蔬菜穴盘育苗实用技术

高丽红 主编

中国农业出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

蔬菜穴盘育苗实用技术/高丽红主编．—北京：中国农业出版社，2004.8
（农民增收口袋书）
ISBN 7-109-09339-5

Ⅰ．蔬… Ⅱ．高… Ⅲ．蔬菜-育苗-技术
Ⅳ．S630.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 078589 号

中国农业出版社出版
（北京市朝阳区农展馆北路 2 号）
（邮政编码 100026）
出版人：傅玉祥
责任编辑　黄　宇

中国农业出版社印刷厂印刷　　新华书店北京发行所发行
2004 年 8 月第 1 版　　2004 年 8 月北京第 1 次印刷

开本：787mm×1092mm　1/64　　印张：3.75
字数：87 千字　　印数：1～20 000 册
定价：3.80 元
（凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换）

一、蔬菜穴盘育苗的特点及前景

(一) 蔬菜育苗技术的发展历史

中国是运用育苗技术最早的国家之一，早在北魏时期人们就已经意识到蔬菜育苗的作用，贾思勰在《齐民要术》一书种瓜篇中记载的茄子移植成活要点足以说明。“著四、五叶，雨时合泥移栽之。若旱无雨，浇水令彻泽，夜栽之，白日以席盖，勿令见日。”

育苗是园艺作物生产的一大特点，也是园艺植物生产技术的一个重要环节。培育适龄壮苗可以充分利用适宜的栽培季节和保护设施，实现早熟早收，优质高产，提高设施和土地利

用率，并能获得较高经济效益。在长期的育苗实践中，人们创造了各种不同的育苗方法和形式，并且各有特点。根据育苗时所提供的条件和措施，各种育苗方法所属范围，以及根据育苗技术的发展和演变，对育苗的方式方法进行了以下分类。

根据保护根系措施可以将育苗分为土坨育苗,营养土块育苗,纸袋、草钵育苗,塑料钵(袋)育苗,穴盘育苗等;根据育苗基质可以分为有土育苗和无土育苗。有土育苗又分为一般床土育苗和配制营养土育苗;无土育苗分为沙砾育苗、炉渣育苗、炭化稻壳育苗、蛭石、珍珠岩育苗、草炭育苗和水培育苗。根据繁殖材料及方式可以将育苗分为播种育苗、扦插育苗、嫁接育苗和试管(组织培养法)育苗。根据育苗设施将育苗分为风障、阳畦育苗、酿热温床育苗、电热温床育苗、加温温室(大棚)育苗、现代化温室育苗等。根据育苗技术水平将育苗分为分普通育苗、规模化育苗和工厂化育苗。

育苗技术的发展与社会经济发展是同步的，传统的育苗方式是利用风障、阳畦草苫覆盖进行育苗；电加温线的出现和使用，使风障阳畦育苗上了一个新台阶，电热温床的推广应用，使苗床温度环境更好，更有利于培育壮苗；无土育苗技术又使传统的营养土育苗进行了一次革命；20 世纪 60 年代起始于欧洲发达国家的穴盘育苗技术又使蔬菜、部分草本花卉育苗进入机械化操作的工厂化育苗时代，为蔬菜、花卉种苗生产的集约化、工厂化、企业化生产提供了可靠的保障。

(二) 蔬菜育苗的意义

育苗是指园艺植物从播种到定植时的全部作业过程。它涉及育苗设施、设备、育苗床土(基质)、种子、枝条等物质，作业过程包括播种及移植床的准备、种子的播前处理、播种、移植、浇水、施肥、打药及环境条件的调节等一系列管理。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

育苗可以改变蔬菜作物栽培的早期环境，这种改变往往是在人为创造的适宜条件下实现的，因而对蔬菜作物的幼苗期、甚至整个栽培过程都会产生显著影响。因此，有必要了解育苗的意义。

1. 育苗的生物学意义　育苗的生物学意义是指由于提前生长发育后作物早期环境的改变对蔬菜所产生的内在的、本质的影响，包括以下几方面。

一是使蔬菜作物提前生长发育，这种早期栽培环境的改变对蔬菜作物可产生本质的、后效的生物学影响。例如，在早春保护地条件下培育黄瓜秧苗，不仅使生长发育提前，同时也给黄瓜的早期阶段创造了促进雌花发育的低温短日照条件，对改变黄瓜特别是前期的雌雄花比例产生深刻的影响，为黄瓜的早熟丰产打基础。

二是为蔬菜作物生长提高生物学有效积温。任何作物生育期的完成都需要一定的有效

积温。通过育苗提高有效积温，起到提早成熟或延长生长期的作用。例如，花椰菜的春季育苗栽培，不仅使花球形成提早，且避免了高温对花球形成及花球质量的不良影响。

三是育苗的生物学意义还在于人工生态环境对幼苗的影响。这种影响有时表现在“量”的方面，如提高温度、加强营养、创造短日照条件等；有时主要表现在“质”的方面，如创造适宜的温度条件，防止甘蓝的“未熟抽薹”等；有时是“量”和“质”的作用兼而有之，例如，洋葱育苗栽培，既有增加积温的作用，也可由于整个物候期的改变而使长日照刺激下的鳞茎膨大期处于营养生长较佳时期，有利于产量的提高。

四是育苗的生物学意义还表现在育苗地理条件的改变而产生的影响。例如，利用夏季冷凉的高山地区培育蔬菜秧苗，秧苗病害轻，质量好；利用温泉水加温育苗可以有效地保证冬季育苗所需的温度，且可降低育苗的成本。因

此，在建立大型蔬菜商品苗育苗场时，应该重视地理条件的选择。

2. 育苗对蔬菜生产的作用　从生产的角度，育苗的作用可以概括为:

一是缩短在定植田中的生育期，提高土地利用率或延长采收期，增加单位面积产量。

二是提早开花、提早成熟，增加早期产量，提高经济效益。

三是节省用种，有增收节支的效果。

四是人为控制育苗环境，提高秧苗质量，利于培育壮苗。

五是利于防除病虫害及防止或减少自然灾害。

六是便于茬口安排与衔接，有利于周年集约化栽培的实现。

七是在盐碱地，采用育苗栽培可以在一定程度上克服立苗难、幼苗生长缓慢等问题。

八是秧苗体积小，便于运输，可选择资源条件好，育苗成本低的地区育苗，为提高蔬菜

生产的效益创造了有利条件。

九是高度集中的商品苗生产可以带动一批蔬菜种苗产业及相关产业的发展，效益也显著增高。

十是由于商品苗生产的发展，减轻菜农生产秧苗的负担及技术压力，促进蔬菜商品性生产的发展。

(三) 穴盘育苗的发展历史及趋势

1. 穴盘育苗的概念和特点　穴盘育苗是现代园艺生产的代表性技术，是 20 世纪 70 年代中期在欧美国家率先发展起来的一种适合工厂化种苗生产的育苗方式。穴盘育苗是一种以草炭、蛭石等为基质，以不同孔穴的穴盘为容器，用精量播种生产线自动装基质、播种、覆盖、镇压、浇水，然后放在催芽室和温室等设施内进行环境调控和培育，一次成苗的现代化育苗体系。

其特点是可播种不同作物种类 (蔬菜、花

卉)、生产不同需求的种苗。播种时一穴一粒，成苗时一穴一株，根系与基质紧密缠绕，根坨呈上大下小的塞子形，非常适于蔬菜，花卉和经济作物的育苗工厂化、专业化生产。把这种最新的育苗技术称为工厂化穴盘育苗或高密度育苗，简称穴盘育苗。

2.穴盘育苗在国内外的发展历史及现状

穴盘育苗在 60 年代由美国人首先研究开发，80 年代欧美、日本等国家推广应用。现已成为全球推广应用的最新育苗技术。

在欧美发达国家，农业机械化程度较高且人工缺乏，但对秧苗质量的要求却较高，因此，经过多年研究，集机械化、智能化和自动化于一体的穴盘育苗技术便应运而生了。

目前，穴盘育苗在欧、美国家来说可以称为一项工业产品，种植农户只需打一个电话到专业穴盘育苗场，告知需要种苗的品种、数量、种类及品质等要求，穴盘育苗场即将种植者的要求输入电脑，电脑立刻安排生产。从生

产日期、穴盘种类规格、育苗基质及数量、肥料、水分、温度及光照等的苗期管理，均在电脑控制下有序完成。1992 年的统计资料表明，全世界每年生产穴盘苗 160 亿株以上，其中美国约 50 亿株，欧洲约 50 亿株，日本约 20 亿株，其他地区约 40 亿株。

现在，美国穴盘育苗市场已形成五大主要生产区，按市场、气候条件等区分为：纽约区、佛罗里达区、南部阳光带区、芝加哥区及加利福尼亚区。欧洲共同体 90 年代前穴盘育苗主要集中在荷兰、法国及意大利等地。1992 年随欧洲共同体范围扩大，大部分穴盘育苗业者配合市场转移到西班牙地区生产。

日本的穴盘育苗在 20 世纪 80 年代年代初期才开始，刚开始时日本大的种苗公司对此也不太重视，直到与美国合资的 IMBALL 公司才正式开始生产穴盘苗，其中 60%是切花苗，40%是蔬菜苗。1992 年该公司在日本穴盘苗的年生产量已达 1 亿株左右。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

我国最早的穴盘育苗，是“七五”期间，即80年代中期由北京市农林科学院蔬菜中心从美国和欧共体引进穴盘育苗精量播种生产线，开始主要用于冬春茄果类蔬菜育苗，并于1987年春季分别在北京郊区的花乡和四季青建立了蔬菜机械化育苗场，并投入生产，进行蔬菜种苗的商品化生产。广州市区应用穴盘苗进行夏季蔬菜如芹菜、莴苣、甘蓝类的抗高温育苗，培育出的秧苗质量显著优于传统育苗的秧苗质量；在台湾，应用穴盘育苗的作物种类也很多，包括茄果类蔬菜、甘蓝、菊、百合、烟草、木瓜等。“八五”期间，农业部将穴盘育苗列为重点科研项目，主攻精量播种机和幼苗质量等软硬件技术，研制成了国产化的精量播种机，并在全国建立了多个个工厂化育苗基地。随着九五国家科委工厂化农业课题的实施，穴盘育苗技术在我国得到了空前发展。除西藏外，各省自治区规划的高科技农业园区都将工厂化穴盘育苗作为一个重要项目，各地企

业也纷纷组建工厂化穴盘育苗工厂，投资这一新兴的产业。目前，全国专业生产穴盘苗的企业有一百多家，比较著名的有美国维生、上海种业、浙江森禾、大连世纪等。

世界发达国家育苗技术的提高和育苗企业的发展，都是随着本国社会经济的发展，工业发达程度的不断提高及园艺产业的发展需要而不断发展。如设施园艺发达的荷兰、韩国、日本等国，园艺植物的工厂（机械）化育苗已发展成为一项成熟的农业先进技术，是现代农业、工厂化农业的重要组成部分。这些国家以先进的方式、企业化的经营管理装备种苗产业，使秧苗实现了工厂化生产和商品化供应，并在种植业中创造了最高的社会和经济效益。在日本，蔬菜生产农户的用苗可由农协、生产合作社供给或向育苗中心、育苗公社购买，农户基本没有自育自用的。

我们国家总体讲，经济发展还处在初级阶段，而且各地区之间的经济、工业发展也不平

衡，大多数地区育苗还是以传统育苗为主，但在一些经济发达城市，如上海、北京、沈阳、广州等均已引进了蔬菜工业化育苗生产线，并且随着世界经济一体化的进展和中国加入世贸组织，也对农业提出新的挑战，农业必须走规模经营的道路。种苗的工厂化生产、商品化供应是传统园艺植物生产走向现代化生产的一个重要标志，也是园艺产业发展必然。

3. 穴盘育苗与我国传统育苗相比的优点

(1) 节能　传统的营养钵育苗，每平方米苗床只能培育 100 多棵苗，而穴盘育苗可培育 700～1 000棵苗。冬季利用温室、大棚、加温温室育苗，节能 2/ 3 以上，提高育苗设施利用率，降低了成本。

(2) 省工省力，效率高　传统育苗土坨重 500～700 克，而穴盘育苗基质不到 50 克，实现了育苗技术省力化，也便于机械化、工厂化、商品化育苗。便于集约化、专业化管理，为工厂化、商业化操作提供了可能。

(3) 苗的质量高　穴盘苗的基质、营养液等均实行科学配方，标准化管理，一次成苗。一穴一苗，根系是分开的，起苗时不伤根，利于定植后的缓苗和成活。苗龄虽短，但苗的素质高，生活力强，质量优于传统育苗。

(4) 适于远距离运输　穴盘苗根系与基质紧密缠绕，基质不易散落，运输方便，定植后缓苗快、产量高。

(四) 穴盘育苗对种子的要求

传统的育苗，一般是农户自育自用，设施、设备简单，规模较小，而且育成苗的质量也难以保证。工厂化穴盘育苗，所用设施、设备精良，规模较大，育成苗的质量也好。但因设施设备投资高，种苗成本也较高。因此，如何提高效率，大量培育优质壮苗，降低生产成本是工厂化穴盘育苗面临的首要问题。

俗话说“好种出好苗”，要快速育成高质量的幼苗，就必须保证有高质量的种子。要获

得纯正、优质的种子，首先必须对种子生产的全过程严格把关，即优良品种的选择、播种、栽培、收获及收获后整理等都必须按科学的方法、严格的规程来操作。其次是要对种子进行加工、储藏及播种前的处理等，以保持或进一步提高种子的质量。

对工厂化穴盘育苗所用种子有以下特殊要求：种子的外形要适于机械化播种（圆球形）；适宜条件下发芽率高且具有较强的发芽势；出苗整齐，生长健壮；种子本身无病虫害。

因此，为满足上述要求，工厂化育苗所用种子（非球形）一般要经过丸粒化处理。

1. 种子丸粒化的概念　种子丸粒化是一项综合性的新技术，是利用有利于种子萌发的药品、肥料以及对种子无副作用的辅助添料，经过充分搅拌之后，均匀地包裹在种子表面，使种子成为圆球形，以利于机械的精量播种。丸粒化的种子，具有一定的强度，在运输、播种过程中不会轻易破碎，而且播种后有利于种

子吸水、萌发、增强对不良环境的抵抗能力。

(1) 丸粒的原料组成

①填料。蔬菜种子丸粒化中常用的填料是硅藻、蛭石粉、滑石粉、膨胀土、炉渣灰等。填料的粒径一般为 35～70 目筛 (非法定计量单位，下同)，粒径大的粗粒用在丸粒的内层，粒径小的细粒用在丸粒的外层，使丸粒表面更光滑。

②营养元素。填料中常加入一定数量的磷矿粉、碳酸钙等钙镁磷肥，以及铁、铜、锌、硼、钼等微量元素。这些营养均匀地分布在种子周围，有利于调节和促进幼苗的生长发育。

③生长调节剂。在添料中加入生长调节剂，以促进种子萌发和成苗。如莴苣、芹菜等喜凉蔬菜高温季节育苗，种子进入热休眠，而在填料中加入细胞分裂素及乙烯利，则具有解除热休眠的效果，提高出苗率。

④化学药剂。在填料中加入杀菌剂、杀虫剂和除草剂等农药，当丸粒化的种子播种后，

需要全本请访问 www.ertongbook.com