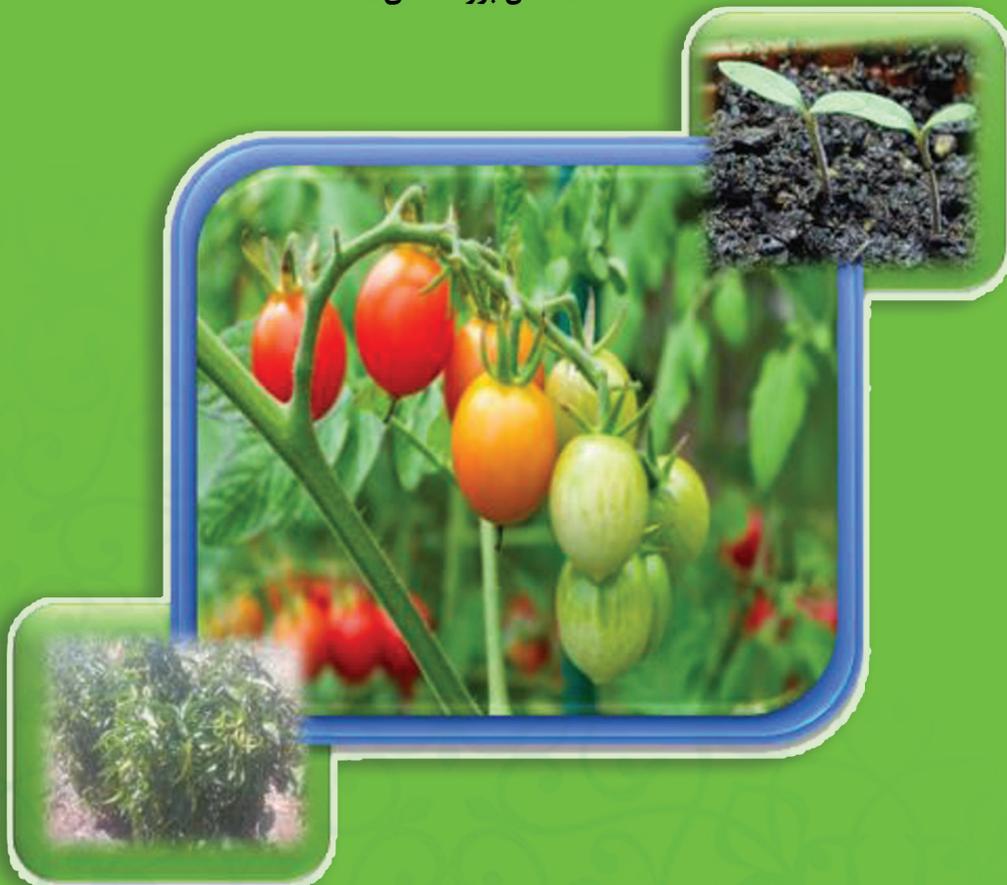


سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج

تولید و پرورش صیفی

شاخه کاردانش (گروه تحصیلی کشاورزی)
رشته تولید و پرورش گیاهان جالیزی

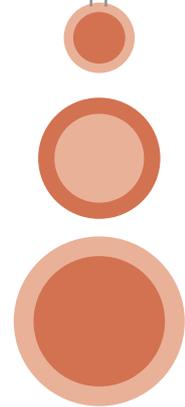
ارزشیابی استانداردهای مهارتی کشاورزی
(خاص بزرگسالان)



معاونت آموزشی موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج



تولید و پرورش صیفی

شاخه : کار دانش کشاورزی

گروه تحصیلی : کشاورزی

رشته : تولید و پرورش گیاهان جالیزی

استاندارد مهارتی : تولید و پرورش صیفی

کد استاندارد : ۶۱۱۲۲۰۴۱

سرشناسه عنوان و نام پدیدآور	باقری، حسین، ۱۳۵۰- تولید و پرورش صیفی / مولف حسین باقری؛ برنامه‌ریزی و نظارت بررسی و تصویب محتوا معاونت آموزشی موسسه آموزش و ترویج کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی؛ ویراستار علمی ندا مفتون‌آزاد؛ اعضای کارگروه نظارت ارکید هیدرنژاد... او دیگران؛ سرویراستار ترویجی نصیبه پورفاتح؛ ویراستار ادبی مهشید شیرمحمدلو؛ تهیه شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	تهران : سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	۱۱۰ ص: مصور(رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۵۹۵۶-۶۳-۶
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کد استاندارد: ۶۱۱۲۲۰۴۱
یادداشت	اعضای کارگروه نظارت ارکید هیدرنژاد، حسین نیک‌فرجام، بیژن جوادی، سمیه غلامحسینی، اعظم رحیمی، سکینه باقری، مهرداد
یادداشت	کشوری و رقیه سیفی‌لی. کتابنامه: ص. ۱۰۹.
موضوع	Truck farming جالیزکاری
	Vegetables سبزی‌ها
شناسه افزوده	مفتون‌آزاد، ندا، ۱۳۵۱-، ویراستار
شناسه افزوده	حیدرنژاد، ارکید، ۱۳۵۱ -
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت آموزش و ترویج
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت ترویج. نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	SB۳۲۱ :
رده بندی دیویی	۶۳۵ :
شماره کتابشناسی ملی	۹۱۰۷۷۸۰ :
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا	

ISBN: 978-622-5956-63-6

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۹۵۶-۶۳-۶



نشر آموزش کشاورزی

عنوان: تولید و پرورش صیفی

برنامه‌ریزی و نظارت بررسی و تصویب محتوا : معاونت آموزشی موسسه آموزش و ترویج کشاورزی،

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤلف: حسین باقری

ویراستار علمی: ندا مفتون‌آزاد

مدیر داخلی: ویدا همتی

اعضای کارگروه نظارت: ارکید هیدرنژاد، حسین نیک‌فرجام، بیژن جوادی، سمیه غلامحسینی، اعظم رحیمی،

سکینه باقری، مهرداد کشوری و رقیه سیفی‌لی

سرویراستار ترویجی: نصیبه پورفاتح

ویراستار ادبی: مهشید شیرمحمدلو

صفحه آرا: سبا سادات کرمانی پوربقایی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: محدود

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۱

تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

مسئولیت درستی مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ۶۲۵۱۸ تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۸ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

فهرست

صفحه	عنوان
۷	پیشگفتار :
۹	فصل اول:
۹	تعریف و طبقه‌بندی سبزی‌ها.....
۱۱	تعریف سبزی:
۱۱	تعریف سبزی کاری:
۱۱	طبقه‌بندی سبزی‌ها
۱۱	تقسیم‌بندی بر اساس تیره‌های گیاهی (طبقه‌بندی طبقه‌بندی گیاه‌شناسی)
۱۲	تقسیم‌بندی بر اساس نیازهای دمایی (طبقه‌بندی بر اساس مقاومت به سرمای زمستانه)
۱۲	سبزی‌های فصل خنک
۱۲	سبزی‌های فصل گرم
۱۳	تقسیم‌بندی بر اساس قسمت‌های خوراکی
۱۳	تقسیم‌بندی بر اساس روش‌های کاشت
۱۴	تقسیم‌بندی بر اساس عمر گیاه
۱۵	فصل دوم:
۱۵	آشنایی با انواع صیفی‌جات.....
۱۷	توانایی پرورش صیفی‌جات.....
۱۷	آشنایی با انواع صیفی‌جات و ارقام مختلف آن‌ها.....
۱۷	گوجه‌فرنگی.....
۱۹	بادمجان.....
۲۴	لفل سبز.....
۲۹	لفل دلمه‌ای.....
۳۰	بامیه.....
۳۲	ارقام محلی و اصلاح‌شده.....
۳۳	انتخاب ارقام با توجه به شرایط اقلیمی.....
۴۱	آشنایی با شرایط رویشی ویژه صیفی‌جات:.....
۴۱	خواص بوتانیکی.....
۴۱	آب‌وهوا.....
۴۲	رطوبت
۴۳	نور.....
۴۴	حرارت
۴۴	خاک‌های مناسب.....
۴۶	آشنایی با ویژگی‌های خاص صیفی‌جات

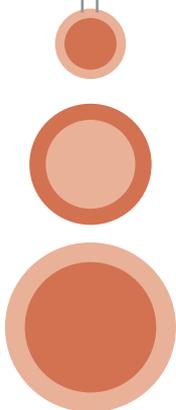
۴۶	آماده کردن خاک خزانه.....
۴۷	پخش خاک آماده شده در خزانه و یا شاسی
۴۷	زمان کاشت
۴۸	نحوه کاشت.....
۴۹	آماده کردن بذر قبل از کاشت.....
۴۹	مقدار بذر مصرفی.....
۵۰	جابجایی نشا از خزانه به زمین اصلی
۵۱	نشاکاری (دستی و ماشینی).....
۵۲	آماده کردن زمین با استفاده از وسایل خاک‌ورزی
۵۳	پخش کود آلی و شیمیایی
۵۴	انتخاب کود مناسب.....
۵۴	پته‌بندی.....
۵۵	آشنایی با عملیات داشت ویژه صیفی‌جات:
۵۵	خاک آب
۵۵	واکاری.....
۵۵	وجین
۵۵	سله‌شکنی
۵۶	مبارزه با علف‌های هرز.....
۵۷	خاک دادن
۵۸	آبیاری در زمان رشد.....
۵۹	ارتباط آبیاری با تولید.....
۶۰	ترمیم پته بندی.....
۶۳	توانایی تشخیص و مبارزه با آفات و بیماری‌های صیفی‌جات.....
۶۳	آشنایی با بیماری‌های صیفی‌جات (انتقال و انتشار و اهمیت و نشانه و تشخیص بیماری)
۶۳	لکه سفید برگ گوجه‌فرنگی (سفیدک پودری)
63	گونه <i>Leveillula taurica</i>
64	گونه <i>Oidium neolycopersicum</i>
۶۴	شرایط توسعه بیماری.....
۶۵	پیشگیری و کنترل.....
۶۵	لکه موجی یا پژمردگی زود هنگام گوجه‌فرنگی
۶۶	پژمردگی جنوبی گوجه‌فرنگی.....
۶۷	پژمردگی دیر هنگام گوجه‌فرنگی.....
۶۸	پژمردگی فوزاریومی گوجه‌فرنگی.....
۶۸	لکه باکتریایی گوجه‌فرنگی
۶۹	شانکر باکتریایی گوجه‌فرنگی.....

۷۱	.....	خال باکتریایی گوجه‌فرنگی
۷۳	.....	راه‌های پیشگیری و کنترل بیماری
۷۳	.....	لکه باکتریایی فلفل
۷۵	.....	آفتاب‌سوختگی بادمجان
۷۶	.....	موزاییک فلفل
۷۶	.....	پوسیدگی گلگاه گوجه‌فرنگی
۷۷	.....	لوله‌ای شدن برگ گوجه‌فرنگی
۷۸	.....	آفتاب‌سوختگی فلفل
۷۹	.....	آشنایی با آفات مهم انواع صیفی‌جات
۷۹	.....	نمات‌دها
۸۰	.....	آبدزدک
۸۱	.....	سیرسیرک سیاه
۸۲	.....	ملخ‌های بومی
۸۳	.....	تریپس
۸۴	.....	شته
۸۵	.....	شب‌پره زمستانی
۸۶	.....	شب‌پره صیفی
۸۷	.....	پروانه گاما
۸۹	.....	پروانه پرودینا
۹۰	.....	پروانه کارادرینا
۹۱	.....	کفشدوزک صیفی
۹۲	.....	کنه‌ها
۹۵	.....	خرخاکی‌های زیان‌آور صیفی
۹۶	.....	نرم‌تنان زیان‌آور صیفی (راب)
۹۸	.....	آشنایی با نحوه مبارزه با آفات و بیماری‌های صیفی‌جات
۱۰۵	.....	توانایی برداشت صیفی‌جات
۱۰۵	.....	آشنایی با اصول برداشت صیفی‌جات
۱۰۵	.....	زمان برداشت
۱۰۵	.....	نحوه برداشت
۱۰۶	.....	درجه‌بندی
۱۰۶	.....	جعبه‌گیری و بسته‌بندی
۱۰۷	.....	حمل‌ونقل
۱۰۷	.....	عملکرد و محاسبه سود و زیان

پیشگفتار :

امروزه کشاورزی صحیح و استفاده بهینه از منابع تولید به یکی از دغدغه‌های اصلی مدیران و دست‌اندرکاران بخش کشاورزی در کشورهای مختلف تبدیل شده است. در گذشته‌های نه‌چندان دور جمعیت انسان و نیازهای جوامع بشری محدود بود. از این رو بسیاری از محصولات مورد نیاز جامعه در حجم محدود با استفاده از روش‌های سنتی در حد کفایت و رفع نیاز قابل تهیه بود. در عصر حاضر با توجه به رشد سریع جمعیت و از طرفی افزایش تنوع نیازهای جوامع بشری، دیگر روش‌های قبلی تولید محصولات، پاسخگوی نیاز جوامع نیست. بر این اساس باید از روش‌های جدید و عالمانه‌ای در تولید محصولات غذایی استفاده نمود که منطبق با شرایط و پتانسیل‌های اقلیمی و اکولوژیکی، جغرافیایی، اقتصادی، فرهنگی و غیره باشد. همچنین گسترش امکانات حمل‌ونقل در کنار کاهش هزینه و زمان جابجایی محصولات کشاورزی از یک نقطه به نقطه دیگر، تحول عمیقی را در تولید و تجارت محصولات مختلف در سطح جهان به وجود آورد و مزیت نسبی را در تولید محصولات مختلف ایجاد کرد. در چنین شرایطی کشورهایی به راحتی قادر به ایجاد مزیت رقابتی و کسب بازارهای جهانی آن محصول، خواهند بود که بتوانند از پتانسیل‌های مختلف خود به خوبی استفاده کنند. این کشورها با ورود علم و تکنولوژی در فرایند تولید و عرضه محصولات خود، باعث افزایش عملکرد و بهره‌وری بهینه از عوامل تولید می‌شوند و از طرفی با کاهش هزینه‌های تولید می‌توانند محصول باکیفیتی را به بازار عرضه نمایند،

در حال حاضر سبزی‌ها از اهمیت زیادی در سطح جهان برخوردار گردیده‌اند. زیرا نقش مهمی در تامین سلامتی و رفع نیازهای غذایی جوامع بشری از جمله تامین انواع مواد معدنی، ویتامین‌ها، مواد فیبری، استفاده دارویی و غیره دارند. در گذشته‌های نه‌چندان دور تامین سبزی‌ها معمولاً در سطح محدود و به صورت محلی انجام می‌گرفت. در سال‌های اخیر با توجه به شناخت جایگاه ارزشمند سبزی‌ها در تامین سلامتی و رفاه جوامع بشری، صنعت مرتبط با این محصولات به یکی از صنایع پیشرو در سطح جهان تبدیل گردیده است. به گونه‌ای که سبزی‌ها درصد قابل ملاحظه‌ای از تجارت محصولات غذایی به‌ویژه از نظر ارزش اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند. کشور ما با توجه به شرایط خاص اقلیمی و اکولوژیکی، از گذشته‌های دور به‌عنوان یکی از مراکز مهم تولید سبزی و صیفی مطرح بوده است. تولید این محصولات می‌تواند موجب اشتغال‌زایی و ایجاد ارزش افزوده بالا شود. از طرفی در این نوع کشت استفاده مناسب از نهاده‌های تولید نیازمند مدیریت و تکنولوژی بالا است. بر این اساس کشور ما می‌تواند با برنامه‌ریزی صحیح و استفاده مناسب از علم و تکنولوژی در این رشته، علاوه بر تامین نیاز جامعه و افزایش ضریب امنیت غذایی، به درآمد و ارزآوری مطلوبی در سطح جهان دست یابد. در این جزوه سعی شده است تا اطلاعات علمی و فنی مورد نیاز برای مدیریت بهتر نهاده‌ها و ایجاد ارزش افزوده مناسب در راستای تولید صیفی جات قابل قبول از نظر کمی و کیفی ارائه گردد.



فصل اول:

تعريف و طبقه‌بندی سبزی‌ها

تعریف سبزی:

سبزی به قسمت‌های مختلف قابل خوردن گیاهان علفی اعم از برگ، دمبرگ، ساقه، میوه، گل، ریشه، غنچه، دانه و غیره و یا قسمت‌های زیرزمینی مانند غده، پیاز و غیره اطلاق می‌گردد. این قسمت‌ها که به صورت خام، پخته، خشک‌شده، پودر شده، یخ‌زده و یا کنسرو شده و یا در قالب فرآورده‌های مختلف به مصرف تغذیه انسان می‌رسند. بنابراین سبزی کاری عبارت از تولید گیاهانی است که به منظور استفاده از قسمت‌های مختلف آنها جهت تغذیه انسان، کشت می‌گردند.

سبزی ابتدا در سطح خانواده و برای رفع نیازهای شخصی پرورش داده شد. هم‌زمان با گسترش شهرها و ازدیاد جمعیت و افزایش تقاضا، کشت و پرورش آن در سطوح گسترده‌تر ادامه پیدا کرده است. سبزی‌جات نه تنها به خاطر دارا بودن مزه و طعم مطلوب و ارزش غذایی فراوان مورد توجه هستند بلکه مقدار ماده غذایی تولیدشده به وسیله آنها در واحد سطح در مقایسه با سایر محصولات کشاورزی به مراتب بیشتر است. علاوه بر این مزایا، سبزی‌جات رشد سریع دارند و در مقایسه با سایر نباتات کشاورزی، زمان محدودتری زمین را اشغال می‌نمایند.

تعریف سبزی کاری:

سبزی کاری عبارت است از تولید انواع سبزی در اراضی زراعی، باغات، باغچه‌ها، گلخانه‌ها و غیره به منظور تغذیه انسان و بهره‌برداری از قسمت‌های مختلف آن.

طبقه‌بندی سبزی‌ها

متخصصان علم باغبانی سبزی‌ها را به روش‌های گوناگونی تقسیم‌بندی می‌کنند که در اینجا به تعدادی از آنها اشاره می‌گردد.

تقسیم‌بندی بر اساس تیره‌های گیاهی (طبقه‌بندی گیاه‌شناسی)

این طبقه‌بندی بر اساس خویشاوندی گیاه‌شناسی که بین سبزی‌ها وجود دارد، انجام می‌شود. این تقسیم‌بندی از نظر علمی کامل است، ولی از نظر سبزی کاری اهمیت چندانی ندارد. اغلب مشاهده می‌شود سبزی‌هایی که در یک تیره قرار دارند، از نظر نیازهای آب و هوایی، قسمت مورد استفاده، نحوه استفاده، و سایر مشخصات باهم تفاوت زیادی دارند. به عنوان مثال دو سبزی سیب‌زمینی و گوجه‌فرنگی متعلق به خانواده بادمجانیان هستند، ولی نیازهای حرارتی، قسمت‌های قابل استفاده، نحوه کاشت و سایر مشخصات آنها کاملاً باهم متفاوت است. باین حال سبزی‌های دیگری مانند بادمجان و فلفل که متعلق به این تیره هستند شباهت بالایی به هم دارند. البته این قانون در مورد همه تیره‌های گیاهی صادق نیست. مثلاً بیش‌تر سبزی‌هایی که متعلق به خانواده کدویان هستند، مانند هندوانه، خربزه، خیار، طالبی و کدو، نیازهای یکسانی از نظر آب‌وهوا، نحوه کاشت و پرورش، آفات و بیماری‌ها و راه مبارزه با آنها دارند. در تمام این سبزی‌ها، میوه قسمت خوراکی، (از نظر گیاه‌شناسی) است.

تقسیم‌بندی بر اساس نیازهای دمایی (طبقه‌بندی بر اساس مقاومت به سرمای زمستانه)

سبزی‌ها برای رسیدن به حداکثر رشد خود، نیازهای دمایی متفاوتی با یکدیگر دارند. به همین دلیل در این نوع طبقه‌بندی، سبزی‌ها را بر اساس مقدار حرارت موردنیاز جهت رشد بهینه و بر اساس مقاومتشان به سرمای زمستانه، به دو گروه سبزی‌های فصل خنک و فصل گرم، تقسیم‌بندی می‌کنند.

سبزی‌های فصل خنک

سبزی‌های فصل خنک در دمای خیلی کم (حدود ۳ تا ۴ درجه سانتی‌گراد) قادر به جوانه‌زنی هستند و در هوای خنک (دمای ۱۶ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراد) رشد خوبی خواهند داشت. همچنین این دسته سبزی‌جات، دمای نزدیک به یخبندان را تحمل می‌نمایند. این سبزی‌جات خود به دو گروه تقسیم می‌شوند:

گروه اول: این سبزی‌جات به سرما مقاومت زیادی دارند و گاهی حرارت‌های زیر صفر را نیز تحمل می‌کنند، مانند مارچوبه، تره‌فرنگی، کلم، پیاز، نخودفرنگی، شلغم، کلم‌دلمه‌ای، کلم‌قمری، اسفناج، تربچه، جعفری.

گروه دوم: مقاومت کمتری به سرما دارند و زمان کاشت آن‌ها در مناطق گرم اواخر تابستان تا اوایل پاییز است. بذر این گروه سبزی‌جات در حرارتی بیش از گروه اول قادر به جوانه زدن هستند، مانند چغندر لبوی، کلم‌برگ، کاهو، سیب‌زمینی، کرفس، هویج.

سبزی‌های فصل گرم

سبزی‌های فصل گرم شامل محصولاتی هستند که بذرشان برای جوانه زدن احتیاج به دمای بالاتری دارد (حدود ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد). این سبزی‌ها در هوای گرم (دمای ۲۴ تا ۳۳ درجه سانتی‌گراد) بیش‌ترین رشد را دارند و بهترین محصول را تولید می‌کنند. این گروه نیز خود به دو گروه فرعی تقسیم می‌شود که عبارتند از:

گروه اول: سبزی‌جاتی که به سرما مقاومت زیادی دارند و به سرما بسیار حساس هستند تا جایی که در اثر سرما سریعاً از بین می‌روند. بذر این سبزی‌ها برای جوانه زدن احتیاج به گرما دارد (۱۰ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد). این گیاهان در دمای ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد بیش‌ترین رشد را دارند و بهترین محصول را تولید می‌کنند. سبزی‌ها و حبوبات این گروه عبارتند از: خیار، بادمجان، بامیه، کدو مسمایی، طالبی، هندوانه، فلفل، ماش، لوبیا چشم‌بلبلی گروه دوم: سبزی‌جات فصل گرم که به گرمای زیاد حساس هستند و سرما را تا حدی تحمل می‌کنند. زمان مناسب کشت این نوع سبزی‌جات بعد از رفع خطر یخبندان است. سبزی‌های این گروه عبارتند از: لوبیا سبز، گوجه‌فرنگی، سیب‌زمینی سیب‌زمینی شیرین.

بخش خوراکی سبزی‌جات فصل گرم به‌استثنای سیب‌زمینی سیب‌زمینی شیرین، میوه یا دانه آن‌ها است. در صورتی که در سبزی‌های فصل خنک بیش‌تر برگ، ساقه، بخش‌های زیرزمینی و به‌طور کلی بخش‌های رویشی آن‌ها خوراکی است (به‌غیراز نخودفرنگی و باقالا).
تقسیم‌بندی سبزی‌ها بر اساس نیازهای دمایی، روشی بسیار مناسب، باارزش و یک طبقه‌بندی عملی و کاربردی است. زیرا شرایط آب و هوایی موردنیاز گیاهان را برای تولید بهترین رشد و عملکرد، نشان می‌دهد. همچنین این طبقه‌بندی نشان می‌دهد که سبزی‌ها در چه شرایط آب‌وهوایی قادر به تولید بذر هستند.

تقسیم‌بندی بر اساس قسمت‌های خوراکی

در این طبقه‌بندی، سبزی‌ها بر اساس قسمت‌های قابل‌استفاده، تقسیم‌بندی می‌شوند. نحوه تقسیم‌بندی سبزی‌ها در این روش به شرح ذیل است:

- ۱ - سبزی‌های برگ: مانند کلم پیچ، چغندر برگ، اسفناج، کاهو، شاهی، تره، جعفری و غیره.
- ۲ - سبزی‌های ساقه‌ای: مانند مارچوبه، کنگر و کلم‌قمری.
- ۳ - سبزی‌های میوه‌ای: مانند خربزه، خیار، گوجه‌فرنگی، بادمجان، فلفل، بامیه، انواع کدو و غیره.
به این نوع سبزی‌ها که عموماً از میوه‌های نارس یا رسیده آن‌ها استفاده می‌گردد، اصطلاحاً صیفی‌جات گفته می‌شود.
- ۴ - سبزی‌هایی که از گل آن‌ها استفاده می‌شود: مانند کلم گل، کلم برکلی و آرتیشو.
- ۵ - سبزی‌هایی که از قسمت‌های زیرزمینی آن‌ها استفاده می‌شود: مانند پیاز، سیر، موسیر، شلغم، تربچه، هویج، سیب‌زمینی و غیره.
- ۶ - سبزی‌هایی که از بذر آن‌ها استفاده می‌شود: در این نوع بذر نارس و تازه و یا غلاف‌های نارس حاوی بذر آن‌ها به‌کار می‌رود استفاده مانند لوبیا سبز، باقلا سبز و نخودفرنگی

تقسیم‌بندی بر اساس روش‌های کاشت

این طبقه‌بندی، تقریباً ترکیبی از سه روش قبلی است. نحوه طبقه‌بندی به این ترتیب است که تمام سبزی‌هایی که نیازهای مشابهی از نظر شرایط کاشت و داشت دارند، در یک گروه قرار می‌گیرند. این روش نیز یکی از روش‌های کاربردی است. به این معنا که نیاز نیست در مورد عملیات کاشت و داشت تمام سبزی‌هایی که در یک گروه قرار می‌گیرند، به‌طور انفرادی بحث شود، بلکه با آشنایی با نحوه کاشت و داشت یکی از گیاهان این گروه، می‌توان موارد علمی و اجرایی را به سایر سبزی‌های آن گروه تعمیم داد.

نحوه تقسیم‌بندی سبزی‌های این گروه به شرح ذیل است:

- ۱ - سبزی‌های دایمی: مانند مارچوبه، ریواس، آرتیشو و کنگر
- ۲ - سبزی‌های برگ: مانند اسفناج، کرفس، کاهو، جعفری، نعناع و غیره

- ۳- سبزی‌های خانواده بادمجانیان : مانند گوجه‌فرنگی، بادمجان، فلفل سبز و فلفل دلمه
- ۴- سبزی‌های ریشه‌ای: مانند هویج، ترب، تربچه، چغندر لبویی
- ۵- سبزی‌های پیازی: مانند پیاز، سیر، تره‌فرنگی، موسیر
- ۶- سبزی‌های تیره کدویان: مانند هندوانه، طالبی، انواع کدو، خیار، خربزه، گرمک و خیارچنبر
- ۷- سبزی‌های تیره بقولات: مانند باقلا سبز، لوبیا سبز، نخودفرنگی و غلاف سبز لوبیا چشم‌بلبلی
- ۸- کلم‌ها: مانند کلم گل، کلم بروکلی، کلم پیچ، کلم قمری، کلم چینی
- ۹- سیب‌زمینی
- ۱۰- سیب‌زمینی شیرین
- ۱۱- ذرت: مانند ذرت شیرین و ذرت بودادنی
- ۱۲- قارچ‌های خوراکی: مانند قارچ دکمه‌ای، قارچ صدفی

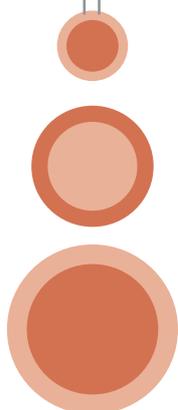
تقسیم‌بندی بر اساس عمر گیاه

در این روش طبقه‌بندی، بر اساس مدت‌زمان موردنیاز برای تکمیل دوره زندگی گیاه، گیاهان به ۳ دسته زیر تقسیم می‌شوند:

الف - گیاهان یک‌ساله: این گیاهان برای تکمیل دوره زندگی خود از جوانه‌زنی بذر تا گلدهی و بذر دهی به حداکثر یک سال زمان نیاز دارند. آن‌ها دوره خواب خود را فقط به شکل دانه و بذر می‌گذرانند. مانند ریحان، تربچه، شاهی.

ب - گیاهان دو ساله: به گیاهانی گفته می‌شود که در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم تولید گل و دانه می‌کنند. این گیاهان ابتدا پس از کشت، در فصول مناسب سال اول، رشد رویشی می‌نمایند. در طول پاییز و زمستان به حالت رکود یا خواب می‌روند. در بهار سال بعد رشد خود را از سر می‌گیرند، گل و بذر می‌دهند و از بین می‌روند. چرخه زندگی این گیاهان در کمتر از دو سال کامل می‌شود. این گیاهان برای گل‌انگیزی و ظهور ساقه‌های گل‌دهنده و بذر دهی، نیاز به یک دوره سرمایی دارند که این نیاز در اولین پاییز و زمستان بعد از کشت، تامین می‌شود. مانند کلم، هویج، اسفناج، چغندر .

ج - گیاهان چندساله: این گیاهان بیش از دو سال به رشد و حیات خود ادامه می‌دهند. آن‌ها پس از رشد اولیه و رسیدن به مرحله بلوغ، هر ساله در فصول مناسب سال‌های بعد به رشد، گلدهی و بذر دهی اقدام می‌کنند و در فصول نامناسب سال به مرحله رکود و یا خواب وارد می‌شوند. مانند مارچوبه، ریواس، آرتیشو.



فصل دوم:

آشنایی با انواع صیفی جات

توانایی پرورش صیفی جات

توانایی پرورش این واژه به معنای دارا بودن قدرت و توان پرورش صیفی جات است. در این خصوص دانشجو باید اطلاعات مناسب علمی و تجربی را کسب نماید تا بتواند در شرایط مزرعه‌ای اقدام به برنامه‌ریزی و اجرای عملیات کاشت، داشت، برداشت و عرضه محصولات صیفی بپردازد.

آشنایی با انواع صیفی جات و ارقام مختلف آن‌ها

این واژه به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی در زمینه تشخیص انواع صیفی جات و شناخت ارقام مختلف آن‌ها است. صیفی جات دسته از سبزی‌ها هستند که عموماً از میوه‌های نارس یا رسیده آن‌ها استفاده می‌شود مانند خربزه، خیار، گوجه‌فرنگی، بادمجان، فلفل، بامیه، انواع کدو و غیره. با توجه به هدف از کشت گیاه، نوع مصرف، نحوه برداشت، شرایط اقلیمی منطقه، بیماری‌های موجود، نیاز بازار محصول و غیره ارقام و واریته‌های مختلفی از هر یک از صیفی جات تولید و به بازار ارایه شده است که باید در زمان انتخاب و کشت رقم مناسب، مورد توجه کشاورز قرار گیرد. مثلاً مواردی که در انتخاب رقم مناسب گوجه‌فرنگی در یک منطقه، باید مورد توجه قرار گیرد عبارتند از: شرایط اقلیمی و اکولوژیکی منطقه، نوع مصرف میوه‌ها از نظر تازه خوری یا کنسروی بودن، نحوه برداشت دستی یا ماشینی، نوع و میزان آفات و بیماری‌های موجود در منطقه و مقاومت رقم در برابر این مشکلات، فاصله بازار مصرف و امکانات حمل‌ونقل و نگهداری محصول و غیره. براین اساس باید رقم مطلوب و مناسب را مطابق با شرایط موجود منطقه، انتخاب نمود. در موارد بسیاری مشاهده شده است که ویژگی‌هایی بسیاری از ارقام موجود در بازار با خصوصیات ذکر شده از سوی شرکت تولیدکننده انطباق کامل ندارد. لذا لازم است تولیدکنندگان بذر را از شرکت‌های معتبر تهیه کنند و یا از بذوری استفاده نمایند که قبلاً در منطقه کشت شده‌اند و نتایج مناسبی نشان داده‌اند.

گوجه‌فرنگی

گوجه‌فرنگی بانام علمی (*Lycopersicon esculentum L*) گیاهی از خانواده سیب‌زمینی یا بادمجانیان (*Solanaceae*) است. گوجه‌فرنگی بومی مناطق حاره‌ای قاره آمریکا است. برخی معتقد هستند که این عضو گیاهان خانواده بادمجانیان احتمالاً از آمریکای جنوبی منشأ گرفته است. گروهی بر این باور هستند که گوجه‌فرنگی‌های اولیه دارای میوه‌های کوچک، آبدار و ترش‌مزه بوده‌اند. چنان‌که انواعی از آن‌ها توسط سرخپوستان قوم آزتک در مناطق مرکزی مکزیک بانام "tomatl" کشت می‌گردیدند. برخی پژوهشگران نیز معتقد هستند که گوجه‌فرنگی بومی آمریکای جنوبی تا مرکزی و مناطق جنوبی آمریکای شمالی است یعنی در گستره‌ای از مکزیک تا آرژانتین یافت می‌شود. گوجه‌فرنگی از جمله گیاهان دولپه‌ای محسوب می‌شود که مجموعه‌ای از شاخه‌های جانبی و جوانه انتهایی دارد. ساقه گوجه‌فرنگی پوشیده از کرک‌های ریزی است که در صورت تماس ساقه با خاک

مرطوب به ریشه‌های نابجا تبدیل می‌شوند. ارتفاع بوته‌های گوجه‌فرنگی معمولاً ارتفاع ۱-۳ متر دیده است. این بوته‌ها که ساقه‌های چوبی ضعیف دارند، ممکن است به علت عدم ایستادن بر روی ساقه‌های خود به فرم رونده به سایر گیاهان تکیه دهند.

برگ‌های گوجه‌فرنگی به طول ۲۵-۱۰ سانتی‌متر هستند و به شکل "پری مرکب" با ۵-۹ برگچه متصل به دمگل دیده می‌شوند. هر برگچه بیش از ۸ سانتیمتر طول با حاشیه مضرس دارد. ساقه و برگ‌ها تماماً از موهای غده‌ای متراکم پوشیده شده‌اند.

اغلب ارقام گوجه‌فرنگی را از نظر واکنش به فتوپریودیسم می‌توان بی تفاوت دانست زیرا گلدهی آن‌ها از تغییرات طول روز در سال تاثیر نمی‌پذیرند.

گل‌های گوجه‌فرنگی به عرض ۲-۱ سانتی‌متر و زردرنگ هستند. هر گل ۵ لوب بر روی جام گل دارد که به صورت خوشه‌ای مشاهده می‌گردد. تعداد گل‌ها در هر خوشه ۱۲ - ۴ عدد گل است و گاهی در بعضی ارقام، تا ۱۰۰ عدد نیز می‌رسد.

گوجه‌فرنگی عمدتاً گیاهی خودگشن است، ولی باد هم نقش مهمی در تلقیح گل‌های آن در فضای آزاد برعهده دارد. دگرگشنی در ارقام خالص به‌وسیله پرنده‌گان و حشراتی چون زنبورها، مگس‌ها، پروانه‌ها و بیدها انجام می‌شود.

میوه گیاه گوجه‌فرنگی از حجیم شدن بدنه تخمدان به وجود می‌آید و حاوی تعداد زیادی بذر است که در اصطلاح گیاه‌شناسی به آن سته می‌گویند. میوه‌های این گیاه از نظر شکل، اندازه و رنگ، بسیار متنوع هستند.

گوجه‌فرنگی علی‌رغم اینکه گیاهی چندساله است، اما در مناطق معتدله و سردسیر، به صورت گیاه یک‌ساله پرورش می‌یابد. ساقه‌های گوجه‌فرنگی در انواع پابلند پس از اندک زمانی که بر سطح زمین می‌افتند، به حالت خزنده درمی‌آیند و در محل تماس با خاک ریشه‌های نابجا تولید می‌کنند. ساقه‌های جوان گوجه‌فرنگی سبزرنگ، کرک‌دار، گرد و شکننده هستند.



شکل شماره ۱- تصویر یک خوشه تشکیل شده بر روی بوته گوجه‌فرنگی

گیاهان خانواده سولاناسه از جمله گوجه‌فرنگی، حاوی مقادیر زیادی از آلکالوئیدهای سمی هستند. به‌طوری‌که ماده "Tomatine" در دز سمی در شاخ و برگ گوجه‌فرنگی وجود دارد، اما بر اثر واکنش‌های آنزیمی در داخل میوه‌ها، به شکل غیر سمی تبدیل می‌شود. گوجه‌فرنگی از اهمیت زیادی در خانواده بادمجانیان برخوردار است. کشت و پرورش آن نیز مشابهت زیادی با سایر گونه‌های خانواده مذکور دارد. از این‌رو در جزوه حاضر اطلاعات لازم در خصوص کشت و پرورش گوجه‌فرنگی تا حد امکان تشریح می‌شود و برای سایر گونه‌های این خانواده اطلاعات تکمیلی ارائه خواهد شد.

بادمجان

بادمجان بانام علمی (*Solanum melongena*) گیاهی است چندساله از خانواده سیب‌زمینی (*Solanaceae*) که به‌صورت بومی در مناطق گرمسیری هند و چین یافت می‌شود. این گیاه دارای ساقه‌های قوی، خشن و منشعب است که ارتفاع آن‌ها به بیش از ۱۰۰ سانتی‌متر هم می‌رسد. بادمجان دارای برگ‌های پهن و کشیده به رنگ سبز مایل به خاکستری است. این گیاه دارای گل‌های خوشه‌ای به رنگ بنفش است. بادمجان دارای اقسام مختلفی از نظر رنگ پوست و شکل ظاهری است. بادمجان به‌صورت بومی آسیا وجود دارد و احتمالاً منشأ آن، را هندوستان یا چین است. کشت بادمجان در هندوستان از سابقه طولانی برخوردار است و به زمان‌های خیلی دور برمی‌گردد. مدارکی موجود نمایان می‌سازند که این گیاه در قرن پنجم در کشور چین کشت می‌شده است. کشت بادمجان در اروپا از قدمت زیادی برخوردار نیست. محتمل است که مسلمانان در انتشار این گیاه در اروپا سهم به‌سزایی داشتند. بادمجان توسط اسپانیایی‌ها به آمریکا برده شد. این گیاه چندساله، محصول مناطق گرمسیری هند و چین است ولی در مناطق معتدله به‌صورت یک‌ساله کشت می‌شود. همچنین کاشت آن در مناطق سردسیر محصول کافی تولید نمی‌کند. علاوه بر آن در مقابل خاک‌های سرد و مرطوب نیز عملکرد آن کاهش می‌یابد.



شکل شماره ۲- تصویر بوته بادمجان به همراه میوه

این گیاه به نور کافی جهت رشد مناسب نیاز دارد. در کشت‌های گلخانه‌ای، به‌ویژه در کشت‌های زمستانه کمبود نور باعث بدشکل شدن میوه و افتادن گل‌ها و غنچه‌ها می‌شود. خاک مناسب برای کشت این گیاه شنی - رسی است و اسیدیته حدود ۶/۵ برای آن مناسب در نظر گرفته می‌شود.

بادمجان از نظر اقتصادی به‌عنوان یک سبزی یک‌ساله کشت می‌شود. باین حال ممکن است این گیاه بیش از یک سال هم دوام بیاورد که البته این موضوع به چگونگی آب‌وهوای محل کاشت آن به‌ویژه میزان سرمای زمستانه بستگی دارد. بوته بادمجان قوی‌تر از گوجه‌فرنگی است. بادمجان ساقه قوی و خشن و چوبی دارد و ارتفاع بوته‌های آن بین ۶۰ سانتیمتر تا یک متر است. این گیاه دارای برگ‌های پهن و کشیده است که شاید پوشیده از کرک باشد و به‌طور متناوب روی ساقه قرار دارند. میوه آن شکل، اندازه و رنگ‌های بسیار متنوعی دارد. شکل میوه آن ممکن است قلمی و کشیده و یا در بعضی از ارقام مانند بادمجان دلمه‌ای عرض میوه بیش‌تر از طول آن باشد. میوه بادمجان به رنگ‌های سیاه ارغوانی بنفش مایل به سیاه‌وسفید دیده می‌شود که از کاسبرگ‌های سبز و گوشتی آن خارج می‌گردد. در بعضی از ارقام کاسبرگ‌ها خارهای ریز دارند. هنگام برداشت میوه بادمجان کاسبرگ با قسمتی از دم گل همراه میوه جدا می‌شود. عده‌ای کاسبرگ بادمجان را همراه میوه مصرف می‌کنند. با توجه به اینکه بادمجان یک سبزی مخصوص مناطق گرمسیری است، لذا در مناطق معتدله در فصل گرم سال کشت می‌شود. براین اساس در دمای نسبتاً بالا رشد خوبی خواهد داشت. بهترین دما برای این گیاه در روز بین ۲۶ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد و در شب بین ۲۶ تا ۲۱ درجه سانتی‌گراد است. این گیاه نسبت به سرما بسیار حساس است و شاید از گوجه‌فرنگی و فلفل نیز حساسیت بیشتری داشته باشد. این گیاه اگر به‌وسیله بیماری‌ها از بین نرود تا رسیدن فصل سرما در زمین باقی می‌ماند و محصول می‌دهد. اگر آبیاری مرتب صورت گیرد، طول دوره رشد طولانی می‌شود و میزان محصول آن نیز افزایش می‌یابد. به‌طور کلی آب‌وهوای مناسب برای بادمجان مانند گوجه‌فرنگی است ولی بادمجان نسبت به سرما مقاومت بیش‌تری دارد.

بادمجان برای رشد مناسب و تولید حداکثر محصول احتیاج به حاصلخیزی مناسب خاک و تغذیه کافی دارد و کلیه نیازهای کودی و خاکی برای این سبزی همانند گوجه‌فرنگی است. زمین بادمجان باید دائماً نمدار و مرطوب باشد. بهترین خاک برای بادمجان خاک‌های شنی لومی است. همچنین خاک آن باید عمیق، حاصلخیز، و با زهکشی خوبی باشد. بادمجان از جمله سبزی‌هایی است که مواد غذایی زیادی را از زمین جذب می‌کند. لذا برای کشت آن، استفاده از کودهای دامی به میزان ۳۰ تا ۴۰ تن در هکتار توصیه می‌شود. چنانچه زمین شنی و یا ضعیف باشد، باید کود دامی به میزان ۴۰ تا ۵۰ تن و حتی ۷۰ تن در هکتار به زمین داده شود.

استفاده از کودهای کامل ازت فسفر و پتاسیم باید در برنامه کودی و آماده کردن زمین قرار گیرد. در آمریکا کودهای شیمیایی کامل را به میزان ۸۰۰ تا ۱۱۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از آماده نمودن خاک در زمین پخش می‌کنند. از طرفی چون این گیاه زمین را برای مدتی طولانی اشغال می‌کند و محصول می‌دهد لذا مصرف کودهای ازته به‌صورت سرک در دو تا سه نوبت برای آن توصیه می‌شود.

میزان مصرف کود ازته سرک در هر نوبت حدود ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم در هکتار است. اولین نوبت کود ازته سرک ۳ تا ۴ هفته بعد از کاشت است. اسیدیتته مناسب خاک برای این گیاه ۶/۸-۵/۵ در نظر گرفته می‌شود.

کشت مستقیم محصول را باید تا برطرف شدن سرما در بهار به تاخیر انداخت. باین حال می‌توان در گلخانه یا شاسی سرپوشیده اقدام به تهیه خزانه و کشت کرد. به محض مساعد شدن هوا و برطرف شدن سرما نشاها به محل اصلی منتقل می‌شوند. وقتی بوته‌ها چهاربرگ شدند، موقعیت مناسبی برای انتقال به محل اصلی به وجود می‌آید. می‌توان بوته‌های کوچک بادمجان را در گلدان نشا کرد و گلدان‌ها را در گلخانه نگهداری نمود تا به محض مساعد شدن هوا به محل اصلی منتقل شوند. در آمریکا وقتی هوا اجازه نشا کردن بوته‌ها را در اوایل بهار ندهد، از محافظت کننده‌های گیاهی شامل کلاهدک پلاستیکی استفاده می‌کنند. در این صورت حدود ۲ هفته زودتر از معمول نشاکاری انجام می‌گردد و محصول پیش‌رس‌تری تولید می‌شود.

بادمجان واریته‌های مختلفی دارد که عموماً در چند دسته کلی شامل بادمجان قلمی، بادمجان معمولی و بادمجان دلمه‌ای تقسیم‌بندی می‌شوند. هر یک از این دسته‌ها خود به زیر واریته‌های جزئی‌تری تقسیم می‌شوند.

بادمجان قلمی نوعی از بادمجان است که میوه بسیار دراز و باریک به طول ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر و با قطر کم حدود ۳ تا ۴ سانتی‌متر دارد.



شکل شماره ۳- تصویر بوته بادمجان قلمی با میوه

در بادمجان معمولی یا بادمجان آمریکایی، ارتفاع بوته به ۱۲۰ سانتی‌متر هم می‌رسد. طول میوه این نوع بادمجان ۳ تا ۴ برابر قطر آن است و قطر بیش‌تری نسبت به واریته قبلی دارد.



شکل ۴- تصویر بوته بادمجان معمولی با میوه

بادمجان پاکوتاه یا دلمه‌ای نوعی بادمجان است که میوه آن طول کم‌تر و عرض بیش‌تری نسبت به وارپته‌های قبلی دارد. میوه در این وارپته بنفش‌رنگ و گلابی‌شکل است. طول دوره رشد آن کوتاه‌تر از انواع قبلی است و برای مناطقی توصیه می‌شود که دوره رشد کوتاهی دارند.



شکل شماره ۵- تصویر بوته بادمجان دلمه‌ای با میوه

هر یک از گونه‌های ذکرشده در بالا ارقام متنوعی از نظر اندازه و شکل دارند و به سه رنگ سفید، بنفش مایل به قرمز و بنفش مایل به سیاه دیده می‌شوند.



شکل شماره ۶- تنوع ارقام مختلف بادمجان از نظر اندازه، شکل و رنگ

میوه بادمجان از زمانی قابل برداشت است که حدود یک سوم آن تشکیل شود و اندازه نهایی خود را پیدا کرده باشد تا رسیدن کامل آن قابل برداشت است. میوه کاملاً رسیده پررنگ شده مدت زیادی می تواند روی بوته مادری باقی بماند، بدون آن که زیاد ماندن روی بوته تغییری در کیفیت آن ایجاد کند. زیاد ماندن میوه روی بوته بر کمیت آن اثر می گذارد و باعث کاهش محصول می شود. همراه میوه کاسبرگ های بزرگی وجود دارد و با قسمتی از دمگل توام است که بسیار سخت و چوبی شده، در هنگام بسته بندی باید دقت کرد که ساقه چوبی شده دمگل همراه میوه، بدنه میوه های دیگر را خراش ندهد زیرا این امر کیفیت محصول و بازارپسندی آن را کاهش می دهد.

در آمریکا میوه های بادمجان را به طور تک تک در کاغذ می پیچند یا در پاکت های کاغذی کوچک قرار می دهند و در کارتون های مخصوص بسته بندی می کنند. سپس آن ها را به بازار ارسال می نمایند. در بخش مواظبت های زراعی، مبارزه با علف های هرز و سله شکنی سطح خاک در اوایل رشد بسیار ضروری است. مصرف کود سرک در دو یا سه نوبت به قوی شدن بوته ها و تولید میوه بیش تر، کمک می کند. توصیه می شود زمین همیشه نمودار باقی بماند. این مسئله در زمین های رسی حیاتی است. هرس و کم کردن تعداد گل ها بعد از تشکیل میوه ها الزامی است. زیرا در غیر این صورت تشکیل تعداد زیادی میوه بر روی بوته ها از بزرگ شدن کامل آن ها جلوگیری می کند. میوه بزرگ با کیفیت خوب، زمانی به وجود می آید که تعداد میوه های روی بوته محدود باشد.

ارقام خوب بادمجان باید ویژگی هایی داشته باشند که عبارتند از: دارا بودن گوشت سفت، پوست نازک، طعم خوب، بذر کم و بدون ماده تلخ. ارزش غذایی بادمجان از گوجه فرنگی کمتر است. این گیاه اهمیت غذایی و دارویی، کمتری دارد. بادمجان در تهیه غذاهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. از آن در تهیه انواع ترشی استفاده می کنند. در خارج از ایران بادمجان را پس از پخت، به غذاهای مختلف اضافه می کنند و به مصرف می رسانند. ترکیبات بادمجان عبارتند از: آب ۹۳ درصد، کربوهیدرات ۴

درصد، پروتئین ۱/۴ درصد، چربی ۰/۳ درصد، مواد معدنی کانی ۰/۳ درصد و ترکیبات فیبری ۱/۳ درصد. بادمجان مقدار زیادی املاح معدنی به خصوص پتاسیم، گوگرد و فسفر دارد. همچنین دارای ویتامین‌های A و C است. ریشه بادمجان برای درمان آسم به کار می‌رود. در برگ بادمجان ترکیباتی وجود دارد که باعث ترشح بزاق می‌گردد. همچنین از برگ آن در معالجه بیماری برونشیت، آسم و بیماری‌های دستگاه مجاری ادراری استفاده می‌شود. آب‌میوه آن برای درمان بیماری‌های گوش تجویز می‌گردد.

روش کاشت این گیاه همانند گوجه‌فرنگی به صورت نشاکاری است و زمین اصلی را به صورت جوی-پشته‌ای آماده می‌کنند.

بذر را قبل از مساعد شدن هوای مزرعه، در خزانه می‌کارند. مدت‌زمان لازم برای آماده شدن نشاها حدود ۱۰ تا ۱۲ هفته قبل از کشت در زمین اصلی است.

در سطح کوچک و بر روی کرت‌ها، کشت به صورت بذرپاشی مستقیم هم انجام می‌شود که در این صورت تراکم مناسب چهار بوته در مترمربع است. آبیاری مناسب باعث افزایش کیفیت و کمیت محصول می‌گردد. میوه‌ها برای حفظ کیفیت و بازار پسندی باید به صورت نارس برداشت شوند. از ویژگی‌های میوه‌های این گیاه حمل‌ونقل آسان و امکان تولید بالای کنسرو از آن است.

فلفل سبز

فلفل سبز (Green chilli , Green pepper) بانام علمی (*Capsicum*) از خانواده بادمجانیان (*Solanaceae*) است. این فلفل‌ها گیاهانی چندساله هستند که غالباً به‌عنوان یک‌ساله به‌منظور استفاده از میوه‌هایشان کشت می‌گردند.

فلفل سبز احتمالاً گیاهی بومی آمریکا است. حدود هفت هزار سال قبل از میلاد مسیح بشر فلفل‌سبز را می‌شناخته است. اینکاه‌ها و مردم قبل از آن‌ها با این سبزی آشنایی کامل داشتند. بعد از کشف آمریکا، فلفل‌سبز به اروپا انتقال یافت. فلفل سبز را نباید با فلفل سیاه اشتباه گرفت که بانام علمی (*Piper nigrum L*) و از تیره فلفلیان (*Piperaceae*) است. فلفل سیاه که احتمالاً بومی هندوستان است، ساقه‌های خوابیده دارد و تولید میوه کروی و سیاه‌رنگ می‌کند. میوه سته آن را خشک می‌کنند و به صورت پودر درمی‌آورند تا به‌عنوان چاشنی در غذاها استفاده کنند. در بعضی کشورها میوه تازه آن نیز ممکن است استفاده شود.

فلفل سبز گیاهی است که معمولاً به‌صورت یک‌ساله کشت می‌شود. درجه حرارت پایین باعث کم شدن طول دوره‌ی رشد این گیاه می‌شود و از عملکرد آن می‌کاهد. در بعضی از مناطق اگر آب‌وهوا مساعد باشد ممکن است ساقه گیاه خشبی شود و بیش از یک سال عمر کند.



شکل شماره ۷- بوته فلفل سبز در مرحله گلدهی

این گیاه وقتی ساقه اصلی آن ۱۰ تا ۱۲ برگ تولید کرد، به گل می‌رود و تولید میوه می‌کند. سپس شاخه‌های جانبی آن به وجود می‌آیند و در انتهای آن گل‌ها ظاهر می‌شوند. در بعضی از ارقام آن بوته به صورت عرضی رشد می‌کند و روی زمین گسترده می‌شود. برگ‌ها به صورت ساده، منفرد، بیضی‌شکل و متناوب روی ساقه قرار دارند. اگر بر اثر جابجا شدن بوته‌ها، انتهای ریشه قطع نشود، ممکن است ریشه گیاه تا عمق ۵۰ تا ۶۰ سانتی‌متر هم در داخل خاک رشد کند. هر گل فلفل سبز ۵ گلبرگ پیوسته دارد که به رنگ سفید یا ارغوانی دیده می‌شود. گاهی رنگ پرچم‌ها به صورت آبی نیز مشاهده می‌گردد. حشرات در گرده‌افشانی گل‌های این گیاه نقش مهمی ایفا می‌کنند. میوه آن به صورت سته است و تعداد زیادی بذر دارد که داخل آن از چند حفره یا قسمت تشکیل شده است. تعداد قسمت‌ها ممکن است بین ۲ تا ۴ و گاهی تا ۵ متغیر باشد. گاهی روی یک بوته تمام انواع میوه با حفره‌های مختلف دیده می‌شود. شکل میوه که بسیار متغیر است، به صورت کشیده نوک‌تیز، گرد و کروی مخروطی و یا استوانه‌ای مشاهده می‌گردد. میوه نارس سبز است ولی وقتی که رسیده شد به رنگ‌های زرد، قرمز و یا قهوه‌ای درمی‌آید.



شکل شماره ۸- کشت ردیفی و آبیاری بوته‌های فلفل سبز به روش قطره‌ای

در منابع مختلف سبزی کاری برای ارقام مختلف جنس فلفل (*Capsicum*)، شرح و تفسیرهای گوناگونی ارائه شده است. در بعضی کتابها تمام ارقام فلفل را به گونه (*Capsicum frutescens L*) نسبت می‌دهند. در تعدادی از منابع دیگر ارقام فلفل جز گونه (*Capsicum annum L*) قرار دارد، در صورتی که در بعضی از کتابها ارقام فلفل مربوط به هر دو گونه فوق ذکر شده است. به‌طور کلی جنس *Capsicum* ۵ گونه دارد که عبارتند از:

(*C. pubescens*) و (*Capsicum frutescens L*)، (*C. annum L*)، (*C. sinense*)، (*C. bacatum*)
به نظر می‌رسد که بیش‌تر ارقام فلفل خوراکی جز گونه‌های (*C. annum L*) و (*C. frutescens L*) هستند. انواعی از فلفل که گل‌های سفیدرنگ یا سفید تیره رنگ دارند و به‌تنهایی و جدا جدا از یکدیگر روی ساقه قرار می‌گیرند، جز گونه (*C. annum L*) هستند. باین حال گل‌های گونه (*C. frutescens L*) به رنگ سفید مایل به سبز و یا سفید مایل به زرد هستند که اغلب به تعداد ۲ تا ۳ و یا بیش‌تر روی یک ساقه قرار دارند.

بیلی (۱۹۷۵)، تقسیم‌بندی دیگری برای انواع فلفل ذکر می‌کند که بر اساس آن تمام ارقام گیاه‌شناسی فلفل به گونه (*Capsicum frutescens L*) ارتباط دارد و به شرح زیر است: - فلفل مخروطی شکل

۱- فلفل مخروطی شکل

نام علمی این نوع فلفل (*Capsicum frutescens L. var. conoides*) است. میوه‌ها شکل مخروطی دارند و طعم آن‌ها تند است.



شکل شماره ۹- تصویر ظاهری فلفل مخروطی

۲- فلفل گیلاسی شکل

نام علمی این فلفل (*Capsicum frutescens L. var. cerasiforme*) است که میوه آن شکل گرد و کوچک دارد و طعم آن بسیار تند است.



شکل شماره ۱۰- شکل ظاهری میوه‌های فلفل گیلاسی

۳- فلفل خوشه‌ای

نام علمی این فلفل (*Capsicum frutescens L. var.fasciculatum*) است میوه‌ها به صورت خوشه‌هایی بر روی بوته قرار دارند. رنگشان قرمز و طعم آن‌ها بسیار تند است.

۴- فلفل کشیده و باریک

نام علمی این فلفل (*Capsicum frutescens L. var.longum*) است. همان طوری که از نامش پیدا است میوه‌های آن بسیار کشیده و باریک هستند. طعم این فلفل از شیرین تا بسیار تند متغیر است.



شکل شماره ۱۱- تصویر ظاهری بوته فلفل کشیده با میوه

۵- فلفل دلمه‌ای یا فلفل شیرین

نام علمی فلفل دلمه‌ای (*Capsicum frutescens L. var.grossum*) است. این واریته از فلفل میوه‌های بزرگ و پرحجم دارد که اغلب در انتهای آن یک فرورفتگی دیده می‌شود. بدنه میوه آن کاملاً صاف نیست و شیارهایی دارد. طعم فلفل دلمه‌ای تند نیست و از آن در تهیه سالاد استفاده می‌کنند. همچنین انواعی از این گونه که جز تیره *Solanaceae* هستند، به عنوان فلفل زینتی کاشته می‌شود.



شکل شماره ۱۲- تصویر کشت ردیفی بوته‌های فلفل دلمه‌ای

فلفل سبز مانند گوجه‌فرنگی و بادمجان، یک سبزی فصل گرم محسوب می‌شود و فوق‌العاده به سرما حساس است. کلیه نیازهای آب و هوایی، کودی، اعمال زراعی آن به گوجه‌فرنگی و بادمجان شباهت دارد. ذکر این نکته لازم است که فلفل سبز، خشکی را بهتر از سایر گونه‌های این خانواده، تحمل می‌کند. مقادیر نامناسب آب و حرارت دو عامل مهم در افتادن و ریزش گل و میوه در این گیاه محسوب می‌شوند. حرارت زیاد و رطوبت کم باعث ریزش گل و میوه می‌گردد. در طول دوره رشد دما نباید از ۳۵ درجه سانتی‌گراد بیش‌تر شود و یا از ۱۸ درجه سانتی‌گراد پایین‌تر رود. مناسب‌ترین دما برای رشد فلفل بین ۲۱ تا ۲۹ درجه سانتی‌گراد است. شایان‌ذکر است که دمای شب در تشکیل میوه تاثیر به‌سزایی دارد. چنانچه دما در شب به پایین‌تر از ۱۶ درجه سانتی‌گراد و یا بالاتر از ۲۴ درجه سانتی‌گراد برسد، میوه تشکیل نمی‌شود.

خاک مناسب برای این گیاه، خاک‌های لومی شنی است که رطوبت را تا اندازه‌ای در خود نگه می‌دارد. فلفل نسبت به کودهای آلی و شیمیایی عکس‌العمل مثبت نشان می‌دهد. اسیدپته مناسب این گیاه بین ۷/۵ - ۶/۵ برای رشد است. بایان حال در اسیدپته کمتر از ۵/۵ نیز می‌تواند به خوبی رشد کند و محصول بدهد. فلفل، خاک کمی اسیدی را بهتر از گوجه‌فرنگی و بادمجان تحمل می‌کند. خاک‌های کمی اسیدی را می‌توان با آهک اصلاح نمود.

فلفل را می‌توان مانند گوجه‌فرنگی و بادمجان مستقیماً کاشت و یا خزانه‌گیری کرد. حدود ۵۰۰ تا ۹۰۰ گرم بذر برای تهیه نشا در یک هکتار زمین کافی است. بوته‌ها ممکن است ۷ تا ۱۰ هفته در خزانه باقی بمانند. فلفل را در جوی و پشته نشا می‌کنند. پشته‌ها که همان فاصله دو خط کشت است، عرضی حدود ۵۰ تا ۷۰ سانتیمتر دارند. فاصله دو بوته روی خط کشت بین ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر متغیر است.

ارزش غذایی فلفل سبز نسبتاً زیاد است. فلفل انواعی از ویتامین‌ها B1، B2، A، نیاسین و C را دارد. به‌خصوص فلفل از نظر داشتن ویتامین‌های A و C از اهمیت خاصی برخوردار است. همچنین فلفل املاح معدنی فراوانی دارد. عناصری هم چون کلسیم، فسفر، آهن، سدیم و به‌خصوص پتاسیم در فلفل

سبز به حد وفور یافت می‌شود. همچنین این فلفل پروتئین، چربی، کربوهیدرات و ترکیبات فیبری دارد. بیش از ۹۰ درصد وزن آن را نیز آب تشکیل می‌دهد.

تندی فلفل با ترکیبات فنولیک به نام کاپسایسین ارتباط دارد که مقدار آن در ارقام مختلف فلفل متفاوت است. قرمزی رنگ فلفل در هنگام رسیدن میوه مربوط به ترکیبات مختلف شیمیایی به نام کاپ سانتین، کاپسانوهین، کاپ سوربین، زی زانتین، کریپتوزانتین و لوتئین است که برای خوشرنگ و خوش طعم کردن غذا به آن اضافه می‌کنند.

از فلفل به‌عنوان دارو استفاده می‌شود و آن را برای درمان روماتیسم، سوهاضمه، ناراحتی‌های اعصاب و لمباگو تجویز می‌کنند.

چگونگی و زمان برداشت فلفل به نوع فلفل و طرز مصرف آن بستگی دارد. ارقام فلفل شیرین را وقتی برداشت می‌کنند که میوه‌های آن هنوز سبز هستند ولی باید به رشد کاملشان رسیده باشند. این نوع فلفل را به‌عنوان سبزی مصرف می‌نمایند. برای تهیه ادویه باید میوه کاملاً رسیده و قرمز باشد.

فلفل دلمه‌ای

همان‌گونه که پیش از این عنوان شد، فلفل دلمه‌ای یکی از واریته‌های فلفل سبز بانام علمی (*Capsicum frutescens L. var.grossum*) است و به خانواده بادمجانیان (*Solanaceae*) تعلق دارد. این واریته فلفل دارای میوه‌های بزرگ و پرحجم است که اغلب در انتهای آن یک فرورفتگی دیده می‌شود. بدنه میوه آن کاملاً صاف نیست و شیارهایی دارد. طعم این فلفل تند نیست و از آن بیش‌تر در تهیه انواع سالاد استفاده می‌کنند.

آن‌ها گیاهانی چندساله هستند که غالباً به‌عنوان یک‌ساله به‌منظور استفاده از میوه‌هایشان کشت می‌گردند. این فلفل نیز مانند انواع دیگر فلفل‌ها، با توجه به منشا آن به سرما و یخبندان حساس است. میوه این گیاه به‌صورت نارس و سبز برداشت می‌شود و میوه رسیده آن در رنگ‌های قرمز، زرد و سبز قابل مشاهده است.

ریشه اصلی این گیاه که عمیق است، حداکثر تا عمق ۸۰ سانتی‌متر نفوذ می‌کند. قدرت تولید ریشه نابجا در این گیاه زیاد نیست و به همین دلیل برخلاف گوجه‌فرنگی، کشت عمیق نشا بی‌فایده است. این گونه نسبت به فلفل سبز، از نیازهای رطوبتی و تغذیه‌ای بیش‌تری برخوردار است و به مراقبت و رسیدگی بیش‌تری نیاز دارد. به علت استقبال خوب مصرف‌کنندگان، سطح زیر کشت این محصول به‌ویژه در کشت‌های گلخانه‌ای رو به گسترش است. این گیاه به خاطر ویتامین ث بالا، طعم و مزه مطلوب و نیز خاصیت اشتهاآوری و تاثیر آن در هضم غذا از اهمیت غذایی برخوردار است. نیازهای آب و هوایی این فلفل نیز تقریباً شبیه فلفل سبز و گوجه‌فرنگی است، اما در برابر نور کم، مقاومت بیش‌تری دارد.

کاشت بذر فلفل دلمه در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد، به حدود دو هفته زمان برای جوانه‌زنی نیاز دارد. زمان انتقال نشا به زمین اصلی هنگام ظهور اولین غنچه گل بر روی نشاها است. معمولاً ۲ ماه بعد از نشاکاری برداشت محصول شروع می‌شود.

بامیه

بامیه بانام علمی (*Hibiscus esculentus*) گیاهی از خانواده گل ختمی (*Malvaceae*) است که به صورت بومی در مناطق گرمسیری یافت می شود. کاشت این محصول در مناطق سردسیر توام با کاهش رشد و محصول دهی خواهد بود.



شکل شماره ۱۳- تصویر بوته بامیه به همراه گل و میوه

استفاده از بامیه در قرن دوازدهم توسط مصری ها گزارش شده است. عده ای آن را گومبو می نامند. میوه نارس و سبز بامیه که به آن پادز (Pods) گویند قسمت خوراکی و قابل مصرف آن است و به صورت سبزی استفاده . . ممکن است میوه به صورت سبز و تازه، خشک شده، کنسرو شده و یخ زده به مصرف برسد. میوه بامیه ویتامین های A و C کمی هم ویتامین B دارد. کلسیم، فسفر و پتاسیم از عناصری هستند که کم و بیش در بامیه یافت می شوند. بامیه گیاهی یک ساله است. ساقه آن علفی است ولی به تدریج نیمه چوبی می شود. برگ های آن پنجه ای و پهن و گاهی دندانه دار هستند. برگ و ساقه آن ممکن است به وسیله کرک پوشیده شود. گل های آن که معمولاً خودگشن هستند و در کنار برگ ها به وجود می آیند. البته حشرات در تلقیح گل آن می توانند نقش داشته باشند. ارتفاع بوته آن بین ۱ تا ۲ متر متغیر است.



شکل شماره ۱۴- میوه های برداشت شده و آماده مصرف بامیه

بامیه گیاه فصل گرم است و در برابر هوای خنک و یخبندان، مقاومت ندارد. این گیاه در نقاطی که دوره رشد در آن کوتاه است و شب‌های آن نسبتاً سرد باشد، به خوبی رشد نمی‌کند و میوه خوبی نمی‌دهد. بنابراین آن را در اول فصل نمی‌کارند. همچنین در اواخر فصل تابستان که روزها کوتاه شده و شب‌ها سرد باشد، میزان محصول آن کاملاً پایین می‌آید. بامیه تحمل رطوبت را ندارد. دمای مناسب برای رشد بوته آن بین ۲۱ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد است. در طول مدت رشد دما نباید از ۱۸ درجه سانتی‌گراد کمتر و از ۳۵ درجه سانتی‌گراد بیش‌تر شود.

برای بامیه خاک‌های عمیق و حاصلخیز مناسب است. این گیاه تقریباً در هر خاکی رشد می‌کند و محصول می‌دهد. اگر خاک کمی اسیدی یا خنثی باشد برای بامیه مناسب است. این گیاه اسیدپته بین ۶-۷ را می‌پسندد. نسبت به کودهای حیوانی و شیمیایی عکس‌العمل مثبت نشان می‌دهد. در آمریکا بین ۵۵۰ تا ۱۱۰۰ کیلوگرم از کودهای شیمیایی کامل به زمین اضافه می‌کند. در طول مدت رشد بامیه ممکن است کود از ته به صورت سرک لازم باشد.

بامیه را بعد از گرم شدن هوا کشت می‌کنند. این گیاه را مستقیماً در زمین اصلی می‌کارند زیرا نسبت به نشا کاری مقاومت ندارد. باین حال چنانچه بذرها را در ظروف کوچک کاشته بکارند و بوته آن را با خاک از گلدان خارج کنند. سپس بوته‌ها را بکارند و بعد از کاشت، نیز مراقبت‌های زراعی از قبیل تامین سایه را برای بوته‌های نشاء شده انجام دهند، ممکن است بوته‌ها نشاکاری را نیز تحمل کنند. بذر بامیه در ردیف‌هایی می‌کارند که ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر فاصله دارند. فاصله دو بوته روی ردیف‌های کاشت بین ۳۰ تا ۹۰ سانتی‌متر متغیر است و این امر به پاکوتاه و پابلند بودن بوته بستگی دارد. بذور در عمق ۱/۵-۱ سانتی‌متری خاک قرار می‌گیرند. بذر بامیه به خوبی و به راحتی جوانه نمی‌زند. تعداد بذر بیش‌تری در فاصله کمتری می‌کارند سپس بوته‌های اضافی را تنک می‌کنند. خیس کردن بذور به مدت ۲۴ ساعت قبل از کاشت در آب، به جوانه زدن بهتر و یکنواخت‌تر آن‌ها کمک می‌کند. به منظور تثبیت بهتر و سریع‌تر آن‌ها ممکن است دیواره سخت بذر را به وسیله اسیدسولفوریک نرم کنند.

سله شکنی و مبارزه با علف‌های هرز از کارهای اصلی و اساسی مزرعه بامیه است. هوای گرم و خشک و طولانی مناسب رشد این گیاه است، ولی در این شرایط احتیاج به آبیاری زیاد و عمیق دارد. بعضی از مردم جوانه انتهایی ساقه اصلی آن را قطع می‌نمایند تا ساقه‌های جانبی آن رشد بیش‌تری کنند و از طویل شدن گیاه جلوگیری به عمل آید. باین حال برخی دیگر به گیاه اجازه رشد می‌دهند. یکی از عوامل مهم در بازارپسندی بامیه، رعایت صحیح زمان برداشت میوه‌ها است. برداشت میوه‌های آن باید مرتب انجام گیرد. غلاف‌های محتوی بذر، قسمت خوراکی این گیاه را تشکیل می‌دهد. از ظهور گل تا برداشت میوه بین ۴ تا ۶ روز طول می‌کشد. توصیه می‌شود میوه را هر روز برداشت کنند. برداشت دیرتر از زمان مقرر، باعث خشبی شدن میوه و کاهش کیفیت آن می‌گردد. همچنین اگر از موقع برداشت آن چند روز گذشته باشد، در این صورت غلاف‌های میوه چوبی می‌شود و از کیفیت آن‌ها به شدت کاسته می‌گردد. هنگام برداشت طول میوه بین ۷ تا ۵ سانتی‌متر متغیر است.

در شرایط گرم و مرطوب و در صورت عدم تهویه کافی، قارچ فوزاریوم ممکن است به این گیاه حمله کند. همچنین در صورت آبیاری و کوددهی زیاد که باعث رشد رویشی بیش از حد این گیاه می‌گردد، می‌تواند شرایط را برای ورود و تکثیر بعضی از حشرات مانند شته‌ها فراهم نماید. شته‌ها می‌توانند ناقل ویروس‌ها هم باشند.

ارقام محلی و اصلاح شده

با ورود و کشت بذور برخی از سبزیجات و صیفی‌جات به کشور ما و پس از گذشت زمان طولانی، بسیاری از کشاورزان به دلایل مختلف اقدام به بذرگیری از گونه‌های تولیدی خود و یا گونه‌های وارداتی قبلی نمودند و از این بذور در سال‌های بعد جهت کشت استفاده کرده‌اند. برخی از این دلایل عبارتند از: عدم امکان تهیه سریع بذور سبزی‌جات به علت نبود وسایل حمل‌ونقل سریع در گذشته، هزینه بالای تهیه و انتقال بذور، عدم انطباق کامل بذور تهیه‌شده با شرایط اقلیمی و اکولوژیکی منطقه و غیره. با توجه به تکرار این عمل در سال‌های متوالی و قطع ارتباط ژنتیک این گونه‌ها با سایر ارقام تولیدی این گونه‌ها، به‌مرور زمان یک حالت گزینشی و انتخابی بر روی این گیاهان ایجاد شده است. این امر که غالباً با انتخاب گونه‌های با ویژگی‌های برتر نسبت به توده‌های موجود همراه بوده است، یک سری از ارقام و واریته‌های برتر و ارزشمندتر را تحت شرایط اقلیمی و اکولوژیکی این مناطق ایجاد کرده است.

همچنین در دهه‌های اخیر، بسیاری از مراکز و موسسات تحقیقات ملی و استانی، برنامه‌هایی را جهت اصلاح و عرضه بذور برخی از گونه‌های سبزی و صیفی با ارزش تجاری مناسب تدوین نموده‌اند. این امر منجر به تولید و عرضه بذور ارقام اقتصادی بسیاری شده است که با شرایط خاص مناطق عمده تولید چنین محصولاتی سازگار هستند. این امر کماکان در خصوص سایر سبزی‌جات و ویژگی‌های موردنیاز ارقام مصرفی دیگر در حال انجام است و هر روزه ارقام جدید سازگار با شرایط کشور و با ویژگی‌های مطلوب مدنظر کشاورزان و بازار مصرف، تولید و ارائه می‌گردد.

برای موفقیت آمیز بودن زراعت گوجه‌فرنگی، باید مناسب‌ترین واریته را برای منطقه انتخاب نمود. در انتخاب ارقام گوجه‌فرنگی هدف از کشت محصول نظیر تولید رب، سالاد، تهیه باریکه‌های میوه، تازه خوری و غیره اهمیت بسیاری دارد.

انتخاب نوع واریته مناسب برای کشت، از اصول اولیه موفقیت در پرورش گوجه‌فرنگی و سایر محصولات کشاورزی است. تولیدکنندگان باید نوع گوجه‌فرنگی را به گونه‌ای انتخاب کنند که مقبول مصرف‌کنندگان اصلی باشد اندازه، شکل و رنگ (قرمز یا صورتی) مهم‌ترین ملاحظات هستند که خریداران برای این محصول مدنظر قرار می‌دهند.

اصلی‌ترین خصوصیتی که شرکت‌های تولیدکننده بذور اصلاح‌شده مرتبط با زراعت اقتصادی گوجه‌فرنگی مدنظر قرار می‌دهند عبارتند از: عملکرد زیاد، عدم شکافته شدن میوه، مقاومت مناسب به آفات و بیماری‌ها، تعداد زیاد میوه‌ها در هر بوته و عدم بروز میوه‌های نیم سبز ناشی از آفتاب‌زدگی

..همچنین در مناطقی که گوجه‌فرنگی به منظور تهیه فرآورده‌های مختلف کشت می‌شود و برداشت آن در زمان مشخص و به روش ماشینی انجام می‌گیرد، اصلاح‌کنندگان بذر این گیاه را با ویژگی‌های مذکور تولید و ارایه می‌نمایند.

کشاورزانی که خواهان برداشت محصولات باکیفیت و اقتصادی هستند حتماً باید از بذره‌های مرغوب و اصلاح‌شده، استفاده کنند که صفات و ویژگی‌های مرغوب ارقام تجاری دارند. باین‌حال پرورش‌دهندگان خانگی بیش‌تر جنبه تفریحی این کار را مدنظر قرار می‌دهند. از این‌رو آن‌ها می‌توانند نشاهای موردنیازشان را از بذرهایی بدست آورند که خود تهیه کرده‌اند. همچنین می‌توانند نشا را از باغدارانی بگیرند که عرضه‌کننده بذور و نشا این گیاهان هستند.

امروزه علاوه بر ارقام اقتصادی و تجاری گوجه‌فرنگی برای مناطق مختلف، واریته‌های سازگار با شرایط باغچه‌های خانگی نیز تولید شده است و در دسترس علاقمندان قرار دارد. این واریته‌ها هم مزه قابل پسند دارند و هم از جذابیت در شکل، اندازه و رنگ میوه برخوردار هستند. برخی از این واریته‌ها که هم اکنون مقبولیت بیش‌تری یافته‌اند عبارتند از: Bette boy , Bragger , Celebrity , Champion , Early girl , Quick pick , Sweet 100 , Super steak , Whopper , Yellow pear.

متخصصین اصلاح گوجه‌فرنگی تلاش میکنند تا ارقامی را معرفی کنند که ضمن برخورداری از سرعت رشد اولیه و میوه دهی بیش‌تر، دوره‌های رشد کوتاه‌تری نیز داشته باشند. این نوع از گوجه‌فرنگی غالباً از ارقام رشد محدود هستند. بذور و نشا گوجه‌فرنگی‌های اصلاح‌شده را فقط می‌توان در مقادیر زیاد از فروشگاه‌های معتبر خریداری نمود.

شرکت‌های تولیدکننده بذور اصلاح‌شده همواره در پی یافتن واریته‌های جدید، مناسب و سازگار با شرایط اقلیمی و اکولوژیکی هر منطقه هستند که در برابر آفات و بیماری‌های شایع در آن منطقه باشند. این شرکت‌ها غالباً از تجربیات و سلايق مشتریان خود نیز مطلع هستند. امروزه حدود ۷۰۰۰ نوع اصلی گوجه‌فرنگی در اندازه‌ها، اشکال و طعم‌ها و رنگ‌های مختلف تولید شده است که زمینه را برای جلب رضایت انواع ذایقه‌ها فراهم می‌کند.

انتخاب ارقام با توجه به شرایط اقلیمی

امروزه با افزایش مصرف سبزی و صیفی جات در جوامع انسانی، تجارت این محصولات نیز از نظر اقتصادی با ارقام قابل‌ملاحظه‌ای در سطح جهان گسترش یافته است. این امر تولید و عرضه بذور اصلاح شده این گیاهان را نیز به تجارتی پرسود بدل کرده است.

. در حال حاضر بسیاری از شرکت‌های ملی و بین‌المللی وارد این حوزه شده‌اند و ارقام اصلاح‌شده را متناسب با نیاز مصرف‌کنندگان تولید و عرضه می‌کنند.

با توجه به تنوع اقلیمی و اکولوژیکی موجود در سطح جهان و از طرفی تنوع و تغییر سلايق مصرف‌کنندگان در طول زمان، این شرکت‌ها دائماً در حال اصلاح گونه‌های موجود و ایجاد ویژگی‌های جدید هستند تا متناسب با نوع تقاضا و درخواست‌های ارائه‌شده، پاسخگوی نیازهای مصرف‌کنندگان

باشند. با توجه به این امر امروزه دامنه وسیعی از ارقام اصلاح شده متناسب با شرایط اقلیمی و اکولوژیکی هر منطقه و همچنین نوع مصرف، روش کشت، روش برداشت، آفات و بیماری‌های موجود در هر منطقه و غیره ارایه شده است. از این رو هر کشاورز با توجه به اهداف و شرایط مزرعه خود، می‌تواند از بین ارقام ارائه شده، مناسب‌ترین رقم ممکن را انتخاب نماید و به کشت و پرورش آن بپردازد. مواردی که در انتخاب ارقام با توجه به شرایط اقلیمی باید مورد توجه قرار بگیرند عبارتند از: طول دوره کشت، شروع و خاتمه دوره یخبندان، میانگین دمای فصل رشد، میزان رطوبت هوا و میزان بارندگی سالانه منطقه و نوع و گستردگی آفات و بیماری‌های موجود در هر منطقه. در صورت کوتاه بودن دوره کشت در منطقه، باید از ارقام زودرس استفاده شود. این ارقام به زمان کمتری از هنگام کاشت تا محصول‌دهی نیاز دارند. در گوجه‌فرنگی بسیاری از واریته‌های زودرس نیازمند ۸۰ - ۶۰ روز دوره مناسب رشد پس از نشا شدن تا اولین برداشت هستند. پرورش‌دهندگان گوجه‌فرنگی در مناطق سردسیر که دارای سرمای پاییزه زودرس و فصل رشد کوتاهی هستند، غالباً از ارقام زودرس بهره می‌برند. این ارقام در حدود ۶۰ روز پس از نشا به میوه‌دهی می‌رسند. ارقام زودرس معمولاً رشد محدود دارند و در زمان برداشت میوه‌ها به‌طور کامل به‌صورت دستی و یا با ماشین‌آلات برداشت می‌شوند.



شکل شماره ۱۵- برداشت مکانیزه گوجه‌فرنگی در ارقام رشد محدود

ارقام گوجه‌فرنگی بر اساس عادات رشد بوته، عموماً به دو دسته ارقام رشد محدود (بوته‌ای) و رشد نامحدود (رونده) تقسیم می‌شوند. همچنین ارقام گوجه‌فرنگی بر اساس طول دوره باردهی و مدت‌زمان موردنیاز برای رسیدن اولین میوه، به دودسته ارقام زودرس و دیررس، تقسیم می‌شوند. ارقام رشد محدود گوجه‌فرنگی برای مناطقی مناسب هستند که سرمای زودرس پاییزه دارند، زیرا تمامی محصول آن‌ها طی دو هفته برداشت می‌گردند. ارقام رشد محدود گوجه‌فرنگی عادت رشد بوته‌ای دارند و معمولاً تا ارتفاع ۲-۳ فوت می‌رسند. میوه‌ها رسیده نسبتاً هم‌زمان دارند و از ارقام زودرس هستند.

واریته‌های رشد محدود گوجه‌فرنگی محصول زیاد در اندازه‌های مختلف تولید می‌کنند. گوجه‌فرنگی‌های بوته‌ای از بهترین نمونه‌های ارقام رشد محدود به‌شمار می‌آیند که محصول شکیل این ارقام تقریباً همزمان برداشت می‌شوند. این محصولات را می‌توان برای تهیه کنسرو مصرف نمود و یا در سردخانه‌ها نگهداری کرد. بوته‌های این ارقام نیازی به قیم ندارند. ارقام رشد نامحدود گوجه‌فرنگی با عادت رشد رونده بطور مداوم رشد می‌نمایند و میوه دهی و برداشت محصول آنها تا زمان خشکیدگی بوته‌ها تداوم دارد. این ارقام به دوره رشد بیش‌تری نیاز دارند و هرچه طول دوره فصل رشد بیش‌تر باشد، تولید و عملکرد نیز افزایش می‌یابد. اغلب ارقام اصیل و قدیمی گوجه‌فرنگی از انواع رشد نامحدود و دیررس هستند. ارقام گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای غالباً دارای عادت رشد نامحدود هستند و بطور مداوم به تولید گل و میوه در راستای رشد ساقه اصلی می‌پردازند. این گروه از بوته‌ها در ضمن یک فصل رشد ۱۰ ماهه تا ارتفاع ۱۰ متر هم رشد می‌نمایند که در این شرایط لازم به استفاده از داربست برای مهار بوته و میوه‌های آن است. واریته‌هایی که رشد نامحدود دارند در صورت کشت در فضای باز، تا فرارسیدن اولین یخبندان پاییزه به تولید محصول ادامه می‌دهند. این گونه بوته‌ها نیازمند قیم هستند. در صورتی که آنها را به حال خود و بدون قیم رها کنند به حالت رونده در خواهند آمد.



شکل شماره ۱۶- میوه تشکیل شده در ارقام رشد نامحدود

اغلب ارقام گیلاسی (cherry) و درشت (beefsteak) گوجه‌فرنگی از انواع رشد نامحدود هستند، لذا بوته‌های پر حجمی را تولید می‌کنند و می‌توانند به ارایه محصول از تیر ماه تا شروع سرمای پاییزه در فضای آزاد بپردازند.

هر کس می‌تواند ارقامی از گوجه‌فرنگی را انتخاب کند که برای مصرف مورد نظر خود اعم از قاچ کردن، کنسرو کردن، منجمد کردن متناسب باشد. گوجه‌فرنگی‌های کوچک برای کشت در پاسیوها و محفظه‌ها مناسب هستند. گوجه‌فرنگی‌های دیررس پر محصول، نیز مخصوص تهیه سس و رب هستند.

در مواردی که هدف تهیه رب، تهیه برش و یا سالاد در کشت‌های خانگی است، می‌توان از ارقام زودرس بویژه انواع گوجه‌فرنگی گیلانی استفاده نمود نظیر: Brandy wine، Better boy، Early girl، Mr. stipey، German Johnson.



شکل شماره ۱۷- ارقام گوجه گیلانی با اندازه کوچک و تعداد میوه زیاد بر روی خوشه

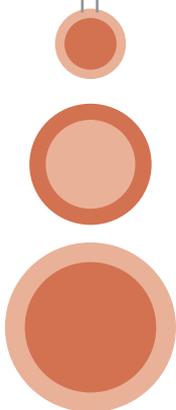
امروزه با توجه به تنوع سلایق مصرف‌کنندگان، شرایط اقلیمی و اکولوژیکی و شیوع و گسترش بیماری‌ها و غیره ارقام جدیدی از گوجه‌فرنگی تولید گردیده‌اند که اکثراً از انواع هیبرید هستند. این ارقام نسبت به ارقام غیرهیبرید پیشین، به سبب برخورداری از خصوصیات برتر و مطلوب زارعین و مصرف‌کنندگان، به خوبی توسعه یافته‌اند و در سال‌های اخیر جایگزین ارقام قدیمی گردیده‌اند. این گونه‌ها نسبت به بیماری‌های گیاهی، عارضه "نیم‌سبز ماندن"، "ترک برداشتن" و "زبرشدن پوست میوه‌ها" مقاوم شده‌اند. علاوه بر این بارزترین ویژگی‌های ارقام هیبرید اندازه مناسب و عملکرد بالا است.



شکل شماره ۱۸- ارقام پر محصول با شکل میوه تخم مرغی شکل

ارقام هیبرید گوجه‌فرنگی که از توانایی تولید بسیار بالایی برخوردار هستند، خصوصیاتِ مرکب از ارقام سنتی و ارقام اصلاح‌شدهٔ تجارتمی دارند. کمپانی‌های تخصصی تولیدکننده بذور هیبرید به‌طور مداوم در جهت معرفی ارقام جدید و شناساندن آنها به تولیدکنندگان گوجه‌فرنگی تلاش می‌کنند.





فصل سوم:

شرایط کشت و پرورش صیفی جات

آشنایی با شرایط رویشی ویژه صیفی جات:

خواص بوتانیکی

گوجه‌فرنگی با نام علمی (*Lycopersicon esculentum L*) گیاهی علفی از خانواده سیب‌زمینی (*Solanaceae*) است که از خویشاوندان توتون، فلفل سبز و بادنجان محسوب می‌شود. این گیاه ساقه ضخیم، نیمه چوبی، کرک دار و شاخه شاخه بوده دارد. برگهای آن مرکب از برگچه‌های بریده بریده و چروک دار است و رنگ سبز مایل به خاکستری دارد. گلها به رنگ زرد هستند که پس از گرده افشانی و لقاح، بسته به نوع رقم و واریته، به میوه‌های قرمز یا زرد گوشتی تبدیل میشوند.

گوجه‌فرنگی که در سطح زمین به حالت گسترده رشد می‌کند، به‌طور ذاتی از انواع گیاهان علفی چند ساله محسوب می‌شود. با توجه به حساسیت گوجه‌فرنگی به سرما و یخبندان، در بسیاری از نقاط جهان بعنوان گیاهی یکساله کشت می‌گردد. این گیاه بوته‌ای و خزنده به طول تا ۲ متر است و گاهاً بیش‌تر بر سطح زمین رشد می‌کند، لذا نیازمند اتصال به قیم است. گوجه‌فرنگی علی‌رغم این‌که به‌صورت یکساله کشت می‌شود، قادر است تا ۳ سال در گلخانه‌ها بقاء یابد. با این حال انواع رشد محدود آن در تمامی شرایط فقط به صورت یکساله کشت می‌شوند.

آب‌هوا

به آب‌هوای غالب یک منطقه، اقلیم اطلاق می‌گردد. هر منطقه با توجه به قرار گرفتن در موقعیت خاص جغرافیایی، دارای اقلیم مخصوص به خود است. مهم‌ترین عوامل جغرافیایی که بر روی اقلیم یک منطقه تاثیر می‌گذارند عبارتند از: دوری یا نزدیکی به خط استوا، ارتفاع از سطح دریا و دوری و نزدیکی به دریاها و اقیانوس‌ها. این عوامل در هر منطقه بر پارامترهای اقلیمی یک منطقه اثر می‌گذارند که عبارتند از: شامل میزان نور و گرمای دریافتی از خورشید، میزان بارندگی و نزولات جوی، میزان تبخیر و تعرق، سرعت و جهت بادهای و غیره تاثیر می‌گذارند. برآیند این پارامترها در طول زمان، اقلیم خاص آن منطقه را به‌وجود می‌آورد.

هر گونه گیاهی برای رشد و نمو مناسب و تولید محصول، نیازمند شرایط اقلیمی و اکولوژیکی مخصوص به خود است. این شرایط معمولاً با اقلیم منطقه‌ای انطباق دارد که منشأ اولیه گیاه بوده است. براین اساس گیاه در مدت زمان طولانی تکامل خود با این شرایط سازگار گردیده است. با توجه به این‌که تغییر اقلیم در هر منطقه در سطح کلان به راحتی امکان‌پذیر نیست و به هزینه و امکانات فراوانی نیاز دارد. از طرفی انطباق و سازگاری گونه‌های گیاهی در مدت کوتاهی در منطقه جدید از نظر اقلیمی امکان‌پذیر نیست. براین اساس همیشه سعی می‌شود تا نوع کشت را در یک منطقه متناسب با شرایط اقلیمی فعلی هر منطقه انتخاب نمایند.

در برخی موارد به علت عدم تشابه قسمتی از اقلیم یک منطقه با نیازهای اقلیمی گونه انتخابی برای کشت، می‌توان به کمک تمهیداتی شرایط مناسب را برای طی مراحل از رشد گیاه انتخاب شده

در خارج از زمین اصلی فراهم نمود. سپس در شروع فصل مناسب، اقدام به انتقال و کاشت گیاه در زمین اصلی کرد.

این امر به‌ویژه در گیاهان خانواده بادمجانیان نظیر گوجه‌فرنگی، بادمجان، فلفل و غیره صدق می‌کند که بومی مناطق گرم و حاره هستند و به سرما و یخبندان محیط حساسیت دارند. این گیاهان در صورت مناسب بودن طول دوره رویش گیاه در قسمتی از اقلیم یک منطقه، می‌توانند در فصول نامناسب سال در شرایط مناسبی خارج از زمین اصلی، کشت شوند. در ادامه این گیاهان را در زمان مناسب پس از رفع خطر سرما و یخبندان منطقه، به زمین اصلی منتقل می‌کنند و می‌کارند. در این شرایط با توجه به اینکه گیاه قسمتی از دوره رشد خود را در محیط مناسب قبلی طی نموده است و سپس به محل جدید منتقل گردیده است، لذا این روش در عمل علاوه‌بر افزایش طول دوره رشد گیاه موجب افزایش دوره باردهی و تولید اقتصادی محصول می‌گردند.

گوجه‌فرنگی یک گیاه فصل گرم است. این محصول از زمان کاشت بذر تا تولید اولین محصول، به ۳ تا ۴ ماه زمان نیاز دارد. این گیاه بهترین رشد و تولید را زمانی دارد که هوا نسبتاً خشک است و دمایی بین ۱۸ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد دارد. هرچه مدت زمانی که دمای محیط بین این دامنه است طولانی‌تر شود، گیاه فرصت بیشتری برای رشد در اختیار دارد. این امر باعث افزایش کمیت و کیفیت میوه‌های تولیدی می‌شود. دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد تولید محصول را کاهش می‌دهد. در دمای کمتر از ۸ درجه سانتی‌گراد ضمن توقف رشد، موجب ایجاد خسارت سرمازدگی می‌شود. درجه حرارت بالا به همراه رطوبت زیاد محیط، سبب گسترش بیماری‌های مربوط به شاخ و برگ گیاه می‌گردد. همچنین وزش بادهای خشک و گرم، باعث ریزش گل‌ها و کاهش محصول می‌شود.

رطوبت

رطوبت به‌عنوان یکی دیگر از فاکتورهای مهم اقلیمی، در رشد مناسب محصولات، دخالت دارد. به‌طور کلی برای تولید یک کیلوگرم ماده خشک گیاهی به‌طور متوسط ۵۰۰ لیتر آب لازم است. سبزی‌ها عموماً نسبت به سایر گیاهان زراعی، آب بیش‌تری نیاز دارند و باید به‌طور منظم و مناسب آبیاری شوند. باین‌حال در مقایسه با یکدیگر، سبزی‌ها به دو گروه تقسیم می‌شوند: ۱- سبزی‌های با نیاز آبی کمتر مانند خربزه، فلفل سبز، بادمجان، کدوها، پیاز، نخودفرنگی و لوبیا سبز و هندوانه ۲- سبزی‌های با نیاز آبی بالاتر نظیر کلم‌های متوسط و دیررس، کرفس، ریواس و تره‌فرنگی. در مقایسه با سایر گیاهان بخش زیادی از ساختمان سبزی‌جات را آب تشکیل می‌دهد. وجود آب برای ساخته شدن ماده خشک حاصل از فتوسنتز، جذب مواد غذایی به وسیله ریشه، حمل مواد غذایی به قسمتهای مختلف گیاه و فعل‌وانفعالات داخلی گیاه ضروری است. همچنین قسمت اعظم آب جذب‌شده از طریق ریشه‌های گیاه صرف تبخیر و خنک شدن گیاه می‌گردد. میزان تبخیر در هوای گرم بیش از هوای سرد است و در صورت وزش باد بیش‌تر می‌شود. درمقابل مقدار تبخیر در هوای مرطوب کمتر است.

کلیه آب موجود در خاک نمی‌تواند مورد استفاده گیاه قرار بگیرد. میزان آب مورد استفاده بستگی به عوامل مختلفی نظیر نوع بافت و ساختمان خاک، نوع گیاه و مرحله رشد گیاه، حرارت محیط، میزان مواد آلی خاک و میزان اکسیژن خاک و غیره دارد. تامین میزان رطوبت مورد نیاز گیاه با توجه به نوع محصول کاشته شده و شرایط اقلیمی منطقه، نوع خاک و دوره رشد گیاه باید از طریق برنامه‌ریزی و مدیریت آبیاری صورت گیرد. این میزان باید به نحوی تنظیم گردد تا ضمن تامین آب مورد نیاز گیاه در حد لازم و ضروری، از هدر رفت آب جلوگیری شود. علاوه بر این با کنترل میزان رطوبت خاک و هوا، از گسترش آفات و بیماری‌های مختلف، جلوگیری به عمل آید.

نور

نور یکی از عوامل مهم رشد گیاهان به شمار می‌رود. اثرات نور در رشد گیاه به عواملی مانند شدت، مدت و کیفیت نور بستگی دارد. هر یک از عوامل فوق در صورت مساعد بودن سایر فاکتورها می‌توانند در رشد گیاه موثر واقع شوند.

نور مهم‌ترین اثر را در جذب و ذخیره انرژی خورشید توسط گیاهان دارد که در اثر فرایندی به نام فتوسنتز صورت می‌گیرد. نتیجه این عمل جذب و ذخیره انرژی خورشید در شکل مواد موادقندی است. این فرایند اولین قدم در انجام هر یک از فرایندهای بعدی گیاه، به شمار می‌رود. شدت نور در فصول مختلف متفاوت است. برای مثال در تابستان شدت آن بیش‌تر از زمستان است. آزمایش نشان داده است که ساخته شدن قند در صورت مساعد بودن سایر شرایط بستگی به میزان شدت نور دارد. شدت نور در تابستان گاهی بیش از اندازه‌های است که گیاه احتیاج دارد و ممکن است به گیاه آسیب برساند.

واکنش گیاهان مختلف در فرایند گل‌انگیزی و ظهور ساقه‌های حامل گل‌آذین، با یکدیگر متفاوت است. به‌طور کلی گیاهان نسبت به طول مدت روشنایی به ۳ دسته گیاهان روز کوتاه، روز بلند و گیاهان بی‌تفاوت، تقسیم می‌شوند. گیاهان روز کوتاه برای طی فرایند گلدهی، نیاز به روزهای کوتاه و شب‌های بلند برای عمل گل‌انگیزی دارند. در گیاهان روز بلند، فرایند گل‌انگیزی نیازمند روزهای بلند و شب‌های کوتاه است. در گیاهان بی‌تفاوت، بدون توجه به فصل سال، با کامل شدن رشد، گیاه وارد مرحله گلدهی می‌شود و تولید بذر می‌نماید.

گل‌دادن برخی از سبزی‌جات مانند کاهو، تربچه، اسفناج، چغندر لبویی، شوید و بامیه بستگی به تغییرات فصل و افزایش طول دوره روشنایی روز دارد. در چنین سبزی‌جاتی طولانی شدن مدت وجود نور در هر روز باعث گلدهی چنین گیاهانی می‌گردد. لذا کاشت این گیاهان باید با توجه به هدف از کشت آن‌ها در زمان مناسب صورت گیرد. در صورتی که هدف از کشت این گیاهان استفاده از قسمت‌های رویشی و شاخه و برگ‌های آن‌ها باشد، باید در فصل بهار یا پاییز کاشته شوند تا پس از تکمیل رشد رویشی، برداشت گردند. باین حال در صورتی که هدف از کشت این گیاهان، مصرف

قسمت‌های زایشی و تولید بذر باشد، باید پس از تکمیل دوره رویشی، از برداشت آن‌ها خودداری کرد تا ه پس از آغاز فرایند گل‌انگیزی در پاییز و زمستان، در بهار سال بعد تولید ساقه گل دهنده نماید و بذر دهی کند. لذا پس از این مرحله و رسیدگی بذور، می‌توان اقدام به جمع‌آوری گیاه و برداشت بذور آن‌ها نمود.

برخی دیگر از سبزی‌جات مانند خیار، فلفل سبز و گوجه‌فرنگی، طول روز در ظهور ساقه‌های حامل گل‌آذین هستند و به گل نشستن آنها اثری ندارد. این قبیل گیاهان را در صورت مناسب بودن سایر شرایط، در هرزمانی از سال می‌توان کاشت. طول روز در به گل‌رفتن بادمجان، تاثیری ندارد ولی تغییرات درجه حرارت، گل‌دادن آنها را تسریع می‌نماید.

حرارت

در میان عوامل اقلیمی، درجه حرارت مهم‌ترین عامل در تعیین مناطق کشت سبزی‌ها در اراضی زراعی است. سبزی‌های گوناگون نیازهای حرارتی مختلفی دارند. بعضی مانند بادمجان، گوجه و خیار سبز، در درجه حرارت بالا، بهترین نتیجه را می‌دهند. باین حال برخی از سبزی‌جات از جمله کاهو، کرفس، کلم، نخودفرنگی، تربچه، شلغم و چغندر برای رسیدن به نتیجه مطلوب، نیازمند درجه حرارت‌های پایین هستند. در هر صورت باید توجه داشت که وقتی گیاه بهترین رشد را دارد، لزوماً از نظر درجه حرارت در بهترین شرایط قرار ندارد. زیرا در درجه حرارت‌های پایین، تقسیم سلولی کاهش می‌یابد و رشد به‌کندی صورت می‌گیرد. در عوض قندها بیشتر ذخیره می‌شوند. گیاه کمتر خشبی (چوبی) می‌شود و عطروطعم بهتری دارد. درحالی‌که در درجه حرارت‌های بالا، گیاه بیشتر رشد می‌کند و کمتر به ذخیره قندها می‌پردازد. در این حالت محصول عطروطعم ضعیفی دارد.

خاک‌های مناسب

بعد از نیازهای اقلیمی، خاک عامل مهمی در کشت سبزی‌ها به حساب می‌آید. از آنجاکه گیاهان مختلف در خاک‌های مختلفی رشد می‌کنند، با توجه به نوع محصول، باید خاک مناسب آن را تهیه نمود. به‌طور کلی بافت خاک همان ریزی و درشتی ذرات خاک است که براساس درصد اجزای تشکیل‌دهنده آن (رس، شن و سیلت) تعیین می‌شود. با شناخت مناسب از خاک، می‌توان بهترین نوع و ویژگی‌های آن را برای هر نوع محصول را فراهم نمود.

خاک اراضی زراعی از نظر بافت به سه دسته تقسیم می‌شوند: زمین‌های سبک، متوسط و سنگین. خاک زمین‌های سبک بافت درشتی دارند و اکثراً شنی و یا شنی با کمی رس هستند. ظرفیت نگهداری آب و عناصر غذایی در آن‌ها کم است. مدت‌زمان کمی آب را در خود نگه می‌دارند. آبشویی زیاد، مواد غذایی را از دسترس ریشه گیاه خارج می‌کند. در عوض از زهکشی و تهویه مناسبی برخوردار هستند.

این زمین‌ها در بهار زود سرد و گرم می‌شوند و می‌توان در آن‌ها عملیات تهیه بستر را زودتر شروع کرد. این‌گونه زمین‌ها رشد اولیه گیاهان را تسریع می‌کنند و زمان برداشت محصول را جلو می‌اندازند. زمین‌های سبک نسبت به مصرف کودهای زیاد و اشتباهات کودی حساس هستند. این زمین‌ها همواره به‌علت آبشویی زیاد، با کمبود عناصر کم‌مصرف و شستشوی مواد غذایی روبه‌رو هستند. همچنین در مواقع خشکی بیش‌تر از زمین‌های سنگین به آبیاری تکمیلی نیاز دارند.

چون در زمین‌های سبک تهیه بستر بذریه راحتی صورت می‌گیرد، لذا در هنگام برداشت محصول نیز بقایای خاک کمتری به گیاه می‌چسبد. در نتیجه محصول به راحتی برداشت و شسته می‌شود. براین اساس می‌توان در این‌گونه زمین‌ها با هزینه کمتری سبزی‌های ریشه‌ای و یا مارچوبه تولید کرد. همچنین از این‌گونه خاک‌ها برای ریشه‌دار کردن قلمه‌ها، کشت گیاهان حساس به زهکشی نامناسب و همچنین کشت گیاهانی که ساقه گوشتی دارند، استفاده می‌شود.

خاک زمین‌های سنگین دانه‌های ریز دارند و عموماً رسی هستند. این خاک‌ها ظرفیت نگهداری آب بالایی دارند. مشکل عمده خاک‌های سنگین علاوه بر تهویه و زهکشی نامناسب، این است که آب هنگام تبخیر از سطح خاک، نمک‌ها را به سطح خاک می‌آورد و باعث تجمع املاح در سطح خاک و خشکی گیاه می‌گردد.

اکثر گیاهان در این‌گونه خاک‌ها به‌کندی رشد می‌کنند. گیاهانی برای زمین‌های سنگین مناسب هستند که نیاز زیادی به آب و مواد غذایی داشته باشند. ظرفیت نگهداری آب در این زمین‌ها دو تا سه برابر بیش‌تر از زمین‌های شنی است و تهویه در آن‌ها به‌سختی صورت می‌گیرد.

معایب زمین‌های رسی را در بلندمدت می‌توان با افزودن میزان مناسبی از خاک‌های شنی و سیلتی برطرف کرد. رفع معایب در کوتاه‌مدت نیز با افزودن مواد آلی هوموس‌دار به خاک رس امکان‌پذیر است.

خاک‌های با بافت متوسط، معمولاً نسبت متناسب‌تری از هر یک از ذرات تشکیل‌دهنده خاک را دارا هستند. انواع خاک‌های لومی شنی و لومی رسی که بافت آن‌ها متشکل از دانه‌های ریزودرشت توأم با یکدیگر است، در این گروه جای می‌گیرند. این‌گونه خاک‌ها از نظر تهویه، زهکشی، نگهداری آب، جذب و نگهداری مواد غذایی در خاک و غیره، در حد متوسطی قرار دارند و برای پرورش اکثر گیاهان از جمله سبزی‌ها، مناسب هستند.

بنابراین به‌طور خلاصه می‌توان گفت مناسب‌ترین نوع خاک برای سبزی‌کاری لومی شنی است که به‌خوبی با کود دهی و افزودن مواد آلی، تغذیه شده باشد. همچنین سایر خاک‌هایی که بافت متوسط دارند و از نظر مواد غذایی قوی هستند مانند خاک‌های آلی پوسیده نیز برای این منظور مناسب محسوب می‌شوند.

همچنین زمین‌های رسی شنی یا شنی رسی با هوموس کافی، از مناسب‌ترین زمین‌ها برای کشت سبزی‌ها می‌باشند. این امر به‌خصوص در مورد سبزی‌های ریشه‌ای همانند سیب‌زمینی، هویج و چغندر، حایز اهمیت است.

هر نوع خاکی برای ارایه نتایج مطلوب باید میزان مناسبی از مواد آلی و معدنی را دارا باشد. خاک مورد استفاده علاوه بر دارا بودن مقادیر کافی از مواد و عناصر غذایی، باید زهکشی و تهویه مناسب داشته باشد تا شرایط مطلوبی را برای گسترش و فعالیت ریشه گیاهان فراهم نماید.

در صیفی‌کاری سعی می‌شود که زمین از نظر فیزیکی و شیمیایی طوری آماده شود که ریشه گیاه بتواند تا عمق حدود ۸۰ سانتی‌متری خاک نفوذ نماید و حداکثر مواد غذایی را جذب کند.

زمین‌های متوسط به‌ویژه زمین‌های شنی - لومی در سبزی‌کاری در سطوح گسترده (به‌استثنای سبزی‌های ریشه‌ای) اهمیت زیادی دارند.

گوجه‌فرنگی تقریباً در تمامی خاک‌ها رشد می‌نماید. باین حال خاک‌های سبک که زهکشی مناسب و حاصلخیزی خوبی دارند، برای تولید میوه‌های پیش‌رس و باکیفیت، بهترین خاک هستند. در صورتی که عملکرد بالای محصول از پیش‌رس بودن محصول مهم‌تر باشد، خاک‌های لومی و لومی - رسی که ظرفیت نگهداری آب و مواد غذایی بیش‌تری دارند، فصل رشد طولانی‌تری را ایجاد می‌کنند و محصول بیش‌تری را عرضه می‌نمایند.

بهترین اسیدپته برای رشد اکثر سبزی‌ها اسیدپته بین ۶/۵ - ۶ است ولی سبزی‌ها در خاک‌های با اسیدپته بین ۵/۵ تا ۸ هم رشد می‌کنند. گوجه‌فرنگی نیازمند خاک‌هایی با بافت متوسط، غنی از مواد آلی و برخوردار از زهکشی مناسب است که اسیدپته بین ۵/۵ تا ۷ دارند. هرچه خاک مواد آلی بیش‌تری داشته باشد، گیاه اسیدپته بالاتری را می‌تواند تحمل کند.

آشنایی با ویژگی‌های خاص صیفی‌جات

آماده کردن خاک خزانه

بسیاری از صیفی‌جات را قبل از کاشت در زمین اصلی، در محل موقتی به نام خزانه کشت می‌کنند. وقتی این گیاهان در خزانه به‌اندازه مناسبی رشد کردند و از طرفی شرایط اقلیمی زمین اصلی به‌ویژه از نظر حداقل میزان دمای قابل تحمل و موردنیاز گیاه به حد مناسبی رسید، نشاها را از خزانه به زمین اصلی انتقال می‌دهند. این امر دارای فواید فراوانی است که از جمله آن‌ها به موارد ذیل می‌توان اشاره نمود:

- کاهش مصرف بذر (به‌خصوص در مورد بذور گران‌قیمت)
- زودرس به‌وسیله کشت بذر در گلخانه و یا شاسی و تهیه نشا قبل از مساعد شدن شرایط اقلیمی منطقه
- نیاز به فضای کم در زمان خزانه‌گیری نسبت به کشت مستقیم و صرفه‌جویی در هزینه‌های نهاده‌های تولید
- رسیدگی بهتر و در اختیار گذاشتن مواد غذایی بیش‌تر و آماده‌سازی بهتر خاک در اوایل رشد گیاه و تامین نشاهای سالم و قوی

- جذب بهتر آب و مواد غذایی توسط گیاه پس از انتقال به علت قطع ریشه انتهایی گیاه و افزایش تولید ریشه‌های فرعی

- محافظت گیاه از شرایط نامساعد جوی در زمان خزانه‌گیری در شاسی یا زیر پلاستیک و در نتیجه پرورش گیاهان با رشد طولانی در نقاطی با تابستان کوتاه

- کنترل علفهای هرز در مراحل اولیه رشد گیاه و استفاده از زمین اصلی در طول دوره خزانه‌گیری از طریق کاشت گیاه سریع‌الرشد و یا ادامه نگهداری محصول قبلی در مزرعه.

برای کشت بذور ابتدا باید نسبت به آماده‌سازی خاک خزانه اقدام شود. با توجه به اهمیت تولید نشاهای سالم و قوی، خاک خزانه باید بهتر از زمین اصلی باشد. برای این امر می‌توان بخش کوچکی از زمین اصلی را به عنوان خزانه استفاده کرد و یا از امکانات موجود نظیر گلخانه و شاسی استفاده نمود. خاک خزانه باید شرایط مناسبی جهت جوانه زنی و رشد اولیه نشاها را فراهم نماید. بهترین بافت خاک جهت احداث خزانه، خاک‌های لومی و خاک‌های لومی شنی و لومی رسی هستند. در صورت عدم وجود چنین خاکی می‌توان نسبت به اصلاح خاک موجود اقدام نمود و خاکی با بافت‌های رسی - شنی با نسبت مناسبی از ذرات رس، شن و سیلت تهیه نمود. این نوع خاک با میزان مناسبی از کود دامی تقویت می‌شود و بعد از تسطیح سطح خاک، اقدام به کشت بذور گیاه می‌گردد.

پخش خاک آماده شده در خزانه و یا شاسی

پس از تهیه بافت مناسب، باید خاک را به خوبی شخم زد و با میزان مناسبی از کود دامی پوسیده تقویت کرد. سپس زمین را کرت‌بندی کرد و تمام سنگ‌ریزه‌ها، کلوخه‌ها و بقایای گیاهی را از زمین پاک نمود. در این مرحله می‌توان خاک آماده شده را در خزانه و یا شاسی پخش نمود. در ادامه سطح خزانه را تسطیح می‌کنند و بذور را در این مرحله می‌کارند. پس از کشت بذور، روی آن‌ها را با لایه نازکی از ماسه نرم و یا مخلوطی از ماسه نرم و کود پوسیده دامی، می‌پوشانند. در این مرحله آبیاری به نرمی صورت می‌گیرد و از جابجایی بذرها توسط آبیاری و تجمع آن‌ها در بعضی از قسمت‌های خزانه باید جلوگیری کرد. همچنین میزان و دوره آبیاری باید به نحوی مدیریت شود که کم‌ترین تنش‌ها به نشاهای کاشته شده وارد شود.

زمان کاشت

زمان کاشت بذور صیفی جات با توجه به ویژگی‌های هر یک از گونه‌های تیره بادمجانیان، شرایط اقلیمی مناسب برای انتقال گونه به فضای اصلی و سرعت رشد و ارتفاع مناسب گیاه، متفاوت است. برای تهیه نشاهای گوجه‌فرنگی باید بذور این گونه را در حدود ۸-۶ هفته قبل از انتقال به زمین اصلی در خزانه‌ها یا گلخانه کشت نمود. کشاورزان با تجربه بذور را حدود ۱۲-۱۱ هفته قبل از آخرین یخبندان بهاره می‌کارند.

اکثر گیاهان زراعی و باغی زمانی شروع به رشد می‌نمایند که میانگین دمای محیط به بیش از ۵ درجه سانتی‌گراد رسیده باشد. لذا در بسیاری از کشورها نقشه‌های دمایی مناطق مختلف را بر

اساس ماه‌های سال تهیه می‌نمایند تا کشاورزان را از زمان شروع کاشت بذور محصولات مختلف آگاه نمایند. گونه‌های خانواده بادمجانیان به دمای بالاتری نسبت به سایر سبزیجات نیاز دارند. واریته‌های گوجه‌فرنگی تا زمانی که دمای خاک بیش‌تر از ۸ درجه سانتی‌گراد شود، جوانه نخواهند زد. همچنین برای ادامه رشد به دمای بالاتر از ۱۲ درجه سانتی‌گراد نیاز دارند، لذا رشد آن‌ها در هوای خنک به کندی صورت می‌گیرد.

نحوه کاشت

صیفی‌جات با توجه به نوع گونه، هدف از کشت و نحوه برداشت، معمولاً به دو روش انجام می‌شود: کشت مستقیم بذر در زمین اصلی و یا کشت بذر در خزانه و تولید نشا و انتقال آن به زمین اصلی. گونه‌های گوجه‌فرنگی، فلفل و بادمجان معمولاً ابتدا در خزانه کاشته می‌شوند و سپس به زمین اصلی منتقل می‌گردند. بامیه عموماً به صورت مستقیم در زمین اصلی کشت می‌شود. برخی از ارقام گوجه‌فرنگی را که جهت برداشت مکانیکی برای تولید محصولات فراوری شده و کنسروی اصلاح می‌کنند، مستقیماً در زمین اصلی می‌کارند و در زمان برداشت، به صورت همزمان توسط ماشین‌آلات مخصوص برداشت می‌نمایند. همچنین در مناطق گرمسیر که دوره رویش از زمان کافی برخوردار است، می‌توان بذور را به صورت مستقیم در زمین اصلی کشت کرد. در این روش پس از ایجاد شرایط دمایی مناسب، اقدام به کشت بذور می‌نمایند. در کشت مستقیم زمین مزرعه را به صورت جوی و پشته آماده می‌کنند و بذور را در محل خط داغ آب می‌کارند. معمولاً در کشت مستقیم نسبت به کاشت در خزانه از میزان بذر بیش‌تری در هر هکتار استفاده می‌شود.

در کشت صیفی‌جات به روش نشایی، پس از آماده‌سازی، کوددهی و تسطیح زمین، بذور را در سطح خزانه یا کرت‌های آماده‌شده می‌کارند. کشت بذور به دو روش ردیفی و یا پخش در سطح خاک صورت می‌گیرد. در کشت ردیفی، فاصله ردیف‌ها با توجه به مدت رشد نشاها در خزانه و ارتفاع نهایی نشا قابل‌انتقال، بین ۵ تا ۱۲ سانتی‌متر و فاصله نشاها بر روی هر ردیف بین ۱ تا ۵ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود. همچنین عمق بذور در حدود ۵ تا ۱۲ میلی‌متر در نظر گرفته می‌شود. در کشت به صورت پخش بذور را طوری بر روی سطح خاک پخش می‌کنند که با فاصله ۲ تا ۳ سانتی‌متر از یکدیگر به صورت یکنواخت در تمامی سطح خاک قرار گیرند. سپس بذور را با خاک مناسب نظیر خاک‌های سیلتی یا خاک‌برگ و یا کود پوسیده دامی با عمق حدود ۰/۵ تا ۱/۵ سانتی‌متری می‌پوشانند. پس از این مرحله مزرعه را در فواصل زمانی یک هفته تا ۱۰ روز یک‌بار به صورت ملایم و منظم آبیاری می‌کنند. ایجاد شرایط رطوبتی و دمایی مناسب در اوایل کشت بذور، تاثیر زیادی در جوانه‌زنی و رشد یکنواخت بذور کاشته شده دارد. حفظ رطوبت خاک در حد ظرفیت مزرعه و تنظیم دما بین ۱۸ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد، بهترین شرایط را برای جوانه‌زنی و رشد نشاها فراهم می‌نماید. امروزه با توجه به پیشرفت تکنولوژی و تولید ظروف کشت مناسب نظیر سینی‌های کشت نشا، تحول عظیمی در صنعت تولید نشا صورت گرفته است. این امر ضمن کاهش هزینه‌های کشت، امکان

مکانیزه کردن قسمتی از مراحل کشت را میسر می‌سازد. علاوه بر این منجر به افزایش کیفیت نشاهای تولیدی می‌شود و امکان جابجایی آسان نشاها را فراهم می‌کند. همچنین خسارت‌های ناشی از انتقال و کشت نشا در زمین اصلی را نیز کاهش می‌دهد.



شکل شماره ۱۹- کشت ردیفی بذر گوجه‌فرنگی در خزانه برای تولید نشا

آماده کردن بذر قبل از کاشت

بذور تهیه‌شده برای کشت باید علاوه بر خالص بودن از نظر ژنتیکی، صفات مناسبی نیز به لحاظ عملکرد، سازگاری به شرایط اقلیمی و اکولوژیکی منطقه و مقاوم در برابر آفات و بیماری‌های رایج در منطقه داشته باشند. همچنین بذور باید ناخالصی‌های فیزیکی نداشته باشند و عاری از بذور علف‌های هرز و سایر گیاهان باشند. پس از تهیه بذور مناسب، باید قوه نامیه و درصد جوانه‌زنی آن‌ها را آزمایش نمود. در صورتی که اصالت ژنتیکی و کیفیت بذر تایید شود، آن را آماده می‌کنند و می‌کارند. بذور برخی از صیفی‌جات نظیر گوجه‌فرنگی، فلفل و بادمجان، قبل از کاشت نیاز به آماده‌سازی خاصی ندارد. در صورتی که کیفیت و خلوص بذر تایید شود آن را به راحتی در خزانه و یا زمین اصلی کشت می‌کنند. باین حال بذور برخی از صیفی‌جات نظیر بامیه را با توجه به درشتی و پوسته ضخیم بذر و امکان کشت مستقیم در خاک مزرعه اصلی، برای جوانه‌زنی و استقرار مناسب در سطح مزرعه باید به مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت بخیسانند و سپس در عمق مناسب در خاک مزرعه بکارند. این امر باعث شروع فرایندهای بیولوژیکی موردنیاز برای جوانه‌زنی بذور می‌شود و جوانه‌زنی یکنواختی را در سطح مزرعه ایجاد می‌نماید.

مقدار بذر مصرفی

میزان بذور مصرفی با توجه به نوع گونه، ریزی و درشتی آن‌ها، شرایط اقلیمی و خاکی محل کشت، نوع روش کاشت و فاصله کشت، متفاوت است. در کشت گوجه‌فرنگی معمولاً ۴۰۰ تا ۵۰۰ گرم بذر جهت تولید نشای لازم برای یک هکتار زمین کافی است. در کشت مستقیم این‌گونه در زمین

اصلی، برای هر هکتار در حدود ۲ تا ۲/۵ کیلوگرم بذر موردنیاز است. در گونه بامیه با توجه به درشتی بذر و کشت مستقیم آن در زمین اصلی، میزان بذر بیش‌تری مصرف می‌گردد. در این‌گونه برای هر یک از نقاط کشت بین ۲ تا ۴ بذر در حفره‌های ایجادشده در محل داغ آب قرار می‌دهند. پس از سبز شدن بذرها، یک تا دو پایه قوی انتخاب را انتخاب می‌کنند و بقیه پایه‌ها را حذف می‌نمایند.



شکل شماره ۲۰- جوانه‌زنی بذر گوجه‌فرنگی در خزانه

جابجایی نشا از خزانه به زمین اصلی

برای زودرس کردن محصول و کاهش مدت‌زمان کشت صیفی‌جات در زمین اصلی، معمولاً اقدام به تولید نشای این گیاهان در شرایط مناسب محیطی نظیر گلخانه و شاسی می‌کنند. پس از طی مدتی از رشد گیاه و مساعد شدن شرایط اقلیمی زمین اصلی، آن را به محیط اصلی منتقل می‌نمایند و می‌کارند.

در کل بهترین زمان انتقال نشا برای بیش‌تر سبزی‌ها هنگامی است که اولین برگ‌های حقیقی کاملاً توسعه‌یافته باشند. در گوجه‌فرنگی این مدت معمولاً ۶ تا ۸ هفته بعد از کاشت بذر در خزانه و قبل از انتقال به زمین اصلی است. در این مرحله حداقل ۲ تا ۴ برگ حقیقی گیاه رشد می‌کند، ارتفاع گیاه بین ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر است و نشاهای تولیدی از قدرت و استحکام کافی برخوردار هستند. برای فلفل دلمه‌ای این ارتفاع باید حداقل ۱۳ سانتی‌متر باشد و حتماً اولین غنچه گل را ظاهر شده باشد. با عمل نشاکاری می‌توان تا ۲ ماه به طول دوره رشد گیاه اضافه کرد و در نتیجه طول دوره محصول دهی و میزان محصول را افزایش داد.

قبل از انتقال گیاه به زمین اصلی، باید اقدام به مقاوم‌سازی نشا نمود. این عمل از استرس و صدمات فیزیکی به نشا در هنگام انتقال و کشت آن‌ها در زمین اصلی می‌کاهد. علاوه‌براین مدت‌زمان تأخیر رشد ناشی از این استرس را نیز به حداقل ممکن می‌رساند. برای مقاوم‌سازی نشا اقدام به پایین آوردن درجه حرارت محیط خزانه، افزایش تهویه و کاهش رطوبت محیط نشاها

می‌کنند. این عمل در طول ۳ تا ۱۰ روز صورت می‌گیرد و گیاه برای انتقال به زمین اصلی، آماده می‌شود. روز قبل از انتقال گیاهان به زمین اصلی، باید مقدار کمی آب به گیاهان داد تا از پژمردگی آن‌ها در طول مدت انتقال نشا از خزانه به زمین اصلی و کاشت در زمین اصلی، جلوگیری کرد. نشاها هرچه با صدمات فیزیکی کمتر، سرعت بیش‌تر و خاک همراه ریشه بیش‌تری به زمین اصلی منتقل شوند، درصد استقرار و رشد بعدی زودتری را نشان خواهند داد.

امروزه استفاده گسترده از سینی‌های کشت نشا بهترین روش تولید و عرضه نشاهای محصولات صیفی جات به شمار می‌رود. زیرا این روش باعث می‌شود که تولید و انتقال نشاهای تولیدشده صیفی جات با خاک همراه ریشه انجام شود که کمترین صدمات ناشی از جابجایی همراه است. علاوه‌براین انتقال نشاها نیز با سرعت بالایی صورت می‌گیرد.

نشاکاری (دستی و ماشینی)

در نشاکاری بذر بعضی گیاهان نظیر انواع گوجه‌فرنگی، بادمجان و انواع فلفل را ابتدا در خزانه می‌کارند، سپس به محل اصلی منتقل می‌سازند. گیاهانی که از این طریق کشت می‌شوند معمولاً می‌توانند ریشه‌های فرعی و تارهای کشنده جدید را تولید کنند. علاوه‌براین قادر هستند قسمت‌های قطع‌شده ریشه خود را که هنگام خروج از خزانه از دست‌داده‌اند، دوباره ترمیم کنند و به رشد خود ادامه دهند.

نشاکاری معمولاً به دو روش دستی و ماشینی صورت می‌گیرد. در روش دستی برای کاشت نشا، ابتدا گودالی با بیلچه یا به‌وسیله میخ نشا در محل داغ آب در زمین ایجاد می‌کنند و نشا را در آن قرار می‌دهند. این زمین از قبل آماده و آبیاری شده است، و پس از آبیاری، به حالت گاورو در آمده است. سپس خاک اطراف نشا را فشار می‌دهند تا اتصال ریشه با خاک برقرار شود. نشاها را باید بلافاصله پس از کاشت به‌دقت آبیاری نمود.

معمولاً محل قرارگیری نشاها در محل داغ آب است. در گوجه‌فرنگی با توجه به قدرت ریشه دهی ساقه نشاهای این گونه، نشاها را می‌توان مقدار بیش‌تری از سطح یقه گیاه در خاک قرارداد. باین‌حال سایر گونه‌های این خانواده نظیر انواع فلفل و بادمجان، نشاها باید تا سطح یقه گیاه در خاک قرار گیرند.

در روش کاشت نشا با ماشین‌های نشاکار نیمه‌خودکار، معمولاً یک کارگر نشاها را از جعبه‌ها یا سینی‌های کاشت نشا برمی‌دارد و روی چرخ‌های دوار انتقال نشا به زمین، می‌گذارد. سپس چرخ‌ها در حین حرکت، نشاها را در خاک فرو می‌کنند. سپس مقداری خاک در اطراف آن‌ها می‌ریزند و برای تماس بهتر نشا با زمین، کمی خاک اطراف آن را فشرده می‌کنند.



شکل شماره ۲۱- انتقال نشاهای ریشه لخت گوجه‌فرنگی به زمین اصلی

در سال‌های اخیر با توجه به نوآوری‌های صورت گرفته در نحوه تهیه نشا و ماشین‌آلات نشاکار، تمام مراحل کاشت نشا در زمین اصلی به‌صورت ماشینی و اتوماتیک صورت می‌گیرد. در این روش با تولید نشا در سینی‌های کشت مناسب و یا کشت آن بر روی نوارهای پیوسته، نشاهای استاندارد را تولید می‌کنند و آن‌ها را با کمک ماشین‌های مخصوص به‌صورت متوالی و بافاصله مناسب، درون خاک قرار می‌دهند. سپس مقداری خاک در پای بوته‌ها می‌ریزند.



شکل شماره ۲۲- کاشت نشا گوجه‌فرنگی در زمین اصلی

آماده کردن زمین با استفاده از وسایل خاک‌ورزی

جهت برداشت محصول باکیفیت و عملکرد مناسب، قبل از کشت باید برنامه‌ریزی‌های لازم صورت گیرد و نسبت به آماده‌سازی زمین، اقدام شود. ابتدا باید بقایای محصول سال قبل را از زمین خارج نمود و سپس بستر کاشت را متناسب با نوع کشت و روش کشت تهیه کرد. همچنین با توجه به امکان رقابت محصول اصلی با علف‌های هرز موجود در مزرعه، مبارزه با علف‌های باقی‌مانده از سال‌های قبل در این مرحله بسیار مهم است.

جهت آماده‌سازی زمین زراعی، ابتدا بستر کشت با استفاده از شخم با گاو آهن برگردان‌دار شخم زده می‌شود و با استفاده از دیسک و ماله، کاملاً نرم و مسطح می‌گردد. با توجه به نوع آبیاری و روش

کشت، مراحل بعدی آماده‌سازی زمین با استفاده از ادوات مناسب صورت می‌گیرد. همچنین استفاده از قسمت عمده‌ای از کودهای شیمیایی و دامی موردنیاز محصول، در این مرحله صورت می‌گیرد. سپس با توجه به نوع کشت، با استفاده از ادوات مناسب نظیر نهر کن، جوی و پشته را ایجاد می‌کنند و یا در صورت کشت ردیفی، ردیف‌های کشت را با وسایل مناسب به وجود می‌آورند. فواصل کاشت صیفی جات با توجه به نوع گونه و روش کشت، متغیر است و بین ۴۵ تا ۱۲۰ سانتی‌متر بر روی ردیف‌ها در نظر گرفته می‌شود. فاصله آن‌ها از یکدیگر نیز بین ۱۰۰ تا ۱۸۰ سانتی‌متر است. در کاشت گیاه گوجه‌فرنگی به صورت جوی و پشته، بوته‌ها را با توجه به پابندی یا پاکوتاهی ارقام با فواصل ۴۰-۶۰ سانتی‌متری در روی ردیف‌هایی با فاصله بین ۹۰-۶۰ سانتی‌متر می‌کارند.

بخش کود آلی و شیمیایی

روش‌های مختلف تغذیه گیاه، از جمله مهم‌ترین عواملی است که در بیش‌تر مرحله‌های رشد گیاهان زراعی و باغی، باعث افزایش رشد و نمو و دستیابی به عملکرد بالا می‌شود. هر یک از محصولات سبزی و صیفی، با توجه به ویژگی‌های ژنتیکی، نوع رشد، نوع محصول و نحوه کاشت و برداشت آن، در طول دوره رویش به مواد و عناصر غذایی مختلفی نیاز دارد. برای رشد صیفی جات به خاک نرم و حاصلخیز نیاز است که تمام مواد مغذی را در اختیار گیاه قرار دهد.

صیفی جات در مراحل اولیه رشد به علت لزوم گسترش برگ‌ها و قسمت سبزینه‌ای گیاه، به نیتروژن زیادی نیاز دارند. در مراحل بعدی و در زمان تشکیل میوه و بزرگ شدن آن‌ها، باید کودهای فسفره و پتاسه به مقدار مناسب در اختیار آن‌ها قرار گیرد.

استفاده از کودهای آلی، عموماً در هنگام تهیه زمین و قبل از کشت باید صورت گیرد. در زمان کشت باید از استفاده از کودهای تازه اجتناب کرد زیرا که حاوی بذر علف‌های هرز و عوامل بیماری‌زای مختلف هستند و همچنین ازت محلول فراوانی دارند. در صورتی که استفاده از کود تازه دامی برای کشت لازم باشد، این نوع کودها را باید در پاییز سال قبل از کشت مصرف نمود.

توصیه کودی برای صیفی جات باید بر اساس گزارش تجزیه خاک و گیاه صورت گیرد. همچنین علائم ظاهری گیاه هم می‌تواند معیار مناسبی در نشان دادن کمبود برخی از عناصر غذایی موردنیاز محصول باشد. معمولاً کمبود ازت بارنگ پریدگی و زرد شدن برگ‌های مسن‌تر گیاه همراه است. کمبود پتاسیم بیش‌تر همراه با سوختگی لبه‌های برگ‌های گیاه در برگ‌های پایینی گیاه، مشاهده می‌شود. ترکیب‌های کودی حاوی گوگرد نقش زیادی در رشد و نمو و افزایش عملکرد صیفی جات به‌ویژه در گوجه‌فرنگی و بهبود عملکرد آن دارد.

کود دامی برای خاک‌های رسی از اهمیت زیادتری برخوردار است. این نوع کودها قسمتی از نیاز غذایی گیاه به عناصر موردنیاز را تامین می‌کنند. علاوه‌براین باعث اصلاح ساختمان خاک می‌گردند که سرعت رشد و توسعه سیستم ریشه‌ای گیاه و در نتیجه رشد مناسب گیاه در مراحل بعدی را بهبود می‌بخشد.

استفاده از کودهای پوسیده دامی، علاوه بر تامین قسمتی از مواد غذایی مورد نیاز گیاه، به اصلاح ساختمان و نفوذپذیری خاک و ایجاد شرایط مناسب رشد و توسعه ریشه‌ها کمک می‌کند و با کمک به حفظ رطوبت و مواد غذایی موجود در خاک، نقش زیادی در افزایش عملکرد محصول دارد. در تغذیه تکمیلی گیاه، علاوه بر استفاده از کودهای دامی، از کودهای شیمیایی نیز استفاده می‌شود. در زمانی که نیاز است کودهای معدنی ازته، فسفره و پتاسه به زمین داده شود، باید سعی شود کود ازته به علت حلالیت بالای آن در آب، در چند مرحله در اختیار محصول قرار گیرد. کودهای فسفره و پتاسه به علت حلالیت کم، تماماً در هنگام تهیه زمین و قبل از کشت، به خاک داده می‌شوند. در خاک‌های شنی به علت آب شویی زیاد عناصر غذایی و خارج شدن عناصر از دسترس گیاه، کود دهی باید با تعداد دفعات بیش‌تر و مقدار کمتر در هر مرتبه، صورت گیرد.

انتخاب کود مناسب

میزان و نوع کودهای شیمیایی و آلی که به‌طور اقتصادی به محصول داده می‌شوند، به عوامل زیادی بستگی دارد که عبارتند از: حاصلخیزی خاک موجود، میزان مواد آلی خاک، کیفیت و کمیت آب قابل دسترس، نوع و فصل کاشت محصول، سیستم پرورش محصول نوع رقم و بازده مورد انتظار از محصول.

گوجه‌فرنگی از جمله محصولاتی است که بالاترین واکنش را نسبت به حاصلخیزی خاک نشان می‌دهد. استفاده از کودهای سوپر فسفات با حلالیت زیاد، باعث پیش رس شدن محصول می‌گردد. برای ایجاد عملکرد مناسب، رشد اولیه سریع محصول بسیار مهم است. استفاده از کودهای گوگردی اثرات زیادی در افزایش کمیت و کیفیت محصول گوجه‌فرنگی دارد. توصیه کودی گیاه گوجه‌فرنگی به شرح زیر است:

کود آلی پوسیده به میزان ۳۰-۲۰ تن در هکتار قبل از کاشت، کود شیمیایی ازته به میزان ۳۰۰ - ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار طی چند مرحله، کود شیمیایی فسفره به میزان ۲۰۰ - ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار در زمان کاشت و کود شیمیایی پتاسه به میزان ۱۵۰ - ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در زمان کاشت.

پته‌بندی

در کشور ما عموماً برای آبیاری صیفی جات در مزرعه از روش آبیاری نشتی استفاده می‌گردد. در این روش زمین را به‌صورت جوی و پشته‌ای درمی‌آورند و آب درون جوی‌ها جریان دارد. در محل ورودی جوی‌ها و انتهای آن‌ها و یا در فواصل جوی‌ها، موانعی با کاه و کلش یا کیسه‌های پلاستیکی ایجاد می‌شود که این عمل را پته‌بندی می‌گویند. این موارد باعث کنترل سرعت حرکت آب در داخل جوی‌ها گردیده و سبب نفوذ بهتر آب به زمین می‌گردد.

آشنایی با عملیات داشت ویژه صیفی جات:

خاک آب

پس از آماده‌سازی و تهیه زمین کشت و ایجاد جوی و پشته‌ها، مزرعه را آبیاری می‌کنند. در اولین آبیاری مزرعه، با توجه به این‌که خشکی خشک و وجود فضاهای خالی زیادی بین ذرات آن، به حجم زیادی از آب نیاز است. به آبیاری در این مرحله، اصطلاحاً خاک آب گفته می‌شود. این مرحله مهم‌ترین دوره آبیاری مزرعه محسوب می‌شود و مسئول آبیاری باید از توانایی فنی و تجربی بالایی برخوردار باشد. همچنین زمان انتقال و کشت نشا در زمین اصلی در این مرحله است.

واکاری

معمولاً به دلایل مختلف پس از بذرکاری و یا نشاکاری، تعدادی از بذرها و نشاها خشک می‌شوند و قسمت‌هایی از زمین مزرعه از گیاه خالی می‌ماند. در این‌گونه مواقع بذرهای سبز نشده و یا نشاهای از بین رفته را با بذر و نشاهای سالم و قوی بازکشت می‌کنند. به این کار واکاری یا بازکاشت بذر و نشا گفته می‌شود. این عمل باعث مدیریت بهتر مزرعه می‌گردد و استفاده مناسب‌تر از نهاده‌های تولید را امکان‌پذیر می‌نماید.

وجین

وجین یکی از مراحل عملیات داشت محسوب می‌شود و به معنای کندن علف‌های هرز و گیاهان اضافی، است. برای انجام این عمل از روش‌های وجین دستی یا مکانیکی استفاده می‌شود. در وجین دستی در زمان شروع رویش علف‌های هرز در مزرعه، اقدام به حذف دستی علف‌های هرز می‌کنند تا از گسترش گیاه در مزرعه و تولید و پراکنش بذور آن‌ها جلوگیری به عمل آورند. این روش در سطوح کم و توسط کارگر انجام می‌گیرد. در روش مکانیکی با توجه به فاصله‌های منظم کشت و با توجه به سطح زیاد محصول، وجین از طریق دستی به علت حجم کار و هزینه بالا امکان‌پذیر نیست. از این رو برای وجین از روش مکانیکی بهره می‌گیرند و با استفاده از ماشین‌آلات مخصوص این کار را انجام می‌دهند.

سله‌شکنی

در زمین‌های رسی یا خاک‌هایی که از نظر مواد آلی فقیر هستند، بعد از آبیاری یا بارندگی، سطح خاک سفت می‌شود و ترک برمی‌دارد. این امر م‌ضمن غیرقابل نفوذ کردن زمین نسبت به آب و هوا، از رشد قطری گیاه نیز جلوگیری می‌کند. همچنین مقدار تبخیر را نیز افزایش می‌دهد. برای رفع این مشکل باید قشر سخت را شکست و خاک اطراف گیاه را نرم کرد. به این عمل سله‌شکنی گویند. این عمل می‌تواند همراه با حذف علف‌های هرز صورت بگیرد. سله‌شکنی در سبزی‌کاری‌های کوچک با وسایل دستی و در مزارع بزرگ با ماشین‌آلات مخصوص، صورت می‌گیرد.

برای جلوگیری از سله بستن خاک باید نسبت به اصلاح خاک‌های رسی با افزودن مقداری ماسه یا سیلت به خاک قبل از کشت، اقدام نمود. این عمل بهترین راه جلوگیری از سله بستن زمین است. در صورت عدم امکان اصلاح خاک، باید تا حد امکان از کودهای پوسیده دامی و مواد پوسیده گیاهی نظیر هوموس و خاک‌برگ استفاده نمود. این عمل باعث حفظ رطوبت خاک اطراف بوته‌ها می‌گردد و از سله بستن سطح خاک جلوگیری می‌نماید. همچنین می‌توان از انواع مالچ‌ها یا قرار دادن کاه و کلش بر روی سطح زمین برای حفظ رطوبت سطح خاک، استفاده کرد.

مبارزه با علف‌های هرز

گیاهان زراعی کشت‌شده در یک مزرعه، باید بتوانند در زمان شروع چرخه زیستی خود، به خوبی از فاکتورهای اقلیمی و اکولوژیک مناسب موجود در محیط کشت، بهره‌مند شوند و با استفاده مطلوب از این عوامل، چرخه زیستی خود را در طول یک‌زمان مناسب تکمیل نمایند.

مهم‌ترین مشکل وجود علف‌های هرز در مزرعه، ایجاد رقابت بین این گیاهان با محصول زراعی در استفاده از عوامل اکولوژیک موردنیاز و موثر در رشد گیاه نظیر رقابت در جذب آب و مواد غذایی، نور و فضای رشد و غیره، است. هرچه این رقابت شدیدتر باشد، گیاه کاشته شده باید انرژی بیشتری را صرف غلبه بر این رقابت نماید و در نتیجه انرژی کمتری برای افزایش تولید در واحد سطح محصول خواهد داشت. این امر علاوه بر کاهش میزان عملکرد کمی محصول، تاثیر زیادی نیز بر وضعیت کیفی و بازارپسندی آن خواهد داشت.

در مدیریت علف‌های هرز مزرعه، با توجه به وجود محدودیت‌های مختلف از جمله صرف زمان زیاد و هزینه‌های بالا، امکان حذف کامل علف‌های هرز وجود ندارد. از این رو باید مدیریت مزرعه باهدف کنترل رشد و توسعه علف‌های هرز و ایجاد شرایط رقابتی در مزرعه به نفع گیاه اصلی صورت پذیرد. چون حذف کامل علف‌های هرز از محیط امکان‌پذیر نیست، بنابراین مهم است که خسارت علف‌های هرز به‌روش‌های مختلف پایین آورده شود. مدیریت مناسب علف‌های و مزرعه، مبارزه با آفات و بیماری‌ها و غیره، نقش مهمی در تولید محصول کمی و کیفی مناسب و بازارپسند خواهد داشت.

در راستای ایجاد شرایط رقابتی مناسب به نفع گونه زراعی، باید اطلاعات مناسبی کسب نمود که عبارتند از: چرخه زیستی گیاه، نحوه رشد و گسترش گیاه در طول زمان و عوامل تاثیر گذار بر هر یک از این مراحل هم برای گونه کاشته شده و هم برای علف‌های هرز رقیب و رایج محل کشت محصول. این اطلاعات به همراه اطلاعات اقلیمی و اکولوژیکی منطقه کشت گیاه، می‌تواند در اتخاذ تصمیمات مدیریتی صحیح در مبارزه با علف‌های هرز مزرعه مورداستفاده قرار گیرد.

مبارزه با علف‌های هرز مزرعه به دو روش مستقیم و غیرمستقیم صورت می‌گیرد. در روش غیرمستقیم که معمولاً با اقدامات مدیریتی در سطح مزرعه همراه است، هدف جلوگیری از ورود، استقرار و گسترش حضور علف‌های هرز در مزرعه است. در نتیجه آن از رقابت این گونه‌ها با محصول اصلی مزرعه جلوگیری به عمل آید. این روش‌ها معمولاً جنبه پیشگیری دارد. روش غیرمستقیم با

جلوگیری از ورود بذر علف‌های هرز به مزرعه و از طرفی با افزایش توان رقابتی محصول کاشته شده با اقدامات زراعی مناسب، باعث کنترل و محدود شدن ورود و استقرار علف‌های هرز در مزرعه می‌شود. در صورت ورود علف‌ها، خسارات ناشی از حضور و رقابت آن‌ها با محصول اصلی، کنترل می‌شود. مالچ پاشی مزرعه و یا ایجاد شرایط مناسب برای جوانه‌زنی بذور علف‌های هرز موجود در مزرعه و شخم مجدد مزرعه قبل از کشت محصول اصلی، از جمله این روش‌ها هستند.

در روش مستقیم، پس از اینکه مدیریت مناسب در زمینه کنترل علف‌های هرز صورت گرفت و نتیجه مطلوبی از آن حاصل نشد، برای کاهش خسارات ناشی از رقابت علف‌های هرز و ایجاد شرایط مطلوب به نفع گونه زراعی، به صورت فیزیکی و یا شیمیایی، علف‌های هرز موجود در مزرعه را حذف می‌نمایند. وجین و حذف فیزیکی علف‌های هرز مزرعه با توجه به سطح مزرعه، نیروی کار موجود در منطقه، هزینه قابل تامین، امکانات و ماشین‌آلات قابل دسترس، نحوه کشت، زمان مبارزه و غیره می‌تواند به صورت دستی و یا با استفاده از ماشین‌آلات مناسب موجود در منطقه صورت گیرد. برای دستیابی به عملکرد زیاد به مدیریت بالایی نیاز است و استفاده از علف‌کش‌ها، یکی از ابزارهای این مدیریت است.

کنترل شیمیایی به عنوان یکی از سریع‌ترین، عملی‌ترین و ارزان‌ترین روش‌های مبارزه مستقیم با علف‌های هرز است. این روش چه از لحاظ صرفه‌جویی در بکارگیری کارگر و چه به لحاظ اجتماعی از نظر عرضه محصول با کیفیت و ارزان‌تر به مصرف‌کننده، حایز اهمیت زیادی است. با توجه به هزینه بالای وجین و حذف فیزیکی علف‌های هرز، عدم موفقیت روش مکانیکی در کنترل کامل علف‌های هرز و جلوگیری از افزایش خسارات ناشی از رقابت علف‌های هرز با محصول اصلی، در بسیاری از موارد از علف‌کش‌های شیمیایی ارایه شده به بازار برای حذف علف‌های هرز استفاده می‌نمایند.

در روش شیمیایی با توجه به نوع علف‌های هرز موجود در مزرعه، مراحل رشد گیاه اصلی و علف‌های هرز، علف‌کش‌های موجود و قابل دسترس در بازار، شرایط و استانداردهای بازار عرضه محصول، و غیره می‌توان از علف‌کش‌های مناسب استفاده نمود. در صورت تولید محصول برای بازارهای خاص و یا صادرات، باید الزامات بازار مدنظر را در خصوص نحوه مبارزه شیمیایی با آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز، به‌ویژه از نظر نوع ماده شیمیایی، زمان و میزان مصرف ماده مورد استفاده و میزان باقیمانده سموم مجاز برای آن محصول، مورد توجه قرار داد. به منظور انتخاب علف‌کش مناسب و نحوه استفاده از آن، زمان صحیح استفاده، مقدار مصرف و غیره باید با توجه به شرایط مزرعه و بازار محصول، به منابع علمی و تحقیقاتی مربوطه مراجعه نمود. به این ترتیب می‌توان مناسب‌ترین علف‌کش موجود را با توجه به موارد بیان شده، انتخاب و استفاده کرد.

خاک دادن

خاک‌دهی پای بوته‌ها، یکی دیگر از عملیات مهم مرحله داشت در بسیاری گیاهان از جمله صیفی جات است. با این عملیات اقدام به جمع‌آوری و تجمع مقداری خاک در پای بوته‌ها و یا اطراف گیاه کاشته شده می‌کنند.

با توجه به این که در ساختار برخی از گیاهان ممکن است عواملی مانند شاخ و برگ نسبتاً زیاد، تعداد و وزن میوه، بلندی ساقه، باریکی و نرمی ساقه، سطحی بودن ریشه یا محدود بودن پراکنش ریشه، باعث خمیدگی یا حتی افتادگی آن‌ها شود. بنابراین خاک‌دهی پای بوته مشکلات فوق را برطرف می‌کند و به استقرار بهتر گیاه در خاک، کمک می‌نماید.

مهم‌ترین اهداف خاک‌دهی پای بوته عبارتند از: افزایش توان ایستادگی گیاه، افزایش خاک در دسترس ریشه و در نتیجه افزایش کمیت و کیفیت محصول، جلوگیری از آلوده شدن میوه با آب و گل کف جوی‌ها، پیشگیری از بیرون افتادن ریشه گیاهان در اثر آبهویی پای بوته‌ها غیره.

بر این اساس اغلب یک نوبت و در برخی گیاهان دو یا سه نوبت خاک‌دهی پای بوته معمول است. در زراعت بسیاری از گیاهان، پس از یک تا دو مرتبه آبیاری، مدتی خشکی می‌دهند. این تنش خشکی مدیریت‌شده نقش مهمی در رشد و توسعه ریشه گیاهان دارند. خاک‌دهی پای بوته در پایان دوره تنش (حدود ۴-۲ هفته) و پس از سله‌شکنی و اغلب همراه با کود دهی به گیاه، صورت می‌گیرد. همچنین عواملی مانند جابه‌جایی غیرطبیعی خاک پای بوته‌ها توسط آبهویی، بیرون زدن ریشه‌ها یا غده‌ها و غیره ممکن است زمان خاک‌دهی را کمی تغییر دهد یا خاک‌دهی دیگری را ایجاب کند. معمولاً خاک‌دهی را با عملیات دیگر مانند وجین و به‌ویژه کوددهی هم‌زمان می‌کنند. این کار زمان اجرای عملیات خاک‌دهی را تا حد زیادی تعیین می‌کند.

در برخی از گیاهان حجم بوته و مرحله رشدی گیاه، زمان آخرین خاک‌دهی را تعیین می‌کند. آخرین نوبت خاک‌دهی زمانی است که امکان رفت‌وآمد (فرد یا ماشین) به درون ردیف‌های کاشت وجود داشته باشد بدون این که به گیاه و محصول آسیبی برسد. در گوجه‌فرنگی خاک دادن پای بوته باعث افزایش ریشه نابجا می‌شود و بر روی رشد بعدی و افزایش تولید محصول، موثر است.

آبیاری در زمان رشد

تامین رطوبت موردنیاز سبزی در حال رشد و چگونگی آن از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. به‌عبارت‌دیگر تشخیص اینکه چه موقع و چه مقدار از آب باید به سبزی داده شود. از جمله نکات مهم در کشت و پرورش سبزی است. آبیاری به میزان مناسب سبب افزایش کمی و کیفی محصول می‌شود و میتواند در زودرس کردن سبزی نیز موثر باشد. دفعات آبیاری به عوامل زیادی مانند فصل، نوع محصول، عمق و پراکندگی ریشه، مرحله رشد سبزی، شرایط زهکشی، نوع خاک و غیره بستگی دارد. گیاه در دوره‌هایی از رشد مانند مرحله جوانه‌زدن بذر، انتقال نشا به محل اصلی و همچنین در زمانی که سبزی رشد کافی می‌نماید و شاخ و برگ زیادی تولید می‌کند، نیاز به آبیاری فراوان وجود دارد. رنگ، حالت و گاهی وضع ظاهری گیاه در تشخیص زمان مناسب آبیاری موثر است. کمبود آب باعث کمشدن رشد سبزی می‌گردد، به‌عبارت‌دیگر کمبود آبیاری باعث کاهش رشد سلولهای منطقه نمو و کوچک ماندن سلولهای آن می‌شود. در نتیجه گیاه رشد یافته تحت این ساقه، برگها و گلها و میوه‌های کوچک دارد و برگهای آن ممکن است به سبز تیره و سبز مایل به آبی تغییر رنگ پیدا

کنند. کمبود آبیاری در سبزی جات عوارض مختلف دیگری نیز می‌تواند به وجود آورد مانند کاهش آب و چروکیده شدن میوه گوجه فرنگی و یا جذب کم آب و تبخیر زیاد در فلفل و اسفناج. سبزی جاتی مانند هندوانه و سیب زمینی شیرین به کم‌آبی مقاوم هستند. در صورتی که کاهو، کرفس، اسفناج، گل کلم و بیش‌تر سبزیهای ریشه‌های خشکی بسیار حساس هستند. گوجه فرنگی، سیب‌زمینی، کلم‌برگ، پیاز، لوبیا، کدو و خیار از نظر آبیاری نیازهای متوسطی دارند. مقاومت به خشکی ممکن است ارثی باشد و یا از نوع گسترش ریشه‌ها ناشی شود مانند گوجه‌فرنگی. آبیاری فراوان همراه با تبخیر کم گیاه (هوای مرطوب، نور و حرارت کم) در سبزی جات گاه باعث به وجود آمدن اختلالاتی نظیر رشد بیش‌ازحد گیاه می‌شود. این عمل با ایجاد ترک در میوه گوجه فرنگی، شکافته شدن کلمپیچ و ترک خوردن هویج و سیب‌زمینی همراه است.



شکل شماره ۲۳- کشت ردیفی گوجه‌فرنگی بر روی پشته‌های آماده‌شده در زمین اصلی

ارتباط آبیاری با تولید

آبیاری منظم و به‌موقع مزرعه، نقش زیادی در افزایش عملکرد محصول دارد. با توجه به عمق نفوذ و گستردگی ریشه‌های صیفی جات، این گیاهان نیاز به میزان و مدت آبیاری متفاوتی دارند. دقت و نظم در آبیاری به‌خصوص در خاک‌های سبک، ضروری است. انواع مختلف روش‌های آبیاری که برای کشت صیفی جات استفاده می‌شود، عبارتند از: روش غرقابی، کرتی، بارانی، نواری و غیره. روش آبیاری را باید با توجه به شرایط منطقه و محدودیت‌های موجود، روش کشت، امکانات موجود و قابل دسترس و غیره انتخاب نمود. معمولاً بیش‌ترین میزان بهره‌وری در استفاده از آب و سایر نهاده‌های کشاورزی، در روش‌های نوین آبیاری به‌ویژه روش‌های بارانی، قطره‌ای و استفاده از نوار تیپ مشاهده می‌شود. در کشت صیفی جات با توجه به امکان گسترش بیماری‌های قارچی، آبیاری بارانی کمتر به کار می‌رود و بیش‌تر از آبیاری قطره‌ای و نوار تیپ استفاده می‌شود. نوع خاک و شرایط اقلیمی، می‌تواند در تعیین فواصل آبیاری و میزان آب مصرفی در هر دوره آبیاری، موثر باشد. در خاک‌های با بافت سنی و سبک، به علت ظرفیت پایین خاک در جذب و نگهداری آب،

دوره آبیاری باید کوتاه‌تر باشد و میزان آب بیش‌تری در هر دوره مصرف شود.. درحالی‌که در خاک‌های با بافت رسی و سنگین، با توجه به ظرفیت مناسب خاک در جذب و نگهداری آب، می‌توان فاصله هر دفعه آبیاری را افزایش داد. کاهش فواصل آبیاری در خاک‌های سنگین، موجب افزایش رطوبت خاک می‌شود و می‌تواند باعث توسعه بیماری‌های قارچی گردد.

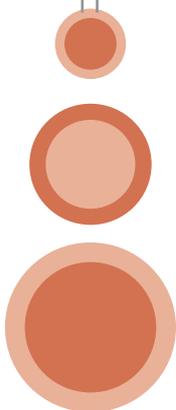
از دیگر عوامل موثر بر میزان آب مصرفی و فواصل آبیاری، می‌توان به فصل رشد گیاه و شرایط آب و هوایی، اشاره نمود. در مناطقی که بارندگی بیش‌تری دارند و از پراکنش مناسبی در طول سال برخوردار هستند، نیاز به آب کمتر است و فواصل آبیاری را می‌توان بیش‌تر در نظر گرفت.



شکل شماره ۲۴- بستن بوته‌های گوجه‌فرنگی به قیم در ارقام رشد نامحدود

ترمیم پته بندی

در مواردی مشاهده گردیده که بعد از پته‌بندی اولیه و آبیاری محصول، به دلایل مختلف از جمله شیب زیاد زمین و یا سرعت بالای حرکت آب و یا تغییر حجم آب ورودی و غیره، تعدادی از پته‌های تخریب می‌شوند و یا در مواردی نیاز به احداث پته‌های پته‌های جدیدی است. در این موارد پته‌های تخریب‌شده قبلی را ترمیم می‌کنند و یا پته‌های جدید را برحسب نیاز احداث می‌نمایند.



فصل چهارم:

آشنایی با آفات و بیماری‌های صیفی‌جات

توانایی تشخیص و مبارزه با آفات و بیماری‌های صیفی جات

در این بخش، دانشجو باید شناخت مناسبی از انواع آفات و بیماری‌های گیاهی در صیفی جات کسب کند و با شناخت مناسب از ویژگی‌های زیستی و چرخه زندگی آن‌ها، بتواند روش‌های موثر جهت مبارزه و کنترل آن‌ها را ارائه نماید.

آشنایی با بیماری‌های صیفی جات (انتقال و انتشار و اهمیت و نشانه و تشخیص بیماری)

بسیاری از بیماری‌های گیاهی باعث بروز خسارات زیادی به کمیت و کیفیت محصول می‌گردند. این صدمات با توجه به نوع محصول، نوع بیماری، مرحله رشد گیاه و غیره یکسان نیستند. برخی از عوامل بیماری‌زا در مراحل از رشد محصول، به شدت باعث کاهش کمیت و کیفیت محصول می‌گردند. آشنایی مناسب با انواع بیماری‌ها و میزان خسارت ایجاد شده توسط آن‌ها به ویژه در اوایل شیوع و گسترش آن‌ها می‌تواند از بروز خسارات گسترده به محصول جلوگیری نمایند و مانع وارد شدن خسارت مالی سنگین به کشاورز شوند. جهت پیشگیری، کنترل و کاهش خسارات عوامل بیماری‌زا، شناخت عامل بیماری، نشانه‌های آن، روش‌های انتقال و شرایط انتشار آن‌ها از عوامل مهمی است که در مدیریت مزرعه باید مدنظر قرار گیرد. با به کارگیری گیاه گوجه‌فرنگی در یک تناوب زراعی مناسب، می‌توان از شیوع بسیاری از این بیماری‌ها جلوگیری نمود.

لکه سفید برگ گوجه‌فرنگی (سفیدک پودری)

عامل بیماری

سفیدک پودری یکی از بیماری‌های قارچی گوجه‌فرنگی است. دو گونه قارچ *Leveillula taurica* و *Oidium neolycopersicum* به عنوان عوامل بروز این بیماری شناخته شده‌اند که در زیر به آن‌ها پرداخته می‌شود.

گونه *Leveillula taurica*

ابتدا علائم به صورت لکه‌های سبز کم‌رنگ یا زرد روشن در بخش بالایی برگ ظاهر می‌گردد و سپس اسپور قارچ به صورت پودر سفیدرنگ در سطح زیرین برگ تشکیل می‌شود. در نهایت این توده پودری سفیدرنگ به هردو سطح برگ گسترش پیدا می‌کند. با پیشرفت بیماری لکه‌ها روی برگ نکروزه می‌شوند و در نهایت برگ را می‌خشکانند. در نتیجه باعث کاهش عملکرد، کوچک شدن اندازه میوه و همچنین آفتاب‌سوختگی آن می‌شود.

شرایط توسعه بیماری

این قارچ دامنه میزبانی وسیعی دارد. کنیدی‌های این سفیدک پودری با جریان‌های هوا به فواصل دور منتقل می‌شوند و قادر به جوانه‌زنی در شرایط رطوبت نسبی کم (۷۵-۵۲ درصد) نیز هستند. شرایط مناسب دمایی توسعه این قارچ در هوای گرم ۲۷ درجه سانتی‌گراد است.



شکل شماره ۲۵- زرد شدن و نکروزه شدن برگ گوجه‌فرنگی ناشی از گونه *Leveillula taurica*



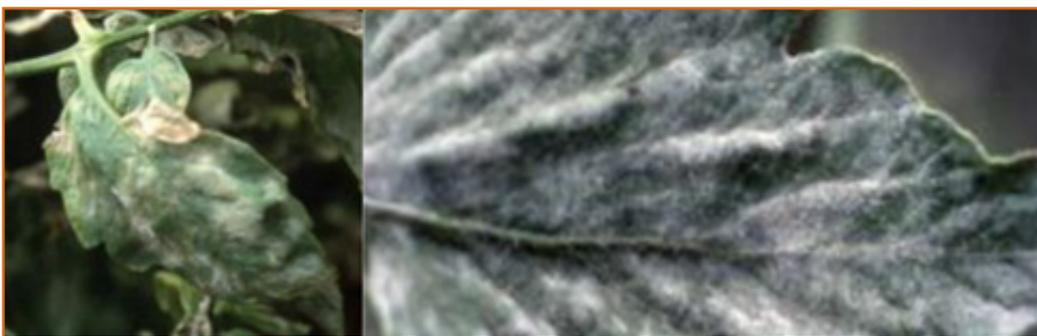
شکل شماره ۲۶- علائم زردی روی برگ، سفیدک پودری پشت برگ و اسپورزایی قارچ *Leveillula taurica*

گونه *Oidium neolycopersicum*

ابتدا علائم به صورت لکه‌های کوچک سفید قارچی عمدتاً در سطح رویی برگ ظاهر می‌شوند. سپس سطح زیرین برگ زرد می‌گردد و در نهایت قهوه‌ای و خشک می‌شود. اسپورزایی این قارچ به صورت تیپیک در سطح رویی برگ رخ می‌دهد. در حالی که در سفیدک پودری ناشی از قارچ *Leveillula taurica* در سطح زیرین برگ ایجاد می‌شود و با این تفاوت می‌توان آن‌ها را از هم تشخیص داد. با شدید شدن آلودگی توده‌های قارچ پودری سرتاسر برگ و همچنین دم‌برگ، ساقه و کاسه گل را می‌پوشاند، اما میوه آلوده نمی‌شود. با وجود اینکه این قارچ در مزرعه نیز گزارش شده است، اما بیشتر این بیماری در گلخانه‌ها دیده می‌شود که کاهش عملکرد در آن ناشی از ریزش برگ‌ها است (تصویر ۲۱).

شرایط توسعه بیماری

این قارچ نیز دامنه میزبانی وسیعی داشته و کنیدیهای آن به آسانی با جریان‌های هوایی در فواصل دور پخش می‌شوند. شرایط مطلوب برای توسعه این بیماری شامل شدت نور کم و دمای بین ۲۷-۲۰ درجه سانتی‌گراد به همراه رطوبت نسبی بالا (۹۰-۸۵ درصد) است.



شکل شماره ۲۲- پوشش اسپورهای سفید رنگ و نکروزه شدن برگ‌ها ناشی از گونه *Oidium neolycopersicum*

پیشگیری و کنترل

پیشگیری

استفاده از ارقام متحمل، تنظیم تهویه و رعایت دور آبیاری توصیه می‌شود.

کنترل

استفاده از اکسی کلرور مس (پودر وتابل (۳۵٪) به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار استفاده از قارچکش لوناسن سیشن (تریفلوکسی استروبین + فلوپیرام) (SC 50%) به میزان ۲۰۰ گرم در هکتار به صورت متناوب با سایر سموم
ارتیواتاپ به میزان ۷۵۰ میلی‌لیتر در هکتار
دومارک (تتراکونازول) به میزان ۰/۵ لیتر در هکتار
کومولوس ۳ کیلوگرم در هزار لیتر آب
سیدلی‌تاپ (دیفنوکونازول + سیفلوفنامید) به میزان یک در هزار

لکه موجی یا پژمردگی زود هنگام گوجه‌فرنگی

به بیماری لکه موجی سوختگی زود رس گوجه‌فرنگی نیز گفته می‌شود. گیاهان خانواده سولاناسه از قبیل گوجه‌فرنگی، بادمجان، فلفل سبز، فلفل قرمز و غیره میزبان این بیماری هستند. عامل بیماری‌زا، قارچی با نام علمی *Alternaria Solani* است. این قارچ ساقه‌ها، برگ‌ها و میوه‌های گوجه‌فرنگی را آلوده می‌کند. این بیماری در فصل پر باران فعالیت بیش‌تری دارد. بیماری لکه موجی روی بوته‌هایی بسیار شدیدتر است که تحت تنش‌هایی از قبیل بار زیاد میوه، حمله نماتد، یا کمبود ازت قرار دارند. علائم بیماری به شکل لکه‌های سیاه روی ساقه و یا لکه‌های قهوه‌ای با حاشیه زرد روی برگ ظهور پیدا می‌کند. درون لکه‌ها دوایر هم مرکزی ایجاد می‌شود که حالت موجی دارند. این لکه‌ها گاه قسمت زیادی از برگ را می‌گیرند. سپس این قسمت‌ها خشک می‌شوند و می‌ریزند. در محل ریزش سوراخ‌هایی ایجاد می‌شود. در آلودگی‌های شدید برگ‌ها ریزش می‌کنند. موجب آفتاب سوختگی روی میوه‌ها می‌گردد. در محل اتصال میوه به ساقه یا در محل زخم روی میوه‌ها لکه سفت و سیاهی

ایجاد می‌شود. گاهی علایم در روی میوه با لکه‌های درشت و سیاه رنگی در ناحیه‌ی اتصال میوه به دمگل مشاهده می‌شود.

روش‌های پیشگیری و کنترل آفت عبارت است از استفاده از بذر سالم یا ضدعفونی شده، شخم عمیق بعد از برداشت محصول، جمع‌آوری بقایای گیاهی سال قبل، تناوب زراعی به مدت دو سال با محصولاتی مثل غلات (در تناوب به هیچ وجه نباید از سیب‌زمینی استفاده کرد)، جلوگیری از در دسترس قرار گرفتن نیتروژن اضافی، اجتناب از آبیاری بیش از حد، استفاده از سموم شیمیایی مناسب مانند بردوفیکس.

قارچ‌ها بر روی باقیمانده‌های آلوده در خاک، بر روی بذر و سایر میزبان‌های خانواده بادمجانیان مانند سیب‌زمینی ایرلندی و بادمجان حفظ می‌شوند و مجدداً در صورت عدم مبارزه سیکل بیماری را تکرار خواهند کرد.

بیماری لکه موجی عمدتاً با استفاده از کشت ارقام مقاوم، بذر عاری از بیماری یا تیمار شده، و سم‌پاشی با قارچ‌کش‌های مناسب قابل پیشگیری است. تناوب زراعی، حذف و سوزاندن بقایای گیاهی آلوده، و ریشه‌کشی علف‌های هرز میزبان به کاهش بیماری در کشت‌های بعدی کمک می‌کند.

پژمردگی جنوبی گوجه‌فرنگی

پژمردگی باکتریایی یا سوختگی باکتریایی جنوبی گوجه‌فرنگی که توسط *Ralstonia solanacearum* ایجاد می‌شود که نام قدیمی آن *Pseudomonas solanacearum* بوده است. این باکتری در طی مدت طولانی در خاک زندگی می‌کند و از طریق زخم‌های حاصل از پیوند، کشت یا حشرات و از طریق زخم‌های طبیعی که در آن ریشه‌های ثانویه ظاهر می‌شوند، وارد ریشه می‌گردند. بیماری در درجه حرارت و رطوبت بالا توسعه زیادی دارد و این شرایط مساعد رشد این باکتری است. این باکتری‌ها در داخل بافت‌های آبرسانی گیاه به سرعت رشد می‌نمایند و آن ناحیه را با ماده‌ای چسبناک پر می‌کنند. این باعث می‌شود که گیاه سریعاً پوسیده شود. در حالی که برگ‌ها سبز می‌شوند. اگر یک ساقه آلوده را به صورت عمودی برش دهیم، علایم به صورت پوسیدگی قهوه‌ای و قطرات ریز زرد رنگی قابل مشاهده است.

کنترل پژمردگی باکتریایی در گیاهان رشد کرده در خاک آلوده، دشوار است. تغییر کشت با گیاهان غیرحساس مانند ذرت، لوبیا و کلم، برای حداقل سه سال، کنترل این بیماری را میسرتر می‌کند. نباید از از فلفل، بادمجان، سیب‌زمینی و آفتابگردان برای کشت زراعی تناوبی در خاک‌های آلوده به این بیماری استفاده کرد. تمام مواد گیاهی آلوده را باید از بین برد و نابود کرد. بعضی از ارقام اصلاح شده تا حدودی به این بیماری مقاوم هستند، اما یک کنترل شیمیایی قطعی برای این بیماری در دسترس نیست.

پژمردگی دیر هنگام گوجه‌فرنگی

عامل پژمردگی دیرهنگام گوجه‌فرنگی گوجه‌فرنگی قارچ *Phytophthora Infestans* است. این بیماری که به بادزدگی گوجه‌فرنگی نیز معروف است، یکی از مخرب‌ترین بیماری‌های گوجه‌فرنگی محسوب می‌شود. پژمردگی دیرهنگام در مناطقی که هوا اغلب مرطوب و سرد است، خسارت بیش‌تری می‌زند. بادزدگی گوجه‌فرنگی می‌تواند شاخ و برگ و میوه گیاه را در هر زمانی از رشد نابود کند. امکان دارد این بیماری میوه‌های گوجه‌فرنگی را در مزرعه آلوده کند و متعاقباً منجر به پوسیدگی میوه در انبار شود. در هوای خشک فعالیت بیمارگر کاهش می‌یابد و یا متوقف می‌شود.

علایم بادزدگی گوجه‌فرنگی به تمام اندام‌های هوایی بوته صدمه می‌زند و باعث آلوده شدن برگ، ساقه و میوه گوجه‌فرنگی می‌شود. قارچ عامل بیماری در مزرعه به سرعت گسترش می‌یابد و در صورت عدم درمان می‌تواند منجر به نابودی کامل محصول شود. اکثر گونه‌های فیتوفترا موجب پوسیدگی ریشه و بن ساقه می‌شوند. گیاهان مبتلا به فیتوفترا ابتدا علائم کم آبی و فقر غذایی را نشان می‌دهند.

علایم این بیماری در اندام‌های مختلف مشاهده می‌گردد. در برگ‌ها دارای لکه‌های قهوه‌ای بزرگ و تیره هستند که در بعضی مواقع هاله‌های کم‌رنگ و نازک در اطراف زخم‌ها روی برگ‌ها ایجاد می‌شود. بیماری از طریق رگبرگ‌ها و دم‌برگ گسترش می‌یابد و در نتیجه قسمت عمده‌ای از شاخ و برگ بوته قهوه‌ای و خشک می‌شود.

در ساقه‌ها قارچ فیتوفترا منجر به ایجاد لکه‌های آب سوخته و تیرگی پوست ساقه‌ها می‌شود و اگر گیاه کوچک و آبدار باشد ممکن است دور تا دور ساقه را بگیرد که در نتیجه آن، برگ‌های پایین می‌ریزند و کل گیاه پژمرده می‌شود. بنابراین ایجاد لکه‌های قهوه‌ای رنگ عمودی روی ساقه که در صورت پیشروی دور تا دور ساقه را فرا می‌گیرد از نشانه‌های بیماری بادزدگی در گوجه‌فرنگی است. در میوه‌ها، ایجاد لکه‌های فرو رفته و قهوه‌ای رنگ که در مرکز آن لکه‌های پودری و سفید مشاهده می‌شود.

در صورت عدم کنترل، بادزدگی گوجه‌فرنگی می‌تواند کل مزرعه را در طول یک دوره کوتاه از بین ببرد. در صورت امکان از آبیاری بارانی استفاده نشود، زیرا این امر باعث گسترش بیماری می‌گردد. بادزدگی گوجه‌فرنگی را می‌توان با ترکیبی از اقدامات بهداشتی، استفاده از ارقام مقاوم و برنامه‌ریزی دقیق سم‌پاشی با موفقیت کنترل کرد. از چندین قارچ‌کش با طیف وسیع و سیستمیک می‌توان جهت کنترل بیماری بادزدگی استفاده کرد.

راه‌های پیشگیری و کنترل این بیماری عبارت است: از عدم کشت متراکم بوته‌ها، کاهش رطوبت و تهویه مناسب، جلوگیری از آبیاری شبانه، مصرف فسفیت پتاسیم، مدیریت مصرف کودهای ازته در زمان به‌وجود آمدن اختلاف دمای شبانه روز، همچنین استفاده از قارچ‌کش‌های مناسب مانند اینفیتینو، رانمن، اکویشن پرو، الیت یا فوزیتیل آلومینیوم و پروپاموکارب است. علاوه بر این استفاده از کاربندازیم بصورت تزریقی و کلروتالونیل بصورت برگی در دو مرحله برای کنترل مفید است.

پژمردگی فوزاریومی گوجه‌فرنگی

قارچ عامل بیماری گونه *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici* است.

علایم بیماری

نشا‌های آلوده به پژمردگی فوزاریومی دچار کوتولگی می‌شوند. برگ‌های کوتیلدونی و مسن‌تر زرد و پژمرده می‌گردند. با شدت گرفتن آلودگی غالباً نشاها می‌میرند. در گیاهان بالغ علایم با زرد شدن برگ‌های مسن‌تر شروع می‌گردند و سپس کل سرشاخه‌ها زرد می‌شود. در گیاهان بالغ علایم بیماری هنگام شروع رسیدگی میوه (رنگ گرفتن میوه‌ها) ظاهر می‌شود و گیاه آلوده سریعاً پژمرده می‌گردد. به‌طور کلی علامت بارز آن زرد شدن یک‌طرف برگ یا شاخه است. برگ‌های آلوده پژمرده و خشک می‌شوند اما متصل به ساقه باقی می‌مانند. پژمردگی در روزهای آفتابی و توقف رشد از ویژگی دیگر بوته‌های آلوده است. در برش طولی ریشه، ساقه و حتی دم‌برگ تغییر رنگ آوندی به قرمز مایل به قهوه‌ای مشاهده می‌شود که به‌عنوان علامت مشخصه این بیماری در نظر گرفته می‌شود و از بیماری پوسیدگی طوقه فوزاریومی قابل تفکیک است.

شرایط توسعه بیماری

اسپوره‌های مقاوم قارچ چندین سال در خاک زنده می‌مانند و با خاک، ماشین‌آلات کشاورزی، بقایای گیاهی آلوده و آب آبیاری، پراکنده می‌شوند. آلودگی از طریق زخم‌های موجود در ریشه ناشی از صدمات هنگام کشت وارد گیاه می‌شود. در نتیجه آن ریشه‌های ثانویه آلوده می‌گردند و نماتودها از آن تغذیه می‌کنند. بیماری در دمای ۲۸ درجه سانتی‌گراد خاک سریع‌گسترش می‌یابد. پژمردگی فوزاریومی در میزان بالای عناصر کم‌مصرف، فسفر و نیتروژن آمونیومی افزایش پیدا می‌کند.

کنترل بیماری

استفاده از ارقام مقاوم موثرترین روش برای کنترل این بیماری است. باین‌حال استفاده از قارچ‌کش تاچی‌گرن (های-مکسازول) قبل از انتقال نشا به میزان یک در هزار، یک هفته بعد از انتقال نشاء، ۲ در هزار و دو هفته پس از سم‌پاشی دوم به مقدار ۴ در هزار در کنترل موثر است. این عارضه از بیماری‌های گوجه‌فرنگی در مناطق گرم محسوب می‌شود که رهایی از آن نیازمند به‌کارگیری ارقام مقاوم است. قارچ فوزاریوم از طریق ریشه‌ها سرایت می‌کند و پس از ورود به ساقه‌ها با تولید مواد سمی سبب زردی، پژمردگی و مرگ نبات می‌شود. این قارچ می‌تواند تا ۴ سال در خاک مزرعه دوام آورد.

لکه باکتریایی گوجه‌فرنگی

این بیماری توسط باکتری *Xanthomonas vesicatoria* ایجاد می‌شود که به گوجه‌فرنگی سبز و نه قرمز حمله می‌کند. فلفل نیز مورد حمله این باکتری قرار می‌گیرد. این بیماری در فصل‌های مرطوب شایع‌تر است. این باکتری که به گیاهان حاوی لکه‌های برگ و میوه‌ای آسیب می‌رساند، باعث کاهش عملکرد، ریزش برگ و میوه و آفتاب‌سوختگی و یا تاول‌زدگی میوه‌ها می‌شود. علایم آن عبارت است

از: بروز تعداد زیادی از نقاط کوچک، زاویه‌دار تا نامنظم، لکه‌های آبسوخته بر روی برگ‌ها و کمی لکه‌های جریدار بر روی میوه‌ها. لکه‌های برگ ممکن است یک هاله زرد داشته باشند. مراکز علامت خشک می‌گردند و اغلب پاره می‌شوند.

باکتری‌ها در بقایای گیاه آلوده و گونه‌های وحشی گوجه‌فرنگی، زمستان‌گذرانی می‌کنند. آب‌وهوای گرم باعث پیشرفت بیماری می‌شود. بیش‌ترین شیوع بیماری در زمانی رخ می‌دهد که باران‌های شدیدی در این منطقه باریده باشد. عفونت برگ‌ها از طریق روزنه‌های طبیعی اتفاق می‌افتد. عفونت‌های میوه از طریق آسیب‌های مکانیکی و تغذیه حشرات ایجاد می‌شود.

کنترل لکه باکتریایی در زمانی که در منطقه‌ای نمایان می‌شود مشکل است، آب از یک برگ یا گیاه به دیگری منتقل می‌شود. پراکندگی قطرات باران، آبیاری هوایی و لمس کردن یا دست زدن به گیاهان مرطوب، می‌تواند باکتری‌ها را از گیاهان بیمار به گیاه سالم گسترش دهد.

روش‌های پیشگیری و درمان این بیماری عبارتند از: استفاده از بذر و نشا بدون بیماری، اجتناب از کشت در مناطقی که در سال گذشته با فلفل یا گوجه‌فرنگی کاشته شده بودند، خودداری از آبیاری بارانی و یا قطره‌ای پرفشار، حذف و معدوم کردن تمام مواد گیاهی بیمار، هرس گیاهان برای بهبود تهویه و گردش هوا، مبارزه با بیماری در زمان شیوع، سم‌پاشی با اسپری کردن یک قارچ‌کش مسی.

شانکر باکتریایی گوجه‌فرنگی

عامل شانکر نوعی باکتری به نام *Clavibacter michiganensis subsp. Michiganensis* است. بهترین شرایط برای گسترش این باکتری رطوبت بالا و بازه دمایی ۲۳ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد است. عامل باکتریایی قابلیت ماندگاری روی بذور و بقایای گیاهی داخل خاک را دارد. صدمه‌های مکانیکی از قبیل آسیب‌های ناشی از جابجایی گیاهان، قلمه زدن و نشاکاری بهترین شرایط را برای ورود باکتری به گیاه فراهم می‌کنند.

علائم اولیه این بیماری به علت نفوذ عامل بیماری به بافت آوندی بوته‌های گوجه‌فرنگی نمایان می‌گردد که باعث پژمردگی، پیچیدگی و درنهایت خشک شدن برگ‌ها می‌شود. علائم ثانویه آلودگی برگ‌ها به صورت لکه‌های کوچک، تیره، برگ سوخته، همراه با هاله‌ی زردرنگ در لبه برگ‌ها دیده می‌شود. این بیماری باعث تیره شدن مغز ساقه و ترک خوردگی آن به خصوص در ناحیه اتصال به دم‌برگ می‌شود.

در آب‌وهوای مرطوب، تراوشات باکتریایی نیز از شکاف ساقه‌ها خارج می‌شود. با برش عرضی از ساقه، لایه‌های داخلی تیره و لزج، ولی لایه‌های سطحی سالم به نظر می‌آیند. با گسترش بیماری، مغز ساقه‌های آلوده به تدریج حالت توخالی به خود می‌گیرند. آلودگی بافت سبز گیاه قبل از رسیدن محصول، باعث تشکیل میوه‌های سبز و نارس می‌شود. لکه‌های روی میوه‌ها، سطحی و پراکنده هستند. لکه‌های زرد یا سفیدی که به چشم پرنده‌ای معروف هستند، در مرکز به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شوند و هاله رنگ‌پریده‌ای به دور خود دارند.

آلودگی گیاه در مراحل پایانی رشد، ممکن است به محصول خسارت وارد نکند، ولی باعث تولید بذر آلوده می‌شود.

راه‌های پیشگیری و کنترل بیماری عبارتند از: به کار بردن بذور و نشاهای عاری از بیماری، جمع‌آوری و انهدام بوته‌های آلوده، تناوب زراعی با گیاهان غیرمیزبان، جلوگیری از وارد شدن آسیب مکانیکی به نشاها، سم‌پاشی با بردوفیکس. سم‌پاشی به شرح زیر انجام می‌شود:

ضدعفونی بذور با بردوفیکس ۱۰ در هزار، ضدعفونی خاک با بردوفیکس ۱۰ در هزار قبل از کاشت، سم‌پاشی با بردوفیکس ۵ در هزار هنگام جوانه‌زنی و بازشدن اولین برگ‌ها، سم‌پاشی با بردوفیکس ۵ در هزار بعد از ریزش گلبرگ‌ها، همچنین تکرار سم‌پاشی با فواصل دو هفته یک‌بار با بردوفیکس ۵ در هزار مفید است.



شکل شماره ۲۷- شکل ظاهری میوه‌های رسیده آلوده گوجه‌فرنگی



شکل شماره ۲۸- شکل ظاهری میوه‌های نارس و ساقه آلوده گوجه‌فرنگی

خال باکتریایی گوجه‌فرنگی

عامل بیماری خال‌زدگی باکتریایی گوجه‌فرنگی، *Pseudomonas Syringae* است. وجود رطوبت و دمای معتدل در بازه دمایی ۱۵ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد شرایط آب‌وهوایی را برای تکثیر باکتری مساعد می‌کند است. جابجایی عامل بیماری از طریق بذور آلوده، باران و باد صورت می‌گیرد. زمانی که شرایط محیطی مناسب برای رشد باکتری فراهم نباشد، عامل بیماری به‌صورت گندرو (ساپروفیت) روی بقایای گیاهی سطح خاک باقی می‌ماند. این باکتری به مدت یک تا دو سال، روی بذور آلوده و بقایای آلوده به‌جای مانده از گوجه‌فرنگی و علف‌های هرز میزبان بیماری زمستان‌گذرانی می‌کند. این بیماری باکتریایی بعد از بارش باران و افزایش رطوبت در گوجه‌فرنگی مشاهده می‌گردد.

علائم بیماری

روی برگ‌ها لکه‌های نکروزه قهوه‌ای تا سیاه با کلروزه گسترده یا محدود روی برگ‌ها ایجاد می‌گردد. این لکه‌ها نهایتاً سطح وسیعی از پهنک را فرا می‌گیرند و حتی موجب مرگ و ریزش آن‌ها می‌شوند. در مراحل اولیه در اطراف لکه‌ها هاله‌ای وجود ندارد، اما باگذشت زمان هاله‌ای رنگ‌پریده در اطراف آن‌ها ایجاد می‌شود. لکه‌ها در سطح زیرین برگ‌ها، بسیار چشمگیر هستند. لکه‌های ایجادشده روی میوه در مراحل اولیه برجسته هستند. رنگ سبز بافت اطراف هر خال نسبت به بخش‌های سالم ممکن است پررنگ‌تر باشد. قطر لکه‌ها بسته به سن آلودگی متفاوت است. لکه‌ها اغلب کمتر از یک میلی‌متر قطر دارند. آلودگی میوه‌های جوان به‌ویژه با فراهم بودن شرایط مرطوب، گاهی منجر به تولید لکه‌هایی با تراوش شدید شیرابه (همانند فیتیله) می‌گردد.

عامل بیماری

عامل خال‌زدگی بذر زاد است و می‌تواند به مدت ۱۲ الی ۱۸ ماه روی بقایای آلوده گوجه‌فرنگی و علف‌های هرز زمستان‌گذرانی نماید. بنابراین رعایت تناوب زراعی به مدت حداقل سه سال با گیاهان غیرمیزبان در خزانه و مزارع و مبارزه با علف‌های هرز به‌منظور جلوگیری از افزایش آلودگی، توصیه می‌گردد.

کنترل بیماری

سم‌پاشی ترکیبات مسی (نوردوکس ۱ در هزار، بردوفیکس باغبان تاک یک تا دو نوبت ۵ در هزار) می‌توانند در کنترل بیماری موثر باشند.

عامل بیماری گیاهی خال‌زدگی باکتریایی، علاوه بر گوجه‌فرنگی، توانایی بیماری‌زایی بالایی روی سایر گونه‌های گیاهی از جمله کیوی، چغندر، گندم، جو، سیب، باقلا، نخود، سویا، زیتون و کلم دارد.



شکل شماره ۲۹- شکل ظاهری برگ و ساقه آلوده گوجه‌فرنگی



شکل شماره ۳۰- شکل ظاهری میوه‌های نارس، رسیده و برگ آلوده گوجه‌فرنگی



شکل شماره ۳۱- شکل ظاهری میوه و برگ‌های آلوده گوجه‌فرنگی

راه‌های پیشگیری و کنترل بیماری

راه‌های کنترل و پیشگیری این بیماری عبارتند از: تهیه بذور سالم و نشاهای عاری از بیماری، تناوب زراعی دو ساله با گیاهان دیگری مثل غلات دانه‌ریز و ذرت، جمع‌آوری بقایای گیاهی و حذف علف‌های هرز، استفاده از پایه‌های مقاوم به بیماری، آبیاری قطره‌ای برای کاهش رطوبت، سم‌پاشی با بردوفیکس. سم‌پاشی به شرح زیر قابل اجرا است:

- ضدعفونی بذور با بردوفیکس ۱۰ در هزار
- ضدعفونی خاک با بردوفیکس ۱۰ در هزار قبل از کاشت
- سم‌پاشی با بردوفیکس ۵ در هزار هنگام جوانه‌زنی و باز شدن اولین برگ‌ها
- سم‌پاشی با بردوفیکس ۵ در هزار بعد از ریزش گلبرگ‌ها
- تکرار سم‌پاشی با فواصل دو هفته یک‌بار با بردوفیکس ۵ در هزار

لکه باکتریایی فلفل

عامل بیماری

عوامل بیماری لکه باکتریایی فلفل باکتری‌های *Xanthomonas campestris* و *X. vesicatoria* هستند.

شرایط مساعد برای گسترش بیماری

رطوبت نسبی بالا، تشکیل شبنم بر روی برگ‌ها همراه با آب‌وهوای گرم، شرایط مساعدی را برای آلودگی و توسعه بیماری فراهم می‌کنند. عامل بیماری بذر زاد است. بذر و پایه پیوند آلوده، موجب پراکنش بیماری به فواصل دورتر می‌شود. باکتری می‌تواند در بقایای گیاهی و علف‌های هرز زنده بماند.

علائم بیماری

علائم بر روی برگ‌ها، ساقه‌ها و میوه‌ها دیده می‌شوند. علائم ابتدا در زیر سطح برگ‌ها به صورت لکه‌های کوچک نامنظم و آب‌سوخته ظاهر می‌شوند. سپس لکه‌ها بزرگ‌تر و به قهوه‌ای تیره تا سیاه با مرکز رنگ‌پریده درمی‌آیند که اطراف لکه‌ها را هاله‌ای زردرنگ احاطه می‌کند. برگ‌هایی که به شدت آلوده شده‌اند اغلب کلروتیک و پژمرده می‌شوند. همچنین روی ساقه لکه‌های باریک قهوه‌ای مایل به زرد و شانکر طولی به وجود می‌آیند. روی میوه لکه‌های آب‌سوخته و نکروزه ایجاد می‌شود که این لکه‌ها زبر هستند و هنگام توسعه بیماری ترک برمی‌دارند.

روش‌های پیشگیری و کنترل بیماری

راه‌های پیشگیری و کنترل بیماری عبارتند از: استفاده از بذر سالم و ضدعفونی شده، رعایت بهداشت زراعی، تناوب زراعی، از بین بردن علف‌های هرز و بقایای گیاهی. همچنین سم‌پاشی با سموم مسی نیز در کنترل بیماری کمک می‌کند.



شکل شماره ۳۲- علائم ظاهری بیماری بر روی میوه فلفل دلمه‌ای



شکل شماره ۳۳- علائم بیماری بر روی ساقه گیاه

آفتاب سوختگی بادمجان

آفتاب سوختگی بادمجان (sunscald)

علائم:

آفتاب سوختگی عارضه‌ای محیطی است که در آن قسمتی از میوه بادمجان که در معرض آفتاب قرار می‌گیرد، علائم آفتاب سوختگی را از خود نشان می‌دهد. ناحیه آفتاب سوخته ابتدا به صورت نواحی چروکیده مشاهده می‌شود، سپس این نواحی از رنگ روشن تری در مقایسه با سایر قسمت‌های میوه برخوردار خواهند شد.

رنگیزه‌های این ناحیه از بافت میوه در برابر نور تجزیه می‌گردند و به رنگ سفید و یا زرد تبدیل می‌شوند و یا ممکن است به دلیل ترکیبات فنلی در میوه بادمجان، پوست به رنگ قهوه‌ای درآید. آفتاب سوختگی همچنین این عارضه می‌تواند علاوه بر میوه، در بافت برگ و ساقه نیز ایجاد آفتاب سوختگی کند. میوه‌ها در مرحله بلوغ حساسیت بیش تری نسبت به عارضه آفتاب سوختگی از خود نشان می‌دهند.



شکل شماره ۳۴- علائم ظاهری بیماری آفتاب سوختگی بر روی میوه بادمجان

شرایط ایجاد اختلال:

آفتاب سوختگی در اثر قرار گرفتن بافت میوه در معرض نور مستقیم خورشید ایجاد می‌شود. بنابراین عواملی نظیر هرس، شکسته شدن شاخه‌های جانبی، آفات و بیماری‌ها، عدم تغذیه مناسب و تنش‌های خشکی که سبب کاهش پوشش برگ‌های گیاه می‌شوند، این عارضه را تشدید می‌کنند. در واقع آفتاب سوختگی زمانی که دمای درونی بافت میوه افزایش می‌یابد، به بافت میوه آسیب می‌رساند.

کنترل:

راه‌های کنترل این عارضه عبارتند از: استفاده از ارقام با شاخ و برگ زیاد و یا ارقامی که میوه‌های آن‌ها نور بیش تری انعکاس می‌دهند جلوگیری از افزایش دمای بافت میوه به بیش ۳۵ درجه سانتی‌گراد، بهبود پوشش برگ‌های گیاه با تغذیه و آبیاری مناسب، استفاده از سایبان در شرایط گلخانه و آبیاری و تغذیه مناسب گیاه.

موزایک فلفل

عامل بیماری موزایک خفیف فلفل، نوعی ویروس به نام *Pepper mottle virus (PepMoV)* است.

انتقال عامل بیماری

عامل بیماری با گونه‌های مختلفی از شته‌ها منتقل می‌شود. علف‌های هرز و گیاهان خانواده سوالناسه نیز می‌توانند پناهگاه ویروس باشند. این ویروس می‌تواند از طریق مکانیکی و هرس کردن هم منتقل شود.

علائم بیماری

علائم بسته به واریته فلفل آلوده، استرین ویروسی، سن گیاه و شرایط محیطی متفاوت است. ایجاد لکه‌های سبز و روشن به شکل موزایک بر روی سطح برگ، کوتولگی و میوه‌ها کوچک‌شده، از علائم این بیماری است. علائم را نشان می‌دهند.

روش‌های پیشگیری و کنترل بیماری

روش‌های پیشگیری و کنترل بیماری عبارتند از: حذف بوته‌های آلوده، از بین بردن بقایای گیاهی و علف‌های هرز، استفاده از ارقام مقاوم، نصب توری با سوراخ‌های ریز در گلخانه‌ها و خزانه‌ها برای جلوگیری از ورود آفات ناقل، ردیابی و کنترل شیمیایی حشرات ناقل از جمله شته‌ها.

پوسیدگی گلگاه گوجه‌فرنگی

پوسیدگی گلگاه گوجه‌فرنگی یکی از عوارض مهم در این گونه است. دلیل اصلی این عارضه، کمبود کلسیم در این گیاه است.

علائم بیماری

وظایف عمده کلسیم در گیاه عبارت است از: استحکام دیواره سلولی و بافت‌های گیاهی و جلوگیری از نفوذ قارچ، رشد مناسب لوله‌گرده و در نتیجه تبدیل بیش‌تر گل به میوه، ترمیم جراحات در گیاهان زراعی و باغی، کاهش تنش‌های محیطی مانند سرمازدگی، افزایش طول عمر انبارداری محصولات کشاورزی، کمک به افزایش رشد ریشه، ارتقا کیفیت میوه‌ها و پیشگیری و درمان عوارض فیزیولوژیکی مانند لکه تلخی، لکه چوب‌نبه‌ای و لهیدگی در میوه‌های سیب، نوک سوختگی برگ کاهو، پوسیدگی گلگاه در هندوانه، گوجه‌فرنگی، فلفل و غیره.

نشانه‌های پوسیدگی گلگاه گوجه‌فرنگی

این بیماری شایع‌ترین عارضه در تولید گوجه‌فرنگی است که انتهای میوه سیاه یا آب‌خورده می‌شود. پوسیدگی گلگاه گوجه‌فرنگی، عارضه‌ای است که با کمبود موقتی کلسیم موجود در گیاه مرتبط است. علائم اولیه پوسیدگی گلگاه شامل ظهور لکه‌های آب سوخته روی گلگاه میوه‌های رسیده یا در نزدیکی آن است. این لکه‌ها به سرعت رشد می‌کنند و ممکن است به هم بپیوندند و نواحی آسیب‌دیده وسیعی را به وجود آورند.

به علت خشک و چروک شدن بافت، سطح زخم‌ها چروکیده و چرمی و به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه درمی‌آید. قسمت‌های آسیب‌دیده معمولاً مورد حمله پاتوژن‌های ثانویه قرار می‌گیرند که باعث پوسیدگی نرم و فساد میوه می‌گردند. در برخی مواقع بافت‌های داخلی بی‌رنگ و متلاشی می‌شوند، بدون آن‌که علایم قابل مشاهده‌ای در سطح میوه وجود داشته باشد.

این مشکل می‌تواند در هر مرحله از نمو میوه به وجود آید، اما بیش‌تر در مرحله یک سوم تا یک دوم رویش میوه دیده می‌شود. تنش‌هایی که می‌توانند از طریق تخریب دیواره سلولی و از بین رفتن کلسیم موجود در بافت گیاهی، باعث بروز پوسیدگی گلگاه شوند عبارتند از: شوری زیاد آب و خاک، خشکی خاک و هوا، دمای بالا و نور زیاد.

علاوه بر تنش‌های محیطی فوق تنش‌های فیزیکی وارده به گیاه نیز می‌تواند خسارت‌زا باشد. این تنش‌ها عبارتند از: قطع شدن ریشه‌ها در زمان انتقال نشا به زمین اصلی، عمق زیاد کشت نشا که مانع از رشد قوی ریشه‌ها می‌شود، کشت نشا در خاک‌های سرد که از رشد کامل ریشه‌ها جلوگیری می‌کند، بالا بودن غلظت پتاسیم و منیزیم خاک که مانع از جذب کلسیم می‌شود، هرس‌های سنگین و ورود تنش به گیاه، انجام سله‌شکنی و یا وجین علف‌های هرز نزدیک به بوته گوجه‌فرنگی که موجب آسیب دیدن ریشه‌ها می‌شود و در نهایت بیماری‌های ریشه‌ای و نماتدها که با ایجاد صدمه به ریشه مانع از جذب کلسیم از طریق آن می‌گردند.

به‌طور کلی رشد مناسب ریشه و فراهم کردن شرایط مناسب برای رشد آن می‌تواند از خسارت این بیماری فیزیولوژیکی بکاهد. این شرایط عبارتند از: افزایش ماده آلی خاک، اصلاح بافت خاک جهت افزایش توانایی خاک برای نگهداری آب و مواد غذایی در خود و اصلاح ساختمان خاک و ایجاد زهکش مناسب برای افزایش اکسیژن مورد نیاز ریشه، جلوگیری از وقوع تنش خشکی و ایجاد استرس رطوبتی به گیاه، آبیاری مناسب و منظم به گیاه، عدم مصرف زیاد کودهای نیتروژن دار جهت تسریع به رشد رویشی گیاه، عدم استفاده از کودهای دارای منیزیم، پتاسیم و کلر زیاد مطمئن‌ترین روش برای جلوگیری از بروز عارضه پوسیدگی گلگاه استفاده از ترکیبات حاوی کلسیم است. قسمت‌های فعال و در حال رشد گوجه‌فرنگی بخصوص میوه‌ها، به‌طور مداوم به کلسیم نیاز دارند. کلسیم عنصری غیر متحرک در گیاه است و جذب و انتقال آن به میزان رطوبت خاک و گیاه وابستگی دارد که فقط در حضور رطوبت کافی در گیاه انتقال می‌یابد. بنابراین در صورت آبیاری نامنظم ممکن است در چند روز متوالی کلسیم به میوه نرسد و این کمبود در بافت میوه منجر به بروز عارضه پوسیدگی گلگاه گوجه‌فرنگی شود.

لوله‌ای شدن برگ گوجه‌فرنگی

پیچیدگی برگ (Leaf Roll) نوعی عارضه فیزیولوژیک است که در اثر آب و هوای گرم و یا در اثر وجود تنش‌های رطوبتی و عدم توازن عناصر تغذیه‌ای ایجاد می‌شود. این عارضه باعث پیچ خوردن برگ‌های پایینی به سمت بالا و ضخیم و چرمی شدن آنها می‌گردد. پیچیدگی برگ اثری روی رشد گیاه و میزان

محصول نمی‌گذارد و نیازی به مبارزه با آن نیست. علائم این عارضه را نباید با بیماری‌های ویروسی اشتباه گرفت.



شکل شماره ۳۵- شکل ظاهری برگ در بیماری پیچیدگی برگ گوجه‌فرنگی

آفتاب سوختگی فلفل

آفتاب سوختگی عارضه‌ای محیطی است که در آن قسمتی از میوه فلفل که در معرض آفتاب قرار می‌گیرد، علائم آفتاب سوختگی را از خود نشان می‌دهد. ناحیه آفتاب سوخته ابتدا به صورت نواحی چروکیده مشاهده می‌گردد، سپس این نواحی از رنگ روشن‌تری نسبت به قسمت‌های مختلف برخوردار می‌شوند. در نهایت نواحی آفتاب سوخته به رنگ سفید در می‌آیند. رنگیزه‌های این ناحیه از بافت میوه در برابر نور خورشید، تجزیه می‌گردد و به رنگ سفید و یا زرد تبدیل می‌شوند. این نواحی به دلیل از دست دادن آب به بافت چرمی شکل تبدیل می‌گردند. نواحی آسیب دیده در اثر تابش آفتاب اغلب به دلیل تشکیل کلنی قارچ‌های ساپروفیت، سیاه رنگ می‌شوند. میوه‌ها در مرحله نزدیک به بلوغ نسبت به میوه‌های رسیده حساسیت بیش‌تری به عارضه آفتاب سوختگی از خود نشان می‌دهند. علائم آفتاب سوختگی شبیه به سوختگی گلگاه است. با این تفاوت که در آفتاب سوختگی بخش‌هایی از میوه که در معرض مستقیم تابش آفتاب هستند، علائم را نشان می‌دهند.

علت:

این عارضه در اثر قرار گرفتن بافت میوه در معرض نور مستقیم خورشید ایجاد می‌شود. از طرف دیگر تابستان داغ و رطوبت پایین نیز این عارضه را تشدید می‌کند. هر عاملی که بر پوشش برگ گیاه اثرگذار باشد نظیر هرس، شکسته شدن شاخه‌های جانبی، آفات و بیماری‌ها، عدم تغذیه مناسب و تنش‌های محیطی سبب کاهش تعداد برگ و پوشش برگ گیاه شود این عارضه را تشدید می‌کند.

مدیریت:

مدیریت این بیماری عبارت است از: استفاده از ارقام با پوشش برگی مناسب، رعایت اصول تغذیه‌ای در طول دوره رشد به منظور افزایش رشد و تعداد برگ، کنترل آفات و بیماری‌ها، ایجاد سایه بر روی گیاهان در شرایط گلخانه‌ای.

آشنایی با آفات مهم انواع صیفی جات

نماتدها

نماتدها گروهی از آفات خاک زی هستند که وارد ریشه گیاه می‌شوند و عوارض مختلفی را به وجود می‌آورند.

عامل بیماری

نماتد ریشه گرهی یکی از مهم‌ترین گونه‌های نماتدها است که در صیفی جات بیش‌ترین خسارات را وارد می‌کند. عوامل این بیماری گونه‌های مختلف *Meloidogyne spp* هستند که شناخته شده‌ترین آن‌ها در ایران گونه *M. javanica* است.

علائم

علائم اولیه در بخش هوایی گیاه بصورت توقف رشد، پژمردگی و ظاهر غیر معمول بوته‌های آلوده بروز پیدا می‌کنند. در زیر برگ‌ها، تغییر رنگ به صورت بنفش دیده می‌شود که از علائم کمبود فسفر ناشی از نماتود است. روی ریشه آلوده نواحی متورم نامنظمی دیده می‌شود که همان گره‌ها یا گال‌های نماتدها هستند (تصویر ۵۸).

شرایط توسعه بیماری

این نماتد دامنه میزبانی وسیع دارد و خسارت آن در خاک‌های سبک و شنی شدیدتر است. دمای مناسب برای توسعه بیماری ۲۷ درجه سانتی‌گراد است.

کنترل

راه‌های کنترل این بیماری عبارت است از: استفاده از نشا سالم در مزرعه، آیش زمین به همراه شخم تابستانه برای کنترل علف‌های هرز، حذف بقایای گیاهی و ریشه‌های آلوده و افزایش مواد آلی خاک، آفتاب‌دهی خاک با پلاستیک‌کشی روی خاک مرطوب به مدت ۶-۴ هفته، ضدعفونی خاک خزانه، استفاده از ارقام مقاوم. ارقام متین، برلینا، ایدن، رها، پولاد و زمرد به عنوان مقاوم گزارش شده‌اند. همچنین مبارزه شیمیایی با استفاده از نماتدکش راگی در گلخانه و مزرعه توصیه شده است.



شکل شماره ۳۶- شکل ظاهری ریشه‌ها و برگ‌های گیاهان آلوده گوجه‌فرنگی

آبدزدک

آبدزدک با نام علمی *Grylotalpa gryllotgipa* یک حشره همه چیز خوار است که با جویدن و قطع ریشه و طوقه گیاهان، باعث مرگ آن‌ها می‌شود. همچنین با حرکت خود در داخل خاک کانالهایی را در زمین ایجاد می‌کنند که اولاً از طریق این کانال‌ها آب از داخل جوی‌ها خارج می‌شوند. در نتیجه آن آب تلف می‌شود و از دسترس ریشه خارج می‌گردد. ثانیاً جابجایی خاک اطراف ریشه موجب عدم تماس کامل آن‌ها با خاک می‌شود و گیاه را خشک می‌کند. این آفت زمستان را به صورت حشره کامل و یا در سنین پورگی در داخل خاک به سر می‌برد. این آفت در اواسط بهار شروع به فعالیت می‌کند. در طول بهار و تابستان حشرات نر و ماده در زیر خاک جفتگیری می‌کنند. ماده‌ها با ایجاد دالان‌های عمیق، در انتهای آن محفظه یا حفره وسیعی را فراهم می‌کنند و تعداد ۶۰۰-۳۰۰ تخم سفید رنگ را داخل آن قرار می‌دهند. پوره‌ها ۲ تا ۳ هفته بعد، از تخم خارج می‌شوند و با ایجاد دالان‌های زیرزمینی، زمین را شخم می‌زنند. این آفت در هر دو سال یک نسل تولید می‌کند و زمستان را در عمق ۱۰۰-۳۰ سانتی‌متر سپری می‌نماید. آبدزدک تمام روز را در زیر زمین و داخل دالان‌های تعبیه شده به سر می‌برد. این آفت شب‌ها از خاک خارج می‌شود و در سطح خاک به اطراف حرکت می‌نماید. در تابستان حشره کامل به سوی نور پرواز می‌کند.

روش‌های کنترل

مبارزه علیه این آفت با استفاده از روش‌های زراعی، مکانیکی و شیمیایی به طور توأم انجام می‌شود:

مبارزه شیمیایی

- ۱- شخم زدن زمین به منظور از بین بردن تخم‌ها در لانه‌ها و تخریب لانه‌ها،
- ۲- غرقاب نمودن زمین سبب می‌شود حشرات به ناچار دالان‌های خود را ترک کنند و به سطح باغچه بیایند که باید آن‌ها را به صورت فیزیکی معدوم کرد.
- ۳- گذاشتن قوطی‌های خالی کنسرو و روغن نباتی حاوی روغن موتور یا نفت در سطح خاک باشد. قوطی‌ها را در سطح زمین طوری قرار می‌دهند که لبه آن هم سطح یا کمی پایین‌تر از سطح خاک قرار گیرد (در ته ظروف مقداری نفت یا روغن موتور یا آب تا ۱/۴ ارتفاع ظرف می‌ریزند). آبدزدک‌ها که در شب مشغول حفاری مجاری سطحی هستند، در ظروف به دام می‌افتند و نمی‌توانند از آن خارج شوند. ظرف‌ها صبح‌ها باید خالی و معدوم گردند.
- ۴- ایجاد گودال‌های کود دامی تازه، در اوایل پاییز در اطراف باغچه‌های آلوده گودال‌هایی به عمق ۲۰-۳۰ سانتی‌متر حفر می‌نمایند و درون آن را با کود تازه پر می‌کنند. به طوری که سطح کود ۱۰ سانتی‌متر از سطح خاک بالاتر باشد. پوره‌ها برای زمستان‌گذرانی در زیر قشر گرم کود جمع می‌شوند. سپس در اواخر زمستان کودها را بیرون می‌ریزند و پوره‌ها را معدوم می‌کنند.

مبارزه شیمیایی

الف- تهیه طعمه مسموم: حشره‌کش کارباریل یا سوین ۸۰٪ به مقدار ۳ کیلوگرم، سبوس گندم

به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم + آب ۴۰-۶۰ لیتر (در گذشته از این روش استفاده می شده است که بسیار هم نتیجه بخش بود ولی به دلیل منسوخ شدن سم سوبین این روش توصیه نمی شود. سم دیپترکس یا تری کلوروفن جایگزین خوبی برای سوبین است).

نحوه تهیه طعمه: در ظرفی پودر دیپترکس را با مقدار کمی آب خمیر می نمایند و آن را در ۱۰ لیتر آب حل می کنند. سپس بقیه آب را اضافه می نمایند و به هم می زنند. به تدریج این محلول سمی را روی توده‌ی سبوس می ریزند و با دستکش و یا وسیله دیگر بخوبی به هم می زنند تا به صورت اوماجی نرم درآید. به طوری که وقتی آن را روی زمین می پاشند به صورت دانه‌های ریز در آید. پخش طعمه مسموم باید عصر هنگام بعد از خنک شدن هوا به مقدار ۵ گرم در هر مترمربع در کنار بوته‌ها، ردیف‌های کاشت و یا سطح زمینی قرار داده می شوند. مقدار طعمه بسته به خطی یا کرتی بودن کشت باید حدود ۸۰ کیلوگرم در هکتار باشد.

ب- استفاده از سموم گرانول: در زمین آلوده می توان از گرانول ۱۰٪ کاربوفوران و یا گرانول دیازینون ۱۰٪ به میزان ۲۰ کیلوگرم در هکتار و یا گرانول دورسبان (کلرپریفوس اتیل) ۵٪ به میزان ۲۰-۳۰ کیلوگرم در سطح یک هکتار استفاده نمود.

سیر سیرک سیاه

نام علمی این گونه *Gryllus desertus Pall* از تیره (*Gryllidae*) است. این گونه در بعضی از منابع *Acheta desertus pall* نامیده شده است. حشرات این گونه اغلب در مزارع دیده می شوند و به خصوص در اوایل فصل رویش ممکن است باعث ایجاد خسارت در گیاهان نورسته گردند.

گیاهان میزبان

میزبان‌های اصلی سیرسیرک سیاه را انواع سبزی جات، ذرت، چغندر قند، توتون، مو و بذور در حال جوانه زدن و بعضی از گیاهان دیگر تشکیل می دهند.

شکل شناسی

سیرسیرک سیاه حشراتی سیاه رنگ هستند که طول آن‌ها گاهی بین ۲۰-۱۲ میلی متر متغیر است. طول شاخک‌ها از طول بدن بیش تر است. در روی سر فاقد هرگونه علامتی هستند. بال‌های جلویی رنگ قهوه‌ای مایل به سیاه دارند و بدون لکه‌های روشن در قاعده آن‌ها هستند. سطح زیرین شکم، ران، پاهای عقبی و ساق پاها از موهای انبوه و برافراشته پوشیده شده است. سطح زیرین ران پاهای عقبی به رنگ سیاه است و گاهی لبه مایل به قهوه‌ای دارند. بال‌های جلویی کاملاً رشد یافته‌اند. بال‌ها در حشرات ماده تخم‌ریز نسبتاً بلند است و ب طولی حدود ۱۷-۱۰ میلی متر دارد. تخم‌ها تقریباً به شکل استوانه‌ای، زرد و گاهی کرم رنگ هستند و طول ۲/۵-۲ میلی متر و عرض ۰/۵ میلی متر دارند.

خسارت

این حشره با تغذیه از اندام‌های زیرخاکی و هوایی گیاهان میزبان، باعث ایجاد خسارت می شود. حداکثر خسارت آن در بوته‌های جوان و به خصوص در اندام‌های کرپه آنها حادث می شود. ضمناً این حشره از مواد غذایی انباری، لباس‌های ابریشمی و ابریشم مصنوعی نیز تغذیه می کند.

زیست‌شناسی

این حشرات در نواحی سردسیر، زمستان را به حالت تخم در داخل خاک می‌گذرانند. سپس پوره‌ها در بهار ظاهر می‌شوند و از جوانه گیاهان تغذیه می‌کنند. سیرسیرک سیاه عمدتاً فعالیت شبانه دارند و از اواخر روز تا نزدیک صبح فعالیت می‌کنند. روزها زیر کلوخه‌ها و مواد گیاهی و پناهگاه‌های دیگر به سر می‌برند. پوره‌ها تا کامل شوند، حدود ۱۰ بار جلد عوض می‌کنند. طول مدت تخم‌گذاری آن تا ۴۰ روز ادامه دارد و هر ماده حداکثر ۳۰۰ عدد تخم در هر روز می‌گذارد. در نواحی نسبتاً گرم تا سه نسل هم ایجاد می‌کنند. حشرات نر قادر به تولید صدا هستند. ماده‌ها برای تخم‌ریزی ابتدا با پاهای جلویی خود گودال کوچکی در خاک حفر می‌کنند. سپس با تخم‌ریز بلند خود، سوراخی در ته گودال به وجود می‌آورند و در آن تعداد معدودی تخم می‌گذارند. این حشرات برای تخم‌ریزی خاک‌های مرطوب را ترجیح می‌دهند. برخلاف ملخ‌ها این حشرات روی کپسول تخم را با ماده کف‌مانند نمی‌پوشانند.

کنترل خسارت آن در حال حاضر چندان مهم و اقتصادی نیست و نیاز به مبارزه اختصاصی ندارد.

ملخ‌های بومی

ملخ‌های بومی با نام علمی *Decticus albifrons* از تیره (*Tettigoniidae*) هستند و به نام ملخ شاخک بلند نیز شناخته شده‌اند. این ملخ به رنگ سبز زیتونی تیره است و در حدود ۴۰-۳۰ میلی‌متر طول دارد. ران‌های عقبی آن در حدود ۴۵-۳۵ میلی‌متر است. شکم دارای لکه‌های تیره‌ای است. قاعده شاخک‌ها رنگ زرد کم‌رنگ دارد. زیر شکم به رنگ زرد و سطح پشتی آن سبز رنگ است. بال جلویی بلندتر از بال عقبی است و رگبال‌ها به رنگ قهوه‌ای هستند. تخم‌ریز در حدود ۲۶-۲۰ میلی‌متر طول دارد که راس آن متمایل به بالا و حاشیه‌اش دنداندار است.

این حشره گونه‌ای همه‌چیز خوار است و گاهی در گیاهان اهلی سبب خسارت می‌شود. خسارت آن از پوره‌ها و حشرات بالغ ناشی می‌شود. پوره‌ها از علف‌های هرز و حشرات بالغ از برگ و ساقه گیاهانی نظیر گندم، خربزه، جو، ذرت و دیگر گیاهان میزبان تغذیه می‌کنند. حشرات کامل از ساقه گندم بالا می‌روند و باعث چروکیدگی دانه گندم و شکستگی خوشه آن می‌شوند. در سال‌های حمله، خسارت‌های قابل ملاحظه‌ای را به گیاهان نامبرده وارد می‌کنند. این حشره زمستان را به صورت تخم‌های ریز، کشیده و سیاه رنگی سپری می‌کند که در دسته‌های کوچکی در یک یا دو حفره در خاک گذاشته می‌شود. این حشره در سال یک نسل دارد. در صورت بالا بودن جمعیت، می‌توان از سم دسیس به میزان ۰/۷-۰/۵ لیتر در هکتار و نیز از طعمه مسموم با استفاده از سم تیودیکارب (لاروین Df80) به نسبت یک درصد استفاده نمود.



شکل شماره ۳۷- تصویر ملخ شاخک بلند پیشانی سفید

تریپس

اهمیت و انتشار

تریپس آفت بسیار پلی‌فاژی است و بیش از ۳۰۰ میزبان دارد. از میزبان‌های مهم آن می‌توان به پیاز، خیار، خربزه، گوجه‌فرنگی، چغندرقد، پنبه، لوبیا، نخود، سیب‌زمینی و بسیاری از گیاهان زینتی اشاره کرد. تریپس انتشار جهانی دارد و در مزارع و گلخانه‌های گوجه‌فرنگی شایع است. تریپس علاوه بر خسارت مستقیم، ناقل بیماری ویروسی مهم پژمردگی لکه‌ای گوجه‌فرنگی (Tomato spotted wilt virus, TSWV) نیز است.

حشره آفت و نحوه خسارت

اغلب تریپس‌های خسارت‌زای گوجه‌فرنگی متعلق به جنس *Frankliniella* هستند که بیشتر به شاخ و برگ گیاه حمله می‌کنند. اما گونه‌های دیگری مانند *Thrips tabaci* و تریپس گلخانه *Heliothrips haemorrhoidalis* نیز به گل‌های گوجه‌فرنگی خسارت می‌زنند. حشرات بالغ معمولاً زرد، قهوه‌ای یا سیاه رنگ با بالهای باریک هستند که حاشیه‌ی بال‌های آن‌ها شبیه پری با موهای بلند است. در اثر فعالیت تغذیه‌ای حشرات کامل و پوره تریپس به گیاه صدماتی وارد می‌شود. حشره قطعات دهانی مکنده دارد و محل نیش آن به صورت نقاط سفید رنگ متمایل به زرد روی برگ‌ها دیده می‌شود. علائم تریپس عبارت است از: پیچیدگی برگ‌ها، پژمردگی، ضعف، تغییر رنگ برگ‌ها، لکه‌های فرورفته براق در اطراف رگبرگ‌ها و رنگ نقره‌ای سطح زیرین برگ از آسب به قسمت‌های گل به‌ویژه مادگی گل، ممکن است باعث ریزش گل‌ها یا صورت‌گره‌ای شدن میوه‌ها شود. تغذیه یا تخم‌گذاری در میوه‌های کوچک باعث ایجاد سوراخ خصوصاً در انتهای میوه می‌شود و گسترش پیدا می‌کند.

پیشگیری و کنترل

حذف علف‌های هرز، استفاده از صفحات آلومینیومی منعکس‌کننده نور فرابنفش و نصب کارت‌های چسبناک آبی رنگ از راهکارهای پیشگیری از آلودگی این آفت است.

کنترل با استفاده از سموم شیمیایی موثر توصیه شده شامل ایمیدا کلوپراید، متاسیستوکس، دیکلروس، پروفنفسوس (کراکرون) و مونتو نیز موثر است.



شکل شماره ۳۸- حشره بالغ، پوره، سیکل زندگی و خسارت وارده به برگ توسط تریپس

شته

اهمیت و انتشار

شته‌ها با قطعات دهانی مکنده سبب تضعیف گیاه و کاهش محصول می‌شوند. این حشرات بیشتر در کشت‌های نیمه اول سال خسارت‌زا هستند. شته جالیز یکی از مهم‌ترین شته‌های خسارت‌زا روی گوجه فرنگی است و یک آفت پلی‌فاژ محسوب می‌شود که بیش از ۷۰۰ میزبان برای آن گزارش شده است. این آفت هر ساله در مزارع و به‌ویژه گلخانه‌های گوجه‌فرنگی به طور مستقیم و غیرمستقیم با انتقال ویروس‌ها خسارت وارد می‌کند.

حشره آفت و نحوه خسارت

سه گونه از مهم‌ترین شته‌های خسارت‌زا بر روی گوجه‌فرنگی عبارتند از: شته جالیز یا پنبه (*Aphis gossypii*)، شته سبز هلو (*Myzus persicae*) و شته سیب‌زمینی (*Macrosiphum euphorbiae*) خسارت‌زا. تغذیه شته‌ها سبب زردی، ضعف و بدشکلی برگ‌ها می‌گردد. با تغذیه از آوندهای آبکش، عسلک تولید می‌شود که بر روی برگ‌ها و میوه‌ها باقی می‌ماند. به این ترتیب شرایط برای ایجاد کپک دوده‌ای فراهم می‌گردد و باعث جلب مورچه‌ها نیز می‌شود. شته‌ها ناقلین برخی بیماری‌های ویروسی نظیر ویروس موزاییک خیار (Cucumber mosaic virus) نیز هستند. شته جالیز اغلب در زیر علف‌های هرز به صورت ماده‌های بی‌بال زمستان‌گذرانی می‌کند و در فصل بهار به صورت بکرزایی تولید مثل می‌نماید. در صورت مساعد بودن شرایط تا ۲۰ نسل در سال دارند.

پیشگیری و کنترل

برای پیشگیری، از بین بردن علف‌های هرز، استفاده متعادل از کودهای ازته، پوشاندن سطح خاک با صفحات آلومینیومی برای انعکاس نور و دور کردن شته‌ها موثر است. در کشت‌های گلخانه‌ای برای ردیابی از کارت‌های زرد رنگ چسبناک استفاده می‌شود. در مرحله تولید نشا می‌توان با ضدعفونی بذر با سم کنفیدور،

از استقرار شته روی نشاها جلوگیری کرد. همچنین تا مدتی پس از انتقال به مزرعه شته‌ها قادر به ایجاد آلودگی نخواهند بود.

برای کنترل، استفاده از دشمنان طبیعی، صابون حشره‌کش پالیزین (حاوی دیاتانل آمید روغن نارگیل) به میزان ۲-۱/۵ در هزار به عنوان یک ماده کم خطر، قابل استفاده است. حشره‌کش طبیعی آزادپراختین (نیم‌آزال) به نسبت ۲ در هزار نیز اثر خوبی در کنترل شته دارد.

سموم حشره‌کش شیمیایی دیکلرووس ۱-۰/۵ در هزار، ایمیدیاکلوپراید (کنفیدور ۰/۵ در هزار) ، پی متروزین (Ches) ۰/۵ کیلوگرم در هکتار) ، آبامکتین، اکسی دیمیتون متیل (متاسیستوکس) ۱/۵-۱ در هزار) ، هوستاکوئیک (هپتئفوس) ۰/۵ لیتر در هکتار برای کنترل توصیه شده است. سم پی‌متروزین برای شته جالیز نسبت به سایر سموم ارجحیت دارد. دوره کارنس این سم ۷ روز است و کم‌خطرتر محسوب می‌شود. حشره‌کش فلونیکامید (تپکی) (Flunicamis, TEPPEKI) به عنوان یک سم نسبتاً کم‌خطر به میزان ۰/۲۵ در هزار قابل توصیه است. سم مموری (تایو متوکساید) به میزان ۰/۲۴ لیتر در هکتار روی شته و مگس سفید به طور همزمان موثر است. اخیراً در شته‌ها مقاومت نسبت به شته‌کش پریمور (پریمیکارب) گزارش شده است.



شکل شماره ۳۹- شته بالغ روی برگ گوجه‌فرنگی

شب‌پره زمستانی

شب‌پره زمستانی یا کرم طوقه‌بر با نام علمی *Agrotis segetum* یکی دیگر از آفات صیفی جات است.

اهمیت و انتشار

شب‌پره زمستانی در همه مناطق ایران فعالیت دارد و در برخی از سال‌ها خسارت بسیار شدیدی به محصولات مختلف زراعی وارد می‌کند. کرم طوقه‌بر آفتی چند میزبان است و به محصولات دیگر مانند چغندر قند، ذرت، خیار، پنبه، کدو و گیاهان جالیزی نیز خسارت وارد می‌کند.

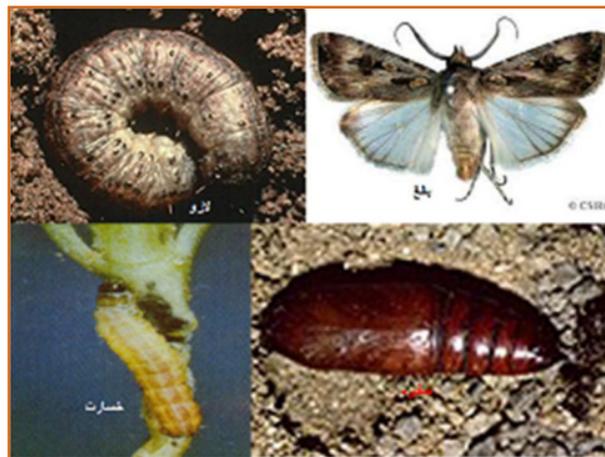
حشره آفت و نحوه خسارت

زمستان‌گذرانی شب‌پره زمستانی بصورت لارو در عمق ۱۵-۱۰ سانتی‌متری خاک است. این آفت پس از گرم شدن هوا به سطح خاک می‌آید و با لانه‌سازی به شفیره و شب‌پره تبدیل می‌شود. حشره کامل در سطح زیرین برگ‌های محصول یا علف‌های هرز تخم‌گذاری می‌کند. لاروها روز را زیر خاک پای بوته‌ها سپری می‌کنند و در اوایل غروب به تغذیه می‌پردازند. لاروها از برگ، ساقه و طوقه گیاهان تغذیه می‌کنند. تغذیه از

طوقه گیاه و گیاهچه‌ها ارتباط بین ریشه و ساقه را قطع می‌کند و در نتیجه گیاه پژمرده و خشک می‌شود. این خسارت اوایل فصل بیشتر قابل مشاهده است. زیرا گیاه در مراحل اولیه رشد است و حساسیت بیشتری دارد. علائم ظاهری بوته‌های آفت زده به بیماری ناشی از عوامل پژمردگی شباهت دارد که با خارج کردن بوته از خاک و مشاهده محل خسارت آفت در طوقه گیاه، قابل تشخیص است.

پیشگیری و کنترل

برای پیشگیری، بهتر است در مناطق خسارت‌زا تنک کردن دیرتر انجام شود. وجین علف‌های هرز و کولتیواتور زدن در بهار در کاهش جمعیت آفت موثر است. در مزارع آلوده شخم عمیق پس از برداشت برای از بین بردن لاروها و استفاده از یخ آب زمستانه توصیه می‌شود. کنترل با مبارزه شیمیایی با استفاده از سموم گرانول دیازینون ۱۰٪ به میزان ۲۰ کیلوگرم در هکتار و یا کلروپیریفوس (دورسبان) به میزان ۲ لیتر در هکتار توصیه شده است. سموم گرانول در هنگام غروب آفتاب در کنار خطوط کاشت ریخته می‌شود.



شکل شماره ۴۰- حشره بالغ، لارو، شفیره و خسارت کرم طوقه‌بر

شب‌پره صیفی

شب‌پره صیفی با نام علمی *Chloridea dipsacea (Noctuidae)* است. این آفت از برگ و میوه گیاهان میزبان تغذیه می‌کند. خسارت آن تاکنون در ایران روی گوجه‌فرنگی، ذرت، کتان، سویا، توتون، پنبه، چغندر قند، نخود، یونجه، بادمجان، گیاهان جالیزی و چلیپاییان دیده شده است. این شب‌پره غالباً توام با کارادرینا در مزارع چغندر و یونجه دیده می‌شود. مناطق انتشار این شب‌پره در ایران از استان‌های خراسان، خوزستان، کرمان، سواحل دریای خزر، بلوچستان، فارس، کرمانشاه، اصفهان، اطراف تهران و اراک گزارش شده است. حشره کامل شب‌پره‌ای است که عرض بدن آن با بال‌های باز ۳۵-۳۰ میلی‌متر است. بال‌های جلویی زرد مایل به خرمایی یا مایل به سبز هستند و روی هر یک از آنها نوار تیره رنگی از وسط بال

عبور می‌کند. لکه‌های لوبیایی شکل و گرد تقریباً نامرئی هستند. بال‌های عقبی رنگ مایل به زرد با لکه‌های تیره روشن دارند. تخم حشره ابتدا سفید رنگ است و سپس به رنگ زرد مایل به سبز در می‌آید. قطر آن حدود ۰/۵ میلی‌متر است. لارو رنگ متغیری دارد و معمولاً سبز روشن و گاهی تیره مایل به پشت گلی است. زیر بدن رنگ روشن تری دارد. سر لارو زرد رنگ است و روی آن لکه‌های سیاهی وجود دارد. طول لارو پس از رشد کامل به حدود ۴۰ میلی‌متر می‌رسد.

این حشره زمستان را به صورت شفیره قهوه‌ای رنگ در عمق ۸-۵ سانتیمتری خاک به سر می‌برد. شب‌پره‌های ماده مدتی پس از خروج، جفتگیری می‌کنند و تخم‌های خود را روی برگ‌های میزبان خود قرار می‌دهند. لاروها پس از رشد کامل زیر خاک می‌روند و در آنجا تبدیل به شفیره می‌گردند. دوره شفیرگی ۱۸-۱۴ روز است که بعد از این مدت پروانه‌های نسل دوم آفت ظاهر می‌شوند. این آفت در ایران ۲-۳ نسل در سال دارد.

زنبورهای پارازیت از خانواده *Braconidae* از دشمنان طبیعی لارو شب‌پره هستند و می‌توانند این آفت را تا حدودی کنترل کنند.

در مواردی که جمعیت آن بالا باشد می‌توان از ترکیباتی نظیر دی‌کلرووس‌امولسیون ۵۰ درصد به میزان ۲ لیتر در هکتار علیه این آفت استفاده کرد.

پروانه گاما

شب‌پره گاما با نام علمی *phytometra Gamma* از خانواده *Noctuidae* یکی دیگر از آفات صیفی جات است.

این حشره پلی‌فاژ است و لارو آن از برگ تعداد زیادی از گیاهان زراعی تغذیه می‌کند و در مواردی به آن‌ها خسارت می‌رساند. میزبان‌های این پروانه در ایران عبارتند از: چغندر قند، کاهو، یونجه، نخود، کلم، سیب‌زمینی، سویا، آفتابگردان، ذرت، شبدر، کتان، کرچک، شاه‌دانه، و عده زیادی از سبزی جات و علف‌های هرز به ویژه سلمک و تاج خروس.

شکل شناسی: طول بدن در افراد بالغ نسبتاً بزرگ ۲۰-۱۵ میلی‌متر و عرض بدن با بال‌های باز ۴۵-۳۸ میلی‌متر است. بال‌های جلویی به رنگ خاکستری مایل به قهوه‌ای و گاهی تیره است. روی هر یک از بال‌ها یک حلقه نقره‌ای به شکل حرف یونانی گاما وجود دارد و به این جهت به شب‌پره گاما معروف است. بال‌های عقبی رنگ زرد متمایل به خاکستری دارند که ریشک‌های اطراف آن‌ها سفید و همراه با نقاط تیره هستند.



شکل شماره ۴۱- تصویر پروانه بالغ

تخم‌های این پروانه سفید متمایل به سبز یا زرد هستند. لارو این شب‌پره اغلب به رنگ سبز متمایل به زرد و پوشیده از موهای ریز با قاعده سیاه رنگ است. این آفت فقط سه جفت پای شکمی دارد که دو جفت از آن‌ها در وسط حلقه‌های ۵ و ۶ قرار گرفته‌اند. یک جفت از پاها، دمی (حلقه دهم) است و به همین جهت لاروهای این حشره به حالت قوسی و وجبی راه می‌روند. طول لارو ۳۵ - ۳۲ میلی‌متر است.



شکل شماره ۴۲- تصویر لارو شب‌پره گاما

شفیره به رنگ قهوه‌ای تیره در داخل پیله نسبتاً شفاف و بیضی شکلی تشکیل می‌شود که لارو سن آخر قبل از شفیره شدن آن را می‌تند. شفیره یک جفت قلاب در انتها و ۴ جفت قلاب در اطراف بدن دارد.

خسارت: لاروهای سن ۱ زیر برگ‌ها استراحت می‌کنند و از سن ۲ شروع به تغذیه می‌نمایند که زیاد خسارت نمی‌زنند. لاروهای سن ۳ سبب مشبک شدن برگ‌ها می‌شود و سنین ۴ و ۵ تمام قسمت‌های برگ را می‌خورند.

این آفت بر روی کلزا از زمانی ظاهر می‌شود که گیاه در مرحله گلدهی و ظهور کپسول‌ها است. این حشره از کپسول‌ها تغذیه می‌کند و گلها و کپسول‌ها را از بین می‌برد.

زیست‌شناسی: زمستان‌گذرانی این حشره به صورت لارو در لابه لای برگ‌های خشکیده زیر کلوخه‌ها، داخل بقایای گیاهی و خاک است. لارو در بهار پس از گرم شدن هوا تبدیل به شفیره می‌شود. حشرات کامل پس از اینکه ظاهر شدند، جفتگیری و تخمگذاری می‌کنند. تخم‌ها به صورت انفرادی یا دسته‌ای روی میزبان قرار داده می‌شوند. پس از تفریخ تخم‌ها لاروهای سن اول که کم‌تر حرکت هستند خارج می‌شوند و بیش‌تر از کناره برگ‌ها تغذیه می‌کنند. لاروهای سنین بالا تمام قسمت‌های برگ را مورد تغذیه قرار می‌دهند.

این آفت معمولاً قادر به ایجاد ۳-۴ نسل در سال است. در مناطق گرمسیر ممکن است تعداد نسل افزایش یابد. این آفت که پروازهای طولانی دارد، می‌تواند تا ۵۰ کیلومتر پرواز نماید و خود را به نقاط دیگر برساند.

روش‌های مبارزه :

الف) زراعی : شخم عمیق پس از برداشت محصول، کشت زود و به موقع، از بین بردن علفهای هرز سبب کاهش جمعیت لارو و شفیره‌های زمستانگذران، است.

ب) بیولوژیک: در روی این آفت مجموعه‌ای از زنبورها و مگس‌های پارازیتوئید، بالتوری‌ها و حتی پرندگان فعال هستند. زنبورهای پارازیتوئید از خانواده‌های ایکنومونیده، براکنیده و تاکنیده هستند.

ج) میکروبی: دایپل و باکتوسپین با ماده موثر B.T به صورت تنها یا مخلوط با حشره‌کش‌ها نتایج بسیار رضایت‌بخشی در کنترل لاروهای آفت دارد.

د) شیمیایی: از سموم زیر برای کنترل آفت می‌توان بهره گرفت :

دیازینون ۲ لیتر در هکتار - دورسبان ۳ - ۲ لیتر در هکتار - اکامن ۱/۵ - ۱ لیتر در هکتار .

پروانه پرودینا

کرم برگ‌خوار پنبه یا پرودینا با نام علمی *Spodoptera littoralis* از خانواده (*Noctuidae*) است. این آفت از دامنه میزبانی وسیع برخوردار است و در مناطق گرمسیری انتشار دارد.

معرفی آفت:

کرم برگ‌خوار پنبه یکی از آفات پلی فاژ است که به گیاهان مختلفی نظیر پنبه، چغندر قند، گوجه‌فرنگی، نخود، پیاز، بادمجان، هویج، برنج، ذرت، یونجه، شبدر، لوبیا، جعفری، اسفناج، تربچه و غیره خسارت می‌زند. لاروهای سنین اولیه آفت به طور دسته جمعی از پارانشیم برگ‌ها تغذیه می‌کنند و برگ‌ها را مشبک می‌نمایند. به تدریج که لاروها بزرگتر می‌شوند، دامنه فعالیت آن‌ها گسترش می‌یابد. آفت تمام سطح برگ‌ها را به استثنای رگبرگ اصلی می‌خورد و به سایر اندام‌های گیاه میزبان نیز حمله ور می‌شود.

زیست‌شناسی:

کرم برگ‌خوار پنبه زمستان را به صورت شفیره در داخل خاک به سر می‌برد. با مساعد شدن شرایط آب‌وهوا در فروردین ماه

پروانه‌ها ظاهر می‌شوند و پس از تغذیه از گرده و شیره گلها، جفت‌گیری و تخم‌ریزی می‌نمایند. محل تخم‌ریزی پشت برگ‌ها است. حشره تخم‌های خود را به صورت دسته‌ای در دستجات ۲۵۰ تا ۵۰۰ عددی در پشت برگ‌ها قرار می‌دهد و روی آن‌ها را با ماده چسبناک و کرک‌های انتهایی شکم خود می‌پوشاند. دوره‌ی جنینی ۱۲-۳ روز، سپس لاروها خارج می‌شوند و شروع به تغذیه می‌کنند. حشره ۶ سن لاروی دارد که طول دوران لاروی در فصول گرم ۲۰-۱۵ روز و در پاییز تا دو ماه به طول می‌انجامد. لاروهای کامل در داخل خاک پیله‌خاکی می‌سازند و در داخل آن تبدیل به شفیره می‌شوند. دوره شفیرگی حدود ۱۸-۸ روز به طول می‌انجامد. دوره‌ی یک نسل آن در فصول گرم ۴۵-۳۲ روز و در فصول معتدل ۶۵-۵۰ روز است. این آفت ممکن است تا ۵ نسل در سال داشته باشد.

کنترل:

۱ - در صورت شدت آفت اتریمفوس (اکامت) به نسبت ۲ لیتر در هکتار استفاده شود.

۲ - مونوکر توفوس (نواکرون) ۴۰٪ SL و ۲ لیتر در هکتار

۳ - دلتامترین (دسیس) ۲۵٪ EC و ۷۵۰ سی سی در هکتار

در ایران در استان‌هایی نظیر خوزستان و سایر استان‌های جنوبی پراکنش دارد.

در خوزستان که کشت چغندر قند در شهر یور و مهرماه صورت می‌گیرد، حشرات ماده روی علف‌های هرز تخم‌گذاری می‌کنند. لاروها پس از خروج از پوسته تخم‌ها، جوانه‌های چغندر قند را مورد حمله قرار می‌دهند. خسارت در مواردی به قدری شدید است که کشاورزان ناچار به واکاری مزرعه می‌شوند.

پروانه کارادرینا

پروانه کارادرینا به نام کرم برگ‌خوار گوجه‌فرنگی نیز شناخته می‌شود. این آفت گونه‌های مختلفی از جنس *Spodoptera* را در برمی‌گیرد که به‌عنوان برگ‌خوار گوجه‌فرنگی گزارش شده‌اند. شناخته‌شده‌ترین آن‌ها در ایران گونه *Spodoptera exigua* است. حشره کامل پروانه دو لکه در بال‌های جلویی دارد یکی لوبیایی شکل قهوه‌ای رنگ و دیگری لکه گرد به رنگ زرد صدفی تا نارنجی است که شناسایی آن را آسان می‌کند. این پروانه تعداد ۵۰ عدد یا بیشتر تخم را به‌صورت دسته‌جمعی در سطح زیرین برگ‌ها می‌گذارد. پس از تفریح تخم حشره، لارو ظاهری صاف دارد. این حشره در اطراف بدن نوارهای زرد رنگ دارد که گاهی قهوه‌ای مایل به زرد یا سفید است. برخی لاروها هم دارای مثلث‌های سیاه رنگی هستند که در پشت بدن به چشم می‌خورد. لاروهای بالغ طول-شان بر حسب گونه‌های آن‌ها از ۲/۵ تا ۵ سانتی‌متر هستند.

اهمیت

پروانه کارادرینا بسیار پل‌فاز است به طوری که به اکثر محصولات زراعی خسارت وارد می‌کند. از میزبان‌های این پروانه می‌توان به گوجه‌فرنگی، ذرت، سیب‌زمینی، لوبیا، چغندر قند، یونجه، بادمجان، کاهو، اسفناج، پیاز و علف‌های هرز پیچک، سلمه، تاج‌خروس، خرفه و سوروف اشاره کرد. البته یونجه، چغندر قند و ذرت میزبان‌های ترجیحی این آفت هستند. در صورت طغیان این آفت و عدم کنترل آن خسارت بسیار زیادی به محصول میزبان وارد می‌کنند.

حشره آفت و نحوه خسارت

در ابتدا لاروها به‌صورت گروهی از سطح پشتی برگ‌ها شروع به تغذیه می‌کنند و از سطح اپیدرم بالایی خارج می‌شوند و به برگ حالت پنجره‌ای شکل می‌دهند. به طوری که از تمام پهنک برگ فقط رگبرگ‌ها باقی می‌ماند. اگرچه میوه‌ها محل اصلی تغذیه لاروها نیستند، اما گاهی از میوه نیز تغذیه می‌کنند. اما از آنجایی که تعداد لاروها بسیار زیاد است، امکان دارد تقریباً همه میوه‌های یک گیاه خسارت ببینند. میکروارگانیسم‌های ثانویه در اغلب موارد از محل تغذیه وارد میوه می‌گردند و سبب پوسیدگی آن می‌شوند. این حشره در مناطق گرمسیر ۶ نسل و در مناطق سردسیر ۴-۲ نسل در سال دارد. معمولاً نسل دوم که در خرداد ماه ظاهر می‌شود، اهمیت زیادی دارد. زمستان‌گذرانی آن به صورت شفیره در خاک است.

پیشگیری و کنترل

پیشگیری: در صورتی که سایر میزبان‌های این آفت در مزارع مجاور وجود داشته باشند، لازم است که با حساسیت بیشتری پیش‌آگاهی و مراقبت برای ردیابی آن صورت گیرد. با توجه به این که شب‌پره‌ها به سمت نور جلب می‌شوند، می‌توان از تله‌های نوری برای تعیین زمان ظهور حشره کامل استفاده کرد. همچنین می‌توان با نصب تله‌های فرومونی جنسی برای ردیابی و همچنین کاهش جمعیت حشرات بالغ استفاده کرد. تله‌ها را باید قبل از ظهور اولین نسل آفت تا آخر فصل به تعداد حداقل یک تله در هکتار در ارتفاع ۵۰ سانتی‌متری نصب نمود و هر ۴-۶ هفته تعویض کرد.

در مزارع آلوده برای جلوگیری از خسارت این آفت در سال‌های بعد باید اقدام به جمع‌آوری میوه‌های آلوده کرد و با انجام شخم عمیق و یخ‌آب زمستانه، سفیره‌های زمستان‌گذران را در خاک از بین برد. کنترل بیولوژیک: برای کنترل این حشره از حشره‌کش بیولوژیک B. t در دو مرحله اول همزمان با تفریح تخم آفت و تکرار آن با فاصله ده روز استفاده می‌شود که نتایج کاملاً رضایت بخشی در کنترل این آفت داشته‌اند.

کنترل شیمیایی: در شرایط طغیانی آفت، لازم است از روش‌های شیمیایی برای کنترل آن استفاده کرد. بهترین زمان برای کنترل شیمیایی این آفت هنگامی است که تعدادی از تخم‌ها تفریح شده‌اند و لاروها هنوز در مرحله سن ۱ باشند. از آنجایی که تخم‌ریزی پروانه‌ها و همچنین خروج لاروها از تخم تدریجی است، تکرار سمپاشی ۱۰ روز بعد از اولین سمپاشی توصیه می‌شود. سموم توصیه شده برای کنترل آفت هلیوتیس در این مورد نیز کاربرد دارد.



شکل شماره ۴۳- تصویر لارو و حشره بالغ کرم برگ‌خوار گوجه فرنگی

کفشدوزک صیفی

سوسک منداب (*Entomoscelis adonidis*) یا کفشدوزک صیفی از خانواده *Chrysomelidae* از دیگر آفات خانواده چلیپاییان است. حشره کامل ۸ تا ۱۰ میلی‌متر طول دارد و به رنگ قهوه‌ای-قرمز با یک نوار عرضی تیره است. بالپوش‌ها هر یک دارای دو نوار سیاه رنگ هستند که یکی در کناره بیرونی و

دیگری در کنار بالپوش دیگر قرار دارد. لارو دارای سه جفت پای سینه‌ای، دراز، به طول ۱۲-۱۰ میلی متر است. لارو سر سیاه رنگ دارد که پشت آن خاکستری تیره و زیر شکم زرد است. در سطح پشتی بدن زگیل‌هایی دیده می‌شود.

زیست‌شناسی:

زمستان‌گذرانی آفت به صورت تخم در خاک است. در بهار لارو ها از خاک خارج می‌شوند و از پارانسیم برگ تغذیه می‌کنند. لارو پس از تغذیه و رشد کامل و سه بار پوست اندازی در خاک شفیره می‌شود. لاروها در اسفند از برگ میزبان‌های وحشی یا اهلی تغذیه می‌کنند. لارو در آخرین سن لاروی (۴) خود را به خاک می‌رساند در عمق ۱ تا ۴ سانتی‌اطاکی درست می‌کنند و تبدیل به شفیره می‌شوند. حشره کامل پس از تغذیه برای تابستان‌گذرانی به حالت دیاپوز در عمق ۱۵ تا ۲۲ سانتی متری خاک بسر می‌برد. حشره اواخر تابستان بیدار می‌شود و جفت‌گیری و تخم‌ریزی می‌کند. این حشره در سال یک نسل دارد.

کنترل و مبارزه

شخم عمیق و آبیاری در زمستان، سمپاشی روی حشرات و لاروهای اولیه با سموم؛ دیازینون به میزان ۱/۵ الی ۲ لیتر در هکتار، کلرپیریفوس به میزان ۲ الی ۲/۵ لیتر در هکتار و یا فوزالن به میان ۲ الی ۳ لیتر در هکتار



شکل شماره ۴۴- تصویر سوسک منداب کلزا

سوسک منداب در تمام مناطق ایران به خصوص شمال کشور دیده می‌شود. امروزه با کشت وسیع کلزا این سوسک به یکی از مهم‌ترین آفات این محصول تبدیل شده است.

کنه‌ها

اهمیت و انتشار

دو گروه از کنه‌ها شامل کنه تارتن (دونقطه‌ای) و کنه حنایی در گوجه‌فرنگی مهم و خسارت‌زا هستند. کنه دونقطه‌ای انتشار جهانی دارد و بسیار پلی‌فاژ است. به‌طوری که به بیش از ۱۰۰۰ میزبان از حدود ۱۰۰

خانواده گیاهی از جمله خانواده بادمجانیان و کدوییان خسارت وارد می‌کند. این آفت در اکثر مناطق کشت گوجه‌فرنگی به‌ویژه در فصل خشک سال خسارت‌زا است که رطوبت نسبی کاهش می‌یابد. کنه‌های گوجه‌فرنگی نیز انتشار جهانی دارد و میزبان‌های آن عمدتاً از خانواده بادمجانیان هستند. علف‌های هرزی نظیر تاجریزی، پنیرک و آفتاب‌پرست از میزبان‌های این آفات محسوب می‌شوند. کنه‌های حنایی یکی از آفات بسیار مهم و خطرناک گوجه‌فرنگی است که در صورت عدم کنترل آن، طی مدت کوتاهی تمام بوته را خشک می‌کند.

آفت و نحوه خسارت

کنه تارتن (دو نقطه‌ای) با نام علمی (*Tetranychus urticae*)، دارای مراحل زیستی شامل تخم، لارو، پوره سن یک، پوره سن دو و بالغ است. این کنه در صورت وجود شرایط مساعد دمایی (۳۰-۳۲) درجه سانتی‌گراد) کمتر از یک هفته نمو خود را کامل می‌کند. با افزایش دما و کاهش رطوبت نسبی هوا، جمعیت آن افزایش می‌یابد. کنه بالغ در بهار و تابستان دو لکه پشتی جانبی دارد و به همین دلیل کنه دو لکه‌ای (دو نقطه‌ای) نامیده شده است. اما در اواخر پاییز و زمستان به دلیل عدم تغذیه به رنگ قرمز دیده می‌شوند. زمستان‌گذرانی آن به صورت ماده بالغ در پناهگاه‌های زمستانه و یا روی علف‌های هرز میزبان است. آلودگی در مزرعه معمولاً از حاشیه مزرعه که رطوبت نسبی کمتری دارد، شروع شده و به تدریج گسترش می‌یابد. کنه‌ها معمولاً از سطح پشتی برگ‌های پای‌ینی تغذیه می‌کنند. سطح زیرین برگ‌ها آلوده به شکل تارهای ابریشمی است که با افزایش جمعیت به سطح رویی برگ‌ها هم می‌رسد ظاهر گیاهان. با توجه به این‌که شیره آن‌ها توسط کنه‌ها مکیده می‌شود، ممکن است زرد رنگ و مانند کمبودهای تغذیه‌ای به نظر برسد. در حالت طغیانی آفت، باعث برنزه شدن و قهوه‌ای شدن کامل گیاه و ریزش برگ‌ها می‌شود.

کنه حنایی گوجه‌فرنگی با نام علمی (*Aculops lycopersici*) بسیار ریزتر است و جانور بالغ بدن کرمی شکل و کرم رنگ تا قهوه‌ای براق دارد. مراحل زیستی آن شبیه به کنه دولکه‌ای است. دمای بهینه برای آن ۲۱-۲۵ درجه سانتی‌گراد است. گوجه‌فرنگی، میزبان ترجیحی این آفت است. همانند کنه دولکه‌ای به سطح پایینی برگ‌ها حمله می‌کند، اما سطوح بالایی برگ‌های آسیب دیده به صورت نقره‌ای کلروزه و در نهایت نکروزه می‌شوند. اگر جمعیت کنه افزایش یابد به سطوح بالایی گیاه، ساقه و برگ‌ها نیز حمله می‌کند و ظاهری برنزه شده به آن‌ها می‌دهد. در نهایت برگ‌ها قهوه‌ای می‌شوند و می‌ریزند. ممکن است که این علایم با تنش‌های آبی یا کمبودهای تغذیه‌ای اشتباه گرفته شود.

پیشگیری و کنترل

پیشگیری:

به‌طور کلی کاهش رطوبت نسبی هوا به همراه دمای مناسب در کشت‌های هوای آزاد و یا گلخانه‌ای زمینه را برای فعالیت کنه فراهم می‌کند. بنابراین با کاشت گیاهان پوششی نظیر ذرت در حاشیه مزرعه و یا اجتناب از کاشت در کنار زمین‌های آیش تا حدی از طغیان آفت جلوگیری می‌کند. همچنین در گلخانه در صورت افزایش رطوبت نسبی می‌توان با دستگاه مه‌پاش و یا حتی آب‌پاشی روی سکوها، جمعیت را کاهش داد. البته تغذیه مناسب گیاه، قوی بودن بوته‌ها و استفاده از حشرات شکارگر نیز در پیشگیری از ظهور آفت موثر است.

کنترل:

به طور کلی کنه‌ها سریعاً نسبت به سموم مقاومت نشان می‌دهند. به‌طوریکه مقاومت کنه دونقطه‌ای نسبت به بیش از ۸۰ کنه‌کش آلی در ۶۰ کشور جهان گزارش شده است. بنابراین تناوب در مصرف سموم برای کنترل این آفت باید رعایت شود.

استفاده از مواد صابون‌دار و شوینده در کوتاه مدت موثر است، به‌شرطی که کلیه سطوح رویی و زیرین برگ پوشش داده شود. در برخی موارد استفاده هفتگی و به میزان یک درصد از این مواد سبب کاهش رشد و عملکرد شده است. استفاده از گوگرد بر روی کنه‌های حنایی موثر است اما بر کنه‌های تارتن تاثیر کمی دارد. در صورتی که تعداد ۲-۳ کنه زنده در سطح زیرین ۲۰ درصد از برگ‌های نمونه‌برداری شده مشاهده گردد، باید اقدام به سمپاشی کرد. برای کنترل کنه دونقطه‌ای می‌توان از کنه‌کش تترادیفون به میزان ۲ در هزار برای کنترل تخم و مراحل غیر بالغ کنه استفاده کرد. سم فلورامایت (بای‌فنزیت) به میزان ۰/۳ در هزار روی همه مراحل زندگی کنه دونقطه‌ای با دوره کارنس ۲۸ روز، نیسورون (هگزی‌تيازوکس) به میزان ۰/۵ در هزار، انویدور (Envidor) (اسپیرودیکلوفن) به میزان ۰/۵ در هزار، در صورت آلودگی همزمان کنه و مگس سفید، می‌توان از ابرون (Oberon) استفاده نمود.

در صورت آلودگی همزمان کنه دونقطه‌ای با سفیدک سطحی، استفاده از سم کومولوس به میزان ۳ کیلوگرم در هزار لیتر آب توصیه شده است. کنه‌کش و حشره‌کش سان‌مایت (Sanmite) (پیرایدین) تماسی غیر سیستمیک است. این ماده که اثر ضربه‌ای شدید و دوام طولانی بر روی مراحل لاروی و پورگی طیف وسیعی از کنه‌ها موثر است. میزان مصرف آن ۰/۴-۰/۵ در هزار است. کنه‌کش باروک (اتوکسازول) با میزان مصرف ۰/۲۵-۰/۵ در هزار در ابتدای فصل روی تخم و تمامی مراحل نابالغ کنه‌ها موثر است. کنه‌کش جی‌سی‌مایت که به‌عنوان یک فراورده بیولوژیک در نظر گرفته می‌شود، از ترکیبات مختلفی مانند باکتری خاکزاد اسپینوساد (*Spinosad*)، باکتری *B. thuringiensis*، روغن دانه میخک، پنبه و عصاره سیر تشکیل شده است. این کنه‌کش با دوره کارنس کوتاه برای انجام مبارزه تلفیقی علیه کنه‌های دو نقطه‌ای، کنه حنایی گوجه‌فرنگی، تریپس و شته در گلخانه استفاده می‌شود. میزان مصرف این سم ۰/۳-۰/۵ در هزار است. سم ورتمیک (آبامکتین) به میزان ۷۵۰ سی‌سی تا یک لیتر در هکتار روی کنه حنایی و دو نقطه‌ای موثر بوده است.



شکل شماره ۴۵- علایم خسارت کنه تارتن یا دونقطه‌ای روی برگ گوجه‌فرنگی



شکل شماره ۴۶- کنه حنایی گوجه‌فرنگی و علایم خسارت آن بر روی بوته‌ها

خرخاکی‌های زیان آور صیفی

خرخاکی‌ها سخت پوستانی هستند که ۷ جفت پا دارند. این حشرات پوسته‌ای سخت و بندبند و شاخک‌هایی دراز دارند. خرخاکی‌ها متعلق به راسته جورپایان و زیر راسته خرخاکیان (*Oniscidea*) هستند که بیش از ۵ گونه شناخته شده دارد.

خرخاکی‌ها جزو معدود سخت پوستانی هستند که دائماً در خشکی زندگی می‌کنند. شاخک‌هایی که روی سر خرخاکی‌ها قرار دارد به آن‌ها در پیدا کردن راه کمک می‌کند. همچنین این حشره می‌تواند توسط گیرنده‌های موجود در انتهای شاخک‌ها بوی مواد شیمیایی را حس کند. غذای خرخاکی‌ها بیش‌تر از فضولات حیوانی، کپک، و پسماندهای گیاهان و غیره تغذیه است. این حشرات در مکان‌های مرطوب زندگی می‌کنند.

خرخاکی‌ها حدود سه سال عمر می‌کنند که در برخی از آن‌ها ممکن است به چهار سال هم برسد. خرخاکی با وجود اندازه کوچک و پوسته سخت و توانایی گلوله شدن هنگام خطر، شکارچیان طبیعی زیادی دارد که عبارتند از: عنکبوت‌ها، وزغ، هزارپا، حشره‌خوار (پستانداری شبیه موش) و غیره.

غذای اصلی خرخاکی (*Woodlouse*) مواد گیاهی در حال فساد است، اما می‌تواند به بذره‌های تازه جوانه‌زده و بافت‌های نرم گیاهانی مثل خیار، توت‌فرنگی و گوجه‌فرنگی نیز آسیب وارد کند. معمولاً خرخاکی در صورتی به این محصولات کشاورزی جذب می‌شود که از قبل زخم‌های بزرگی در اثر آفت‌زدگی حلزون، لیسه یا آفت‌های دیگر در آن‌ها ایجاد شده باشد. زایده دهانی این موجود به اندازه کافی قدرت ندارد تا بتواند به تنهایی این گیاهان را سوراخ کند و از آن‌ها تغذیه کند.

لذا خرخاکی معمولاً آفت به حساب نمی‌آید. حتی به گفته بعضی از متخصصین، وجود این بندپایان در خاک مانند کرم خاکی باعث ایجاد حفره‌هایی در خاک و کمک به تهویه آن می‌شود. با این حال در صورتی که تعداد آن‌ها بیش از حد باشد، احتمال آسیب زدن به ریشه گیاهان در اثر تغذیه این حشرات وجود دارد. در این شرایط با استفاده از سموم مناسب مانند سم سوبین یا سم دیازینون به نسبت ۲ گرم در یک لیتر آب استفاده نمود.

نرم‌تنان زیان آور صیفی (راب)

شاخه نرم‌تنان یا *Mollusca* از لحاظ انبوهی سومین گروه جانوری بعد از بندپایان و مهره‌داران به‌شمار می‌آیند و شامل حلزون‌ها (*Snails*) و لیسک‌ها یا راب‌ها (*Slugs*) هستند. این جانوران در تمام دنیا پراکنده هستند و در ایران در اکثر مناطق مرطوب از جمله شمال دیده می‌شوند. لیسک *Parmacella ibera* در شمال ایران شایع است.

نرم‌تنان گروهی از بی‌مهرگان هستند که برخی از آن‌ها از آفات مهم کشاورزی به‌شمار می‌روند. اکثر نرم‌تنان دارای صدف به اشکال مختلف هستند و در روی سر دو جفت زایده حسی دارند. بیش‌تر آن‌ها زبان زبر و دندان‌دار بنام سوهانک دارند. این جانوران بعضی گیاه‌خوار و بعضی گوشت‌خوار هستند. در بین نرم‌تنان فقط حلزون‌ها و لیسک‌ها در کشاورزی ایجاد خسارت می‌کنند.

حلزون‌ها به کاهو، کلم، لوبیا، عدس، باقلا، گوجه‌فرنگی، سیب‌زمینی، بادمجان و تعدادی از گیاهان زینتی آسیب می‌رسانند. این آفات از برگ‌های گیاهان نام‌برده تغذیه می‌نمایند و آن‌ها را عاری از برگ می‌کنند. قسمت‌های گوشتی گیاهان بیش‌تر مورد حمله قرار می‌گیرند. این جانوران در سطوحی که می‌خزند اثری لعاب مانند به نام *Mucus* در روی گیاهان مورد حمله خود به جا می‌گذارند. این اثر پس از خشک شدن به شکل علامت نقره‌ای، مشاهده می‌شود.

زیست‌شناسی

حلزون‌ها دارای صدف آشکار و مارپیچ هستند اما لیسک‌ها صدف ندارند. این آفات که شب فعال و برگ‌خوار هستند، در شرایط مرطوب فعالیت شدیدتری دارد. با دیدن ترشحات لزج و چسبنده در روی برگ‌ها می‌توان به وجود آن‌ها پی برد. بهترین شرایط برای فعالیت این آفات محیط مرطوب است. خسارت و زیان اقتصادی حلزون‌ها به مراتب کمتر از لیسک‌ها است. حلزون‌ها تخم‌گذار هستند و سالانه حدود ۴۰۰-۵۰۰ تخم در داخل خاک می‌گذارند.

در گلخانه‌ها به علت شرایط دمایی و رطوبتی مناسب، در تمام فصل فعال هستند و در طبیعت زمستان را در پناهگاه‌های مختلف می‌گذرانند. به نظر می‌آید که حلزون‌ها به سرما مقاومت بیش‌تری دارند. فعالیت این جانوران در زمستان تقریباً متوقف می‌شود و برای زمستان‌گذرانی به اعماق ۱/۵-۱ سانتیمتری خاک نفوذ می‌کنند. بعضی از آن‌ها به شکل تخم زمستان‌گذرانی می‌نمایند. این جانوران هم‌افروdit هستند ولی با هم جفتگیری نیز می‌کنند و تخم‌های خود را در سطح خاک یا درز و شکاف‌های خاکی یا زیر کلوخه‌ها و برگ‌ها قرار می‌دهند. تعداد تخم‌ها که در هر دوره تخم‌داری متفاوت است، حدود ۱۰۰-۲ عدد و به‌طور متوسط ۳۰-۲۰ عدد گزارش شده است. رشد آن‌ها بر حسب گونه‌های مختلف یک سال و یا بیش‌تر به طول می‌انجامد.

کنترل

قدم اول کنترل همان حذف هر چه بیش‌تر مکان‌هایی است که این جانوران در طول سال در آن‌ها مخفی می‌شوند. از جمله تخته‌سنگ‌ها، خرده‌ریزه‌ها، قسمت‌های پوشیده از علف‌های هرز، اطراف درختان و توده‌های آشغال و زباله‌های گیاهی است.

روش‌های مختلفی برای جمع‌آوری و انهدام این جانوران ذکر شده است:

- ۱- استفاده از مواد جاذب رطوبت مثل مخلوط دوده و آهک، نمک و آهک، سود سوزآور و پودر زغال
- ۲- جمع‌آوری با استفاده از تله‌هایی که حاوی سبوس‌های خیس‌انده و بلغور است
- ۳- جمع‌آوری با دست: به‌منظور بیرون کشیدن آن‌ها از پناهگاه‌های مختلف، بهتر است باغچه در یک بعداز ظهر آبیاری شود و در تاریکی بعد از آن می‌توان با استفاده از چراغ قوه حلزون‌های بیرون آمده را جمع‌آوری کرد.

مبارزه بیولوژیکی:

جهت مبارزه بیولوژیکی به‌طور محلی از طیوری مثل اردک، بوقلمون، غاز و مرغ استفاده می‌شود. این طیور با تغذیه از این جانوران، باعث کنترل ازدیاد نسل و مبارزه با گسترش آن‌ها می‌شوند.

مبارزه شیمیایی:

مبارزه شیمیایی عمدتاً بر اساس پخش طعمه مسموم در مناطق آلوده انجام می‌شود. در بیش‌تر این طعمه‌ها ماده موثر همان متالدهید و متیوکارپ است. مقدار موثر همان ۳-۶٪ است. متالدهید معمولاً به همراه مواد غذایی استفاده می‌شود که جاذب سم نیز هستند. متالدهید (۲ تا ۳ کیلوگرم) + سبوس گندم (۱۰۰ کیلوگرم) + آب (۴۵-۵۰ لیتر). بهترین زمان استفاده از طعمه مسموم وقتی است که حلزون‌ها در سطح خاک فعال باشند. طعمه عمدتاً در غروب آفتاب و شب هنگام استفاده می‌شود. همچنین آفت کش‌هایی مانند متیوکارپ، تیودیکارپ، سولفات آلومینیوم، سولفات آهن و سولفات مس قابل استفاده هستند.

روش‌های زراعی:

شخم خاک موجب به سطح آوردن تخم‌ها و خشکی آن‌ها می‌گردد. علاوه بر این حلزون‌ها بر روی خاک خشک، به دشواری حرکت می‌کنند. شخم کلوخ‌ها را که یکی از پناهگاه‌های این نرم تنان است، نابود می‌کند.

مدفون کردن مواد گیاهی باعث کاهش مواد غذایی در دسترس حلزون‌ها می‌شود و این امر به کاهش جمعیت آن‌ها می‌انجامد.

تناوب: برخی از گیاهان مانند کلزا مطلوبیت بیش‌تری برای حلزون‌ها دارند. بنابراین تناوب کشت با محصولاتی که مطلوبیت زیادی برای حلزون‌ها ندارند، می‌تواند از جمعیت این جانوران بکاهد. رعایت عمق مناسب کشت: کشت بذرها در عمق زیاد مانع دستیابی حلزون‌ها به آن‌ها می‌گردد. این روش به خصوص در مورد خاک‌هایی که از درصد رس بالایی برخوردارند و یا تهیه بستر کشت بذرها دشوار است، قابل توصیه است.

تغییر زمان کشت: تغییر زمان بندی کاشت بذور به نحوی که بذرها پیش از خسارت حلزون‌ها و راب‌ها دوره حساس جوانه زنی را پشت سر بگذارند، می‌تواند تا حد زیادی مانع خسارت شدید این نرم تنان گردد. در واقع با این روش، هم زمانی فعالیت زیاد جمعیت این جانوران با شروع جوانه زنی بذور به هم می‌خورد.

به‌طوری‌کللی استفاده از مواد جاذب رطوبت مثل آهک، خاکستر و غیره باعث جذب آب بدن و مرگ آن‌ها می‌شود. حلزون‌ها و راب‌ها دشمنان طبیعی زیادی نظیر پرندگان دارند که به میزان زیادی از آن‌ها تغذیه می‌کنند.

آشنایی با نحوه مبارزه با آفات و بیماری‌های صیفی‌جات

آفات و بیماری‌های گیاهی با توجه به نوع و مرحله رشد محصول، نوع آفت و بیماری، زمان وقوع و غیره خسارات زیادی هم از نظر کیفی و هم از نظر کمی به محصول تولیدی وارد می‌کنند که این امر گاهی تا نابودی کامل محصول پیش می‌رود و خسارات بالای اقتصادی را به همراه دارد. برای ایجاد یا گسترش یک بیماری و یا آفت سه عامل باید همزمان وجود داشته باشند: ۱- گیاه حساس به عنوان میزبان، ۲- وجود عامل بیماری یا آفت با سازگاری زیستی بالا و ۳- محیط مناسب برای گسترش آفت و بیماری.

برای مبارزه با آفات و بیماری‌ها و کنترل خسارات ناشی از آن‌ها از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود. با توجه به نوع و مرحله رشد محصول، نوع آفت و یا بیماری، مرحله خسارت‌زایی آفت یا بیماری، استانداردهای محیط‌زیستی جامعه، میزان باقیمانده سموم و مواد شیمیایی مورد پذیرش بازارهای هدف و غیره، باید به انتخاب یک یا تعدادی از روش‌های مبارزه اقدام گردد. شناخت مناسب هر یک از ۳ عامل ایجاد و گسترش بیماری که شامل موارد زیر است، می‌تواند در مدیریت مناسب و به‌هنگام مشکلات و یا کاهش خسارات این عوامل نقش اساسی داشته باشد:

مراحل رشد محصول و حساسیت هر مرحله از آن نسبت به آفت و بیماری

ویژگی‌های زیستی آفات و بیماری‌ها و نحوه خسارت‌زایی آن‌ها در مراحل مختلف زندگی

شرایط محیطی مناسب برای گسترش و طغیان آفت و بیماری

روش‌های مختلف پیشگیری، مبارزه و کنترل آفات و بیماری‌ها

با توجه به پیچیدگی‌های موجود در روابط متقابل بین آفات و بیماری‌های گیاهی با میزبان‌های آن‌ها، مدیریت این عوامل خسارت‌زا با دشواری زیادی همراه است. بنابراین یک روش مبارزه و کنترل به تنهایی کارایی لازم را ندارد و به مجموعه‌ای از روش‌های کنترل و مبارزه زراعی، فیزیکی، با بهره‌گیری از گیاهان مقاوم، شیمیایی و بیولوژیکی برای مدیریت این عوامل نیاز است. لذا امروزه از مجموعه‌ای از روش‌های مختلف جهت پیشگیری، کنترل و مبارزه با آفات و بیماری‌های گیاهی استفاده می‌شود. تلفیق مجموعه این روش‌ها برای مبارزه با آفات و بیماری‌های گیاهی که از اثر گذاری مطلوبتری برخوردار است، آلودگی کمتر زیست محیطی را در پی دارد، نیازمند هزینه مالی کمتری است و به مدیریت بهتر این عوامل منجر می‌شود. مجموعه این روش‌های مبارزه را اصطلاحاً مدیریت تلفیقی آفات و بیماری‌ها گویند.

مبارزه مکانیکی

یکی از روش‌های کنترل و مبارزه با آفات و بیماری‌ها، مبارزه فیزیکی یا مکانیکی است. در مبارزه

مکانیکی با استفاده از روشهای فیزیکی از ورود و یا گسترش آفت و بیماری به مزرعه و عرصه کشت جلوگیری می‌کنند و یا پس از ورود آفت و بیماری به روشهای فیزیکی اقدام به جمع‌آوری و معدوم کردن آفت و یا بیماری مینمایند. همچنین استفاده از ارقام مقاوم به آفت و بیماری‌های شایع در منطقه و ایجاد شرایط بهینه زراعی برای رشد مناسب محصول و افزایش مقاومت گیاه به آفت و بیماری در این روش مبارزه قرار میگیرد.

مبارزه شیمیایی

امروزه گسترش تکنولوژیهای مدرن تولید در جهت کشت محصولات زراعی و باغی در سطوح وسیع و اهمیت جنبه اقتصادی تولید محصول نسبت به سایر ویژگیهای آن، باعث کاهش توجه به مقاومت طبیعی گیاهان در برابر آفات و بیماری‌ها شده است و از طرفی حجم انبوهی از میزبان‌های مناسب و حساس را برای گسترش آفات و بیماری‌ها فراهم نموده است.

در این شرایط، خطر تشدید وقوع و طغیان آفات و بیماری‌ها به امری اجتناب‌ناپذیر تبدیل گردیده است. در چنین شرایطی برای جلوگیری از طغیان آفات و بیماری‌ها و کاهش خسارات اقتصادی ناشی از آن، اقدام به اجرای راهکارهای مختلفی جهت کاهش خسارات این عوامل گردیده است که از مهمترین آنها می‌توان به مبارزه شیمیایی با آفات و بیماری‌های گیاهی اشاره نمود.

امروزه مواد شیمیایی به عنوان یک عامل مبارزه با آفات و بیماری‌ها به کار می‌روند. استفاده از این مواد به عنوان یک تکنیک موثر و سریع، در مدیریت تولید محصولات کشاورزی در سطح وسیعی گسترش یافته است. برای انجام مبارزه قاطع و اثرگذار در این روش، داشتن شناخت مناسب از شرایط و ویژگیهای گیاه میزبان و نوع آفت و بیماری و شرایط محیطی حاکم بر آنها ضروری است. علاوه بر این باید اطلاعات دقیقی از انواع سموم موجود و مورد استفاده، میزان و زمان مصرف، مکانیسم اثرگذاری آنها، مدت تاثیر و زمان مورد نیاز برای رسیدن باقیمانده سموم به میزان بی‌خطر و غیره کسب کرد. با استفاده از این اطلاعات می‌توان نسبت به کنترل و مبارزه موثر با آفات و بیماری‌ها اقدام نمود.

اثرات زیان‌آور سموم استفاده شده در مبارزه شیمیایی، بر روی انسان و محیط‌زیست به اثبات رسیده است. از این رو امروزه تا حد امکان سعی می‌شود تا از سمومی استفاده گردد که دارای ویژگی‌های ذیل باشد:

اثر کافی بر آفت و بیماری هدف داشته باشد، اثر نامطلوب بر محصول سم‌پاشی شده ایجاد نکند، بر روی حشرات مفید بدون یا با حداقل اثر باشد، موجب تولید طعم و بوی نامطبوع در محصولات و مواد غذایی نشود، از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد، سمیت خود را تحت شرایط جوی مختلف علیه آفات و بیماری‌های هدف حفظ کند، برای انسان دام بی‌خطر یا کم‌خطر باشد، در محیط اسیدی و قلیایی به سرعت تجزیه نشود، در اکوسیستمهای کشاورزی و غیرکشاورزی و خصوصاً در زنجیره غذایی ایجاد اختلال نکند.

مبارزه بیولوژیکی

با گسترش روز افزون استفاده از مواد شیمیایی در کنترل و مبارزه با آفات و بیماری‌های گیاهی، به مرور زمان نقش مخرب این عوامل در ایجاد و گسترش بیماری‌های مختلف در انسان‌ها و حیوانات، آلودگی خاک و آب و محیط زیست، از بین بردن حشرات مفید و نابودی تعادل بیولوژیک موجود در طبیعت، به اثبات رسیده است. لذا امروزه با توجه به اثرات مخرب این عوامل و از طرفی، به وجود آمدن آفات و بیماری‌های مقاوم به سموم، باعث شده تا استفاده از راه‌های کم‌خطر و سازگارتر با محیط‌زیست، مد نظر دانشمندان این عرصه قرار گیرد که به عنوان یکی از مهم‌ترین این روش‌ها می‌توان به مبارزه بیولوژیک اشاره نمود.

طبق تعریف کنترل و مبارزه بیولوژیک عبارت است از: اتخاذ هر گونه استراتژی از طریق به کارگیری مستقیم و غیرمستقیم موجودات زنده که منجر به کاهش وقوع آفت و بیماری یا کاهش شدت شود. در این استراتژی با توجه به نوع آفت و یا بیماری موجود در منطقه، سعی می‌شود از دشمنان طبیعی موجود آن در طبیعت برای کنترل و مبارزه استفاده گردد.

با توجه به این که مبارزه بیولوژیک نسبت به مبارزه شیمیایی، به زمان طولانی تری برای اثر گذاری نیاز دارد. بنابراین معمولاً از تلفیقی از روش‌های مختلف برای اثر گذاری بهتر با کم‌ترین خسارت اقتصادی و محیط‌زیستی، استفاده می‌شود.

طعمه مسموم

معمولاً برای کنترل و مبارزه با تعدادی از آفات گیاهان نظیر راب‌ها از طعمه مسموم استفاده می‌شود. از طعمه مسموم زمانی استفاده می‌شود که آفت مورد نظر از حد تعادل خارج گردد و خسارت اقتصادی آن قابل توجه باشد. با توجه به این امر در زمان مناسب از طعمه مسموم برای مبارزه با آفت مورد نظر استفاده می‌شود.

پخش طعمه مسموم

در پخش طعمه مسموم باید به عواملی نظیر نوع و میزان گسترش حضور آفت، میزان خسارت وارده به محصول، اهمیت اقتصادی محصول و هزینه‌های مبارزه، توجه شود. با توجه به این که احتمال سمی بودن طعمه برای سایر جانداران موجود در آن منطقه به ویژه پرندگان اهلی و وحشی موجود در محل نیز وجود دارد، در انتخاب و پخش طعمه باید به موارد احتیاطی لازم دقت کافی صورت پذیرد.

انتخاب سموم مناسب جهت تهیه طعمه

در انتخاب سموم مناسب برای تهیه طعمه باید با توجه به نوع آفت، میزان سمیت آن برای آفت و سایر جانداران منطقه، میزان ماندگاری سم در طبیعت و خطرات بالقوه آن توجه نمود. امروزه برای هر یک از آفات گیاهی، تعدادی از سموم اختصاصی و عمومی معرفی را کرده‌اند که این تعداد دائماً در حال تغییر یا کم و زیاد شدن است. با توجه به اثرگذاری سموم، میزان خسارات محیط‌زیستی، ارزش اقتصادی و غیره باید از سم مناسب موجود در بازار جهت مبارزه استفاده نمود.

انتخاب سموم مناسب مبارزه برای (کنه، حشره، قارچ)

برای این موارد نیز در حال حاضر تعدادی از سموم اختصاصی و عمومی معرفی شده است. این تعداد دائماً در حال تغییر است و با توجه به موارد قبلی باید نسبت به انتخاب سموم مناسب، اقدام کرد. لذا برای هر یک از آفات و بیماری‌های ذکر شده در قسمت‌های قبلی، سموم مناسب اختصاصی و عمومی برای آن‌ها ارایه گردیده است. براین اساس با توجه به اثرگذاری سموم، میزان خسارات محیط‌زیستی، ارزش اقتصادی و غیره باید از سم مناسب موجود در بازار جهت مبارزه با این موارد نیز استفاده شود.

اختلاط و انتخاب سموم مناسب سازگار با حشره کش و قارچ کش

اختلاط سموم در مخزن سم‌پاش، موجب صرفه‌جویی در وقت، نیرو و کاهش هزینه‌های سم‌پاشی می‌شود. به طوری که با یک بار سم‌پاشی می‌توان برخی از آفات یا بیماری‌ها را به‌طور هم‌زمان کنترل نمود. همچنین این سموم را علاوه‌بر اختلاط با یکدیگر، می‌توان با برخی کودهای شیمیایی

نیز مخلوط نمود تا ضمن مبارزه با آفات و بیماری‌ها، تغذیه گیاه را نیز انجام داد. نکته قابل توجه این است که قابلیت اختلاط سموم مختلف با هم قبل از انجام اختلاط، باید بررسی شود.

مخلوط کردن این مواد بدون توجه به قابلیت اختلاط آن‌ها ممکن است منجر به ایجاد مشکلات جدی از جمله کاهش تاثیرگذاری برخی از آن‌ها، ناسازگاری فیزیکی بین ترکیبات مختلف، جداسازی، گرفتگی سیستم محلول‌پاشی، ایجاد کف، کریستال و از همه مهم‌تر گیاه‌سوزی گردد.

در زمان اختلاط باید به تمامی فاکتورهایی که موجب ناسازگاری می‌شود به دقت توجه نمود. حتی هنگامی که از ترکیبی استفاده می‌شود که قبلاً قابلیت اختلاط آن‌ها ثابت شده نیز امکان ایجاد ناسازگاری به واسطه کیفیت آب مصرفی وجود دارد. برخی آب‌ها ممکن است حاوی آهن، کلسیم و دیگر عناصری باشند که در ناسازگاری مواد شیمیایی دخالت دارند.

بعضی از علف‌کش‌ها (نمک‌های آمین) ممکن است با کلسیم و منیزیم آب واکنش نشان دهند و نمک‌های نامحلول را به وجود آورند که موجب کاهش اثر آفت‌کش‌ها می‌گردد.

برخی از حشره‌کش‌های جدید بر تنظیم غلظت یون‌های کلسیم در بدن حشرات تاثیر می‌گذارند (هموستاسیز کلسیم). اختلاط این حشره‌کش‌ها با کودهای کلسیم اثر آن‌ها را کاهش می‌دهد.

پایداری مخلوط در مخزن سم‌پاش بستگی به اسیدیته آب دارد. اسیدیته مطلوب آب برای آفت‌کش‌ها باید ۶ تا ۷ باشد. در صورتی که pH خارج از این محدوده باشد باید از مواد اسیدی‌کننده یا بافر استفاده کرد.

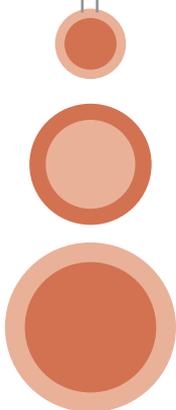
برخی مواد شیمیایی به دلیل ناسازگاری فیزیکی قابل اختلاط با هم نیستند. ناسازگاری فیزیکی می‌تواند ناشی از اختلاط نادرست، هم‌زدن ناکافی و یا فقدان امولسیفایر پایدار در برخی فرمولاسیون‌ها باشد. مخلوط این مواد شیمیایی نیاز به هم‌زدن قوی و اضافه کردن مواد فعال سطحی (سورفکتانت‌ها، مواد شیمیایی و غیره) دارد.

شرکت‌های تولیدکننده معمولاً بر روی برچسب سموم، روش‌های دقیقی برای اختلاط مواد ارائه می‌دهند. در صورت در دسترس نبودن این اطلاعات باید حتماً در یک ظرف کوچک قبل از اختلاط مواد در مخزن اصلی سم تست اختلاط‌پذیری به روش استاندارد که برای این منظور ارائه شده است، انجام شود.

سم‌پاشی و گردپاشی در فصل مناسب

هر گونه سم‌پاشی برای مبارزه با آفات و بیماری‌ها باید با توجه به شرایط لازم برای این منظور صورت گیرد. یکی از موارد مهم و اثرگذار در سم‌پاشی، توجه به فصل مناسب است. فصل سال بر عوامل اقلیمی متعددی از جمله میزان رطوبت، دما و سرعت و جهت باد موثر است. این موارد بر مرحله رشد محصول، مرحله زیستی آفت و میزان گسترش و طغیان آن‌ها اثر می‌گذارد. شناخت این عوامل و اثرات آن‌ها می‌تواند در انتخاب زمان و روش مناسب مبارزه و کارایی آن تاثیر فراوانی داشته باشد. همچنین آگاهی از سرعت و جهت باد موجود در منطقه جهت مدیریت مطلوب مبارزه با آفات و بیماری‌ها لازم و ضروری است.





فصل پنجم:

روش‌های برداشت صیفی جات

توانایی برداشت صیفی جات

آشنایی با اصول برداشت صیفی جات

پس از پایان مراحل رشد محصول و کامل شدن رشد گیاه، نوبت به برداشت و مراحل پس از برداشت محصول است. این مراحل عبارتند از: کندن و جمع آوری محصول از سطح مزرعه، جابجایی و حمل و نقل محصول، بسته بندی و نگهداری محصول در انبار و ارسال آن به بازارهای مصرف. زمان کاشت، نقش مهمی در کمیت و کیفیت محصول صیفی جات در زمان برداشت، دارد. اگر این محصولات در اولین زمان ممکن به عرصه اصلی منتقل گردند و کاشته شوند، با توجه به بیش ترشدن طول مدت رشد، عملکرد و کیفیت آن ها افزایش خواهد یافت.

زمان برداشت

زمان برداشت با توجه به کیفیت و بازارپسندی محصول و توجیه اقتصادی آن، انتخاب می گردد. برداشت محصول در صیفی جات معمولاً به دو روش نارس و رسیده انجام می گیرد. در برخی از گیاهان این گروه نظیر بادمجان، فلفل سبز و بویژه بامیه، برداشت میوه ها را به صورت نارس برداشت می کنند و به بازار عرضه می نمایند. این محصولات در صورت برداشت زود هنگام و نارس، از کیفیت بالاتری برخوردار هستند و بازارپسندی بهتری دارند. با این حال از نظر اقتصادی با توجه به کم شدن میزان عملکرد، درآمد کمتری را به دنبال دارد. لذا برای ایجاد درآمد اقتصادی مناسب در کشت این گونه محصولات، جهت تعیین زمان برداشت محصول باید به تعادل در کیفیت و درآمد حاصل از عملکرد محصول توجه شود. در برخی دیگر از محصولات این گروه نظیر گوجه فرنگی و فلفل دلمه ای، با توجه به سلیقه بازار و شرایط حمل و نقل، محصول به صورت نیمه رسیده و یا کاملاً رسیده برداشت می شود و به بازار عرضه می گردد. این نوع محصولات با توجه به نوع ارقام کاشته شده، طول دوره رویش و باردهی، هدف از کشت محصول، سلیقه مصرف کننده و فاصله بازار هدف و امکانات حمل و نقل موجود، به روش نیمه رسیده یا کاملاً رسیده برداشت می شوند.

نحوه برداشت

برداشت معمولاً به دو روش دستی و یا ماشینی صورت می گیرد. با توجه به ویژگی خاص صیفی جات و به ویژه اهمیت برداشت میوه های این محصولات به صورت نارس و به دفعات زیاد که بر بازارپسندی و ارزش اقتصادی آن ها اثر می گذارد، روش دستی معمول ترین روش برداشت این محصولات است. لذا با توجه به این موضوع و عدم امکان مکانیزه نمودن برداشت این محصولات و یا هزینه های بالای این امر، برداشت صیفی جات عموماً به صورت دستی، در سطوح کوچک و با ابزار ابتدایی صورت می گیرد. در صیفی جات، برداشت ماشینی فقط در برخی ارقام گوجه فرنگی که برای تولید محصول برای

مناطق دارای طول طول دوره رشد کوتاه و برداشت همزمان محصول برای فراوری ایجاد شده اند، صورت می‌گیرد. برای برداشت ماشینی گوجه‌فرنگی می‌توان از ماشین‌های برداشت مخصوص آن‌ها استفاده نمود. در این نوع ماشین‌آلات، معمولاً در پایان دوره رویش، بوته‌های گوجه‌فرنگی به همراه میوه‌های آن به‌طور کامل برداشت می‌شوند. سپس میوه‌ها را از شاخه و برگ‌های گیاه جدا می‌کنند. در روش ماشینی با توجه به برداشت محصول در سرعت بالا و زمان کم، علاوه بر کاهش هزینه‌ها، صدمات کمتری به آن وارد می‌شود و محصول از کیفیت و بازار پسندی بیش‌تری برخوردار است. برداشت محصول، یکی از مراحل بحرانی در حفظ بازارپسندی و کیفیت میوه صیفی‌جات به شمار می‌رود. هنگام برداشت میوه‌ها باید دقت کرد تا به آن‌ها آسیبی نرسد. زیرا این کار نه‌تنها موجب آلودگی محصولات به بیماری‌های مختلف می‌گردد، بلکه باعث می‌شود گیاه زودتر رطوبت خود را از دست بدهد. در نتیجه بازارپسندی و ارزش اقتصادی آن کاسته می‌شود.

مقدار عملکرد محصول در گونه‌های مختلف صیفی‌جات متفاوت است و به عوامل مختلفی بستگی دارد که عبارتند از: شرایط آب‌وهوایی و خاکی منطقه کشت، انتخاب رقم یا ژنوتیپ مناسب، وزن و کیفیت میوه‌های برداشت شده، نحوه مدیریت مزرعه شامل مدیریت آبیاری و تغذیه، انتخاب مناسب زمان و روش کاشت، کنترل مناسب آفات و بیماری‌ها و غیره.

درجه‌بندی

خصوصیات مطلوب میوه صیفی‌جات نظیر اندازه مناسب میوه‌ها، مرحله رسیدگی و برداشت محصول، ظاهر یکدست و شکیل میوه‌ها، عاری بودن از آفات و بیماری‌ها و آلودگی‌های خارجی و غیره در ارزش اقتصادی و بازارپسندی این محصولات اثرگذار است. از این‌رو عموماً میوه‌ها را پس از برداشت بر اساس ویژگی‌های فوق درجه‌بندی می‌کنند و پس از بسته‌بندی مناسب به بازار ارسال می‌نمایند.

جعبه‌گیری و بسته‌بندی

نحوه بسته‌بندی و عرضه محصول، امروزه به یکی از عوامل مهم و تاثیرگذار در جذب مشتری، ایجاد ارزش افزوده و کسب درآمد مناسب اقتصادی در طی فرایند تولید محصولات مختلف تبدیل گردیده است. اهمیت این موضوع به حدی است که در صورت عدم رعایت آن، بسیاری از محصولات تولیدی اجازه ورود به بازارهای موجود برای آن محصول را نمی‌یابند و یا با استقبال پایینی مواجه خواهند شد.

بسته‌بندی مناسب تاثیر فوق‌العاده‌ای بر بازارپسندی، جذب مشتری و ایجاد ارزش افزوده بالا برای محصول تولیدی دارد. بسته‌بندی علاوه بر این اثر زیادی نیز بر نحوه حمل‌ونقل مناسب محصول، آسانی انبارداری محصول و افزایش مدت‌زمان نگهداری محصول در آینده خواهد داشت. همچنین این امر امکان اعمال مدیریت مناسب بر روی محصول تولیدی در هر یک از این مراحل تا زمان عرضه محصول به دست مشتری نهایی را در آینده، فراهم خواهد نمود.

مواردی که جهت یک بسته‌بندی و عرضه مناسب، باید مدنظر قرار گیرد عبارتند از: مقررات و

استانداردهای بازار هدف، امکانات و تجهیزات مناسب جهت ارزیابی یک بسته‌بندی مطلوب در محل تولید، هزینه‌های بسته‌بندی و درجه‌بندی محصول و ارزش افزوده ناشی از این امر در آینده، میل و سلیقه مشتری و همچنین مدت‌زمان و نحوه حمل‌ونقل و ارسال به بازار هدف و هزینه‌های آن. در یک بسته‌بندی مطلوب، باید شکل ظاهری ارزیابی محصول، درجه‌بندی و سایزبندی مطلوب بازار، نوع مواد به‌کاررفته در بسته‌بندی، وزن و حجم بسته‌بندی مطلوب بازار و ... مورد توجه قرار گیرد. بی‌توجهی به هر یک از موارد فوق باعث عدم استقبال مشتری و کاهش درآمد حاصل از عرضه محصول خواهد شد.

حمل و نقل

یکی از عوامل اقتصادی موثر در سبزی‌کاری و نیز تولید سایر محصولات کشاورزی، حمل‌ونقل سریع، ایمن و باصرفه به بازارهای هدف است. این امر علاوه بر ایجاد امکان انتقال سریع محصول به بازارهای هدف، باید کیفیت آن را در طول مدت حمل‌ونقل، در شرایط مطلوبی نگه دارد. موضوع حمل‌ونقل شامل دو بخش مکمل در کنار یکدیگر است. اول وجود جاده و خطوط ارتباطی مناسب و باصرفه که امکان ارسال محصول را با سرعت مناسب به بازارهای هدف فراهم نمایند. دوم وجود ماشین‌آلات و تجهیزات مناسب حمل‌ونقل که در طول مدت حمل‌ونقل، شرایطی را که جهت حفظ ویژگی‌های کیفی محصول موردنیاز است، فراهم نمایند. با توجه به ویژگی خاص سبزیجات و صیفی‌جات و این‌که این محصولات برخلاف سایر محصولات کشاورزی، معمولاً به‌صورت سبز برداشت می‌شوند و این محصولات پس از برداشت هنوز فعالیت حیاتی دارند و بر اثر تنفس و سایر فرآیندهای بیولوژیکی، امکان تبخیر و تعرق رطوبت موجود در محصول وجود دارد. لذا هرگونه شرایط نامناسب انتقال به بازار و تاخیر در زمان ارسال به بازارهای هدف، به‌شدت بر بازارپسندی و ارزش اقتصادی این نوع محصولات تاثیر منفی دارد. همچنین شرایط نامناسب باعث کاهش ویتامین‌ها و تغییر طعم و مزه مطلوب این دسته از گیاهان می‌گردد. بنابراین در حمل‌ونقل این محصولات باید حداکثر سرعت و شرایط بهینه محصول برای ارزیابی به بازارهای هدف فراهم شود.

عملکرد و محاسبه سود و زیان

امروزه تولید و عرضه محصول باکیفیت بالا و قیمت مناسب، یکی از مهم‌ترین عوامل راه‌یابی به بازارهای داخلی و بین‌المللی و کسب جایگاه مناسب و ثابت در این بازارها است. جهت محاسبه سود و زیان اقتصادی حاصل از یک محصول، علاوه بر آگاهی از هزینه‌های تولید محصول در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت، باید اطلاعات کاملی از میزان عملکرد یک محصول در واحد سطح به همراه میزان کیفیت محصول تولیدی و قیمت مورد انتظار محصول در زمان عرضه به بازار و عملکرد سایر رقبای موجود در اختیار داشت. تولید اقتصادی چنین محصولی، به یک فرایند زنجیروار و متصل به هم تبدیل شده است. عدم

برنامه‌ریزی درست و مناسب در هر یک از مراحل و حلقه‌های این زنجیره، به شکست کل فرایند منجر می‌شود و در نهایت باعث حذف تولیدکننده از بازار آن محصول، خواهد شد.

برای دستیابی به تولید کمی و کیفی مطلوب و کسب درآمد مناسب از این محصول، به‌ویژه برای بازارهای صادراتی، باید هر یک از مراحل این زنجیره و نقاط بحرانی و شکننده آن به دقت شناخته شوند و برای رفع هر یک از کمبودها و کاستی‌های موجود در طی این فرایند برنامه‌ریزی گردد. برای این منظور تمامی حلقه‌های این زنجیره را باید مدنظر قرار دادو برای هر یک از مراحل زنجیره، برنامه اجرایی و عملیاتی مشخصی را تدوین و اجرا نمود. لذا توجه صرف به میزان عملکرد و قیمت محصول به‌تنهایی برآورد مناسبی از سود و زیان محصول را در پی نخواهد داشت.

با اعمال مدیریت مناسب باید در طول هر یک از مراحل زنجیره تولید از سطح مزرعه و کاشت تا سایر مراحل داشت و برداشت محصول، درجه‌بندی، بسته‌بندی، انبارداری، بازاریابی و عرضه محصول، عملکرد کمی و کیفی مطلوبی را ایجاد کرد و برآورد اقتصادی دقیق‌تری از کشت محصول فراهم نمود. انجام مناسب وظایف هر یک از مراحل کاشت تا برداشت، باعث مدیریت بهتر مزرعه می‌گردد و ضمن کاهش هزینه‌های مازاد و خسارت‌های ناخواسته بعدی، به تولید محصولی باکیفیت و موردقبول بازارهای صادراتی و باقیمت مناسب و رقابتی، منجر خواهد شد. از جمله مهم‌ترین عوامل موثر در تولید یک محصول باکیفیت و رقابتی برای کسب سهم مناسب از بازارهای داخلی و خارجی، می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ❖ توجه به شرایط اقلیمی و خاکی مناسب این محصولات برای تولید کمی و کیفی مطلوب،
- ❖ استفاده از ارقام اصلاح‌شده با ویژگی‌های برتر نظیر افزایش عملکرد در واحد سطح، افزایش مقاومت به آفات و بیماری‌ها، افزایش طعم و مزه و افزایش خاصیت انبارداری محصول و غیره،
- ❖ توجه به تناوب زراعی محصول جهت کاهش هزینه و خسارت‌های آفات و بیماری‌ها،
- ❖ انتخاب و کاشت بذور سالم و عاری از آفات و بیماری‌ها،
- ❖ خاک‌ورزی و تهیه مناسب بستر کاشت، اصلاح ساختمان و حاصلخیزی خاک و تامین نیاز غذایی محصول
- ❖ استفاده از تکنولوژی و ماشین‌آلات مناسب در هر یک از مراحل تولید و کاهش هزینه‌های کارگری در مراحل مختلف کاشت،
- ❖ مدیریت صحیح زمان و میزان آبیاری مزرعه با توجه به شرایط آب و هوایی و نیاز گیاه در هر یک از مراحل رشد برای استفاده بهینه از نهاده‌های تولید
- ❖ با توجه به اینکه صیفی‌جات عموماً در طی دوره طولانی و به فواصل زمانی مختلفی برداشت می‌گردند، لذا هزینه کارگری بالاتری نسبت به سایر محصولات دارا هستند. این امر از گسترش سطح زیر کشت مکانیزه این محصولات می‌کاهد و درآمد اقتصادی این محصولات را با ابهام و ریسک بیش‌تری نسبت به سایر محصولات کشاورزی مواجه می‌سازد. علی‌رغم این امر با توجه به ارزش افزوده بالاتر این محصولات و سعی در مکانیزاسیون بیش‌تر روند تولید این محصولات در آینده، می‌توان به بازگشت مناسب و پایدار کشور به بازارهای جهانی در تولید این محصولات امیدوار شد و از مزایای اقتصادی و اشتغال‌زایی آن بهره لازم را برد.

منابع و ماخذ

- ۱- مبللی، مصطفی و بهمن پیراسته. (۱۳۷۳). تولید سبزی، چاپ اول. ترجمه. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۲- دانشور، محمد حسین. (۱۳۸۲). پرورش سبزی. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۳- مهدیان، صفرعلی. (۱۳۸۹). اصول و روش های مبارزه با بیماری های گیاهی. انتشارات عصر ماندگار، ساری.
- ۴- قادری، رضا و رسول رضایی. (۱۳۸۹). راهنمای جامع و مصور کشت و پرورش گوجه فرنگی. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران.
- ۵- روستایی، علی. (۱۳۸۶). مدیریت بیماری های گیاهی. ترجمه. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران.
- ۶- عابدی، ماهیار و رحیم احمدوند. (۱۳۹۸). آشنایی با آفات و بیماری های گوجه فرنگی (نشریه فنی). سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ۷- پورکاظم، اسماعیل. (۱۳۹۷). آفات و بیماری های سبزی و صیفی. فایل پی دی اف، منبع: اینترنت.

