

تأثیر زمان برداشت و مصرف جیبرلین بر کیفیت کشمش انگور رقم سفید بی دانه در منطقه ارومیه

حسن محمودزاده^۱، کاوه تردست^۲ و موسی ارشد^۳

چکیده

اثر سه زمان برداشت و مصرف هورمون جیبرلین بر کمیت و کیفیت کشمش تهیه شده از انگور رقم بی دانه سفید در منطقه ارومیه بررسی گردید. زمان‌های برداشت بافاصله ۱۰ روز از ۲۵ شهریور تا ۱۴ مهرماه، از انگورهای محلول‌پاشی شده با جیبرلین (در سه مرحله رشد خوشه، مرحله گل‌دهی کامل و مرحله عدسی شدن حبه‌ها با غلظت ۵۰ میلی‌گرم در لیتر) و بدون جیبرلین بودند. خشک‌کردن انگور به روش آفتاب خشک در ورزن انجام شد. نتایج نشان داد که اکثر صفات کشمش استحصالی تحت تأثیر زمان برداشت و مصرف جیبرلین قرار گرفت. ضریب تبدیل در زمان سوم برداشت و عدم مصرف جیبرلین (۰/۲۱۸۵) نسبت به تاریخ‌های دیگر برداشت با مصرف جیبرلین (متوسط ۰/۱۵۸) بالاتر بود. بیشترین میزان چروکیدگی کشمش (۴۴٪/۵۹۸) در زمان اول برداشت و مصرف جیبرلین و کمترین در زمان سوم برداشت و عدم مصرف جیبرلین (۴۲٪/۵۴۶) بوده است. زمان لازم برای تبدیل انگور به کشمش در انگورهای تیمار شده با جیبرلین (۲۷/۷۵ روز) بیشتر از انگورهای تیمار نشده (۱۸/۲۵ روز) بوده است. بر این اساس برداشت چند روز با تأخیر انگور در صورت مناسب بودن شرایط اقلیمی و عدم مصرف جیبرلین در انگور سفید بی دانه نتایج مناسبی را از نظر صفات کمی و کیفی کشمش در پی داشته است.

واژه‌های کلیدی: کشمش، ضریب تبدیل، کیفیت، چروکیدگی و آفتاب خشک

مقدمه

بازارهای جهانی از دست ایران خارج شود. سه صادرکننده مهم کشمش، آمریکا با ۲۶ درصد، ترکیه با ۲۳/۴ درصد و چین با ۱۵/۱ درصد در رتبه‌های اول، دوم و سوم از نظر تولید قرار دارند و ایران با ۱۳/۴ درصد (معادل ۱۵۵ هزار تن) حائز رتبه چهارم می‌باشد (FAO, 2020). از نظر میزان عملکرد در واحد سطح و کیفیت محصولات تولیدشده در پاره‌ای از مناطق از حد مطلوب فاصله داشته و هزینه تمام شده برای تولید هر کیلوگرم محصول نیز بالاتر است که موجب کاهش صرفه اقتصادی و توان رقابت با سایر کشورها می‌شود (محمودزاده و نجاتیان، ۱۳۹۶).

در شرایط عادی از هر ۴ تا ۵ کیلوگرم انگور یک کیلو کشمش به دست می‌آید که با اتخاذ تدابیر و راهکارهای می‌توان این ضریب را تا ۲/۷-۳ کیلو کاهش داد. تغذیه صحیح تاکستان یکی از عوامل مؤثر

نظر به اهمیت کشمش در صادرات، تعیین بهترین روش تهیه و تولید این محصول و عوامل مؤثر در مرغوبیت و ارتقای کیفیت آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. کشمش از دیرباز جزو اقلام صادراتی به شمار می‌آمده و در سال‌های اخیر جزو مهم‌ترین کشورهای عرضه‌کننده کشمش به دنیا بوده است. کشور ایران از نظر سطح زیر کشت انگور، رتبه هشتم و از نظر تولید رتبه نهم جهانی را دارا می‌باشد. از لحاظ صادرات کشمش، پس از ترکیه و آمریکا، جایگاه سوم جهانی متعلق به ایران است (بی‌نام، ۱۳۹۹).

متأسفانه عقب‌ماندگی در فناوری و فراوری، کیفیت پایین کشمش تولیدی و عدم رعایت استانداردهای جهانی کشورمان سبب شد تا کم‌کم

^۱ دانشیار پژوهشی بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران.

^۲ دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، گروه باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، ارومیه، ایران.

^۳ عضو هیات علمی گروه باغبانی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، ارومیه، ایران.

زمان برداشت انگور سفید بی‌دانه در منطقه از ۲۵ شهریورماه (عرف محل در برداشت انگور برای تبدیل به کشمش)، ۴ مهرماه و ۱۴ مهرماه از هر دو بخش اعمال گردید.

پس از برداشت انگور در هر نوبت بر اساس تاریخ موردنظر برای هر کرت آزمایشی ده کیلوگرم انگور در سه تکرار مورداستفاده قرار گرفت. در هر مرحله از برداشت از انگورهای موردنظر نمونه تهیه و در آزمایشگاه نسبت به تعیین خصوصیات کمی و کیفی آن‌ها شامل میزان قند (به روش رفرکتومتری)، میزان اسیدیته کل (به روش تیتراسیون)، ضریب تبدیل انگور به کشمش (با توزین کشمش در هر کرت آزمایشی و تقسیم بر وزن نمونه قبل از خشک شدن بر وزن کشمش) اقدام شد. برای تبدیل به کشمش، انگورهای برداشت‌شده روی گونی در ورزن به‌طور مجزا و در شرایط یکسان پخش شدند تا به روش آفتاب خشک تبدیل به کشمش شوند. پس از خشک شدن کامل انگور و رسیدن رطوبت آن‌ها به استاندارد موردنظر (۱۶٪ رطوبت)، مدت‌زمان لازم برای خشک شدن هر نمونه یادداشت گردید (محمودزاده و نجاتیان، ۱۳۹۶). صفات کمی و کیفی کشمش استحصالی شامل میزان کل مواد جامد قابل حل عصاره میوه، میزان کل اسیدهای آلی قابل تیتراسیون، ضریب تبدیل انگور به کشمش، وزن ۵۰ عدد کشمش، وزن کشمش استحصالی، رنگ کشمش و میزان چروکیدگی کشمش برحسب درصد (با اندازه‌گیری اختلاف طول و عرض حبه‌های تازه و پس از تبدیل‌شدن به کشمش با استفاده از کولیس) تعیین گردید. برای تعیین میزان قند و اسیدیته کل در کشمش ابتدا ۱۰۰ گرم از کشمش را با ۹۰۰ سی‌سی آب مقطر به حجم یک لیتر رسانده و پس از ۶ ساعت با استفاده از دستگاه مخلوط‌کن آن را کاملاً چرخ کرده و همانند عصاره

در ارتقای کمی و کیفی انگور و کشمش در تاکستان‌ها خواهد بود (آلمیدا و همکاران، ۲۰۱۳). یکی دیگر از این راهکارها تعیین بهترین زمان برداشت انگور برای تهیه کشمش است. با عنایت به اینکه در اکثر تاکستان‌های رقم سفید بی‌دانه در منطقه ارومیه از جیبرلین برای افزایش اندازه حبه و خوشه استفاده می‌گردد، این تحقیق باهدف مقایسه صفات کمی و کیفی کشمش حاصل از انگورهای با مصرف جیبرلین و انگورهای بدون مصرف جیبرلین از رقم سفید بی‌دانه انجام شد و سعی گردید تأثیر مصرف و عدم مصرف جیبرلین و تأخیر در برداشت روی کشمش استحصالی انگور بی‌دانه تعیین شود. سایر اهداف اساسی این پژوهش شامل تعیین اثر زمان‌های متفاوت برداشت بر کیفیت و کمیت کشمش انگور رقم سفید بی‌دانه در منطقه ارومیه در راستای تعیین بهترین زمان برداشت انگور سفید بی‌دانه، تعیین تفاوت زمان خشک شدن و کیفیت و کمیت انگور سفید بی‌دانه تیمار شده و تیمار نشده با هورمون جیبرلین در تهیه کشمش و اثر آن بر کمیت و کیفیت کشمش استحصالی بوده است.

روش اجرا

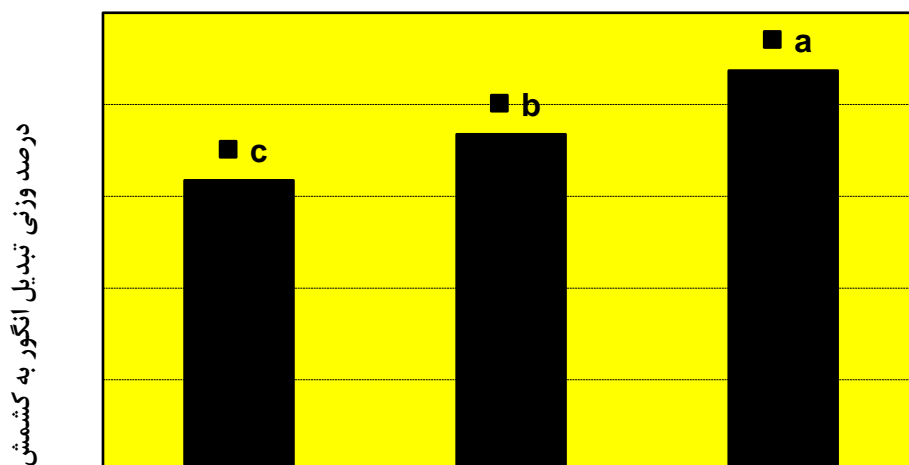
آزمایش در یک تاکستان ۱۵ ساله از رقم سفید بی‌دانه در منطقه گزنق ارومیه انجام شد. بخشی از تاک‌ها جهت افزایش اندازه خوشه و حبه‌ها، طبق عرف محل در سه مرحله با هورمون جیبرلین (مرحله رشد خوشه، مرحله گل‌دهی کامل و مرحله عدسی شدن حبه‌ها با غلظت ۵۰ میلی‌گرم در لیتر) تیمار شدند و تعدادی دیگر بدون مصرف جیبرلین مورداستفاده قرار گرفتند. سایر عملیات داشت در هر دو بخش باغ از هرس خشک تا رسیدگی میوه به‌طور یکسان انجام شد. سه زمان برداشت بافاصله ۱۰ روز جهت تعیین بهترین

آزمایش تفاوت وزن کشمش استحصالی از هر ۱۰ کیلوگرم انگور تازه، برداشت شده در تاریخ ۱۰ مهر نسبت به برداشت در ۲۵ شهریور، ۵۰۰ تا ۷۵۰ گرم بوده است به طوری که از نظر ضریب تبدیل انگور به کشمش، زمان سوم برداشت بهترین نتیجه را داشته (۲۱٪/۸۵) و کمترین آن در زمان برداشت اول (۱۵٪/۸) بوده است این مقدار در تاریخ دوم برداشت (۱۸٪/۲) (نمودار ۱).

انگور تازه پس از عصاره گیری و صاف نمودن میزان قند را به روش رفراکتومتری تعیین و برای سنجش اسیدیته از روش تیتراسیون استفاده کرده و در هر دو مورد با ضرب عدد به دست آمده در ۱۰ میزان قند و اسیدیته کل به دست آمد (رامهرمیان، ۱۳۷۹).

معرفی دستاورد یا راهکار

نتایج نشان داد که زمان برداشت انگور بر ضریب تبدیل و میزان کشمش استحصالی تأثیر دارد. در این



زمانهای برداشت

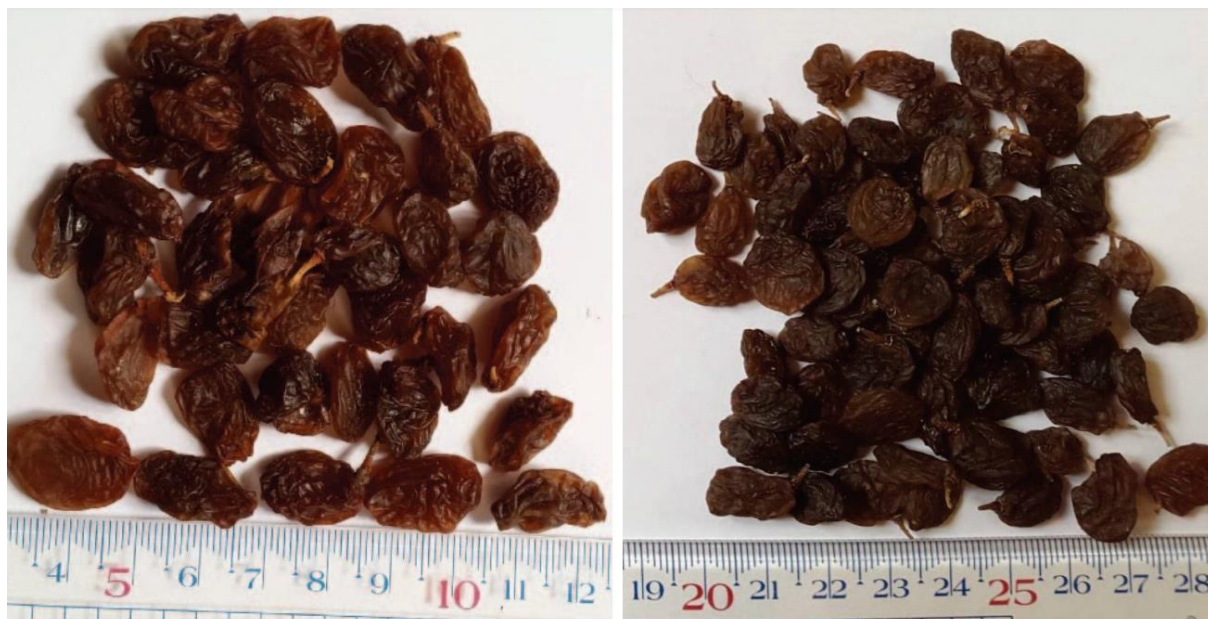
نمودار ۱- اثر زمان برداشت بر ضریب تبدیل انگور به کشمش در انگور سفید بی دانه

بوده است که نشان از آب بیشتر و چرمی شدن پوست حبه بر اثر ضخیم شدن پوست دارد. به همین دلیل میزان چروکیدگی حبه‌ها پس از تبدیل به کشمش در انگورهای تیمار شده با جیبرلین بیشتر از نمونه‌های بدون جیبرلین بوده که کیفیت کشمش و بازارپسندی آن را بشدت پایین آورده است (جدول ۱ و شکل ۱).

مصرف جیبرلین سبب افزایش وزن ۵۰ عدد کشمش و وزن کشمش استحصالی نسبت به عدم مصرف جیبرلین در انگور سفید بی دانه گردید (جدول ۱) که به دلیل افزایش اندازه حبه‌ها بر اثر مصرف جیبرلین بوده است. با این حال در مقایسه با شاهد مدت زمان لازم برای تهیه کشمش حدود نه روز بیشتر

جدول ۱- مقایسه میانگین داده‌های مربوط به صفات کمی و کیفی انگور و کشمش به دنبال تیمار جیبرلین

صفات کمی و کیفی انگور و کشمش					
تیمار	اسیدیته کل کشمش (%)	وزن ۵۰ عدد کشمش (گرم)	مدت زمان تبدیل به کشمش (روز)	مواد جامد قابل حل انگور (درجه بریکس)	میزان چروکیدگی (%)
شاهد (عدم مصرف جیبرلین)	۱/۳۲۱b	۲۱/۹۰۱a	۱۸/۲۵a	۲۵/۲۰a	۳۲/۵۴۶a
مصرف جیبرلین (۳۰ پی پی ام)	۲/۰۲۶a	۲۹/۸۴۸a	۲۷/۷۵b	۲۲/۳۵۲b	۴۴/۱۹۸b



شکل ۱- مقایسه اندازه و میزان چروکیدگی کشمش حاصل از انگور سفید بی دانه بدون مصرف جیبرلین (سمت راست) و تیمار شده با جیبرلین (سمت چپ)

زیرا هم ضریب تبدیل به کشمش را بالا خواهد برد که از نظر اقتصادی مناسب‌تر است و هم از طرف دیگر کیفیت بیوشیمیایی کشمش بهتر خواهد شد. این در شرایطی است که در منطقه احتمال بارندگی زودهنگام در پایان فصل رشد کم باشد، در غیر این صورت به شدت به محصول آسیب خواهد رسید. نتایج به دست آمده در این تحقیق مشابه نتایج مختاریان (۱۳۷۴) و کریستنسن و پیاکوک (۲۰۱۳) می‌باشد.

همانند انگور تازه تغییرات در میزان اسیدیته و کل مواد جامد قابل حل در کشمش نیز همبستگی مثبتی را

اسیدیته کل کشمش با مصرف جیبرلین نسبت به شاهد بالاتر بوده است، ولی میزان مواد جامد قابل حل کل در انگورهای با مصرف جیبرلین در مقایسه با شاهد (بدون مصرف جیبرلین) کمتر بوده است (جدول ۱). نتایج ما نشان داد که هر چه انگور سفید بی دانه دیرتر برداشت شود میزان مواد جامد محلول در حبه افزایش می‌یابد و باگذشت زمان اسیده‌های آلی بیشتر تبدیل به قند شده و از میزان ترشی کاسته و انگور شیرین‌تر خواهد شد. برای ارقام کشمشی برداشت دیرهنگام عاملی برای افزایش کیفیت کشمش به حساب می‌آید

داشته باشد. در آیین‌نامه استاندارد تهیه کشمش به روش‌های مختلف زمان خاصی را برای تبدیل انگور به کشمش پیش‌بینی کرده‌اند که در صورت افزایش این دوره از کمیت و کیفیت کشمش کاسته خواهد شد (رامهرمزیان، ۱۳۷۹). نتایج این بخش از تحقیق در خصوص افزایش زمان لازم برای تهیه کشمش از انگورهای تیمار شده با جیبرلین با نتایج اسماعیلی و همکاران (۲۰۰۷) منطبق است.

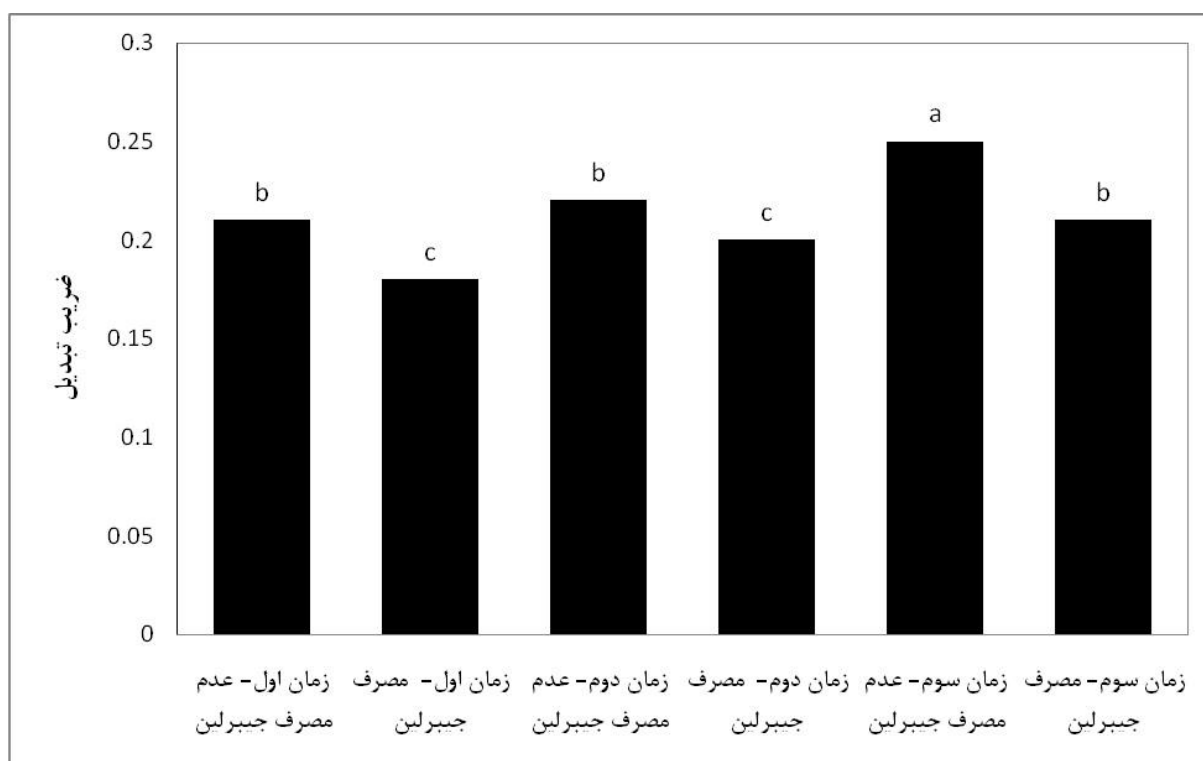
مصرف جیبرلین در یک مرحله خاص سبب افزایش اندازه طولی و عرضی حبه‌ها شده و همین افزایش پس از تبدیل به کشمش نیز باقی خواهد بود (محمودزاده و نجاتیان، ۱۳۹۶). در این تحقیق متوسط وزن ۵۰ عدد کشمش در انگور تیمار شده با جیبرلین در مقایسه با شاهد بیشتر بوده است. این امر به دلیل بزرگ‌تر بودن اندازه حبه‌ها در انگورهای تیمار شده است (جدول ۱).

در بررسی اثر متقابل زمان برداشت و تیمار مصرف جیبرلین بیشترین مقدار اسیدیته کل در کشمش استحصالی در زمان اول برداشت و در تیمار جیبرلین به‌دست آمده است که دلیل آن عدم رسیدگی کامل حبه‌ها در زمان اول و درشت بودن حبه‌ها و قند کمتر است (نمودار ۲). در تحقیقات نجاتیان (۱۳۸۳) و مختاریان (۱۳۷۹) نیز مشاهده شد که زمانی که انگور زودتر برداشت شود میزان اسیدیته آن بالاتر خواهد بود. دیررس شدن انگور به دنبال مصرف جیبرلین امری طبیعی است و بر این اساس می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در انگور سفید بی‌دانه به دنبال مصرف جیبرلین، بهتر است انگور دیرتر برداشت شود تا کیفیت آن بهتر شود (مختاریان، ۱۳۷۴).

بازمان برداشت نشان داده است. هرچه زمان برداشت دیرتر باشد میزان قند در کشمش بیشتر بوده و میزان اسیدیته کم شده است. این امر در افزایش مقاومت در برابر آلودگی‌ها در کشمش و کیفیت بالاتر مؤثر است. بدیهی است با افزایش قند انگور قند کشمش نیز بالاتر و میزان اسیدیته کمتر خواهد شد که در نتایج تحقیقات نجاتیان (۱۳۸۳) و مختاریان (۱۳۷۴) نیز گزارش شده است.

کمتر بودن میزان مواد جامد قابل‌حل در انگور تیمار شده با جیبرلین در مقایسه با انگورهای شاهد دور از انتظار نیست زیرا با افزایش حجم حبه‌ها در اثر مصرف جیبرلین، میزان آب ورودی به سلول‌های حبه‌ها نیز بیشتر شده و در نتیجه غلظت شیره سلولی پایین آمده و میزان قند در مقایسه با سلول‌های حبه‌های انگور شاهد پایین‌تر خواهد بود. این نتایج با یافته‌های جلیلی مرنندی (۱۳۷۹) مطابقت دارد. میزان قند کشمش در انگورهای تیمار شده با جیبرلین و شاهد اختلاف نداشت. شاید دلیل این امر از دست رفتن آب بیشتر در انگورهای تیمار شده در مقایسه با شاهد است که این‌که میزان چروکیدگی کشمش در تیمار شاهد کمتر از تیمار مصرف جیبرلین بوده است که نشان‌دهنده از دست رفتن کمتر آب در شاهد بوده است. این نتایج با یافته‌های مختاریان (۱۳۷۴) که نشان داد حبه‌های درشت‌تر انگور پیکامی در زمان تبدیل به کشمش چروکیدگی بیشتری دارد، مطابقت دارد.

با توجه به مقدار بیشتر آب موجود در حبه‌های تیمار شده با جیبرلین مدت‌زمان لازم برای تبدیل به کشمش نیز نسبت به شاهد بیشتر بوده و این ممکن است مشکلاتی را نظیر برخورد با شرایط جوی نامناسب (بارندگی) و کاهش کیفیت کشمش را در پی



نمودار ۲- اثر متقابل زمان برداشت و مصرف جیبرلین بر ضریب تبدیل انگور به کشمش در رقم سفید بی‌دانه در منطقه ارومیه

برداشت را به تأخیر انداخته و زمانی که میزان کل مواد جامد قابل حل بالاتر از ۲۶ درجه بریکس شده است برداشت انجام شود. این درصد قند بسته به سال ممکن است در تاریخ‌های مختلف در انگور سفید بی‌دانه به دست آید که در تحقیق حاضر در زمان سوم یعنی حدوداً ۱۰ مهرماه حاصل شده است.

۲- با توجه به اینکه استفاده از هورمون جیبرلین با غلظت ۵۰ میلی‌گرم در لیتر به منظور افزایش اندازه حبه سبب تولید حبه‌های درشت‌تر شده که میزان آب آن‌ها نیز بالاتر است، در صورتی که هدف افزایش کمیت کشمش باشد مصرف آن توصیه می‌شود زیرا عملکرد کل انگور در واحد سطح افزایش خواهد یافت ولی با توجه به توصیه‌های سال‌های اخیر بهداشت جهانی مبنی

بیشترین میزان قند در انگورهای برداشت‌شده در زمان سوم و عدم مصرف جیبرلین به دست آمد که نشان‌دهنده اثر مثبت زمان برداشت بر میزان قند انگور است. این ویژگی در تهیه کشمش با صفات مطلوب و کیفیت بالا بسیار باارزش است.

ضریب تبدیل یکی از شاخص‌های مهم در تهیه و فرآوری کشمش است بیشترین این شاخص در ترکیب تیماری برداشت در زمان سوم و عدم مصرف جیبرلین است و این نتیجه همانند اثر تکی فاکتورها بر این صفت است که با نتایج کریستنسن و همکاران (۲۰۰۵) نیز مطابقت دارد.

توصیه ترویجی

۱- برای داشتن کشمش باکیفیت برتر در منطقه ارومیه، در صورت عدم بارندگی در آخر فصل،

- صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- ۴- مختاریان، ع. ۱۳۷۴. بررسی و انتخاب بهترین زمان برداشت انگور پیکانی بر خواص کمی و کیفی کشمش تولیدی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی. ۵۶ ص.
- ۵- محمودزاده، ح؛ و نجاتیان، م. ع. ۱۳۹۶. راهکارهای ارتقای کیفیت و کمیت کشمش. نشریه فنی، نشر آموزش کشاورزی، ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۵۲۱۶۳ به تاریخ ۱۹۶/۵/۲۵.
- ۶- نجاتیان، م. ع. ۱۳۸۳. تعیین بهترین زمان برداشت انگور سفید بی‌دانه جهت تولید کشمش مرغوب در منطقه قزوین. مجله نهال و بذر. جلد ۳۰ شماره ۱: ۱۲۹-۱۳۲.
- 7- Almeida, I., Guiné1, R. P. F., Gonçalves, F. & Correia A. C. 2013. Comparison of drying processes for the production of raisins from a seedless variety of grapes with GA3 and Without GA3 application. International Conference on Engineering UBI2013 - 27-29 Nov 2013 – University of Beira Interior – Covilhã, Portugal.
- 8- Christensen, L.P., and Peacock, W.L. 2013. The Raisin Drying Process". Raisin Production Manual, University of California. 216 pp.
- 9- Christensen, L., Peter, S., Mary L. & Bianchi, A. 2005. The effects of harvest date on Thompson seedless grapes and raisins. Am. J. Enol. Vitic, Vol. 148(1): 245-256.
- FAO. 2020. Grape and raisin production in world. Available on www.fao.org.

بر کاهش استفاده از سموم، هورمون و کودهای شیمیایی در تولید محصولات زراعی و باغی، توصیه می‌شود در صورتی که هدف افزایش کیفیت کشمش تولیدی و توان رقابت در بازارهای جهانی باشد، از مصرف جیبرلین روی تاک‌های که محصول آن‌ها به کشمش تبدیل خواهد شد، باید خودداری کرد. همچنین بر اساس نتایج زمان سوم برداشت بدون مصرف جیبرلین بیشترین ضریب تبدیل انگور به کشمش را سبب شده است بنابراین به‌عنوان تیمار برتر می‌توان معرفی کرد.

۳- برای اخذ نتیجه بهتر از این تحقیق پیشنهاد می‌شود تیمارهای اعمالی در سایر سیستم‌های تهیه کشمش (انواع دیگری از بارگاه‌ها) نیز انجام و نتایج به‌دست‌آمده مقایسه شوند.

منابع

- ۱- بی‌نام. ۱۳۹۹. نتایج طرح آمارگیری نمونه‌ای محصولات باغی سال ۱۳۹۹. دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، تهران. ۹۵ ص.
- ۲- جلیلی مرندی، ر. ۱۳۷۹. بررسی عوامل مؤثر در کیفیت و کمیت کشمش. زیتون. شماره ۱۴۳. ص: ۴-۶.
- ۳- رامهرمزیان، ش. ۱۳۷۹. تعیین اثرات تیمارهای آماده‌سازی و پارامترهای فرایند خشک‌کردن بر روی برخی شاخص‌های کیفی کشمش. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی- علوم و