

## بررسی نیاز سرمایی رقم‌های انگور تجاری استان فارس

مهدی گاراژیان<sup>۱\*</sup> - سعید عشقی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۳/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۷/۶

### چکیده

تعیین نیاز سرمایی رقم‌های موجود جهت تولید رقم‌های با نیاز سرمایی کم با استفاده از برنامه‌های به‌نژادی به دلیل پدیده گرم شدن جهانی کره زمین و تمایل به پرورش درختان میوه معتدله در مناطق گرم، امری ضروری است. در این مطالعه مقدار نیاز سرمایی رقم‌های عسگری، رطبی، یاقوتی، ریش بابا و منقا مورد بررسی قرار گرفتند. قلمه‌های یکنواخت از رقم‌های یاد شده در پاییز هنگام ریزش برگ‌ها جمع آوری شد و سپس در یخچال و در دمای ۲ درجه سلسیوس قرار گرفتند. قلمه‌ها به مدت زمان‌های صفر (شاهد بدون تیمار سرمایی)، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ ساعت در معرض سرمادهی قرار گرفتند. سپس قلمه‌ها از یخچال خارج و در دمای اتاق، شرایط نوری مداوم و در آب مقطر قرار گرفتند. تعداد جوانه‌های شکفته شده، مدت زمان تا شکفتن اولین جوانه و همچنین شکفتن آخرین جوانه یادداشت شدند. کمترین میزان شکفتن جوانه (۲۵ درصد) را ارقام عسگری و رطبی در تیمار شاهد (بدون تیمار سرمایی) داشتند و بالاترین میزان شکفتن جوانه در رقم‌های عسگری، رطبی و یاقوتی به ترتیب در تیمار ۵۰۰ ساعت سرمادهی (۱۰۰ درصد)، ۴۰۰ و ۵۰۰ ساعت سرمادهی (۱۰۰ درصد) و ۴۰۰، ۵۰۰ ساعت سرمادهی مشاهده شد (۱۰۰ درصد). بین تیمارهای ۲۰۰، ۳۰۰ و ۵۰۰ ساعت سرمادهی در رقم منقا تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و همگی ۱۰۰ درصد شکفتن جوانه را نشان دادند. بالاترین میزان شکفتن جوانه در رقم ریش بابا در تیمار ۴۰۰ و ۵۰۰ ساعت سرمادهی بود. کمترین مدت زمان جهت شکفتن نیمی از جوانه‌ها در رقم عسگری در تیمار ۴۰۰ ساعت سرمادهی (۲۳ روز)، رقم رطبی ۵۰۰ ساعت (۲۳ روز)، یاقوتی ۴۰۰ ساعت سرمادهی (۱۳ روز)، رقم ریش بابا در تیمار ۴۰۰ ساعت سرمادهی (۱۸ روز) و در رقم منقا در تیمار ۲۰۰ ساعت سرمادهی (۱۶ روز) بود. بنابراین نیاز سرمایی رقم‌های منقا ۲۰۰ ساعت، رقم رطبی ۳۰۰ ساعت، عسگری ۳۰۰ ساعت، ریش بابا و یاقوتی ۴۰۰ ساعت سرمادهی گزارش می‌شود.

واژه‌های کلیدی: انگور، نیاز سرمایی، شکفتن جوانه

### مقدمه

شدن کره زمین<sup>۶</sup> پدیده‌ای است که منجر به افزایش میانگین دمای سطح زمین و اقیانوس‌ها گردیده است. در طول ۱۰۰ سال گذشته، کره‌ی زمین به طور غیرطبیعی حدود ۰/۷۴ درجه سلسیوس گرم‌تر شده که این موضوع دانشمندان را نگران کرده است. زیرا ممکن است حتی در برخی از مناطق معتدله در سال‌های آینده سرمای زمستان برای تامین نیاز سرمایی درختان مناطق معتدله واز جمله انگور کافی نباشد. از ابتدای دهه‌ی ۱۹۶۰ کشت انگور در مناطق مختلف گرم سود فراوانی را برای کشاورزان در پی داشت. کیفیت انگور تولیدی برای تخمیر، آب‌میوه و یا سایر فرآورده‌ها تحت این شرایط در کشورهایمانند برزیل، ونزوئلا، هند و سایر کشورهای پیشگام در این امر، به صورت چشمگیری بالا بود. با کشت انگور در این مناطق می‌توان تولید خارج از فصل داشت. جهت کشت انگور در مناطق گرم معمولاً از رقم‌هایی استفاده می‌شود که در مناطق معتدله نیز رواج دارد. این

انگور گیاهی دائمی از تیره‌ی تاکسانان<sup>۳</sup> است. این تیره دارای ۱۲ جنس و حدود ۶۰۰ گونه می‌باشد. تنها جنس ویتیس<sup>۴</sup> دارای میوه خوراکی بوده و معروف‌ترین گونه‌ی آن وینیفرا<sup>۵</sup> است که بومی مناطق جنوبی قفقاز و دریای خزر است. انگور از گیاهان مناطق معتدله می‌باشد. با این وجود در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر نیز قابل کشت است. اما ممکن است در مناطق گرم میزان سرمای کافی برای برطرف شدن خفتگی زمستانه وجود نداشته باشد. از سوی دیگر گرم

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

(Email: m.garazhian@gmail.com)

(\* - نویسنده مسئول)

3- Vitaceae

4- Vitis

5- vinifera

6- Global warming

جوانه‌ها بایستی در دمای کمتر از ۷ درجه سلسیوس قرار گیرند. در این روش گونه‌هایی با نیاز سرمایی کم (کمتر از ۵۰۰) و همچنین گونه‌هایی با نیاز سرمایی زیاد (بیش از ۱۰۰۰ ساعت) شناسایی می‌شوند (۱۰). نیاز سرمایی بایستی از زمانی محاسبه شود که جوانه کاملاً به حالت خفتگی رفته باشد. توافق شده است که شکفتن جوانه زمانی که ۵۰ درصد جوانه‌های روی شاخه میوه‌ده شکوفا شوند تعریف شود (۳ و ۱۱). اثر منفی دمای بالای زمستانه بر تجمع سرمای مورد نیاز به ویژه در مناطقی مهم است که تحت اقلیم نیمه گرمسیری قرار دارند (۶). در مدل ریچاردسون گفته شده است که سرمای تجمع یافته در دامنه‌ی دمایی بین ۲/۵ تا ۱۲/۵ رخ می‌دهد. خارج از این محدوده اثری ندارد و یا این که اثر منفی دارد. این مدل در آب و هوا و اقلیم خنک نتایج خوبی می‌دهد. اما در مناطق نیمه گرمسیری سودمندی و قابلیت اجرای آن کم است (۷ و ۱۰).

ماتیسون و همکاران (۱۳) در سال ۲۰۰۸ با قرار دادن قلمه‌های انگور ریپاریا<sup>۲</sup> در چند تیمار سرمایی (شاهد، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰، ۲۰۰۰ ساعت)، نیاز سرمایی این رقم انگور را حدود ۱۵۰۰ ساعت دمای زیر ۷ درجه برآورد کردند. میزان شکفتن جوانه در تیمار ۱۰۰۰ ساعت ۵۷ درصد، در تیمار ۱۵۰۰ ساعت سرمادهی ۹۵ درصد و در تیمار ۲۰۰۰ ساعت سرمادهی ۱۰۰ درصد گزارش شد (۱۳). کاووسی و همکاران (۲) قلمه‌های انگور را در ۱۲ تیمار سرمادهی متفاوت قرار دادند و گزارش کردند که این رقم برای به دست آوردن محصول مناسب به حداقل ۲۰۰ ساعت سرمادهی برای شکفتن نیمی از جوانه‌ها نیاز دارد. بررسی دیگری توسط جلیلی مرندی (۱) هشت رقم انگور به نام‌های (قزل اوزوم، ریش بابا، حسینی، تبرزه، سفید بی‌دانه، لعل بی‌دانه، داش قره و صاحبی) مورد مطالعه قرار گرفت. طبق نتایج به دست آمده دوره استراحت ارقام حسینی، تبرزه و داش قره در آذر ماه به پایان رسید و نیاز سرمایی این ارقام در حدود ۱۲۵ ساعت سرمای زیر ۷ درجه بود. رقم‌های قزل اوزوم، ریش بابا، سفید بی‌دانه و صاحبی نیز در حدود ۳۰۰ ساعت نیاز سرمایی دارند. در این بررسی رقم لعل بی‌دانه دارای بیشترین میزان نیاز سرمایی (۹۹۰ ساعت) بود. در پژوهش دیگری که توسط بوتلهو و همکاران (۴) نیاز سرمایی رقم کابرت ساویگنون<sup>۳</sup> در حدود ۳۳۶ ساعت برآورد شد. طبق بررسی انجام شده برای رقم پرلت<sup>۴</sup> گذراندن حدود ۲۰۰ ساعت دمای زیر ۳ درجه سلسیوس ضروری است (۸). همچنین در بررسی انجام شده دیگر در مورد تعیین نیاز سرمایی برخی از ارقام انگور توسط محمد و عمران (۱۲)، نیاز سرمایی ارقام پرلت، سوپرپر<sup>۵</sup> و فلم سیدلس<sup>۶</sup> به ترتیب ۱۷۳، ۲۹۱ و ۱۶۱ ساعت سرمای زیر ۱۰ درجه سلسیوس

کار باعث ایجاد یک سری مشکلات خاصی می‌شود که از جمله آنها می‌توان به عدم رفع خفتگی جوانه، غالبیت انتهایی، باروری کم، بیماری‌های گیاهی، عدم تعادل رشد و ... اشاره کرد. به همین دلیل با محدودیت تعداد ارقام مناسب جهت کشت در مناطق گرم مواجه خواهیم بود. گستردگی وسیع انگور در مناطق مختلف دنیا در اثر تنوع ژنتیکی باعث می‌شود تا نیاز سرمایی ارقام و گونه‌ها متفاوت باشد. رایج‌ترین گونه‌ی کشت شده در تاکستان‌ها ویتیس وینیفرا است که بیشتر در مناطق معتدله کشت می‌شود و سازگار با تابستان گرم و زمستان‌های سرد است. خفتگی زمستانه یک ضرورت ژنتیکی برای انگور است و این دوره استراحت برای چرخه رشد انگور ضروری می‌باشد. در مناطق گرم که کشت انگور صورت می‌گیرد به علت عدم وجود میزان سرمای کافی زمستانه رشد بهاره رضایت بخش نیست. این منجر به کاهش درصد شکفتن جوانه‌ها و همچنین بی‌نظمی در شکفتن جوانه و مشکلات بعدی جهت مدیریت باغ، کاهش کمیت و نیز کیفیت محصول می‌شود (۳ و ۱۱).

تفاوت بین بوته‌های انگور از لحاظ میزان شکفتن جوانه و زمان آن وابسته به رقم می‌باشد. در انگور نیاز سرمایی حدود ۵۰ تا ۴۰۰ ساعت زیر ۷ درجه است که وابسته به رقم متفاوت است (۳). در مورد مدت زمان لازم جهت برطرف شدن نیاز سرمایی انگور اطلاعات کمی در دسترس است. شکستن خفتگی جوانه می‌تواند به وسیله‌ی میزان کربوهیدرات ذخیره انگور، خشکی و فقر آبیاری در سال قبل، درجه سرما، آسیب‌های سرمازدگی و همچنین یخ‌زدگی آب موجود در خاک نیز تحت تاثیر منفی قرار گیرد (۹ و ۱۴). این پدیده در کشورهایمانند مکزیک و شیلی دیده می‌شود (۳). در این مناطق فقدان سرمای زمستانه کافی عامل محدود کننده برای سایر درختان میوه خزان‌دار مانند هسته‌دارها نیز می‌باشد. به همین دلیل استفاده از رقم‌های با نیاز سرمایی کم که بتوانند به این مناطق سازگار شود مورد نیاز است (۵).

در طی فصل خفتگی فعالیت‌های درونی انگور به طور کامل مختل نمی‌شود و جوانه‌های سالم در اول بهار با افزایش دما شروع به رشد می‌کنند (۱۴). هوای سرد به وسیله کمیت‌های خاصی از واحدهای سرمایی عنوان می‌شود. به این صورت که مدت زمانی که جوانه تحت شرایط دمای کمتر از ۷ درجه سلسیوس است، محاسبه می‌کنند. مواد شیمیایی برای شکفتن خفتگی در مناطقی که سرمای زمستانه برای شکستن خواب جوانه کافی نیست به کار می‌رود. این مواد تاثیر فراوانی بر افزایش شکفتن جوانه، یکنواختی در شکفتن جوانه و یا تاریخ بلوغ میوه داشت (۱۶).

روش مورد استفاده برای تعیین نیاز سرمایی درختان میوه خزان‌دار به وسیله‌ی وینبرگر<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۰ مشخص شد. بر اساس این روش

2- Riparia  
3- Cabernet Sauvignon  
4- Perlette  
5- Superior  
6- Flame Seedless

1- Weinberger

و ۵۰۰ ساعت ساعت سرمادهی بیشترین میزان شکفتن جوانه (حدود ۱۰۰ درصد) را داشت و تیمار شاهد (بدون تیمار سرمادهی) دارای کمترین درصد شکفتن (۲۵ درصد) بود (شکل ۱). در رقم رطبی تیمار ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ ساعت بیشترین و تیمار شاهد با ۱۶/۶ درصد کمترین میزان شکفتن جوانه را داشتند. میزان شکفتن جوانه در تیمارهای شاهد در ارقام ریش بابا، یاقوتی و منقا به ترتیب ۱۰/۷۱، ۲۵، ۴۱/۶ بود. بالاترین میزان شکفتن جوانه در رقم ریش بابا در تیمار ۴۰۰ و ۵۰۰ ساعت با ۹۲/۸۵ درصد، در رقم یاقوتی در تیمار ۴۰۰ و ۵۰۰ ساعت سرمادهی با ۱۰۰ درصد شکفتن و در رقم منقا تیمار ۲۰۰، ۳۰۰، ۵۰۰ ساعت سرمادهی با ۱۰۰ درصد شکفتن دارای بالاترین میزان شکفتن جوانه در بین تیمارها بودند (شکل ۱).

### تعداد روز تا شکفتن اولین جوانه

بر اساس مقایسه میانگین‌ها با آزمون LSD اختلاف معنی‌داری در بین تیمارهای سرمایی انجام شده در مورد تعداد روز تا شکفتن اولین جوانه وجود داشت. تعداد روز تا شکفتن اولین جوانه در رقم رطبی در تیمار شاهد (بدون تیمار سرمایی) ۲۶ روز و کمترین تعداد روز تا شکفتن اولین جوانه در این رقم مربوط به تیمار ۳۰۰ ساعت سرمایی بود که در مدت زمان ۹ روز انجام شد. در تیمار ۴۰۰ و ۵۰۰ ساعت سرمادهی اختلاف معنی‌داری با تیمار ۳۰۰ ساعت نداشت. در رقم عسگری داده‌های به دست آمده نشان دهنده عدم وجود اختلاف بین تیمارهای ۳۰۰ ساعت سرمادهی به بالا است. ضمن آن‌که بین این تیمارها با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. در این رقم بیشترین فاصله تا شکفتن اولین جوانه در تیمار شاهد (بدون تیمار سرمایی) است. در رقم منقا داده‌های به دست آمده نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای ۲۰۰، ۳۰۰، ۵۰۰ ساعت است. تیمار ۴۰۰ و ۲۰۰ ساعت نیز با یکدیگر اختلافی نداشتند. در عین حال تیمار شاهد دارای بیشترین میزان فاصله تا شکفتن اولین جوانه در بین تیمارها بود. رقم یاقوتی کمترین فاصله تا شکفتن اولین جوانه را در تیمار ۵۰۰ ساعت سرمادهی نشان داد البته این تیمار اختلاف معنی‌داری با تیمار ۴۰۰ ساعت نداشت. بیشترین فاصله را نیز در بین این تیمارها، تیمار ۲۰۰ ساعت سرمادهی نشان داد (شکل ۲).

### فاصله زمانی تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها

اثر سطوح مختلف سرمادهی بر فاصله زمانی شکوفایی نیمی از جوانه‌ها، کاملاً معنی‌دار بود. در این بررسی انگور رقم عسگری بین تیمارهای ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ ساعت اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. اما بین شاهد (بدون تیمار سرمایی) و ۱۰۰ ساعت با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود داشت.

تخمین زده شده است. همچنین نیاز سرمایی درختان کیوی که با همین روش اندازه‌گیری شده بود حدود ۵۰۰ ساعت دمای زیر ۷ درجه برآورد شد. البته همان ارقام در مناطق دیگر ۱۰۰۰ تا ۱۳۰۰ ساعت نیز گزارش شده است (۱۰ و ۱۵) میزان نیاز سرمایی انگور تامسون بی‌دانه نیز حدود ۵۰۰ تا ۸۰۰ ساعت در مناطق شمالی و حدود ۴۳۰ ساعت برای منطقه آکنکاگو والی<sup>۱</sup> برآورد شده است (۱۰). هدف پژوهش حاضر مشخص کردن نیاز سرمایی ارقام متداول انگور کشت شده در استان فارس بوده است.

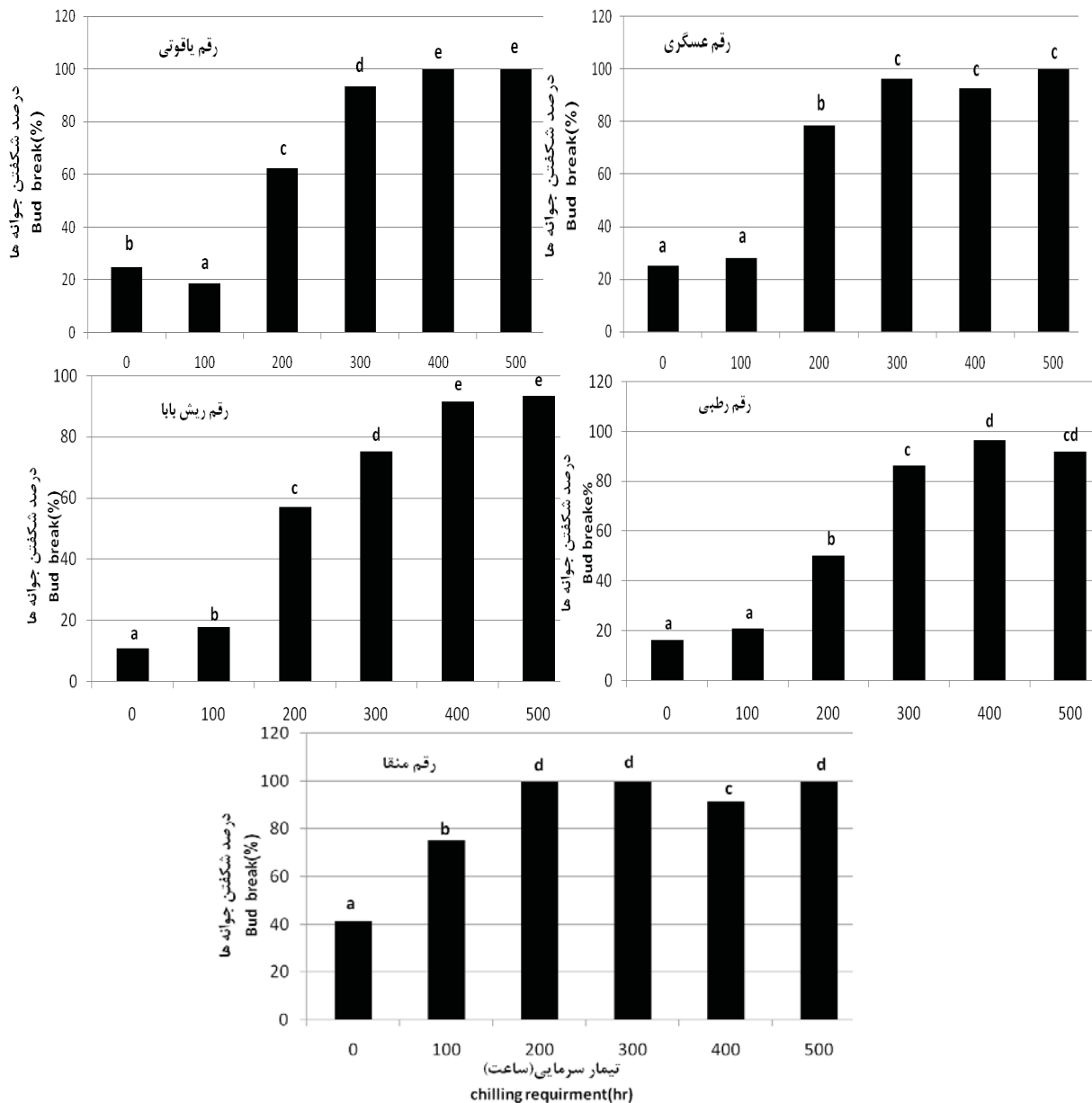
### مواد و روش‌ها

این پژوهش در دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز واقع در ۲۰ کیلومتری شیراز و به صورت طرح (کاملاً تصادفی) و با ۴ تکرار انجام شد. به منظور انتخاب اولیه ارقام با همکاری مرکز تحقیقات کشاورزی زرقان، بررسی مقدماتی در مورد زمان شکفتن جوانه‌ها در ابتدای بهار صورت گرفت و ۵ رقم از بین ارقامی که دارای زودترین زمان شکفتن جوانه‌ها در بهار بودند و همچنین از لحاظ کشت و کار متداول‌تر و دارای میزان محصول و بازار پسندی مناسبی بودند (یاقوتی، عسگری، ریش بابا، رطبی و منقای شیراز)، انتخاب شدند. قلمه‌های رقم‌های انتخاب شده با قطر یکسان بی‌درنگ پس از خزان در پاییز (زمانی که دمای شب از ۱۰ درجه سلسیوس پایین‌تر آمده بود) برداشت شدند. طول قلمه‌ها به طور میانگین ۳۰ سانتی‌متر و دارای ۳ جوانه بود. قلمه‌ها به دسته‌های ۱۰۰ تایی تقسیم و در پارچه تنظیف مرطوب پیچیده شده و در دمای ۲ درجه سلسیوس قرار گرفتند. بعد از مدت زمان‌های معین (صفر، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ ساعت) تعدادی از این قلمه‌ها (دسته‌های ۶ تایی با ۴ تکرار) از یخچال خارج و با قطع جوانه‌های پایینی آنها و نگهداری تنها جوانه بالایی آنها در شرایط نور مداوم و دمای ۲۰ درجه سلسیوس در آب مقطر قرار داده شد. فاکتورهای مورد بررسی شامل درصد شکفتن جوانه‌ها، تعداد روز تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها، تعداد روز تا اولین جوانه شکفته شده یادداشت شد. به عنوان شکفتن جوانه‌های انگور ظهور رنگ سبز در نوک جوانه‌ها در نظر گرفته شد. داده‌ها با نرم‌افزار Mini Tab و MSTAT-C آنالیز و میانگین‌ها با آزمون LSD مقایسه شدند.

### نتایج

#### درصد شکفتن جوانه

نتایج نشان داد که بین تیمار شاهد (بدون سرمادهی) با سایر تیمارهای سرمادهی در دمای ۲ درجه سلسیوس اختلاف معنی‌داری در تمامی ارقام وجود دارد. در رقم عسگری در تیمارهای ۳۰۰، ۴۰۰



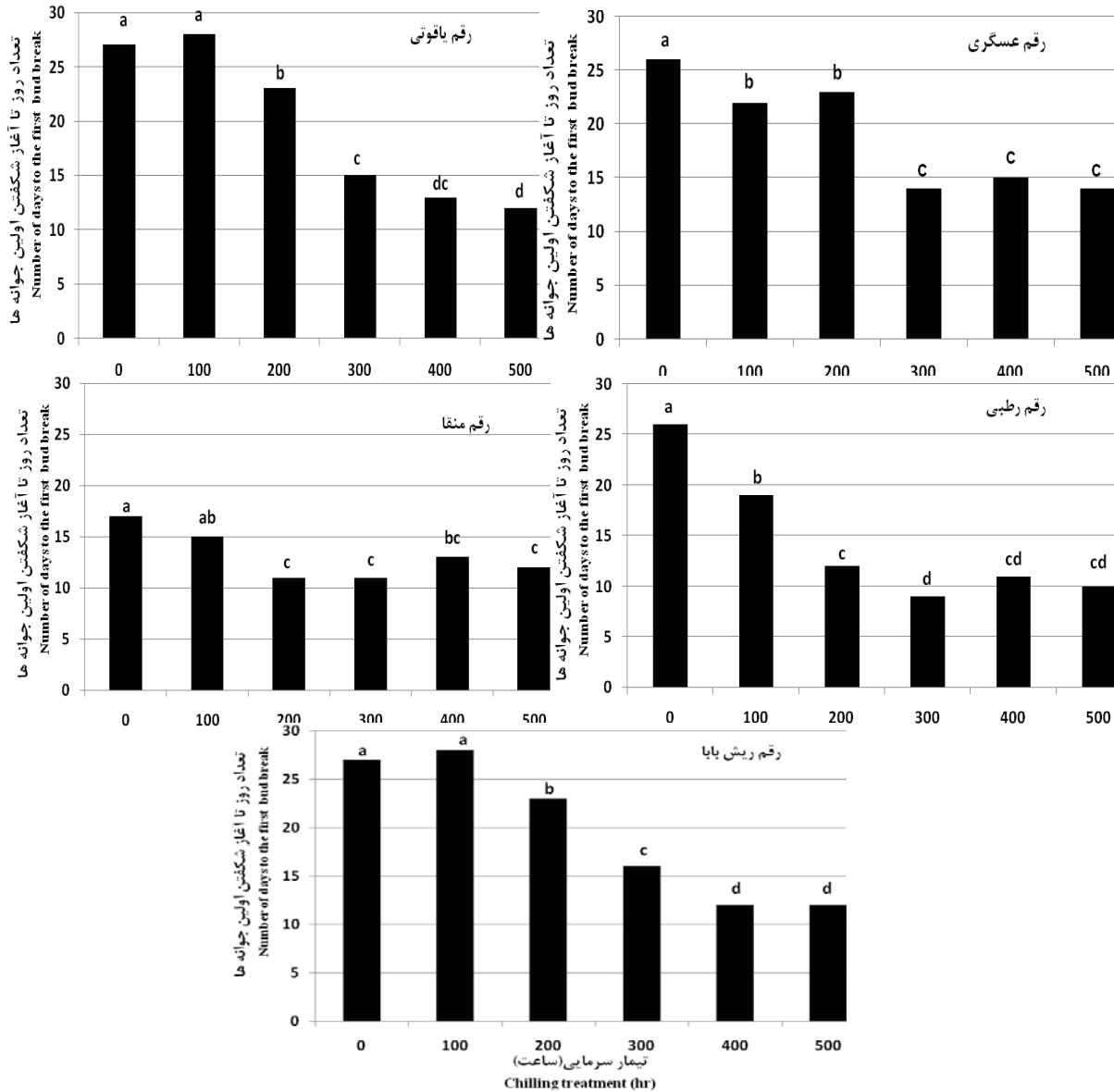
شکل ۱- اثر تیمارهای سرمایی بر درصد شکفتن جوانه در رقم‌های مورد مطالعه انگور (ستون‌هایی که دارای حروف مشترک می‌باشند، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ آزمون LSD ندارند)

فاصله تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها در تیمار بدون سرمادهی تنها بین رقم‌های عسگری و منقا دارای اختلاف معنی‌دار بود. سایر ارقام با یکدیگر تفاوتی نداشتند. در تیمار ۱۰۰ ساعت سرمادهی منقا دارای کمترین مدت زمان تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها بود. در این تیمار رقم عسگری دارای بیشترین مدت زمان تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها بود. در تیمار ۲۰۰ ساعت سرمادهی دو رقم منقا و ربی در یک گروه و رقم‌های عسگری، یاقوتی و ریش بابا در گروه دیگری قرار گرفتند که این دو دسته با همدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند. در تیمار ۳۰۰ ساعت سرمادهی رقم ربی دارای کمترین مدت زمان تا شکفتن

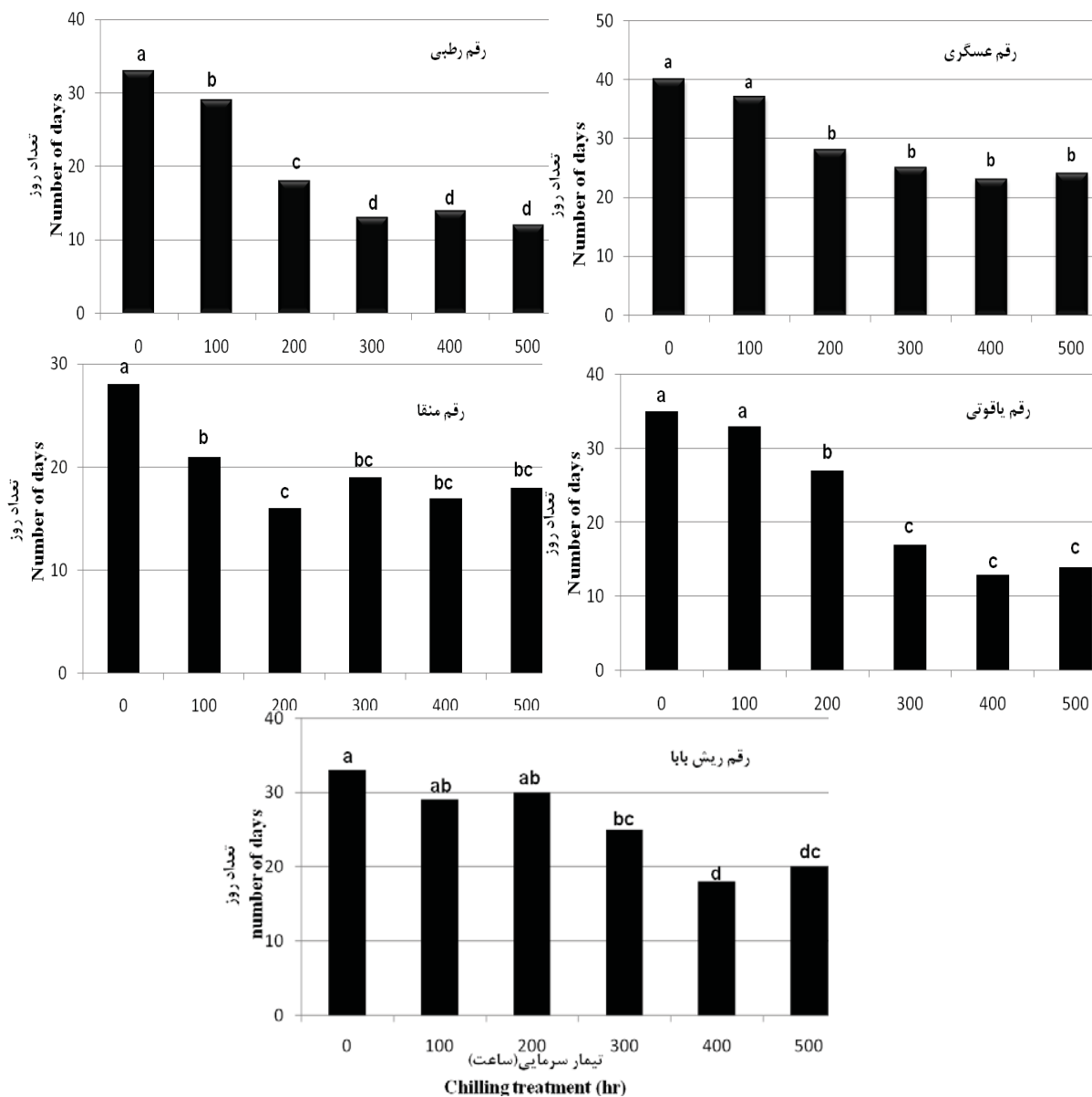
این نتایج نشان دهنده این واقعیت است که نیاز سرمایی این رقم حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ ساعت است. در رقم ربی کمترین فاصله زمانی بین تیمارهای ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ وجود داشت که با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری دارند. بیشترین فاصله زمانی در این رقم مربوط به شاهد (بدون تیمار سرمایی) بود. این مدت زمان برای رقم یاقوتی در تیمار ۳۰۰ ساعت به بالا و در رقم منقا تیمار ۲۰۰ ساعت سرمادهی کمترین مدت زمان تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها را داشت. رقم ریش بابا نیز تیمار ۴۰۰ ساعت سرمادهی کمترین مدت زمان را نشان داد که نشان دهنده مدت نیاز سرمایی این رقم است (شکل ۳).

اختلاف معنی‌داری نداشت در تیمار ۵۰۰ ساعت سرمادهی نیز رقم عسگری دارای بیشترین مدت زمان تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها بود. رقم رطبی در بین رقم‌های مورد بررسی در این تیمار نیز دارای کمترین مدت زمان تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها بود که البته با رقم یاقوتی اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری نداشتند (شکل ۴).

نیمی از جوانه‌ها در بین ارقام بررسی شده بود. رقم‌های ریش بابا و عسگری نیز دارای بیشترین مدت زمان لازم تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها بودند که با سایر رقم‌ها نیز دارای اختلاف معنی‌داری نیز بودند. در تیمار ۴۰۰ ساعت سرمادهی رقم‌های رطبی، یاقوتی و منقا دارای اختلاف معنی‌داری با رقم عسگری بودند. رقم ریش بابا با هیچ‌کدام از رقم‌های مورد بررسی در این تیمار مدت زمان سرمادهی



شکل ۲- اثر تیمارهای سرمایی بر تعداد روز تا شکفتن اولین جوانه در رقم‌های مورد مطالعه انگور (ستون‌هایی که دارای حروف مشترک می‌باشند، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ آزمون LSD ندارند)

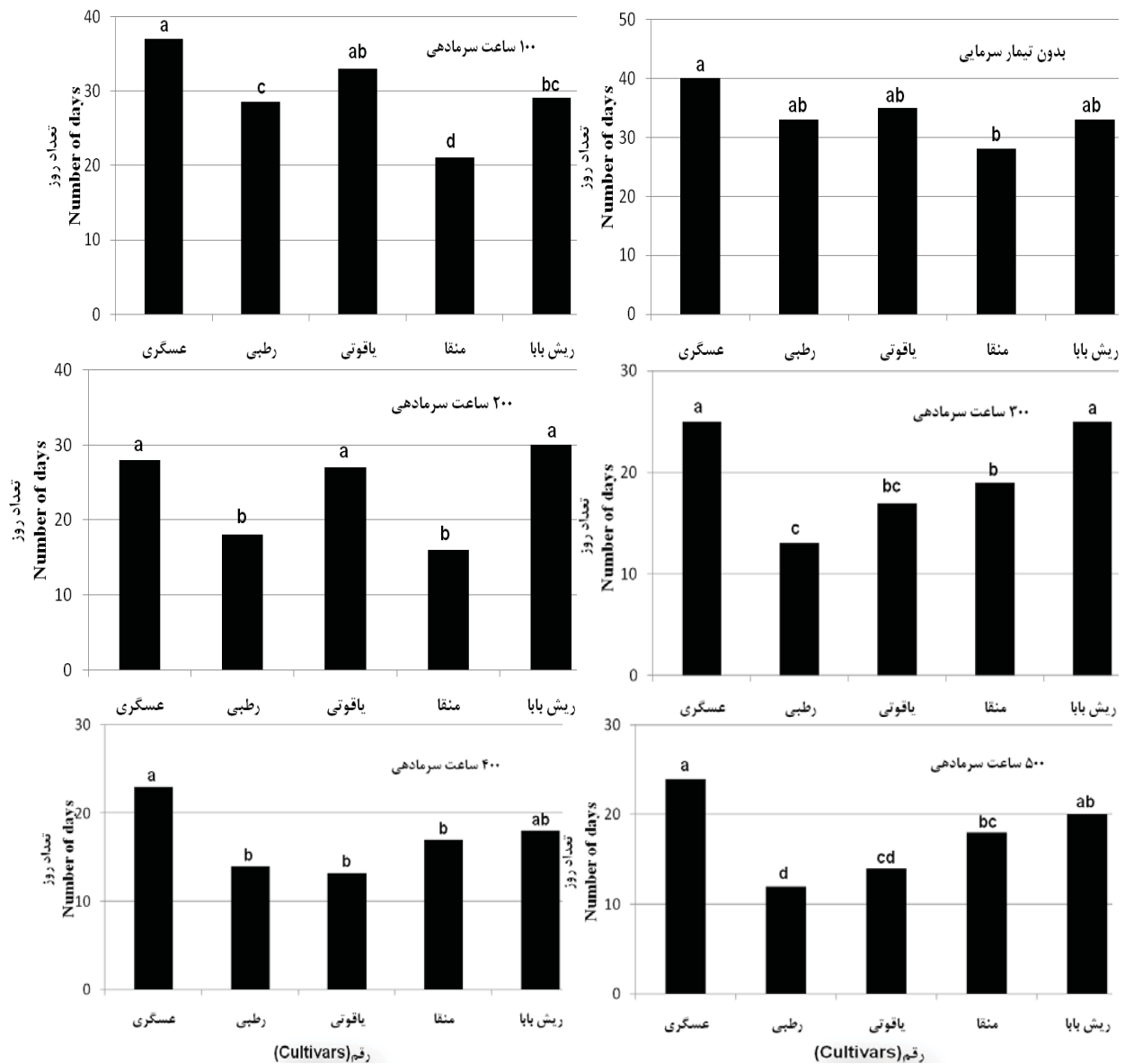


شکل ۳- اثر تیمارهای سرمایی بر تعداد روز تا شکفتن ۵۰ درصد از جوانه‌ها در رقم‌های انگور (ستون‌هایی که دارای حروف مشترک می‌باشند، تفاوت معنی داری در سطح ۵٪ آزمون LSD ندارند)

### بحث

تمامی این پژوهش‌ها سرما به عنوان عاملی برای رهاسازی گیاهان از خفتگی مطرح بوده است (۱، ۲، ۳، ۹ و ۱۲). انگور نیز همانند سایر درختان میوه برای رهاسدن از خفتگی نیاز به گذراندن دوره سرمادهی دارد. در واقع ضرورت نیاز سرمایی برای پایان دوره خفتگی و شکفتن عادی جوانه مورد قبول قرار گرفته است. خفتگی زمستانه یک ضرورت ژنتیکی برای انگور است و این دوره استراحت برای چرخه رشد انگور ضروری می‌باشد. در مناطق گرم که کشت انگور صورت می‌گیرد، به علت عدم وجود سرمای کافی زمستانه رشد بهار رضایت بخش نیست. این منجر به کاهش درصد شکفتن جوانه‌ها و همچنین بی‌نظمی در شکفتن جوانه و مشکلات بعدی جهت مدیریت باغ، کاهش کمیت و نیز کیفیت محصول می‌شود (۳ و ۱۱).

در پژوهش حاضر اثر زمان‌های مختلف سرمادهی روی رقم‌های عسگری، رطبی، یاقوتی، ریش‌بابا و منقا بررسی شد که واکنش هر کدام از رقم‌ها به زمان‌های مختلف سرمادهی متفاوت بود. بر اساس صفت‌های بررسی شده، مثل تعداد روز تا شکفتن اولین جوانه و یا نیمی از جوانه‌ها و فاصله زمانی بین شکفتن اولین و آخرین جوانه نیاز سرمایی رقم‌های یاد شده شامل رقم منقا ۲۰۰ ساعت، رقم رطبی ۳۰۰ ساعت، رقم عسگری ۳۰۰ ساعت، رقم ریش‌بابا و رقم یاقوتی ۴۰۰ ساعت سرمادهی بود. بررسی‌های زیادی تاثیر سرما را بر آغاز رشد و جوانه‌زنی درختان میوه در ابتدای بهار مورد مطالعه قرار داده‌اند. در



شکل ۴- پاسخ رقم های انگور به سطوح سرمادهی در ارتباط با تعداد روز لازم برای ۵۰ درصد شکفتن جوانه (ستون هایی که دارای حروف مشترک می باشند، تفاوت معنی داری در سطح ۵٪ آزمون چند دامنه ای LSD ندارند)

به میزان نیاز گرمایی آنها نیز دارد. در صورت کمتر بودن این نیاز گرمایی جوانه ها زودتر شکوفا خواهند شد. شکستن خفتگی جوانه همچنین می تواند به وسیله میزان کربوهیدرات ذخیره انگور، خشکی و فقر آبیاری در سال قبل، درجه سرما، آسیب های سرمازدگی و همچنین یخزدگی آب موجود در خاک نیز تحت تاثیر منفی قرار گیرد (۹ و ۱۴). بر اساس نتایج این پژوهش کمبود سرمای زمستانه در تمامی این ارقام سبب کاهش شدید میزان شکفتن جوانه می شود. در رقم عسگری حداقل سرمای حدود ۲۰۰ ساعت جهت شکفتن جوانه ها و تولید محصول اقتصادی نیاز دارد. این نتایج همسو با نتایج

همانطور که ذکر شد، در سال های اخیر کشت گیاهان معتدله در مناطق گرم به دلیل سود فراوان رواج زیادی پیدا کرده است. اولین گام در جهت گسترش این امر دست یافتن به ارقامی از انگور است که نیاز سرمایی کمی داشته باشند. به همین دلیل با بررسی نیاز سرمایی ارقام محلی به جستجو جهت دست یافتن به ارقام با نیاز سرمایی پایین پرداخته شد. در این آزمایش انجام شده از بین ۶۴ رقم کشت شده در مرکز تحقیقات زرقان انتخاب شده و این ارقام نسبت به سایر ارقام موجود در این مرکز در ابتدای بهار، جوانه هایشان زودتر شکوفا می شد. مدت زمان تا شکفتن جوانه ها بعد از تیمار سرمادهی بستگی

سرمادهی برآورد شد. در این پژوهش میزان نیاز سرمایی رقم منقا کمترین بود. این رقم با سرمایی در حدود ۲۰۰ ساعت نیز می‌تواند میزان محصول اقتصادی و مناسب را داشته باشد. بنابراین با مشخص شدن نیاز سرمایی رقم‌های انگور موجود، می‌توان کاشت رقم‌های با نیاز سرمایی پایین را در مناطق گرم‌تر به منظور تولید انگور نوبر و پیش‌رس پیشنهاد کرد. همچنین با مشخص شدن نیاز سرمایی رقم‌ها می‌توان از رقم‌های با نیاز سرمایی کمتر در برنامه‌های به‌نژادی جهت تولید رقم‌های با نیاز سرمایی کم و برای مناطق گرم‌تر استفاده کرد.

به دست آمده توسط کاووسی و همکاران (۲) می‌باشد. در این بررسی نیز حداقل سرمایی در حدود ۲۰۰ ساعت برای رسیدن به درصد قابل قبول شکفتن جوانه‌ها در این رقم لازم بود. در رقم رطبی نیز حداقل سرمایی معادل ۳۰۰ ساعت سرمادهی نیاز دارد. رقم‌های ریش بابا و یاقوتی تیمار ۳۰۰ ساعت سرمادهی با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری از لحاظ مدت زمان تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها داشت. میزان نیاز سرمایی این دو رقم نیز همین میزان برآورد شد. این مورد با نتایج به دست آمده توسط جلیلی مرندی (۱) نیز همسو می‌باشد. در پژوهش ذکر شده میزان نیاز سرمایی رقم ریش‌بابا نیز در حدود ۳۰۰ ساعت

## منابع

- ۱- جلیلی مرندی ر. ۱۳۸۱. بررسی دوره های مختلف خواب و نیاز سرمایی برخی از ارقام انگور. پژوهش در علوم کشاورزی. جلد دوم. شماره اول. صفحه های: ۱۴-۲۱.
- ۲- کاووسی ب.س.، عشقی ع.، تفضلی ا. و راحمی م. ۱۳۸۷. تعیین میزان نیاز سرمایی انگور رقم 'عسگری'. مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۹ شماره ۳ صفحه های ۱۵۳ تا ۱۶۲.
- 3- Antonio M., Martinez T., and Antonio J. 2009. Metabolic activity of low chilling grapevine buds forced to break. *Thermochimica. Acta*, 481: 28-31.
- 4- Botelho R.V., Pozzobom A., Pires E.J.P., Terra M.M., Muller M.M.L. 2007. Effect of chilling and garlic extract on bud dormancy release in Cabernet Sauvignon grapevine cuttings. *Am. J. Enol. Viticult.* 58:1-3.
- 5- Boonprakob U., and Byrne D.H. 2005. Breeding low chill stone fruit in Thailand. *ACIAT Technical Report*. 61: 39-42.
- 6- Byrne D.H. 2005. Trends and progress of low chill stone fruit breeding. *Austr. Centre Intern. Agric. Res.* 61: 5-12.
- 7- Dennis F.G. Jr. 2003. Problems in standardizing methods for evaluating the chilling requirements for the breaking of dormancy in buds of woody plants. *HortScience*. 38:347-350.
- 8- Dokoozlian N.K. 1999. Chilling temperature and duration interact on the bud break of Perlette grapevine cuttings. *HortScience*. 34(6): 1054-1056.
- 9- El-Shereif A., Mizutani F., and Onguso J.M. 2005. Effects of different temperatures and sampling dates on bud break and ACC content of Muscat Bailey grapevine buds. *Intern. J. Bot.* 1: 34-37.
- 10- Francisco J., Orme J., and Reynaert B. 2008. Use of the dynamic model for the assessment of winter chilling in a temperate and a subtropical climatic zone of Chile. *Chilen J. Agric. Res.* 68:198-206.
- 11- Loombard J. 2000. Dormancy and rest breaking practices for table grape. Kelp Products (Pty) Ltd, P. O. Box 323, Simon's Town, 7995, South Africa. <http://www.safj.co.za/pdf/dormancy>
- 12- Mohamad A.K.A., and Omran Y.A.M. 2004. Chilling and heat requirements for bud break and fruit development of some grape cultivars under Assiut conditions. *Assiut J. Agric. Sci.* 35(3): 1-9.
- 13- Mathiason K., He D., Grimplet J., and Venkateswari J. 2008. Transcript profiling in *Vitis riparia* during chilling requirement fulfillment reveals coordination of gene expression patterns with optimized bud break. *Funct Integr Genomics*. 9:81-96.
- 14- Nicholas P. 2003. Soil, Irrigation and Nutrition, Grape Production. South Australian Research and Development Institute. 2: 1-201.
- 15- Powell A.A. 1997. The effect of dormex on replacing lack of chilling in kiwifruit. Auburn University. Available at: <http://www.aces.edu.department/peaches.kiwidormex.html>.
- 16- Williams L.E. 2000. Bud development and fruitfulness of grapevines. In: Raisin production manual. P. Christensen (Eds). Agriculture & Natural resources. pp: 24-29.