

فرم ثبت انتشارات وزارت جهاد کشاورزی
در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی
عنوان: نشریه فنی بادمجان *Solanom melongea* L.

نویسنده: محمود باقری
مترجم:

در صورتی که اثر ترجمه باشد، لطفا عنوان و مشخصات کامل آن را به صورت خلاصه درج کنید.

گردآورنده:

ناظر:

ویراستار: دکتر جهانگیر عباس کوهپایگانی، سرکار خانم دکتر فرنگیس قنواتی
چاپ: اول

در صورتی که اثر ترجمه باشد، لطفا عنوان و مشخصات کامل آن را به صورت خلاصه درج کنید.

ویرایش: اول

محل نشر: مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین
نام ناشر: مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین

تاریخ انتشار: بهار ۱۳۸۷

تعداد صفحات: ۳۰

تیراژ: ۱۰ نسخه

زبان اصلی: فارسی

لطفا موضوع کتاب یا نشریه خود را در ۵۰ کلمه

مسئله افزایش تولید در بادمجان بستگی به رعایت جنبه های متفاوت فنی در مراحل کاشت، داشت و برداشت دارد. درنگاشت حاضر سعی شده است که با اشاره به این موارد، روشهای تولیدنشا، نشازنی، آبیاری، کوددهی، علف های هرز، بیماریها و آفات مهم و روشهای کنترل آنها توضیح داده شود.

نوع: ☐ کتاب ☒ نشریه ☐ نشریه ادواری

این نشریه تحت شماره ۸۶/۱۴۲۷ در تاریخ ۸/۱۲/۸۶
در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به ثبت رسید

MINISTRY OF JAHAD-E-AGRICULTURE
EXTENTION, EDUCATION AND RESEARCH ORGANIZATION
Varamin Agriculture Research Center
Vegetable Crops Research Dept.

Technical Document For

Eggplant

Solanum melongena L.



By:
Mahmoud Bagheri

Oct. 2007

وزارت جهاد كشاورزی
سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات كشاورزی
مرکز تحقیقات كشاورزی و رامین
بخش تحقیقات سبزی و صیفی

نشریه فنی

بادمجان

Solanum melongena L.



پژوهش و نگارش
محمود باقري

پائيز ۱۳۸۶

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۱	مشخصات گیاه شناسي
۵	واريته هاي گیاه شناسي بادمجان
۶	شرایط آب وهوايي
۶	خاک
۷	کود
۸	بذرونشاء
۱۱	قيم زني وخاک دهی پای بوته ها
۱۱	هرس
۱۲	مالچ گذاری
۱۲	آبیاري
۱۳	علف هاي هرز
۱۶	بیماري ها
۲۱	آفات
۲۵	برداشت
۲۷	منابع

سیاسگزاری:

بدین وسیله از آقایان دکتر شهریار عسگری و مهندس مهدی آقابیگی به سبب همکاری ایشان در تهیه اطلاعات لازم جهت تدوین قسمتهایی از مجموعه حاضر سیاسگزاری می گردد.

محمود باقری

پاییز ۱۳۸۶

شناسنامه نشریه:

عنوان نشریه: نشریه فنی بادمجان

تالیف: محمود باقری

ویراستار: دکتر جهانگیر عباس کوهپایگانی، سرکار خانم مهندس قنواتی

محل انتشار: بخش تحقیقات سبزی و صیفی

تاریخ انتشار: بهار ۱۳۸۷

نشانی نگارنده: ورامین، بلوار شهید آیت ا... قدوسی، مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین،

بخش تحقیقات سبزی و صیفی، کدپستی ۳۳۷۱۶

تلفن: ۲۲۴۴۲۸۱ (۰۲۹۱)

دورنگار: ۲۲۴۴۰۲۶ (۰۲۹۱)

مقدمه :

بادمجان (Eggplant)، $2n=2x=24$ ، با نام علمی *Solanum melongena* L. یکی از سبزیجات مهم خانواده *solanaceae* می باشد. نام *eggplant* از شکل میوه برخی واریته ها که شبیه تخم مرغ است منشأ گرفته است. بادمجان درهند به *brinjal* و دراروپا به *aubergine* معروف است. محل پیدایش بادمجان منطقه ای بین هندوستان ومیانمار بوده و به احتمال زیاد چین مرکز دوم پیدایش آن می باشد (کالو و برگ، ۱۳۷۹).

سطح زیرکشت بادمجان درجهان ۱۸۳۳ هزار هکتار وکل تولید آن ۳۲۰۵۷ هزار تن می باشد. متوسط عملکرد جهانی بادمجان تقریباً ۱۷/۵ تن در هکتار می باشد (جدول شماره ۱) (۱۶). سطح زیرکشت بادمجان در ایران ۲۵۰۴۲ هکتار با مجموع تولید ۷۷۴۳۹۳ تن و متوسط عملکرد ۳۱/۶ تن در هکتار است (جدول ۲) (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۵).

بادمجان منبع بسیارخوبی از ویتامین ها و مواد معدنی است و از لحاظ ارزش غذایی کل با گوجه فرنگی قابل مقایسه می باشد. ۱۰۰ گرم بادمجان دارای ۲۴ کیلو کالری انرژی، ۱/۱ گرم پروتئین، ۰/۲ گرم چربی، ۱۱ میلی گرم کلسیم، ۲۵ میلی گرم فسفر، ۰/۴ میلی گرم آهن، ۶۳۰ واحد بین المللی ویتامین آ، ۰/۰۴ میلی گرم

تیامین، ۰/۰۷ میلی گرم ری‌بوفلاوین، ۰/۰۴ میلی گرم نیاسین و ۱۲۰ میلی گرم اسید اسکوربیک است (دفتر سبزی و صیفی، ۱۳۸۶).

بادمجان در تهیه غذاهای مختلف، همچنین انواع ترشیه‌ها کاربرد دارد. ریشه بادمجان برای درمان آسم به کار می‌رود. در برگ بادمجان موادی وجود دارد که باعث ترشح بزاق می‌گردد. همچنین از برگ آن در معالجه بیماری‌های برونشیت، آسم و بیماری‌های دستگاه مجاری ادراری استفاده می‌شود (پیوست، ۱۳۸۱).

مشخصات گیاه شناسی:

بادمجان گیاهی است در اشکال مختلف و ارتفاع بین ۰/۵ تا ۱/۵ متر. ریشه آن سطحی، منشعب و قوی است. ساقه آن نیمه خشبی، سبزرنگ و دارای شاخه‌های گسترده می‌باشد. برگ‌ها ساده، کنگره دار، سبز روشن و مانند سایر گیاهان این خانواده کرکدار می‌باشند. گل‌ها به صورت منفرد و یا درخوشه‌های دو یا چندتایی ظاهر می‌شوند. وقتی گل‌ها به صورت منفرد باشند میزان ریزش آنها ۸۰ درصد کمتر از حالتی است که به صورت خوشه‌ای ظاهر شوند. گل‌ها به اندازه ۳ تا ۵ سانتیمتر با دمگل مشخص، دارای ۵ کاسبرگ، ۵ گلبرگ به هم پیوسته به رنگ بنفش و سفید و ۵ پرچم زرد رنگ که مادگی را کاملاً احاطه کرده‌اند (۴). گل‌ها ۴۰ تا ۵۰ روز پس از نشاکاری ظاهر می‌شوند. باز شدن گل‌ها و پخش شدن گرده‌ها معمولاً بین ساعات ۶ تا ۱۱ صبح روی می‌دهد. به

هرحال این عمل به طور عمده تحت تأثیر روشنایی، دما و رطوبت منطقه است و با مشاهده و تجربه مشخص می گردد. بادمجان فاقد نیاز ویژه به طول روز جهت گلدهی است. بادمجان به طور معمول محصول با خود گرده افشانی بالاست و میزان دگرگشتی بستگی به ژنوتیپ، محل و میزان فعالیت حشرات دارد. میزان دگرگشتی در AVRDC بین صفر تا ۸/۲ درصد گزارش شده است (چن، ۲۰۰۱). رام میزان دگرگشتی بادمجان را بین ۰/۷ تا ۲۹ درصد گزارش کرده است. میزان دگرگشتی در ارقام هندی بیشتر از ارقام چینی است (رام، ۱۹۹۹).

میوه بادمجان از نوع سته یعنی نوعی میوه گوشتی است که دانه ها در داخل آن قرار می گیرند. کاسبرگ ها با میوه رشد می کنند و اغلب دارای خارهای زیادی هستند که در موقع برداشت محصول مشکلاتی را به همراه دارد. میوه های بادمجان در دامنه وسیعی از نظر شکل و رنگ می باشند. میوه ها در ارقام مختلف به رنگ های سیاه، ارغوانی، سبز، سفید، ابلق و رنگ های بینابین دیده می شوند. از نظر شکل میوه نیز تنوع بالایی در بادمجان وجود دارد و ارقام مختلفی از باریک و دراز تا کاملاً گرد در بادمجان مشاهده می شود (تصویر شماره ۱) (پیوست، ۱۳۸۱).

تصویر ۱-انواع

میوه در بادمجان



جدول ۱- سطح زیر کشت، تولید و عملکرد بادمجان در جهان در
سال ۲۰۰۵ طبق آمار FAO
(فائو، ۲۰۰۵)

ردیف	کشور	سطح زیر کشت (هکتار)	تولید (تن)	عملکرد (تن در هکتار)
۱	آلبانی	۱۱۰۰	۲۱۱۰۰	۱۹,۲
۲	الجزایر	۳۴۵۰	۴۳۰۶۰	۱۲,۵
۳	آذربایجان	۴۵۰۰	۲۴۰۰۰	۵,۳
۴	چین	۹۵۱۶۲۰	۱۷۰۳۰۳۰۰	۱۷,۹
۵	ساحل عاج	۶۰۷۰	۷۲۳۶۰	۱۱,۹
۶	جمهوری دُمْنِیْکِن	۳۴۵۰	۱۹۸۲۰	۵,۷
۷	مصر	۴۳۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۲۳,۳
۸	غنا	۱۷۰۰	۶۴۰۰	۳,۸
۹	یونان	۳۱۹۰	۶۸۰۹۰	۲۱,۳
۱۰	هند	۵۸۳۸۴۰	۹۸۰۲۴۰۰	۱۶,۸
۱۱	اندونزی	۴۳۰۱۰	۲۵۲۲۰۰	۵,۹
۱۲	ایتالیا	۱۲۱۷۰	۳۳۸۸۰۰	۲۷,۸
۱۳	ژاپن	۱۱۴۰۰	۳۹۵۴۰۰	۳۴,۷
۱۴	اردن	۲۹۴۰	۹۹۲۶۰	۳۳,۸
۱۵	قزاقستان	۳۰۰۰	۵۰۰۰۰	۱۶,۷
۱۶	کره جنوبی	۴۷۰۰	۴۷۰۰۰	۱۰
۱۷	مراکش	۲۵۵۰	۴۹۹۷۰	۱۹,۲
۱۸	پاکستان	۸۶۰۰	۸۸۱۰۰	۱۰,۳
۱۹	فیلیپین	۲۱۲۰۰	۱۸۷۸۷۰۰	۸,۹
۲۰	رومانی	۹۵۱۰	۱۲۴۷۱۰	۱۳,۱

۲۱	عربستان سعودي	۴۸۴۰	۷۳۶۳۰	۱۵,۲
۲۲	سنگال	۱۲۱۰	۱۸۷۰۰	۱۵,۴
۲۳	اسپانيا	۳۰۰۰	۱۶۰۰۰۰	۵۳,۳
۲۴	سري لانكا	۹۷۹۰	۸۳۶۴۰	۸,۵
۲۵	سودان	۱۴۵۳۰	۲۷۲۴۳۰	۱۸,۷۴
۲۶	سوريه	۷۱۶۰	۱۵۴۴۰۰	۲۱,۶
۲۷	تایلند	۱۲۰۰۰	۶۸۰۰۰	۵,۷
۲۸	ترکيه	۳۵۰۰۰	۹۳۰۰۰۰	۲۶,۶
۲۹	اکراین	۶۵۰۰	۶۰۶۰۰	۹,۳
۳۰	ایالات متحده امريکا	۲۱۵۰	۷۵۲۸۰	۳۵
	دنیا	۱۸۳۳۱۷۰	۳۲۰۵۶۸۲۰	۱۷,۵

جدول ۲- سطح زیر کشت، تولید و عملکرد بادمجان کشور بر

اساس آمار سال ۸۴-۱۳۸۳ وزارت جهاد کشاورزي (وزارت جهاد

کشاورزي، ۱۳۸۵)

استان	سطح زیر کشت (هکتار)	تولید (تن)	عملکرد (تن در هکتار)
آذربایجان شرقي	۳۱۸	۵۱۲۱	۱۶/۱
آذربایجان غربي	۳	۲۱	۷/۱
اصفهان	۲۱۲	۶۴۶۰	۳۰/۴
ایلام	۱۱۶	۱۵۳۵	۱۳/۲
بوشهر	۵۴۷	۱۰۴۹۲	۱۹/۱
تهران	۲۷۲۱	۱۵۶۹۳۶	۵۷/۶
خراسان جنوبي	۸۹	۸۰۴	۹
خراسان رضوي	۸۹۲	۱۴۴۴۴	۱۶/۱
خراسان شمالي	۳۵	۶۰۶	۱۷/۳
خوزستان	۷۲۸۷	۲۱۷۳۰۸	۲۹/۸
زنجان	۱۷	۱۳۵	۷/۹

۱۱/۱	۳۰۵۱	۲۷۴	سمنان
۱۴/۲	۱۵۷۶۷	۱۱۰۵	سیستان و بلوچستان
۵۱/۵	۱۰۳۲۹۸	۲۰۰۴	فارس
۶/۲	۱۸۲	۲۹	کردستان
۱۴/۲	۲۴۲	۱۷	کرمان
۱۱/۱	۵۷۱	۵۱	کرمانشاه
۱۹/۷	۳۷۵	۱۹	کهکیلویه و بویراحمد
۱۹/۲	۳۶۸۴	۱۹۱	گلستان
۱۰/۲	۴۱	۲۹۰	گیلان
۱۷/۸	۱۶۰۴	۹۰	لرستان
۳/۴	۵۶	۳۰۰	مازندران
۲۲/۴	۵۶۲	۲۵	مرکزی
۲۷/۳	۲۰۸۲۲۵	۷۶۰۷	هرمزگان
۶۰	۱۸۰	۳	همدان
۳۶/۵	۱۳۳۲۲	۳۶۵	یزد
۲۱/۵	۹۳۶۹	۴۳۵	جیرفت و کهنوج
۳۱/۶	۷۷۴۳۹۳	۲۵۰۴۲	جمع

بذر زرد رنگ و دارای فرورفتگی کوچک است. قطر
بذر ۲ تا ۴ میلی متر و ضخامت آن نیم تا یک میلی متر
است (پیوست، ۱۳۸۱).

واريته هاي گياه شناسي بادمجان:

۱- بادمجان قلمي (*S.melongena var.serpentinum*)

این نوع بادمجان دارای میوه بسیار دراز و باریک
به طول ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر و به قطر ۳ تا ۴
سانتیمتری باشد.

۲- بادمجان معمولي يا بادمجان آمريكايي

(*S.melongena var.esculentum*)

ارتفاع بوتة این بادمجان تا ۱۲۰ سانتی متر هم
می رسد. طول میوه این نوع بادمجان ۳ تا ۴ برابر قطر
آن است.

۳- بادمجان یا کوتاه (*S.melongena var.depressum*)

میوه آن کوچک و گلابی شکل است. طول دوره رشد آن کوتاه تر از انواع قبلی است و برای مناطقی که دوره رشد کوتاه دارند توصیه می گردد (کالو و برگ، ۱۳۷۹ و دانشور، ۱۳۷۹).

درايران، بادمجان به سه دسته قلمي، دلمه اي و
معمولې تقسيمولې
مي گردد. جهت آشنائي با ارقام (توده هاي بومي)
بادمجان کشور، در اينجا نتيجه يک طرح تحقيقاتي که
بر روي اين ارقام در سال زراعي ۸۰-۱۳۷۹ در مرکز
تحقيقات کشاورزي استان بوشهر (برازجان) انجام
پذيرفته است ذکر مي گردد (کازراني و ميوه چي
لنگرودي، ۱۳۸۲).

در این طرح ۸ توده محلی کشور شامل: ۱-ورامین، ۲-دزفول، ۳-هرمزگان، ۴-جهرم، ۵-نیشابور، ۶-مشهد، ۷-خرم آباد و ۸-مازندران به همراه ۲ رقم بذر بادمجان قلمی از شرکت های داخلی (آوند و یکتا) در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که کلیه ارقام از نظر عملکرد، طول میوه، قطر میوه، تعداد میوه در بوته، عملکرد میوه در بوته، وزن تک میوه و عملکرد هر چین در سطح

احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار داشتند. مقایسه میانگین به روش آزمون چند دامنه ای دانکن نشان داد که بیشترین و کمترین میانگین عملکرد به ترتیب متعلق به ارقام محلی جهرم و خرم آباد با ۳۴/۲۴ و ۱۵/۴ تن در هکتار بود. بیشترین و کمترین طول میوه به ترتیب در ارقام محلی مشهد و هرمزگان به میزان ۱۷/۲۵ و ۹/۳۵ سانتی متر ثبت گردید در حالی که بیشترین و کمترین تعداد میوه در بوته به ترتیب مربوط به ارقام محلی مازندران و جهرم با میانگین ۳۱/۷۵ و ۱۲/۵ عدد بوته در هر بوته بود. بیشترین و کمترین عملکرد میوه در هر بوته به ترتیب در ارقام محلی مازندران و خرم آباد به میزان ۴۶۵ و ۲۵۷ گرم می باشد. بیشترین و کمترین میانگین عملکرد میوه در هر چین به ترتیب در ارقام محلی جهرم و خرم آباد مشاهده گردید. با توجه به مطالب فوق از لحاظ عملکرد محصول رقم محلی جهرم بالاترین عملکرد را داشت ولی از لحاظ بازارپسندی و خصوصیات کیفی بسیار نامطلوب و غیر قابل مصرف بود لذا در رتبه بندی بدترین رقم شناخته شد و به ترتیب ارقام محلی دزفول، هرمزگان، مشهد، نیشابور و ورامین با داشتن خصوصیات مطلوب کمی و کیفی به عنوان ارقام برتر قرار گرفتند.

شرایط آب و هوایی:

بادمجان بومی نواحی گرم بوده و در مقابل سرما حساس است (دمای کمتر از ۱۶ درجه سانتیگراد خسارت به

بارمي آورد). براي توليد بادمجان، يك فصل رشد طولاني حدود ۱۲۰ روز نياز است. بهترين رشد بادمجان در دماي ۲۱ تا ۲۹ درجه سانتیگراد اتفاق مي افتد. دما و رطوبت بالا نيز عملکرد را كاهش مي دهد. بادمجان مي تواند خشكي و غرقابي را تحمل كند و لي دوره هاي طولاني غرقاب خاك باعث شيوع پاتوژن هاي فاسد كننده ريشه مي شود. بادمجان را از لحاظ نياز نوري جزو گياهان خنثي طبقه بندي مي كنند وليكن براي رشد و نمو مطلوب نياز به گرما و نوركافي دارد. نورضعيف در ايام زمستان درگلخانه ها، بدشكل شدن ميوه و افتادن گل و غنچه را باعث مي شود. براي تشكيل مناسب گلها شدت نور بيش از ۱۰ كيلو لوكس نياز است و در عين حال ميزان گرمای داخل گلخانه نبايد پائين تر از ۲۰ درجه سانتیگراد باشد. كاهش گرمای هوا و به ويژه گرمای خاك (كمتر از ۱۸ درجه سانتیگراد) نيز اغلب اختلالاتي مثل افتادن گل و غنچه را در پي دارد. اگر هدف توليد بذر باشد، دماي روزانه ۲۵-۳۲ و دماي شبانه ۲۱-۲۷ درجه سانتیگراد مناسب است (دانشور، ۱۳۷۹ و چن و ديگران، ۲۰۰۲).

خاك:

بادمجان براي رشد مناسب احتياج به حاصلخيزي خاك و تغذيه كافي دارد. بادمجان مي تواند در تمامي خاكهاي سبك شني تا سنگين رسي رشد نمايد. خاك لوم شني براي زماني كه زودرسي مورد نظر است ايده آل

می باشد. خاک های سنگین برای عملکرد های طولانی تر و تأخیری توصیه می گردد. برای رشد مناسب بادمجان PH ۵/۶ - ۶ مناسب می باشد. ضمناً ازکشت بادمجان در مزارعی که قبلاً گیاهان خانواده Solanaceae (گوجه فرنگی، سیب زمینی، فلفل و بادمجان) کشت شده است بایستی پرهیز شود (چن، ۲۰۰۱).

کود:

بادمجان یک محصول با طول دوره رشد نسبتاً طولانی است و از جمله سبزیجاتی است که مواد غذایی زیادی از زمین جذب می کند. بدین منظور می بایست از کودهای آلی و شیمیایی قبل ازکشت و همچنین از کودهای شیمیایی به صورت سرک پس ازکاشت استفاده گردد. بدین منظوری توان در حین آماده سازی زمین ۳۰ تا ۴۰ تن در هکتار کود دامی پوسیده و یا ۱۰ تن در هکتار کمپوست و یا ۳ تن در هکتار کود مرغی را با خاک مزرعه مخلوط نمود. البته اگر زمین مزرعه شنی بوده و یا مزرعه از نظر مواد غذایی ضعیف باشد، می بایست این مقادیر بالاتر در نظر گرفته شود. استفاده از کودهای شیمیایی به صورت مجزا و یا به صورت کود کامل باید در برنامه آماده کردن زمین قرار گیرد. مصرف کودهای شیمیایی می بایست بر اساس آزمون خاک باشد. در صورت کمبود منیزیم در خاک می بایست از آهک استفاده گردد. کاربرد آهک اگر ۳ تا ۴ ماه قبل از نشاکاری در خاک توزیع و تثبیت گردد

بسیار مؤثرتر خواهد بود. به صورت کلی و در صورتی که امکان آزمون خاک وجود نداشته باشد عناصر نیتروژن، فسفر و پتاس به ترتیب به نسبت ۲۰۰، ۱۰۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار توصیه می گردد. نیمی از نیتروژن، تمامی فسفر و تمامی پتاس قبل از انتقال نشا و باقیمانده نیتروژن بسته به شرایط خاک در ۲ تا ۳ مرحله، ۳۰ تا ۴۵ روز پس از نشاکاری مصرف گردد. در آمریکا کودهای شیمیایی کامل را تا میزان ۸۰۰ الی ۱۱۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از آماده سازی زمین، درخاک پخش می کنند (چن و دیگران، ۲۰۰۲).

- فسفر و پتاسیم: جدول ۳ میزان توصیه شده مصرف فسفر و پتاس بر اساس طبقه بندی حاصلخیزی خاک با توجه به آزمون خاک می باشد. داده ها بر اساس کیلوگرم در هکتار می باشد (داربی، ۱۹۹۰).

فسفر توصیه شده همزمان با نشاکاری یا کمی قبل از آن به کار برده می شود. توصیه می شود که محلولی از کود و آب تهیه گردد و به میزان لازم پای هر نشاء ریخته گردد. پتاسیم را به صورت نواری و به فاصله ۵ تا ۸ سانتیمتر از نشاء و ۵ تا ۸ سانتیمتر زیر ناحیه ریشه نشاء و یا قبل از نشازنی با خاک بستر نشاء مخلوط کنید. تحقیقات نشان داده است که مصرف نواری بهتر از مخلوط کردن با خاک است.

جدول ۳- مقادیر توصیه شده فسفر و پتاسیم در کشت بادمجان بر اساس

آزمون خاک (داربی، ۱۹۹۰)

درجه پتاسيم		كم		متوسط		زياد		خيلي زياد
درجه فسفر		K2O	P2O5	K2O	P2O5	K2O	P2O5	K2O
كم		۱۲۰	۱۲۰	۹۰	۱۲۰	۶۰	۱۲۰	۳۰
متوسط		۸۰	۱۲۰	۸۰	۹۰	۸۰	۶۰	۳۰
زياد		۴۰	۱۲۰	۴۰	۹۰	۴۰	۶۰	۳۰
خيلي زياد		۰	۱۲۰	۰	۹۰	۰	۶۰	۳۰

- نيتروژن: خاكهاي معمول دشت ها ۱۰۰ تا ۱۵۰ كيلوگرم در هكتار ازت نياز دارند. خاكهاي شديداً شني مقدار و يا تعداد دفعات مصرف بيشترى ازت نياز دارند. ميزان نياز به ازت مي تواند بسته به فصل زراعي، ميزان بارش، نوع خاك، آبياري، تراكم گياهي، طول مدت برداشت و روش و زمان كاربرد تفاوت نمايد. خاكهاي آهكي كوهپايه ها، كوهها و دره ها ۱۰۰ تا ۱۲۰ كيلوگرم در هكتار ازت نياز دارند. ۱۵ تا ۲۰ كيلوگرم از كود سرک توصيه شده را در زمانيكه اولين ميوه ها به اندازه تخم مرغ هستند و بقيه را بسته به نياز طي ۱ تا ۳ مرحله مصرف مي كنيم. درمورد خاك هاي سنگين كوهپايه ها و دره ها ازت كمتر و در تعداد دفعات مصرف كمترى نياز است. بهتر است كود ازته به صورت نواري مشابه با آنچه كه براي پتاس شرح داده شد مصرف گردد (داربي، ۱۹۹۰).

بذر و نشاء:

اگرچه بذر بادمجان ممکن است به صورت مستقیم در مزرعة اصلي کشت گردد ولیکن به دلایل زیر معمولاً به صورت نشائي کشت مي گردد.

- کنترل علف هاي هرز در حالت کشت مستقیم بسیار سخت تر از کشت نشائي است.

- بذر پاشي مستقیم نیازمند بستر بذر عالي است و ممکن است نیازمند تخصمي کردن تجهيزات کاشت باشد.

- به علت سطحي بودن عمق کاشت بادمجان (در حد اینچ)، زمین بایستی به خوبی تسطیح شده باشد تا مانع از شسته شدن و یا مدفون شدن بذور گردد.

- در کشت مستقیم، زمان برداشت بهاره حداقل ۳ تا ۴ هفته دیرتر است این در حالی است که در نشاکاري ما استفاده بهتري از فصل کشت خواهیم داشت.

- در حالت نشائي بهترین تراکم را خواهیم داشت چراکه پس از سپري شدن شوک هاي زمان جوانه زني، نشاء زده مي شود و همچنین نیاز به تنک کردن هم نخواهد بود (داربي، ۱۹۹۰).

۱۲۵ تا ۲۰۰ گرم بذر براي تهیه نشاي یک هکتار بادمجان کافي است. اگر بذر تازه و سالم در خاک استریل کشت شود نیاز به تیمارخاصي ندارد، در غیر این صورت بذور مي بایست به مدت ۳۰ دقیقه در آب گرم (۵۰ درجه سانتیگراد) خیس گردد. سپس در آب سرد شسته

و قبل از کشت خشک کردند. بذور ممکن است برای جلوگیری از آلودگی نشا ها با تیرام یا قارچ کش دی گری تیمارگردند. برای تولید نشاء حتي الامکان از بذور تازه استفاده کنید، بذور مسن تر از دو سال، قدرت کمتری دارند. بذور را می توان در ظروف خاص یا درگلدان های تورپی کشت کرد. در این صورت کشت مزرعه ای بدون بهم ریختگی سیستم ریشه انجام می پذیرد. ظروف مورد نظر با مخلوطی از پیت موس، خاک گلدان تجاری و یا مخلوط گلدانی شامل خاک، کمپوست، سبوس برنج، ورمی کولایت، پیت موس و شن پر می گردند. بذور همچنین ممکن است در بسترهای نشاء کشت گردند. مورد اخیر در ایران رایج تر می باشد. این بسترها می بایست حاصلخیز و کاملاً زهکش شده باشند. بسترهای نشاء با ۴۰ گرم در مترمربع سولفات آمونیوم، ۵۰ گرم در مترمربع سوپرفسفات، ۳۰ گرم در مترمربع کلرید پتاسیم و ۲ کیلوگرم در مترمربع کمپوست غنی می گردند. بسترهای نشاء را به ارتفاع ۱۵ سانتیمتر و عرض ۸/۰ متر آماده کرده و بذور به فاصله ۶ سانتیمتر از یکدیگر روی بستر نشاء پخش می گردند و لایه نازکی به ضخامت ۵/۰ سانتیمتر کمپوست، کُش برنج، کود دامی و موارد مشابه روی بذرها پاشیده می شود. سپس بسترها کاملاً آبیاری می گردند. درحین آبیاری لازم است دقت گردد که بذور جابجا نگردند و بستر نیز کاملاً خیس گردد. بدین منظور می توان بسترها را به روش قطره ای

آبیاری کرد. پس از آبیاری بسترهای کشت، روی آنها با ارتفاع مناسبی توسط سیم یا توری و پلاستیک پوشانیده می شود. کاربرد پلاستیک مناسب مناطقی است که در هنگام کشت بذور، هوا هنوز به مقدار کافی گرم نشده است. دمای بهینه برای جوانه زنی ۲۴ تا ۲۹ درجه سانتیگراد است. در این دما نشاها در ۶ تا ۸ روز ظاهر می شوند. نشاها مرتباً سرکشی شده و در صورت نیاز آبیاری می گردند. ۲ هفته پس از کشت بذور، نشاها کوددهی می شوند. (ترجیحاً با محلولی از کود قا بل حل در آب). در صورت متراکم بودن نشاها، آنها در مرحله اولین برگ حقیقی تنک می گردند. تولید نشاها تقریباً به ۶ تا ۸ هفته زمان نیاز دارد (چن و دیگران، ۲۰۰۲ و پیوست، ۱۳۸۱).

یک نشای ایده آل، گیاهی است که ارتفاع ۱۵ تا ۲۵ سانتی متر، ریشه دار، عاری از بیماری و بدون جوانه گل. نشاهای مسن تر پس از انتقال واکنش رشدی سریعی نشان نمی دهند. عمل مقاوم سازی نشاها باید یک تا دو هفته قبل از انتقال نشاها به مزرعه صورت پذیرد. این کار با کم کردن تدریجی آب، به منظور مقابله با تنش رطوبتی پس از نشاکاری، هوا دهی به منظور مقاومت در برابر کاهش درجه حرارت و همچنین آفتاب دهی به منظور مقاومت به تابش مستقیم آفتاب در مزرعه صورت می گیرد. چند روز قبل از انتقال نشا ها پوشش پلاستیکی آنها کاملاً برداشته می شود. نشاها

۱۲ تا ۱۴ ساعت قبل از انتقال کاملاً آبیاری می شوند. انتقال نشاها بهتر است در هنگام عصر یا در روزهای ابری صورت گیرد تا شوک انتقال نشاء به حداقل برسد. نشا کاری می تواند با دست یا با ماشین های نشا کار صورت گیرد (چن و دیگران، ۲۰۰۲). قبل از انتقال نشاها، مزرعه کوددهی و به صورت جوی و پشته ای حاضر می شود. عرض پشته ها ۱/۲ تا ۱/۵ متر و فاصله بوته ها از هم ۵۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته می شود و معمولاً نشا ها در دو طرف پشته زده می شود. معمولاً تراکم کشت برای ارقام قلمی کمی بیشتر از ارقام دلمه ای است. توصیه می گردد هیبریدهای قلمی در تراکم (۷۵×۷۵) و هیبریدهای دلمه ای در تراکم (۹۰×۹۰) کشت گردند (پیوست، ۱۳۸۱). بوستانی و ملحاوی تراکم ۶۰ × ۱۰۰ را برای بادمجان دلمه ای رقم بلاک بیوتی توصیه کرده اند (بوستانی و ملحاوی، ۱۳۷۴).

در ایران، نشاکاری معمولاً به دو صورت انجام می گیرد: ۱- نشاکاری در زمین کاملاً خیس که آب در داخل جویها در حرکت است و نشاها در منطقه داغ آب زده می شود. ۲- نشا کاری در خاک گاورو که در این حالت توسط یک چوبدستی چاله هایی در منطقه داغ آب ایجاد می گردد. نشا ها در چاله ها قرار می گیرند و سپس چاله ها پر از آب شده و خاک دهی می گردند. مورد اخیر در منطقه ورامین معمول تر می باشد. پس از این که نشاها استقرار پیدا کردند و به منظور جلوگیری از افتادگی

نشاها در اثر باد و همچنین وزن میوه ها در مراحل آتی رشد گیاه ضروري است که خاک دهی پای بوته ها انجام گردد.

تصویر ۲- نشای ایده آل بادمجان جهت انتقال



تصویر ۳- نشازنی بادمجان با ماشین نشازن

قیم زنی و خاک دهی پای بوته ها:

پس از این که نشاها استقرار پیدا کردند به منظور جلوگیری از افتادن نشاها در اثر باد و همچنین وزن میوه ها در مراحل آتی رشد گیاه ضروري است که خاک دهی پای بوته ها انجام گردد. در AVRDC يك ماه پس از نشازنی درکنار هر بوته يك قیم (معمولا نی هندی) به ارتفاع ۱۰۰ تا ۱۲۰ سانتیمتر به منظور جلوگیری از افتادگی بوته ها بر اثر سنگینی میوه ها زده می شود (تصویر شماره ۴). در ایران این کار معمول نیست و معمولا خاکدهی پای بوته ها در يك یا دو مرحله صورت می پذیرد تا بوته ایستایی بهتری داشته باشد. با این وجود در این روش تعدادی از بوته ها دچار خوابیدگی خواهند شد (چن و دیگران، ۲۰۰۲).

تصویر ۴-قیم زنی در کشت بادمجان



هرس:

_____ به

منظور تولید میوه هایی با رنگ شفاف و کیفیت بالا، هرس شاخ و برگ در بادمجان انجام می گردد. در هرس شاخه، برای هر بوته سه شاخه، دو شاخه از اولین تقسیم از ساقه اصلی و یک شاخه بعد از این تقسیم نگه داشته می شود. تمامی شاخه های دیگر به صورت ادواری حذف می گردند (چن و دیگران، ۲۰۰۲).

در هرس برگ، به منظور گردش هوای بهتر و همچنین نوررسانی بهتر در کانوپی، برگ های پیرتر از قسمت های پائین تر گیاه حذف می گردند. در برخی مناطق بادمجان کاری ایران مثل ورامین، در اواخر فصل رشد یک نوع هرس به نام سرزنی صورت می گیرد. بدین صورت که نوک سرشاخه بوته ها زده می شود. این عمل باعث می گردد که میوه دهی در قسمت های تحتانی بیشتر گذشته و بوته جوان تر می گردد.

مالچ گذاری:

به منظور کاهش علف های هرز، جلوگیری از فشردگی خاک و حفاظت رطوبت خاک، مالچ گذاری در کشت بادمجان

توصیه می گردد. دو نوع مالچ برای بادمجان قابل پیشنهاد است. مالچ آلی و مالچ پلاستیکی. مالچ های آلی همانند گُلش برنج و موارد مشابه معمولاً پس از نشاکاری به کار می روند. این مالچ ها رطوبت خاک را حفظ می کنند، مواد آلی خاک را افزایش می دهند و دمای خاک را پائین می آورند. مالچ های پلاستیکی قبل از نشاکاری بر روی پشته ها و یا کف جوی ها کشیده می شود (تصویر شماره ۵). پس از کشیدن پلاستیک می بایست در مکان های نشاکاری سوراخ هایی ایجاد گردد. مالچ پلاستیکی برای کنترل علف های هرز مد نظر است. مالچ با پلاستیک سیاه بطور مؤثری علف های هرز را کنترل می کند. ترکیبی از دو مالچ آلی و پلاستیکی بسیار مناسب خواهد بود (چن و دیگران، ۲۰۰۲).

آبیاری:

زمین بادمجان باید دائماً مرطوب و نم دار باشد. آبیاری در زمان گلدهی و تشکیل میوه بسیار بحرانی است. کمبود آب در این دوره می تواند منجر به تشکیل شکوفه های انتهایی پوسیده و میوه بد شکل گردد. کاهش اندازه میوه و عملکرد نیز در اثر استرس رطوبتی پدید می آید. پژمردگی در اواخر صبح علامت خوبی برای نیاز به آبیاری است. توصیه می شود آبیاری بادمجان در تابستان ۳ تا ۴ روز یکبار و در بهار و پائیز ۶ تا ۸ روز یکبار صورت پذیرد (داربی، ۱۹۹۰). بادمجان یک گیاه ریشه متوسط است که عمق ریشه آن در خاک های با

زهكشي خوب حدوداً ۹۰ سانتي متر است. در هرآبياري خاك را حداقل تا عمق ۴۵ سانتي متر خيس كنيد.

روش آبياري بستگي به بافت خاك، تسطيح زمين و ميزان آب موجود دارد. عموماً آبياري نشتي (جوي وپشته اي) و سيستم هاي آبياري قطره اي استفاده مي گردد. مالچ با پلاستيك سياه ميتواند يكنواختي رطوبتي بهتري را در بين دوره هاي آبياري ايجاد كند (چن و ديگران، ۲۰۰۲).

علف هاي هرز:

رشد اوليه بادمجان نسبتاً كند است و به آرامي استقرار پيدا مي كند و چون فاصله بوته ها از هم نيز نسبتاً زياد است لذا در رقابت با علف هاي هرز به خصوص در اوایل فصل رشد ضعيف است (ماسيونا، ۲۰۰۵).

علف هاي هرز متعددي از پهن برگها و باريك برگها براي بادمجان ايجاد مزاحمت مي كنند. از جمله اين علف هاي هرز ميتوان به تاج خروس، سلمه تره، علف هفت بند، تربچه وحشي، فرفيون، خارشتر، خلدلر، پنيروك، خرفه، آلاله، بومادران، درمنه، توك، پيچك، بارهنگ، مرغ، پنجه مرغي، قياق و... اشاره كرد (تصوير شماره ۶) (اصغري و محمودي، ۱۳۷۸).

براي كنترل علف هاي هرز مزارع بادمجان مي توان از روشهاي زراعي، مكانيكي و شيميايي استفاده كرد (استال، ۲۰۰۲).

تصویر ۵-مالچ پلاستیکی در کشت بادمجان



-کنترل زراعی: شامل استفاده از مالچ ها، استفاده از گیاهان پوششی در آخر فصل، استفاده از گراس ها در بین ردیف های مزرعه به عنوان بادشکن و در اطراف مزرعه برای کنترل پهن برگها، و تناوب زراعی مناسب برای کنترل جمعیت علف های هرز.

-کنترل مکانیکی: شامل شخم عمیق در آخر فصل زراعی و همچنین قبل از تهیه زمین بادمجان، کولیتواتور زدن بین ردیف های کشت در طول رشد گیاه و وجین علف های هرز مزرعه توسط کارگر.

-کنترل شیمیایی: به خصوص در مناطقی که کارگران است بسیار معمول می باشد. با اینکه سطح تولید بادمجان نسبتاً بالا است و تولید آن بسیار شبیه به فلفل و گوجه فرنگی است لیکن تعداد علف کش هایی که برای آن ثبت شده است بسیار کمتر از سایر گیاهان است. قبل از خرید علف کش برچسب آن را مطالعه کنید و

ببینید که آیا برای بادمجان توصیه شده است؟ همچنین به تاریخ تولید آن نیزدقت کنید!

با توجه به محدودیتهای که در مصرف سموم شیمیایی وجود دارد کشاورزان می باید یک برنامه کنترل علفهای هرز را پیش بینی کنند که تلفیاتی از روش های زراعی، مکانیکی و شیمیایی باشد.

تصویر ۶- مزرعة بادمجان

آلوده به علف های هرز



ذیلاً به تعدادی از علف کشهای قابل توصیه در کنترل علف های هرز بادمجان اشاره می گردد (ماسیوناس، ۲۰۰۵).

۱- بنولید (پرفار): این علف کش به میزان ۵/۵ تا ۶/۷ کیلوگرم در هکتار قبل از نشاکاری توسط کولیتواتور با خاک مزرعه مخلوط می گردد و یا اینکه با آب آبیاری مصرف می گردد. علف های هرز سلمه تره، خرفه و

تاج خروس را به طور متوسط تا خوب کنترل می کند.
قابل استفاده زیرمالج های پلی اتیلن نیز می باشد.

۲-کلتودیم (سلکت): برای کنترل علف های هرز يك ساله و برخی گراسهای چند ساله به میزان ۰/۱۱ تا ۰/۲۸ کیلوگرم (ماده مؤثره) در هکتار در طول فصل رشد و تا ۲۰ روز قبل از برداشت محصول بصورت پاشش مستقیم روی علف هرز بصورت متناوب مصرف می گردد ولیکن مصرف آن در سال نباید از ۲/۲ کیلوگرم در هکتار تجاوز کند.

۳-DCPA (داکتال): پس از نشاکاری و استقرار بوته ها به میزان ۶/۷ تا ۹ کیلوگرم در هکتار استفاده می گردد. ۴ تا ۶ هفته پس از مصرف خاک را عاری از علف هرز می کند می بایست تا ۸ ماه پس از مصرف از کشت گیاهان حساس خودداری کرد.

۴- ناپروپامید (بورینول): قبل از نشاکاری به میزان ۱/۱ تا ۲/۲ کیلوگرم در هکتار (ماده مؤثره) به عمق ۱ تا ۲ اینچ با خاک مخلوط می گردد. در خاک های شنی و سبک با نسبت پائین و در خاک های سنگین با نسبت بالا مخلوط می گردد.

۵- گراماکسون (پاراکوات): قبل از نشاکاری به میزان ۰/۷ تا ۱ کیلوگرم (ماده مؤثره) در هکتار استفاده می گردد.

۶-ستوکسیدیم (پست): به میزان ۰/۲۱ تا ۰/۳۱ کیلوگرم در هکتار (ماده مؤثره) برای کنترل گراس ها تا ۲۰

روز قبل از برداشت قابل استفاده است. مصرف سالانه آن نباید از ۵ کیلوگرم در هکتار تجاوز کند.

۷- تریفلورالین (تریلین): قبل از نشاکاری به میزان ۰/۵۵ تا ۱/۲ کیلوگرم در هکتار با خاک مزرعه مخلوط می گردد.

۸- هالوسولفورون (ساندآ): به منظور کنترل اویارسلام و پهن برگ های جوان به میزان ۰/۰۲۵ تا ۰/۰۵ کیلوگرم (ماده مؤثره) در هکتار در بین ردیف ها اسپری می گردد. بایستی از برخورد مستقیم سم با بوته های بادمجان اجتناب کرد.

علاوه بر علف کش های فوق می توان از فلوکلورالین و پندیمتالین به ترتیب به میزان ۱/۵ و ۱ کیلوگرم در هکتار ماده مؤثره بصورت قبل از جوانه زنی استفاده کرد.

بیماری ها :

ذیلاً به تعدادی از بیماری های مهم بادمجان اشاره می گردد (اعتباریان، ۱۳۸۱).

ساق سیاه

Phytophthora capsici

در محل آلودگی ابتدا لکه ای به رنگ قهوه ای تیره و یا سیاه پدیدار می گردد که به تدریج به طرف بالا و پائین و اطراف محل آلودگی پیشروی می کند. پس از چندی عامل بیماری به بافت های مجاور لکه نفوذ کرده و مانع جریان شیره های گیاه می گردد. عضو

مورد حمله پژمرده و خشک می گردد. گاهی اوقات درمحل آلودگی، زخم و حالت پوسیدگی نیز مشاهده می گردد. در هر صورت اگر شاخه ای آلوده گردد همان قسمت و اگر ساقه اصلی و یا طوقه مورد حمله قرار گیرد تمامی بوته خشک می گردد.

عامل بیماری در خاک وجود دارد و توسط آب آبیاری و و سائل کشاورزی به نقاط مختلف مزرعه جابجا می گردد. اسپوره های عامل بیماری توسط قطرات باران از خاک به میوه ها و شاخ و برگ انتقال می یابند. دمای رشد قارچ عامل بیماری ۱۱ تا ۳۵ درجه سانتی گراد و دمای بهینه رشد آن ۳۰ درجه سانتی گراد می باشد.

جهت مبارزه، ضد عفونی خاک خزانه، انتقال و انهدام شاخ و برگ آلوده، شخم عمیق و زیر خاک کردن بقایای گیاهان، تناوب زراعی سه ساله، فاصله دار کاشتن بوته ها و در صورت لزوم سمپاشی شاخ و برگ توصیه می گردد.

پوسیدگی ساقه

Phytophthora cryptogea

این بیماری سبب پوسیدگی طوقه بادمجان می گردد و علائم آن با آنچه در مورد *P.capsici* گفته شد مطابقت دارد.

سفيدك

طحي

Erysiphea polyphaga

Levillula taurica

Levillula solanacearum

این بیماری توسط گونه های مختلف خانواده Erysiphaceae ایجاد می شود. در ایران قارچ *L.Solanacearum* اولین بار در سال ۱۳۴۹ از منطقه قصر شیرین گزارش گردید. قارچ *L.taurica* علاوه بر بادمجان، روی گوجه فرنگی و سیب زمینی نیز خسارت وارد می کند. قارچ *E.polyphaga* در روی گیاهان جوان بادمجان در گلخانه در سال ۱۹۷۰ از هندوستان گزارش گردید.

قارچ *E.polyphaga* باعث ایجاد لکه های سفید کثیف در روی برگ می شود این لکه در ابتدا کوچک و گرد بوده و سپس زاویه دار می شود و در روی سطح زیرین و روئی برگ گسترش می یابد و تمام برگ، دم برگ و ساقه را فرا می گیرد. برگ های پائینی زودتر مورد حمله بیماری قرار می گیرند. برگ های سفید زده ممکن است زرد شده دفعتهاً بمیرند.

قارچ *L.taurica* باعث ایجاد لکه های زرد کم رنگ در سطح روئی برگ و ایجاد پوشش سفید رنگ در سطح زیرین برگ می گردد.

برای مبارزه با بیماری سفیدك سطحی استفاده از سموم گوگردی توصیه می گردد.

پژمردگی فوزاریومی

Fusarium oxysporum f.sp.melonena

این بیماری در قسمت هایی از اروپا و آسیا خسارت وارد می کند ولی در ایران درمورد این قارچ گزارشی در دست نیست.

در این بیماری، رگبرگ ها کوچک، کم رنگ و روشن می شوند، درحالی که رگبرگ های اصلی سبز باقی می مانند. سپس برگها زرد و پژمرده می شوند. این حالت از برگ های پائینی شروع و به سمت بالا پیشروی می نماید. دمای بهینه برای رشد فوزاریوم بادمجان حدود ۲۸ درجه سانتیگراد است بنابراین این بیماری در هوای گرم شایع می شود.

انتخاب ارقام مقاوم و ضدعفونی خاک برای کاهش اولیه آلودگی در کنترل بیماری بسیار حائز اهمیت است. کاربرد باویستین ۰/۱ درصد و بن لات ۰/۲ درصد بصورت محلول ریزی پای بوته در کنترل بیماری موثر است.

پژمردگی ورتیسیلیومی

Verticillium albo-atrum

Verticillium dahliae

تقریباً تمامی خاک های مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری به قارچ فوق آلوده است. این قارچ به سبزی های مختلف از جمله چغندر، باقلا، خیار، بادمجان، تربچه، ترب، فلفل، سیب زمینی، ریواس، گوجه فرنگی و هندوانه حمله کرده و خسارت وارد می کند و لیکن

بادمجان در مقایسه با سایر سبزیها، حساس ترین میزبان محسوب می شود.

بوته های بادمجان در تمامی مراحل زندگی به این بیماری مبتلا می شوند. گرچه بیشترین علائم و خسارت بیماری در هنگام میوه دهی مشاهده می گردد. علائم بیماری در ابتدا از برگ های پائینی شروع می شود. تعدادی از این برگها کمی پژمرده می شوند و به رنگ زرد درمی آیند. در مدت کوتاهی برگ ها شدیداً زرد می شوند و قسمت های زرد شده می میرند. ابتدا حاشیه برگ و سپس تمام برگ پیچ می خورد و از گیاه جدا می گردد. در مراحل پیشرفته بیماری، گیاهان کوتوله و کوچک مانده، پژمرده و زرد رنگ می شوند. در گیاهان آلوده میوه ها کوچک تر و کمتر از گیاهان سالم است. در داخل میوه های آلوده ممکن است نوارهای سیاه دیده شوند که نشانگر فساد بافت آوندی است. بافت ساقه های چوبی و ریشه های گیاه قهوه ای می شود که در تشخیص این بیماری در مزرعه کمک زیادی می کند.

برای جلوگیری از ورود عامل بیماری به مزرعه بذور باید به مدت ۳۰ دقیقه در آب ۵۰ درجه سانتیگراد خیسانده شوند. از استعمال کود و کمپوست که از بقایای گیاهان حساس به ورتیسیلیوم تهیه شده است باید خودداری کرد. کشاورزان باید از کاشت بادمجان بعد از گیاهان حساس به ورتیسیلیوم از قبیل سیب زمینی، کدو و گوجه فرنگی اجتناب کنند. بقایای گیاهان را باید

بلافاصله بعد از برداشت محصول از زمین خارج نمود. مواد غذایی کافی برای رشد بهینه گیاه به زمین داد. قبل از کاشت بادمجان در زمین آلوده، می بایست خاک را ضد عفونی کرد. سمپاشی خاک با قارچ کش هایی نظیر بنومیل و کاپتان برای کنترل بیماری توصیه می گردد. سمپاشی شاخ و برگ گیاه به عنوان مکمل مبارزه مفید است. اضافه کردن قارچ *Trichoderma spp.* در روسیه انجام می پذیرد. استفاده از ارقام مقاوم به بیماری از بهترین راههای کنترل این بیماری است.

پوسیدگی اسکروتینیایی گوجه فرنگی و بادمجان

Sclerotinia sclerotiorum

Sclerotinia minar

علائم بیماری در روی ساقه اصلی یا شاخه های فرعی مشاهده می شود. این علائم از محل زخم یا محل انشعاب شروع می شود و بخصوص در نزدیکی سطح زمین مناطق آب سوخته ای با رنگ قهوه ای روشن یا قهوه ای تیره مشاهده می گردد. توده میسیلیوم سفید با سختینه هایی در روی ساقه دیده شده و پوسیدگی نرم را سبب می گردد. در مناطق گرم و خشک شانکرهای خشک توسعه یافته سبب از بین رفتن گیاه می شود بدون اینکه پوسیدگی نرم ایجاد گردد.

عامل بیماری بصورت میسیلیوم در روی گیاهانی که در مزرعه باقی مانده اند یا به بصورت سختینه در بقایای گیاهان فصل نامساعد سال را می گذرانند. باد

مهم ترین عامل انتشار این بیماری است. عوامل دیگر همچون نشاء آلوده و بذور مخلوط با سختینه نیز در انتقال بیماری نقش دارند.

سختینه های خشك برای مدت چند سال می توانند در خاك باقی بمانند. قارچ عامل بیماری به رطوبت زیاد احتیاج داد. در باران های مداوم، مه یا آبیاری بارانی خسارت خیلی شدید است. دمای بهینه برای رشد قارچ ۱۵/۵ تا ۲۱ درجه سانتیگراد است.

جهت مبارزه با این بیماری، برخی محققین سمپاشی با کینتوزن را در اوایل فصل موفقیت آمیز دانسته اند. سمپاشی با وینلکوزولین و ایپرودیون مؤثرگزارش شده است. روش دیگر مبارزه، غرقاب کردن زمینها به مدت ۲۳ تا ۴۵ روز، عدم آبیاری بارانی و تناوب طولانی بدون کاشت کاهو، لوبیا و کلم می باشد.

موزائیک بادمجان

در برخی مزارع شهرستان داراب تا ۱۰۰ درصد آلودگی به این بیماری مشاهده شده است. اعتقاد بر این است که لااقل یک ویروس از نوع ویروس موزائیک توتون (TMV) در ایجاد موزائیک بادمجان در داراب دخالت دارد. بهداد (۱۳۵۹) گزارش کرده است که یک نوع موزائیک خفیف با لکه های درشت و اختلافات رنگ ناچیز در شهریار و گیلان مشاهده شده است و احتمال داده است که مربوط به ویروس موزائیک توتون باشد.

عامل بیماری به تمامی اندام هوایی گیاه حمله می کند. برگها بطور واضح لکه های خاکستری تا قهوه ای را نشان می دهند. لکه های مسن تر پر از پیکنیدهای سیاه رنگ می شوند. برگ های بیمار ممکن است زرد شده و بمیرند. لزج شدگی ممکن است در دم برگ ها و ساقه ها توسعه یابد که باعث ایجاد سوختگی در بخش عمده ای از گیاه می گردد. در میوه ها لکه های رنگ پریده آفتاب سوخته مشاهده می گردد که به تدریج به درون میوه نفوذ می کند و متعاقباً به پوسیدگی نرم تبدیل می گردد.

برای کنترل این بیماری کشت واریته های مقاوم، تیمار بذور با مرکوریک کلرید ۰/۱ درصد یا دیگر قارچ کش های جیوه ای، تیمار بذور در آب گرم ۵۰ درجه سانتی گراد به مدت ۳۰ دقیقه، سمپاشی خزانة و مزرعة با مخلوط بوردئکس ۱ درصد بطور متوالی، سمپاشی شاخ و برگ با کربوندازین ۱ درصد (اولین سمپاشی یک ماه پس از کشت و سمپاشی های بعدی ده روز یکبار) و تناوب زراعی توصیه می گردد. مالچ گذاری و آبیاری جوی و پشته ای می تواند انتقال آلودگی توسط آب و خاک را کاهش دهد.

پژمردگی باکتریایی

این بیماری بسیار مخرب است. خسارت این بیماری درفصول گرم و مرطوب شدیدتر است و گیاهان پژمرده شده به طور ناگهانی می میرند. اگر ساقه های تازه آلوده را برش عرضی داده و درآب قرار دهیم يك عصاره پدیدار می گردد.

برای مقابله با این بیماری، کشت واریته های مقاوم، تیمار بذر با استروپتوسایکلین (۱ گرم در ۴۰ لیتر) بمدت ۳۰ دقیقه، تناوب با گیاهان غیر Solanaceae، کشت بر روی پشته و پیوند بوته روی ریشه های مقاوم توصیه می گردد.

بوته میری

قارچ های عامل بوته میری (Rhizoctonia, phytophthora, pythium) به بذور در حال جوانه زنی حمله می کنند. خسارت هایی در ساقه ایجاد می کنند و باعث افتادگی نشا ها می شوند. برای مقابله با بوته میری، استفاده از واریته های مقاوم، تیمار بذر با باویستین ۰/۱ درصد، استریلیزه کردن خاک و تناوب مطلوب توصیه می گردد.

آفات:

آفات بسیار زیادی می توانند به بادمجان حمله کنند ولی تعداد کمی از آنها هستند که خسارت جدی به بادمجان وارد می کنند. در اینجا مهم ترین این آفات ذکر می گردد (خانجانی، ۱۳۸۴).

کنه تارتن دو لکه اي

Tetranychus urticae

اين آفت انتشار جهاني دارد ويكي از پلي فاژترين آفات شناخته شده محصولات كشاورزي دنيا مي باشد. اين كنه از مهم ترين آفات بادمجان در ايران و سايركشورها به شمارمي آيد.

اندازه بدن ۳۰۰ تا ۵۰۰ ميكرون بوده و افراد ماده درشت تر از افراد نرند. انتهاي بدن درافراد نر دوكي شكل و رنگ بدن آنها فصلي است به طوري كه در بهار و تابستان، سبز متمايل به زرد و با دو لکه پشتي جانبي تيره مي باشد. در اواخر پائيز و زمستان فاقد لکه هاي پشتي و بدن نيز به رنگ قرمز ديده مي شود.

اين كنه با ايجاد تارهاي بسيار ظريف مانند تار عنكبوت روي گياه باعث كاهش رشد آن مي شود. در اثر شدت حمله كنه و تغذيه از شيره گياه، برگها زرد و قهوه اي شده و سپس مي خشكند. برگ هاي آلوده به آفت غبارآلود به نظرمي رسند. حمله آفت معمولاً از حاشيه مزرعه شروع شده و به تدريج توسعه مي يابد.

فعاليت اين آفت اغلب در پشت برگ هاي ميزبان مي باشد. جمعيت مراحل فعال و تخم اين كنه در برگ هاي تحتاني و فوقاني بادمجان به ترتيب بيشتري و كمترين ميانگين را داشته است. در بررسي تفاوت آلودگي ارقام مختلف بادمجان به جمعيت اين كنه طي سالهاي ۷۹-۸۰

در منطقه ورامین مشخص شد که ارقام بادمجان برازجان و ۹۰۵ امامی دارای بیشترین میانگین جمعیت مراحل فعال به ترتیب ۱۷۰/۹۳ و ۴۸/۸۶ کنه در بوته و ارقام بادمجان سیاه نیشابور و سرخون هرمزگان دارای کمترین میانگین جمعیت مراحل فعال به ترتیب ۳/۴ و ۳/۱ کنه در بوته بودند. بیشترین و کمترین خسارت این کنه به ترتیب روی ارقام ۹۰۵ امامی و قلمی ورامین به ترتیب ۶۹/۴۲ و ۱۲/۸۶ درصد گزارش گردیده است.

فعالیت این کنه روی بادمجان در شرایط اقلیمی ورامین در تیر ماه آغاز گردیده و حداکثر جمعیت در نیمه اول مرداد و دومین اوج جمعیت با اختلاف کمتری در اوایل آبان ماه مشاهده گردید. دما نقش مؤثری در افزایش جمعیت دارد در حالیکه رطوبت اثر منفی بر روی آن می گذارد.

کنترل این آفت به دو روش بیولوژیکی و شیمیایی می باشد.

الف: بیولوژیکی

مهم ترین شکارگرهای کنه تارتن دونقطه ای در ایران عبارتند از:

۱- کفشدوزک سیاه کنه خوار (*Stethorus gilvifrons*)

۲- کنه های شکارگر (*Phytoseiulus persimilis*, *Zetzellia mali*, *Amblyseius cucumeris*)

۳- بالتوری (*Chrysoperla carnea*)

۴- تریپس شکارگر (*Scolothrips longieornis*)

ب: شیمیایی

در صورت بالا بودن تراکم جمعیت، می توان از سمومی نظیر ا بامکتین امولسیون ۱/۸ در صد به میزان ۲۰ سانتی متر مکعب به ا اضافه یک صد لیتر آب با ۲۰۰ سانتیمتر مکعب روغن فن پایروکیسیت سوسپانسیون ۵ درصد به میزان نیم در هزار استفاده کرد.

پروانه میوه خوار بادمجان

Leucinodes orbonalis

این آفت از سال ۱۳۷۶ در استان مازندران به طور وسیعی در روی میوه بادمجان و به طور محدود روی گوجه فرنگی خسارت وارد می کند. بادمجان، گوجه فرنگی، سیب زمینی و سیب زمینی شیرین از جمله میزبان های این آفت می باشند.

رنگ افراد بالغ سفید با نقاط صورتی و یا آبی کمرنگ می باشد. تخم ها به رنگ سفید کرم هستند که به صورت انفرادی یا گروهی در پشت برگ گیاهان میزبان قرار داده می شوند. لارو سن یک به رنگ سفید شیری است اما وقتی تغذیه آن کامل شده و به لارو بالغ تبدیل گردد رنگ آن صورتی شفاف می گردد و اندازه آن به ۱۵ تا ۱۸ میلیمتری رسد.

لارو آفت با تغذیه از سرشاخه و برگ و ایجاد تونل داخل میوه ها ایجاد خسارت می کند. لاروهای جوان آفت به شاخه و گلدهای گیاه حمله می کنند ولی لاروهای مسن

تر داخل میوه ایجاد تونل می کنند. لاروها روی میوه ها سوراخ ریزی به وجود می آورند که پر از فضولات لارو می شود. هر میوه ممکن است تا ۲۰ عدد لارو داشته باشد. این آفت با تغذیه از برگ و میوه باعث ضعف گیاه و تولید میوه های غیر قابل مصرف می شود. کنترل این آفت به روش های مختلف صورت می گیرد.

الف: کنترل زراعی

- ۱- از بین بردن بوته های آلوده
- ۲- کشت گیاهان غیر میزبان و اجرای تناوب دوساله
- ۳- استفاده از ارقام مقاوم و دیررس

ب: کنترل مکانیکی

اگر حصار مزرعه به ارتفاع ۲/۵ متر باشد پروانه های ماده قادر به وارد شدن به داخل مزرعه نیستند چرا که این حشره بسیار تنبل است و قادر به پرواز در ارتفاع بالاتر نمی باشد.

ج: کنترل فرمونی

استفاده از فرمون برای ردیابی آفت و جمع آوری حشرات بالغ در مدیریت این آفت معمول است.

د: کنترل بیولوژیکی

زنبور *Eriborus sinicus* از دشمنان طبیعی این آفت است که به صورت پارازیتوئید داخلی عمل می کند.

ه: کنترل شیمیایی

سومیسیدین ۲۰ درصد و دیسیس ۲/۸ درصد به میزان ۰/۷ تا ۱ لیتر در هکتار در کنترل آفت بسیار مؤثر

بوده است. سمپاشي بايد زماني صورت گيرد كه لاروهاي سن يك در روي ساقه سرگردان هستند و به عبارتي تخم ها باز شده اند.

شته هاي سيب

زميني

Macrosiphum eupharbiae

Siphonophora solanifolii

Aphis gossypi

Aulacorthum solani

اين حشره داراي ميزبانهاي متنوعي است ولي اکثراً در روي سيب زميني، گوجه فرنگي، بادمجان، فلفل، چغندر قند، کلم، داودي، رز و... زندگي مي کند.

کلني هاي انبوه اين حشره اکثراً در روي شاخه ها و يا اندام هاي رويشي جوان گياه ميزبان تشكيل مي گردد. در حملات شديد، گياه قادر به رشد نبوده و کوتوله باقي مي ماند و گاهي نيز کاملاً مي خشكد. خسارت اصلي و قابل توجه اين شته در انتقال بعضي از بيماري هاي ويروسي است كه از مهم ترين آنها ميتوان به ويروس موزائيك باقلا، موزائيك كلم گل، موزائيك خيار، پيچيدگي برگ سيب زميني و ويروس A سيب زميني اشاره كرد.

در مجموع شته ها از شيره گياهي درون برگها و ساقه ها تغذيه مي كنند. خالهاي دوده اي سياه بر روي مدفوعات قندي شته ها توسعه مي يابد. اين خالهاي

دوده ای گیاه را می پوشانند و فتوسنتز را کاهش داده گیاه را ضعیف می کنند. شته ها در فصول خشک و سرد توسعه می یابند.

در مناطقی که جمعیت آفت در حد اقتصادی می باشد برای کنترل آن میتوان از سموم فسفره تماسی نفوذی نظیر مالاتیون ۵۷ درصد به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار استفاده کرد. کاربرد گرانول های کربوفوران (۱۰۰۰ گرم ماده موثره در هکتار) در زمان نشاکاری و به دنبال آن ۲ تا ۳ بار محلول پاشی سیپرمنتین (۳۰ گرم ماده موثره در هکتار) به فواصل ۱۰ تا ۱۵ روزه برای کنترل آفت توصیه می گردد.

تریپس توتون *Thrips tabaci*

گونه ای است پلی فاژ با میزبان های متعدد شامل توتون، پنبه، کلم، گل کلم، کتان، چغندر قند، کنف، سیب زمینی، بادام جان، پیاز، خیار، خربزه، گوجه فرنگی، لوبیا، نخود، بادام زمینی، کرفس، شلغم و جعفری.

اندازه بدن حشره کامل ۰/۹ میلیمتر بوده بدن آن پهن، باریک و به رنگ زرد، قهوه ای، خاکستری روشن تا تیره دیده می شود. تخم های این آفت سفید و شفاف به طول ۰/۲۵ میلیمتر می باشد که داخل نسوج گیاه میزبان قرار داده می شود و لذا نمی توان آنها را با چشم غیر مسلح مشاهده کرد. لارو این آفت به رنگ زرد روشن است. لاروها غالباً در پشت برگ گیاه میزبان

فعال می باشند. پوره های تریپس شبیه حشرات کامل بوده و رنگ آنها زرد روشن است.

بیشترین خسارت آفت در روی جوانه های بذری داخل خاک دیده می شود. یعنی به جوانه هایی که از پوسته بذر خارج می شوند خسارت وارد می کند. همچنین لکه های نقره ای زرد و یا قهوه ای روی برگ ایجاد کرده و نهایتاً باعث بد شکلی و کوچک ماندن برگ می شود. خسارت توسط حشرات کامل، پوره و لارو تریپس می باشد.

اغلب سموم حشره کش موجود در بازار علیه تریپس مؤثرند فقط می بایست به دوره کارنس سم توجه گردد. بدین لحاظ می توان از سمومی چون دی کلرووس ۵۰ درصد، سومیسیدین ۲۰ درصد، مالاتیون ۵۷ درصد، دیازینون ۶۰ درصد، هپتئفوس ۵۰ درصد و تیودیکارب ۸۰ درصد به نسبت ۱/۵ تا ۲ در هزار استفاده کرد.

برداشت:

میوه بادمجان از زمانی که حدود یک سوم آن تشکیل شده است تا زمانی که اندازه نهایی خود را پیدا کرده باشد قابل برداشت است. میوه مطلوب می بایستی سفت، براق، عاری از برش یا چروکیدگی و با اندازه مناسب و بازارپسند باشد (تصویر ۷) (چن، ۲۰۰۱ و چن و دیگران، ۲۰۰۲). میوه کاملاً رسیده را می توان تا مدت زمان نسبتاً زیادی روی بوته نگه داشت بدون آنکه تغییر محسوسی در آن ایجاد گردد. ولیکن نگهداری بیش از حد

آن باعث بذري شدن و کاهش كيفيت ميوه مي گردد. تاخير در برداشت ممكن است باعث جوانه زني بذور در داخل ميوه گردد (تصوير ۸). به علاوه نكه داري ميوه ها روي بوته باعث مي شود كه تشكيل ميوه هاي جديد به مخاطره افتد. زماني كه به دليل نگهداري ميوه روي بوته، رنگ پوست شروع به كم رنگ شدن مي كند، بذور تيره گرديده و گوشت ميوه اسفنجي و تلخ ميگردد (سوك پركان و ديگران، ۲۰۰۲).

برداشت دستي ممكن است توسط چاقوي تيز يا قيچي باغباني صورت گيرد. برداشت يك يا دو بار در هفته صورت مي گيرد. در واريته هاي بزرگ ميوه، در هر بوته ۱۰ تا ۲۰ ميوه با وزن ۲۰۰ تا ۴۰۰ گرم در طي فصل رشد تشكيل مي گردد. تعداد ميوه در واريته هاي كوچك ميوه ۲۰ تا ۴۰ عدد با وزن ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم مي باشد (پيوست، ۱۳۸۱).

بادمجان نبايستي دوره پس از برداشت طولاني داشته باشد و مي بايست فوراً به بازار عرضه گردد. ميوه ها معمولاً بر اساس رنگ و اندازه بسته بندي مي گردند. بادمجان مي تواند به مدت ۷ تا ۱۰ روز در دماي ۷ تا ۱۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبي ۹۰ تا ۹۵ درصد نگهداري گردد. ثابت شده است كه سرمازدگي در دماي زير ۷ درجه سانتیگراد باعث خسارت به بادمجان مي گردد. علائم سرمازدگي عبارتند از: چروكيدگي، برنزه

شدن سطح و قهوه ای شدن بذور و گوشت (چن و دیگران،
۲۰۰۲).

تصویر ۷- میوه

بادمجان آماده برداشت



تصویر ۸- عوارض تأخیر بیش از حد در برداشت میوه بادمجان



منابع :

۱. اصغري، ج. و آ، محمودي. ۱۳۷۸. علف هاي هرز مهم مزارع و مراتع ايران. چاپ اول. انتشارات دانشگاه گيلان، ۱۵۸ ص.
۲. اعتباريان، ح. ۱۳۸۱. بيماري هاي سبزي و صيفي و روشهاي مبارزه با آنها. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۵۴ ص.
۳. بوستاني س. و ن. ملحاوي. ۱۳۷۴. بررسي و تعيين مناسبترين تراکم بوته بادنجان رقم بلاک بيوتي. خلاصه مقالات دومين سمينار تحقيقات سبزي و صيفي. انتشارات موسسه تحقيقات اصلاح و تهيه نهال و بذر، بخش تحقيقات سبزي و صيفي: ۷۶-۷۸.
۴. پيوست، غ. ۱۳۸۱. سبزيکاري. چاپ دوم. نشر علوم کشاورزي، ۳۸۴ ص.
۵. کالو، جي. و بي. اِي. برگ. ۱۳۷۹. اصلاح ژنتيکي سبزيهاي زراعي. ترجمه يوسف عرشي. مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهي. ۷۲۵ ص.
۶. خانجاني، م. ۱۳۸۴. آفات سبزي و صيفي ايران. چاپ اول. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، ۴۶۷ ص.
۷. دانشور، م. ۱۳۷۹. پرورش سبزي. چاپ اول. انتشارات دانشگاه شهيد چمران، ۴۶۱ ص.
۸. کازراني ن. و ح. ميوه چي لنگرودي. ۱۳۸۲. بررسي صفات کمي، کيفي و مقايسه عملکرد ارقام بادمجان قلمي در استان بوشهر. خلاصه مقالات سومين کنگره علوم باغباني ايران: ۲۷۳-۲۷۲.

۹. معاونت وزارت جهاد کشاورزی، دفتر سبزی و صیفی. ۱۳۸۶. آشنائی با ارزش غذایی سبزی و صیفی و شاخص های زراعی آن. نشریه کشاورز، شماره ۳۳۴ : ۳۸-۳۴.
۱۰. ناصری، م. و ع. تهرانی فر. ۱۳۷۸. تولید بذر سبزیجات. چاپ سوم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۳۰۰ ص.
۱۱. مصلی نژاد ه.، م. نوروزیان و ا. محمد بیگی. ۱۳۸۱. فهرست آفات، بیماری های گیاهی و علف های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی کشور و سموم توصیه شده علیه آنها بر اساس توصیه های کمیته تعیین انواع سموم دفع آفات نباتی و روش کاربرد آنها. چاپ اول. انتشارات نشر آموزش کشاورزی، ۱۱۲ ص.
۱۲. وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۵. آمار منتشر نشده ۸۴-۱۳۸۳ سطح زیر کشت و تولید محصولات کشاورزی.
13. Chen, N.C. 2001. Eggplant seed production. AVRDC International Cooperators Guide. Asian Vegetable Research and Development center, Shanhua, Taiwan.
14. Chen, N.C., T. Kalb, N.S. Talekor, J.F.Wang and C.H.Ma. 2002. Suggested Cultural Practices for eggplant. In: <http://www.avrdc.org/lc/eggplant/practices.pdf>.
15. Darbie, M.G. Commercial Eggplant Production. The University of Georgia, College of Agricultural & Environmental Sciences, Cooperative Extension Service.
16. Fao. 2005. Annual Reports.
17. Masiunas, J.B. 2005. Weed control for Commercial Vegetable Crops. Illions Agricultural Pest Management Hand Book: 239-270.

18. Nagendra R. and R. Mathura. 2006. Heterosis Breeding in Vegetable Crops. New India Publishing Agency: 378-380.
19. Ram, H.H. 1999. Vegetable Breeding, principles and practices, Kalia Publishers, New Dehli, India, 421p.
20. Stall, W.M. 2002. Weed Control in Eggplant. In : <http://edis.ifas.ufl.edu>.
21. Sukprkan, S., S.Juntakool and R.Huang. 2002. Saving Seeds of Eggplant. In: <http://www.avrdc.org/pdf/seeds/eggplant.pdf>.