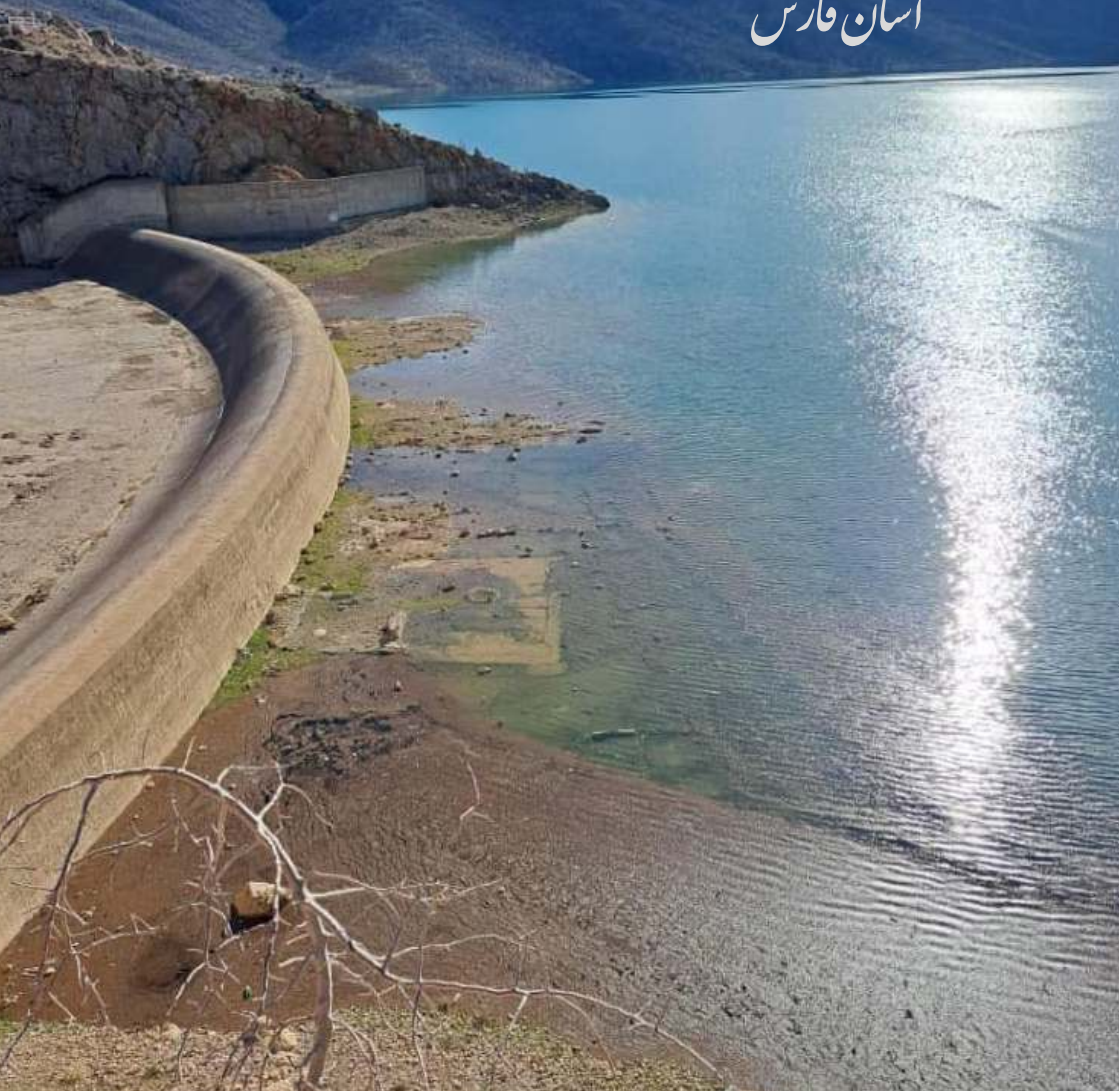


نشریه هوا، اقلیم و کشاورزی استان فارس

سال سوم، شماره ۱۲
تاریخ انتشار: ۱۳ اسفند ۱۴۰۱



عکس از: برمک رحیمی

سد درودزن (شهرستان مرودشت)

اداره کل هواشناسی استان فارس
Fars Meteorological Bureau



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان فارس



باسمه تعالی

فهرست مطالب

۱- هوا و اقلیم شناسی استان فارس	۲
۱-۱- چشم‌انداز آب و هوای استان	۲
۱-۲- بررسی دما و بارش استان	۳
۲- توصیه‌های فنی و پیش‌آگاهی	۵
۱-۲- زراعت	۵
۱-۲-۱- توصیه‌های فنی محصولات زراعی	۵
توصیه‌های عمومی	۵
محصول: گندم	۷
محصول: جو	۹
محصول: کلزا	۱۱
محصول: چغندر قند پاییزه	۱۴
محصول: گوجه‌فرنگی	۱۸
۲-۲- باغبانی	۲۰
۱-۲-۲- توصیه‌های فنی محصولات باغی	۲۰
۲-۲-۲- توضیحات تکمیلی:	۲۳
۲-۳- مراقبت و پیش‌آگاهی آفات و بیماری‌های درختان میوه	۲۶
۱-۳-۲- مدیریت علف‌های هرز گندم	۲۶
۲-۳-۲- بیماری‌های برگ‌ی گندم و جو	۲۸
۳-۳-۲- مدیریت بیماری‌های زنگ غلات	۳۰
۴-۳-۲- سن غلات	۳۲
۵-۳-۲- کنترل شته مومی کلزا	۳۴
۶-۳-۲- مدیریت بیماری لکه برگ‌ی سرکوسپورایی چغندر قند	۳۶
۷-۳-۲- عملیات کنترل زمستانی کرم گلوگاه انار	۳۷
۸-۳-۲- شیشک ستاره‌ای انجیر	۳۸
۹-۳-۲- کنترل سنک بدر خوار کلزا	۳۹
۱۰-۳-۲- شناسه محصولات کشاورزی QR Code	۴۱
۳- گزارشات و مقالات فنی - کاربردی	۴۳
۱-۳- کلیاتی درباره رد پای اکولوژیکی - قسمت دوم	۴۳
۲-۳- مدیریت بحران سرمازدگی در باغ‌ها	۴۵
منابع	۵۰



۱- هوا و اقلیم شناسی استان فارس

۱-۱- چشم‌انداز آب و هوای استان

با توجه به بررسی نقشه‌های پیش‌بینی هواشناسی از امروز شنبه ۱۳ اسفند ماه، تا چهار روز آینده آسمان استان صاف تا قسمتی ابری در بعضی ساعات و وزش باد پیش‌بینی می‌شود. شایان ذکر است فردا یک شنبه ۱۴ اسفند ماه عصر و شب، افزایش ابر و گاهی افزایش سرعت باد و در پاره‌ای نقاط (به ویژه در ارتفاعات نیمه شمالی و شرق استان) رخداد رگبار پراکنده دور از انتظار نمی‌باشد. همچنین از عصر سه شنبه ۱۶ اسفند ماه با نفوذ زبانه‌ای از سامانه بارشی به شمال استان، به تدریج افزایش ابر و روزهای پایانی هفته در بعضی ساعات بارش باران و گاهی رگبار و رعد و برق و وزش باد نسبتاً شدید تا شدید (به ویژه در نیمه‌ی شمالی استان) پیش‌بینی می‌شود. از امروز تا دوشنبه روند تدریجی افزایش دما در سطح استان مورد انتظار است.

با توجه به پیش‌بینی‌های صورت گرفته در طی چند روز آینده دمای هوای پیش از طلوع آفتاب در شهرستان‌های مناطق سردسیر و مرتفع (اقلید، پاسارگاد، خرمبید (صفاشهر)) می‌تواند تا ۲- درجه‌ی سانتی‌گراد نیز کاهش یابد. همچنین دمای هوا در شهرستان‌های آباده، بوانات، سرچهان و مرودشت نیز تا نزدیک به صفر درجه‌ی سانتی‌گراد کاهش خواهد یافت.

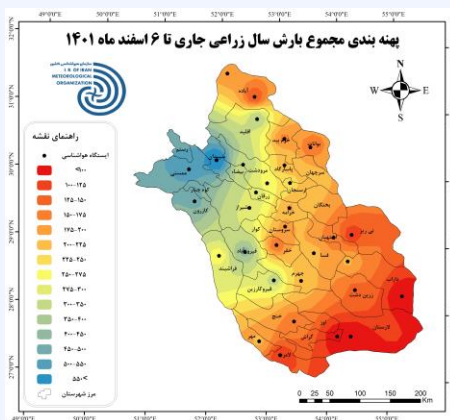
با توجه به شرایط آب و هوایی در ۵ روز پیش رو، انجام عملیات سم‌پاشی و محلول پاشی در ساعات آرام و گرم روز (خود داری از سم‌پاشی و محلول پاشی در مناطقی با پیش‌بینی بارش و باد شدید؛ پایش بیماری‌های برگ، آفت سن و شته در مزارع گندم و پایش آفت سن در مزارع گندم مناطق گرم استان؛ آبیاری مزارع گندم و جو و ذرت؛ تسریع در مبارزه با علف هرز مزارع گندم، جو و صیفی‌جات با سموم توصیه شده؛ امکان جا به جایی نهال‌ها با توجه به شرایط جوی؛ هرس زمستانه درختان میوه با رعایت اصول هرس؛ عدم محلول پاشی روغن و لک (با توجه به وزش باد)؛ تخلیه لوله‌های آبیاری تحت فشار جهت جلوگیری از یخ زدگی (در مناطق سردسیر)؛ تنظیم دما، رطوبت، تهویه مناسب در گلخانه‌ها، مرغداری و دامداری‌ها و سالن‌های پرورش قارچ؛ تامین سوخت سالن‌های مرغداری‌ها و دامداری‌ها (در مناطق سردسیر استان)؛ اطلاع از سم پاشی مزارع کلزای اطراف و جلوگیری از خروج زنبورها در صورت انجام عملیات سم پاشی؛ لایروبی و پاک‌سازی جوی‌ها، راه‌آبه‌ها و کانال‌های انتقال آب مزارع جهت هدایت مناسب آب حاصل از بارندگی‌های پیش رو؛ در نظر گرفتن تمهیدات لازم جهت مقابله با باد و سرما توسط عشایر محترم از جمله مواردی که بایستی مد نظر زارعین و باغداران محترم قرار بگیرد.

۱-۲- بررسی دما و بارش استان

بر اساس آمار اداره کل هواشناسی استان فارس میانگین بارش سالانه استان $۲۹۳/۱$ میلی‌متر می‌باشد؛ که به طور متوسط در چهار اقلیم استان در حدود ۲۵ و ۵۵ درصد از این بارش به ترتیب در فصل‌های پاییز و زمستان نازل می‌شود. از ابتدای سال زراعی جاری تا کنون به طور متوسط در استان $۲۳۵/۵$ میلی‌متر بارش ثبت شده است، که از این مقدار $۵۹/۸$ میلی‌متر بارش متعلق به فصل پاییز می‌باشد، در حالی که متوسط بارش پاییزه $۷۸/۳$ میلی‌متر می‌باشد، که بارش در سال زراعی جاری نسبت به متوسط طولانی مدت کاهشی در حدود ۲۰ میلی‌متر داشته است. از سوی دیگر این میزان بارش در مقایسه با $۱۸۹/۵$ میلی‌متر بارندگی ثبت شده در سال زراعی گذشته تا این تاریخ افزایشی ۲۴ درصدی داشته است.

همچنین متوسط طولانی مدت بارش در این بازه‌ی زمانی $۱۹۲/۷$ می‌باشد، که به طور کلی متوسط بارش استان فارس تا کنون در حدود ۲۲ درصد بیشتر از نرمال بارش طولانی مدت در این استان می‌باشد. بررسی و مقایسه‌ی بارش‌های دریافتی در سال زراعی جاری با متوسط طولانی مدت حاکی از آن است که بارش ثبت شده در ایستگاه سینوپتیک قیروکارزین با مقدار $۱۸۶/۳$ میلی‌متر بیشترین افزایش بارندگی نسبت به متوسط طولانی مدت را با افزایش ۹۲ درصد به خود اختصاص داده است، همچنین افزایش بارش در شهرستان اقلید نیز نسبت به متوسط طولانی مدت ۷۰ درصد می‌باشد. لار با میزان بارش $۷۷/۵$ میلی‌متر بیشترین کاهش بارندگی نسبت به طولانی مدت (۴۳ درصد - $۵۸/۴$ میلی‌متر کاهش) داشته است.

بیشترین میزان بارش ثبت شده در سال زراعی جاری با $۶۴۶/۹$ میل‌متر در ایستگاه سینوپتیک سپیدان (اردکان) ثبت شده است. همچنین کمترین میزان بارش‌های ثبت شده ($۷۷/۵$ ، $۸۲/۰$ ، $۸۲/۵$ و $۱۰۳/۸$ و $۱۰۴/۵$ میلی‌متر) به ترتیب برای ایستگاه‌های لار، گراش، فورگ (داراب) لامرد و نیریز می‌باشد. نقشه پهنه‌بندی بارش استان از ابتدای سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ تا ۶ اسفند ماه ۱۴۰۱ در نقشه (۱) ارائه شده است.



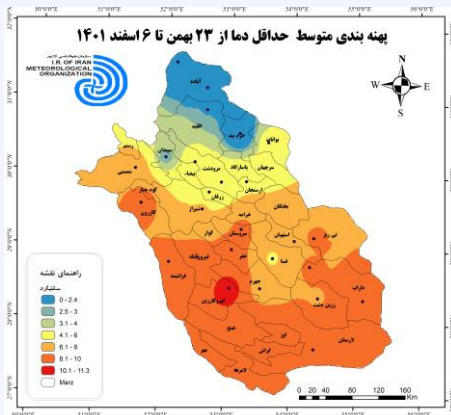
نقشه ۱: پهنه‌بندی بارش استان

جدول ۱: خلاصه آمار هواشناسی استان در بازه‌ی زمانی ۲۳ بهمن تا ۶ اسفند ۱۴۰۱

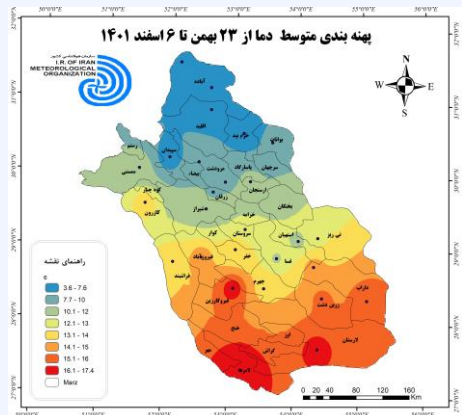
پارامتر هواشناسی	بیشینه دما	کمینه دما	متوسط دما	بارش تجمعی	تبخیر-تعرق	رطوبت
	درجه سانتی‌گراد			میلی‌متر		درصد
بیشترین مقدار	۲۴/۹ لامرد	---	۱۷/۴ لامرد	۶۴۶/۹ سپیدان	۵۲/۹ لامرد	۶۸/۰ نورآباد
کمترین مقدار	---	۰/۰ خرمید	۳/۶ ایزدخواست	۷۷/۵ لار	۳۱/۴ ایزدخواست	۲۹/۰ نیریز
میانگین	۱۶/۷	۶/۵	۱۱/۶	۲۳۵/۵	۴۰/۷	۴۵/۷

* تبخیر-تعرق محاسبه شده از روش پنمن-مانتیت برآورد شده است.

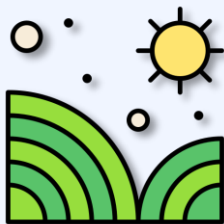
در بازه‌ی زمانی ۲۳ بهمن تا ۶ اسفند ماه ۱۴۰۱، به طور متوسط دمای استان ۱۱/۶ درجه سانتی‌گراد ثبت شده است، که نسبت به دو هفته در حدود ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش داشته است؛ که بیشترین افزایش در داده‌های دمای حداقل مشاهده شده است. بررسی آمارهای ثبت شده نشان می‌دهد لامرد با متوسط دمای ۱۷/۴ و حداکثر دمای ثبت شده ۲۴/۹ درجه سانتی‌گراد گرم‌ترین شهر استان در طی دو هفته گذشته بوده است. همچنین خنج با متوسط دمای ۱۷/۰ و حداکثر دمای ۲۳/۶ درجه‌ی سانتی‌گراد دومین منطقه گرم استان بوده است. خنج نیز با متوسط درجه حرارت ۱۶/۸ درجه سانتی‌گراد سومین شهر گرم استان می‌باشد. سردترین شهر استان ایزدخواست با متوسط دمای ۳/۶ و حداقل دمای ۰/۳ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است. همچنین خرمید (صفاشهر) و سپیدان نیز با متوسط ۴/۹ و ۵/۷ درجه سانتی‌گراد دومین و سومین منطقه سرد استان در دو هفته گذشته را نشان می‌دهد.



نقشه ۳: پهنه‌بندی دمای کمینه استان فارس



نقشه ۲: پهنه‌بندی متوسط دمای استان فارس



۲- توصیه‌های فنی و پیش آگاهی

۱-۲- زراعت

۲-۱-۱- توصیه‌های فنی محصولات زراعی

توصیه‌های عمومی

کارشناس: مریم لطفعلیان

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم
معاینه فنی سمپاش‌ها	داشت	سرد
معاینه فنی سمپاش‌ها کالیبراسیون سم پاش استفاده از تکنیک‌های مناسب سم پاشی (ترجیحاً استفاده از سم پاش‌های بوم‌دار)	داشت	معتدل
<u>استفاده از روش‌های کشاورزی کم خاکورزی</u> انجام بسترسازی در رطوبت مناسب، استفاده از ادوات خاکورزی مناسب با رعایت کلیه نکات فنی تسطیح زمین رعایت عمق مناسب کاشت کالیبراسیون کارنده و انجام کلیه تنظیمات فنی قبل از کاشت	چغندر قند کاشت	



اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گرم	کاشت	صیفی جات <u>استفاده از روش های کشاورزی کم خاکورزی</u> انجام بسترسازی در رطوبت مناسب، استفاده از ادوات خاکورزی مناسب با رعایت کلیه نکات فنی استفاده از پلاستیک استاندارد (با ضخامت ۳۰ میکرون) به منظور سهولت جمع آوری بقایای پلاستیک به صورت مکانیزه
	داشت	معاینه فنی سم پاش کالیبراسیون سم پاش استفاده از تکنیک مناسب سم پاشی (ترجیحاً استفاده از سم پاش های بوم دار)
گرم و خشک	کاشت	صیفی جات <u>استفاده از روش های کشاورزی کم خاکورزی</u> انجام بسترسازی در رطوبت مناسب، استفاده از ادوات خاکورزی مناسب با رعایت کلیه نکات فنی استفاده از پلاستیک استاندارد (با ضخامت ۳۰ میکرون) به منظور سهولت جمع آوری بقایای پلاستیک به صورت مکانیزه
	داشت	معاینه فنی سم پاش کالیبراسیون سم پاش استفاده از تکنیک مناسب سم پاشی (ترجیحاً استفاده از سم پاش های بوم دار)

* منطقه سرد: آباده، اقلید، بوانات، خرمبید، سپیدان

* منطقه معتدل: ارسنجان، استهبان، بختگان، بیضا، پاسارگاد، خرامه، زرقان، سرچهان، سروستان، شیراز، فیروزآباد، کوار، مرودشت

* منطقه گرم: جهرم، خفر، داراب، رستم، زمین دشت، فراشبند، فسا، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نی ریز

* منطقه گرم و خشک: اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر



محصول: گندم

کارشناس: محمد اسماعیل صداقت

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
سرد	آبیاری مزارع	با توجه به پیش‌بینی باران اقدام به آبیاری گردد.
	کنترل علف‌های هرز	a بهترین زمان برای ارزیابی وضعیت علف‌های هرز مزرعه گندم، حدود ۲-۳ هفته پس از استقرار گیاهچه است.
	مصرف کود سرک	b بهترین زمان مصرف کود سرک در مرحله پنجه‌زنی، ساقه‌دهی و اواخر ساقه‌دهی (قبل از مرحله زایشی) می‌باشد.
	کنترل آفات و بیماری‌های گندم	با پایش مستمر و منظم مزارع گندم، در صورت لزوم نسبت به کنترل آفات و بیماری‌ها اقدام گردد.
معتدل	آبیاری	با توجه به پیش‌بینی بارش اقدام به آبیاری گردد
	کنترل علف‌های هرز	a بهترین زمان برای ارزیابی وضعیت علف‌های هرز مزرعه گندم، حدود ۲-۳ هفته پس از استقرار گیاهچه است.
	مصرف کود سرک	b بهترین زمان مصرف کود سرک در مرحله پنجه‌زنی، ساقه‌دهی و اواخر ساقه‌دهی (قبل از مرحله زایشی) می‌باشد.
	کنترل آفات و بیماری‌های گندم	با پایش مستمر و منظم مزارع گندم، در صورت لزوم نسبت به کنترل آفات و بیماری‌ها اقدام گردد.



اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گرم	آبیاری	با توجه به پیش‌بینی بارش اقدام به آبیاری گردد
	کنترل علف‌های هرز	a بهترین زمان برای ارزیابی وضعیت علف‌های هرز مزرعه گندم، حدود ۲-۳ هفته پس از استقرار گیاهچه است.
	مصرف کود سرک	b بهترین زمان مصرف کود سرک در مرحله پنجه‌زنی، ساقه‌دهی و اواخر ساقه‌دهی (قبل از مرحله زایشی) می‌باشد.
	کنترل آفات و بیماری‌های گندم	با پایش مستمر و منظم مزارع گندم، در صورت لزوم نسبت به کنترل آفات و بیماری‌ها اقدام گردد.
گرم و خشک	آبیاری	با توجه به پیش‌بینی بارش اقدام به آبیاری گردد.
	کنترل علف‌های هرز	a بهترین زمان برای ارزیابی وضعیت علف‌های هرز مزرعه گندم، حدود ۲-۳ هفته پس از استقرار گیاهچه است.
	مصرف کود سرک	b بهترین زمان مصرف کود سرک در مرحله پنجه‌زنی، ساقه‌دهی و اواخر ساقه‌دهی (قبل از مرحله زایشی) می‌باشد.
	کنترل آفات و بیماری‌های گندم	با پایش مستمر و منظم مزارع گندم، در صورت لزوم نسبت به کنترل آفات و بیماری‌ها اقدام گردد.

* منطقه سرد: آباده، اقلید، بوانات، خرمبید، سپیدان

* منطقه معتدل: ارسنجان، استهبان، بختگان، بیضا، پاسارگاد، خرامه، زرقان، سرچهان، سروستان، شیراز، فیروزآباد، کوار، مرودشت

* منطقه گرم: جهرم، خفر، داراب، رستم، زمین‌دشت، فراشبند، فسا، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نی‌ریز

* منطقه گرم و خشک: اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر

توضیحات تکمیلی:

a: جهت افزایش کارایی سموم رعایت سه اصل: انتخاب سموم مناسب، غلظت مناسب و زمان مناسب مبارزه بسیار مهم و ضروری است.

b: توصیه می‌گردد کود سرک بصورت تقسیط و در مراحل فلولوژیک توصیه شده استفاده گردد. همچنین کنترل علف‌های هرز قبل از مصرف کود سرک دارای اهمیت است.

✗ بهترین زمان جهت کنترل علف‌های هرز ۶ هفته پس از سبز شدن گیاهچه می‌باشد.

✗ جهت افزایش کارایی سموم رعایت سه اصل: انتخاب سموم مناسب، غلظت مناسب و زمان مناسب مبارزه بسیار مهم و ضروری است.

محصول: جو

کارشناس: سیدهادی هاشمی



اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
سرد	آبیاری	آبیاری مزارع در صورت عدم بارندگی طی چند روز آینده و افزایش دما.
	کود سرک	* مصرف کود اوره و یا سایر کودهای نیتروژنه به صورت تقسیط و در سه مرحله دومین آبیاری (۳۰ درصد)، اواخر پنجه زنی (۴۰ درصد) و اواخر ساقه‌روی (۳۰ درصد) با توجه به میزان کود تدارک دیده شده و با نظر کارشناسان مراکز خدمات.
	مبارزه با علف‌های هرز	مبارزه با علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ از مرحله ابتدای پنجه‌زنی تا اوایل ساقه‌روی در صورتی که دمای شبانه مزرعه بالای ۵ درجه سانتی گراد باشد و با نظر کارشناسان مراکز خدمات
معتدل	آبیاری	آبیاری مزارع در صورت عدم بارندگی طی چند روز آینده.
	کود سرک	* مصرف کود اوره و یا سایر کودهای نیتروژنه به صورت تقسیط و در سه مرحله دومین آبیاری (۳۰ درصد)، اواخر پنجه زنی (۴۰ درصد) و اواخر ساقه روی (۳۰ درصد) با توجه به میزان کود تدارک دیده شده و با نظر کارشناسان مراکز خدمات.
	مبارزه با علف‌های هرز	مبارزه با علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ از مرحله ابتدای پنجه‌زنی تا اوایل ساقه‌روی بعد از بارندگی در صورتی که دمای شبانه مزرعه بالای ۵ درجه سانتی‌گراد باشد و با نظر کارشناسان مراکز خدمات.

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گرم	آبیاری	آبیاری مزارع در صورت عدم بارندگی طی چند روز آینده.
	کود سرک	* مصرف کود اوره و یا سایر کودهای نیتروژنه به صورت تقسیط و در سه مرحله دومین آبیاری (۳۰ درصد)، اواخر پنجه زنی (۴۰ درصد) و اواخر ساقه‌روی (۳۰ درصد) با توجه به میزان کود تدارک دیده شده و با نظر کارشناسان مراکز خدمات.
	مبارزه با علف‌های هرز	مبارزه با علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ از مرحله ابتدای پنجه‌زنی تا اوایل ساقه‌روی .
گرم و خشک	آبیاری	آبیاری مزارع در صورت عدم بارندگی طی چند روز آینده.
	کود سرک	* مصرف کود اوره و یا سایر کودهای نیتروژنه به صورت تقسیط و در سه مرحله دومین آبیاری (۳۰ درصد)، اواخر پنجه زنی (۴۰ درصد) و اواخر ساقه‌روی (۳۰ درصد) با توجه به میزان کود تدارک دیده شده و با نظر کارشناسان مراکز خدمات.
	مبارزه با علف‌های هرز	مبارزه با علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ از مرحله ابتدای پنجه‌زنی تا اوایل ساقه‌روی .

* منطقه سرد: آباد، اقلید، بوانات، خرمیبد، سپیدان

* منطقه معتدل: ارسنجان، استهبان، بختگان، بیضا، پاسارگاد، خرامه، زرقان، سرچهان، سروستان، شیراز، فیروزآباد، کوار، مرودشت

* منطقه گرم: جهرم، خفر، داراب، رستم، زرین‌دشت، فراشبند، فسا، فیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نی‌ریز

* منطقه گرم و خشک: اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر

* مصرف کود اوره برای عملکرد ۴ تن جو در هکتار کمتر از ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار نباشد.

محصول: کلزا**کارشناس: منصور رشیدی**

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
سرد	آبیاری	با عنایت به اینکه کلزا در این مناطق در مرحله روزت می‌باشد توصیه خاصی مورد انتظار نمی‌باشد و در صورت بارندگی و برف احتمالی گیاهان مقاومت بیشتری در برابر سرمازدگی خواهند داشت.
معتدل	آبیاری	با توجه به مرحله رشدی گیاه که در مرحله روزت بوده وجود رطوبت در منطقه ریشه، مقاومت گیاه را در صورت وقوع سرما افزایش می‌دهد و در صورت بارندگی توصیه خاصی نمی‌گردد.
	مبارزه با علف‌های هرز	توجه به مرحله رشدی گیاه که در مرحله روزت بوده و پایین بودن درجه حرارت توصیه خاصی نمی‌گردد. در صورت مساعد بودن هوا وجین مزارع موثر می‌باشد.
	مبارزه با شته مومی کلزا	ضمن سرکشی مستمر از مزارع نسبت به رصد شته مومی کلزا اقدام گردد و در صورت مساعد بودن هوا نسبت به کانون کوبی بر علیه این آفت اقدام گردد.



اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گرم	خاکورزی و کشت	با توجه به سپری شدن تاریخ کشت از کشت‌های تاخیری پرهیز گردد.
	مصرف علفکش	تا قبل ساقه روی عملیات مبارزه با علف‌های هرز انجام گردد.
	آبیاری	با توجه به اینکه در این مناطق بعضی از مزارع کلزا در مرحله شروع ساقه و غنچه‌دهی می‌باشند نسبت به آبیاری مزارع بعد از مصرف کود سرک اقدام گردد. در صورت وقوع بارندگی بالای ۲۵ میلی‌متر از آبیاری مزارع خودداری گردد.
	مبارزه با علف‌های هرز	تا قبل از ساقه‌روی عملیات مبارزه با علف‌های هرز انجام گردد. وجین مزارع بخصوص علف‌های هرز پهن برگ هم خانواده کلزا در افزایش عملکرد محصول موثر می‌باشد.
	مصرف کود سرک	در مزارعی که در مرحله خروج از روزت، ساقه‌دهی و غنچه‌دهی می‌باشند نسبت به مصرف مصرف کود سولفات آمونیوم در این مراحل باعث افزایش عملکرد خواهد شد. کلیه کودهای سرک و عناصر ریز مغذی می‌بایست تا قبل از گلدهی مصرف گردد و از مصرف آن در مرحله گلدهی و بعد از آن خودداری گردد.
	مصرف علفکش	تا قبل از ساقه‌روی جهت مبارزه با علف‌های هرز از علف‌کش‌های مناسب استفاده گردد.

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گرم و خشک	خاکورزی و کشت	با توجه به سپری شدن تاریخ کشت از کشت‌های تأخیری پرهیز گردد.
	مصرف علفکش	تا قبل ساقه روی عملیات مبارزه با علف‌های هرز انجام گردد.
	آبیاری	با توجه به اینکه در این مناطق بعضی از مزارع کلزا در مرحله شروع ساقه و غنچه‌دهی می‌باشند نسبت به آبیاری مزارع بعد از مصرف کود سرک اقدام گردد. در صورت وقوع بارندگی بالای ۲۵ میلی‌متر از آبیاری مزارع خودداری گردد.
	مبارزه با علف‌های هرز	تا قبل از ساقه‌روی عملیات مبارزه با علف‌های هرز انجام گردد. وچین مزارع بخصوص علف‌های هرز پهن برگ هم خانواده کلزا در افزایش عملکرد محصول موثر می‌باشد.
	مصرف کود سرک	در مزارعی که در مرحله خروج از روزت، ساقه‌دهی و غنچه‌دهی می‌باشند نسبت به مصرف کود سرک اقدام گردد. مصرف کود سولفات آمونیوم در این مراحل باعث افزایش عملکرد خواهد شد. کلیه کودهای سرک و عناصر ریز مغذی می‌بایست تا قبل از گلدهی مصرف گردد و از مصرف آن در مرحله گلدهی و بعد از آن خودداری گردد.
	مصرف علفکش	تا قبل از ساقه‌روی جهت مبارزه با علف‌های هرز از علف‌کش‌های مناسب استفاده گردد.

* منطقه سرد: آباده، اقلید، بوانات، خرمیبد، سپیدان

* منطقه معتدل: ارسنجان، استهبان، بختگان، بیضا، پاسارگاد، خرامه، زرکان، سرچهان، سروستان، شیراز، فیروزآباد، کوار، مرودشت

* منطقه گرم: جهرم، خفر، داراب، رستم، زرین‌دشت، فراشبند، فسا، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نی‌ریز

* منطقه گرم و خشک: اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر



محصول: چغندر قند پاییزه

کارشناس: نصراله آتشی شیرازی، محسن بذرافشان

مدیریت مزرعه باید به نحوی باشد که تا آخر اسفندماه سطح سبز مزرعه کامل شده، مزرعه بدون علف هرز باشد و نیازی به استفاده مجدد از کولتیواتور و کود نیتروژن دار نباشد.

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گرم	علف‌های هرز	در این زمان باید مزرعه بدون علف هرز و در تراکم مناسب خود باشد. برای باقی مانده علف‌های هرز پهن برگ موجود با استفاده از کارگر به سرعت مزرعه وجین و از علف هرز پاک گردد. در صورت سبز شدن علف‌های باریک برگ نیز با نظر کارشناسان از علف‌کش‌های مناسب در زودترین زمان مناسب استفاده گردد. در صورت بارندگی باید تا زمان قطع کامل بارندگی و مناسب شدن وضعیت زمین از سم پاشی خودداری نمود.
	آفات	با گرم شدن هوا امکان خسارت شته سیاه برگی وجود دارد. به منظور کنترل مناسب این آفت و پیامدهای احتمالی آن، لازم است به سرعت سم پاشی با حشره‌کش‌های سیستمیک انجام پذیرد. در صورت بارندگی باید تا زمان قطع کامل بارندگی و مناسب شدن وضعیت زمین از سم پاشی خودداری نمود.
	تنک و وجین	در مزارعی که هنوز به طور کامل از سطح سبز برگ پوشیده نشده‌اند، پیشنهاد می‌گردد از کولتیواتور استفاده شود. رطوبت خاک برای کولتیواتور زدن باید در حد گاورو باشد تا موجب ایجاد کلوخ و آسیب به بوته‌های چغندر نگردد. در صورت بارندگی باید تا زمان قطع کامل بارندگی و مناسب شدن وضعیت زمین از عملیات تنک و وجین خودداری نمود.

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گرم	تغذیه	در مزارعی که عملیات کنترل علفهای هرز و تنک بوته‌ها انجام شده است و یک نوبت کود سرک آن‌ها باقی مانده، با استفاده از کودکار کود سرک مصرف شود. با استفاده از کودکار هم در میزان کود مصرفی صرفه جویی شده و هم جویچه‌ها ترمیم و بازسازی می‌گردند. مصرف کود نیتروژن (مانند اوره) باید حداکثر تا آخر اسفند ماه صورت پذیرد. چنانچه پیش بینی بارش اعلام شده باشد نیازی به آبیاری پس از استفاده از کود سرک نیست. اما در غیر این صورت انجام آبیاری پس از کود سرک ضروری است. در مزارع زود کاشت که تنک و وجین، عملیات کولتیواتور زنی و کودکاری کود سرک انجام شده و برگ گیاه کاملاً سطح مزرعه را پوشانیده است و نوبت آخر عملیات کود سرک نیتروژن دار نیز تا آخر بهمن انجام شده است دیگر نیازی به استفاده از کود نیتروژن دار (مانند اوره) نیست. تذکر مهم: استفاده زیاد و بیش از حد و همچنین مصرف دیر هنگام کودهای نیتروژن دار (مانند اوره) باعث کاهش عیار قند محصول تولیدی خواهد شد. چنانچه پیش از کشت از کود فسفر و پتاس استفاده نشده است و بر اساس آزمون خاک این نوع کودها توصیه شده لازم است که از کود دارای فسفر و پتاس محلول در آب برای این مزارع استفاده نمود. در خصوص استفاده از کودهای دارای عناصر کم مصرف، اسید هیومیک و ... حتماً بر اساس آزمون خاک و توصیه کارشناسان اقدام گردد.

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گرم و خشک	علف‌های هرز	در این زمان باید مزرعه بدون علف هرز و در تراکم مناسب خود باشد. برای باقی مانده علف‌های هرز پهن برگ موجود با استفاده از کارگر به سرعت مزرعه وجین و از علف هرز پاک گردد. در صورت سبز شدن علف‌های باریک برگ نیز با نظر کارشناسان از علف‌کش‌های مناسب در زودترین زمان مناسب استفاده گردد. در صورت بارندگی باید تا زمان قطع کامل بارندگی و مناسب شدن وضعیت زمین از سم پاشی خودداری نمود.
	آفات	با گرم شدن هوا امکان خسارت شته سیاه برگی وجود دارد. به منظور کنترل مناسب این آفت و پیامدهای احتمالی آن، لازم است به سرعت سم پاشی با حشره‌کش‌های سیستمیک انجام پذیرد. در صورت بارندگی باید تا زمان قطع کامل بارندگی و مناسب شدن وضعیت زمین از سم پاشی خودداری نمود.
	تنک و وجین	در مزارعی که هنوز به طور کامل از سطح سبز برگ پوشیده نشده‌اند، پیشنهاد می‌گردد از کولتیواتور استفاده شود. رطوبت خاک برای کولتیواتور زدن باید در حد گاورو باشد تا موجب ایجاد کلوخ و آسیب به بوته‌های چغندر نگردد. در صورت بارندگی باید تا زمان قطع کامل بارندگی و مناسب شدن وضعیت زمین از عملیات تنک و وجین خودداری نمود.

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گرم و خشک	تغذیه	در مزارعی که عملیات کنترل علف‌های هرز و تنک بوته‌ها انجام شده است و یک نوبت کود سرک آن‌ها باقی مانده، با استفاده از کودکار کود سرک مصرف شود. با استفاده از کودکار هم در میزان کود مصرفی صرفه جویی شده و هم جویچه‌ها ترمیم و بازسازی می‌گردند. مصرف کود نیتروژن (مانند اوره) باید حداکثر تا آخر اسفند ماه صورت پذیرد. چنانچه پیش بینی بارش اعلام شده باشد نیازی به آبیاری پس از استفاده از کود سرک نیست. اما در غیر این صورت انجام آبیاری پس از کود سرک ضروری است. در مزارع زود کاشت که تنک و وجین، عملیات کولتیواتور زنی و کودکاری کود سرک انجام شده و برگ گیاه کاملاً سطح مزرعه را پوشانیده است و نوبت آخر عملیات کود سرک نیتروژن دار نیز تا آخر بهمن انجام شده است دیگر نیازی به استفاده از کود نیتروژن دار (مانند اوره) نیست. تذکر مهم: استفاده زیاد و بیش از حد و همچنین مصرف دیر هنگام کودهای نیتروژن دار (مانند اوره) باعث کاهش عیار قند محصول تولیدی خواهد شد. چنانچه پیش از کشت از کود فسفر و پتاس استفاده نشده است و بر اساس آزمون خاک این نوع کودها توصیه شده لازم است که از کود دارای فسفر و پتاس محلول در آب برای این مزارع استفاده نمود. در خصوص استفاده از کودهای دارای عناصر کم مصرف، اسید هیومیک و ... حتماً بر اساس آزمون خاک و توصیه کارشناسان اقدام گردد.

منطقه گرم: چهارم، خفر، داراب، رستم، زرین‌دشت، فراشبند، فسا، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نی‌ریز

منطقه گرم و خشک: اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر



محصول: گوجه‌فرنگی

کارشناس: کیکاووس نجفی شبانکاره

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
سرد	قبل از کاشت	۱- از اوایل اردیبهشت ماه کاشت گوجه‌فرنگی شروع می‌شود. ۲- تمهیدات لازم جهت انجام آزمایش خاکشناسی عناصر ماکرو و میکرو صورت پذیرفته و توصیه کودی برای کشت تولید تابستانه - پاییزه بر اساس آن انجام پذیرد.
معتدل	قبل از کاشت	۱- از اواخر اسفند ماه کاشت گوجه‌فرنگی شروع می‌شود. ۲- تمهیدات لازم جهت انجام آزمایش خاکشناسی عناصر ماکرو و میکرو صورت پذیرفته و توصیه کودی برای کشت تولید تابستانه - پاییزه بر اساس آن انجام پذیرد.
گرم	داشت	a ۱- مصرف کودهای ازته همراه با آب آبیاری انجام پذیرد. ۲- محلول پاشی با کودهای پتاسه، بور و روی جهت تقویت و افزایش کیفیت میوه انجام پذیرد. ۳- مصرف فسفر بصورت سرک در مراحل مختلف رشد توصیه می‌شود مهمترین مراحل عبارتند از: مرحله پس از استقرار ریشه، مرحله گلدهی و مرحله تشکیل میوه. b ۴- مصرف عناصر غذایی آهن، روی، منگنز، مس و بر در مزارع گوجه‌فرنگی در مناطق مختلف با شدت و ضعف متفاوت ضروری است. مصرف این عناصر بر اساس آزمون خاک بهترین روش مدیریت آنها است. بسته به شدت کمبود مصرف این عناصر در زمان قبل از کاشت و یا در طول دوره داشت به صورت محلول پاشی و یا به همراه آب آبیاری قابل توصیه است.

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گرم و خشک	داشت	a ۱- مصرف کودهای ازته همراه با آب آبیاری انجام پذیرد. ۲- محلول پاشی با کودهای پتاسه، بور و روی جهت تقویت و افزایش کیفیت میوه انجام پذیرد. ۳- مصرف فسفر بصورت سرک در مراحل مختلف رشد توصیه می شود مهمترین مراحل عبارتند از: مرحله پس از استقرار ریشه، مرحله گلدهی و مرحله تشکیل میوه. b ۵- مصرف عناصر غذایی آهن، روی، منگنز، مس و بر در مزارع گوجه فرنگی در مناطق مختلف با شدت و ضعف متفاوت ضروری است. مصرف این عناصر بر اساس آزمون خاک بهترین روش مدیریت آنها است. بسته به شدت کمبود مصرف این عناصر در زمان قبل از کاشت و یا در طول دوره داشت به صورت محلول پاشی و یا به همراه آب آبیاری قابل توصیه است.

منطقه سرد: آباده، اقلید، بوانات، پاسارگاد، خرمید، سپیدان

منطقه معتدل: ارسنجان، استهبان، بختگان، بیضا، خرامه، زرقان، سرجهان، سروستان، شیراز، فیروزآباد، کوار، مرودشت

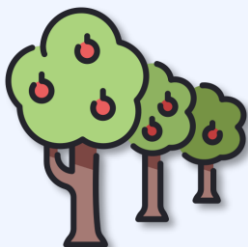
منطقه گرم: چهرم، خفر، داراب، رستم، زرین دشت، فراشبند، فسا، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نی ریز

منطقه گرم و خشک: اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر

a: بخشی از نیتروژن بایستی در زمان قبل از انتقال نشا و به همراه سایر کودها مصرف شود بطوری که حدود ۸۰ درصد کود ازته مصرفی بایستی قبل از اولین برداشت به گیاه داده شود. مابقی کود ازته یعنی ۲۰ درصد باقیمانده تا چین دوم مصرف شود. درسیستم آبیاری تحت فشار حداکثر مصرف ۲۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در هر مرحله آبیاری قابل توصیه می گردد. در صورت سبک بودن بافت خاک افزایش تعداد دفعات مصرف در کارآیی مصرف کود موثر خواهد بود.

در صورت مصرف ۱۰ تن کود مرغی در هکتار میزان مصرف کود ازته به ۵۰ درصد تقلیل یابد.

b: بسته به شدت کمبود مصرف این عناصر در زمان قبل از کاشت و یا در طول دوره داشت بصورت محلول پاشی و یا به همراه آب آبیاری قابل توصیه است.



۲-۲- باغبانی

۲-۲-۱- توصیه‌های فنی محصولات باغی

کارشناس: علیرضا ضیغمی

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم / شهرستان	باغ (گونه)
<u>تغذیه</u> ۱- مصرف خاکی کود ازته ۲- محلول پاشی فروت ست (اسید بوریک و کلات روی و اوره) در مرحله تورم جوانه‌ها <u>عملیات به زراعی</u> ۱- انتقال نهال گلدانی و کاشت نهال ۲- هرس سربرداری ۳- کاشت بذر در خزانه <u>مراقبت آفات و بیماری‌ها:</u> ۱- سوسک سرشاخه خوار ۲- کاپنودیس ۳- پروانه برگ‌خوار	به باغی و تغذیه	نیریز، بختگان، سروستان، خرامه، مرودشت، کوار و شیراز	پسته
۱- هرس ۲- مصرف کودهای پایه به همراه کود حیوانی و پاکنی ۳- روغن پاشی زمستانه	به باغی تغذیه	فسا	مرکبات
۱- غرس نهال ۲- هرس سبز ۳- محلول پاشی کود کامل سه بیست (20-20-20TE)		کازرون نارنگی	
۱- آخرین فرصت مطلوب کاشت نهال ۲- هرس سربرداری نهال های دوساله ۳- حذف مکانیکی علف های هرز		رستم نارنگی	

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم / شهرستان	باغ (گونه)
۱- تغذیه با کودهای دامی پوسیده ۲- تغذیه با کودهای فسفاته و پتاسه ۳- مبارزه با علف‌های هرز	به باغی	زرین‌دشت	خرما
۱- غرس نهال ۲- هرس تکریب ۳- هرس پاچوش و تنه جوش ۴- تغذیه کامل خاکی بر اساس نتایج آزمون خاک و برگ ۵- مبارزه با علف هرز ۶- ردیابی سوسک کرگردنی و چوبخوار		کازرون	
۱- عملیات شخم و پاکنی ۲- توسعه تشتک‌ها و ترمیم سیستم آبیاری ۳- چالکود با کودهای آلی و شیمیایی ۴- ردیابی و مبارزه با سرخرطومی حنایی ۵- کنترل علف‌های هرز		لارستان	
۱- عملیات شخم و پاکنی ۲- توسعه تشتک‌ها و ترمیم سیستم آبیاری ۳- چالکود با کودهای آلی و شیمیایی ۴- ردیابی و مبارزه با سرخرطومی حنایی		لامرد	
۱- تغذیه ۲- آبیاری ۳- هرس تکریب ۴- مبارزه با سوسک کرگردنی خرما ۵- ردیابی آفات قرنطینه‌ای ۶- مبارزه با شپشک سپردار ۷- روغن پاشی		چهرم	
۱- آبیاری ۲- تغذیه ۳- یخ آب زمستانه ۴- مبارزه با کرم گلوگاه با جمع‌آوری میوه‌های آلوده در باغ		نیریز و استهبان و ارسنجان و شیراز	انار

باغ (گونه)	اقلیم / شهرستان	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
انجیر	استهبان، نیریز	به باغی تغذیه	۱- انجام هرس ۲- عملیات پنجه شکنی ۳- خاکدهی و مرمت آبگیرها ۴- کاشت نهال ۵- چالکود مواد آلی ۶- مبارزه با شانکر
زیتون	کازرون	به باغی	۱- هرس باردهی و جوان سازی ۲- تغذیه خاکی بر اساس آزمون خاک و برگ
	کوار	به باغی و تغذیه	۱- تغذیه کود ازته ۲- هرس میوه‌دهی ۳- عملیات خاکورزی ۴- بیماری ورتیسلیوم زیتون ۵- سپردار بنفش زیتون ۶- پوسیدگی طوقه و ریشه
	زرین‌دشت	به باغی و تغذیه	۱- تغذیه کود پتاسه و فسفات (چالکود) ۲- هرس میوه‌دهی ۳- عملیات خاکورزی بین ردیفها ۴- هرس فرم درختان یک تا سه ساله ۵- روغن ولک



۲-۲-۲- توضیحات تکمیلی:

کارشناس: علیرضا ضیغمی

اهمیت شناسایی خاک جهت تشخیص مسایل و مشکلات باغ

علاوه بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک که در آزمایشگاه اندازه گیری می‌شود، اطلاع از خصوصیات ظاهری خاک در باغ، به تشخیص مسائل و مشکلات، تعیین اولویت‌ها و نیازهای باغ کمک زیادی می‌کند.

برخی خصوصیات ظاهری مهم:

❁ تشخیص لایه‌های مختلف خاک

❁ ساختمان خاک

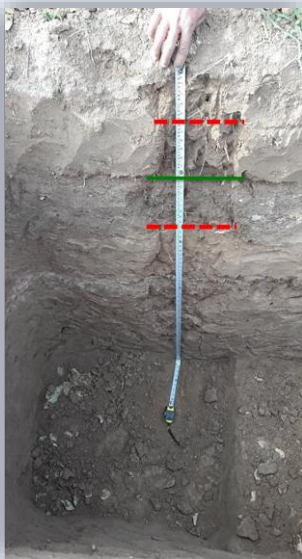
❁ عمق تراکم ریشه

❁ لایه سخت و غیرقابل نفوذ یا با نفوذپذیری کم نسبت به آب و ریشه (وجود لایه‌های سخت یا هاردین در عمق کمتر از یک و نیم متری خاک، فشردگی و سنگینی بیش از حد خاک سبب جلوگیری از توسعه ریشه گشته و به دنبال آن پیچیدگی و پوسیدگی ریشه، کاهش رشد و ضعف درخت را به دنبال دارد).

❁ زیر و رو کردن خاک محل کاشت نهال جهت شکستن این لایه‌های سخت و اصلاح خاک در هنگام احداث باغ برای جلوگیری از وقوع این مشکل ضروری است.

❁ استحکام خاک

❁ فشردگی خاک



برای شناسایی خصوصیات ظاهری خاک باید در باغ، پروفیل حفر شده و توسط افراد متخصص تشریح و یادداشت برداری شود.

عمق مناسب حفر چالکود در باغ های پسته

دکتر سید جواد حسینی فرد - عضو هیات علمی پژوهشکده پسته کشور

- ✻ عمق مناسب چالکود در باغ، عمق میانی لایه‌ای است که بیشترین تراکم ریشه‌های ریز و موین را دارد.
- ✻ به عبارت دیگر اگر بیشترین تراکم ریشه‌های ریز در عمق ۸۰-۴۰ سانتی‌متری از سطح خاک مشاهده شود، عمق مناسب چالکود، وسط این لایه یعنی ۶۰ سانتی‌متری از سطح خاک خواهد بود.
- ✻ انتخاب این عمق باعث می‌شود از طرفی کود در نزدیک ریشه‌های فعال درختان قرار گیرد و از طرف دیگر قطع این ریشه‌ها هم به حداقل برسد.
- ✻ در تصویر بالا حد فاصل خطوط قرمز عمق تراکم ریشه‌های ریز و موین درختان در این باغ است و عمق مناسب حفر چالکود خط سبز می‌باشد.

چالکود: در باغات میوه جهت اصلاح خاک و افزایش ماده آلی توصیه می‌شود که این کار به روش **چالکود و یا**

کانال کود انجام می‌پذیرد. برای این کار در اطراف درخت و در زیر سایه انداز گوده‌هایی حفر می‌گردد که فاصله آن گوده‌ها با تنه درختان و همچنین عمق آن‌ها به عوامل مختلفی از جمله نوع گونه و پایه، سن درخت، روش آبیاری و بافت خاک و غیره بستگی دارد. ولی بطور کلی گوده‌هایی که به منظور چالکود حفر می‌گردند بایستی نزدیک به محل بیشترین تراکم ریشه‌های درخت باشند. سپس بایستی کمپوست و مواد آلی را با خاک سطحی (خاک زراعی) مخلوط و گوده‌ها را پر نمود. جهت انجام تغذیه زمستانه با توجه به نتایج آزمایش آب-خاک و برگ و تعیین نیاز کودی، توصیه می‌گردد کودهای ماکرو فسفات و پتاسه و گوگرد کشاورزی و سولفات‌های عناصر میکرو مانند سولفات آهن و سولفات روی و غیره را در چالکود و در مجاورت مواد آلی مصرف گردد.



مبارزه زمستانه با آفت پسیل پسته



✿ آفت پسیل یکی از آفات درجه یک و اصلی درختان پسته می‌باشد که هر ساله خسارات فراوانی به باغات پسته وارد می‌نماید و نیازمند مبارزه و مدیریت تلفیقی می‌باشد.

✿ پسیل پسته دارای حداقل ۵ نسل در سال بوده و زمستان گذرانی آن به صورت حشره کامل فرم زمستان گذران در زیر برگ‌های ریزش کرده درختان، درز و ترک‌های سطح خاک،

کلوخه‌های موجود در سطح باغ، شکاف تنه درختان و شکاف دیوارها و ... می‌باشد.

✿ یکی از راه‌های مبارزه با پسیل، استفاده از عملیات زراعی مانند شخم زمستانه یا پاکنی زمستانه درختان همراه با یخ آب زمستانه می‌باشد که تاثیر به سزایی در از بین بردن بسیاری از آفات زمستان گذران به ویژه فرم زمستان گذران پسیل و کاهش قابل توجه جمعیت این آفت در اول فصل دارد.

«جمع آوری برگ‌های ریزش کرده درختان و استفاده از آن‌ها در چالکود زمستانه یا برگردان کردن و بردن آن‌ها به زیر خاک توسط شخم و پاکنی زمستانه باغات نیز اثر قابل توجهی در کاهش جمعیت پسیل اول فصل باغات دارد»

در باغات دیم توصیه می‌شود که جهت افزایش بهره‌وری از بارش‌های آینده و مدیریت روان آب‌ها نسبت به احداث آبگیر و سامانه‌های جمع آوری روان آب و اصلاح و مرمت آبگیرهای موجود اقدام نمایید؛ همچنین جهت افزایش سرعت نفوذ و خاصیت ذخیره سازی رطوبت نسبت به افزایش ماده آلی خاک به روش چالکود عمیق کمپوست و کودهای حیوانی پوسیده اقدام نمایید.



۲-۳- مراقبت و پیش آگاهی آفات و بیماری‌های درختان میوه

شبکه مراقبت و پیش آگاهی مدیریت حفظ نباتات استان بر اساس اطلاعات حاصل از ایستگاه‌های هواشناسی، تله‌های فرمونی و فنولوژی گیاه اطلاعاتی‌های ذیل را صادر نموده است. لازم است با رعایت موارد ذکر شده نسبت به مدیریت دفعات سمپاشی و کاهش خسارت آفت اقدام گردد.

۳-۱- مدیریت علف‌های هرز گندم

کارشناس: جاوید عباسی، حمزه فیروزی، مریم شهرپور

با توجه به اهمیت مدیریت علف‌های هرز مزارع گندم در افزایش عملکرد و جلوگیری از ایجاد مقاومت به علف‌کش‌های رایج، لازم است با اطلاع رسانی مناسب به کارشناسان و بهره برداران نسبت به برگزاری کارگاه‌های آموزشی لازم اقدام گردد. موارد ذیل از نکات مهم مدیریت علف‌های هرز مزارع گندم و جو می باشد که به دلیل اهمیت آن لازم است کارشناسان محترم شهرستان، مدیران پهنه و کلیه اعضا شبکه مراقبت نسبت به رعایت و ترویج آن توجه فرمایند.

مهمترین دلایل طغیان و گسترش علف‌های هرز در مزارع گندم

عدم رعایت اصول به زراعی از جمله عدم استفاده از بذور گواهی و بوجاری شده، استفاده از کودهای دامی پوسیده نشده و آلوده به بذور علف‌های هرز، ورود دام به اراضی کشاورزی جهت چرا، عدم رعایت تناوب زراعی و سیستم تک کشتی، عدم رعایت اصول فنی سم پاشی و مقاومت علف‌های هرز به علفکش‌ها می‌باشد.

مهم‌ترین دلایل کاهش کارایی سموم

۱- ایجاد مقاومت به علف‌کش‌ها در علف‌های هرز

۲- انتخاب نامناسب علفکش

۳- استفاده از سم پاش‌ها و تکنیک‌های نامناسب سم پاشی (لانس و شلنگ، پهنپاش و ...)

۴- کالیبره نبودن سم پاش (تنظیم فشار، میزان آب مصرفی در هکتار، استفاده از نازل مناسب و سرعت تراکتور)، عدم پوشش یکنواخت علفکش در مزرعه

۵- سم پاشی در شرایط محیطی نامناسب: سم پاشی در دمای پایین‌تر از ۱۰ درجه، باد، بارندگی، سم‌پاشی در شرایط تنش خشکی مزرعه، استرس و زردی گندم، سم‌پاشی در صبح خیلی زود (به دلیل وجود شبنم).

۶- استفاده از آب نامناسب (کدر و گل آلود، شور و یا خیلی سرد آب و با پی‌اچ نامناسب) برای تهیه محلول علف‌کش

۷- استفاده از دز نامناسب علف‌کش (دز پایین‌تر از میزان توصیه شده)

۸- اختلاط خودسرانه علف‌کش با سایر علف‌کش‌ها

مدیریت تلفیقی کنترل علف‌هرز و راهکارهای اجرایی موثر در کنترل علف‌های هرز

رعایت موارد ذیل در کنترل علف‌های هرز موثر می‌باشد.

- ❖ اصول به زراعی در کشت گندم گندم خصوصا تناوب، تراکم بوته، آرایش کاشت و ... رعایت گردد.
- ❖ از بذور گواهی شده و ضدعفونی شده استفاده شود.
- ❖ نوع علف‌کش بر اساس فلور علف‌هرز غالب مزرعه انتخاب و تعیین شود.
- ❖ جهت کنترل علف‌های هرز در سال‌های مختلف از علف‌کش‌های متفاوت استفاده شود و از تناوب از علف‌کش‌ها با نحوه تاثیر متفاوت استفاده شود.
- ❖ از سم پاش بومدار مجهز به نازل بادبزی جهت کنترل علف‌های هرز استفاده شود.
- ❖ قبل از سم پاشی دستگاه سم پاش کالیبره شود و فشار، میزان آب مصرفی در هکتار و زاویه پاشش و ... بررسی و تنظیم گردد.
- ❖ سمپاشی در دمای مناسب (۱۵ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد) انجام شود.
- ❖ قبل از سمپاشی بهتر است مزرعه آبیاری گردد.
- ❖ جهت انتخاب نوع علف‌کش و زمان و میزان سموم مصرفی حتما با کارشناسان حفظ نباتات مشورت نمایید.



استفاده از پهبادهای سمپاش جهت پاشش سموم علف‌کش ممنوع می‌باشد.



بهترین نوع سمپاش جهت کنترل علف‌های هرز، سم پاش پشت تراکتوری بومدار می‌باشد.

۲-۳-۲- بیماری‌های برگ گندم و جو

کارشناس: جاوید عباسی، عبدالله کاربر

«یکی از راهکارهای اساسی در افزایش عملکرد گندم، حفظ سلامت برگ‌های گندم خصوصا برگ پرچم و استفاده از قارچکش‌ها جهت کنترل بیماری‌های برگ می‌باشد»

یکی از عوامل بسیار مهم کاهش کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی، عوامل بیماری‌زای قارچی می‌باشند. سلامت برگ‌های گیاه گندم نقش اساسی در عملکرد گندم دارد و در این میان **سلامت برگ پرچم** از اهمیت بیشتری برخوردار بوده و حدود ۳۰-۴۰ درصد از عملکرد گندم به سالم بودن این برگ بستگی دارد. با توجه به فراهم شدن شرایط آب هوایی (بارندگی‌ها، افزایش رطوبت و ...) احتمال شیوع بیماری‌های برگ از جمله سپتوریوز، لکه خرمایی و انواع زنگ‌ها (زنگ زرد) در مزارع گندم و جو در طی روزها و ماه‌های آتی خصوصا در مناطق جنوبی و معتدل استان وجود دارد. کشاورزان عزیز می‌بایستی در صورت مشاهده اولین علائم بیماری با مشورت کارشناسان مراکز جهاد کشاورزی و بر اساس دستورالعمل ذیل نسبت به مبارزه شیمیایی اقدام نمایند.



سپتوریوز گندم

شرایط توسعه بیماری:
بارندگی‌های مکرر
دمای ۱۵-۲۰ درجه
تشکیل طولانی مدت
شبنم روی برگ



بیماری زنگ زرد

شرایط توسعه بیماری:
دمائی ۸-۱۵ درجه
رطوبت نسبی بالای
۷۰٪



بیماری لکه خرمایی

شرایط توسعه بیماری:
بارندگی‌های مکرر
دمای ۱۵-۲۰ درجه
تشکیل طولانی مدت
شبنم روی برگ



بیماری سفیدک پودری

شرایط توسعه بیماری:
بارندگی‌های مکرر
دمای ۱۵-۲۰ درجه
تشکیل طولانی مدت
شبنم روی برگ

مدیریت بیماری‌های برگی:

ردیف	روش کنترل	توصیه
۱	کنترل زراعی و بهداشت گیاهی	کشت ارقام مقاوم و متحمل و استفاده از بذور ضدعفونی و گواهی شده رعایت تناوب، آیش، تاریخ کشت و مصرف بهینه بذر مبارزه با علف‌های هرز داخل مزارع و حاشیه آن شخم مناسب پس از برداشت، بسترسازی و آرایش مناسب کاشت آبیاری به موقع، مناسب و کاربرد آبیاری تیپ خوداری از مصرف بیش از اندازه کودهای ازته
۲	زمان مبارزه شیمیایی	به محض ظهور بیماری در برگ پرچم و یا مساعد شدن شرایط محیطی (بارندگی مکرر و تشکیل طولانی مدت شبنم و دمای مناسب)
۳	مبارزه شیمیایی	جهت کنترل بیماری‌های برگی مزارع گندم دو نوبت مبارزه شیمیایی در مراحل رشدی ذیل توصیه می‌شود. ۱- ظهور گره دوم ساقه در گندم (T1) ۲- مرحله ظهور برگ پرچم در گندم (T2) سموم توصیه شده نظیر: تیلت با دز مصرفی ۰/۵؛ آرتا ۰/۴؛ آمیستار اکسترا ۰/۷۵؛ آلرت ۱/۲۵؛ هاربور ۰/۴؛ فالکن ۰/۷ و ... لیتر در هکتار (بر اساس توصیه فنی کارشناسان حفظ نباتات) انجام حداقل یک نوبت سم پاشی با قارچکش در مرحله ظهور برگ پرچم (T۲) در مزارع گندم با توجه به تاثیر مبارزه در محافظت از برگ پرچم و افزایش عملکرد توصیه می‌گردد.

۲-۳-۳- مدیریت بیماریهای زنگ غلات

کارشناس: جاوید عباسی، عبدالله کاربر، شعله کاظمی

با توجه به فراهم شدن شرایط آب هوایی (بارندگی ها و افزایش رطوبت و ...)، احتمال شیوع بیماری زنگ ها در مزارع گندم و جو در طی روزها و ماه های آتی خصوصا در مناطق جنوبی و معتدل استان وجود دارد.

کشاورزان عزیز می بایستی در صورت مشاهده اولین علائم بیماری با مشورت کارشناسان مراکز جهاد کشاورزی و بر اساس دستورالعمل ذیل نسبت به مبارزه شیمیایی اقدام نمایند.



شرایط توسعه بیماری:
دمای ۲۰-۲۴ درجه و هوای
مرطوب

زنگ سیاه



شرایط توسعه بیماری:
دمای ۱۵-۲۰ درجه و هوای
مرطوب

زنگ قهوه ای



شرایط توسعه بیماری:
دمای ۸-۱۵ درجه و رطوبت
نسبی بالای ۷۰

زنگ زرد

مدیریت بیماری‌های زنگ:

ردیف	روش کنترل	توصیه
۱	کنترل زراعی و بهداشت گیاهی	کشت ارقام مقاوم و متحمل و استفاده از بذور ضدعفونی و گواهی شده رعایت تناوب، آیش، تاریخ کشت و مصرف بهینه بذر مبارزه با علف‌های هرز داخل مزارع و حاشیه آن شخم مناسب پس از برداشت، بسترسازی و آرایش مناسب کاشت آبیاری به موقع، مناسب و کاربرد آبیاری تیپ خوداری از مصرف بیش از اندازه کودهای ازته
۲	زمان مبارزه شیمیایی	به محض مشاهده اولین علائم و در قالب کانون کوبی توصیه می‌گردد.
۳	مبارزه شیمیایی	با سمومی نظیر آلتو ۰/۵؛ تیلت ۰/۵؛ آرتتا ۰/۴؛ فولیکور ۱؛ آمیستار اکسترا ۰/۷۵؛ فالکن ۰/۷؛ اینوور ۰/۵ یا رکس دو ۰/۵ لیتر در هکتار (بعلاوه ۰/۵-۱ درصد روغن ولک یا سیتوویت جهت افزایش کارایی) انجام حداقل یک نوبت سم پاشی با قارچکش در مرحله ظهور برگ پرچم (T2) درمزارع گندم با توجه به تاثیر مبارزه در محافظت از برگ پرچم و افزایش عملکرد توصیه می‌گردد.

۲-۳-۴- سن غلات

کارشناس: جاوید عباسی، عبدالله کاربر، مریم شهریور

قابل توجه کلیه کارشناسان و مدیران پهنه ها و اعضای شبکه مراقبت گندم و جو استان

سن غلات مهم ترین آفات گندم و جو در استان فارس به شمار می آید. با توجه به گستردگی مزارع، در صورت رسیدن جمعیت سن به نرم مبارزه، چنانچه با این آفت مبارزه بهنگام و اصولی انجام نگردد شاهد خسارت غیر قابل جبران (کمی و کیفی) خواهیم بود. با توجه به اهمیت گندم و لزوم حفظ این محصول استراتژیک، مبارزه شیمیایی کماکان در مزارع آلوده به سن غلات در مناطقی که احتمال خسارت وجود دارد، امری اجتناب ناپذیر است.

نکات فنی مدیریت: در مبارزه با سن غلات تاکید و اولویت مبارزه با سن مادر می باشد.



حشره بالغ

زمان اصولی مبارزه با پوره ها وقتی است که اکثریت نسی جمعیت پوره های سن موجود در مزرعه در مرحله سن ۲ پورگی باشند.

در کلیه مواردی که مزارع گندم و جو آلوده همجوار بوده یا فاصله کمی با هم دارند؛ لازم است نرُم های گندم در مزارع جو نیز اعمال گردد.

برآورد جمعیت سن غلات در مزرعه بوسیله تور و کادر صورت می گیرد.

زمان صحیح تور زنی صبح زود تا ساعت ۱۰ صبح و بعد از ظهرها از ساعت ۵ تا نزدیک غروب آفتاب می باشد. بدیهی است در صورت وجود باد، باران، رگبار، سرما و غیره نباید از تور برای تخمین جمعیت استفاده کرد.

دستورالعمل تور زنی:

تا سطح ۵ هکتار از یک قطر مزرعه تا وسط مزرعه ۱۴ عدد تور ۹۰ درجه زده شود که معادل ۲ متر مربع محسوب می گردد. چنانچه مزرعه بزرگتر باشد به ازای هر ۵ هکتار تورزنی از یک قطر تا مرکز مزرعه تکرار خواهد شد.



مراحل رشدی پوره



محل تغذیه پوره سن از گندم



دستجات تخم

سموم توصیه شده:

نام سم	فرمولاسیون	دوز سم /هکتار
فنیتروتیون	EC50%	۱ لیتر
دلتامترین	EC2.5%	۳۰۰ سی سی
دلتامترین	SC2.5%	۳۰۰ سی سی
لامبادا سی هالوترین	SC5%	۱۵۰ سی سی
لامبادا سای هالوترین	CS10%	۷۵ سی سی (میکروکپسول)



خسارت سن روی خوشه، برگ و ساقه

۲-۳-۵- کنترل شته مومی کلزا

کارشناس: جاوید عباسی، پیام آبروان

زمان شروع آلودگی و استقرار کلنی اولیه شته مومی روی کلزا، در مناطق مختلف استان متفاوت است. در بعضی از مناطق هم زمان با چند برگی بوته کلزا و در طول ماه‌های پاییز بوده و در بعضی از مناطق دیگر اواخر زمستان و یا اوایل بهار می‌باشد.

نحوه خسارت: شته مومی کلم معمولاً به صورت کلنی روی سطح برگ، ساقه، جوانه‌ها و هم چنین زیربرگ کلزا تجمع نموده و با خرطوم بسیار نازک خود از شیر به برگ‌ها، ساقه‌های جوان، غنچه‌های گل و غلاف‌ها تغذیه می‌نماید. آثار این تغذیه به صورت پیچیدگی برگ‌ها و جوانه‌های انتهایی، ضعف و پژمردگی، زردی برگ‌ها، توقف رشد، خشک شدن جوانه‌های انتهایی و در نهایت تشکیل غلاف‌های کوتاه نمایان می‌شود.



مدیریت آفت: از آنجا که این حشره هم از طریق جنسی و هم از طریق بکرزایی تولید مثل می‌کند، در شرایط مساعد به سرعت جمعیت آن در مزرعه افزایش می‌یابد. بنابراین لازم است که هر دو تا سه روز یکبار از مزرعه بازدید بعمل آورد. چنانچه یک کلنی در هر متر مربع مشاهده شد زمان مبارزه فرا رسیده است.

ردیف	روش کنترل	توصیه
۱	کنترل زراعی و بهداشت گیاهی	شته مومی کلم دارای میزبان‌های متعددی از جمله انواع علف‌های هرز خانواده چلیپاییان خردل وحشی، تربچه وحشی و کیسه کریش، شلمبیک می‌باشد. از این رو حذف این علف‌های هرز که شته‌ها روی آن تکثیر می‌یابند در کنترل آفت موثر خواهند بود.
۲	کنترل لکه‌ای و کانون کوبی	حضور شته مومی از حاشیه مزارع شروع و به تدریج وارد مزرعه می‌شود و یا بصورت لکه‌های کوچک آلوده در سطوح مزرعه ظاهر می‌گردند. قبل از ایجاد کلنی برای جلوگیری از گسترش آفت در داخل مزرعه باید آن را کنترل نمود. می‌توان در صورت جمعیت کم و آغاز آلودگی اقدام به خارج کردن بوته‌های آلوده و امحا نمود و یا نسبت به سمپاشی حاشیه مزرعه با سموم بی‌خطر برای زنبور عسل کرد.
۳	کنترل شیمیایی	ضد عفونی بذر کلزا با سمومی مانند ایمیداکلوپراید (گاچو) و تیامتوکسام (کروزر) سمپاشی با سموم پریمیکارپ (پریمور) و ایمیداکلوپراید (کونفیدور) و اسپیروتترامات (مورانو) باید توجه داشت که در مرحله گلدهی از سمپاشی اجتناب گردد و در صورت ضرورت از سم پریمور که کمترین آسیب را به زنبورهای گرده افشان می‌زند، استفاده شود.

۲-۳-۶- مدیریت بیماری لکه برگی سرکوسپورایی چغندرقد

کارشناس: جاوید عباسی، هوشنگ محمدی، ترانه حسن‌یگی

لکه برگی سرکوسپورایی از مهم‌ترین، شایع‌ترین و زیان‌آورترین بیماری‌های برگی چغندرقد در سطح جهان است. این بیماری باعث کاهش عملکرد و کیفیت محصول می‌شود. همچنین بیماری باعث می‌شود ریشه‌های چغندر مستعد آلودگی به پوسیدگی‌های انباری شوند و قابلیت انبارداری آن‌ها کاهش یابد. عامل بیماری علاوه بر چغندرقد و اسفناج، روی علف‌های هرز فراوانی از جمله سلمک، تاج خروس، کاهوئک، بارهنگ، پنیرک و قاصدک نیز بیماریزا است.



دستورالعمل اجرایی:

- افزایش فاصله بین ردیف‌ها و بوته‌ها
- شخم زمین بلافاصله بعد از برداشت محصول: اجرای شخم عمیق سبب تشدید تجزیه بقایای گیاه و در نهایت منجر به مرگ قارچ بیمارگر می‌شود.
- استفاده بهینه از کودهای شیمیایی حاوی عناصر N-P-K.
- مدیریت آبیاری: با توجه به اینکه رطوبت بالا باعث تشدید بیماری می‌شود، سعی شود مزرعه اوایل تا اواسط روز آبیاری شود که برگ‌ها کاملاً خشک شوند یا در مزارع کوچک از آبیاری قطره‌ای استفاده شود.
- جمع‌آوری و انهدام بقایای بوته‌های آلوده پس از برداشت
- وجین و دفع علف‌های هرز

مبارزه شیمیایی:

نام سم	میزان مصرف
سایپرکونازول SL10%	یک لیتر در هکتار
کاربندازیم WP60%	نیم کیلوگرم در هکتار
آزوکسی استروبین 20%+ دیفنوکونازول (آرتیوتاپ)	یک لیتر در هکتار

۲-۳-۷- عملیات کنترل زمستانی کرم گلوگاه انار

کارشناس: جاوید عباسی، ناهید بیابانی

کرم گلوگاه انار مهمترین آفت باغات انار در کشور و استان فارس می‌باشد. این آفت مهم و کلیدی هرساله بدلیل آلودگی میوه‌ها که در مرحله لارو (کرم) ایجاد می‌کند موجب خسارت بسیار بالایی می‌شود. این آفت زمستان را بصورت لاروهای سنین مختلف در داخل میوه های پای درخت و یا میوه‌های مانده بر روی درخت سپری می‌کند. بنابراین یکی از بهترین روش‌های کاهش آفت و کنترل آن استفاده از عملیات زمستانه زیر می‌باشد که نقش موثری در کاهش جمعیت آفت و خسارت آن در سال بعد دارد:

۱- جمع آوری میوه‌های باقیمانده در باغ و دفن مناسب آن‌ها

۲- شخم زمستانه باغات و در صورت امکان یخ آب زمستانه



جمع آوری میوه های آلوده روی درخت



دفن و حذف مناسب انارهای آلوده



جمع آوری میوه های آلوده در باغ

مدیریت و کنترل آفت مهم کرم گلوگاه انار

باتوجه به اینکه کرم گلوگاه در باغات موجب خسارت فراوان روی میوه‌های انار در طول فصل رشد (بهار و تابستان) می‌گردد، به منظور کاهش خسارت و جلوگیری از افزایش جمعیت آفت کرم گلوگاه بایستی در طول فصل رشد و خصوصا فصل زمستان نسبت به جمع آوری میوه‌های آلوده (گل‌زده) برروی درختان و میوه‌های ریخته شده در پای درختان هر چه سریع‌تر اقدام نمایند و سپس میوه‌های آلوده جمع‌آوری شده را دفن یا چال کود نمایند. لازم است باغداران در این فصل با کارشناسان حفظ نباتات شهرستان مشورت و اقدامات مناسب را انجام دهند و به تغذیه و شخم مناسب درختان توجه ویژه نمایند. لازم بذکر است که اجرای مبارزه همگانی و همزمان جمع‌آوری میوه‌های آلوده، نقش بسزایی در کاهش خسارت آفت مذکور خواهد داشت.

توصیه می‌گردد باغداران حتی الامکان از سوزاندن میوه‌های آلوده خودداری نموده و جهت افزایش بقایای آلی در خاک اقدام به چال کود کردن و یا دفن آن‌ها نمایند.

۲-۳-۸- شپشک ستاره‌ای انجیر

کارشناس: جاوید عباسی، بهادر صحت‌فرد

شپشک ستاره‌ای انجیر از آفات مهم درختان انجیر می‌باشد که در صورت سمپاشی بی‌رویه و غیر اصولی بصورت طغیانی در آمده و خسارات زیادی به درختان وارد می‌کند. این آفت بیشتر به شاخه‌های جوان حمله کرده و در صورت شدت آلودگی، برگ‌ها و میوه‌ها را نیز آلوده می‌کند. شپشک انجیر علاوه بر خسارت مستقیم به درخت انجیر، آن را نسبت به حمله لارو ساقه خوار از خانواده سوسک‌های شاخک بلند تضعیف می‌کند. این آفت ترشحات عسلک ماندی روی برگ‌ها، شاخه‌ها و تنه از خود باقی می‌گذارد. درختان آلوده دچار ریزش برگ و میوه شده و زودتر از درختان سالم منطقه خزان می‌کنند و میوه‌های آن‌ها ریز و چروکیده می‌شود. این آفت حتی در مواردی باعث خشک شدن درخت می‌شود.

شرایط مناسب جهت طغیان آفت: عدم رعایت بهداشت باغ، رطوبت بالا، استفاده بیرویه از سموم حشره‌کش



حشره کامل شپشک ستاره ای روی میوه



حشره کامل شپشک ستاره‌ای روی برگ



خزان زودتر درختان آلوده به شپشک

روش‌های مبارزه:

۱- مبارزه زراعی:

- هرس زمستانه درختان برای ایجاد تهویه و نورگیری بیشتر
- هرس شاخه‌های شدیداً آلوده و سوزاندن آن‌ها
- رعایت بهداشت باغ و جمع آوری و حذف برگ‌ها و میوه‌های آلوده

۲- مبارزه شیمیایی:

- استفاده از روغن ولک ۲/۵ درصد و سم دورسبان ۱/۵ در هزار یا استامی پراید ۰/۵ در هزار در آبان و اسفند ماه
- عدم استفاده از سموم حشره‌کش و سموم دو منظوره مانند آباتکین در فصل رشد جهت حمایت از دشمنان طبیعی
- رعایت تناوب در سمپاشی

۲-۳-۹- کنترل سنک بذر خوار کلزا

کارشناس: جاوید عباسی، پیام آبروان

سنک بذر خوار کلزا با نام علمی *Nysius cymoides* (Spinola) یکی از آفات مهم کلزا در کشور محسوب می‌شود که غیر از کلزا روی **یونجه، پنبه، شبدر، خیار، گوجه، هندوانه، چغندر قند، پسته، بادام و سیب** نیز فعالیت می‌کند.



نحوه خسارت: سنک بذر خوار کلزا از بذر و گاهی بافت‌های آوندی تغذیه می‌کند. پوره‌ها و حشرات بالغ با استفاده از قطعات دهانی زننده و مکنده خود تغذیه می‌کنند. در صورت عدم مدیریت، امکان خسارت مستقیم در اواخر بهار و اوایل تابستان به گیاه کلزا و خسارت جانبی به محصولات همجوار بعد از برداشت کلزا وجود دارد. حشرات کامل این آفت قبل از برداشت مزارع کلزا و همزمان با رسیدن غلاف‌ها و ریزش اولیه دانه‌ها به صورت دسته‌های کوچک و بزرگ وارد مزرعه شده و پس از برداشت، زیر بقایای گیاهی از بذرهای ریخته شد تغذیه کرده و تکثیر می‌یابند. پس از سپری شدن چند نسل، با توجه به نامناسب شدن شرایط رشد و نمو در مزارع فوق، پوره‌ها و حشرات کامل به مزارع همجوار مهاجرت و موجب خسارت شدید می‌شوند.

روش‌های شناسایی سن بذر خوار کلزا: حشرات نر به طول ۳ تا ۳/۲ و عرض ۰/۷ میلی‌متر و اندکی کوچکتر و باریکتر از جنس ماده بوده که دارای طول ۴ و عرض ۱/۴ میلی‌متر می‌باشند. شکم نرها سیاه با چشم‌های مرکب کاملاً برجسته و سری روشن‌تر با پوزه درازتر از ماده‌ها هستند. رنگ ماده‌ها روشن‌تر از نرها، به رنگ کرم تا قهوه‌ای روشن و تخم ریز در زیر شکم کاملاً نمایان است.

مدیریت کنترل آفت:

ردیف	روش کنترل	توصیه
۱	ردیابی و شناسایی آفت	پایش مرتب مزارع کلزا و حاشیه مزرعه روی مرزها و حاشیه جاده و کانال‌های آب به ویژه بعد از گل و همزمان با تشکیل غلاف‌ها برای اطلاع از وجود و انبوهی آفت.
۲	کنترل زراعی و بهداشت گیاهی	برداشت به موقع کلزا، جمع‌آوری و خرد کردن بقایای محصول پس از برداشت کلزا، انجام شخم عمیق بلافاصله بعد از برداشت و در صورت امکان آبیاری مزرعه، کنترل علف‌های هرز حاشیه مزرعه، در صورت حضور آفت در داخل مزرعه به صورت طغیانی در صورت امکان آبیاری غرقابی انجام شود و مدت زمان آبیاری غرقابی کمی طولانی شود.
۳	کنترل شیمیایی	کلرپایروفوس ۴۰/۸٪ امولسیون به نسبت ۱/۵ تا ۲ در هزار با اثر تماسی گوارشی و تدخینی که اثرش ۲ تا ۴ ماه در خاک باقی می‌ماند. باید توجه داشت که در محصولاتمانند گوجه فرنگی نباید این حشره‌کش را به کار برد. مالاتیون ۵۷٪ امولسیون به نسبت ۲ در هزار. به علت حساسیت گیاهان تیره کدویان از استفاده مالاتیون روی این دسته از گیاهان باید خودداری شود.

۲-۳-۱۰- شناسه محصولات کشاورزی QR Code

کارشناس: جاوید عباسی، حمیده صحرايیان

الزام اخذ شناسه محصول QR Code برای عرضه داخلی و خارجی محصولات کشاورزی تا پایان شهریور سال ۱۴۰۲



با هدف ارتقاء شاخص سلامت محصولات کشاورزی گیاهی و حفظ سلامت مصرف کنندگان، کلیه محصولات کشاورزی تحت نظارت فنی کارشناسان گیاه پزشکی قرار گرفته که در نهایت این محصولات دارای شناسیه یا QR Code می‌شوند. در این فرایند کلیه عملیات مبارزه با عوامل خسارت‌زای گیاهی مطابق دستورالعمل‌های فنی انجام می‌گردد. تولید کنندگان محصولات زراعی فلفل دلمه‌ای، بادمجان، خیار، گوجه‌فرنگی، کرفس و برنج و

نیز تولید کنندگان محصولات گلخانه‌ای فلفل دلمه‌ای، بادمجان، خیار، گوجه‌فرنگی و کرفس و تولید کنندگان محصولات باغی (خرما، انگور، کیوی، سیب درختی، مرکبات و پسته بارگزاری شده در سامانه سماک می‌بایستی تا پایان شهریور ۱۴۰۲ نسبت به اخذ QR Code اقدام نمایند.

با توجه به اینکه زمان برداشت محصولات باغی بارگذاری شده در سامانه سماک شامل سیب درختی، انار، مرکبات، خرما، انگور و پسته مصادف با شهریور ماه سال ۱۴۰۲ می‌گردد و ارائه QR Code در زمان برداشت به منظور صادرات و انجام فرایند قرنطینه گیاهی الزامی می‌باشد، لذا باغداران و یا صادر کنندگان محصولات فوق می‌بایست همزمان با شروع رشد رویشی و انجام فعالیت‌های باغی (اواسط بهمن و حداکثر اوایل اسفند ماه) در سامانه سماک و سامانه سانکا ثبت نام و نسبت به انجام فرایندهای نظارتی (کنترل عوامل خسارت‌زا و ...) تحت نظر کارشناسان مربوطه اقدام تا در زمان برداشت محصول موفق به دریافت شناسه مربوطه گردند.

تولید کنندگان و صادر کنندگان محصولات زراعی (خیار، گوجه‌فرنگی، بادمجان، فلفل، کرفس و برنج) و گلخانه‌ای (خیار، گوجه‌فرنگی، بادمجان، فلفل و کرفس) در زمان شروع کاشت می‌بایستی ثبت نام در سامانه‌های مذکور و انجام فرایندهای نظارتی انجام نمایند تا در زمان برداشت (خصوصاً مزارعی که برداشت آن‌ها مصادف با شهریور ۱۴۰۲ می‌گردد) با مشکلی برای صادرات و عرضه به بازار داخلی روبرو نگردند.

بدیهی است از شهریورماه ۱۴۰۲ انجام فرآیند قرنطینه گیاهی جهت صادرات محصولات فوق منوط به داشتن شناسه محصولات یا QR Code می‌باشد و محصولات دارای شناسه مذکور مجاز به صادرات می‌باشند.

توصیه:

بعد از تاریخ ذکر شده عرضه داخلی و صادرات محصولات کشاورزی (گیاهی) مذکور فقط با داشتن کد شناسه QR Code امکان‌پذیر خواهد بود از این رو ضروری است بهره‌برداران و باغداران و صادر کنندگان و مراکز بسته بندی نسبت به دریافت کد از طریق سامانه سماک و سانکا اقدام کرده تا در زمان برداشت، عرضه و صادرات محصول با مشکل روبرو نشده و بتوانند کد دریافتی را روی محصول تولیدی الصاق نمایند.

متقاضیان می‌توانند جهت دریافت اطلاعات بیشتر به مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان‌ها و مدیریت حفظ نباتات استان مراجعه نمایند.



۳- گزارشات و مقالات فنی - کاربردی

۳-۱- کلیاتی درباره رد پای اکولوژیکی - قسمت دوم

راضیه کرمی: کارشناس مسئول زراعت- مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان ممسنی



مفهوم رد پای اکولوژیکی اثر الگوی مصرف مردم بر منابع طبیعی را نشان می‌دهد. در جهان امروز آب به عنوان کالای اقتصادی- اجتماعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لذا با کمک مفهوم رد پای آب می‌توان تقاضای واقعی آب هر محصول زراعی را تعیین کرد. در واقع **رد پای آب در کشاورزی به معنی مقدار آب مصرف شده به مقدار محصول تولید شده است.** **رد پای آب یک شاخص مفید تقاضای آب بوده و معادل کل آب مجازی مصرف شده برای محصولات می‌باشد.** باید توجه داشت که نیاز آبی هر محصول زراعی و در پی آن رد پای بوم شناختی آن با توجه به شرایط اقلیمی، فرهنگ کشاورزان منطقه و مدیریت مزرعه در هر منطقه امری ضروری می‌باشد. در واقع کشاورزی تکیه‌گاه اساسی در تأمین نیازهای غذایی کشور بوده و در این مورد نقش آب به عنوان مهم‌ترین عامل محدود کننده در بخش کشاورزی بسیار مهم و اساسی است.

پیش‌بینی شده است که جمعیت ایران تا سال ۱۴۱۰، به مرز ۱۰۰ میلیون نفر خواهد رسید که در این صورت برای تأمین نیازهای غذایی این جمعیت، بر مبنای حدود ۲۶۰۰ کیلوکالری انرژی روزانه سالانه به بیش از ۱۵۰ میلیارد متر مکعب آب نیاز خواهد بود که این مقدار آب در سبد آبی کشور موجود نمی‌باشد. لذا بررسی اینکه در حال حاضر و با جمعیت موجود چه مقدار از محصولات کشاورزی را می‌توان تولید کرد و تولید آن به چه مقدار آب نیاز خواهد داشت امری مهم بوده و این امر می‌تواند ما را راهنمایی کند که در تولید آن چه مقدار آب نیاز خواهیم داشت و اصولاً از دیدگاه مصرف آب، تولید کدام محصول از درجه اهمیت بیشتر یا کمتری برخوردار است.

مسئله عدم توازن بین عرضه و تقاضای آب در کشور مدیریت آب را پیچیده‌تر کرده است. اما امروزه کمتر به آب نهفته در محصولات کشاورزی یا آب مجازی، که با مبادلات کشاورزی وارد یا خارج می‌شود، توجه می‌گردد. **محاسبه آب مجازی یک ابزار مفید برای مفهوم رد پای آب (water footprint) است که بر اساس آن می‌توان تقاضای واقعی آب کشور را در اثر الگوی مصرف مردم از منابع جهانی تعیین و نشان داد که آیا منابع داخلی تعیین کننده نیاز آبی جمعیت کنونی و آینده هست یا نه.** رد پای آب هر کشور تعیین کننده آب مجازی مصرف شده در تولید کالا و خدمات مصرفی آن کشور است.



برخی از محققان فاکتور رد پای اکولوژیک آب را شامل سه مؤلفه رد پای آب آبی، سبز و خاکستری می‌دانند. رد پای آب آبی شامل حجم آبی است که از منابع آب‌های جاری و منابع زیر زمینی به دست می‌آید. **رد پای آب سبز** شامل بارش ذخیره شده در خاک و رد پای آب خاکستری، حجم آبی است که به واسطه تولید کالا در بخش‌های مختلف کشور آلوده می‌شود.

از مجموعه عواملی که در میزان آب مجازی هر محصول دخالت دارد می‌توان به نیاز آبی محصول، شرایط اقلیمی، نوع و راندمان آبیاری و عملکرد محصول در واحد سطح اشاره کرد.

منابع: ۵، ۶ و ۷.



۳-۲- مدیریت بحران سرمازدگی در باغ ها

علیرضا ضیغمی: کارشناس مسئول مدیریت امور باغبانی استان و دبیر کمیته مخاطرات معاونت بهبود تولیدات گیاهی

مقدمه:

اثرات نامطلوب پدیده تغییر اقلیم در ایران شامل گرم شدن محسوس دمای هوا، دوره‌های طولانی دمای بالا کاهش قابل توجه تعداد روزهای بارانی و بروز سرماهای ناگهانی و شدید بصورت بارزی در سال‌های اخیر در قالب افزایش انواع تنش‌های زیستی و غیر زیستی بخصوص در بخش کشاورزی ملموس است. عوامل نامبرده منجر به کاهش تولید و کیفیت محصولات کشاورزی افزایش پدیده سال آوری در درختان میوه و در بعضی موارد خشک شدن درختان و اجبار به کف بر کردن آن‌ها شده است.

در باغ‌های کشورما سرمازدگی و تگرگ مهمترین تنش‌های محیطی هستند که منجر به کاهش شدید میزان تولید و عملکرد درختان میوه می‌باشند. میزان خسارت سرمازدگی با توجه به گونه گیاهی و باتوجه به مراحل فنولوژیکی رشد گیاه متفاوت است. سرمازدگی قبل از اینکه درخت میوه در فصل پاییز وارد مرحله رکود شود طی رکود زمستانه یا در مرحله گلدهی و رشد زود هنگام بهار منجر به وارد آمدن خسارت می‌شود.

پس از ریسک سرمازدگی و تگرگ ریسک خشکسالی دومین عامل کاهش تولید و عملکرد باغ‌های کشور می‌باشد که در سال‌های اخیر افزایش یافته است با توجه به اثرات نامطلوب تنش خشکسالی روی درختان میوه از جمله تضعیف درخت و کاهش ذخایر غذایی حساسیت آن‌ها به تنش سرمازدگی افزایش یافته و میزان خسارت وارده به آن‌ها چند برابر شده است.



تعریف خسارت سرمازدگی و یخ زدگی

درختان میوه مختلف در محدوده‌های دمایی مشخصی قادر به رشد و نمو هستند و نوسانات دمایی که در مراحل مختلف رشد درخت رخ می‌دهد اغلب آسیب‌های جدی به آن‌ها وارد می‌کند. یخبندان زود هنگام پاییزه به شاخه‌های فعال و در حال رشد درختان و همچنین محصولات برداشت نشده صدمه می‌رساند و یخبندان‌های دیر هنگام بهاره که همزمان با گل‌دهی و مراحل اولیه رشد و نمو میوه است نیز منجر به کاهش میزان محصول می‌شوند.

مکانیزم‌های تحمل به درجه حرارت‌های پایین را می‌توان تحت عناوین تنش سرمازدگی و تنش یخ‌زدگی مورد بررسی قرار داد. دمای سرمازدگی دمایی است که سرمای آن به اندازه‌ای است که به گیاه صدمه بزند اما موجب یخ‌زدگی آن نشود. برای اکثر گیاهان تنش سرمازدگی به درجه حرارت کمتر از ۱۰ تا ۱۵ درجه تا صفر درجه سانتی‌گراد اطلاق می‌گردد.

یخ‌زدگی عبارت است از تشکیل یخ خارج سلولی در داخل بافت‌های گیاهی. آسیب ناشی از یخ‌زدگی هنگامی رخ می‌دهد که دمای بافت‌های گیاهی به پایین‌تر از یک حد بحرانی (معمولاً دمای پایین‌تر از صفر درجه) نزول کند و شرایط فیزیولوژیکی برگشت ناپذیری ایجاد شود که منجر به مرگ یا اختلال در فعالیت سلول‌های گیاهی شود.

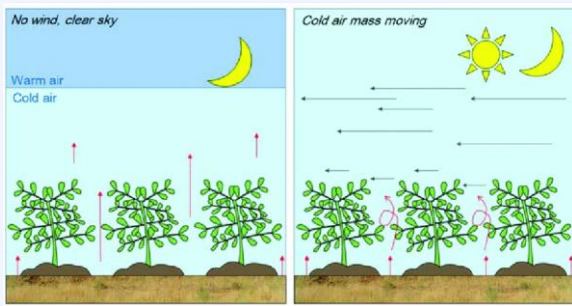
دلایل بروز یخبندان

یخبندان انتقالی

یخبندان انتقالی یا همرفتی عبارت است از جاری شدن توده هوای سرد به یک منطقه و جایگزین شدن آن با هوای گرم‌تر آن منطقه. این توده هوای سرد همراه با بادهای ملایم تا شدید بدون وارونگی دمایی و در شرایط رطوبت هوای پایین بروز می‌کند غالباً دمای هوا به زیر صفر درجه کاهش می‌یابد و سراسر طول روز در آنجا بجا می‌ماند. مدیریت و کاهش خسارت ناشی از این نوع یخبندان مشکل‌تر است.

یخبندان تشعشعی

در کشور ما بروز یخبندان تشعشعی معمول است. این یخبندان در شرایط شب‌های آرام و آسمان صاف، باد ملایم و بروز وارونگی دما رخ می‌دهد. دلیل بروز آن از دست رفتن گرما به شکل انرژی تشعشعی است. در چنین شرایطی محیط باغ بیشتر از آن که گرما کسب کند آن را ساعت می‌نماید. بنابراین شاهد افت دما هستیم. دمای هوا نزدیک سطوح تشعشع کننده زودتر کاهش می‌یابد و منجر به وارونگی دمایی، افزایش دما با افزایش ارتفاع می‌شود.



روش‌های پیشگیری و مقابله با یخبندان

الف- روش‌های غیر فعال کاهش خسارت یخ‌زدگی قبل از بروز یخبندان

الف-۱- انتخاب محل

انتخاب محل مهمترین عامل کاهش خسارت یخ‌زدگی است. از آنجایی که هوای سرد متراکم‌تر از هوای گرم است، بنابراین در مناطق پایین دست تجمع می‌یابد از کاشت در مناطق پایین دست و پایین شیب‌ها در مناطقی که سرمازدگی رخ می‌دهد باید خودداری نمود بالای تپه‌ها نیز هوا سرد است و نباید در آنجا کاشت کرد بطور کلی بهترین محل کاشت روی شیب‌های ملایم و دارای زهکش است که هوای سرد بتواند از محل باغ تخلیه گردد.

بهترین محل کاشت درختان میوه خزاندار روی شیب‌های شمالی است.

درختان نیمه گرمسیری مثل مرکبات در هر فصلی دچار خسارت یخ‌زدگی می‌شوند بنابراین بهتر است که روی شیب‌های جنوبی کاشته شوند تا محصول بتواند گرمای بیشتری را جذب کند و انرژی بیشتری از نور خورشید دریافت کند.

ردیف درختان باغ باید طوری طراحی شود که زهکشی مطلوب و طبیعی هوای سرد به خوبی از میان آن‌ها انجام شود.

الف-۲- ترکیب مناسب پایه و رقم دیرگلده و غیر حساس به سرما

استفاده از ارقام مقاوم به سرما و دیرگل به خصوص به منظور پیشگیری و کاهش میزان خسارت سرمازدگی بهاره اهمیت ویژه‌ای دارد.

الف-۳- آبیاری صحیح و اجتناب از خاکورزی

مرطوب کردن خاک اغلب موجب تیره‌تر شدن آن می‌شود و باعث افزایش جذب تشعشع خورشیدی در خاک می‌گردد هنگامی که سطح خاک مرطوب است تبخیر نیز افزایش می‌یابد و هدر رفت انرژی به صورت بخار آب منجر به کاهش مزایای حاصل از جذب بهتر انرژی تابشی می‌شود بنابراین یکی از اقدامات موثر در کاهش خسارت سرمازدگی مرطوب کردن خاک‌های خشک پیش از وقوع یخبندان است. در شروع فصل یخبندان نباید خاک را کولتیوار زد.

الف-۴- پوشش گیاهی خاک

در صورت عدم مدیریت کف باغ با وجود علف هرز یا چمن در باغ انرژی خورشید از کف باغ منعکس شده و انرژی کمتری در خاک ذخیره می‌شود بنابراین محصول به خسارت یخ‌زدگی مستعدتر است. پوشش گیاهی معمولاً انتقال گرما به خاک را کاهش داده و منجر به مستعد شدن محصول به خسارت یخ‌زدگی می‌شوند.

همچنین وجود پوشش گیاهی روی زمین اطراف یک درخت میوه حساس به خسارت سرمازدگی باعث افزایش تشکیل باکتری‌های هسته یخ شده و احتمال خسارت یخ‌زدگی را افزایش می‌دهد.

الف-۵- مالچ

پوشاندن سطح زمین در بعضی مواقع باعث کاهش تشعشع و از دست رفتن انرژی همرفتی یک محصول شده و خسارت یخ زدگی را کاهش می دهد نوع پوشش بستگی به گیاه و هزینه آن دارد. مالچ های پلاستیکی شفاف باعث افزایش انتقال گرما به خاک بخصوص بهبود ذخیره گرما شده و از این رو منجر به کاهش خسارت یخ زدگی می شود. مالچ پلاستیکی سیاه در اینکار تاثیر کمتری دارد. خیس کردن خاک قبل از پوشاندن با پلاستیک شفاف تاثیر مثبت بیشتری دارد.

الف-۶- مدیریت تغذیه درختان

درختان ضعیف نسبت به درختان قوی به خسارت یخبندان حساسیت بیشتری دارند. کوددهی به موقع باعث افزایش سلامت گیاه می شود. همچنین درختانی که بطور مناسب کوددهی نشده اند خیلی زود در پاییز برگ های خود را از دست می دهند و در بهار زودتر از موقع به شکوفه می نشینند. این مساله موجب حساسیت بیشتر آن ها نسبت به خسارت سرمازدگی می شود. بطور کلی دادن کود ازته و فسفات قبل از وقوع یخبندان موجب تحریک رشد و افزایش حساسیت گیاه در برابر سرما می شود. استفاده بیش از حد یا دیر هنگام ازت منجر به کاهش رنگ و کیفیت میوه می شود. همچنین استفاده بی موقع ازت منجر به گسترش رشد رویشی می شود و آسیب سرمازدگی به درخت را افزایش می دهد. بمنظور افزایش مقاومت گیاهان به سرمازدگی باید از بکار بردن کود ازته در اواخر تابستان یا اوایل پاییز اجتناب نمود. فسفر برای انجام تقسیم سلولی حایز اهمیت است و در نتیجه برای بهبود دوباره گیاه پس از خسارت یخ زدگی اهمیت دارد نیاز درختان به پتاسیم بیشتر از ازت است. مصرف مقدار قابل توجه کودهای حاوی پتاسیم روی و کلسیم و اسیدهای آمینه در پاییز و قبل از ظهور برگ در بهار با مکانیسم های متعددی سبب افزایش مقاومت گیاهان از جمله درختان در مقابل سرمازدگی زمستانه و بهاره می گردد و این اثرات در محصولات همیشه سبز همانند مرکبات بارزتر نیز می باشد. پتاسیم عنصر افزایش دهنده غلظت سلولی است از این رو در رنگ گیری میوه ایجاد مقاومت زمستانه رشد درخت و مقاومت به بیماری اهمیت دارد. پتاسیم همچنین اثر مطلوبی روی تنظیم آب و فتوسنتز در گیاه دارد. مصرف کودهای حاوی پتاسیم و روی در کاهش ROS های تولید شده در اثر خسارت سرمازدگی و مهار آن ها بسیار موثر بوده و درختان را در برابر این مواد مضر و مخرب حفظ می نماید. تغذیه با کلسیم و پتاسیم و مس به عنوان عوامل موثر بر استحکام چوب بر مقاومت گیاهان در مقابل سرمازدگی موثر است.

الف-۷- هرس

از هرس گیاه در اواخر تابستان و اوایل پاییز باید خودداری شود زیرا این کار باعث برهم خوردن تعادل هورمونی گیاه و باز شدن جوانه های رویشی جانبی و آغاز رشد مجدد می شود. رشد تازه به شدت به سرمازدگی حساس است.

الف-۸- رنگ زدن و پوشاندن تنه درخت

پوسته تنه درختان خزاندار در اثر نوسانات دمایی طی روز گرم و شب یخبندان ترک می خورند. رنگ زدن تنه با رنگ سفید لاتکس محلول در آب که به میزان ۵۰ درصد با آب رقیق شده باشد در اواخر پاییز دمای هوا بالای ۱۰ درجه سانتی گراد از خطر ترک خوردگی تنه درختان جلوگیری می کند. رنگ سفید عایق بندی تنه درخت و استفاده از سایر پوشش ها برای پیچیدن دور تنه به افزایش مقاومت درخت در برابر خسارت یخبندان کمک می کند.

ب- روش‌های فعال کاهش خسارت یخ‌زدگی حین وقوع یخبندان

ب-۱- آبیاری سطحی

آبیاری سطحی (غرقابی و جوی و پشته) روش کاربردی و نسبتاً کم هزینه‌ای است که معمولاً برای جلوگیری از خسارت یخ‌زدگی استفاده می‌شود تبدیل گرمای نهفته به صورت گرمای آشکار طی خنک شدن آب منجر به محافظت گیاهان از سرمازدگی می‌شود.

ب-۲- بخاری باغی

بخاری با تشعشع مستقیم گرما به گیاهان نزدیک به آن از خسارت یخ‌زدگی جلوگیری می‌کند و با مخلوط کردن همرفتی هوا در لایه وارونگی دمایی از یخ‌زدگی جلوگیری می‌کند.

ب-۳- ماشین مولد باد

پنکه‌ها باعث اختلاط هوای گرم بالاتر با هوای سردتر نزدیک سطح باغ می‌شوند و از این طریق موجب کاهش خسارت سرمازدگی می‌شوند.

ب-۴- بالگرد

این روش تاکنون در کشور ما عملیاتی نشده است ولی نحوه کار به این صورت است که در صورت بروز وارونگی دمایی هلیکوپترها هوای گرم بالا را به سطح منتقل می‌کنند و از این طریق دمای هوای سطح باغ را افزایش داده و موجب کاهش خسارت سرمازدگی می‌شوند.

ب-۵- آبیاش‌ها

آب پاش‌های رودرختی برای حفاظت از باغ‌های مرکبات گزینه بسیار خوب، ولی هزینه بر به شمار می‌رود. البته لازم است در مورد بهینه‌سازی این روش و توسعه آن در بین کشاورزان اقدامات زیادی انجام گیرد. آب‌پاش‌های زیر درختی اعم از نوع سنتی با ریز آب‌پاش‌ها نیز برای استفاده در باغات مرکبات مناسبند. تصمیم‌گیری در مورد زمان شروع و خاتمه کار آبیاش‌ها برای جلوگیری از خسارت یخ‌زدگی باید بر اساس دما و رطوبت باغ باشد.

ب-۶- مه پاش

مه طبیعی حامی طبیعی گیاهان در مقابل خسارت یخ‌زدگی است. مشخص شده که ذرات کوچک مه ایجاد شده توسط مه پاش‌های مصنوعی از خسارت یخ‌زدگی در شرایط باد ملایم به خوبی عمل می‌کنند.

منابع

- ۱- <https://www.farsmet.ir/>
- ۲- <https://iridl.ldeo.columbia.edu>
- ۳- [Forecast Maps \(wxmaps.org\)](http://Forecast Maps (wxmaps.org))
- ۴- <https://www.ventusky.com/>
- ۵- ابراهیمی، م.، دستان، س. و یدی، ر. ۱۳۹۷. ارزیابی چرخه حیات رد پای بوم شناختی و رد پای آب و تعیین مؤلفه‌های زراعی در تولید گندم تحت اثر دور آبیاری و محلول پاشی نانو سیلیس و نانو کلات پتاسیم در منطقه بوشهر. نشریه تولید گیاهان زراعی، ۱۱(۴): ۷۱-۸۸.
- ۶- اویسی، ف.، فتاحی، اردکانی، ا. و فهرستی ثانی، م. ۱۳۹۸. بررسی آب مجازی و رد پای اکولوژیک آب در محصول گندم آبی استان اصفهان. نشریه علوم آب و خاک، ۲۳(۱): ۸۶-۹۰.
- ۷- عربی یزدی، ا.، علیزاده، ا. و محمدیان، ف. ۱۳۸۸. بررسی رد پای اکولوژیک آب در بخش کشاورزی ایران. نشریه آب و خاک، ۲۳(۴): ۱-۱۵.

کارشناسانی که در تهیه این شماره همکاری داشته‌اند (به ترتیب حروف الفبا):

نام خانوادگی، نام	سمت سازمانی
ابراهیمی، محمود	کارشناس زراعت
اکبری، فاطمه	کارشناس اداره آمار و فن آوری اطلاعات
آبروان، پیام	کارشناس حفظ نباتات
آتشی شیرازی، نصراله	کارشناس زراعت
آریافر، رامین	رئیس تحقیقات اداره کل هواشناسی استان فارس
بذرافشان، محسن	عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس
بهمنی، علی حسین	رئیس اداره تحقیقات هواشناسی زرگان
بهنام، علیرضا	رئیس اداره هواشناسی شهرستان نیریز
بیابانی، ناهید	کارشناس حفظ نباتات
تقدسی، لیلا	کارشناس تحقیقات اداره کل هواشناسی استان فارس
حسن‌بیگی، ترانه	کارشناس حفظ نباتات
دبیری، حمید	معاون بهبود تولیدات گیاهی
رامتین، فرهاد	کارشناس معاونت بهبود تولیدات گیاهی
رشیدی، منصور	کارشناس مسئول کلزا
شاهیان، رامین	کارشناس تحقیقات اداره کل هواشناسی استان فارس
شمس، شیده	کارشناس اداره آمار و فن آوری اطلاعات
شمس، مریم	کارشناس تحقیقات اداره کل هواشناسی استان فارس
شهرپور، مریم	کارشناس حفظ نباتات
صحت‌فرد، بهادر	کارشناس حفظ نباتات
صحراپیان، حمیده	کارشناس حفظ نباتات
صحراپیان جهرمی، حسین	سرپرست اداره آمار و فن آوری اطلاعات
صداقت، محمداسماعیل	کارشناس مسئول گندم
صداقتی، حسین	کارشناس فن آوری اطلاعات اداره کل هواشناسی استان فارس
ضیغمی، علی‌رضا	کارشناس مسئول مدیریت امور باغبانی
عباسی، جاوید	مدیر حفظ نباتات
علیزاده، محمد	رئیس پیش‌بینی اداره کل هواشناسی استان فارس
غفوری، وحید	مسئول واحد مطالعات مدیریت آب و خاک و امور فنی مهندسی
فیروزی، حمزه	کارشناس حفظ نباتات
کاربر، عبدالله	کارشناس حفظ نباتات
کاظمی، شعله	کارشناس حفظ نباتات
کریمی، راضیه	کارشناس مسئول زراعت - مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان ممسنی
لطفعلیان، مریم	کارشناس فن آوری‌های مکانیزه
محمدی، هوشنگ	کارشناس حفظ نباتات
نجفی شبانکاره، کیکاوس	کارشناس زراعت