گاهنامه مرکبات

سال ششم شماره ۲۰- ۱۳۹۲

در این شماره می‌خوانید:

اخبار	۲
پیوند جوانه در مرکبات	۲
اثر دمای پایین انبار ...	۳
ریزش گل و میوه در مرکبات	۴
کوددهی درختان مرکبات ...	۵
دستاوردهای پژوهشی	۷
دستوالعمل فنی	۹

پیام ریاست موسسه به مناسبت هفته پژوهش

هفته پژوهش فرصتی است تا تلاش‌های پژوهش‌گران و محققان عرصه علم و تکنولوژی را گرامی داریم. پژوهش و تحقیق مولد دانش و دانش معیار بالندگی و پیشرفت جوامع است. بی‌شک در جهان امروز، پژوهش و تحقیق مهم‌ترین و شاخص‌ترین ابزار پیشرفت محسوب می‌شود. بر خود می‌بالیم که کشور جمهوری اسلامی ایران در سال‌های اخیر با تلاش‌های بی‌وقفه اندیشمندان و محققین، پیشرفت‌های چشم‌گیری در عرصه ملی و بین‌المللی داشته است. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی به دلیل دارا بودن کامل‌ترین شبکه‌های تحقیقاتی کشاورزی کشور و ارائه یافته‌های تحقیقاتی کاربردی در افزایش تولید ملی کشور تاثیرگذار بوده است. این شبکه تحقیقاتی به دورترین نقاط ایران نیز گسترده و خدمات علمی، آموزشی و ترویجی به کشاورزان ارائه می‌دهد. یکی از واحدهای این سازمان، موسسه تحقیقات مرکبات کشور بوده که با دارا بودن اندیشمندان و محققین فرهیخته، یافته‌های علمی ارزشمندی را به جامعه باغداران ارائه نموده که در افزایش کمی و کیفی مرکبات و کیوی کشور تأثیر بسزایی داشته‌اند. بر خود فرض می‌دانم از تمامی محققین، اندیشمندان در ستاد موسسه، واحدهای تحقیقاتی استانی و دانشکده‌های کشاورزی و بخش‌های خصوصی که خدمات علمی به این بخش ارائه می‌دهند، صمیمانه سپاسگزاری و تقدیر نموده و هفته پژوهش را بر همگان تبریک عرض می‌نمایم. امید است با هم‌فکری و تحقیق تقاضا محور، بیش از پیش در تولید ملی کشور عزیزمان موفق باشیم.

مرتضی گل محمدی

رییس موسسه تحقیقات مرکبات کشور

مراسم معارفه نمایندگی محترم ولی فقیه در موسسه تحقیقات مرکبات کشور

مراسم معارفه حجه‌الاسلام حاجی‌پور نمایندگی ولی فقیه در واحدهای تحقیقاتی و آموزشی استان مازندران، با حضور حجه‌الاسلام سعیدیان نماینده محترم ولی فقیه در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، حاج آقا موسوی نماینده محترم ولی فقیه در سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ریاست، معاونین، اعضای هیات علمی، کارشناسان و کارکنان ستاد موسسه و ایستگاه‌های تحقیقاتی تابعه در موسسه تحقیقات مرکبات کشور (در روز دوشنبه مورخ ۹۲/۸/۶) برگزار شد. در این مراسم پس از تلاوت قرآن مجید، ریاست موسسه گزارش مختصری از فعالیت‌های تحقیقاتی در حوزه مرکبات و کیوی ارائه نمودند. سپس نماینده ولی فقیه در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با تاکید بر جملاتی گران‌بار از مقام معظم رهبری در ارتباط با ارزش تحقیق و علم فرمودند: هیچ کاری را بدون پژوهش و تحقیق نباید انجام دهیم. ایشان در ادامه اشاره نمودند اگرچه تحقیقات زمان‌بر است ولی نتایج آن درخشان بوده که جهت توسعه و اعتلای کشور ضروری است. ایشان هم چنین از محققین و نیروهای پشتیبان، خواستار رعایت مسایل فرهنگی و اخلاقی در کنار علم و پژوهش شدند. در ادامه مراسم، حاج آقا موسوی نماینده ولی فقیه در سازمان جهاد کشاورزی استان به اهمیت پژوهش کاربردی اشاره نمودند و یکی از رمزهای موفقیت محقق را عشق و علاقه در انجام امور پژوهشی دانستند و با اشاره به تاکیدات مقام معظم رهبری مبنی بر تحقیقات دانش بنیان، از محققین درخواست نمودند این نوع پژوهش‌ها را در اولویت قرار دهند. در ادامه مراسم حکم انتصاب حاج آقا حاجی‌پور قرائت شد.

- **انتخاب عضو هیات علمی موسسه تحقیقات مرکبات کشور به عنوان پژوهشگر برتر استانی**

آقای دکتر جواد فتاحی مقدم عضو هیات علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی و معاون پژوهشی موسسه تحقیقات مرکبات کشور، به عنوان پژوهشگر برتر استانی در حوزه کشاورزی استان مازندران انتخاب شد و طی مراسمی با حضور "قای مهندس ترکان، مشاور محترم رئیس‌جمهور، آقای دکتر ربیع‌فلاح استاندار، ریاست دانشگاه مازندران، روسای مراکز و واحدهای تحقیقاتی استان (در دانشگاه غیرانتفاعی آمل) از ایشان و پژوهشگران برتر استانی تقدیر به عمل آمد. ریاست و اعضای هیات علمی و کارکنان موسسه، این موفقیت را به ایشان تبریک عرض نموده و آرزوی توفیق روزافزون برای ایشان دارند.

- **برگزاری مراسم هفته پژوهش**

به مناسبت هفته پژوهش و در جهت ارج نهادن به مقام پژوهشگران و محققین عرصه تحقیقات مرکبات، مراسمی در محل سالن مؤسسه تحقیقات مرکبات کشور در تاریخ ۹۲/۱۰/۳ برگزار شد. در این مراسم ابتدا ریاست مؤسسه آقای دکتر گل‌محمدی ضمن آرزوی توفیق برای همه اعضای هیئت علمی و پژوهشگران در اجرای هر چه بهتر پروژه‌های تحقیقاتی، گزارشی از عملکرد پژوهشی سال گذشته مؤسسه ارائه نمودند. به منظور ارج نهادن به فعالیت‌های پژوهشی در این جلسه، با اهدای لوح تقدیر از پژوهشگران برتر موسسه آقایان دکتر بهروز گلعین، دکتر سید مهدی بنی‌هاشمیان و کارشناسان آقای محمدباقر بالابندی و خانم سمیه یاسوری تقدیر به عمل آمد. در ادامه مراسم نشست صمیمی ریاست موسسه با اعضای هیات علمی، محققین و کارکنان برگزار و در ارتباط با مسایل علمی و اجرایی بحث و تبادل نظر شد.

- **بازدید ریاست سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان**

جناب آقای مهندس شعبان‌نژاد ریاست سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان و مهندس الماسی مدیر باغبانی استان از نزدیک با فعالیت های پژوهشی موسسه و پروژه‌های در دست اجرا بازدید نمودند. در این بازدید ابتدا ریاست موسسه ضمن خیر مقدم به میهمانان، گزارشی از وضعیت مرکبات و کیوی در کشور و استان گیلان ارائه و این گونه عنوان داشته‌اند که استان گیلان از لحاظ تولید مرکبات در جایگاه پنجم و از نظر تولید کیوی در رتبه دوم کشوری قرار دارد. در ادامه مسئولین استان گیلان به همراه ریاست موسسه از پروژه‌های پژوهشی در عرصه، آزمایشگاه‌های تخصصی و گلخانه تحقیقاتی موسسه بازدید نمودند. در پایان، ریاست سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان خواهان افزایش همکاری‌های آینده جهت اجرای پروژه‌های پژوهشی مورد نیاز استان و برگزاری کارگاه‌های آموزشی در ارتباط با مرکبات و کیوی شد.

پیوند جوانه در مرکبات

فرهاد رفعت (عضو هیات علمی موسسه تحقیقات مرکبات کشور)

پیوند جوانه در مرکبات با توجه به زمان به دو دسته پیوند بهاره و پیوند جوانه‌ای پاییزه یا خواب تقسیم می‌شود. پیوند خواب که همان پیوند جوانه‌ای است در اواخر تابستان و اوایل پاییز هنگامی که شیره گیاهی در شرایط مناسب برای عمل پیوند است مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مناطقی که زمستان‌های خیلی سرد ندارند عمل پیوند خواب بسیار خوب و مناسب است.

به منظور تهیه پیوندک لازم است شاخه‌ای که برای این منظور انتخاب می‌شود یک ساله و کاملاً خشبی و رسیده باشد. پس از قطع شاخه لازم است برگ‌ها را از نزدیک دمبرگ جدا نموده و اگر تعداد شاخه زیاد باشد، آن‌ها را در کیسه یا گونی مرطوبی در سایه درختان دور از تابش آفتاب نگهداری کرد. بایستی توجه نمود که جوانه‌های انتهایی و سرشاخه برای پیوند مناسب نیستند. بهتر است که از جوانه‌های میانی که کامل‌ترند، استفاده کرد. قطع جوانه ابتدا در فاصله دو سانتی‌متر از بالای جوانه با چاقوی پیوندزنی در پوست ایجاد کرده و هم‌چنین دو سانتی‌متر از بالای جوانه را نیز با چاقو در پوست فرو برده و به آرامی تا محل نشانه زیر جوانه به طور یکنواخت برش

می‌دهیم به‌طوری که مقداری چوب همراه جوانه قطع شود. در پیوند پوستی جوانه، چوبی که همراه جوانه است از آن جدا می‌شود. عمل جدا کردن پوست همراه با جوانه از چوب بسیار ساده و آسان است. برای این منظور با نوک چاقو و با احتیاط، به طوری که صدمه‌ای به جوانه وارد نشود، چوب را از پوست جدا می‌کنند. همه این عملیات بایستی سریع و با دقت کامل انجام شود تا هوا نتواند لایه زاینده زیر پوست پیوندک را خشک کند. پس از جدا کردن چوب بایستی توجه داشته باشیم که محل جوانه صدمه نبیند. پیوندکی که به این ترتیب آماده می‌شود بایستی تا قبل از استقرار روی پایه در محلی مرطوب نگهداری شود.

تهیه پایه: از آن‌جایی که پایه می‌تواند آلوده به گرد و خاک و برخی از عوامل بیماری‌زا باشد، لازم است نخست محل پیوند را که نزدیک سطح خاک است، تمیز شود. سپس با چاقوی پیوندزنی در یک طرف ساقه، دو شکاف یکی افقی و دیگری عمودی ایجاد کرده و برش عمودی به گونه‌ای باشد که خط برش افقی را به دو قسمت مساوی تقسیم کند، به طوری که پس از خاتمه عمل محل برش به شکل T برعکس در آید. پس از خاتمه عمل برش با نوک چاقوی پیوندزنی، پوست دو شکاف عمودی پایه را با دقت از چوب جدا و سپس پیوندک را در آن مستقر می‌کنیم.

مراقبت‌های لازم پس از پیوند:

- در پیوند مرکبات لازم است که قسمتی از پایه که بالاتر از پیوندک قرار گرفته قطع شود؛
- برای جلوگیری از حرارت شدید آفتاب در تابستان و صدمه دیدن شاخه‌های جوان بایستی از سایه‌بان استفاده کرد؛
- مراقبت‌های زراعی در مورد حفظ و حراست نهال‌های پیوند شده ضروری است و بایستی از صدمات اتفاقی جلوگیری نمود. به همین منظور بستن پیوندی که رشد کرده است با قیم یا با استفاده از شاخه مجاور توصیه می‌شود. پس از آن‌که شاخه جدید کاملاً قوی و رشد نمود می‌توان سر شاخه پایه پیوند شده را سربرداری کرد؛
- شاخه‌های رشد کرده روی پایه و در زیر محل پیوند باید حذف شود؛
- پس از آن‌که طول جوانه پیوندک به ۱۵ الی ۲۰ سانتی‌متر رسید شاخه‌های فعال پایه که بالاتر از محل پیوند قرار دارند به تدریج باید حذف شوند.

اثر دمای پایین انبار بر کیفیت میوه کیوی

زهره روحی (مدرس مرکز آموزش کشاورزی میرزا کوچک گیلان)

کیوی‌فروت میوه‌ای فرازگرا است که به سرعت دچار پوسیدگی بعد از برداشت می‌شود. انبار سرد، موثر در بازدارندگی نرمی بافت و توسعه زمان ماندگاری میوه کیوی است. از طرفی میوه‌های گرمسیری و نیمه‌گرمسیری نسبت به دمای پایین انبار حساس بوده که می تواند منجر به ناهنجاری های فیزیولوژی طی دوره نگهداری شود. گزارش شده است که حدود ۹۸ درصد ناهنجاری‌های فیزیولوژی در میوه کیوی زمانی مشاهده می‌شود که در انبار با دمای ۰/۸- درجه سانتی‌گراد نگهداری شوند.

در بین میوه‌ها، کیوی به عنوان منبع خوب مواد آنتی‌اکسیدانی به ویژه ویتامین ث محسوب می‌شود. هم‌چنین حاوی برخی مواد فیتوشیمیایی دیگر نظیر بتاکاروتن، لوتین، اسید الاجیک، توکوفرول، مواد معدنی، رنگیزه‌های کلروفیل و کارتنوئیدها است. در واقع با توجه به ارزش غذایی بالای میوه کیوی حفظ ویژگی‌های کیفی آن طی دوره نگهداری می‌تواند قابل ملاحظه باشد. در دوره نگهداری میوه کیوی، تغییرات بیوشیمیایی وسیعی در میوه اتفاق می‌افتد. سفتی گوشت میوه عامل مهم بازارپسندی میوه بوده و میزان ویتامین ث میوه‌ها که دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی بسیار بالایی بوده و نقش بسیار مهمی در سلامتی انسان دارد در طول دوره انبارداری کاهش می‌یابد. میزان تولید اتیلن میوه‌ها که به عنوان هورمون رسیدن میوه‌ها مطرح بوده و مهم‌ترین عامل کاهش عمر انبارمانی میوه‌ها است، افزایش می‌یابد. در طول دوره انبارمانی، درصد مواد جامد محلول (SSC) افزایش و میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA) کاهش می‌یابد. برای حفظ کیفیت خوب میوه کیوی در بلندمدت پیشنهاد می‌شود زمانی که مواد جامد محلول ۶/۵ –۶/۲ درجه بریکس است، برداشت و در دمای پایین نگهداری شود. امروزه سالم بودن مواد غذایی به عنوان اولین شاخص مهم در ارزیابی آن‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد، به طوری که محصولات تولید شده باید فاقد عوامل بیماری‌زا و علایم بیماری و آفت باشند. از این رو تولید ارگانیگ محصولات باغبانی باید در اولویت کار تولیدکنندگان قرار بگیرد و در تکنولوژی پس از برداشت نیز از مواد شیمیایی مضر برای سلامتی انسان استفاده نشود. در بررسی که توسط روحی و همکاران (۱۳۹۰) روی میوه کیوی طی دوره انبارمانی انجام شد، مشاهده شد که در کاربرد اسید سالسیلیک و پوتریسین (گروه جدیدی از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی مناسب برای انسان و محیط) در سردخانه با دمای ۰±۰/۵°c و رطوبت نسبی ۹۵-۹۰ درصد علی‌رغم اثرات مثبت در حفظ سفتی بافت میوه، اسیدهای آلی، ویتامین ث و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی، دمای پایین منجر به ظهور علایم سرمازدگی می شود. بنابراین زمانی که از اسید سالیسیلیک و پوتریسین و سایر موادی که منجر به کاهش تنفس، تولید اتیلن و در کل کاهش فرایندهای متابولیکی می‌شوند، استفاده می‌شود نگهداری میوه در دمای بالاتر از صفر آثار مخرب کم‌تری خواهد داشت.

ریزش گل و میوه در مرکبات

بابک عدولی (عضو هیات علمی بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر)

در بیشتر درختان مرکبات ۹۵ تا ۹۷ درصد گل و میوه چه های اولیه در دو ماه اول تشکیل، ریزش می‌کنند. پس از ماه تیر (جولای)، تا زمان رسیدن کامل محصول، ریزش‌های کم و بیش ناچیزی از میوه ها ممکن است اتفاق بیفتد. ریزش قسمت زایشی در ارقامی از پرتقال، گریپ‌فروت و لیمو توسط مکانیسم برگشت (Feed Back) به گونه ای کنترل می‌شود که میزان محصول در سال‌های مختلف تقریباً ثابت است و نوسانات شدید در تولید گل و تشکیل اولیه میوه‌ها وجود ندارد. اصولاً این ریزش نوعی مکانیسم خودتنکی است.

ناحیه ریزش در گل و میوه مرکبات در دو قسمت یکی در محل اتصال قاعده تخمدان به صفحه گل و دیگری بین دم‌گل و شاخه قرار دارد. در ریزش خرداد و نیز ریزش میوه‌های رسیده ناحیه مذکور همان محل اتصال قاعده تخمدان به صفحه گل است. در هر حال باید توجه داشت که تمایز آناتومی ناحیه ریزش همواره پیش‌نیاز ریزش نیست. شدت ریزش طبیعی به گونه‌ای است که مثلاً در ارقام واشنگتن ناول و والنسیا به ترتیب ۲/۰ درصد و ۲ درصد کل گل‌ها به میوه آماده برداشت تبدیل می‌شود.

احتمالاً میوه‌هایی که پس از موج اول ریزش روی درخت باقی مانده‌اند قادر خواهند بود به شرط عدم وجود شرایط نامساعد محیطی به درخت متصل بمانند. عواملی که باعث ریزش‌های بیش از حد گل و میوه در مرکبات و بروز سال‌آوری می‌شوند عبارتند از:

۱- تنش حرارتی

الف) گرما: تشکیل میوه در مرکبات در دامنه حرارتی گسترده‌ای به طور نسبتاً مطلوب صورت می‌گیرد اما به هر حال توانایی زنده ماندن دانه‌های گرده، سرعت رشد لوله گرده و انجام موفقیت‌آمیز تلقیح گامت‌های نر و ماده مستلزم وجود دمای بهینه بوده و گرمای بیش از حد، از این فرایندها جلوگیری می‌کند. به عنوان مثال، بهترین دما برای زنده ماندن گرده‌ها حدود ۱۵ الی ۲۰ درجه سانتی‌گراد است. هم‌چنین در لیموها نیز اگر هوای زمستان سرد باشد درصد بالایی از گامت‌ها از بین خواهند رفت و سرعت رشد لوله گرده در خامه‌ها نیز در حرارت ۱۳ درجه سانتی‌گراد به شدت کاهش یافته و لذا ریزش شدت خواهد یافت. گرمای شدید به ویژه در ماه‌های اردیبهشت و خرداد می‌تواند موجب تشدید ریزش فیزیولوژی (ریزش خرداد) شود. گرمای شدید ممکن است باعث خشک و سیاه شدن میوه‌ها نیز شود. از طرف دیگر از آن‌جایی که در حرارت بالاتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد نرخ فتوسنتز دچار کاهش شدیدی شده که این امر نیز می‌تواند در تشدید ریزش موثر باشد. گرما از طریق افزایش نرخ تعرق نیز می‌تواند باعث افزایش درصد ریزش گل و میوه شود. خسارت گرما در اوایل فصل رشد شدیدتر است، زیرا در این زمان ریشه‌ها فعالیت اندکی داشته و لذا اثرات تخریبی گرما بر درخت مشهودتر خواهد بود.

درجه حرارت به صورت مستقیم از طریق تحت تأثیر قرار دادن رشد لوله گرده و به صورت غیرمستقیم از طریق اثرگذاری بر فعالیت زنبور اثر بسزایی بر کارایی گرده افشانی دارد. مطالعات انجام شده در کالیفرنیا اشاره به این دارد که درصد تشکیل میوه برای گل‌هایی که در اوایل فصل باز می‌شوند کمتر از گل‌هایی است که دیرتر شکوفا می‌شوند. پایین بودن درجه حرارت در اوایل فصل می‌تواند فعالیت زنبورها و رشد لوله گرده را کند نماید. علاوه بر این، میوه‌هایی که در اوایل فصل نمو پیدا می‌کنند، روی شاخه‌های بدون برگ نسبت به میوه‌های واقع بر شاخه‌های برگ‌دار با سرعت کمتری و با تأخیر زمانی رشد می‌کنند و هم‌چنین امکان ریزش میوه روی چنین شاخه‌هایی نیز بیشتر خواهد بود که این خود ناشی از درجه حرارت بیشتر در زمان تشکیل میوه است. از طرفی درجه حرارت های بالاتر از ۴۰ درجه سانتی‌گراد موجب ریزش میوه‌ها به ویژه در مورد ارقام نافدار پرتقال که به صورت ژنتیکی حساسیت بیشتری به تنش‌ها دارند، خواهد شد، البته ریزش میوه□چه بین ماه‌های خرداد تا تیر به علت رقابت آن ها برای کربوهیدرات، آب، هورمون و سایر مواد متابولیکی ظاهر می شود. در حرارت‌های بین ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد این ریزش افزایش می‌یابد و حرارت خیلی زیاد در واقع باعث از بین رفتن پاره‌ای از بافت های گیاهی می‌شود. در مرحله نمو و رسیدن میوه، مرکبات هوای گرم و مرطوب نظیر آنچه در منطقه شمال، فارس و یا میناب دیده می‌شود را، می‌پسندد. بعضی از گونه‌ها مانند لیمو، کامکوات، بعضی پرتقال ها، گریپ‌فروت و لایم در مناطق خشک به شرط عدم یخبندان می‌توانند رشد کنند.

ب) تنش دمای پایین: اصولاً تنش دمای پایین از مهم ترین فاکتورهای محدودکننده در تعیین مناطق مستعد پرورش مرکبات

دنیاست. سرما در صورتی که از حد آستانه فراتر رفته باشد، باعث ریزش برگ، گل و میوه خواهد شد. بدیهی است که در میزان حساسیت یا مقاومت یک باغ مرکبات به سرما عوامل متعددی دخیل هستند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به مرحله رشد و نموی گیاه، رقم، پایه و بالاخره اندام گیاهی اشاره کرد. آب و هوای سرد با اثر مستقیم بر تشکیل میوه بر تناوب باردهی اثر می‌گذارد. در استرالیا تشکیل میوه پرتقال والنسیا در بهار که هوا تقریباً سرد است اتفاق می‌افتد که این عمل موجب تشکیل میوه ضعیف می‌شود و در نتیجه با افزایش دما در ماه‌های تابستان ریزش قابل توجه میوه روی می‌دهد.

۲- تنش خشکی

خشکی باعث فعال شدن آنزیم مولد ACC (۱- آمینو سیکلو پروپال ۱- کربوکسیلیک اسید) در ریشه‌ها شده که این ترکیب پس از انتقال به بخش هوایی، به اتیلن تبدیل شده و موجب ریزش برگ، گل و یا میوه خواهد شد. طی دوره خشکی مواد هیدروکربنه بیشتری به طرف ریشه‌ها (جهت دستیابی به آب از طریق افزایش رشد ریشه‌ها) مهاجرت می‌نمایند که باعث تضعیف بخش هوایی شده و ریزش شدیدی از برگ، گل و میوه به همراه خواهد داشت.

در اثر خشکی تولید و نیز فعالیت ABA (اسید آبسیزیک) افزایش خواهد یافت و خود عاملی برای تحریک ریزش خواهد شد. در واقع ریزش از این طریق باعث ایجاد حالتی شبیه به پیری در اندام های گیاهی می‌شود. راندمان فتوسنتز برگ‌ها در اثر کوچک شدن اندازه و افزایش ضخامت، تحت اثر تنش خشکی پائین آمده و از این رو ریزش گل و میوه‌چه افزایش و در نتیجه درصد تشکیل میوه کاهش می‌یابد.

خشکی باعث افزایش درصد تشکیل گل‌های نر و نیز گل‌های عقیم خواهد شد که در هر دو حالت ریزش افزایش می‌یابد. ترک خوردن میوه‌ها که یکی از پیامدهای خشکی است منتج به ریزش میوه‌ها خواهد شد. خشک بودن خاک نیز موجب اختلال در تنفس ریشه‌ها شده و تشدید ریزش را به همراه دارد. همان‌گونه که کمبود رطوبت باعث افزایش ریزش خواهد شد، رطوبت بیش از حد نیز از طریق اختلال در گرده‌افشانی و نیز از طریق افزایش ابتلای اندام‌های زایشی به قارچ‌هایی مانند *Colletotrichum acutatun*، موجب تشدید ریزش خواهد شد.

۳- تنش بارندگی

بارش در هنگام گرده‌افشانی یکی از عوامل موثر در ریزش گل‌هایی است که گرده افشانی نشده‌اند. بدیهی است وقوع بارندگی باعث خیس شدن گرده‌ها می‌شود و در نتیجه موجب ممانعت از انجام عمل گرده‌افشانی خواهد شد. علاوه بر این وجود باد و رطوبت زیاد در روزهای ابری موجب کاهش یا عدم فعالیت زنبور عسل شده و لذا وجود چنین روزهایی در فصل گلدهی مرکبات نیز می تواند از عوامل تشدیدکننده ریزش گل (موج اول) محسوب شود.

کوددهی درختان مرکبات در شمال ایران

بیژن مرادی (عضو هیات علمی موسسه تحقیقات مرکبات کشور)

مصرف موثر و خردمندانه‌ی کود شامل تصمیم‌گیری درست در مورد انتخاب عناصر غذایی، تعیین میزان هر یک از عناصر غذایی مورد نیاز، نوع کود، روش کوددهی و در نهایت زمان مصرف کود است. کارآیی مصرف کود در باغ‌های مرکبات با یک برنامه‌ی کوددهی مناسب در جهت تولید بالا با کیفیت مطلوب، نیازمند اطلاعات سودمندی بوده که در توصیه یک برنامه کوددهی سالیانه ارزشمند است. اطلاعاتی نظیر سن درخت، میزان عملکرد، سابقه کوددهی، مدیریت باغداری، سیستم آبیاری، ویژگی‌های خاک، رقم، پایه و اطلاعات مشاهده‌ای می تواند در برنامه‌ی کوددهی هر باغ موثر باشد. باغ‌های مرکبات در شمال ایران از کوهپایه‌های جنگلی با خاک رسی تا نواحی ساحلی با بافت شنی گسترش یافته است. از لحاظ پ‌هاش نیز خاک‌های تحت کشت مرکبات از پ‌هاش اسیدی تا قلیایی (۳/۵ تا ۸) دیده می‌شوند که می‌توانند در کنار سایر عوامل موثر (با توجه به نوع پایه، رقم، سن، میزان عملکرد، سلامت، ...) در برنامه‌ریزی کودی هریک از باغ‌ها تاثیرگذار باشد. برای رشد و نمو مرکبات حدود ۱۸ عنصر غذایی ضروری است که سه عنصر کربن، اکسیژن و هیدروژن از طریق آب و هوا تأمین می‌شود و ۱۵ عنصر

دیگر باید از طریق کوددهی به خاک تأمین شود که باغداران همه ساله مقادیر زیادی ازکودهای حاوی نیتروژن، پتاسیم و فسفر را بدون توجه به نیاز واقعی درختان به کار می‌برند، این در حالی است که مصرف کود دامی را نیز کاملاً از یاد برده‌اند. در نتیجه باغ‌های مرکبات دچار مشکلات متعددی شده است که علائم کمبود عناصر غذایی چون منیزیم، روی و بر در بیشتر باغ‌های مرکبات مشهود است. باید توجه داشت که بسیاری از اختلالات درختان مرکبات به تغذیه مرکبات ارتباط دارد، درباغ های مرکبات شمال ایران کمبودهای عناصر غذایی زیادی را می‌توان مشاهده نمود که در اثر برنامه کوددهی نامناسب، مصرف بی‌رویه‌ی کود و عدم توجه به اصول برنامه‌ریزی مناسب کوددهی به وجود آمده است. کمبود منیزیم، روی و بُر در سال‌های اخیر شدت بیشتری داشته که می تواند ناشی از مصرف بی‌رویه‌ی کودهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم باشد. بنابراین برای داشتن یک باغ سالم و پرمحصول باید برنامه‌ی کوددهی باغ اصولی بوده و با آزمایش خاک و برگ می‌توان نیاز واقعی کودی درختان مرکبات را برآورد نمود. اما با توجه به نتایج پژوهش‌های انجام شده در شمال ایران و تجربه‌های به دست آمده، رعایت توصیه‌های کودی زیر به عنوان یک راهنما می‌تواند جهت برنامه کودی یک باغ مفید و مناسب باشد که با آزمایش‌های برگ و خاک هر باغ مقادیر ذکر شده باید تعدیل شود.

حدود ۵۰۰ گرم نیتروژن برای هر درخت بالغ و بارور مرکبات کافی بوده و کوددهی بیش از این نه تنها باعث کاهش عملکرد می‌شود بلکه سبب زیان‌های بسیار زیادی بر کیفیت میوه و خصوصیات فیزیکی و شیمیائی خاک می‌شود. لازم است کود نیتروژنه حداقل در سه نوبت مصرف شود یعنی ۲۵۰ گرم در اسفند، ۱۵۰ گرم در نیمه‌ی دوم فروردین، ۱۰۰ گرم در نیمه‌ی دوم اردیبهشت به هر درخت در سال داده شود. ضمناً برای تکمیل تغذیه‌ی نیتروژنه‌ی گیاه می‌توان در تیر ماه همراه سم‌پاشی مقدار نیم کیلوگرم اوره در صد لیتر آب مصرف نمود. هم‌چنین در اسفند ماه همراه سم پاشی زمستانه یک کیلوگرم اوره در صد لیتر آب می تواند استفاده شود. در درختان جوان (یک تا پنج سال) توصیه می‌شود از نیمه اسفند هر ۱۵ روز یک بار تا اول تیر ماه ۳۰ گرم کود اوره برای هر درخت به صورت محلول در آب مصرف شود. در زمان سم‌پاشی درختان جوان برای کنترل پروانه مینوز می‌توان کود اوره را به غلظت نیم درصد به صورت محلول‌پاشی استفاده نمود. مصرف یک فرقان کود دامی برای هر درخت در اسفند ماه هر سال نیز می‌تواند در بهبود وضعیت تغذیه‌ای باغ موثر باشد. سایر عناصر غذایی در اسفند ماه به شرح زیر استفاده می‌شود.

راهنمای مصرف کودهای شیمیایی برای درختان بالغ مرکبات در شمال ایران

عنصر غذایی	نوع کود	مقدار کود برای هر درخت
فسفر	سوپرفسفات تریپل	۵۰۰ گرم
پتاسیم	سولفات پتاسیم	۱۰۰۰ گرم
منیزیم	سولفات منیزیم	۳۵۰ گرم
روی	سولفات روی	۲۰۰ گرم
منگنز	سولفات منگنز	۵۰ گرم
بر	اسید بوریک	۵۰ گرم

روش‌های مصرف کود در باغ‌های مرکبات

روش‌های مختلف کوددهی می‌تواند در مدیریت تغذیه درختان مرکبات به کارگرفته شود. هر روش دارای مزایا و معایبی بوده که ممکن است برای شرایط خاصی مناسب باشد. اغلب ترکیبی از چند روش به کار گرفته می‌شود.

پخش یکنواخت کود: در این روش کود به طور یکنواخت در سطحی که باید کود مصرف شود پخش می‌شود. در این روش اغلب کود توسط شخم با لایه‌ای از خاک مخلوط شده، اما در برخی مواقع کود در سطح خاک باقی مانده و به وسیله‌ی آب باران و آبیاری به منطقه انتشار ریشه در خاک منتقل می‌شود. پخش کود با صرفه‌ترین روش برای توزیع مقادیر زیاد کود شیمیایی در مناطق وسیع است. برای گیاهان متراکم پخش یکنواخت کود توزیع مناسبی از عناصر غذایی را فراهم می کند. برای فسفر، روی، منگنز و سایر عناصر غذایی که تمایل دارند در خاک به شدت رسوب نمایند پخش یکنواخت در مقایسه با توزیع موضعی دارای کارایی کمتری است. عیب دیگر پخش سطحی آن است که کود به آسانی به وسیله‌ی رواناب حاصل از بارندگی شدید شسته می‌شود.

جای‌گذاری موضعی: نتایج تحقیقات به روشنی نشان داده است که گیاه به آسانی می تواند تمام عناصر مورد نیاز خود را از یک منبع غلیظ موضعی فقط در تماس با بخشی از شبکه‌ی ریشه تامین کند. در واقع، بخش کوچکی از سیستم ریشه گیاه می‌تواند رشد کرده و در یک توده کود شیمیایی گسترش یابد که در آن میزان شوری کود قابل توجه است. به طورکلی جای‌گذاری موضعی میزان تماس بین ذرات خاک و عناصر کود شیمیایی را کاهش داده و فرصت واکنش‌های منفی تثبیت را به حداقل می‌رساند و هم‌چنین غلظت عناصر غذایی محلول خاک در سطح ریشه بالا بوده و سبب افزایش جذب به وسیله‌ی ریشه‌ها می‌شود. بهترین

روش جای‌گذاری موضعی کود در مرکبات روش چالکود است. در این روش حفره‌های متعددی در اطراف هر درخت در نیمه بیرونی سایه انداز به فاصله تقریبی یک متر از تنه‌ی اصلی که تا لایه ی فوقانی خاک تحت‌الارض عمق دارد حفر می‌شود. در داخل این چاله‌ها مقدار مناسبی کود همراه با کود دامی قرار می‌گیرد. این روش کوددهی، عناصر غذایی را در منطقه‌ی انتشار ریشه جای‌گذاری کرده و از تحریک نامطلوب رشد علف هرز که ممکن است در اطراف درخت سبز شوند ممانعت می‌کند.

کودآبیاری: در مناطقی که آبیاری انجام می‌شود کودهای مورد نیاز درختان با غلظت‌های کم در آب حل شده و در هر بار آبیاری همراه با آب به داخل خاک نفوذ نموده و در اختیار ریشه‌ها قرار می‌گیرد. در این روش نه تنها هزینه‌های کوددهی کاهش می‌یابد بلکه از مصرف بی‌رویه‌ی کود نیز اجتناب می‌شود. قابل توجه است که در برخی کشورها مثل ژاپن با اینکه میزان باران و توزیع پراکنش باران به گونه‌ای است که درختان مرکبات نیاز به آبیاری ندارند و فقط برای اینکه کود را با روش کود آبیاری به کار ببرند اقدام به اجرای سیستم آبیاری میکرو نموده‌اند.

محلول‌پاشی: در شرایط خاص، بهترین راه برای استعمال یک عنصر غذایی، مصرف برگی با پاشیدن یک محلول رقیق حاوی عنصر غذایی مورد نظر مستقیماً بر روی برگ است. کودهای رقیق شده نیتروژن، فسفر، پتاسیم، منیزیم، کلسیم و عناصر ریزمغذی را می‌توان به صورت محلول‌پاشی برگی مورد استفاده قرار داد. میزان عنصر غذایی که در هر بار مصرف بر روی برگ پاشیده می‌شود، کاملاً محدود است. این روش به عنوان یک روش تکمیلی در تغذیه‌ی مرکبات کارآیی بسیار خوبی دارد.

با ملاحظه‌ی شکل زیر (پروفیل حفر شده در کنار یک درخت سی ساله‌ی پرتقال روی پایه‌ی نارنج) در می‌یابیم که ریشه‌های درخت عمدتاً در خاک سطحی متمرکز شده است و تعداد کمی از ریشه‌ها توانسته اند در خاک زیرسطحی که یک لایه ضخیم خاک با درصد رس بالا است نفوذ نمایند. بنابراین پیشنهاد می‌شود خاک سطحی در کلیه‌ی عملیات تغذیه‌ای مورد توجه قرار گیرد.

عنوان دستاورد: افزایش انبارمانی و ارزش غذایی برخی ارقام مرکبات با استفاده از محلول‌پاشی کلرید کلسیم

مجری: جواد فتاحی مقدم

همکاران: رضا فیفایی، معصومه کیااشکوریان، علیرضا شیخ‌اشکوری، مالک قاسمی، خبات قادری، حشمت خانجانی

معیارهای تعیین میوه‌ی با کیفیت استاندارد در سال‌های اخیر به ویژه توسط کشورهای پیشرفته تغییر نموده است. در برخی کشورهای پیشرفته، کیفیت ترکیبات درونی میوه و عاری بودن از بقایای سموم و مواد شیمیایی ناسازگار با محیط زیست در ورود و صدور میوه مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. بنابراین ضروری است که در بخش تحقیقات به تولید میوه‌هایی با کیفیت ظاهری و داخلی و هم چنین ارزش غذایی بالا توجه بیشتری شود.

کیفیت میوه مرکبات به تعدادی از خواص فیزیکی هم‌چون اندازه، شکل، رنگ، بافت، تعداد بذر، پوست‌گیری آسان و هم‌چنین ترکیبات شیمیایی میوه مانند قندها، اسیدها، ترکیبات آروماتیک و فرار، ترکیبات آنتی‌اکسیدانی چون اسید آسکوربیک، فنل‌ها، فلاونوئیدها و آنزیم های آنتی‌اکسیدانی وابسته است. هر عاملی که باعث استحکام فیزیکی پوست میوه شود می‌تواند در کاهش میزان ضایعات میوه سهم مهمی داشته باشد. از طرفی پوست و گوشت میوه نیز دارای ترکیباتی هستند که در صورت بروز هر گونه عامل تنش‌زا تجمع یافته و یا اینکه تولید می‌شوند و در میوه ایجاد مقاومت به عامل تنش‌زا می‌نمایند. از مهم‌ترین عوامل تنش‌زا که در میوه ایجاد ضایعات می‌کند، جدا شدن میوه از درخت و شرایط پس از برداشت است. کلرید کلسیم قادر است مقاومت بالقوه میوه را در برابر تنش‌های زنده و غیرزنده افزایش دهد. کلرید کلسیم علاوه بر این‌که به طور مستقیم در دیواره سلولی پوست و گوشت ایجاد پایداری می‌نماید از طریق یون کلسیم که در اختیار جایگاه فعال آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان قرار می‌دهد، پتانسیل و توان آنتی اکسیدانی میوه را افزایش داده و از مرگ سلول‌های بافت تحت تنش جلوگیری می‌نماید. ضمن این‌که ترکیبات ارزشمند غذایی نیز در میوه افزایش می‌یابد و یا اینکه طی انبارداری حفظ می‌شود. هدف از این پژوهش بررسی اثر کلرید کلسیم روی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی، حفظ

ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و تحمل پذیری سه رقم مرکبات (پرتقال های تامسون و مورو و نارنگی پیج) در زمان رسیدن میوه و حین انبارداری بود.

کلرید کلسیم از جمله ترکیبات در دسترس و ارزان جهت باغدار بوده که با محلول پاشی روی درخت، می تواند کیفیت و قابلیت نگهداری میوه‌ها را در مراحل پس از برداشت افزایش دهد. بدیهی است که در این صورت تولیدکننده مرکبات و یا عامل های سردخانه دار کمتر متوجه خسارت اقتصادی ناشی از پوسیدگی‌های انبار و یا سردخانه می‌شوند. از طرفی به دلیل اثر مثبتی که کلرید کلسیم در تولید ترکیبات ارزشمند غذایی دارد می تواند سطح سلامت جامعه ی مصرف کننده را ارتقاء و تضمین نماید.

بدیهی است که مرکبات از جمله میوه‌های با ارزش غذایی بالا هستند، ولی پژوهش‌های این‌چنین نشان می‌دهند که این فواید به چه دلایلی بوده و چگونه می‌توان آن‌ها را حفظ نمود. مرکبات دارای میزان بالایی از آنتی‌اکسیدان‌ها هستند. به همین دلیل حفظ ترکیبات فنلی نقش مهمی در بهبود کیفیت محصول را داراست. کاربرد قبل از برداشت کلرید کلسیم در حفظ و تجمع فنل‌ها و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی میوه در مرحله پس از برداشت موثر بودند. به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که میزان کارتنوئید گوشت، اسید آسکوربیک، فنل کل، میزان فلاونوئید، مقدار IC۵۰، فعالیت SOD، نارینجین در 'تامسون'، هسپریدین (در 'تامسون' و 'پیج')، نئوهسپریدین، کوئرستین (در 'تامسون' و 'مورو') در میوه‌های محلول‌پاشی شده با کلریدکلسیم در هر مرحله‌انبارداری بالاتر از شاهد بودند. از نظر فعالیت APX تفاوت معنی‌داری بین ارقام در ابتدا و انتهای دوره انبارداری مشاهده نشد. بنابراین، در قالب پیشنهاد، محلول‌پاشی میوه‌ها با کلریدکلسیم می‌تواند استراتژی مفیدی برای طولانی نمودن عمر پس از برداشت ارقام 'تامسون'، 'مورو' و 'پیج' و حفظ وضعیت غذایی آن‌ها طی انبارداری باشد.

عنوان دستاورد:معرفی کفشدوزک کریپتولموس جهت کنترل بالشتک مرکبات

مجری: سیروس آقاجانزاده **همکاران: محمدفاضل حلاجی‌ثانی و اسماعیل غلامیان**

درحال حاضر مبارزه شیمیایی علیه بالشک مرکبات، *Pulvinaria aurantii* با استفاده ازسموم شیمیایی و روغن‌های امولسیون شونده انجام می‌شود. سابقه کنترل شیمیایی آفات در باغ‌های مرکبات شمال کشور از دهه ۱۳۲۰ شمسی صورت گرفت. شاید بتوان گفت یکی از علل تنوع بالشک‌ها و شپشک‌ها و عدم موفقیت دشمنان طبیعی آن‌ها کاربرد طولانی سموم شیمیایی باشد. بالشک مرکبات دشمنان طبیعی زیادی دارد اما در شرایط طبیعی قادر به کنترل جمعیت آن نیستند وکماکان این آفت با جمعیت بالا هرساله باعث خسارت اقتصادی بر محصول مرکبات از نظر کمی وکیفی می‌شود. نظر به اینکه کفش دوزک *Cryptolaemus montrouzieri* به عنوان یک عامل کنترل بیولوژیک شپشک‌های آردآلود، از بالشک مرکبات نیز تغذیه می‌کند، قابلیت به کارگیری در کنترل این آفت را داشته و مورد توجه قرار گرفت.

با توجه به سطح زیرکشت مرکبات در استان مازندران (حدود ۱۲۰هزار هکتار) و بالغ بر یک میلیون و هشتصد هزار تن محصول مرکبات و از طرف دیگر الزام مبارزه شیمیایی با بالشک مرکبات به عنوان یک آفت کلیدی، سالانه هزینه زیادی را بر صنعت مرکبات اعمال می‌کند. کاربرد سموم شیمیایی علاوه بر اثرات سوء زیست‌محیطی، دارای اثر باقیمانده روی محصول نیز هست. به این ترتیب حرکت در راستای کاهش مصرف سم و تولید محصول سالم و ارگانیک، مطالعه حاضر را ضروری نمود.

نتایج آزمایش اول نشان داد که یک جفت کفش‌دوزک کریپتولموس قادر است به طور متوسط از ۳۵ کیسه تخم بالشک مرکبات در طول یک ماه تغذیه نمایند.

بهترین تیمار، دو نوبت رهاسازی کفشدوزک کریپتولموس (یک نوبت هم‌زمان با شروع تخم‌ریزی آفت و یک نوبت در اوج تراکم کیسه‌های تخم آفت) در کنترل جمعیت بالشک مرکبات بود. براساس نتایج به دست آمده از اجرای این پروژه، کفش‌دوزک کریپتولموس پتانسیل بالایی را در کنترل بالشک مرکبات دارا است. بنابراین پیشنهاد می‌شود:

۱- از کفشدوزک کریپتولموس در برنامه مدیریت کنترل آفت با پرورش انبوه آن و رهاسازی دربا‌غ‌های مرکبات استفاده شود.

۲– دو نوبت رهاسازی کفش‌دوزک کریپتولموس (یک نوبت هم‌زمان با شروع تخم‌ریزی آفت و یک نوبت در اوج تراکم کیسه‌های تخم آفت) در کنترل جمعیت بالشک مرکبات توصیه می‌شود.

کاهش مصرف سموم شیمیایی و کاهش آلودگی محیط زیست و اثرات سوء سم از مزایای این پروژه است.

دستورالعمل فنی: عملیات مهم باغ‌داری بعد از برف و یخبندان

هرس و تغذیه

در باغ‌های مرکبات حذف شاخه‌های شکسته، خشک و ... پس از رفع خطر یخبندان و ریزش برف در نیمه دوم اسفند ماه انجام شود. هرس سرشاخه‌های آسیب‌دیده از یخبندان بایستی پس از شروع رشد درخت در فصل بهار و مشخص شدن میزان خشکیدگی ساقه صورت گیرد. ضدعفونی ابزار هرس، استفاده از چسب پیوند و رعایت کلیه نکات مورد توجه در هرس، ضروری است. درختانی که آسیب فیزیکی شاخه و برگ نداشته‌اند کماکان بر اساس دستورالعمل قبلی با تکیه بر نتیجه آزمون خاک و برگ، تغذیه شوند. در مورد درختان آسیب دیده، به نسبت شاخه‌های از دست رفته درختان، از میزان کودهای شیمیایی مورد نیاز کاسته و مقدار قابل توصیه حداقل در سه نوبت (نیمه دوم اسفند، نیمه دوم اردیبهشت و نیمه دوم خرداد) به کار برده شود. انجام دو مرحله محلول‌پاشی (پس از ریزش گل‌ها و در تیر ماه) با کودهای حاوی عناصر روی، مس، آهن و منگنز توصیه می‌شود. نکته مهم این‌که در زمان بروز تنش سرما و یخبندان، هیچ‌گونه محلول‌پاشی انجام نشود.

کاهش ترک خوردگی در تنه: در درختانی که علائم یخبندان و ترکیدگی پوست در تنه آن‌ها دیده نمی‌شود، به منظور کاهش خسارت در یخبندان‌های احتمالی بعدی، بهتر است تنه درخت را با دوغاب آهک یا کائولین (۲٪) و یا گونی، فوم یا کاه و کلش پوشاند و بعد از خطر یخبندان نسبت به بازکردن آن‌ها اقدام نمود.

هرس و تغذیه کیوی طبق روال گذشته از لحاظ زمان و مقدار و ... قابل انجام بوده و نیازی به تغییر نیست.

وضعیت میوه‌های روی درخت و انبار

در شرایط آب و هوایی شمال کشور ضمن استفاده از ارقام زودرس پرتقال و نارنگی، میوه مرکبات بایستی حداکثر تا نیمه دی برای جلوگیری از آسیب سرمایی برداشت شود. در صورت عدم برداشت و مواجهه با یخزدگی به دو نوع عملیات نیاز است:

الف- در حالت مواجه‌ی میوه با دمای پایین ولی بدون بروز علائم یخزدگی (آب‌گزیدگی پوست و تلخی گوشت میوه) می‌توان میوه را پس از طبیعی شدن شرایط آب و هوایی برداشت نمود.

ب- در صورت بروز یخ زدگی ناشی از دماهای یخبندان و آب از دست‌دهی و تلخی گوشت میوه، میوه‌ها قابلیت مصرف تازه‌خوری نداشته و ترجیحاً در صنایع تبدیلی استفاده می‌شود.

میوه‌هایی که در زیر برف قرار دارند، بایستی از برداشت آن‌ها تا آب شدن برف و هم دما شدن میوه با محیط خودداری نمود. بعد از این مرحله می‌توان با توجه به میزان سرمای وارد شده به یکی از دو روش فوق الذکر میوه را برداشت نمود. در صورت ریزش سقف انبارهای نگهداری میوه، باید میوه‌های آسیب‌دیده را جدا و بلافاصله میوه‌های سالم را به بازار و یا انبار امن تری منتقل نمود. در صورت برودت بسیار شدید و خطر یخزدگی میوه‌ها در انبار، با بستن دریچه‌ها و منافذ، مانع ورود هوای سرد به انبار شد.

کنترل زمستانه آفات مرکبات

با توجه به تفاوت اقلیمی در شرق و غرب استان مازندران و شرق استان گیلان، زمان کنترل زمستانه توسط کمیته پیش‌آگاهی استان‌های گیلان و مازندران تعیین شود.

میزان مصرف روغن امولسیون شونده (روغن مایونز) یک درصد (یک لیتر در یک‌صد لیتر آب) و در صورت استفاده از روغن امولسیون شونده EC به میزان ۰/۷ لیتر در یک‌صد لیتر آب توصیه می‌شود.

در باغ‌های آسیب دیده از برف و یخبندان (خشک شدن برگ‌ها)، در کنترل زمستانه از مصرف روغن امولسیون شونده خودداری شود و در صورت وجود کنه قرمز مرکبات با نظر کارشناسان حفظ نباتات منطقه از کنه‌کش‌های توصیه شده نظیر انویدور ۰/۳ لیتر، نیسورون یا اورتوس به میزان ۰/۵ لیتر در هزار لیتر آب و بدون روغن استفاده شود.

جهت پیش‌گیری و کاهش خسارت ناشی از بیماری‌های مرکبات به ویژه بیماری بلاست مرکبات، طبق نظر کارشناس حفظ نباتات منطقه یک نوبت محلول‌پاشی با سموم مسی پس از هرس زمستانه (از اواسط اسفند ماه به بعد) انجام شود. لازم به ذکر است که جهت جلوگیری از گیاه سوزی روی درختان از اختلاط سموم مسی با روغن اجتناب شود.

صاحب امتیاز: موسسه تحقیقات مرکبات کشور
مدیر مسئول: مرتضی گل‌محمدی
سردبیر: جواد فتاحی‌مقدم
مدیر اجرایی: سمیه شاهنظری

داوران: یحیی تاجور و بهروز گلعین
آدرس: رامسر، موسسه تحقیقات مرکبات کشور، ص.پ. ۳۳۱۱۳-۴۶۹۱۷، تلفن:۰۱۹۲۵۲۲۲۰۸۱، فکس: ۰۱۹۲۵۲۲۳۲۸۲
Eamil:citrus.news@yahoo.com