مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۹ شماره ۳ صفحه های ۱۵۳ تا ۱۶۲ (۱۳۸۷)

تعیین میزان نیاز سرمایی انگور رقم 'عسکری'[۱]

DETERMINATION OF THE AMOUNT OF CHILLING REQUIREMENT IN 'ASKARI' GRAPEVINE

بیژن کاووسی، سعید عشقی، عنایت اله تفضلی و مجید راحمی[۲]

چکیده

به منظور تعیین میزان نیاز سرمایی انگور 'عسکری'، در زمان شروع خزان، قلمه های خفته از باغ تجاری در شهرستان دنا تهیه شد. سپس قلمه ها در یخچال دمای ۱±۲ درجه سانتی گراد درشرایط تاریکی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار مدت سرمادهی (۰، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰، ۶۰۰، ۷۰۰، ۸۰۰، ۹۰۰، ۱۰۰۰ ساعت) و۴ تکرار قرارگرفتند. پس از پایان هر تیمار مدت سرمادهی، قلمه از یخچال خارج ودر شرایط نور مداوم و دمای ۲۰ درجه سانتی گراد قرار گرفتند و ۲ تا ۳ بار در هفته وضعیت جوانه ها مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت و تعداد جوانه شکفته شده، تاریخ شروع و پایان شکوفایی، ثبت گردید. نتایج نشان داد که اثر مدت زمان سرمادهی بر صفت های مورد بررسی شامل درصد شکفتن جوانه ها، تعداد روز تا اولین جوانه شکفته شده، تعداد روز تا آخرین جوانه شکفته شده و فاصله زمانی شکوفایی کامل جوانه ها اختلاف معنی داری داشت. درصد شکفتن جوانه ها و بیشترین تعداد روز مورد نیاز برای اولین جوانه شکفته شده و بیشترین تعداد روز تا پایان شکفتن جوانه ها، مربوط به تیمار شاهد بود. قلمه هایی که بیش از ۲۰۰ ساعت در معرض تیمار سرمایی قرار گرفته بودند، دارای بیشترین درصد شکفتن بودند. پس از۳۰ روز، روند شکفتن جوانه ها در تیمارهای سرمادهی بین ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ ساعت مشابه بود. به طور کلی با افزایش مدت سرمادهی، تعداد روز برای شکفتن کامل جوانه ها کاهش و یکنواختی شکفتن جوانه ها افزایش یافت. همچنین هنگامی که مدت سرمادهی بین صفر تا ۱۰۰ ساعت بود، درصد کل شکفتن جوانه ها کمترین بود. با وجود اینکه تمام تیمارها موجب افزایش شکفتن جوانه ها در مقایسه با شاهد گردید، در دامنه مدت زمان مختلف سرمادهی، دستکم۲۰۰ ساعت سرمادهی برای رسیدن به درصد قابل قبول شکفتن جوانه ها در رقم 'عسکری' لازم بود.

واژه های کلیدی: انگور 'عسکری'، خفتگی، شکفتن جوانه، قلمه، نیاز سرمایی.

مقدمه

انگور[۳] به تیره تاکسانان[۴] ، تعلق دارد. این تیره ۱۰ جنس دارد که انگور کشت شده متعلق به جنس ویتیس می باشد. تعداد کمی از گیاهان ۹ جنس دیگر این تیره میوه خوراکی تولید می کنند و بیشتر آن ها به عنوان گیاه زینتی یا پایه به کار برده می شوند. موطن اصلی انگور، آسیای میانه بوده و به مناطق جنوب دریای سیاه و اطراف دریای خزر مربوط است (۲۷).

۱- تاریخ دریافت: ۸۶/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۸۷/۷/۲۴

۲- به ترتیب دانشجوی دکتری، استادیار و استادان بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، جمهوری اسلامی ایران.

۳- *Vitis vinifera* L. ۴- Vitaceae

Archive of SID

www.SID.ir

با توجه به منشاء انگور، خفتگی زمستانه به طور ژنتیکی برای آن لازم بوده و دوره استراحت در چرخه زندگی آن ضرورت دارد. در بعضی از مناطق کشت انگور سرمای پاییزه و زمستانه برای تامین نیاز سرمایی انگور کافی است. در مناطق گرمتر دنیا، این نیاز سرمایی تامین نشده و در نتیجه رشد بهاره رضایت بخش نمی باشد. این کمبود نیاز سرمایی منجر به عدم یکنواختی در شکفتن جوانه ها[۱] و درصد پایین شکفتن جوانه ها در فصل بهار می شود که موجب مشکلات مدیریتی در فصل رشد و کاهش عملکرد می گردد (۱۳). در مقایسه با دیگر محصول های خزان دار، درختان انگور به نسبت نیاز سرمایی کمتری جهت پایان دوره استراحت دارند (۳). از سوی دیگر، به خاطر گرم شدن عمومی کره خاکی و توسعه مناطق گرمسیری و مناطقی با آب و هوای مرزی، شناسایی رقم هایی با نیاز سرمایی پایین ضروری به نظر می رسد. همچنین از این رقم ها می توان در کارهای بهنژادی جهت تولید رقم هایی با نیاز سرمایی پایین جهت کاشت در مناطق گرم تر استفاده کرد.

کومب[۲] (۴) در سال ۱۹۹۵ شکفتن جوانه را در بوته های انگور معادل مرحله نوک سبز[۳] تعریف کرد که پژوهشگران دنیا با این تعریف موافق هستند. او معتقد است که وقتی روی شاخه های یکساله[۴] بارور ۵۰٪ جوانه ها به مرحله نوک سبز رسند، در تاکستان عمل شکفتن جوانه صورت گرفته است.

تاکنون مدل های مختلفی برای شکستن دوره استراحت بر اساس تجمع نیاز سرمایی و شکفتن جوانه ارائه شده است که از بهترین آن ها می توان مدل ریچاردسون[۵] (۲۲) و مدل های دینامیکی[۶] (۸) را برای هلو نام برد. برای انگور یک مدل توسط سوان پل[۷] در سال ۱۹۹۰ ارائه شده است (۲۴). به تازگی یک مدل عملی، به ویژه برای انگورتازه خوری توسط دوکوزیان[۸] در سال ۱۹۹۸ نیز ارائه شده است (۵). گوریرو و همکاران(۹) در سال ۲۰۰۲ مدل های متفاوتی را در رابطه با ارزیابی وزن جوانه گل در چند رقم زردآلو مشاهده کردند که به تجمع سرما وابسته است. نقص اصلی همه این مدل ها این است که در آن ها فقط عامل دما در نظر گرفته شده است. نظر به اینکه نتایج این مدل ها خیلی دقیق نمی باشند، بایستی در آینده این مدل ها با هم تلفیق و به صورت یک روش عملی که در برگیرنده مرحله فیزیولوژیکی جوانه، گیاه و محیط باشد، درآیند. در بوته های انگور، مانند دیگر گونه های میوه خزان دار وقتی که خفتگی تحریک شود، تامین نیاز سرمایی برای اتمام آن جهت تکمیل چرخه رشد سالیانه لازم است. اگرچه، بوته های انگور دارای نیاز سرمایی بالایی نمی باشند، تکمیل آن برای نمو عادی ضروری است (۱۳).

مطالعات پیشین نشان داده است که نیاز سرمایی برای رشد عادی جوانه ها در محدوده ۵۰ تا ۴۰۰ ساعت در دمای کمتر یا مساوی با ۷ (۷≤) درجه سانتی گراد است (۳، ۶، ۷، ۱۸، ۲۵). نابهنجاری یا تاخیر در شکفتن جوانه ها موجب کاهش تعداد شاخه و خوشه در واحد بوته می گردد و عدم یکنواختی نمو میوه ها در مناطقی که انگور با سرمای ناکافی مواجه شود، گزارش شده است (۱۴، ۱۹). شکفتن جوانه ها به طور کلی با افزایش مدت زمان سرمادهی بهبود می یابد. گزارش شده است که شکفتن جوانه ها در قلمه‌های رقم 'زینفاندل'[۹] با افزایش مدت زمان سرمادهی از ۷۲ ساعت به ۶۷۲ ساعت در دمای صفر درجه سانتی گراد، خیلی سریع تر صورت گرفت و همراه با بهبود شکفتن بود (۲۵). مجموع شکفتن جوانه ها در قلمه های انگور رقم 'پرلت'[۱۰] با افزایش مدت زمان سرمادهی از ۵۰ به ۴۰۰ ساعت در دمای ۳ درجه سانتی گراد، به سرعت افزایش یافت ولی به

۱- Bud break ۲- Coombe ۳- Green tip ۴- Cane ۵- Richardson ۶- Dynamic models
۷- Swanepoel ۸- Dokoozian ۹- 'Zinfandel' ۱۰- 'Perlette'

Archive of SID

www.SID.ir

نسبت از ۴۰۰ ساعت به ۸۰۰ ساعت بهبود یافت (۶). در دانهال های گلدانی انگور رقم 'سلطانی'[۱] شکفتن جوانه ها با افزایش مدت زمان سرمادهی در دمای ۲ درجه سانتی گراد از ۱۶۸ ساعت به ۱۱۷۶ ساعت، بهبود پیدا کرد (۱۰).

از روش هایی مانند خنک کردن با آب، تیمار شاخه با آب گرم، زخم زنی و خم سازی شاخه جهت تحریک شکفتن جوانه در انگور استفاده شده است (۱۵، ۱۶). همچنین روش هیدروژن زدایی جزئی جوانه ها و شرایط غیر هوازی می تواند برای شکستن دوره استراحت جوانه ها به کار رود (۱۵). بعضی از روش های متداول شکستن خفتگی مانند استفاده از روغن های معدنی، دی نیترو اورتو کرسول[۲] و تیواوره دارای اثر ضعیف یا بدون اثر بر باز شدن جوانه انگور می باشند. با این حال کاربرد هیدروژن سیانامید (دورمکس) برای شکستن خفتگی بسیار موثر است (۱۷). در پژوهشی که نهال های گلدانی رقم های 'سلطانی' و 'کاریگ نان'[۳] تحت تیمار سرمادهی قرارگرفته بودند، نتایج نشان داد که تیمار سرمادهی موجب کاهش مدت زمان لازم برای شکفتن جوانه هر دو رقم نسبت به شاهد گردید. همچنین تعداد جوانه شکفته شده به ازای هر بوته در رقم 'سلطانی' سرما دیده، ۲ تا ۳ برابر تیمار شاهد بود. در رقم 'تامپسون سیدلس' با تیمار ۷ هفته یا بیشتر سرمادهی، بیشترین درصد شکفتن جوانه ها در واحد بوته و کمترین زمان بین اولین و آخرین جوانه شکفته شده، به دست آمد (۱۰). کوباتا و همکاران (۱۲) گزارش کرده اند که جوانه های هلو به دما، برای شکفتن جوانه ها به مقدار زیادی در بین رقم ها و پایه ها متفاوت است، اگرچه در میان رقم های تحت کشت در ژاپن تفاوتی وجود ندارد. نتایج مشابه در مورد هلوی زینتی گزارش شده است (۲۰). همچنین یک همبستگی مثبتی بین نیاز سرمایی و تاریخ گلدهی و نیز یک همبستگی منفی بین نیاز سرمایی برای شکستن دوره خواب و نیاز گرمایی برای گلدهی ۳ رقم زردآلو یافت شده است (۲۳). بنابراین، پژوهش حاضر به منظور بررسی میزان نیاز سرمایی انگور عسکری در منطقه سی سخت (شهرستان دنا) واقع در استان کهگیلویه و بویر احمد انجام گرفت.

مواد و روش ها

این پژوهش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار (۰، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰، ۶۰۰، ۷۰۰، ۸۰۰، ۹۰۰ و ۱۰۰۰ ساعت در دمای ۱±۲ درجه سانتی گراد) در ۴ تکرار اجرا گردید. در اواخر مهر ماه ۱۳۸۵ با هماهنگی اداره هواشناسی شهرستان دنا و زمان شروع خزان که میانگین دما به ۱۰ درجه سانتی گراد رسید، نسبت به تهیه و جمع آوری قلمه های انگور رقم 'عسکری' در حال خفتگی از باغ شخصی اقدام و به آزمایشگاه فیزیولوژی بخش علوم باغبانی دانشکده کشاورزی شیراز انتقال داده شد. سپس قلمه ها به دسته های ۱۰ تایی برای هر تیمار تقسیم گردید و هر قلمه دارای ۳ جوانه بود. جهت جلوگیری از تفاوت های مربوط به موقعیت قرار گرفتن جوانه ها، با دقت لازم سعی گردید که در هر تیمار تمام قلمه ها دارای قطر به نسبت یکسان و از گره های همسان انتخاب گردند. از این نظر قلمه ها از قسمت پایینی شاخه های یکساله با جوانه های چهارم تا ششم تهیه گردید طول تقریبی قلمه ها ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر بود. هر دسته از قلمه ها در روزنامه قرار داده شده و پس از مرطوب کردن روزنامه ها، آن ها در کیسه های نایلونی قرار داده و در سردخانه در دمای ۱±۲ درجه سانتی گراد قرار گرفتند. بر اساس ساعت تیمار سرمایی، قلمه از یخچال خارج و با آب مقطر شتشو و پس از قطع ۲ جوانه میانی و پایینی و ایجاد برش در ته قلمه، قلمه های تک جوانه ای در آب مقطر و شرایط نور مداوم و دمای ۲۰ درجه سانتی گراد قرار گرفتند. دو تا ۳ بار در هفته جوانه ها مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند.

۱- 'Thompson Seedless' ۲- DNOC ۳- 'Carignane'

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص شروع شکفتن جوانه اولین روزی بود که بافت سبز زیر فلس های جوانه مشاهده گردید. وقتی روی شاخه های یکساله ۵۰٪ جوانه ها به مرحله نوک سبز رسند، عمل شکفتن جوانه صورت گرفته است.
تعداد جوانه شکفته شده، تاریخ شروع و پایان جوانه زدن در هر تکرار ثبت گردید. شاخص های مورد بررسی شامل درصد شکفتن جوانه ها، تعداد روز تا اولین جوانه شکفته شده، تعداد روز تا آخرین جوانه شکفته شده و فاصله زمانی تا شکوفایی کامل جوانه ها بود. داده های به دست آمده با نرم افزار MSTATC ، مورد تجزیه آماری قرار گرفت و میانگین ها با آزمون دانکن مقایسه شدند.

نتایج

درصد شکفتن جوانه ها

نتایج نشان دهنده اختلاف معنی داری بین تیمار شاهد (بدون سرمادهی) با سایر تیمارهای سرمادهی در دمای ۱±۲ درجه سانتی گراد به جز تیمار ۵۰ ساعت سرمادهی بود. با افزایش مدت سرمادهی از ۵۰ ساعت تا ۲۰۰ ساعت درصد شکفتن جوانه افزایش یافت و همچنین اثر سطوح مختلف سرمادهی از ۲۰۰ ساعت تا ۱۰۰۰ ساعت یکسان بود و اختلاف معنی داری وجود نداشت (شکل۱).

تعداد روز تا اولین جوانه شکفته شده

بر اساس مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن، اختلاف معنی داری از نظر تعداد روز تا آغاز شکفتن اولین جوانه ها بین تیمار شاهد (بدون سرمادهی) با تمام تیمارهای سرمادهی در دمای ۱±۲ درجه سانتی گراد وجود داشت. با افزایش مدت سرمادهی تعداد روز تا آغاز شکفتن اولین جوانه کاهش یافت اما اثر سطوح مختلف سرمادهی از ۲۰۰ ساعت تا ۱۰۰۰ ساعت یکسان بود (شکل ۲).

تعداد روز تا آخرین جوانه شکفته شده

اختلاف معنی داری از نظر تعداد روز تا آخرین جوانه شکفته شده بین تیمار شاهد (بدون سرمادهی) با تمام تیمارهای سرمادهی در دمای ۱±۲ درجه سانتی گراد وجود داشت. با افزایش مدت سرمادهی تعداد روز تا آخرین جوانه شکفته شده، کاهش یافت اما اثر سطوح مختلف سرمادهی از ۵۰۰ ساعت تا ۱۰۰۰ ساعت یکسان بود (شکل ۳).

فاصله زمانی تا شکوفایی کامل جوانه ها

اثر سطوح مختلف سرمادهی بر فاصله زمانی شکوفایی کامل جوانه ها معنی دار بود. اختلاف معنی داری از نظر فاصله زمانی شکوفایی کامل جوانه ها بین تیمار شاهد (بدون سرمادهی) با تیمارهای سرمادهی از ۳۰۰ ساعت به بعد در دمای ۱±۲ درجه سانتی گراد وجود داشت. با افزایش مدت سرمادهی فاصله زمانی شکوفایی کامل جوانه ها، کاهش یافت اما اثر سطوح مختلف سرمادهی از ۵۰۰ ساعت تا ۱۰۰۰ ساعت یکسان بود (شکل ۴).

Archive of SID

www.SID.ir

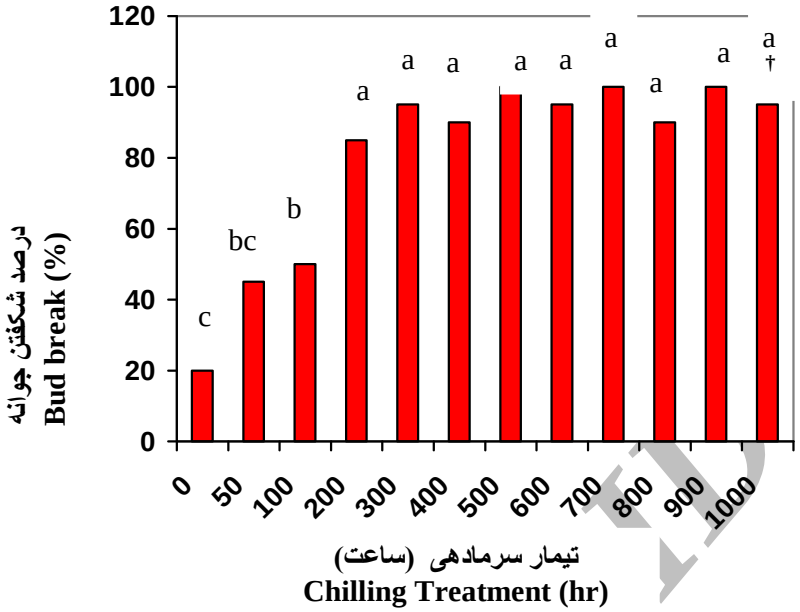

Fig. 1. Effect of chilling duration on bud break percentage in grapevine cv. 'Askari'.
† Bars with the same letters are not significantly different at 1% level, using DNMRT.

شکل ۱- اثر مدت سرمادهی بر درصد شکفتن جوانه انگور 'عسکری'.

† ستون هایی که دارای حروف مشترک می باشند، تفاوت معنی داری در سطح ۱٪ آزمون چند دامنه ای دانکن ندارند.

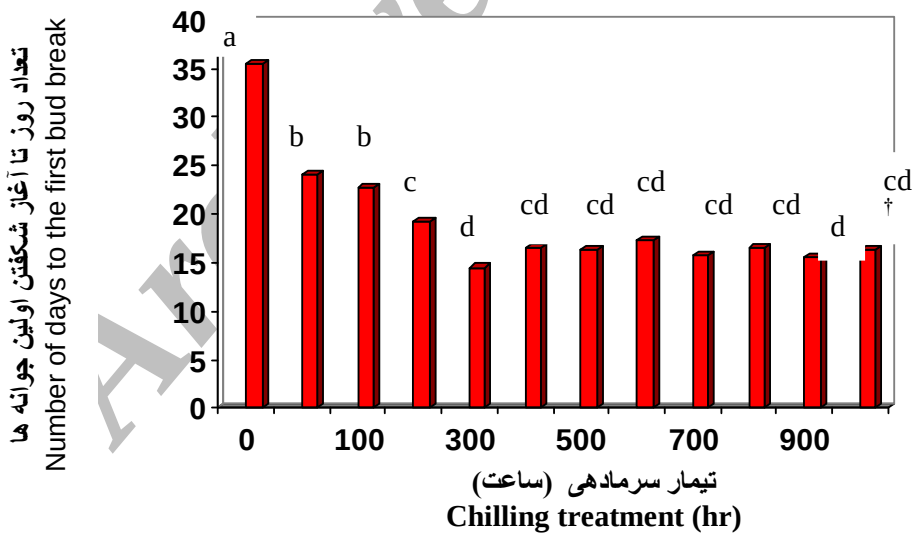

Fig. 2. Effect of chilling duration on number of days to the first bud break in grapevine cv.'Askari'.
† Bars with the same letters are not significantly different at 1% level, using DNMRT.

شکل۲- اثر مدت سرمادهی بر تعداد روز تا آغاز شکفتن اولین جوانه انگور 'عسکری'.

† ستون هایی که دارای حروف مشترک می باشند، تفاوت معنی داری در سطح ۱٪ آزمون چند دامنه ای دانکن ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir

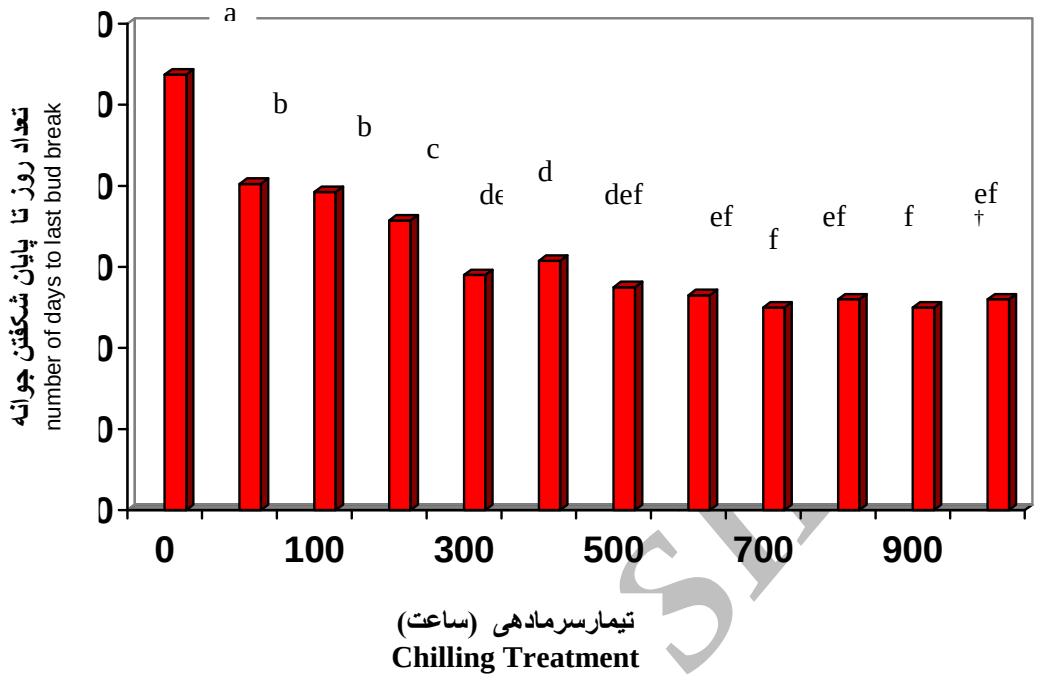

Fig. 3. Effect of chilling duration on number of days to last bud break of grapevine cv. 'Askari'.

† Bars with the same letters are not significantly different at 1% level, using DNMRT.

شکل۳- اثر مدت سرمادهی بر تعداد روز تا پایان شکفتن جوانه انگور 'عسکری'.

† ستون هایی که دارای حروف مشترک می باشند، تفاوت معنی داری در سطح ۱٪ آزمون چند دامنه ای دانکن ندارند.

بحث

در بسیاری از بررسی ها اثر سرما بر رها سازی جوانه گیاهان خزان دار مانند انگور از حالت خفتگی آزمایش شده است. در واقع ضرورت نیاز سرمایی برای پایان دوره خفتگی و شکفتن عادی جوانه مورد قبول قرار گرفته است. بر اساس عقیده پوژه[۱] (۲۱) در سال ۱۹۸۸، دستکم یک دوره ۷ روزه متوالی با میانگین دمای روزانه زیر ۱۰ درجه سانتی گراد برای رقم 'مرلوت'[۲] جهت خروج از خفتگی جوانه لازم است. البته آزمایش های آنتکلیف و می[۳] (۱) در سال ۱۹۶۱ نشان داد که ممکن است نیاز سرمایی برای شکستن خفتگی در تمام رقم های انگور اجباری نباشد و نیاز سرمایی اثر اختیاری دارد. همچنین دوکوزلین[۴] و همکاران (۶) در سال ۱۹۹۵ گزارش کرد که شکفتن جوانه به مقدار زیاد می تواند در غیاب سرما رخ دهد (۶) و سرما بیشتر به عنوان یک عامل اختیاری برای رشد انگور در نظر گرفته می شود. اما سرمادهی موجب سهولت تولید تجاری انگور از طریق افزایش تعداد کل جوانه شکفته شده و تسریع در سرعت شکفتن جوانه ها می گردد که نتایج پژوهش حاضر با نتایج دوکوزلین و همکاران (۶) مطابقت دارد. وقتی که مدت سرمادهی در دوره خفتگی ناکافی باشد، تیمار های مناسب شکستن خفتگی لازم است تا تولید تجاری انگور تضمین گردد (۱۴).

۱- Pouget ۲- 'Merlot' ۳- Antcliff and May ۴- Dokoozlian

Archive of SID

www.SID.ir

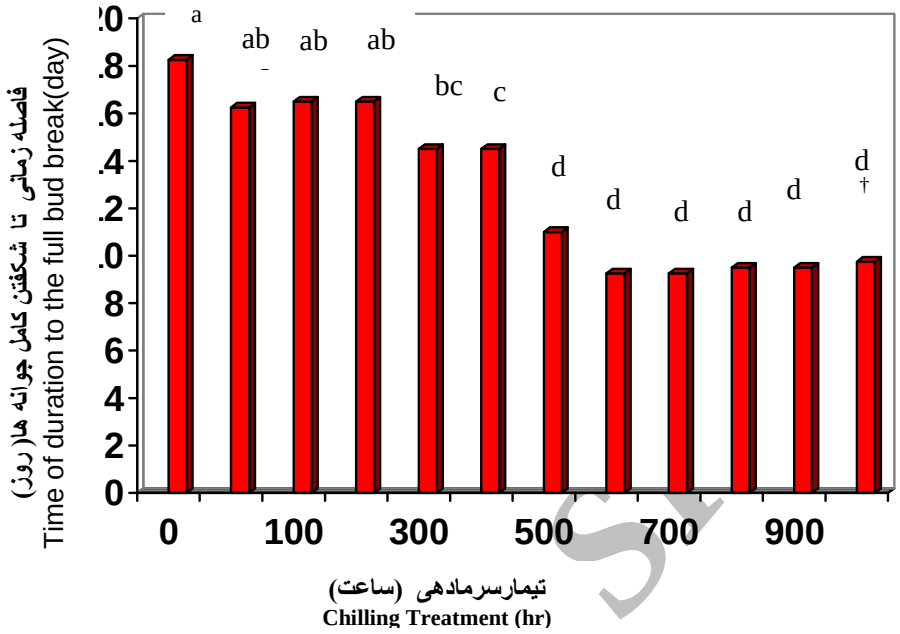

Fig. 4. Effect of chilling duration on duration to full budbreak in grapevine cv. 'Askari'.
† Bars with the same letters are not significantly different at 1% level, using DNMRT.

شکل۴- اثر مدت سرمادهی بر فاصله زمانی تا شکفتن کامل جوانه انگور 'عسکری'.

† ستون هایی که دارای حروف مشترک می باشند، تفاوت معنی داری در سطح ۱٪ آزمون چند دامنه ای دانکن ندارند.

هنوز مشخص نیست که چرا بعضی از جوانه های انگور جهت رشد نیاز به سرما دارند، در حالی که دیگر جوانه‌ها نیاز به سرما ندارند. وی ور[۱] و همکاران (۲۶) در سال ۱۹۷۵ نشان دادند که ممکن است این تفاوت ها، در نتیجه گوناگونی حالت خفتگی در میان جوانه ها در یک تک بوته، حتی با سن یا موقعیت مشابه بر یک شاخه باشند (۲۶). برای مثال جوانه هایی که بدون نیاز سرمایی رشد می کنند، ممکن است یک جمعیتی از جوانه ها با بوم خفتگی[۲] باشند که اگر شرایط محیطی مناسب باشد، بعد از عملیات هرس رشد می کنند. در مقابل جوانه هایی که برای رشد نیاز به سر ما دارند، ممکن است حالت خفتگی درونی داشته باشند (۱۴).

دوکوزلین وهمکاران (۶) نتایج مشابهی از نظر بهبود شکفتن جوانه ها از ۳۵٪ به ۹۵٪ را با قلمه های رقم 'پرلت' در دمای ۳ درجه سانتی گراد با افزایش مدت سرمادهی از صفر تا ۸۰۰ ساعت گزارش کردند. که نتایج این پژوهش با پژوهش یاد شده همسو است. بوته های انگور که در نواحی استوایی رشد می کنند، نیاز سرمایی آن ها تامین نمی گردد بلکه شکفتن جوانه ها در پی عمل برگ زدایی و هرس صورت می گیرد (۲). کل شکفتن جوانه ها و یکنواختی شکفتن جوانه ها در این شرایط به طور کلی ضعیف می باشد (کمتر از ۵۰٪) مگر این که سیانامید هیدروژن (دورمکس) یا دیگر تیمار های شیمیایی به کار گرفته شود (۲). به همین صورت شکفتن جوانه ها در بوته های انگور رقم 'سلطانی' و 'کاریگ نان' بدون سرما، به تقریب ۵٪ بوده (۱۰) در حالی که بیشترین شکفتن جوانه در رقم 'پرلت' بدون سرمادهی حدود ۳۵٪ بود. کمترین سطح شکفتن جوانه های مورد

۱- Weaver ۲- Ecodormancy

Archive of SID

www.SID.ir

نیاز برای تولید تجاری، با رقم، منطقه و شرایط رشد متفاوت است. به طور معمول اثر دما بر شکفتن جوانه ها ی در حال خفتگی انگور از نظر تعداد روزها تا شروع شکفتن جوانه بعد از تیمار و سرعت و یکنواختی شکفتن جوانه ها ارزیابی می گردد (۱۱).

بر اساس نتایج این پژوهش، عدم تیمار سرمادهی موجب شکفتن ضعیف جوانه ها (۲۰٪) گردید که حتی با ۵۰ ساعت سرمادهی درصد شکفتن جوانه ها کمتر از ۵۰٪ بود. بنابراین دستکم ۱۰۰ ساعت سرمادهی در ۲ درجه سانتی گراد برای شکفتن جوانه ها تا سطح ۵۰٪ لازم است و تفاوت معنی داری بین ۱۰۰ و ۲۰۰ ساعت سرمادهی مشاهده گردید که در تیمار ۲۰۰ ساعت سرمادهی، بیش از ۸۰٪ جوانه ها شکفته شدند. همچنین با افزایش مدت سرمادهی، تعداد روز تا آغاز شکفتن اولین جوانه، تعداد روز تا پایان شکفتن جوانه ها و در نهایت فاصله زمانی شکفتن کامل جوانه ها بطور معنی داری کاهش یافت. پس با تیمار سرمایی، یکنواختی و تسریع در سرعت شکفتن جوانه ها مشاهده گردید که با نتایج کلیور و سلیمانی[۱] (۱۰) در سال ۱۹۷۲ مطابقت دارد. این یکنواختی و تسریع در شکفتن جوانه ها برای انگورهای تازه خوری از نظر زمان بلوغ آن ها حائز اهمیت خواهد بود. همچنین مشخص گردید که نیاز سرمایی جوانه انگور در مقایسه با دیگر درختان میوه خزان دار کمتر بوده که با نتایج دوکوزلین و همکاران (۶) همسو بود.

نیاز سرمایی در انگور رقم 'عسکری' برای سطح قابل قبول درصد شکفتن جوانه ها، لازم بوده و این نیاز با دستکم ۲۰۰ ساعت سرمای کمتر از ۷ درجه سانتی گراد، تامین می گردد. همچنین پژوهش های بیشتر در کشور ما درباره مقایسه رقم های تجاری از نظر نیاز سرمایی و گزینش رقم های با نیاز سرمایی کم برای مناطق گرم تر و بررسی امکان تولید محصول در رقم های با نیاز سرمایی کم، ضروری به نظر می رسد.

منابع REFERENCES

1. Antcliff, A.J. and P. May. 1961. Dormancy and bud burst in 'Sultana' vines. Vitis 3:1-14.
2. Araujo, F.J. 1994. Table grape production in tropical America, In: J.M. Rantz (ed.). Proc. Int. Symp. Table Grape Produc. Amer. Soc. Enol. Vitic., Davis, California, U.S.A. 31-37.
3. Chandler, W.H, M. H. Kimball, G.L. Philip, W.P. Tufts and G.P. Weldon. 1937. Chilling requirements for opening of buds on deciduous orchard trees and some other plant in California. Agr. Expt. Sta. Bul. 611.
4. Coombe, B.G. 1995. Adoption of a system for identifying grapevine growth stages. Aust. J. Grape and Wine Res. 1:100-110.
5. Dokoozlian, N.K. 1998. Quantifying the chilling status of grapevines and the response to dormancy-breaking chemicals in the Coachella Valley of California. HortScience 33:510.
6. DoKoozlian, N.K., L.E. Williams and R.A. Neja. 1995. Chilling exposure and hydrogen cyanamide interact in breaking dormancy of grape buds. HortScience 30:1244-247.
7. DoKoozlian, N.K. 1999. Chilling temperature and duration interact on the budbreak of Perlette grapevine cuttings. HortScience 34:1054 -1056.

۱- Kliwer and Soleimani

Archive of SID

www.SID.ir

8. Erez, A., S. Fishman., Z. Gat,. and G.A. Couvillon. 1988. Evaluation of winter climate or breaking bud rest using the dynamic model. Acta Hort. 232: 76-89.
9. Guerriero. R., R. Viti., P. Monteleone and M. Gentili. 2002. La valutazione della dormienza nellialbicocco: tre metodi a contronto. Frutticoltura. 3:73-77.
10. Kliwer, W.M. and A. Soleimani. 1972. Effect of chilling on budbreak in Thompson Seedless and Carignane grapevines. Amer. J. Enol. Viticult. 23:31-34.
11. Kubota N., M. Miyamuki., Y. Yamane., A. Koboyashi. and F. Mizutani. 1999. Breaking bud dormancy in grapevine cuttings with garlic volatiles. J. Jap. Soc. Hort. Sci. 68:927–931.
12. Kubota N., M. Kaichi., F. Fukuda., Y. Fujii. and Y. Sasabe. 2002. Chilling requirements among peach cultivars and rootstocks in relation to search for low-chill peaches. In: (ed. S. Subhadrabandhu). 'Reports of The First International Workshop on Production Technologies for Low–chill Temperate Fruits'. The Thailand Research Fund: Chiang Mai. p.225.
13. Lavee, S. 2000. Grapevine (*Vitis vinifera*) growth and performance in warm climates In: A. Erez (ed.). Temperate Fruit Crops in Warm Climates. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, Germany, pp. 343-366.
14. Lavee, S., Y. Shulman, and G., Nir. 1984. The effect of cyanamid on budbreak of grapevines (*Vitis vinifera* L)., In: R.J. Weawer (ed.). Proc. of Symp. on bud dormancy in grapevine: Potential and practical uses of hydrogen cyanamide on grapevine.Univ. of California, Davis, U.S.A. 17-29.
15. Lavee, S. and P. May. 1997. Dormancy of grapevine buds – facts and speculation. Austr. J. Grape and Wine Res. 3:31-46.
16. Nir, G., I. Klein, S. Lavee, G. Spieler, and U. Barak. 1988. Improving grapevine budbreak and yields by evaporative cooling. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113:512-517.
17. Nir, G. and S. Lavee. 1993. Metabolic changes during cyanamide induced dormancy release in grapevines. Acta Hort. 329:271-274.
18. Magoon, C.A. and I.W. Dix. 1943. Observations on the response of grapevines to winter temperatures as related to their dormancy requirements. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 42:407-412.
19. McColl, C.R. 1986. Cyanamide advances the maturity of table grape in central Australia. Austr. J. Expt. Agr. 26:505-509.
20. Pawasut. A., N. Fujishige., K. Yamane., Y.T. Yamaki and H. Honjo. 2003. Relationship between chilling and requirement for flowering in ornamental peach. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 72:129.
21. Pouget, R. 1988. Le debourrement des bourgeons de la vigne: methode de prevision et principes d etablissement d une echelle de precocite de debourrement. Connaissance de la Vigne et du vin 22:105-123.
22. Richardson, E.A., S.D. Seeley. and D. R. Walker. 1974. A model for estimating the completion of rest for 'Redhaven' and 'Elberta' peach trees. HortScience 9: 331.
23. Ruiz, D., A. Jose Campoy and J. Egea. 2007. Chilling and heat requirements of apricot cultivars for flowering. Environ. Exp. Bot. 61:254-263.
24. Swanepoel, J.J., F.S. De Villiers and R. Pouget. 1990. Predicting the date of bud burst in grapevines. S. Afr. J. Enol. Vitic. 11:46-49.
25. Weaver, R.J. and K. Iwasaki. 1977. Effect of temperature and length of storage, root, growth and termination of bud rest in Zinfandel grapes. Amer. J. Enol.Vitic. 28:149-151.
26. Weaver, R. J., S. Lavee and J. Johnson. 1975. Rooting and end of rest in 'Carignane' cuttings as affected by collection time and cane segment used. Amer. J. Enol. Vitic. 26: 164-167.

Archive of SID

www.SID.ir

27. Winkler, A.J. 1962. General Viticulture. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, U.S.A. 633 p.

Archive of SID

www.SID.ir