دیده نشد (جدول ۲). اثر تنک خوشه بر وزن خوشه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در آزمایش تنک خوشه بیش‌ترین (۲۱۹ گرم) و کم‌ترین (۱۵۷ گرم) وزن خوشه مربوط به شاهد و برس کشیدن بود. ضمن این که بین حذف ۱ و ۲ سانتی‌متر انتهای خوشه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲). اثر تنک خوشه بر تعداد حبه در خوشه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در آزمایش تنک خوشه بیش‌ترین (۲۳۷) و کم‌ترین (۱۶۹) تعداد حبه در خوشه مربوط به شاهد و برس کشیدن بود. ضمن این که بین شاهد و حذف ۱ سانتی‌متر انتهای خوشه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲). اثر تنک خوشه بر تعداد حبه در خوشه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). در آزمایش تنک خوشه بیش‌ترین (۷/۸) و کم‌ترین (۶/۵) وزن محور خوشه مربوط به برس کشیدن و حذف یک سانتی متر انتهای خوشه بود. ضمن این که بین شاهد و برس کشیدن و همچنین حذف ۱ و ۲ سانتی‌متر انتهای خوشه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲). اثر تنک خوشه بر قطر حبه معنی‌دار بود (جدول ۱). در آزمایش تنک خوشه بیش‌ترین (۱۱/۶) و کم‌ترین (۱۰/۶) قطر حبه مربوط به برس کشیدن و شاهد بود. ضمن این که بین شاهد و حذف یک سانتی متر انتهای خوشه و همچنین حذف ۱ و ۲ سانتی‌متر انتهای خوشه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲).

آزمایش تنک خوشه نشان داد که برس کشیدن خوشه باعث افزایش طول خوشه، وزن حبه، وزن محور خوشه و قطر حبه و همچنین کاهش تعداد حبه در خوشه شد. باتوجه به این که خوشه به‌عنوان یک مقصد قوی جذب کربوهیدرات‌ها است. بنابراین کاهش تعداد حبه در اثر برس کشیدن باعث افزایش وزن حبه‌ها گردید. نتایج آزمایش روبرتو و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که هرس خوشه یا برس زدن آن در رقم black seedless باعث افزایش تعداد محورهای فرعی سست در خوشه شده که باعث وزن کمتر آن می‌شود. اثر تنک خوشه بر مجموع طول محورهای اصلی و فرعی و تعداد محورهای فرعی بی‌معنی بود. طول خوشه به دلیل حذف ۱ و ۲ سانتی‌متر انتهای خوشه معنی‌دار شد. اما سطوح فوق‌الذکر تاثیری در کاهش تراکم آن نداشت. به‌عبارت دیگر عامل کاهش معنی‌دار تراکم خوشه، برس کشیدن خوشه و کاهش تعداد حبه بود. نتایج پژوهش گتی و همکاران (۲۰۱۲) نشان داد که هرس زودهنگام خوشه در رقم Sangioveseاز طریق کاهش نسبت تعداد حبه به خوشه، باعث کاهش معنی‌دار فشردگی خوشه نسبت به هرس دیرهنگام خوشه شد.

نتایج آزمایش برگ‌چینی نشان داد که برگ‌چینی شش گره پایین شاخه‌های بارور تاک باعث بهبود شکل ظاهری خوشه شد. لازم به‌ذکر است که برگ‌چینی شش گره پایین شاخه‌های بارور تاک باعث کاهش تعداد حبه در خوشه و وزن خوشه و همچنین افزایش وزن حبه، مواد جامد محلول و قطر حبه شد. اگرچه وزن حبه در شرایط برگ‌چینی شش گره پایین شاخه‌های بارور تاک افزایش یافت. برگ‌های پایینی شاخه‌های انگور یاقوتی بدلیل زودرسی و رشد زیاد، در سایه سایر برگ‌ها قرار گرفته و بیشتر مصرف کننده خواهند بود تا تولید کننده، بنابراین حذف این برگ‌ها باعث حرکت کربوهیدرات‌ها به‌سمت میوه‌ها شده و با افزایش اندازهٔ حبه‌ها وزن خوشه نیز دراین شرایط افزایش یافت. بطور کلی تیمار برگ‌چینی باعث کاهش معنی‌دار تراکم خوشه در شرایط حذف شش گره پایین شاخه‌های بارور تاک ازطریق کاهش تعداد حبه شده و باعث بهبود شکل ظاهری خوشه شد. بطور کلی نتایج نشان داد که حذف ۱ و ۲ سانتی‌متر از

انتهای محور خوشه بر مورفولوژی خوشه انگور یاقوتی تاثیری نداشت. اما باتوجه به فشردگی خوشه انگور یاقوتی، برس کشیدن خوشه از طریق کاهش معنی‌دار تعداد حبه باعث درشت شدن حبه‌ها و همچنین تنک خوشه انگور یاقوتی و درنتیجه بهبود خصوصیات ظاهری خوشه گردید

منابع

حیدری، م.، ع. ابوطالبی، م. ج. کرمی، و ع. محمدی. ۱۳۹۰. اثر اسید جیبرلیک، حلقه برداری، تنک حبه و خوشه بر خصوصیات میوه انگور رقم یاقوتی. مجله به زراعی نهال و بذر. ۳۷۷-۳۷۳ : (۳)۲۷.

Almanza-Merchan, P.J., G. Fischer and P.A. Serrano-Cely. 2011. Effects of leaf removal and cluster thinning on yield and quality of grapes (*Vitis vinifera* L., Riesling × Silvaner) in Corrales, Boyaca (Colombia). Agronomia Colombiana., 29 (1): 35-42.

Hanni, E., E. Lardschneider and M. Kelderer. 2013. Alternatives to the use of gibberellins for bunch thinning and bunch compactness reduction on grapevine. Acta Horti., 978: 335-345.

Intrigliolo, D.S and J.R. Castel. 2011. Interactive effects of deficit irrigation and shoot and cluster thinning on grapevine cv. Tempranillo. Water relations, vine performance, berry, and wine composition. Irri. Sci., 29: 443–454.

Pastore, C., Zenoni, S., Tornelli, G.B., Allegro, G., Santo, S.D., 2011. Increasing the source/sink ratio in *Vitis vinifera* (cv Sangiovese) induces extensive transcriptome reprogramming and modifies berry ripening. BMC Genomics., 12 (631): 1-23.

Roberto, S.R., C.H. Mashima, R.C. Colombo, A.M. Assis, R. Koyama, L.Y. Yamamoto, M. Shahab and R.T. Souza. 2017. Berry-cluster thinning to prevent bunch compactness of 'BRS Vitoria', a new black seedless grape. Ciencia Rural., 47 (4): 1-7.

The Effect of Mechanical Cluster Thinning on the Some Characteristics of Cluster of table Grape (*Vitis vinifera* L. cv., Yaghooti)

Mansour Fazeli Rostampour[*1], Abolghasem Moradgholi, Hosein Rohaninejhad, Nader Mohamadniya
[1*]Horticultural crops research Department, Sistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Zabol, Iran
**Corresponding Author: Mansour_fazeli@yahoo.com*

Abstract

With the aim of improving the characteristics of Yaghooti grape clusters and increasing its quality in Sistan region, an experiment was carried out in the form of a randomized complete block design with 3 replications. The experiment consisted of four levels of four levels of cluster thinning including no thinning (control), removal of 1 cm from the end of the cluster, 2 cm removal from the end of the cluster and brushing of the clusters before full flowering stage. The results showed that the cluster thinning had a significant effect on cluster length, berry weight, cluster weight, number of berries per cluster, cluster axis weight and berry diameter. So that by the cluster thinning, the cluster length, berry weight, cluster weight, number of berries per cluster, cluster axis weight and berry diameter were 13.2, 0.8, 157, 169, 3.7 and 3.86, respectively. In general, the removal of 1 and 2 cm from the end of the cluster axis had no effect on the morphology of the Yaghooti grape cluster. However, due to the compactness of the Yaghooti grape cluster, brushing the cluster by significantly reducing the number of berries caused the larger berries and also decrease the cluster compression, thus improving the appearance of the cluster.

***Keywords*:** Berry diameter, Berry weight, Cluster weight, Number of berries per cluster, Soluble solids.