



وزارت جهاد کشاورزی

معاونت امور تولیدات گیاهی (دفتر امور سبزی، گیاهان زینتی و دارویی)
موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر (بخش تحقیقات سبزی و صیفی)
موسسه تحقیقات خاک و آب و سازمان حفظ نباتات

دستورالعمل تولید نشاء مکانیزه سبزی و صیفی در سطح تجاری



گردآوری و تنظیم:

آقای مهندس بهنام پاد، خانم مهندس مرجان سمائی، آقای دکتر موسوی، آقای دکتر مجید بصیرت

آقای مهندس مسعود هرسینی، خانم مهندس مریم دیوسالار و آقای دکتر ولی ا... رضایی

۸	مقدمه
۹	۱- شرایط اخذ مجوز
۹	۱-۱- مدارک مورد نیاز جهت بررسی و صدور مجوز تولید نشاء مکافیزه سبزی و صیفی در گلخانه
۱۰	۱-۱-۱- پروانه
۱۰	۱-۱-۲- موافقت اولیه
۱۰	۱-۱-۳- پروانه تأسیس
۱۰	۱-۱-۴- پروانه بهره برداری
۱۰	۱-۱-۵- پروانه توسعه
۱۱	۱-۱-۶- پروانه بهسازی و نوسازی
۱۱	۱-۲- روند صدور پروانه ها
۱۱	۱-۲-۱- پروانه تأسیس
۱۱	۱-۲-۲- پروانه بهره برداری
۱۱	۱-۲-۳- پروانه توسعه
۱۲	۱-۲-۴- پروانه بهسازی و نوسازی
۱۲	۱-۳- شرایط زمین، آب، برق و سوخت
۱۳	۱-۴- مدارک مورد نیاز جهت صدور پروانه ها
۱۳	۱-۴-۱- مدارک مربوط به زمین
۱۴	۱-۴-۲- مدارک مربوط به شناسائی محل
۱۴	۱-۴-۳- مدارک مربوط به تأمین آب

۵-۱- مدارک مربوط به متقاضی فعالیت نشاء محصولات سبزی و

صیفی

۱۵

۵-۱-۱- افراد حقیقی

۱۵

۲-۵-۱- افراد حقوقی

۱۶

۳-۵-۱- مدارک اختصاصی

۱۶

۱-۳-۵- مدارک مورد نیاز جهت اخذ موافقت نامه اولیه :

۱۶

۲-۳-۵- مدارک لازم جهت اخذ پروانه تأسیس

۱۶

۳-۳-۵- مدارک مورد نیاز جهت اخذ پروانه بهره‌برداری

۱۷

۴-۳-۵- مدارک لازم جهت اخذ پروانه توسعه واحد تولید مکانیزه نشاء

۱۷

۵-۳-۵- مدارک لازم جهت اخذ پروانه بهسازی و نوسازی

۱۷

فصل ۲

۱۹

۱-۲- سازه و تأسیسات مورد نیاز

۲۰

۱-۱-۲- آب

۲۰

۲-۱-۲- برق

۲۰

۳-۱-۲- سوخت

۲۰

۴-۱-۲- ساختار گلخانه

۲۰

۵-۱-۲- پوشش های گلخانه

۲۱

۶-۱-۲- تهویه طبیعی

۲۱

۷-۱-۲- سیستم های تهویه و خنک کن های تبخیری

۲۱

۸-۱-۲- سیستم های گرمایشی

۲۲

۹-۱-۲- تجهیزات آبیاری

۲۳

۱۰-۱-۲- نوردهی

۲۳

۲۴	۲-۲- سیستم های تولید نشاء
۲۴	۲-۲-۱- روش های مکانیزه تولید نشاء
۲۵	۲-۳- تکنیک های تولید نشاء
۲۵	۲-۴- بسترهای کاشت
۲۵	۲-۴-۱- بسترهای خاکی
۲۵	۲-۴-۲- بسترهای غیر خاکی
۲۵	۲-۵- ظروف کاشت
۳۳	۲-۶- آبیاری و تغذیه
۳۳	۲-۶-۱- مدیریت آب و آبیاری
۳۴	۲-۶-۲- کیفیت آب
۳۶	۲-۶-۳- عوامل مؤثر بر مقدار آب قابل دسترس
۳۸	۲-۶-۴- عوامل تاثیر گذار در زمان بندی آبیاری
۳۹	۲-۶-۵- روش های آبیاری در تولید مکانیزه نشاء
۴۱	۲-۷- تغذیه نشای سبزیجات
۴۲	۲-۷-۱- اهداف تغذیه نشای سبزیجات در سیستم های تجاری
۴۲	۲-۷-۲- تغذیه نشاء
۴۴	۲-۷-۳- کودهای استارتر
۴۷	۲-۸- کنترل شرایط داخل گلخانه جهت تولید نشاء مناسب
۴۸	۲-۹- مدیریت بیماری ها، آفات و علف های هرز
۴۸	۲-۹-۱- مرحله قبل از کاشت
۴۸	۲-۹-۱-۱- بهداشت گلخانه

۶۳	۲-۹-۲- مدیریت بیماریها قبل از کاشت بذر
	۲-۹-۳- اهمیت سلامت بذر
	Error! Bookmark not defined.
۵۵	۲-۹-۴- ضد عفونی خاک و محیط های کشت مورد استفاده
۶۵	۲-۹-۵- ضد عفونی تجهیزات
۶۶	۲-۹-۶- ضد عفونی و بهسازی سینی ها
۴۸	۲-۹-۷- مدیریت مرحله پس از کاشت بذر
۴۸	۲-۹-۸- توصیه های لازم جهت مدیریت عوامل خسارتزا در محیط تولید نشاء سبزی و صیفی
۶۰	۲-۹-۹- بیماری های رایج سبزی و صیفی و علائم آنها
۶۲	۲-۹-۱۰- دلایل احتمالی بیماریهای نشاء
۶۳	۲-۹-۱۱- مدیریت عمومی بیماریهای نشاء
۴۸	۲-۹-۱۲- مدیریت بیماریها در بسترهای نشاء
۶۶	۲-۹-۱۳- مدیریت بیماریهای نشاء در گلخانه
۶۷	۲-۱۰- مقاوم سازی و مسائل پس از برداشت نشاها
۶۸	۲-۱۰-۱- روش های مورد استفاده برای مقاوم سازی نشاها
۷۱	۲-۱۰-۲- تغییرات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی طی مقاوم سازی
۷۳	۲-۱۰-۳- زمان انتقال و سن نشاء
۷۵	۲-۱۰-۴- روش های کاهش اثرات شرایط نامطلوب در زمان انتقال بر نشاها
۷۷	۲-۱۰-۵- روش های انبارداری نشاء
۷۷	۲-۱۰-۵-۱- نگهداری نشاء در فضای آزاد
۷۷	۲-۱۰-۵-۲- استفاده از انبارهای فاقد سیستم خنک کننده یا محیط گلخانه
۷۸	۲-۱۰-۵-۳- استفاده از انبارهای مجهز به سیستم خنک کننده
۸۰	۲-۱۰-۶- شرایط مختلف نگهداری و حمل و نقل نشاها

۸۰	۱-۶-۱۰-۲- شرایط دمایی
۸۰	۲-۶-۱۰-۲- شرایط نوری
۸۱	۳-۶-۱۰-۲- اثرات توأم نور و دما
۸۲	۴-۶-۱۰-۲- شرایط رطوبتی نشاء
۸۲	۵-۶-۱۰-۲- وضعیت کربوهیدرات ها
۸۲	۱۱-۲-۱ اثر شرایط مختلف نگهداری بر فیزیولوژی نشاها
۸۲	۱-۱۱-۲- تأثیر بر فتوسنتز و آسمیلات ها
۸۴	۲-۱۱-۲- تأثیر بر تولید اتیلن
۸۵	۳-۱۱-۲- تأثیر بر نمو و عملکرد میوه ها
۸۵	۱۲-۲- تأثیر روش های جابه جایی و نگهداری نشاها بر مورفولوژی نشاها
۸۷	۱۳-۲- حمل و نقل نشاها
۸۸	۱-۱۳-۲- وسایل حمل نشاء
۸۹	۱۴-۲- کیفیت نهایی نشاها قبل از انتقال به مزرعه یا گلخانه

جداول:

۲۷	جدول ۱-۲: ویژگی های سینی های نشاء مورد استفاده جهت تولید سبزی ها
۲۸	جدول ۲-۲: برنامه ریزی کاشت نشای سبزی ها بر اساس اندازه های مختلف سلول های تویی
۳۰	جدول ۳-۲: دامنه دمایی و زمان لازم برای جوانه زنی بذر سبزی های نشایی
۳۴	جدول ۴-۲: شاخص های مهم برای تعیین کیفیت آب آبیاری در تولید نشاء سبزی ها
۴۵	جدول ۵-۲: طبقه بندی، ویژگی ها و علائم کمبود عناصر غذایی در گیاهان
۴۷	جدول ۶-۲: نسبت مخلوط سازی کودهای استارتر بر اساس نوع سبزی
۴۷	جدول ۷-۲: دامنه دمایی بهینه برای برخی از سبزی ها

۵۴	جدول ۸-۲: ضد عفونی بذور مختلف سبزی و صیفی با آب گرم
۷۰	جدول ۹-۲: دماهای مقاوم سازی نشاها
۷۴	جدول ۱۰-۲: مدت زمان نگهداری نشای برخی از سبزی ها
۷۸	جدول ۱۱-۲: مقایسه روش انبار کردن نشاهای گوجه فرنگی بر بقا و میزان عملکرد طی یک دوره ۷ یا ۱۴ روزه
۹۰	جدول ۱۲-۲: شاخصه های فنی نشاء گوجه فرنگی
۹۰	جدول ۱۳-۲: شاخصه های فنی نشاء فلفل
۹۱	جدول ۱۴-۲: شاخصه های فنی نشاء پیاز

۹۲	پیوستها
۹۲	الف – فرمها
۱۱۳	ب – نمونه پروانه ها
۱۱۸	منابع

امروزه در کشاورزی نوین و مکانیزه، صنعت تولید نشاء به عنوان حرفه ای کاملاً تخصصی، اشتغال زا و پر درآمد مطرح است. در کشور ما با توجه به افزایش روزافزون سطح زیر کشت محصولات مختلف سبزی و صیفی، بویژه توسعه سیستم های کشت گلخانه ای، توجه به هسته های اولیه تولید، یعنی بذر و نشاء اهمیت فراوانی دارد. از طرفی با افزایش هزینه های تولید مانند: افزایش قیمت بذر و محدودیت تولید بذور هیبرید، محدودیت منابع آبی و سایر نهاده های تولید... استفاده از تکنیک تولید نشاء مزایای فراوانی نظیر: مصرف بذر کمتر، زودرسی محصول، امکان کنترل بهتر شرایط محیطی در مراحل مختلف تولید، کنترل مناسب تر آفات و بیماریها، امکان انتخاب گیاهان قوی و سالم جهت کاشت، عدم نیاز به عمل گزینش و یا تنک کردن، برخورداری از ارزش اقتصادی بیشتر برای محصول تولیدی و .. دارا می باشد. در کشور ما هر چند برخی از تولیدکنندگان، شرکتها و یا موسسات تولیدی به صورت تجاری در جهت رفع نیازهای خود و یا بازارهای منطقه ای در سطح تجاری اقدام به تولید نشاء محصولات مختلف سبزی و صیفی می نمایند، اما اکثر تولیدکنندگان، یا با این روش تولید آشنایی چندانی ندارند و یا بعضاً اقدام به تولیداتی با کیفیت پایین و فاقد استاندارد مطلوب مانند تولید نشاهای آبکی با ساقه و برگ نازک و حساس و دارای علایم کمبود عناصر غذایی و یا دارای آلودگی به انواع عوامل پاتوژنی نموده و تولیدات خود را بدون انجام مراقبتهای ویژه وارد بازار می کنند که به موازات آن نارضایتی هایی نظیر عدم گیرایی و استقرار نامناسب نشاءها در زمین اصلی، حساسیت به سرما و یخبندان را به همراه داشته و نیاز به خرید مجدد نشاء جهت واکاری و صرف هزینه های واکاری و ... را در پی خواهد داشت. قدر مسلم تدوین دستورالعملی مناسب در خصوص روشهای علمی و عملی تولید نشاء استاندارد، گام موثری در جهت کاهش مشکلات فوق محسوب شده و آگاهی از سیستم های تولید نشاء، ساختارها، ظروف و بسترهای کاشت، آبیاری، تغذیه، چگونگی کنترل آفات و بیماریها و توجه به جنبه های مختلف فیزیولوژیکی نشاء و مسایل مربوط به مقاوم سازی، کنترل ارتفاع، انتقال و استقرار نشاء در زمین اصلی، اطلاعات ارزشمندی به تولیدکنندگان و دست اندرکاران این صنعت ارائه خواهد نمود.

۱- شرایط اخذ مجوز:

۱-۱- مدارک مورد نیاز جهت بررسی و صدور مجوز تولید نشاء مکانیزه سبزی و صیفی در گلخانه:

- ۱- درخواست کتبی متقاضی
- ۲- معرفی نامه از سازمان جهاد کشاورزی استان
- ۳- اصل فرم های ۴ برگی بررسی وضعیت زمین جهت احداث و صدور مجوز تولید
- ۴- اصل طرح فنی اجرایی تولید نشاء مکانیزه
- ۵- تصویر اساسنامه شرکت و آخرین تغییرات آن
- ۶- تصویر آگهی تأسیس و آخرین تغییرات اساسنامه در روزنامه رسمی کشور
- ۷- تصویر اسناد مالکیت و یا قراردادهای اجاره فضای مورد نیاز، تحت اختیار شرکت و یا شخص حقیقی با آدرس،
کروکی

- ۸- تصویر اسناد و مدارک تأمین آب
- ۹- تصویر مدارک تحصیلی و سوابق اجرایی مدیر فنی در رشته کشاورزی و ارائه گواهی آموزشی یا ۲ سال سابقه کار
مرتبط الزامی است.

۱۰- تفاهم نامه همکاری مدیر فنی در اجرای طرح

۱۱- نتایج خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب

۱۲- تصویر صفحه اول شناسنامه متقاضی، کارت ملی و دو قطعه عکس ۳×۴ زمینه روشن (اشخاص حقیقی)

۱۳- تکمیل فرم منشور تعهدات متقاضی

توضیح اینکه: بند ۵ و ۶ مربوط به متقاضیان حقوقی نظیر شرکت ها و تعاونی تولیدی می باشد. لازم به ذکر است نمونه فرمهای
مورد اشاره در این دستورالعمل در قسمت پیوستها ارائه شده است.

۱-۱-۱- پروانه:

پروانه مجوزی است که از طرف وزارت جهاد کشاورزی تدوین شده و از طریق سازمان جهاد کشاورزی استانها در محدوده زمانی و مکانی مشخصی برای شروع فعالیت در زمینه تولید نشاء محصولات سبزی و صیفی به اشخاص حقیقی و یا حقوقی صادر می شود.

۱-۱-۲- موافقت اولیه:

مجوزی است که باید درخواست متقاضی قبل از هر گونه اقدامی از طرف مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان مربوطه براساس ضوابط و با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی، دستورالعمل ها و آئین نامه ها و رعایت کلیه قوانین موجود، شرایط زیست محیطی برای متقاضی یا متقاضیان فعالیت در امر تولیدات نشاء محصولات سبزی و صیفی صادر می شود و هیچگونه تعهدی را برای دستگاه صادر کننده ایجاد نمی کند.

۱-۱-۳- پروانه تأسیس:

مجوزی است که پس از ارائه مدارک مثبت مورد نیاز در صورت داشتن شرایط لازم، از طرف سازمان جهاد کشاورزی استان برای احداث گلخانه، قطعه زمین مورد تأیید مدیریت باغبانی سازمان جهاد کشاورزی صادر می شود.

۱-۱-۴- پروانه بهره برداری:

مجوزی است که پس از اتمام عملیات احداث و تجهیز حسب تأیید مدیریت باغبانی سازمان جهاد کشاورزی استان مطابق طرح تأیید شده اولیه جهت آغاز فعالیت در امر تولید نشاء محصولات سبزی و صیفی صادر می شود.

۱-۱-۵- پروانه توسعه:

مجوزی است که بهره بردار به منظور افزایش سطح گلخانه در قطعه زمین تحت فعالیت خود درخواست مینماید و در صورت احراز شرایط لازم با تأیید مدیریت باغبانی از طرف سازمان جهاد کشاورزی استان صادر می شود.

۶-۱-۱- پروانه بهسازی و نوسازی:

مجوزی است که با توجه به پیشرفت فن آوری و سایر مسائل مرتبط با تولیدات گلخانه ای و بنا به درخواست بهره بردار جهت بهسازی و نوسازی گلخانه طبق دستورالعمل ها و مقررات جاری با تأیید در مدیریت باغبانی از طرف سازمان جهاد کشاورزی استان صادر می گردد.

۲-۱- روند صدور پروانه ها:

۱-۲-۱- پروانه تأسیس:

مراحل ارائه پروانه تأسیس به شرح ذیل می باشد:

- ۱- تحویل درخواست کتبی متقاضی و کلیه مدارک لازم توسط شهرستان
- ۲- بررسی و تکمیل و نهایتاً ارسال مدارک لازم توسط واحد باغبانی شهرستان به کمیته فنی صدور مجوز استان
- ۳- در صورت تأیید، صدور پروانه تأسیس گلخانه

۲-۲-۱- پروانه بهره برداری:

پس از اتمام مراحل ساخت و ساز گلخانه، مراحل صدور مجوز بهره برداری به شرح ذیل است:

- ۱- درخواست کتبی متقاضی مبنی بر صدور پروانه بهره برداری
- ۲- بازدید کارشناس مسئول باغبانی شهرستان و تأیید براساس تطبیق با طرح اولیه طبق فرم گواهی پایان کار احداث گلخانه

- ۳- بررسی پرونده تکمیل شده توسط کمیته صدور پروانه شهرستان
- ۴- ارسال تأییدیه شهرستان به سازمان جهاد کشاورزی استان و بررسی در کمیته فنی صدور پروانه استان
- ۵- در صورت تأیید، صدور پروانه بهره برداری توسط سازمان جهاد کشاورزی استان

تبصره ۱: پروانه بهره برداری هر ۳ سال می بایست بررسی و تمدید گردد.

۳-۲-۱- پروانه توسعه:

- ۱- ارائه درخواست کتبی متقاضی و مدارک لازم مبنی بر افزایش سطح گلخانه به مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان

۲- بررسی مدارک توسط شهرستان مربوطه و در صورت تأیید در کمیته صدور پروانه شهرستان ارسال به مدیریت

باغبانی سازمان جهاد کشاورزی استان

۳- بررسی پرونده تکمیل شده در کمیته فنی صدور پروانه استان

۴- صدور پروانه توسط کمیته فنی صدور پروانه های استان

۴-۲-۱- پروانه بهسازی و نوسازی:

۱- ارائه درخواست کتبی متقاضی مدارک لازم مبنی بر صدور پروانه بهسازی و نوسازی گلخانه به مدیریت جهاد کشاورزی

شهرستان

۲- بررسی مدارک ارائه شده و رفع نواقص احتمالی توسط واحد باغبانی شهرستان

۳- بررسی پرونده تکمیل شده توسط کمیته صدور پروانه های شهرستان

۴- تحویل به کمیته فنی صدور پروانه گلخانه ای استان

۵- بررسی پرونده توسط کمیته فنی صدور پروانه های استان

۶- در صورت تأیید، صدور پروانه بهسازی و نوسازی

۳-۱- شرایط زمین، آب، برق و سوخت:

۱-۳-۱- زمین: محلی است که گلخانه و تأسیسات آن به عنوان ابنیه روی آن احداث می گردد و توسط متقاضی مشخص

شده و پس از بازدید کارشناسی و اخذ پاسخ مثبت، اعلام ها از سایر مراجع ذیربط و تأیید مدارک توسط مدیریت باغبانی،

مجوزهای لازم (حسب مورد) برای آن صادر می گردد:

الف) شرایط زمین از نظر اسناد مثبت:

- زمین دارای سند رسمی با بنچاق

- زمین دارای سند عادی (با تأیید شورای اسلامی شهر یا روستای محل مربوطه)

- زمین استیجاری (حداقل ۱۰ ساله از تاریخ صدور پروانه تاسیس)

- زمین های اصلاحات اراضی مفروز الرعیه

- زمین های واگذاری از طریق کمیسیون ماده ۳۱ و ۳۲ واگذاری زمینهای موات

- زمین های اوقافی به شرط موافقت کتبی سازمان اوقاف

- زمین های وابسته به آستانه ای (آستان اماکن متبرکه و زیارتگاه ها)

تبصره: اراضی که توسط متقاضی ارائه می شود می بایست بلامعارض باشد و از طریق مراجع ذیصلاح مورد تأیید قرار گیرد.

(ب) وضعیت فیزیکی و شیمیایی بستر کشت:

- نمونه برداری بستر کشت و ارسال آن به آزمایشگاه تجزیه خاک مورد تأیید باید تحت نظارت کارشناس فنی

سازمان جهاد کشاورزی صورت گیرد و ارائه آن جهت اخذ مجوزها لازم و ضروری است.

- مدارك عمومي

اشخاص حقیقی و حقوقی اعم از دولتی، تعاونی یا خصوصی که قصد انجام فعالیت در زمینه تولید نشاء محصولات سبزی و صیفی را دارند موظفند نسبت به دریافت مجوز هر گونه پروانه نظیر پروانه تأسیس، توسعه، بازسازی، نوسازی از سازمان جهاد کشاورزی استان اقدام نمایند.

۴-۱- مدارك مورد نیاز جهت صدور پروانه ها عبارتند از :

۴-۱-۱- مدارك مربوط به زمین:

- در مورد اراضی دارای سند مالکیت بنچاق ، اصل اسناد مالکیت به همراه یک نسخه تصویر آن (فتوکپی برابر اصل

مدارك توسط سازمان جهاد کشاورزی تأیید می شود)

- در مورد اراضی استیجاری، اجاره نامه رسمی غیر قابل فسخ به مدت حداقل ۱۰ سال که به این منظور صادر و تنظیم

گردیده است (یک نسخه تصویر برابر اصل آن)

تبصره ۱: در مورد زمین های اوقافی و آستانه ای مدت و موضوع اجاره براساس نظریه اداره اوقاف شهرستان یا آستان مقدس

در آن استان مربوطه تعیین می گردد.

تبصره ۲: درمورد اراضی فاقد سند مالکیت (اراضی واگذاری مدیریت امور اراضی و منابع طبیعی) مدارك واگذاری و موافقت

نامه اجرای طرح توسط ارگان های ذیربط الزامی است.

- یک نسخه از انحصار وراثت در مورد زمین های موروثی دال بر مالکیت متقاضی و ارائه و کالت نامه بلاعزل از سایر وراثت به متقاضی و همچنین اجاره نامه محضری مدت دار

- ارائه تعهدنامه محضری به منظور عدم ساخت بناهای غیرمجاز و عدم تغییر کاربری اراضی به امور اراضی

- ارائه پاسخ مثبت استعلامهای مورد نیاز سازمان جهاد کشاورزی استان

- ارائه کروکی تأیید شده توسط کارشناسان باغبانی شهرستان و استان جهت تعیین دقیق مکان احداث گلخانه با

رعایت حریم های مربوطه

تبصره ۳: مالکیت قولنامه ای زمین به همراه تعهد محضری هم می تواند لحاظ گردد.

- زمین متقاضی باید دارای اسناد مثبت یا اسناد عادی بوده فاقد معارض باشد.

- در خصوص اراضی واگذاری از سوی هیاتهای هفت نفره واگذاری زمین یا کمیسیون ماده ۳۱ و ۳۲ قانون واگذاری

زمین های موات صورتجلسه واگذاری زمین و همچنین نقشه و کروکی مورد نظر جهت صدور پروانه لازم است.

۲-۴-۱- مدارک مربوط به شناسائی محل:

- در مورد اراضی دارای سند، فتوکپی نقشه تفکیکی پلاک اصلی که پلاکهای فرعی در آن مشخص شده و به تأیید

مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان رسیده باشد.

- در مورد اراضی فاقد سند مالکیت، کروکی یا نقشه تقریبی که محل اراضی مورد نظر در آن مشخص شده باشد و

جهات اربعه آن با مترآژ زمین و ابعاد محدوده معین گشته و به تأیید یا مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان با حفظ

مسئولیت متقاضی رسیده باشد.

تبصره: این بند مربوط به روستاهایی است که تاکنون در کل اراضی آن روستا سند مالکیت محضری وجود نداشته باشد،

مدنظر می باشد و یا اینکه اراضی دارای سند مالکیت هستند ولی اداره ثبت و اسناد در حال صدور سند مالکیت میباشد.

۳-۴-۱- مدارک مربوط به تأمین آب:

- ارائه مجوز بهره برداری از امور آب استان و یا شهرستان مبنی بر بلامانع بودن استحصال آب از منابع تامین آب نظیر

چاه و رودخانه

- ارائه گواهی درخصوص میزان آب مورد نیاز گلخانه با تائید کارشناسان باغبانی شهرستان یا استان

تبصره ۱: مدارک مالکیت آب که در تملک افراد غیر می باشد، بایستی توسط شخص متقاضی ارائه گردد.

۴-۴-۱- مدارک مربوط به تامین انرژی:

برق:

ارائه موافقت نامه تامین میزان برق مورد نیاز از طرف اداره توزیع برق شهرستان مربوطه

گاز:

ارائه موافقت از نمایندگی شرکت ملی گاز مبنی بر تامین میزان گاز مصرفی مورد نیاز گلخانه

نفت گاز (گازوئیل):

ارائه موافقت از نمایندگی شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی مبنی بر تامین میزان گازوئیل مصرفی مورد نیاز گلخانه

۵-۱- مدارک مربوط به متقاضی فعالیت نشاء محصولات سبزی و صیفی:

۱-۵-۱- افراد حقیقی:

- ارائه تصویر مدرک تحصیلی رشته مهندس کشاورزی (مرتبط با تولید محصولات زراعی و باغی با اولویت باغبانی)

کارشناسی و بالاتر و مدرک دوره آموزشی طی شده مرتبط، مشخص شده در دستورالعمل و مقررات مندرج در همین نظام

نامه

- ارائه تصویر مدرک تحصیلی فوق دیپلم کشاورزی با داشتن حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط با گلخانه ها و ارائه گواهی

آموزشی از مراکز معتبر

تبصره ۱: درخصوص افرادی که غیرمرتبط با رشته کشاورزی هستند ولی قبلاً در زمینه نشاء محصولات سبزی و صیفی فعالیت

نموده اند و مدت زمان فعالیت آنها بنابر تأیید مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان بالای ۵ سال باشد می توانند متقاضی احداث

گلخانه در زمینه تولید محصولات مربوطه باشند.

- ارائه بقیه مدارک هویتی طبق قوانین جاری کشور الزامی است. (تصویر شناسنامه ، پایان خدمت، کارت ملی و ...)

- افراد سرمایه گذار که شرایط فوق الذکر را ندارند در صورتی که تمایل داشته باشند در زمینه بخش گلخانه فعالیت نمایند الزامی است که نسبت به کارگیری یک نفر مهندس کشاورزی با گرایش مرتبط با داشتن حداقل دو سال سابقه کار مفید به عنوان مدیر فنی اقدام نمایند.

۲-۵-۱- افراد حقوقی:

- ارائه آگهی ثبت شرکت در دفتر خانه و تصویر اساسنامه شرکت که مرتبط با فعالیتهای تولید نشاء محصولات سبزی و صیفی باشد و تصویر آخرین تغییرات شرکت درج شد در روزنامه های رسمی کشور.
- برای شرکتهای تعاونی تولید ارائه گواهی از سازمان تعاون روستائی و یا وزارت تعاون ضروریست.

۳-۵-۱- مدارک اختصاصی:

۱-۳-۵-۱- مدارک مورد نیاز جهت اخذ موافقت نامه اولیه :

- درخواست کتبی متقاضی یا متقاضیان به مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان
- ارائه مدارک مثبت و مطمئن آب (پروانه بهره برداری آب)
- ارائه نتیجه آزمون کیفی آب و بسترکشت
- ارائه اسناد مالکیت زمین
- تصویر کارت پایان خدمت
- تکمیل و ارائه فرم شماره ۵ و ۶
- ارائه خلاصه طرح جهت شروع فعالیتهای مرتبط با نشاء محصولات سبزی و صیفی
- ارائه مدارک مربوط به شناسائی متقاضی (تصویر شناسنامه و تصویر کارت ملی برابر اصل)
- ارائه تصویر مدرک تحصیلی (برابر اصل)

۲-۳-۵-۱- مدارک لازم جهت اخذ پروانه تأسیس :

- درخواست کتبی متقاضی یا متقاضیان (به مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان)
- سه قطعه عکس ۴ × ۳ پشت نویسی شده

- ارائه پاسخ استعلام ها از اداره برق، گاز، سازمان آب، اداره راه و ترابری، شهرداری ها، محیط زیست، منابع طبیعی و

...

- فرم بازدید کارشناسی تکمیل شده (فرم شماره ۷ به پیوست) توسط کارشناسان باغبانی و امور اراضی شهرستان بطور

کامل و دقیق با امضاء کارشناسان و تأیید شده توسط مدیر جهاد کشاورزی شهرستان.

تبصره ۱: در مورد شرکت ها یا تعاونی ها مالکیت زمین و آب بایستی بنام شخصیت حقوقی باشد.

۳-۵-۱- مدارک مورد نیاز جهت اخذ پروانه بهره برداری:

- درخواست کتبی متقاضی

- فرم تکمیل شده شماره ۸ (پیوست) (دقیقاً تکمیل گردد)

- ارائه گواهی پایان کار از طرف مدیریت باغبانی استان طبق دستورالعمل های فنی موجود و نقشه ها و طرح ارائه شده

تبصره ۱: پروانه بهره برداری هر سه سال می بایست تمدید گردد.

۴-۵-۱- مدارک لازم جهت اخذ پروانه توسعه واحد تولید مکانیزه نشاء:

- ارائه درخواست کتبی متقاضی یا متقاضیان

- ارائه تصویر پروانه بهره برداری

- مدارک لازم جهت صدور پروانه توسعه در قطعه تحت فعالیت همانند مدارک پروانه تأسیس می باشد.

تبصره ۱ - ارائه طرح توجیهی توسعه واحد تولید مکانیزه نشاء

تبصره ۲ - به دارندگان پروانه بهره برداری در صورتی اجازه توسعه واحد تولیدی داده می شود که علاوه بر رعایت کلیه

شرایط فنی لازم و انجام تعهدات به موقع به بانک عامل پرداخت کننده تسهیلات، از تاریخ صدور پروانه بهره برداری آنها

نیز حداقل ۲ سال شمسی گذشته باشد.

۵-۵-۱- مدارک لازم جهت اخذ پروانه بهسازی و نوسازی :

- ارائه درخواست کتبی متقاضی یا متقاضیان

- ارائه مدارک مربوط به پروانه تأسیس

- ارائه طرح توجیهی بهسازی و نوسازی

- ارائه فرم بازدید و نظریه کارشناسی، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان و همچنین کارشناس گلخانه استان مبنی بر

امکان تغییر الگوی کشت در واحد تولیدی

فصل ۲

شرایط تولید

۲-۱- سازه و تأسیسات مورد نیاز:

۲-۱-۱- آب: میزان آب جهت فعالیت های گلخانه ای از نظر کمیت و کیفیت با توجه به نیاز آبی گیاه و مصارف جانبی برآورد میشود و این میزان آب می تواند از منابع مختلف از جمله: قنات، چشمه، رودخانه، آب لوله کشی، آب سدهای دائمی، چاه کشاورزی عمیق و نیمه عمیق تامین گردد و باید از نظر کمی، کیفی و بهداشتی مورد آزمون و تجزیه آب قرار گرفته و مورد تأیید سازمان جهاد کشاورزی استان قرار گیرد.

۲-۱-۲- برق: برای انجام فعالیت های گلخانه ای تامین میزان برق کافی از ضروریات طرح می باشد. میزان برق با توجه به سطح گلخانه و نوع تجهیزات به کار رفته در آن پیش بینی و محاسبه می گردد. علاوه بر تأمین برق به صورت سراسری، تعبیه موتور ژنراتور تولید برق که کفاف میزان برق مورد نیاز واحد تولیدی را بنماید ضروری است. همچنین ارائه موافقتنامه شرکت توزیع برق منطقه ای جهت انشعاب لازم است.

۲-۱-۳- سوخت:

- رعایت استانداردهای سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور الزامی است.
- ایجاد منبع ذخیره سوخت متناسب با شرایط اقلیمی و متراژ واحد تولیدی الزامی است.

۲-۱-۴- ساختار گلخانه:

امروزه بسیاری از گلخانه های تولید نشاء سبزی دارای ساختارهای فلزی و پوشش پلاستیکی پلی اتیلن هستند. دیوارهای جانبی با قابلیت باز و بسته شدن این امکان را به تولید کننده می دهد که عمل تهویه و جلوگیری از ورود باد و باران را با باز و بسته نمودن آن ها انجام دهد. سودمندی این ساختارها زمانی است که خشک کردن محیط بسیار هزینه بر باشد. سقف این گلخانه ها معمولاً از دو لایه پلی اتیلن تشکیل می شود که بو سیله یک پنکه کوچک قابل باد کردن و جدا نمودن از هم هستند. با استفاده از این پنکه های کوچک نیازی به سیم های اضافی جهت جدا نگه داشتن میزان کشش صفحات پلی اتیلنی، از احتمال پاره شدن آنها توسط باد کاسته می شود. چنانچه در سطح داخلی این صفحات جلبک رشد نماید می توان به راحتی آنها را با محلول آب و صابون شستشو داد. قسمت جلویی و انتهایی گلخانه ها را معمولاً از مواد محکم تر مثل فایبر گلاس یا پلی

کربنات می سازند. درهای تعبیه شده روی این صفحات باید به اندازه کافی بزرگ باشند تا به راحتی عملیات حمل و نقل مواد صورت گیرد.

۵-۱-۲- پوشش های گلخانه:

یکی از قسمتهای مهم در گلخانه پوشش آن است از آنجا که نور خورشید معمولاً یکی از عوامل محدود کننده در تولیدات گلخانه ای به ویژه در مناطق شمالی در زمستان است، پوششی را باید به کاربرد که حداکثر طیف های لازم برای رشد گیاهان را از خود عبور دهد. دوام فیزیکی پوشش گلخانه و ثبات اشعه های عبوری نور از دیگر عوامل مهمی هستند که باید مد نظر قرار گیرند. از پوشش های رایجی که برای گلخانه ها استفاده می شود می توان به شیشه، فایبر گلاس، پلی اتیلن، اکریلیک، پلی کربنات و صفحات پلی استری اشاره نمود.

امروزه در طراحی و ساختمان گلخانه های مدرن تحول عظیمی دیده می شود. بلندتر شدن سقف گلخانه ها، نصب دریچه های جانبی و سقفی، استفاده از سیستم های سرمایشی، مه پاش و ... کاهش مصرف انرژی را در گلخانه ها باعث شده است.

۶-۱-۲- تهویه طبیعی:

عمل تهویه گلخانه ها در مواقع لزوم می تواند به وسیله هواکش های سقفی و دیواری نیز انجام شود. اندازه هواکش های سقفی یا جانبی باید یک پنجم وسعت گلخانه باشند. استفاده ترکیبی از هواکش های سقفی و جانبی به دلیل حرکت رو به بالای هوای گرم، باعث ایجاد یک شیب دمایی در گلخانه و چرخش هوا می شود. تهویه گلخانه هایی که تنها توسط هواکش های جانبی و با استفاده از فشار باد صورت می پذیرد، چندان مناسب نیست. برای افزایش تهویه باید جهت آنها را طوری قرار داد که باد زیادی بتواند در سراسر گلخانه جریان داشته باشد.

۷-۱-۲- سیستم های تهویه و خنک کن های تبخیری:

با افزایش دمای هوای بیرون، مقدار هوای بیشتری لازم است که به داخل گلخانه فرستاده شود تا شرایط مناسب برای رشد گیاهان فراهم گردد. ورود هوای بیرون از طریق در ورودی با سایر نقاط باز گلخانه ها به داخل، تا حدی می تواند نیاز به تهویه و خنک کردن را کاهش دهد. امروزه از سیستم های فعال تهویه و خنک کننده (یعنی با استفاده از انرژی) در سطح وسیعی استفاده می شود. از این گونه سیستم ها می توان به سیستم پوشال و پنکه اشاره نمود که علاوه بر خنک کردن محیط، باعث

افزودن رطوبت به هوای داخل گلخانه و کاهش هدر روی آب از گیاهان و کاهش نیاز به آبیاری می شود. در این سیستم، عبور جریان هوا از روی سطحی از آب (که روی پوشال قرار گرفته) باعث تبخیر آب می شود. گرمای لازم برای این تبخیر، از هوا گرفته می شود و در نتیجه هوا خنک می شود. تبخیر زمانی خوب صورت می گیرد که هوای وارد شده به سیستم خشک باشد، به این معنی که رطوبت نسبی محیط بیرون پایین باشد. رطوبت پایین باعث تبخیر بیشتر و خنک سازی بیشتر می شود.

۸-۱-۲- سیستم های گرمایشی:

هر دستگاه گرمایشی که بتواند بدون ایجاد بخارات سمی، دمای یکنواختی را برای گیاهان فراهم نماید برای گرمایش گلخانه مناسب است. منابع انرژی مناسب برای گرم کردن گلخانه می تواند شامل گاز طبیعی، گاز مایع، نفت، چوب و الکتریسیته باشد. سهولت کار، سرمایه اولیه و هزینه سوخت از عوامل مهم در هنگام انتخاب سیستم گرمایشی برای گلخانه هستند. کم کردن هزینه نیروی کار می تواند توجه کننده خرید دستگاه های گران قیمت اتوماتیک باشد. تهویه مناسب برای همه سیستم ها به جز سیستم های الکتریکی ضروری است. سوختن ناقص مواد نفتی باعث تولید گاز اتیلن و ایجاد خسارت های زیادی به نشاها می شود. شرایط کاری دستگاه های گرم کننده در گلخانه ها بستگی به مقدار گرمایی دارد که توسط ساختمان گلخانه به هدر می رود. گرمای گلخانه معمولاً از ۳ طریق رسانی، هدایتی و همرفتی به طور همزمان از دست می رود. از این رو دستگاه گرمایشی باید بتواند دمای مورد نیاز برای گلخانه را با در نظر گرفتن اثر مشترک این سه عامل در از دست رفتن حرارت، برآورده کند.

سیستم های رایج برای گرم کردن گلخانه بسته به سطح موجود و میزان سرمایه گذاری برای آن متفاوت است. از این سیستم ها می توان به استفاده از دیگ بخار مرکزی و لوله های آب داغ یا لوله های پره دار در زیر سکوها اشاره نمود. این موقعیت، گرم شدن بهتری را در ناحیه ریشه نشاء روی سکو فراهم می کند و حرارت زیادی را در هوای بالای محصول هدر نمی دهد. لوله های پره دار تعدادی صفحه نازک دارند که به طور شعاعی از آن بیرون زده و از طرح مورد استفاده، به ازای هر ۳۰ سانتی متر از لوله پره دار، معادل ۱۲۰ سانتی متر یا بیشتر از لوله های مرسوم، حرارت ایجاد می شود. بنابراین باید به خاطر داشت که حرارت آزاده از لوله های پره دار بسیار بیشتر است. لوله های پره دار باید به طور یکنواخت زیر سکوها توزیع شوند.

سیستم گرمایشی موضعی می تواند شامل بخارهای پنکه دار باشد. سیستم موضعی به سرمایه گذاری اولیه کمی نیاز دارد. مناسب گلخانه هایی است که در سطح کم شروع به کار می کنند، به طور پیوسته در حال توسعه هستند و بخارهای اضافی را در موقع نیاز خریداری می کنند. از قرار گیری هواکش بخاری های پنکه دار به بیرون از گلخانه باید اطمینان حاصل نمود، زیرا ممکن است در اثر احتراق ناقص، گازهای منوکسید کربن و دیگر گازهای سمی تجمع پیدا کنند. از این بخاری ها می توان به بهترین وجهی برای تولید نشاء در گلخانه استفاده نمود. از دست رفتن انرژی در شب را می توان با استفاده از پتوهای حرارتی با پرده کاهش داد. این پرده ها در ترکیب با پرده های سایبان برای حفظ گرما به کار می روند. زمانی که پرده حرارتی در شب روی محصول کشیده شود، اتلاف حرارتی کاهش می یابد.

برای کاهش هزینه های گرمایش گلخانه هایی که با سیستم لوله ای گرم می شوند، می توان از سیستم جریان افقی هوا استفاده نمود و دمای بسیار یکنواختی را به دست آورد. در این سیستم از پنکه های کوچکی استفاده می شود که جابه جایی افقی توده هوا در داخل گلخانه را باعث می شوند. این جابه جایی افقی توده هوا در داخل گلخانه را باعث می شوند. این جابه جایی باعث حرکت هوای گرم تر از گوشه ها به سمت گیاهان شده و با کمک به خشک نگه داشتن برگ ها، از بیماری ها نیز جلوگیری می کند. حداقل و حداکثر سرعت جریان هوا در این سیستم به ترتیب ۰/۲، و ۱ متر بر ثانیه است.

۹-۱-۲- تجهیزات آبیاری:

امروزه سیستم های آبیاری جهت تولید نشاء به دو گروه کلی سیستم های آبیاری پاششی و سیستم های غرقاب زهکش تقسیم می شوند. هر کدام از این سیستم ها را می توان با استفاده از دستگاه های اتومات به صورت خود کار در آورد و آبیاری یکنواختی را انجام داد. در صورت نصب لوله های انتقال اضافی، می توان از سموم حشره کش نیز در این سیستم ها استفاده نمود.

۱۰-۱-۲- نوردهی:

در اغلب نواحی تولید گلخانه ای در جهان، شدت نور در طی زمستان کمتر از مقدار بهینه (کمتر از ۱۵۰۰ فوت کندل یا ۱۶۱۴۰ لوکس) مورد نیاز برای نشاءها است. نور دهی تکمیلی می تواند میزان فتوسنتز و در نتیجه رشد گیاه را افزایش دهد. امروزه برای پرورش نشاء در گلخانه ها، لامپ های HID ترجیح داده می شوند. معمول ترین لامپ های مورد استفاده در سراسر

جهان لامپهای سدیم فشار بالا (Hps) از انواع لامپهای HID هستند. لامپهای Hps کارایی بالایی داشته و ۲۵٪ انرژی الکتریکی را به تابش مرئی تبدیل می کنند. این لامپها در اندازه های ۴۰۰ و ۱۰۰۰ وات و با طول عمر ۲۴۰۰۰ ساعت عرضه می شوند. شرکت های مختلف سازنده لامپ، ارتفاع و فاصله لازم بین لامپ ها را برای تولید شدت نور مورد نیاز و تنظیمات گلخانه تعیین می کنند. استفاده از لامپ های ۴۰۰ وات رایج تر است چون یکنواختی بهتری در شدت نور تولیدی در گلخانه های با ارتفاع نرمال دارند (۴۰۰ فوت کندل یا ۴۳۰۰ لوکس در ارتفاع گیاه). لامپ های ۱۰۰۰ وات فقط در گلخانه های بلندتر استفاه می شوند.

۲-۲- سیستم های تولید نشاء:

۱-۲-۲- روش های مکانیزه تولید نشاء:

سیستم تولید نشاء در شرایط گلخانه ای

سیستم تولید گلخانه ای نشاء که بیشتر معمول است، سیستمی موفقیت آمیز است. تولید گلخانه ای نشاء نسبت به تولید آن در فضای آزاد دارای مزایای زیر است:

- تولید سریع تر و یکنواخت تر نسبت به تولید نشاء در فضای آزاد
- مدیریت بهتر آبیاری و تغذیه
- قابلیت نگهداری نشاها در گلخانه تا زمان مورد نیاز
- استفاده بهینه و یکنواخت از فضای گلخانه به علت استفاده از ظروف کشت
- قابلیت تولید گیاهانی سالم، ضخیم و با ارتفاع مناسب
- توانایی استقرار بهتر نشاهای حاصله نسبت به نشاهای فضای آزاد
- زود رسی نسبت به نشاهای فضای آزاد

در سیستم تولید گلخانه ای نشاء از ریل های آلومینیومی به شکل T به نحوی استفاده می شود که اطراف ظروف حاوی نشاء روی آن قرار می گیرد (سیستم ریلی). سینی های نشاء با دست یا ماشین پر می شوند و کاشتن بذرها به وسیله دست یا به وسیله ماشین های مکنده ای است که تنها یک بذر را در هر خانه قرار می دهند.

از مهم ترین و اقتصادی ترین روش های تولید نشاء در شرایط گلخانه ای، تولید نشای تویی (پلاگ) است.

۳-۲- تکنیک های تولید نشاء:

- پرورش نشای ارگانیک
- پرورش نشاء در سیستم های تحت شرایط کنترل شده (گلخانه)
- تولید نشاء با استفاده از اندام های رویشی
- تولید نشاء از طریق قلمه
- تولید نشا از طریق پیوند
- پرورش نشاء از طریق کشت بافت به عنوان سیستم نوین تولید

۴-۲- بسترهای کاشت :

۱-۴-۲- بسترهای خاکی: در تولید مکانیزه توصیه نمی گردد.

۲-۴-۲- بسترهای غیر خاکی:

الف: شامل ترکیبی از بسترهای کوکوپیت، پرلیت، اسفاگنوم پیت ماوس، ورمی کولیت، راک وول و انواع کمپوست های آلی می باشد. استفاده از محیط کشت استریل و عاری از حشرات، بیماری ها، نماتدها و بذر علف های هرز از ضروریات است. ترکیب این گونه محیط کشت ها شامل اسفاگنوم پیت ماوس، پرلیت، ورمی کولیت از ترکیبات نگه دارنده رطوبت هستند. باید مخلوطی را انتخاب کرد که علاوه بر زهکش مناسب، بتواند تهویه را به خوبی برای ریشه ها فراهم ساخته و قابلیت نگهداری رطوبت آن در حد مناسب باشد. برای تولید نشاء سبزی، محیط های کشت دانه ریز پرلیت، ورمی کولیت و پیت ماوس به دلیل چسبندگی بهتر به بذر و حفظ رطوبت مناسب ایده آل می باشد.

ب: آب کشت: تولید نشاء به روش آب کشت برای تولید نشاء سبزیجات مرسوم نیست اما برای برخی محصولات از قبیل توتون به صورت تجاری استفاده می شود.

۵-۲- ظروف کاشت:

ظروف کاشت مورد استفاده در تولید نشاء بسته به تکنولوژی تولید و عوامل اقتصادی منطقه می تواند متفاوت باشد. انواع گلدان، جعبه ها یا سینی های کاشت پیتی، سفالی، فیبری، استیروفومی و پلاستیکی همگی می توانند در تولید نشاء مورد

استفاده قرار گیرند. امروزه بیشتر نشاها را در سینی های پلاستیکی و پلی استیرنی پرورش می دهند. سینی های نشایی که دارای تعداد مشخصی حفره و با حجم مشخص هستند و برای تولید نشاء تویی از آن ها استفاده می شود از رایج ترین و اقتصادی ترین ظروف نشاء هستند. سینی هایی که اندازه خانه آن ها ۴ سانتی متری است، عموماً دارای ۱۲۸ خانه هستند و آن هایی که خانه های ۶ سانتی متری دارند، تقریباً ۷۲ خانه ای هستند. استفاده از سینی های دارای حفره های کوچک، هزینه تولید و همچنین اندازه نشاء را کاهش می دهد اما به دلیل این که نشاهای تولیدی در این خانه های کوچک، سیستم ریشه ای کوچکی دارند و در زمان بیرون کشیدن نشاء سطح مشترک بیشتری از ریشه- خاک در آن ها به هم می خورد، زودرسی و کیفیت نشاء را کاهش می دهند. جنس مواد سازنده سینی های نشاء بسیار متفاوت است و از سفال گرفته تا استیروفوم و پلاستیک می تواند متغیر باشد. کیفیت هر کدام از آن ها بستگی به استحکام مورد نیاز تولید کننده دارد. برای تولید تجاری نشاء و کاهش هزینه ها استفاده از سینی های ساخته شده از موادی غیر از استیروفوم یا پلاستیک توصیه نمی شود. در سینی های کهنه به دلیل وجود ترک های ریز، مواد غذایی و یا عوامل بیماری زا نفوذ می کنند و در نهایت باعث رشد غیریکنواخت نشاها می شوند. در مقایسه با سینی های پلاستیکی سینی های استیروفوم گران تر بوده، محیط رشد را جدا کرده، رشد نشاء را به تأخیر انداخته و باعث افزایش تشکیل جلبک و شیوع بیماری ها می شوند. از این رو معمولاً از سینی های پلاستیکی استفاده می شود. سینی هایی که رنگ تیره تری دارند گرمای بیشتری جذب کرده و رشد نشاء در آن ها سریع تر از سینی های رنگ روشن است.

هرچه سینی عمیق تر باشد، حجم بیشتری خواهد داشت و بنابراین آب و کود بیشتری در اختیار گیاه قرار می گیرد. در سلول های عمیق تر رشد سریع تر بوده و تعداد دفعات آبیاری نیز کمتر از سلول های کم عمق است اما برای این که تمام محیط کشت خیس شود نیاز به آب بیشتری است. برای افزایش یکنواختی هرگز نباید سینی های کم عمق و عمیق، یا سینی هایی با رنگ های متفاوت را برای تولید یک نوع نشاء به کاربرد.

جدول ۱-۲: ویژگی های سینی های نشاء مورد استفاده جهت تولید سبزی ها

تعداد خانه ها	تراکم گیاه	حجم خانه ها	محصول قابل توصیه
۲۴	۱۴	۱۷۱	گوجه فرنگی زودرس، جالیزی
۳۸	۲۳	۱۰۶	گوجه فرنگی زودرس، جالیزی
۵۰	۳۱	۶۶	گوجه فرنگی زودرس، جالیزی
۷۲	۴۷	۴۳	فلفل زودرس، کلم های زودرس، جالیزی های زودرس
۱۲۸	۷۸	۲۳	گوجه فرنگی، فلفل، کلم ها
۲۰۰	۱۲۲	۱۱	فلفل آخر فصل، کلم ها
۲۸۸	۱۷۵	۷	گوجه فرنگی جهت فرآوری، پیاز های درشت

جدول ۲-۲: برنامه ریزی کاشت نشای سبزی ها بر اساس اندازه های مختلف سلول های تویی

محصول	نعداد سلول در هر سینی	سن نشاء و شرح تولید
گوجه فرنگی اول فصل	۵۰، ۳۸، ۲۴	- معمولاً در ابتدا در سینی های ۲۸۸ یا ۴۰۶ خانه ای کشت می شوند و بعداً در مرحله اولین برگ حقیقی به سینی های بزرگ منتقل می شوند. - تا رسیدن به مرحله قابل انتقال به مزرعه تقریباً ۸ هفته طول می کشد.
گوجه فرنگی میان رس تا دیررس	۲۸۸ تا ۱۲۸	- کاشت مستقیم بذر در سینی. - برای کاشت از اوایل تا اواخر اردیبهشت از نشاهای ۷-۶ هفته ای و برای کاشت در
فلفل زودرس	۷۲ یا ۵۰	- کاشت مستقیم بذر یا انتقال نشاء. - تا رسیدن به مرحله قابل انتقال به مزرعه تقریباً ۹-۸ هفته طول می کشد.
فلفل میان رس تا دیررس	۲۰۰ تا ۱۲۸	- کاشت مستقیم بذر در سینی. - تا رسیدن به مرحله قابل انتقال به مزرعه تقریباً ۸-۷ هفته طول می کشد.
کلم های زودرس	۹۸ یا ۷۲	- کاشت مستقیم بذر در سینی. - تا رسیدن به مرحله قابل انتقال به مزرعه تقریباً ۶-۵ هفته طول می کشد.
کلم های میان رس تا دیررس	۱۲۸-۲۰۰	- کاشت مستقیم بذر در سینی. - تا رسیدن به مرحله قابل انتقال به مزرعه تقریباً ۵-۴ هفته طول می کشد.
خیار، طالبی، کدو	۲۴-۱۲۸	- کاشت مستقیم بذر در سینی. - تا رسیدن به مرحله قابل انتقال به مزرعه ۴-۳ هفته برای سینی های ۲۴ یا ۳۸ خانه ای و ۲ تا ۳ هفته برای سینی هایی با خانه های کوچکتر (۱۲۸ خانه ای) طول می کشد.
پیاز	۲۸۸-۲۰۰	- کاشت مستقیم بذر در سینی. - نشاء ها باید چندین بار سرزنی شوند تا تولید نشای قوی نمایند. - تا رسیدن به مرحله قابل انتقال به مزرعه تقریباً ۱۰-۸ هفته طول می کشد.

ویژگی بذر:

همیشه باید سعی نمود که بهترین بذر را برای تولید نشاء تهیه کرد، چون استفاده از بذر ارزان هیچگونه سودی ندارد. در اصل، هزینه بذر درصد ناچیزی از کل هزینه تولید را شامل می شود. از این رو هیچگاه بذر تولیدی از محصول قبلی را نباید استفاده نمود، چون احتمال آلودگی آن به بیماری ها و شبیه به اصل نشدن گیاهان حاصله زیاد خواهد بود.

نکته: لازم است تولیدکننده نشاء مکانیزه سبزی وصفی از بذر گواهی شده استفاده کند.

روش های کاشت بذر در سینی:

(الف) لوازم بذرکاری. برای انتخاب بذر کار باید موارد زیر را در نظر گرفت: سهولت و قابلیت کار با اندازه های متفاوت سینی، قابلیت کاشت بذرهای ساده و پوشش دار و در نهایت، تعداد سینی هایی که باید در هر روز بذرکاری نمود. به طور کلی سه نوع بذر کار وجود دارد:

• **بذر کار صفحه ای** مکنده با قابلیت ۸۰۰۰۰-۵۰۰۰۰ بذر در ساعت، مناسب کاشت در سطوح کوچک و بذرهای پوشش دار است.

• **بذرکار سوزنی** با قابلیت کاشت ۸۰۰۰۰-۵۰۰۰۰ بذر در ساعت، مناسب کاشت در سطوح متوسط تا وسیع و انواع مختلف بذر (ساده یا پوشش دار) است.

• **بذر کار استوانه ای** با قابلیت کاشت ۲۵۰۰۰۰ بذر در ساعت، مناسب کاشت در سطوح وسیع (بذرهای باید پوشش دار باشند) است.

(ب) کاشت بذر در سینی و پوشاندن آنها: ابتدا باید سینی ها را با محیط کشتی که از قبل مرطوب شده پر نمود و سپس آن را مقداری فشار داد تا سطح یکنواختی برای بذر ایجاد گردد. محیط کشت را باید بین ۶ تا ۹ میلی متر فشرد. چنانچه کاشت بذر (به ویژه بذرهای پیاز و کلم ها) در عمق بسیار کم صورت گیرد باعث بیرون ریختن محیط کشت از داخل سلول ها می شود.

ج) اتاق رشد:

اتاق رشد عبارتست از محلی محصور که در آن بتوان دما و رطوبت نسبی را به طور دقیق تنظیم نمود. هدف کلی این است که فرآیند جوانه زنی در یک محیط محدود صورت پذیرد و هزینه گرم کردن یک گلخانه بزرگ از پیش رو برداشته شود. جریان

هوا در این اتاقک ها برای یکنواخت کردن دما و رطوبت نسبی از اهمیت زیادی برخوردار است. چنانچه دما خیلی بالا رود، تفاوت بین بذر ها خود را بیشتر نشان داده و باعث غیر یکنواختی در جوانه زنی و رشد نشاء ها می شود. دمای بهینه و زمان مورد نیاز برای جوانه زنی سبزی های مختلف متفاوت است. شرایط جوانه زنی سبزی های مختلف در جدول ۳-۲ ارائه شده اند.

جدول ۳-۲: دامنه دمایی و زمان لازم برای جوانه زنی بذر سبزی های نشایی

محصول	دمای جوانه زنی (°C)	تعداد روز
گوجه فرنگی	۲۱-۲۴	۳-۴
فلفل	۲۶-۲۸	۴-۶
کلم ها	۱۸-۲۴	۲-۳
جالیزی ها	۲۴-۳۰	۲-۳
پیاز ها	۱۸-۲۴	۳-۴

از آنجا که زمان لازم برای جوانه زنی بذر های مختلف متفاوت است، سینی های کاشت را باید به طور مداوم تحت نظر قرار داد. سینی های کاشت باید پس از شکافتن پوسته بذر و شروع ظهور جوانه ها، به گلخانه منتقل شوند. این کار باعث جلوگیری از طویل شدن بیش از حد آنها می شود. زمان قرار گیری در اتاقک های جوانه زنی فقط ۲-۳ روز است.

در صورت امکان باید برای آبیاری نشاء ها در مراحل اولیه، از آب گرم (حدود ۲۱°C) استفاده نمود. گرم کردن حجم زیادی از آب برای یک گلخانه بزرگ ممکن است چندان آسان نباشد.

(د) جوانه زنی بذر و مراقبت از نشاء: به دست آوردن بالاترین درصد جوانه زنی از بذر ها اهمیت زیادی دارد. اهمیت آن زمانی بیشتر است که بخواهیم بذر ها در شرایط سرد جوانه زنی داشته باشند. در زیر چند نکته جهت یادآوری آورده شده است:

دما: بذرها برای جوانه زنی نیازمند دمایی مناسب هستند که معمولاً بیشتر از دمای مورد نیاز برای بذر جوانه زده است. دمای مناسب محیط کشت برای گوجه فرنگی و فلفل در حدود 24°C و برای خیار 27°C می باشد. دماهای پایین تر سبب تأخیر در ظهور جوانه می شود و دماهای بالاتر، از جوانه زنی بذر جلوگیری می کند. بسیاری از پرورش دهندگانی که به جای سیستم پاگرم از سیستم گرمایشی در فضای بالای گلخانه استفاده می کنند، در گرم کردن اطراف بذر در حال جوانه زنی در توپی، دچار مشکل می شوند. دمای محیط کشت های پیت ماس و راک وول به علت تبخیر بیشتر از سطح، پایین تر است.

رطوبت: بسترهای راک وول را باید قبل از کاشت بذر، با آبی اشباع نمود که از لحاظ pH تنظیم شده است. نگه داشتن رطوبت محیط کشت طی جوانه زنی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. بذر برای جوانه زنی باید آب جذب نماید. اگر آب آزاد به اندازه کافی در دسترس نباشد، بذر های نمی توانند آماس داشته باشند و از ظهور آغازه های بذر جلوگیری می شود. اگر محیط کشت زیاد هم مرطوب باشد سبب پیش آمدن مشکل کمبود اکسیژن می شود.

اکسیژن: یک محیط جوانه زنی خوب می تواند بالاترین میزان آب را در وضعیت اشباع داشته باشد. این مقدار آب، ظرفیت نگهداری آب آن محیط خوانده می شود. بیشترین مقدار آبی که در محیط کشت نگهداری می شود، قابل دسترس برای جوانه زنی بذر است. در حالت اشباع، قسمت اعظم هوای موجود در محیط کشت خارج شده است. پس از چند ساعت از زهکشی، تبخیر و جذب توسط بذر، هوا دوباره در درون حفره ها نفوذ می کند و این به ادامه فرآیند جوانه زنی کمک می کند. اگر محیط کشت خیلی فشرده یا دانه ریز باشد (فضاهای خالی کمتر) کاهش در میزان اکسیژن موجود باعث اختلال در جوانه زنی می شود.

رطوبت نسبی: رطوبت نسبی برای جوانه زنی اهمیت زیادی دارد و در فضای گلخانه هایی که با سیستم هوای گرم کار می کنند، عاملی است که مورد توجه کمی قرار می گیرد. قرار دادن یک لایه پلاستیکی در اطراف سکوها جوانه زنی سبب می شود که رطوبت نسبی در حد ۱۰٪ باقی بماند. استفاده از مه پاش متناوب، برای به دست آوردن رطوبت نسبی بالاتر نیز کاربرد دارد.

وقتی از اتاقک جوانه زنی استفاده می شود، باید پس از جوانه زنی ۶۰ تا ۷۵٪ از بذرها، سینی های کشت را از آن خارج نمود. زمان بندی در این کار از اهمیت ویژه ای برخوردار است، اگر خیلی زود خارج شوند سبب رویدن دیر هنگام بذرها می شود و

اگر دیر خارج شوند باعث کشیده و پایه دار^۱ شدن بذرهاى جوانه زده مى شوند. روئیدن یکنواخت، اغلب ناشى از کیفیت مناسب بذر است.

مراقبت اولیه: مراقبت مناسب اولیه از نشاء هاى جوان برای به دست آوردن گیاهانى با کیفیت بالا ضرورى است. نشاهای با کیفیت بالا ضامن تولید مناسب هستند، از این رو تمرکز باید بر تولید نشاء قوى و سالم باشد. پس از جوانه زنى بذرها باید دما را چند درجه کاهش داد تا بتوان مقاومت گیاه به تنش هاى محیطى را بیشتر نمود. تغذیه كودى مناسب برای نشاء ها باید هرچه زودتر آغاز شود. این امر در مورد محیط کشت هاى فقیرى چون پرلیت، کوکوپیت و راک وول از اهمیت زیادى برخوردار است. بسیاری از پرورش دهندگان با تنظیم ضریب هدایت الکتریكى محلول آب و کود نحوه رشد نشاء ها را کنترل مى نمایند. اهمیت ضریب هدایت الکتریكى (شورى) از این جهت است که اگر محلول آب و کود شوری پائینى داشته باشد باعث علفى شدن و رشد سریع نشاء شده و ساقه ان ضعیف مى گردد و اگر میزان شوری بالا باشد رشد نشاء به تدریج کند و متوقف مى گردد و علایم خسارت شوری بسرعت بر روی گیاه نمایان مى شود چرا که با این کار جذب آب برای گیاه سخت مى گردد. میزان ضریب هدایت الکتریكى محلول غذایى برای هر نوع نشاء متفاوت بوده و بسته به درجه حرارت محیط، شدت نور و رطوبت نسبى موجود قابل تعدیل مى باشد. در تغذیه نشاء به چهار اصل نوع کود، میزان کود، نحوه اختلاط کودها و نسبت كودى بایستى توجه نمود. فاصله بین نشاءها نیز اهمیت بالایی دارد. بزرگتر شدن گیاهان و ازدحام آنها باعث کشیده و ضعیف شدن آنها مى شود و اغلب به حالت عادى نیز بر نمى گردند.

جابه جایی سینی ها:

برای تولید نشای سبزی باید از سیستم قفسه ای در گلخانه استفاده نمود. جهت جلوگیری از خروج ریشه از انتهای سلول ها، باید سینی هاى مورد استفاده را از سطح زمین بالاتر قرار داد و برای جلوگیری از حرکت آب به نقاط پایین تر، باید سینی ها کاملاً افقى قرار بگیرند.

^۱. Leggy

۶-۲-آبیاری و تغذیه:

آبیاری و کود دهی مناسب به تولید نشای خوب و سالم و استقرار بعدی آن در مزرعه کمک می کند. البته باید در نظر داشت که میزان زیاد آب و کود، باعث نرم شدن بافت های گیاهی و بالارفتن حساسیت آن ها به عوامل بیماری زا خواهد شد. توجه به تغذیه کلسیم و فسفر در مراحل تولید نشاء برای تقویت سیستم ریشه و نسبت مناسب ریشه به اندام هوایی از اهمیت زیادی برخوردار است. کمبود فسفر موجب نازک شدن و مویی شدن بیشتر ریشه ها شده و تویی شدن قسمت ریشه را کاهش می دهد به طوری که در زمان انتقال نشاء بستر اطراف ریشه از هم می پاشد. تنش های آبی و تغذیه ای روش های مهمی هستند که در تغییر اندازه و مقاوم شدن، زودرسی و دیررسی نشاها قبل از انتقال به مزرعه مورد استفاده واقع می شوند.

۱-۶-۲- مدیریت آب و آبیاری:

مدیریت آبیاری کلید موفقیت پرورش نشاء به ویژه در سیستم تولید نشای تویی است. مدیریت آب در تولید نشاء در بر گیرنده کیفیت آب (جدول ۴-۲)، دور و حجم، زمان و دمای آب آبیاری است. عوامل کیفی آب شامل میزان قلیائیت، میزان نمک ها نسبت جذب سدیم و یون های بر و فلوئورید است که پتانسیل غلظت های سمی برای آنها وجود دارد. میزان آب قابل دسترس در ظرف های نشاء تحت تاثیر اندازه ظرف و شکل هندسی آن، اندازه ذرات محیط کشت، میزان آزاد سازی رطوبت توسط محیط کشت و عوامل مرطوب کننده است که اصولا با دفعات آبیاری و مقدار آب به کار برده شده در هر آبیاری تعیین می شود. زمان بندی آبیاری نیز تحت تاثیر مرحله رشد محصول، حجم آب به کار برده شده و دفعات خشک شدن بستر است. آبیاری نشاها می تواند با آب پاش های مخصوص نشا که می تواند متحرک و ثابت، مه پاش و یا به شکل آبیاری تحتانی صورت پذیرد. نتایج آزمایشات مربوط به اندازه نشاء، سن نشاء و میزان کود دهی همگی تحت تاثیر مدیریت آبیاری هستند. هدف از این بخش در نظر گرفتن اجزای کلیدی مدیریت آب در تولید نشاء است. اولین مؤلفه، نوع آب به کار برده شده با همان کیفیت آب است. دومین مسئله، روش های زمان بندی و میزان آبیاری است و سومین مسئله چگونگی روش های آبیاری در تولید تجاری می باشد.

۲-۶-۲- کیفیت آب:

ویژگی های کیفی آب از طریق ایجاد تغییرات در میزان مواد غذایی و اسیدیته محیط کشت، بر کیفیت نشای تولیدی تاثیر شدیدی می گذارد. کیفیت پایین آب مشکلات زیادی را در تولید نشاء ایجاد می کند. برای جلوگیری از این گونه مشکلات توصیه می شود قبل از شروع به تولید نشاء آب را آزمایش نمود. تحقیقات اخیر روی کیفیت آب آبیاری نشان داده اند که باید چهار ویژگی مهم را مشخص نمود: (۱) غلظت نمک های قابل حل (۲) رابطه نسبت سدیم به کاتیون های دیگر (۳) غلظت بر و دیگر عناصر سمی (۴) غلظت بیکربنات کلسیم و منیزیم، آنچه که اهمیت زیادی دارد اینکه باید عناصر معدنی، نمک های محلول و میزان قلیائیت آب آبیاری را در دامنه مناسبی نگه داشت.

جدول ۴-۲- شاخص های مهم برای تعیین کیفیت آب آبیاری در تولید نشاء سبزی ها (منبع: water quality، ۱۹۸۵)

شاخص	واحد	مقدار
ضریب هدایت الکتریکی (EC)	دسی زیمنس بر متر	کمتر از ۰/۷۵
مجموع مواد جامد محلول (TDS)	میلی گرم در لیتر	کمتر از ۴۸۰
نسبت جذب سدیمی (SAR)		کمتر از ۳
میزان کلر	میلی گرم در لیتر	کمتر از ۷۰
میزان بور	میلی گرم در لیتر	کمتر از ۱
میزان سدیم	میلی گرم در لیتر	کمتر از ۴۰
بی کربنات ^۱	میلی گرم در لیتر	کمتر از ۴۰
pH ^۲		بین ۶ تا ۶/۵

۱- اگر غلظت بی کربنات آب آبیاری بیشتر باشد می توان با اسیدی کردن آب آبیاری آنرا برطرف کرد اما اسید کردن آب آبیاری الزامی است.

۲- در صورتی که pH آب آبیاری بالا تر یا پایین تر از مقدار معرفی شده باشد می توان با مصرف اسید یا باز آنرا متعادل نمود بنابراین شاخص محدود کننده نمی باشد اما بر طرف کردن این محدودیت الزامی می باشد.

قلیائیت:

قلیائیت در اصل غلظت بیکربنات و کربنات موجود در آب است که اندازه گیری آن با تیتراسیون توسط اسیدهای رقیق در اسیدیته ۴/۵ صورت می پذیرد. قلیائیت آب سبب تغییر در اسیدیته محیط ریشه می شود.

تحقیقات نشان داده است که قلیائیت در واکنش با کودهای شیمیایی باعث تغییراتی در اسیدیته (PH) محیط کشت می شود. قلیائیت آب می تواند باعث صعود، ثابت ماندن و یا افزایش PH محیط کشت می باشد. همچنین کودهای شیمیایی دارای خواص بازی، خنثی و یا اسیدی می باشد که از این نظر انتخاب نوع کود در فرمولاسیون محلول غذایی از اهمیت زیادی برخوردار می باشد.

میزان آب به کار برده شده و میزان آبشویی، قلیائیت و اسیدی بودن محیط کشت را تحت تاثیر قرار می دهد. نظارت مداوم بر pH محیط ریشه بهترین روشی است که با آن می توان میزان جذب کودها را تسهیل نمود. چنانچه افزایش اسیدی بودن یک محیط کشت مورد نظر باشد، می توان از کودهای شیمیایی اسیدی (با آمونیوم بالا) یا افزودن اسید به آب آبیاری استفاده نمود. استفاده از ترکیبات آمونیومی اگرچه باعث اسیدی شدن محیط ریشه می شود اما در تولید نشا حساسیت های زیادی را ایجاد می کند چون ممکن است باعث افزایش رشد شود.

مجموع نمک های قابل حل یا ضریب هدایت الکتریکی:

سطوح بالای نمک های محلول در آب آبیاری یا کاربرد افراطی کودهای شیمیایی منجر به تشکیل تدریجی نمک ها در محیط کشت و کاهش جذب آب به دلیل افزایش اثر اسمزی خواهد شد. جوانه زنی بذر و تولید نشاء معمولاً در محیط هایی موفقیت آمیزتر است که آبیاری ها به طور مکرر ولی نه در حد اشباع باشد و آبشویی در حد کفایت انجام گیرد. از این رو برای جلوگیری از تجمع نمک ها باید آب آبیاری حداقل شوری را داشته باشد تا شوری بیش از حد تجمع نیابد. نمک های سدیم و کلرید بیشترین نمک های موجود در آب آبیاری هستند. برای تولید نشای توبی زمانی که غلظت سدیم با کلر بیش از ۷۰ میلی گرم در لیتر است، باید آب را تصفیه نمود. توصیه شده است که نسبت جذب سدیم باید کمتر از ۳ باشد. در این حالت غلظت یون سدیم کمتر از ۴۰ پی پی ام خواهد بود. میزان بالای نسبت جذب سدیم باعث خواهد شد که یک محیط کشت

بتواند آب بیشتری در خود نگه دارد (به دلیل افزایش پتانسیل منفی محلول) که در نهایت موجب کاهش اکسیژن و کاهش پتانسیل لازم برای رشد ریشه خواهد شد.

سایر عناصر:

برخی عناصر موجود در آب آبیاری می توانند در غلظت های خیلی پایین نیز برای گیاهان حالت سمیت داشته باشند. بر و فلتور بیشترین ارتباط را با این مسئله دارند. سختی آب ناشی از بیکربنات های کلسیم و منیزیم (به ویژه اگر همراه با آهن باشند) مشکلاتی را برای افشانک های نازل ها و اسپری روی شاخ و برگ گیاهان ایجاد می نمایند. چنان چه آب آبیاری بسیار خالص باشد و کلسیم و منیزیم مورد نیاز از طریق افزودن کودهای شیمیایی به آن تامین نگردد، باعث محدودیت در رشد خواهد شد.

تیمار آب :

اگر منبع آب دیگری در اختیار نیست، پالایش آب برای تولید نشاهای مرغوب توجه پذیر می شود. روش های پالایش آب شامل گذراندن از صافی، اسیدی کردن، گرفتن سختی آب، اسمز برگشتی و افزودن ازن و UV به آب است. در ارتباط با منبع آب، ممکن است تیمارهایی جهت عوامل بیماری زای گیاهی و جلبک ها نیز لازم باشد.

۳-۶-۲- عوامل مؤثر بر مقدار آب قابل دسترس:

قبل از پرداختن به روش های زمان بندی آبیاری، تعیین عواملی که بر میزان آب قابل استفاده برای گیاه موثرند، دارای اهمیت است. ابعاد بستر، اندازه ذرات محیط کشت، ویژگی های آزاد سازی آب توسط محیط کشت و احتمالاً میزان رطوبت محیط کشت در زمان پر کردن سینی های کاشت، بر میزان آب قابل دسترس برای ریشه ها تاثیر گذار هستند.

اندازه ظرف و شکل هندسی آن:

ابعاد بستر می تواند از ۲ سانتی متر مکعب (۸۰۰ سلول در سینی) تا ۲۵ سانتی متر مکعب (۱۲۸ سلول در سینی) باشد. حجم یک سلول بستگی به عمق و شکل هندسی آن دارد. برای مثال سلول های مربعی حجم بیشتری نسبت به سلول های گرد دارند. در حالت اشباع، آب قابل استفاده در محدوده ای از ۴۰٪ تا ۶۰٪ حجم را به خود اختصاص می دهد. نکته دیگر این که کم عمقی ظرف، باعث تجمع زیاد آب و کمبود هوا در ناحیه اطراف ریشه می شود. در این راستا، رابطه ای بین نسبت فضای خالی هوا با

آب قابل استفاده و ابعاد بستر وجود دارد. هر چه ستون آب کوتاهتر باشد، آب بیشتری در ظرف نگه داشته خواهد شد زیرا نیروی چسبندگی از میزان گرانش بیشتر می شود.

محتوای رطوبتی محیط کشت در زمان پر کردن سینی های کاشت:

چنانچه قبل از پر کردن سینی ها ، مواد بستری خشک بایستی مرطوب گردند میزان مرطوب کردن بستگی به نوع بستر و ترکیبات آن دارد اما به طور میانگین میزان رطوبت سازی بین ۳۰ تا ۵۰ درصد می باشد. طبیعی است پس از کشت بذر آبیاری بر نوع گونه انجام می گیرد تا تمام خلل و فرج موجود در بستر ناشی از ریختن مواد بستری در داخل سلول تا حد امکان پر شده و رطوبت لازم برای جوانه زنی بذر فراهم گردد. نشست محیط کشت پس از آبیاری ممکن است در محیط کشت هایی صورت گیرد که محتوای رطوبتی بالاتری دارند. به طور مشخص ترکیبات بستری که حاوی مقادیر متناهی ار پیت می باشد حتما نیاز به مرطوب کردن قبل از کاشت دارند. این مرطوب سازی بعضا با استفاده از مواد سورفکتانت نیز صورت می گیرد تا سرعت خیس شدن و جذب آب توسط پیت افزایش یابد.

آزاد سازی رطوبت توسط محیط کشت:

علاوه بر فضای هوا، میزان آب قابل استفاده برای نشاء تابع محیط کشت است. حتی ممکن است با آنکه در محیط کشت رطوبت وجود داشته باشد اما برای گیاه قابل استفاده نباشد. نیروی چسبندگی آب به ذرات محیط کشت ممکن است بیشتر از پتانسیل آب ریشه های نشاء باشد. حتی دو محیط کشت مختلف با درصد حجمی آب یکسان، از نظر آزاد سازی آب با هم تفاوت دارند.

عوامل مرطوب کننده:

عامل مرطوب کننده (سورفکتانت) را معمولا به محیط کشت هایی با بنیان پیت اضافه می کنند تا به مرطوب شدن مجدد محیط کشت کمک نماید. اثر اولیه این مواد در ابتدا بر جذب آب در میان الیاف پیت های خیلی خشک اهمیت دارد و سپس در پیت هایی که دارای مقداری رطوبت هستند. در ظرف های بلند و در شرایط اشباع، اثر عامل مرطوب کننده بر کشش سطحی، باعث افزایش زهکشی و حجم هوای محیط کشت می شود. اگر محیط کشت برای چند ماه نگه داشته شود، عامل

مرطوب کننده تجزیه خواهد شد. با این که عوامل مرطوب کننده برای گیاه سمی نیستند، اما میزان زیاد آنها و یا انواع غیر باغبانی آن بر جوانه و رشد گیاه تاثیر می گذارند.

در مجموع با وجودی که ارتفاع ظرف و خواص محیط کشت ریشه روی میزان رطوبت و هوای آن تاثیر دارند، در محیط کشت های تجاری به جای انتخاب ظرف یا محیط کشت ابتدا فضای هوا در محیط کشت را با محدود کردن کاربرد آب در آبیاری بالا نگه می دارند. در ظرف های بزرگتر باید آب بیشتری را به محیط کشت اضافه نمود تا در سطح اشباع باقی بماند ولی در ظرف های با عمق کمتر، مقادیر کمتری از آب برای اشباع شدن لازم است تا بدون اثرات منفی بر ریشه، محیط کشت را کاملاً مرطوب نماید.

۴-۶-۲- عوامل تاثیر گذار در زمان بندی آبیاری:

اثر مرحله رشد محصول:

یکی از پیچیدگیهای مدیریت آب در تولید نشای توپی استراتژی های مختلف مدیریت آب در مراحل مختلف رشد محصول است. تولید تجاری نشاء و تولید در توپی به چهار مرحله تقسیم می شود. در مرحله اول تولید در توپی (از کشت بذر تا ظهور ریشه چه) بیشترین نیاز توپی ها (بسته به گونه گیاهی) اشباع ماندن محیط کشت و تماس پایدار بذر و آب است. همین که ریشه چه در محیط کشت نفوذ نمود، باید آبیاری را کاهش داد تا ریشه ها به طور مناسب توسعه یابند. مرحله اول یا در اتاق جوانه زنی مجهز به سیستم مه پاش (رطوبت نسبی نزدیک به ۱۰۰٪) کامل می شود و یا این که در صورت امکان نگه داشتن یکنواخت رطوبت نسبی در داخل گلخانه صورت می پذیرد. استفاده از آبیاری های مکرر پوشاندن بذرها با یک لایه نازک از محیط کشت، پرلیت یا ورمی کولیت، یا پوشاندن سینی با یک لایه سبک وزن تا زمان کامل شدن مرحله اول، رطوبت لازم را در سطح بالایی نگه می دارد.

برای مقاوم کردن نشاءها قبل از انتقال به مزرعه، میزان رطوبت محیط کشت گیاه پایین آورده می شود تا شانس بقای گیاه طی حمل و نقل و پس از نشاکاری افزایش یابد. مرحله دوم از زمان ظهور ریشه چه تا تشکیل برگهای لپه ای است. مرحله سوم ظهور برگهای حقیقی است و مرحله چهارم مرحله پایانی یا مرحله مقاوم سازی است. دربرخی موارد مرحله پنجمی هم وجود

دارد که شامل انبارداری و نگهداری نشاها در دمای خنک، قبل از نشاء کردن است. خشک نگه داشتن شاخ و برگ طی دوره انبار داری از عوامل بیماری زای برگگی جلوگیری می کند. آبیاری تحتانی در طی مرحله پنجم توصیه شده است.

خشک کردن محیط کشت:

آبیاری بیش از حد توپی ها عمومی ترین مشکلی است که تولید کنندگان نشاء با آن روبرو هستند. در تولید تجاری نشای توپی دور آبیاری باید کمتر از ۲۴ تا ۴۸ ساعت باشد. خشک شدن سریع محیط کشت امکان نفوذ مجدد هوا در اطراف ریشه ها را فراهم می کند و ممکن است نیاز به کاربرد بیشتر مواد غذایی ایجاد شود. اگر چه رشد و نمو نشاء در دراز مدت تحت شرایط رطوبتی بالا و آبیاری های کم در مقایسه با خشک شدن سریع و آبیاری های متعدد ارزیابی نشده است، اما می توان رشد و نمو گیاه در ظرف ها را با خشک نگه داشتن گیاهان کنترل نمود. متأسفانه پرورش گیاهان در شرایط خشک به خوبی تعریف نشده است. برای کنترل اندازه گیاه، اجازه به پژمرده شدن گیاه و سپس اشباع نمودن کامل محیط کشت ریشه به اندازه کاربرد حجم کمی از آب ولی با تکرار زیاد (نه به حدی که محیط ریشه به حالت اشباع درآید) مجاز است.

پاگرما در محیط کشت در خشک شدن محیط ریشه بسیار موثر است. در سیستم پا گرما لوله های فلزی با جریان آب گرم دمای محیط کشت ریشه ها را افزایش می دهند. اما چنانچه این سیستم نباشد، به دلیل خنک شدن محیط کشت از طریق تبخیر دمای آن به طور معنی داری به دماهای کمتر از دمای هوا می رسد.

حجم آبیاری و زهکشی:

حجم آب به کار برده شده بر باقی ماندن کودها در محیط کشت ریشه اثر چشمگیری دارد. آبخوئی، کودهای محلول را از محیط خارج نموده و نیاز به کودهای محلول در آب را تغییر می دهد. غلظت مواد غذایی کودهای محلول در آب در ناحیه ریشه گیاه وابسته به میزان آبخوئی است.

۵-۶-۲- روش های آبیاری در تولید مکانیزه نشاء:

چهار روش اصلی برای آبیاری نشاها وجود دارد (۱) آب پاش های ثابت (۲) آب پاش های چرخشی (۳) مه پاش (۴) آبیاری تحتانی که هر کدام دارای مزایا و معایبی هستند. اندازه قطرات آب و یکنواختی کاربرد آب، منتج به یکنواختی محصول خواهد شد.

آب پاش های ثابت:

سیستم آب پاش های ثابت برای کامل شدن دوره رشد در هوای آزاد و به طور عمومی برای آبیاری توپی ها استفاده می شود. افشانک ها انشعاباتی دارند که آب را روی ردیف های محصول قرار می دهند. مشکل احتمالی در ایجاد یکنواختی در آبیاری، همپوشانی نازل ها است که می تواند ناچیز یا کامل باشد. معمولاً اندازه قطرات در این سیستم بزرگتر از اندازه قطرات در سیستم بازوی متحرک یا سیستم های مه پاش است.

سیستم بازوی متحرک:

یکی از عمومی ترین گزینه ها برای تولید کنندگان نشای توپی، آبیاری با دستگاه بازوی متحرک است. آبیاری نشاها با نصب افشانه ها روی یک لوله آب که به طور افقی قرار گرفته و با سرعت پایین و ثابت در طول گلخانه حرکت می کند، به طور یکنواختی صورت می پذیرد. پیشرفت های جدید در این سیستم می تواند شامل ایجاد تغییر در سرعت موتورها و استفاده از افشانک های متفاوت باشد که باعث افزایش قابلیت انعطاف این سیستم شده است. هزینه این سیستم در گلخانه های وسیع که بازوهای متحرک قابلیت جابه جایی به سایر واحدهای گلخانه را داشته باشند ناچیز است.

مه پاش:

قطرات بسیار ریز آب که توسط مه پاش تولید می شود و در حد ۵ میکرومتر قطر دارند به طور یکنواخت رطوبت نسبی را با کاربرد بسیار کم آب نسبت به سایر سیستم ها (سیستم میست با قطر ذرات ۲۰ تا ۶۰ میکرومتر و یا سیستم دستی با قطر ذرات ۳۰۰ تا ۵۰۰ میکرومتر) تا حد بسیار بالایی نگه می دارد. این سیستم نیاز به منبع آب تمیز دارد. استفاده از این سیستم برای برخی از محصولات گلدار، باعث شد سریع تر آنها نسبت به سایر روش های آبیاری با قطرات بزرگ می شود. مثلاً با استفاده از مه پاش، جوانه زنی بذر گل اطلسی ۱۰ روز زودتر صورت می پذیرد. کاربرد مه پاش در اتاقهای جوانه زنی بیشتر از گلخانه هاست. در گلخانه ها میزان رطوبت بالای ناشی از مه پاش، روی سطح شیشه های متراکم می شود و چکیدن قطره های حاصله از آن باعث خراب کردن گیاهان و ازهم پاشیدگی محیط کشت درون سینی یا سلول های آن می شود.

آبیاری تحتانی:

آبیاری تحتانی روشی عمومی برای آبیاری گلدان ها در گلخانه هاست، چون این روش کاهش هزینه کار و یکنواختی آبیاری را به دنبال دارد. اما برای استفاده در تولید توپی روش مشکلی است چون سلول های توپی به سرعت از آب اشباع می شوند. کاربرد کمتر از حد اشباع آب نیز مقدور نیست و بزرگتر شدن اندازه ذرات محیط کشت کاهش جزئی جذب آب را به دنبال دارد. هرس ریشه نیز عموماً با آبیاری تحتانی روی میز یا کف سیمانی امکان پذیر نیست، چون کف سینی ها به اندازه کافی خشک نمی شوند.

برای تولید نشای سبزیجات می توان از آبیاری تحتانی با موفقیت بیشتری استفاده نمود. در این سیستم بین هر آبیاری روی سیم هایی قرار می گیرند که اجازه هرس شدن ریشه را دارد. زمان بین هر آبیاری ۲ تا ۳ روز می باشد. در این سیستم کمترین مقاوم سازی قبل از انتقال به زمین اصلی صورت میگیرد. یکی از مزایای آبیاری تحتانی آن است که شاخ و برگ گیاه در طی آبیاری خشک باقی می ماند. یکی از انگیزه های اصلی برای استفاده از سیستم شناور تولید نشاء کاهش شیوع بیماری های باکتریایی درنشاهای گوجه فرنگی بوده است، که معمولاً در آبیاری بارانی اتفاق می افتد.

۷-۲- تغذیه نشای سبزیجات:

رژیم های مختلف تغذیه ای در طول پرورش نشاء در گلخانه، بر رشد و نمو قبل و پس از انتقال نشاها و همچنین بر عملکرد بعدی آنها تاثیر گذار است. تولید نشاهای قوی از پیش نیازهای اصلی در تولید موفقیت آمیز سبزیجات است و این امر در محصولاتی مثل کاهو که حدود ۳۰٪ از کل دوره رشد خود را در مرحله نشاء می گذرانند، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. بهبود رژیم های کودی به کار برده شده، تاثیر بسیار مهمی در تولید نشاهایی با کیفیت عالی دارد.

برای تولید نشاء قوی استفاده از کلیه عناصر ضروری الزامی می باشد. عناصر ضروری شامل نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد (بشکل سولفات)، آهن، روی، منگنز، مس، بور، مولیبدن می باشد. بقیه عناصر از طریق آب تامین می شود مانند کلر که تا حدودی از طریق آب تامین می گردد. در برخی نشاء خانه های تجاری از ترکیبات طبیعی محرک رشد نظیر اسیدهای آلی، اسیدهای آمینه و عناصر مؤثر مانند سلسیم، کبالت و نیکل نیز برای رشد بهتر نشاء ها استفاده می شود که استفاده از آنها الزامی نیست اما در بیشتر مواقع موجب رشد بهتر نشاء ها می شود. برای هر نشاء سبزی فرمول غذایی خاصی بایستی

طراحی و محاسبه شود که بسته به اقلیم، نوع رقم و مدیریت تولید تا حدی متغیر است که لازم است با متخصصین تغذیه مشورت لازم صورت گیرد.

۱-۷-۲- اهداف تغذیه نشای سبزیجات در سیستم های تجاری:

انتخاب رژیم غذایی مناسب برای نشای سبزیجات، به خواست پرورش دهنده نشاء و خریدار آن بستگی دارد. پرورش دهنده نشاء باید گیاهی را تولید کند که از نظر مشتری جذاب و با کیفیت قابل قبول باشد و از طرف دیگر، باید رشد نشاء را به نحوی کنترل نماید تا گیاهان در اندازه و سن مشخصی برای کشت در مزرعه و یا برای حمل به بازار عرضه شوند. به همین منظور در تولید تجاری نشاء از رژیم های غذایی خاصی استفاده می شود. ویژگی های خاص تعیین شده ای برای ارتفاع، رنگ و اندازه نشاها مورد تقاضا است. کشاورزان استفاده از نشاء را به دلیل تولید محصول زود رس و عملکرد کل بیشتر آن در مقایسه با کاشت مستقیم بذر ترجیح می دهند. نشاهای تولیدی باید کوچک باشند تا بتوان صدها عدد از آن را در جعبه های حمل و نقل بسته بندی نمود. این نشاها باید قابلیت کشیده شدن از بستر را داشته و دارای سیستم ریشه ای خوبی باشند تا در زمان کشیده شدن از بستر آسیب نبینند. نشاها همچنین باید مقداری تحت تیمارهای مقاوم سازی نیز قرار گرفته باشند تا در صورت نا مساعد بودن هوا در زمان انتقال به زمین، بتوان آنها را برای مدتی نگهداری نمود. در نهایت این که باید عاری از آفات و بیماری ها باشند که تغذیه در تمامی این مسائل تاثیر مستقیم دارد.

تولید نشاء باید حتما طبق برنامه ریزی صورت پذیرد. تیمارهای تغذیه ای تنها زمانی سودمند خواهند بود که نشاهای تولیدی عملکرد بهتری در زمین داشته باشند. عملکرد شامل بهبود استقرار گیاه در زمین به همراه افزایش در یک یا چند ویژگی مثل زود رسی، بلوغ یکنواخت، عملکرد کیفی و کمی نشاء و کیفیت پس از برداشت بهتر می باشد.

۲-۷-۲- تغذیه نشاء:

به تغذیه گیاه از طریق حل کردن کودهای قابل حل در آب آبیاری، فرآیند کود آبیاری گفته می شود. اگر محیط کشت از قبل از کاشت بذر با کود تقویت شده باشد، کود آبیاری را باید یکی دو هفته به تاخیر انداخت، در غیر اینصورت کود آبیاری باید پس از ظهور و باز شدن برگ های کوتیلدون آغاز شود. محلول غذایی را باید تا زمانی به سینی کاشت داد که ریشه ها به

انتهای حفره سینی کاشت برسد اما ریشه از آن خارج نشود. با اینکار می توان اطمینان حاصل نمود که تمام طول خانه های سینی ، محلول غذایی را دریافت کرده اند و از تشکیل نمک هم جلوگیری به عمل آمده است.

مقدار کود به کار رفته در هر مرتبه آبیاری بستگی به نوع نشای سبزی، تعداد دفعات کود آبیاری، مرحله رشد نشاء، شرایط محیطی پرورش نشاء و مقدار کود به کار رفته دارد. بر اساس یک قانون تجربی، هرچه تعداد دفعات کود آبیاری بیشتر باشد باید غلظت آن را کمتر در نظر گرفت.

کود آبیاری روزانه از روش های ترجیحی برای اکثر سیستم های تولید نشاء است. برای کود آبیاری روزانه ، باید با ۱۵-۳۰ پی پی ام نیتروژن شروع نمود و غلظت آن را بسته به نیاز تغییر داد. استفاده از سطوح بالای این دامنه برای گوجه فرنگی ، فلفل و انواع کلم یا در مواقعی که هوا گرم است و سطوح پایینی این دامنه مناسب برای جالیزی ها یا مواقعی که هوا خنک است توصیه می شود. البته تنظیم غلظت باید بر اساس شرایط دمایی و نور باشد. سایر عناصر غذایی بسته به نوع محصول می بایست اضافه گردد. کود دهی بیش از مقادیر توصیه شده باعث رشد بیش از حد نشاء و کاهش کیفیت آنها می شود. برای کود آبیاری فقط باید از کودهای محلول در آب استفاده نمود. چنان چه کود دهی به صورت کود آبیاری تحتانی باشد (قابل اجرا در سیستم های غرقاب زهکش و شناور) غلظت ۳۰-۴۵ پی پی ام نیتروژن (یکبار در روز به مدت ۳۰ دقیقه) بهترین نشاها را تولید می کند. تقریباً ۲۵ گرم نترات آمونیوم و ۳۰ گرم نترات پتاسیم در ۱۰۰ لیتر آب، حدود ۱۰۰ پی پی ام نیتروژن و پتاسیم در محلول غذایی فراهم می کند. استفاده از ۸۰ گرم کود با نسبت ۱۲-۱۲-۱۲ در ۱۰۰ لیتر آب، حدود ۱۰۰ پی پی ام نیتروژن، پتاسیم و فسفر را فراهم می کند.

از مقدار عددی هدایت الکتریکی (EC) می توان برای تعیین تقریبی میزان مواد جامد حل شده (TDS) به صورت پی پی ام استفاده نمود؛ برای این کار باید مقدار عددی EC اولیه آب آبیای (قبل از افزودن کود) را دانست. برای مثال چنانچه EC اولیه آب آبیاری ۰/۲۵ میلی موس بر سانتی متر باشد، باید آن را قبل از محاسبه غلظت کود (پی پی ام) از اعداد کم نمود. فرمول های زیر برای محاسبه تقریبی EC به پی پی ام ناشی از مواد جامد حل شده به کار می روند:

مثال: چنانچه عدد خوانده شده حاصل از اندازه گیری محلول کودی توسط دستگاه EC متر معادل ۱/۵ باشد و EC اولیه آب آبیاری ۰/۲۵ باشد محاسبات به این صورت خواهد بود:

پی پی ام $838=670 \times 1/25$ = غلظت کود

برای تولید نشاء اغلب از کود کامل N-P-K به صورت کود آبیاری استفاده می شود که البته در هر مرحله از یک فرمولاسیون می توان استفاده نمود. به طور مثال در ابتدای رشد نشاء از کودهای فسفر بالا و در مراحل بعدی از فرمول های با نسبت ازت و پتاس بالا استفاده می شود. محلول غلیظ کود باید قبل از استفاده آزمایش شود، به این صورت که باید مقدار کمی از آن را در آب حل کرد و مطمئن شد که فسفر آن رسوب نمی کنند و به حالت ژل در نمی آید. محلول غذایی نهایی مورد استفاده به صورت کود آبیاری باید روی چند گیاه به طور آزمایشی اسپری شود تا اطمینان حاصل شود که گیاه سوزی رخ نمی دهد.

۳-۷-۲- کودهای استارتر:

کاربرد کودهای غلیظ باعث صدمه به ریشه و ایجاد تنش های آبی برای نشاء می شود. در این حالت انجام عمل آبیاری برای کاهش غلظت کودها در محیط، کمک بیشتری برای نشاءها به حساب می آید. کودهای استارتر شامل محلول رقیقی از کودهای قابل حل در آب هستند که حاوی میزان فسفر بالا می باشند برای ایجاد یک شروع خوب در نشاءهای جوان، استفاده از کودهای فسفره و کلسیمی واجب است. سایر محرک های رشد برای تقویت ریشه دوانی نشاءها مناسب است. در زمان انتقال نشاء و برای تحریک به رشد سریع مورد استفاده قرار می گیرند. کودهای موردنظر به خوبی در آب حل شده و مواد غذایی خود را به راحتی در اختیار گیاه قرار می دهند و اثرات جانبی استفاده از کودهای غلیظ را ندارند. کودهای استارتر معمولاً محتوی مقادیر کمی نیتروژن، پتاسیم و فسفر و مقادیر متفاوتی از عناصر کم مصرف هستند.

جدول ۵-۲: طبقه بندی، ویژگی ها و علائم کمبود عناصر غذایی در گیاهان

عناصر	ویژگی ها	علائم کمبود
اولیه	نیتروژن	تمامی اشکال در نهایت به فرم نیترات تبدیل می شوند. نیترات می - تواند در خاک آشفته شود ولی آمونیوم در خاک باقی می ماند. گیاهان اغلب آن را بصورت نیترات و گاهی به صورت آمونیوم جذب می کنند.
فسفر	به راحتی توسط خاک جذب شده و از دسترس گیاه خارج می شود. فراهمی عنصر برای گیاه در pH های بالا و پایین و دماهای کمتر از ۱۰°C کم می شود. نوع کود فسفر برای گیاه بر اساس pH خاک فرق می کند.	رشد کند و کوتوله برگ ها و ساقه های ارغوانی رنگ تأخیر در بلوغ
پتاسیم	افزایش اندازه و کیفیت میوه	سوختگی حاشیه و نوک برگ های پیر ساقه های ضعیف، ورس میوه کوچک و بذرها چروکیده
ثانویه	کلسیم	عنصر اصلی در دیواره سلولی. غیر متحرک در گیاه
		مرگ جوانه انتهایی و ریشه برگ ها به طور غیرطبیعی به رنگ سبز تیره ریزش غنچه ها و جوانه های نابالغ ساقه ضعیف پوسیدگی انتهای گلگاه (گوجه فرنگی و ...)
منیزیم	علائم کمبود در خاک های شنی و اسیدی دیده می شود و با دادن سولفات منیزیم یا نیترات منیزیم قابل برطرف کردن است.	زردی بین رگبرگی در برگ های پیرتر حاشیه برگ ها به سمت بالا می پیچند زردی حاشیه برگ ها همراه با شکل شبیه به درخت کاج در اطراف رگبرگ میانی
گوگرد	علائم کمبود در خاک های اسیدی دیده می شود.	برگ های جوان در ابتدا به رنگ زرد یا سبز کمرنگ گیاه کوچک و ضعیف گیاه کوچک و ضعیف تأخیر در رشد و بلوغ
ریز	رو	ابتدا رشد انتهایی تحت تأثیر قرار می گیرد.
مغذی ها	کمبود می تواند ناشی از کاربرد فسفر زیاد باشد.	کاهش طول ساقه، گیاه روزت کاهش تشکیل جوانه میوه موزاییکی شدن برگ ها
آهن	علائم کمبود می تواند ناشی از منیزیم بالا در pH های پایین باشد ولی معمولاً در اثر قلیایی بودن خاک رخ می دهد.	زردی بین رگبرگی در برگ های جوان

منگنز	زیادی این عنصر باعث کمبود آهن در pH های پایین می شود.	زردی بین رگبرگی در برگ های جوان که تفاوت چندانی با علائم کمبود آهن ندارد
مس	معمولاً کمبود آن دیده نمی شود. ممکن است ترک خوردگی گوجه فرنگی به آن مربوط باشد.	گیاه کوتوله کمرنگی گیاه پژمردگی و مرگ نوک برگ ها
بور	عنصر غیرمتحرک در گیاه. کمبود این عنصر بیشتر در کلم سانان دیده می شود.	لکه های نرم و بافت مرده در میوه ها و غده ها کاهش کلدی و گرده افشانی برگ های ضخیم، پیچیده، پژمرده و زرد
مولیبدن	عنصر ضروری برای عمل تثبیت نیتروژن در بقولات. علائم کمبود بیشتر در اثر قلیایی کردن خاک دیده می شود.	گیاها ن کوتوله و ضعیف عارضه دم شلاقی در کلم گل قاشقی شدن برگ ها

جذب سریع مواد غذایی به گیاه کمک می کند تا بتواند سریعاً خود را از طریق ایجاد ریشه های جدید و رشد قسمت هاوایی باز یابی نماید.

فسفر عنصری ضروری برای ریشه هاست. حتی زمانی که این عنصر در خاک وجود داشته باشد، چنانچه دمای خاک $15/5^{\circ}\text{C}$ یا کمتر باشد به راحتی توسط گیاه قابل استفاده نیست. از آنجا که دمای خاک در ابتدای بهار پایین است، افزودن کودهای استارتر به نشاها باعث افزایش فسفر قابل دسترس برای آنها می شود. فسفر اضافی می تواند جبران دمای پایین خاک را بنماید، هر چند در این مورد نیز محدودیت هایی وجود دارد. برای مثال چنانچه دمای خاک پایین و در حد $13/3^{\circ}\text{C}$ باشد گوجه فرنگی حتی با وجود فسفر اضافی در محیط نیز رشد چندانی نخواهد داشت. اما چنانچه فسفر در مجاورت ریشه ها باشد و دمای خاک را به $14/4^{\circ}\text{C}$ تا $15/5^{\circ}\text{C}$ برسانیم قابل استفاده خواهد شد.

از آنجا که کودهای استارتر بی خطر هستند، میزان مخلوط سازی آنها می تواند به اندازه قابل توجهی متفاوت باشد. شرکت های تولید کننده، کودهای استارتر را با نسبت های مختلفی به بازار عرضه می کنند ولی اغلب، میزان مخلوط سازی و کاربرد آنها یکسان است. نسبت مخلوط سازی کودهای استارتر با توجه به نوع سبزی در جدول ۶-۲ آورده شده است.

جدول ۶-۲: نسبت مخلوط سازی کودهای استارتر بر اساس نوع سبزی

۶/۲۵ گرم در لیتر	گوجه فرنگی، فلفل، بادمجان، کلم پیچ، کلم گل، کلم بروکلی
۴/۲ گرم در لیتر	کدو، طالبی، هندوانه، خیار

۸-۲- کنترل شرایط داخل گلخانه جهت تولید نشاء مناسب:

مرحله پرورش نشاء از زمان جوانه زنی بذر تا پس از مقاوم سازی نشاها و قبل از انتقال به مزرعه تعریف می شود. پرورش نشای گیاهان مختلف در یک گلخانه می تواند فرآیندی مشکل باشد، چون شرایط محیطی مورد نیاز برای یک محصول ممکن است برای محصول دیگر مناسب نباشد. برای مثال نشای کلم پیچ نیاز به دماهای نسبتاً پایین و تغذیه کمتری دارد در حالی که نشای فلفل نیازمند دماهای بالاتر و تغذیه بیشتر است.

(الف) دما: واکنش سبزی های مختلف به دما متفاوت است. دمای بهینه روزانه و شبانه برای چند سبزی در جدول ۴-۵ ارائه شده است. سبزی های فصل گرم (گوجه فرنگی، فلفل، بادمجان و جالیزی ها) نسبت به دماهای پایین که به عنوان سرمازدگی شناخته می شود حساس هستند. عارضه سرمازدگی به قرار گیری گیاهان برای مدت طولانی در دماهای بین صفر تا 10°C گفته می شود. سرمازدگی باعث کاهش رشد گیاه شده و اثرات نامطلوبی بر استقرار آنها در مزرعه دارد. برای محصولات حساس، باید دمای کمینه گلخانه را تقریباً در حد 15°C نگه داشت. دماهای بالا طی ۳-۴ ساعت اولیه روز پس از طلوع آفتاب، باعث طویل شدن شدید نشاها می شود، اما با استفاده از اختلاف دمای روز و شب در حد $4-5^{\circ}\text{C}$ می توان ارتفاع نشاها را کنترل نمود.

جدول ۷-۲: دامنه دمایی بهینه برای برخی از سبزی ها

محصول	دمای روزانه ($^{\circ}\text{C}$)	دمای شبانه ($^{\circ}\text{C}$)
گوجه فرنگی	۱۸-۲۱	۱۰-۱۸
فلفل	۱۸-۲۱	۱۲-۱۸
کلم ها	۱۲-۱۸	۸-۱۵

۱۲-۱۸	۲۱-۲۴	جالیزی ها
۸-۱۵	۱۶-۱۸	پیاز ها

ب) رشد غیریکنواخت: رشد غیریکنواخت در اصل به دلیل تفاوت در آبیاری و جریان هوا بین سلول های درون یک سینی ایجاد می شود. معمولاً نشاهای سلول های خارجی سینی خشک تر بوده و رشد کمتری نسبت به نشاهای سلول های درونی تر سینی از خود نشان می دهند. این مشکل زمانی تشدید می شود که نشاهای بزرگتر با سایه اندازی روی محیط کشت باعث کمتر شدن تبخیر شده و نشاهای کوتاه تر با اجازه عبور نور بیشتر باعث تبخیر بیشتر از سطح محیط کشت شوند. نتیجه اینکه قسمت های مختلف در هر سینی، رشد نایکنواخت خواهند داشت. این مشکل زمانی که سینی ها به خوبی کنار هم قرار نگیرند و اجازه عبور جریان هوای بیشتری بین آنها داده شود، باعث خشک شدن شدن شدیدتر سینی ها یا گرم شدن یک طرف سینی توسط نور خورشید می شود.

۹-۲- مدیریت بیماری ها، آفات و علف های هرز:

۹-۲-۱- مرحله قبل از کاشت:

۹-۲-۱-۱- بهداشت گلخانه:

در گلخانه ها به علت فراهم بودن شرایط محیطی و نیز حضور میزبان دائمی، امکان فعالیت مداوم آفات و عوامل بیماریزا وجود داشته و به همین دلیل تعداد نسل های آن ها در شرایط گلخانه ای خیلی بیشتر از هوای آزاد است. برای کنترل آفات می توان از روش های مدیریت تلفیقی آفات استفاده کرد. استفاده از حشرات مفید یا سایر موجودات زنده ای که به عنوان دشمن طبیعی آفت شناخته شده اند در گلخانه ها با سهولت بیشتری امکان پذیر است. یکی از راه کارهایی که بسیار در کشت های گلخانه ای مورد توصیه و تأکید قرار می گیرد رعایت اصول پیش گیری و بهداشتی است. جلوگیری از تماس یک حشره یا عامل بیماری زا با گیاهان در کشت های هوای آزاد تقریباً غیرممکن است اما در کشت های گلخانه ای به علت این که

عملیات در فضای محدود و بسته انجام می شود، امکان پذیر است. به منظور پیش گیری از آفات و بیماری ها رعایت موارد زیر توصیه می شود:

کیفیت سازه و سیستم های گلخانه تا حد زیادی با سهولت کنترل و مبارزه با آفات و بیماری ها رابطه مستقیمی دارد. به عبارت دیگر هرچه گلخانه پیشرفته تر و مجهزتر باشد مدیریت آفات و بیماری ها نیز آسان تر است.

گلخانه باید نسبت به ورود حشرات یا آفات دیگر غیر قابل نفوذ باشد. در اغلب گلخانه ها علاوه بر درب ورودی، دریچه های کناری، دریچه های سقفی، تهویه ها نیز تعبیه می شوند که می توانند محلی برای ورود آزادانه آفات باشند. برای جلوگیری از ورود آفات و بیماری ها لازم است تمامی راه های تبادل هوا با توری های مخصوص ضد حشره، غیر قابل نفوذ شوند. نصب توری جلوی فن های الکتریکی امکان پذیر نیست اما در عوض می توان از دریچه های فلزی مخصوص این کار استفاده کرد.

الف) آب آبیاری: آب می تواند عامل انتقال بیماری به گلخانه باشد بنابراین باید از سالم بودن آن اطمینان حاصل کرد.

تنش ها: تغییرات ناگهانی دما و رطوبت، شرایط نامساعد رشد و تغذیه نامناسب از جمله تنش های رایج گلخانه ای هستند که گیاهان را به آفات و بیماری ها حساس می کنند.

ب) پاک سازی گلخانه از بقایای گیاه:

باقی ماندن بقایای کشت گیاه قبلی می تواند عامل انتقال آفات یا عوامل بیماری زا به کشت بعدی باشد. بنابراین باید بلافاصله پس از خاتمه برداشت، بقایای کشت قبلی از گلخانه خارج و نابود شوند.

پ) ضد عفونی کردن:

قبل از شروع هر فصل کشت باید سطوح درونی گلخانه، بسترهای کاشت و سایر سیستم های مرتبط با عملیات کاشت و همچنین تمام ابزار و ادوات مورد استفاده در عمیات مختلف مانند کاشت، داشت را باید به دقت ضد عفونی نمود. برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به درون گلخانه از طریق درب ورودی باید کفش ها و سایر وسایل همراه ضد عفونی شود. تاجایی که ممکن است باید از کارگران اختصاصی برای هر گلخانه استفاده شود. رفت و آمد کارگران در گلخانه های مختلف می تواند آفت یا بیماری را از گلخانه ای به گلخانه دیگر منتقل نماید. ضمناً بهتر است لوازم هر گلخانه خاص همان گلخانه باشد.

با علف های هرز بیرون گلخانه باید به شدت مبارزه شود چون می توانند محلی برای تجمع آفات و بیماری ها باشند.

حداقل هفته ای دوبار باید درصدی از گیاهان گلخانه مورد بررسی قرار گیرند. هنگام بازرسی باید به پشت برگ ها، کنار رگبرگ ها و سایر مکان های اختفای آفات و محل های بروز توجه بیشتری نمود.

ت) لحاظ نمودن استانداردهای لازم در ساختار فنی محل تولید:

طراحی مطلوب سازه و استفاده از تأسیسات مورد نیاز جهت کنترل فاکتورهای محیطی نظیر تهویه، درجه حرارت و رطوبت امری اجتناب ناپذیر می باشد در غیر این صورت وضعیت متعادل موجود به نفع ظهور و طغیان عوامل خسارتزا تغییر پیدا نموده، باعث کاهش عملکرد و احیاناً نیاز به استفاده از ترکیبات شیمیایی خواهد شد. از جمله تأسیسات مذکور می توان از ادوات سنجش دما و رطوبت، توری ضد حشره با مش مناسب، دریچه های سقفی، سایبان ذخیره کننده انرژی و ... نام برد. محل تولید باید فاقد هر گونه منفذ باز بوده و دریچه ها، هواکش ها و مدخل های تهویه بایستی با توری مناسب (حداقل از ۲۸ مش به بالا) جهت ممانعت از ورود و خروج بندپایان پوشیده شده باشند. سازه مورد نظر باید تنها دارای یک درب ورود و خروج از نوع دوتایی به فاصله حداقل ۲/۲ متر از هم باشد که درب ها توسط فنر یا تجهیزات مشابه به طور خود کار باز و بسته شوند. سعی شود اینگونه درب ها فاقد پنجره باشند. احداث سازه با ارتفاع مناسب با دریچه های سقفی و کناری با پوشش توری، سیستم گرمایشی از نوع آبگرم بجای هوای گرم و سیستم خنک کننده (تهویه) از نوع فن و پد توصیه می شود. اسکلت گلخانه های مدرن از فلز تشکیل می شود که معمولاً با پلاستیک های ضد اشعه ماوراء بنفش (UV) پوشش و دارای سیستم گرمایشی و تهویه مناسب می باشد. استحکام سازه گلخانه در برابر شرایط طبیعی منطقه نظیر باران، برف و به ویژه باد (در مناطق بادخیز) باید مورد توجه قرار گرفته و جهت گلخانه به نحوی تنظیم شود که ضمن کسب حداکثر نور خورشید، در برابر بادهای معمول مقاومت داشته باشد.

رطوبت بالا همراه تهویه نامطلوب می تواند شیوع بیماری های حاصل از عوامل بیماریزا از جمله قارچ های بوترائیس و ریزوکتونیا را افزایش دهد. استفاده از فن های مناسب برای گردش هوا که از رطوبت سطح گیاهان بکاهد توصیه می شود.

ث) اجتناب از کشت گیاهان میزبان آفات در نزدیکی محل کشت:

نزدیکی کشت گیاهانی که میزبان و پناهگاه زمستانگذران بسیاری از آفات می باشد منجر به مهاجرت و نفوذ این عوامل به محیط داخلی محل تولید و بروز خسارت می شود.

د) استفاده از آب آبیاری تمیز و عاری از آلودگی:

آب می تواند عامل انتقال بیماری به گلخانه باشد بنابراین باید از سالم بودن آن اطمینان حاصل کرد. آب های لوله کشی و چاه عاری از آلودگی های عوامل بیماریزا هستند اما ممکن است درصد شوری و املاح آب چاه ها ایجاد کننده استرس هایی باشد که بیماری ها را شدت بخشد. آب نهرها و یا آبی که از چاه های دور دست توسط جوی ها به محیط وارد می شوند ممکن است طی مسیر آلوده به عوامل مختلف شوند لذا بهتر است آب قبل از استفاده درون تانکریایی ذخیره و با استفاده از فیلترهای خاص و مواد ضد عفونی آلودگی زدایی گردد.

ذ) بهداشت محیط تولید:

بقایای گیاهی می تواند آلوده به انواع آفات و به خصوص بیماری های مختلف باشند که این آفات را به محصول جدید منتقل کنند. پاک سازی گلخانه از بقایای گیاهی پس از خاتمه برداشت، خروج آنها از گلخانه و از بین بردن آنها توصیه می شود. برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به درون گلخانه از طریق درب ورودی باید کفش ها و سایر وسایل همراه ضد عفونی شود. تاجایی که ممکن است باید از کارگران و ابزارهای اختصاصی برای هر گلخانه استفاده شود. رفت و آمد کارگران در گلخانه های مختلف می تواند آفت یا بیماری را از گلخانه ای به گلخانه دیگر منتقل نماید. ضمناً بهتر است.

۲- ۹- ۲- مدیریت بیماری ها قبل از کاشت بذر:

به حداقل رساندن شیوع بیماری ها در نشاء کاری ها قبل از کشت آغاز می شود. استفاده از خاک های بکر و یا استریل شده، کنترل علف های هرز برای شکستن سیکل زندگی آفات، ضد عفونی کردن دیوارها، بنچ ها و سبدهای نشاء، و لوله های آب گرم و رطوبت ساز و همچنین ضد عفونی ابزارهای مورد استفاده قبل از شروع به کشت انجام می شود. حذف کلیه بقایای کشت قبل و علف های هرز اطراف محل تولید نیز قبل از آغاز کشت توصیه می شود.

موفقیت در تولید و پرورش نشاء های سالم شامل کنترل قارچ های خاکزاد می شود. استفاده از بذور ضدعفونی و گواهی شده الزامی اما کافی نمی باشد. متأسفانه تعداد سموم توصیه شده برای استفاده روی سبزی و صیفی در کشور محدود است و موادی که برای ضدعفونی خاک نیز مصرف می شوند، اندک است. استفاده از نوردهی مناسب، خاک های خوب زهکشی شده و یا محیط های کشت بدون خاک عاری از پاتوژن، کنترل دقیق رطوبت سطح گیاه، نور و رطوبت نسبی به منظور کاهش بیماری ها انجام می شود. مخلوط های کشت، بسترها، سینی ها، وسایل، و... باید تمیز و عاری از عوامل بیماری زا باشند. بسترها، سکوها، نازل ها، و لوله های آبیاری باید بالاتر از سطح زمین قرار بگیرند. استفاده از آب تمیز، سینی های کاشت تمیز و محیط کشت استریل برای شروع کار ضروری است.

پوسیدگی و مرگ نشاء زمانی که گیاهان و خاک بیش از حد آبیاری شود، گیاه بیش از حد در سایه قرار گیرد و رطوبت دائمی در خاک وجود داشته باشد ظهور می کند. نگه داشتن رطوبت در حد مناسب با انجام تهویه صورت می گیرد.

۳-۹-۲- اهمیت سلامت بذر:

بذر مهمترین نهاده در تولید نشاء محسوب می شود و یکی از راه های کاهش احتمال وقوع بیماری های اول فصل، استفاده از بذر سالم است. انتخاب یک بذر سالم یکی از مهم ترین ملاحظات است که یک تولید کننده باید مد نظر داشته باشد. بعضی از بیماری ها در محصولات سبزی و صیفی بذر زاد هستند لذا استفاده از بذر سالم و گواهی شده و یا ضدعفونی بذور قبل از کشت توصیه می شود. بذر تولید شده و گواهی شده عاری از بیماری های قارچی و باکتریایی خواهند بود. در مناطقی که شرایط مرطوب به تناوب در طی فصل رشد وجود دارد، توسعه بسیاری از بیماری های قارچی، ویروسی و باکتریایی از طریق بذرهاى آلوده رخ می دهد. بنابراین نگهداری بذرها از فصلی به فصل دیگر عاقلانه نیست.

سبزی کاران باید از بذرهاى گواهی شده استفاده کنند. مثال هایی از بیماری های بذر زاد شامل: آنتراکنوز لوبیای لیما، بادزدگی نشاء های گوجه فرنگی، ویروس موزاییک نخود، بادزدگی باکتریایی لوبیا، پوسیدگی سیاه کلم پیچ، لکه برگى شلغم و خردل سبز و خال زدگی هندوانه است. برای پیشگیری از این گونه بیماری ها باید از بذرهاى استفاده نمود که تحت شرایط دقیق و عاری از بیماری تولید شده اند. اغلب بذرهاى با منشأ مناطق خشک، بیماری های کمتری دارند.

قدم بعدی پس از انتخاب بذر سالم، این است که بذرها به خوبی با قارچ کش تیمار شده باشند. بذره‌های تیمار شده که اغلب با رنگ قرمز یا سبز تشخیص داده می‌شوند، معمولاً با قارچ کش‌هایی مانند کاپتان و تیرام جهت جلوگیری از پوسیدگی بذر و بیماری‌های بوته میری تیمار شده‌اند. استفاده از بذره‌های تیمار شده زمانی از ارزش بیشتری برخوردار است که قرار باشد بذرها در اوایل فصل که هوا خنک و خاک مرطوب است (شرایط مناسب برای توسعه بیماری‌های نشاء) کشت شوند. تیمار بذرها با قارچ کش، پوسیدگی آنها را کاهش داده و نشاء‌ها را طی مراحل اولیه رشد از ابتلاء به بیماری مصون می‌دارد.

الف) اخذ گواهی بهداشت نباتی:

باید توجه داشت که عاری بودن بذر و حتی نشاء حاصله از کلیه آفات و بیماری‌ها امکان پذیر نبوده و تنها عاری بودن از آفات و بیماری‌های ذکر شده در گواهی بهداشت و آفات و بیماری‌هایی که در منطقه حائز اهمیت هستند، در گواهی بهداشت نباتی اندام تکثیری عاری بودن آنها گواهی می‌شود. استفاده از ضد عفونی شده با ترکیبات آلوده زدا از جمله قارچ کش‌های سیستمیک توصیه می‌گردد.

ب) ضد عفونی بذور با آب گرم:

در صورت امکان تولید کنندگان نشاء باید از بذور ضد عفونی شده و گواهی شده استفاده نمایند در غیر این صورت آب گرم می‌تواند اکثر قارچ‌ها و باکتری‌های بذرزاد را بدون صدمه به بذر از بین ببرد. آزمایش و ضد عفونی یک نمونه کوچک از هر بذر از نظر جوانه زنی و کیفیت آن قبل از ضد عفونی کل بذر توصیه می‌شود. در طول ضد عفونی با آب گرم، درجه حرارت آب باید بدقت چک شود و در صورت کاهش اندکی از دما ممکن است قارچ‌ها و باکتری‌ها زنده بمانند و افزایش اندک دما نیز ممکن است برای بذر آسیب رسان باشد. مراحل زیر باید هنگام استفاده از آب گرم درمانی مد نظر باشد:

(۱) بذور در یک کیسه نخی پنبه برای ۱۰ دقیقه در آب گرم ۳۸ درجه سلسیوس خیسانده شوند (مرحله قبل از گرم

نمودن). کیسه بکار رفته باید تا نیمی پر شده باشد و باید اطمینان حاصل گردد که همه دانه‌ها به خوبی مرطوب شده‌اند.

(۲) کیسه بذور را قبل از گرم نمودن در حمام آبی با حجم آبی ۵ تا ۱۰ برابر حجم بذور در دمای توصیه شده قرار

داد.

(۳) طول مدت اصلی آلودگی زدایی و دما باید با دقت انتخاب گردد.

(۴) بلافاصله پس از طی مدت مشخص شده کیسه های بذر باید در آب سرد به مدت پنج دقیقه قرار داده شوند.

(۵) بذور را از کیسه بیرون آورده و آنها را جایی روی یک پوشش تمیز قرار داد تا خشک شوند.

(۶) یک ضدعفونی کننده مناسب بذور از جمله قارچ کش های توصیه شده نیز استفاده نمود.

جدول ۸-۲: ضدعفونی بذور مختلف سبزی و صیفی با آب گرم (بذوری که در این جدول نام برده نشده اند

ممکن است در دماهای فوق آسیب ببینند)

نوع بذر	دمای آب (درجه سلسیوس)	زمان (دقیقه)
کلم بروکلی، هویج، گل کلم، کلم چینی، خیار، ترب، شلغم و کلم قمری	۵۰	۲۰
کلم، بادمجان، اسفناج و گوجه فرنگی	۵۰	۲۵
تریچه و شاهی	۵۰	۱۵
فلفل	۵۱/۶	۳۰
کاهو و کرفس	۴۷/۷	۳۰

پ) سایر روش های ضدعفونی بذر:

بذور فلفل و گوجه فرنگی را می توان با خیساندن بذر در محلول سفید کننده برای مدت ۱ تا ۲ دقیقه از باکتری های ایجاد کننده لکه باکتریایی عاری ساخت (یک قسمت سفید کننده در ۳ قسمت آب). از ۴ لیتر سفید کننده برای هر نیم کیلوگرم بذر استفاده می شود. پس از ضدعفونی بذر باید شسته شود و به طور کامل خشک شده و سپس با یک قارچ کش قبل از کاشت ضدعفونی تکمیلی گردد. معمولاً بذوری که توسط شرکت های معتبر تولید می شوند قبل از بسته بندی و فروش توسط قارچ کش های مناسب ضدعفونی می شوند این ترکیبات از جمله تیرام می تواند تا حدی از بیماری های بذر زاد کاسته و همچنین گیاهچه را در برابر بیماری های اولیه نشاء حفظ کند.

۴-۹-۲- ضد عفونی خاک و محیط های کشت مورد استفاده:

ضد عفونی خاک باید به منظور از بین بردن بذور علف های هرز و آفات و بیماری های خاکزاد انجام شود. با توجه به اثرات سوء زیست محیطی و مشکلات کاربرد سموم موجود جهت ضد عفونی خاک، تأکید بر استفاده از روش های جایگزین خاک مانند کشت بدون خاک و بسترهای مصنوعی رشد گیاه می باشد.

محیط کشت مورد استفاده برای تولید نشاء باید توسط بخار یا مواد شیمیایی ضد عفونی کننده به خوبی استریل شود. استفاده از بخار ۸۰ درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه می تواند علاوه بر حفظ مواد آلی کلیه عوامل زنده را در محیط کشت نابود سازد. شستن محیط کشت پس از ایزوله نمودن برای کاهش تجمع نمک محلول توصیه می گردد.

مواد شیمیایی ضد عفونی کننده از جمله واپام نیز برای استریل نمودن خاک و کنترل نماتدها مورد استفاده قرار می گیرد. گازدهی با متام سدیم (واپام) می تواند بسیاری از علف های هرز و آفات خاکزاد از جمله نماتدها را از بین ببرد. در نظر داشتن زمان مناسب پس از گازدهی تا زمان کشت برای جلوگیری از اثرات مخرب گاز روی محصول اصلی توصیه می شود. برای ضد عفونی باید ابتدا خاک را آبیاری یا آب پاشی نمود تا رطوبت خاک به ۸۰-۵۰ درصد برسد و خاک را به ارتفاع ۲۰-۱۵ سانتی متر روی پلاستیک یا سطح سیمانی یا اسفالت پهن نمود و سپس واپام را به نسبت ۶-۵ درصد با آب مخلوط کرده و از این محلول ۱۵۰ لیتر در صد متر مربع پاشید و بلافاصله خاک را آن قدر آب داد که رطوبت تا عمق خاک نفوذ نماید (حدود ۱۰ لیتر برای هر متر مربع). پس از انجام محلول پاشی سطح خاک باید با پلاستیک ضخیمی که هیچ راه گریزی برای گاز نداشته باشد، پوشاند. طول مدت ضد عفونی ۷۲ ساعت بوده و پس از آن باید برای سه تا چهار هفته مرحله هوادهی انجام شود. انجام ضد عفونی در دمای ۲۵-۱۵ درجه سلسیوس توصیه می شود و دمای بالای ۳۰ و کمتر از ۱۰ درجه سلسیوس نمی تواند برای اجرای عملیات مناسب باشد. این عمل باید در خاک های سبک ۱۵ روز و در خاک های رسی مرطوب یک ماه قبل از کاشت انجام شود. در این فاصله خاک مسموم است و نباید در آن چیزی کاشت. مصرف واپام مشکل و گران تمام می شود اما در مناطق و خاک هایی که آلودگی شدید به نماتد یا علف های هرز دارند استفاده از آن لازم است.

شرایط خاک برای ضدعفونی مناسب بسیار مهم است. همه اقدامات انجام شده از جمله کوددهی، استفاده از پیت ماس، کمپوست، پرلیت، ورمیکولیت، شن و ماسه و غیره باید به طور کامل قبل از ضدعفونی به محیط کشت اضافه گردند. تنها از مواد آلی کاملاً پوسیده شده استفاده شود و مخلوط حاصله باید سست و عاری از کلوخه، اشغال، و بقایای گیاهی تجزیه نشده باشد. مخلوط باید مرطوب اما نه بیش از حد مرطوب باشد و زمانی که با دست فشرده می شود بتواند تراکم و فشردگی خود را حفظ نماید. بهتر است از عملیات حرارتی به جای استفاده از مواد شیمیایی برای آلودگی زدایی محیط استفاده شود. استفاده از بخار آب نسبت به هوای گرم ترجیح داده می شود.

۵-۹-۲- ضدعفونی تجهیزات:

برای جلوگیری از آلودگی خاک و بذور ضدعفونی شده باید ظروف نگهداری، ابزارآلات و محل کشت را نیز قبلاً ضدعفونی نمود. ضد عفونی را می توان با استفاده از بخار، ترکیبات گازی سمی و محلول ۳۰ تا ۴۰ درصد فرمالین انجام داد و حتی از مواد ضدعفونی و سفید کننده های مورد استفاده در منزل نیز می توان برای این کار استفاده نمود. در صورت استفاده از محلول فرمالین، یک بخش فرمالدئید در ۱۹ قسمت آب مناسب است. پس از ضدعفونی ابزارآلات و سینی های کشت با محلول فرمالین باید اجازه داد تا آنها به مدت ۴۸ ساعت خشک و هوادهی شوند. هنگام استفاده از محلول های سفید کننده خانگی، استفاده از مخلوط ۶ لیتر سفید کننده در ۱۰۰ لیتر آب توصیه می شود. ظروف و ابزار باید به مدت ۱۰ ثانیه در محلول غوطه ور، به خوبی برس زده شده و با محلول به خوبی شسته شوند و سپس اجازه خشک شدن به آنها داد. فرمالین ممکن است برای ابزار و امکانات خورنده باشد لذا ابزارهای فلزی پس از ضدعفونی باید روغن زده شوند. از مواد تدخینی شیمیایی و فرمالین نمی توان پس از کشت استفاده نمود.

استفاده از بخار آب ۸۵ درجه سلسیوس برای بیش از ۳۰ دقیقه نیز می تواند این تجهیزات تولید نشاء را ضدعفونی نماید.

۶-۹-۲- ضد عفونی و بهسازی سینی ها:

سینی های قدیمی ممکن است به قارچ های بیماری زای عامل بوته میری آلوده باشند و نشاء های کاشته شده را آلوده نمایند، بنابراین استریل یا بخار آب برای استفاده مجدد از آنها ضروری است. برای این منظور سینی ها را روی سکو یا زمین قرار داده و با یک لایه پلاستیکی آنها را می پوشانند و تزریق بخار را زیر آن انجام می دهند. مدت زمان تیمار با بخار آب ۸۵ درجه

سانتی گراد نباید از ۳۰ دقیقه کمتر باشد. سینی ها را باید به فاصله افقی ۲ سانتی متر و فاصله عمودی ۳ سانتی متر از هم قرار داد و سپس تیمار را اعمال نمود. سینی ها را بلافاصله پس از تیمار می توان مورد استفاده قرار داد. اگر بخار در دسترس نباشد می توان از محلول های کلردار به نسبت ۱ قسمت وایتکس به ۹ قسمت آب به نحو بسیار موثری استفاده نمود. برای این منظور ابتدا باید سینی ها را در محلول غوطه ور نمود و پس از خارج کردن و قرار دادن روی هم، به مدت ۲۴ ساعت زیر لایه پلاستیکی نگه داشت. سینی ها باید به طور مرتب به مدت ۴ تا ۶ روز توسط اسپری آب پاشی شوند تا بوی کلر آن از بین برود. برای اطمینان از ایمن بودن سینی جهت استفاده می توان یک سینی تیمار شده را در یک کیسه پلاستیکی به مدت ۲۴ ساعت نگه داشت و بلافاصله پس از باز کردن آن را بوید. چنانچه بوی کلر از آن استشمام نشود، می توان به ایمن بودن آنها اطمینان حاصل نمود.

دو ماده شیمیایی گندزدای دیگر که برای ضد عفونی مورد استفاده قرار می گیرند شامل (۱) فنولیک ها مانند ۱۰-Amphyl lf با غلظت حدود ۳ گرم در ۱ لیتر آب و (۲) ترکیبات نمکی آمونیوم ۲۵٪ مانند ۲۰-Physan با غلظت حدود ۳ گرم در ۱ لیتر آب است. هر دو ماده گندزدا به محض برخورد با هوا و مواد آلی به سرعت واکنش داده و تجزیه می شوند. کارایی این مواد با تمیز کردن اولیه سطوح بالاتر می رود. همانند بقیه مواد شیمیایی، این گندزداها باید بیدرنگ مورد استفاده قرار گیرند. احتیاط: در هنگام غوطه ور کردن سینی ها، باید از دستکش های پلاستیکی استفاده نمود، از مواد فرمالدهید و کلردار در جایی که گیاهان زنده در آن قرار دارند نباید استفاده نمود و باید مطمئن شد که سینی ها تا هنگامی که بوی مواد شیمیایی از آنها نرفته خیس نگه داشته شوند. پسماند محلول ها به ویژه زمانی که حجم آن زیاد باشد یک مشکل بزرگ است.

اثر نوع سینی نشاء بر شیوع فوزاریوم طوقه و پوسیدگی ریشه در نشاها:

عامل فوزاریوم طوقه و پوسیدگی ریشه در نشاها قارچ (FORL) است. شیوع پوسیدگی طوقه به طور معنی داری در نشاهای رشد یافته در سینی های استیروفومی با حجم سلولی بزرگ، بیشتر است. این قارچ در سینی های استیروفومی به سرعت رشد خود را از سرمی گیرد. این امر در سینی های استیروفومی در مقایسه با سینی های پلاستیکی شاید مربوط به وجود سوراخ های بزرگتر در قالب آن باشد که تعداد آنها با افزایش سن سینی زیادتر می شود. به همین دلیل استفاده از مواد گندزدا در این سینی ها

سخت تر است. گندزدایی با بخار در سینی های استیروفومی در دمای ۷۱ درجه سانتی گراد به مدت ۴۵ دقیقه، این قارچ را از بین می برد. دمای گندزدایی با بخار در سینی های نشاء نباید بالاتر از حد تحمل سینی ها باشد.

مواد ضد عفونی کننده برای بسترهای گیاهی در تولید نشای گلخانه ای:

الف) مواد سفید کننده: این مواد شامل هیپوکلریت سدیم یا کلسیم با غلظت تجاری ۵/۲۵٪ است که باید با نسبت ۹:۱ رقیق شود. موارد استفاده اینها شامل: ضد عفونی سطحی، موثر علیه باکتری ها و اسپور قارچ ها است. سطوح قبل از استفاده از این محلول باید تمیز شوند. این مواد نفوذ بسیار خوبی دارند. از معایب این مواد می توان به خاصیت خوردگی فلزات مخصوصا آهن اشاره نمود. این مواد بر اسکروتیا یا سایر ساختارهای در حال استراحت بی تاثیر هستند. این محلول ها به سرعت فعالیت خود را به ویژه در مجاورت با نور و مواد آلی از دست می دهند.

ب) فنول ها: این مواد شامل: آمفیل، لایسول و CM_{۱۹} است و معمولا همراه با الکل و سورفاکتانت هستند و نسبت رقیق سازی آنها ۳/۶ - ۱/۲ گرم در لیتر است. موارد استفاده از این مواد شامل: ضد عفونی سطحی علیه باکتری ها و اسپور قارچ ها است. محلول آن تا مدتی فعالیت خود را حفظ می کند. از معایب این مواد می توان به بی تاثیر بودن بر ویروس یا اسکروتیای قارچ، قدرت نفوذ کم و از بین رفتن سریع آن در تماس با مواد آلی اشاره نمود.

ترکیبات آمونیومی ۲۵٪: از این مواد می توان به ماده تجاری Physan اشاره نمود که از آن با غلظت حدود ۴ گرم در لیتر برای ضد عفونی سطحی و از بین بردن جلبک ها استفاده می شود. از معایب آن می توان به بی تاثیر بودن بر ویروس ها و اسکروتیای قارچ اشاره نمود. این ماده بسیار فعال است و در اثر تماس با هوا و مواد آلی به سرعت می شکند. قدرت نفوذ کمی دارد و باید بلافاصله پس از تهیه مورد استفاده قرار گیرد.

نکته: توصیه می گردد برای هر منطقه براساس شرایط آب و هوایی و نظر کارشناسان تحقیقات از مواد ضد عفونی کننده مناسب استفاد شود.

۷-۹-۲- مدیریت مرحله پس از کاشت بذر:

تولید نشاهای گلخانه ای از روش های عمده تولید نشاهای با کیفیت بالا در سراسر دنیا است. اما شرایط گرم و مرطوب داخل گلخانه ها محیط مناسبی را برای بسیاری از بیماری ها فراهم می آورد. مدیریت بیماری ها در طی دوره تولید نشاء در

گلخانه اولین قدم اساسی در تولید یک محصول سالم است. رعایت اصول بهداشتی در گلخانه های تولید نشاء نیز از اهمیت زیادی برخوردار است چون تنها تعداد محدودی قارچ کش و باکتری کش مناسب برای استفاده در گلخانه ها وجود دارد.

کاهش رطوبت نسبی گلخانه ها یکی دیگر از روش های موثر مدیریتی بیماری هاست. بسیاری از بیماری های قارچی و باکتریایی در شرایط مرطوب رشد می نمایند. نشاها را نباید بیش از حد آبیاری نمود و گلخانه را نیز باید به خوبی تهویه کرد.

اعمال بازدیدهای دوره ای برای بررسی وضعیت آلودگی های احتمالی به آفات و بیماری ها، پس از سبز شدن بوته ها تا زمان انتقال نشاء بازرسی ها به صورت هفتگی انجام شده و به منظور ردیابی برخی آفات از کارت های زرد و روش های دیگر از جمله فرمون جنسی برای توتای گوجه فرنگی می توان استفاده نمود. توجه بیشتر باید معطوف به نقاطی شود که برای بروز بیماری و ظهور آفات مستعدتر بوده و اولین علائم معمولاً در آنها ظاهر می شود. این مناطق بیشتر حاشیه ها، نزدیک درب های ورودی و اطراف محل قرار گرفتن سیستم های گرمایشی محل های تولید می باشند. در صورت مشاهده علائم اولیه، پس از تشخیص صحیح نوع عامل خسارتزا باید مطابق با دستورالعمل سازمان حفظ نباتات اقدام شود.

بررسی وضعیت رویش و تعیین درصد عدم رویش و از پا افتادگی گیاهچه ها و در صورت لزوم کشت مجدد نیز توصیه می شود. کنترل علف های هرز به صورت پس رویشی به صورت وجین دستی و تنظیم گرمایش، سرمایش و نور در محیط تولید با توجه به دمای اپتیمم رشد هر نوع گیاه الزامی است. کنترل ناقلین موجود در محل تولید برای جلوگیری از انتشار عوامل خسارتزای احتمالی نیز با استفاده از موانع فیزیکی مختلف همچون استفاده از توری های مش جلوی درب ها، پنجره ها، منافذ و هواکش ها امکان پذیر است در صورت وجود ناقلین که بیشتر با اعمال بازرسی های مکرر و استفاده از تله های خاص از جمله ژانل های زرد چشبنده اثبات می شود، انجام مبارزه با تاکید بر مبارزه غیر شیمیایی و یا در صورت نیاز آفت کش های شیمیایی مجاز ضروری است.

۸- ۹- ۲- توصیه های لازم جهت مدیریت عوامل خسارتزا در محیط تولید نشاء سبزی و صیفی:

- استفاده از توتون و تنباکو در نشاکاری های فلفل و گوجه فرنگی مجاز نمی باشد زیرا توتون و تنباکو می تواند یک منبع ویروس موزاییک توتون برای نشاها محسوب گردد. حتی تماس با گیاه حساس یا دست آلوده می تواند باعث انتقال

این ویروس شود. بنابراین، افرادی که سیگار می کشند باید دست خود را با صابون شستشو و استفاده از روپوش تمیز برای ورود به نشاء کاری استفاده کنند

- گیاهان باقی مانده از فصل قبل و بقایای آنها منابع بالقوه بیماری هستند لذا خروج سریع آنها از محل تولید نشاء و نابودی آنها توصیه می شود.

- علف های هرز باید به فاصله حداقل ۴ متر در سراسر گلخانه ای حذف و از مالچ های مختلف شامل شن، سیمان و یا اسفالت برای پوشش این فاصله استفاده نمود.

- دریچه ها، درب ها و منافذ دیگر محلی برای ورود عوامل خسارتزا هستند لذا استفاده از توری های مش و درب های دوتایی جلوگیری از ورود حشرات خسارتزا و ناقل ویروس ها و بیماری های باکتریایی توصیه می شود.

۹-۹-۲- بیماری های رایج سبزی و صیفی و علائم آنها:

سفیدک های حقیقی یا پودری:

سفیدک های سطحی یا حقیقی سبزی و صیفی که توسط قارچ هایی از جمله *Podosphaera fuliginea*

(*Sphaerotheca fuliginea*)، *Leveillula taurica* و *Erysiphe cichoracearum* تولید می شوند. وجود لکه

های سبز روشن تا زرد براق روی برگ ها که در میانه لکه های نکروزه دیده می شوند علائم اولیه بیماری می باشد. پوشش

پودری در سطح زیرین برگ ها و اندام های تکثیری و جنسی قارچ در دو طرف برگ ها نیز پس از مدتی ظاهر می گردند.

سفیدک های داخلی و بادزدگی:

سفیدک داخلی یا سفیدک دروغی که توسط قارچایی از جمله *Pseudoperonospora cubensis* و

Phytophthora infestans تولید می شود از جمله بیماری های رایج در مناطق خنک و مرطوب است. ظهور

لکه های نامشخص و آبسوخته که به سرعت تبدیل به لکه های سبز روشن تا قهوه ای می شوند علائم اولیه بیماری هستند که

با توسعه بیماری بخش اعظم برگ را می پوشانند. سطح زیرین این لکه ها ممکن است همراه کپک خاکستری تا سفید رنگی

باشد.

بوته میری:

بوته میری در سبزیج و صیفی جات توسط قارچ های مختلف از جمله *Phytophthora drechsleri capsici*، *Pythium spp* و *Rhizoctonia spp*. ایجاد می شود. بعضی از عوامل دیگر همچون باکتری ها نیز ممکن است در ایجاد بوته میری نقش داشته باشند. مرگ گیاهچه قبل از سبز شدن، لکه های آبرسوخته تا سیاه و وجود ساقه های دارای زخم و نرمی باعث می شود تا نشاء ها در سطح خاک متلاشی می شوند و غالباً ساقه در سطح خاک یا زیر آن به رنگ قهوه ای در می آید.

پوسیدگی ریشه، پژمردگی و زوال بوته ها:

پژمردگی های نشاء در سبزی و صیفی توسط عوامل مختلف از جمله قارچ های *Fusarium*، *Verticillium spp*، *Phytophthora spp*، *Erwinia spp* و *Pseudomonas spp* ایجاد شود. بیماری های ریشه می توانند سبب پژمردگی یا زردی نشاء ها شوند. ریشه ها ممکن است به رنگ قهوه ای در آیند.

لکه های برگ:

دلایل زیادی برای آنچه که به آن لکه برگ می شود وجود دارد. بیش از ۹۰ درصد بیماری های برگ فیزیولوژیک بوده و عامل بیماریزایی علت آنها نمی باشد. اگر لکه ها فقط در حاشیه برگ یا در بین رگبرگ ها باشند، احتمالاً ناشی از عوامل غیر بیماریزای غیر میکروبی هستند. لکه هایی که توسط قارچ ها و باکتری ها ایجاد می شوند معمولاً روی گیاهان نزدیک هم دیده شده و این گیاهان علائم شبیه هم نشان می دهند. قارچ های *Alternaria spp*، *Corynespora spp*، *Septoria spp*، *Stemphylium spp*، *Cercospora spp*، *Colletotrichum spp* و باکتری های *Xanthomonas spp*، *Pseudomonas spp* و ویروس های متعدد در ایجاد لکه های برگ نقش دارند.

زردی برگ:

در اغلب موارد، زردی برگ ها نشانه بیماری های فیزیولوژیک و غیر میکروبی است اما ویروس ها و عوامل بیماریزای دیگری نیز ممکن است سبب زردی شوند.

بیماری‌های ویروسی:

موزاییک سبز زرد هندوانه، موزاییک هندوانه، یچیدگی زرد برگ گوجه‌فرنگی، موزاییک خیار، موزاییک زرد کدوتنبل و ویروس‌های متعدد دیگری در نشاء کاری‌ها و گلخانه‌های انتظار ممکن است نشاء‌های تولیدی را آلوده سازند. عدم وجود روش‌های درمانی برای این گروه از بیماری‌ها، پیشگیری از آلودگی را با استفاده از بذر‌های سالم و گواهی شده و کنترل ناقلین از اهمیت بیش از حدی برخوردار نموده است.

نماتد‌ها مولد غده ریشه:

نماتدهای مختلفی در خاک و محیط کشت نشاء ممکن است آن را آلوده سازند اما مهمترین گروه از نماتدهای آلوده ساز در نشاء کاری‌ها نماتدهای مولد ریشه گری *Meloidogyne spp.* می‌باشند.

فهرستی از آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز و روش‌های مدیریت آنها روی سبزی و صیفی جات در پیوست آورده شده است. تنها آفت کش‌هایی ذکر شده در جداول فوق باید روی آن دسته از محصولات ذکر شده در جدول فوق استفاده شوند و استفاده از سایر مواد و ترکیبات شیمیایی از جمله آفت کش‌های دیگر مجاز نبوده و متضمن حفظ سلامتی بذر، نشاء و محصولات تولیدی نمی‌باشد.

۱۰-۹-۲- دلایل احتمالی بیماری‌های نشاء:

در گلخانه‌ها پس از کاشت بذر و رویدن نشاء‌های جوان نگرانی وقوع بیماری‌ها پیش می‌آیند. بیماری‌ها ممکن است مسری یا غیر مسری باشند. بیماری‌های مسری غالباً به وسیله قارچ‌ها و باکتری‌های وارد شده به بذر ایجاد می‌شوند. بیماری‌هایی مثل خال هندوانه، آنتراکنوز طالبی، لکه‌های باکتریایی گوجه‌فرنگی و پوسیدگی سیاه کلم نمونه‌هایی از بیماری‌های مسری هستند. بقیه بیماری‌های مسری قارچی هستند و در خاک زندگی می‌کنند. این بیماری‌ها شامل ریزوکتونیا، پیتیوم و بوته میری است که بر گونه‌های زیادی از گیاهان اثر می‌کنند. بیماری‌های مسری را با رعایت اصول بهداشتی در گلخانه را از بین می‌برند یا گسترش آن‌ها را محدود می‌کنند.

بیماری‌های غیر مسری به بیماری‌های بیش از حد معروف هستند. به این معنی که این بیماری‌ها در اثر نور، آب، کود و گرمای خیلی یا خیلی زیاد به وجود می‌آیند. انتقال بیماری‌های مسری مثل خال هندوانه از یک گیاه به گیاهان دیگر بسیار

آسان است، اما در مورد بیماری های غیر مسری مثلا سوختگی ناشی از کود زیاد در یک نشاء، بر نشاهای اطراف اثری ندارد. اگر پرورش دهنده، یک بیماری مسری را شناسایی کند باید به سرعت نشای بیمار را از محیط خارج کند. به علاوه سینی های سالمی که در کنار سینی بیمار قرار گرفته اند ممکن است آلوده شده باشند و بهتر است آنها را نیز از محیط خارج نمود. بیماری های مسری معمولا از یک گیاه شروع شده و به سمت گیاهان مجاور گسترش می یابند. بنابراین، لکه های قهوه ای که روی تمام گیاهان گلخانه مشاهده می شود، احتمالا ناشی از سوختگی کود است تا اینکه بیماری مسری باشد. همچنین توقف رشد یا رنگ زرد گیاهان کنار بخاری یا محل عبور و مرور به علت بیماری های مسری نیست. مشکلاتی که از نشاء شروع می شود منجر به بروز مشکلات در مزرعه می شود. از این رو باید مراقبت زیادی را از نظر سلامتی نشاء اعمال نمود.

۱۱-۹-۲- مدیریت عمومی بیماری های نشاء:

مدیریت یکی از مواردی است که تا زمان گسترش، از آن چشم پوشی می شود. بیماری هایی که در دوره رشد نشاءها گسترش می یابند به دو دسته تقسیم می شوند. بیماری ها معمولا مشکلات را تنها در گلخانه ایجاد می کنند. این بیماری ها زمانی که نشاءها به مزرعه منتقل شوند اهمیت خود را ازدست می دهند. بیماری های دیگری نیز وجود دارند که شروع آنها از مرحله نشایی در گلخانه است و اثرات زیانبار خود را پس از کاشت در مزرعه بروز می دهند. پاتوژن هایی که در این دسته قرار می گیرند معمولا بذر زاد هستند و در هنگام جوانه زنی بذر سبب آلودگی نشاء می شوند.

بیماری های کپک خاکستری و بادزدگی نشاء هر دو در گیاهان پرورش یافته در شرایط گلخانه ای دیده می شوند. این بیماری ها تعداد زیادی از گونه های گیاهی را آلوده می کنند و اگر شرایط گلخانه برای آنها بهینه باشد گسترش می یابند. شرایط مناسب برای هر دوی این بیماری دقیقا شرایط حاکم در گلخانه ها، یعنی رطوبت نسبی بالا، شدت نور پایین و تراکم بالای کشت گیاهان است. هنگامی که این بیماری ها مستقر شوند مبارزه با آنها بسیار سخت خواهد بود. بوتریتیس سبب بادزدگی ساقه و برگ در شرایط گلخانه ای می شود. رطوبت نسبی بالای ۹۰٪ برای آلودگی به این بیماری مورد نیاز است و دمایی بین ۲۰ تا ۲۵ سانتی گراد برای گسترش این بیماری ایده آل است. برای جوانه زنی اسپور این قارچ و ایجاد آلودگی، دوره های کوتاه ۸ تا ۱۲ ساعته خیس بودن برگ لازم است تا اسپورها جوانه بزنند. این شرایط اغلب در اواخر بعد ازظهر و عصر همراه با

شروع به سرد شدن داخل گلخانه ایجاد می شود. با خنک شدن هوا، رطوبت نسبی بالا رفته و آب روی سطح گیاه متراکم می شود.

تنظیم سیستم دما و تهویه به پایین نگه داشتن رطوبت نسبی کمک می کند. افزایش جریان هوا به ویژه در سطح گیاه نیز سبب کاهش تشکیل رطوبت روی گیاهان می شود. برای کاهش احتمال بیماری بوتریتیس، دما نباید از ۲۱ درجه سانتی گراد پایین تر و رطوبت نسبی از ۹۰٪ بالا تر رود. آبیاری تحتانی یا استفاده از سیستم آبیاری قطره ای به جای استفاده از سیستم آب پاش اسپری، سبب می شود که برگها خشک تر بمانند و مشکلات مربوط به بوتریتیس کاهش یابد. آبیاری در اوایل روز سبب زودتر خشک شدن آب می شود. هیچگاه نباید در اواخر بعد از ظهر و عصر اقدام به آبیاری نمود. از قارچ کش های مجاز برای استفاده از در گلخانه می توان برای کنترل بیماری بادزدگی بوتریتیس استفاده نمود.

پیتوم از طریق آب آبیاری یا خاک آلوده چسبیده به ابزار یا کفش به گلخانه راه یافته و گیاهان را آلوده می کند. این بیماری ممکن است در مخلوط های کشت نیز وجود داشته باشد. اگر چه عوامل بیماری زای غالب این مخلوط های کشت توسط بخار یا تیمارهای دیگر کشته می شوند، اما ممکن است در فاصله بین تیمار تا استفاده مجدد آلوده شده باشند. پیتوم با حمله به قسمتهای پایینی ساقه و ریشه نشاء، سبب بوته میری قبل یا پس از رویدن و ظهور گیاهچه می شود. گسترش بیماری بادزدگی تحت شرایط خیزی بیش از حد خاک یا رطوبت نسبی بالا انجام می شود.

پیتوم اسپورهای شناگری به نام زواسپور تولید می کند که در لایه نازکی از آب شنا حرکت کرده و طی آبیاری از گیاهی به گیاه دیگر منتقل می شوند. با مشاهده علائم بیماری پیتوم گیاهان آلوده را باید حذف کرد و گیاهان مجاور را هم ایزوله نمود. تلاش خود را در جهت شناسایی و حذف منشا بیماری باید صرف نمود و اطمینان حاصل کرد که آب آبیاری تمیز باشد. اگر آب از برکه یا منابعی تامین می شود که در معرض بیماری هستند، باید آن را قبل از استفاده فیلتر نمود یا تیمار کرد. آب چاه و آب شهری عاری از پیتوم هستند. آب آبیاری را باید به دقت مدیریت نمود. نباید گذاشت که خاک خشک شود یا به مدت طولانی بیش از حد مرطوب باشد. به تیمار انجام شده روی مخلوط کشت باید دقت نمود. در صورتی که منشا بیماری ناشناخته باقی مانده است، باید جنس مخلوط کشت را عوض کرد و از بذره های تیمار شده با قارچ کش استفاده نمود. غالباً بذره های تجاری با کپتان و تیرام تیمار می شوند. که دامنه کنترل وسیعی داشته و مقداری پیتومرا هم کنترل می کند.

قارچ کش ریدومیل ۲-ای (متلاکسیل)، برای کنترل بیماری پیتیوم بسیاری از سبزیجات در مزرعه موثر است، اما این محصول برای استفاده در گلخانه ثبت نشده است و نمی توان برای کنترل این بیماری برای نشاء استفاده نمود. رعایت یک سری مسائل ساده بهداشتی به نابودی و کنترل بیماری نشاء در گلخانه منجر می انجامد. دیوارها، کرت ها، وسایل، سکوها، و زمین باید با محلول ۱۰٪ وایتکس یا سایر مواد گندزدا ضد عفونی شوند. باقی مانده گیاهان و علف های هرز که نقش عامل انتقال بیماری را دارند باید حذف نمود. سینی های نشاء باید در محلول گندزدا غوطه ور شوند و پس از شستشو مورد استفاده قرار گیرند. ورود افراد به گلخانه را باید حتی الامکان محدود نمود و مقرراتی برای کم کردن عوامل بیماری زا در لباس ها، کفش ها و ابزار آلات وضع نمود.

۱۲-۹-۲- مدیریت بیماری ها در بسترهای نشاء:

بستر نشاء می تواند مشکلاتی را از نظر بیماری برای نشاءها ایجاد نماید، چون فاصله کاشت گیاهان در این بسترها کم است و نشاء ها دارای بافت نرم هستند. حذف عامل بیماری اغلب بهترین روش مدیریت بیماری است.

استریل کردن خاک بستر نشاکاری، عوامل بیماری زای خاکزاد مثل مرگ گیاهچه و سایر بیماری های مربوط به ریشه را از بین می برد. ضد عفونی خاک می تواند توسط مواد شیمیایی و یا گرما انجام شود. استریل کردن خاک به معنی کشتن کامل عوامل بیماری زای زنده خاک است، اما در عمل نمی تواند باعث کشتن تمامی عوامل بیماری زا شود.

استفاده از تیمارهای گرمایی تنها روشی است که می توان گفت باکتری ها، قارچ ها، نماتدها، حشرات و کرم ها را از بین می رود. در این روش باید دمای خاک را حدود ۸۳ درجه سانتی گراد رساند و به مدت ۱-۴ ساعت در آن دما نگه داشت تا بتوان کاملاً مطمئن شد که تمامی عوامل بیماری زا از بین رفته اند. خاکی که قرار است با تیمار گرما ضد عفونی شود، باید مرطوب باشد چون گرما به خوبی در خاک خشک نفوذ نمی کند. خوشبختانه بسیاری از عوامل بیماری زای خاک در دماهای نسبتاً بالا از بین می روند.

چنانچه امکان استفاده از تیمارهای بخار آب وجود ندارد، می توان به تیمارهای تدخین با مواد شیمیایی روی آورد. این کار باید توسط افراد متخصص و دارای اجازه استفاده از این مواد انجام شود. با اینکه این تیمارها هزینه کمتری نسبت به تیمار با

بخار آب دارند، اما ویروس های گیاهی را از بین نمی برند و باکتری های بیماری زا را هم تنها تا حدی کنترل می کنند.

تیمارهای تدخین با مواد شیمیایی، مناسب برای کنترل علف های هرز، قارچ ها، حشرات و نماتدها هستند.

بخارات مواد شیمیایی بسیار سمی هستند و نباید آنها را تنفس نمود. از این رو استفاده از کپسول های هوا در هنگام کار توصیه می شود. هرگز نباید این مواد با پوست تماس یابند و اگر چنین اتفاقی افتاد باید بلافاصله آن را شستشو داد. لباس آلوده به این مواد را نیز باید بلافاصله عوض نمود. از کاربرد این مواد روی گیاهان زنده نیز باید خودداری کرد، چون این مواد به شدت خاصیت گیاه سوزی دارند. در زمان کاربرد این مواد باید گلخانه کاملاً بسته باشد تا از منافذ آن به گلخانه های مجاور سرایت ننماید.

در هنگام تهیه نشاء باید از تولید کنندگانی خرید نمود که نشاهای عاری از بیماری و آفات را تولید می کنند. هر چه گیاه زودتر آلوده شود، تاثیر منفی بیشتری بر عملکرد خواهد گذاشت. مهمترین زمان حذف آفات در مرحله نشایی گیاه است. بنابراین استفاده از ابراز و دست تمیز در تولید نشاء ضروری است. شستشوی طولانی مدت دست با آب و صابون، آلودگی های ویروسی را کاهش می دهد.

۱۳-۹-۲- مدیریت بیماری های نشاء در گلخانه:

تولید نشاهای گلخانه ای از روش های عمده تولید نشاهای با کیفیت بالا در سراسر دنیا است. اما شرایط گرم و مرطوب داخل گلخانه ها محیط مناسبی را برای بسیاری از بیماری ها فراهم می آورد. مدیریت بیماری ها در طی دوره تولید نشاء در گلخانه اولین قدم اساسی در تولید یک محصول سالم است. بهترین راهکار، جلوگیری از بیماری از طریق استفاده از بذر تمیز و سالم از نظر بیماری ها و آفات، رعایت اصول بهداشتی، اجتناب از کود دهی و آبدهی بیش از حد ایجاد شرایط مناسب محیطی است.

آزمون بذر از نظر وجود عوامل بیماری زا ایده آل است و چنانچه انجام نشده است باید تیمار کردن بذرها مدنظر قرار گیرد. رعایت اصول بهداشتی در گلخانه های تولید نشاء نیز از اهمیت زیادی برخوردار است، چون تنها تعداد محدودی قارچ کش و باکتری کش مناسب برای استفاده در گلخانه ها وجود دارد. مخلوط های کشت، بسترها، سینی ها، وسایل، و... باید تمیز و عاری از عوامل بیماری زا باشند. بسترها، سکوها، نازل ها، و لوله های آبیاری باید بالاتر از سطح زمین قرار بگیرند. استفاده از

آب تمیز سینی های کاشت تمیز و محیط کشت استریل برای شروع کار ضروری است. از ترکیبات ضد عفونی کننده میتوان به هیپوکلریت سدیم، فرمالین، رقیق شده با نسبت ۱:۱۸ ترکیبات فنولی (مثل لیسول) و آمونیوم ۲۵٪ اشاره نمود. هر کدام از این ترکیبات قدرت متفاوتی دارند و باید بر اساس شرایط موجود انتخاب شوند. ترکیب این مواد با هم می تواند دامنه وسیعی از کنترل را بر پاتوزن های مختلف فراهم نماید. حذف و از بین بردن نشاهای آلوده یکی از عوامل ضروری برای جلوگیری از شیوع بیماری ها در گلخانه هاست.

کاهش رطوبت نسبی گلخانه ها یکی دیگر از روشهای موثر مدیریتی بیماری هاست. بسیاری از بیماری های قارچی و باکتریایی در شرایط مرطوب رشد می نمایند. نشاها را نباید بیش از حد آبیاری نمود و گلخانه رانیز باید به خوبی تهویه کرد. کاهش رطوبت گلخانه را می توان با استفاده از سکوهایی که از توری ساخته شده اند، باز کردن تهویه ها برای خروج هوای مرطوب و استفاده از هواکش های تهویه اعمال نمود.

به محض مشاهده نشاهای آلوده، باید از قارچ کش یا باکتری کش های مناسب استفاده نمود تا از شیوع بیماری جلوگیری شود. مواد شیمیایی محدودی برای کنترل بیماری های سبزی ها در گلخانه اجازه استفاده دارند. از قارچ کش های مجاز برای گلخانه ها می توان به دیئان، مانکوزب، کلروتالونیل (براوو، اکو، ترانیل) و بوتران اشاره نمود. ماده شیمیایی بوتران را می توان برای کنترل کپک سفید و بوتریتیس (کپک خاکستری، پوسیدگی برگ و شانکر ساقه) روی خیار، کاهو، ریواس و گوجه فرنگی بر اساس راهنمای آن به کاربرد. مانکوزب را می توان برای خیار، طالبی، کدو، گوجه فرنگی، و هندوانه در گلخانه ها علیه بیماری های مختلف با توجه به برجسب آنها به کاربرد. برای کنترل بیماری های باکتریایی می توان از ترکیبات مس دار (مانند کوسید و تاپ کاپ) و آنتی بیوتیک (استرپتومایسین) استفاده نمود.

۱۰-۲- مقاوم سازی و مسائل پس از برداشت نشاها:

انتقال و استقرار موفق نشاها در مزرعه یکی از مراحل بحرانی تولید سبزی ها به شمار می آید. شوری خاک، کمبود آب و دامنه دمایی خارج از حد قابل تحمل گیاهان، مواردی هستند که رشد نشاء را پس از انتقال به مزرعه محدود می نمایند و مانع بقای آنها به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک می شوند. از این رو برای بهبود نحوه عملکرد نشاها در این مراحل، باید در مراحل پایانی تولید نشاء یا پس از انتقال آب به محل اصلی تولید، تیمارهای خاصی را اعمال نمود. توجه به نشاها برای استقرار کامل

پس از انتقال به زمین، مستلزم صرف هزینه و وقت بسیار زیادی است و ممکن است که کشاورزان نتوانند به طور کامل شرایط مناسب را برای نشاهای حساس فراهم آورند. از این رو نشاهایی که توانایی بالاتری در مقابله با این شرایط را داشته باشند، شانس بیشتری برای بقا خواهند داشت. این توانایی بستگی به قابلیت تنظیم، تشکیل و نحوه عمل مناسب نشاء در جبران صدمات ناشی از پتانسیل منفی آب در خاک و اتمسفر دارد که به طور کلی به آن مقاوم شدن^۲ یا خوگیری^۳ اطلاق می شود. خوگیری فرآیند پیچیده است که در بر گیرنده دامنه وسیعی از مکانیسم های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاه برای رشد در شرایط نامناسب محیطی می باشد. اصطلاح مقاوم سازی به هر تیماری اطلاق می شود که سبب مقاوم ساختن و استحکام بافت های نشاء گردد. البته مقاوم سازی در عمل نوعی پیش تیمار محسوب می شود، به طوری که نشاء در اثر آن بتواند تنش ها یا شرایط نامطلوب محیطی مانند درجه حرارت های پایین (یا بالا)، بادهای خشک و انواع مشخصی از صدمات حشرات و آسیب های حاصل از باد و ضربات حاصل از ذرات خاک و ماسه همراه آن را در مزرعه بهتر تحمل نماید.

۱-۱۰-۲- روش های مورد استفاده برای مقاوم سازی نشاء

هر تیماری که سبب وقفه در رشد گردد مقاومت را افزایش می دهد، ولی نشاء از لحاظ درجه تحمل نسبت به شرایط خاص پس از تیمار مقاوم سازی متفاوت هستند. برای مثال کلم پیچ و سایر گیاهان فصل سرد را می توان به اندازه ای مقاوم ساخت که دمای چندین درجه زیر یخبندان را تحمل کرده و از تشکیل یخ واقعی در بافت های خود جان سالم به در ببرند. گیاهان فصل گرم مانند گوجه فرنگی، خیار، طالبی، فلفل، بادمجان و سایر گیاهان، صرف نظر از میزان مقاوم سازی تشکیل یخ را تحمل نمی نمایند. وقفه در رشد این گیاهان، تنها سبب مقاومت جزئی در برابر سرما می گردد.

برای مقاوم سازی، نشاء را در دمای بالا یا پایین و میزان رطوبت نسبی پایین قرار می دهند. مقاوم سازی باعث کاهش میزان آبداری گیاه، بسته شدن روزنه ها، کاهش میزان تعرق و تغییر تعادل هورمونی (افزایش آبسزیک اسید) می شود. همه موارد یاد شده سرعت رشد را کاهش می دهند. نشاء را پس از مقاوم سازی و قبل از انتقال به مزرعه باید به خوبی آبیاری نمود تا

^۲-Hardening

^۳-Acclimation

تورژانس کامل را به دست آورند. مقاوم سازی بیش از حد، باعث از بین رفتن ذخایر انرژی گیاه می شود. میزان مقاوم سازی باید متناسب با وضعیت مزرعه و شرایط محیطی باشد. چنانچه شرایط مزرعه برای نشاکاری مناسب باشد، میزان نیاز به مقاوم سازی کمتر خواهد بود.

روش ها معمول مقاوم سازی گیاهان عبارت است از: (۱) قرار دادن در معرض درجه حرارت های بسیار پایین تر از درجه حرارت رشد مناسب، (۲) کاهش آبیاری و اجازه به خشک شدن بستر گیاهان، (۳) ترکیبی از این دو.

یکی از نگرانی های پس از انتقال نشاء، بروز هوای سرد در حد سرمازدگی نشاء و یا یخبندان است. از این رو ایجاد مقاومت به سرمازدگی یا یخبندان به عنوان هدف اصلی مقاوم سازی در مناطق معتدله به حساب می آید. روش های متعددی برای ایجاد مقاومت به سرما وجود دارد. پژوهش های موجود بیشتر بر مقاوم سازی میوه ها و سبزی ها پس از برداشت بوده است و در مورد نشای گیاهان تحقیقات بسیار کمی صورت پذیرفته است. اما به نظر می رسد که واکنش نشاها تا حد زیادی مشابه با نتایج حاصل از اعمال این گونه تیمارها بر میوه ها و سبزی ها باشد. این روش ها شامل تیمارهای دمایی^۴ (تیمار با دمای پایین^۵، تیمار کاهش مرحله به مرحله دما^۶ و تیمار با دما بالا^۷)، گرم کردن متناوب^۸ ترکیبات تنظیم کننده رشد (آبسزیک اسید، اتیلن، تریازول ها، پلی آمین ها) و استفاده از مواد شیمیایی (برخی قارچ کش ها، کلسیم و برخی مواد با خاصیت آنتی اکسیدانی) است.

مقاوم سازی نسبت به سرمازدگی در گیاهان را می توان با قراردادن در دماهای کمی بالاتر از دمای سرمازدگی مقاوم نمود. برای مثال نشاهای گوجه فرنگی که در دمای ۱°C مزرعه، مقاوم تر از نشاهایی بوده اند که در معرض هیچ گونه تیمار دمایی قرار نگرفته اند (جدول ۹-۲).

۴- Temperature conditioning

۵- Cool temperature conditioning

۶- Step-wise temperature conditioning

۷- High temperature conditioning

۸- Intermittent warming

محصولات فصل خنک $10-15/5^{\circ}\text{C}$ (برای ۵ روز)

گوجه فرنگی، فلفل، بادمجان، جالیزی ها کمتر از $12/7^{\circ}\text{C}$ نباشد

هنگامی که نشاها در طی هوای سرد تحت محافظت پرورش می یابند، به راحتی می توان با کاهش گرمای گلخانه یا شاسی گرم و با تهویه در زمان مناسب، آنها را در معرض درجه حرارت های نسبتاً پایین قرار داد. اگر نشاها در خلال هوای گرم پرورش داده شوند، امکان مقاوم سازی آنها با درجه حرارت پایین وجود ندارد. بنابراین از روش دیگری باید استفاده شود. کاهش یا عدم آبیاری در این مورد بهترین روش است. نشاهای مقاوم شده سریع تر از آنهایی که مقاوم نشده اند تولید ریشه جدید می نمایند. به جای اینکه به نشاها اجازه رشد سریع تا یکی دو هفته آخر داده شود و سپس به طور ناگهانی وقفه در رشد ایجاد گردد، بهتر است که میزان رشد در طول دوره پرورش نشاء در حد متوسطی باشد. مقاوم سازی بیش از حد^۹ سبب تأخیر در از سرگیری رشد مجدد نشاهای انتقال یافته به مزرعه می شود. مقاوم سازی شدید نشاهای گوجه فرنگی عملکرد پیش رس میوه را در گلخانه کاهش می دهد و میوه دهی در مزرعه را به تأخیر می اندازد و در بعضی شرایط کل عملکرد را نیز کاهش می دهد.

از روش های دیگر برای مقاوم سازی نشاهای گلخانه ای می توان به کاربرد کندکنندگان رشد، استفاده از تابش نور مکمل و یا تنش های مکانیکی اشاره نمود. این گونه تیمارها می توانند در کوتاه مدت باعث کاهش رشد شده و وضعیت آب گیاه را تغییر دهند، اما اثرات دراز مدت کاهش رشد را ممکن است نداشته باشند.

کاهش رطوبت نسبی موجود در هوای محل تولید نشاء از دیگر مواردی است که می تواند در مقاوم سازی نشاها دخیل باشد. البته این روش مورد توجه کمتری نسبت به سایر روش های مقاوم سازی قرار گرفته است.

^۹- Overhardening

لازم به ذکر است که باید به میزان و نحوه مقاوم سازی نشاها بر اساس گونه گیاهی توجه شود. مقاوم سازی نشای محصولات فصل خنک با دماهای بسیار پایین باعث تحریک به گلدهی (در گیاهای دو ساله مثل کلم پیچ) یا دکمه ای شدن^{۱۰} (در کلم بروکلی یا کلم گل) می شود. نشای محصولات فصل گرم را معمولاً در دمایی بالاتر از آنچه برای محصولات فصل خنک به کار می برند مقاوم می کنند. دماهای پایین در محصولات فصل گرم باعث کاهش رشد شده و عوارضی همچون گربه سیمایی را در گوجه فرنگی القاء می کند. به طور کلی طول دوره مقاوم سازی نشاها نباید از ۷-۱۰ روز تجاوز نماید.

۲-۱۰-۲- تغییرات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی طی مقاوم سازی

شرایط محیطی و تکنیک های زراعی مورد استفاده طی تولید نشاء می تواند درجات مختلفی را از مقاوم شدن در نشاها ایجاد نماید و برای مثال، کمبود آب یکی از عواملی است که اثرات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی بسیاری را در نشاها از نظر مقاوم شدن می گذارد. تنظیم اسمزی، تغییر در میزان هدایت روزنه ای، کاهش رشد در قسمت هوایی و ایجاد درصد بیشتری از ریشه در نشاهایی دیده می شود که در معرض کمبود آب قرار گرفته اند.

بطور کلی تغییرات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی طی مقاوم سازی نشاها را می توان به صورت زیر خلاصه نمود: (۱) کند کردن میزان رشد، (۲) ضخیم شدن کوتیکول، (۳) افزایش پوشش مومی روی برگ های انواع مشخصی از گیاهان، (۴) ایجاد رنگ صورتی خصوصاً در ساقه ها، دمبرگ های و رگبرگ ها، (۵) افزایش ماده خشک، (۶) افزایش کلونیدهای نگه دارنده آب و (۷) کاهش درصد آب قابل یخندان و سایر تغییرات داخلی. معمولاً برگ های گیاهان مقاوم شده دارای رنگ سبز تیره و کوچک تر از گیاهان مقاوم نشده (آبدار) می باشد.

نشاهای مقاوم شده ریشه های جدید را سریعتر از نشاهای مقاوم نشده ایجاد می نمایند و این، اهمیت خاصی برای گیاهانی دارد که ابتدا در بستر پرورش داده شده و بعداً در مزرعه کاشته می شوند. تجمع مواد غذایی در طی تیمار مقاوم سازی برای تشکیل ریشه های جدید حائز اهمیت است. همچنین مقاوم سازی، قدرت نگهداری آب توسط سلول ها را افزایش می دهد و این امر از نظر مقاومت نسبت به از دست دادن آب در اثر یخندان و تعرق دارای اهمیت زیادی است.

در مقاوم سازی نشاهای کلم پیچ تغییری در مواد متشکله پروتوپلاسم به وجود می آید که از رسوب کردن آنها (ناشی از تغییرات فیزیکی مربوط به یخ زدگی) جلوگیری می نماید. پروتئین ها به فرم هایی تغییر می یابند که با سهولت کمتری رسوب پذیر می شوند.

تراکم روزنه ها نقش مهمی در پاسخ نشاها به مقاوم سازی از خود نشان می دهد. معمولاً در اثر تنش کمبود آب، تعداد روزنه ها در گیاهان به عنوان مکانیسمی برای کاهش تعرق و از دست دهی آب از طریق روزنه ها کاهش می یابد. پژوهش ها نشان داده اند که تنظیم روزنه ای نقش بسیار مهمی در بقای نشاهای انتقال یافته دارد. برگ نشاهایی که در زمان انتقال در معرض کمبود آب قرار می گیرند، علائم از دست دهی آب را از خود نشان می دهند. در چنین حالتی نشاهای تحت تنش، از دست دهی آب از طریق را با تنظیم روزنه ها کنترل می نمایند تا برگ ها تورژسانس خود را حفظ کنند. این مکانیسم اجتناب^{۱۱} که در گیاهان در شرایط محیطی تنش را ایجاد می شود، از مؤثرترین روش های کارآمد استفاده از آب به شمار می آید. کنترل روزنه ای در طولانی مدت می تواند به عنوان یک مکانیسم دفاعی علیه از دست دهی آب است.

سیستم ریشه ای نیز به اندازه قسمت هوایی در انتقال نشاء و استقرار آنها در مزرعه دارای اهمیت است. تولید ریشه های اولیه برای بقای گیاه ضروری است. در شرایط کمبود آب، تغییرات مورفولوژیکی ای همچون کوتاه و ضخیم شدن و کاهش ایجاد انشعاب در سیستم ریشه ای نشاها دیده می شود. افزایش چگالی ریشه ها نشانگر تجمع بیشتر مواد در آنها است. این ویژگی ها شرایط فیزیکی نشاها را تغییر می دهند، به این صورت که با قوی تر شدن ریشه ها، احتمال شکستن آنها طی مراحل انتقال به زمین کاهش می یابد. این نحوه عمل بیشتر به کاهش رشد قسمت های هوایی نسبت به رشد ریشه ها و کاهش نسبت اندام هوایی به ریشه در شرایط کمبود آب مربوط می شود. در این مورد پیشنهاد شده است که رشد بیشتر ریشه ها احتمالاً به دلیل تغییر در تخصیص آسیمیلات ها از قسمت های هوایی به سمت ریشه ها است که باعث افزایش نسبت ریشه ها به وزن خشک کل گیاه می شود.

^{۱۱} - Avoidance

فرآیند تنظیم اسمزی در مورد ریشه های بسیاری از گیاهان تحت تنش آبی به عنوان مکانیسم مقاومت شناخته می شود، به این صورت که فرآیند تنظیم اسمزی در سلول های ریشه با تجمع فعال ترکیبات محلول آلی از قسمت های هوایی گیاه صورت می گیرد.

به طور کلی چنانچه از تنش های آبی و کاهش رطوبت نسبی به طور همزمان برای مقاوم سازی نشاها استفاده شود می توان سه مکانیسم را در خوگیری آنها متصور شد: (۱) کاهش میزان رشد از طریق تخصیص آسیمیلات ها از اندام هوایی به ریشه که باعث کاهش تعرق و تقویت سیستم ریشه ای می شود، (۲) تنظیم اسمزی در برگ ها که باعث نگهداری تورژسانس برگ ها حتی در شرایط کمبود آب در خاک یا عدم آبیاری می شود و (۳) تنظیم روزنه ای کارآمدتر که باعث اجتناب از هدرروی آب از طریق تعرق در زمان کمبود آب در خاک رخ می دهد.

۳-۱۰-۲- زمان انتقال و سن نشاء

در زمان انتقال نشاء از گلخانه به مزرعه به دلیل ایجاد یک اثر منفی فوری بر وضعیت آب درونی، شوک شدیدی به گیاه وارد می آید. شدت تأثیر این فرآیند و سرعت غلبه بر این شوک که منجر به استقرار و رشد مجدد گیاه در مزرعه می شود بستگی به عوامل مختلفی همچون اندازه حجم ریشه، سن نشاء، مقدار آب و تغذیه گیاه قبل و پس از انتقال (کیفیت تولید نشاء)، نحوه نگهداری آنها پس از برداشت، نحوه جابه جایی یا حمل و نقل، میزان آسیب وارده به ریشه ها در هنگام انتقال نشاء، شرایط تهیه مزرعه، شرایط اقلیمی محیط بعد از انتقال نشاء و گونه سبزی دارد.

حصول وضعیت آبدگیری کامل نه تنها نیازمند تأمین آب کافی در محیط است، بلکه نیازمند شرایطی می باشد که اجازه دهد نشاء نیز رشد فعال ریشه خود را به دست آورد.

نکاتی که باید برای انتقال نشاء مد نظر قرار گیرند:

سن نشاء:

هر یک از سبزی های معمولی را می توان به طور رضایت بخشی در طول مراحل اولیه رشد، نشاء نمود. در مورد کدوئیان تنها دوره کوتاهی است که طی آن با نشاء کردن صدمه شدیدی نمی بینند. سهولت در نشاکاری گیاه با افزایش سن کاهش می یابد و تفاوت بین گونه ها با افزایش سن برجسته تر خواهد شد.

سرعت جایگزینی ریشه ها و قدرت جذب آب:

بازگشت شادابی گیاهان پس از انتقال نشاء عمدتاً بستگی به قدرت جذب آب دارد که خود وابسته به سرعت جایگزینی ریشه ها است. سهولت تجدید رشد ریشه ها با تداوم رشد نشاء همبستگی دارد. تجدید رشد ریشه ها بستگی به میزان چوب پنبه ای شدن و تشکیل کوتین در لایه های درون پوستی ناحیه ریشه دارد. تشکیل این لایه ها میزان جذب توسط ریشه های باقی مانده نشاء را بعد از نشاکاری کاهش می دهد. رسوب چوب پنبه یا کوتین در آندودرم یا پریدرم علاوه بر ایجاد اشکال در جذب آب باعث منشعب شدن ریشه نیز می شود.

جدول ۱۰-۲: مدت زمان نگهداری نشای برخی از سبزی ها

ردیف	نوع سبزی	مدت زمان (هفته)
۱	انواع کلم	۶-۸
۲	بادمجان	۶-۸
۳	فلفل	۶-۸
۴	گوجه فرنگی	۶-۸
۵	پیاز	۱۰-۱۲
۶	کاهو	۶-۸
۷	کرفس	۸-۱۰
۸	تره فرنگی	۱۰-۱۲
۹	مارچوبه	۸-۱۰
۱۰	آرتیشو	۶-۷

۱۱	خیار	۳-۴
۱۲	هندوانه	۳-۴
۱۳	کدو مسمایی	۳-۴
۱۴	بامیه	۴-۶

۴-۱۰-۲- روش های کاهش اثرات شرایط نامطلوب در زمان انتقال بر نشاها:

روش های نگهداری نشاها در انبار به مدت چند هفته قبل از حمل و نقل یا انتقال آنها به مزرعه یا گلخانه از اهمیت زیادی برخوردار است، چون از این طریق می توان نشاهای تولید شده را برای زمانی عرضه نمود که مورد نیاز بازار است. نگه داشتن نشاها از سوی دیگر برای کشاورزان این اهمیت را دارد که به آنان اجازه می دهد انعطاف پذیری بیشتری در برنامه ریزی کاشت و استفاده بهینه از نیروی کارگری داشته باشند. انبارداری نشاها در مقیاس وسیع تولید نشاء ضروری است. طی دوره انبار باید رشد و نمو نشاها متوقف شود و کیفیت آنها نیز حفظ گردد. تاباندن نور طی انبارداری علاوه بر افزایش طول مدت قابلیت نگهداری نشاهای گل و سبزی، زوال کیفی (رشد آبیکی ساقه ها، زردی برگ ها و پژمردگی) به دنبال ندارد. اگرچه معمولاً از کاهش دمای محیط انبار برای نگهداری نشاها استفاده می شود ولی تحقیقات نشان داده است که چنانچه نشاها طی این دوره در معرض نور قرار گیرند می توان آنها را در دمای بالاتری نسبت به انبارهای تاریک نگهداری نمود. میزان شدت نور مداوم در حد نقطه جبران نوری، میزان بالانس کربن در گیاه را در حد صفر ثابت نگه می دارد، به این معنی که در نهایت وزن خشک نشاء تغییری نمی کند. ولی در چرخه های نوری - تاریکی، نور تابیده شده بالانس کربنی روزانه گیاه را صفر می کند. این در اصل نقطه جبران نوری روزانه است که قدر مطلق سرعت فتوسنتز ناخالص را با قدر مطلق سرعت تنفس روزانه در حالت بالانس نگه می دارد و در نتیجه وزن خشک گیاه تغییری نمی کند.

اکثر انبارهای نشاء فاقد سیستم تابش نور هستند. یکی از دلایل آن مشکل بودن نصب سیستمی است که بتواند تأمین کننده نورهای ضعیف ^{12}PPF (برای مثال در حد ۲ و ۵ میکرومول بر ثانیه بر متر مربع به ترتیب برای نشای کلم بروکلی در $5^{\circ}C$ و $9^{\circ}C$

^{۱۲}- Photosynthetic Photon Flux

برای نشای بادمجان) با پراکنش یکنواخت برای کنوپی نشاها در یک فاصله بسیار نزدیک از سیستم روشنایی باشد. تا زمانی که قدر مطلق روزانه PPF ثابت بماند، تغییرات PPF و فتوپریود تأثیر چندانی بر وزن خشک و کیفیت نشاها ندارد. این امر باعث می شود که بتوان شرایط نوری محیط انبار با انعطاف بیشتری طراحی و پیاده نمود.

تحقیقات نشان داده است که چنانچه نشاهای درون شیشه ای کلم بروکلی در انباری با دمای 5°C و تحت تابش نور قرار گیرند بدون توجه به اینکه کیفیت نور چگونه باشد وزن خشک قسمت شاخساره آنها حتی تا ۶ هفته ثابت باقی می ماند. کیفیت نور بر کیفیت نشاها تأثیر گذار است، اما تأثیری بر سرعت تبدلات گاز کربنیک ندارد. میزان قندهای محلول در نشاهایی که در انبارهای تاریک قرار می گیرند بسیار کاهش می یابد، اما در انبارهایی که نور در آنها استفاده می شود بالا باقی می ماند. نور قرمز و آبی طی دوره انبارداری باعث افزایش قندهای شش کربنی (گلوکز و فروکتوز) در ساقه های نشاء می شود. نشاهایی که در انبارهای تاریک نگه داشته شوند، نسبت به مراحل مقاوم سازی بسیار حساس می شوند و ممکن است از بین بروند، اما نشاهایی که در انبار در معرض نور قرار گیرند به راحتی مراحل مقاوم سازی را طی می کنند.

کاهش دمای محیط یکی دیگر از روش های مؤثر برای جلوگیری یا کاهش میزان مصرف کربوهیدرات ها از طریق کاهش سرعت متابولیسم (تنفس در تاریکی و تولید اتیلن) در طی حمل و نقل است. نوردهی نیز طی حمل و نقل در دمای پایین می تواند مؤثر باشد، اما باید توجه داشت که نوردهی در کانتینرها هزینه بر است در حالی که کاهش دما در کانتینرهایی که به خوبی آب بندی شده اند افزایش هزینه را به دنبال ندارد.

اندازه گیری سرعت تبدلات گاز کربنیک نشان داده است که سطح نقطه جبران نوری با تغییر دمای انبار و میزان قندهای موجود در محیط کشت (چنانچه قرار باشد نشاها به صورت کشت درون شیشه ای انبار شوند) تغییر می نماید. چنانچه سرعت تبدلات گاز کربنیک در طول دوره انبارداری نزدیک به صفر نگه داشته شود، وزن خشک نشاها به بهترین وجهی ثابت باقی می ماند. کیفیت نشاها، قلمه ها و نشاهای توپی را می توان در دمای 5°C در نقطه جبران نوری با شدت ۲ میکرومول بر متر مربع بر ثانیه به بهترین وجهی بالا نگه داشت.

۵-۱۰-۲- روش های انبارداری نشاء:

روش های مختلف انبارداری نشاها را می توان در چند مورد خلاصه نمود: (۱) نگهداری نشاها در فضای آزاد، (۲) استفاده از انبارهای فاقد سیستم خنک کننده یا محیط گلخانه، (۳) انبارهای مجهز به سیستم خنک کننده.

۱-۵-۱۰-۲- نگهداری نشاء در فضای آزاد:

نگهداری نشاها در فضای آزاد روشی سنتی و ابتدایی است و تنها برای مدت کوتاهی (۳-۱ روز) می توان نشاها را به این طریق نگهداری نمود. قرار دادن نشاهای ریشه عریان در محل خنک، سایه، به دور از باد، با تهویه مناسب و پوشاندن ریشه ها، ساقه و برگ های آنها با گونی خیس روشی است که برای جلوگیری از خشک شدن آنها استفاده می شود. در ایران اغلب فروشگاه های بذر و نشاء، معمولاً تلی از نشاها را به این صورت روی هم قرار می دهند تا زمانی که به فروش برسند. از آنجا که طی این مدت صدمات زیادی به نشاها وارد می آید، گیرایی و استقرار آنها در مزرعه و بالطبع عملکردی که باید داشته باشند، دستخوش کاهش قابل ملاحظه ای می شود که شاید اغلب کشاورزان ما از آن بی اطلاع هستند. در کشورهای پیشرفته در فروشگاه های بذر و نشاء معمولاً نشاها را به صورت توپی (داخل گلدان های کوچک) در فضای آزاد، در برابر نور مستقیم آفتاب و به دور از وزش باد عرضه می کنند. در این حالت باید ته توپی ها از زمین فاصله داشته باشد تا ریشه ها از ته گلدان خارج نشوند. در صورتی که احتمال یخ زدن وجود دارد باید آنها را به داخل (گلخانه، انبار یا ...) آورد.

۲-۵-۱۰-۲- استفاده از انبارهای فاقد سیستم خنک کننده یا محیط گلخانه:

قرار دادن نشاها در انبارهای فاقد سیستم خنک کننده نباید طولانی تر از ۲-۱ روز باشد، زیرا در چنین انبارهایی دما بالا بوده و به دلیل کم بودن شدت نور (در صورت وجود) میزان تنفس در مقایسه با فتوسنتز افزایش می یابد، و گیاه از مواد ذخیره ای موجود در بافت های خود استفاده خواهد کرد که در نهایت موجب کاهش قدرت بقای نشاء در مزرعه خواهد شد. از طرفی کم بودن نور در این گونه انبارها باعث رشد نرم و کشیده نشاها (به ویژه در گوجه فرنگی) نیز می شود. مسئله آبیاری نشاهای انبار شده نیز دارای اهمیت زیادی است. نشاها باید به طور مرتب آبیاری شده و سطح سینی های کشت همواره مرطوب نگه داشته شوند، اما نباید آبیاری سنگین انجام شود زیرا بروز بیماری ها را بین نشاها افزایش خواهد داد.

در حالتی که نشاها در گلخانه قرار داده می شوند، چنانچه کاشت به مدت ۵-۷ روز به تأخیر افتد، نشاها شروع به نشان دادن علائم کمبود خواهند کرد. در این صورت باید از محلول کودهای ۲۰-۸-۲۰ یا ۲۰-۱۰-۲۰ در آب آبیاری یا به صورت بارانی (غلظت بر اساس توصیه های برچسب کود) استفاده نمود. نتایج تحقیقات نشان داده است که چنانچه نشاهای گوجه فرنگی را به این روش به طور مناسب نگهداری نمایند، می توان آنها را تا حدود ۲ هفته با کمترین کاهش در قدرت گیاه و استقرار آن نگه داشت (جدول ۹-۲).

۳-۵-۱۰-۲- استفاده از انبارهای مجهز به سیستم خنک کننده:

طولانی شدن دوره انبار باعث کاهش قدرت نشاها می شود، اما به طور کلی روند کاهش قدرت و کیفیت نشاها تحت شرایط ایده آل، با سرعت کمتری روی می دهد. در این مورد نوع پیشرفته تر انبارها، یعنی انبارهای مجهز به سیستم خنک کننده و تهویه مناسب می توانند کارای خوبی داشته باشند. دمای پایین باعث کند شدن تنفس نشاها شده و مصرف مواد ذخیره ای موجود در آنها با سرعت کمتری صورت می گیرد، در نتیجه عمر انباری نشاها افزایش می یابد. انبارهای با دمای خنک باعث حفظ کیفیت نشاها در دوره طولانی تری نسبت به انبارهای با دمای معمولی می شود. این نوع انبارها بسته به وجود یا عدم وجود نور، به دو دسته انبارهای تاریک و انبارهای روشن تقسیم می شوند.

جدول ۱۱-۲: مقایسه روش انبار کردن نشاهای گوجه فرنگی بر بقا و میزان عملکرد طی یک دوره ۷ یا ۱۴ روزه

مدت انبار	تیمار	درصد بقاء	عملکرد میوه (تن در هکتار)
شاهد	بدون انبار کردن	۹۲	۵۱/۸
۷ روزه	فضای آزاد	۹۵	۵۵/۲
	گلخانه	۹۳	۵۴/۰
	انبار	۸۳	۴۱/۹

۱۴ روزه	فضای آزاد	۹۷	۵۰
	گلخانه	۹۵	۴۹/۱
	انبار	۶۲	۲۹/۴

انبارهای مجهز به سیستم خنک کننده و تاریک:

این نوع انبارها فاقد سیستم روشنایی جهت انجام فتوسنتز هستند. این ویژگی دارای مزایا و معایبی هست. از معایب آن می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- عدم انجام فتوسنتز و مصرف ذخایر غذایی نشاء در اثر تنفس و در نتیجه کاهش عمر انباری نشاء و کاهش درصد گیرایی آنها پس از انتقال به مزرعه.

- مورد قبل باعث ایجاد تنش در گیاه می شود زیرا در جریان این امر سلول ها نمی توانند فعالیت طبیعی خود را به خوبی انجام دهند.

- نشاهای انبار شده در تاریکی دچار تاریک رویی می شوند، به این صورت که ساقه های طویل، آبکی و زود شده و به همین دلیل پس از انتقال به مزرعه در برابر صدمات مکانیکی و ... بسیار حساس خواهند بود.

- سرعت فتوسنتز در این نشاها پس از انتقال آنها به زمین اصلی نسبت به ساقه ها طویل، آبکی و زود شده و پس از انتقال، تعادل آبی درون سلول های نشاء به هم خورده و باعث بسته شدن روزنه های برگ و به دنبال آن کمبود دی اکسید کربن و محدود شدن فتوسنتز می شود.

از محاسن انبارهای خنک و تاریک می توان به بسته شدن روزنه های برگ نشاء و کاهش هدر روی آب موجود در بافت های برگ اشاره نمود.

انبارهای مجهز به سیستم خنک کننده و نو:

فرآیند فتوسنتز نیازمند نور است بنابراین وجود نور می تواند باعث انجام فتوسنتز و تولید کربوهیدرات ها در نشاها شود. البته وجود نور در مورد نشاهای ریشه عریان نمی تواند مفید باشد، زیرا در این گونه نشاها عامل محدود کننده فتوسنتز، عدم جذب

آب و سایر مواد غذایی توسط ریشه ها است. اما در مورد نشاهای توپی می تواند مفید باشد زیرا در آنها ریشه ها قادر به جذب آب و سایر مواد ضروری جهت فتوسنتز هستند و بسته به میزان نور دریافتی، می تواند در بالانس محتوای مواد ذخیره ای نشاها مفید باشد.

انبارهای مجهز به سیستم خنک کننده و نور بر اساس منبع نوری استفاده و ترکیب نور به کار رفته، به گروه های متعددی دسته بندی می شوند. شدت نور و نسبت طیف های مختلف نور می تواند روی نشاها اثرات خاص خود را داشته باشد. با کاهش دمای انبار تا رسیدن به دمای سرمازدگی (که وابسته به گونه گیاهی است)، مدت زمان نگهداری نشاها افزایش می یابد. افزودن نور فلئورسنت به این شرایط، کیفیت نشاها و قابلیت نگهداری آنها را نسبت به عدم استفاده از نور طی انبارداری افزایش می دهد اما از وارد آمدن صدمات ناشی از سرمازدگی نمی تواند جلوگیری نماید. نتایج آزمایشات در انبارهای نگهداری نشاء گوجه فرنگی با دمای 10°C و با استفاده از نورهای قرمز و آبی با نسبت های متفاوت نشان داده است که استفاده از نور قرمز به تنهایی، باعث کاهش وزن خشک نشاهای انبار شده نسبت به سایر تیمارهای دیگر می شود. اما استفاده از نسبت های مساوی نور قرمز و آبی (۵۰:۵۰) و یا تیمار ۹۷٪ نور قرمز + ۳٪ نور آبی، وزن خشک را ثابت نگه داشته و کیفیت ظاهری نشاها را به دلیل افزایش کلروفیل در بافت ها بهتر نشان می دهد.

۶-۱۰-۲- شرایط مختلف نگهداری و حمل و نقل نشاها:

۶-۱۰-۲-۱- شرایط دمایی:

فساد نشاء در انبار، کاملاً به دما بستگی دارد. دوره نگهداری موفقیت آمیز در دماهای بیشتر از 15°C کاهش می یابد. این حالت معمولاً همراه با زرد شدن و ریزش سریع برگ ها است و منجر به مرگ و میر در صد بالایی از نشاها در مزرعه می شود. در گونه های حساس به سرمازدگی، نگهداری در دمای پایین نیز باعث کاهش عمر انباری می شود. گیاه گوجه فرنگی پس از نگهداری در دمای 13°C در مقایسه با 4°C ، کاهش عملکرد کمتری را از خود نشان می دهد. قلمه های ریشه دار سیب زمینی شیرین پس از نگهداری در دمای 16°C نسبت به 5°C قابلیت بقای بیشتری را دارند. دمای توصیه شده انبار برای نشای گوجه فرنگی به کرات در حد ۱۰ تا 13°C برای کمتر از ده روز گزارش شده است در حالی که در برخی منابع مشاهده می شود که نشاهای گوجه فرنگی را می توان در دمای $7/5^{\circ}\text{C}$ به مدت ۳ هفته نگه داشت. در طی نگهداری و انتقال، سرعت رسیدن دمای

نشاهای بسته‌بندی شده به دمای نگهداری مطلوب، بستگی به تراکم بسته‌بندی و گردش هوا در انبار دارد. در گوجه‌فرنگی بسته‌بندی تعداد زیادی نشاء، از خشک شدن سریع جلوگیری می‌کند ولی بقای آنها را پس از نشاکاری کاهش می‌دهد.

۲-۱۰-۶-۲- شرایط نوری:

به طور کلی نگهداری نشاء در انبارهای تاریک این نتیجه را داده است که می‌توان آنها را تا حدود یک هفته، بدون اثرات جانبی بر عملکرد نگهداری نمود. اثرات نور برای انبار یا حمل و نقل نشاها به مدت طولانی‌تر مؤثر است. در طول دوره انبارداری، تابش نور در حد نقطه جبران نوری^{۱۳} کربوهیدرات‌های ذخیره شده در نشاها را در حدی که هستند نگه می‌دارد.

۲-۱۰-۶-۳- اثرات توأم نور و دما:

برای نگهداری کیفیت نشاها و قلمه‌ها معمولاً از انبارهایی با دمای پایین و تاریکی استفاده می‌شود. اما مشاهده می‌شود که چنین شرایطی باعث طویل شدن ساقه‌ها، رشد آبکی و اتیوله شدن آنها می‌گردد. این امر باعث کاهش عمر انباری و ظاهر ضعیف نشاها می‌شود و پس از بیرون آوردن از انبار هم به خوبی رشد نمی‌کنند. مهم‌ترین که مورد پسند خریداران نشاء نیز نخواهند بود.

اگر دوره تاریکی نگهداری نشاهای گوجه‌فرنگی در انبار در دمای 2°C با دمای 29°C در دوره روشنایی متناوباً تغییر یابد، گیاهان بدون کاهش عملکرد به رشد خود ادامه می‌دهند. فساد و تخریب نشاها در دمای بالا ممکن است تا حدودی به علت افزایش تولید اتیلن توسط نشاهای انبار شده باشد. چنانچه نشاهای فلفل به مدت ۴۸ ساعت در دمای 14°C تا 20°C در تاریکی نگهداری شوند به مقدار کافی اتیلن تولید می‌کنند که باعث ریزش برگ‌های توسعه یافته این گیاه می‌شود. قرار دادن پرمنگنات پتاسیم در انبار به عنوان یک ماده جاذب اتیلن تا حدود زیادی از کاهش و نقصان برگ‌ها جلوگیری می‌کند.

ترکیبی از دمای پایین و نور کم (۵-۱ میکرومول بر متر مربع بر ثانیه PPF بسته به نوع گیاه و دما) باعث افزایش قابلیت انبارداری نشاهای جوان بدون تحریک به هرگونه زوال مثل طویل و آبکی شدن ساقه‌ها، زردی برگ‌ها و یا پژمردگی می‌شود. در گوجه‌فرنگی شرایط دمایی 19°C و تابش نور باث کاهش قابل ملاحظه‌ای در میزان طویل شدن نشاها نسبت به دمای پایین‌تر (۶ و 13°C) می‌شود. نتایج مشابهی نیز در مورد کلم بروکلی در دماهای ۱۰ و 15°C نسبت به 5°C مشاهده شده است.

^{۱۳}- Light compensation point

۴-۶-۱۰-۲- شرایط رطوبتی نشاء:

وضعیت رطوبتی گیاه عامل دیگری است که در نگهداری رضایت بخش نشاها باید مورد توجه قرار گیرد. بسته‌بندی نشاهای ریشه عریان جهت نگهداری یا فروش، به صورت قرار دادن ریشه‌ها در خزه اسفاگونوم مرطوب یا ظروف خاصی است که توسط صفحات پلی اتیلن از هم جدا شده‌اند. نگهداری نشاهای توبی حتی پس از در آوردن از ظرف نیز ساده‌تر از نشاهای ریشه عریانی است که کاملاً آبگیری کرده‌اند.

طویل و آبکی شدن ساقه‌ها همراه با افزایش جذب آب توسط ریشه‌ها است. به همین دلیل وضعیت آب در دوره انبارداری عامل مهمی در حفظ کیفیت نشاها به حساب می‌آید. جریان آب از محیط اطراف ریشه‌های نشاء به اندام‌های در حال طویل شدن ضروری است و چنانچه از فراهمی آب برای آنها قبل از انبار کردن ممانعت به عمل آید، رشد محدود می‌شود. نتایج تحقیقات روی نشاهای کلم نشان داده است که اعمال یک تنش آبی کوتاه مدت قبل از انبار باعث کاهش طویل شدن نشاها طی انبار می‌شود، چون این تنش باعث کاهش پتانسیل آب برگ‌ها می‌شود.

۴-۶-۱۰-۲- وضعیت کربوهیدرات‌ها:

تا کنون وضعیت کربوهیدرات‌های نشاء پس از نگهداری در انبارهای تاریک از حداقل توجه برخوردار بوده است ولی ممکن است یک عامل کلیدی در تداوم بقای گیاه باشد. شواهد غیرمستقیم نشان داده‌اند که اگر قبل از نگهداری ۷۲ ساعته نشاهای گوجه‌فرنگی در انبار تاریک از اسپری محلول ۱۰٪ ساکارز استفاده شود، قابلیت بقا و تداوم رشد بیشتری نسبت به گیاهان تیمار نشده خواهند داشت.

۱۱-۲- اثر شرایط مختلف نگهداری بر فیزیولوژی نشاها:

۱-۱۱-۲- تأثیر بر فتوسنتز و آسیمیلات‌ها:

به رغم عدم تأمین ترکیبات فتوسنتزی در شرایط انبارهای تاریک، میزان مطلق قندهای محلول موجود در ساقه‌ها و ریشه‌های نشاها به دلیل تجزیه نشاسته به صورت یک پاسخ فیزیولوژیکی به تنش‌های احتمالی آب افزایش می‌یابد. در بسیاری از گیاهان تحت تنش آب، قندهای محلول تجمع می‌یابند. برای مثال در اسفناج برای نگهداری تورژسانس برگ‌ها در شرایط تنش آب،

نشاسته به قندهای محلول شکسته می شود که احتمالاً می تواند نقشی در تنظیم اسمزی برگ های داشته باشد که پتانسیل آبشان کاهش یافته است.

میزان کربوهیدرات های موجود در نشاهای انبار شده بر رشد بعدی آنها پس از بیرون آوردن از انبار نقش دارد، برای مثال نشاهای کلم بروکلی و کلم پیچ چنان چه در دوره انبارداری، شدت نوری در حد نقطه جبران نوری دریافت دارند و یا اینکه ساکاروز در اختیار آنها قرار گیرد، بهتر باقی می ماند. سرعت فتوسنتز در نشاهایی که طی انبارداری در شرایط تنش آبی قرار می گیرند، پس از خارج کردن از انبار بیشتر از گیاهانی خواهد بود که تحت تنش آبی نبوده اند چون در گیاهان تحت تنش، سرعت کاهش ترکیبات فتوسنتزی کندتر است. گزارش شده است که چنانچه نشاها در محیطی باشند که تبخیر کمی لازم باشد و به جایی منتقل شوند که تبخیر بیشتری از آنها صورت می گیرد، تنفس بیشتری در آنها رخ می دهد. از دست دهی آب باعث بسته شدن روزنه ها و کاهش غلظت دی اکسید کربن داخل برگ ها و جلوگیری از فتوسنتز می شود. سرعت تنفس نیز بلافاصله پس از خارج کردن نشاها از انبار در گیاهان تحت تنش آبی، کمتر از گیاهان در شرایط عادی انبار است. این امر نشان می دهد که تنفس بیشتر در گیاهان عادی نسبت به گیاهان تحت تنش، باعث کاهش سرعت فتوسنتز از طریق توزیع یکنواخت آب در گیاه می شود. برعکس در نشاهای تحت تنش آبی، جلوگیری از تنفس بیش از حد احتمالاً نوعی خوگیری به تنش آبی از طریق تجمع قندها است که اجازه می دهد سرعت فتوسنتز افزایش یابد.

نگهداری نشاها در انبار با دمای بالا به ویژه در شرایط تاریکی باعث کاهش غلظت قندهای جامد قابل حل می شود. روابط بین منبع و محل مصرف در گیاه و رقابت بین نقاط مصرف بر سر آسیمیلات ها در فیزیولوژی سبزی ها به تفصیل شناخته شده است. بر اساس تحقیقات به عمل آمده، قوی ترین محل مصرف در گیاهان جوان و گلدار گوجه فرنگی، ریشه ها و سپس برگ ها هستند و گل آذین ها ضعیف ترین نقاط مصرف به حساب می آیند. به همین دلیل است که چنانچه شرایط محیطی نتوانند باعث تولید مقادیر کافی از آسیمیلات ها در گیاه شوند گل آذین ها سقط می شوند.

تنش آبی به نشاها قبل از انبار کردن باعث جلوگیری از طویل شدن ساقه ها طی دوره انبارداری و افزایش بهتر فتوسنتز پس از خارج کردن از انبار می شود. در اصل می توان گفت که این پدیده مربوط به تجمع قندهای قابل حل (حاصل از تجزیه نشاسته) می شود که در تنظیم اسمزی گیاه نقش دارند.

دمای هوای محیط در طول دوره انبارداری بر میزان فتوسنتز خالص^{۱۴} پس از انتقال نشاء تأثیر گذار است. برای مثال در مورد نشاهای گوجه فرنگی که به طور تجاری در دمای 19°C حمل و نقل می شوند، NPR کمتری نسبت به آنهایی که در دمای 6°C قرار دارند از خود نشان می دهند. همچنین گزارش شده است که کاهش دما باعث نگه داشتن توانایی فتوسنتزی در کلم بروکلی، بادمجان و گوجه فرنگی طی ۲ تا ۶ هفته انبارداری می شود.

تابش نور کوتاه مدت (مثلاً ۴ روز) طی حمل و نقل تأثیری بر توانایی فتوسنتزی گیاه گوجه فرنگی ندارد در حالی که نشان داده شده است که نور ضعیف (۲-۳ میکرومول بر متر بر ثانیه) توانایی فتوسنتزی نشاهای بروکلی را به مدت ۶ هفته در دمای ۵ تا 15°C و به مدت ۲ هفته در دمای 15°C برای گوجه فرنگی نگه می دارد. نگهداری نشاها در تاریکی باعث افزایش شدید دی اکسید کربن محیط انبار می شود و تا زمانی که شدت نور به حد نقطه جبران نوری نرسد افزایش می یابد.

۲-۱۱-۲- تأثیر بر تولید اتیلن:

تنش های مکانیکی بر رشد و نمو نشاها تأثیر منفی دارند چون باعث تولید اتیلن در آنها می شوند. در طی حمل و نقل جاده ای این گونه تنش های مکانیکی غیرقابل اجتناب هستند و باعث تولید اتیلن می شوند. اتیلن با افزایش دمای انبار به طور قابل ملاحظه ای افزایش می یابد ولی نور بر میزان اتیلن تولیدی تأثیری ندارد.

دلایل احتمالی القای سقط گل و تأخیر در نمو میوه ها می تواند شامل: (الف) تجمع اتیلن و (ب) تغییر روابط بین منبع و محل مصرف در گیاه طی انبارداری باشد. اتیلن از عوامل اصلی سقط گل ها است. دما و نور نیز می توانند بر تولید اتیلن و حساسیت گیاهان به آن مؤثر باشند. در مورد گوجه فرنگی افزایش دمای نگهداری نشاها در انبار باعث افزایش اتیلن می شود، که البته هنوز اثرات منفی آن بر سقط گل ها کاملاً مشخص نشده است و به نظر می رسد که آستانه غلظت اتیلن جهت سقط گل ها در دمای 13°C و 19°C به ترتیب ۸۶ و ۱۸ نانومول بر مول باشد که البته این اعداد نیازمند تحقیقات بیشتر است.

^{۱۴} - Net photosynthesis rate (NPR)

۳-۱۱-۲- تأثیر بر نمو و عملکرد میوه ها:

تولید میوه نیز می تواند تحت تأثیر دمای انبار نشاء قرار گیرد. در این مورد نشاهایی که در دمای 19°C (در تاریکی و یا روشنائی) نگه داشته اند نسبت به دماهای پایین تر دارای تعداد میوه کمتری بوده اند.

نمو طبیعی میوه های گوجه فرنگی روی خوشه ها از سمت نزدیک به ساقه به سمت دور از ساقه در خوشه میوه است. در این حالت بزرگترین میوه های خوشه نزدیک به ساقه اصلی خواهند بود. چنانچه دمای انبار بالا باشد سقط گل ها و یا با تأخیر در نمو میوه های نزدیک به ساقه اصلی روی خوشه میوه مشاهده می شود. دلیل سقط گل ها و تأخیر در نمو میوه های حاصل از نشاهای انبار شده، مصرف کربوهیدرات و کاهش اختصاص آنها به خوشه های گل در گوجه فرنگی عنوان شده است.

نور طی مدت انبارداری به طور قابل ملاحظه ای باعث بهبود نمو میوه های اولین خوشه در گوجه فرنگی می شود (در حد $4/8\%$ بیشتر نسبت به تیمار تاریکی). نتایج آزمایشات نشان داده است که نگهداری نشاها در دمای 19°C به مدت ۴ روز باعث تأخیر یک هفته ای و 15% کاهش عملکرد در اولین محصول در گوجه فرنگی نسبت به نگهداری در دمای محیط گلخانه می شود و در این دوره، نوردهی و یا عدم نوردهی بر تأخیر محصول دهی بی تأثیر بوده است، اما نگهداری نشاها در دماهای پایین تر ۶ یا 13°C تأثیری در تولید اولین محصول و یا کاهش عملکرد از خود نشان نداده اند.

انبار و یا حمل و نقل نشاها تأثیری بر نمو میوه هایی که در زمان انبارداری روی آنها دیده نمی شوند ندارد، به همین دلیل است که تنها محصول اولین خوشه گوجه فرنگی تحت تأثیر شرایط انبار و یا حمل و نقل قرار می گیرد. به طور کلی چنانچه نشاهای بالغ گوجه فرنگی در دمای 19°C و شرایط نوردهی یا عدم نوردهی به مدت ۴ روز قرار گیرند باعث کاهش شدید کیفیت نشاها از طریق سقط گل ها، تأخیر در نمو میوه های اولین خوشه و کاهش عملکرد می شود. اما چنانچه در دوره انبارداری یا حمل و نقل در دمای ۶ یا 13°C در معرض نور کافی قرار گیرند، کمتر دچار سقط گل ها و یا کاهش عملکرد می شوند بنابراین توصیه می شود که برای نگهداری یا حمل و نقل نشاهای گوجه فرنگی، در این شرایط قرار گیرند.

۱۲-۲- تأثیر روش های جابه جایی و نگهداری نشاها بر مورفولوژی نشاها:

روش های جابه جایی و نگهداری بر مورفولوژی نشاها نیز تأثیر گذار است. معمولاً برای مدت های کمتر از ۱۰ روز، دمای $13-10^{\circ}\text{C}$ برای نگهداری نشاهای گوجه فرنگی توصیه می شود. نتایج آزمایشات روی نشاهای گوجه فرنگی که از محیط

کشت بیرون کشیده شده بودند در مقایسه با آنهایی که به صورت دست نخورده و درون سینی نشاء جابه جا و انبار شده اند نشان داده است که رشد شاخه نشاء در آنهایی که از درون بستر خود کشیده شده بودند افزایش می یابد. این امر احتمالاً به دلیل افزایش دمای ناشی از تنفس بیشتر آنها در محیط متراکم بسته بندی نسبت به آنهایی است که درون سینی جابه جا می شوند. برعکس، ریشه ها در نشاهای کشیده شده محدودتر می شود که احتمالاً به دلیل رطوبت اضافی اطراف ریشه هاست که نفوذ و انتشار اکسیژن را کم نموده است. از نظر دمایی، نگه داشتن نشاها در دماهای $10-13^{\circ}\text{C}$ در برخی موارد باعث کم شدن رشد شاخه و ریشه حتی در دماهای پایین نیز ادامه می یابد.

حمل و نقل نشاهای ریشه عریان ابتدا به صورت دسته بندی آنها در دسته های ۵۰ تایی و قرار دادن ریشه های آنها در پیت و یا کاغذ بوده است. بعداً این بسته ها را در دسته های قرار داده (از ۳۰۰ تا ۸۰۰ گیاه) و سپس در تریلی های یخچال دار به نقاط دیگر ارسال می شدند. در طول حمل و نقل به دلیل خشک شدن تدریجی پیت، باعث می شد بعداً گیاهان نیز آب از دست بدهند. اما امروزه با توجه به مشکلاتی که ممکن است برای ریشه ها، برگ ها و سایر موارد مؤثر بر کیفیت نشاء پیش آید، صنعت حمل و نقل نشاء دستخوش تغییرات اساسی شده است. از جمله مواردی که در زمان حمل و نقل می تواند مشکل ساز باشد افزایش تولید اتیلن است که باعث پیر شدن سریع بافت های نشاء می شود.

عمر انباری نشاء بستگی به نوع آن (ریشه عریان یا نشاء توپی) دارد. نشاهایی که با ریشه های دست نخورده (نشای توپی) حمل و نقل می شوند ویژگی های ریشه و شاخه بهتری را نسبت به نشاهای ریشه عریان از خود نشان می دهند. از این رو حتی الامکان باید تنش های فیزیکی مربوط به بیرون کشیدن نشاها از زمین و بسته بندی آنها کاهش یابد. چنانچه کاشت نشاها بیش از دو روز تأخیر یابد، نگهداری آنها در انبارهایی با دمای پایین تر توصیه می شود.

در تولید تجاری گوجه فرنگی گلخانه ای، نگهداری نشاهای حمل شده از نقاط دوردست را برای مدتی در داخل گلخانه نگه می دارند و به محل اصلی کاشت منتقل نمی کنند تا به طور موقت از رشد شدید ریشه ها در داخل محیط ریشه جلوگیری به عمل آورند و اجازه دهند که فتوآسیمیلات ها بیشتر به سمت خوشه های گل سوق پیدا کنند.

میزان اتیلن تولیدی نیز در نشاهایی که از بستر بیرون کشیده می شوند نسبت به آنهایی که درون سینی جابه جا می شوند بیشتر است. این امر احتمالاً به دلیل رطوبت بیشتر (ناشی از بسته بندی کردن) و تنش های فیزیکی وارده است. شرایط غیرهوازی ناحیه ریشه ناشی از آب بیش از حد نیز باعث تولید اتیلن در برگ ها می شود که منجر به کنترل رشد ریشه می گردد.

نتایج تحقیقات نشان داده است که بلوغ نشاء پس از ۴ روز قرار گیری در شرایط انبار (۱۵ یا ۱۵°C) و جابه جایی آنها بر رشد نشاءها تأثیر گذار است، به طوری که نشاهای دست نخورده ۴۵ روزه، شاخصه های رشدی بهتری نسبت به نشاهای بیرون کشیده شده و بسته بندی شده از خود نشان می دهند. از این رو باید سعی نمود تا حد امکان، بیرون کشیدن نشاءها از ظرف و بسته بندی آنها به حداقل رسانده شود. دمای نگهداری نشاءها هم باید با دقت و بر اساس نوع محصول صورت پذیرد تا از احتمال وارد آمدن هر گونه صدمه ناشی از سرمازدگی یا نابسامانی های مربوط به میوه اجتناب شود. از این نابسامانی ها می توان به عارضه گربه سیمایی اشاره نمود که می تواند در اثر قرار گیری نشاءها در دماهای ۱۸-۱۰°C قبل از انتقال نشاء دیده شود. البته این گونه پاسخ های فیزیولوژیکی ممکن است در واریته های مختلف و سنین مختلف فیزیولوژیکی نشاءها متفاوت باشد. اگر انتقال نشاء بیش از ۲ روز به تأخیر افتد، نگهداری نشاءها در دماهای پایین تر (۸-۹°C) نسبت به دمای محیط برای کم کردن رشد شاخه و گل دهی زودتر مناسب تر است.

۱۳-۲- حمل و نقل نشاءها:

از آنجا که امروزه تولید نشاء به صنعتی سودآور تبدیل شده است، برخی مراکز تنها به تولید نشاء اشتغال دارند و همین امر ایجاد روش های مناسب حمل و نقل و با کمترین میزان آسیب به نشاءها را ضروری ساخته است. از نظر تئوری شرایط محیطی طی حمل و نقل بر کیفیت نشاء، عملکرد و کیفیت محصول نهایی تأثیر گذار است. با بهینه کردن شرایط حمل و نقل، تولید نشاء محدود به بازارهای محل نمی شود، بلکه می توان با آن جواب گوی نیاز نقاط مختلف دنیا به نشاء بود.

به منظور کاهش صدمات فیزیکی و مکانیکی و کاهش میزان تبخیر و تعرق نشاءها طی حمل و نقل بهتر است که آنها را بسته بندی نمود. بسته بندی نشاءها معمولاً در پاکت های کاغذی یک لایه یا دولایه، کیسه یا لایه های پلاستیکی، کارتن های مقوایی، پلاستیکی یا مقوایی با لایه ای پلاستیکی و جعبه های نشاء صورت می گیرد. هر کدام از این مواد دارای ویژگی های خاصی هستند که استفاده از آن را توجیه پذیر می نماید.

پاکت های کاغذی: پاکت های مورد استفاده برای این منظور به صورت یک لایه یا همراه با لایه ای پلاستیکی هستند. این پاکت های نمی توانند نشاها را در برابر صدمات مکانیکی حفظ کنند. انواعی که همراه با لایه پلاستیکی هستند به طور مؤثری رطوبت نشاها را حفظ می کنند.

جعبه یا کارتن نشاء: جعبه ها یا کارتن های نشاء در اندازه های مختلفی موجود هستند. این ها علاوه بر داشتن محاسن پاکت های کاغذی، مانع وارد آمدن صدمات مکانیکی به نشاها نیز می شوند.

کیسه های پلاستیکی: مزیت کیسه های پلاستیکی، عدم نفوذپذیری نسبت به رطوبت و داشتن نفوذپذیری نسبت به دی اکسید کربن است. مشکلی که کیسه های در بسته پلاستیکی دارند، امکان افزایش دمای بسته بندی است که آن هم با باز نگه داشتن دو انتهای بسته، امکان تهویه بین نشاها بیشتر می شود. البته در این حالت مقداری از رطوبت موجود در بسته خارج می شود.

۱-۱۳-۲- وسایل حمل نشاء:

نشاها را می توان به روش های مختلف حمل و نقل نمود. ساده ترین روش، آن است که نشاها را بدون هیچ گونه پوششی حمل نمود. در این روش، از دست دهی رطوبت نشاها در اثر برخورد نور آفتاب و جریان هوا به حداکثر می رسد و نشاها سریعاً پژمرده می شوند. در مقابل، بهترین روش جهت حمل و نقل نشاها به فواصل دور، استفاده از وسایلی مانند کامیونت های یخچال داری است که بتوان در آن دما، رطوبت نسبی و ترجیحاً نور را در حد بهینه نگه داشت. حمل و نقل نشاها توسط هواپیما نیازمند بررسی های اقتصادی است.

طی حمل و نقل بهتر است از ماشین ها و مسیرهایی استفاده نمود که کمترین صدمه مکانیکی به نشاها وارد آید. نتایج تحقیقات نشان داده است که تکان های وارده به ماشین ها (و نشاهای داخل آن) طی حمل و نقل در جاده ای خاکی، شوسه و آسفalte، بسته به فاصله طی شده، نوع جاده، تعداد تکان ها و شرایط نگهداری نشاها طی حمل و نقل می توانند در رشد بعدی نشاها تأثیر گذار باشند.

در صورتی که جهت انتقال نشاها از کامیونت های معمولی استفاده می شود بهتر است نکات زیر درم نظر قرار داد:

- روی کف کامیونت از یک ورقه عایق (مانند یونولیت) استفاده شود تا از انتقال گرمای تولید شده توسط موتور خودرو به کارتن های نشاء ممانعت شود.

- بین ورقه عایق و کارتن ها از شبکه های چوبی استفاده شود تا امکان تهویه هوا و خروج گرمای تولیدی فراهم شود.
- جعبه ها به نحوی کنار هم چیده شوند که از تکان خوردن شدید آنها جلوگیری شود و تهویه بین آنها نیز برقرار باشد.
- جعبه ها پس از چیدن روی هم به وسیله یک پارچه یا گونی مرطوب پوشانده شوند تا به این طریق هم به حفظ رطوبت و هم به کاهش دمای جعبه ها از طریق تبخیر کمک شود.
- روی پارچه مرطوب، پوششی ضخیم کشیده شود تا باعث انعکاس نور خورشید شو و کارتن ها را از وزش باد نیز در امان نگه دارد.

۱۴-۲- کیفیت نهایی نشاها قبل از انتقال به مزرعه یا گلخانه:

انتخاب نشای خوب یکی از مهمترین مواردی است که کشاورزان باید با دقت بسیار زیادی آن را انجام دهند. یک نشای خوب نشایی است که عاری از هر گونه آفت یا بیماری بوده و از نظر شک، اندازه و رنگ نشاندهنده گیاهی باشد که به طور صحیح تولید شده و مراحل مقاوم سازی، حمل و نقل و انبار را بدون وارد آمدن هیچگونه صدمه ای پشت سر گذاشته باشد. نشاهایی که شرایط نامناسب تولید یا پس از برداشت را تجربه کرده اند، استقرار در زمین و خوگیری کندی به شرایط محیطی پس از انتقال خواهند داشت. با اینکه ممکن است این نشاها مستقیماً توسط تولید کنندگان نشاء کلیه مراحل تولید را با دقت زیادی انجام داده و نشای خوبی تولید کرده باشند، اما ممکن است این نشاها مستقیماً توسط تولید کننده به دست کشاورزان نرسد و در فروشگاه ها شرایط نامناسب را بگذرانند. از این رو بهتر است در صورت خرید از فروشگاه ها، حتی الامکان در زمان رسیدن نشاها به فروشگاه خریداری شوند.

جدول ۱۲-۲: شاخصه های فنی نشاء گوجه فرنگی

شاخصه فنی
تولید نشاء در هر واحد گلخانه (سلول) بایستی از یک رقم باشد
منبع بذر مصرفی باید مطمئن و از بذر گواهی شده باشد
حداقل سن نشاء ۷-۵ هفته (بسته به زودرسی و دیررسی رقم)
حداکثر ارتفاع نشاء ۲۰ سانتی متر
رشد علفی نداشته باشد
درصد آفت زدگی صفر درصد
علائم کمبود مواد غذایی صفر درصد
علائم بیماری های قارچی، ویروسی و هرگونه پژمردگی صفر درصد
ریشه ها سفید و سالم و عاری از هرگونه صدمه مکانیکی باشند
نسبت ساقه به ریشه بزرگ تر از ۳
حداکثر تعداد برگ اصلی ۵ عدد (منهای برگ های اولیه)
تک ساقه باشد
ساقه و ریشه شکستگی، خمیدگی و پیچیدگی نداشته باشند
حداقل ۹۰ درصد حجره های سینی پرشده باشد

جدول ۱۳-۲: شاخصه های فنی نشاء فلفل

شاخصه فنی
تولید نشاء در هر واحد گلخانه (سلول) از یک رقم باشد
منبع تامین بذر گواهی شده باشد
حداقل سن نشاء ۶-۷ هفته
حداکثر ارتفاع نشاء ۱۵ سانتی متر
درصد آفت زدگی صفر درصد
علائم کمبود مواد غذایی صفر درصد
علائم بیماری های قارچی، ویروسی، باکتریائی و هرگونه
ریشه ها سفید و سالم و عاری از هرگونه صدمه مکانیکی باشند
نسبت ساقه به ریشه ۳ به ۱ باشد
حد اکثر تعداد برگ های اصلی پنج عدد باشد

جدول ۱۴-۲: شاخصه های فنی نشاء پیاز

شاخصه فنی
تولید نشاء در هر واحد گلخانه (سلول) بایستی از یک رقم باشد
منبع بذر مصرفی باید مطمئن و از بذر گواهی شده باشد
سن نشاء ۶-۹ هفته (بسته به روز کوتاهی و روز بلندی رقم)
ارتفاع مناسب نشاء ۱۵-۱۲ سانتی متر
قطر ایده آل pseudostem ۳/۷ میلی متر
درصد آفت زدگی صفر درصد
علائم کمبود مواد غذایی صفر درصد
علائم بیماری های قارچی، ویروسی و هر گونه پژمردگی صفر درصد
ریشه ها سفید و سالم و عاری از هر گونه صدمه مکانیکی باشند
ریشه اصلی مستقیم با تارهای کشنده فراوان به شکل کلاف
تعداد برگ اصلی ۵-۳ عدد
نسبت ارتفاع ساقه به قطر ساقه باید مناسب باشد.

فرم چهار برگی بررسی وضعیت زمین جهت احداث و صدور مجوز تولید

(کمیته فنی نشاء استان)

فرم شماره ۱: بررسی وضعیت زمین جهت احداث و صدور مجوز گلخانه سال

۱- مشخصات تولید کننده/ شرکت:		
نام و نام خانوادگی تولید کننده/ مدیر	نام پدر:	تحصیلات:
عامل:		
سابقه تولید نشاء:	تلفن:	تلفن همراه:
۲- مشخصات مدیر فنی:		
نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	تحصیلات:
سابقه فعالیت:		
تلفن:	تلفن همراه:	

۳- موقعیت زمین:				
استان:		شهرستان:		روستا:
موقعیت جغرافیایی:		طول (شمالی):		عرض (شرقی):
۴- وضعیت گلخانه:				
تاریخ کاشت:		نوع مالکیت:		
سطح زیر کشت گلخانه:				
☐ شخصی		☐ اجاره ای		
برآورد تعداد کل نشاء تولیدی در یک دوره:				
منبع تأمین آب:		میزان دبی:		
☐ چاه	☐ رودخانه	☐ قنات	☐ چشمه	☐ سایر

نام و امضاء نماینده

نام و امضاء نماینده

نام و امضاء نماینده

مدیریت باغبانی استان

مدیریت حفظ نباتات استان

مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

فرم شماره ۲: بررسی وضعیت آب، خاک و آلودگیهای خاکی زمین گلخانه با نظریه کمیته فنی نشاء استان

۱- نتایج آزمایش فیزیک خاک: (براساس آزمون خاک)

شماره و تاریخ آزمایش:

ردیف	طول و عرض جغرافیایی (GPS)	عمق نمونه برداری	بافت خاک	pH	EC	نوع خاک
۱						
۲						

۲- نتایج آزمایش شیمی خاک: (براساس آزمون خاک)

شماره و تاریخ آزمایش:

ردیف	طول و عرض جغرافیایی (GPS)	عمق نمونه برداری	Fe	Zn	Ca	P	N	K	Na	سدیم قابل جذب (SAR)
۱										
۲										

۳- نتایج آزمایش آب: (براساس آزمون آب)

شماره و تاریخ آزمایش:

ردیف	منبع آب	دبی آب (لیتر بر ثانیه)	pH	EC	کلاس آب	سختی آب (Mg - Ca)
۱	چاه دستی					
۲	چاه عمیق					
۳	قنات					
۴	رود خانه					

۴- نتایج آزمایش خاک از نظر بیماریهای مهم خاکزی : (براساس آزمایشگاه تخصصی آفات و بیماریها با نظریه حفظ نباتات استان)

ردیف	بیماریهای خاکزی	نوع بیماری	درصد/میزان آلودگی	مورد تایید هست	مورد تایید نیست
۱	نماتد های مولد گره و زخم				
۲	نماتد های ناقل ویروس				

*- ارسال اصل آزمایش خاک ، آب و بیماریهای خاکزی به پیوست الزامی است .

نام و امضاء نماینده	نام و امضاء نماینده	نام و امضاء نماینده
مدیریت باغبانی استان	مدیریت حفظ نباتات استان	مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

فرم شماره ۳ مشخصات و برآورد نشاء تولیدی هر محصول به منظور صدور مجوز جهت احداث گلخانه تاریخ:

ردیف	نام محصول	روش تکثیر نشاء				نام رقم	نام پایه	برآورد تولید نشاء			نام رقم گرده	محل تهیه پایه	محل تهیه پیوندک
		پیوند	قلمه	بذر	کشت بافت			مدت تولید (سال)	سطح تولید (متر مربع)	تعداد تولید			
۱													
۲													
۳													
۴													
۵													
۶													
۷													

		۸
		۹
		۱۰
		۱۱
		۱۲
		۱۳
		۱۴
		۱۵

نام و امضاء نماینده

نام و امضاء نماینده

نام و امضاء نماینده

مدیریت باغبانی استان

مدیریت حفظ نباتات استان

مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

ردیف	اعضای کمیته فنی نشاء	نام و نام خانوادگی	امضاء و تاریخ
۱	نماینده مدیریت باغبانی استان		
۲	نماینده مدیریت حفظ نباتات استان		
۳	نماینده مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال		

بر حسب نیاز و تشخیص ۳ عضو اصلی کمیته فوق از نمایندگان زیر دعوت به عمل می آید

ردیف	اعضای کمیته بر حسب نیاز	نام و نام خانوادگی	امضاء و تاریخ
۱	نماینده بخش تحقیقات آب و خاک		
۲	نماینده بخش بررسی آفات و بیماریها		
۳	نماینده تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و		

تذکرات مهم:

- ۱- ارسال مدارک درخواست شده مربوط به مدیر فنی گلخانه و نتایج آزمون خاک، آب و خاک از نظر آفات (نماتد) و بیماریهای مهم خاکزی به ضمیمه اصل این فرم الزامی بوده و در صورت عدم ارسال حتی یک مورد از مدارک مذکور مجوز صادر نخواهد گردید.
- ۲- ارسال اصل تکمیل شده این فرم الزامی است.
- ۳- اصل امضاء با تاریخ روز تمام اعضاء محترم کمیته فنی ضروری است، عدم امضاء حتی یک نماینده به منزله عدم تایید زمین گلخانه می باشد.

«درخواست صدور پروانه تولید مکانیزه نشاء سبزی و صیفی»

موافقت اولیه ☐ پروانه تاسیس ☐ پروانه بهره برداری ☐ پروانه توسعه ☐

پروانه بهسازی و نوسازی ☐ پروانه تغییر کشت ☐ گواهی ابطال پروانه فعالیت ☐

..... سازمان جهاد کشاورزی استان

..... مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان

اینجانب با مشخصات ذیل :

نام نام خانوادگی شماره شناسنامه

صادره از تاریخ تولد میزان تحصیلات رشته تحصیلی

..... شغل به نمایندگی از جانب خود ☐ یا شرکت ☐

..... به شماره ثبت مورخ یا تعاونی

☐ شماره ثبت تقاضا دارم طبق آئین نامه های نظام گلخانه کشور نسبت به

صدور پروانه تولید مکانیزه نشاء سبزی و صیفی برای متر گلخانه را با مشخصات

زیر اقدام نمایند :

۱- نوع محصول مورد کشت در گلخانه

۲- ظرفیت تولید سالیانه

۳- نحوه بهره برداری

۴- آدرس محل سکونت شماره تلفن منزل

.....

۵- مسئول فنی واحد تولیدی نشاء شماره عضویت سازمان

نظام مهندسی کشاورزی رشته و مدرک تحصیلی

۶- مساحت محل احداث واحد تولیدی نشاء..... مترمربع و مساحت گلخانه مترمربع

۷- مالکیت: شخصی رسمی ☐ شخصی عادی ☐ استیجاری عادی ☐ استیجاری اوقافی ☐ استیجاری

محضری ☐ واگذاری ☐ تصرفی ☐ مفروز الرعیه ☐ غیره

۸- منابع تامین آب مورد نیاز واحد تولیدی نشاء:

چاه عمیق ☐ حلقه

چاه نیمه عمیق ☐ حلقه

آب لوله کشی ☐ با انشعاب لوله اینچ

حقابه ☐ از رودخانه، نهر اصلی، قنات، چشمه، جویبار دائمی و غیره با میزان حق

برداشت.....

۹- منابع تامین برق واحد تولیدی نشاء

ژنراتور ☐ انشعاب برق شهری و یا روستائی ☐ برق منطقه ای ☐ سایر منابع

۱۰- سایر امکانات و اظهارات تکمیلی

.....
.....
.....

نام و نام خانوادگی متقاضی:

محل امضاء:

تاریخ درخواست:

سازمان جهاد کشاورزی استان

مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان

اینجانب با مشخصات ذیل :

نام نام خانوادگی شماره شناسنامه صادره از

..... تاریخ تولد میزان تحصیلات مدرک تحصیلی

شغل..... به نمایندگی از جانب خود ☐ یا شرکت ☐ به شماره ثبت

..... مورخ یا تعاونی ☐ تقاضای صدور پروانه

..... برای واحد تولیدی نشاء ☐ با خلاصه مشخصات زیر را دارم :

۱- نوع محصول مورد کشت در واحد تولیدی نشاء

۲- ظرفیت تولید سالیانه

۳- روش کاشت.....

واقع در استان شهرستان بخش روستای

..... پلاک فرعی از اصلی بدینوسیله

متعهد می شوم قبل از آغاز عملیات ساختمانی گواهی گذراندن دوره آموزشی و نتیجه آزمایش کمی و کیفی آب و

عنداللزوم خاک را ارائه نمایم و اسکلت گلخانه و ابنیه و تاسیسات جانبی را طبق طرح و نقشه ارائه شده و با رعایت

دستورالعمل های مندرج در نظام گلخانه کشور انجام دهم و در مدت اعتبار پروانه کار احداث آنها را به اتمام رسانده و آماده

بهره برداری نمایم. همچنین از ساختمانها و ابنیه و تاسیسات واحد گلخانه ای مذکور به جز در مواردی که پروانه صادر می

شود و برابر شرایط و ضوابط مندرج در نظام گلخانه، استفاده دیگری نکرده و بدون اطلاع قبلی و کسب مجوز از آن سازمان

واحد خود را توسعه نداده و بدون کسب اجازه نسبت به فروش یا انتقال آن یا سایر پروانه های صادره به طور مستقیم و غیر

مستقیم اقدامی ننمایم.

در صورتی که تعهدات ذکر شده را انجام نداده و یا برخلاف آنها عمل نمایم و همچنین در صورت اثبات عدم صحت مالکیت زمین، مرجع صادرکننده پروانه می تواند ضمن سلب حق هر گونه استفاده از تاسیسات از اینجانب، پروانه مورد اشاره را لغو کرده و نسبت به لغو امتیاز آب و برق و سایر امتیازاتی که در نتیجه صدور پروانه به واحد تولیدی نشاء مورد بحث تعلق گرفته است، اقدام نماید.

همچنین علاوه بر اینکه هر گونه خسارت یا زیان و ضرری که از این بابت متوجه اینجانب شود مورد قبول بوده و حق هیچگونه اعتراضی برای اینجانب باقی نمی ماند، در صورتیکه از بابت عدم رعایت ضوابط نظام گلخانه کشور خسارتی متوجه دولت و بیت المال گردد موظف به جبران آن هستم.

نام و نام خانوادگی:

امضاء و اثر انگشت :

تاریخ :

«فرم بازدید و نظریه کارشناسی»

جهت صدور : موافقت اولیه ☐ پروانه تاسیس ☐ تمدید پروانه تاسیس ☐ پروانه توسعه ☐
پروانه بهسازی و نوسازی ☐

در واحد تولیدی نشاء

۱- مشخصات متقاضی :

نام نام خانوادگی شماره شناسنامه صادره از
تاریخ تولد آدرس محل سکونت
شماره تلفن منزل
.....

نام شرکت شماره ثبت مورخ نام
مدیرعامل آدرس شرکت شماره تلفن شرکت
.....

۲- مشخصات زمین :

نوع مالکیت : دارای سند مالکیت ☐ اوقافی ☐ استیجاری ☐ مدت اجاره
مساحت زمین : (هکتار / مترمربع) نام و نام خانوادگی مالک زمین
موقعیت دقیق زمین : استان شهرستان بخش روستا
پلاک فرعی از اصلی

۳- کروکی زمین :

↑ شمال

۴- وضعیت ظاهری زمین : قابل کشت ☐ نیمه بایر ☐ غیر قابل کشت ☐

۵- فاصله زمین تا محدوده طرح جامع شهر یا شهرک مسکونی (کیلومتر / متر)

۶- فاصله زمین تا نزدیک ترین روستا با ذکر نام روستا..... (کیلومتر / متر)

۷- فاصله زمین تا محدوده تاسیساتی واحدهای صنعتی، دامداریها و کارخانجات همجوار (در صورت وجود) (کیلومتر / متر)

۸- فاصله زمین با حریم انواع جاده با خطوط راه آهن با فرودگاه
..... با شبکه فشار قوی و متوسط با خطوط انتقال گاز

۹- فاصله زمین با عوارض طبیعی از جمله با دریا با رودخانه با سایر عوارض طبیعی (کیلومتر / متر) آثار میراث فرهنگی فاصله با سایر گلخانه در منطقه

۱۰- مشخصات آب : (میزان آب لیتر در ثانیه)

قنات چشمه حقایبه رودخانه چاه نیمه
عمیق چاه عمیق اجازه حفر چاه از وزارت نیرو دارد ☐ ندارد ☐ سایر
توضیحات درمورد آب

۱۱- وضعیت برق :

برق منطقه ای : کشاورزی ☐ صنعتی ☐ تجاری ☐ مصارف عمومی ☐

برق شخصی : تعداد موتور ژنراتور نوع آن

سایر توضیحات در مورد برق

۱۲- نظریه کارشناس کشاورزی (زراعت، باغبانی) :

.....

.....

.....

.....

۱۳- نظریه کارشناس آب و خاک:

.....

.....

.....

.....

نام و نام خانوادگی کارشناس :

محل امضاء :

تاریخ بازدید و تکمیل فرم :

«فرم بازدید و نظریه کارشناسی و گواهی پایان کار احداث واحد تولیدی نشاء»

جهت صدور : موافقت بهره برداری ☐ تمدید پروانه بهره برداری ☐ پروانه تغییر کشت ☐

در واحد تولیدی نشاء

- مشخصات متقاضی :

نام نام خانوادگی شماره شناسنامه صادره از
تاریخ تولد آدرس محل سکونت
شماره تلفن منزل
نام شرکت شماره ثبت
مورخ نام مدیرعامل آدرس شرکت
شماره تلفن شرکت

- پروانه تاسیس :

شماره صدور پروانه تاریخ نوع
محصول نحوه بهره برداری ظرفیت تولید سالیانه
تاریخ تمدید اول تاریخ تمدید دوم

- مشخصات زمین و گلخانه:

مساحت کل زمین مساحت تاسیسات و ابنیه جانبی مساحت گلخانه تاسیس شده
.....

آیا گلخانه در محل تعیین شده احداث شده است؟ بلی ☐ خیر ☐

آیا تاسیسات و ابنیه جانبی طبق نقشه و طرح تأیید شده احداث شده است؟ بلی ☐ خیر ☐

آیا آب قابل استفاده به اندازه مورد نیاز طرح تأمین شده است؟ بلی ☐ خیر ☐

روش آبیاری :

توضیحات در مورد آب :

آیا برق واحد تولیدی نشاء تأمین شده است؟ بلی ☐ خیر ☐

توضیحات در مورد برق :

آیا موارد فنی ساخت سازه و اسکلت گلخانه طبق نظام گلخانه رعایت شده است؟ بلی ☐ خیر ☐

توضیحات در مورد سازه گلخانه ای :

آیا موارد فنی پوشش های گلخانه ای، تاسیسات و تجهیزات جانبی و داخلی گلخانه طبق نظام گلخانه رعایت شده است؟

بلی ☐ خیر ☐

آیا موارد فنی و تجهیزات کشت بذر در سینی های نشاء و جوانه زنی بذر طبق دستورالعمل، طراحی و اجرا گردیده است؟

بلی ☐ خیر ☐

نوع سوخت تأمین شده: گاز ☐ برق ☐ نفت گاز ☐ سایر موارد ☐

توضیحات در مورد پوشش گلخانه ای :

توضیحات در مورد تجهیزات جانبی :

آیا رعایت فواصل شده است؟ بلی ☐ خیر ☐

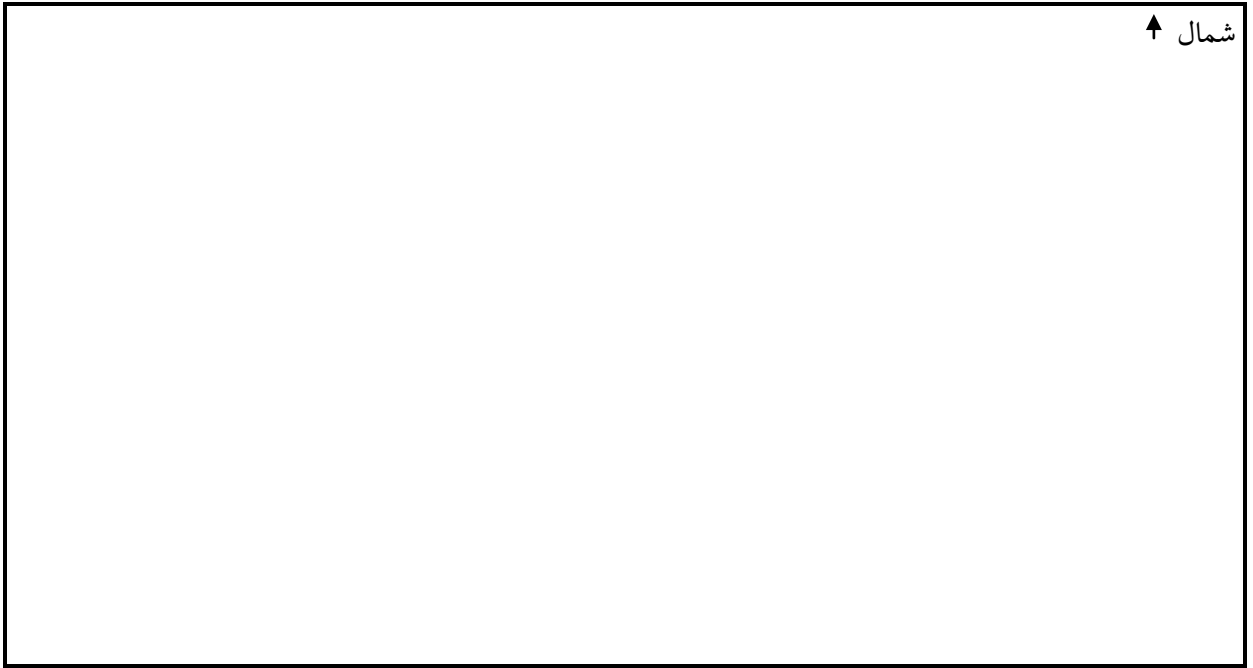
فهرست و مشخصات تاسیسات و ابنیه احداث شده :

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

درصد پیشرفت عملیات احداث گلخانه و تجهیز آن :

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

کروکی زمین گلخانه احداث شده :



↑ شمال

نظریه کلی و نهائی کارشناس ناظر :

.....

...

.....

...

.....

.

نام و نام خانوادگی کارشناس ناظر :

محل امضاء :

تاریخ بازدید و تکمیل فرم :

«فرم نظارت کارشناسی در حین اجرای پروژه»

شماره :

تاریخ :

پیوست:

بـه : آقای / خانم / شرکت بـه آدرس

.....

از : مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان

موضوع : نواقص واحد تولیدی نشاء

در بازدیدی که کارشناس این مدیریت از محل واحد تولیدی نشاء جنابعالی واقع در

در تاریخ..... به عمل آورده اند، جهت تکمیل پرونده باید اقداماتی به شرح زیر صورت گیرد :

۱-

۲-

۳-

۴-

۵-

.....

شایسته است به محض اصلاح و رفع نواقص فوق، مراتب را کتباً به این واحد اعلام نمایید تا پس از بازدید مجدد، طبق

ضوابط اقدام لازم به عمل آید.

.....

مدیر جهاد کشاورزی شهرستان

ب - نمونه پروانه ها

شماره :

تاریخ :

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان جهاد کشاورزی استان

مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان

«موافقت اولیه»

گواهی می شود :

براساس درخواست شماره مورخ

آقای / خانم فرزند شماره شناسنامه صادره از

..... تاریخ تولد کد ملی

شرکت به شماره ثبت مورخ

..... با ایجاد واحد به مساحت

(مترمربع) زیربنا در زمینی به مساحت کل (مترمربع) واقع در شهرستان بخش

..... روستای با ارائه سند مالکیت زمین و ارائه مدرک معتبر از نظر تامین آب و

سایر مدارک مورد نیاز جهت صدور پروانه های لازم، در مرحله مقدماتی با اجرای طرح عنوان شده موافقت می شود.

توضیح : صدور پروانه تاسیس منوط به ارائه اسناد و مدارک مثبت مورد نیاز و طی مراحل قانونی مربوطه بوده، و این گواهی

موافقت اولیه تعهدی برای دستگاه صادرکننده ایجاد نمی کند.

.....

مدیر جهاد کشاورزی شهرستان



کد پروانه :

شماره پروانه :

تاریخ صدور :

وزارت جهاد کشاورزی

..... سازمان جهاد کشاورزی استان

«پروانه تاسیس»

..... واحد تولیدی نشاء

☐ بهسازی و نوسازی

☐ توسعه واحد تولیدی نشاء

☐ احداث واحد تولیدی نشاء

براساس درخواست شماره مورخ مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان

.....

و مفاد صورتجلسه مورخ کمیته فنی صدور پروانه واحد تولیدی نشاء استان اجازه داده می شود:

آقای / خانم فرزند شماره شناسنامه صادره از

..... تاریخ تولد کد ملی

شماره ثبت به شماره ثبت مورخ

در زمینی واقع در به مساحت مترمربع، ابنیه و تاسیسات به مساحت

مترمربع، گلخانه دائم در متراژ مترمربع، به تولید نشاء سبزی و صیفی به تعداد

عدد نشاء تولید سالیانه به آدرس استان شهرستان بخش

..... روستا پلاک ثبتی فرعی از اصلی

فعالیت نماید.

.....

توضیحات :

- مدت اعتبار این پروانه از تاریخ صدور حداکثر یک سال می باشد.
- این پروانه غیر قابل انتقال می باشد.
- احداث گلخانه و ابنیه آن تغییر کاربری اراضی محسوب نمی شود (به شرط اخذ مجوزهای مربوطه).



کد پروانه :

شماره پروانه :

تاریخ صدور:

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان جهاد کشاورزی استان

«پروانه بهره برداری»

واحد تولیدی نشاء سبزی و صیفی

کد پروانه :

براساس درخواست شماره مورخ مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان

.....

و براساس مفاد صورتجلسه مورخ کمیته فنی صدور پروانه های واحد تولیدی نشاء سبزی و صیفی

استان به موجب این پروانه به :

آقای / خانم فرزند شماره شناسنامه صادره از

..... تاریخ تولد کد ملی

شرکت به شماره ثبت مورخ

با توجه به پروانه تاسیس شماره مورخه اجازه داده می شود که زمینی به مساحت

..... مترمربع، ابنیه و تاسیسات به مساحت مترمربع، گلخانه دائم مترمربع با

فضای باز تولیدی مترمربع با حجم تولیدی سالانه عدد نشاء و تاسیسات مورد نیاز

شامل :

دستر کار (مترمربع)	نگهبانی و اتاق کارگری (مترمربع)	انباری (مترمربع)	اتاق نگهداری و ضد عفونی بستر و سینی های کشت (مترمربع)	اتاق کشت بذر (مترمربع)	اتاقک رشد (مترمربع)	تاسیسات گرمایشی و سرمایشی و مخازن سوخت و تغذیه (مترمربع)	سردخانه، اتاق سورت و بسته بندی (مترمربع) (براساس نوع محصول)	استخر ذخیره آب (مترمکعب)

در شهرستان بخش روستا پلاک ثبتی

..... فرعی از اصلی فعالیت نماید.

.....

رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان

توجه :

– مدت اعتبار این پروانه از تاریخ صدور یک سال می باشد.

تمدید اول از تاریخ تا تاریخ می باشد و شماره تاریخ مهر و

امضاء

تمدید دوم از تاریخ تا تاریخ می باشد و شماره تاریخ مهر و

امضاء

تمدید سوم از تاریخ تا تاریخ می باشد و شماره تاریخ مهر و

امضاء

- جوانمردی، جمال. ۱۳۸۸. مبانی علمی و عملی تولید نشاء سبزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۵۶ صفحه.
- مبانی و ضوابط توسعه گلخانه ها: دستورالعمل و مقررات اجرایی گلخانه ها (نظام گلخانه ای کشور). نشریه شماره ۴۷۲. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت امور تولیدات گیاهی، دفتر امور گل و گیاهان زینتی و دارویی. انتشارات معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور ۸۸/۰۰/۷۲.
- Boyhan, G. E. W. Terry Kelley, Granberry D. M., Sparks S. Langston D., Culpepper, S., Sumner, P.E., and Fonsah G. .۲۰۱۰. Commercial Production of Vegetable Transplants. The University of Georgia. CAES Publications. B ۱۱۴۴.
- Dickerson, G.W. ۲۰۱۱. Greenhouse Vegetable Production. NMSU and the U.S. Department of Agriculture cooperating. College of Agriculture, Consumer and Environmental Sciences New Mexico State University. Circular ۵۵۶. www.nmsu.edu.
- Doolan, D.W. ۲۰۰۵. Vegetable Seedling Production Manual. FAO Horticultural Crops Group, Crop and Grassland Service, Plant Production and Protection Division. Daya Publishing House, ۷۳ pages.
- George E. Boyhan, Reid L. Torrance, Jeff Cook, Cliff Riner, C. Randell Hill. ۲۰۰۹. Sowing Date, Transplanting Date, and Variety Effect on Transplanted Short-day Onion Production. *HortTechnology* : vol. ۱۹, no. ۱, ۶۶-۷۱.
- Leskovar, D. I. , Vavrina, C. S. , ۱۹۹۹. Onion growth and yield are influenced by transplant tray cell size and age. *Scientia horticulturae journal*, vol. ۸۰, n^o ۳-۴, pp. ۱۳۳-۱۴۳ (۱۴ ref.).
- Pitblado, R.E., W.R. Allen, D.W.A. Hunt and J.L. Shipp. ۱۹۹۰. Greenhouse Vegetable Seedling: Protocol for Managing Thrips and the Tomato Spotted Wilt Virus. Agdex#: ۲۵۷/۶۲۰. Ontario. Ministry Of Agriculture, Food, Rural Affairs. ag.info.omafra@ontario.ca
- Prunty R. M. ۲۰۰۹. Characteristics of Good Quality Transplants. Virginia Cooperative Extension, Virginia Tech, and Virginia State University. <http://ext.vt.edu>.
- Scharder, W.L. ۲۰۰۰. Using Transplants in vegetable production. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. Publication ۸۰۱۳. <http://arcatalog.ucdavis.edu>.
- Snyder, R. G. ۲۰۱۱. Starting Vegetable Transplants. Mississippi State University Extension Service. <http://msucares.com>

-Vavrina ,C. S.٢٠١١. An Introduction to the Production of Containerized Vegetable Transplants. Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Publication # HS٨٤٩. <http://edis.ifas.ufl.edu>.

