



باغبانی بدون خاک به زبان ساده

(آبکشت و هواکشت)

www.ketab.ir

ویراست سوم

نشر آقای کتاب

۱۴۰۰

سرشناسه	: مقصودی، شهرام، ۱۳۵۳ -
عنوان و نام پدیدآور	: باغبانی بدون خاک به زبان ساده (آبکشت و هواکشت) // تالیف شهرام مقصودی.
وضعیت ویراست	: ویراست ۳.
مشخصات نشر	: تهران: آقای کتاب، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۷۴ ص: مصور (رنگی)، جدول.
شابک	: ۹۷۸-622-217-215-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. [۱۷۳]-۱۷۴.
موضوع	: آبکشت
موضوع	: Hydroponics
موضوع	: گیاهان - اصلاح نژاد
موضوع	: Plant breeding
رده بندی کنگره	: ۵/SB۱۲۶
رده بندی دیویی	: ۵۸۵/۶۳۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۸۹۲۷۰۵
وضعیت رکورد	: فیپا

ناشر	: آقای کتاب
عنوان	: باغبانی بدون خاک به زبان ساده (آبکشت و هواکشت)
مؤلف	: مهندس شهرام مقصودی
نوبت چاپ	: اول / ۱۴۰۰ - ویراست سوم
تیراژ	: ۱۰۰ جلد
قیمت	: ۲۰ هزار تومان
شماره شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۷-۲۱۵-۲

این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر یا مؤلف، نشر یا پخش کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به ناشر می‌باشد.

آدرس نشر و محل توزیع: تهران، میدان انقلاب، ابتدای خ وحید نظری، بن بست بختیاری، پلاک ۷، واحد ۱

تلفن و دورنگار: ۶۶۱۷۶۸۹۱

سایت: www.aghayeketab.ir ایمیل: Info@aghayeketab.com

"مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلف می‌باشد"

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۲۴..... کشت در مواد دانه‌بندی شده ۲۴..... چگونگی توزیع محلول غذایی در کشت هیدروپونیک ۲۵..... انواع محیط‌های کشت هیدروپونیک ۲۵..... کشت ۲۵..... روش‌های اصلی هیدروپونیک ۲۶..... بسترهای کشت هیدروپونیک ۲۹..... فناوری هیدروپونیک ۲۹..... انواعی از کشت‌های هیدروپونیک ۳۰..... سیستم‌های کشت بدون خاک ۳۱..... سیستم کشت شن و سنگریزه ۳۱..... سیستم سطلی هلندی ۳۱..... سیستم پشم سنگ ۳۱..... روش لایه نازک محلول غذایی (NFT) ۳۲..... سیستم کفه شناور ۳۲..... سیستم این گدی ۳۲..... گلدان‌های خود تغذیه ۳۲..... سیستم جزر و مدی ۳۳..... برخی سیستم‌های کاربردی کشت هیدروپونیک ۳۳..... الف) سیستم‌های هیدروپونیک خالص (واقعی) ۳۴..... ب) سیستم‌های جزر و مد (فروش - جریان) ۳۴..... ج) سیستم‌های قطره چکان، گلدانی یا کیسه‌ای/آشخور کانالی محلول غذایی ۳۴..... د) سیستم مستقیم قطره ای، محلول غذایی راک وول ۳۵..... انواع روش‌ها ۳۵..... کشت مستقیم در محلول غیر متحرک ۳۵..... کشت در مه ۳۵..... کشت در ماده جامد با مدار باز از نظر محلول غذایی ۳۵..... روش کشت در ماده جامد با مدار بسته از نظر محلول غذایی ۳۶..... راهنمای تهیه محلول غذایی برای کشت هیدروپونیک ۳۶..... عناصر پر و کم مصرف مورد نیاز کشت هیدروپونیک ۳۶..... عناصر اصلی و مهم ۳۸..... عناصر کم مصرف ۳۹..... چگونه نیاز غذایی هر گیاه را به دست می‌آورند ۳۹..... مواد غذایی مورد نیاز در کشت هیدروپونیک ۳۹..... تفاوت سیستم‌های کشت	۸..... پیشگفتار ۹..... فصل ۱ آبکشت ۹..... نگرشی بر صنعت هیدروپونیک ۹..... از باغ‌های معلق تا گلخانه‌های بدون خاک ۱۳..... جبران کاستی‌ها با هیدروپونیک کشت گیاهان در مناطق شور و کم آب کشور با روش هیدروپونیک ۱۳..... روش‌های متفاوت در باغبانی هیدروپونیک ۱۴..... انواع سیستم‌های هیدروپونیک ۱۴..... سیستم فیتله‌ها ۱۵..... کشت آبی ۱۵..... سیستم جذر و مد سیستم چکه‌ای (بازیافتی یا بدون بازیافت) (ترمیمی یا بدون ترمیم) ۱۵..... سیستم N. F. T ۱۵..... سیستم آبروپونیک ۱۶..... سیستم کشت هیدروپونیک عمودی ۱۶..... گلخانه‌های هیدروپونیک بررسی فنی و اقتصادی کشت‌های گلخانه‌ای (کشت هیدروپونیک) ۱۶..... بررسی هزینه‌های ثابت و متغیر به صورت تقریبی گلخانه هیدروپونیک گل لیسیتاتوس ۱۹..... تحلیل ریسک ۱۹..... عوامل درونی ۱۹..... تحلیل رقبا ۲۰..... میزان سرمایه‌گذاری راهنمای کاشت گیاهان بدون استفاده از خاک (هیدروپونیک) ۲۱..... تعریف ۲۱..... ایرانیان بنیانگذاران کشت نوین ۲۱..... ضرورت کشت هیدروپونیک ۲۱..... مزایای کشت هیدروپونیک ۲۳..... معایب کشت هیدروپونیک ۲۳..... اهداف کشت هیدروپونیک ۲۳..... چگونگی فرآیند رشد در گیاهان ۲۴..... کشت در آب
--	--



۵۵..... برداشت	احتیاجات غذایی گیاه و انواع محلول‌های غذایی
۵۵..... تیمار بعد از برداشت	۳۹..... (خصوصیات یک محلول غذایی مناسب)
۵۶..... عوارض، آفات و بیماری‌ها	مخلوط کردن مواد و ساخت محلول
۵۶..... راهنمای کاربردی کشت هیدروپونیک گوجه فرنگی	۴۰..... کیفیت آب
۵۶..... کمبود آبیاری	۴۰..... صاف کردن آب و محلول غذایی
۵۷..... معرفی کشت هیدروپونیک	۴۰..... فرمول‌های محلول غذایی
۵۸..... PH مناسب برای انواع محصولات باغی	سیستم کشت توأم ماهی و تولید هیدروپونیک سبزیجات
۵۸..... هیدروپونیک گوجه فرنگی	۴۳..... (آکواپونیک)
۵۹..... نور	سیستم تولید علفه به روش هیدروپونیک
۵۹..... نور مناسب برای محصولات	هیدروپونیک روشی نوین برای تأمین تغذیه دام و حفظ
۵۹..... درجه حرارت	منابع طبیعی
۵۹..... گردش هوا و تهویه	چرا هیدروپونیک؟
۵۹..... رطوبت	میزان تولید
۶۰..... خاک و کود دهی	محاسن علفه تولیدی به روش هیدروپونیک
۶۰..... تخم	جمع بندی
۶۰..... راهاندازی محیط‌های کشت و مواد مغذی	طرح کشت علفه تازه دام به روش هیدروپونیک
۶۰..... ویژگی‌های بسترهای کشت (رسانه‌ها)	کانکس علفه به روش هیدروپونیک
۶۰..... اختلالات شایع غذایی در گوجه فرنگی	کشت کاهو در گلدان به روش هیدروپونیک
۶۲..... کشت گوجه فرنگی در گلخانه	راهنمای کاربردی پرورش گیاهان زینتی در آب
۶۲..... تولید بومرنگ زنی	راهنمای کاربردی تولید و پرورش گل رز در گلخانه‌های
۶۲..... دمای مناسب	هیدروپونیک
۶۳..... هرس	پرورش گل رز گلخانه‌ای کشت خاکی و هیدروپونیک
۶۳..... تلقیح	گل رز
۶۳..... زمان تلقیح	مشخصات گیاه شناسی
۶۴..... بیماری‌ها، آفات و عوارض فیزیولوژیکی	مسائل فنی کشت رز
۶۴..... بیماری‌ها	کشت و تولید رزهای گلخانه‌ای
۶۴..... آفات گوجه فرنگی	ازدیاد
۶۴..... عوارض و اختلالات فیزیولوژیکی	کاشت
۶۵..... راهنمای کاربردی کشت توت فرنگی به روش هیدروپونیک	تغذیه
۶۷..... مزایای کشت توت فرنگی گلخانه‌ای	شرایط آب و هوایی مورد نیاز کشت
امتیازات کاشت توت فرنگی نسبت به صیفی‌جانی	انواع بسترهای هیدروپونیک
همچون خیار و گوجه فرنگی	رطوبت خاک
مراحل ساده کاشت توت فرنگی به روش هیدروپونیک	زهکش
راهنمای کاربردی کشت خیار گلخانه‌ای به روش هیدروپونیک	تهویه
ارزیابی انرژی و اقتصادی کشت خاکی و هیدروپونیک	گلخانه مناسب رز
خیار گلخانه‌ای	خواب زمستانه
	سیستم‌های کشت

پیشگفتار

بر اساس یک رسم ۲۵۰۰ ساله ایرانیان در عید نوروز، گندم یا گیاهان دیگری را در مقداری آب می‌کاشتند و با آن سبزه برای سفره هفت سین تهیه می‌کردند این شاید اولین کشت هیدروپونیک در جهان بوده که ایرانیان انجام می‌دادند.

با رشد جمعیت و افزایش شهرنشینی و بالا رفتن تقاضای مصرف انواع محصولات زراعی و باغی و همچنین به دلیل مشکلات ناشی از ورود برخی از بیماری‌های غیر قابل کنترل خاکزی، مشکلات خاک (EC, PH و سنگلاخی بودن و...)، مشکلات آب (کمیت و کیفیت) و مشکلات آب و هوایی (بالا و پایین بودن بیش از اندازه دما)، احداث و راه اندازی سیستم‌های گلخانه‌ای جهت تامین نیازهای بازار مصرف ضروری می‌باشد. در سال‌های اخیر استفاده از سیستم کشت هیدروپونیک در گلخانه‌های کشور بسیار مورد استقبال قرار گرفته است.

همانطور که می‌دانید طی چند سال آینده اکثر دشت‌های ایران خشک می‌شوند و اهمیت روش‌های نوین آبیاری و کشت بدون خاک بسیار بیشتر می‌شود کسانی که مایل هستند در این سیستم‌ها فعالیت کنند باید بدانند که آینده بسیار خوبی در انتظار متخصصان آینده این سیستم است.

کلمه هیدروپونیک از ترکیب دو واژه یونانی هیدرو به معنای آب و پونوس به معنای کار و تلاش ساخته شده است. آبکشت یا هیدروپونیک روش نوینی برای پرورش گیاهان است که در آن خاک زراعی بکار نمی‌رود. پایه و اساس این تکنیک عبارت است از تغذیه گیاه در محلولی که کلیه عناصر غذایی لازم و اساسی گیاه در آن وجود دارد. ریشه گیاه ممکن است یا مستقیماً در محلول غذایی یا در بستری از مواد خنثی که آغشته به محلول غذایی است قرار گیرد. فن کشت بدون خاک عناوین مختلفی دارد، آبکشت یا هایدروپونیک، هوا کشت معلق، کشت در مایع یا هایدروکالچر، آبکشت به معنای عام خود شامل همه روش‌هایی است که در آنها از خاک استفاده نمی‌شود و آب در یک زمان هم منبع مواد غذایی و هم وسیله انتقال آن به گیاه بشمار می‌رود و به این ترتیب همه عناوین فوق را در بر می‌گیرد.

ایروپونیک (هواکشت) پیشرفته‌ترین روش در زمینه کشت‌های گلخانه‌ای و بیوتکنولوژی است. این سیستم در زمره برترین روش‌های کشت گلخانه‌ای در دنیا و نیز تکثیر گیاهانی که جنبه اقتصادی و استراتژیک دارند ولی تکثیرشان با روش‌های مرسوم امکان پذیر نمی‌باشد، قرار دارد.

گزارشات اخیر نشان می‌دهد که در حال حاضر بیش از یک میلیون خانواده در امریکا دارای دستگاه‌های کشت بدون خاک بوده که از آن جهت تولید مصرف خانگی استفاده می‌شود. فرانسه، کانادا، آفریقای جنوبی، هلند، ژاپن، استرالیا، و آلمان از جمله کشورهای پیشرو در زمینه کشت هیدروپونیک می‌باشند.

در ایران کشت هیدروپونیک محصولات سبزی، صیفی و برخی میوه‌ها مانند توت فرنگی رونق قابل توجهی نیافته است. اما در برخی از نقاط ایران مانند شهرهای هشتگرد کرج، کرمانشاه، تهران و جزیره کیش تولید محصولات باغی به روش کشت هیدروپونیک و به صورت تجاری گسترش یافته است.

باغبانان و پرورش دهندگان مبتدی که می‌خواهند فعالیت در زمینه هیدروپونیک را شروع کنند، می‌توانند این کار را در منزل خود آغاز کرده و هر زمان که امکاناتی برای ساخت و راه‌اندازی سیستم کشت در محلول غذایی برایشان فراهم شد، آنگاه فعالیت خود را در مقیاس کوچک و ساده فنی، شروع کنند.

در کتاب حاضر، اصول و مبانی، فوت و فن‌ها و نکات کاربردی باغبانی هیدروپونیک، آکوپونیک و ایروپونیک به زبان ساده در چهار فصل زیر شرح داده شده است:

- آبکشت
- راهنمای علمی آبکشت
- راهنمای علمی آکوپونیک
- هواکشت

از خوانندگان ارجمند این کتاب تقاضا دارم در صورت مشاهده هرگونه اشتباه یا نارسایی، چاپی و غیرچاپی مولف را مطلع سازند تا در چاپ بعدی به تصحیح و تکمیل آن اقدام گردد.

شهرام مقصودی^۱