



اصول و مبانی علمی کشت گیاهان گلخانه‌ای

(خیار، گوجه فرنگی، توت فرنگی، فلفل و سایر سبزیجات)

از نظر متخصصین و تولیدکنندگان موفق ایران و جهان

تألیف: مهندس تقی زرچینی کارشناس سازمان نظام مهندسی

مریم انوری نصرت (کارشناس تولید) - مهندس مهدی محمدیان

(کارشناس سازمان نظام مهندسی)

سرشناسه: زرچینی، تقی، ۱۳۵۶ -

عنوان و نام پدیدآور: اصول و مبانی علمی کشت گیاهان گلخانه‌ای
(خیار، گوجه‌فرنگی، توت‌فرنگی، فلفل و سایر سبزیجات) از نظر متخصصین و تولیدکنندگان موفق
ایران و جهان/

تالیف تقی زرچینی، مریم انوری نصرت، مهدی محمدیان. مشخصات نشر: تهران: تقی زرچینی، ۱۳۹۱.

مشخصات ناشر: ۳۳۲ ص: مصور (رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی)، وزیری

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۴-۹۲۷۳-۴ وضعیت فهرست نویسی: فیپا یادداشت: کتابنامه.

موضوع: گیاهان گلخانه‌ای موضوع: گلخانه‌داری موضوع: جالبزکاران موضوع: باغبانی گلخانه‌ای

شناسه افزوده: انوری نصرت، مریم شناسه افزوده: محمدیان، مهدی

رده بندی کنگره: ۱۳۹۱۴۱۵۵۵ / الف ۴ ز / رده بندی دیویی: ۹۸۲۳/۶۳۵

شماره کتابشناسی ملی: ۳۰۷۱۵۶۲

عنوان: اصول و مبانی علمی کشت گیاهان گلخانه‌ای (خیار، گوجه‌فرنگی، توت‌فرنگی، فلفل
و سایر سبزیجات)

تألیف: مهندس تقی زرچینی کارشناس سازمان نظام مهندسی، مهندس مریم انوری نصرت مهندس مهدی محمدیان

قیمت: ۱۲۵۰۰ تومان

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۴-۹۲۷۳-۴

صفحه آرایشی: زرین گستر

طراحی جلد: بنیاد آیلار

لیتوگرافی و چاپ: ایران گرافیک

صحافی: معراج

تاریخ چاپ: ۱۳۹۱ نوبت چاپ: اول

مرکز تهیه و توزیع: (مرکز شماره ۱) تهران، خیابان کارگر جنوبی، روبروی مرکز آموزش زبان‌های خارجه، پ ۱۸

(مرکز شماره ۲): تهران، خیابان آزادی، بین فطرت و تمدن، پ ۹۹۰

شماره تماس: ۰۲۱-۶۶۴۸۴۹۸۳-۴

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱۳	پیشگفتار
۱۵	(فصل اول)
۱۵	گلخانه
۱۷	تاریخ تأسیس گلخانه
۱۷	اهمیت اقتصادی کشت‌های گلخانه‌ای
۱۷	مکان مناسب جهت احداث گلخانه
۱۹	ساختمان گلخانه
۱۹	پی ریزی و کف‌سازی گلخانه
۲۱	گلخانه دایمی و موقت
۲۴	پوشش گلخانه
۲۷	انواع گلخانه
۲۹	سیستم‌های حرارتی، تهویه و خنک کننده
۳۴	آماده سازی بستر گلخانه
۳۷	مسائل عمومی جهت راه اندازی گلخانه
۳۹	فاکتورهای مهم و حیاتی در گلخانه
۴۴	مدیریت گلخانه
۴۵	نکات مهم بهداشتی در گلخانه
۴۸	انواع مختلف محیط کشت گیاهان گلخانه‌ای
۵۰	روش ساخت محیط کشت گیاهان گلخانه‌ای
۵۰	کشت هیدروپونیک
۵۹	احتیاجات گیاهان در کشت هیدروپونیک
۶۱	عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان
۶۳	(فصل دوم)
۶۴	میزان تولیدات گلخانه‌ای در ایران و جهان
۶۳	عوامل مهم و اساسی در رشد گیاهان گلخانه ای
۶۳	الف) فتوسنتز
۶۴	ب) تنفس

۶۴	پ) تبخیر و تعرق
۶۴	شاخص‌های مهم نوری در رشد و نمو گیاهان
۶۵	الف) شدت نور (کمیت نور)
۶۵	ب) طول دوره نوری
۶۵	تقسیم بندی گیاهان برحسب واکنش به طول دوره روشنایی و تاریکی
۶۶	۱) گیاهان روز بلند
۶۶	۲) گیاهان روز کوتاه
۶۶	۳) گیاهان بی تفاوت یا خنثی
۶۶	تیمار شب کوتاهی
۶۸	تعاریف و اصطلاحات مختلف نوری گیاهان گلخانه ای
۶۹	نیاز نوری گیاهان مختلف
۶۹	الف) نیاز نوری خیلی زیاد
۶۹	ب) نیاز نوری زیاد
۶۹	پ) نیاز نوری متوسط
۷۰	ث) شدت نوری خیلی کم
۷۰	نکته‌های مهم در ارتباط با شرایط نوری
۷۱	مکمل‌های نوری برای رشد گیاهان
۷۲	انواع لامپ‌های مورد استفاده در گلخانه
۷۲	الف) لامپ تنگستن
۷۳	ب) لامپ فلورسنت
۷۴	پ) لامپ متال هالید
۷۴	ت) لامپ سدیمی فشار بالا
۷۵	هزینه نور مکمل
۷۵	روشهای مناسب جهت افزایش شدت نور در گلخانه
۷۵	نکات مهم و اساسی درباره نور گلخانه
۷۷	(فصل سوم)
۷۷	احتیاجات غذایی گیاهان گلخانه‌ای
۸۰	سایر عناصر قابل جذب توسط ریشه گیاهان

عناصر غیر ضروری برای گیاهان	۸۳
کودهای مختلف مورد استفاده در کشت گیاهان	۸۳
روش‌های مختلف استفاده از کودها	۸۵
مهم‌ترین عناصر مورد نیاز جهت رشد نمو گیاهان	۸۶
دسته بندی عناصر غذایی بر حسب جابجایی در گیاه	۸۷
تعیین نیاز غذایی گیاهان مختلف	۸۸
عناصر ماکروالمنت یا پر مصرف برای گیاهان	۸۹
الف) نیتروژن	۸۹
ب) فسفر	۹۰
پ) پتاس	۹۲
ت) کلسیم	۹۴
ث) منیزیم	۹۵
د) گوگرد	۹۶
عناصر میکروالمنت یا کم مصرف	۹۷
الف) آهن	۹۷
ب) مس	۹۹
پ) روی	۱۰۰
ت) بُر	۱۰۱
ج) مولیبدن	۱۰۱
چ) کلر	۱۰۲
آبیاری گیاهان گلخانه‌ای	۱۰۲
کیفیت آب آبیاری در گیاهان گلخانه‌ای	۱۰۴
روش‌های مختلف آبیاری گیاهان گلخانه‌ای	۱۰۶
الف) کف پوش اسفنجی	۱۰۸
ب) سیستم جزر و مدی	۱۰۹
ج) سیستم NFT	۱۰۹
(فصل چهارم)	۱۱۰
خیار گلخانه‌ای	۱۱۰

مشخصات گیاه شناسی خیار	۱۱۰
قسمت‌های تشکیل دهنده خیار	۱۱۱
اسکلت و پوشش گلخانه خیار	۱۱۵
سیستم‌های گرمایشی، سرمایشی و تهویه	۱۱۵
شرایط اقلیمی	۱۱۶
تهیه زمین کشت گیاه خیار	۱۱۷
روش‌های مختلف کشت خیار	۱۱۸
کودهای مورد نیاز خیار و علایم کمبود	۱۲۴
مراحل جوانه زنی بذر خیار	۱۳۰
مقاوم سازی نشاء خیار	۱۳۱
تراکم کشت در واحد سطح	۱۳۳
نحوه کود دهی گیاه خیار	۱۳۵
برنامه ریزی برای تولید خیار	۱۳۸
انتخاب ارقام مناسب	۱۴۱
استفاده از مالچ روی سطح خاک	۱۴۲
سیستم‌های مختلف کشت خیار	۱۴۳
عمل پیوند زنی در گیاه خیار	۱۴۸
هرس بوته خیار	۱۴۸
سیستم‌های مختلف هرس گیاه خیار	۱۴۹
تربیت گیاه خیار با سیستم‌های مختلف	۱۵۱
برداشت خیار	۱۵۳
بسته بندی و انبار داری خیار	۱۵۴
بیماری‌ها و آفات مهم خیار	۱۵۴
الف) بیماری‌های قارچی	۱۵۶
ب) بیماری‌های باکتریایی	۱۶۶
ج) بیماری‌های ویروسی	۱۶۹
عوارض و اختلالات فیزیولوژیکی	۱۷۱
آفات مهم خیار گلخانه‌ای	۱۷۴

کشت فلفل گلخانه‌ای	۲۷۱
جوانه زنی بذر فلفل	۲۷۲
انتقال نشاء به زمین اصلی	۲۷۳
کود دهی و محلول غذایی مناسب	۲۷۳
هرس و تربیت بوته فلفل	۲۷۵
گرده افشانی و تشکیل میوه فلفل	۲۷۶
برداشت محصول و انبارداری	۲۷۶
بیماریهای مهم فلفل گلخانه‌ای	۲۷۷
ناهنجاریهای مهم میوه فلفل	۲۸۰
(فصل هشتم)	۲۸۲
کشت سبزیجات گلخانه‌ای	۲۸۴
عوامل مؤثر در کشت سبزیجات	۲۸۴
الف) CO_2	۲۸۴
ب) نور	۲۸۴
پ) رطوبت هوا	۲۸۵
ت) دما	۲۸۵
ث) بافت خاک و کود دهی بستر	۲۸۵
کاشت، داشت و برداشت سبزیها	۲۸۸
مراحل عملیاتی از کشت تا برداشت محصول	۲۸۸
تهیه بستر کشت	۲۸۸
آبیاری سبزیها	۲۹۱
انواع مهم آبیاریهای سبزیها	۲۹۱
الف) آبیاری نشتی	۲۹۱
ب) آبیاری کرتی	۲۹۱
پ) آبیاری بارانی	۲۹۱
ت) آبیاری قطره‌ای	۲۹۲
برداشت سبزیجات	۲۹۳

۲۹۲	(فصل نهم)
۲۹۲	انواع سبزیجات گلخانه‌ای
۲۹۲	الف) کاهو گلخانه‌ای (<i>Lactuca sativa</i>)
۲۹۳	شرایط محیطی
۲۹۴	محیط کشت کاهو
۲۹۴	انواع ارقام کاهو
۲۹۴	الف) کاهوی پیچ یا کاهو کلمی - کاهو پیچ معمولی
۲۹۴	ب) کاهو ساقه‌ای
۲۹۴	برداشت محصول و انبارداری
۲۹۵	بیماری‌های مهم کاهو
۲۹۵	الف) پوسیدگی طوقه کاهو (<i>Lettuce drop</i>)
۲۹۵	ب) پوسیدگی طبق کاهو (<i>Bottom rot</i>)
۲۹۶	پ) بیماری سفیدگ دروغی
۲۹۶	ت) نماتد مولد غده و ریشه
۲۹۶	ریحان گلخانه‌ای
۲۹۷	بیماری‌های مهم ریحان
۲۹۷	الف) پژمردگی مهم فوزاریومی
۲۹۸	ب) پوسیدگی ریشه
۲۹۸	اسفناج (<i>Spinacia oleracea</i>)
۳۰۰	عوامل مؤثر در رشد اسفناج
۳۰۰	الف) دما
۳۰۰	ب) نور
۳۰۰	پ) بافت خاک
۳۰۱	ارقام اسفناج
۳۰۱	بیماری‌های مهم اسفناج
۳۰۱	کرفس (<i>Apium graveolens</i> .L)
۳۰۲	ارقام مهم کرفس
۳۰۲	الف) کرفس قمری

۳۰۲	 (ب) کرفس معمولی
۳۰۲	 (ب) کرفس برگری
۳۰۳	 کشت بذر و نشاء کرفس
۳۰۳	 برداشت محصول و درجه بندی
۳۰۳	 گیاه کلم
۳۰۴	 الف) کلم پیچ
۳۰۵	 (ب) کلم گل (Brassica oleraceae.L)
۳۰۶	 کلم گل بروکلی (Brassica oleracea convar)
۳۰۷	 کلم بروکسل (Brassica oleracea var)
۳۰۷	 کلم قمری (Brassica oleracea var. gongylodes)
۳۰۸	 کلم چینی (Brassica pekinensis, Boehnesis)
۳۰۸	 هندوانه (Citrullus lanatus)
۳۰۸	 الف) گونه C.Lantus thunb
۳۰۸	 (ب) C. colocynthis Cong
۳۰۹	 (پ) C. ecirrhosus cong
۳۰۹	 (ت) C.naudianus Hook
۳۰۹	 (ث) C.microspermus Fursa
۳۱۱	 بیماری‌های هندوانه
۳۱۲	 خربزه و طالبی (Cucumis melo L.)
۳۱۲	 الف) واریته C. m.Var.dudaim
۳۱۲	 (ب) واریته C. m.Var. inodorus
۳۱۳	 (پ) واریته C. m. Conomon mak
۳۱۳	 (ت) واریته C.m.Var. reticulate
۳۱۳	 (ث) C. m. dudaim Naud
۳۱۳	 (ج) C. m. cantalupensis Nadu Cm
۳۱۳	 کاشت و برداشت خربزه و طالبی
۳۱۴	 بادمجان (Solanum melongena L.)
۳۱۴	 مشخصات گیاهشناسی

۳۱۵	 انواع خوراکی بادمجان
۳۱۵	 الف) بادمجان معمولی امریکایی
۳۱۵	 ب) بادمجان درشت امریکایی
۳۱۵	 ارزش غذایی بادمجان
۳۱۵	 زمین کشت بادمجان
۳۱۶	 (فصل دهم)
۳۱۶	 نمونه سوالات امتحانی
۳۲۴	 عکس‌های رنگی

پیشگفتار

در حال حاضر تولیدات گلخانه‌ای بدلیل ویژگی‌های منحصر به فرد خود از نظر اقتصادی، استراتژیکی و ایجاد اشتغال از جایگاه بسیار مناسبی برخوردار است. با افزایش رشد جمعیت در جهان و نیاز سبذ غذایی خانوار به میوه و سبزی، تکنولوژی تولیدات گیاهی بطور قابل ملاحظه‌ای پیشرفت نموده است. در طی سالیان اخیر روند تولید محصولات گلخانه‌ای رو به بهبود بوده و امید است با به کارگیری تکنولوژی نوین کشت گلخانه‌ای به صورت فراگیر در تمامی نقاط کشورمان شاهد پیشرفت سریع در صنعت گلخانه‌ای باشیم. کشت و صنعت گلخانه‌ای در ایران بدلیل وجود آب و هوای متنوع، زمین‌های حاصلخیز و همچنین نزدیکی به بازار مصرف، می‌تواند دارای توجیه اقتصادی بالایی باشد.

فقدان کشت گیاهان در فضای آزاد در فصول سرد سال، زمانیکه تقاضای بازار بالاست، این امکان را فراهم می‌آورد، تا پرورش محصولات گلخانه‌ای با تنظیم عوامل محیطی میسر شود. هم‌اکنون با توجه به پایین بودن فنون پیشرفته تولید و عدم استفاده بهینه از کارشناسان خبره در اغلب نقاط ایران جهت تولید گیاهان گلخانه‌ای، این صنعت با مشکلاتی روبرو است. امیدواریم با همکاری تمامی دستگاه‌های مربوطه و عزیزان تولیدکننده، در سالهای آتی مشکلات پیشرو کاهش یافته تا بتوان از نظر کمی و کیفی محصول قابل قبولی تولید نمود.

مؤلفین و کارشناسان این مجموعه دوره‌های پیشرفته و تکمیلی تولیدات گلخانه‌ای را در کشور هلند که دارای سبک ویژه‌ای در تولیدات گلخانه‌ای می‌باشد، سپری نموده و به دلیل آشنایی با علم روز تولید و نیز احداث واحدهای موفق تولیدی در اغلب مناطق کشورمان، جزو موفق‌ترین کارشناسان در زمینه تولیدات کشاورزی به حساب می‌آیند.

کارشناسان و متخصصین مجموعه یاد شده، جهت پیشبرد اهداف آموزشی خود بیشتر جنبه عملیاتی و اجرایی تولید را مد نظر قرار داده و بدلیل اجرای موفق واحدهای گلخانه‌ای و نیز با دارا بودن بیش از دو دهه سابقه در زمینه تولیدات گلخانه‌ای در حال حاضر جزو پیشروترین افراد در تولیدات گلخانه‌ای به حساب می‌آیند.

هدف اصلی از تدوین این منبع، ارائه اطلاعات اصولی و کاربردی که به صورت سهل الوصول در اختیار دوستداران تولید قرار گیرد. نویسندگان مجموعه یاد شده با توجه به نقش مؤثر و مستقیم در کشت و تولید گلخانه‌ای و نیز آموزش‌های تخصصی در این راستا با پیشنهادات بسیار زیادی جهت تدوین کتاب فوق‌الذکر مواجه بوده که در نهایت به اتفاق جمعی از همکاران و متخصصین در این رشته کتاب کشت گلخانه‌ای تنظیم گردید.

امید است با یاری خداوند متعال با تألیف این کتاب گامی هر چند کوچک در رفع نسبی مشکلات موجود در کشت گلخانه برداشته باشیم. در عین حال هیچ گونه ادعایی نداشته و هر گونه کوتاهی و قصور را بر ما ببخشید. منبع مذکور به گونه‌ای تنظیم شده که تمامی دوستداران و متقاضیان کشت گلخانه‌ای از مطالب ذکر شده، بتوانند بصورت حرفه‌ای استفاده نمایند. همچنین نگارندگان منبع یاد شده با ارائه مطالب تخصصی و تکمیلی آماده انتقال تجربیات چندین ساله تولید به متقاضیان این رشته می‌باشند.

مطالب مهمی که در این مجموعه از نظر عزیزتان خواهد گذشت، شامل نکات مهم کاربردی مراحل کاشت، داشت و برداشت محصولات گلخانه است، که به صورت تکمیلی در خصوص کشت گیاهان گلخانه‌ای مهم به آن پرداخته شده است. لازم به ذکر است قسمت مربوط به سازه‌های گلخانه‌ای و تجهیزات مورد نیاز در جلد ۲ و ۳ کتاب مذکور بصورت کامل تشریح شده است. اذعان می‌داریم اثر موجود با ارائه پیشنهادات و نظرات شما عزیزان و دلسوزان تولید می‌تواند به نحو بهتری ارائه شود. در آخر از زحمات و راهنمایی‌های جناب آقای دکتر محمد حسن دلنواز - دکتر اراتمند - دکتر داریوش مظاهری و دکتر ناصر خداپنده که ما را در تنظیم این مجموعه یاری نمودند نهایت تشکر و قدر دانی را داریم.

تقدیم به پدر و مادر عزیزم و تمامی کسانی که با سعی و تلاش بی وقفه خود باعث تعالی کشت و صنعت گلخانه در ایران هستند.
مهندس زرچینی