



农村实用人才现代种植业
培 训 教材

甘肃农业职业技术学院

2016.9

序

甘肃省“十三五”期间，坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，着力培育富民产业，大力发展旱作农业、高效节水农业、设施农业，加快补齐农业发展的短板。到2020年，农业基础设施明显改善，农业综合生产能力稳步提高，科技支撑进一步增强，产业化经营水平明显提升，设施装备更加先进，农业标准化生产加快普及，现代信息技术应用更加广泛，市场竞争能力显著提升，生态环境有效改善，可持续发展能力明显增强；特色鲜明、形式多样的农业现代化发展模式基本确立；农业产业化进一步发展，农民职业化、农村城镇化逐步形成。让农民成为体面的职业、充分享受现代生活，必须以促进农业增效、农民增收为核心，推动一二三产业融合发展；必须以加快转变农业发展方式为主线，着力构建现代农业产业体系、生产体系、经营体系。建设具有全国影响、地域特色明显的绿色生态农产品生产与加工基地，积极推进农业供给侧结构性改革，全面提高农业综合生产能力、市场竞争力、可持续发展能力和农业综合效益，努力走出一条产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的甘肃特色农业现代化道路。

根据兰州市农民职业化、农业产业化、农村城镇化发展与建设的实际，兰州新区组织部、甘肃农业职业技术学院组织有关专家编写了以《县域职教，助推“三农三化”》、《农村电子商务》、《牡丹栽培技术》、《果树栽培技术》、《葵花栽培技术》、《高原夏菜栽培技术》、《蔬菜栽培技术》、《玫瑰栽培技术》为主的兰州新区农村实用人才现代种植业培训系列教材。

教材适用范围为甘肃省内，西北地区可作参考，主要读者对象是从事农业生产的农民朋友，基层从事农业技术推广人员也可作为参考书籍。《教材》的编写参考了有关学者、专家的著作资料，在此一并表示感谢！由于时间仓促和水平有限，《教材》中的错误、疏漏和不当之处在所难免，恳请学者、专家及读者批评指正。

编者

2016年9月

目录

县域职教 助推 “ 三农三化”	1
苹果栽培技术	5
油用牡丹栽培技术	51
食用玫瑰栽培技术	74
高原夏菜无公害栽培技术	82
第一节 西芹无公害栽培技术	83
第二节 西兰花高产栽培技术	86
第三节 甘蓝的栽培技术	89
第四节 大白菜高产栽培技术	100
日光节能温室建造技术及配套设施	111
第一章 日光节能温室建造技术及配套设施	112
第二章 栽培技术	126
第三章 秸秆生物堆技术	184
第四章 蔬菜标准化生产技术	189
向日葵栽培技术	212
农村电子商务	231

县域职教 助推 “三农三化”

甘肃农业职业技术学院 李敏骞

目前,在职业教育发展体系中,县域职业教育基本上是中等职业教育,但是,由于习惯上总把职业教育作为教育来对待,因而,县域职业教育与当地产业的发展结合还不够紧密,县域职业教育与产业良性互动的格局仍未完全形成。事实上,县域产业的发展必须要有职业教育来支撑,提供强有力的人力资源保障,而县域职业教育的发展也离不开当地主导产业搭建的平台,当地产业的升级更需要将农业现代化、农村城镇化、农民职业化(三化)同步谋划、协同推进,才能更好地推动县域经济社会协调发展。

县域职业教育新型职业农民的“摇篮”

“三农三化”是一个有机整体,是县域经济社会发展的主体,必须统筹规划、融合设计和同步推进。当前,新疆生产建设兵团各师团、国家农垦各公司已经呈现出了“三农三化”统筹发展的良好局面,是其他县域经济社会发展的引领。

目前,绝大多数县域产业主要是农业,也有较小比例的工业和服务业。所以,发展县域农业产业,实现农业现代化就要超越县域的范围,站在全国、全球的高度定位本县的优势主导产业,充分考虑同一个气候带和资源带的相关因素,科学谋划县域的主导产业。要有生产绿色无公害系列化产品的理念,并把主导产业的产品做成中国、世界的知名品牌的勇气和气魄。当然目标不是把邻县、邻市、邻省的同类产业打败,而是与同行业协作,在更大的平台上,提供最好的产品和服务。

在农村城镇化谋划上,要围绕县域各区农业生产的方便和生活城市化实现,每个县合理布局几个小城镇,切忌对未来农村格局没有愿景而在村村、乡乡盲目建新农村,县域内的小城镇要方便农民的农业生产,同时也要具备城市化基础教育、基本医疗、养老等民生服务基本功能,使未来职业农民享有基本的现

代城市生活。

农民职业化是现代农业发展的必然趋势,是实现农业现代化的前提条件。“三农”最突出的问题是农业作为一个基础产业发育相当不成熟,根本原因还是农业经营实体弱,经营者队伍的非专业化、非职业化。因而,需要在“三农三化”大格局谋划中推进农民职业化,这不仅是一个教育问题,也是经济问题,更是民生问题;既是农村富余劳动力转移的问题,也是职业农民素质提升的问题;既是农业经营主体的有效培育问题,也是各层次农业从业者教育培训问题。要把农村从业者干什么、怎么干、在哪里生活、怎样生活、怎么培养等一系列问题作为一个整体进行谋划和推动,才能减少折腾和浪费,有效地推进“三农三化”,促进县域经济社会良性可持续发展。

县域职业教育的发展状况与服务能力,直接影响着县域产业开发和提升的程度,促进当地农业人才技术水平和经营管理素质的提高,助推着农村城镇化和农业现代化的进程。改革开放以来,县域职业教育尤其是农村职业教育与成人教育培养了大批农业产业链条上各层次人才,使他们成长为“有文化、懂技术、会经营”的现代农民,农民职业化的趋势正在形成。

县域在特定的区域中发展农业产业,有自身的独特性和地缘性。由于这种客观存在的空间地域限制,使县域明显区别于大区域经济社会发展的综合性,表现为选择的有限性,是一种以农业为主业,以小城镇实现城市化的生活,以各层次的职业农民为主体的工作生活领域。因而,县域职业教育与省市职业教育的使命不同,县域职业教育的首要任务是培养服务当地主导产业需求、实践能力强的适用人才,特别是农业人才。县域产业发展的主力军和劳动力来自当地,人才开发主要依靠本县的职业教育来支撑。县域产业的培育发展、提质增效必须依赖于当地职业人才技术技能的不断提高。在工作部署中,要把县域职业教育作为推动县域“三农三化”的基础工程来抓,抓职业教育不是单纯地抓教育,而是从根本上、基础上抓“三农三化”。

县域职业教育应该是“一把手”工程

在县域“三农三化”进程中,倒逼了职业教育必须培养高素质农业产业人才,促使职业教育跟生产实践相结合,也为学习者进入真实企业环境锻炼提供了广阔的舞台。过去,由于没有县域“三农三化”的系统谋划,没有达到一定水平的县域农业现代化,对职业人才的需求极为有限,职业教育更多的是盲目地、被动

地转移不愿从事农业的未来劳动者,这也是近年来中职教育发展被动的主要原因之一。

围绕县域“三农三化”发展和农村富余劳动力转移需求办好县域职业教育,是主动发展县域职业教育的根本大计。各县要对本区域内农业、工业、服务业进行科学论证后定位,要根据水、热、矿产、土地、交通等资源综合论证进行人口容量定位,这个定位又决定了该县城镇化的布局 and 规模定位及农民职业化专业的定位,以及对农民转移规模和方向进行职业教育的定位。显然,“三农三化”的系统设计、定位与发展水平直接决定着县域职业教育发展的方向和水平。

目前,县域职业教育基本上是分管教育的副县(区)长负责。如果党政一把手的认识高一点,就会对职业教育的发展过问多一点,支持大一点。这本无可厚非,但问题是这样一个推动格局很难将县域职业教育真正当作职业教育去看待、去谋划,加之分管教育的领导往往很少同时分管县域农业、工商业及其他产业,按照管理的一般原则,两个分管不同行业的领导对对方的工作不会也不必去思谋,更不能主动指导。这就从领导整体谋划和工作推动上天然地构筑了县域职业教育与产业融合发展的屏障。

如果一个副县长既分管教育,又分管产业,是不现实的。有效的办法是进一步提高认识,明确职责,将县域职业教育与“三农三化”协同推进作为“一把手”工程来实施,这既是分管领导的职责之一,也是“一把手”的职责之一。成立由县政府“一把手”任组长的职业教育与“三农三化”协同发展领导小组,并在政府下设职产办或成立产教联盟,负责落实、协调、推动县协同发展领导小组决策的事项。譬如,甘肃省静宁县历届主要领导,几十年如一日,始终重视职业教育与特色产业协同发展,苹果种植面积已占全区耕地的70%,成为该县第一大产业和农民增收的主渠道,并带动了周边市县苹果产业发展。同时,该县职教中心积极服务县域产业发展,受到县政府高度重视,并不断改善办学条件,提高教学质量,成为全国示范性中职学校。随着苹果产业的不断壮大,领导和广大群众对职业教育推动苹果产业发展的重要作用认识更加深刻,县域职业教育与苹果产业发展良性互动的格局初步形成。应该说,当前教育部开展的争创国家级农村职业教育和成人教育示范县活动,河南省开展的职教强县评选活动等都是把县域职业教育的抓点放在县政府而不是学校,把县域职业教育作为县政府“一把手”工程推动的有效抓手,应该进一步重视,扩大试点,积极推动,认真总结。

“集团化办学”与“中高职贯通”是协同发展的路径

在职业教育服务“三农”过程中,完全依靠县域中等职业学校培养职业农民和农村富余劳动力转移培训是不够的,无法承担起培养“有文化、懂技术、会经营”的农业企业专业人才、规模生产经营者、专业合作社带头人、产业技术骨干等职业农民和有效转移的重任,同时单凭高职院校也很难培养下得去、留得住、用得着的职业农民来有效地对接产业发展,并且职业教育很大程度上是特长生教育,这就需要青年学生初中毕业后就确定适合的专业方向,通过中职与高职贯通有效培养成长为县域产业发展需要的更高层次人才。需要中高职积极合作,针对当地产业提升和有效转移贯通培养,也需要校校、校政、校企合作,集团化办学。针对农业行业的特殊性,政府要出台扶持毕业生创办农业企业和土地流转的政策,制定规模经营者职业准入标准,引导农业职业教育更好地为“三农三化”服务。

甘肃农业职业技术学院多年来坚持与地方政府、县域职校主动合作,集团化办学,贯通培养针对县域产业的专业人才,取得政府支持农业类专业流转土地的优惠政策,在与皋兰县、庄浪县等县政府、县职教中心的合作中,培养主导产业发展的专门人才,扶持有志于从事农业产业的学子贯通培养,精准使用,效果是明显的。贯通培养不是简单的“2+3”中高职衔接教育,而是针对县域产业骨干人才培养,实现培养方案一体化、保证返乡创业、集团化发展的贯通。通过贯通培养、集团化办学也有利于高等职业院校与县政府在合作中能更好地共同谋划县域产业与城镇化发展格局。

苹果 栽培技术

甘肃农业职业技术学院 贾定生 王玉萍



目录	第一节 概述.....	6
	第二节 主要种类和品种.....	8
	第三节 生物学特征.....	15
	第四节 育苗与建园特点.....	22
	第五节 土肥水管理.....	25
	第六节 整形修剪.....	32
	第七节 保花保果和疏花疏果.....	42
	第八节 冻害及其防护.....	44
	第九节 提高果实品质.....	48

苹果栽培技术

第一节 概 述

一、经济意义

苹果是重要的落叶果树,是世界四大果树(葡萄、香蕉、柑桔和苹果)之一。因其中晚熟品种果实较耐贮藏,可以季产年销,致使世界苹果的销量居各种水果之冠。一些热带、亚热带国家也在高海拔山地选择适宜品种发展苹果生产。

苹果不仅是世界上栽培面积最广、产量最多的果树之一,也是我国北方的主要果树。在我省果树生产中苹果也是栽培面积最广、产量最多的树种。

苹果的果实,不仅酸甜适口、芳香扑鼻、风味优美、色泽艳丽,而且还含有丰富的营养物质。除含有80%以上的水分外,还含有糖、有机酸、果胶、钙、铁、磷、灰分及各种维生素。这些物质都是人体日常生活所不可缺少的,对维持人体的健康起一定的作用。随着我国人民生活水平的不断提高,苹果将愈来愈成为人们日常生活的必要副食品之一。

苹果除可供鲜食外,还适宜制作各种加工品,如苹果酒、苹果汁、苹果脯、苹果酱、苹果干、苹果粉、苹果沙司、糖水罐头等。

苹果品种繁多,早、中、晚熟品种搭配适当,从6月至10月可以成熟采收,陆续供应市场;晚熟品种一般都较耐贮藏。因而苹果在周年供应市场鲜果上具有特别重要的意义。

苹果还可以出口换取外汇,支援国家社会主义建设。苹果是高产果树,寿命较长,经济利用年限也较长。甘肃各苹果产区盛果期树,大面积亩产达1,500公斤以上,小面积亩产上万斤。

苹果对土壤的适应性也较强,一般山坡薄地,河滩沙荒和轻度盐碱地。在经过适当改良后,都可栽培苹果,并能获得较高的经济效益。苹果也可作为庭院经济、立体农业和生态农业的理想树种。

总之,发展苹果生产,对促进农业全面发展,繁荣农村经济,增加农民收入,贫困地区脱贫致富,改善人民生活,为国家出口创汇,起着重要的作用。

二、栽培简史

我国是世界上苹果属植物最丰富的国家,据历史文献记载,我国的苹果栽培历史至少已有两千多年。甘肃栽培苹果有着悠久的历史,据《齐民要术》记载,至少在1400年以前,甘肃的河西走廊(武威、张掖、酒泉及敦煌一带)已是奈(即中国绵苹果一类)和林檎的栽培中心了。当时不仅盛行栽培,而且已有了加工制作方法。迄今,兰州、靖远、皋兰及河西走廊一带还保留有百年以上的绵苹果、白果子、红果子和酸苹果大树,并仍具有生产能力,有些则是大苹果的优良砧木,广泛用于生产中。

目前生产上大面积栽培的品种,如富士、元帅、金冠、青香蕉等,在甘肃栽培历史较短,大约在1942年开始引入兰州市雁滩。同时,天水、平凉从陕西引入试栽。当时在张掖、武威等地的教堂也有观赏栽植,距今仅有70年的历史。

三、甘肃苹果生产现状

近年来,甘肃苹果树栽培面积迅速扩大,优势产区基本形成。2011年全省水果面积645万亩、产量331万吨、产值120亿元,其中苹果面积412.2万亩、产量228万吨、产值87.6亿元,实现历史性突破。从产区分布看,位于陇东南黄土高原的平凉、庆阳、天水、陇南4市的苹果主产区及中部部分县区新建果园面积大,增长速度快。该区域光热资源丰富、海拔较高、昼夜温差大、自然隔离条件好、病虫害危害轻、土层深厚、土壤疏松,适宜苹果栽培,具备最适宜苹果种植的7项指标。据了解,在全省苹果主产区生产的苹果以色泽鲜艳、外形美观、果肉细脆、可溶性固形物含量高、耐贮运、营养丰富而畅销国内外市场,深受消费者喜爱。特别在平凉、庆阳、天水、陇南四市有18个县的农业部划定的苹果优势产区中,平凉、庆阳已成为全国知名的优质红富士苹果生产基地,天水已成为全国最大的元帅系苹果生产基地。同时,这一区域在甘肃实施“国家苹果产业重心由东向西转移,黄土高原产区由南向北发展”的战略中已起到举足轻重的区位优势。

第二节 主要种类和品种

苹果属于蔷薇科,苹果属。全世界的苹果属植物约有 36 种,原产于我国的有 23 种。其中有些是重要的栽培果树,有些是苹果的砧木,有些则为观赏植物。

甘肃省的苹果属植物种类、品种繁多,小苹果栽培历史悠久,经甘肃省农科院果树研究所考察有 16 种,28 个品种。现将其中一些主要种或供作砧木的品种简介如下:

一、主要种类

(一)苹果 为苹果属植物中最重要的一种,现今栽培的苹果种类,绝大多数都出自本种,或与其它种的杂交种。我国原产的绵苹果和引入的栽培品种(通称为西洋苹果),都属于这个种。本种有两个变种:即道生苹果和乐园苹果。

以上两个变种,植株较矮小,外形如灌木,可用分株、压条、扦插繁殖。可作苹果矮化砧或半矮化砧木用,或作矮化砧木育种材料。

(二)红肉苹果 此种的最大特征是叶片、木质部、花、果实、种子及新梢都有红色素。我省敦煌的冬红果属此种中较优良的栽培品种。也可作培育红肉苹果的原始材料。

(三)沙果 又名花红。全省各地均有分布,武威红果子、药奈子、黄果子、黄奈子、酒泉麦黄、黄檎、脆花红、兰州沙果子、紫檎均属这个种。其中沙果子遍及全省各地。

此种为我国过去栽培最多的苹果属果树。可作苹果砧木。红果子抗旱、抗寒,河西地区用作砧木,其果实群众也喜生食。

(四)海棠果 又名楸子。全省各地均有分布。品种有兰州大楸子、小楸子、红檎,武威夏楸子、冬楸子、白奈子、红奈子,敦煌酸果子,名乐艳果子,宁县奈肚子等。其中楸子遍及全省。

本种适应性广,抗寒、抗涝、抗旱。对苹果绵蚜和根头癌肿病也有抵抗力。在抗寒育种上很有价值,也是苹果的优良砧木,因果实含有丰富的果胶物质,适于加工制作果酱。

(五)山定子 又名山荆子。我省天水地区各县和西南部以及陇东的子午林区均有不同类型山定子分布。是目前苹果应用最广泛的砧木。

我省山定子的主要类型是小石枣。小石枣变异很大,就植株的形态、花、枝、叶、果实以及成熟期等都有差异,如重瓣石枣、黄石枣、铁石枣等。小石枣的根系浅,侧根和主根较发达,喜湿润,抗旱力较差,对土壤选择不严。我省主要以小石枣作苹果砧木。

(六)垂丝海棠 品种有倒挂珍珠,产于武威。武威地区农科所,经过20年的试验已在河西三地区广为应用。

倒挂珍珠,花期、幼树均较抗寒。据对花期霜冻调查,黄奈子、楸子、红果子、倒挂珍珠等几个种类、品种,以倒挂珍珠受害率最低,占12.8%。是当地砧木越冬性最强的一个。

(七)陇东海棠 又名甘肃海棠。主要分布于张家川回族自治县、武山及庆阳的子午岭林区,礼县,华亭等地。

陇东海棠耐寒,喜阴湿,芽接苹果成活率高,嫁接树有矮化、早果、丰产特点。

二、主要栽培品种

苹果品种很多,仅我省先后从各地引入的栽培品种就有200个以上。但经过多年生产实践适于商品栽培的品种,大约在20个左右。作为生产性果园进行商品栽培,品种不能过多,必须选择适销对路的优良品种。因果树是多年生作物,选择优良品种有更重要的意义。在相同的投资和管理水平下,栽培优良品种其产量、产值都比劣质品种高,结果年限长。所以,品种是一个果园经济效益高低的基本条件。目前我国的主要栽培品种也有15个左右。

(一)苹果优良品种的条件

1 结果早、丰产稳产 苹果定植后2-3年生即开始结果,5-6年生就可以获得高产,而产量稳产,大小年结果现象不明显,经济效益高。

2 果实外形美观,品质优良,耐贮藏。 果品的外观与内在品质均应优良。果个大而均匀,整齐度高,果形端正,果皮细腻,具有鲜艳美丽的色泽;肉质细腻,汁液丰富,含糖量高,酸甜爽口,富于芳香,无异味;果实硬度大,耐贮藏。

3 适应性广,抗逆性强 对各种生态环境反应不敏感,即使在比较差的立地条件下仍能保持优良特性;抗逆性强,对风、寒、旱、涝等自然灾害抵抗力强,耐瘠薄,耐盐碱,对主要病虫害有较强的抗性。

4 容易管理 树体结构紧凑 ,枝类构成比较合理 ,易成花 ,好修剪 ;对肥水条件要求不严 ,易管理 ,省工 ,便于喷药和采收。

(二)我国选育的苹果优良品种和引进的苹果良种

1 我国选育的苹果良种 我国选育的苹果新品种已经命名的约有 70 多个。其中辽伏、甜黄魁、金红、秋绵、香红、葵花、胜利、秦冠、伏帅、秀水、玫瑰红等已经广泛的栽培。近几年报道的燕山红、褐石红、羽红、红宝石、特早红、秦光、柳林红等也具优点。

2 我国引进的苹果良种 除引入的元帅系、富士系、金冠系等系列品种外 ,还引入了日本育成的王林、津轻和红津轻、北斗、夏绿、新乔纳金、摩里斯、艾达红、维斯塔、贝拉、拉里坦 ,格勒斯特、澳洲青苹、新嘎拉、斯帕坦等。

(三)主要栽培品种简介 (按成熟期先后)

1 甜黄魁

为辽宁省果树研究所育成的新品种 ,亲本为祝 X 黄奎。甘肃于 1970 年引入试栽。经观察 ,表现较好 ,可作为调节周年均衡供应的早熟种推广栽培 ,

树性强健 ,树冠矮小 ,成年树树冠不超过 4 米。二、三年生后开始结果 ,腋花芽颇多 ,幼树新梢也易形成顶花芽 ,果台副梢连续结果能力强。极少采前落果 ,丰产。

果实圆锥形 ,平均重 80 克 ,果皮底色黄绿 ,熟后阳面着暗红色条纹。果肉白色 ,肉质疏松 ,果汁中多 ,风味甜 ,品质中上。在张掖 7 月中旬成熟 ,可以早收。不耐贮藏。食用期 5-7 天。

适应性较强 ,抗寒 ,在民乐高寒区栽培也能安全越冬。对白粉病抵抗力较弱。

总之 ,甜黄魁结果早 ,丰产 ,果实味甜 ,成熟早 ;适应性强 ,树冠较矮小 ,适宜密植。可以替代黄魁等早熟品种栽培。

2 元帅系

元帅系是指从元帅品种发展而来的无性系品种的总称。元帅 ,又名红元帅 ,红香蕉 ,1881 年发现于美国 ,1895 年开始推广 ,元帅的芽变系为第二代品种如红星、红冠等 ,红星、红冠第二代品种的芽变系 ,则为元帅的第三代品种 ,如新红星、超红、顶红等。新红星、顶红等的无性系即为第四代品种 ,如首红、魁红等。

目前以报道有第五代的元帅系品种,如艾斯等。美国发表的元帅系品种至今已有 100 多个。

元帅系为当前世界许多国家风行栽培的品种。在美国,其产量占美国苹果总产量的 1/3。阿根廷的栽培比重高达 41%,意大利占 25%。我国各苹果产区,元帅系也是主栽品种之一。

元帅系是甘肃陇南、陇东的主栽品种,其它各区所占比重也很大,全省栽培面积大约 50 万亩以上。

元帅系的突出优点是:果实大、果型美观,色泽艳丽,风味优良,且有浓郁芳香,因此,很受人们欢迎;缺点是在没有良好的贮藏条件下,果肉很易返沙发绵。

元帅系非短枝型品种 元帅、红星、红冠统称为“三红”,其生物学特性和植物学特征很相似,树形、枝条、叶片及芽难于区别,唯独果实色泽、风味及产量有差异。

树势强健,生长旺盛,萌芽力高,成枝力较低,幼树枝条开张角度小,对修剪反应敏感;结果较晚,一般定植 5 年后方能结果,但采用早结果措施可以 3 年结果。座果率因地区而异,在陇南、天水其花序自然座果率达 75% 以上,为优质高产品种;在河西和兰州地区,由于座果期气候较冷凉,座果率不高,产量较低。

果实大,一般单果重 200 克左右,圆锥形,顶部有明显的 5 个隆起,显得高桩。果面颜色:元帅为黄绿底色,全面着鲜红色霞和浓红色细段条纹;红星全面着浓红色霞,较元帅有明显的细短断条纹;红冠全面为浓红色霞,无条纹,果肉黄白色,肉质松脆、汁多、味浓甜,具浓烈芳香,生食品质极上;最适食用期约 2—3 个月;天水于 9 月中旬成熟。耐贮性较差,在贮藏条件较差的情况下,肉质易返沙发绵,品质很快下降。

适应性强,在我省从东到西均生长良好,特别在天水地区表现更佳,幼树结果早,丰产优质,在河西地区及中部越冬尚好。目前在生产上主要栽培红星,红星比元帅座果率高、丰产、果形高桩,着色较深。

元帅系短枝品种 除魁红是经辐射处理而获得的无性系后代外,其余均为芽变系。元帅系的短枝型品种是 50 年代以后陆续选育出来的。它们树体矮小紧凑,树冠大小相当于普通型树的 2/3 到 1/3,枝条较直立,适宜密植;树梢短粗,节间短,一般比普通型短 0.5 厘米左右;萌芽率高,一般为 83-87%,易生短枝,短枝比例在 60% 以上;叶片浓绿叶大而厚;结果早,栽后 2-3 年开始结果,座果率高,枝组结果潜力大,果实大,高桩、艳丽、味美,有的着色早,有的全面着色。因此,很受人们欢迎。目前在这些短枝型芽变中,最为世界风行栽培的是新红星,

在我国新红星已成为重要的推广品种。近 10 年 ,经各地引种观察 ,首红、超红、魁红、艳红、银红表现比较突出 ,有发展前途。现将甘肃已用于生产的短枝型品种简介如下 :

新红星 1952 年阿尔贝斯比在美国俄勒冈州发现的红星短枝型芽变品种。1964 年引入我国 ,1976 年引入甘肃试栽 ,现为我省推广的元帅系品种。新红星以果实全红、果形高桩、五棱明显、色泽艳丽、风味香甜、树体矮小紧凑、早果、丰产和便于管理而著称于世。

超红 又名“帕格尼系红星”是美国人于 1964 年在美国华盛顿州发现的红星短枝型芽变品种。70 年代引入我国 ,1984 年引入我省天水市。结果早而丰产 ,栽后 3 年见花 ,五、六年生丰产 ,果实于 8 月下旬达满红。在天水 9 月中下旬成熟 ,果面全面樱桃红或浓红色 ;平均单果重 180 克 ,含可溶性固形物 11.8-12.8% ,含酸 0.23%。

艳红 美国人于 1964 年在美国马里兰州发现的红星短枝型芽变品种。1981 年引入我国 ,1984 年引入我省天水市。结果早而丰产 ,栽后 3 年见花 ,五、六年丰产。果实于 9 月中旬、下旬成熟 ,因果实鲜艳而起名为艳红。果实平均重 180 余克 ,最大重 247 克。含可溶性固形物 13.8% ,含酸 0.26%。

艳红品种的树 ,枝形状与其它短枝型品种相似 ,但短枝性状较新红星稍差。果台座果多为单果。

银红 美国人于 1969 年在美国华盛顿州发现的西早品种的短枝型芽变品种。是元帅系第 4 代品种。70 年代引入我国 ,1984 年引入我省天水市。短枝性状明显栽后结果早而丰产。果实于 8 月下旬达满红 ,在天水 9 月中下旬成熟 ;果面鲜红或浓红 ,并覆有不明显条纹。可溶性固形物含量 12.6% ,含酸 0.25%。果台平均座果数 2 个。银红的其它树、枝性状于短枝型其它品种相似。

魁红 又名“柯柏系红星” ,1964 年美国将顶红枝条进行电离辐射处理 ,1971 年从这批处理的材料中选育出来的 ,属元帅系第四代品种。该品种由于上色早 ,果面色泽鲜艳 ,品质好而起名为“魁红” 。1987 年引入甘肃天水市。

树体中等大小 ,直立 ,树冠比新红星更为紧凑 ,产量高而稳定。果实较大 ,平均重 180 克左右 ,果面浓红 ,鲜艳 ,有隐约可见条纹 ,色泽光亮美丽 ,比同类短枝型品种早成熟 5-7 天。果肉白色 ,肉质松脆 ,汁多 ,风味酸甜 ,品质上等。

首红 首红有两种 ,即康拜尔首红和摩西首红。康拜尔首红是新红星单枝芽变 ,1976 年正式报道 ,属元帅系第四代品种。该品种的主要特点是果实初上色和上满色较早 ,果面鲜红或浓红 ,有明显条纹 ,比新红星可提早 10 天左右采收、

丰产, 树体半矮化。康拜尔首红于 70 年代末引入我国, 1988 年引入甘肃天水市, 据天水果树所对高接树观察, 高接后 3 年见花, 短枝性状明显, 叶片浓绿, 生长健壮。该品种与其它短枝型品种比较, 生长势强, 易于栽培管理, 果树具有典型首红条纹, 其条纹的色泽较康拜尔首红略深, 果树完全着色。

好矮生 又名“矮威尔”和“红香脆矮生”。1953 年在美国发现的红星短枝型芽变, 60 年代引入我国, 1978 年引入甘肃天水。它是元帅系短枝型中的优良品种, 同新红星一样因各方面性状均优良而著称于世, 并遍及世界各地。其果实色泽与新红星难以区分。在天水丰产性能强于新红星。此外, 甘肃省果树所, 天水果树所还引入有红矮生、米勒矮红、斯塔克矮艳条红等, 部分已开始结果。红矮生含可溶性固形物高于新红星, 为 14.5-14.8%, 据美国资料报道, 红矮生品种丰产性能最强, 它可以连续四年创亩产 6650 公斤高产纪录。

3 金冠系

包括金冠, 史姆锡 3 及短枝型的金矮生、斯塔克矮金冠等品种。

金冠 金冠的短枝型芽变最早是 1953 年在美国华盛顿州发现的, 已有 34 个。美国品种, 又名金帅、黄香蕉、黄元帅。1914 年在美国弗吉尼亚州发现, 为偶然实生苗, 自 1916 年开始栽培以来, 由于它结果早, 产量高, 果型美, 品质优, 适应性强, 是目前世界上栽培最广泛的品种。当前法国是世界栽培金冠最多的国家。金冠为我国南北苹果产区大量栽培的品种。栽后 3-4 年结果, 盛果期株产 200-250Kg, 我省各地均大量栽培。其果实大, 单果重 180-200 克, 长圆锥形, 高桩, 顶部稍有棱突; 果皮薄, 底色绿黄、质细、致密而脆, 贮后稍软、味浓而甜、稍有酸味, 芳香爽口, 生食品质上等, 9 月下旬成熟, 可贮至次年 3-4 月, 但湿度低时果皮易发皱。适应广、较抗旱, 无论在天水山地、陇东旱塬, 河西地区栽培, 生长结果都很好, 但在盛果期需充足的肥水, 否则树易早衰。易感染灰斑病, 造成早期落叶, 抗药力差果实受药害易产生锈斑。抗寒力较红星差, 河西越冬期间, 中长果枝顶花芽往往伤亡, 但不影响产量, 相当于自然疏花作用。

金矮生 是 1960 年在美国发现的金冠短枝型枝变品种, 1963 年正式发表。1974 年引入我国, 1978 年引入甘肃天水。生长健壮, 树冠大小与短枝型品种相似, 新稍长而粗壮, 短枝短而密生, 新稍节间长度 2.12-2.38 厘米, 一年生枝的萌芽率为 83.1-89.7%, 成枝力 1.9-2.1 个。果实大, 平均果重 187.5 克, 果型指数 0.86-0.98, 初采收时, 果面为黄绿色, 部分果阳面有淡红色晕, 贮后呈金黄色。里面干净、无锈、富有光泽, 但在空气湿度较大的地区果锈较重, 果肉黄绿、黄

白色,肉质细而致密、松脆,汁多、酸甜可口,风味与金冠相似,品质上等,含可溶性固形物 12.3-14%,含酸 0.3-0.41%。9 月上、中旬成熟。易成花,座果率高,适应性强,抗旱,在花期易遭冻害的地区和较干旱的山区,发展金矮生更有优势,但在河西越冬差。

应用型斯塔克矮金冠是金冠的短枝型芽变,起源于美国,1983 年友省果树所引入兰州。树冠矮小,树姿直立紧凑,栽后 3 年结果,5 年丰产,7 年生树冠为同龄金冠 1/2,单株结果量比金冠稍高。果实大小、性状、风味和耐贮性与金冠相同。有自花结实习性,是元帅系品种的优良授粉品种。抗寒性与抗霜能力均强于金冠。金冠的芽变还有光金冠和美金冠。光金冠抗锈力强,果皮光滑如蜡质,肉质脆而松,风味好;美金冠果面无锈,阳面有红晕,果形好,品质好,丰产,比金冠熟期迟一周。

4 富士系

包括富士及其变异着色系富士和短枝型富士。

甘肃河东大量推广,为日本品种,由日本农林省农业试验场人工杂交育成的优良品种,亲本是国光-元帅。1958 年发表,1962 年定名,它兼具双亲的优良品种,肉质风味均胜于国光,具有元帅的芳香,耐贮藏。目前日本以用富士取代了国光,栽植面积占总面积的 43.75%,产量占总产量的 49.53%。我国于 1965 年引入,经十几年的观察研究,在各地表现良好。1980 年又由日本引入富士的红色芽变,现已遍及全国各苹果产区,1990 年年全国富士苹果面积已发展到 430 多万亩,产量约 8 万吨。甘肃省 1975 年引入天水市,1976 年又作为全国苹果区试材料引进试验。富士树势强健,树姿半开张,萌芽率强,成枝力中等,栽植后 4-5 年开始结果,在天水 8 年生亩产 2000 公斤,12 年生可达 3300 公斤。以短果枝结果为主,果台平均座果数为 2.2 个。由于富士品种丰产性好,花序座果率高,所以,常常出现大小年和小果现象。富士果实长圆或圆形,平均单果重 189.7—260.8,最大果 400 余克;果皮底色黄绿,阳面呈红霞,有暗红色条纹;果肉黄白色,肉质致密、细腻、汁多、味甜酸可口,并具有元帅之香气,品质极上;10 月下旬成熟;果实极耐贮藏,并强于国光,在一般条件下,可至次年 6 月,风味优良。富士适应性强,在甘肃河东的山地、旱塬、沟道和河滩地,生长,结果均表现正常,但在河西地区越冬性差,5 年生幼树越冬时,发生抽条现象。着色系富士,选自日本各苹果产区,由多种品种组成,现有 100 个单系,根据初步观察,

在甘肃河东,昼夜温差大。由于红富士着色好,风味佳,耐贮藏和适应性强,因而发展速度超过富士。

5 乔纳金和新乔纳金,又名红金,为美国 1943 年育成的品种,亲本是金冠-红玉,1968 年正式发表,1979-1981 引入我国,1983 年引入甘肃天水市。该品种在欧洲市场上很受欢迎,在北欧乔纳金的产量占苹果产量的 50%,被认为是 21 世纪最有竞争力的品种,推为“明星品种”。乔纳金为三倍体品种,生长势强,结果早丰产,果个大,平均单个重 235 克;色泽艳丽,果面底色黄绿,并附有断续条纹;品质优良,并有红玉品种香味,是一个有发展前途的优良晚熟品种;在天水 10 月上旬成熟,较耐储藏,在普通窑中贮至次年 4 月上旬,果面无失水或老化现象。新乔纳金:是日本 1973 年从乔纳金品种中选出的一个果实浓红色的芽变品种。1980 年进行品种登记,1984 年引入我国,1988 年引入甘肃省天水市。该品种引入我国后,各省市均引种试栽,普遍反应良好,并认为是一个较乔纳金更有发展前途的品种。新乔纳金在天水,果实全面鲜红或浓红色,外观极美。果肉含可溶性固形物高于乔纳金品种,风味酸甜适口,并有浓香味。

6 王林 日本品种,亲本为金冠和印度,1952 年命名。1979 年引入我国,1986 年引入甘肃天水市。王林果实 10 月上旬成熟,果形、颜色似金冠,外觀光洁无锈,风味好,品质上等,比金冠耐贮藏,王林具有金冠品种结果早、产量高的特点。

第三节 生物学特征

一、生长习性

(一) 树冠大小和植株寿命

苹果是落叶乔木,树冠高度在自然生长情况下可达 8-14 米。在栽培条件下,通过人为的控制,一般乔化树 4-6 米;山地土层薄,树高 3-4 米。苹果树的寿命长短因品种、砧木种类、环境条件和栽培管理水平而不同。乔化砧的植株寿命约 60 到 80 年,其中如元帅寿命较长,金冠、青香蕉等寿命较短,矮化砧的植株寿命约 20 到 25 年。土壤贫瘠,地下水位高、管理水平低、病虫害重的果树,植株易早衰且寿命短。

（二）根系

1 根系部分 苹果根系分布,因砧木种类、土壤性质地下水位高低和栽培技术而不同。在一般情况下水平分布大于树冠,约为冠径的2—3倍,或者更大,据在礼县红壤土山地调查,5年生红星苹果根系分布为冠径的5.5倍。骨干根的垂直分布小与树冠高度,于土壤地下水位关系密切,一般为树高的40-70%;贫瘠的山地和地下水位高的河滩地,根深仅为树高的15-20%。大部分地区乔化砧苹果根系多集中在土层20-60厘米之间;浅根性的矮化砧苹果树在15-40厘米之间。

2 根系生长 苹果根系没有自然休眠期,条件适宜,全年可不断生长。苹果根系的生长比地上部开始活动早,而结束较晚。根在一年内有2-3次生长高峰,成年树一般2次,幼龄树多为3次。根系的生长高峰与地上部枝、叶和果实的迅速生长期之间交替进行,以便各器官之间的生长发育相互协调和统一。苹果根系一般在土壤温度达到3℃时,即开始生长,7℃以上生长加快,最适宜生长的土温是20-24℃,30℃以上即停止生长。在冻土层以下的根系仍可进行微弱的吸收活动。

（三）叶芽

苹果叶芽外面被有鳞片。叶芽萌发生长,芽鳞脱落,留有鳞痕,成为枝条基部的环痕。环痕内的薄壁细胞组织是以后形成不定芽的基础之一。芽鳞片的多少,内在胚状枝的节数,常标志着芽的充实饱满程度。一般充实饱满的芽常有鳞片6-7片,内在叶原始体7-8个。苹果侧芽鳞片内有3个生长点,期间最大者为主芽,两边为副芽,两个副芽呈潜伏状。一个枝或一株树充实饱满芽的多少,也是衡量枝与植株生长强度的指标之一。当春季平均温度达10℃左右时,叶芽即开始萌动。在不同地区,不同年份以及不同品种间萌芽期的前后顺序是相同的。

（四）枝

苹果的营养枝有长、中、短之分。由于叶面积和延续时间不同,其功能和养分分配情况也不一样,因而具有不同的用途。

1 短枝 有顶芽,无充实的侧芽,其长度一般不超过5厘米。短枝的节间极短。叶片密生成莲座状者为叶丛枝,多花芽。春季短枝萌芽时,只有顶芽萌发,而侧芽不萌发。短枝顶芽萌发的新梢仍为短枝,在光照和营养条件好时能成为中长枝。短枝的生长期短,停止生长时期早,开始积累养分也少。因此,在营养水平较高的条件下,顶芽容易形成花芽。

2 中枝 具有顶芽和充实饱满的侧芽,而无秋梢。长度在5—15厘米之间。

中枝萌芽后顶芽抽枝健壮,成为中枝或长枝;侧芽萌发后,由于顶端优势的影响,接近顶端的新梢生长较长,往下逐渐减弱,大多为短枝,最下部为叶丛枝。在管理较好的条件下,也比较容易形成花芽。

3 长枝 具有春秋梢,长度在 15 厘米以上。顶芽萌发的新梢生长较强,但由于萌芽量大,养分分散,顶芽枝有时成为中枝。侧芽萌发后大多为短枝,少数条件较好的芽,也能成为中枝或长枝。长枝的生长期长,消耗的营养物质多,积累晚且数量少,不利于花芽形成,而有利于长树。

二、结果习性

(一)开始结果的年龄

苹果树一般栽植后 3-6 年开始结果,但品种间的差别很大,甜黄魁、秦冠栽后 2-5 年即结果;金冠、红玉 3-4 年结果;元帅、红星 5-7 年才开始结果。

栽培管理条件对苹果开始结果的年龄,是至关重要的。同一品种,因管理条件不同,可提早或推迟进入结果期。如省果树所栽培的元帅苹果,在良好的栽培管理下,达到 3 年开花结果,5 年丰产,亩产达 2,000 公斤,以后 4 年内平均亩产稳定在 2,000 公斤以上。而有的果园放任不管或管理粗放,果树进入结果年龄后,迟迟不能结果。根据经验,要获得幼树早期丰产,必须积极增加枝叶量,增加分枝级数,首先提高幼树的生物学产量。在此基础上使树冠骨架的建造和结果枝的形成适当分工,调整好枝类比例,促使一部分枝转向生殖生长,提早结果。

(二)结果枝

苹果的结果枝,按其长短和花芽着生的位置不同,可分为短果枝(5 厘米以下)、中果枝(5-15 厘米)、长果枝(15 厘米以上)及长枝上的腋花芽枝。

短果枝是苹果进入盛果期以后的主要果枝。短果枝常由基枝中、上不的饱满芽带形成,短枝发生的当年一般不能成花,其顶芽连续发生短枝,经 2-3 才能形成顶花芽。因此,有“一年芽、二年拔橛、三年花”的说法。(少数品种,如金冠、短枝当年可以成花,而元帅则需要 2-3 年),但成花的关键在于营养。只有营养积累多而且粗壮的短枝才能成为短果枝;营养不良或光照不足,短枝纤细或有茸毛,不能形成花芽。

短果枝结果后,经连续分枝和结果,许多短果枝聚集在一起,便成为短果枝群。短果枝群较多。短果枝群是老弱树的重要结果部位,修剪时注意更新复壮,

可以延长结果寿命。

幼树腋花芽的着生部位常在健壮新梢的秋梢顶部几节,如金冠等幼树秋梢腋花芽多;无秋梢的强旺枝中上部也可着生腋花芽。如黄魁、金冠、秦冠等,这种枝是早期丰产主要枝芽类。而盛果期的金冠、树冠外围粗壮的中、长果枝上或充实的营养枝上常在饱满芽带形成腋花芽,但与幼树不同,这类腋花芽座果率低,一般不利用其结果。

中、长果枝在初结果树上较多。

(三)开花习性

苹果的花芽是混合花芽。着在结果枝顶端的花芽叫顶花芽。顶花芽芽体饱满肥大,座果可靠。着生在枝条叶腋间的花芽叫腋花芽,腋花芽芽体瘦小,其形成和开花的时间较顶花芽晚,座果率低。苹果一般以顶花芽结果为主。准确地识别花芽与叶芽,可以预计次年产量的高低,也是修剪时调整花芽留量的基本依据。花芽与叶芽除外部形态有区别外,还可选有代表性的芽,剥去全部鳞片,如最后出现黄色的小米似的圆球状物体(花序锥形),则是花芽;如是褐色的毛笔尖似的幼叶锥形,则是叶芽。

苹果为伞形花序,每花序开花5-6朵;中间的花先开,座果率较高,花期7-15天。

苹果的果台顶部着生花,不能继续延伸,其叶腋的芽当年萌发,可形成1-2个果台副梢。一般情况下,果台副梢当年不易形成花芽。若在综合管理好,气候条件适宜时,部分果台副梢当年形成花芽,第二年又能连续结果。果台上连续结果的能力,因品种、树龄和栽培管理条件而异。

苹果是异花授粉果树,绝大多数品种都不能自花结实。因此,建立苹果园,必须配置授粉树,以保证产量。

苹果开花期的早晚,主要与当地、当年的温度有关。当日平均气温达到15以上时,苹果多数品种相继开花,开花的最适温度是17-18。开花期的早晚还与品种、树龄和枝类有关。一般成龄树比幼树开花早;健壮树比徒长树开花早;短果枝比长、中果枝早;腋花芽果枝最晚。通常早开的花质量高,坐果好,果实发育也好。

开花期的长短与花期的温度、湿度有关。一般盛花期为6-8天,若气候冷空气湿润则开花期延长;反之,高湿、干燥则花期缩短。苹果一朵单花开放寿命约2-6天。一个花序约1周左右,一株树约15天左右。

(四)花芽分化

花芽分化是苹果在一年中最重要的物候期。花芽的数量和质量,对开花、座果、果形及大小关系很大。一般形成较晚、成熟较差的花芽,春季果枝基部生长占优势的花芽,花数少,花柄长,座果差;发育成熟的花芽或在果枝顶端处于优势的花芽,则花朵健壮,座果率高,果实也较大。

据甘肃省果树所研究金冠苹果花芽分化得出:兰州地区果树花芽分化的临界期在花后5周,从生理分化到雌蕊分化,大体需要4个月的时间,其分化进程如下:

1. 花序原基分化期 此期最早出现在7月8日(1981年),高峰期为7月22日。最迟可延续到9月16日(1982年)。

2. 花蕾分化期 花蕾分化期1981,1982两年均在7月20—22日,且很快进入花萼分化。

3. 花萼分化期 此期在7月底。

4. 花瓣分化期 此期1981年为8月9日,1982年则为8月15日。

5. 雄蕊分化期 此期两年分别为9月2日和9月13日,而分化盛期均在9月19-21日开始,即至10月中旬大部分花芽都进入雌蕊分化期。

10-12月雌蕊中出现花柱和心房,雌蕊中形成孢原组织和造胞细胞。说明苹果花芽在越冬期10-12月,仍在进一步分化。加强采果后的田间管理,对保证花芽分化,提高晚期花芽分化率和花芽质量是非常重要的。同时还说明了花芽冻害与越冬期间花芽尚未进入深休眠有关。

(五)结果与果实生长

1 结实

苹果大部分品种需要经过授粉受精才能结实。花期的温度是完成授粉受精的一个重要因素。苹果的花粉发芽和花粉管生长的适宜温度是10-25℃。苹果的花粉落到柱头上后,在常温下需要48-72小时,甚至120小时才能通过花柱到达胚囊,若温度适宜24小时即可到达胚囊。因此,在授粉受精期间遇到低温等不良条件时,都会影响授粉受精的效果。如果出现-1.7℃左右的低温,便会遭受冻害。苹果是虫媒花,若开花期阴雨低温天气,妨碍昆虫活动,也会影响授粉和结实。

2 果实生长

果实生长可分为两个时期,即果实生长前期和果实生长后期。果实生长前期主要是细胞分裂。经授粉受精后果实细胞分裂,一般持续3-4周,个别品种达5-6周。此时树体内贮藏营养的多少,坐果数量和枝条生长势等,直接影响细胞分裂的速度和数量,从而影响果实的大小。

果实生长后期,主要是细胞体积增大,体积增大是从花后细胞旺盛分裂开始的,直到果实成熟。这时水分及碳水化合物的绝对增长量很快,营养来源主要是叶片的光合产物。因此一切影响光合产物的因素,都会影响果实的生长和品质。

3 果实成熟

不同品种的果实从花瓣开始凋谢到果实成熟所需天数不同。据调查渤海湾地区;甜黄魁70-80天,金冠140-145天,元帅140-150天,据甘肃省天水市果树所观察;新红星155-165天,银红155-165天。

苹果的果实从生长到成熟,果实的内含物都在不断地变化。成熟期,水分的含量较高;淀粉逐渐转化为糖,糖的含量增加;苹果酸则被氧化消耗而减少;各种脂和醛被分解放出芳香,果胶物质又不溶性变为可溶性果胶,使果胶变软,与此同时,果皮上附着蜡质和果粉,果实达到本品种固有的色泽和品质。

三、对环境条件的要求

苹果在其长期的系统发育过程中,适应了一定的外界环境条件,也就形成了他对外界环境条件的要求。掌握了苹果生长发育所需的外界条件。就可以决定在特定的地区是否可以发展苹果生产。

苹果原产于夏季空气干燥,冬季气温冷凉的地区。影响苹果生长发育的主要因素是温度,其次是降水和日照等。

(一) 温度

苹果喜冷凉气候,一般认为年平均温度在7.5-14 的地区。都可以栽培苹果。目前世界上绝大多数苹果产区的年平均温度为9-14 。我省苹果生产基地天水的年平均温度是11.2 。

苹果自然休眠期长,冬季最冷的一月平均温度在-1-10 之间,才能满足对低温的要求。但温度过低,大苹果品种在-30 以下即有冻害;小品种苹果可抗-40 的低温。我国苹果生产区1月平均气温均在此限度内。我省天水也在

此限度内。低温是决定苹果能否生存和生产的主要标志。

苹果生长期温度 35℃ 时,叶片光合强度可降低一倍。我省天水高于 35℃ 的天数,个别年份不超过 5 天,而且 7、8 月平均温度不超过 24℃,所以天水的苹果生长快,结果期早。

苹果生长期 4-10 月平均气温 12-18℃,日平均气温 5℃ 的日数不少于 170 天;夏季 6-8 月平均气温 18-24℃;6-10 月昼夜温差在 10-13℃ 的地区,最适合苹果生长,表现结果早,产量高,着色好,养分积累多品质好,耐贮藏。我国苹果主产区,如辽宁、河北、山东等省都在这个范围内。我省的天水 4-10 月的平均气温为 17.9℃,日平均气温 5℃ 的日数不少于 170 天,6-8 月平均气温为 22.6℃,6-10 月的昼夜温差一般在 10.9℃ 以上,最大可达 20℃。因此,天水是栽培苹果最适宜的地区,这样优越的自然条件,也是天水地区苹果质量居全国之首的原因之一。而我省的榆中、临夏高海拔区,在苹果生长季节(4—10 月)气温低,经济收入小。

6—7 月苹果花芽分化阶段的适宜温度,据甘肃省果树研究所研究:6 月上旬平均气温 22-24℃ 最适于兰州地区金冠苹果花芽分化,而且以 6 月下旬日温差大,花芽形成率高。

(二)水分

在年降雨量 500-800 毫米,降雨分布较均匀或大部分在生长季节降雨的地区,即可基本满足苹果生产的需要。最适宜的雨量是苹果的生长期 4-10 月降雨在 500-600 毫米。适宜苹果根系生长的土壤含水量,相当于田间最大持水量的 60-80%。甘肃的陇南、陇东山地、旱塬地苹果生产区,年降雨量 500-600 毫米,但分布不均,春季、夏初,降雨偏少,所以必须采取蓄水保墒等旱作措施,或进行灌溉。

苹果生长期内雨量不足 450 毫米的地区,应注意灌水。苹果花芽分化期和果实成熟期要求降雨量少,空气干燥。如此期雨量多,枝叶徒长,花芽分化不良;果实着色差,糖分低,品质差,且易裂果。

(三)光照

苹果是喜光树种,光照充足,树体发育健壮,同化产物多,花芽充实饱满,果品产量高,品质优良。光照不足,枝梢易徒长,同化产物少,结果部位不稳定,产量低,品质差。

苹果要求年日照 1500 小时以上。甘肃有得天独厚的光能资源,75% 以上地区全年日照超过 2500 小时,日照百分率也大。如兰州比青岛的日照要多 70 多小时,尽管兰州的温、湿度条件略有逊色,但光能资源优越,因此果实特别优质。

(四)土壤

苹果树对土壤的适应性广,无论山地、沙滩、粘土、砂土,只要逐步加以改良,并选择适宜砧木,都可以正常生长,但苹果最适宜在土层深厚,透气性好,保水保肥力较强的沙壤土和砾质土上栽培。在山地、丘陵地栽培要求土层厚度在 60 厘米以上,在沙地,要求在地下水位在 1 米以下。土壤酸碱度以 PH5.7—7.8 为宜。土壤偏酸,生长不良;土壤偏碱,则易发生多种缺素症。苹果不适宜在盐碱地栽培,一般认为土壤的总含盐量控制在 0.25% 时,可以保证苹果树正常生长结果。

(五)海拔高度

海拔高度的差异,会影响温度、光照、降水等一系列生态因子的变化,进而影响苹果的生长发育和产量、品质。

我国西北常以海拔高度作为衡量苹果栽培是否适宜的指标。海拔每增高 100 米,气温较低 0.5—0.6℃,光强增加 4—5%,紫外光辐射增加 3—4%。随着海拔的升高,气温年变幅缩小,日温差增大。因此,在一定的海拔高度,苹果长势缓和,产量较高,果实着色好,糖分高,较耐贮藏。

甘肃苹果产区一般海拔高度都在 1100—1700 米之间。同一地区由于坡向和小气候差异,也会影响苹果的物候期、果实产量和品质。综上所述,环境条件对苹果生长、发育的各项效应,一方面有其特殊性,同时,又相互作用,或起辅助效益,或干扰制约。例如,在生长季节短、积温较低的地方,强烈的辐射可以补充热能;干旱则会加强低温危害等。因此,环境条件对于苹果的影响,必须以年周期不同器官生长发育为依据,分别加以考察,综合分析其利弊。

第四节 育苗与建园特点

本节只对甘肃常用的砧木类型和砧木建园作简要介绍。

一、砧木类型及特点

甘肃的苹果砧木资源非常丰富。生产中常用的类型有以下几种：

(一) 山定子

又叫山荆子,甘肃又叫小石枣子。是目前甘肃苹果应用最广泛的砧木。主要分布在天水市各县、陇东子午岭及西南部林区。

山定子抗寒力强,根系好,须根发达;能耐瘠薄山地,在疏松的沙质壤土表现良好,粘重的红土表现较差;喜湿润,不耐盐碱,在 pH8 以上的土壤中容易发生黄叶病。在河西,黄化病比较严重;抗旱性强。嫁接苗生长健壮,可进行圃内整形。

山定子的种子每公斤约 18-20 万粒,每亩播种 0.5-1 公斤出苗 5-8 万株,成苗 0.8-1 万株,种子后熟期短,层积期 40 天左右,播种后到出苗期为 15-29 天。

(二) 楸子

又叫海棠果,是半栽培种,也作为抗旱砧木利用。甘肃各地均有分布,类型多,兰州的大楸子,冬楸子,武威的红奈子均属本种。

楸子对土壤的适应性很强,抗旱,抗涝、耐盐碱。是比较抗寒的优良砧木。在盐渍作为砧木优于山定子。根系深,须根比较发达,在干旱著称的定西安家坡和武山麻家坡一带生长正常。楸子较苹果抗根头癌和棉蚜。

楸子果实的出芽率 1% 左右,每公斤种子约重 5-6 万粒。每亩播种量 1-1.5 公斤,可出苗 7000 株。出苗整齐。后期层积处理需 60-80 天。

(三) 甘肃海棠

又名陇东海棠,武山大石枣。主要分布在陇东子午岭林区,华亭和张家川、武山、礼县等地。

甘肃海棠耐旱力极强,很适于高海拔处生长。武山园林站调查;陇东海棠耐寒,喜阴湿,芽接苹果成活率高,树冠有半矮化趋势,结果早。天水市果树所嫁接的金冠、红星,2-3 年结果,10 树高 1.6 米。有近似 M7、M4、M2 号的趋势,张家川用它来嫁接红星,8 年生株产 150 公斤。适于全省推广。

甘肃海棠的种子每公斤约 15 万粒左右,后熟层积天数 30-35 天,其他性质同山定子。

(四) 倒挂珍珠

原在武威作观赏树木,在庭院有少量栽培。现河西地区以作为越冬性强的苹

果砧木推广利用。

倒挂珍珠根系深,须根发达。适应性强,抗寒抗旱耐盐碱,在河西干寒苹果带为越冬性极强的砧木。据调查,一年生苗露地伤亡指数0.99,受日灼很轻或无,越冬性比山定子强;与苹果嫁接亲和力强,结果早,能丰产;在pH值8.0-8.5的土壤上,尚未发现黄叶病植株;抗腐烂病的能力也很强。倒挂珍珠为河西砧木建园用的理想砧木。倒挂珍珠每公斤种子约10-12万粒,层积处理需30-40天,每亩播种量0.5-1公斤,出苗整齐,苗木健壮,生长快。

(五)其它乔砧类

除以上介绍的砧木外,甘肃有些地区还分布有许多类型,如河南海棠(山里锦)、三叶海棠(花叶小石枣)、湖北海棠(武山叫小白石枣)、花叶海棠(武山、榆中一带俗称马杜梨或涩枣子)、变叶海棠(武山叫大白石枣)、西府海棠、冬红果和沙果(武威叫冰糖葫芦)等,均可作为苹果砧木,但在甘肃还未广泛应用,其适应性、抗逆性及对接穗的影响有待研究。

二、砧木建园

(一)砧木建园的意义

砧木建园,就是在建立果园时首先定植砧木苗,然后再分枝高接为成苗,以便利用砧木的抗逆性来提高嫁接品种的抗性。甘肃河西各地的基础嫁接苗,定植后的3—5年内,必须进行越冬保护(主要措施是埋土越冬),否则,发生越冬抽条。而利用砧木建园,可提高抗寒力2—4,能使幼树露地安全越冬。生产实践证明,砧木建园是甘肃苹果幼树安全越冬的有效措施。所以,在我省除用一年生、多年生成苗建园外,有越冬伤亡的地方,应重视砧木建园。

(二)砧木建园方法

1.定植砧木 河西砧木建园选用抗寒、抗旱、耐盐碱极强的倒挂珍珠作砧木。按建园要求,先定植砧木苗。1-2年后,当砧木达到高接要求时,再嫁接栽培品种。为便于果园管理也可直接定植2-3年生大砧木苗,在定植的当年尽早进行分枝高芽接。

2.分枝高芽接 嫁接前按树形要求,对砧木整形,选留好主、侧枝,并适当留一些辅养枝。多余的侧枝应清除干净。

嫁接时,中央领导干(中心枝)、主枝、侧枝及辅养枝都要嫁接。芽接点,以

距分枝基部 10 厘米左右的背斜为宜 ,这样能够充分发挥砧干抗冻和不易感染腐烂病的作用。中央领导干、主枝的光秃缺枝部位 ,按空间大小安排接芽。中央领导干延长枝的芽应接在迎风面 ;主枝的芽接在背斜侧 ;辅养枝可选在水平处下侧 ,或下垂处的外侧嫁接。在嫁接的同时 ,在每个枝头接芽上 10 厘米处折伤砧木枝径的 1/2-1/3 ,使枝头伤而不断 ,以刺激接芽萌发 ,并继续供给接芽的营养物质。嫁接后 ,翌年生长的枝条可基本成形。

3 .芽接后的管理 芽接后 15-20 天可解除绑扎物 ,同时进行补接 ;剪除接芽上部的折断枝头。9 月中旬对接芽萌发生长的新梢摘心 ,促进成熟老化 ,利于越冬。接芽上部的残桩 ,留作接芽的活支柱 ,待来年 5 月剪除。越冬前剪除接芽抽生新梢的 1/3-1/4 ,以保证抽生新梢安全越冬。

芽接后的第一、二年 ,在整个生长期 ,要全部抹除砧木上无用的萌芽。对部分辅养枝新梢 ,在半木质化处扭梢 ,促使形成花芽。延长枝长到 40 厘米时摘心 ,以增加分枝级次 ,扩大树冠 ,为早丰产打下基础。

第五节 土 肥 水 管 理

果园土壤、肥料、水分的管理 ,是夺取苹果高产、稳产、优质的物质基础。因此 ,土、肥、水管理是果园管理的重要环节。

一、土壤管理

甘肃大部分地区气候干燥 ,地面蒸发强度大 ,而且大多数苹果园建立在地、旱塬。这些地区大多是自然降水不足 ,成为限制果树正常生长发育的重要因素之一。果园土壤管理的中心是在土壤改良的基础上 ,充分利用自然降水 ,推行旱作栽培技术。

(一)深翻扩穴 ,改良土壤 大部分山地和沙滩地苹果园 ,土层浅 ,沙石多 ,有机质含量低 ,保肥保水能力差 ,不抗旱 ,使果树根系向土壤深层生长困难 ,不能满足苹果树丰产的要求。因此 ,必须在幼树期间根系尚未交接前 ,抓紧深翻扩穴和土壤改良工作 ,为苹果高产优质创造条件。

成年果园也应该深翻深刨 ,晒地蓄水。甘肃各地有夏季“伏耕”的习惯 ,有

利于提高土壤肥力,但不宜太深。秋季深翻(刨)时,连同地面杂草及间作绿肥或作物的根茬等有机物质翻入土中,在土壤粘重地尤为必要。旱地果园在晚秋初冬,结合深翻耙耱保墒,土壤的蓄水效应极强,还可起断根修剪的作用,但切忌伤大根。河西及沿黄灌区的灌溉果园,要求“伏根”,翻后不需耙耱,灌冬水即可。而陇东,陇南的山地、旱塬果园,要在晚秋或初冬深刨改土保墒,刨后及时耙细耱平,积蓄土壤水分。

(二)中耕除草,耙耱保墒 中耕除草是果园管理的一项基本措施。早春表土解冻后,及时浅耕并结合镇压,可保持土壤水分,提高地温,促进根系活动,这是旱地果园早春的主要抗旱措施;生长季节经常保持树盘的疏松,无杂草;每次灌水或雨后,及时中耕除草,防止水分蒸发,提高水肥的利用率,加强根系的活动能力;秋季深翻锄草,增加旱地果园的蓄水量,消灭杂草,防止大青叶蝉等害虫;土壤结冻前适时耙耱,利于保墒。

化学除草应用效果较好的是草甘膦,这是一种高效低毒的广谱性除草剂,每亩用量0.5-1公斤,同时掺入水量0.2-0.5%的洗衣粉效果更好。注意药液不要喷到果树上。

(三)果园覆盖,保蓄水分

果园地面覆盖是干旱地区果树土壤管理的一项重要内容。覆盖材料有地膜、塑料棚膜、杂草、绿肥、秸秆等,也可铺砂田。

1、砂田 砂田是甘肃中部及河西等干旱地区一项有效的抗旱栽培措施。砂田有保水、增温、压碱、减少虫害和杂草的作用。对苹果幼树的生长有明显促进,并有提早成花结果的趋势。

砂田铺砂的厚度;兰州、靖远铺压20厘米厚的石砾;河西地区压10厘米厚的河砂或沙丘沙。

2、覆草 旱地果园可利用绿肥,秸秆、杂草等物覆盖树盘,范围与树冠大小一致。厚度10—15厘米以上,草上压一层细土,以防火灾或被风吹掉,每亩果园每年盖草1,000-1,500公斤。

果园覆草可以增加土壤有机质、提高土壤肥力;减少土壤水分蒸发和自然降水的经流;调节地温,有利于树体安全越冬;无草免耕,节省用工;促进土壤良性循环,减少落果摔伤。

3、盖膜 覆盖的薄膜以地膜最好。盖膜的方式有树盘覆盖和带状覆盖两种。

(1)树盘覆盖 在早春土壤解冻前或初冬园地耙耱后,先翻松树盘,挖除草根或撒除草剂,把树盘整成直径与树冠相等的锅底形浅坑,拍平表面,将地膜铺在树盘内,并在其边缘和中心压些细土,在地膜各部位开 10-15 个 2-3 厘米大的透水孔,便于接纳雨水。夏天在地膜上压一层土,以便稳定地温。

树盘铺膜后,早春土壤解冻比未铺膜的要早 10-15 天,同时增加了土壤有效氮的含量;能显著保持土壤水分。据在礼县观测山地覆膜,在 4-6 月 20-60 厘米土层中的含水量为 14.07%,而对照为 9.99%。覆膜还能抑制杂草和部分害虫的滋长。

(2)树行铺膜 顺苹果树行做成两边高、中间低的浅沟,整平地膜后铺膜。地膜的四周要拉紧铺平,使地膜紧贴地面,四周用土压严实,然后在树盘附近开透水孔。

塑料薄膜种类很多。地膜薄,用量省,成本低,覆盖面积大。还可根据不同需要选用黑色膜,黑白双色膜,银色反光膜和杀草膜以发挥不同的功能。

(四)合理间作,以短养长

果园合理间作是一项重要的土壤管理措施。幼龄苹果园,多采用树干周围清耕,行间种植作物或绿肥的办法,能充分利用土地,增加收入,以短养长;还能抑制杂草生长,增加土壤有机质。但间作必须坚持以果树生产为主、水及土壤管理,防止与苹果在肥水的需求上发生矛盾。

二、施肥

(一)苹果需肥特点

了解苹果树的需肥特点,是合理施肥的依据。

1、吸收矿质元素的特点

(1)未结果树 未结果树对氮的吸收,前期随气温上升而增加,8月以后随气温下降,吸收量减少。磷的吸收与氮相似,因吸收量少,吸收量变化不大。钾的吸收随新梢旺长而增加,6月达最高峰,直到新梢停长后吸收量急剧下降。

(2)结果树 结果树对氮的吸收没有突出的吸收高峰,只保持一定的吸收水平,到秋后逐渐减少。磷因结果后吸收量较大。钾在新梢生长吸收量渐增直到果

实肥大均保持高吸收量 ,直到采收后才急减。

总之 ,苹果树在年周期的发育前期以吸收氮为主 ,中后期以吸收钾为主 ,磷的吸收全年比较平稳。

2、一年中营养阶段的特点 苹果在一年中吸收 ,制造 ,消耗大量营养物质的过程 ,可概括分为两个阶段。

(1)利用树体内贮藏养分为主的阶段 贮藏养分来源于上一年生长结束后 ,碳水化合物和含氮物质的积累。贮藏养分的多少及其分配利用状况 ,直接影响到春季萌芽 ,枝叶生长、树势、花芽继续分化、性器官的发育、开花坐果和幼果生长。

(2)利用当年同化养分为主的的阶段 从苹果树展叶后就开始制造同化物质。但要依靠此阶段的同化养分 ,主要还是从春梢基本停止时才开始。在此阶段中叶片同化强度与产量的多少 ,直接影响到枝、叶、根、果实的生长发育质量和成熟过程。因此 ,为了提高同化物的产量 ,必须适时供给肥料。

(3)两个营养阶段的转换期 第一个营养转换期 ,是从贮藏养分为主的阶段 ,向利用当年同化养分为主的过渡时期。第二个营养转换期 ,是苹果在完成年周期的生长后 ,在落叶前将叶片中的同化养分 ,回流到枝干、根系中贮藏的时期。

在生产实践上 ,既要提高树体的贮藏营养水平 ,以满足春季萌芽、抽枝、开花、坐果、展叶、幼果生长的需要 ,又要加强生长前期的肥水管理 ,保证当年同化养分的适时供给 ,使两个营养阶段密切衔接起来。在第二个转换期 ,既要保证叶片完好 ,以延长制造同化养分的时间 ;又要避免枝条生长过旺 ,以提高同化养分的积累 ,是树体越冬期间有充足的营养贮备。认识以上营养阶段和营养转换的特点 ,以调节营养物质的制造、消耗、积累和分配的节奏 ,是科学施肥的重要依据。

(二)施肥种类和数量

1 施肥种类 苹果园作为基肥施用的多为有机肥 ,我省常用的有机肥有 :羊粪、油渣、人粪尿、猪圈粪、牛马厩肥和绿肥等。秸秆、杂草也是良好的有机肥。过磷酸钙多与基肥混合使用。生产中常用作追肥的肥料有 :尿素、硝酸铵、硫酸钾、人粪尿、磷酸二氢钾及稀土多元素微肥和复合肥等。

2 施肥量 苹果施肥量因园地、品种、树龄、树势、结果量的多少而有不同。

生产中 ,幼树期一般株施人粪尿 15-20 公斤加硫酸铵 0.5 公斤 ,合纯氮 0.25

公斤。初结果树,随结果量的增加,施肥量逐渐增加,在一般密度情况下,每株施土粪 100-150 公斤,追施硫酸铵 0.5 公斤,和纯氮 0.5 公斤。我省天水市的幼树每株施有机肥 20-40 公斤,并混入一定量的过磷酸钙。

进入盛果期的成年树是果实产量、质量最好的时期,最好是根据苹果树产量来确定施肥量。据研究,每生产 50 公斤苹果,一般每年要从土壤中吸收纯氮 102.9-110.8 克,磷 8.5-17.03 克,钾 114.56-161.9 克。如果折算为施肥量,盛果期苹果树每生产 50 公斤苹果,施入猪圈粪(含氮 0.45%,磷 0.19%,钾 0.60%) 100 公斤和尿素(含氮 48%) 0.25 公斤。

要取得高产、稳产和优质,肥料种类的配合也是很重要的问题。根据苹果的需肥特点和土壤供肥情况,苹果施用氮、磷、钾的适宜比例是 1:0.5-0.7:1 为宜,幼树期,天水市使用的氮、磷、钾比例为 2:2:1 或 1:2:1。

为了解树体营养水平,并以此作为施肥的依据,可进行叶分析,我国苹果叶片氮素的营养指标,大致可定位 2-2.5%,可以作为施肥量的参考。

(三)施肥时期和方法

1. 施肥时期

(1)基肥 基肥以有机肥为主。基肥施入时期以果实采收后尽早施用为好,许多苹果产区都特别强调秋施,因为此时正值根系生长的高峰期,伤根易愈合,根的吸收能力旺盛。有机肥料有充分的腐熟分解时期。矿质磷肥也同时作基肥,有利于根系吸收。如能同时施入适量的速效性氮肥,对提高树体贮藏营养水平具有重要作用。

(2)追肥 追肥的重点时期是早春和采收前后。幼树宜在春梢停长前和秋梢停长后效果好,前期施肥有利于短枝发育和顶花芽的形成,并能避免秋季贪青徒长。

大树多在开花前,开花后,六月落果后,和果实膨大期追肥,一般全年追 2-3 次肥即可。果实采收后追肥,最好与秋施基肥结合进行,以充分发挥肥效和节约劳力,此次施肥对促进光合产物的形成与积累,充实树体营养,提高树体营养水平有良好的效果。

根外追肥,一般在展叶后,叶幕较大时,随喷农药进行,全年 3-5 次便可。

追肥肥料的种类,萌芽前后以氮肥为主,坐果后以磷、钾为主,秋后以追氮

钾和深施基肥为主。追肥用量约占全年用量的 40% 左右。

从上述追肥时期来看,都是苹果在年周期的生长发育过程中几个需肥的关键时期。但追肥必须根据生产实践与树体本身需要出发。由于各地区、各果园、各年龄时期与品种的不同,和管理水平的差异,追肥的时期和数量应各有不同。如幼壮年的苹果树贮藏营养水平又很高时,早春的氮肥可少施或不施,已成龄的结果树,产量高,生长量较弱,贮藏营养不太充足时,早春施氮就应该成为重点。

2、施肥方法

(1)土壤施肥方法 一般多用放射沟状、环状沟、条状沟及全国撒施等方法。施肥深度应以根群集中分布的深度和根据肥料性质而定。如磷肥,基肥宜深施,速效化肥应浅施。

地膜覆盖穴贮肥水,是近年推广发展的新技术。方法是:根据树冠大小,在树冠投影范围的内侧根群集中分布区,挖 4—8 个直径 20—30 厘米、深不超过 40 厘米的穴。穴内放一个草把,草把粗 15—20 厘米、长度比穴深短 3—5 厘米。草把周围填土,土中混施 50—100 克过磷酸钙,再将 50—100 克尿素施于草把上覆土,每穴浇水 3.5—5 公斤。然后覆盖地膜 4—6 平方米,穴上的地膜穿一小孔,便于以后施肥灌水,孔上压石块利于保墒积水。一年中在花后、新梢停长、采收后三个时期,分别每穴各施 50—100 克复合肥或尿素并立即灌水。穴的有效期 1—2 年,地膜每年覆盖一次。

以上方法非常适于丘陵山地少肥缺水的果园。其优点是投资少(每亩投资 24—29 元)、效益高(产量为对照的 9—12 倍)、操作简单易行。对壮树、成花、克服大小年都有明显的效果。

(2)根外施肥法 即叶面施肥。根外施肥用来补充追肥的不足,对于旱地果园、弱树、结果偏多的树效果明显,它具有节肥、省工、效果快的优点。在苹果生产中已广泛应用。喷肥的种类很多,从氮、磷、钾三要素到铁、锌、硼、锰等微量元素都可以使用。

三、灌溉及保水

(一)苹果的需水量

苹果年生周期中都需要灌水,灌水已成为大多数果园决定产量的一个重要条件,对沙滩、丘陵和山地果园更为重要。

据测定,苹果树每合成 0.5 公斤干物质需要 71-250 公斤水。因此,如亩产 1,500 公斤的苹果园,每年每亩需水量为 375-525 吨,相当于 560-790 毫米的降水量,而且,土壤蒸发量还没计算在内。甘肃苹果栽培区的年降雨量一般在 560 毫米以下,且分布不匀,春、夏初降雨偏少,年水面蒸发量与平均年降雨量之比在 0.5-40 之间。因此,甘肃的大多数苹果园需要灌水,无灌水条件的果园必须实行旱作栽培。

决定苹果是否需要灌水,一是看树,在中午前后新梢中部叶片稍有萎蔫时,需及时灌水(实际上早已缺水);二是测定根际 20-40 厘米深处土壤的含水量,如果土壤含水量低于田间最大持水量的 60% 时就需要灌水。5-8 月份经常保持根系分布范围内土壤湿度达到田间最大持水量的 60-80%,最为适宜。

(二) 灌水时间

灌水时期因地区、品种、树势及产量而不同。从全年苹果物候期的情况看,苹果生长前期要有充足的水分供应萌芽、抽枝和开花的需要,同时有利于花芽分化为来年结果奠定基础。而后期适当控水,苹果树能及时停止生长,适时进入休眠,组织发育充实,增强越冬能力。根据苹果物候期一年中应灌几次:

萌芽前; 新梢迅速生长期,习惯是称此期为苹果需水临界期; 果实迅速膨大期; 越冬水。

(三) 灌水量

苹果灌水量的多少,因天气、土壤、树体状态和灌水方式而不同。一般每次灌水要保证浸透土层 80 厘米以上,大量结果树可达 1 米。一般每亩灌水 60 吨左右。果园若间作其他作物,灌水量 50—100%。保水力差的土壤可每次少灌,但灌水次数宜多。保水力强的土壤可酌情灌足。甘肃河西采用春水早灌,夏水“少食多餐”,秋水控制和冬水饱灌,适合当地前促后控,安全越冬要求。

(四) 山地、旱塬和苹果园的合理用水和保水技术

我省陇南、陇东及中部的大部分苹果园无灌溉条件,年降雨量在 560 毫米以下,且分布不均匀。所以,合理利用自然降水,蓄水保墒是至关重要的栽培措施。

山地、旱塬苹果园首先应做好水土保持工程。整修梯田,修水簸箕、鱼鳞坑等蓄水设施,做到水不下坡,泥不出沟。树盘进行覆盖,阻止水分蒸发。合理间作,保障树体用水。改土蓄水保墒,挖掘水分潜力。

第六节 整形修剪

一、树形及结构

近年来,广大科技工作者和果农,在苹果树的栽培和实践中,随着对其生物学特性和生长结果习性的深入了解,栽培技术日趋完善,苹果的树形已开始由大冠稀植向着矮冠密植的方向发展,树形及树体结构发生巨大变化。

我省的稀植大冠树广为推广的树形,主要是基部三主枝疏散分层延迟开心型,次为十字型;密植小冠树的树形有:小冠疏散分层形(即小冠疏层形)、自由纺锤形及圆柱形。

(一) 基部三主枝疏散分层延迟开心行(即主干疏层形)

树形要求低干矮冠骨干少,主枝配备3,2,1,枝组配备分布均匀,三稀三密透光好;主从分明层次明显,落头开心比较晚;角度开张基部优,树势均衡骨干牢(见图1)。



图1. 主干疏层形树体结构

根据栽植株行距(平地 4×5 米,山地 3×4 米),树高3.5—4米,呈圆形或半圆形。主枝配备5—6个,按3—2—1或3—1—1排列,主干高30—50厘米,第一层主枝层内距30—40厘米,排列随品种干性强弱而不同,强者邻接或错落。第一层主枝距第二层主枝100—120厘米,第二层主枝距第三层主枝80厘米左

右。中心于向上延伸形式亦随品种干性而异,强者直立,强者弯曲向上,落头开心。配备六个主枝的树,第二层两个主枝邻接或间隔 20 厘米。基部三主枝的水平夹角各为 120 度左右,垂直夹角的基角为 55—60 度、腰角 70—75 度、梢角 50—55 度,第二、三层主枝垂直夹角依次略小 5 度左右。由于主枝垂直夹角随着结果进入其后产量的增加而有些增大,因此在幼树期稍小,否则会带来骨干不牢的后果。各层主枝上下错落。各层主枝的侧枝是:基部三主枝各 3—4 个,第一侧枝距中心干 40 厘米左右,第二侧枝距第一侧枝 30 厘米左右,第三侧枝距第二侧枝 60 厘米左右,第四侧枝距第三侧枝 30 厘米左右;第二层主枝各 2—3 个侧枝,第一侧枝距中心干 30—40 厘米,第二侧枝距第一侧枝 20—30 厘米,第三侧枝距第二侧枝 50—60 厘米;第三层主枝上配 1—2 个侧枝;第一侧枝距中心干 30 厘米以内,第二侧枝距第一侧枝 30—40 厘米左右。各层主枝上配备的侧枝应是 1、3、2、4 各为同侧,同时,1、3 侧枝应是顺时针或反时针方向配备,2、4 侧枝则应为反时针或顺时针方向配备,否则既不利于枝组的配备,并易造成枝叶分布不均。

中央领导干落头开心不宜过早或过晚,早了,最后一个主枝因顶端优势的影响易形成新的中央领导枝;晚了,不利于加强基层主枝的优势并影响内膛光照;并因落头伤口过大而愈合较难。以从最后一个主枝确定的当年开始,对中央领导枝采取一年缓放(拉平)、二年控制(间疏部分枝)、三年压轻(以花枝、强枝当头)、四年落头开心(即留辅养枝的办法落头),用以辅养最后一个主枝的生长与结果。

实践证明,这一树形修剪量较轻、结果部位较多,枝组更新容易,产量高,丰产年限长;不足的是树体较高大,没有小冠疏层形,圆柱形等树形管理方便。

(二)小冠疏散分层形

小冠疏散分层形又称小冠疏层形。主要特点是,树体矮小便于密植,主侧枝少树冠建造快、结果早,叶幕层薄,通风透光,立体结果好,果实品质佳。是当前矮化密植的主要树形,株行距 2.5 × 3.5 米、亩栽果树 76 株。

树体结构见图 2 主干高 50 厘米,主枝 5 个,分二层,按 3、2 排列,第一层主枝垂直角 65—70 度,第二层主枝垂直角 60—65 度;第一层内距 30 厘米,第二层内距 40 厘米;第四主枝距第三主枝 80—100 厘米,中央领导干在距第五主枝 20 厘米左右出的对面小枝处落头开心。侧枝配备是根据所用砧木而定,以 M26 作中间

砧的树不配备、主枝上直接配备大、中、小形枝组,为一级结构;乔砧树主基部三主枝各配备二个,为二级结构。



图 2. 小冠疏层形树体结构

(三)自由纺锤形

这一树形的主要特点是,树矮小(高 200—250 厘米),整形易,树冠建造快,小主枝垂直角度大(70—90 度),通风透光好,结果早。

主干高 50 厘米,无主、侧枝,中心干上着生 10—15 个小主枝,基部三个,层内距 30—40 公分,其余每隔 30 厘米均匀分布,最后一个小主枝处落头开心。见图 3



图 3. 纺锤形树体结构

(四) 圆柱形

圆柱形是当前苹果树立式树形中最矮小的树形,采用这一树形可用 2×3 米或 1.5×3 米的株行距,亩栽苹果树111株或148株。

主干高50厘米,中心干无主枝,均匀配置10个左右大枝组,中小枝组插空补空,在最后一个大枝组处落头开心。冠幅150—200厘米。大枝组垂直角度70—80度。这一树形的主要特点是树矮小便于管理,树冠内外通风透光好,果实品质佳,整形易,结果早,单位面积产量高。不足的是肥水不足或枝组更新不当或不及时,树体易衰弱,丰产年限短。见图4



图4. 圆柱形树体结构

二、不同年龄时期的生长结果特点和整形修剪的要点

随着人们对营养繁殖苹果树生物学特性和生长,结果习性的深入了解,栽培技术更加科学,进入结果年限大大提前。因此,原将苹果树1—3年生称幼树期,6—12年生称初结果期,12年生以上为盛果期的这一不同年龄时期的划分标准远已过时。所以,现将1—3年生作为幼树期以外。其余都不分年限,只按初结果期、盛果期、衰老期进行讲述。

(一) 幼树期

这一时期苹果树的主要特点是,枝条分枝角度小,生长势强,停止生长晚;顶端优势强,极性强,一年生枝短截修剪后抽生的枝梢前强后弱,层性极为明显;

营养物质多为枝叶生长所消耗而积累少,花芽不易形成。整形修剪的要点是,整形、配枝组、扩冠、促长树。方法是,少疏、多短,部分缓。

1. 一年生树的整形修剪 春季芽萌动后主干高度加整形带高度剪去其余部分,称定干。定干高低应根据品种、地势、土壤和栽培管理条件而定。山地、瘠薄地、气候干,寒地区宜低,为 50 厘米;川地、肥沃地、温暖地区宜高,为 70 厘米。加上整形带 20 厘米,定干高度相应为 70—90 厘米。整形带内应有 8—10 个饱满芽,注意剪口下 3、5、7 的方向并适当在五、七的上部进行刻伤或涂发枝素,使其发生理想的基部三主枝。

2. 二年生的树的整形修剪 春季萌芽后,无论是整形带内留作主枝以外的和主干上的萌芽一律不抹除,有利幼树生长。夏季疏除近地面枝,主枝以外的枝进行扭梢或别放、冬季或翌年春季树液流动之后、芽萌动后修剪时,将定干的剪口芽枝作为中央领导枝,在 40—50 厘米的饱满芽处短剪,如果整形带内只有两个主枝时,在中央领导枝上选方位角合适的芽进行刻伤,促使萌发成第三主枝。对整形带内的主枝在饱满芽处剪留 40—50 厘米。对夏季扭梢或别放枝一律继续缓放并解开别放枝。

3. 多年生树的整形修剪 夏季对中央领导枝的竞争和其他直立旺枝扭转基部拉下来进行别放;对水平长枝进行拿枝软化,疏除过密枝和徒长枝;对中庸枝进行扭梢;强旺树可在第一主枝下的主干上进行环割、环状倒贴皮、缓和树势、促花早果。冬季或翌年春季芽萌发时对中央领导枝和主枝的延长枝在饱满芽处进行中短剪;必要时在主枝上预留侧枝的芽上方刻伤,使之萌发成侧枝;疏除过密枝,重叠枝及位置不当的徒长枝;对适宜培养,配备永久性大型枝组的地方进行小枝的重短剪,培养配备大型枝组;其余枝条不剪缓放,元帅系品种的缓放枝组;无论长、中、短枝都去除顶芽。实践证明元帅系品种缓放枝去顶芽是提高短枝率,缓和生长势,促进花芽形成的一项至今人们还未认识和提出的一项行之有效的措施,这一技术用在其他品种的效果上更加明显。

(二)初结果树的整形修剪

苹果树由开始结果到大量结果以前为初结果期。这一期可分为前期和后期,也就是由开始有花芽到花芽较多。初结果树前期的主要特点是,营养生长仍大于生殖生长,表现在新梢停止生长晚,营养生长旺,枝条分枝角度小,预定的主侧枝及永久性侧枝组尚未完全配备,树冠亦为到达应有的大小。因此,仍要继续整形、

配枝组,扩冠促长树;同时对新、旧辅养枝继续缓放,使之由营养生长向生殖生长转化。方法是,以轻为主,多缓,个别疏,少短、开角度,对以前进行扭,别和拿枝软化放形成花芽的枝见花回缩;对已结果的枝根据果台枝的有无和强弱及时更新。初结果树后期的主要特点是,树冠基本形成,主、侧枝及永久性枝组多已配备,枝叶多而密,树势较缓和,结果量增加。但是,由于在这以前,为了使树冠扩大快,结果早,因而修剪量轻,缓放枝较多,不可避免的存在部分非骨干的临时大枝,显得冠内枝条多而乱,影响通风透光,小枝结果后易衰弱。因此,在整形修剪上除了继续整形,配枝组之外,关键是:解决内膛光照,采用开、疏、缩、截、放,重点促内膛的方法,使冠内各级各类枝配备合理,分布均匀,主从分明,达到三稀三密,内外都见光;中央领导枝最后一个主枝选定后做好落头前的准备工作及时落头开心;加强内膛结果枝组的更新复壮,对结果后未发果台枝者缓放;对连续结果两年以上的单轴式果枝根据其空间大小,有无进行回缩或疏除,空间大者从基部重剪使之发枝培养枝组,空间小者从内部第一个果台处破台剪使之发生较多的中、短枝或形成花芽结果,无空间者疏除。

(三)盛果期的树形的整形修剪

这一时期的主要特点是,树体骨架基本稳定,整形任务大体完成,树体扩大缓慢。生长、结果稳定,中、长果枝逐渐减少,短果枝数量增加,结果部位逐渐外移,管理不好容易出现大小年现象。整形修剪的任务是,改善光照条件,保持树势,调整主从关系,调节营养生长与生殖生长的关系,降低结果部位外移速度。延长盛果期。

1. 改善光照条件 对层间距离较小,或主侧枝过多,角度较小,影响通风透光的树,要采取加大下层主枝角度,控制上层主枝的背下枝的数量和大小的办法;将过多主侧枝逐年疏除或改造成结果枝组,过多的大中型结果枝组逐年疏除或改造成中、小型结果枝组。

2. 保持树势 每年大量结果,必然造成各级各类的枝的下垂,削弱树势。为此,应及时利用背上枝换头的方法进行调整。同时要充分培养,利用背上枝组,控制背下枝组,下垂枝组结果为主为培养,直立枝组结果为主。

3. 调整主、从关系 在一定空间范围内,随着各级骨干枝和永久,临时性枝组的扩大形成,必然会产生枝条紊乱,主从不分现象,为了保持良好的树体结构和从属关系,应及时调整,采取疏、缩、控的办法,使临时性枝组给永久性枝组让路。

4. 调节营养生长与生殖生长的关系、缩小大小年结果。随着枝组年龄的增长,分枝的增多、树势的缓和、产量的增加,结果部位必然向树冠外围移动,如不进行结果枝组的调整与更新,保持营养生长与生殖生长的相对平衡,势必缩短盛果年限。因此,特别要加强结果枝组的修剪,使之生长健壮,使之每年轮换结果,交替更新;对果台枝的连续结果能力强的品种,已经连续两年以上者利用大年破台更新;全树采用大年破,缓为主,小年留,短为主的修剪方法,使剪后花、叶枝比例为:壮树、壮枝组 1:3,弱树、弱枝组 1:5,中庸树、枝组 1:4,降低结果部位外移速度,缩小大小年结果现象,延长盛果期。

5. 充分利用树冠内膛徒长枝 盛果后期,常因内膛原枝组的老化、干枯而造成内膛空虚,应及时采用目伤方法促发新枝;充分利用潜伏芽萌芽、发的徒长枝进行短剪,培养新枝组占领空间,减少因结果部位外移造成产量的下降速度。

(四)衰老期树的修剪

苹果进入衰老期后,新梢生长量很小,树势弱,内膛枝组加速衰老死亡,结果部位迅速外移,树冠体积缩小或不完整,短果枝多;花繁但果少而小,品质劣,修剪反应敏感,伤口愈合能力差。这一时期的修剪目的是更新复壮。采取加重修剪程度,抬高骨干枝和枝组的方法,促使树老枝不衰,达到延长结果年限,维持较高产量和良好品质的目的。

三、几个主栽品种的修剪要点

目前,生产上广为应用的品种有几十个,它们虽有各自生长结果特点,亦有近似之处,为了便于掌握整形修剪技术,按品种特性和增加特点相近者,归为一类,总分三类:即修剪反应不敏感、好修剪类型;修剪反应敏感,不好修剪的类型;修剪反应一般、比较好修剪的类型。

修剪反应不敏感、好修剪类型;多是容易结果,有腋花结果习性、产量高的品种,如金冠、早金冠、秦冠以及各类短枝品种。短剪、缓放相结合效果好,短枝型品种特别注意开张骨干枝和辅养枝的角度。

修剪反应敏感,不好修剪的类型:多是树势旺、不易结果、枝多、落花落果重及部分有腋花芽的品种,如元帅、红冠、红星、红玉、大国光等。主要剪法是:改善光照;多疏少截,轻剪长放,逐步回缩,培养建壮枝组;有腋花芽的品种在初果期和小年时应充分利用结果;加强夏季修剪,提高座果率和促进花芽形成;

更新衰老枝组,采用去弱留强、去斜留直、去老留新等剪法。

修剪反应一般、比较好修剪的类型 多是枝少、腋花芽结果能力差,顶花芽座果可靠的品种,如富士。主要剪法是:少疏,多短,适量缓;利用春季复剪和夏剪增加枝量;充分利用竞争枝培养枝组,增加结果单位;注意弱枝组更新复壮,实行三套枝剪法、保持适宜的花枝、叶枝比例,控制花、果负载量。

(一)元帅系普通品种

1. 生长结果特点 树势强,易旺长,分枝角度小,顶端优势强,常呈前强后弱,上强下弱现象,枝软不抗风,萌芽率高,成枝力较强;修剪反应敏感,重剪易冒条,轻剪易变弱;短果枝结果为主,花芽形成迟,座果率低,进入结果期晚;进入结果后树势易衰弱,中性偏强易丰产。

2. 修剪要点

(1)加大骨干枝角度,缓和树势,主枝基角 50—60、腰角 65—75、梢角 55 度左右;侧枝与主枝夹角在 60 度以上。

(2)幼树,旺树除骨干枝和培养永久性枝组以外,以疏、缓、回、里芽外蹬为主,缓放时尽量用扭转基部向下拉、别和拿枝的方法,促使造成花,结果处理枝条时应压低背上枝,促生两侧枝,加大背后枝。

(3)控制、利用竞争枝 剪口第二芽萌发的枝多为竞争枝,应及早处理,否则影响各级各类的枝的培养和树体结构。中心干延长枝的竞争枝可用做延长枝,将原延长枝进行极重剪成别枝处理,使中心干弯曲延伸;主侧枝的竞争枝可疏、极重短剪或别枝处理。元帅系普通品种常有三杈枝出现,可扣抠心去除中心枝、第二枝别放,第三枝作延长枝。

(4)幼树期破除大叶芽和锥形枝的顶芽 实践证明,去除顶芽好处多,一个可换好几个;不去顶芽短变长,去掉顶芽易成花。

(5)缓放枝见花回缩 缓放枝往往是一年拨撅,二年成花,三年结果。故应放出花芽后齐花回缩,不要轻易缩剪。只中、短枝而无花的缓放枝,可采用间疏枝的办法使之层层控制,控前促后单线跑或基部缓割使之成花。需要缩剪时必须带帽回缩,按强枝带活帽,弱枝带死帽、中庸枝带破帽的方法处理。

(6)幼树以生长期修剪为主,大树以休眠期修剪为主。

(二)元帅系短枝型品种

1. 生长结果特点

树体生长健壮,紧凑而直立、树体矮;萌芽率高、成枝率低;枝条粗壮、节间短;新梢有当年萌发二次枝的特征;花芽较元帅系普通品种易形成,结果早;以短果枝结果为主。

2. 修剪要点

(1)开张枝条角度 主、侧枝保持在60—70度,其余枝条拉成80—90度,使之缓和顶端优势,增加短枝率。

(2)定植2—3年中短截骨干枝的延长枝,促使发枝扩冠,生长旺的延长枝一年内可以缩剪两次促发二次枝,增加枝量。

(3)四年以后轻剪缓放,可在春季芽萌发后修剪,使之发生大量短枝、成花结果,增加产量疏除徒长枝、重叠枝、交叉枝,防止树冠密闭;适当回缩长放枝组,使之生长健壮、结果紧凑。

(4)盛果期枝叶量大,新梢生长量小,为了保持正常树势、要适当多截,改善内膛光照,更新结果枝组,中心干落头开心,调节花枝、枝叶比例,使树合理负担,稳产优质。

(三)金冠(黄元帅、黄香蕉、金帅)

1. 生长结果特点

树势较稳定,干性强,易出现上强下弱现象,树姿开张,修剪反应不敏感,萌芽率高,成枝力强,花芽易形成,有腋花芽结果习性,果台枝连续结果能力较强。果枝衰弱更新能力弱,结果部位外移。

2. 修剪要点

(1)及时培养、配备基部主、侧枝,第一侧枝距中心干不要太远,延长枝剪留不过长;中央领导枝“小弯曲”向上延伸,及时落头开心等,防止上强下弱现象。

(2)幼树、旺树,充分利用花芽易形成和腋花芽结果的特性,多留辅养枝使之早结果、早丰产。

(3)盛果 初期及时疏除或回缩过多的非骨干性大枝,调整树体结构使之通风透光好。

(4)盛果期采取去弱留强、去斜留直、去远留近、去密留稀、去老留新和以壮枝、新芽、多短剪的方法,加强结果枝组的更新复壮,防止结果部位外移。

(5) 严格防止各级骨干枝的延长枝为腋花芽当头。

(四) 富士

1. 生长结果特点 干性强,树姿开张,容易出现上强下弱;萌芽率高,成枝力强;芽具早熟性,当年可抽生二次枝;座果率高,有腋花结果习性,果台抽生副梢能力弱,连续结果能力差;短剪修剪敏感;细弱枝缓放成花能力弱。

2. 修剪要点

(1) 幼树期轻剪长放,迅速扩冠。冬季疏除过密枝,直立枝,回缩下垂枝,更新结果枝,重截细弱枝;夏季抹芽,拉枝,缓势促花。富士苹果树切忌多短剪。

(2) 重视培养大,中型枝组,去弱留强,加强枝组生长势。

(3) 基部主枝邻接排列,中心干弯曲向上延伸,加大层间距离,及时疏,回中心干上的过多的大枝和落头开心。

四、不正常树的修剪要点

(一) 放任树

1. 特点 大枝多小枝少,枝条细长,交叉,紊乱。内膛枝细弱,光照条件差,没有从属关系。结果少且多在外围,大小年结果严重,果实品质差。

2. 修剪要点

(1) 首先选出基部三主枝和其他骨干枝,逐年调整,改造成主干疏层形或其他树形。骨干枝适当回缩,恢复生长势,使之骨架牢固。逐年疏除多余大枝。

(2) 疏除病虫枝,干枯枝,交叉枝,重叠枝以及没有用的枝。留下的枝合理布局,改善通风透光条件。

(3) 明确从属关系,处理好竞争枝。多年生辅养和下垂枝适当回缩,使之复壮。

(4) 延长枝角度过小的,应采用撑,拉,坠或背后枝换头等方法开张角度。过大者用背上枝换头,以恢复树势。

(5) 落头开心。

(二) 卡脖树

1. 主要特点 上强下弱,基部主枝过多或邻接着生,第一侧枝距中心干太近,基部主枝角度不开张。

2. 修剪要点 加大基部三主枝的角度,将过多主枝逐年压缩以至去除,将把门侧枝改造成枝组,适当去除主枝上过多的辅养枝,少短剪,多缓放;减少中心干的结果枝。多留辅养枝,多短剪,少缓放。原中心干上过弱无培养前途者亦可去除,改为开心形。

(三)双头树

多是由于早期对中央领导枝的竞争枝未及时控制所致。可将多余的一个重压成主枝或永久,临时性结果枝组。

第七节 保花保果和疏花疏果

一、保花保果

保花保果与疏花疏果是保证苹果树高产、高产优质的重要环节。若开花不多,座果不多,需保花保果;落花落果太多,也需要采用相应的措施,进行保花保果。

(一)落花落果的时期和原因

苹果有一次落花落果两次落果:

1. 苹果谢花后,子房未膨大时就大量脱落,就是落花。原因是花器发育不全或未能授粉受精。

2. 第一次落果 花后2周左右幼果已膨大时出现落果。这次对座果的影响最大。原因是授粉受精不充分,子房产生的激素不足,不能调运充足的营养供子房发育而产生落果。此外,贮藏营养不足也有影响。

3. 第二次落果 在花后6周左右出现,此次又称六月落果。原因是贮藏营养不足,生长过旺,以及光照不足或干旱等。六月落果的轻重,品种间差异较大,如祝、甜黄魁较重。

有的品种采前落果严重,如元帅、红星、红玉等。原因是内源激素-乙烯,过早形成,促使果柄产生离层而脱落。

(二)防止落花落果的措施

1. 保证授粉受精 绝大部分苹果品种都要经过异花授粉才能受精结果。为了使苹果受精结果应配置适宜的授粉品种和足够数量的授粉树 ;花期放蜂或人工辅助授粉 ,以保证授粉受精 ,提高座果率。

2. 加强和调节营养物质的供应 座果率的高低及幼果的发育与营养物质的供应有密切关系。因此 ,首先必须加强上一年的后期管理 ,提高贮藏营养水平。同时注意当年花期前后的追肥和供水 ,提高当年同化物的产量。通过冬、夏季修剪 ,如花期环状剥皮或环割 ,果台副梢摘心等措施调整养分的流向和供应等。花期喷硼也可提高座果率。

3. 喷布生长调节剂 用 2,000-3,000ppm 的 PP333 或土壤施入 PP333 ,下年均能提高座果率 ,对元帅系幼树更加有效。用奈乙酸或 2 , 4,5-T P20PPm 液在采收前 3 周喷 1-2 次 ,能有效地防止元帅系、红玉等品种的采前落果。

二、疏花疏果

疏花疏果是综合管理工作不可缺少的一环 ,当苹果的花果量超过负载量时 ,应进行疏花疏果。生产实践证明 ,合理的疏花疏果能提高产量和果品质量。同时 ,大年树疏花和适时的疏果能提高当年的花芽分化率 ,有利于消除大小年结果现象和稳产、壮树。疏花疏果的基本方法有两种 :

(一) 人工疏除

人工疏花疏果的方法较多 ,但最终所达到的效果 ,都符合叶果比的理论。

叶果比是苹果疏花疏果的基本理论 ,因为花和果实都主要依靠根的吸收和叶片合成的营养物质来生长 ,因此 ,它们之间有一个相互依存的供求关系。

人工疏花疏果应根据当地自然条件 ,看树、看枝、看花量 ,合理确定疏花疏果的程度 ,即确定合理的果实负载量 ,这是疏花疏果的关键。具体方法是 :按叶果比、枝果比、距离法、干截面法和干周法确定留果量 ,然后排开距离 (约 20 厘米左右) ,均匀留果 ,尽可能留单果 ,壮枝果和侧向果。一般骨干枝先端不留、少留果 ;一个枝上要留前疏后 ,以便交替更新。在大面积果园 ,和有较好的座果条件时 ,可采用疏蕾、疏花或 “ 以花定果 ” 的方法 ,效果更好。

1. 叶果比和花叶芽比 国内外大量研究资料证明 ,叶果比和花叶芽比是稳产的关键性措施 ,它们的比例合理 ,能够有助于克服大小年 ,提高座果率 ,促进营养生长 ,提高品质 ,延长盛果期年限。一般乔砧苹果的叶果比为 35-40 :1 ;矮砧苹

果叶片光合功能强,叶果比为 20-25:1.

疏花疏果的原则是因树而定,按枝定量,看台留果,合理负担,要求生长枝和结果枝比,元帅、金冠、4-5 :1 ;一般强树为 3-4:1 ;弱树为 4-5:1.

2. 看副梢留果 疏花疏果要因树定产,看副梢疏果。当年果台副梢的多少、长短、强弱,是衡量树势以及果枝强弱的标志之一,因此看副梢留果效果也不错。

看副梢留果,符合养分分配规律,较易达到适宜的叶果比,方法简单,容易掌握。

疏果时,果实的位置要在树冠各部位分布均匀,果间距离保持在 20—25 厘米。要注意选留中心花、中心果、侧向果和壮枝果。

疏花疏果时间 从节约养分、提高果品质、壮树、稳产丰产来讲、早疏比晚疏好,天水市一般从盛花后一周开始,至盛花后 25——30 天内完成。

(二) 化学疏除

化学疏花疏果可节省大量人力,省事,成本低,适用大面积果园。

常用的药剂有波美 0.5—1 度的石硫合剂,1000—1500PPm25% 的西维因,5—15PPm 的萘乙酸等。石硫合剂常于盛花后 1—2 天内喷;西维因和萘乙酸,常于盛花后两周喷。座果率高的普通型和短枝型品种,剂量可稍大一些。使用前要进行试验,取得适宜浓度的数据,再在大面积上应用。

第八节 冻害及其防护

甘肃除天水陇南地区以外的大部分地区,苹果往往发生不同类型,不同程度的越冬伤亡,尤其是河西及中部地区,成为苹果栽培中的主要自然灾害。越冬防护已成为该地区苹果栽培管理中的主要栽培技术之一。

一、苹果越冬伤亡的类型及防护措施

(一) 越冬伤亡症状及原因

1 越冬抽条 抽条表现为枝条皱缩干枯,髓及木质部并未发生色素褐变仍为白色枝条干缩首先从生长最不充实的树梢开始,逐渐向下延伸,严重时,4—

5年生大枝也不会抽干,幼树全枝抽干。

苹果幼树抽条常发生在2—4月份。发生抽条的原因主要是“冻旱”。树体本身抗“冻旱”能力弱,加以外界低温、干旱的不良环境而导致抽条。幼树生长力旺盛,枝条停止生长迟,成熟度差,越冬准备不足,表皮角质层薄,木质化程度低,含可溶性糖少,在这种状态下,枝条抗旱保水能力降低。此外,机械伤口,病虫害等任何加剧枝条失水的因素,均会加重越冬抽条程度。抽条的环境条件是冬春季节的持续低温、土壤解冻过晚和大气干燥,造成枝条水分失调,发生“生理干旱”所致。据甘肃科学院生物所研究:当苹果幼树越冬后,枝条的含水量降至初冬时含水量的30%左右时,只要及时供给水分,多数枝条仍能发芽,否则就抽条。同时认为越冬抽条也与主干基部冻害后水分受阻有关。

2 花芽伤亡 河西地区部分年份发生花芽越冬伤亡,轻者表现为花序的中心花变褐伤亡,副梢延迟萌发,或为畸形花,部分正常花还能开花结果;严重时,整个花芽变褐死亡,其鳞片干枯开裂。经省果树所多年观察,红玉、青香蕉等品种受害严重;元帅等品种较轻,且以分化程度深的短果枝顶花芽伤亡较重,而腋花芽伤亡较轻。

以上花芽伤亡主要是越冬期低温冻害所致。另外,部分生长衰弱的中长果枝花芽,也会因“冻旱”抽条引起伤亡。

3 枝干冻害 枝梢、枝干、枝杈、根茎及根系由低温导致冻害。冻害一般发生在最冷寒流发生期。

极轻微冻伤枝干时,只表现髓部变褐,重时脱水干枯,多年生枝条受冻部位表现微变色、下陷,而后干枯,表层裂开或脱落,若形成层受害,还可逐渐恢复生长。大枝基部很易受冻,枝干严重受冻后形成大纵裂口。受冻枝干易产生腐烂病和干腐病。幼树根茎部抗寒力弱,受所处地面温度的剧烈变化,易受冻害,受害后树皮先变成深褐色,而后枯死,局部冻害呈环状,轻则引起树势衰弱,重则整株死亡。幼树根小而浅,也易受冻。

冻害的原因有三:其一是发育不成熟,组织不充分保护组织不发达,抗寒力减弱;其二是进入休眠晚期,缺乏足够的越冬准备和低温锻炼;其三是解除休眠较早,抗寒力降低,当气温骤然降低时,易受冻害。

4 日烧 河西地区日烧常在2—4月份发生。日烧发生在西南方位,表皮日烧后条状变褐干缩,或成斑块状。轻则形成层尚好,还能恢复;重则形成层干枯,与木质部脱落,或树皮凹陷,逐步干枯。

日烧发生的原因是枝干阳面受冬春季节昼夜急剧变温,冷热交替,损伤皮层

组织所致。

(二) 越冬伤亡的防护措施

1、选用越冬性强的品种和砧木

(1) 品种的越冬性 根据张掖试验场对引进的 150 个品种调查 ; 北方省区及东欧培育的品种越冬性强 ; 日本和南方沿海培育的品种越冬性差 ; 多倍体品种越冬性也差。在生产中应用的大苹果品种越冬性强的有 : 甜黄魁、红星、元帅 ; 越冬性差的有 : 秦冠、青香蕉、富士及短枝型品种等。

(2) 砧木的越冬性 生产中常用砧木 , 抗寒性强的有倒挂珍珠、民乐海棠、楸子、山定子及酒泉麦黄等。

1 砧木建园

2 加强综合管理 , 增强树体的越冬性 综合管理的原则是前促后控 , 促使树体健壮、充实。秋季控制灌水 , 调整间作物种类 , 避免果树生长后期大量灌水 , 少施氮肥 , 叶面喷布磷酸二氢钾 , 提高枝条的充实度 , 使枝条及时停止生长、按时落叶 , 越冬准备充分。加强夏季修剪 , 临冬修剪。防治大青叶蝉 , 避免大青叶蝉秋季在树皮上产卵 ; 防治和保护树体的机械伤口。秋季喷布 B9、PP333、青鲜素等植物生长调节剂 , 增强越冬抗性。2—3 月喷布羧甲基纤维素 2—3 次 , 可抑制蒸腾 , 防止抽条。

3 创造果树越冬的良好小气候 , 减轻伤亡 , 营造防风林 , 树盘西北侧修半月形土埂 , 树体西北面夹小风障 , 均能降低风速、减少蒸腾、提高地温 , 促使根系早吸收水分。灌足冬水早灌春水及树盘盖地膜 , 或顶凌耙耱根颈培小土堆等均能减轻抽条 , 冻害日烧。

4 埋土和箍树 对不能露地安全越冬的幼树和再生树 , 用埋土或箍树进行越冬保护。

幼树埋土于冬前进行 , 先在树干基部培一小土堆 , 俗称“枕头” , 捆合树枝 , 按顶风方向拉曲树体 , 使梢部着地 , 再用湿度适宜的细绵土 , 埋严树体 , 用铁锹拍实 , 严防漏风、透气。

不能压倒埋土的树 , 可箍树保护越冬 , 方法是 : 先用草绳把树体束拢 , 后在树干周围堆土成台 , 再在土台外围 , 用土坯一圈圈砌起 , 用草绳扎紧 , 把润土填入土圈内 , 这样逐渐箍到树顶即可。

无论埋土或箍树 , 都应在下年萌发前拆除土堆。在全部操作过程中 , 不能损伤枝干。

5 枝干涂白 露地越冬树在 12 月和 2 月下旬对大枝干涂白、预防日灼、冻裂。

涂白剂的配制 :石灰 10—12 公斤 ,盐 0.5 公斤 ,水 50 公斤 ,另加粘着剂豆浆 6 公斤 ,或黄豆粉 0.2 公斤 ,或少量皮胶液。为兼治病虫 ,还加入石硫合剂渣若干 ,或原液 1—2 公斤。

6 越冬伤亡的治理

(1) 寒冬冻裂枝干时 ,立即用羊毛脂或接蜡涂严裂缝 ,并用塑料薄膜包扎紧。

(2) 4—5 月把日烧后的死皮刮尽 ,涂抹石硫合剂原液 ,预防腐烂病发生。

(3) 初夏 ,剪除越冬伤亡树体各部位 ,伤口应涂保护剂。

(4) 越冬伤亡的再生树 ,不要急于修剪 ,待 2—3 年生长缓和 ,安全越冬后 ,再因树修剪、整形。

(5) 对受伤的根茎和主干 ,进行脚接和桥接 ,恢复树势。

二、霜冻及其预防

甘肃河西地区 ,苹果花期或幼果期 ,有些年份有霜冻危害 ;有时早霜也冻伤未采收的果实 ,并影响幼树越冬 ,使生产受到损失。如张掖 1973 年 5 月 17 日发生 -5 霜冻减产 70% 以上 ;1981 年 10 月 8 日发生持续 3 小时的 -6.6 霜冻 ,果实呈冰冻状态 ,金冠、元帅、红玉和国光伤果率分别为 29%、44.3%、53.3% 和 72.3%。

预防霜冻除选择适宜的品种和园地的立地条件外 ,还可采用如下措施 :

(一) 营造果园防护林 ,改善园地小气候 ,减轻霜冻 据张掖试验场调查 ,在距林带 3 倍 (60 米) 以内的金冠花器受冻率为 14.2% ,而 60 米以外则为 80.7%。

(二) 延迟果树发芽与开花期 ,可避开霜冻为害 ,措施如下 :

1 早期灌溉 (包括喷灌) 春季多次灌溉能降低土温 ,延迟发芽 ,一般可使苹果开花期延迟 5—7 天。

2 喷布生长调节剂秋季喷布 1000 ~ 2000PPmB₉ ,金冠、祝等品种 :次年萌芽 ,开花均比对照推迟 6—8 天。

3 利用腋花芽结果 ,腋花芽开花晚 ,可以避开霜冻 ,而取得较好的产量。苹果的腋花芽分化晚 ,比顶花芽迟 5—7 天开花。据张掖试验场在发生 -5 平流霜冻后调查 ;金冠的顶花芽伤亡 33.9% ,腋花芽伤亡 1.8)%。

4 涂白 春季骨干枝涂白或对树体喷 7—10% 的石灰液 ,可以推迟发芽、开花 3—5 天。

(三) 熏烟或吹风、加热,改善果园小气候 在最低温度不超过 -2°C 时,可在果园内熏烟,减少热量的辐射失散,同时烟粒吸收湿气,使水汽凝结,放热、增温。方法是用柴草和烟雾剂发烟。如甘肃庆阳用硝酸铵、渣油、锯末和红磷等原料配制的化学发烟剂,烟量大,烟雾持续长 1 小时,可使地面提高气温 3°C 左右,防御霜冻效果较好。

吹风法 :用大型鼓风机吹散冷空气,1 个鼓风机可保护 1—8 公顷果树。为防御平流霜冻,可用强迫通热风的鼓风装置。

(四) 加强综合管理,增强树势,提高果树抗霜能力。

第九节 提高果实品质

苹果生产,不仅要有足够的量,还要求有优良的品质。目前,果品质量问题已成为国内外市场竞争的主要方面。我省出产的“花牛”苹果享誉国内外,但前些年由于品质不够好,在香港市场的售价,大大低于美国的蛇果。因此,提高果实品质,是当前苹果生产的重要课题。

果实的品质,主要包括果实大小、形状,色泽、风味、硬度和耐贮性等。当前苹果品质存在的突出问题是个头普遍偏小,病虫果多;元帅、红星、等红色品种果形不够标准,着色不良,果肉硬度低且下降快,风味淡;金冠果锈较多,贮藏不当易皱皮等等。上述问题与品种、栽培技术和环境条件等因素有关。

一、影响苹果品质的因素

(一) 气候条件 影响苹果品质的气候条件有光照、热度、雨量、紫外线等。如元帅系品种在海拔高度适宜的冷凉、干燥条件下,果实着色好、糖分含量高、风味好、蜡质厚、较耐贮藏。金冠的果锈与幼果期低温、高湿有一定关系。

(二) 栽培条件 山地比平地果园的果实颜色深、蜡质多、糖分高、风味好。阳坡的苹果一般比阴坡的好。幼果期有灌溉条件、后期又不渍涝的果园,果形正、个大、色味具佳。有机肥充足的果园,品质好。氮肥过多的果园,果色差,糖分低,风味淡,不耐贮藏。精细修剪,树体通风透光,合理留花留果的树,果实品质高。果树负载量高。营养条件差,果形偏扁等等。

(三) 树木条件 中庸健壮树比旺树果实着色早,颜色好、风味浓。枝龄在5年生以内,生长健壮、叶片多而大的结果树上结的果实质量好。树冠结构合理、叶幕层薄果实受直射光多,红色品种色泽好。

(四) 果实条件 树冠外围、上部比内膛和下部的果实色泽好。一般中心果比边果大而果形也正。

(五) 贮藏条件 贮藏条件好,温、湿度适宜,气体成分比例合适,果实品质保鲜效果好。

(六) 果实采收、包装、运输条件和方法对果实质量有直接的影响。

二、提高果实品质的措施

(一) 选择适宜的自然条件

自然条件对苹果产量、品质的影响很大。同一品种在不同的自然条件下,品质优劣不同。如国光在兰州品质良好,但在榆中园艺场,年平均温度和积温均低于兰州,低温来临又较早致使国光果小、皮厚、色差、味淡。因此,应根据苹果对环境条件的要求,选好建园地点。

(二) 选择适宜的品种和砧木

在相同投资和管理水平下,优良品种的产量,品质和产量都远远高于劣质品种。因此,可以说品种是果实品质的基本条件。建园时应选择适应当地气候条件而且品质优良的品种。如我省河东地区应大力发展新红星和红富士等优良品种。若果园已栽植了不良品种,可采用高接换种的方法,更换优良品种。选择适宜的砧木,是一项具有长期影响的根本措施。如,在气候条件有利于果实变长时,用生长势强的砧木,元帅系的果形高桩。又如矮化砧嫁接的红星,在相同管理条件下,比乔砧红星着色好、糖分高、果实硬度也有增加。

(三) 加强土肥水管理

秋季深翻,增施有机肥料,改良土壤,使苹果生长健壮,为高产优质奠定基础。施肥应以有机肥料为主,氮、磷、钾配合适当,特别是增施磷肥,对提高苹果品质效果显著。果实迅速膨大期干旱,应适当灌水。

当前,我省果园中有机肥料普遍不足,偏施氮肥,对磷、钾肥的配合注意不够,这是苹果质量不高的主要原因之一。

(四) 合理整形修剪

合理的整形修剪,可以改善树冠内部的通风透光条件,提高光合效能,对着色和提高含糖量都有效果。如选择树体结构合理的中、小冠树形;调整枝条密度和总量;及时更新衰老枝组和果枝;调整花叶芽比等。

(五) 适当疏花疏果,

严格控制负载量结果过多的树果实小,着色不良品质差。适当疏花疏果后,叶果比提高,留下的果实养分增多,果个增大,优质果比例增加。

(六) 适时采收

果实成熟,要适时采收。目前有采收过早的趋势,采收过早,果个小,色泽差,糖分低,酸味重,品质下降,不耐贮藏,根据果实成熟中的变化,最早也应在可采成熟度时采收。同时应注意采收质量,改进包装方法,及时运输和贮藏。

(七) 及时防治病虫害

防治病虫害是保证苹果高产优质的重要措施。目前,对我省苹果品质影响最大的病虫害是苹果霉心病和桃小食心虫,应抓住有利时机及时防治。



目录	第一节 油用牡丹品种选（培）育方法	52
	第二节 适宜甘肃栽植的油用牡丹品种	56
	第三节 油用牡丹苗木繁育	61
	第四节 油用牡丹栽植技术	65

油用牡丹栽培技术

第一节 油用牡丹品种选（培）育方法

油用牡丹常用的育种方法有引种驯化、选择育种和杂交育种等。

一、引种驯化

引种驯化是将野生或栽培牡丹的种子或营养体从其自然分布区域或栽培区域引入到新的地区栽培。引种驯化是迅速而经济地丰富油用牡丹种类的有效方法之一，人类赖以生存的植物栽培最初是从引种驯化开始的。

引种驯化成功的标志是：与原产地比较，不需要特殊的保护能够露地越冬越夏而生长良好；没有降低原来的经济或观赏品质；能够用原来的繁殖方式（有性或营养）进行正常繁殖。

二、选择育种

简称选种，即利用牡丹繁殖的群体所产生的遗传变异，通过选择、提纯及比较鉴定等手段而获得新品种的一种育种方法。包括实生选种、优株评选、芽变选种、种源选择等。

油用牡丹选种须借鉴其他木本油料作物发展的经验，首先开展优良单株选育、优良农家品种选育、优良家系鉴定以及优良无性系选育等工作。

牡丹是异花授粉植物，自然群体中单株分化较大，系统地选择优良单株，是提高遗传增益最便利的育种方法；优良农家品种选育是常规育种的另一种重要手段，农家品种是指当地群众在长期的生产实践中，对一些具有优良性状的类型进行群体或单株混合选择，从而形成适应该地区气候和环境的地方品种，这些品种一般是该地区的主栽品种。优良单株选择后，对选定的优株种子分别育苗、定植，接着与实生子代的品种进行比较，最后选育出来的优良单株子代群体即是优良家系。

三、杂交育种

指不同种群、不同基因型个体间进行交配或结合形成杂种,并在其杂种后代中通过选择培育获得新品种的方法。

(一)杂交育种的原理和意义

人工杂交育种是改良植物遗传特性,培育新品种或新类型的重要途径,它在一定程度上能够打破物种间的界限,促使不同物种间的基因交流,从而形成新物种。杂交育种是创造新品种或新类型的一个重要手段,由于杂交可以使杂种后代增加变异性和异质性,综合双亲的优良性状,产生某些双亲所没有的新性状,使后代获得较大的遗传改良,出现可利用的杂种优势,有时还可以通过杂交,把野生类型的某个优良性状转移到栽培品种中来。在牡丹的品种改良和生产中发挥出巨大作用,是牡丹育种的基本途径之一。

(二)亲本选择原则

以结实率高,油用性状好为育种目标,采用常规育种方法进行。

亲本选择要求结实率高,籽粒饱满,以单瓣品种为主,适当选一些观赏性状好同时结实率高的半重瓣品种。

(三)杂交组合方式

亲本确定之后,采用什么杂交组合方式,也关系育种的成败。通常采用的有单杂交、复合杂交、回交等杂交方式。

(四)杂交操作程序和方法

1、母本人工去雄

选择生长健壮,发育良好的母本,在花初开前进行人工去雄;去雄后将花瓣复原,及时套上硫酸纸袋,防止非目的花粉传入,袋子的大小要给花朵的生长留有空间。

2、花粉采集

选择适宜的父本植株,在花初开前,用镊子取出花粉,放在纸上,自然晾干,使花粉散落于纸上备用。

3、人工授粉

母本植株去雄后套袋,第2~3天进行授粉,授粉方法采用“柱头弯曲蘸

粉法”：取下硫酸纸袋，不用授粉工具，将花头略作弯曲后直接用成熟的柱头轻蘸放在纸上散开的花粉，直到花粉沾满柱头；该授粉方法克服了传统的授粉方法在授粉过程中存在的花粉易混杂、柱头易损伤，工作效率较低等问题，提高牡丹杂交尤其是远缘杂交的结实率，可获得更多的杂种后代，加快牡丹芍药定向杂交育种的进程。

4、套袋和标记

授粉后，立即封好套袋，挂上标签注明杂交组合，授粉一周后去掉硫酸纸袋。

5、记载和管理

精心管理，创造有利于种子生长发育的条件。做好记载，记载内容包括亲本性状及有关情况、杂交方式、杂交时间、各期成活率等，以供查阅之用。

(五) 采收播种

1、采收时间

种子成熟期因地区和类群不同而存在差异。甘肃一般在8月至9月下旬。要根据不同地区、不同类群的成熟时间分别采收，以免杂交种子成熟后散落在地上混杂，或采收过早，种子尚未成熟而影响其发芽率。

2、采收方法

按不同的杂交组合分开采收，将呈蟹黄色的果实连同标签一起摘下后堆放在室内，每个杂交组合放一堆。放置2~3d后，绝大多数果皮开裂散出种子，此时将果内剩余的种子剥出，与已自然散出的种子一起仔细检查，除去有虫蚀、空秕种子，远缘杂交组合要特别注意去掉种皮膨大而胚和胚乳发育不全或无胚和胚乳的假种子。装入信封或保鲜袋中，放入标签，注明杂交组合及结实数。

3、播种时间及方法

种子宜随采随播，因地制宜。选择口径为30cm的花盆，装细河沙至盆口2/3时，将杂交种子播撒于盆内沙面上，注意播撒均匀，种子不宜太多，避免出苗后因幼苗稠密造成通风不良，使幼苗黄化死亡。撒好种子后，上面覆盖2~3cm的河沙，用5%的KMnO₄溶液浇透河沙，插入标签注明杂交组合名称及时间，并在记载本上作相应的纪录。

4、日常管理及出苗率统计

播种后,将花盆放置通风透光的阳台上,保持温度 10 ~ 25 ,每隔 2 ~ 3d 浇水一次,浇水以花盆表面河沙不干为宜,浇水太多易造成种子腐烂。2 ~ 3 月后,杂交种子开始生根。出苗状况依据杂交组合不同而有差异,以肉质花盘亚组作母本的杂交组合,翌年春季可部分出苗;反之,则要等到下一年春季。待所有杂交组合出苗齐全后统计出苗率,出苗率 = 出苗数 / 播种粒数 × 100%。

5、幼苗管理

幼苗期应严格控制温湿度,保持幼苗通风透光,防止白粉病发生。浇水宜在气温不高时进行,切忌苗木浇水多,强光暴晒,产生猝倒病。

(六)苗木移植

1、移栽时间

播种 2 年待杂交种子全部出苗后移植,移栽一般在 8 月下旬至 9 月上中旬进行。

2、整地

苗圃地要事先撒施少量农家肥,浇透水,待土壤不粘结时进行深翻,除去杂草及石块等杂物,扒平刨细,进行移苗。

3、移苗

开沟种植,移栽苗按每个杂交组合分开,做好标记和记载,要求株距 20 ~ 25cm,行距 30 ~ 40cm。定植苗木时,保持主根、毛根舒展,苗木直立,埋土至顶芽。

4、田间管理

为了保证幼苗安全越冬,移栽当年 11 月中旬,寒冷地区在幼苗上部培土 2 ~ 3cm,第二年春季用铲子轻轻去掉覆土即可。浇水应根据天气状况和降雨量而定。每年春秋各施农家肥一次,及时清除杂草,除草时,一定要做到细心、谨慎,避免伤及幼苗。

5、观察统计分析

从幼苗移栽到开花结果,牡丹杂种实生苗要经历 3 ~ 5 年的时间。在此期间,必须加强栽培管理,以利优良性状的表达。细致观察,统计移栽成活率。对杂交后代及其亲本进行相关性状分析比较工作,通过形态观察比较、细胞学方法、同

工酶分析和分子标记技术 ,进行杂种早期鉴定。

(七)新品种筛选

一般采用单株选择法 ,从杂交第一代开花的后代中 ,按照育种目标选择亲本性状互补的优良单株 ,对当选单株进行无性繁殖就可以培育出新品种。油用牡丹杂种后代的选择 ,可在整个生育期进行。对于结实性状要与亲本或原有品种比较 ,确有明显可辨且比较稳定的性状 ,才能作为新品种。

第二节 适宜甘肃栽植的油用牡丹品种

以结籽量大、出油率高、适应性强、生长势强为选择标准 ,经过长期生产实践初步选育出了以下油用牡丹品种 :

一、甘肃紫斑牡丹系列 :

(一)‘甘林 1 号’

甘肃省林业科学技术推广总站通过引种驯化的方法培育出。通过了甘肃省林木良种审定委员会的认定。

编号 :甘 R-ETS-Yymd-046-2013。

形态特征 :落叶灌木 ,茎直立 ,高 150cm 以上 ,基部具鳞片状鞘 ,圆柱形 ,微具条棱 ,无毛。二回至三回羽状复叶 ,小叶多为披针形或窄卵形 ,全缘 ,数量多在 21 枚以上 ;花单生茎顶 ;萼片 4 ,淡黄绿色 ,几近圆形 ,先端短尾状尖 ,花瓣 10 枚 ,白色 ,基部具黑紫色斑 ,雄蕊多数 ,花丝淡黄色或白色 ,花药金黄色 ,心皮 5 枚 ,柱头黄白色 ,扁平 ,有时翻转成耳状 , 果密被黄色短柔毛 ,顶端具喙 ,花期 4 月下旬 ~ 5 月中旬 ,果期 8 月下旬。

特异性及生产价值 ‘甘林 1 号’成花量大 ,寿命长 ,结实率高 , 15 ~ 20 年生单株产籽量 1 ~ 1.5Kg ,且出油率、 α - 亚麻酸含量较高 ,是优良的油用牡丹品种。

(二)‘甘林 2 号’

甘肃省林业科学技术推广总站通过引种驯化的方法培育出。通过了甘肃省林木良种审定委员会的认定。

编号：甘 R-ETS-Yymd-047-2013。

形态特征：单瓣型，花白色。花单生茎顶，花头直立，花瓣 10 枚，质地较厚，基部具黑紫色斑，花朵大。花丝淡黄色，花药金黄色，多数柱头红色，心皮 5，柱头黄白色，扁平，有时翻转成耳状。果期 8 月下旬，果密被黄色短柔毛，顶端具喙，每个果结籽约 75 粒，每个心皮结种子 15 粒左右，种子不规则长球形，有光泽。

特异性及生产价值：‘甘林 2 号’千粒重可达 432.4 克，与目前最常用的油用牡丹品种‘凤丹’相同，生长旺盛，成花量大，结实率高，寿命长，据云南省粮油产品质量监督检验测试中心测定，含油率 30.19%，亚麻酸、亚油酸、油酸含量分别为 46.91%、22.68%、23.2%。

（三）‘甘林 3 号’

甘肃省林业科学技术推广总站通过实生选种的方法培育出。

形态特征：花单瓣，肉粉色，基部略带深晕，雄蕊多数，花丝紫色，花药金黄色，基部泛红。房衣紫色，2/3 包，齿裂，心皮 5 枚，柱头紫色。株型直立，当年生枝长。三回三出复叶，顶生小叶卵形或倒卵形，三裂达中部或近全裂，裂片再三浅裂，表面深绿，叶柄紫褐色，淡香。

特异性及生产价值：‘甘林 3 号’千粒重为 463.8g，高于目前最常用的油用牡丹品种‘凤丹’，其生长旺盛，成花量大，结实率高。据上海辰山植物园测定，出油率 23.9% 以上，亚麻酸、亚油酸、油酸含量分别为 43.33%、22.66%、26.23%，而且花色淡雅，可作为油用兼观赏牡丹品种。

（四）‘甘林 4 号’

甘肃省林业科学技术推广总站通过采用杂交育种的方法培育出，杂交组合为杨山牡丹 × 紫斑牡丹。

形态特征：单瓣型，花粉蓝色（76B）。花头直立，花朵大，花瓣质地薄，基部具紫褐色（187A）半圆形斑，雄蕊多数，花丝基部紫红色，上半部粉色，花药金黄色。房衣紫红色，全包，心皮 5 枚，柱头紫红色。株型开展，高 120cm 以上。中型二回羽状复叶，小叶长卵形，15 枚，顶小叶 3 中裂，叶片绿色，柄凹褐色。

生长势强,早花品种,花香。

特异性、稳定性及生产价值:‘甘林4号’千粒重为430.1g,与目前最常用的油用牡丹品种‘凤丹’基本相同,生长旺盛,成花量大,结实率高,15年生单株产籽量1kg以上。据云南省粮油产品质量监督检验测试中心测定,出油率19.2%,亚麻酸、亚油酸、油酸含量分别为44.56%、17.51%、30.52%,而且集杨山牡丹与紫斑牡丹的特性于一身,可作为油用兼观赏牡丹品种。

(五)‘甘林5号’

甘肃省林业科学技术推广总站通过引种驯化的方法培育出。

形态特征:植株高1.0~1.8m,叶色深绿,二回三出羽状复叶,每小叶3~5裂,小叶呈圆披针形,叶片较宽,柄凹浅红色,茎浅褐色,二年生以上枝条表皮条块状剥落,茎叶均光滑无毛,花序2~5朵,多为3朵,花瓣黄色,基部有大小不等的红斑,花香为茶香型。雄蕊多数,花丝花药均黄色。花盘肉质,黄色,高3~5mm,齿裂,心皮2~4,多为3个,光滑无毛,绿色,上部略带紫晕,柱头淡黄色,花期5月上旬~中旬,果期8月下旬。

特异性及生产价值:‘甘林5号’千粒重为939.4g,高于目前最常用的油用牡丹品种‘凤丹’,生长旺盛,成花量大,结实率高,6年生单株产籽量300g以上。据云南省粮油产品质量监督检验测试中心测定,出油率19.3%,亚麻酸、亚油酸、油酸含量分别为38.69%、17.56%、32.69%,亚麻酸含量虽低于革质花盘亚组的品种,但其童期短,种子大,有待于尽快开发利用。

(六)‘飞花似梦’

甘肃省林业科学技术推广总站通过采用杂交育种的方法培育出,杂交组合为四川牡丹×紫斑牡丹。已通过了甘肃省林木良种审定委员会的审定,编号:甘S-SV-Fhsm-018-2013。

形态特征:单瓣型,花深玫红色(72B),花瓣基部具紫色椭圆形斑。叶型、花色均似母本四川牡丹,花头直立,花朵中,花瓣10枚,丝质,舒展,边缘略缺刻。花丝淡黄绿色,花药金黄色,柱头淡黄绿色,心皮5,被毛,房衣淡黄绿色,革质,包住心皮1/2。植株半开张,当年生枝长,三回羽状复叶,叶片黄绿色,叶背无毛,小叶数46~57,生长势强,萌蘖多,花香,花期早,单花花期10天,品质优。

特异性及生产价值:该品种成花量大,结实率高,落叶期在兰州地区可到

11月初,比母本四川牡丹(8月初落叶)明显延长,花姿飘逸,花色绚丽,可作油用兼观赏的品种。

(七)‘甘二乔’

甘肃省林业科学技术推广总站通过实生选种的方法培育出。

形态特征:单瓣至托桂型,花瓣桃红色(68A),边缘泛白,基部具深紫色(N77A)扇形斑,雄蕊多数,花丝淡黄色或白色,花药金黄色,房衣乳白色,全包,齿裂,心皮5枚,柱头黄白色。株型开展,高150cm以上,当年生枝短;中型二至三回羽状复叶,小叶多为长卵形,有缺刻,数量21枚以上,顶小叶3深裂,顶生裂片3浅裂。叶色深绿,柄浅褐色,生长势强,浓香。

特异性及生产价值:‘甘二乔’千粒重为393.9g,低于目前最常用的油用牡丹品种‘凤丹’,但其生长旺盛,成花量大,结实率高,15~20年生单株产籽量1kg以上。据云南省粮油产品质量监督检验测试中心测定,出油率25.2%,亚麻酸、亚油酸、油酸含量分别为44.98%、21.96%、25.04%,而且花色亮丽,可作为油用兼观赏牡丹品种。

(八)‘蓝紫托桂’

甘肃省林业科学技术推广总站通过实生选种的方法培育出。

形态特征:花单瓣至托桂型(初开的花多为单瓣型,后开的花为托桂型),花蓝紫色(77A),基部具黑色(202A)半圆形斑,雄蕊多数,花丝紫红色较短,花药较长,上部金黄色,基部泛红。房衣乳黄色,2/3包,齿裂,心皮5枚,柱头乳白色。株型开展,高160cm以上。中型二回羽状复叶,小叶多为长卵形,有缺刻,数量多在15枚以上,顶小叶3深裂,叶黄绿色,柄浅褐色,生长势强,浓香。

特异性及生产价值:‘蓝紫托桂’千粒重为349.3,低于目前最常用的油用牡丹品种‘凤丹’,但其生长旺盛,成花量大,结实率高,16年生单株产籽量1kg以上。据云南省粮油产品质量监督检验测试中心测定,出油率22.6%,亚麻酸、亚油酸、油酸含量分别为44.84%、23.49%、24.12%,而且花色鲜艳,可作为油用兼观赏牡丹品种。

(九)‘白蝶’

甘肃省林业科学技术推广总站通过实生选种的方法培育出。

形态特征:花单瓣型,白色,基部具黑色菱形斑,雄蕊多数,花丝蓝粉色,花

药金黄色。房衣乳黄色,下部泛红,全包,心皮5枚,柱头粉蓝色。株型开展,高150cm以上。中型二回羽状复叶,小叶长卵形或披针形,全缘,15枚,顶小叶3深裂,叶片绿色,柄凹浅褐色,生长势强,浓香。花期5月,果期8月。

特异性及生产价值:‘白蝶’千粒重为370g,低于目前最常用的油用牡丹品种‘凤丹’,但其生长旺盛,成花量大,结实率高,18年生单株产籽量1kg以上。据云南省粮油产品质量监督检验测试中心测定,出油率19.7%,亚麻酸、亚油酸、油酸含量分别为48.26%、18.87%、24.53%。

(十)‘粉面桃花’

甘肃省林业科学技术推广总站通过采用杂交育种的方法培育出,杂交组合为紫斑牡丹×四川牡丹。

形态特征:单瓣型,花粉色(74D)。花头直立,花朵中,花瓣质地中,略皱褶,边缘略缺刻。花瓣基部具有紫红色(187A)长卵形斑。雄蕊多数,花丝乳白色,花药金黄色。柱头乳黄色,心皮5,房衣乳黄色,包住心皮2/3。植株半开张型,当年生枝中,小型三回羽状复叶,小叶61枚,顶小叶全缘或2浅裂。叶片黄绿色。柄凹褐色,生长势强。花期早,单花花期7~8天,浓香,品质优。

特异性及生产价值:‘粉面桃花’千粒重为364.3g,低于目前最常用的油用牡丹品种‘凤丹’,但其生长旺盛,成花量大,结实率高。据云南省粮油产品质量监督检验测试中心测定,出油率20.8%,亚麻酸、亚油酸、油酸含量分别为44.83%、21.41%、25.59%,而且花色淡雅端庄,可作为油用兼观赏牡丹品种。

此外,还有兰州诺克牡丹园艺有限责任公司选育的:‘雪海银针’、‘白鹤亮翅’、‘书生捧墨’、‘冰山雪莲’、‘白璧蓝瑕’、‘粉金玉’、‘雪海飞虹’、‘友谊’、‘红海银舟’、‘紫蝶迎风’、‘蓝荷’、‘灰鹤’、‘日月同辉’、‘黑发女郎’、‘红霞映雪’、‘喜庆有余’、‘银盘紫珠’、‘粉盘玉杯’、‘冰心红莲’等。临夏地区的传统品种:‘九籽珍珠红’、‘玉壶冰心’、‘大红袍’、‘粉荷莲’、‘朱砂红’、‘河州粉’、‘象牙白’等。临洮县兴望牡丹产业有限责任公司选育的:‘五藏红’、‘五藏白’、‘朝霞晨露’、‘墨娇’、‘紫狮子’、‘白菊’、‘燕蓝梦’、‘紫荷莲’、‘宝莲灯’等。

二、凤丹系列:‘凤丹白’、‘凤丹粉’、‘凤丹红’、‘凤丹蓝’、‘凤丹紫’等。

在一些海拔较低,年积温较高、无霜期较长、降水量大或具备灌溉条件的地

区可选择‘凤丹’品种。

第三节 油用牡丹苗木繁育

一、播种繁殖技术

(一) 苗圃地选择

苗圃地应选择避风、向阳、降雨量 400mm 以上或具有灌溉条件、排水良好的沙质壤土或黄绵土地块,山区缓坡地也可种植,要求土层深厚、肥力状况较好。忌选粘重、盐碱、低洼及重茬地块(经土壤处理后方可育苗)。PH 值 6.5 ~ 8.5 比较适宜。

(二) 整地

牡丹喜肥,在育苗前施足底肥,每亩施入腐熟的厩肥 1000 ~ 1500kg 或施入 20 ~ 30 kg 复合肥。为了减少牡丹苗期虫害,在施底肥的同时施入 5 ~ 10kg/亩辛硫磷颗粒剂,然后深翻土壤 30 ~ 40cm。

(三) 选种

选择结实率高、丰产性强的植株采收牡丹种子。

种子成熟期因地区与品种不同而异,甘肃地区一般在 8 月至 9 月。

当牡丹蒴果呈黄褐色或微裂时即可进行采收。果实采收后阴干,切勿曝晒,并经常翻动,种子在壳内后熟,并由蟹黄色渐变为褐色至黑色时,剥离角果内的种子。

(四) 种子处理

方法 1 :为了提高出苗率,先将种子用甲基托布津 300 倍液浸泡消毒 30 分钟,在进行种子消毒的同时将漂浮在水面上发育不完全的空瘪种子、霉烂种子及杂质捞出去掉,再用 40 ~ 50 的温水浸种 24 ~ 48 小时左右,使种皮软化,易于吸水萌发。

方法 2 :种子处理前先用甲基托布津 300 倍液浸泡消毒 30 分钟,在进行种子消毒的同时将漂浮在水面上发育不完全的空瘪种子、霉烂种子及杂质捞出去

掉,再用 200PPm 赤霉素 (GA3)浸种 12 小时,打破休眠种子萌发,提高种子当年萌发率。

方法 3:待播种的种子用清水浸泡,选择沉入水下饱满的牡丹种子,用细砂反复搓洗 1~2 小时(种子量较多时可用洗衣机或水泥浆搅拌机搓洗 10~20 分钟),再用 40℃左右的温水浸种 24~48 小时,或者用常温清水浸种 3~5 天,每天换水一次。也可以按 1:1 体积比拌河沙洒水湿润堆放并每天搅动一次。使种子充分吸水膨胀,即可用于播种。

方法 4:如果在秋季采种后不能及时播种的,可将种子用细沙按 3:1 比例与种子堆放在一起(沙藏),但注意起堆不能太厚,否则容易发热而影响种子发芽,并注意保持沙堆湿度和透气度。到翌年春季土壤解冻后,取出种子再进行播种。

(五)播种时间

种子最好边采边播,各地依据牡丹种子成熟时间而定,甘肃大部分地区播种时间一般选择在 8 月下旬至 10 月中下旬。

(六)播种方式

1、起垄播种

将施肥深翻整理好的育苗地做成畦,畦面宽 80~100cm(可根据地膜的宽度)高 10~15cm,畦间距 20~30cm。然后在畦面上按 15cm 的行距,开 5cm 深的沟,将种子均匀撒入沟内,种子间相距 1~2cm,沟内覆盖锯末或用细砂盖平,稍加镇压,种子用量每亩约 50kg。待气温下降后,沿畦面覆盖地膜,以提高地温,延长牡丹种子生根时间,提高出苗率,第二年也易发壮苗。(降雨量较大地方多用畦播,以利排水)

2、平地条播

将整理好的育苗地按行距 20cm 进行开沟,沟深 4~5cm,将种子均匀撒播在沟内,然后覆土,厚度 3~5cm。播种后覆盖地膜,以防旱保墒及提高地温。(干旱半干旱地区适宜)

3、保护地播种

此方法是临夏州和政县林业技术推广站等在生产实践中探索出来的,适宜播种时间较晚或海拔较高地区。

播种前施足底肥,保持土壤有适宜的墒情,墒情差时播前要浇水,待土壤墒情适宜时方可播种。

播种采用条播方法,在做好的高畦(或平畦)上开沟播种。按15~20cm的行距开沟。沟深约3~5cm左右,播幅8~12cm左右,将种子均匀撒在沟内,种子间距1~1.5cm,然后筛子筛撒覆土0.5~1cm,再覆盖锯末或马粪等轻柔覆盖物。然后在覆盖物上洒水,再覆盖塑料薄膜,并搭设塑料拱棚以利提高地温。和政县林业技术推广站用这种方法培育的苗木不仅出苗率高,苗木生长健壮,1年生苗根长达10~20cm。

(七)播后管理

播种后要确保土壤湿润,在冬季气温较低的地区,霜冻来临前最好在育苗地覆盖作物秸秆,防止鸟害等,保墒并提高地温。

翌年春季,随着气温逐渐升高,种子发芽出土,将覆盖物或地膜去掉,并搭盖遮荫网防止日灼。

牡丹幼苗在春季气温18~25℃时,生长迅速,要及时对板结土壤进行人工疏松,让顶芽顺利出土。

(八)病虫害防治

牡丹幼苗期,最易出现立枯病,即幼苗根颈部腐烂。病原为立枯丝核菌,病菌从土表侵入幼苗的茎基部,发病时,先变成褐色,后成暗褐色,受害严重时,韧皮部被破坏,根部成黑褐色腐烂。病株叶片发黄,植株萎蔫、枯死,但不倒伏。病菌也可侵染幼株近地面的潮湿叶片,引起叶枯,边缘产生不规则水渍状、黄褐色至黑褐色大斑,很快波及全叶和叶柄。对于发病地块,用50%福美双可湿性粉500倍液和30%甲霜恶霉灵1000倍液交替喷洒,防治时间一般在3月下旬~4月上旬。

此外,在牡丹幼苗期,应注意其它真菌病害的发生和危害。将杀菌剂(石硫合剂、多菌灵、百菌清)、叶面肥(0.3%磷酸二氢钾等)间隔使用,在3~5月之间,每月3次,有较好效果。

(九)苗木出圃

苗木出圃以两年苗为好,生长健壮、根系完整的一年生苗木也可出圃定植。苗木起挖后按每捆50或100株进行包扎,长途运输最好根部打泥浆以保证苗木

不脱水。

二、嫁接繁殖技术

(一) 砧木的选择

油用牡丹嫁接所用砧木多采用芍药根砧,要求砧木粗度以根上部直径在1.5~2cm,长15~20cm带有须根为好。砧木在嫁接前1~2d挖出为宜,也可边挖边嫁接。

(二) 接穗的选择

接穗选择生长健壮、结实率高的优良油用牡丹品种,剪取植株上一年生的粗壮萌蘖枝(土芽)或剪取当年生枝条,接穗长约5~7cm,带顶芽或1~2个侧芽。接穗随接随取,长时间保存或长途运输时应蜡封剪口并保湿。

(三) 嫁接时间

以8月上旬至9月上旬为宜。

(四) 嫁接方法

常用切接和贴接法。

1、切接

将已变软的根砧顶端削平,然后在平面切口的一侧纵切一刀,切口稍长于接穗的削口,将带有1~3个芽的接穗下端削成楔形插入砧木内(芍药根砧只需将接穗插入砧木切口的中间部位即可;牡丹根砧应将双方的形成层对齐),用麻绳扎紧嫁接口,并用黄泥涂沫嫁接部位,利于愈伤组织形成。

2、贴接(靠接)

将已变软的芍药根砧斜削1刀,削口稍长于接穗的削口,将带有1~2个芽的接穗下部也斜削1刀,将砧木、接穗削口对合密接,用麻绳扎紧嫁接口,可用黄泥涂沫嫁接部位,利于愈伤组织形成。

(五) 接后苗木定植

选择牡丹园中土壤湿润、土质良好的地块,根据嫁接苗木数量,朝同一方向开数条窄沟,将嫁接苗放入沟内,株行距约20×40cm或双行20×20cm,每双行

间隔 40cm 栽植深度以接口低于地面 2 ~ 3cm 为宜 ;随后填土踏实 ,但用力要适当 ,避免碰撞接穗 ;并用细土将接穗封埋 ,让土堆高出接穗顶部 3 ~ 5cm 左右防旱防寒。注意加强水分管理 ,在嫁接苗定植第一个月不能浇水 ,同时为了保墒、防止雨淋 ,覆盖地膜。翌春接穗芽体萌动时逐渐去掉地膜 ,检查成活率。

(六) 田间管理

幼苗期 ,控制温湿度 ,浇水宜在气温不高时进行 ,切忌苗木浇水多 ,强光暴晒。除草时 ,一定要做到细心 ,避免伤及苗木。生长期表现缺肥症状时 ,辅以叶面施肥。

第四节 油用牡丹栽植技术

一、栽植地选择

牡丹是肉质根系植物 ,宜选地势高燥、易排水的地块。忌粘重、盐碱、低洼地块 ,土壤以肥沃的沙质壤土或黄绵土 ,要求地块是未栽植牡丹的地。

栽植地适宜海拔 2300m 以下 ,土壤 pH 为 6.5 ~ 8.5 ,年均温度为 5 ~ 12 ,绝对最低温度 -25 , 10 的积温为 1584.2 ~ 3824.8 ,年降水量在 400mm 以上 ,光照充足的地方。在降雨量低于 400mm 的地方 ,一定要有灌溉设施。

二、丰产栽培技术

(一) 品种选择

选择结籽多、果荚大、籽粒饱满、结籽率和出油率高、品质好、抗性强的品种。

(二) 整地

栽植前施足底肥 ,每亩撒施 100kg 有机肥或 1000 ~ 1500kg 腐熟农家肥 ,可再加 8 ~ 10kg 辛硫磷颗粒剂 ,深翻 30 ~ 40cm 后耙平待植。

(三) 苗木定植时间

定植时间春秋季均可。

一般多选择在秋季定植。以 9 月上旬至 10 月下旬为宜 ,地温 18 ~ 23 ,过

早温度高、如土壤湿度大易引起烂根或秋季萌发,过晚则新生根系少,翌年生长势弱且容易受到病虫害的侵袭。其次秋季气温逐渐下降,蒸腾量较低,土壤中水分含量较稳定,牡丹通过一个生长季积累了较丰富的营养。牡丹根系在土壤温度尚高的情况下还能恢复生长,到翌春活动也早,牡丹成活率较高。

春季定植牡丹较秋季定植成活率低。由于甘肃大部分地区春旱情况严重,而且气温回升快。牡丹栽后不久,地上部分已萌芽生长,但根系还不能很快恢复,造成成活率降低。

(四)栽植密度

1、紫斑牡丹栽植密度

紫斑牡丹树体高,冠幅大,因此栽植密度较小。

土肥条件好,有灌溉条件的川水地永久性栽植密度为 $1\text{m} \times 2\text{m}$,即每亩栽植333株;为了节约土地资源,提高土地利用率,牡丹幼苗栽植前期定植密度可为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$,待牡丹幼苗长大,进入结实期前进行移栽,变成株行距 $1\text{m} \times 2\text{m}$,移栽苗用于新建牡丹园。

旱坡地应修建反坡梯田,永久性定植密度以 $1\text{m} \times 1.5\text{m}$ 为宜,即每亩栽植440株。为了提高土地利用率,牡丹幼苗栽植前期定植密度可为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$,待牡丹幼苗长大,进入丰产期前进行移栽。

2、凤丹系列品种栽植密度

‘凤丹’系列品种冠幅较紫斑牡丹小,为提高油用牡丹产量,栽植密度较大。永久性定植密度为 $0.8\text{m} \times 1\text{m}$,即每亩栽植833株。为有效利用土地,牡丹幼苗前期定植密度为 $0.4\text{m} \times 0.5\text{m}$,即每亩栽植3335株。待定植苗木生长1~2年后进行移栽。

(五)整地

栽植地选择未曾栽植过牡丹的地块,如果前期栽植过牡丹,必须进行2年以上其他作物轮作或土壤改良。栽植前进行深翻整地,施足底肥。

川水地需进行全面整地,除去杂根杂草。每亩施有机肥(羊粪、牛粪、鸡粪)1000~1500kg或油渣50~100kg,均匀撒施后深翻整平。

旱坡地依地形水平线将地块修整成反坡梯田或水平台,反坡梯田宽度1.5~3m,水平台宽度1m以上,长度依地形而定。每亩施有机肥

1000 ~ 1500kg 或油渣 50 ~ 100kg ,均匀撒施后深翻整平。

(六) 苗木选择

定植苗木最好选择 2 ~ 3 年生的裸根苗 ,要求苗木生长健壮、根系完整 ,顶芽和侧芽饱满 ,无机械损伤 ,无病虫害 ,定植初期为了节约土地 ,可按临时性定植。

资金雄厚或条件许可时 ,也可选择已经结实的大苗建园 ,建园密度按永久性定植。要求苗木生长健壮、根系完整 ,无病虫害。

(七) 栽植方法

苗木栽植前可用 50% 多菌灵 800 ~ 1000 倍液浸泡 5 ~ 10 分钟 ,晾干后栽植。

根据栽植苗木大小挖定植穴。2 ~ 3 年生苗木一般要求栽植穴直径 30cm ,深度 40cm ,将苗木放入穴中央 ,覆土 20cm 后 ,缓慢向上提苗 ,让根系舒展 ,使根茎上 2cm 处与地面持平 ,然后踩实 ,再二次覆土 ,直至土壤与地面平齐。渗水后扶正苗木 ,按行堆成高 10 ~ 20cm 的土埂 ,以利保温保湿。

(八) 土肥水管理

1、施肥

牡丹地施肥以油渣、农家肥等为主 ,施用前 ,应充分发酵腐熟。化肥一般作追肥使用 ,以过磷酸钙、硫酸亚铁、磷酸二铵等为主。每年追肥一次。有机肥在土壤封冻前施用 ,化肥可与有机肥同时混合施用 ,也可于 3 月中下旬单独施用。

2、浇水

牡丹根系庞大 ,入土较深 ,抗旱能力较强 ,在降雨量大的地方一般不需要浇水。同时牡丹为肉质根 ,不耐水湿 ,应保证排水疏通 ,避免积水 ,不宜经常浇水。

遇特别干旱时仍需适量浇水。一是 1 ~ 2 年生小苗在土壤干旱时 ;二是在特别干旱的炎热夏季 ;三是大苗在严重干旱的年份 ;四是在追肥后土壤过分干旱时 ;五是在年降雨量 400mm 以上的地区 ,一般不需要浇水 (遇特别干旱的年份除外) ,在年降雨量 400mm 以下的地区 ,需补充灌溉 ,浇水的次数和水量应根据干旱的程度和株龄来确定。

浇水可采取喷灌、滴灌、开沟渗灌等方式。

3、中耕除草 ,秋后清园

油用牡丹生长期内 ,需要勤锄地 ,一是灭除杂草 ,二是改善土壤透气性、增

温保墒。在降雨或浇水后要及时松土,松土深度视根系深浅而定,幼苗期要松土浅,不要伤及根系。栽植3~5年后,结合施肥进行深翻,以扩大油用牡丹根系活动的范围,促进地上部分的生长。

12月至翌年1月,进行清园整理。

(九)整形修剪

根据定植后的密度、植株大小、枝条强弱在春季和秋冬季灵活掌握修剪方法。

油用牡丹进入旺盛生长期,地上部逐渐郁闭,要优先考虑通风透光、枝条密度、开花数量,采取春季抹芽、秋冬季剪除病弱枝、过密枝,秋季修剪的部分强壮芽可作接穗使用,根据生长状况确定每株的留花量。

(十)病虫害防治

1、病害

包括叶部病害和根部病害。

(1)牡丹红斑病

症状:此病主要为害叶片,也能侵染叶柄、嫩叶。叶片感病,初期叶面产生浅褐色针尖状斑点,边缘不清晰,此后逐渐扩大成圆形、近圆形或不规则形大小不等的病斑,正面紫褐色,背面栗褐色,并且有深浅褐色交替的轮纹。在潮湿情况下,病斑正反面均可产生墨绿色至暗褐色的霉层,即病原菌的分生孢子梗及分生孢子。病斑的扩展不受叶脉限制,常数个病斑汇合在一起形成不规则的大斑,引起叶片枯死。叶柄嫩枝发病,初期呈现褐色圆形小斑点,扩大后成椭圆形,中央色泽较淡,严重时常数斑连成一片,潮湿时病部也产生霉层,常导致嫩枝枯死。

防治方法:

于秋冬季彻底清除田间的落叶、病枝,地面喷洒3°Be石硫合剂或40%多菌灵胶悬剂500倍液。

4月下旬~8月中下旬,每隔15~20d,喷施40%多菌灵胶悬剂600倍液、70%甲基托布津800倍液,或1:1:200波尔多液,生长后期可适当增加喷施浓度。上述药剂可交替使用,与磷酸二氢钾混合喷施,效果更佳。

(2)灰霉病

症状:其症状有两种类型。一种是叶部病斑近圆形或不规则形,多发生于

叶尖和叶缘,呈褐色或紫褐色,具不规则的轮纹。天气潮湿时,长出灰色霉状物,即病菌的分生孢子;茎上病斑褐色,呈软腐状,茎基部被害时,可使植株倒伏;花部被害变成褐色、软腐,产生灰色霉状物;病斑处有时产生黑色颗粒状的菌核;第二种症状是叶部边缘产生褐色病斑,使叶缘产生褐色轮纹状波皱,叶柄和花梗软腐,外皮腐烂,花梗被害时影响种子成熟。

发病规律:病菌以菌核在土中越冬;多次连作地块发病严重;高温和多雨有利于分生孢子的大量形成和传播;氮肥施用偏多,栽植过密、湿度大而光照不足,生长嫩弱,均易受病菌感染。

防治方法:

避免连作

植株栽植前用70%可湿性代森锰锌粉剂300倍液浸泡10~15分钟。

土壤处理,用70%五氯硝基苯可湿性粉剂与70%代森锰锌等量混合均匀,每平方米用药8~10g。

注意通风透光,适量施用氮肥,雨后及时排水,随时清除病叶、病株。

植株发病时可喷洒80%代森锌800~1000倍液,70%甲基托布津1000倍液防治。

(3)日灼

症状:叶尖端开始时失绿,变成灰色,边缘向上翻卷,整叶逐渐焦枯、脱落。严重时整株叶片全部焦枯、脱落,引起“秋发”,对牡丹后期长势影响很大。日灼与叶部病害的区别是,日灼叶片上面开始时无霉层,无病斑,但枯干后湿度大时则出现霉层,这是又受到其它病菌侵染的原因。

发生原因:日灼为生理性病害,主要危害叶片。在中原地区,夏季(6月上中旬)若35以上的高温持续7~10d,土壤偏旱,吸水量小于蒸腾量,阳光直射的牡丹叶片就会受害;沙壤土壤上的牡丹苗,有根部病害的植株,牡丹嫁接苗,一年生大田定植苗,均易受日灼伤害。

防治方法:

牡丹定植在有侧方遮荫的地方,有条件的可于5月中下旬在植株上方1.2~1.5m处搭设遮光网,上午10点之后展开,下午5:00之后拢起,10月中旬撤除。

根据气象预报,遇土壤干旱及高温期到来之前及早浇水,以补充叶片蒸腾所需要的水分。若出现日灼现象时再浇水,虽可减轻危害,但不能使已受害叶片恢复正常。

栽植时选用粘质壤土的地块,增施有机肥料,提高土壤保水能力。

积极防治根部病害。

(4) 缺铁黄叶病

症状:是发生较为普遍的一种生理性病害,开始时叶片上叶肉变黄,叶脉仍保持绿色,严重时叶片黄化部分坏死,枝条也不充实,不易开花或花小。

发病原因:缺铁引起。铁元素是叶绿素形成的重要物质,当土壤中缺少能吸收利用的铁时,叶绿素形成受抑,出现黄叶症。尤其是土壤偏碱或盐碱量高,以及土壤干旱时,易成长产生缺铁黄叶症,这与碱性土壤中铁元素不易被吸收有关,尤其是刚展开的叶尚为绿色,当新梢进入展叶的快速生长期,需铁量大,这时土壤供铁不足很易出现缺铁黄叶症,新梢顶端叶片尤其明显,严重时上部嫩叶全部黄化。

防治方法:

增施有机肥,有机肥中适当掺些硫酸亚铁,可增加铁的活性。对碱性土壤应施用过磷酸钙、磷酸二铵等生理酸性的肥料,改善土壤理化性质,提高土壤中铁的有效性。

轻病株喷施 0.1 ~ 0.2% 的硫酸亚铁水溶液。

土壤特别干旱时,宜适当浇水。

(5) 白粉病

症状:开始时在叶丛间叶面或茎枝上出现白色霉点,后向叶两面及叶柄上扩展形成污白色粉层,后期在粉层上散有许多黑色小点,即病原菌闭囊壳,蓼白粉菌为害牡丹时,叶片、叶柄覆盖一白粉薄层,常呈圆形,后期其中生黑色小颗粒,即病菌闭囊壳,严重时病斑褪绿变黄,叶片易脱落。

发病规律:低湿孢子可萌发,高湿萌发率明显提高,雨后干燥、少雨,但株丛间湿度大,该病流行速度加快,当高温干旱与高湿交替出现,又有大量白粉菌及感病的寄主时,此病即流行,一般于5月上旬开始发生,8月下旬为发病高峰,此后病叶逐渐枯死脱落。

防治方法：发病初期喷 20% 三唑酮 600 倍液，半月 1 次，连续喷 2 次。

(6) 根腐病

症状：发病部位在根部，初呈黄褐色，后变成黑色，病斑凹陷，大小不一，可达髓部，根部变黑，肉质根散落，仅留根皮呈管状，根部可局部或全部被害，重病株老根腐烂，新根不长，地上部叶黄、枯焦、脱落，枝条细弱，叶片失绿，发黄，严重者导致植株死亡。

发病规律：病菌以菌核、厚垣孢子在病残根上或土壤中越冬，病菌经虫伤、机械伤等伤口侵入，重茬地、潮湿地、地下害虫危害严重的地块，栽植时未经消毒处理的植株，感病较重。

防治方法：

实行轮作，避免重茬，加强地下害虫的防治。

种苗处理，剪去病残根，放入 3000 倍绿亨一号液中浸泡 10 ~ 15 分钟，晾干后栽植。

生长期发现病株可用 5% 速克灵、特立克每株 2g、福美双每株 3 ~ 5g、绿亨一号 3000 倍液每株 500 ~ 1000ml，均有良好的防治效果。

2、常见的虫害

(1) 根结线虫病

症状：在细根上产生很多直径 3mm 的根结，受害严重时，被害苗木根系瘦瘤累累，根结连结成串，后期瘦瘤龟裂、腐烂，根功能严重受阻，致使根末端死亡。病株地上部分生长衰弱、矮小、黄化，有的甚至整株枯死。

防治方法：

繁殖材料用 40% 甲基异柳磷 800 倍液浸 20 分钟。

土壤处理每亩可撒施 3% 甲基异柳磷颗粒剂或呋喃丹、涕灭威等 10 ~ 15kg，也可用溴甲烷、氯化苦、二溴甲烷等进行土壤薰蒸。

在牡丹生长发病期可用 15% 涕灭威、3% 呋喃丹，每株 5 ~ 10g，40% 甲基异柳磷每株 2 ~ 4ml，或使用磷化铝片，每株 2 ~ 4 片，防治效果可达 85% 以上。

(2) 金龟甲

金龟甲俗称金龟子，其幼虫即蛴螬，金龟子的成虫和幼虫都为害牡丹。

为害特点：成虫为害牡丹芽、叶及花；幼虫取食牡丹根系，造成的伤口，又为镰刀菌的侵染创造了条件，导致根腐病的发生。

发生规律：幼虫、成虫均在土中越冬，成虫在4月中、下旬以后开始活动，5月中旬至6月中旬为其活动高峰，以晚上8~11时活动最盛，取食牡丹叶片、嫩茎。春天当10cm地温达到10℃时，蛴螬上移至20cm左右土层中取食牡丹根，幼虫一般不移动危害。当冬季10cm地温下降至10℃时，幼虫向土壤深处移动，通常在30~40cm土层中越冬。

防治方法：

成虫防治：金龟子有假死性，可人工振落捕杀；金龟子在夜间有趋光性，可用黑光灯诱杀；5月中旬至6月中旬成虫发生盛期可用90%敌百虫、80%敌敌畏、50%甲基1605等1000~1500倍液杀灭；成虫羽化盛期在植株下，地面上喷洒50%辛硫磷乳油500~800倍液；成虫取食危害时，喷50%辛硫磷乳油1000倍液。

幼虫防治：施用腐殖的有机肥，施肥时混入杀虫剂；用30%呋喃丹颗粒剂、5%甲基异硫磷颗粒剂或50%辛硫磷颗粒剂等，每亩地撒施10~15kg，然后翻耕土壤；苗木栽植前，用40%甲基异硫磷乳剂1000倍液，全株浸3~5秒，晾干后栽植，可兼治根结线虫病。

(3) 蜗牛

为害特点：在阴雨天湿度大时大量繁殖，取食牡丹芽、嫩叶，严重时1株有30~50头蜗牛危害。被害株叶上有蜗牛吃过的缺痕和排放的许多黑绿色虫粪，外包一层白色黏液性物质；蜗牛足腺体能分泌黏液，凡蜗牛爬过的茎、叶上都留有一条银灰色的痕迹。

防治方法：

清晨或阴雨天人工捕捉，集中杀灭；危害期间喷洒90%敌百虫900~1000倍液，或50%辛硫磷乳油1000倍液，连续喷3~4次；傍晚，在蜗牛活动的地方撒敌百虫粉剂。

(4) 蚜虫

为害特点：当春天牡丹萌发后，即有蚜虫为害，取食叶片的汁液，使被害叶卷曲变黄，幼苗长大后，蚜虫常聚生于嫩梢、花梗、叶背等处，使茎叶卷曲萎缩，

以至全株枯萎死亡。

发生规律：蚜虫在高温干燥条件下，繁殖快，危害严重。蚜虫一年可繁殖数代以至二三十代，蚜虫分泌蜜汁，可使被害株茎叶生理活动受阻，同时其蜜汁又是病菌的良好培养基，常引发煤污病等；蚜虫还能传播病毒病。

防治方法：

清除越冬杂草；保护和利用天敌，天敌主要有异色瓢虫、七星瓢虫、黄斑盘瓢虫、龟纹瓢虫、食蚜蝇和草蛉等；喷洒40%氧乐果乳油剂1000~1500倍液，或50%灭蚜松乳剂1000~1500倍液。

(十一) 幼苗期间作套种

实生苗定植后3年部分开花结果，形成产量，因此在建园初期，在园内间作套种蔬菜、粮油、中药材、花卉等。间作套种既可减少杂草、培肥地力，提高土地利用效率，又能实现建园初期经济收益。

(十二) 种子采收

种子成熟期因地区不同而存在差异，甘肃一般在8月至9月成熟。

当油用牡丹果实的蓇葖果由绿色变为黄褐色或呈熟香蕉皮黄色时即可进行采收。采收过早种子不成熟，过晚果荚开裂种子掉落，产量降低。果实采收后，摊放于阴凉处，并经常翻动，防止发热、发霉。2~3d后80%以上的种子从果壳中脱落下来，对没有脱落的种子进行人工或机械脱壳。对个别果壳坚硬、难以开裂的，采用喷水处理，待果壳软化后剥取种子。种子取出后，进行晾晒，种子干燥后即可进行榨油。

(十三) 牡丹籽油加工

牡丹籽油的加工工艺有压榨、萃取等。

1、压榨工艺流程：果实采收 原料验收 剥壳除杂 烘炒 压榨 过滤 毛油 水化脱胶 碱炼 脱色 过滤 脱臭 冷却 成品油 包装。

压榨工艺简单，出油率较低，成本小。

2、萃取工艺流程：果实采收 原料验收 剥壳除杂 轻压 放入真空容器 加入萃取液 加热分离油和萃取液 脱色 脱臭 除杂质 冷却 成品油 包装。

萃取工艺复杂，出油率高，成本高。



目录	一 食用玫瑰的涵义	75
	二 形态特征	75
	三 生长习性	75
	四 品种选择	76
	五 繁殖技术	77
	六 栽培技术	77
	七 主要价值	78
	八 识别辨认	80
	九 保管加工	81

食用玫瑰栽培技术

一 食用玫瑰的涵义

食用玫瑰为蔷薇科蔷薇属,原产中国,为落叶直立灌木,高可达2m。目前,不仅中国广泛栽培,朝鲜及欧美各国也有大量栽培。

广义的食用玫瑰既包括植物学上的玫瑰,也包括突厥蔷薇。在保加利亚,食用玫瑰中的突厥蔷薇还被作为国花,象征着勤劳和智慧。

二 形态特征

直立灌木,高可达2米;茎粗壮,丛生;小枝密被绒毛,并有针刺和腺毛,有直立或弯曲、淡黄色的皮刺,皮刺外被绒毛。

小叶5-9,连叶柄长5-13厘米;小叶片椭圆形或椭圆状倒卵形,长1.5-4.5厘米,宽1-2.5厘米,先端急尖或圆钝,基部圆形或宽楔形,边缘有尖锐锯齿,上面深绿色,无毛,叶脉下陷,有褶皱,下面灰绿色,中脉突起,网脉明显,密被绒毛和腺毛,有时腺毛不明显;叶柄和叶轴密被绒毛和腺毛;托叶大部贴生于叶柄,离生部分卵形,边缘有带腺锯齿,下面被绒毛。

花单生于叶腋,或数朵簇生,苞片卵形,边缘有腺毛,外被绒毛;花梗长5-22.5毫米,密被绒毛和腺毛;花直径4-5.5厘米;萼片卵状披针形,先端尾状渐尖,常有羽状裂片而扩展成叶状,上面有稀疏柔毛,下面密被柔毛和腺毛;花瓣倒卵形,重瓣至半重瓣,芳香,紫红色至白色;花柱离生,被毛,稍伸出萼筒口外,比雄蕊短很多。果扁球形,直径2-2.5厘米,砖红色,肉质,平滑,萼片宿存。花期5-6月,果期8-9月。

三 生长习性

光照:阳性花卉,喜凉爽光照。玫瑰喜光,每天至少需要6—8小时的直射光。有的品种对光敏感,光照不足时生长细弱,开花少,甚至不开花。因此,在进行栽培时要尽可能选择光照好的地方,以满足玫瑰生长发育的需要。在夏季的

强光条件下,玫瑰的枝条变短,表皮刺瘤也变得异常坚硬。特别是紫枝玫瑰、平阴一号及三号等品种花色会发生褐变或出现畸形花,为了增加花蕾或鲜花产量也可适当遮阴。

土壤:对土壤要求不太严格,适宜生长在有机质含量高、肥沃且排水良好的中性或微酸性沙质壤土中。玫瑰喜疏松、肥沃、有机质丰富、排水良好的土壤,忌土壤板结和排水不良,在 pH6.5—7.5 的土壤中均能生长。

温度:生长的适宜温度为 20 ~ 25 ,耐寒。水分:耐旱、怕涝。玫瑰喜温暖湿润的环境条件,多数品种生长适温为夜温 15—18 。昼温 23—25 ,环境相对湿度不高于 80%。有些品种在 21—23 下生长良好。若夜温低于 6 ,将严重影响生长与开花。

四 品种选择

(1) 重瓣玫瑰

即传统玫瑰。株形直立开张,高约 2 米;花单生或数朵簇生,芳香浓郁,花色浅紫,复瓣 4—5 层。花径约 8 厘米,花期在 5 月上旬—6 月上旬。是群众习栽品种,但植株抗性较差,易得锈病。

(2) 紫枝玫瑰

又叫四季玫瑰。是用植物学的玫瑰与山刺玫杂交而成。株形直立开张,株高近 2 米,丛幅 1—1.2 米;花单生,复瓣,花色浅紫,花大,径约 5-9 厘米。始花期在 4 月底,盛花期 5 月上旬—6 月中旬,以后持续开花到 10 月中旬。植株抗锈病能力强,产量高。

(3) 平阴一号

株形直立开张。株高约 1—1.2 米,花单生或数朵簇生于当年生枝条的顶端,花重瓣,浅紫色,呈千叶型,花径约 8 厘米。第 1 次花期在 4 月底—6 月上旬,以后持续开花到 10 月。植株抗性较强,产量高,鲜重产量可达 400—500 公斤/亩,结实能力强。自然落蕾率低于 5%—8%),是大面积推广的优良品种。

(4) 平阴三号

株形紧凑,花复瓣。花径约 8 厘米,花色浅紫。花期在 4 月底—5 月底,产量高。

其他品种还有大马士革玫瑰、苦水玫瑰、保加利亚玫瑰、苏联香水 1—4 号。

五 繁殖技术

嫁接繁殖 :所用砧木为野蔷薇、粉团蔷薇或无刺狗蔷薇 ,以无刺狗蔷薇最理想。

砧木采用播种或扦插繁殖 ,播种在 3 月中旬—4 月初进行 ,扦插在 11 月中旬—12 月初进行 , 2 年后即可应用。嫁接在生长季节进行 ,通常为 3 月中旬或 7 月上中旬—9 月中旬 ,此时砧木的树皮容易剥离 ,操作方便 ,成活率高。嫁接时在砧木上先做垂直切口 ,然后做水平切口 ,形成 t 字形 ,再在接穗上切取盾形芽片插入切口 ,然后捆绑定位。待接穗成活后剪除切口以上部分。3—5 个月后 ,即可成苗。

除嫁接繁殖外 ,生产上还可用扦插进行繁殖。但扦插苗根系不旺 ,寿命较短。

六 栽培技术

(1) 选地建园

山区要充分利用地堰、土坡 ,这样不但增加经济收益 ,而且可以固土保堰 ,防止水土流失。平原地应建立成片玫瑰专用园。但不论山区、平原 ,切忌在粘重积水地上栽植。

(2) 土壤处理

定植前进行土壤消毒 ,以蒸汽消毒为主 ,无条件时可用氯化苦熏蒸。氯化苦熏蒸后 ,应多次深翻 ,以免药害影响植株根系的发育。然后施入农家肥 ,进行耕翻。平原地以畦面宽 200 厘米整成高畦 ,畦高 15—20 厘米。

(3) 定植 :

栽植行距 2—2.5 米 ,株距 1—1.5 米 ,平原地可适当加大株行距。挖好栽植坑 (长、宽、深各 60 厘米) ,放入苗木 ,填土踏实并浇水即可。

(4) 施肥 :

施肥可分 2 次进行。一次在秋末 ,结合深翻 ,每亩施入 3000—3300 公斤农家肥 ;另一次在花后 ,结合松土 ,每亩施入 5—25 公斤磷酸二铵或其它复合肥。

(5) 修剪 :

玫瑰萌生力强 ,如不及时修剪 ,常因株丛郁闭造成枝条生长瘦弱枯死。修剪

时应根据株龄、生长状况、肥水及管理条件进行,采取以疏剪为主,短截为辅的原则,达到株老枝不老,枝多不密,通风透光。5年以上的老枝应及时疏除,以扶持新枝生长。对于生长衰弱基本失去开花能力的玫瑰,可以重剪,促生新枝。

(6) 病虫害防治 :

病害防治 :玫瑰的主要病害有锈病、白粉病、褐斑病。防治锈病可摘除病芽深埋。在锈病、白粉病、褐斑病发病前和发病期每半个月喷洒 1 次粉锈宁、退菌特或百菌清,对防止病害侵染蔓延有良好效果。

虫害防治 :玫瑰的主要害虫有金龟子、大袋蛾、红蜘蛛、蚜虫、蚧壳虫、天牛等。金龟子、大袋蛾主要危害玫瑰嫩梢和叶片,在发生期间可喷洒辛硫磷、敌杀死;红蜘蛛、蚜虫、蚧壳虫主要吸食玫瑰汁液,造成生长衰弱,可喷洒乐果、久效磷等内吸杀虫剂进行防治;天牛是毁灭性害虫,应捕杀其成虫并清除其吸取营养的蜜源植物,以抑制其发生。

(7) 采收 :

玫瑰的采收时间不同,产量与质量有较大差异。通常玫瑰花蕾应在未开放前采收,即花蕾纵径是花萼 3 倍时采收最好,过早产量降低,过晚花已开放影响质量。花期集中期选择健壮饱满的花蕾采摘,其他细弱花蕾待完全开放后采摘花瓣,其他时间零星开放的花也待完全开放后采摘花瓣。

七 主要价值

(1) 美容价值

干玫瑰花蕾,玫瑰花蕾制成干花,每次用 5 至 7 朵,配上嫩尖的绿茶一小撮,加红枣三颗(要去核),每日开水冲茶喝,可以去心火,保持精神充沛,增加你的活力,长期饮用,还能让你容颜白里透红,保持青春美丽。

玫瑰花含丰富的维生素 A、C、B、E、K,以及单宁酸,能改善内分泌失调,对消除疲劳和伤口愈合也有帮助。调气血,调理女性生理问题,促进血液循环,美容,调经,利尿,缓和肠胃神经,防皱纹,防冻伤,养颜美容。身体疲劳酸痛时,取些来按摩也相当合适。

玫瑰美容茶,是新一代美容茶,它对雀斑有明显的消除作用,同时还有,养颜、消炎、润喉的特点。饮用方法 :取 4--5 朵玫瑰花蕾放入杯中,花浮于水面,其汤色清淡,香气高雅,是美容,保健的理想饮品。

作美容的玫瑰,应是玫瑰初放的花朵。玫瑰的芬芳来自它所含的约万分之三的挥发性成分,它丰富鲜艳的色彩来自所含的红色素、黄色素和β-胡萝卜素等天然色素。此外,尚含槲皮甙、脂肪油、有机酸等有益美容的物质。在每年的5~6月期间,当玫瑰花即将开时,分批摘取它的鲜嫩花蕾,再经严格的消毒、灭菌、风干,几乎完全保留了玫瑰花的色、香、味。将特殊加工过花蕾3~5克,用沸水冲泡5分钟,可加糖或蜂蜜,或掺进自己喜欢的任何一种茶叶中一起冲泡,芳香怡人,有理气和血、舒肝解郁、降脂减肥、润肤养颜等作用。特别对妇女经痛、月经不调有神奇的功效。

玫瑰花蕾可提取玫瑰油,果实富含维生素可作天然饮料及食品。用科学方法加工而成的玫瑰花干,具有颜色鲜艳、味香等特点,可制成玫瑰酒、玫瑰露、玫瑰酱,具有清热消火、美容养颜的奇特功效,实为待客馈赠之佳品。

玫瑰霜(玫瑰液)(rose cream,/rose gel):是西方最新研究出来的新的美容用品,可以促进疤痕的康复,减少皱纹。

(2) 药用价值

玫瑰为蔷薇科蔷薇属落叶灌木。是我国传统的观赏花卉,其花色鲜艳。花姿优美,香气浓郁,以象征友谊和爱情而著称。另外,玫瑰花含有人体所需的18种氨基酸和多种微量元素,具有通经活血、美容养颜等功效。国内外医药专家研究表明,玫瑰花对治疗心血管疾病具有特效。故玫瑰花有药膳之功,是佳肴中的珍品。

我国食用玫瑰的发展相当迅速,随着食用玫瑰需求的增加,栽培面积将进一步扩大。

由花体制的芳香油,为高级香料。花入药,功能理气活血、疏肝解郁,主治肝胃气痛、食少呕恶、月经不调、跌打损伤等症。

盛开的玫瑰花,含苞待放的花蕾,还是药苑中的良药。玫瑰花蕾这味中药具有行气活血的功效,常用于胸胁胃脘胀痛、经前乳房胀痛、损伤瘀阻疼痛以及消化不良、月经不调等症。民间有用玫瑰花蕾加红糖煎炼成膏的秘方:将100克玫瑰花蕾加清水500克左右,煲煎20分钟后,滤去花渣,再煲成浓缩汁液,加进500~1000克红片糖,煎炼成膏体,如服用时间长,可放进冰箱,每天服用1~2茶匙。长期使用,效果更佳。

玫瑰花作为可供食用的药物,是正式载入《食物本草》的。民间常用玫瑰花加糖冲开水服,既香甜可口,又能行气活血;用玫瑰花泡酒服,舒筋活血,可

治关节疼痛。自古就用蒸馏的方法把玫瑰制成玫瑰纯露,气味芬芳,疗效显著。《本草纲目拾遗》说:“玫瑰纯露气香而味淡,能和血平肝,养胃宽胸散郁。”

玫瑰露:来源为蔷薇科植物玫瑰花的蒸馏液。性味《纲目拾遗》:“味淡。”
功用主治:《金氏药帖》:“治肝气胃气。”《纲目拾遗》:“能和血平肝,养胃,宽胸,散郁。点酒服。”用法与用量内服:温饮1~2两。

(3) 经济价值

染料使用部位:枝叶。玫瑰主要成分,其中有【单宁质】、【槲皮素】、【胡萝卜素】、【异槲皮素】等项,具有染色的功能,通过试染,发现它具有不错的染色效果。以玫瑰枝叶染色,在蚕丝和棉布的呈色相当一致,无媒染及铝、锡、石灰媒染皆呈带绿褐味的土黄色,其中以石灰媒染的浓度较高,而铜媒染呈较深的黄茶色,铁媒染则呈略带紫味的深灰色。

八 识别辨认

(1) 外形辨认

主要是从花型和花色辨认,苦水玫瑰花蕾小,蕾托柄为短圆形,干蕾后为深紫色;平阴玫瑰花蕾最大,蕾托柄为圆形甚至扁球形;同为深紫色干花蕾,这两种玫瑰烘干时,紫色可以淡一些,阴干时,几乎是黑紫色的。保加利亚大马士革玫瑰与法国千叶玫瑰的萼筒都为窄锥形,花型大小基本相似,颜色均为粉红色,花型大于苦水,小于平阴,外形区别为花蕾的蕾托是否光滑,大马士革玫瑰蕾托有均匀的小刺。法国千叶玫瑰蕾托无刺光滑,花柄都为长型椭圆状香型同为国际香型,但有很大区别。大马士革玫瑰最早引进于江浙一代,由于气温高,只能少量开花,无法形成大面积效益,在千叶玫瑰引入前,移植于陕西,山东等地,现在已经形成效益产量,最高出现过亩产800斤的好收成。但和苦水亩产1400斤相比,产量还是小一些。市面上也出现以大马士革玫瑰冒充千叶玫瑰的行为。

掂重量。买花茶时,抓一把花茶掂掂重量。优质花茶较重,而且不应有梗子、碎末等东西;劣质花茶较轻,允许有少量的杂质。

看花形。花茶的外形以条饱满、色泽均匀;看花瓣是整的多还是碎的多,整的多就是质量好一点的闻一闻有无其他不应有的异味,然后放在鼻下深嗅一下,辨别花香是否纯正。质量好的花茶香气冲鼻,香气不浓的则没有这种感觉,其质量次之。

(2) 是否染色

挑选玫瑰花茶的方法：看外形花茶的外形以条索紧细圆直、色泽乌绿均匀、有光亮的为好；反之，条索粗松扭曲、色泽黄暗的不好，甚至是陈茶。

泡开后看花瓣是整的多还是碎的多，整的多就是质量好一点的，还要看茶汤的颜色是否通红，如果通红就是加色素了，如果淡红就是天然的，还有就是尽量不喝干玫瑰花茶，喝就喝鲜花茶，这样能避免营养素的流逝。

玫瑰花采下后，经适当堆放，折瓣，拣去花蒂、花蕊，以净花瓣付窰。

在超市的玫瑰花茶都很红，很深的玫红色。可泡过 1-2 次就变白了，是不是染色了啊？其实是玫瑰中的花青素遇热水分解。

其实都一样啦，你摸摸看干燥不，不干的不要。玫瑰花茶，气味清香，味道甘甜，富含维 C，有促进血液循环和新陈代谢、利尿、收敛等功效，历来就有养颜美容之说。玫瑰花茶还具有调经止痛和软化心脑血管的功效。还能帮助新陈代谢，餐后睡前喝都很适合。如果今天心情不好或是生气而感到胃痛，玫瑰花茶也能有所疏解。此外，玫瑰花茶还能纾解感冒咳嗽，减轻女性生理期的疼痛，养颜美容，增进血液循环，还可以防止便秘。

这就是为什么专卖店外售的花茶袋都是小包装，它提醒你在拆封后于三个月内将茶冲泡完毕。日常存放在密封严实的瓶罐中，再置于干燥阴凉的地方，才能延长花茶的原色原味。

九 保管加工

(1) 保管

玫瑰的保存常根据采收的方式进行。如果采收的是花蕾，一般要进行烘干，烘干时，温度不能超过 80%，要均匀过汽，干至花萼、花瓣能用手指揉成粉片状为好，干花蕾即可进入市场。如果是花瓣，可先将净洁后的鲜玫瑰花瓣与糖（最好用红糖）以 1 : 1 的比例拌匀，反复揉搓至花瓣破碎，然后装入容器内。在阳光下晾晒 2—3 天，即可密封存放。制好的玫瑰酱可存放数年，而这种玫瑰酱可随时用来制作各种甜食。

(2) 加工

花蕾加工分烘干和阴干两种，烘干温度不同，产生的颜色也就不同。同为粉红玫瑰，干制后，烘干的颜色就淡一些，阴干的颜色就深一些。所以单从颜色上也很难区别。



高原夏菜 无公害栽培技术

甘肃农业职业技术学院 张庆霞

目录	第一节 西芹无公害栽培技术	83
	第二节 西兰花高产栽培技术	86
	第三节 甘蓝的栽培技术	89
	第四节 大白菜高产栽培技术	100

高原夏菜无公害栽培技术

第一节 西芹无公害栽培技术

芹菜性喜冷凉,耐寒怕热,适宜生长温度 15 ~ 20 ,特别适合高海拔冷凉地区种植。为进一步提高兰州高原夏菜花色品种,开拓菜农致富渠道,我们于 2006 年在皋兰县高海拔 (1980m) 地区首次引进试验示范西芹无公害栽培 50 亩。7 月底 8 月初收获测产,平均每亩产西芹 7600kg,最高的文图拉品种每亩产 8300kg,效益良好。现将主要栽培技术总结如下。

1 品种选择

高海拔地区种植西芹应选用抗病、耐热、冬性强、不易抽薹、脆嫩、纤维少的品种,同时还需要叶柄宽厚、株型高大、叶柄长于 40cm、耐运输贮藏,以适应外销加工运输的要求。根据引种试验,可选文图拉、四季西芹、皇后、西芹 3 号等品种。

2 栽培设施与时间

作为外销高原夏菜,收获期在 7、8、9 月份南方缺菜季节,育苗时间应安排在 2 月份,育苗场地为日光温室、塑料大棚、风障阳畦等,稍迟的可就近搭建小拱棚育苗。4 月中下旬至 5 月上旬定植于塑料大棚、露地,7 月中下旬至 8 月上旬收获上市。

3 育苗

3.1 苗床准备 播前 10 ~ 15d 扣严棚膜,待 10cm 地温稳定达到 10 即可播种。西芹苗期较长,生长缓慢,种子细小,顶土力弱,应选土质疏松、肥沃的砂壤土做苗床,每平方米施入充分腐熟的有机肥 10kg,浅翻 10 ~ 15cm,充分耙细

耙平,做成 1.20 ~ 1.50m 宽的畦。一般亩栽种西芹需 30m² 左右育苗床,需种子 30 ~ 50g。

3.2 浸种催芽 晒种 1d 后用 20 ℃ 清水浸种 24 ~ 30h,搓洗干净用纱布包好,置于 18 ~ 20 ℃ 条件下催芽。西芹种子发芽需要充足的氧气和一定的散射光,催芽期间应每天翻动 1 ~ 2 次见光,用清水淘洗 1 遍,抖松散,约 7 ~ 10d,70% 的种子露白即可播种。

3.3 播种 苗床提前浇透底水,将发芽的种子掺入少量的细沙拌匀,用粗筛均匀筛播于苗床,上盖 0.30 ~ 0.50cm 细沙。注意:掺入的沙要细绵、无碱、潮湿、松散。播种后盖膜保湿。

3.4 苗床管理 温度管理 出苗期间保持温度 20 ~ 25 ℃,4 ~ 7d 大部分幼苗出土后揭去地膜,适当降低温度,白天 15 ~ 20 ℃,夜间不低于 8 ℃。定植前加强通风,保持床温与定植地大体一致,以提高幼苗的抗寒性和适应性,白天 13 ~ 15 ℃,夜间 8 ~ 10 ℃。

水肥管理 出苗期间不浇水,子叶展平后开始洒水,保持床面见湿不见干。2 ~ 3 片真叶后见干浇水,苗高 5 ~ 6cm 时随水追施化肥 1 次,每亩施尿素或复合肥 10kg,根据幼苗长势叶面喷施尿素液、磷酸二氢钾、爱多收等叶面肥 2 ~ 3 次。

间苗剪叶 西芹苗期应间苗 2 ~ 3 次,2 ~ 3 片真叶时间去丛生苗、弱苗、病残苗,3 ~ 4 片真叶时间第 2 次苗,保持苗间距 2 ~ 3cm,第 2 次间出的大苗可定植到大田中。若育苗场地有限,又需要较多的苗子时,可间 1 次苗,保持苗间距 1cm 左右,从 3 片真叶有拥挤现象起进行剪叶,剪去一部分拥挤徒长的外叶,整个育苗期剪叶 2 ~ 3 次。剪叶可抑制叶片生长,促进根系发育,培育壮苗,但每次剪叶不可过多,以免影响光合效率。

筛土护根 每次间苗后及时筛土填床,保护根系。筛土应在露水干后进行,筛后用木棍轻弹叶片,抖落叶片上的细土。若苗床湿度大,可筛 1 ~ 2 次草木灰,有降低湿度、杀死病菌和补充钾肥的作用。

定植秧苗的标准 幼苗具有 4 ~ 5 片真叶,苗高 15 ~ 20cm,根系白而密集,苗龄 60 ~ 70d。

4 定植

4.1 整地施肥 西芹栽植密度大,生长期长,产量高,应选肥沃疏

松、有机质含量高的壤土或黏壤土，施足基肥。试验证明，每亩施腐熟厩肥 4000 ~ 5000kg，油渣 100kg，加上适当追施化肥，方能达到 8000kg 以上产量。结合整地施入底肥，深翻耙平，做成平畦。

4.2 定植 移栽前苗床浇透水，以便起苗时少伤根。起苗后剪去过长主根，保留主根 4 ~ 6cm 长，刺激侧根大量发生。大小苗分级后挖穴或开沟栽植，1 穴 1 株，深度以埋不住心叶为度，宜浅不宜深。西芹多以大棵单株销售，栽植密度应稀，一般株行距为 25cm × 25cm，每 6 行留 1 行 40cm 宽操作行，每亩保苗 10000 株，如以高档商品单株销售，栽植密度可再稀些，株行距为 25cm × 40cm，每亩保苗 6000 株。

5 田间管理

定植于塑料大中棚的，利用保温和通风方法，调节棚内温度，保持白天 15 ~ 20℃，夜间 8℃ 以上，外界温度达 15℃ 以上，完全揭开塑料，夜间稳定在 8℃ 以上时，可全部撤除覆盖物，使西芹完全处于露地环境中。高海拔地区栽培西芹，定植后水肥齐攻，不进行蹲苗，防止水肥不足或蹲苗抑制营养生长出现抽薹现象。定植前期气温较低，浇水不宜多，以免降低地温，影响缓苗，加强中耕保墒，提高地温。随着气温升高逐渐增加浇水次数，初期 7 ~ 10d 1 次，以后 4 ~ 5d 1 次，后期 2 ~ 3d 1 次，经常保持土壤湿润。结合浇水每 10 ~ 15d 随水追施尿素或复合肥 1 次，每亩施 15 ~ 20kg。西芹单株生长粗大旺盛，株行距又大，根颈处极易分生萌蘖。萌蘖过多，影响植株生长，叶柄变细，植株丛生，严重降低产量。因此，应及时摘除。在旺盛生长期，结合中耕除草进行 3 ~ 5 次除蘖。

6 病虫害防治

主要是斑枯病、叶斑病、心腐病和蚜虫。

6.1 芹菜斑枯病 苗高 3cm 后喷洒保护性药剂预防，可选用 5% 百菌清粉尘剂，每亩 1 次 1kg。定植时用 0.50% OS- 施特灵水剂 500 倍液喷 1 次。大田在发病初期可选喷 78% 波·锰锌（科博）可湿性粉剂 500 ~ 600 倍液、75% 百菌清 wp600 倍液、10% 世高水分散粒剂 2000 倍液、47% 春·王铜（加瑞农）wp700 倍液，隔 7 ~ 10d 1 次，连续防治 2 ~ 3 次。使用百菌清的安全间隔期为 10d。

6.2 芹菜叶斑病 发病初期喷洒 50% 多菌灵 800 倍液或 78% 波·锰锌（科

博) 600 倍液、53.80% 可杀得干悬浮剂 1000 倍液, 10% 世高水分散粒剂 2000 倍液。使用可杀得安全间隔期为 3d。

6.3 芹菜心腐病 这是西芹在 6、7 月份高温条件下发生的一种生理性病害,表现心叶变褐腐烂,是由缺钙引起的。用硝酸钙 0.50kg 溶于 18kg 水中,喷到受害植株的心叶就可以防治。

6.4 芹菜蚜虫 蚜虫可用银灰膜驱避、黄板透杀,也可用 50% 避雾可湿性粉剂或水分散粒剂 2000 ~ 3000 倍液、0.20% 苦参碱水剂 800 倍液等防治。

7 收获 外销西芹一般株高 60 ~ 80cm,有 12 ~ 14 片叶时即可采收,并进行初加工。收获时间选在晴暖天气,连根刨出,去除烂叶,切根除叶,抖掉泥土,分级包装,净菜上市。

第二节 西兰花高产栽培技术

随着人民生活水平的不断提高和饮食理念的改变,传统的单一粮食作物种植已不能满足市场的需求,在农业产业结构调整过程中,发展特色蔬菜种植已成为农业产业结构调整的一个方向,特色农产品越来越受到市场的青睐,为在实际生产中能够提高西兰花的产量和质量,现就西兰花高产栽培的基本技术作如下简介:

一、前言

(一) 西兰花简介

西兰花又名绿菜花、青花菜,属十字花科芸苔属甘蓝变种。其食用部分为绿色幼嫩花茎和花蕾,营养丰富,含蛋白质、糖、脂肪、维生素和胡萝卜素,营养成份位居同类蔬菜之首,被誉为“蔬菜皇冠”。西兰花中的营养成分,不仅含量高,而且十分全面,主要包括蛋白质、碳水化合物、脂肪、矿物质、维生素 C 和胡萝卜素等。据分析,每 100 克新鲜西兰花的花球中,含蛋白质 3.5 克—4.5 克,是菜花的 3 倍、番茄的 4 倍。

（二）植物学特征

西兰花属十字花科草本植物,根系发达,主根基部粗大,营养生长期茎短缩,其中腋芽属于休眠状态,完成阶段发育后抽生花茎,腋芽也陆续萌发,叶为长卵形或披针形。主茎形成主花球,花球高度20厘米左右,直径14厘米左右,重400克左右,花为复状花序,完全花,花萼绿色,异花受粉。西兰花形态、生长习性和花椰菜基本相似,但长势强健,耐热性和抗寒性都较强。植株高大,生长17片叶子后抽出花茎,顶端生紧密群集成花球状的群生花蕾,花蕾青绿色,故也称青花菜。叶色蓝绿,渐转为深蓝绿,蜡粉增多,叶柄狭长,叶形有阔叶和长叶两种。

二、西兰花高产栽培技术要点

（一）品种选择

依据品种特性和当地的气候条件,在实践中,我们选择了中熟品种作为侧枝生产的主要品种,如优秀、绿风等。

（二）生长发育对环境的要求

1、光照 西兰花对光照的要求并不十分严格,但在生长过程中喜欢充足的光照,光照足时植株生长健壮,能形成强大的营养体,有利于光合作用和养份的积累,并使花球紧实致密,颜色鲜绿品质好,盛夏阳光过强也不利于西兰花的生长发育。

2、温度 在5—20 范围内,温度越高,西兰花的生长发育越快。最适发芽温度为20—25 ,幼苗期的生长适温为15—20 。西兰花具有很强的耐寒和耐热性,莲座期生长适温20—22 ,花球发育适温为15—18 ,温度高于25 时花球品质易变劣,但只要不受冻害,花球在5 甚至以下的低温仍可缓慢生长。不同品种、不同苗龄对完成春化所需温度要求的差异比较大,因此周年栽培时品种的选择是非常重要的。

3、水份 西兰花在整个生长过程中需水量较大,尤其是叶片旺盛生长和花球形成期更不能缺水,即使是短期干旱,也会降低产量。苗期多雨或土壤湿度过高易引起黑腐病、黑斑病等病害。花球形成期土壤湿度田间持水量70—80%左右才能满足生长需要。

4、土壤养份 西兰花对土壤条件要求不严格,但过于贫瘠则植株发育不良,产量品质低下;而土壤过分肥沃又会导致花蕾疏松和花苔空心。西兰花适宜在排灌良好、耕层深厚、土质疏松肥沃、保水保肥力强的壤土和沙质壤土上种植。适应土壤 PH 范围 5.5—8,但以 6 为最好。西兰花在整个生长过程中需要充足的肥料,其 N、P、K 比例为 14 :5 :8。幼苗期对氮素的需要相对较多,花芽开始分化以后对 P、K 的需要量相对增加。注意在花球发育过程中,西兰花对硼、钼、镁等微量元素的需要量也较多,因此现蕾前施用适当的微量元素叶面肥将会显著提高产量和品质。

(三) 整地、施肥与定植

西兰花生长势强,需肥量大,必须结合整地施足基肥。一般亩施优质圈肥 5000 公斤,腐熟大粪干 500 至 1000 公斤,过磷酸钙 30 至 40 公斤,草木灰 50 公斤。铺施基肥后深耕细耙,并接着整平,做成 1.3 至 1.5 米宽的平畦。在西兰花苗长到 5 至 6 片真叶时定植,一般每畦栽 2 行,株距 30 至 40 厘米,定植密度每亩 2500 株左右。定植时应尽量多带土,少伤根,减少缓苗期。

(四) 田间管理

1、中耕除草 在植株封行前一般中耕 1—2 次,结合清除杂草,有利于生长。

2、灌水 西兰花在各生育期需水量有所不同,如受旱或渍水长导致花茎空心、黑心、裂根等现象,影响产品和品质,一般定植时浇足定植水,到成活前要浇缓苗水,成活后适当减少浇水次数并结合中耕,促进根系生长,在叶生长旺盛期及花球形成期应增加灌水量及灌水次数,防止干旱。雨季要注意排水防止涝渍。

3、追肥 西兰花需肥水量大,除施足底肥外,应根据不同生长期适时追肥。追肥应掌握“前促、中控、后攻”的原则,即苗期追施氮肥,促进营养生长,中期控制施肥,后期攻球肥。定植成活后用 1 :5 的清粪水提苗,一周一次。定植后 25—30 天用尿素或复合肥每亩 20 千克穴施,施后浇水以防受旱烧苗,花球形成期应重施一次追肥,即复合肥 25 千克,尿素 20 千克,促进花球肥大。

(五) 病虫害防治

西兰花的花球现蕾时就禁止喷施农药,在植株生长的后期,病虫害较多,采收侧枝要特别重视病虫害防治。后期病害主要有黑腐病(此病采用 20% 敌克松 1000 倍液进行防治)、根种病(用 50% 的百菌清 1000 倍液防治)、菌黑病(58%

的黑菌清 1000 倍液防治)。虫害主要有小菜蛾(采用 2.5% 敌杀死 1500 倍液进行防治)、菜青虫(防治小菜蛾时兼治)。

第三节 甘蓝的栽培技术

一、生长发育特性

结球甘蓝属二年生植物。即当年经过营养生长期形成叶球。叶球通过贮藏越冬低温和来年长日照的影响,进入生殖生长期,抽苔开花结籽,完成生命过程。结球甘蓝在兰州地区群众称为“莲花菜”,具有适应性强、抗病、抗寒产量高、品质好,容易贮运、耐盐碱、栽培容易等特点。

结球甘蓝的生长期和白菜一样,也分为发芽期、幼苗期、莲座期、结球期。结球甘蓝各期所需要的日数比白菜长,由营养生长期过渡到生殖生长期的条件也比较严格。

发芽期

由种子萌动到两片基生叶展开为止,大约需 8-10 天。在冬春季节温度低天数可能会多一些。这时主要消耗种子自身贮藏的养分。

幼苗期

两片基生叶拉十字到 5-8 片第一叶环形成,形成“团棵”,大约需要 25-30 天。在冬春季节可能需要 40-60 天。幼苗期叶片开始进行同化作用。根系形成,但吸收养分的能力较弱。冬春育苗时因自然温、光条件不好,须加强管理。如果管理不当常会出现未熟抽苔现象。

莲座期

从第一叶环形成后,陆续形成第二、三叶环,大约 15-25 片叶时,形成莲花叶簇,开始进入结球期,大约需要 20-40 天。这时期叶片和根系迅速生长,同化作用加强为结球做准备,需要大量肥水。

结球期

莲座期结束后,大量新生叶迅速生长形成坚实的叶球直到采收。根据品种不同大约需要 20-40 天。这时更应加强管理,提供充足的肥水满足需要,才能获

得好的产量。

二、对环境条件的要求

温度

结球甘蓝喜温和气候,比较耐寒,对高温也有一定的适应能力。一般适宜温度为 15-25 。但在月平均 7-25 条件下都能正常生长与结球。发芽的适宜温度是 18-20 ,结球的适宜温度的 17-20 。在 25 以上时同化作用降低,呼吸加强,基部叶变黄、短缩茎伸长,结球松散、品质和产量下降。

水分

结球甘蓝根系浅,叶片大,蒸腾作用强。其营养体含水量达 92-93%。所以适宜在土壤水分多,空气相对湿度大的环境中生长。一般以土壤湿度在 80-90%,空气相对湿度 70-80%的环境最好。一般空气湿度对其影响不如土壤湿度。若土壤水分不足,则引起基部叶片脱落,叶球小而松散,甚至不能结球,影响产量和品质。浇水过量,雨水过多,根系受到积水影响变褐,变黑,引发黑腐病和软腐病。

光照

结球甘蓝是长日照作物,在未完成春化前,长日照有利于生长。对光照强度的要求不严格,在结球期要求日照较短,光照较弱。所以一般秋季结球比夏季好。与玉米等高杆作物间作,有一定增产效果。

四、土壤营养

结球甘蓝喜微酸到中性土壤,但也较耐盐碱,在含盐总量达 0.72-1.2%的土壤中仍可正常结球。结球甘蓝喜肥耐肥,不同生长期对营养要求不一样,幼苗期及莲座期需要大量氮肥,进入结球期除氮肥外,要求磷、钾比较多。

三、栽培技术

(一) 季节安排

结球甘蓝既耐寒,对温度的适应性又较广,在北方除严寒的季节外、春、夏、秋都可进行栽培。在兰州地区春甘蓝以露地栽培为主,部分采用塑料棚覆盖栽培。也有极少在日光温室早春栽培,在蔬菜春淡季增加花色品种,获得较高的经

济效益。露地栽培多是高原夏菜运往外地。

春结球甘蓝一般育苗移栽或直播,春末至夏季收获。

夏结球甘蓝多是在春夏育苗,夏季定植,秋季收获。可以根据市场情况,安排播期,在蔬菜秋淡季供应市场,效益也比较好。

(二) 春结球甘蓝栽培技术

1、品种选择：

春结球甘蓝栽培一定要选用抗逆性强,冬性强、耐抽苔、商品性好的早熟品种。

2、育苗

无论在塑料大棚或露地定植的结球甘蓝都在温室内育苗。塑料大棚定植的在1-2月播种,露地定植的在3-4月育苗。育苗期一定要考虑气候条件和定植期,控制适宜苗龄及苗态,避免秧苗过大,定植后遇到低温而发生未熟抽苔。

2.1、苗床准备 应选择在未种过十字花科作物的温室内育苗。营养土用未种过十字花科作物的园田土与充分腐熟的有机肥(厩肥)按7:3比例混合均匀过筛,用50%多菌灵可湿性粉剂,按每100kg营养土用药,配成水喷洒后搅拌均匀,覆盖塑料薄膜闷2-3天待用。还可用50%多菌灵可湿性粉剂与50%福美双可湿性粉剂按1:1混合,按每平方米用药8-10,与15-30细土混合。播种时2/3铺于床面,1/3盖在种子上。

2.2、种子处理 用50℃温水浸种15分钟,待温度下降至25℃左右时再浸种4小时,捞出晾干播种。

2.3、播种 将营养土铺在苗床内厚约10cm,浇透水,待水渗下后均匀撒播,然后盖上营养土厚约1cm,覆盖塑料薄膜。有些结球甘蓝品种种子萌动时(如中甘11号),土壤湿度过大,种子呼吸受到抑制,影响发芽,降低出苗率,不宜采用湿床播种。可将营养土喷水,达到干湿适度,铺入苗床,播种后盖上地膜,保温保湿,使出苗整齐。

2.4、播种后的管理 播种后保持18-20℃温度促其尽快出土。在1-2片叶时间苗一次,间距约1-2cm。幼苗长到2-3片叶时进行分苗,分苗可移栽到8×8cm营养钵内,也可按10×10cm株行距移栽在分苗床内。分苗床营养土准备与播种床相同。分苗后及时浇水,并保持20-25℃温度促进缓苗。缓苗后适当降低温度,白天15-20℃,夜间6℃左右。并根据墒情适当浇水补肥,促进幼苗

健壮生长。

壮苗指标：植株健壮、叶片肥厚有蜡粉，5-6片叶，茎粗、节间短、根系发达，无病虫害。

3、定植

3.1、整地施肥 结球甘蓝在东北、西北、华北冷凉地区大都进行地膜覆盖高垄栽培。基肥每亩施优质腐熟农家肥 4000 kg、磷二铵 10-15 kg，尿素 15-20 kg，硫酸钾 10-15 kg。深耕整地作垄，垄高 15 cm，行距垄宽 60 cm，沟宽 40 cm，作垄后覆盖地膜。

3.2、定植 定植前 7 天苗床浇一次透水，2 天后切块囤苗。

当外界夜间气温不低于 7℃，10 cm 地温稳定在 5℃ 以上选阴天或傍晚进行定植。定植过早外界气温低，幼苗在较长低温下容易通过春化，而发生未熟抽苔。定植过晚则会延迟结球。定植株距根据品种 20-40 cm 双行定植。定植密度早熟品种每亩 4000-6000 株、中晚熟品种每亩 2200-3000 株。

定植时如有条件应在定植穴浇稳苗水，如无条件应在定植后立即浇一次水，并用土封好定植穴，以提高移栽成活率，促进缓苗。

4、田间管理

4.1、缓苗期 东北、西北、华北冷凉地区早春多风干旱，时有寒潮出现，春甘蓝定植后，应根据情况及时浇缓苗水，并进行中耕，尽快促进缓苗。春甘蓝定植后常会出现紫苗现象，它与早春低干旱、定植伤根，吸收能力降低有关。当紫苗转绿时标志苗已缓好。栽培中应昼采取措施缩短紫苗时间，如及时浇水 1-2 次，加强中耕，追施少量氮肥等。

4.2、莲座期 为使植株壮而不过旺，加速心叶分化，莲座期应控制灌水进行蹲苗。根据品种不同，蹲苗时间：早熟种 6-8 天，中晚熟种 10-15 天。蹲苗结束后到莲座中期，浇一次透水，追施速效氮肥每亩 15 kg，以后根据苗情及天气状况，再浇水追肥 1-2 次，并增施磷钾肥。

4.3、结球期 是结球甘蓝叶球增重最快的时期，结球前期要注意浇水 1-3 次，并结合浇水进行追肥。每亩追施尿素 15 kg，磷二铵 10-15 kg，硫酸钾 10 kg。结球后期不再追肥，需控制浇水以免裂球。

5、采收

结球甘蓝采收不及时易发生裂球。因此在结球紧实,充分表现品种特征时就应及时采收,贮运应符合无公害蔬菜技术标准。

6、直播栽培技术要点

6.1、播种时间 一般在3月下旬至5月上旬。

6.2、整地施肥 灌足底水,5-7天后深翻整地。基肥每亩施优质农家肥3000 kg左右,尿素20-30 kg,磷二铵15 kg,硫酸钾20 kg。采用地膜覆盖高垄栽培,垄高15-20 cm。单行或双行播种,平均行距50 cm作垄,作垄后覆盖地膜。

6.3、播种 按株距20-40 cm,垄面穴播。

6.4、间苗、定苗 :2-3片叶进行第一次间苗,每穴留苗2-3株,6-7片叶时结合中耕定苗。间苗最好在下午进行,应间去病、弱、杂株,如发现缺苗可利用间出的苗进行补苗。

6.5、苗期管理 间苗后根据墒情、天气、苗情适当浇水,并少量追施氮肥(每亩7 kg左右)和中耕培土。植株封垄前进行最后一次中耕,莲座期适当蹲苗。

6.6、莲座后期及结球期管理与育苗移栽做法相同。

(三) 夏秋结球甘蓝栽培

1、品种选择

应选择耐热、抗涝、抗病性强、耐贮运、适应性广的优质、高产的品种。

2、育苗

夏秋结球甘蓝栽培也有育苗移栽及直播两种方式。育苗移栽便于集中管理,防治病虫害、培育壮苗。育苗在露地进行。

2.1、播种时间 :应根据品种特性及收获时间确定。晚熟品种宁可适当提前,不能错后,以免秋季气温过低,结球期拉长而不能适时采收造成损失。东北、西北、华北冷凉地区春甘蓝一般在6月下旬至7月下旬收获,夏秋甘蓝在9-11月陆续收获。

2.2、苗床准备与播种 夏秋育苗苗床应选在通风凉爽、土壤肥沃、排水良好的地块。

2.3、苗期管理 幼苗出土后1-2片叶时按1 cm间距进行第一次间苗。准备进行二级分苗的在2-3片叶时移栽到分苗床。不打算分苗的在2-3片叶时按6-7

苗距间苗。定植时直接切块定植。

夏秋育苗正值高温、强光、多雨季节，病虫害发生较多。苗期应注意防雨、防涝与及时进行病虫害防治。苗期不可缺水，必要时设置遮阳网防虫遮荫。

3、定植

夏秋结球甘蓝同样采用地膜覆盖高垄栽培。整地施肥要求与春季栽培基本相同。只是定植时因正值高温季节，应选择阴天或傍晚进行。定植前1天苗床浇透水，直接切块定植不再囤苗。定植后立即浇定植水，3-4天后浇缓苗水。

4、田间管理

夏秋结球甘蓝幼苗及莲座前期正是高温多雨、病虫害发生多的季节。因此要把病虫害防治作为重点。莲座后期进入结球期温度逐渐下降，光照缩短有利结球。因此要加强肥水管理，满足其需要，达到结球紧实、高产、丰产。具体作法与春季栽培相同。

5、夏秋结球甘蓝也进行直播栽培。

具体与春季直播栽培相同。田间管理也以防治病虫、加强肥水管理为重点。

(四) 结球甘蓝未熟抽苔及克服

1、未熟抽苔

结球蔬菜在正常情况下形成硕大的叶球，经过低温贮藏及长日照阶段后才能抽苔开花。但有时结球蔬菜在结球以前就抽苔开花，叫做先期抽苔（或未熟抽苔）。结球甘蓝是幼体通过春化的作物，在幼苗期遇到低温，就能通过春化，再遇春季长日照，很快引起花芽分化，抽苔开花而不能结球。

据研究结球甘蓝未熟抽苔，必须具备以下条件：

1.1、必须要有一定大小的营养体：即植株茎粗早熟品种达到0.6cm、晚熟品种达到1.6cm以上；叶片早熟品种达到3片叶以上，晚熟品种达到7片叶以上。

1.2、适合的低温条件0-10℃，在4-5℃时通过最快。

1.3、低温持续相当长的时间，一般要经过45天以上。

2、生产中发生未熟抽苔的原因

近年来为了满足省内外市场的需要和从经济效益考虑，东北、西北、华北冷凉地区以春甘蓝栽培为主，是高原夏菜、西菜东运的主要品种。兰州地区春季回

暖较慢,常有倒春寒出现,温度起伏变化大,低温出现频率高。而菜农为了获得好的经济效益,往往过早育苗、苗期过长、苗床管理温度过高,培育成大苗,达到了感应低温的标准。虽然定植后结球较早,但遇到低温,就会发生未熟抽苔。特别是定植在塑料大棚的,白天温度高,幼苗生长快,夜间温度低,更容易造成未熟抽苔。生产中有的地块甚至大面积发生,造成绝收,给菜农带来损失。

3、克服未熟抽苔的措施

3.1、选择冬性强的品种,即对通过春化的条件要求严格的品种。如要求通过春化温度低,幼苗营养体大,通过春化持续时间长等。

3.2、确定适合的育苗时间,根据生产的需要和当地气候特点和气象预报、确定安全的定植期,进一步确定合理的育苗期,以免苗期过长长成大苗,为通过春化创造了条件。

3.3、加强苗期管理 特别是避免温度过高,长成大苗,定植后就有未熟抽苔发生的风险。

3.4、加强田间管理 定植后也要加强田间管理,做到促控适度。前期肥水过多过勤,幼苗生长过旺,容易发生未熟抽苔,莲座期及结球期肥水过控或高温干旱,使营养生长受到抑制,过早进入生殖生长而发生未熟抽苔。塑料棚栽培棚温不可过高,要适时通风、揭棚降温。

3.5、露地直播的结球甘蓝,也要确定适合的播期,避免早播。植株长到一定大小时,遭遇倒春寒,也容易发生未熟抽苔,最好能在气温稳定在 15℃ 以上时播种。

四、主要病虫害及防治

(一) 病害

1、黑斑病

1.1、症状 :主要为害叶片、叶柄、花梗和种荚。多发生在外叶和外层球叶上。初期产生小黑斑,温度高时迅速扩大为灰褐色圆形病斑,比白菜黑斑病病斑大,轮纹不明显。叶上病斑多时汇合成大病斑,致使叶片变黄、干枯。茎、叶、梗染病多呈纵条形、具黑霉。

1.2、侵染途径及发病条件 :病菌在病残体、土壤中及留种株、种子上越冬。

成为来年初侵染源。分生孢子借气流传播进行侵染,使病害蔓延。病菌在 10-35 都能生长发育。适宜温度比较低为 17 左右。一般在甘蓝生长中后期遇连阴雨天气发病严重。

1.3、防治方法：

(1) 选用抗病品种。

(2) 用种子重量的 0.2% 朴海因拌种,或用 52 温水浸种 15 分钟,晾干后播种。

(3) 地膜覆盖高畦垄作。及时清理田间病株及病残体,搞好田间卫生。

(4) 药剂防治:发病初期用 75% 百菌清可湿性粉剂 500-600 倍液,或用 2% 的农抗 120 水剂 200 倍液,或 10% 宝利安可湿性粉剂 1000 倍液,或 70% 代森锰锌可湿性粉剂 800 倍液,或 69% 安克锰锌可湿性粉剂 500-600 倍液,或 50% 朴海因可湿性粉剂 1000-1500 倍液喷雾,连续防二次。

2、霜霉病

2.1、症状:主要为害叶片。病斑初为淡绿色,逐渐变为黄色至黄褐色、或暗黑色至紫黑色,中央略带黄褪色稍凹陷斑。因受叶脉限制而呈多角形或不规则形。温度大时叶两面生稀白色霉状物,严重时病斑连成片,致叶片干枯。

2.2、侵染途径:病菌在植株病残体上及土壤中越冬。种子也可带菌成为来年初侵染源。次年分生孢子随气流传播在多种寄主上进行再侵染。当平均温度 16 左右,相对湿度高于 70%,连续阴天,该病就有可能迅速蔓延。植株在幼苗期相对较抗病,在莲座期至包心期容易发病。如果当年前期干旱发生病毒病,播种早、蹲苗时间长,植株衰弱,又遇忽晴忽雨,闷热高温天气,即易发病。

2.3、防治方法：

(1) 选用抗病品种。

(2) 与非十字花科作物进行二年以上轮作。土壤深翻晒土,当年栽培结束后,认真清理病残叶,搞好田间卫生。

(3) 合理密植,加强肥水管理,控制田间湿度,促使植株生长健壮。

(4) 药剂防治:用种子重量的 25% 甲霜灵可湿性粉剂拌种。用 40% 乙磷铝锰锌可湿性粉剂 500-600 倍液、或 50% 甲霜灵可湿性粉剂 800-1000 液,或 64% 杀毒矾可湿性粉剂 1500 倍液,或 72.2% 普力克水剂 600-800 倍液,或

75% 百菌清可湿性粉剂喷雾。交替轮换使用。

3、软腐病

3.1、症状 一般发生于结球期。初在叶片或叶球基部出现水浸状斑,外层包叶中午菜萎蔫,早晚恢复,数天后外层叶片不再恢复,病部开始腐烂,叶球外露或茎部逐渐腐烂,叶柄或根茎部的组织呈灰褪色软腐,严重的全株腐烂发出腥臭味。

3.2、侵染途径及发病条件 软腐病为细菌性病害。病菌在田间病株、种株、或病残体、土壤及未腐熟的肥料中越冬。通过灌溉、雨水、肥料和昆虫传播,从植株伤口、裂口侵入。当菜青虫、根蛆等害虫发生多时,或人为田间操作造成伤口多时,为病菌入侵创造了条件。一般外叶叶柄伤口多,多为病害入侵的主要途径。结球甘蓝结球后遇到低温,多不利于伤口愈合更有利于发病。管理粗放,虫害防治不及时,蹲苗过度,浇水过量、根系生长弱常发病严重。

3.3、防治方法

(1) 选用抗病品种,适期播种,施用腐熟肥料。

(2) 采用高垄地膜覆盖栽培,搞好田间卫生,及时处理田间病株及病残体。农事操作避免造成大量伤口。

(3) 及时防治传病虫害。

(4) 药剂防治:用72%农用链霉素可湿性粉剂3000-4000倍液,或用新植霉素4000-5000倍液或70%敌克松可湿性粉剂700-1000倍液喷雾或灌根,连防2-3次。

4、病毒病

4.1、症状 叶片产生褪绿近圆形斑点,后整个叶片颜色变淡或成为浓淡相间的绿色斑驳。成株染病时除嫩叶出现绿色斑驳外,老叶背面有黑色坏死斑点。病株结球晚且松散。

4.2、侵染途径及发病条件 病毒可在越冬植株及杂草上越冬。来年由蚜虫传播到春夏多种蔬菜上为害。高温干旱对幼苗生长不利,而有利于蚜虫繁殖和传播,故发病重。结球甘蓝播种过早,蚜虫群集在幼苗上,再加上管理粗放、土壤干燥缺水、缺肥容易发病。病毒病与霜霉病的发病有一致性,即病毒病发病严重,霜霉病也重。反之,病毒病轻、霜霉病也轻。这两种病的发生与气候、管理水平有很大关系。

4.3、防治方法：

(1) 选用抗病品种。

(2) 适期播种 不宜过早,避开高温及蚜虫猖獗季节。适时蹲苗,蹲苗期不可长。加强植株管理。

(3) 苗期防蚜至关重要。田间设黄板诱杀。用 50% 抗蚜威可湿性粉剂 2000-3000 倍液,或 20 氰戊菊酯乳油 2000-3000 倍液,或 2.5% 溴氰菊酯乳油 2000-3000 倍液,或 10% 吡虫啉可湿性粉剂 1500 倍液喷洒治蚜。

(4) 药剂防治 发病初期喷洒 20% 病毒 A 可湿性粉剂 600 倍液,或 1.5% 植病灵乳剂 1000-1500 倍液、或抗毒剂 1 号水剂 250-300- 倍液喷洒,连续喷 2-3 次。

5、黑腐病

5.1、症状 主要为害叶片、叶球或球茎。病菌由水孔侵入的引起叶缘发病呈倒“V”字形黄褪色病斑。由伤口侵入的可在叶片任何部位形成不规则形的灰褪色病斑,边缘有黄色晕圈。病斑向两侧或内部扩展致叶片变黄或枯死。病菌侵入基部维管束后,逐步漫延到球基部或叶脉及叶柄处,引起植株萎蔫,不再复原。剖开球茎可见维管束变黑或腐烂,但无臭味。干燥条件下球茎黑心或呈干腐状,区别软腐病。

5.2、侵染途径及发病条件 病菌在种子、植株残体及土壤中越冬,成为来年初侵染源。来年种子上的病菌侵染幼苗,成株病菌通过农事操作、浇水等传播侵染为害。高温、高湿、连作或偏施氮肥地块发病严重。

3、防治方法

(1) 种子消毒 温汤浸种或药剂拌种。

(2) 与非十字花科作物轮作倒茬三年以上。

(3) 加强管理 施用腐熟有机肥,配方施肥,田间作业减少伤口,发病后勿大水漫灌,收获后认真清理病残株,搞好田间卫生。

(4) 药剂防治 72% 农用链霉素 4000 倍、新植霉素 4000 倍液、47% 加瑞农 800 倍液、或 77% 可杀得 600 倍液、或 14% 络氨铜水剂 350 倍液喷雾。

(二) 虫害

1、菜青虫(菜粉蝶)

1.1、为害特点 主要为害叶片,2 龄前幼虫啃食叶肉留下透明的表皮。3 龄

后蚕食整个叶片,造成许多孔洞,严重时只剩叶脉,叶片多受损,影响植株生长发育和结球。虫粪污染叶球,降低商品价值,造成伤口还能导致软腐病发生。

1.2、生活习性 东北、西北、华北冷凉地区可发生4代。以蛹潜伏于树干、杂草、残株、墙壁屋檐下越冬。翌年4月初开始羽化,边吸食花蜜边产卵。在温度20-25℃,空气相对湿度76%左右条件又孵化出幼虫为害。其发育期要求与甘蓝类作物发育温湿度接近,故形成春、秋两个为害高峰。

1.3、防治方法

(1) 作物收获后,清理残体,搞好田间卫生,减少虫源。

(2) 幼虫2龄前喷洒苏云金杆菌(BT乳剂)500-1000倍液,或蔬果净200-800倍液,或25%灭幼脲3号悬浮剂100倍液,或2.5%功夫乳油2000倍液,或印楝素、川楝素、苦皮藤素等生物农药喷雾。

2、蚜虫

2.1、为害特点 :多以成虫、若虫群集于叶片背部,吸食植物汁液造成失绿发黄,严重时叶片卷缩枯萎。更主要是传播病毒,造成多种十字花科和茄科蔬菜病毒病发生。

2.2、生活习性 一般在春秋两季各发生一个高峰。春季温度升高蚜量增大。入夏后气温过高抑制其繁殖,秋季气温逐渐降低,再度大量发生为害。以成虫和若虫在杂草根部越冬。部分在冬季温室蔬菜上繁殖为害。

2.3、防治方法 在病毒病防治中已介绍了有关蚜虫防治方法,可参照执行。

3、小菜蛾

3.1、为害特点 可为害白菜、甘蓝、菜花、萝卜、油菜等十字花科蔬菜。主要为害叶片。初龄幼虫仅取食叶肉留下叶表皮,在菜叶上形成透明的天窗。3-4龄幼虫将菜叶取食成孔洞,严重时成为网状。

3.2、生活习性 兰州地区一年发生4代。5-6月和8-9月出现两个为害高峰期。幼虫活跃,遇惊时扭动后退,或吐丝下垂。

3.3、防治方法

(1) 小菜蛾有趋光性,在成虫发生期每15亩放置一盏频动式杀虫灯或黑光灯,用以诱杀成虫。

(2) 药剂防治

、卵高峰至 2 龄前用 BT500-1000 倍液 ,或卡死克乳油 1500 倍液 ,或苦参素杀虫剂 1000 倍液 ,或复合楝素杀虫剂 1000 倍液 ,或印楝素 800-1000 倍液喷雾。

、化学药剂 由于小菜蛾发生严重 ,近年使用农药多 ,故产生了抗药性。可用 5% 锐劲特 (氟虫晴) 悬浮剂 2500 倍、50% 宝路 (杀蝇隆) 可湿性粉剂 800-1000 倍液 ,20% 丙溴磷乳油 500 倍液等在幼虫孵化初期至 2 龄期交替使用。对磷制剂和氨基酸酯类农药产生抗药性 ,避免使用。

第四节 大白菜高产栽培技术

一、生长发育特性

大白菜属二年生植物。其生产发育分为两个时期 ,即营养生长期和生殖生长期。第一年从种子播种发芽到形成叶球 ,并在后期孕育花芽为营养生长期 ;叶球经过贮藏低温影响通过春化和长日照阶段 ,次年抽苔开花 ,最后形成种子 ,为生殖生长期。

营养生长期又分为发芽期、幼苗期、莲座期、结球期。

发芽期

从播种后种子萌动到两片子叶展开为止约需 3-4 天。这时期主要消耗种子贮藏的养分。

幼苗期

出苗后两片基生叶展开与子叶交叉形成十字形 ,到中生叶出现形成园盘的第一叶环。晚熟品种需生长 8 片叶 ,大约需 17-18 天 ,早熟品种需生长 5 片叶 ,大约需要 12-15 天。

莲座期

从第一叶环形成后 ,中生叶继续生长 ,形成第二、三叶环 ,逐渐长成强大的叶丛 ,为以后结球制造大量养分。根据品种不同大约需要 21-28 天。

结球期

莲座期结束后,发生的新叶开始形成叶球的轮廓。叶球内叶片生长迅速,直至形成坚实的叶球。结球期是产品的形成时期,生长时间约占营养生长期的一半,生长量约占全株的70%以上。特别是结球前期和中期是白菜生长最快的时期,每天单株生长量可达75-100g。

二、对环境条件的要求

温度

大白菜是耐寒、喜温和气候的植物。最适宜的温度是10-22℃。高于25℃或低于10℃都生长不良。不同发育阶段对温度要求也不相同。发芽期、幼苗期对温度的适应范围比较广。发芽期的适宜温度为20-25℃,高温虽然发芽迅速,但幼苗生长衰弱,幼芽易受损害。幼苗期适宜温度为22-25℃,气候炎热,幼苗生长不良,特别是根部发育受到影响。莲座期适宜温度17-22℃,结球期以12-22℃为宜,休眠期要求0-2℃低温,莲座期、结球期遇到高温只长外叶不能包心。北方地区结球期白天16-20℃,夜间5-15℃,有利养分形成和积累。

水分

大白菜叶面积大,营养体含水量达84%以上,而且根群浅,蒸腾量大,需要大量水分。要求土壤相对湿度70-80%,空气相对湿度为80-90%,土壤水分大还能起到降温防病的作用。但是水分过多,湿度过大也容易引起病害。

光照 :

大白菜属长日照植物,喜欢充足的阳光。日照好、光线充足有利于充分进行光合作用,积累同化物质。但是强烈的光照却能加重病毒病的发生。大白菜在结球期,需要长日照(每天12-14小时)能促进包心。

土壤营养

大白菜是喜肥作物。在肥沃、保墒、保水性好的壤土、轻壤土上栽培最好。适应中性或微碱性土壤。在生长期需要大量肥料,尤其对氮肥需要量较多。不同生产阶段,对氮、磷、钾的要求也各不相同。一般说来,在幼苗期至莲座期外叶盛发时要求氮肥较多,进入包心期后除需要大量氮肥外,对磷、钾的吸收也较多,所以在结球期要重视满足氮、磷、钾的需要和比例,最好能进行配方施肥。

三、品种介绍

1、鲁白 2 号

山东农科院蔬菜所育成一代交配种。生长期为 70-75 天。株高 40 cm 左右，叶绿色、叶柄白色、球叶合抱。叶球短圆筒形、顶尖、球心闭合、单球重 4-5 kg，亩产 6000 kg 以上，抗霜霉病和软腐病。

2、改良早熟 2 号

引自青岛北方蔬菜良种繁殖场，为一代交配种。生长期 65-70 天，叶绿色、叶柄白色、球叶合抱。叶球短圆筒形、顶尖、球心闭合。单球重 3-4 kg，抗病性强，亩产 6000 kg 左右。

3、小杂 60

北京农科院蔬菜中心育成，一代交配种。生长期 60-65 天，株高 39 cm，开展度 68 cm。叶绿色、叶柄白色、球叶叠抱、叶球圆球形，球紧实。单球重 2 kg 以上。抗病耐热，亩产 5000 kg 左右。

4、小杂 55

北京农科院蔬菜中心育成，一代交配种。生长期 55-60 天，叶浅绿色、叶柄白色、心叶乳黄色。叶球短筒形，半包心。球重 2 kg 左右，耐热、抗病。亩产 5000 kg 左右。

5、德高春

山东德高蔬菜种苗研究所育成，一代交配种。生长期 65-70 天，外叶绿色、叶面稍皱。叶球高 30 cm，开展度 20 cm。球内叶淡黄色，球重 5 kg。结球后期耐低温，耐运输，抗霜霉病、软腐病、病毒病。适宜密植，亩产 7000 kg 以上。

5、京春 99

引自北京京研益农种苗技术中心，一代交配种。育苗定植后 40-45 天收获。外叶绿、叶球合抱、球高 24 cm，开展度 16 cm，单球重 5 kg 左右。耐抽苔性强，抗霜霉病，软腐病、病毒病。亩产 5500 kg 以上。

7、小巧

引自北京世农种苗有限公司，一代交配种。生长期 60 天左右。外叶绿色、内叶黄色。叶球圆桶形。球高 25-26 cm，开展度 12-15 cm。球重 200-600 kg。

8、2004年兰州市农科所《无公害蔬菜优良品种引进示范项目》筛选出以下几个品种表现较好,可作为春夏白菜试种,有一定前途。

庆春:生长期78天,定植后63天收获。平均球重3.2kg,叶球短圆柱形,球紧实。亩产8000kg左右。抗软腐病、霜霉病、病毒病。

亚蔬一号:生长期66天,定植后45天左右收获,外叶深绿、叶柄白色,叶球近圆形,叠抱。平均球重1.5kg左右,抗霜霉病。

此外阳春、高冷地、春大强均适合二阴地区种植。

四、季节安排

兰州地区大白菜栽培,传统上都是以秋大白菜为主,满足人们贮藏冬季蔬菜的需要。近年来随着蔬菜育种水平的提高,对大白菜耐热性有了很大的改进,春大白菜栽培逐步发展起来,增加了市场花色品种,为高原夏菜东运发挥了积极作用,也开辟了菜农增加收入的途径。

秋大白菜一般在7月末8月初播种,10月中下旬陆续收获,至土地封冻前结束。

春大白菜一般在4月上中旬陆续播种或育苗,5月至7月收获供应市场。

秋大白菜播种时正值夏末秋初,高温炎热,进入结球期后温度下降,光照充足,适合叶球生长及包心,气候条件符合大白菜生长发育规律,所以能获得高产、稳产。春大白菜播种时气温不高,进入结球期温度逐步升高,日照加强,要获得栽培成功,必须选择耐热性好、早熟、抗病虫能力强,适应性广的品种非常关键。同时还要采取育苗移栽,加强肥水管理,及时防治病虫害,才能获得好的效果。

五、栽培技术

(一) 种子处理

用种子重量0.3%的25%甲霜灵可湿性粉剂拌种防霜毒病;用0.3%的50%扑海因拌种防黑腐病;用50-100g丰灵拌150g白菜种子防软腐病。根据不同防治对象任选其一。

(二) 整地施肥

采用高垄地膜覆盖栽培。地膜覆盖有利防雨排涝、忌避蚜虫、生长后期保持地温。这样虽然前期地温较高,但幼苗对温度适应性广,采取灌水降温等措施,

可降低地温。随着幼苗长大,叶片覆盖膜面,地温也就不会太高。

播种前一周灌足底水,3-4天后进行整地作垄。大白菜生长快、产量高、需肥量大,基肥每亩施优质腐熟农家肥5000 kg、磷二铵20 kg或过磷酸钙30-50 kg、硫酸钾20-30 kg混匀铺于地面深翻20 cm作垄。垄高10-15 cm、垄宽50-60 cm作垄后,立即盖地膜准备播种。

(三) 播种

在垄面上按40-50 cm开穴播种,播种深度不超过1 cm。播后盖上细土,并立即浅浇一水,深度不要漫过垄面,对降低地温,促进幼苗出土,预防病毒病有一定好处。

(四) 间苗、定苗

出苗后3天2天真叶进行第一次间苗,间苗时发现缺苗应立即进行补种。第二次间苗时间在4-5片真叶时进行,每穴留2-3株,去掉病、弱、杂株。当生长9-10片叶时进行定苗。这时如发现缺苗,可将其它穴中多余的苗仔细移出进行补苗。如能利用穴盘育苗,提前培育少量苗子进行补苗效果最好。

(五) 田间管理

1、发芽期

大白菜发芽期正值高温阶段,为了保证出苗整齐,一般在直播当天浅浇一水,种子出土后根据天气及墒情可再浇1-2次,掌握轻浇勤浇的原则,以保证苗齐苗全。

2、幼苗期

幼苗期生长量不大,对水肥需要量较少,但这时根系不发达,吸收水肥能力弱,又处于高温季节,要根据气候变化,及时供给水分、养分,以促进幼苗发育,同时降温防病。一般苗期需浇水2-3次,并适当追施速效氮肥,每亩5-7 kg。苗期第三水应在定苗后,8-9片叶时进行。浇水量要大,因这次水浇过要进行蹲苗。

大白菜在生长期中一般至少要中耕三次,第一、二次在幼苗期进行,第三次在莲座中期进行。掌握“头锄浅、二锄深、三锄不伤根”的原则进行。同时还要根据天气,在降雨后进行中耕松土。

3、莲座期

莲座期根系大量发生和叶片数骤增,同时气候转向温和,正是大白菜生长的

良好时期。莲座叶是结球期制造养分的器官,莲座叶发达与否直接影响大白菜的包心和产量高低,这时给以充分的水肥,促进莲座叶的生长发育。一般莲座前期浇水以“见湿见干”为原则,不表现缺水,不浇或轻浇。浇水过多会发生徒长,同时也会加重霜霉病发病,进入莲座中期后应浇一次大水,结合追施氮肥每亩20 kg左右、氮磷复合肥20 kg、硫酸钾10 kg。浇水后进行深耕,以后10-15天内不再浇水,进行“蹲苗”。

4、结球期

这是大白菜产品形成的时期。是同化作用最强、养分积累最多、重量增加最快、最大的时期。这一时期需要大量的肥料和水分。蹲苗结束后进入结球前期,可根据情况浅浇一次,其目的是防止细胞猛烈吸水造成叶柄基部破裂,导致软腐病发生。这次水后3-4天再浇大水,每亩追施硫酸铵20-30kg、硫酸钾10kg。结球中期结合浇水追施一次“灌心”肥,每亩施硫酸铵20kg。结球前期到中期每隔6-7天浇水一次,保持土壤湿润。浇水要根据天气,干旱多浇、多雨少浇。结球后期天气渐凉,温度降低,生长逐渐缓慢,昼量少浇或不浇水追肥。采收前10天停止浇水,以免白菜水分过多影响贮藏。大白菜结球后期,常会遇初霜袭击,使白菜受冻,影响包心和品质,也不耐贮运。因此可采取“束叶”保护,即用马蔺在白菜上部三分之二处将外叶捆绑起来,捆绑时松紧适度,但不可束叶过早影响正常结球。束叶可以延迟大白菜收获时间,但比较费工。

六、收获

当大白菜叶球充分成熟,结球紧实后进行收获。砍菜应在天气晴朗时进行,收获后在田间晾晒1-2天,以便运输和贮藏。兰州地区采收期根据品种及天气状况,自11月上旬开始陆续收获到11月下旬。

七、大白菜的育苗与定植

春大白菜为了在结球期避开高温季节,秋大白菜由于前作收获过晚或为进行补苗,都可以进行育苗移栽。

(一)育苗 最好采用穴盘基质育苗。占地少管理方便,可随需要调节温湿度和光照,成苗率高,定植时不伤根利于缓苗成活。多采用72孔穴盘,营养基质可用取材方便的清洁园土4份,蛭石3份,煤末或碎砂粒(均需过筛)3份混合均匀。浇水至手捏成团,指缝间不滴水为宜。苗期管理,温度以白天18-20、夜间10-15,幼苗达到5-6片时进行移栽。

没有穴盘育苗条件,也可用 10 × 10 cm 塑料或纸做营养钵或营养土块育苗。但都应注意加强苗期温湿度管理。

(二)定植 定植最好在下午进行,可利用夜间低温缓苗。定植后应立即浇水,定植后三天如遇高温,可进行第二次浇水。定植时一定要注意保护根系。

七、主要病害防治病害

(一) 病害

1、霜霉病

1.1、症状 霜霉病是为害十字花科多种蔬菜、发病比较多而严重的病害。可为害子叶、真叶、花及种子。发病初期在植株下部出现水浸状淡黄色边缘不明显病斑,持续较长时间后病部在湿度大或有露水时长出白霉,形成多角形病斑。叶面出现淡绿色斑点,后变为褐色枯死斑,病斑受叶脉限制呈多角形或不规则形。

1.2、侵染途径及发病条件 病菌在植株病残体上及土壤中越冬。种子也可带菌成为来年初浸染源。次年分生孢子随气流传播在多种寄主上进行再侵染。当平均温度 16 左右,相对湿度高于 70%,连续阴天,该病就有可能迅速蔓延。植株在幼苗期相对较抗病,在莲座期至包心期容易发病。如果当年前期干旱发生病毒病,播种早、蹲苗时间长,植株衰弱,又遇忽晴忽雨,闷热高温天气,即易发病。

1.3、防治方法

(1)选用抗病品种。

(2)适期播种。秋播时,特别是遇到干旱高温年份不宜早播。

(3)与非十字花科作物进行二年以上轮作。土壤深翻晒土,当年栽培结束后,认真清理病残叶,搞好田间卫生。

(4)合理密植,加强肥水管理,促使植株生长健壮。控制田间湿度。

(5)化学防治 用种子重量的 25% 甲霜灵可湿性粉剂拌种。用 40% 乙磷铝锰锌可湿性粉剂 500-600 倍液、或 50% 甲霜灵可湿性粉剂 800-1000 液、或 64% 杀毒矾可湿性粉剂 1500 倍液,或 72.2% 普力克水剂 600-800 倍液、或 75% 百菌清可湿性粉剂喷雾。交替轮换使用。

2、病毒病

2.1、症状 十字花科多种蔬菜各生育期均可染病。幼苗期发病叶脉透明,叶

出现斑驳或花叶、叶片扭曲。成株期病叶凹凸不平,出现花叶皱缩,叶脉和叶柄上有褐色坏死斑和条斑、植株矮化、畸形,称作“孤丁”,不能结球或勉强结球也不紧实。

2.2、侵染途径及发病条件 病毒可在越冬植株及杂草上越冬。来年由蚜虫传播到春夏多种蔬菜上为害。夏秋由蚜虫传播到大白菜为害。高温干旱对幼苗生长不利,而有利于蚜虫繁殖和传播,故发病重。大白菜播种过早,蚜虫群集在幼苗上,再加上管理粗放、土壤干燥缺水、缺肥容易发病。病毒病与霜霉病的发病有一致性,即病毒病发病严重,霜霉病也重。反之,病毒病轻、霜霉病也轻。这两种病的发生与气候、管理水平有很大关系。

2.3、防治方法:

(1)选用抗病品种。

(2)适期播种 不宜过早,避开高温及蚜虫猖獗季节。适时蹲苗,蹲苗期不可长。加强植株管理,特别是前期掌握轻、勤浇水,降低地温。

(3)苗期防蚜至关重要。田间设黄板诱杀。用50%抗蚜威可湿性粉剂2000-3000倍液,或20%氰戊菊酯乳油2000-3000倍液,或2.5%溴氰菊酯乳油2000-3000倍液,或10%吡虫啉可湿性粉剂1500倍液喷洒治蚜。

(4)药剂防治 发病初期喷洒20%病毒A可湿性粉剂600倍液,或1.5%植病灵乳剂1000-1500倍液、或抗毒剂1号水剂250-300-倍液喷洒,连续喷2-3次。

3、软腐病

3.1、症状 主要在莲座期到包心期发生。由于发病部位不同而表现不同症状。外叶叶柄基部发病,发病初期中午萎蔫,早晚恢复,严重时外叶瘫倒于地面,露出叶球。叶柄或根茎腐烂,流出灰褐粘稠状物,有腥臭味。有时表现外叶边缘焦枯或心叶顶端腐烂,流出有腥味的液体。软腐病在窖藏期可继续扩展为害。

3.2、侵染途径及发病条件 软腐病为细菌性病害。病菌在田间病株、种株、或病残体、土壤及未腐熟的肥料中越冬。通过灌溉、雨水、肥料和昆虫传播,从植株伤口、裂口侵入。当菜青虫、根蛆等害虫发生多时,或人为田间操作造成伤口多时,为病菌入侵创造了条件。一般外叶叶柄伤口多,多为病害入侵的主要途径。白菜包心后遇到低温,多不利于伤口愈合更有利于发病。管理粗放,虫害防治不及时,蹲苗过度,浇水过量、根系生长弱常发病严重。

3.3、防治方法

(1) 选用抗病品种 , 适期播种 , 施用腐熟肥料。

(2) 采用高垄地膜覆盖栽培 , 搞好田间卫生 , 及时处理田间病株及病残体。农事操作避免造成大量伤口。

(3) 及时防治传病虫害。

(4) 药剂防治 用 72% 农用链霉素可湿性粉剂 3000-4000 倍液 , 或用新植霉素 4000 -5000 倍液或 70% 敌克松可湿性粉剂 700-1000 倍液喷雾或灌根 , 连防 2-3 次。

4、黑斑病

4.1、症状 主要为害子叶、真叶的叶片及叶柄。叶染病后初期为淡绿色近圆形褐绿斑 , 后边缘为淡绿色至暗绿色 , 逐渐扩大到 5-10 mm , 且有明显同心轮纹。高温高湿下病斑穿孔 , 发病严重的病斑汇集成大的斑块 , 至半叶或整叶枯死 , 全株叶片由外向内枯死。

4.2、侵染途径及发病条件 病菌在病残体、种子及越冬贮藏菜上越冬 , 成为来年初侵染源。分生孢子通过气流、雨水传播到寄主上再侵染为害。秋季为害大白菜。多雨高湿、温度偏低则有利于发病。发病温度为 11-24 , 适宜温度为 12-19 , 相对温度为 72-85%。

4.3、防治方法

(1) 选用抗病品种。

(2) 用种子重量的 0.2% 扑海因拌种 , 或用 52 温水浸种 15 分钟 , 晾干后播种。

(3) 地膜覆盖高畦垄作。及时清理田间病株及病残体 , 搞好田间卫生。

(4) 药剂防治 用 2% 的农抗 120 水剂 200 倍液、或 10% 宝利安可湿性粉剂 1000 倍液 , 或 70% 代森锰锌可湿性粉剂 800 倍液 , 或 5% 百菌清可湿性粉剂 500 倍液 , 或 69% 安克锰锌可湿性粉剂 500-600 倍液喷雾。连防 3-4 次。

(二)、虫害

1、蚜虫

1.1、为害特点 多以成虫、若虫群集于叶片背部 , 吸食植物汁液造成失绿发

黄,严重时叶片卷缩枯萎。更主要是传播病毒,造成多种十字花科和茄科蔬菜病毒病发生。

1.2、生活习性 一般在春秋两季各发生一个高峰。春季温度升高蚜量增大。入夏后气温过高抑制其繁殖,秋季气温逐渐降低,再度大量发生为害。以成虫和若虫在杂草根部越冬。部分在冬季温室蔬菜上繁殖为害。

1.3、防治方法

在大白菜病毒防治中已介绍了有关蚜虫防治方法,可参照执行。

2、小菜蛾

2.1、为害特点 可为害白菜、甘蓝、菜花、萝卜、油菜等十字花科蔬菜。主要为害叶片。初龄幼虫仅取食叶肉留下叶表皮,在菜叶上形成透明的天窗。3-4龄幼虫将菜叶取食成孔洞,严重时成为网状。

2.2、生活习性 兰州地区一年发生4代。5-6月和8-9月出现两个为害高峰期。幼虫活跃,遇惊时扭动后退,或吐丝下垂。

2.3、防治方法

(1)小菜蛾有趋光性,在成虫发生期每15亩放置一盏频动式杀虫灯或黑光灯,用以诱杀成虫。

(2)药剂防治

、卵高峰至2龄前用BT500-1000倍液,或卡死克乳油1500倍液,或苦参素杀虫剂1000倍液,或复合楝素杀虫剂1000倍液,或印楝素800-1000倍液喷雾。

、由于小菜蛾发生严重,近年使用农药多,故产生了抗药性。可用5%锐劲特(氟虫晴)悬浮剂2500倍、50%宝路(杀蝇隆)可湿性粉剂800-1000倍液,20%丙溴磷乳油500倍液等在幼虫孵化初期至2龄期交替使用。对磷制剂和氨基酸酯类农药产生抗药性,避免使用。

3、菜青虫(菜粉蝶)

3.1、为害特点 主要为害叶片,2龄前幼虫啃食叶肉留下透明的表皮。3龄后蚕食整个叶片,造成许多孔洞,严重时只剩叶脉,叶片多受损影响植株生长发育和结球。虫粪污染叶球,降低商品价值,造成伤口还能导致软腐病发生。

3.2、生活习性 兰州地区可发生4代。以蛹潜伏于树干、杂草、残株、墙壁

屋檐下越冬。翌年4月初开始羽化,边吸食花蜜边产卵。在温度20-25℃,空气相对湿度76%左右条件,又孵化出幼虫为害。其发育期要求与白菜类作物发育温湿度接近,故形成春、秋两个为害高峰。

3.3、防治方法

(1)作物收获后,清理残体,搞好田间卫生,减少虫源。

(2)幼虫2龄前喷洒苏云金杆菌(BT乳剂)500-1000倍液,或蔬果净200-800倍液,或25%灭幼脲3号悬浮剂100倍液,或2.5%功夫乳油2000倍液,或印楝素、川楝素、苦皮藤素等生物农药喷雾。



日光节能温室建造 及蔬菜高产栽培技术

甘肃农业职业技术学院 郭成芳

目 录	<p>第一章 日光节能温室建造技术及配套设施 112</p> <p> 第一节 日光节能温室的设计指标 112</p> <p> 第二节 日光温室卷帘机的安装 123</p> <p>第二章 栽培技术 126</p> <p> 第一节 嫁接 126</p> <p> 第二节 黄瓜茎蔓插接育苗技术 127</p> <p> 第三节 西葫芦嫁接法育苗技术 129</p> <p> 第四节 茄子嫁接芽技术 131</p> <p> 第五节 西瓜嫁接技术 133</p> <p> 第六节 嫁接后管理 135</p> <p> 第七节 日光温室黄瓜栽培技术 137</p> <p> 第八节 番茄栽培技术 152</p> <p> 第九节 西葫芦栽培技术 156</p> <p> 第十节 甜瓜栽培技术 163</p> <p> 第十一节 茄子嫁接栽培技术 168</p> <p> 第十二节 辣椒栽培技术 174</p> <p> 第十三节 日光温室西瓜有机生态形无土栽培技术 180</p> <p>第三章 秸秆生物堆技术 184</p> <p>第四章 蔬菜标准化生产技术 189</p>
-----	--

第一章 日光节能温室 建造技术及配套设施

甘肃设施农业的发展获得世人瞩目的成就,其中日光温室也成为我省农民致富奔小康的主要农业设施之一。日光温室经过近 30 年的发展已经日趋成熟,同时也显露出一些新的问题。第一代节能日光温室的保温能力为 20℃ 左右,多年来由于受全球气候变暖的影响,冬季气温比正常年份平均值高 3℃ ~ 5℃,属暖冬气候,使节能日光温室冬季生产取得成功,但有相当数量的节能日光温室在冬季出现了冷害,元月份黄瓜、番茄等喜温果菜的产量不到 3 月的 50%。如果遇到寒冬或冬季转为正常气候,将会使节能日光温室生产遭受重大损失。如 2008 年元月的冻害就充分说明了这个问题。近年来我省农业科研人员和日光温室种植户开始了新的思考与探索,在节能日光温室的优化设计与高效利用上深入地开展研究试验,并示范推广。甘肃农业职业技术学院根据日光温室发展现状和多年试验结果,本着提高节能日光温室的新技术、新材料含量,提高温室的采光、蓄热和保温性能,提高温室安全生产可靠程度,提高温室管理的机械化与自动化水平,研究设计建造了一些新一代节能日光温室,并在会宁、张掖、榆中、庆阳、陇西、景泰等地均获得成功。

实践证明,这些新型日光温室的保温能力可以达到 30℃ 以上,在 2008 年元最低气温为 -26℃ 时,室内气温保持在 3℃ 以上。完全有必要在我省农村推广应用。

第一节 日光节能温室的设计指标

(一) 光照设计指标

日光温室以太阳光作为唯一能源,主要靠太阳辐射维持温室温度与热量平

衡,另一方面以太阳辐射作为光合作用的惟一光源。温室内各种作物对光照要求不尽相同,如强光性的西瓜、甜瓜、番茄、茄子、黄瓜、甜椒等蔬菜在温室中生产要求光照强度 4 万米烛光,中光性蔬菜菜豆、豌豆、芹菜等要求 1 万~4 万米烛光,弱光性的香菜、小油菜、莴苣、茼蒿等蔬菜要求小于 1 万米烛光。因此温室设计首先应以强光性作物为对象进行设计,这样温室管理与茬口安排选择的余地较宽,温室的适应性也较广。大于光补偿点 4000 米烛光的 6 小时累计光照强度平均不低于 2 万米烛光。为达到这个指标,室内前坡离地 1 米高处的平均透光率应在 70% 以上。

(二) 温度设计指标

节能日光温室的室内设计温度主要取决于种植作物对温度的要求。一般对种植喜温果菜的温室,冬季室内设计气温不应低于 12℃,黄瓜、番茄生产温室允许最低温度为 8℃,但持续时间不得超过 1 小时。温室土壤温度对作物的生长也是十分重要的,必须满足根毛正常生长发育的要求。设计上一般喜温菜地温应高于 10℃,最好在 12℃~14℃。节能日光温室的室外设计温度指标,一般取近 20 年的最冷日温度的平均值,我省主要城市的日光温室室外设计温度是:兰州 -18℃,中部 -20℃,河西平川灌区节能日光温室室外设计温度一般在 -22℃左右。为了保证节能日光温室能抗拒冷冬危害,提高安全生产的可靠度,现设计指标是:严寒冬季室内外最低气温差 30℃,即在极端气温 -22℃出现时,或遇有十数个连阴天在完全不加温的情况下,室内最低气温 8℃以上,10 厘米地温在 11℃以上。

(三) 整体稳压性设计指标

要求可承担风压、雪压和架材固定荷载等 20 年一遇的最大荷载组合,荷载设计能力不小于 300 公斤/平方米。

新型节能日光温室的基本参数

1. 跨度一般为 7~8 米。

跨度大小随海拔高度和纬度而变化,海拔高度和纬度越高,跨度应适当减小。后屋面跨度是指后屋面在地面的水平投影宽度。一般为 1.5 米~1.6 米左右,其与采光屋面水平投影宽度(即前屋面跨度)的比例,不能小于 1.65,后屋面跨度要根据当地的光照气候等确定。

2. 高度

主要有温室高、采光屋面控制点高度、等。脊高指的是温室屋脊到室内地面的高度,应为 4.075 米,后墙外侧高 2.90 米,内侧高 2.30 米,除去人行道高 0.2 米后高度为 2.1 米。其他各点的高度如下:

1332	1879	2273	2576	2823	3041	3241	3424	3583	3727	3855	3969	4075
500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500

3. 角度

温室的方位角指的是采光屋面的朝向,一般以正南为宜,或向西偏 $5^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 。采光屋面角,是指采光屋面与地平面的夹角。采光屋面形状为圆和抛物面组合的弧面,采光屋面角是由大到小连续变化的,分为地角、前角、腰角、顶角四段。地角是指屋面前沿与地面夹角,应保持 70° 左右;前角是指屋面前部与地面夹角,应为 $40^{\circ} \sim 70^{\circ}$;腰角是指屋面中部与地面的夹角,应为合理采光时段屋面角,不同纬度地区的采光时段屋面角为:

纬度	35	36	37	38	39	40
腰角	29 . 27	30 . 30	31 . 35	32 . 40	33 . 45	34 . 52

腰角也是由大到小变化的,其大部分应大于上述角度。顶角是指顶部屋面与地面的夹角一般不小于 12° 。后屋面角指后屋面内侧与地平面的夹角,一般为 $35^{\circ} \sim 38^{\circ}$ 。

4. 厚度

主要指墙体与后墙面的厚度。后墙墙体的厚度应比当地最大冻土层深度多 50 厘米。甘肃省泾渭河沿岸一般为 100 ~ 120 厘米,中部沿黄灌区与河西平川灌区为 130 ~ 150 厘米。后屋面厚度分保温层与保护层。保温层为麦草、玉米秆,其外用旧棚膜包好,前沿厚度为 20 厘米,中部厚 50 ~ 60 厘米,底部为 1 米左右。保护层为干土与草泥,厚 20 ~ 30 厘米。

5. 长度

指温室东西长。一般为 50 ~ 70 米,大于 60 米或小于 50 米,对温度都有程度不同的影响。第二代节能日光温室类型较多,按用途分有优化通用型、茄果类蔬菜专用型、食用菌专用型、种养结合两用型及四位一体生态型等;按材料分

有砖墙钢架、土墙钢架、土墙钢竹木结构、土墙竹木结构及轻型装配式等。

(一) 土墙钢竹木结构优化通用型

这种温室适合多种蔬菜、瓜类、果树、花卉等作物种植。室内仅有一排中柱，无腰柱与前柱。取材方便，造价较低，每亩投资约 1.7 万元左右，采光保温性好。前屋面主拱架可采用钢管（直径 30 ~ 40 毫米）或钢筋衍架。钢筋衍架上弦直径 16 毫米钢筋，下弦为直径 12 毫米钢筋，副拱架为大头直径 9 厘米、长 5 米的竹竿。腹拉杆为直径 8 ~ 10 毫米的钢筋。

(二) 茄果类专用型

半地下式，温室底距地面 0.8 ~ 1 米。这种温室适宜种植喜光性的茄子、辣椒等茄果类蔬菜，跨度一般为 7 米，脊高为 4.075 米，后屋面水平投影长 1.675 米，后屋面仰角大于或等于当地冬至日正南的太阳高度角。

前屋面呈拱圆型，采光角度中部 30° ~ 35° 。后墙高 1.8 米。前屋面骨架有钢筋衍架结构和钢管结构，副拱架为大头直径 4 厘米、长 5 米左右的竹竿。后屋面拉 11 道铅丝，前屋面拉 15 道铅丝。室内无前、腰柱，只有一排中柱，便于作业。建造时，把室内的土拉出，室底距地面 1.0 ~ 1.2 米，熟土移回室内后，温室底距地面 0.8—1 米。这种温室保温效果十分明显。

(三) 食用菌专用型

种植食用菌的温室应是冬季增温保温效果好，最低温度 8° 以上；夏季通风降温效果好，最高温低于 25° 。根据这一要求，食用菌专用温室设计为地下式，跨度 7 米，室底为阶梯状，南高北低，分别距地面 0.4 ~ 1.5 米。长后坡，后屋面水平投影为 2.5 米，屋脊高 3 ~ 3.5 米，后墙中部和东西山墙地上部分中间各有 50 厘米 × 50 厘米方形通风口。后屋面长，檩条要求大头直径 15 厘米以上，前屋面中部采光角度为 30° ~ 35° ，主拱架为钢筋衍架结构或钢管结构，室内只有一排中柱，无前柱、腰柱，操作方便。

(四) 种养结合型

这种温室是农村发展种植业与养殖业兼用温室，温室宽 10 ~ 11 米，前屋面为日光温室，作种植用，宽为 7 米，北侧为畜棚，宽 3 ~ 4 米。养小畜禽为 3 米，

大畜为 4 米。畜舍与种植用温室之间墙体厚为 1 米,高为 1 米的矮墙,要求坚固,上部用双层棚膜隔开,前屋面的建造用优化通用型。

畜舍后墙设通风窗,每隔 3 米设 1 个,后屋面顶上,留气眼,每隔 5 米设 1 个,以便能及时排出畜舍有毒气体。畜舍有围栏,地面为水泥地面,一端留出口,与外面蓄粪池相通。这种温室对前室作物可增补二氧化碳,提供有机肥,从而提高蔬菜产量;对于后室,光照充足,可提高家禽产蛋量,牛能增加产奶量。

(五) 轻质装配移动式

以钢材为骨架材料,并用替代土墙的保温材料和蓄热材料进行装配而成,安装简单。后墙体厚为 1.2 米,每亩温室节约土地 66.7 平方米(0.1 亩)以上。跨度 7 米,高度为 3.6 米,前采光屋面角度为 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。前拱杆间距为 90 厘米,后坡仰角大于或等于当地冬至日太阳高度角。温室内无立柱,作业非常方便。拆装方便,可随时拆卸、迁移与安装,省工、省力。可以调整土地种植结构,有效防止连茬栽培。安装上自动卷帘机设备和自动通风控温设备,更加便利了温室的管理操作。这种新型日光温室,直接成本远远低于引进国外的各种加温温室,生产成本也远远低于进口温室。骨架材料为全钢材,使用寿命长,可使用 10 年~15 年,建造成本虽高于现行温室,但年折旧费则低于土钢木结构温室。

(六) 透明覆盖材料

日光温室前屋面的透明覆盖材料为塑料薄膜。目前我国生产的薄膜主要有聚氯乙烯(PVC)薄膜、聚乙烯(PE)薄膜、聚氯乙烯无滴膜、聚乙烯长寿无滴膜、光转化膜和编织膜等,还有近年推出的醋酸乙烯(EVA)高保温日光温室专用膜。

聚氯乙烯(PVC)薄膜透光性好,但易吸尘,不易清洗,透光率下降快;夜间保温性好,弹性好,但雾滴大,影响透光率,升温慢,室内空气湿度大,易传播病害。

聚乙烯(PE)薄膜透光性好,吸尘轻,透光率下降缓慢;夜间保温性较差,雾滴重;弹性差。

PVC 无滴膜为淡蓝色,透光率好,保温性能好,延展性好,易粘合,无滴性好,能使用一年,每亩用量约为 120 公斤。缺点是比重大,易污染。

PE 长寿无滴膜为白色,透光率好,延展性差,强度高,可使用 2 年以上,每亩用量为 100 公斤。

光转化膜是一种新型的覆盖材料,是在聚乙烯中加入转光剂和无滴剂制成的。透光率好,强度好,不仅具有无滴膜的特点,而且可以吸收太阳光中紫外线和紫光,并将其80%以日光的形式转变为对植物光合作用有利的红、橙光,能迅速提高室内气温与土壤温度,一般比用普通的无滴膜可提高室内温度3~5,因而能增产20%以上。

编织膜是近年新发展出来的一种新型薄膜。1995年我国首先从以色列引进,随后从美国、法国和瑞典等国引进。它是一种增强型聚乙烯,比其他栅膜使用寿命长。其内外两个表面层使紫外线透过率仅为10%,而且可吸收60%以上的长波辐射,所以它同时具有优良的抗老化和保温性能,再由于中间层的强编织结构使这种膜几乎没有缩伸变形,其整体抗拉强度比普通聚乙烯膜提高20倍。

醋酸乙烯(EVA)高保温日光温室专用膜是农业部推荐的节能日光温室专用膜,可以取代同等厚度的聚氯乙烯无滴膜。它是以EVA树脂为主体的三层复合功能性农用薄膜,具有高度透明性,透光率比PVC无滴膜和PE无滴膜高15%~20%,且衰减慢,保温性好,比PE无滴膜高2~4,比PVC无滴膜高1.5~2,杰出的防尘性,没有助剂析出,可长期保持透明度。流滴持效期长,比PVC和PE无滴膜长1倍。比重轻,每亩用膜重量比相同厚度的PVC膜减少25%,每亩成本下降300多元,缺点是弹性稍差。

(七) 保温材料

日光温室的保温材料为草帘、纸被和新型保温材料。

1. 草帘

编织草帘的材料有蒲草、稻草等,用粗、细不等的麻绳或尼龙绳编制而成。大的草苫,宽为2.0米,长10米,厚5厘米,

亩用量为60条,小的,宽1.2米,长9米,厚5厘米,亩用量142条。

优点是价格低廉,取材方便,可使用2年~3年,保温性好;缺点是易污染棚膜,编制比较费工,遇雪、雨吸水后,重量加大,揭放困难,保温能力下降。

2. 在严寒季节,为了弥补草帘保温能力的不足,可以在草帘下面加盖纸被。它是用4层的牛皮纸缝制成和草帘大小一样,配合草帘使用。

新型保温覆盖材料;由表层材料、芯层材料和里层材料复合而成。传热系数小,保温优于草帘,质地轻,仅为草帘的1/5。宽2米,长8米,厚5厘米。

卷放使用省力省工,防水、坚固,使用寿命较长,表面光滑,不损伤、沾污薄膜,不发生霉烂现象,可使用3年以上,成本适当,是目前最好的替代草帘保温材料。

(八) 骨架材料

后屋面的骨架材料有立柱,檩条,冷拔丝。立柱为钢筋混凝土预制件,长3.6米,横断面为12厘米×12厘米,内用4根6#钢筋扎成4个方架,混凝土标号在400以上。檩条一般用小头直径大于12厘米的原木,长2.6米,檩条架在立柱与后墙上做横梁,横梁上按东西拉7道~9道冷拔丝。

采光屋面的骨架材料有主拱架、副拱架、冷拔丝、铁丝。主拱架为直径43钢管或钢衍架长8米,副拱架为小竹竿,大头直径在4厘米以上,两根竹竿小头对头绑扎成一个拱架,主拱架间距3.6米,上面拉14道—16道冷拔丝或8号铅丝,冷拔丝上面架设副拱架,其间距为60厘米。

(九) 墙体材料

日光温室的后墙、山墙用料有砖、毛石、土等。

1. 土墙 就是把土填入两块木板或木椽之间夯实完成。可渗入碎稻草、麦秸或砂子,炉渣等,既增加强度,又能减少干裂。

2. 砖墙 通常为砖砌夹心墙,内外层为24厘米的砖墙,中空层52厘米填充炉渣、锯末或珍珠岩。

3. 毛石墙 山区可建毛石墙,它分为两层,里层为石墙,厚40厘米,外层为土墙。毛石墙坚固耐用,蓄热量大。

(十) 选地规划

选地具备的条件:

- (1) 地形开阔,东、南、西三面无高大树木、建筑物或山坡遮阳。
- (2) 地下水位低,土壤要疏松肥沃,无盐碱化和其他污染。
- (3) 避开风口风道、冰雹线、泄洪道等。
- (4) 供电、供水便利,道路畅通。
- (5) 周围无烟尘及有害气体污染源。

具备上述条件,可修建温室。修建温室群要做好温室排列,渠系、道路规划。

相邻温室南北相距应大于 7 米 , 两列温室之间留下 7—10 米宽的通道。机井应在地势较高的地段 , 便于灌溉。

(十一) 施工时间

修建一般从春天开始 , 夏收后抓紧时间也可以 , 但必须在 9 月底竣工 , 确保到使用时 , 墙体要干透。

(十二) 确定方位

场地确定后 , 对温室的用地进行平整 , 清除各种作物。用罗盘仪测出子午线 , 确定南北方向 , 然后按偏西 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 放后墙体线 , 垂直后墙线放边墙线。如果没有罗盘仪 , 也可在墙体地基处立一个竹竿 , 从上午 12 :00 到下午 2 点 , 每 15 分钟划下竹竿的投影 , 最短的一条投影所指的方向即为当地子午线。

(十三) 墙体施工

墙体位置确定后 , 用三合土夯实厚度达 40 ~ 50 厘米 , 比墙体宽 20 厘米的墙基 , 或用砖石、混凝土砌成墙基 , 然后把温室内取土打墙部位的耕作层熟土移出室外南边 , 然后打墙 , 挑除石块、根茬等杂物。墙土要打碎、加水、注意达到干湿适度。过湿 , 墙体易裂口 , 过干 , 墙体不结实。筑墙时采用木椽打墙 , 不留直接头 , 要留成斜接头。各部位要全面夯实 , 以免产生裂缝、脱皮与倒塌。先打后墙 , 后打山墙 , 以增加山墙对冷拔丝的抗拉力。

(十四) 后屋面施工

把取出的熟土运回室内 , 然后再浇水使松土塌实 , 垫平地面 , 温室 , 室内地面可比室外地面低 30 厘米左右。施足基肥 , 深翻整平。埋后立柱 , 每 1.8 米间距挖好立柱基坑 , 夯实并填好基石 , 基石深度均为 50 厘米 , 然后把立柱立于坑内 , 逐个进行调整 , 使其顶端向北倾斜 20 ~ 25 厘米 , 立柱的垂直高度为 309 厘米 , 且各立柱前后一致 , 最后填土夯实基坑固定立柱。

固定檩条 : 在后墙女儿墙基部对应立柱的位置 , 挖出斜洞 , 斜洞角度同后屋面角保持一致 , 洞深 80 厘米 , 在洞底垫基石 , 然后将檩条的一头放在立柱上 , 并向南伸出 60 厘米。另一头放在后墙的斜洞内 , 逐个进行调整 , 使所有立柱的高度、角度一致 , 再用铁丝将其与立柱绑好 , 把斜洞堵好。

拉冷拔丝：在山墙外边距山墙 1 米处理好水泥预制件，其规格为 0.5 米 × 0.3 米 × 6 米，预制件有直径 10 的钢筋拉钩。先把冷拔丝一端固定在预制件的钢筋拉钩上，在檩条上按 20 ~ 25 厘米间距拉架，另一端用紧绳器拉紧后固定到预制件的钢筋拉钩上，共拉 9 道冷拔丝。

盖后屋面：先将宽 5 米，略长于温室长度的旧棚膜铺在铁丝上，再把玉米秆、麦草铺在棚膜上，踩实，使前、中、后厚度为 20 厘米、50 厘米、70 厘米，然后把棚膜翻上来，把麦草包紧。麦草包的上面先覆盖一层干土，踏实，最后抹 2 次草泥，使整个后屋面顶部成南高北低的斜坡，坡面平整无缝。

（十五）前屋面施工

把 9 米长、直径 50 的钢管，按设计图中的尺寸弯成弧形。在温室前沿基部对应檩条按 3.6 米间距埋入预制基墩，并用水泥将钢管角度小的一头固定到檩条的顶部，另一头放入预制基墩，使所有主拱架的高度、角度保持一致，并用水泥灌好。在山墙外侧顶部放好垫木（用于保护墙体与固定冷拔丝），然后把冷拔丝的一头固定到预制水泥件上，另一头拉过山墙与主拱架，按间距为 45 厘米在钢管上拉架，用紧绳器拉好后，固定到温室另一端的预制水泥上。并逐个将钢管和冷拔丝用 16# 铅丝固定好。共拉 15 道。按 60 厘米间距，先将一根自选竹竿的大头插入土中 30 厘米，另一根的大头绑在对应位置屋脊的冷拔丝上。然后将两根竹竿小头对接固定在每根冷拔丝上，钢管表面也固定竹竿。

（十六）覆膜

覆膜前先裁棚膜，棚膜长度比温室长 2 米。目前采用两块棚膜扒缝通风，上块宽 1.5 米，下块宽 8 米，宽度不够的要进行粘合，一般采用热合法，找一个宽长为 (5—6) 厘米 × 120 厘米的光滑木条，把两幅棚膜的边重叠 5 ~ 6 厘米，上盖牛皮纸或塑料王，用 800 瓦电熨斗热合，等稍冷后，取下覆盖纸，如此再热合下一段。每块膜的一边要粘合为加强固定带，宽 20 厘米，中间夹一根绳子。粘合好棚膜后选择晴天中午扣棚，把棚膜拉开，晒热，上到前屋面上，两端分别卷入 6 米长的小竹竿，将一头固定到山墙外的冷拔丝上，待整个棚膜拉紧拉展后，将另一端也固定好，上块棚膜的网口端应将大块棚膜压着 40 厘米左右，另一端用草泥固定到后屋面上。两块棚膜的绳子拉紧固定到后墙上。大块棚膜的绳子用铁丝在前拉架和竹竿上固定好。大块棚膜应埋入土中 40 厘米左右，并且压实

踏平。最后在棚膜上拉压膜带,使紧贴棚膜,并拴好。

(十七) 修建水池

60米长的温室的水池要蓄水40立方米以上,水池通常修在门的一侧,离山墙1米,挖一个长、宽、高各为5米、2米、3米的坑,将池底夯实后浇注30厘米混凝土,池周边浇注15厘米厚的混凝土并要加上几圈钢筋和冷拔丝,然后挂2层沙浆,池中砌隔墙增加强度,留好水的通道,池顶用板或网绳封好。

(十八) 修建缓冲间与防寒沟

在温室外侧面修造缓冲间,温室的门是在山墙上挖一个高为1.7米,宽80厘米的门洞,装上门框。缓冲间的门应朝南,和温室的门在不同的方位上,防止寒风直接吹入室内。缓冲间供放农具及看护人员住宿。在温室南沿外20厘米处挖一条东西长的防寒沟,深为50厘米,宽为30厘米,沟内填充麦草,沟顶盖旧地膜再覆土踏实。顶面北高南低,以免雨水流入沟内。

(十九) 草帘

入冬后,选晴天,把草帘搬上后屋面,按“阶梯”或“品”字形排列,风大的地区宜采用“阶梯”式,两个草帘互相重叠20厘米左右,东西两边要盖到山墙上50厘米,草帘拉绳的上端应绑在后屋面顶上的冷拔丝上,晚上放草帘应将后屋面的一半盖住,下部一直落到地面防寒沟的顶部。

茄果类蔬菜作物喜光喜高温,15℃以下生长缓慢,并引起落花,10℃以下停止生长,0℃以下受冻死亡。在一定的温度范围内,温度稍低,花芽分化推迟,长柱花增多,反之在高温下,花芽分化期提前,中柱花和短柱花比例增加,尤以高夜温影响明显。茄果类蔬菜喜高温的特性对日光温室的性能提出更高的要求,适宜于种植茄果类的专用温室其保温性及紫外线透过率要比优化通用型日光温室高,因而茄果类专用型日光温室采用半地下式高效节能日光温室。其参数基本与通用型日光温室相同。其保温性优于通用型,在通用型的基础上能提高3~5℃,可使温室最低温度与室外气温相差达30~35℃,其透明覆盖物不仅对可见光,而且对紫外线透过率都较高。

半地下式茄果类专用型高效节能日光温室的建造步骤同通用型日光温室的建造。第一,温室地点选定后,进行平整地面,清除杂物。确定方位,划出墙体线。

第二,用三合土夯实地基 40—50 厘米,把室内的熟土移到南边 8 米以外,开始打墙,墙外不取土,墙内墙基 30 厘米内不取土,后墙体外侧高为 1.8 米,内侧打 1.1 米。第三,墙打好后,先从南边 8 米处开始拉土,墙基下的土要等墙体干 4 天~5 天后才能拉,拉土的深度为 1.2 米。墙基下的土沿后墙铲齐,下部留 40 厘米宽,高 40 厘米的土台作人行道,运回南边的熟土,人行道高为 20 厘米。第四,平整地面,开始立后柱,上后屋面,上前屋面均同优化通用型。温室前沿 1 米处的地面如果遮阳,可适当铲成斜坡,角度以不遮光为宜。第五,棚膜采用紫光膜或无色的醋酸乙烯日光温室专用膜。

(二十) 保温被

保温被的性能特点如下：

1、提高保温效果、增加经济收入：

稻草苫子使用一年后保温效果就逐年下降,特别是在东北、甘肃、新疆、西藏、宁夏、内蒙等高寒地区,单纯用稻草苫无法达到温室要求,而新型的保温被采用化纤、羊毛等为原料,表层采用抗紫外线原料保护,彻底解决了高寒地区和强阳光照射地区大棚保温难题,保温效果显著提高,且随着年限增长,保温效果基本保持不变,适用地区覆盖全国各地。

由于保温被可根据不同地区、不同种植品种而灵活生产,品种多样适用面广。从而为用户根据自己的种植要求而定制保温被提供了方便,用户控制棚内温度,提高蔬菜瓜果产量和成色提供了有力保障。比如在寿光地区经连续多年应用,在最寒冷季节比草苫子提高棚温 4 左右。为作物增收创造了有利条件。

2、增加使用寿命、降低使用成本：

随着劳动力价值的不断提高,广大种植朋友,在收放草苫子的过程中,已逐步采用机械化卷帘机,劳动强度大为降低,但草苫子宜老化,一般卷取 2-3 年就要更换草苫子,造成了钱财的浪费,而保温被有效使用期可达 10 年以上,到时无法应用了还可回收,从而降低了使用成本。

保温被每平方米重量轻,无需大型卷帘机,同卷草苫子的卷帘机相比,每台节省 2000 元左右,还节省了大量的绳子和维修费等。

3、耐酸碱、不霉变、好运输、易保存：

保温被采用毛纤维和化学纤维做原料。在选料的过程中注重抗紫外线和抗

氧化的功能,解决了稻草苫子不能解决的怕酸碱、怕潮湿、怕霉变的难题,保温被重量又轻,所以运输保存都方便,为家中缺少劳动力的用户解决了难题。

4、清洁大棚膜、提高采光率、在寒冷季节更为重要：

保温被的生产全部采用耐腐蚀、抗老化材料,在使用中基本不掉毛,并且吸附大棚膜上的尘土,始终保持大棚膜洁净明亮,提高了大棚的采光量,特别是冬天光照时间短,阳光非常可贵,增强了采光量后,同用帘子相比,寿光地区中午稻草苫相比多提高棚温4℃左右,温室温差加大所产作物品质大大提高。特别适合种植瓜果类作物。

保温被清洁大棚膜,无需再上人清扫了,减少了对大棚膜的损坏。同时,由于保温被比草苫子柔软度高,所以最大程度的减少了使用卷帘机对大棚膜造成的损坏程度。

第二节 日光温室卷帘机的安装

节能日光温室保温覆盖材料的揭放一直是一项繁重而艰苦的工作,每天揭放一次需1人约1小时左右,不仅时间长,浪费人工,而且缩短了作物光照时间。从某种程度上阻碍了温室的发展。温室安装卷帘机后完全可克服上述缺点,在电力驱动下,几分钟内就可完成帘子的揭放,省时、省力,每天延长光照时间约1.5小时~2小时,大大提高了温室的可操作性。

(一) 设计原理

用电力作动力,经过减速机传到转动轴上,使一端固定在转动轴上的帘子拉绳不断绕到转动轴上,把帘子缓慢地卷到日光温室的顶部,电机反转,帘子靠自重缓慢落下。

(二) 材料

主要材料有:电动机1.5千瓦、减速机、倒顺开关,直径33毫米钢管,直径43毫米钢管、40毫米角钢、皮带、皮带轮、竹竿或木椽子。

(三) 加工

(1) 支柱加工,截 12 根长 2.5 米,直径 43 钢管。把轴承焊到长 13 厘米宽 3 厘米的平铁中间,平铁两头开槽,用螺丝固定到钢管的一端。

(2) 减速机、电动机支架,用直径 43 毫米钢管和 40 毫米角钢焊接成上面安装减速机,下面安装电动机的二层架子。

(3) 转动轴,将直径 33 毫米钢管用直径 26 毫米钢管对接,离减速机端 1 米处,焊三个长 0.5 米的手柄。

(四) 安装

1. 立柱安装

在后墙上女儿墙中间按 4 米间距挖深 0.5 米的坑,把加工好的立柱埋好,其高及前后都在一条线上,轴承座在北面。

2. 减速机、转动轴安装

把减速机支架安装到温室后坡的中部。把转动轴穿过轴承,连接好。

3. 上草帘

将帘子拉绳一头固定到后坡的冷拔丝上,把绳子从前坡放下,然后把草帘上到后坡上,一个压一个覆盖在前坡,草帘相互重叠 20 厘米,草帘的下端卷到竹竿上,用绳子绑好,使草帘连成一体,绳子的另一头从草帘上面拉到后坡,并固定到转动轴上,每个草帘一条拉绳。

(五) 使用

打开双向开关,电机正转,减速机带动转动轴,把绳子绕到轴上,帘子缓慢上卷。调整拉绳长度,使帘子在一个水平上均匀缓慢卷到温室顶部。反向拨动双向开关,电机反转,拉绳放松,草帘靠自重缓慢下降,覆盖在棚上。为了防止雨雪湿透草帘,最好在草帘上覆盖一层旧棚膜,并固定到草帘上,可起到保护草帘和保温的作用。

如果遇到停电,把转动轴和减速机的连接套从减速机上拆开,用手扳动转动轴上手柄,正转可把帘子往上卷,帘子卷到顶部后,把转动轴和减速机用连接套连好,防止帘子自由滚下。反转草帘下降,覆盖到膜上。

(六) 注意事项

(1) 减速机在使用前必须加够 24# 汽缸油或汽车刹车油。

(2) 拉绳绕到转动轴上不能重叠,否则在放草帘时,易造成绳子反绕,放不

下帘子。

- (3) 严格按用电规程操作 ,不使用电时断电 ,禁止小孩上温室后坡。
- (4) 遇雨、雪天 ,用塑料将减速机、电动机裹住 ,防止水进入造成漏电事故。
- (5) 如果出现其他异常问题 ,应立即停止 ,排除故障后 ,方可作业。
- (6) 进入夏季 ,不用草帘 ,要把电动机 ;减速机拆下。

自动通风控温系统可以对温室内的温度进行自动监测 ,同时对通风口进行调控 ,消除人为调控造成升、降温过大而对作物造成的伤害 ,还可以节约人工。是日光温室向智能化温室转化的非常重要的一步。它主要由感应装置、控制装置、动力、传动装置四部分组成。

感应装置主要是温度感应器 ,它对温度反应非常敏感 ,感应器测到的温度信号传到控制器 ,控制器控制电动机转动 ,经过传动装置 ,对风口大小进行调整 ,温度高则打开风口 ,温度低关闭风口。

安装 :温度感应器安装在温室中部屋脊投影前 1 米处的作物生长点处 ;控制器、电机减速机装在温室的侧墙上 ,减速机的低速轴上安装卷绳器 ,绳子经滑轮 ,分别拴到控制风口上。

注意事项 :

- (1) 控制装置是由精密电子元件组成 ,不能随便乱动 ,影响灵敏度。
- (2) 安装位置远离小孩 ,防止触电。
- (3) 如出现故障 ,及时对风口进行人工调整 ,找专业人员进行检修。

随着高效节能日光温室的产生、发展 ,嫁接育苗已成为节能日光温室生产主要的配套栽培措施之一。目前 ,应用范围已从黄瓜扩大到西葫芦、茄子、西瓜、甜瓜、番茄等作物。

第二章 栽培技术

第一节 嫁接

嫁接栽培的作用和意义主要有以下四点：

提高植株抗病性。嫁接可有效地防止节能日光温室多年连作、土壤病菌积累等形成的土传性病虫害，如枯萎病、黄萎病、青枯病及根结线虫病等，嫁接换根后作物对上述病害可达到免疫或高抗的防病效果；另一方面，嫁接换根后可促进地上部分生长健壮，对霜霉病、疫病、灰霉病等叶片、茎秆和果实病害达到了间接防治的效果。

(2) 嫁接后植株生长势旺盛。

嫁接所用的砧木根系粗壮发达，入土深，活力高，根系生长迅速，使作物养分的吸收能力增强，植株新陈代谢旺盛，促进了作物根、茎、叶等器官的生长。

(3) 提高植株抗逆性。

砧木根系对土壤环境条件要求不严格，具有较强的抗寒、耐热性，同时，根系优良的生理生化特性可以克服日光温室盐分积累对植株形成的生理障碍。

(4) 增产作用。

嫁接换根提高了作物的抗病性和抗逆性，植株生长旺盛，促进早熟并延长了作物的生育期和采收期，可显著地增加经济产量，一般增产 30% ~ 50%。

(一) 苗床准备

营养土用无病虫、肥沃的原田土和充分腐熟的优质农家肥，打细过筛后按 7 : 3 比例混合配制，每方营养土中同时配入 1 ~ 2 公斤磷二铵复合肥和 0.5 公斤硝酸钾，混合均匀。敌克松、五氯硝基苯和代森锌等量混合后和无病原田土按 1 : 25 比例配制药土。

营养土用 50% 多菌灵或 75% 百菌清可湿粉剂 400 倍 ~ 500 倍喷洒消毒灭菌,用 40% 氧化乐果 2000 倍液或 50% 辛硫磷乳油 100 倍液喷洒杀虫后装入 (8 ~ 10) 厘米 × (8 ~ 10) 厘米营养钵,整齐摆入苗床,苗床宽约 1.2 米,长度随育苗量而定,苗床上搭高度为 1.0 ~ 1.5 米的小拱棚。

黄瓜比南瓜早播 12-12 天。

(二) 嫁接场所及用具

嫁接场地要用遮阳网遮荫,避免强光直射,气温稳定在 20 ~ 25 ,空气相对湿度 80% 以上,一般在温室内嫁接。嫁接用具有刀片、竹签、接口固定物(一般是嫁接夹)、消毒液、嫁接台、小板凳等。嫁接切削工具为单面刀片。插孔工具为手工削成的竹签,签横切面呈扁圆形,一端呈双面楔形且锋利,粗细与接穗下胚轴茎粗相近,旧嫁接夹事先用 200 倍福尔马林溶液浸泡 8 小时消毒。

操作人员的手指、刀片、竹签用 75% 酒精棉花涂抹灭菌,间隔 1—2 小时消毒一次,以防杂菌感染接口,喷雾器中注入清水,少量多次,喷雾加湿,提高苗床空气湿度。

第二节 黄瓜茎蔓插接育苗技术

黄瓜嫁接技术是在高效节能日光温室中应用得最早、最为普遍的嫁接实用技术,95% 以上。当前生产上大面积推广应用的嫁接方法主要是技术成熟、成活高的靠接法。

靠接法对砧木的要求较高,如果嫁接不及时往往造成砧木和接穗的浪费,同时也影响到生产季节。农业科技人员和广大菜农先后提出一系列新的嫁接方法,如普通插接法、劈

接法、贴接法等,其中茎蔓插接法嫁接原理科学,操作简单,嫁接速度快、成苗率高,且接口不需嫁接夹固定,嫁接后生长势强,早熟增产效果明显,有着广阔的应用前景。

(一) 主要砧木品种及其特性

1. 黑籽南瓜

目前我国推广应用的主要是原产于云南省的云南黑籽南瓜。种子千粒重 220 ~ 250 克。饱满的种子种皮黑色且有光泽,褐色种皮的种子一般为瘪籽。种子有休眠期,当年采收的种子发芽率在 60% 以下,发芽先后也不一致。生产上常用隔年生产的种子,其发芽率一般在 80% 以上。该砧木嫁接亲和力高,抗寒、耐高温,根系生长旺盛,吸水吸肥能力强,嫁接后黄瓜无南瓜异味,是当前生产上黄瓜、西葫芦等嫁接应用最普遍的砧木品种。

2. 南砧一号

辽宁省熊岳农业专科学校从美国南瓜中选育而成。种皮黄白色,千粒重 250 克左右。该品种嫁接亲和力强,成活快,嫁接后黄瓜品质优。

3. 土佐系列南瓜

印度南瓜和中国南瓜的杂一代品种。是日本普遍使用的砧木之一。该砧木嫁接亲和力强,温度、湿度适宜时嫁接成活率高,嫁接后黄瓜品质好。

(二) 接穗品种

选择博耐 C 型 13 号、盛丰、津春 3 号、宝贝一号 F1(高档水果黄瓜)、博优二号、津优 30 号、津优 20 号、农友 88、博耐一号、航空 10 号等。

(三) 砧木、接穗适宜播种期

蔓茎插接法黑籽南瓜提早播种 15 天。

(四) 浸种催芽、播种方法

1. 南瓜种子

亩用种量 1.5 公斤。精选种子,强光下晾晒 4 小时 ~ 6 小时,60 — 65 热水烫种 10 分钟 ~ 15 分钟,不停搅拌至 30℃,恒温浸种 8 小时,常温下忌光晾种 14 小时 ~ 16 小时,或用 0.1% ~ 0.3% 小时 202 溶液浸种 6 小时 ~ 8 小时,种子冲洗干净后,在 28℃ ~ 30℃ 条件下催芽,每天早晚用 30℃ 温水淘洗种子,48 小时发芽率在 85% 以上,已露白的种子要随时挑出,可分批播种,一次性播种时已发芽的种子要在低温下保湿存放。

2. 黄瓜种子

亩用种量为 150 克。精选种子,晾晒后用 55℃ 热水烫种 10 分钟~15 分钟,30℃ 恒温浸种 4 小时—6 小时,种子淘洗干净,置 28℃~30℃ 恒温下催芽,间隔 6 小时种子用温水冲洗一次,20 小时种子露白后即可播种。

3. 播种

黑籽南瓜播种在营养钵中,黄瓜种子播种在厚约 1 厘米的营养苗床上。营养钵及苗床播种前 1 天浇足底水。黑籽南瓜点播,每钵一粒,上盖厚度为 1.5-2.0 厘米的药土或素土,黄瓜种子按 4 厘米 × 4 厘米间距点播在苗床上,上盖厚约 1.5 厘米的药土。黑籽南瓜、黄瓜种子播种后及时覆盖地膜保墒,加盖小拱棚利于出苗。

4. 苗期管理及嫁接苗态

(1) 苗期管理。出苗前扣严拱棚,增温保墒,小拱棚一般不通风。地温 18℃~25℃,空气昼温 25℃~32℃,夜温 16℃~20℃。子叶顶土、出苗率达 80% 时及时揭去地膜,小拱棚由小到大通风,降温排湿,以防徒长,尽可能延长光照时间,清洁膜面,增加苗床光照强度,棚内空气昼温 22℃~28℃,夜温 13℃—18℃。

(2) 嫁接苗态。是南瓜第 3 片真叶显露至半展开,日历苗龄 20 天~22 天,黄瓜苗子叶半展,日历苗龄 12 天~13 天。

(五) 蔓茎插接嫁接方法

除去南瓜生长点及全部真叶,在心叶基处留长约 0.5 厘米的蔓茎,蔓茎顶端用锋利刀片削平,用竹签在蔓茎中央垂直向下扎孔 6—8 毫米深,小心操作,切忌插破蔓茎,竹签尖端扁平面与南瓜子叶方向垂直,在黄瓜苗子叶下 1.0~1.2 厘米处将下胚轴由两侧面削成楔形,刀面与黄瓜子叶方向平行,拨出竹签,插入黄瓜接穗,将黄瓜切削面全部插入蔓茎中,使蔓茎将黄瓜下胚轴在接口处紧紧接合。

第三节 西葫芦嫁接法育苗技术

西葫芦嫁接栽培起步较黄瓜晚,但在节能日光温室中嫁接西葫芦采收期长达 8 个月以上,亩产量最高可达 1.5 万公斤,比自根苗栽培增产高达 50%,因此,

该技术近年来在国推广速度快,取得显著的社会、经济效益。

(一) 主要砧木、接穗品种特性

1. 砧木品种 目前,生产上大面积使用的是云南黑籽南瓜。

2. 接穗品种

选择早青一代、阿兰番瓜、选择法国纤手、冬玉等品种。

(二) 砧木、接穗适宜播种期

西葫芦宜采用靠接法,嫁接时黑籽南瓜提前 2 天浸种催芽,砧木、接穗同期播种。

(三) 浸种催芽、播种方法

1. 黑籽南瓜

亩用种量 1 公斤提前 2 天浸种催芽,方法同前。黑籽南瓜浸种

48 小时后西葫芦种子浸种催芽:西葫芦亩用种量 0.5 公斤,浸种前种子暴晒 1 天,精选种子,为了防止种子带毒,用 10% 的磷酸三钠溶液浸泡种子 30 分钟~40 分钟,种子用清水反复冲洗干净后再用 55 ~ 60 热水烫种,不停搅拌至水温 30 左右时温水浸泡 6 小时~8 小时,透气湿毛布或纱布将种子包起,淋上温水,在 28 -30 温度下催芽。当种子露白是播种。

2. 播种

砧木、接穗种子同期播种。南瓜播入营养钵,胚根朝下,每钵一粒。西葫芦种子点播在苗床上,种子间距 10 厘米 × 10 厘米,药土覆盖厚度 1.5 ~ 2.0 厘米,操作与黄瓜砧穗播种方法相同。

3. 嫁接苗态

子叶展开呈“V”型,心叶未展,下胚轴粗壮,长 5 ~ 8 厘米,叶色深,叶片肥厚,日历苗龄 13 天~15 天。

(四) 嫁接方法

准备好拱棚,将接穗苗从苗床上小心带根起出,轻轻抖掉根际营养土,用刀片在西葫芦苗子叶下 1.0 ~ 1.2 厘米处由下向上斜切一刀,刀片、下胚轴之间的

夹角为 30 度 ,刀面与子叶方向垂直 ,削切深度达茎粗的 3 / 5 处 ,用刀片或竹签挖出南瓜心叶及生长点 ,在于叶下 0.8 ~ 1.0 厘米处用刀片由上向下斜切一刀 ,刀片与幼茎夹角为 30 度 ,刀面与子叶方向平行。把砧木、接穗在切口舌形处楔合好 ,并使西葫芦子叶压在南瓜子叶上且呈十字型 ,用嫁接夹固定接口 ,用营养土将西葫芦根系埋入营养钵中 ,营养钵放入小拱棚后钵内浇水。

第四节 茄子嫁接芽芽技术

随着人民生活水平的不断提高和高效节能日光温室技术的迅速发展 ,茄子已成为节能日光温室高效栽培的重要作物之一 ,但由于土传性病害 ,如黄萎病、枯萎病的频频发生以及在高效益激励下轮作倒茬困难等因素 ,节能日光温室茄子自根苗栽培难以大面积稳产高效 ,利用抗病砧木 ,进行嫁接换根栽培 ,可以克服以上障碍 ,取得防病、增产、高效的效果。

(一) 主要砧木、接穗品种介绍

1. 砧木品种

(1) 托鲁巴姆。原产美洲。抗病虫害能力强 ,对黄萎病、枯萎病、青枯病、根线虫病高抗或免疫 ,生长势强 ,耐高温、干旱、高湿。种子干粒重约 1 克 ,成熟种子休眠性极强 ,发芽困难 ,需生长激素处理来打破休眠 ,提高发芽率。幼苗出土后初期生长缓慢 ,3 片 ~ 4 片真叶后生长正常。

CRP。抗病性与“托鲁巴姆”接近。植株生长势强 ,根系发达 ,分布较深 ,耐涝性较强 ,种子干粒重 2 ~ 3 克。茎黄绿色 ,多刺、节间较长。种子有休眠性 ,比“托鲁巴姆”易发芽 ,幼苗初期生育缓慢 ,2 片—3 片真叶后生长正常。

2. 接穗品种

(一) 二民茄、兰竹长茄、快圆茄。兰杂 2 号、黑衣天使、紫衣天使、安德烈等品种。

(二) 砧木、接穗适宜播种期、托鲁巴姆、CRP 砧木幼苗初期生长缓苗 ,应提早播种 20 天 ~ 35 天。

(三) 浸种催芽、播种方法

1. 托鲁巴姆

亩用种量 10 ~ 15 克, CRP 亩用种量 15 ~ 20 克。强光下种子晾晒 6 ~ 8 小时, 种子消毒可用 0.1% 多菌灵溶液浸种 1 小时, 捞出, 漂洗干净。为了提高发芽率, 种子用赤霉素在 20 ~ 30 的条件下浸泡 24 小时, 清洗干净。55 热水烫种 30 分钟, 25 ~ 30 热水浸种 8 小时, 洗净种皮上的粘液, 用干净纱布包起催芽, 每天 25 ~ 30 控制 16 小时—18 小时, 16 ~ 20 控制 6 小时—8 小时变温催芽, 早晚用温水淘洗干净, 12 天 ~ 15 天种子露白后即可播种。

2. 接穗品种

亩用量 50 ~ 60 克。种子晾晒后用 0.1% ~ 0.2% 高锰酸钾溶液浸泡 30 分钟, 淘洗干净后浸种 8 小时催芽, 方法与砧木种子相同, 6 ~ 8 天种子露白后即可播种。

3. 播种

播种前准备好营养苗床。砧木、接穗每亩各需 2 平方米, 营养土厚约 10 厘米, 下铺药土, 苗床播种前浇足底水, 已露白的砧木和接穗种子分开, 均匀撒播在苗床上, 播后立即覆盖约 1 厘米的药土, 再盖上地膜并四周密封, 保温保湿, 夜间加盖小拱棚保温。高温季节遮阳物遮荫。

(四) 苗期管理及嫁接苗态

1. 出苗至分苗期管理

空气昼温 28 ~ 30 , 夜温不低于 20 , 地温 20 ~ 25 。幼苗出土后及时撤去地膜。小拱棚开始通风, 昼温 25 ~ 28 , 夜温 16 ~ 17 , 地温 18 ~ 20 。幼苗出土及时撒一次干营养土、药土或素土, 子叶展开后再撒一次, 每次撒土厚度为 2 ~ 3 毫米。达到保墒和壮苗, 防病虫的目的。

2. 分苗

分苗在二叶一心期进行。砧木采用营养钵分苗, 接穗苗直接移植在苗床上, 接穗分苗床亩需 25—30 平方米。分苗时尽量减少伤根现象, 砧木带土移入营养钵, 接穗按 8 厘米 × 8 厘米株行距开沟移植, 苗分好后及时浇水。

3. 分苗后管理

分苗后温度提高 2 ~ 3 。心叶开始生长时昼温 20 ~ 30 , 夜间 15 ~ 18 ,

分苗后不宜大水浇灌,严重缺水时于晴天上午洒水喷洒。分苗后叶面追施 0.2% 磷酸二氢钾或 0.1% 尿素 1 ~ 2 次。

4. 嫁接苗态

砧木适宜嫁接苗态是 5 ~ 6 叶期,茎粗大约 3 毫米,接穗 4 ~ 5 叶期,茎粗 2 毫米。

(五) 嫁接方法

1. 劈接法

砧木苗保留 2 片叶,在第二片真叶与第三片真叶间用刀水平横切砧木茎,去掉上部茎叶等,再从茎中央用刀片垂直下劈 1.0 ~ 1.5 厘米,从苗床上轻轻拔出接穗,保留上部 2 ~ 3 片叶后,用刀片由上向下在茎两侧斜切成楔形,斜面长 1.0 ~ 1.5 厘米,将削好的接穗插入砧木接口,使砧穗形成层互相对准,嫁接夹在接口处固定。

2. 斜切接法

砧木嫁接部位同劈接法。用刀片在第二片真叶与第三片真叶节间斜削,刀面与幼茎夹角 30 度左右,去掉上部茎叶等,斜面长 10 ~ 15 厘米,拔出接穗,保留 2 ~ 3 片真叶,用刀片削成与砧木接口斜面方向相反、长度一致的斜面,将砧穗斜面贴合在一起,嫁接夹固定。

第五节 西瓜嫁接技术

节能日光温室反季节西瓜栽培是 90 年代兴起的一项栽培新技术。日光温室种植西瓜,从定植到采收仅用四个多月时间,生育期短,亩产量 3000 公斤以上,与果菜类的不同茬口配合,可以达到日光温室一年二种二收或三种三收的效果,亩产值 3 万元以上,经济效益十分显著。西瓜嫁接换根育苗的抗病、耐寒、增产作用明显,是节能日光温室西瓜高产高效栽培的关键技术之一。

(一) 主要砧木、接穗品种介绍

1. 砧木品种

(1) 瓠瓜。有 5 个变种,均表现了稳定的亲和性、抗病性和一定的抗逆性,是目前较为理想的砧木,各地普遍应用。常见的有:长瓠瓜(瓠子)、圆瓠瓜、长颈葫芦等。

(2) 南瓜以印度南瓜和美洲南瓜为优。杂一代品种有引自日本的“新土佐”、“早生新土佐”,超丰等。

(二) 砧木、接穗适宜播种期

靠接法瓠瓜砧木晚播 4 ~ 6 天,南瓜砧木晚播 3 ~ 4 天,采用插接、劈接法时瓠瓜砧木早播 5 ~ 6 天,南瓜砧木早播 3 ~ 4 天。

(三) 浸种催芽、播种方法

1. 瓠瓜

种子精选后晾晒,用 65 ~ 70 热水烫种,不停搅拌待水温降到 30 ~ 35 时常温浸种 24 ~ 36 小时,待种壳变软后用尖嘴钳子等人工破壳,即在种子发芽口处嗑开小口,置 25 ~ 30 恒温下催芽,间隔 6 ~ 8 小时种子用清水淘洗一次,种子露白后即可播种。南瓜亩用种量 300 ~ 400 克,种子晾晒后 60 热水烫种,浸种 14 ~ 16 小时,淘洗种子,置 28 ~ 30 条件下催芽。

2. 西瓜

亩用种量 100 ~ 200 克。种子在强光下晾晒 2 ~ 3 小时后用 60 ~ 65 热水烫种,不停搅拌至水温 30 左右时浸种 12 ~ 14 小时,淘洗种子,纱布包起,淋干水分后置 28 ~ 30 的条件下催芽,间隔 6 ~ 8 小时用 25 清水淘洗种子,2 ~ 3 天种子露白后即可播种。

3. 播种

选晴天上午播种,砧木播种在营养钵中,每钵一粒,胚根朝下,覆药土 1.0 ~ 2.0 厘米,西瓜种子点播在营养苗床上,种子间距 6 厘米 × 6 厘米,播完后上盖厚约 2 厘米的药土,覆盖地膜,增温保墒。冬季育苗苗床加扣小拱棚,夏秋季节遮阳网覆盖防晒。

(四) 苗期管理、嫁接苗态

1. 出苗管理

出苗前地温 18 ~ 25 ,空气昼温 22 ~ 35 ,夜温 16 ~ 20 ,在子叶顶土 ,出苗率达到 80% 以上时及时揭去地膜 ,小拱棚逐渐通风 ,降温排湿 ,严防徒长 ,晴天苗床受光时间 10 ~ 12 小时。昼温 22 ~ 30 ,夜温 14 ~ 18 。

2. 嫁接苗态

靠接法适宜的嫁接苗态是砧木接穗第一真叶半展开 ,插接、劈接法适宜的嫁接苗态是接穗第一真叶显露、砧木第一真叶展开。

3. 嫁接方法

(1) 靠接法。操作方法与西葫芦靠接法方法相同。

(2) 插接法。方法与黄瓜大苗生长点直插法方法基本相同。

(3) 劈接法。砧木除去生长点及心叶 ,在心叶基处用刀片从两子叶中间垂直向下切削 8 ~ 10 毫米长的裂口 ,拔出接穗 ,在子叶下约 1 厘米处用刀片在幼茎两侧将其削成 8—10 毫米长的双楔形 ,把接穗双楔面对准砧木接口轻轻插入 ,使二切口贴合紧密 ,用嫁接夹好即可。

第六节 嫁接后管理

嫁接后成活过程可分为接合期、愈合期、融合期和成活期 4 个时期。接合期一般为 1 天 ,愈合期 2 ~ 3 天 ,融合期 3 ~ 4 天 , 8 ~ 10 天后进入成活期。

(一) 伤口接合期管理

严格遮荫避光 ,加湿保温。昼温 22 ~ 25 ,夜温 17 ~ 20 ,地温 18 以上 ,小拱棚不通风 ,严格遮光防晒 ,白天间隔 4 ~ 6 小时向拱棚内喷雾加湿一次 ,使相对湿度达到 95% 以上 ,喷雾一次不能喷得太多 ,应少量勤喷 ,以防嫁接接口进水污染。遇连阴天增加保温措施 ,营养钵控制浇水。

(二) 愈合期管理

遮光防晒 ,保温加湿。嫁接苗早、晚散射弱光照射 ,但每次照射时间不能超

过 2 小时,小拱棚内气温 20 ~ 25 ,夜温 18 ~ 20 。小拱棚中午前后强光时严格遮荫,并喷雾加湿,相对湿度保持在 85% 以上。

(三) 融合期管理

昼温 22 ~ 28 ,夜温 14 ~ 18 ,小拱棚开始通风,相对湿度 80% 以上。中午前后光强、嫁接苗严重萎蔫时适当遮荫,喷雾加湿。融合后期加大通风量,夜温 13 ~ 16 ,去掉遮荫物,嫁接苗不严重萎蔫不遮光加湿。

(四) 成活期管理

1. 温度管理

嫁接苗成活后昼温 22 ~ 32 ,夜间 13 ~ 16 ,地温 15 以上,连阴天昼温 22 ~ 25 ,夜温降到 10 以下时加扣小拱棚,增加保温措施。

2. 光照管理

尽可能增强苗床光照强度,延长光照时间。在保证温度的条件下,白天应揭去拱棚上薄膜,有条件的还可挂反光幕。

3. 水分管理

嫁接苗成活后一般不浇水,以防沤根或徒长,严禁声连阴天浇水,苗床需要浇水时选晴天上午进行,浇水后注意及时通风排湿。

4. 摘除砧木新叶等

接口愈合后砧木重新萌发出侧枝侧芽,应摘除干净,以防营养物质的无效消耗。

5. 断根去夹

靠接法嫁接的幼苗还带有接穗根系,一般在嫁接 12 天后断根,在嫁接口下 0.5 ~ 1.0 厘米处用剪刀将接穗幼茎剪断,将接穗根系从营养钵中轻轻拔除。嫁接 15 ~ 20 天后去掉嫁接夹等固定物。

6. 幼苗分级管理

嫁接苗因为个体间的亲和力、嫁接操作熟练程度、管理水平等影响,成活后各幼苗之间生长不完全一致。可按照生长状况和发育速度对幼苗进行分级,针对幼苗的好坏,采取不同的分级管理措施。

7. 低温锻炼

定植前 7 ~ 10 天进行。温度比成活期温度白天提高 1 ~ 2 , 夜间降低 2 ~ 3 , 严格控制水分 , 加大苗床通风量 , 对幼苗进行锻炼 , 提高幼苗的抗逆性和适应性。

(一) 壮苗应具备的特点

- (1) 具有强的适应性和抗逆性 , 如耐低温、高温、干旱等 ;
- (2) 具有较强的生理生化特性 , 幼苗定植后缓苗快 , 生长势强 ;
- (3) 整齐健壮 , 株高适中 , 无病虫 ,
- (4) 果菜类第一花序现蕾。

(二) 瓜类作物壮苗标准

日历苗龄 30 ~ 40 天。2 ~ 3 叶一心期 , 子叶完整 , 真叶大而肥厚 , 生长舒展 , 叶色深绿 , 株高 15 ~ 20 厘米 , 茎粗节短 , 根系发达 , 侧根多。

(三) 茄子壮苗标准

日历苗龄高温期 60 天左右 , 低温期 100 ~ 110 天。接穗 6 ~ 7 叶一心期 (嫁接时去掉 2 ~ 3 片叶) , 叶大而肥厚 , 叶色较浓 , 茎粗节短 , 株高 20 ~ 25 厘米 , 现大蕾 , 根系发达。

第七节 日光温室黄瓜栽培技术

一、黄瓜生育规律和对环境条件的要求

二、选用优化结构的二代日光温室

三、茬口安排和品种选择

四、冬春茬黄瓜栽培技术

-
- 1、嫁接育苗
 - 2、定植
 - 3、定植后的管理
 - 4、增施 CO₂
 - 5、根外追肥
 - 6、日光温室黄瓜的生理障碍及对策
 - 7、日光温室黄瓜灾害性天气的对策

黄瓜,以其清香脆嫩爽口和较高的营养价值倍受消费者的欢迎,在果菜类蔬菜中黄瓜的周年消费居首位。日光温室是目前我国东北、华北、西北等地冬春蔬菜生产的最重要的设施之一,全国现有日光温室生产面积 260 多万亩,其中黄瓜生产面积约占总面积的 1/3。在甘肃 30 多亩日光温室生产面积中,黄瓜生产面积占 2/3 左右,以冬春一大茬为主,这茬黄瓜产量高、销路好,效益高。

甘肃的广大科技人员和菜农在冬春一大茬黄瓜栽培中积累了较丰富的经验,涌现出一批高产典型,实现了高产、优质、高效。但就全省而言发展还很不平衡,究其原因,其一是栽培技术不到位,管理粗放,病害严重,产量低而不稳。其二元旦和春节前后及早春黄瓜金价是刺激各地发展日光温室生产的重要因素之一。

从季节上看黄瓜的价格是先高后低,因此,生产上菜农有“赶前不赶后”和“管前不管后”的现象,导致产量不高,效益不好。然而最近两年,日光温室黄瓜价格看跌,且春节前后跌幅较大,到 3 月份后又回升。据中国农科院有关专家对“日光温室黄瓜产出动态研究”结果得出:“日光温室黄瓜生产 3 月下旬至 5 月上旬这段时间是最有发展潜力的一段,应当成为目前日光温室黄瓜生产管理和开发研究的重点”。因此,提高日光温室黄瓜生产的经济效益应从增加产量入手,中后期的田间管理是关键。要提高管理水平,通过科学管理增加产量,提高日光温室黄瓜生产的经济效益。

日光温室黄瓜优质、高产的栽培技术是:采用优化结构的二代温室,选择适宜的茬口和抗病品种,嫁接换根,大温差培育适龄壮苗,优质足量有机肥作基肥,深翻整地,垄栽复地膜,膜下暗沟灌溉(或滴灌),四段变温管理,控温降湿,生态防病,增施 CO₂,科学灌水施肥,培育壮秧。以农业措施为主,综合防治病虫害,始终保持营养生长与生殖生长的平衡,创造一个有利于黄瓜生长而不利病害发生的生态环境,从而实现高产、优质、高效的目的。

一、黄瓜生育规律和对环境条件的要求

(一)生育规律：

黄瓜从播种到收获结束,要经过发芽期、幼苗期、初花期、结果期四个时期。

1. 发芽期：从种子播种后萌动到第一片真叶出现,约需 10-13 天。这一时期要求高温、高湿和充足的阳光。但要防止秧苗病害和秧苗徒长。

2. 幼苗期：从真叶出现到真叶 4-5 片,约 90 余天,为了培育壮苗,促进花芽分化,在此期间要求低温短日照。

3. 初花期：从真叶 4-5 片定植开始到第一雌花开放,约需 25 天左右。花芽继续分化,叶片数增多,叶面积不断增大,为促进根系生长,要适当控制水分,调节好水、温、果三者平衡,防徒长。

4. 结果期：从第一果座住到拉秧止,日光温室黄瓜结果期长达 180 天左右。为使瓜、秧并茂,主蔓侧蔓均结瓜,延长结瓜期,争取获得较高的产量,就要按着黄瓜的生长特性,切实加强田间管理,做到勤浇水、勤追肥、补充 CO₂ 气肥,搞好通风换气,增施微肥,培育壮秧,及时防治病虫害。

(二)对环境条件的要求：

1. 温度：黄瓜原产于热带地区,要求高温、高湿的气候条件。在果菜类蔬菜中,黄瓜对温度的要求是比较严格的。黄瓜光合作用适宜的温度是 25 ~ 32 ℃,夜温 16 ℃,地温 24 ℃,是黄瓜生育的最适温度。低于 10 ℃,黄瓜生长缓慢;5 ℃以下生长停止,并有死亡的危险。如经过 -2 ~ 0 ℃低温锻炼的植株能忍耐短时间 3 ~ 5 ℃的低温。黄瓜虽喜温,但对高温的忍耐能力较差,35 ℃以上生育不良,45 ℃经历 3 小时会落花落果产生畸形瓜。黄瓜种子发芽最适温度 25-30 ℃,最低 15 ℃,35 ℃以上发芽缓慢。黄瓜根系伸长的最适地温 20-25 ℃,最低 15 ℃,低于 12 ℃根系活动受阻,会引起下部叶片发黄。黄瓜开花结实的适温白天 25 ℃,夜间 13 ~ 15 ℃,地温 20 ℃左右为宜,在 25 ~ 30 ℃时黄瓜果实生长最快,高于 35 ℃花粉受损,发芽能力较差。

2. 湿度：黄瓜对空气湿度和土壤湿度要求都高,空气相对湿度为 70-90%,土壤湿度 85-90%。在生产上如果空气湿度适宜,土壤水分比较充足,有利于生育。土壤水分充足,降低空气湿度可减少病害发生,延长生育获得高产。但低地温土壤湿度过大又易发生病害。

3. 光照 :黄瓜属短日照作物 ,日照时间不超过 10-12 小时 ,可以提早开花结果 ,光饱和点为 5.5 万 LX, 光补偿点为 2000LX, 生育期间最适的光照为 4-5 万 LX。2 万以下不利于高产。黄瓜比其他果菜类较耐弱光 ,所以在严冬尚能形成一定的产量。但要获得高产还必需有较强的光照 ,才能提高光合强度。

二、选用优化结构的二代日光温室

设施是丰产栽培的基础之一。选用建造采光好、升温快、蓄热和保温性能优良的节能日光温室 ,对充分发挥黄瓜的增产潜力 ,增加产量 ,提高效益 ,具有重要意义。全省大部分温室的保温能力仅 20 ~ 25 ,严寒期室内最低气温仅 5 ~ 8 ,在这种环境下栽培黄瓜 ,在 12 月中、下旬到翌年的 2 月上、中旬在低温持续时间长 ,黄瓜生长期受低温胁迫 ,生长缓慢 ,抗性降低 ,病害严重 ,产量降低。而优化结构后的二代温室采光好 ,升温快 ,保温能力可达到 30 ~ 35 ,温室内在严寒季节最低温可达到 12 以上 ,适于黄瓜生长 ,如管理得当 ,可充分发挥黄瓜的增产潜力。据靖远县东湾乡大坝村菜农反映 ,同期播种、定植的黄瓜在二代温室中较一代温室早采收 10 天 , 3-5 月份黄瓜产量高峰期可延迟 20 天左右 ,亩增产 10%以上。

三、茬口安排和品种选择

(一)茬口安排 :

日光温室生产是在冬季严寒寡光照下进行反季节栽培 ,一般从 9 月开始到次年的 6 月结束。茬口的安排一是指季节 ,栽培时间的安排 ;二是指前茬作物的种类。

1. 季节 (栽培时间) 安排 :

日光温室的栽培时间主要安排在其他设施不能发挥作用的时候 ,与其他设施相互配合 ,扬长避短 ,互相配合才能发挥优势 ,获最佳经济效益。在甘肃应该把元旦至春节以及春节后早春时节作为市场供应的主要目标。根据省内各地气候特点及市场情况 ,我省的大部分地区一般在 9 月下旬至 10 月上旬播种育苗 , 11 月上、中旬定植 , 12 月下旬开始采收上市 ,直到翌年的 6-7 月份结束 ,称这茬为冬春一大茬。这茬是市场产品最为空缺 ,供应货源不足 ,经济效益最好的季节。这种茬口安排生长期长 ,需要特别加强水、肥管理 ,病虫害防治 ,要精耕细作 ,才能获得高产、优质、高效益。这是我省日光温室的主要茬口 ,除此之外 ,在陇南和兰州近郊因烟尘多光照不足 ,应以早春茬为主适当搭配

秋冬茬。

2. 前作物的选择：

为防病害发生，前作物应尽量避免开瓜类作物。适宜的茬口应为茄果类和叶菜类及豆科作物、如番茄、甘蓝、油菜、芹菜、豆类等。

(一) 品种选择：

高效节能日光温室蔬菜栽培属“两高一优”的农业生产方式，选择品种至关重要。

1. 接穗品种的选择：由于严冬季节光照弱、气温低，接穗品种黄瓜必须选择耐低温弱光照，抗病性强、早熟、丰产、商品性好的品种，目前生产上广泛应用表现较好的有选择高产、抗病、耐阴性好的选择博耐 C 型 13 号、盛丰、津春 3 号、宝贝一号 F1(高档水果黄瓜)、博优二号、津优 30 号、津优 20 号、农友 88、博耐一号等。

2. 嫁接砧木品种的选择：可与黄瓜嫁接的品种较多，实践证明采用黑籽南瓜作砧木，亲和力好，能保持黄瓜原来的品质。在严寒期栽培，它的根系发达，耐寒性强，生长良好，抗病性强。

黑籽南瓜是葫芦科南瓜属的栽培植物，主要性状是根系大，较耐低温，茎圆形，分枝力强，花黄色，果实坚硬，绿色，有白色条纹或斑点。种子千粒重 250 克，黑籽南瓜要求日照较严格，13 小时以上不形成花芽，地温较高时发育不良。

四、冬春茬黄瓜栽培技术

(一) 嫁接育苗：

1. 嫁接的意义：

嫁接育苗是日光温室黄瓜冬春茬栽培的关键，是栽培成败举足轻重的措施。由于日光温室属于半永久或永久型的建筑，黄瓜栽培又具有高产、高效的效果，进行连作是不可避免的。但是由于连作栽培，带来严重的枯萎病是黄瓜生产的一大威胁。嫁接换根之后，利用黑籽南瓜抗性强的特点，可以有效的克服枯萎病的为害，同时黑籽南瓜具有强大的根系，较耐低温，生长旺盛，嫁接之后，弥补了黄瓜根系较弱和入土浅的缺点，在严寒期间较能适应低温环境，浇水后不易发生“沤根”。

2. 接穗和砧木的播种和播种后的管理。

浸种催芽：为了缩短种子的萌发时间，达到出苗整齐健壮的目的，首先要选饱满的种子进行催芽。一般亩温室黄瓜用种为 150 克，黑籽南瓜种子 1.5 克，其具体做法是：将 5 倍于种子体积，温度 55℃ 的热水倒入放有种子的容器内，边倒边搅动，待水温降到 30℃ 时停止搅动。浸泡 2—4 小时，使种子充分吸水后，洗净种皮上的粘液，用湿毛巾包好放在 28-30℃ 的恒温条件下进行催芽。每过 4—6 小时用 30℃ 温水淘洗一次，经 24 小时即可发芽。黑籽南瓜选用第二年种子，浸种催芽方法同黄瓜种子，发芽率达到 80% 即可播种。

播种：苗床的准备，床土一般应用未种过瓜类的熟土和充分腐熟的农家肥按 3—4:1 砸碎拌匀过筛，铺入畦床内，育苗床一般宽为 1.2m，长度按需要而定，床土厚度 10 厘米。为防止猝倒病发生，土壤消毒是不可少的措施，每平方米用 50% 多菌灵可湿性粉剂 8-10 克，配水 800 倍，或用 500 倍敌克松溶液喷洒床面后盖上地膜以便提高土温，待土温升到 20℃ 以上时选晴天上午进行播种。播种前苗床先要浇透水，最好用洒水壶浇 30℃ 的温水，以保土温不低于 20℃，使床土成泥状，将催出芽的种子以 3 厘米的间距均匀地播在苗床上，每亩需播种 5.5 平方米。播后覆营养土 1—1.5 厘米。黑籽南瓜的播种，依嫁接方法不同而播种时间不同。靠接法在黄瓜播后 5—7 天再播黑籽南瓜，插接法先播黑籽南瓜，播后 4—5 天再播黄瓜。黑籽南瓜的播种密度按 5 厘米间距，每亩需 11.5 厘米² 苗床。播后覆营养土 2 厘米。

播种后的管理：黄瓜种子萌发的最低温度为 8℃，最适温度为 25-30℃。根生长最适的地温 20-25℃。为了提高土壤温度促进种子发芽，播种后随即扣小拱棚覆盖苗床。发芽期小拱棚内气温控制在 28-30℃，土温保持在 25℃ 左右，不得低于 20℃。黄瓜育苗一般是在日光温室内进行，为了保温晚上应给温室盖草帘或在小拱棚上加盖防寒被，以促出苗，出苗后立即去膜降温，气温控制在 23-25℃，土温 18℃ 左右，夜温比昼温低 5-7℃，为防猝倒病可用百菌清或甲基托布津进行喷洒，约 10—13 天即可嫁接，嫁接时理想的苗态是苗高 5—7 厘米，茎粗细一致，接穗真叶顶心，子叶肥厚，砧木第一片真叶半展开，无病虫害。

3. 嫁接及嫁接后的管理：

嫁接的方法：嫁接应在晴天进行，嫁接的方法一般采用靠接法、插接法和黄瓜砧木断茎插接法。

靠接法：把培育好的黄瓜苗和南瓜苗从培养床上拔出，去掉泥土，选用生长

点良好的苗嫁接,先把南瓜真叶和生长点挖去,用刀片在子叶下0.8—1.0厘米处向下斜切一刀,角度为35—40度,深度为茎粗的1/3,切口不能与髓腔相通,然后在黄瓜子叶下1.2—1.5厘米处向上斜切一刀,角度为30度左右,深度为茎粗的3/5,把两切口契合,使黄瓜子叶压在南瓜子叶上面,用嫁接夹固定好伤口,黄瓜苗夹在嫁接夹内口,南瓜夹在外口以利伤口愈合,嫁接后立即栽入准备好的苗床内。靠接法比较费工,目前北京振泰园艺设施公司已生产出嫁接机,嫁接工效快,成活率高,有条件的可以集中嫁接育苗。

插接法 :插接操作比较简单,但对温湿度要求比较严格。插接法要求接穗较小,可提前3—4天播种砧木。嫁接时先把砧木的真叶挖掉,用与接穗下胚轴同粗的竹签子,从右侧子叶的主脉向另一侧子叶方向朝下插5-7厘米深,竹签子尖端不插破砧木下胚轴表皮,拿起接穗在子叶下8-10厘米处斜切2/3,切口为5厘米左右,再从另一面下刀,把下胚轴切成楔形,然后拔出竹签子插入接穗嫁接时切口深度一定得当,否则影响成苗率。接后立即栽入床内。

黄瓜砧木断茎插接法 :插接前将砧木5-6厘米断去,其它操作均与普通插接法相同,插接完成后随即将嫁接的苗插入预先准备好的营养钵内(钵内装营养土八成,并浇透水)深度3-4厘米,胚茎上部留2厘米上下,苗床管理基本同其他嫁接法一致。此法与靠接法比较省工、省料节约成本,提高工效1.5倍,且不用嫁接夹,减少开支,与普通插接法比较,简化和节约了秧苗栽植作业的过程,栽植工效约提高50%。砧木断茎插接法秧苗成活率及定枝后均表现正常,无不良现象,便于推广应用。

嫁接后苗床管理 :嫁接后立即栽到装有营养土的容器中或栽到苗床里,常用的育苗容器有塑料钵,直径8-10厘米,高10厘米,或6-8厘米,上口大下口小,底部有排水孔,使用方便。另一种是利用旧薄膜或旧报纸做成的类似营养钵大小的圆筒,装入营养土、营养土的配方同育苗床土。把嫁接好的苗栽入容器中,浇足水,摆在苗床里。再一种是在温室地面做成1.m宽的畦南北走向,每亩嫁接的苗床面积约为55平方米,床土配制同育苗床,在栽前先横向开沟灌水,沟距10厘米,等水渗后,按苗距10厘米摆苗,接着壅土至接口下2厘米,栽植时注意把两根分开,留出一定距离,黄瓜胚茎留在同一方向,不可错乱,以防断根时错断。

栽植后及时扣小拱棚,增温保湿;若光线太强时可用草帘和遮阳网适当遮

光。嫁接苗床前三天保持 25 -30 ,夜间 17 -20 ,拱棚内相对湿度白天也要保持在 95% 以上 ,即小拱棚用普通膜覆盖 ,膜上有水滴。以后 6—7 天 ,白天控制在 23 -25 ,相对湿度在 70—80% ,逐渐增加光照 ,8 天以后去掉拱棚转入正常管理。嫁接成活率在 90% 以上 ,每天可嫁接 400—800 株(靠接法) ,嫁接第 10 天后可以试断胚茎 ,若不萎蔫说明完成了愈合期 ,即可将全部黄瓜胚茎断去。

嫁接苗的成活过程 ,是在温湿度适宜的条件下 ,首先使接穗和砧木断面形成层互相密接 ,开始从砧木和接穗的切面上形成愈伤组织 ,嫁接熟练 ,切口平正 ,没有污染 ,24—30 小时愈伤组织便能形成。接着两者愈伤组织互相结合 ,进行细胞分裂 ,分化而使形成层衔接一起 ,由于细胞组织的进一步分化 ,接穗和砧木的维管束不连接 ,互相协调的输送营养。黄瓜胚茎断去大约经过 10 天 ,苗龄大约 35 天 ,苗高 10-15 厘米 ,具有 3—4 片叶时即可定植。

3. 大温差培育壮苗 ;壮苗是生产的基础 ,壮苗的标准是 :育苗期历时 35 天 ,苗高 10—15 厘米 ,三叶一心 ,叶片大小适中 ,叶色深绿有光泽 ,叶脉较粗 ,叶柄短 ,根色鲜。培育壮苗的要点 :一是苗期要有合理的营养面积 ,一般应保持 10×10 厘米株行距。为了避免移栽伤根 ,最好采用营养钵育苗 ;第二采用大温差培育壮苗 ,除去出苗前白天和夜间易保持较高的温度外 ,出苗后白天控制在 23 ~ 30 ,夜间控制在 15-20 ,两片子叶展平后夜温可逐渐降到 13 ~ 15 。

嫁接后为了保证迅速缓苗 ,必须白天控制在 25 ~ 28 ,夜间控制在 20 ~ 17 ,特别是夜温不能低于 17 ,随着伤口的愈合逐渐将夜温降到前半夜 15 以上 ,后半夜 13 ~ 11 ,早晨揭帘前 10 左右 ,地温 15 以上 ,有时遇到降温天气 ,早晨温度可降到 8-5 ,地温在短时间内降到 11 ,也无伤害。实践证明 11 以下短时间的低温锻炼对提高黄瓜耐低温、冷害的作用明显。第三培育壮苗 ,苗龄不可太长 ,从播种到定植历时 30 ~ 35 天为宜 ,具有 3 ~ 4 片真叶即可定植。第四 ,保证光照时间 ,为了增加雌化数降低温度 ,缩短日照时数是必要的 ,但要保证嫁接成活率和获得高质量的秧苗 ,光照管理必须尽可能的延长时间 ,把提高光照强度应放在首位。

(二)定植 :

1. 定植前的准备

整地施足基肥 :土壤肥力水平对产量的形成有重要影响 ,高肥力水平土

壤具有稳、匀足,适时供给作物养份、水分、空气和热量的性能,有较好的抗逆性和稳产性能,而低肥力的土壤除常有的各种障碍因素外(瘠薄、盐碱、风沙、僵板型等)稳产性差。因此为了获取高产、优质、高效的黄瓜,就必须施足基肥,深翻改土,提高土壤的肥力水平。

重施基肥,配方施肥:一般每亩施入优质农家肥 10000 公斤,油渣 300 公斤,氮磷化肥 100 公斤混匀施入,白银市菜农施肥水平较高,配方施肥:亩施优质农家肥 12000 公斤,(其中鸡粪 4000 公斤,猪粪 4000k 克,其他厩肥 4000 公斤)磷酸二铵 150 公斤(或普钙 40 公斤)骨粉 150 公斤,尿素 100 公斤,均匀混合施入后整地。

一般每生产一吨产品要吸收氮 9.4k 克,磷 0.9k 克,钾 4.0k 克,钙 3.5k 克,由于黄瓜多次采收,且灌水次数多,所以用作基肥后剩余部分的氮、磷、钾肥可以分多次追肥。

日光温室的整地在定植前 10—15 天灌足底水,待土刚能耕作时施入底肥深翻打碎耙平,提前扣棚积累地温。

温室消毒:定植前 7—10 天,每亩用硫磺粉 5-10 公斤加锯末密闭熏室消毒,或每平方米空间用 75% 的百菌清 1 克加敌敌畏 0.1 克与锯末混合熏蒸密闭 24 小时,土壤带菌时可在整地前用 40% 多菌灵或 50% 托布津、70% 五氯硝基苯每平方米 8-10 克,兑水公斤,掺土 6 公斤,混合均匀,撒于地面翻地进行消毒。

开定植沟:定植前,先开沟起垄垄向为南北延长方向,起垄时以 40×80 厘米的间距,先开 40 厘米宽沟,间距 80 厘米,20 厘米高的垄,然后再从垄中开沟取土,沿大垄两边作小垄,垄高 15 厘米,再在小垄中开定植槽,槽深 10×10 厘米,槽为定植秧苗的部位。这种栽植形式的优点是:在严冬季节增加了土壤的曝晒面积,有利于提高土温;小沟暗灌,水量容易调节控制,大小沟均可灌水,可以满足春季的需水量。

开定植沟:定植前,先开沟起垄垄向为南北延长方向,起垄时以 40×80 厘米的间距,先开 40 厘米宽沟,间距 80 厘米,20 厘米高的垄,然后再从垄中开沟取土,沿大垄两边作小垄,垄高 15 厘米,再在小垄中开定植槽,槽深 10×10 厘米,槽为定植秧苗的部位。这种栽植形式的优点是:在严冬季节增加了土壤的曝晒面积,有利于提高土温;小沟暗灌,水量容易调节控制,大小沟均可灌水,可以满足春季的需水量。

2. 定植时期、方法、密度：冬春茬黄瓜一般在 11 月下旬 12 月初定植。方法是在开好的定植槽内按每沟施入磷二铵 0.35 公斤，慢慢浇足高于 15 的底水，待水渗落后，选择整齐一致的秧苗摆入沟中，平均株距 27 厘米，栽后壅土封槽。小沟深 10-13 厘米，大沟深 18-22 厘米，在垄上覆盖 90-100 厘米地膜，盖严小沟及植株周围，并把薄膜向两边拉紧压实，以便在膜下小沟内灌水。膜盖好后在每株秧苗处开纵口，及时把秧苗引出膜外。

越冬茬黄瓜大小行栽植覆盖地膜，冬季早春膜下暗灌，大沟内覆盖 15-20 厘米的麦草，这样即可有效地防止空气湿度过大病害发生，又便于管理。是冬春茬黄瓜早熟、丰产的关键技术措施之一。

（三）定植后的管理：

冬春茬黄瓜的管理原则是以促为主，促控结合，即通过栽培管理创造一个有利于黄瓜生长的环境条件，从而达到控制和抑制病虫害发生和危害的目的。管理方法如下：

1. 定植至缓苗期：缓苗期应尽量提高室温，并保持较高的空气相对湿度，以利缓苗，晚间地温应保持在 15 以上，以便促进新根生长，一般不进行通风换气，尽量延长日照时数。

2. 缓苗至初花期：生长 3—4 片叶的黄瓜植株仍处于幼苗期阶段，5 片叶后茎蔓开始伸长，标志幼苗期已过，10—12 片叶，初花开放第一条瓜座住，即表明营养生长基本结束。在这一时期内花芽继续形成，花数和叶数不断增加，为了促进根系生长和提高雌花的节成性，建立高生产能力的同化体系，温室管理应加大昼夜温差，实行变温管理，适当控制水分，促使根系向深层发展。白天温度超过 30 以上时进行通风换气，20 左右时停止通风，下午气温降到 15 时覆盖草帘，夜间前半夜保持在 15 以上，后半夜 13-11，早晨揭帘前不低于 10，有时可降到 8，黄瓜不表现缺水不浇水。

3. 结果期：进入结果期后，植株的生殖生长与营养生长同时进行，调控好水、肥、气热、调控好营养生长和生殖生长的矛盾，拉长结果期限，提高总产量水平是该期的核心。

水肥管理：随着黄瓜植株的生长发育、需水、需肥量也在增加，因此，从根瓜采收开始必需加强灌水，追肥。

灌水的原则：日光温室内灌水，既要满足黄瓜生长的需要，又要尽量降低

温室内的湿度,以减少病害发生,应注意一次灌水不宜太大,以防土壤板结和地温下降。灌水最好选晴天上午,特别在严冬和早春,不但灌水当天为晴天,而且应连续晴几天,以便提高地温,降低室内湿度。灌水时应注意中间温度高多灌点,两边温度低少灌点以保证室内苗齐苗壮。灌水量:前期每次每亩 15m³ 左右,水温保持在 15℃ 以上,不低于 10℃,以防降低地温影响植株生长。进入盛果期,随着外界气温的回升和光照时间的延长,需水量不断增加,应缩短浇水时间,每隔 7—10 天浇一次,即大小沟同时灌水,亩灌水量要增加一倍达到每亩 30m³ 左右。

灌溉方式:日光温室内灌溉最好采用滴灌、暗灌、软管灌溉,切忌大水漫灌。以防湿度过大病害发生。

科学追肥培育壮秧:黄瓜是陆续采收的蔬菜,冬春茬黄瓜采收期达 7 个月,要获高产、单靠基肥远远满足不了需要,必须少量多次追肥,还要适期适量科学用肥。合理施肥能提高植株的抗病性,植株缺钾或氮素过多,植株易感病。钾能促进蔬菜根系发展,提高蔬菜品质,提高氮肥利用率,促进光合作用产物的流动,增强蔬菜对干旱、霜冻及病虫害等恶劣环境的抵抗能力,调节蔬菜自身的平衡,提高蔬菜的产量和质量。因此日光温室内追肥要少量多次,科学用肥、配方施肥。白银市菜农的经验是:浇水时每亩施尿素 20 公斤,或施碳酸铵 40 公斤,同时配施硫酸钾 15 公斤,磷酸二氢铵 20 公斤,或磷酸钾 10 公斤。必需把肥料溶于水中施入,切不可干撒于地表,造成肥害。在结果期总计要浇水 20 次左右,浇一次清水,追一次肥。根据植株长势配合叶面喷肥,培育壮秧,争取高产。

温度、湿度管理:黄瓜是诸多蔬菜种类中对温度比较敏感的作物之一。其生长发育和果实膨大速度都很快。因此,冬春茬黄瓜温室内温湿度管理的恰当与否,对其品质、产量、病害侵染等有着至关重要的影响。所以,在温、湿度管理上更应充分注意和认真对待。

黄瓜生育的适温白天 25℃ -32℃,白天气温低于 16℃ 易出现畸形果,夜间适宜的温度 13℃ -15℃,夜温过高,虽然能促进果实膨大,但呼吸作用强,使同化物质相对减少,易出现营养不良。所以昼夜有一定温差是非常必要的,具体管理可参照日本的四段变温管理办法。

黄瓜适宜的空气湿度:白天 55%-66%,夜间 85%-90%,若遇阴雨天则白天 70%-85%,夜间 90-95% 为宜。日光温室内的温湿度管理要和生态防病相结合,创造一个适宜黄瓜生长发育而不利于病害发生的环境条件,控温降湿以防

霜霉病为主,霜霉病是日光温室发生普遍,危害最重的病害,它的病菌繁殖的适宜的条件是温度 15 -22 ,湿度 85% (叶面有水滴,两者缺一不可)。

四段变温管理和生态防病的具体做法是:日出前轻度放风排湿,日出后到午前控制放风,使室内温度迅速升高到 28 -30 ,以利上午充分进行光合作用,积累养份。此时虽然湿度大,但因温度高不能发病;当温度超过 32 时开始放风,上午尽可能维持高温 4—5 个小时,而后加大放风量,将温度降到 18 -22 左右,这样有利于光合产物的分配,此时室内温度虽适宜霜霉菌繁殖,但因放风湿度降低,不能发病;前半夜保持 14 -17 温度,促进光合产物的运输;后半夜到次日晨保持较低的温度 10 -13 ,抑制消耗。

当外界气温稳定在 14 以上时,腰风也不关。特殊天气如阴雨天、风天等,也要适当通风,尽量使室内空气流动,喷药时应选晴天上午进行,在叶表水尚未干时切勿关闭通风口,以防湿度过大,发生病害。

光照管理:日光温室冬春茬黄瓜是在严冬进行生产,室内光照往往只有自然光照的 50%—60%,因此千方百计改善室内光照条件就显得特别重要。俗话说:多一分光,就能争得一分产,具体做法:每天卷起草帘后,要及时擦去膜上的尘物,雨雪过后要及时拉帘,增加光照,深冬室内光照弱时,室内要适当控水、降低湿度,避免出现弱光、高湿、低温高湿,否则秧苗弱、易感病。阴天,在温度允许的情况下揭开草帘,增加散射光也很重要。还可在温室后墙上挂反光幕。

植株调整:当黄瓜长到 8—10 片叶时,已不能直立生长,要及时搭架,架形以立壁式为好,要引蔓上架,以后每隔 4—5 片叶要及时按“S”型缚蔓,为了改善室内光照,采用尼龙丝或麻绳吊蔓为好。秧爬满架后,要落蔓,方法是把在铁丝上的绳解下来,使黄瓜龙头落到最适的空间,重新拴好架绳。落下的蔓盘在根周围,象这样落蔓要进行 3-4 次。在落蔓前要及时抹去砧木上的不定芽和黄瓜的老叶、病叶、黄叶,以防病、节省养分。有利通风透光。

采收:黄瓜营养生长和生殖生长同时进行,开花座果及幼果生长交叉进行,冬春茬黄瓜单株结果 20—30 条,养份争夺激烈,所以更需要及时采收,否则会加巨化瓜或坠秧。特别是根瓜更要及早采收(100—150 克),每 3—4 天采收一次。进入盛果期,每天都应采收,采收应在早晨进行,以保证瓜条含水量大,品质鲜嫩。要细心采收,既要防止损伤瓜秧,更要防止遗漏的黄瓜降低商品质量,还会影响上部瓜条发育,而降低产量。

(四) 增施 CO₂ :CO₂ 是植物光合作用必需的物质 ,而日光温室 CO₂ 常常不足 ,必须人工加以补充 ,温室内增施 CO₂ ,可使植物粗壮 ,光合作用增强 ,减轻病害发生 ,防止早衰 ,提高品质 ,达到增产增收的目的。据吉林省报导 ,大棚黄瓜施 CO₂ 增加了光合作用强度 ,促进了黄瓜生长发育速度 ,利于提早上市 ,增加产量 28.2% ,增值 26.8%。CO₂ 的施肥技术一般可从定植后开始 ,进入生殖生长阶段施肥较为理想。一日内 ,在日出后半小时开始到通风换气时停止施肥 ,大约 2 小时 ,施肥温度以 28 为宜 ,不要超过 30 ,施肥浓度 ,一般晴天无云 ,浓度可以提高一些 ,为 1200—1500ppm (即百万分之一千二百至一千五百 ,下同) 多云天气稍低 ,一般为 1000ppm 左右 ,阴雨天不要施肥。

(五) 根外追肥 :根外追肥就是叶面喷肥。设施园艺栽培蔬菜由于人为创造的环境更便于满足作物对环境条件的要求 ,蔬菜能表现出生长快、产量高、结果多的特点。管理中除了注意及时追肥外 ,还要根据植株长势多次进行根外追肥 ,以补充作物的营养不足 ,这种方法用量少、肥效快 ,又可避免肥分被土壤固定 ,是一种经济有效的施肥方法。在缺素明显和作物生长后期根系衰老的情况下使用 ,更能显示出其效果。

根外追肥施用的肥料 ,除了常用的尿素、磷酸二氢钾 ,硫酸钾、复合肥等大量元素外 ,近年来各地有很多厂家研制出适于叶面喷施的大量元素加微量元素 ,或含有多种氨基酸成份的肥料 ,都具有一定的效果。如稀土微肥、绿波等。

1. 稀土 :

黄瓜施用稀土能促进生根 ,提高吸收养份的能力 ,促进叶面积增加 ,提高叶绿素的含量 ,从而提高植株的抗病性。稀土以喷施效果最佳。

喷施的时间和次数 ,一般在苗期、花期和膨果期喷施。喷施浓度 :初花期喷用 0.04% 稀土溶液 ,每亩 40 公斤。即将 16 克长乐稀土溶于少许温水中 ,加水至 40 公斤 ,均匀喷撒于黄瓜叶面正、反面 ,座瓜期、膨瓜期再喷 0.08% 稀土溶液 60k 克 / 亩 ,注意浓度不宜过高 ,否则会出现节间短、叶面灼烧或抑制生长。

2. 绿波 :

绿波是中国甘肃绿波生物工程制品厂研制成的一种生物制剂 ,它是集营养、调节、杀菌于一体的叶面喷肥。据甘肃省农科院蔬菜所 1996 年至 1997 年在黄瓜上进行试验 ,结果喷施 0.02% 绿波使黄瓜叶色变深绿 ,叶片厚 ,果实品质好 ,增产 19.8% ,绿波对防治黄瓜霜霉病有明显效果 ,田间病情指数降低 23.5%。

绿波是纯生物制剂,有利于无公害蔬菜生产,应提倡推广应用。但必须说明的是,蔬菜生长发育所需要的基本营养元素主要来自基肥和其它方式的追肥,根外追肥(喷肥)只能作为一种辅助措施。在施用时还须注意浓度要适宜,浓度过大会发生肥害,叶面喷肥一般在上午进行,阴雨天不宜喷施,以防室内湿度过大,肥效不佳,也易引起病害,还应注意肥料合理混用,而不可任意混用。如磷酸二氢钾不能和稀土混用,过滤的人粪尿不能和草木灰浸出液混用。叶面追肥时尽量不要与农药混用,以防农药或肥料失效,如铵类化肥与农药混用会失效。

(六)日光温室黄瓜的生理障碍及对策:日光温室黄瓜在生长发育过程中,由于不良环境的影响,使正常的生理代谢功能紊乱或产生伤害,这种非病原菌侵染引起的症状,称为生理障碍。

1. 温度障碍:温度管理不当,过高或过低的温度都会引起黄瓜代谢功能的紊乱而发生障碍。低温“寒害”与“寒根”,零度以上6℃以下的低温对黄瓜造成的伤害,地上部叫“寒害”,地下部叫“寒根”。寒害;表现为叶缘失绿,变色呈“镶白边”现象或出现生长失调的“花打顶”现象。严重时“落花”化瓜。当地温低于根毛生长下限的温度时,抑制水份和养份的吸收,不再发生新根,部分根系“老化”、“黄化”,叶片萎蔫,为“寒害”。

低温、弱光、土壤冷湿缺氧,致使黄瓜根系变褐、腐烂发臭称为“沤根”。温度过高,会使幼苗胚轴迅速伸长,叶片变薄,叶色变浅,抗性降低。高温长日照会使黄瓜雄花增多,雌花减少,并使花器发育不正常,造成授粉不良,大量“落花”化瓜,并使黄瓜果柄变长,瓜条变短,瓜条色泽不好,并产生畸形瓜。

2. 水分障碍:水分不足或水分太多都会使黄瓜发生生理障碍。水分不足时,苗期易形成老僵苗,成株期土壤水分不足,植株易“黄化”萎蔫,严重时诱发大量“落花”和化瓜、秃头。水分太多,根系在渍水缺氧环境中生活力下降,根系易发生“沤根”。湿度太大,棚膜会结过冷的水珠,受重力作用,滴落在根茎或叶片上,以滴水为中心,使部分嫩茎和叶片失绿干枯或幼苗死亡。这种伤害称为滴水伤害。

3. 光照障碍:日光温室光照过弱、过强对黄瓜都会发生障碍。光照长期不足2000Lx,会引起植株“饥饿”、“黄化”,生长发育缓慢。开花前雌花花蕾大量脱落,结果率降低,畸形瓜增多。连续阴天光照不足,光合作用受阻,植株处于“饥饿”状态,根系活动减弱,一旦曝晒升温,叶片迅速蒸腾失水,植株会发

生供水“赤字”而造成“急性萎蔫”。在晴天中午如果不通风或通风不良,室内出现 45 以上的高温,加之土壤缺水,会使黄瓜叶缘出现伤害,严重时全叶片出现伤害,并逐步干枯。强光高温干旱还会诱发畸形果。

4. 肥料障碍 :肥料障碍是因施肥不当或土壤中缺乏某种营养元素而造成的障碍。如有机肥未经充分腐熟,或施用不匀。高浓度的肥料接触植株等。都会造成植株部分组织坏死。地上部的伤害叫“烧苗”,地下部的伤害叫“烧根”。由于水肥管理不当,使室内土壤含盐量骤增,黄瓜生长点萎蔫,心叶退,中部叶片常出现“叶缘黄化的”“镶金边”现象,中下部叶片叶肉突出,叶缘下翻呈降落伞状,“细尾瓜”和苦味瓜增多。

这种症状为盐害。土壤中因缺乏某种营养元素,黄瓜还会表现缺素症。如缺氮、植株矮小,长势弱,叶片小,座果少,瓜条细短,颜色灰绿,口味差。缺镁、叶脉间失绿从叶缘向内部发展,从老叶向幼叶发展,最后全株黄化。缺硼,生长点停止发育,萎缩,部分叶变褐,中下部叶片轻度失缘,并出现水浸状伤害等等。

这种症状为盐害。土壤中因缺乏某种营养元素,黄瓜还会表现缺素症。如缺氮、植株矮小,长势弱,叶片小,座果少,瓜条细短,颜色灰绿,口味差。缺镁、叶脉间失绿从叶缘向内部发展,从老叶向幼叶发展,最后全株黄化。缺硼,生长点停止发育,萎缩,部分叶变褐,中下部叶片轻度失缘,并出现水浸状伤害等等。

综上所述的各种生理障碍的防治措施是 :要严格按黄瓜的生育规律和黄瓜要求的环境条件进行科学的栽培管理。提高栽培管理水平,从而达到高产优质高效的目的。

群众的经验是 :

每日监听天气预报,特别是中长期天气预报。遇有多云连阴灾害性天气,必须采取综合性防治措施。一是灾害性天气来临之前,控制浇水,加强温室蓄热,提高地温,增加保温措施,采取双层覆盖,或在草帘上加纸被或旧膜等物。二是阴天时千方百计利用光照,一般在中午(13时左右)揭帘放风半小时,防止长期不揭草帘影响光合作用;三是提前采摘果实,并进行疏果,以减少干物质的消耗;四是提前喷药防病;五是晴天后,防止突然强光暴晒,采取遮光措施,可将草帘隔一放一,逐渐见光;六是阴天增放烟雾剂,天放晴后喷施“喷施宝”磷酸二氢钾等微肥,还可结合喷0.2%葡萄糖溶液,都能收到较好的效果。

第八节 番茄栽培技术

番茄是我国人民最喜欢的蔬菜之一。从 1998 年开始,连续 3 年在甘肃农业职业技术学院实验农场进行了日光温室番茄无公害周年生产的高产栽培技术小区试验研究,不施化肥、很少使用农药,产量显著高于一般栽培技术管理的产量水平,据测算每亩产量达到 3 万—4 万公斤。2000 年—2003 年在甘肃省会宁县甘沟乡、庄浪县岳堡乡大面积栽培示范,每亩产量达到 1.5 万公斤。

品种选择

1. 选用生长势强、增产潜力大、果形好、口感好、抗病虫害、商品价值高的无限生长型中晚熟番茄品种。如毛粉 802、合作 909、R144、852、FA-189 番茄、爱莱克拉(FA-516)、阿比盖尔(FA-870)、中研 988、中研 998 等品种。

2、育苗

由于番茄幼苗的生长发育的速度较快,故在苗期要创造适宜的环境条件;使根茎叶的正常生长和花芽分化协调进行,以培育出适龄的健壮秧苗。番茄适龄优质壮苗的标准为:茎较粗,节间短,叶大而厚,颜色深绿,根系发达,侧根多,初显花蕾整齐。

日光温室周年栽培番茄一般于 9 月下、中旬定植,第二年 1 月—7 月是产量的高峰期,可达总产量的 60% 左右,第三年 1 月以后拉秧拔棵。因此,育苗在 7 月上旬进行,以保证次年元旦形成批量果上市。育苗也可在露地进行,在苗床上应加小拱棚或者遮阳网,防止过强的光照。

种子处理

干热消毒法:番茄种子精选后对温度忍耐力强,可用干热法进行消毒处理。如,先将种子充分晾晒,使其含水量降至 7% 以下,再放入烘箱内慢慢升温到 70℃,72 小时后催芽播种,可防治番茄溃疡病,病毒病等。

湿热处理:播前用 55℃ 热水汤浸种,并保持 10 分钟,待水温度降至 30℃ 时加入 10% 的磷酸三纳泡种子 20 分钟,捞出种子充分清洗,在用 25℃ 的温度

水浸泡 8 小时,用沙布包好置于 25℃ 下催芽,经 36 小时种子露白时播种并用塑料覆盖。待 50% 种子出苗后揭去薄膜,以防烧苗。苗床温度应控制在 24—30℃,夜温不低于 17℃。白天光照过强应加盖遮阳网,以防高温和晒伤幼苗。幼苗出齐后及时通风,加大昼夜温差,以免造成幼苗徒长,以促使花芽分花。

3、定植

9 月中旬至下旬:当幼苗长出 5 片真叶时第一穗果开花,苗龄 70 天左右时,选晴天上午定植于日光温室中。定植前 30 天整地施肥,并深施 30 天晒土。在定植前一周扣棚膜,棚膜应选用 EVA 白色膜或 PE 紫色膜,不能用蓝色 PVC 膜。顶部风口不小于 50—60 厘米。

栽培番茄要选土层深厚,土质肥,通气良好,排水方便,保水能力强,pH 值中性或微酸性的砂质土壤或粘质土壤较好。为减少土壤传染病害和线虫为害,番茄不宜连作,最好选用符号以上要求的豆科土或近二年未种过番茄类的土壤。准备种番茄的地,在前茬收获后如有一段空闲时间,应尽早深翻土壤 26 厘米—30 厘米,以后还要适时深翻一次。

到定植前 7—10 天,可开始整地作畦。番茄多采用一畦双行种植,畦宽一般是 1.2m(包括沟),要求上实下虚呈龟背形。调节土壤酸碱度与施基肥整地作畦的同时要结合施入基肥。施用方法采取铺施与穴施相结合。因为番茄是一种需肥量较大的蔬菜,且各种养分之间要合理配比。

垄距 40 厘米,垄高 15 厘米—20 厘米起好垄,垄中间留 20 厘米暗灌沟,做好定植准备。定植前 2 天,每平方米用百菌清烟剂 7500 克结合高温熏蒸温室。定植时要严格剔除徒长苗、黄化苗、每垄定植 2 行,株距 45—50 厘米,浇足定植穴水。定植后随机覆盖地膜,并引苗出膜,以便从膜下灌溉,减少温室内湿度

4、定植后的管理

肥水管理:定植后第 3 天浇一次缓苗水,尽量浇足,浇后及时排湿。以后随着生长进程按情况适时、适量浇水,每 15—20 天浇一次水,当进入采收时期,每采一层果,浇一次水。当第 4 穗果采收后,每亩深施腐熟鸡粪 3000 公斤和 50 公斤稳得高生态肥,不施用任何化学肥料。立冬后,浇水应注意选晴天上午进行,有利尽快恢复地温,并注意透风排湿。

据研究测定:番茄整个植株内氮、磷、钾的成分比例为 N: P2O5: K₂O=2.5: 1: 5,而植株 N 和 K₂O 的吸收率为 40%—50%;对 P₂O₅ 的吸收率为 20%;据此的

换算，施肥对三要素的配合比例应为 1:1:2 故施肥种类不能单一，否则将影响果实的产量和质量，根据作者多年的试验实践证明：栽培番茄可选择腐熟有机堆肥、饼肥；亩施用量分别为 1500—4000 公斤和 250 公斤。其中，饼肥于 50%—60% 的有机堆肥于最后一次整地前施入土中，余下的有机肥施入定植穴中。这样，既保证了前期生长对养分的需要，又能有效防止后期的早衰。

温度

定植后 3 天内少通风，以促进缓苗，缓苗后温室昼夜温控制在 24—27℃，高于 30℃ 时及时通风降温；夜温 15—18℃。若遇降温天，应临时采取保温措施，使室内温度不低于 13℃。在草毡上覆盖一层旧薄膜，既可增加保温性，又可防雨、雪下湿草毡。

保花保果与人工受粉

番茄是异花受粉植物，在温室条件下必须进行人工受粉或激素刺激才能正常作果。

番茄生长发育进入开花结果期后，常常会出现大量的花果脱落，严重影响番茄产量的提高。番茄落花落果的原因有哪些？

低温阴雨寡照。多出现在春季，因为番茄开花期的最适宜温度为 25—28℃，当温度下降到 15℃ 以下，花粉的发芽不良，下降至 10℃ 以下时，花粉不能发芽生长，导致受精不良，花体生长激素缺乏而大量落花。同时，低温阴雨日照不足，有时会长期寡照，有机物无法通过正常的光和作用产生，花发育不良而出现落花落果。另一方面，低温阴雨时，空气湿度较大，花粉粒膨胀过度而破裂，失去授粉能力而出现落花。

增施双微 CO₂ 气肥

番茄进入开花结果期开始使用气肥，按每 1 粒(10 克)1 平方米，深为 3 厘米，每 40 天施一次。

植株调整于整枝

长期营养不良。番茄进入花果期后，开花、花蕾形成、作果和果实生长发育等各种养分的需求达高峰期。此时，若养分供应不足会出现落花落果。营养不良，

还会影响到花器官及果实的正常发育,如出现花粉小、花柱细长不均,致使不能受粉而脱落,当番茄生长到5片叶以上时,侧枝会大量发生,一般用“单杆整枝”,边行可用“双杆整枝”或“一杆半整枝”。第一穗果一般在第5片叶上着生。

以后每3片叶结一穗果。当第5穗果坐稳后,在果穗以上留3片叶,人工封顶。在第3穗果以上留一侧枝让其开花,其它侧枝及时清除。以后每结一穗果换一次枝。由于温室内空气湿度大、温度高,极易形成叶片上长枝的现象,一般当叶片过长下垂时,可将叶片下垂部分及时剪去。

底层果实收获后,下部叶已经老化失去同化作用,应及时剪除,以利于通风透气。当生长点到达吊秧铁丝时,将下部剪除叶片的茎秆落下,并埋入土壤半月后埋入土壤的茎秆上长出气生根有利于吸收水分、养分,对提高中后期产量和品质有很大的意义。植株要随着生长进行多次落,单株可以结果15穗以上。

第二年5月底可揭去棚膜。揭棚膜前要常打开顶风口和通底风,经一周的适应锻炼后揭去棚膜。揭膜后,吊秧用的撕裂膜经风吹日晒后很快会老化断裂,因此,揭膜后用麻绳更换,以免倒秧而造成损失。

5、病虫害防治

(1)病害

番茄病害主要是叶霉病、疫病、灰霉病。无公害栽培主要是用高温闷棚方法进行防治。方法是:在晴天上午将风口关严,使室内温度上升到55℃时,维持1小时。每15天一次,一般不会发生病害。注意:必须是在灌足水的情况下进行高温闷棚,否则会造成烧伤。

发生裂果或果实种子外翻等生理病害造成的畸形果,主要是水分不匀或夜间温度过低所致。保持土壤湿润,不能等到干透后再浇水;遇寒冷、阴雨天气增加保温措施,确保夜间最低温度在10℃以上,都可有效减少畸形果的产生。在整枝摘芽过程中,应强调适时,不宜过早或过晚,因植株各部位存在一种内在的相互作用。

腋芽的生长能刺激根群的生长,过早的摘除会影响根系的生长,甚至引起根群内输导系统发育不完全,不耐干旱;而摘出过晚,消耗水分和养分太多,对开花结果不利。据试验:摘芽宜在侧芽长6—10厘米时进行。并宜选择在晴天中午摘芽,以利伤口的愈合。

在番茄的调整中,还有摘芽及摘心等工作。摘叶在生产上主要是摘去衰老

的、感病的和光合功能很弱的叶子，以改进群体的光能利用。但摘叶不宜过早和过多；一般以在结果期除第一簇果以下的叶子为度。摘心主要是针对中晚熟品种而言，对于早熟品种，在为了加速前期果实膨大，而最后一穗果的商品性又不大的情况下，才可采取摘心措施。

(2) 虫害

日光温室内的温度分布是不均匀的，夜间后排走道附近温度最高，在寒冷的12月至2月（尤其是1月份），温室内90%以上的白粉虱到夜间都集中栖息于温室后排两列三株的植株上部叶背面。利用这一特点，再早晨未揭草帘前仅用药喷靠近走道的三株蔬菜叶背，就可达到很好的防治效果。这是因为早晨室温较低，湿度较大，这时用药白粉虱基本不飞迁。其用药量仅为全温室防治的1/7左右。既省工、省时、省药、又少污染环境，达到事半功倍的效果。利用蚜虫、白粉虱、斑潜蝇对黄色有趋性的特点，在温室内每667平方米挂40×25厘米黄板60张，板上涂10号机油，蚜虫、白粉虱、斑潜蝇。挂板的高度可与作物生长点高度相平，每隔半月左右涂一次，可完全完全控制室内虫害。同时在顶部风口布防虫网防止外界昆虫进入。

四、采收

番茄果实在成熟过程中可分为4个时期，即青熟期、转熟期、坚熟期和完熟期（亦称软熟期）。

青熟期—果实已充分膨大，但果皮全是青绿色，果肉坚硬，风味较差。

转熟期—果实的顶端开始由青变黄白色，果肉开始变软，含糖量增高。

坚熟期—果实3/4的面积变成红色或黄色，营养价值最高，是鲜食的最适时期。

完熟期—果实表面全部变红，含糖量达极高，果肉变软。

第九节 西葫芦栽培技术

西葫芦属于美洲南瓜，又称番瓜、葫芦、菜瓜等。主要采食嫩瓜，老瓜也可食用，是我国北方栽培的主要瓜菜类蔬菜之一。由于目前温室西葫芦生产的效益

可观,西葫芦的面积将会进一步增加。西葫芦的增产潜力较大,在大幅度提高产量的基础上稳定提高效益是今后的发展方向。

一、生长特性与日光温室生产

西葫芦适应性很强,它既是喜温性的速生果菜,又能耐较低的温度,既喜欢比较干燥的环境,又较能耐湿,既喜欢强光,又能够在日光温室里较弱的光照条件下种植,病毒病、白粉病这两大主要威胁西葫芦生产的病害在温室条件下又较易得到控制,这就使西葫芦在日光温室生产中有较广阔的前景。西葫芦属于虫媒异花授粉作物,单性结瓜能力极差,温室栽培时,常会造成雌花多,雄花少,或花粉发育不良,不能保证有足够的正常花粉供给授粉。其次是温室封闭,昆虫少,活动力差,授粉媒介不足,这都是日光温室西葫芦生产上的难题。另外,温室里的高温高湿和弱光,常会导致西葫芦茎叶徒长,这些需要在生产中加以克服。

二、栽培季节与茬口安排

目前,西葫芦在节能日光温室栽培主要有三个茬口,即秋冬茬、一大茬及早春茬。

三、品种选择

日光温室西葫芦栽培历史较短,迄今尚无专用品种。目前,栽培最广、表现良好的西葫芦品种有一代杂种早青一代及阿兰番瓜、冬玉、纤手等,

四、一大茬西葫芦嫁接吊蔓栽培技术

黑籽南瓜为砧木,西葫芦为接穗,其嫁接亲和力好,成活率高,共生亲和力也好。嫁接换根,增强了瓜秧冬季的吸收能力,提高了瓜秧的生长势,效益显著提高。一大茬西葫芦高产优质高效栽培的关键技术是:适时播种,嫁接换根,大温差培育适龄壮苗,施足有机肥,深翻整地做畦铺膜,膜下暗灌或滴灌,合理密植并调控室内小环境,吊蔓栽培,科学浇水,配方施肥,增施二氧化碳,生长激素蘸花保果,克服化瓜,提高商品果率,科学调整植株,有效预防病虫害,及时采收。

(一) 栽培季节

一般于8月下旬至9月上、中旬播种育苗,10月上、中旬定

植,元旦至春节期间能大量上市,供应期长,经济效益好,是目前温室西葫芦的主要栽培茬口,生产后期随着塑料大棚和露地西葫芦的采收上市,销售价格降低,可略提前拉秧,安排一茬夏秋茬绿菜花、苦瓜等特菜。

(二) 嫁接育苗

1. 播种

(1) 营养土配制及苗床准备。按腐熟有机肥 3 份、田园表土 7 份的比例配制营养土,每立方土中加磷二铵 2 公斤,多菌灵 80 ~ 100 克,另按 1 :25 重量比配制五氯硝基苯药土,营养土、药土每亩共需 2 立方米。用营养土做成厚 10 ~ 15 厘米的高畦苗床。一亩温室砧木、接穗各需苗床 8 平方米,6 平方米,采用 10 厘米 X10 厘米营养钵。

(2) 浸种催芽。亩用种量西葫芦 500 克,黑籽南瓜 1 公斤。黑籽南瓜提前 3 天 ~ 4 天浸种催芽,方法同黄瓜砧木。当黑籽南瓜种子 1/3 ~ 1/2 露白后,西葫芦种子进行浸种,不催芽。

(3) 同期播种。选晴天上午,砧、穗种子同期播种,种子间距 3 ~ 4 厘米,营养钵育苗的南瓜播种在营养钵内,药土下铺上盖,覆土厚度 1.5 ~ 2.0 厘米,盖上地膜,增温保墒。

(4) 苗床管理。播种后苗床地温保持在 20 左右,气温 25 ~ 30 ,要经常观察,视出苗情况进行温度调节,以便两种苗子同时出苗,种子 2 / 3 出苗后揭去地膜,并及时通风降温,严防徒长。

2. 嫁接

嫁接方法与嫁接时期 :西葫芦幼茎较粗,靠接法嫁接效果好。靠接法嫁接的适宜期为 :西葫芦与黑籽南瓜子叶接近完全展开,呈“V”型,真叶初展前。嫁接方法与黄瓜靠接法基本相同。

3. 大温差培育壮苗

砧穗成活后地温保持在 15 以上,气温白天 22 ~ 28 左右,前半夜 17 ~ 14 ,后半夜 14 ~ 12 ,清晨 12 ~ 10 ,定植前约 10 天严格控制水分,进行低温炼苗,早晨最低可降到 8 ~ 10 ~ C,瓜苗进入正常生长后每 5 天 ~ 7 天喷一次 0.1% 尿素加 0.2% 磷酸二氢钾,连喷 2 次。

4. 壮苗标准

日历苗龄自根苗 30 天,嫁接苗约 35 天,砧穗子叶完好,色绿,3 片~4 片真叶,叶色浓绿,株高 10~13 厘米,茎粗 0.5 厘米。

(三) 定植

1. 整地施肥 平整土地,结合深耕,每亩施腐熟优质的农家肥 8000~10000 公斤,饼肥 100~200 公斤,过磷酸钙 300 公斤,尿素 20 公斤,硫酸钾 30 公斤,深翻混匀,耙平后浇足底水。

2. 作垄铺膜 待底水下渗数日墒情转好后开始作垄。垄南北向,垄宽 80 厘米,沟宽 50 厘米,垄高 15~20 厘米,垄施磷二铵每亩 30~40 公斤,根据灌水条件作暗沟或铺设滴、渗灌设备后覆盖地膜。

3. 定植 选择健壮幼苗,晴天上午定植,每垄两行,株距 70 厘米,亩栽 1500 株~1600 株。

(四) 定植后管理

1. 温度管理

定植后保持高温高湿,促进缓苗,温度不超过 30℃ 不放风,缓苗后要要进行变温管理,促根壮秧,防止徒长。白天温度保持在 22~30℃,在超过 30℃ 时放风,降低到 20℃ 时闭风,15~17℃ 盖帘,使前半夜保持 11~15℃,早晨揭帘前最低 8~10℃。开花结果期适当提高温度,白天 25~28℃,前半夜保持在 15~18℃,后半夜最低 11~13℃,严冬季节注意白天增温蓄热和夜间加盖帘子等进行保温。春暖后,逐渐加大放风量,外界气温持续稳定在 12℃ 以上时逐渐撤去覆盖物,昼夜通风。

2. 光照调节

深冬季节可在后部张挂反光幕,以改善中后部光照条件。经常清洁棚膜,提高透光率,适当早揭晚盖帘子,延长光照时间,连阴、雪天尽量揭帘见散射光。

3. 肥水管理

定植后及时选晴天上午大、小沟浇足缓苗水,滴、渗灌设备增加灌水量,之后进行蹲苗,促根控秧,一般要到根瓜采收前后才再浇水。第一水浇清水,第二瓜膨大时随水追肥一次,此后单株每采收 2 条瓜追肥一次,浇水在晴天上午进行。浇水后封闭温室升温至 32℃ 左右,烤地 2 小时,促地温回升,而后通风排湿,春暖后要加大浇水量及次数,保持地面湿润,每次浇水,亩施肥量 20~30 公斤,各种追肥按有效氮(N)、磷(P_2O_5)、钾(K₂O)重量比 1:0.6:1.3 比例混合施入,或饼肥沤制液或充分腐熟的粪稀 10 倍稀释液 400~500 公斤,化肥和有机肥要交替使用。隔 10~15

天叶面喷 0.2% ~ 0.3% 磷酸二氢钾溶液或多元复合肥。

4. 保花保果

西葫芦单性结果能力差,每天上午 9 时 ~ 10 时需进行人工授粉,或用 2,4-D 等激素蘸花。人工授粉于有雄花时进行,揭帘后 0.5 小时 ~ 1 小时,湿度下降,花粉散开时,摘下始了的雄花冠,将花粉涂抹在当日开放的雌花三裂柱头上,每朵雄花可授粉 3 朵 ~ 4 朵花,雄花少时,需用 2,4-D 一天、沈农 2 号等生长素蘸花或催花坐果灵叶面喷雾,2,4-D 药液浓度早春、深秋 15PPM”,深冬季节 20PPM,在上午 8 时 ~ 10 时雌花开放时,用干净小号毛笔将药液均匀涂在花冠内雌蕊柱头基部一圈,药量要适当,防止重涂,如发生化瓜或畸形瓜,及时调整药液浓度。处理时在药液中加入 0.5% 速克灵可湿性粉剂预防灰霉病。

5. 整枝吊蔓

矮生型品种虽然节间很短,但是生育期较长,蔓高度可达 70 ~ 100 厘米,应进行吊蔓、吊蔓、绑蔓方法与黄瓜相同。瓜苗甩蔓时即开始吊蔓,老蔓过长时落蔓。及时除去侧枝及病、残、黄叶,下部老叶等的剪除要逐步进行,一次剪除不能过多。

6. 二氧化碳施肥

施用方法同黄瓜。

(五) 采收及保鲜贮运

瓜苗进入坐果期后开始补施二氧化碳肥,早收根瓜,勤收腰瓜。根瓜单瓜重长到 100 ~ 150 克重时,随时采收,第二瓜开始单瓜重 200 ~ 300 克采收。春暖后单瓜采收标准可提高到 300 ~ 500 克。运销装箱时要用专用包装箱及保鲜袋,幼瓜摘除残花,轻放。

秋冬茬西瓜栽培技术要点

利用日光温室在冬春季栽培西瓜具有很高的经济效益。1998 年甘肃农业职业技术学院在日光温室进行的西瓜栽培试验产量达 2500 公斤 / 亩,西瓜含糖量 12% - 14%,纯收益达 2 万元 / 亩。

一、选用良种

选用经济价值高、品质好、产量较高的黄皮西瓜品种红

黄后、金黄后、黄冠、宝冠、超小兰、华密小精灵（花皮黄瓢）和华蜜掌中宝（花皮红瓢）、早春红玉、台湾产的特小凤等。例如超小兰：成熟期：从开花到成熟约 23 天；果形：果实圆形。果色：底色绿色，上有深绿色条纹。肉色：黄色。单果重：1.0-2.0 公斤。含糖量：12%。

品种评价：本品种是早熟礼品小西瓜主。外观美丽。皮薄，肉质脆爽多汁，水果风味，品质佳。抗病性较强。可一株多果。

二、施肥整地及土壤消毒前茬蔬菜收获后立即进行施肥整地。

一般施腐熟鸡粪 45 吨 / 公顷或牛粪 75 吨 / 公顷、饼肥 200 公斤 / 亩、磷酸二铵 50 公斤 / 亩、尿素 20-30 公斤 / 亩、硫酸钾 75 公斤 / 公顷、硫酸锌和硼酸各 15-20 公斤 / 亩，将所施肥料充分混匀撒施地表，然后深翻 25-28 厘米。并用多菌灵和高锰酸钾对土壤和整个温室彻底消毒，同时用辛硫磷防治地下害虫。注意严禁用呋喃丹、神农丹、3911 等剧毒农药。

三、育苗和嫁接

育苗时间要根据西瓜的生育期及市场需求来确定。一般 11 月中旬育苗，翌年 5 月上旬上市；9 月中旬育苗可在翌年元旦至春节期间上市。

苗床准备 床上用非瓜地田土、腐熟马粪和圈肥按 4:3:3 的比例配成，并用甲基托布津 800 倍液消毒后过筛，铺成 8-10 厘米厚、宽 120 厘米的苗床，苗床长度按需求而定。苗床要浇透水，等地温上升到 20℃ 时即可播种。

浸种催芽 用 55-60℃ 温水浸泡种子，待水温降至 30℃ 时保温浸泡 12 小时，搓洗掉种子上的粘液，捞出种子装入布袋，置于 25-30℃ 下催芽，48 小时后种子露白时即可播种。

靠接 时先除去砧木茎粗的 1/2-2/3，切口长 0.5 厘米，再取接穗 1 株，使接穗与刀片呈 30 度角向上切，深度达茎粗的 2/3-4/5，切口长 0.5 厘米，然后插入砧木切口内，用嫁接夹夹好（砧木切口在侧面，接穗切口在子叶下方），此时砧木和接穗子叶亦呈“十”字型，接穗在上。嫁接后的苗立即移植于 8-9 厘米口径的营养钵或营养土坨中，同时浇水。如在日光温室中嫁接应用草帘遮光。嫁接前 2 天对接穗苗床浇足水，砧木适当控水，这样接穗坚挺，便于插入砧木，也不易破裂和折断。

四、嫁接后的管理

1、湿度 嫁接苗移植到营养钵后用喷壶浇水 ,并在其上加小拱棚密闭覆盖 ,使拱棚内空气湿度保持在 85% 以上 ,3 天后通风排湿。

2、温度 嫁接后 1-3 天是接口愈合期 ,床温应保持在 25℃ ,气温保持在 25-28℃ ,如棚内温度超过 30℃ 时应用草帘遮光降温 ;第 4 天床温可降至 20-25℃ ,气温以白天 22-25℃ 、夜间 18-20℃ 为宜 ;定植前一周床温降至 15℃ 、气温降至 20℃ 左右时进行炼苗 ,待 4 叶 1 心时即可定植。

光照 嫁接后的前 3 天避免阳光 直射 ,第 4 天用草帘遮光 ,以后逐渐取掉遮光草帘。

五、定植及定植后的管理

定植前 4 天根据土壤墒情适当浇水 ,待土表稍干时起垄。垄宽 80 厘米 ,垄距 40 厘米 ,垄高 20 厘米并耙细整平。每垄栽 2 行 ,行距 50 厘米 ,株距 46-50 厘米 ,打点挖定植穴 ,每穴浇定苗水 250-500 毫升 ,然后从营养钵中把苗取出 (保持土坨完好) 定植于穴内 ,保苗 2000-2200 株 / 亩。待西瓜苗蔫时用幅宽 140 厘米的农用薄膜盖于定植垄上 ,在西瓜苗处将薄膜撕一小孔将瓜苗放出。定植时覆盖草帘遮阴 ,从第二天起逐渐揭去遮阴草帘 ,同时浇足缓苗水。

对接穗根未断开的应及时断根 ,并及时查苗补苗。

定植后昼温保持在 25-28℃ ,夜温不低于 15℃ 。如发现斑潜蝇可用蚜虱毙烟剂布点熏杀成虫或用 20% 斑潜净 1000 倍液叶面喷施防治幼虫

六、适时采收

黄皮西瓜从授粉至成熟需 45 天 ,冬茬瓜为 52 天 ,应在每个瓜上挂牌或标记。这样既可及时收获 ,又可防止生瓜上市。黄皮西瓜一般单瓜重 1.0 — 1.5 公斤 ,瓜熟后要及时采收 ,争取早上市。如要推迟收获期 ,可用尿素 5 公斤 / 亩掺水 50 倍灌根 ,可延长一周采摘 ,且产量高、品质好。

第十节 甜瓜栽培技术

甘肃的甜瓜营养丰富,品质优良。随着节能日光温室技术的不断进步和人民生活水平的逐渐提高,节能日光温室反季节生产的甜瓜已成为淡季畅销的高档果品,社会、经济效益显著。

一、甜瓜的植物学特性

节能日光温室种植的甜瓜,绝大多数为厚皮甜瓜,其生物学特征特性有:

1. 根

由主根、多次分生的侧根和根毛组成。属直根系作物,根系发达,入土深广,生长旺盛。其生长特点:

(1) 较强的好氧性。甜瓜根系对土壤中氧分的含量要求较高,根系在轻质砂壤或轻砂壤土中生长旺盛,分布广,分枝多,健壮发达。

(2) 根系生长快,再生性弱。育苗时必须有护地措施。

(3) 具有一定的耐盐碱能力。根系生长适宜的土壤酸碱度为p小时值6.0~6.8,但适宜范围较宽,耐碱性强。

2. 茎

蔓性草本,中空,有刺毛。分枝性极强。

3. 叶

单叶互生,近圆形,掌状或五裂,叶片较大,蒸腾作用较为强烈。

4. 花

绝大多数品种为雌、雄花同株异花的虫媒花,日光温室内昆虫较少,必须进行人工授粉。

5. 果

果实为瓠果。可食用部分为中、内果皮,外皮韧而硬,不能食用。果形及果皮颜色因品种而异。

二、早春茬甜瓜栽培技术

(一) 茬口安排

前作是秋冬茬番茄、西葫芦、西芹等,甜瓜12月下旬至元月上旬播种育苗,

苗龄 30 天,元月下旬至 2 月上旬定植,4 月上、中旬采收。后茬是夏秋茬苦瓜、冬瓜及绿菜花等名、优、特菜。

(二) 品种选择

1. 黄皮类

果皮金黄色,光滑或有稀疏网纹,果肉白色,早熟性好。

(1) 伊莉莎白。从日本引进的杂一代品种。果皮金黄色,果面光滑,果实圆球形,果肉乳白色,肉厚 2~3 厘米,质地细嫩,多汁味甜,折光糖含量 13%~15%,单瓜重 400~700 克,抗病性较强,较耐湿、耐弱光,商品性好,缺点是单瓜个小,后期有裂果现象,不耐贮运。

(2) 状元。台湾农友种苗公司育成的杂一代中熟品种。生育期为 100 天左右,植株生长势强,果实橄榄形,果皮金黄色,果肉白色,果肉细,单瓜重 1~1.5 公斤,折光糖含量 14%~16%,果皮坚硬,耐贮运。

2. 白皮类

果皮乳白色,光滑,果肉乳白色或绿色。(1) 密世界。台湾农友种苗公司育成的杂一代品种。果实椭圆形,果皮乳白色,果面光滑,果肉淡绿色,刚采收时肉质较硬,后熟软化后品质优良,单果重 1.2~1.5 公斤,折光糖含量 13%~15%,开花至果实成熟 45 天~55 天,低温下坐果率高,耐贮运。

(2) 银密。甘肃省农科院蔬菜所育成的杂一代品种。果实微椭圆形,果皮白色,果面光滑,果肉绿色,有清香味,果肉细嫩,单果重 1.6 公斤,折光糖含量 15%~18%,抗病性较强,全生育期 120 天,开花至果实成熟 45 天~50 天。

3. 网纹类

(1) 新世纪。台湾农友种苗公司育成的杂一代品种,果实橄榄形至椭圆形,果皮淡黄绿色,上有稀疏网纹,单果重 1.5 公斤,肉色淡橙色,含糖量 14%以上,风味鲜美,果皮及果肉硬,耐贮运。

(2) 银珠。甘肃省农科院蔬菜所育成的杂一代品种,果圆形,果皮白色,上有网纹,果肉绿色,肉质细,有清香味,肉厚 3.2 厘米,含糖量 16%,单果重 1.1 公斤,全生育期 95 天,开花至果实成熟 45 天。

(三) 营养钵育苗

1. 配制营养土 未种过瓜类的肥沃原田土与优质农家肥砸细过筛后按 7,3 比例充分混匀,每立方营养土中同时混入 1—2 公斤磷酸二氨 0.5-1 公斤硝酸钾。

营养土用 50%多菌灵可湿粉剂 800 倍液、40%氧化乐果 2000 倍液混合杀菌灭虫后装入营养钵。

2. 苗床准备 苗床设在节能日光温室中部光照充分处,整平地面,按要求铺好地热线,覆土 10 厘米后踩平,苗床宽约 1.2 米,搭高约 1.0 ~ 1.5 米的小拱棚。

3. 浸种催芽 亩用种量 75 ~ 100 克,50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液浸种 0.5 小时—1.0 小时,清洗后用 55 ~ 60 热水烫种,搅拌至 30 左右,常温浸种 6 小时 ~ 8 小时,搓洗干净种子,用纱布包起,淋干水分后置 28 ~ 30 条件下催芽,每天早、晚种子用温水冲洗,24 小时 ~ 30 小时种子露白后即可播种。

4. 播种 选晴天上午播种,播种前一天苗床浇足底水,电热线加温。露白的种子每钵一粒,胚根朝下播种,上盖 1.5 ~ 2 厘米厚的药土,播完后覆盖地膜,扣严拱棚,增温保墒。

5. 苗期管理 出苗前昼温 25 ~ 30 ,夜温 17 ~ 20 ,地温 16 以上。于叶顶土、出苗率达 80%时及时揭去地膜,小拱棚由小到大通风,阶段降温排湿,以防徒长。出苗后昼温 22 ~ 28 ,夜温 15 ~ 17 ,地温不低于 16 。定植前 7 天 ~ 10 天进行低温练苗,夜温可降至 12 ~ 16 ,加大昼夜温差,严格控制浇水,加强苗床光照,提高幼苗的适应性和抗逆性。

6. 定植苗态 日历苗龄 30 天 ~ 35 天,3 片 ~ 4 片真叶,子叶完整,色绿,真叶肥厚,颜色深绿,有光泽,茎粗节短,株高 20 厘米,生长健壮整齐,无病虫。

(四) 定植前准备

前茬作物于定植前 10 天 ~ 15 天拉秧。清除秸秆、杂草等。平整土地,结合深翻,亩施优质农家肥 5000 ~ 8000 公斤,鸡粪为 15000 公斤,过磷酸钙 100 公斤,磷二铵 30 公斤,硝酸钾 25 公斤,土、肥混合均匀后做畦,畦宽 80 厘米,高 ~ 20 厘米,沟宽 50 厘米,畦上铺地膜。

(五) 定植

选择低温过后的连续晴天上午定植。每畦二行,株距早熟品种 43-47 厘米,亩栽苗 2200 株 ~ 2400 株。中晚熟品种为 47-50 厘米,每亩栽苗 2000 株 ~ 2200 株。定植方法:在地膜上按株距开定植穴,穴深以苗坨覆土后不外露为宜,选择大小整齐,健壮的幼苗,脱去营养钵,小心放入定植穴内,壅少量土稳苗,浇小水,每株(穴)约 1 ~ 1.5 公斤,水下渗后晒坨至下午 3 时 ~ 4 时封窝。

(六) 定植后管理

1. 温度、湿度、光照管理

(1) 定植—缓苗期。昼温 25 ~ 30 ,夜温 13 ~ 18 ,地温 16 以上,提高温度,尤其是地温,增强光照,促进缓苗。空气相对湿度 60 ~ 70%。

(2) 缓苗—开花期。昼温 22 ~ 28C,夜温 12 ~ 16 ,地温持续稳定在 16 以上,加大昼夜温差,促根壮秧。空气相对湿度 50 ~ 60%。

(3) 结果期。昼温 25 ~ 30 ,夜温 13 ~ 18 ,地温为 17 以上,结果后期夜温降到 10 ~ 13 。空气相对湿度结果前 50 ~ 60%,中期 60 ~ 70%,后期 60%左右。

2. 肥水管理

定植后 2 天 ~ 3 天内选晴天上午浇足缓苗水。缓苗—开花期严格控制肥水。进入结果期,幼瓜开始膨大、早熟品种果实核桃大小、中晚熟品种鸡蛋大小时浇水追肥,间隔 7 天 ~ 10 天一次,共 3 次 ~ 4 次。每亩每次磷二铵 15 公斤 ~ 20 公斤,或尿素 10 公斤 ~ 15 公斤,硝酸钾 5 公斤。同时进行二氧化碳施肥和叶面追肥。

3. 整枝吊蔓留果 甜瓜采用主蔓单蔓整枝法,在于蔓上坐果:选留主蔓第 11 节 ~ 13 节的一条子蔓作结果蔓,单株留瓜一般为一个,若留二个瓜,第二条结果蔓比第一条高 2 节 ~ 3 节,其他子蔓逐段逐次及时摘除,主蔓在 20 节 ~ 25 节及时摘心。坐果后尽早摘除多余雌、雄花及卷须。结果蔓瓜前留 2 ~ 3 片叶摘心。吊蔓方法与西瓜相同。选瓜应在瓜鸡蛋大小时,在浇膨瓜水之前进行。

宜选留肥大,周正圆称,色泽鲜嫩,无病虫害和损伤口的幼瓜,未选中的瓜要随时摘除。整枝、留果方法见示意图。

4. 授粉与生长调节剂应用 甜瓜为异花授粉的虫媒花,开花后必须及时人工授粉或激素处理。人工授粉方法同西瓜栽培。

5. 采收 早熟品种开花至果实成熟 35 ~ 40 天,中、晚熟品种 45 ~ 50 天。采取花期标记法,结合品种固有特性等进行成熟判断。也可在大量采收前,随机抽样品尝。

三、秋冬茬甜瓜栽培技术

(一) 茬口安排

8 月上、中旬育苗,9 月上、中旬定植,12 月至元月

(二) 品种选择

秋冬茬一般选择伊莉莎白、状元等中、早熟品种。

(三) 培育壮苗

1. 营养土 肥沃田原土、优质腐熟农家肥砸细以 7 : 3 比例混合 , 每立方营养土同时加入磷酸二铵复合肥 1 公斤 , 0.5 公斤硫酸钾。营养土灭菌杀虫后装入营养钵。

2. 苗床准备 亩需苗床 15 ~ 20 平方米。苗床设置 , 苗床宽 1.2 米 , 做高约 25 ~ 30 厘米的平畦 , 畦四周设排、灌水沟。苗床上搭高约 1.5 米 , 四周各宽出乎畦 40 ~ 60 厘米的拱棚架 , 防虫网、遮阳网全覆盖 , 防虫防晒 , 雨天薄膜遮盖了 , 以防苗床出现高温。

3. 浸种、催芽、播种 同早春茬。

4. 苗期管理 出苗前地温 20 ~ 25 , 昼温 20 ~ 30 , 夜

温 16 ~ 20 。子叶顶土、出苗率达 40% 时及时揭去地膜 , 以防徒长。晴天苗床受光时间控制在 12 小时以内。昼温长时间超过 35 时必须采取降温措施 , 加盖遮阳物 , 扩大苗床遮荫面积 , 但必须保证苗床有较好的透气性 , 在遮阳网上定时喷雾 , 加湿 , 苗床小水勤浇等。遮严防虫网 , 防止白粉虱、蚜虫、魔潜蝇等害虫危害和传染病毒病。

5. 壮苗指标 日历苗龄 25 ~ 30 天 , 2 ~ 3 叶 , 叶片完整、肥厚 , 色泽绿 , 茎粗节短 , 植高 25 ~ 30 厘米。

(四) 定植前准备

1. 整地做畦 土壤板结、透气性差、理化性质不良的温室土壤首先要进行改良。结合翻地 , 每项亩施入农作物秸秆堆肥、酵素菌肥 10 ~ 12 平方米 , 或河砂 8 ~ 10 平方米。底肥种类、数量、施肥方法、整地做畦同早春茬。

2. 温室扣棚、覆盖遮阳网、杀菌灭虫 定植前一周温室覆 EVA 等无色无滴膜 , 温室扣膜后初期 , 室内气温较高 , 通顶风、底风时外界害虫会乘虚迁入危害 , 因此 , 必须于扣膜同时在通风口处覆盖防虫网。扣膜后密封温室 , 进行高温消毒或药剂消毒杀虫。熏蒸消毒杀虫 , 可用硫磺粉每亩 2.0 ~ 2.5 公斤 , 75% 百菌清每亩 1.2 ~ 1.5 公斤 , 敌敌畏每亩 60 ~ 75 克与锯末混合后 , 分散数处点燃 , 密封温室 24 小时以上。

(五) 定植

定植密度同早春茬。定植方法是：畦开定植沟，选择大小整齐、健壮、无病虫害的秧苗，按株距依次摆放好，撤去营养钵，壅少量土稳苗，小沟内浇水，晒垅至下午3~4时封窝，铺地膜。

(六) 定植后管理

1. 温度、湿度、光照管理

(1) 定植—缓苗期。昼温25~30，夜温15~20，地温20以上。相对湿度50~60%。

(2) 缓苗—开花期。昼温24~28，夜温14~16，地温18~22。加大昼夜温差，促根壮秧。相对湿度40~50%。每天揭帘后及时清扫膜面，增强光照。

(3) 结果期。昼温25~30，夜温13~16，急降温前增加保温帘等覆盖物，地温持续稳定在18以上，相对湿度45~55%。

2. 肥水管理 定植后1日~2日内浇足缓苗水，缓苗后至坐果膨大期间严格控制肥水，不严重干旱不浇水。果实膨大至鸡蛋大小时浇水追肥，随水冲施磷二铵每亩15~20公斤，硝酸钾每亩施8~10公斤。果实膨大定型后再浇一次水。追施硝酸钾每亩施6~8公斤。幼瓜膨大后肥水管理在早春茬基础上根据土壤状况和植株生长势多浇2~3次清水。

3. 整枝吊蔓留果 整枝、留果技术基本方法与早春茬相同

4. 人工授粉及采收 同早春茬。

第十一节 茄子嫁接栽培技术

茄子原产于印度，我国已有一千多年的栽培历史，由于其适应性强，供应时间较长，我国南北各地都普遍栽培，也是人们喜食的蔬菜之一。

(一) 茄子对环境条件的要求

1. 温度

茄子性喜温,生育适温为 22 ~ 30 ,气温低于 20 时影响果实正常生长,17 以下生育缓慢,7 ~ 8 时茎叶受害,35 ~ 40 高温易形成畸形果。

2. 光照

茄子属短日照作物,但对日照时间的长短要求并不严格,光饱和点为 6.5 万勒克斯,光补偿点为 2000 勒克斯,因此茄子又有耐弱光的一面,但日光温室栽培茄子,光照充足有利于降低着花节位,长柱花多,坐果率高,病害少,果实着色好;光照不足时短柱花多,结果少,果实着色差,生长慢,易发病。

3. 土壤肥料

茄子适于中性到微碱性土壤,喜肥不耐旱,在耕层深厚、富含有机质、保水保肥能力强的土壤中生长良好。茄子施肥宜以氮肥为主,配合磷、钾肥。开花期氮肥不足时短柱花会增加,底肥不足时应及时追肥。

4. 水分

茄子叶片大,枝叶繁茂,需要充足的土壤水分。缺水时,植株生育不良,花的素质差,多现短柱花,果实小而无光泽;水分过大又易发生绵疫病和青枯病。茄子生长期土壤含水量达 15%,空气对湿度 70 ~ 80% 为宜。

5. 日光温室栽培茄子对设施条件的要求

(1) 越冬茬必须采用采光、保温、储热性能优良的温室种植,秋延后和早春茬一般日光温室均可栽培。

(2) 透明覆盖材料要求。采用高保温无滴长寿醋酸乙烯薄膜或紫光膜有利于茄子的生长和着色,提高差旅和品质。

(3) 深冬季节后墙要求。张挂反光幕,增加后排植株光照强度。

(二) 优良砧木,按穗品种介绍

1. 砧木品种 目前适于茄子嫁接砧木较多,根据试验结果看,表现优良的品种有以下几种。

(1) 托鲁巴姆。日本从野生茄子中选育的一个茄子砧木,抗病性极强,同时抗茄子黄萎病,枯萎病、青枯病,根结线虫四种病害,达到高抗或免疫。植株生长势强,根系发达耐高温、干旱、高湿。种子千粒重 1 克左右,成熟种子休眠性极强,发芽困难,需激素处理打破休眠。一般采用 100 万单位的赤霉素浸泡 24

小时。幼苗出土后生长缓慢，3~4片真叶后生长正常。与茄子嫁接后具有较强的嫁接亲和性和共生亲和性，一般嫁接成活率在95%以上，嫁接后能保持茄子果实原有品质，产量高，同时还可增加茄子的抗逆性，实现多年栽培。

(2) CRP。又名金理一号，抗病性强，高抗黄萎、枯萎病，兼抗青

枯及根结线虫病，植株生长势强，根系发达，耐涝性强，叶多刺。种子干粒重2~3克，种子有休眠期，较托鲁巴姆易发芽，幼苗初期生长缓慢，2~3片真叶后生长正常。该品种与茄子嫁接亲和性及共亲和性好，嫁接后能实现茄子多年生栽培。

(3) 茄砧2、6号。从野生番茄中筛选出的两个砧木品种，亲和性好，生长速度快，高抗茄子黄萎病，适于秋延后及早春茬茄子嫁接用砧木。

2. 接穗品种

(1) 二民茄。植株生长势较强，门茄着生于主茎7节。果实扁圆形，果皮黑紫色，果肉细腻致密，品质好，单果重0.5公斤，中早熟品种，日光温室种植亩产达8000~10000公斤。

(2) 快圆茄。天津地方优良品种，早熟，始花节位6节~7节，果实扁圆形，果皮紫红色，有光泽，肉质细嫩，单果重量达450克~500克，具有一定耐寒性，日光温室越冬茬每亩产8000公斤以上。

3. 兰竹长茄

兰州市西固区农技站选育的一代杂交种，生长健壮，第7节~8节出现第一花，果实长棒状形，果皮紫黑色，单果重150克，果肉松软，细嫩不易老，早熟。较耐寒，耐热。喜肥水，前期坐果率高，日光温室越冬茬种植亩产9000公斤以上。

4. 紫阳长茄

山东潍坊市农科院育成的一代杂交种，抗病，早熟，植株长势中强，一花序能同时坐2~3个果，果实长棒形，长30~35厘米，粗4~6厘米，单果重120~150克，皮紫黑色有光泽，肉质细嫩，种子少，品质佳，弱光下果实着色好，一般亩产6000~8000公斤。

5. 94—1早长茄 济南市农科所育成的一代杂交种，早熟，第6~7节显蕾，每序为1~3花，果实长椭圆形，果形指数为2.5~3，果色黑紫油亮，果肉细嫩致密，种子少，单果重300克左右，果实耐老化，弱光条件下着色好，一般亩产

7000 公斤以上。

6、黑衣天使 特早熟、抗性强。株高 70 厘米，果长达 35 厘米，横茎 5-6 厘米，果皮紫黑光亮，果肉松软质细、皮薄籽少。单果重 250 克以上，尤以前中期结果集中突出，产量高。有明显的综合优势。

（三）茬口安排及适宜品种

1. 越冬一大茬 7 月上中旬播种育苗，9 月中下旬嫁接，10 月上中旬定植，12 采收上市，采用植株再生栽培技术可延迟到翌年 12 月份以后拉秧。

(1) 适宜的砧木品种。托鲁巴姆，CRP 等。

(2) 接穗品种。要求选用耐低温、耐弱光、耐潮湿、抗病、生长势强植株直立较紧凑适于密植、结果期较集中、前期产量高的早熟和中熟品种，如二民茄、快圆茄、紫阳长茄、94—1 早茄等。

2. 早春茬 11 月下旬播种，2 月中旬嫁接，2 月下旬定植，3 月份上市供应。8 月份拉秧，采用植株更新措施，可延迟到次年元月拉秧。

(1) 适宜的砧木品种。托鲁巴姆，CRP，茄砧 2 号，6 号等。

(2) 接穗品种同前。

（四）栽培技术

1. 嫁接育苗

详细参照第二章蔬菜嫁接育苗技术，但应注意以下几点：

(1) 不同茄子砧木播期不同，一般托鲁巴姆需比接穗提前 30 天～35 天播种 CRP 提前 20 天～25 天播种，茄砧 2 号、6 号可同期或延迟 7 天～10 天播种。高温季节取下限，低温季节取上限。

(2) 茄子及砧木催芽采取变温管理，具体是每天 25℃～30℃ 下控制 16 小时～18 小时，16℃～20℃ 控制 6 小时～8 小时，可以有效地提高发芽势和发芽率。

(3) 苗期植株表现营养不足时，叶面追施磷酸二氢钾和尿素混合溶液，配方为：15 公斤水 +75 克磷酸二氢钾 +50 克尿素。

(4) 茄子嫁接苗愈合的适宜温度，白天为 25℃～26℃，夜间为 20℃～22℃。

温度低于 20 或高于 30 均不利于接口愈合,并影响嫁接成活率。嫁接后 15 ~ 20 天可定植。

2. 定植

(1) 定植前准备。其一,温室消毒。茄子栽培前茬作物最好是非茄科作物,前茬作物收获后,对温室进行彻底消毒,即按温室空间每立方米用硫磺粉 4 克 +0.1 克 80% 敌敌畏 +8 克锯末,混匀后点燃熏烟密封一昼夜。再打开风口大放风两天后进行农事操作。其二,施肥整地。日光温室栽培茄子生长季节长,基肥量要求充足,一般亩施优质农家肥 1 万公斤(大粪、猪粪、羊粪配合草木灰),油渣 300 公斤。化肥的施入量每亩为:尿素 10 公斤,磷酸二铵 10 公斤,过磷酸钙 50—100 公斤,硫酸钾 7 公斤,施入后深翻耙平。温室内以南北向起垄,宽行 70 厘米,窄行 50 厘米,垄高 15 厘米,株距 33-40 厘米,长茄株距取下限,圆茄株距取上限,定植后在宽垄中间留 20-30 厘米暗沟,一般亩保苗 2600 株 ~ 3200 株。

(2) 定植。可选晴天上午进行,采用水稳苗法。先在宽垄上开 5 ~ 6 厘米深的双行定植沟,沟距 45 厘米,然后按株距将苗坨摆入沟中,再浇水,注意不可冲散苗坨,水渗下后第二天封沟培垄,垄面可超过坨面 2 厘米,但必须保证,嫁接接口离地面 3 厘米以上,第 3 天—4 天中午宽垄覆盖地膜。

(3) 定植后管理。为了缓苗保持土壤湿润,定植后第 1 天—2 天晴天时应放花帘遮荫防萎蔫,定植后第 4 天—5 天要选好天气在膜下灌一次缓苗水。缓苗后的温度管理,上午 25 ~ 30 ,当超过 30 时应适当放风,下午温度为 28 ~ 30 ,低于 25 时应闭风口,保持 20 以上,夜间 15 左右。

4. 开花结果期的管理

(1) 生长素蘸花。低温季节为保证坐果,防止落花和不发生僵果,需进行生长素蘸花,一般定植后 15 ~ 30 天门茄开花,在花开放一半时用 20 ~ 35 毫克 / 升的 2,4-D 药液蘸花,同时在每公斤蘸花药液中加入 1 克速克灵或农利灵,一般用毛笔蘸 2,4-D 溶液涂抹花萼和花朵。也可用 30-35 毫克 / 升防落素药液喷花。春、秋蘸花浓度用下限,深冬季节用上限。

(2) 整枝打叶。多采用双干整枝,即将门茄下第一侧枝保留,形成双干,其他侧枝除掉,生长期及时摘除病、老叶及砧木萌发的叶片,适时吊秧防倒伏。

(3) 追肥灌水。当门茄的长或粗达 3 ~ 4 厘米时(瞪眼期)及时浇水追肥,施肥的原则,既保证足够的氮肥,还要配合磷、钾肥,一般亩用尿素 10 公斤,硫

酸钾 7.5 公斤磷酸二铵 5 公斤混合穴施。在门茄瞪眼前不宜浇水。第二次追肥在对茄开始膨大时,追施数量,种类及方法同第一次。此后,追肥水视植株的生长状况及生长期的长短而定。

(4) 温光管理。此期间的温度管理上午 25 ~ 30 ,下午 28 ~ 30 ,上半夜 20 ~ 23 ,下半夜 13 ~ 16 ,土壤温度保持在 15 ~ 20 ,不能低于 13 ,深冬季节为了保证地温不低于 15 中午的气温可比常规管理提高 2 ~ 3 。如植株旺长就适当降温,尤其是要降低夜间气温,植株长势弱时适当提高温度如遇阴天棚室温从低掌握一些。在阴雪寒冷天气必须坚持尽量揭苫见光和短时间少量通风,连阴乍晴后室温不可骤然升高,发现萎蔫须回草苫遮荫。浇水后闭棚室外 1 小时增加温度,并在中午加大放风排湿。在光照管理应注意每天清洁棚膜,在温室内张挂反光幕,在不影响室温情况下尽量早揭晚盖草苫。

5. 采收期管理

(1) 适时采收。茄子果实达到商品成熟标准是果实萼片下果实颜色特别浅的部分缩短到不太明显时即达到商品成熟,及时采收。如植株旺长时可适当晚采,植株长势弱早采。采收时间以上午露水干后或傍晚为好。

(2) 形态诊断与管理。结果期,檀株最上面的花将开放时顶梢部分应有已展开的幼叶 2 ~ 3 片,只有 1 ~ 2 片展开是长势弱的表现,从上向下看,已开花部位距顶端应有 10-15 厘米。如不足 10 厘米,是势热弱的表现。靠近顶端的幼叶在夜间直立向上,表明根系机能正常,反之则可能是根受到损伤,灌水不足或地温偏低。茄子果实着色不好主要是受光不良或昼夜温差小,摘除部分叶片可有所改善,但不可过多,否则影响果实膨大,植株长势变弱。果实无光泽是土壤缺水,根系在低温条件下机能受到影响。激素处理深度过高,或使用后温度高会使果实发皱或裂果。在花柱头上涂 2, 4 一天会引起畸形或裂果现象。中后期温度管理要比采收前高一些,上午 26 ~ 32 ,下午 30 ~ 34 ,上半夜 14 ~ 18 ,下半夜 12 ~ 14 。

6. 嫁接茄子再生栽培 利用嫁接茄子进行再生栽培,其效果明显高于自根茄子的再生栽培,从而实现茄子多年生栽培,能获得较高产量。对越冬茬嫁接栽培茄子,当茄子秧苗顶棚后进行第一次剪枝,方法是将双秆中的一秆留 5 ~ 6 厘米剪断,剪口用农用链霉素 1 克 +75% 百菌清 30 克 +30 克清水配成的药糊涂抹,防感染。剪后要追肥灌水,一般亩追施羊粪或猪粪 2000 公斤,尿素 15 公斤,硫酸钾 10 公斤。等萌发腋芽后选留 2 个健壮芽形成侧枝,选留侧枝,待开花后

剪掉另外一秆,伤口用以上配方的药糊涂抹防感染。第二次剪枝在立秋前后,即8月上中旬,从距地面30-35厘米处剪断,伤口用药糊涂抹,同时清理棚内残枝败叶,从宽垄两侧揭膜,开沟追肥,一般亩追优质农家肥4000~5000公斤,配合化肥每亩尿素15公斤,硫酸钾10公斤,磷酸二铵10公斤,培垄后浇1次大水。8~10天后腋芽萌发形成侧枝,选留2~3个健壮侧枝,当半数植株果实瞪眼后,水肥齐供应,一般10天左右一水,随水追肥,一般亩施尿素15~20公斤、磷酸二氢钾或硫酸钾10~15公斤。当外界夜温在12以下时适时扣棚。

第十二节 辣椒栽培技术

辣椒是一种重要的蔬菜和调味品,富含胡萝卜素和维生素,具有很高的营养价值,深受消费者喜爱,日光温室栽培辣椒,主要利用设施优势,解决北方地区冬季早春的鲜青椒供应,早春茬辣椒一般是接秋冬茬的黄瓜、番茄、西瓜或叶菜,育苗期处在冬季寒冷季节,定植后外界气温已开始回升,温光条件对辣椒生育有利,采收期比大中棚辣椒早,前期产量也高。根据辣椒植株的长势,市场需要情况,可延迟采收到立秋前,也可连秋生产,延迟到新年后拔秧,所以容易获得高产值、高效益。

一、辣椒的特征特性及其对环境条件的要求

(一) 辣椒的特征特性

辣椒的根与番茄、茄子相比,其根系不算发达。表现为主根粗、根量少、根系生长慢,到2~3片真叶时才能生出较多的二次侧根。茎基部不宜产生不定根,而且根受伤后再生能力差,在日光温室栽培中,创造较好的育苗和栽培技术条件,保护根系,对于提高产量有极其重要的意义。辣椒的茎坚韧直立,木质部发达。具有一定的分支习性;主茎长到一定叶片数后,茎端形成花蕾,花蕾以下的节长出侧枝,第一侧枝与茎同时生长,以二叉或三叉分支继续向上生长,果实着生在分叉处。前期的分支主要在苗期形成,后期的分支主要取决于定植后的栽培管理条件。夜温低,生长缓慢,幼苗营养状况良好时,以三叉分支居多,相反以二叉分支居多。

辣椒的叶有子叶和真叶,在真叶没有出现以前,子叶是辣椒唯一的同化器

官,必须加以维护。氮素不足时叶形变长,钾肥充足时叶幅较宽;氮素过多、夜温过高时叶柄长,且先端嫩叶凹凸不平;夜温低时叶柄短;土壤干燥时叶柄稍弯曲,叶身下垂;土壤含水量过高时,整个叶片下垂。辣椒的花为两性花,营养状况的好坏影响到花柱的长短。

正常情况下多为花柱高出花药的长柱花,栽培管理不当或营养不良时则短柱花增多。

辣椒的果实为浆果,北方地区日光温室栽培以羊角椒为主,营养不良、夜温过低、日照减弱、土壤干燥、和栽培过密时,果实生长受到抑制,特别容易形成小果,有时形成僵果,在栽培中要注意克服。辣椒的种子扁平,微皱,呈淡黄色或乳白色。干粒重6~7克,使用寿命为5~7年。

(二)对环境条件的要求

1. 温度

辣椒在15~34℃范围内都能生长,最适生长温度是,白天23~28℃,夜间18~23℃。白天27℃左右对同化作用最为有利,夜间以20℃左右有利于同化产物的运转和积累,减少呼吸作用的消耗。种子发芽最适温度25℃,25℃以下发芽需8天。低于15℃,高于35℃种子不易发芽。

苗期要求较高温度,白天25~30℃,夜间15~18℃,适宜的昼夜温差是6~10℃。此时若温度低,则生长缓慢。幼苗不耐低温,应注意防寒。

开花结果期的适温是,白天20~25℃,夜间15~18℃,低于10℃不能开花。但进入盛果期后,适当降低夜温对结果有利,即使降至8~10℃也能很好地生长发育。辣椒怕炎热,气温超过35℃易落花落果,如果再加上阳光直射地面,对根系发育极为不利,严重时能使暴露的根系变褐死亡,且易诱发病毒病。

2. 光照

辣椒对光照强度的要求因生育期而不同。种子发芽要求黑暗避光的条件,育苗期要求较强光照,生育结果期要求中等的光照强度。辣椒的光饱和点为3万勒克司,比番茄和茄子都低,光照不足时影响花的质量,光照过强时茎叶矮小,不利于生长,也易发生病毒病和日烧病。辣椒对日照要求不严格,只要温度适宜,光照时间的长短一般影响不大。在日照10小时—12小时的条件下开花结果较快,对较长的日照也能适应。苗期和结果期日照时间过短时,则对生长不利。

3. 水分

辣椒对水分要求严格。即不耐旱也不耐涝,喜欢较干爽的空气条件。单株需水量并不多,但由于根系不太发达,耐旱性不如茄子,更不如番茄,不经常供水较难丰收。特别是大果型的品种,对水分的要求更加严格。辣椒被水淹数小时就会萎蔫,严重时植株死亡。土壤相对含水量 80%左右,空气相对湿度 60% -80%时。对辣椒生长有利。所以栽植辣椒的温室,整地要干整,浇水要方便,通风排湿设备要齐全。

4. 土壤与营养

辣椒根系对氧气要求严格,宜在土层深厚肥沃,富含有机质和透水性好的砂土、砂壤土及两合土上种植。其生育过程要求充足的氮、磷、钾。苗期氮肥不宜过多,以免营养生长过旺,延迟结果。磷对花的形成和发育具有重要作用,钾是果实膨大必需的元素。辣椒栽培必须氮、磷、钾配合,科学施用底肥和追肥。

三、早春茬辣椒栽培技术

(一) 茬口安排

日光温室辣椒,要注意避开早春塑料大棚和露地栽培的采收供应期,淡季上市是其茬口安排的基本原则。

(二) 品种选择

1. 陇椒 1 号 甘肃省农科院蔬菜所最新选育的杂交一代品种,1997 年通过甘肃省农作物品种审定委员会审定。果实羊角形、果长 23 厘米,果宽 2.5 厘米,果大、肉厚、果皮光滑、味辣、品质好。低温弱光下落花落果少,单株结果数多,抗病毒病、耐疫病。该品种长势强旺,分枝性极好,要适当稀植,亩产可达 4000 公斤以上。

2. 陇椒 2 号 甘肃省农科院蔬菜所选育的杂种一代,早熟,长势强,果羊角形,果长 25 厘米,果宽 3 厘米,果面皱,味辣,抗病毒病,亩产 3500 公斤左右。

3. 新组合 B28 甘肃农科院蔬菜所选育的杂种一代,丰产,早熟,抗病,果实羊角形,果色绿,平均果长 22 厘米,果宽 2.5 厘米,果实发育速度快,耐疫病,耐寒性好,适宜日光温室栽培。

4. 航椒 5 号 :选育单位 :天水绿鹏农业科技有限公司、中国科学院遗传与发育生物学研究所、中国空间技术研究院

特征特性：早中熟，始花节位 10-11 节，从定植至青果采收 55 天左右，株高 126.5 厘米左右，开展度 68.2 厘米左右，株型紧凑，叶色深绿；单株果数 21 个左右，单果质量 41.5 克左右；果实羊角形，纵径 30 厘米左右，横径 3.1 厘米左右，果肉厚 0.28 厘米左右，果面光滑，果肩皱，青熟果深绿色，老熟果紫红色，商品性好，味辣，含维生素 C158

毫克 /100 克，粗脂肪 0.4%。单果种子量 127 粒左右，种子千粒重 6.8 克。

5. 航椒 8 号：甘肃省航天育种工程技术研究中心、中国空间技术研究院、天水市农业科学研究所特征特性：株高 98.6 厘米左右，开展度 60.3 厘米左右，株形半竖立，叶色绿；始花节位 9-10 节，从定植至青果采收 45 天左右，单株果数 15 个左右，单果重 65 克左右；果实长羊角形，纵径 25 厘米左右，横径 3.1 厘米左右，果肉厚 0.30 厘米左右，果面微皱，青熟果深绿色，老熟果紫红色，味辣。含粗脂肪 0.3%，维生素 C21.94 毫克 /100 克，可溶性固形物 6.57%。抗病毒病和疫病。产量表现：在 2007 - 2008 年多点试验中，均匀亩产 3724.6 公斤，较陇椒 2 号增产 11.4%。

（三）栽培技术

1. 育苗技术

(1) 营养土配制。选肥沃未种过茄科作物的田园土，加入 20%—30% 充分腐熟并过筛的厩肥混匀，用多菌灵按 15 ~ 20 克 / 立方米消毒备用。

(2) 卷纸钵。用无盖铁筒（直径 10 厘米，高 10 厘米）和废报纸条（宽 20 厘米，长 50 厘米）卷纸筒装入营养土后摆平，作成苗床，播种前一天浇大水，渗透营养土。定植前 10 天要覆盖棚膜，提高地温。按照大行距 80 厘米，小行距 50 厘米起垄，即垄宽 80 厘米，沟宽 50 厘米，垄高 20-25 厘米，在垄上定植两行，按 40-45 厘米的穴距掏土栽苗，每穴 2 株。每亩定植 5000 株—6000 株。

4. 定植后管理

(1) 温度。日光温室早春茬辣椒定植后外界温度尚低，必须注意保温，密闭不放风，在高温高湿条件下，促进缓苗，一周内保持 28 ~ 30，缓苗后降到 25 -28，超过 30 时在温室顶部扒缝放风。早春后，随着大气转暖逐渐加大通风量，防止高温高湿出现，避免植株徒长和病害流行。

门椒坐果后，要适当提高夜温，促进植株生殖生长，防止落花落果。当外界

最低气温达到 15 时 , 必须注意保温 , 密闭不放风 , 在高温高湿条件下 , 促进缓苗 , 一周内保持 28 ~ 30 , 缓苗后降到 25 -28 , 超过 30 时在温室顶部扒缝放风。早春后 , 随着大气转暖逐渐加大通风量 , 防止高温高湿出现 , 避免植株徒长和病害流行。门椒坐果后 , 要适当提高夜温 , 促进植株生殖生长 , 防止落花落果。夏季将底脚围裙揭起 , 顶部打开风口放对流风。

(2) 水肥管理。定植水浇足的 , 一般在门椒坐果前不需浇水。但缓苗后 , 如果土壤水分不足 , 可浇一次缓苗水 , 于覆盖地膜的暗沟浇水 , 一般每亩追施尿素 15 公斤 , 磷酸二铵 20 公斤 , 进入盛果期再追肥 2 次 ~ 3 次 , 中后期要适当施入鸡粪等有机肥 , 对增加产量十分有利。浇水次数和浇水量应视土壤墒情和植株长势而定 , 辣椒总需水量虽然不大 , 但必须保持土壤湿润 , 进入夏季 , 由于高温和大通风 , 蒸发量增加 , 浇水宜勤 , 需要明暗沟同时进行浇水和追肥。

(3) 植株调整。

牵引枝条 : 门椒开花前 , 在定植穴上方扯 2 道南北向的铁丝。铁丝高度一般为 1.6-1.8 米。用尼龙线或撕裂膜系于两主枝第 3 个 ~ 4 个分枝点处 , 上边系到左右 2 根铁丝上。牵引的角度要视植株长势而定 : 植株旺时 , 可放松些 , 把主枝生长点向

外侧稍微弯曲 , 因结果而造成生长势衰弱的枝条 , 可用绳缠绕着稍提起 , 以助长树势。

修剪整枝 : 在门椒以下各叶间发生的腋芽 , 要及时抹去 , 如果腋芽萌发发枝 , 可将其摘心处理。对一些老叶、病叶及时摘除。辣椒忌讳枝条重叠 , 前期剪除拥挤枝条 , 以防止直立生长 , 3 月中下旬后发出大量枝条 , 造成内部拥挤 , 要疏剪弱枝、徒长枝。如果进行秋延后栽培的 , 可于立秋前十五天将第四层以上枝条全部剪除 , 培养新梢。

(四) 采收

门椒要适当早摘 , 以防坠秧 , 前期果实要使果实长到最大限度 , 果肉增厚 , 另外辣椒枝条很脆 , 采收要注意防止折断枝条。中后期因管理不当而出现的僵果、尖果、红果要及时采收。

四、越冬茬辣椒栽培技术

越冬茬主要是解决秋冬茬生产基本结束直到翌年夏季之间的正常供应 , 一

一般是 9 月上

旬开始育苗,苗龄为 50 天~60 天,定植后 40~50 天始收,直到翌年 6 月~7 月份结束。

适宜越冬茬栽培的主要品种有陇椒 1 号、陇椒 2 号、陇椒四号、航椒 5 号、航椒 8 号等,原则要求品种产量要高,耐低温寡照,抗病性好。

培育壮苗 由于育苗还处在高温多雨季节,育苗场地应选高燥地块,播后用塑料薄膜搭棚,起到防雨、遮荫效果。两片真叶时,要间苗一次,每纸钵内留 2 株。

整地、施肥、定植 定植前先打好垄,在温室内以南北做垄为好。垄宽 60 厘米,垄距 60 厘米,定植前把底肥一次施足,每亩施农家肥 5000 公斤,有条件的还可施用预先配制好的鸡粪、过磷酸钙,每坨 150 克,每亩用 800 公斤鸡粪和 50~80 公斤过磷酸钙混合均匀,充分腐熟后施用。穴距 40~45 厘米,每穴 2 棵,每亩定植 5000 株—6000 株。

肥水管理 定植时浇透定植水,3~4 天后再浇一次缓苗水,在第一层果膨大时应追肥,每亩可追硫酸铵 20 公斤,追肥后要注意灌水。浇水后要及时中耕。

生长期管理 早霜降临之前及时盖好塑料薄膜,初期昼夜通风,白天保持 25~30℃,夜间 15℃以上,当气温急剧下降后要注意保温,白天中午短期通风外,夜间一般不要通风。

霜冻要注意防寒,尽量维持辣椒在适宜温度条件下生长。因为辣椒在 8~10℃条件下已不能开花,所以当温室内温度低于 10℃时对果实生长不利,要采取一定的保温措施,确保植株顺利越冬。春节过后外界温度逐渐回升时,要加强管理,促秧追肥浇水。一直可以延后采收到 6 月~7 月份。

植株整理 随着植株的生长应及时将分杈以下的枯黄叶片以及这些叶腋上发出的侧芽全部摘除。剪掉内膛徒长枝和过旺枝条,改善通风透光条件。

第十三节

日光温室西瓜有机生态形无土栽培技术

有机生态型无土栽培技术具有

- (1)成本底、操作管理简单、排出液对环境无污染。
- (2)作物生长快,产量高。
- (3)免除土壤污染,可以生产出清洁卫生、少污染、无公害,品质好的产品。
- (4)省工、节水、省肥。
- (5)可以避免土壤连作障害。
- (6)不受地区、土壤等条件的限制。

利用日光温室在冬春季栽培西瓜具有很高的经济效益。从2001年开始甘肃省农业职业技术学院(兰州农业学校)在日光温室进行的西瓜无土栽培试验产量达37500克/小时平方米,西瓜含糖量12%-14%,现已推广大玉门、天水等地。深受消费者的欢迎。无土栽培喜果已经成为甘肃农民脱贫致富的好门路。为了进一步推广该项技术,笔者将多年的经验总结如下,供大家参考。

一、栽培系统

1、栽培槽

南北向建槽,先在地面挖一20厘米深45厘米宽的U形槽,槽底铺0.1mm聚乙烯薄膜,以隔离土壤病虫害,其上铺5厘米厚的较粗炉渣(主要是防止积水造成烂根),在炉渣上铺一层塑料编织袋。用砖块、塑料板或水泥板建造成高15厘米-20厘米,内径宽48厘米的栽培槽,槽距72厘米。

2、灌溉系统

每槽内铺设滴灌带1条。

3、栽培基质

应选择当地资源丰富,成本低的泥炭、草粉、炉渣、蛭石、珍珠岩和畜禽粪便等作为栽培基质。如用泥炭:炉渣=6:4,或泥炭:蛭石:珍珠岩=2:2:1的混合基质,每方基质加入15公斤消毒鸡粪+3公斤有机复合肥,或10公斤消毒鸡粪+3公斤豆饼+2公斤有机复合肥。将栽培基质腐熟后充分混合并过筛

二、茬口安排

育苗和嫁接育苗时间要根据西瓜的生育期及市场需求来确定。一般11月中

旬育苗,翌年5月上旬上市;9月中旬育苗可在翌年元旦至春节期间上市。

三、无土育壮苗与嫁接

1、选用良种 宜选耐低温高湿、生育快、株型紧凑、果型整齐、经济价值高、品质好、产量较高的黄皮西瓜品种红黄后、金黄后、黄冠、宝冠、超小兰、京欣1号、汴梁1号、红巨人、大丰新、金钟冠龙、多利、新澄、龙花、龙宝等。

2、育苗基质及苗盘准备 育苗基质为按泥炭:蛭石=2:1的比例配成混合基质,每方基质再加入5公斤消毒鸡粪和0.5公斤有机复合肥。育苗盘选用50穴或72穴。

3、浸种催芽 用55-60℃温水浸泡种子,待水温降至30℃时保温浸泡12小时,搓洗掉种子上的粘液,捞出种子装入布袋,置于25-30℃下催芽,48小时后种子露白时即可播种。

4、加强管理 播种后基质温度保持30℃左右,当50%左右出苗后,及时撤掉地膜。出苗后白天室温保持25-28℃,夜间20-22℃,不能低于15℃。苗齐后应逐渐通风,防止高温高湿,注意增加光照和适度浇水。

5、砧木选择 砧木和接穗的亲合力直接影响着嫁接的成活率。最好选择抗逆性强、亲和力好的瓠瓜、冬瓜或较抗病的西瓜作砧木,若用南瓜作砧木,必须用中间砧。

6、播种和苗床管理 将催好芽的种子平放在营养钵或苗床上,覆上1厘米厚的基质,用喷壶喷湿基质。为了防止苗期发生猝倒病,浇水时不能用冷水浇,应用20℃左右的温水浇灌苗床或苗盘。

7、嫁接 西瓜嫁接后可增强抗逆性,特别是耐寒、耐热、耐旱和耐涝能力增强,高抗枯萎病,产量高。西瓜嫁接分为插接和靠接,以靠接较为可靠,管理也较简便。

7.1 插接 接穗选用真叶刚长出的西瓜苗,砧木以1片真叶苗为宜。嫁接时用竹签或刀片去掉砧木生长点及侧芽,用竹签(不能用金属刀片代替)从砧木一侧子叶中脉与生长点痕交界处呈60°斜插入茎中,插至从外表皮陷见竹签,然后取长3厘米左右的接穗,用姆指和食指捏住2片叶,使刀片与接穗呈30°。在子叶基部1厘米处向下削成1个斜面,切口长0.5厘米,取出砧木上的竹签,将接穗斜面朝下插入孔内,使砧木与接穗斜面吻合,用嫁接夹夹住。这时砧木与接

穗的子叶呈“十”字型,接穗在上。

7.2 靠接嫁接时先除去砧木茎粗的 1/2-2/3,切口长 0.5 厘米,再取接穗 1 株,使接穗与刀片呈 30 度角向上切,深度达茎粗的 2/3-4/5,切口长 0.5 厘米,然后插入砧木切口内,用嫁接夹夹好(砧木切口在侧面,接穗切口在子叶下方),此时砧木和接穗子叶亦呈“十”字型,接穗在上。嫁接后的苗立即移植于 8-9 厘米口径的营养钵中,同时浇水。如在日光温室中嫁接应用草帘遮光。嫁接前 2 天对接穗苗盘浇足水,砧木适当控水,这样接穗坚挺,便于插入砧木,也不易破裂和折断。

四、嫁接后的管理

1、湿度 嫁接苗移植到营养钵后用喷壶浇水,并在其上加小拱棚密闭覆盖,使拱棚内空气湿度保持在 85% 以上,3 天后通风排湿。

2、温度 嫁接后 1-3 天是接口愈合期,床温应保持在 25℃,气温保持在 25-28℃,如棚内温度超过 30℃ 时应用草帘遮光降温;第 4 天床温可降至 20-25℃,气温以白天 22-25℃、夜间 18-20℃ 为宜;定植前一周床温降至 15℃、气温降至 20℃ 左右时进行炼苗,待 4 叶 1 心时即可定植。

3、光照 嫁接后的前 3 天避免阳光直射,第 4 天用草帘遮光,以后逐渐取掉遮光草帘。

五、定植

待幼苗长至 3 叶 1 心或 4 叶 1 心时即可定植。定植前半月,将基质置入栽培槽,整平浇透水,安装好滴灌带,盖上薄膜。温室内基质温度稳定在 18℃ - 20℃,选晴天上午按株距 40 厘米 - 45 厘米定植,每小时平方米定植 4045 株 - 4500 株,随即浇透水。

六、田间管理

1、温度 西瓜是喜温作物,需较高温度和较大昼夜温差,定植后白天 27~30℃,夜间不低于 20℃,基质温度 27℃ 左右。开花前白天 25~30℃,夜间不低于 15℃,基质温度 25℃ 左右。开花期白天 27~30℃,夜间 15℃ - 18℃。果实膨大期白天 28~32℃,夜间 15~20℃。成熟期白天 28~30℃,夜间不低于 15℃,基质温度不低于 20~23℃。昼夜温差,结果前 10~13℃,结果后 15℃ 左右为宜。

2、光照 西瓜十分喜光,光照充足时,植株生长健壮,病害少,品质好。光照不足时,生育受抑制,植株瘦弱,只开花不结实。每天有12小时光照,植株雌花分化光补偿点4000x,光饱和点5500x。为增加光照强度,可在温室后部张挂反光幕。

3、水分 一般每天上午10时浇灌10分钟,高温、强日照及果实迅速膨大期,可在下午2小时再浇一次;雨雪及连阴天,可每2天浇一次;采收前10天减少浇水。

4、养分供应 每15天追肥1次,按每方基质每次2kg混合肥撒在植株间隔(消毒膨化鸡粪:蛭石复合肥=2:1)。采收前一个月,停止追肥。

5、CO₂ 为提高光合效率,提高甜瓜的品质,温室中应置CO₂发生器以补充二氧化碳,使其浓度达到1000 X 10⁻⁶即可。

花期温度应保持昼温28-30℃,夜温不低于18℃。当西瓜苗长到16片叶时进行吊蔓,每株苗一主蔓和一侧蔓,将主蔓用撕裂膜吊蔓,使蔓匍匐于垄上并向一个方向延伸,以便管理。当7-9片叶之间的雌花开放时,在9:00-10:00小时进行人工授粉,坐瓜后一般每株只留1个瓜,其余的及早摘除。如在1株主、侧蔓上有两朵雌花同时开放时,两个瓜全留,都能长大成熟。开花期严禁灌大水,否则会造成落花落果。

当瓜坐稳、膨大至150-200克时浇1次透水,以后根据实际情况适当补充水分。要及时摘除新生分枝,同时用网袋或绳子将瓜吊起。昼温保持在30℃左右,夜温保持在20℃左右,并保证每天10-12小时光照,如光照不足,可用白炽灯补充光照。

七、病虫害防治

1、西瓜炭疽病 用2%抗霉菌素(120)水剂200倍液、或2%武夷菌素水剂150倍液叶面喷雾,连续防治2~3次。

2、虫害 温室西瓜主要的虫害有白粉虱、蚜虫和斑潜蝇。

2.1 生物防治 可人工繁殖释放丽蚜小蜂(又名粉虱匀鞭小米蜂 *Encarsia formosa*),当粉虱成虫在0.5头/株以下时,每隔两周放1次,共3次 释放丽蚜小蜂成蜂15头/株,寄生蜂可在温室内建立种群并能有效地控制白粉虱为害。

2.2 物理防治 白粉虱对黄色敏感,有强烈趋性,可在温室内设置黄板诱杀成虫。方法是利用废旧的纤维板或硬纸板,裁成1×0.2米长条,用油漆涂为橙皮

黄色,再涂上一层粘油(可使用10号机油加少许黄油调匀),每小时平方米设置450块,置于行间可与植株高度相同。当害虫粘满板面时,需及时重涂粘油,一般可7-10天重涂1次。要防止油滴在植株上造成烧伤。

2.3 在温室风口上设置防虫网,防止外界昆虫进入。

3.4 高温 当虫害发生后,选择晴天中午将温室封闭,使室内温度上升到48℃,并维持1个小时,可以杀死白粉虱、蚜虫和斑潜蝇的成虫。每15天一次,完全可以不使用农药。

八. 适时采收

黄皮西瓜从授粉至成熟需45天,冬茬瓜为52天,应在每个瓜上挂牌或标记。这样既可及时收获,又可防止生瓜上市。黄皮西瓜一般单瓜重1.0—1.5kg,瓜熟后要及时采收,争取早上市。

第三章 秸秆生物反应堆技术

秸秆生物反应堆技术体系,是一项全新概念的农业增产、增质的有机栽培理论和技术,与传统农业技术有着本质的不同,它的研究成功从根本上摆脱了农业生产依赖化肥的局面。

该技术以秸秆替代化肥,以植物疫苗代替农药,密切结合农村实际,促进资源循环增值利用和多种生产要素有效转化,使生态改良、环境保护与农作物高产、优质、无公害生产相结合,为农业增效、农民增收、食品安全和农业可持续发展,提供了科学技术支撑,开辟了新的途径。因此,了解有关该技术的一些常识对指导农民标准化应用较为重要。

一、生物反应堆的概念

1. 生物反应堆的概念

微生物与基料,在一定设施条件下发生链锁式反应,产生巨大的生物能和生物能效应,进而极大的改变了另一种生物的生长和环境。它类似于原子反应堆,

所以,把这种生物反应的设施装置,取名为生物反应堆。生物反应堆用秸秆作原料,通过一系列转化,能综合改变植物生长条件,极大提高产量和品质,故称秸秆生物反应堆。其理论依据是植物的光合作用、植物饥饿理论、叶片主被动吸收理论和秸秆矿质元素可循环重复再利用理论。

2. 秸秆生物反应堆技术

将秸秆在微生物菌种、催化剂、净化剂的作用下定向转化成植物生长所需的 CO_2 、热量、抗病孢子、酶、有机和无机养料,进而实现作物高产、优质和无公害。

3. 秸秆生物反应堆技术特点

以秸秆替代化肥,植物疫苗替代农药,实施有机栽培技术,表现为:成本低、易操作、资源丰富、投入产出比大,环保效应显著。

4. 秸秆生物反应堆应用形式

内置式、外置式和内外置结合式。

5. 秸秆生物反应堆转化率

一千克干秸秆可转化成 CO_2 1.1 千克、热量 3037 千卡、生防有机肥 0.13 千克和抗病微生物孢子 0.003 千克。这些物质和能量用于果菜生产,可增产 0.6 ~ 1.5 千克,品种不同增幅有差异。

6. 为什么选择秸秆作为反应料?

地球上第一大可再生能源是植物秸秆及其下脚料,它取之不尽用之不完。这些有水和二氧化碳合成的秸秆,通过生物反应重新转化为二氧化碳(CO_2),水、热等,供植物吸收利用,其它方法虽然也能产生单一 CO_2 ,但吸收利用率低、成本高;而秸秆取材广泛、投资小,转化成植物需要的物质成分多,利用率高。

7. 秸秆生物反应堆组成

由秸秆、辅料、菌种、植物疫苗、交换机、 CO_2 微孔输送带等设施组成。该技术原理的依据是植物的光合作用原理,是光合作用的逆过程。

二、生物反应堆基础理论创新

1. 植物饥饿理论

揭示了植物产量、品质的本质,是由气(CO_2)、水(H_2O)、光三要素和

微量矿质元素组成。由此,农作物产量和品质有了科学的定义,产量就叫气(CO_2)、水(H_2O)、光。这三要素中,主要制约因素是气体 CO_2 ,没有它植物就会饥饿而死。目前大气 CO_2 浓度为330ppm,一般草本植物每天吃饱需要10000ppm~40000ppm,木本植物需要20000ppm~60000ppm,供需相差几十倍至百倍之多,长期以来,植物在严重饥饿状态下生存。研究证明,人们实际得到的产量不足应该达到1%,还有几十倍增产潜力待挖掘。所以,要想作物高产优质,必须生产出更多的植物“食粮”二氧化碳,解决饥饿问题。

总之,一切增产措施归根结底在于提高 CO_2 供应水平。植物的饥饿理论应该作为人们未来进行高产、优质栽培的理论基础,有了“饥饿理论”才研制成功了秸秆生物反应堆技术

2. 叶片主、被动吸收理论

植物叶片从地上吸收 CO_2 ,根系从地下“喝水”,在光的作用下二者汇集于“叶片工厂”中合成有机物。白天合成夜间运输,储存于植物各个器官中,果实由小变大,植株由矮变高,这就是庄稼白天不长夜间长得原因。在白天,叶片具有把不同位置、不同距离的 CO_2 吸进体内合成有机物的本能,这种本能就叫“叶片的主动吸收”。不同作物品种吸力有差距,一般4~12大气压。在叶片吸收 CO_2 的过程中发现人为将二氧化碳送进叶片内或附近,合成速度加快,积累增多。我们把这种现象叫做“叶片的被动吸收”。主动吸收会减少有机物积累,被动吸收会增加有机物积累。根据主、被动吸收理论,设计了秸秆生物反应堆应用形式:内置式、外置式和内外置结合式。

3. 秸秆(植物体)中矿质元素可循环重复利用理论

植物生长除大量需要气、水、光三种原料外,还要通过根系从土壤中吸收N、P、K、Ca, Mg、Fe、S等各种微量矿质元素。这些积存于秸秆(植物体)中的微量元素,经过秸秆生物反应堆技术定向转化释放出来,能被植物重新全部吸收。农业生产中人们把施肥当作增产的主要措施是错误的,由于错误的观念才导致了化肥的用量越来越大,不仅增加了生产成本,还造成了生态的破坏和食品污染。

研究证实:肥料不是产量,产量也不是肥料,肥料与产量有关系,关系不大,在产量合成中所起的作用不足5%,化肥就是“植物盐”,对土壤就是“水泥”,要想土壤板结多施化肥即可。化肥在解决人类温饱问题上有过历史性贡献,而

这种贡献是以牺牲人类的健康长寿,生态作代价,获得的暂时温饱。化肥对增产不是直接的作用,而是在瘠薄土壤中,首先培养微生物(如氨化菌、硝化菌、硫化菌)再由微生物代谢放出 CO_2 ,才表现增产据测定这些元素完全可以满足植物生长的需要,无需通过化肥来补充。研究证实:采用生物反应堆技术,多用化肥多减产,少用化肥少减产,不用化肥大增产。

秸秆矿质元素可循环重复利用理论,为秸秆替代化肥找到了新途径和科学依据。

4. 植物生防疫苗理论

植物疫苗是生物反应堆技术体系的重要组成部分,它相似于动物疫苗,但在接种工艺、方法上又有很大的差异和特殊性,它是通过对植物根系进行接种,进入植物各个器官,激活植物的免疫功能,产生抗体,实施对病虫害的防疫。植物疫苗是生物反应堆技术体系的重要组成部分,它相似于动物疫苗,但在接种工艺、方法上又有很大的差异和特殊性,它是通过对植物根系进行接种,进入植物各个器官,激活植物的免疫功能,产生抗体,实施对病虫害的防疫。

植物疫苗在农业生产中的成功应用,不仅是生命科学的理论突破,更重要的是解决了当前农业生产中急待解决的病虫害泛滥、农药用量日增、农产品残留超标等问题,也为消费者的食品安全和健康带来希望,是中国对世界近代生命科学的贡献。

农业生产中人们设想应用剧毒农药杀死病虫害,现实的结果却是农药用量越来越大,病虫害越来越严重。上百年生产实践证明:农药解决不了病虫害,长期使用剧毒农药,最终恶果是毁灭人类自己。植物疫苗替代农药将会从本质上改变这一现状。

三、秸秆生物反应堆的六大作用

1. CO_2 效应

一般可使作物群体内 CO_2 浓度提高4~6倍,光合效率提高50%以上,饥饿程度得到有效缓解,生长加快、生育期提前10~15天。

2. 热量效应

在严寒冬天里大棚内20cm地温增加4~6℃,气温2~3℃,显著改善植物生长环境,提高了作物抗御低温的能力,有效地保护作物正常生长。

3. 生物防治效应

菌种在转化秸秆过程中产生大量的抗病孢子,对病虫害产生较强拮抗抑制和致死作用,植物发病率降低 80% 以上,农药用量减少 90% 以上,标准化应用内外置结合式可不用农药。

4. 有机改良土壤效应

在秸秆生物反应堆内,20cm 耕作层土壤孔隙度提高 1 倍以上,有益微生物群体增多,水、肥、气、热适中,各种矿质元素被定向释放出来,有机质含量增加 10 倍以上,为根系生长创造了优良的环境。

5. 酶切处理残留效应

转化秸秆的某些菌株,在反应的过程中,产生大量高活性的生物酶,与化肥、农药接触反应,使无效肥料变有效,使有害变有益,最终使农药残毒变为植物需要的二氧化碳。经测定:一年应用该技术植物根系周围的农药残留减少 95% 以上,二年应用该技术可全部消除。

6. 提高自然资源综合利用

秸秆生物反应堆技术在加快秸秆利用的同时,提高了微生物、光、水、空气游离氮等自然资源的综合利用率。

据测定:在 CO₂ 浓度提高 4 倍时,光利用率提高 2.5 倍,水利用率提高 3.3 倍,豆科植物固氮活性提高 1.9 倍。由此可见,秸秆生物反应堆技术体系是一堆多效应。

四、秸秆生物反应堆技术要点

1. 可用秸秆种类

玉米秸、麦秸、稻草、稻糠、豆秸、花生秧、花生壳、谷秆、高粱秆、烟秆、向日葵秆、树叶、杂草、糖渣、食用菌栽培菌糠和牛、马粪便等。

2. 应用最简方式

生物反应堆技术用于农业生产,标准化操作植物产量呈几倍的提高,此方式一次性投资过大,不符合农村现状。针对这一问题,我们经过多年“洋法变土法、复杂变简单、专家操作变农民操作”的简化研究,形成了今天应用的三种方式:内置式、外置式和内外结合式三种。

内置式操作：

在种植行下或行间开沟 20 厘米深，宽度根据要求而定，铺秸秆，撒菌种，覆土，浇水，打孔，定植；一、拌菌种

- 1、拌种和兑料 菌种：麦麸 =1:20。
- 2、干拌 菌种与麦麸混合均匀
- 3、加水搅拌 水：麦麸 =1:1 混匀
- 4、遮阴堆积，4 小时后使用，2 天内用完

内置式操作：

开沟宽 60-80cm，深 20-25cm，铺秸秆厚度 30-35cm，撒菌种均匀等量，用铁锹轻拍，使菌种均匀分布。

1. 菌种、秸秆用量及比例
2. 操作注意事项
3. 使用植物疫苗应注意的问题

第四章 蔬菜标准化生产

蔬菜是人们每天不可缺少的重要副食品，搞好蔬菜生产，对于提高农民收入和振兴农村经济有着十分重要的作用。由于蔬菜生产发展较快，蔬菜生产的新技术和病虫害防治技术还不能被广大菜农完全掌握，化肥、农药等的不合理使用，以及工业“三废”的污染，使蔬菜中有害物的残留量增加，严重地影响了蔬菜的质量，更直接威胁着广大消费者的健康。为了保证和提高人们的生活质量，生产无污染、安全、优质、营养类蔬菜已成为全球广泛关注的重大课题，我国各地也加快了无公害蔬菜、绿色蔬菜、有机蔬菜生产的步伐。

一、无公害蔬菜、绿色蔬菜、有机蔬菜

1. 无公害蔬菜、绿色蔬菜、有机蔬菜的概念

无公害蔬菜专指产地环境、生产过程和产品质量符合国家有关标准和规范要求,经认证合格获得认证证书,并允许使用无公害农产品标志的未加工或者初加工的蔬菜。无公害蔬菜在生产过程中允许限量、限品种、限时间地使用化学合成物质(如农药、化肥、植物生长调节剂等),但其农药、重金属、硝酸盐及有害生物(如病原菌、寄生虫卵等)等有毒、有害物质的残留量均限制在允许范围内。

绿色蔬菜是指遵循可持续发展原则,按照特定生产方式生产,经专门机构认定,许可使用绿色食品商标标志的无污染的安全、优质、营养类蔬菜。可持续发展原则的要求是,生产的投入量和产出量保持平衡,既要满足当代人的需要,又要满足后代人同等发展的需要。绿色农产品在生产方式上是对农业以外的能源采取适当的限制,以更多地发挥生态功能的作用。绿色食品包括绿色食品和绿色蔬菜。绿色食品分为 A 级和 AA 级两大类。

有机蔬菜是指来自于有机农业生产体系,根据有机农业原则和有机农产品的生产、加工标准生产出来的,经过有机农产品颁证组织颁发证书的蔬菜。所谓有机农业是一种完全不用或基本不用人工合成的化肥、农药、生长调节剂和饲料添加剂的生产体系。有机农业的原则是,在农业能量的封闭循环状态下生产,全部过程都利用农业资源,而不是利用农业以外的能源(化肥、农药、生长调节剂和添加剂等)影响和改变农业的能量循环。有机农业生产方式是利用动物、植物、微生物和土壤四种生产因素的有效循环,不打破生物循环链的生产方式。

2. 无公害蔬菜、绿色蔬菜、有机蔬菜的关系

无公害蔬菜、绿色蔬菜和有机蔬菜的生产,虽然由于产前、产中、产后的生态条件、操作规程,或采后运输、加工、包装、贮藏的要求或标准不同,但都应具有环保、安全、卫生、优质、营养等特征。

无公害蔬菜、绿色蔬菜和有机蔬菜都是经质量认证的安全蔬菜。无公害蔬菜是绿色蔬菜和有机蔬菜发展的基础,绿色蔬菜和有机蔬菜是在无公害蔬菜基础上的进一步提高。

无公害蔬菜、绿色蔬菜和有机蔬菜都注重生产过程的管理,无公害蔬菜和绿色蔬菜侧重对影响产品质量因素的控制,有机蔬菜侧重对影响环境质量因素的控制。

无公害食品相当于绿色食品中的 A 级绿色食品,有机食品相当于我国制定

的 AA 级绿色食品的标准。

3. 无公害蔬菜、绿色蔬菜、有机蔬菜的区别

(1) 标准不同

无公害农产品执行的是国家质检总局发布的强制性标准及农业部发布的行业标准。

绿色食品标准是由中国绿色食品发展中心组织制定的统一标准,为推荐性国家农业行业级标准。

中国国家环境保护总局有机食品发展中心制定了有机产品的认证标准即《DFDC 有机认证标准》。

(2) 认证机构不同

无公害农产品的认证机构较多,目前农业部中国农产品质量安全认证中心和国家认证认可监督管理委员会及各省的农业管理部门都进行无公害农产品的认证工作,但只有在国家工商局正式注册标识或颁发了省级法规的前提下,其认证才有法律效率。

中国绿色食品发展中心负责全国绿色食品的统一认证和最终认证审批。

有机食品的认证机构是国家环保总局有机食品发展中心。

(3) 产品质量水平不同

无公害蔬菜以规范农业生产、保障基本安全、满足大众消费为目标,达到中国普通蔬菜质量水平。

绿色蔬菜以提高生产水平、环境良好、食品安全优质、满足更高需求、增强国内外市场竞争力为目标,达到发达国家普通食品质量水平。

有机蔬菜以保持良好生态环境,回归自然,人与自然的和谐共生为目标,达到生产国或销售国最高蔬菜质量水平。

二、无公害蔬菜标准化生产

(一) 无公害蔬菜产地选择

无公害蔬菜产地应选择生态环境良好,无工业废气、废水和废物的“三废”与医疗废弃物的污染,必须远离工业和医院等污染源 3000 米以上,离公路主干道 50 米以上。对拟作为无公害蔬菜基地的环境进行测定,如符合限量标准可确定作为无

公害蔬菜基地使用。

1. 产地环境空气质量

无公害蔬菜产地环境空气质量应符合表 3 - 1 的规定。

表3 - 1 环境空气质量要求

项目	浓度限值			
	日平均		1h平均	
总悬浮颗粒物 (标准状态) / (mg/m ³)	0.30		-	
二氧化硫 (标准状态) / (mg/m ³)	0.15a	0.25	0.50a	0.70
氟化物 (标准状态) / (mg/m ³)	1.5b	7	-	
注：日平均指任何1日的平均浓度；1h平均指任何一小时的平均浓度。				
a 菠菜、青菜、白菜、黄瓜、莴苣、南瓜、西葫芦的产地应满足此要求。				
b 甘蓝、菜豆的产地应满足此要求。				

2. 产地灌溉水质量

无公害蔬菜产地灌溉水质应符合表 3 - 2 的规定。

表3 - 2 灌溉水质量要求

项 目	浓度限值	
pH	5.5 ~ 8.5	
化学需氧量/ (mg/L)	40a	150
总汞/ (mg/L)	0.001	
总镉/ (mg/L)	0.005b	0.01
总砷/ (mg/L)	0.05	
总铅/ (mg/L)	0.05c	0.10
铬 (六价) / (mg/L)	0.10	
氰化物/ (mg/L)	0.50	
石油类/ (mg/L)	1.0	
粪大肠菌群/ (个/L)	40000d	

- a 采用喷灌方式灌溉的菜地应满足此要求。
- b 白菜、茼蒿、茄子、蕹菜、芥菜、苋菜、茺菁、菠菜的产地应满足此要求。
- c 萝卜、水芹的产地应满足此要求。
- d 采用喷灌方式灌溉的菜地以及浇灌、沟灌方式灌溉的叶菜类菜地时应满足此要求。

3. 产地土壤环境质量

无公害蔬菜产地土壤环境质量应符合表 3 - 3 的规定。

表3 - 3 土壤环境质量要求 (单位 : mg/kg)

项 目	含量限值					
	pH < 6.5		pH6.5 ~ 7.5		pH > 7.5	
镉 ≤	0.30		0.30		0.40a	0.60
汞 ≤	0.25b	0.30	0.30b	0.50	0.35b	1.0
砷 ≤	30c	40	25c	30	20c	25
铅 ≤	50d	250	50d	300	50d	350
铬 ≤	150		200		250	

注：本表所列含量限值适用于阳离子交换量 > 5cmol/kg 的土壤，若 ≤ 5cmol/kg，其标准值为表内数值的半数。

- a 白菜、茼蒿、茄子、蕹菜、芥菜、苋菜、茺菁、菠菜的产地应满足此要求。
- b 菠菜、韭菜、胡萝卜、白菜、菜豆、青椒的产地应满足此要求。
- c 菠菜、胡萝卜的产地应满足此要求。
- d 萝卜、水芹的产地应满足此要求。

(二) 无公害蔬菜生产技术

1. 品种选择

因地制宜地选择抗逆性强、抗耐病虫害危害、高产优质的优良品种，是抵御不良环境、防治病虫害的最经济有效的措施，是实现无公害蔬菜优质高产的重要保证。

2. 实行合理轮作

实行轮作，合理安排品种布局，合理搭配上下茬蔬菜，避免同种蔬菜连作，

实行菜菜轮作或菜粮轮作方式,减轻病虫害,为蔬菜生产创造最佳的生态环境。

3. 种植前的消毒

做好播种前种子处理和土壤消毒工作。对靠种子、土壤传播的病害,要严格进行种子和苗床消毒,减少苗期病害,减少植株的用药量。

蔬菜品种选定后,对种子要精选,还要采用温汤浸种、药剂浸种、药剂拌种等方法进行消毒处理,防止种子带菌。

前茬蔬菜或农作物收获后,及时清洁菜园,利用夏季高温季节深耕晒土,达到对土壤高温消毒的作用,从而消灭土壤中的病菌和虫卵。

4. 适时播种,培育壮苗

根据蔬菜的品种特性和气候条件适时播种,不仅有利于发芽快而整齐,使幼苗生长健壮,而且可以有效错开不良环境的影响和避开病虫害为害的高峰,减少用药。采用营养钵、穴盘等护根的措施育苗,及早炼苗,减轻苗期病害,达到培育壮苗,增强植株的抗病力。

5. 加强田间管理

提倡高畦或高垄栽培,避免田间积水;保持合理的栽培密度,保证个体发育良好;实行立体种植,及时搭架吊秧,改善通风透光条件;合理灌溉,控制好田间湿度;发现病株、病叶、病果,及时清除田园,予以销毁或深埋,创造利于蔬菜生长而不利于病虫害传播和蔓延的环境。

6. 及时清理田园

蔬菜收获后和种植前,都要及时清理田园,将植株残体、烂叶、杂草以及各种废弃物清理干净,保持田园清洁。

(三) 无公害蔬菜生产的施肥技术

1. 无公害蔬菜生产中,允许使用的肥料类型和种类:

优质有机肥。如堆肥、厩肥、沼气肥、绿肥、作物秸秆、泥炭、饼肥、草木灰等。生物菌肥。包括腐殖酸类肥料、根瘤菌肥料、磷细菌肥料、复合微生物肥料等。无机肥料。如硫酸铵、尿素、过磷酸钙、硫酸钾等既不含氯、又不含硝态氮的氮磷钾化肥,以及各地生产的蔬菜专用肥。

微量元素肥料。即以铜、铁、硼、锌、锰、钼等微量元素及有益元素为主配制

的肥料。

其它肥料。如骨粉、氨基酸残渣、糖厂废料等。

2. 无公害蔬菜生产中肥料的施用技术

2.1 增施有机肥

有机肥是一项降低蔬菜硝酸盐的有效的农业措施,它具有保持地力、减少污染的优点,在蔬菜上施用有机肥,可以减少其体内硝酸盐含量,并且产品耐贮存、品质好。但有机肥施用前必须充分腐熟。

2.2 扩大生物肥料的使用

生物肥如生物固氮肥、生物钾肥、生物菌肥等能固定空气中的游离氮或分解土壤中固化的磷、钾元素,既能改良土壤结构,培肥地力,又不污染土壤,是十分理想的无公害产品肥料,应大力推广使用。

2.3 合理施用化肥

(1) 控制氮肥用量

蔬菜中硝酸盐含量因氮肥用量的提高而有明显的增加,所以控制氮肥用量是降低硝酸盐含量的有效措施,一般每 667m² 施氮肥量应控制在 15kg 以内。

(2) 不施硝态氮肥

硝酸铵、硝酸钙、硝酸钾以及含硝态氮的复合肥,容易使蔬菜体内积累硝酸盐,不允许施用。

(3) 叶菜类严禁叶面喷施氮肥

叶面喷施氮肥后,氮直接与空气接触,铵离子容易形成硝酸根离子被叶片吸收,使叶片中的硝酸盐积累增加,因此叶菜类不宜喷施氮肥。

(4) 正确施肥

化肥、蔬菜专用肥要深施、早施,深施可以减少养分挥发,一般铵态氮施于 6cm 以下土层,尿素施于 10cm 以下土层,磷钾肥、蔬菜专用肥施于 15cm 以下土层。产品器官形成期严禁施用氮肥。

(四) 无公害蔬菜生产病虫害防治技术

无公害蔬菜的病虫害防治应坚持“预防为主,综合防治”的原则。

1. 农业防治

1.1 选择抗病品种

针对当地蔬菜生产中的主要病虫害,选用抗病、耐病的优良品种,利用品种自身的抗性抵御病虫害。

1.2 培育无病虫害壮苗

采用营养土育苗、种子处理、加强苗床管理等措施促使苗齐、苗全和苗壮。

1.3 采用嫁接栽培

对黄瓜、西瓜、番茄、茄子等土壤传播病害发生严重的蔬菜,采用嫁接换根的办法,预防病害的发生。

1.4 加强田间管理,控制生态环境

采用各种措施加强温度、湿度、光照等环境因素的调控,创造利于蔬菜生长发育,不利于病虫害发生和蔓延的环境。

2. 生物防治

2.1 以虫治虫

即利用生物天敌防治蔬菜类虫害。如用蚜小蜂防治温室白粉虱,用蚜小蜂防治黄瓜蚜虫等。

2.2 以菌治虫

利用能引起昆虫患病的微生物来防治害虫,如用苏云金杆菌防治菜青虫、小菜蛾等,用白僵菌防治棉铃虫、小菜蛾等。

3. 物理防治

3.1 种子消毒

蔬菜播种前,对种子采用干热消毒、温汤浸种等处理,杀死种子表面的病菌。

3.2 灯光诱杀害虫

利用害虫的趋光性来诱杀害虫,如利用黑光灯诱杀菜蛾等,利用黄板诱杀白粉虱和蚜虫等。还可以用银灰色薄膜来趋避蚜虫。

3.3 采用防虫网覆盖

在夏季害虫多发的季节,采用防虫网全程覆盖栽培,避免害虫的危害,从而减少农药的使用。

4. 化学防治

化学防治仍是无公害蔬菜生产中病虫害发生时不可缺少的应急措施,在使用化学农药时应注意以下几点:

4.1 正确选用农药品种

在使用化学农药时,要正确选择农药品种,严禁使用剧毒、高毒、高残留农药,必须选择高效、低毒、低残留和对天敌杀伤小的农药或新型生物农药。蔬菜上禁止使用的农药如表3-4。

表3-4 无公害蔬菜生产禁止使用的农药品种

农药种类	农药名称	禁用范围	禁用原因
无机砷杀虫剂	磷酸钙、磷酸铅	所有蔬菜	高毒
有机砷杀菌剂	甲基砷酸锌(稻脚青)、甲基砷酸铵(田安)、福美甲砷、福美砷	所有蔬菜	高残留
有机锡杀菌剂	薯瘟锡(毒菌锡)、三苯基醋酸锡、三苯基氯化锡、氯化锡	所有蔬菜	高残留、慢性毒性
有机汞杀菌剂	氯化乙基汞(西力生)、醋酸苯汞(赛力散)	所有蔬菜	剧毒、高残留
有机杂环类	敌枯双	所有蔬菜	致畸
氟制剂	氟化钙、氟化钠、氟化酸钠、氟乙酰胺、氟铝酸钠	所有蔬菜	剧毒、高毒、易药害
有机氯杀虫剂	DDT、六六六、林丹、艾氏剂、狄氏剂、五氯酚钠、硫丹	所有蔬菜	高残留
有机氯杀螨剂	三氯杀螨醇	所有蔬菜	工业品含有一定数量的DDT
卤代烷类熏蒸杀虫剂	二溴乙烷、二溴氯丙烷、溴甲烷	所有蔬菜	致癌、致畸
有机磷杀虫剂	甲拌磷、乙拌磷、久效磷、对硫磷、甲基对硫磷、甲胺磷、氧化乐果、治螟磷、杀扑磷、水胺硫磷、磷胺、内吸磷、甲基异硫磷	所有蔬菜	高毒、高残留
氨基甲酸酯杀虫剂	克百威(呋喃丹)、丁硫克百威、丙硫克百威、涕灭威	所有蔬菜	高毒
二甲基甲脒类杀虫杀螨剂	杀虫脒	所有蔬菜	慢性毒性、致癌
拟除虫菊酯类杀虫剂	所有拟除虫菊酯类杀虫剂	水生蔬菜	对鱼虾等高毒性
取代苯杀虫杀菌剂	五氯硝基苯、五氯苯甲醇(稻瘟醇)、苯菌灵(苯莱特)	所有蔬菜	国外有致癌报道或二次药害
苯基吡唑类杀虫剂	氟虫腈(锐劲特)	所有蔬菜	对蜜蜂、鱼虾等高毒
二苯醚类除草剂	除草醚、草枯醚	所有蔬菜	慢性毒性

4.2 合理使用农药剂量

使用农药的剂量包括每次施用农药的浓度和施用的次数。施用浓度过高易造成药害,浓度过低或用药不足,防治效果不明显。超过规定的次数和浓度就不能保证生产出无公害蔬菜。

4.3 适时使用农药

根据蔬菜病虫害的发病规律,在关键时期(发病初期)、关键部位喷药(叶片正面或背面),减少用药量。

4.4 掌握使用农药的安全间隔期

农药使用的安全间隔期就是最后一次施用农药到采收的天数。安全间隔期的长短因农药种类、蔬菜品种、季节不同而不同。因此要严格掌握安全间隔期。

(五)无公害蔬菜的产品包装、标签标志、运输与贮存

1. 无公害蔬菜的产品包装

无公害蔬菜的包装物应标明产品品种名称、产地、生产单位或经销单位、批准文号、采收(收获)日期、净重、执行标准编号及无公害蔬菜产品标志。

包装应整洁、牢固、无污染、无异味,包装物应符合执行国家有关标准和规定(应符合GB7718的规定),每批样品包装规格、单位、质量必须一致。

2. 无公害蔬菜的标签标志

经认证的无公害蔬菜可在产品或包装上加贴全国统一无公害农产品标志。无公害农产品的标志如图1所示。

无公害农产品的标志图案由麦穗、对勾和无公害农产品字样组成,麦穗代表农产品,对勾表示合格,金色寓意成熟和丰收,绿色象征环保和安全。



图1 无公害农产品标志

3. 无公害蔬菜的运输与贮存

无公害蔬菜在运输时,要做到轻装轻卸,避免机械损伤,运输工具清洁无污染。运输时防冻、防雨水淋、防晒,注意通风、透气。

无公害蔬菜存贮的环境必须阴凉、通风、清洁卫生,严防暴晒、雨淋、冻害、病虫污染及有害物污染,其产品按品种、规格分别贮藏。

【拓展知识】

无公害蔬菜的质量标准

无公害蔬菜作为一种商品,就必须有一定质量标准。只有达到质量标准,才能称无公害蔬菜。一般说来,质量标准包括感官质量指标和卫生质量指标两类:感官质量包括新鲜度、成熟度、果形、大小、长短、整齐度、清洁度、机械伤、病虫伤等;卫生质量主要指高毒高残留农药含量、有害重金属含量、亚硝酸盐含量等。

一、感官质量指标:

1、叶菜类

包括白菜类、甘蓝类、绿叶菜类的各种蔬菜。属同一品种规格,肉质鲜嫩,形态好,色泽正常;茎基部削平,无枯黄叶、病叶、泥土、明显机械伤和病虫害;无烧心焦边、腐烂等现象,无抽薹(菜心除外);结球的叶菜应结球紧实;菠菜和本地芹菜可带根。花椰菜、青花菜属于同一品种规格,形状正常,肉质致密、新鲜,不带叶柄,茎基部削平,无腐烂、病虫害、机械伤;花椰菜花球洁白、无毛花,青花菜无托叶,可带主茎,花球青绿色、无紫花、无枯薹现象。

2、茄果类

包括番茄、茄子、甜椒、辣椒等。属于同一品种规格,色鲜,果实圆整、光洁,成熟度适中,整齐,无烂果、异味、病虫和明显机械损伤。

3、瓜类

包括黄瓜、瓠瓜、越瓜、丝瓜、苦瓜、冬瓜、毛节瓜、南瓜、佛手瓜等。属于同一品种规格,形状、色泽一致,瓜条均匀,无斑点,无断裂,不带泥土,无畸形瓜、病虫害瓜、烂瓜,无明显机械伤。

4、根菜类

包括萝卜、胡萝卜、大头菜、芜菁、芜菁甘蓝等。属于同一品种规格,皮细光滑,色泽良好,大小均匀,肉质脆嫩致密。新鲜,无畸形、裂痕、糠心、病虫害斑,

不带泥沙,不带茎叶、须根。

5、薯芋类

包括马铃薯、芋、姜、豆薯等。属同一品种规格,色泽一致,不带泥沙,不带茎叶、须根,无机械和病虫害损伤,无腐烂、干瘪。马铃薯皮不能变绿色。

6、葱蒜类

包括大葱、分葱、四季葱、韭菜、大蒜、洋葱等。属同一品种规格,允许葱和大蒜的青蒜保留干净须根,去老叶,韭菜去根去老叶,蒜头、洋葱去根去枯叶;可食部分质地幼嫩,不带泥沙杂质,无病虫害斑。

7、豆类

包括豇豆、菜豆、豌豆、蚕豆、刀豆、毛豆、扁豆等。属同一品种规格,形态完整,成熟度适中,无病虫害斑。食荚类:豆荚新鲜幼嫩,均匀。食豆仁类:籽粒饱满较均匀,无发芽。不带泥土、杂质。

8、水生类

包括茭白、藕、荸荠、慈菇、菱角等。属同一品种规格,肉质嫩,成熟度适中,无泥土、杂质、机械伤,不干瘪,不腐烂霉变,茭白不黑心。

9、多年生类

包括竹笋、黄花菜、芦笋等。属同一品种规格,幼嫩,无病虫害斑,无明显机械伤。黄花菜鲜花不能直接煮食。

10、芽苗类

包括绿豆芽、黄豆芽、豌豆芽、香椿苗等。芽苗幼嫩,不带豆壳杂质,新鲜,不浸水。

卫生质量指标

无公害蔬菜卫生质量指标如表3-2。

表3-2 无公害蔬菜卫生质量指标

项目	允许指标
铬(以Cr计)	0.5mg/kg
镉(以Cd计)	0.05mg/kg

汞(以Hg计)	0.01mg/kg
砷(以As计)	0.5mg/kg
铅(以Pb计)	1.0mg/kg
铜(以Cu计)	10mg/kg
硝酸盐	600mg/kg(瓜果类)、 1200mg/kg(叶菜、根茎类)
亚硝酸盐(NaNO ₂)	4.0mg/kg
氨基甲酸脂类	4.0mg/kg
甲胺磷等禁用农药及 除草剂	不得检出
六六六	0.2mg/kg
DDT	0.1mg/kg
倍硫磷	0.05mg/kg
乐果	1.0mg/kg
敌敌畏	0.2mg/kg

三、绿色蔬菜标准化生产

(一)绿色蔬菜产地选择

绿色蔬菜的生产基地必须具备良好的生态环境,应选择远离城市、工矿区及主干公路的地块,即基地周围不得有污染源,空气洁净、生产灌溉用水和土壤中不得含有重金属和其它有毒有害物质。基地的大气、土壤、水质要经过检测符合国家卫生标准,即大气环境质量符合国家一级标准 GB3095 - 82 或省级相关标准,灌溉用水符合国家农田灌溉水质标准 GB5084 - 92 或省级相关标准,土壤理化性质良好、无污染,符合国家土壤环境质量标准 GB15618 - 95。

其次要考虑交通方便、土壤肥沃、地势平坦、排灌良好、适宜蔬菜生长、利于天敌繁衍及便于销售等条件。

(二)绿色蔬菜生产技术

1. 选用抗病品种

根据市场的需求、栽培条件、栽培方式等因素,选用优良适宜的品种,并且具有较强的抗病虫能力和抗逆能力。

2. 种植前场地的清理和消毒

前茬作物收获后,应认真清理前茬作物遗留的病残株、根茬、烂叶等废弃物及各种杂草,将它们清除栽培场地之外,断绝各种病虫害的传播媒介和寄主。播种前或定植前对土壤进行耕翻和消毒,减轻病虫危害,达到不施或少施农药的目的。

3. 合理安排茬口

茬口安排要实行合理的轮作、间作、套作,有效调节地力,创造良好的生态环境,有利于蔬菜的生长发育,减少病虫害的发生。

4. 培育无病虫壮苗

育苗时床土应做到无病菌、无虫卵、无杂草籽、富含有机质,营养元素齐全,保肥保水,通透性好,对床土应采用合理的方法消毒。播前对种子进行严格筛选和消毒处理,种子消毒最好用物理方法消毒,如温汤浸种,用化学物质处理种子时一定要合理用药,以控制种子传播病害,促使苗齐、苗全、苗壮。冬春季育苗可选用电热温床育苗,苗期要严格控制环境条件,加强苗期病虫害的防治,培育壮苗。

5. 加强田间管理

在栽培过程中要充分利用光、热、水、气等条件,要通过对栽培环境的控制创造一个有利于蔬菜生长而不利于病虫害发生的环境条件。如细致整地、施足基肥、选用高垄栽培、地膜覆盖、合理密植、适时灌水追肥、及时植株调整、适期采收等措施。设施生产应合理调节环境条件,注意加强通风透光,冬春季要预防低温高湿,增加光照,补充二氧化碳气肥,采用增温、保温技术,在高温多雨季节可利用遮阳网技术进行降温。

(三) 绿色蔬菜施肥技术

1. 绿色蔬菜允许使用的肥料种类

有机肥,如堆肥、沤肥、厩肥、沼气肥、绿肥、作物秸秆、饼肥等。

商品有机肥,如微生物肥料、根瘤菌肥、磷细菌肥料、有机复合肥等。

矿质肥料,如矿物钾肥、矿物磷肥、钙镁磷肥、硫酸钾等。

化肥,如尿素、磷酸二铵、磷酸二氢钾等。

微量元素肥料,如以铜、铁、锌、锰、硼等微量元素为主配制的叶面肥等。

2. 绿色蔬菜生产中肥料的施用技术

2.1 注重有机肥、生物菌肥的施用

有机肥料是生产绿色蔬菜的首选肥料。具有肥效长,供肥稳、肥害小等其他肥料不可能替代的优点。有机肥施用前应进行无公害处理,必须经充分堆制、沤制的腐熟有机肥才可使用。另外,应积极推广使用生物菌肥,生物菌肥既具有有机肥料的长效性,又具有化肥的速效性,并能减少蔬菜中硝酸盐的含量,改善蔬菜品质,改良土壤性状。

2.2 选用矿质肥料和微量元素肥料

选用矿质肥料和微量元素肥料,可以补充蔬菜生产中某些微量元素的缺乏,对提高蔬菜品质,生产绿色蔬菜起到重要的作用。

2.3 限量使用化肥,注意施肥时期

绿色蔬菜生产应控制化肥,施用化肥时应选择优质高效的肥料,如蔬菜专用复合肥、尿素、磷酸二铵、过磷酸钙等,化肥应该深施,氮肥宜在蔬菜生育的早、中期施用,一般在收获前15天就应停止使用,使氮素在蔬菜体内有一个转化时间。

2.4 推广配方施肥和测土施肥

测定菜田土壤氮、磷、钾的有效含量,根据各种蔬菜作物的需肥特性和土壤的肥力状况补施土壤中各元素亏缺的数量,减少盲目过量施用化肥。如叶菜类全生育期需氮较多,生长盛期需适量磷、钾肥;果菜类在幼苗期需氮较多,而进入生殖生长期则需磷较多而氮的吸收量略减。

(四)绿色蔬菜病虫害防治技术

病虫害防治是绿色蔬菜生产中的重要环节,应以农业防治为基础、生物防治与物理防治为主体,综合利用新的生物浸液、农用抗菌素、生物制剂,合理调节蔬菜生长环境,而尽量不使用化学农药等方法防治蔬菜病虫害,既不污染蔬菜产品,又有利于保持生态环境的平衡和发展。

1. 农业防治

抓住农业生产中的关键环节,从技术方面入手,创造有利于蔬菜生长而不利于病虫发生和为害的环境条件,避免病虫害发生或减轻病虫危害。

1.1 选用抗病、耐病品种

选用抗病、耐病品种是绿色蔬菜生产中防治病虫害有效的方法之一,优良的

品种对减少化学农药的使用,减轻病虫害的危害具有不可低估的作用。

1.2 合理轮作倒茬

调整种植茬口,实行轮作,可预防多种土传病害的发生。如瓜类与非瓜类作物实行三年以上轮作,对细菌性角斑病、炭疽病、枯萎病有一定的预防作用。

1.3 采用嫁接换根栽培

嫁接技术广泛应用于蔬菜生产,对控制土传病害尤为有效,目前已成为防治瓜类枯萎病、茄子黄萎病、茄果类青枯病及果菜类根结线虫等土传病害的主要措施。

1.4 加强田间管理

加强田间管理,如深耕细作、适当调整播期、合理密植、地膜覆盖、高垄栽培、中耕除草、清洁田园、科学合理肥水管理以及通风降温等均能减轻病虫害的发生。

2. 物理防治

将各种物理方法、设施或工具应用于蔬菜生产,可有效防治病虫害,且不会对环境造成污染

2.1 种子消毒

播种前采用温汤浸种、药剂浸种等消毒处理,既可杀死附着在种子外面的病菌,又可杀死潜伏在种子内部的病菌。

2.2 设施消毒

利用夏季高温闲茬时间,采用高温闷棚、药剂熏蒸消毒等措施消灭设施内的病菌和虫卵,起到预防病虫害的作用。

2.3 色板或灯光诱杀

利用诱虫灯诱杀飞翔能力较强的害虫,如甜菜夜蛾、小地老虎、棉铃虫、烟青虫成虫等害虫;利用黄板诱杀蚜虫、白粉虱、潜叶蝇等害虫。

2.4 采用遮阳网或防虫网覆盖

覆盖遮阳网可降低光照强度,有效防止夏天强光、高温、暴雨对蔬菜的影响,调节和改善菜田生长环境,对青枯病、绵疫病、病毒病有明显的抑制作用;选用防虫网实行全封闭覆盖栽培,防止害虫进入,从而可有效减轻虫害的发生。

生物防治

利用有益生物及其产品防治病虫害,具有对人畜安全、无药害、不污染环境等优点,是今后病虫害防治的发展方向

3.1 利用天敌

保护和利用天敌是生物防治的关键,我国蔬菜园的天敌资源极其丰富,如青蛙、七星瓢虫、草蛉、赤眼蜂、小花蝽、黄缘步甲、寄生蝇等,目前较为成熟的是人工释放赤眼蜂防治番茄棉铃虫、辣椒烟青虫。

3.2 利用生物农药

生物农药的选择性强,对天敌杀伤力小,且对环境安全,已成为蔬菜病虫害防治的主流农药。如BT生物杀虫剂对棉铃虫、菜青虫、小菜蛾等害虫具有较好的防治效果。

4. 化学防治

化学防治是在上述防治措施的基础上,当病虫数量达到防治指标时,而不得以采用的补充性防治措施。

4.1 正确选择农药

严禁使用高毒、高残留农药,应选用低毒、高效、低残留农药。设施蔬菜尽量选用烟雾剂和粉尘剂,降低设施内的湿度,减轻病害的发生。

4.2 合理用药

使用农药时严格执行国家规定的使用标准,掌握好用药量、使用次数、使用方法和安全间隔期。

(五)绿色蔬菜的产品包装、标签标志、运输与贮存

1. 绿色蔬菜的包装要求

根据绿色食品全程控制的要求,绿色蔬菜的包装应严格遵守卫生、安全、不浪费资源、不污染环境、可循环利用等原则,除了遵守国家食品包装要求外,要有较长的保质期,不带来二次污染,不损失原来的营养及风味,包装成本低。

包装上必须有绿色食品标志,必须标注生产者或经销者的单位或地址、产品名称、质量等级、净重、生产日期、保存期以及其他需特殊标注的内容。

2. 绿色蔬菜的标签标志

绿色蔬菜经认证后,加贴绿色食品的统一标志。绿色食品标志由三部分组

成,即上方的太阳、下方的叶片和中心的蓓蕾,象征自然生态;颜色为绿色,象征着生命、农业、环保;图形为正圆形,意为保护。AA级绿色食品标志:字体为绿色,底色为白色;A级绿色食品标志:字体为白色,底色为绿色。整个图形描绘了一幅阳光照耀下的和谐生机,告诉人们绿色食品是出自纯净、良好生态环境的安全、无污染食品,能给人们带来蓬勃的生命力。



图2 绿色食品标志

3. 绿色蔬菜的运输与贮存

绿色蔬菜必须采用绿色食品专运车运输,运输工具必须洁净卫生,不能引入污染。在运输过程中,严禁与非绿色产品混杂运输,不同级别的不能混堆在一起运输。

绿色蔬菜的贮藏环境必须清洁卫生,选择的贮藏方法不能使绿色蔬菜的品质发生变化,可以采用冷藏、气调等技术贮藏,延缓和防治蔬菜变质。不能与非绿色蔬菜混堆贮藏,不同级别绿色蔬菜应分别贮藏。

绿色蔬菜应在取得绿色蔬菜销售资格的专卖店进行销售,以保证产品的质量。

【拓展知识】

绿色蔬菜的分类

根据中国绿色食品发展中心的規定,将绿色蔬菜分为“AA”级和“A”级两个级别:

“AA”级绿色蔬菜:指在生态环境质量符合規定标准的产地,生产过程中不使用任何有害化学合成物质,按特定的生产操作规程生产、加工,产品质量及

包装经检测,检查符合特定标准,经中国绿色食品发展中心认定,允许使用绿色食品标志的产品,(与国际上的有机食品是一致的)。

“ A ”级绿色蔬菜 :指在生态环境质量符合规定标准的产地,生产过程中允许限量使用限定的化学合成物质,其余条件“ AA ”级绿色蔬菜相同。

绿色蔬菜的质量标准

绿色蔬菜的质量标准具体包括外在质量标准和内在质量标准。外在质量符合新鲜、洁净、外观整齐、均匀、美观、发育正常等要求,具体可参照无公害蔬菜的要求。内在质量主要涉及产品中的农药残留、有害重金属含量和硝酸盐含量三项重要指标,具体执行过程中参照绿色食品国家标准。

我国的绿色食品标准是由中国绿色食品发展中心组织制定的统一标准,为推荐性国家农业行业级标准。绿色蔬菜的标准又分为“ AA ”级和“ A ”级标准。“ AA ”级绿色蔬菜要求产地的环境质量符合中国绿色食品发展中心制订的《绿色食品产地环境质量标准》,生产过程中不使用任何有害化学合成的农药和肥料等,并禁止使用基因工程技术,产品中各种化学合成农药、有害重金属等均不得检出。“ A ”级绿色蔬菜则要求产地的环境质量符合中国绿色食品发展中心制订的《绿色食品产地生态环境质量标准》,生产过程中严格按绿色食品生产资料使用准则和生产操作规程要求,允许限量使用限定的化学合成的农药和肥料,产品符合绿色食品农业行业标准(NY/T268 - 95 至 NY/T292 - 95)。

四、有机蔬菜标准化生产

(一)有机蔬菜基地选择与规划管理

有机蔬菜生产基地应选择空气清洁、水质纯净、土壤未受污染,具有良好生态环境的地区,在最近三年内未使用过化学农药、化肥等违禁物质。其环境指标应达到国家土壤质量标准(符合 GB15618)、灌溉水质标准(符合 GB5084)和空气质量标准(符合 GB3095 中的二级级标准)。土壤土层深厚、疏松、肥沃、排灌方便。避免在废水污染和固体废弃物周围 2 ~ 5m 范围内进行有机蔬菜生产。

有机蔬菜生产基地应是完整的地块,其间不能夹有常规生产的地块,但允许存在有机转换地块,有机蔬菜生产基地与常规地块交界处必须有明显标记,如河流、山丘、人为设置的隔离带等。

由常规生产向有机生产通常需经过 2 年的转换时间,其后播种的蔬菜收获

后才可作为有机产品,转换期的开始时间从向认证机构申请认证之日起计算,生产者在转换期间必须完全按有机生产要求操作,经1年有机转换后的田块中生长的蔬菜,可以作为有机转换产品销售。

(二)有机蔬菜生产技术

1. 品种选择

应使用有机蔬菜种子和种苗,在得不到认证的有机种子和种苗的情况下(如在有机种植的初始阶段),可使用未经禁用物质处理的常规种子,应选择适应当地土壤和气候特点,对病虫害有抗性的蔬菜种类及品种,在品种的选择中要充分考虑保护作物遗传多样性。禁止使用任何转基因种子。

2. 轮作换茬和清洁田园

有机生产基地应采用包括豆科作物或绿肥在内的至少3种作物进行轮作,在1年只能生长一茬蔬菜的地区,允许采用包括豆科作物在内的2种作物轮作。前茬蔬菜腾茬后,彻底打扫,清洁基地,将病株残体全部运出基地外,销毁或深埋,以减少病害基数。

3. 配套栽培技术

通过培育壮苗、嫁接换根、起垄栽培、地膜覆盖、增施有机肥、合理密植、中耕除草、及时植株调整等技术,充分调整光、热、气等条件,创造一个有利于蔬菜生长的环境,以达到高产高效的目的。

(三)有机蔬菜施肥技术

1. 允许使用的肥料种类

有机蔬菜生产所用肥料主要是有机肥料,包括农家肥、作物秸秆、绿肥、草木灰、饼肥、沼肥等;生物菌肥如腐殖酸类肥料、根瘤菌肥料、复合微生物肥料等;矿物质肥包括钾矿粉、磷矿粉、氯化钙等。另外还包括有机认证机构认证的有机专用肥和部分微生物肥料。

有机肥在施前需进行无害化处理,方法有是将肥料泼水拌湿堆积,用塑料膜覆盖使其充分腐熟发酵,可有效杀灭有机肥中的病虫草害,且处理后的肥料易被蔬菜吸收利用。

2. 肥料使用方法

有机蔬菜种植的土地在使用肥料时,应做到种菜与培肥地力同步进行,使用

动物肥与植物肥的比例以 1 : 1 为宜。

施足基肥,将施肥总量 80% 用作基肥,结合翻地,将肥料均匀施入耕作层内,以利根系吸收利用。

巧施追肥,结合浇水、培土等进行土壤追肥,主要是使用人粪尿及生物肥等,也可选取生物有机叶面肥进行叶面施肥。注意施肥时应根据肥料特点、不同的土壤性质、不同的蔬菜种类和不同的生长发育期,灵活搭配、科学施用,才能有效培肥土壤提高蔬菜的产量和品质。

(四) 有机蔬菜病虫害防治技术

有机蔬菜在生产过程中禁止使用所有化学合成的农药,禁止使用由基因工程技术生产的产品。有机蔬菜的病虫草害要坚持“预防为主,防治结合”的原则,选用抗病品种、清理田间、采取高温消毒、合理肥水管理、轮作及多样化间套作、保护天敌、环境调控等农业措施,利用隔离、诱杀等物理措施,综合防治病虫害。

1. 病害防治

用石灰、高锰酸钾、硫磺、波尔多液、软皂、植物制剂和醋等防治蔬菜多种病害,允许有限制地使用含铜的材料,如氢氧化铜、硫酸铜等杀真菌剂来防治蔬菜真菌性病害,允许使用微生物及其发酵产品防治蔬菜病害。

如生产上使用石灰、高锰酸钾、硫磺等进行土壤消毒,可预防多种蔬菜病害,米醋可防治白粉病、霜霉病、黑斑病等病害,硫酸铜可防治早疫病等。

2. 虫害防治

提倡通过释放寄生性、捕食性天敌(如赤眼蜂、瓢虫、捕食螨等)来防治虫害,允许使用植物性杀虫剂或植物提取剂(如软皂、苦参碱、鱼藤酮、除虫菊酯等)来防治虫害。可在诱捕器和散发器皿中使用诱性剂诱杀害虫,利用趋光性(如黄粘板)或物理性捕虫设施(如防虫网)来防治虫害。

(五) 有机蔬菜生产的污染控制技术

1. 有机蔬菜生产基地的环境污染控制

1.1 应在有机蔬菜和常规蔬菜生产区域之间设置缓冲带或物理障碍物。应避免在废水污染源、固体废弃物周围进行有机蔬菜生产。

1.2 应有效隔离有机蔬菜地块与常规地块的排灌系统。严禁使用未经处理的工业废水、城市污水等进行灌溉。

1.3 常规农业生产中的设备或设施用于有机蔬菜生产前，应充分清洗，去除污染物残留，

1.4 应选择聚乙烯、聚丙烯的覆盖物或防虫网，不得使用聚氯乙烯类产品，使用后应从土壤中彻底清除，不得焚烧。

2. 有机蔬菜生产过程中污染控制

肥料污染控制，选用无污染的有机肥，有机肥在使用前必须进行高温堆肥等无害化处理。

农药污染控制，在有机蔬菜生产中不使用任何化学合成的农药，大力采用生态防治、生物防治、物理防治等无农药残留污染的病虫害防治技术。

3. 产品采收后的污染控制

要控制好有机蔬菜采收后的洗涤、整理、包装、加工、运输、贮藏、销售等环节，使其不受二次污染。

(六) 有机蔬菜的产品包装、标签标志、运输与贮存

1. 有机蔬菜的产品包装

有机蔬菜产品的包装应简单、实用，包装材料符合国家卫生要求和相关规定，宜使用可重复、可回收和可生物降解的包装材料，所有包装材料必须是食品级包装材料，不得使用接触过禁用物质（如杀菌剂、防腐剂、杀虫剂等）的包装物或容器。

包装上应贴有有机产品标志及认证机构的名称，并且标明产品名称、净重、保质期、生产者及验证单位的相关资料等。

2. 有机蔬菜的标签标志

经认证的有机蔬菜使用有机食品标志。有机食品标志采用人手和叶片为创意元素。我们可以感觉到两种景象：其一是一只手向上持着一片绿叶，寓意人类对自然和生命的渴望；其二是两只手一上一下握在一起，将绿叶拟人化为自然的手，寓意人类的生存离不开大自然的呵护，人与自然需要和谐美好的生存关系。有机食品概念的提出正是这种理念的实际应用。人类的食物从自然中获取，人类的活动应尊重自然的规律，这样才能创造一个良好的可持续发展的空间。



图3 有机食品标志

3. 有机蔬菜的运输与贮存

运输有机蔬菜的工具应为专用运输工具，应清洁干净，运输工具及容器上要设立专门的有机食品标志和标识及有关说明，避免与常规产品混杂，严禁有机蔬菜与化肥、农药及化学物品一起运输。运输和装卸过程应有完整的档案记录，包括始发站、到达站、名称、数量、重量、体积、发货单位等，并保留相应的票据，保持有机生产的完整性。

有机蔬菜的贮藏库应清洁卫生，无有害生物，无有害物质残留，不得使用任何禁用物质处理。允许使用常温贮藏、气调贮藏等贮藏方法。有机蔬菜最好单独贮藏，必须按照入库先后、生产日期等分别存放。若与常规产品共同贮藏，应在贮藏库内划出特定区域并加以标识，并保留完整的出入库记录和票据。

【拓展知识】

有机蔬菜的质量标准

有机蔬菜产品的质量要符合有机产品国家标准 GB/T19630 — 2005。有机蔬菜的质量标准具体包括外观质量标准和内在质量标准，外观质量标准具体可参照无公害蔬菜执行，内在质量主要涉及产品中的农药残留、有害重金属含量和硝酸盐含量三项重要指标，有机蔬菜的农药残留不得超过 GB2763 — 2005 相应产品限值的 5%，重金属和亚硝酸盐含量不得超过 GB2762 — 2005 相应产品的限值。



目录	第一章 向日葵简介.....	213
	一、向日葵资源开发利用的生态学意义.....	214
	二、栽培向日葵的类型.....	214
	三、向日葵植株形态特征.....	215
	四、向日葵生长发育特点.....	215
	五、向日葵对环境条件的要求.....	217
	第二章 向日葵栽培技术.....	218
	一、播前准备.....	218
	二、播种技术.....	220
	三、田间管理.....	223
	四、常发病害及防治措施.....	226
五、常见问题及解决措施.....	229	

第一章 向日葵简介

向日葵,别名太阳花,是一种株高在 1.0 ~ 3.5m 的大型一年生菊科向日葵属植物。因花序随太阳转动而得名,其原产地为北美洲。

向日葵的种子含油量极高,味香可口,可炒食,亦可榨油,是重要的油料作物。葵花子中的油剂,特别是亚油酸部分,能抑制实验性血栓形成。葵花子含有丰富的维生素 E,能活化毛细血管、促进血液循环,达到抗氧化、抗衰老的效果。葵花子含维生素 B3,能增强记忆力,预防癌症、忧郁症、失眠症和心血管等疾病的发生。葵花子所含的钾含量超过香蕉和桔子。

16 世纪初,西班牙探险队员从秘鲁和墨西哥将向日葵种子带到欧洲,最初种在西班牙的马德里植物园作为花卉植物栽培,以后逐步传播到其它国家。在 20 世纪 60 ~ 70 年代后向日葵种植得到迅速发展,分布于 40 多个国家,种植面积较大的有俄罗斯、阿根廷、美国、西班牙、中国、罗马尼亚、法国等。大多数国家均以油葵为主,只有中国以食葵为主。我国食葵占向日葵面积 70%,而美国食葵面积占向日葵面积 25%,其他国家食葵面积均在 10% 以下。

阿根廷、俄罗斯、乌克兰、中国、法国、印度、罗马尼亚和匈牙利是向日葵主要种植的国家。但世界上也有许多国家和地区,如马来西亚、日本、韩国、印尼都不生产葵花子,而当地的人们又极喜欢食用葵花子油,消费比例达到 70% 左右,需要大量的进口,所以向日葵生产有很大的发展空间。

我国的向日葵生产是 70 年代末发展起来的,进入 80 年代出现突飞猛进的发展形势,超过芝麻,成为我国第三大油料作物。我国的向日葵主要分布于黄河以北的省份,如内蒙古、新疆、东北三省、山西、陕西、甘肃、宁夏等省、区。栽培面积以内蒙古为最大,占全国面积 30.5%。

近年来,随着甘肃省种植业结构调整,食用向日葵和油葵栽培面积在我省逐年扩大,向日葵已经成为部分地区农民增收的主要经济作物,因其节水、用工少、上市早、经济效益稳定而得到广大种植户的青睐,同时,向日葵不仅具有耐盐碱、耐干旱、耐低温、耐瘠薄、适应性强等特性,而且也是人们非常喜欢嗑食的保健食品,向日葵产业的发展有着美好的前景。

一、向日葵资源开发利用的生态学意义

向日葵具有耐盐碱、耐瘠薄、耐低温、生育期短、适应性强等特点。向日葵耐盐碱能力比玉米高 1 倍,比小麦高 60%,种植向日葵对土壤可起到脱盐碱作用。向日葵能在各种不同类型的土壤上生长,能涵养植被、固沙防风,有利于环境保护。向日葵花大、花期长、花内蜜腺多,是养蜂的极佳蜜源。

葵花油除食用外,可以用来制作香皂、肥皂、人造奶油、润滑油、甘油和选矿剂,因此无论在食品、纺织、油漆、医药等工业上都有广泛的用途。向日葵榨油后的油饼作为动物饲料具有极高的利用价值。

葵花子壳可用来提取重要的工业溶剂——糠醛,制成的糠醛又可以用来作为合成橡胶、合成纤维、合成染料的原料。在生产糠醛的时候,还可以同时提取醋酸和甲醇,残渣可制成脱色或电池用的活性炭。此外,还可利用葵花子壳提取可食用天然红色素。

提取葵花子以后的葵花盘,含有 15% 左右的蛋白质,而且大部分是可消化蛋白,是比较理想的饲料,同时也是提取果胶的很好原料。

向日葵秸秆还可以造纸,作隔音板或直接当柴烧,燃烧后的灰含有 35% 的氧化钾,是农业生产上很好的肥料。

向日葵也是重要的生物能源作物,在能源短缺的今天,利用葵花子油,通过醋交换反应可以制得性质良好的生物柴油,是目前开发生物能源的途径之一。

二、栽培向日葵的类型

1、油用向日葵:植株较矮小,株高 1.5 ~ 2.0m,有的只有 70 ~ 80cm。子实小,长 8 ~ 15mm,果壳较薄。皮壳率 20% ~ 30%,种仁含油率 50% 以上。抗锈病能力较强,而耐叶斑病能力差。子粒适于榨油。

2、食用向日葵:植株高大繁茂,株高 2.5 ~ 3m,不分枝,多为单头。子实大,长 15 ~ 30mm,果壳厚,有棱,皮壳率 40% ~ 50%,种仁含油率 30% ~ 50%。生育期 120 ~ 140d,多为中、晚熟种。一般抗锈病能力差,但比较耐叶斑病。子实主要用来嗑食。

3、中间型:中间型的性状介于上述二者之间,它的子实接近于油用型,而株型又与食用型相似。这种类型一般产量较高,既可食用,也可榨油。

4、观赏向日葵:植株矮小,多分枝,有单瓣和重瓣品种,用于观赏。

三、向日葵植株形态特征

1、根：

向日葵属于直根系，入土的深度一般为 2m 左右，在土壤中分布广而深，其中 60% 左右的根系分布在 0 ~ 40cm 土层中。向日葵根的生长速度一直比茎快，花盘形成前后根生长最快，到种子开始成熟时，根不再生长，以后便逐渐枯萎。

2、茎：

茎圆形直立，粗壮，被白色粗硬毛；向日葵的胚茎有绿色、淡紫、深紫等，是苗期识别品种的重要标志。茎由皮层、木质部和海绵状的髓组成，生育后期，茎秆木质化，而茎内的髓部则形成空心。栽培种向日葵的茎一般不分枝。

向日葵株高 0.5 ~ 3.0 m，茎粗 1 ~ 10cm，茎的生长速度以现蕾到开花最快。一般而言，油用及早熟品种植株较矮；食用、青刈饲料及晚熟品种植株较高。

3、叶

向日葵的叶分为子叶和真叶。子叶一对。真叶在茎下部 1 ~ 3 节常为对生，以上则为互生。真叶比较大，叶面和叶柄上着生短而硬的刚毛，并覆有一层蜡质层。叶片数目因品种不同而异，早熟种一般为 25 ~ 32 片，晚熟种为 33 ~ 40 片。

4、花

向日葵为头状花序，生长在茎的顶端，俗称花盘。其形状有凸起、平展和凹下三种类型，花盘直径 6 ~ 75cm，油用型的花盘直径 10 ~ 30cm。

总苞片多层，叶质，覆瓦状排列，被长硬毛。花盘上有两种花，即舌状花和管状花。舌状花 1 ~ 3 层，着生在花盘的四周边缘，为无性花。它的颜色和大小因品种而异，有橙黄、淡黄和紫红色，具有引诱昆虫前来采蜜授粉的作用。管状花，位于舌状花内侧，为两性花，可结实，花冠的颜色有黄、褐、暗紫色等。

5、果实和种子

果实为瘦果，习惯称为种子，俗称葵花籽，可食用。果实包括果皮、种皮、子叶和胚四部分。食用型种子较长，果皮黑白条纹占多数，果皮厚，约占种子重量的 40% 以上，千粒重 100 ~ 200 克。油用型种子较短小，果皮多为黑色，皮薄，约为种子重量的 20 ~ 30%，千粒重 40 ~ 110 克。

四、向日葵生长发育特点

向日葵的生育期一般为 85 ~ 120 天以上。生育期长短因品种、播期和栽培条件不同而有差异。向日葵整个生育期分为出苗期、幼苗期、现蕾期、开花期和成熟期五个生育时期。

1、出苗期

向日葵种子播种后,在地温、水分、空气等条件适宜的环境中吸水萌动、发芽出苗。播种后先是胚根向下伸长,6 ~ 7 天后下胚茎开始伸长,带着子叶向上移动。一般是皮壳留在地面下,胚芽和子叶破土而出,茎颈部逐渐伸直,子叶徐徐展开,为出苗期。

向日葵子叶初展开时呈微黄色,渐成淡绿色。胚茎则呈该品种固有的色泽。从播种到出苗经历的天数受环境条件的影响,一般春播出苗需 12 ~ 16 天,夏播需 5 ~ 8 天,5 以上是向日葵种子萌发所需有效温度的起点,从播种到出苗所需有效积温约为 110 ~ 120 。土壤中盐分含量的多少对向日葵出苗天数有很大的影响,含盐量增加时,出苗时间也增长。

2、幼苗期

从出苗到现蕾,称为幼苗期。一般春播需要 35 ~ 50 天,夏播 28 ~ 35 天。这一时期决定小花的可育性及其结实率。该阶段地上部生长迟缓,地下部根系生长较快,很快形成强大根系,是向日葵抗旱能力最强的阶段。

向日葵苗期以营养生长为主,随着苗龄的增加和根系、叶片、茎秆的不断增长,生殖器官开始分化,逐渐向生殖生长阶段过渡。18 ~ 24 叶期是管状花分化期,花盘上管状花的数量是在这个时期决定的。

3、现蕾期

当植株出现 1cm 左右的花蕾时为现蕾期。一般出苗到现蕾期,春播向日葵需 35 ~ 50 天。此期是向日葵一生中生长最旺盛的阶段。这个时期向日葵需肥、水最多,约占总需肥水量的 40 ~ 50%。此期如果不能及时满足对水肥的需要,将会严重影响产量。

现蕾前后叶片长出的速度较快,几乎每天可长出一片新叶。现蕾后 10 天左右叶片全部出齐不再增多。这段时间株高增长极快,每日增高量油用种约为 3 ~ 6cm,食用种约为 6 ~ 8cm。

4、开花期

田间有 75% 植株的舌状花开放,即进入开花期。从现蕾到开花,春播向日葵需 25 ~ 40 天。向日葵开花的顺序是由外向里,逐渐开放。每天开花 2 ~ 3 轮,从舌状花冠展开到花盘中心管状花开花授粉结束,单株历时 7 ~ 10 天,群体花期延续 15 ~ 20 天。开花的第 3 ~ 5 天是向日葵的开花高峰。

花器发育成熟后,于凌晨 4 ~ 6 时花冠裂片张开,大约上午 9 时前后开始散出黄色花粉。下午 5 ~ 7 时柱头逐渐伸长,入夜后分为羽状二裂展开呈黄色或紫色,其上密生绒毛用以粘附花粉。

5、成熟期

向日葵从终花到种子成熟,经历子实灌浆鼓粒,油分形成,蛋白质和淀粉积累等生理活动,是决定其经济产量和品质的重要时期。

开花授粉后半个月左右,为籽实形成阶段,籽粒由小变大。在籽粒形成阶段结束到成熟前 10 天左右,是油分快速形成阶段,这一时期形成油分最多,接近成熟时,油分形成速度减慢。从开花到成熟期,春播向日葵约需 35 ~ 55 天。

成熟的特征是:花盘背面呈淡黄色而边沿微绿;舌状花冠凋萎;茎秆黄老;下部叶片枯萎下垂,中上部叶片衰老;种皮呈该品种固有的色泽,子仁含水量显著减少。

五、向日葵对环境条件的要求

1、温度

向日葵对温度的适应性较强,即耐高温又耐低温,这是它能广泛地在世界各地的原因之一。向日葵种子耐低温能力很强,当地温稳定在 2 以上,种子就开始萌动;4 ~ 5 时,种子能发芽生根;地温达 8 ~ 10 时,就能满足种子发芽出苗的需要。发芽的最适温度为 31 ~ 37 ,最高温度为 38 ~ 44 。

向日葵在整个生育过程中,只要温度不低于 10 ,就能正常生长。其幼苗耐寒力强,短时间零下 6 ~ 7 不受冻害。向日葵苗期抗冻的特性,使它能适应北方冷凉地区早播而借以提高产量。开花至生理成熟期较大的昼夜温差有利于油分的积累。

2、水分

向日葵是耗水较多的作物,需水量是玉米的 1.74 倍。但因其生长发育多与

当地雨期同步,水分供求矛盾不突出,而且向日葵是抗旱性较强的作物。

向日葵不同生育阶段对水分的要求差异很大。从播种到现蕾,比较抗旱,需水不多,仅为总需水量 1.9%。而适当干旱有利于根系生长,增强抗旱性。现蕾到开花,是需水高峰,需水量约占总需水量的 43%。此期缺水,对产量影响很大,不过此阶段往往恰逢雨量较多时期,基本上能满足向日葵生长发育对水分的需要。但如果过于干旱,需灌水补充。开花到成熟需水量也较多,约占总水量 38%。如果水分不足,不仅影响产量,而且还降低油脂含量。

3、光照

向日葵属于短日照作物。但由于在世界各地不同日照条件下种植,经自然选择和人工培育的结果,其光照特性已有所改变,有些品种已成为中性日照作物。一般品种对日照反应不敏感,尤其生育期较短的早熟品种更不敏感。

向日葵为喜光植物,其幼苗、叶片、花盘都有强烈的向阳性。日照对向日葵的生长发育有很大的作用。生育前期有充足的日照,能使幼苗健壮,防止徒长,生育中期充足的日照能促进茎叶生长,正常开花授粉,花盘发育良好,生育后期充足的日照有利于灌浆,保证子粒饱满。

4、土壤

向日葵对土壤的适应性很广,一般土壤 PH 在 5.5 ~ 8.5 之间,重粘土到轻沙质土壤,有机质含量从 1% ~ 10% 的土壤都可种植。但仍以在土层深厚、腐殖质含量高,结构好,保水保肥强的黑钙土、黑土以及肥沃的冲积土上栽培更为适宜。向日葵耐盐碱力强,一般在含盐量为 0.4% 以下的土地上都可以正常生长。

综上所述,我们可以看出,向日葵是种植简单、管理粗放、较耐瘠薄的作物,抗旱抗逆性强,适应在坑地、洼地、下湿地、坡地、滩地、盐碱地、新开荒地种植。

第二章 向日葵栽培技术

一、播前准备

1、实行轮作

向日葵根系发达,吸肥力强,连作会消耗大量养分,同时锈病、褐斑病等病害在连作时发病严重,从而导致减产。在没有列当寄生地区,也要实行4~5年轮作,如有列当寄生,则应实行8~10年轮作。一般以豆类、小麦、马铃薯等茬较好,但菌核病发生地区不易用豆科作物作前茬,否则,向日葵也会感染菌核病。

向日葵对后作也有一定影响。有关资料认为,向日葵分泌物对玉米、春麦、亚麻有抑制生育的作用,值得进一步研究。向日葵宜作盐碱地的先锋植物,可起改良盐碱地、增加土壤有机质的作用。

向日葵的主要轮作方式有:春播薄旱地:向日葵 谷子 玉米;向日葵 玉米 谷子;向日葵 大豆 玉米(高粱);新垦盐碱荒地:黑豆(糜子) 向日葵 谷子(糜子) 玉米(高粱)。夏播复种:冬小麦复种向日葵 玉米 油菜复播玉米,油菜复播向日葵 玉米 冬小麦复播玉米 冬小麦复播向日葵;

2、选地、整地

前茬作物收获后及时深耕灭茬。由于向日葵根群庞大,根系入土深广,耕地浅根系难以下扎,遇风雨易发生根部倒伏,所以适宜的耕翻深度为20~25cm。春播向日葵要求前一年秋季深耕,耕后耙耱保墒,经过冬春冻融,春季再进行耙、压、耱作业,为播种创造良好的土壤条件。

3、施肥技术

在肥料三要素中,向日葵吸收量的顺序是钾最多,氮次之,磷较少。一般,每生产100kg油葵籽,需吸收氮素6.14kg,五氧化二磷1.86kg,氧化钾17.6kg。硼肥在油葵生长发育过程中能促进开花、授粉、提高结实率、增加粒重和提早成熟,油葵缺硼会“花而不实”。

1 施足基肥:基肥的作用在于提供向日葵整个生育期间对养分的需要。基肥应以有机肥为主,配合一定量的化肥。肥料充足时采用撒施,将肥料均匀地撒在地面上,随秋耕或春耕翻入土中。如果肥料量少可采用条施。播前整地时每亩施有机肥2500kg~4000kg,尿素10~15kg,磷酸二铵20kg或过磷酸钙25kg,草木灰150kg或硫酸钾15kg,硼砂0.5kg。

2 种肥:种肥以速效性肥料为主,如尿素、过磷酸钙、氯化钾等。也可施腐熟后的有机肥。种肥必须与种子隔开,否则会影响出苗。向日葵产区大部分种植在较瘠薄的耕地上,施基肥少或不施基肥,所以应重视种肥的应用。种肥以磷肥为主,配合施用氮肥和钾肥,一般可每亩施纯氮1.5kg左右,纯磷2kg左右,纯

钾 2.5 kg 左右。种肥具有促苗早发的作用。

3 追肥 :向日葵需肥较多 ,在生长发育期间应依据需肥规律进行适时追肥。向日葵追肥量应当根据土壤肥力状况和植株生长状况灵活掌握 ,才能收到最佳追肥效果。向日葵生育后期如出现缺肥时 ,可在开花后喷施 0.005% 的锌、铜、锰和钼溶液 ,能提高子实含油量。

二、播种技术

1、采用优良品种

要根据当地的气候和无霜期长短选用含油率高、增产潜力大、整齐度好、适应性强、抗旱的品种 ,最好是当地审 (认) 定的品种 ,并且要考虑田间开花期和收获期尽量错开雨水季节。

目前 ,全国市场种植量较大的品种为美国迪卡牌 G101、奥 S311 ,其次是新品种的推广 ,如 567DW(矮头)、M0314 ,还有各地适应性好的地方品种如晋葵 6 号、内葵杂 1 号、内葵杂 1 号、内葵杂 2 号、白葵杂 2 号、吉葵杂 1 号、辽葵杂 3 号、赤葵杂 2 号等油用向日葵。种植杂交油葵省工、省肥、省水、省农药 ,易管理 ,成本低 ,效益好。

(1) 赤葵杂 1 号 :1998 年从国外引进 ,原名 IS6111。

主要性状 :幼茎紫色 ,生育期 90 d 左右。叶片 26 ~ 27 片 ,株高 150 cm。花盘直立 ,盘径 18.1 cm。籽粒黑色 ,有暗条纹 ,百粒重 4.4 kg ,籽实出仁率 72.3% ~ 76.1% ,出油率 45% ~ 50%。茎秆坚硬 ,植株整齐 ,开花期一致 ,抗倒伏 ,抗菌核病、霜霉病、黄萎病。每亩产量达 139 kg ~ 187 kg。

栽培要点 :施足底肥、种肥 ,亩保苗 2600 ~ 3000 株 ,在蕾期、花期各浇水 1 次。

(2) S31 杂交油葵 :1995 年从澳大利亚引进。

主要性状 :幼茎紫红色 ,生育期 101 ~ 105 kg 左右。叶片 36 ~ 45 片 ,株高 170 ~ 220 cm。花盘微凸 ,盘径 18 ~ 20cm。籽粒黑色灰条纹 ,千粒重 55 ~ 59 g ,籽实出仁率 80% ,出油率 45% ~ 48%。茎秆坚硬 ,植株整齐 ,抗倒伏 ,抗病性强 ,适应广。山旱地每亩产量达 150 kg ,水地可达 200 kg。

栽培要点 :水旱地均可种植。施足底肥、种肥 ,亩保苗 2600 ~ 3000 株 ,亩播量 0.35 ~ 0.4 kg。

(3)新葵8号 :1998年通过新疆维吾尔族农作物品种审定委员会审定。

主要性状 :幼茎深紫色 ,生育期 112 ~ 120 d 左右 ,晚熟。叶片 38 片 ,株高 190 ~ 210cm。盘径 19.5cm。籽粒黑紫色 ,千粒重 65 g ,籽实出仁率 73.5% ,出油率 45.7%。茎秆坚硬 ,植株整齐 ,耐肥 ,耐盐碱 ,抗倒伏 ,抗霜霉病、锈病和叶斑病。每亩产量达 333 kg。

栽培要点 :适宜在比较肥沃的土底种植。种肥以磷肥为主 ,追肥以氮肥为主 ,亩保苗 4000 ~ 5000 株 ,在蕾期、花期各浇水 1 次。

(4)陇葵杂1号 :甘肃省农科院经作所育成的杂交种。2000年经甘肃省农作物品种审定委员会审定。

主要性状 :株高 160 ~ 180 cm ,千粒重 58 ~ 71 g。中早熟 ,生育期 115 d。抗旱、耐盐碱、抗倒伏。抗百粉病。含油率 49.6%。平均亩产 228.25 kg/ 亩。

栽培要点 :适宜于甘肃兰州、白银等地。一般保苗 4000 ~ 6000 株 / 亩。

(5)油用型向日葵 KWS203 :德国引进

主要性状 :属早熟品种 ,生育日数 90d 左右 ,需 10 活动积温 1800 ,平均株高 180 cm ,茎秆粗壮 ,抗倒伏 ,耐密植 ,花盘直径 20 cm 左右 ,籽仁率 70% 以上。该品种结实率高 ,适应性强 ,耐瘠薄 ,易栽培 ,高抗菌核病 ,属高产、高油、高抗病杂交种。

栽培要点 :适宜保苗株数为 4.5 万株 / hm^2 ,行距 60 cm ,株距 35cm。

(6)SH363 :德瑞农科公司选育的食葵品种

主要性状 :该品种偏晚熟 ,生育期 115 天左右。株高 190 ~ 260cm ,叶片数量 37 片左右。花色黄 ,花盘平。该品种生育前期和中期表现出了较强的抗旱性能 ,连续三年在甘肃武威田间生长条件下 ,表现对霜霉病、黄萎病高抗 ,零星感染叶斑病和菌核病。该品种平均盘径 19 ~ 21cm ,开花整齐一致 ,授粉结实 ,能力强 ,单盘结实粒数 670 ~ 790 粒 ,千粒重 170 ~ 180g ,单盘粒重 126 ~ 134g ,试验产量高达 340 ~ 400kg。籽粒长 2.1 ~ 2.3cm ,宽 0.98cm ,长锥形 ,粒色黑底白边有不规则白色条纹 ,黑白鲜明 ,籽粒口感香甜 ,商品性好。

栽培要点 :应避免重茬和迎茬 ,选择禾谷类前茬作物 ,通风透光、地面平整 ,地力基础好的 2、3 类田块种植 ,充分发挥品种增产潜力。一般每亩地基肥使用磷酸二铵 15-20kg ,尿素 5-10kg ,硫酸钾 10kg 左右 ,葱地茬基肥可不施氮肥 ,

增施钾肥。建议合理稀植,甘肃 2800 株,内蒙 2200 株,东北 1600 株。

2、种子准备

(1)晒种:播种前 3—5d 内晒种 1—2d,有利于种子发芽、出苗,并对种子有杀菌作用。

(2)药剂处理:为防治向日葵霜霉病,用 50% 福美霜以 0.1% 浓度对种子喷雾拌种,使种皮湿匀即可。以种子量 0.5% 的 40% 菌核净可湿性粉剂或以种子量 0.3% 的甲霜灵拌种处理,可防治菌核病、霜霉病。

(3)温水浸种催芽:将向日葵种子用 30℃ 左右温水,食用种浸泡 6 ~ 12h,油用种浸泡 6 ~ 8h,捞出后晾至 7 成干即可播种。如果需要催芽就将浸泡的种子捞出放在塑料袋中,置于暖室里堆放过夜,当部分种子的种皮开始露白,大部分种子都开始萌动即可播种(必须播在墒情好的地块,否则容易闪芽)。

3、播种

(1)播种深度:向日葵种子具有较强的顶土能力,播深在 9cm 以内均能正常出苗。如播种过浅($< 3\text{cm}$)不仅容易“芽干”,而且幼苗出土往往把种壳顶出地面,子叶被种壳夹住不能张开,影响幼苗生长。

(2)播种期:播种时间根据当地生产实际确定,在能够正常成熟的前提下,适期晚播可以减轻某些土传病害。一般在地表 5 ~ 10 厘米的地温稳定通过 8 ~ 10℃ 时即可播种,西北地区在 4 月中下旬至 5 月中旬,华北大部和东北在 5 月中下旬至 6 月初。食葵常规种要早播,杂交种要适期晚播,油葵参照食葵杂交种的播种时间,高海拔或山区可适当提早,夏播地和复播地要早播。盐碱地种植向日葵,其播期应安排在返盐之前。

甘肃一般在 4 月上中旬播种。食用种生育期长可早播,油用种生育期短的可晚播些,盐碱地种植向日葵,其播期应安排在返盐之前。

(3)确定播种量

向日葵合理密植的原则是:在保证单株有充分营养面积的前提下,肥力高的地块宜密,瘠薄少肥的地块宜稀;食用型种植密度宜稀,一般密度控制在 45000 株/hm²,油用型杂交种宜密,控制在 60000 株/hm²;高秆品种稀,矮秆品种密;垄作稀,平作密;叶片大的稀,叶片小的密。试验表明,在土壤肥力中等条件下食用葵保苗应在 3 万 ~ 3.75 万株/hm²,株行距为 40 cm × 70 cm;油用

葵保苗应在 4.80 万 ~ 5.25 万株 / hm^2 ,株行距为 35 cm × 50 cm。

(4) 播种方式

葵花种植以单种为好,最好集中连片种植,播种一般采用玉米点播器点播,也可用锄头开沟或铲子点播,播种深度以 3 ~ 5cm 为宜。每穴播 1 ~ 2 粒。干旱、半干旱地区采用深开沟浅覆土,将种子播在底墒较好的土壤上;机播地块要控制在 1 米地长播 5 ~ 6 粒种子。播前用除草剂灭除杂草,播种时肥料与种子严禁接触,以防烧苗。播后覆土镇压。

(5) 种植方式 :

1 地膜垄作 : 垄宽 80cm ,沟宽 50cm ,株距 : 食葵 40cm 或油葵 30cm ,密度食葵 2600 株 / 亩或油葵 3400 株 / 亩。宽窄行种植,宽行 80cm ,窄行 50cm ,株距 40cm ,密度 27 000 ~ 30000 株 / hm^2 ,播种量为 7.50 ~ 8.25 kg / hm^2 。

2 地膜平作 : 幅宽 145cm 的地膜上种 3 行,行距 55cm ,株距 : 食葵 40cm 或油葵 25cm ,密度 : 食葵 2800 株 / 亩或油葵 3800 株 / 亩。

3 小麦带作 : 采用 80 × 80cm 的种植规格,即小麦与食葵的间距为 25cm ,食葵行距 30cm ,株距 30cm ,食葵亩保苗 2700—2800 株 / 亩。

三、田间管理

1、查苗补苗,间苗定苗

向日葵大多种植在半干旱、轻盐碱的瘠薄土地上,如播种质量和出苗情况较差时,若有缺苗要尽快浸种催芽补苗或移栽。

多粒穴播的向日葵,出苗后一穴多株,互相拥挤,相互争水争肥,必须进行早间苗、适时定苗,培育壮苗。1 ~ 2 对真叶时间苗。3 ~ 4 对真叶时结合定苗。

2、中耕除草

1 苗前松土 : 向日葵早春播种,出土时间长达 15 ~ 30 天,在此期间如遇雨,会造成土壤板结,影响出苗,所以要进行苗前松土,在盐碱地上种向日葵,须在幼苗出土前进行浅锄,把表土盐分扒开,或者把苗眼上的盐碱推到垄背上,可以大大减轻碱害,并且还有疏松土壤,提高地温,促进幼苗出土和生长的作用。

2 中耕 : 全生育期中耕 2 ~ 3 次。第 1 次中耕在 1 ~ 2 对真叶时结合间苗定苗进行,深度 10cm。第 2 次中耕在定苗后 1 周进行,深度 15cm。第 3 次中耕

在封垄前完成,结合开沟、培土、施肥,深度 20cm。苗期控制灌水,以利于扎根壮苗,防后期倒伏。杂交油葵虽耐旱但不耐渍,若雨水过大应及时排涝。

3、水肥管理

现蕾和开花期是需肥需水关键期。应结合第三次中耕培土,开沟施肥,每公顷施尿素 150kg ~ 225kg,或硝酸氨 225kg ~ 300kg,施肥深度 7cm ~ 10 cm。覆膜种植加集雨补灌的可按等量化肥随水施肥。

向日葵苗期地上生长缓慢,为促进根系向下伸展,要进行蹲苗(幼苗期至开花前需水量仅为整个生育期的 20% ~ 25%,如不是特别干旱,此阶段以不浇水为原则)。

开花到种子灌浆期应及时灌水。整个生育期浇水 3 次,结合灌水在现蕾之前及时追施尿素 75 ~ 150 kg / hm²。采用沟灌方式,减少每次灌水量的方法可有效防止倒伏。推迟灌头水时间,能有效地控制食葵株高。一般株高 1.5m 的品种,灌头水时应在花蕾直径 4 ~ 5cm 时进行,二水在初花期,三水在灌浆期。株高 2 m 左右的品种,灌头水时间在开花前 4 ~ 5 天进行(旱情严重,灌水提前),二水在头水后 6 ~ 7 天,三水在灌浆期。

4、打杈与打底叶

有些向日葵品种于现蕾至开花期,在茎秆的中、上部叶腋中常出现分杈,对产量和品质影响很大。此阶段至少要打杈 3 次以上。打杈要“打早打小”,打杈时应注意不损伤植株,嫩小杈一抹就掉,省力又不伤茎叶。

有些地方种植向日葵,农户有打叶子做饲料的习惯。这种做法会造成花盘直径缩小,空心面积增加,百粒重下降,皮壳率和空秕粒增加。所以,在向日葵生产上不应打叶,特别是中、上部叶片坚决不能打。但如果密度过大,在生育后期叶部病害在下部叶片发生和蔓延时,则可适当打掉 4 ~ 6 片下部的老叶、黄叶和感病叶,以改善田间通风透光条件,控制病害蔓延。

5、辅助授粉

油葵是异花授粉作物,由于花粉自身较重,风力传粉频率很低,绝大部分是借助昆虫来完成的。为减少空壳,可进行人工养蜂授粉,既可提高结实率,又可采收蜂蜜。蜂源不足时可采用人工辅助授粉。

1 放蜂传粉 :

据观察,一只蜜蜂1天可完成1.2~1.5万朵小花的传粉任务。一般可增产35~45%,其增产效益比蜂蜜、蜂蜡、蜂王浆等的价值要高出几倍。一箱中等强度的蜂群能承担5~6亩地的传粉任务,并可产蜂蜜30kg以上。据调查,养蜂的向日葵结实率达70%以上,没养蜂的结实率只有30%左右。为了提高养蜂传粉的效率,要在向日葵的开花季节,把蜂箱均匀分布在葵田附近,距离110m左右,蜜蜂越多,传粉的效果就越好。注意在蜜蜂传粉期间不要施用化学农药。

2 人工辅助授粉 :

当田间开花株数达到70%以上,单盘开花2~3d后,日开花量最多,这时可进行第一次授粉,以后每隔3d进行一次,共授粉2~3次,每天授粉时间应在早晨露水消失后到上午11时前进行。若上午进行不完,可以在下午3时以后进行。

人工辅助授粉可采用“粉扑子”授粉法,即用直径10cm左右的硬纸板或塑料板、海绵板、铺上一层棉花再包上一层干净纱布,就成了一个“粉扑子”,授粉时,一手握住花盘背面脖劲处,另一手用粉扑子在花盘正面开花的部位轻轻按几下,用同样方法采几株花的混合花粉,粉扑子粘满花粉后,就可逐株在花盘上授粉。至于花盘接触法,虽然简单,但雌花柱选择花粉的机会少,效果不如粉扑子授粉好,且易扭伤折断花盘脖。人工辅助授粉,必须认真细致,防止疏漏,效果才好。

6、适时收获,合理贮藏

当向日葵花盘背面发黄,花盘边缘微绿;舌状花瓣凋萎或干枯,苞叶黄褐;茎秆黄老,叶片黄绿或黄枯下垂;种皮形成该品种特有的色泽;掐开或咬开种仁里没有过多的水分即可收获。人工割下花盘,及时晾晒脱粒。也可用专用收割机收割。

收回的花盘应立即摊开晾晒,定时翻动,当花盘上的种子松动容易脱落,用机械、木棒或链枷敲打,即可脱粒,机械脱粒可能造成碎籽或脱色等。

食用型种子含水量降到10%以下,油用型种子含水量降到7%以下,才适于安全贮藏。装贮时须分级包装,严禁与其他品种葵花混装,销售分级出售,可明显增加效益。葵花收获后应注意贮藏条件,即应在低温、干燥、通风环境下贮做到防潮隔湿、通风防漏等。

四、常发病害及防治措施

1、向日葵菌核病

(1) 症状 : 整个生育期均可发病 , 造成茎秆、茎基、花盘及种仁腐烂。常见的有根腐型、茎腐型、叶腐型、花腐型 4 种症状 , 其中根腐型、花腐型受害重。

1 根腐型 : 从苗期至收获期均可发生 , 苗期染病时幼芽和胚根生水浸状褐色斑 , 扩展后腐烂 , 幼苗不能出土或虽能出土 , 但随病斑扩展萎蔫而死。成株期染病根或茎基部产生褐色病斑 , 逐渐扩展到根的其它部位和茎 , 后向上或左右扩展 , 长可达 1m , 有同心轮纹 , 潮湿时病部长出白色菌丝和鼠粪状菌核 , 重病株萎蔫枯死 , 组织腐朽易断 , 内部有黑色菌核。

2 茎腐型 : 主要发生在茎的中上部 , 初期为椭圆形褐色斑 , 后扩展 , 病斑中央浅褐色具同心轮纹 , 病部以上叶片萎蔫 , 病斑表面很少形成菌核。

3 叶腐型 : 病斑褐色椭圆形 , 稍有同心轮纹 , 湿度大时迅速蔓延至全叶 , 天气干燥时病斑从中间裂开穿孔或脱落。

4 花腐型 : 初期在花盘背面生褐色水渍状圆形斑 , 扩展后可达全花盘 , 组织变软腐烂 , 湿度大时长出白色菌丝 , 菌丝穿过花盘在籽实之间蔓延 , 最后形成网状黑色菌核 , 花盘内外均可见到大小不等的黑色菌核 , 果实不能成熟。

(2) 传播途径 : 病菌以菌核在土壤内、植株病残体及种子上越冬。次年气温回升至 5℃ 以上 , 土壤潮湿 , 菌核萌发产生子囊盘 , 子囊孢子成熟由子囊内弹射出去 , 借气流传播 , 遇向日葵萌发侵入寄主。种子上的越冬病菌可直接为害幼苗。

(3) 防治方法 : 与禾本科作物实行 5 ~ 6 年轮作 ; 将地面上菌核翻入深土中使其不能萌发 ; 种植耐病品种 ; 清除田间病残体 , 发现病株拔除并烧毁 ; 适当晚播 , 增施磷钾肥 ; 用 35 ~ 37℃ 温水浸种 7 ~ 8 分钟并不断搅动 , 菌核吸水下沉 , 捞出上层种子晒干。种子内带菌采用 58 ~ 60℃ 恒温浸种 10 ~ 20 分钟灭菌 ; 药剂防治用种子重量 0.32% 的 50% 腐霉利或 40% 菌核净可湿性粉剂拌种。花盘期喷洒 40% 纹枯利可湿性粉剂 800 ~ 1200 倍液或 50% 农利灵可湿性剂 1000 倍液、50% 腐霉利可湿性粉剂 1500 ~ 2000 倍液、70% 甲基硫菌灵 1000 倍液、60% 防霉宝超微可湿性粉剂 1000 倍液。

2、向日葵褐斑病

(1) 症状 : 又称斑枯病 , 是世界广泛分布的重要病害。苗期、成株期均可发病。

子叶和幼苗染病 叶片上生近圆形褐色病斑 ,外围生有黄色晕圈 ,病斑背面灰白色。成株染病 病斑多角形 ,褐色 ,也有黄色晕圈 ,后期病斑上生出小黑点 ,即病菌分生孢子器。多雨潮湿 ,病斑易脱落或穿孔 ,发病重的病斑融合 ,整个叶片枯死。茎和叶柄染病时 ,病斑褐色狭长条状。

(2)传播途径 :病菌以分生孢子器或菌丝在病残体上越冬 ,次年春季温湿度条件适宜 ,分生孢子从分生孢子器中逸出 ,借风雨传播蔓延进行初侵染和再侵染 ,扩大为害。秋季发病较普遍。多雨年份 ,湿度大发病重。

(3)防治方法 :选用抗褐斑病品种 ;秋季收获后及时清洁田园 ,清除病残叶 ,集中烧毁或沤肥 ;提倡施用腐熟有机肥 ;发病初期摘除病叶 ,必要时喷洒 30% 碱式硫酸铜胶悬剂 400 ~ 500 倍液或 1 :1 :160 倍式波尔多液、50% 苯菌灵可湿性粉剂 1500 倍液 ,10 ~ 15 天 1 次 ,防治 1 ~ 2 次。

3、向日葵霜霉病

(1)症状 :东北、西北、华北和西南局部地区均有发生 ,是重要的检疫性病害。苗期、成株期均可发病。造成植株矮化 ,不能结盘或死亡。苗期染病 2 ~ 3 片真叶时开始显症 ,叶片受害后叶面沿叶脉开始出现褪绿斑块 ,叶背可见白色绒状霉层 ,即病菌的孢囊梗和孢子囊。病株生长缓慢或朽住不长。成株染病初近叶柄处生淡绿色褪色斑 ,沿叶脉向两侧扩展 ,后变黄色并向叶尖蔓延 ,出现褪绿黄斑 ,湿度大时叶背面沿叶脉间或整个叶背出现白色绒层 ,厚密。后期叶片变褐焦枯 ,茎顶端玫瑰花状 ,病株较健株矮 ,节间缩短 ,茎变粗 ,叶柄缩短 ,随病情扩展 ,花盘畸形 ,失去向阳性能 ,开花时间较健株延长 ,结实失常或空秆。

(2)传播途径 :向日葵霜霉菌随带菌的种子传播蔓延。病菌主要以菌丝体和卵孢子潜藏在内果皮和种皮中 ,种子间夹杂的病残体也带菌。该病有潜伏侵染现象 ,带菌种子长出的幼苗常不表现症状 ,生产上播种带菌种子 ,当年只有少数出现系统症状的病株 ,相当多的植株为无症状带菌 ,生产上要注意 ,必要时需连续种植进行检查。16 ~ 26 适其发病。该病发生程度与品种及出苗期间温湿度有关 ,一般早播发病轻 ,旱地发病轻。向日葵播种后遇有低温高湿条件 ,容易引起幼苗发病 ,生产上春季降雨多 ,土壤湿度大或地下水位高或重茬地易发病 ,播种过深发病重。向日葵进入成株期以后抗病性明显增强。

(3)防治方法 :建立无病留种田 ,严禁从病区引种 ,千方百计地保护无病区 ;与禾本科作物实行 3 ~ 5 年轮作 ;选用抗病品种 ;怀疑有霜霉病的要检测

向日葵的内果皮和种皮,明确带菌率;发病重的地区用种子重量0.5%的25%甲霜灵拌种;适期播种,不宜过迟,密度适当,不宜过密;田间发现病株及时拔除并喷药或灌根,防止病情扩展;苗期或成株发病后,喷洒58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂1000倍液或64%杀毒矾可湿性粉剂800倍液、25%甲霜灵可湿性粉剂800~1000倍液、40%增效瑞毒霉可湿性粉剂600~800倍液、72%杜邦克露或72%克霜氰或72%霜脉·锰锌或72%霜霸可湿性粉剂700~800倍液,对上述杀菌剂产生抗药性的地区可改用69%安克·锰锌可湿性粉剂900~1000倍液。

4、向日葵锈病

(1)症状:是向日葵重要病害,大流行年份减产40%~80%。叶片、叶柄、茎秆、葵盘等部位染病后都可形成铁锈般状孢子堆。叶片染病,初在叶片背面出现褐色小疱是病菌夏孢子堆,表面破裂后散出褐色粉末,即病原菌的夏孢子,后病部生出许多黑褐色的小疱,即病菌冬孢子堆,散出黑色粉末,即冬孢子,发生严重的致叶片早期干枯。

(2)传播途径:寒冷地区病菌以冬孢子在病残体上越冬。次年条件适宜时,冬孢子萌发产生担孢子侵入幼叶,形成性子器,后在病斑背面产生锈子器,器内锈孢子飞散传播,萌发后也从叶片侵入,形成夏孢子堆和夏孢子,夏孢子借气流传播,进行多次再侵染,接近收获时,在产生夏孢子堆的地方,形成冬孢子堆,又以冬孢子越冬。南方温暖地区病菌在菊芋上以菌丝越冬,越冬后繁殖进行再侵染。生产上种植中熟品种及食用葵易发病。7~8月份多雨发病重。

(3)防治方法:选择抗病品种;加强前期管理,及时中耕,合理施用磷肥;用25%粉锈宁可湿性粉剂100g干拌50kg种子,可减轻发病;发病初期喷洒15%三唑酮可湿性粉剂1000~1500倍液或50%萎锈灵乳油800倍液、50%硫磺悬浮剂300倍液、25%敌力脱乳油3000倍液、25%敌力脱乳油4000倍液加15%三唑酮可湿性粉剂2000倍液、70%代森锰锌可湿性粉剂1000倍液加15%三唑酮可湿性粉剂2000倍液、30%因体石硫合剂150倍液、12.5%速保利可湿性粉剂3000倍液,隔15天左右1次,防治1~2次。

5、向日葵螟

(1)为害特征:主要为害向日葵和野生菊科植物的花盘和种子。成虫灰褐色,体长8~12毫米,翅展20~27毫米,前翅狭长,近中央处有4个黑斑,灰褐色,

后翅浅灰褐色,具有暗色脉纹和边缘,成虫静止时,前后翅紧贴体两侧,与向日葵种子很相似;卵,乳白色,椭圆形,卵壳有光泽,具有不规则的浅网纹;幼虫体长约18毫米,淡黄灰色,腹面浅黄绿色,背面有3条暗色或淡棕色纵带,头部淡褐色,前胸盾板淡黄色,气门黑色,腹足趾钩为双序整环。幼虫先啃食筒状花,后沿葵花子实排列缝隙蛀食种子,把种仁部分或全部吃掉,形成空壳或蛀花盘,把花盘蛀成很多隧道,并在花盘子实上吐丝结网粘连虫粪及碎屑,状似丝毡。被害花盘多腐烂发霉,降低产量和质量。

(2)防治方法:选用抗虫品种,一般硬壳层形成快的品种受害轻或不受害,小粒油用种较大粒食用种受害轻;秋翻冬灌可将大批越冬茧翻压入土,减少越冬虫;于8月上旬幼虫期喷洒90%晶体敌百虫500~1000倍液于花盘上即可。为害较重地区应以防治成虫为主,结合防治幼虫。在7月末8月初成虫盛发期,施放敌敌畏烟剂或用敌敌畏高粱杆熏蒸(80%敌敌畏乳油浸高粱杆后插入田间),隔3-5天(根据虫量)再施放--次。幼虫盛期(8月上、中旬)喷90%敌百虫500~1000倍液一次。

五、常见问题及解决措施

1、产生营养分枝

向日葵在生长过程中由于栽培环境胁迫或不正确的栽培技术造成腋芽发育的现象。栽培类型的向日葵一般是不分枝的,分枝不利于产量形成。分枝现象与品种关系不大。

(1)导致营养分枝的原因:

1 低温冷害:生育前期低温冷害,造成生长发育迟缓,易产生分枝。

2 不合理灌溉:8~12片叶及现蕾前,一段时期干旱后,突然的降雨或灌水造成营养运输失衡,促进腋芽分化,长出分枝。

3 田间作业失误:耕作过程中,农机具使向日葵根系受损,促进分枝。

4 营养不足,施肥不当:营养生长早期缺肥,如不施种肥,苗期不松土,不追肥等,到后期再大水大肥则易分枝。

5 土壤缺硼:土壤缺硼,主茎生长不良,腋芽随之发育。

(2)控制措施:适时冬灌,确保底墒充足;底肥和种肥要施足;及时定苗,中耕松土,及时追肥;8片真叶至现蕾期不能过于干旱,要适时灌溉;减少机械

损伤,加强田间管理;大营养枝剪除,小的用手抹掉,很小的可不用管,后期会自动萎缩。

2、花盘畸形与生理掉头

(1)造成原因:

1 前茬除草剂:某些禾本科的田间除草剂会导致向日葵花盘畸形,植株生长不良。

2 低温:出苗后遭遇低温,导致花盘畸形和掉头。

3 水分胁迫:出苗时土壤水分过多并伴随低温,或在小花分化时干旱都会造成花盘畸形。

4 微量元素:土壤缺乏硼、锌可至畸形和掉头。

5 病害:细菌性头(茎)腐病导致畸形和掉头。

6 授粉不良:结实不均匀导致花盘畸形。

(2)预防措施:避免重迎茬;了解前茬除草剂;掌握播种时的土壤水分;现蕾前防止干旱;加施硼,锌肥。

3、向日葵日灼现象

(1)症状及发生原因:叶片似开水烫伤退绿,凋萎、逐渐表现为干枯。由叶缘开始到叶片内逐渐发病,病斑色泽均匀,严重时整个叶片干枯蜷缩,最后植株干枯死亡。日灼斑多发于朝向西南方向的叶面上。主要由于强光直接长时间照射叶片导致。

(2)预防措施:

1 灼伤不严重时,可适当灌溉,自然恢复。

2 合理密植,避免过于稀疏。

3 加强肥水管理,防止土壤干旱,有条件可用遮阳网覆盖,或喷洒叶面保护剂。

4 施用磷酸二氢钾,三落停等叶面营养剂,或其他叶面肥,保护和修复叶片。

农村电子商务

甘肃农业职业技术学院 马万锋



目录

一、农村电子商务	232
二、农村电子商务应用范围	234
三、农村电子商务消费人群特点	234
四、农村电子商务的发展需求	235
五、农村电子商务运营模式	237
六、农村电子商务与网络营销	239
七、网上开店步骤	242
八、农村电子商务十大发展趋势分析	245

农村电子商务

2015年10月14日国务院常务会议认为,通过大众创业、万众创新,发挥市场机制作用,加快农村电商发展,把实体店与电商有机结合,使实体经济与互联网产生叠加效应,有利于促消费、扩内需,推动农业升级、农村发展、农民增收。为此,一是扩大电商在农业农村的应用。鼓励社会资本、供销社等各类主体建设涉农电商平台,拓宽农产品、民俗产品、乡村旅游等市场,在促进工业品下乡的同时为农产品进城拓展更大空间。优先在革命老区、贫困地区开展电商进农村综合示范,增加就业和增收渠道,推动扶贫开发。二是改善农村电商发展环境。完善交通、信息、产地集配、冷链等相关设施,鼓励农村商贸企业建设配送中心,发展第三方配送等,提高流通效率。三是营造良好网络消费环境,严打网上销售假冒伪劣商品等违法行为。大力培养农村电商人才,鼓励通过网络创业就业。四是加大农村电商政策扶持。对符合条件的给予担保贷款及贴息。鼓励金融机构创新网上支付、供应链贷款等产品,简化小额短期贷款手续,加大对电商创业的信贷支持。让亿万农民通过“触网”走上“双创”新舞台。

一、农村电子商务

农村电子商务,通过网络平台嫁接各种服务于农村的资源,拓展农村信息服务业务、服务领域,使之兼而成为遍布县、镇、村的三农信息服务站。作为农村电子商务平台的实体终端直接扎根于农村服务于三农,真正使三农服务落地,使农民成为平台的最大受益者。

农村电子商务平台配合密集的乡村连锁网点,以数字化、信息化的手段、通过集约化管理、市场化运作、成体系的跨区域跨行业联合,构筑紧凑而有序的商业联合体,降低农村商业成本、扩大农村商业领域、使农民成为平台的最大获利者,使商家获得新的利润增长。

实质上,农村电子商务就是电子商务在涉农领域的应用。一般而言,电子商务是利用微电脑技术和网络通讯技术进行的商务活动。各国政府、学者、企业界人士根据自己所处的地位和对电子商务参与的角度和程度的不同,给出了许多

不同的定义。但是,电子商务不等同于商务电子化。

电子商务即使在各国或不同的领域有不同的定义,但其关键依然是依靠着电子设备和网络技术进行的商业模式,随着电子商务的高速发展,它已不仅仅包括其购物的主要内涵,还应包括了物流配送等附带服务。电子商务包括电子货币交换、供应链管理、电子交易市场、网络营销、在线事务处理、电子数据交换(EDI)、存货管理和自动数据收集系统。在此过程中,利用到的信息技术包括:互联网、外联网、电子邮件、数据库、电子目录和移动电话。

首先将电子商务划分为广义和狭义的电子商务。广义的电子商务定义为,使用各种电子工具从事商务活动;狭义电子商务定义为,主要利用 Internet 从事商务或活动。无论是广义的还是狭义的电子商务的概念,电子商务都涵盖了两个方面:一是离不开互联网这个平台,没有了网络,就称不上为电子商务;二是通过互联网完成的是一种商务活动。

狭义上讲,电子商务(Electronic Commerce,简称 EC)是指:通过使用互联网等电子工具(这些工具包括电报、电话、广播、电视、传真、计算机、计算机网络、移动通信等)在全球范围内进行的商务贸易活动。是以计算机网络为基础所进行的各种商务活动,包括商品和服务的提供者、广告商、消费者、中介商等有关各方行为的总和。人们一般理解的电子商务是指狭义上的电子商务。

广义上讲,电子商务一词源自于 Electronic Business,就是通过电子手段进行的商业事务活动。通过使用互联网等电子工具,使公司内部、供应商、客户和合作伙伴之间,利用电子业务共享信息,实现企业间业务流程的电子化,配合企业内部的电子化生产管理系统,提高企业的生产、库存、流通和资金等各个环节的效率。

联合国国际贸易程序简化工作组对电子商务的定义是:采用电子形式开展商务活动,它包括在供应商、客户、政府及其他参与方之间通过任何电子工具。如 EDI、Web 技术、电子邮件等共享非结构化商务信息,并管理和完成在商务活动、管理活动和消费活动中的各种交易。

电子商务是利用计算机技术、网络技术和远程通信技术,实现电子化、数字化和网络化,商务化的整个商务过程。

电子商务是以商务活动为主体,以计算机网络为基础,以电子化方式的手段,在法律许可范围内所进行的商务活动交易过程。

电子商务是运用数字信息技术,对企业的各项活动进行持续优化的过程。

Commerce (E-Commerce) 的概念,到了 1997 年,该公司又提出了 Electronic Business (E-Business) 的概念。E-Commerce 集中于电子交易,强调企业与外部的交易与合作,而 E-Business 则把涵盖范围扩大了很多。广义上指使用各种电子工具从事商务或活动。狭义上指利用 Internet 从事商务的活动。

二、农村电子商务应用范围

农村电子商务服务包含网上农贸市场、数字农家乐、特色旅游、特色经济和招商引资等内容。

1. 网上农贸市场。迅速传递农林渔牧业供求信息,帮助外商出入属地市场和属地农民开拓国内市场、走向国际市场。进行农产品市场行情和动态快递、商业机会撮合、产品信息发布等内容。

2. 特色旅游。依托当地旅游资源,通过宣传推介来扩大对外知名度和影响力。从而全方位介绍属地旅游线路和旅游特色产品及企业等信息,发展属地旅游经济。

3. 特色经济。通过宣传、介绍各个地区的特色经济、特色产业和相关的名优企业、产品等,扩大产品销售通路,加快地区特色经济、名优企业的迅猛发展。

4. 数字农家乐。为属地的农家乐(有地方风情的各种餐饮娱乐设施或单元)提供网上展示和宣传的渠道。通过运用地理信息系统技术,制作全市农家乐分布情况的电子地图,同时采集农家乐基本信息,使其风景、饮食、娱乐等各方面的特色尽在其中,一目了然。既方便城市百姓的出行,又让农家乐获得广泛的客源,实现城市与农村的互动,促进当地农民增收。

5. 招商引资。搭建各级政府部门招商引资平台,介绍政府规划发展的开发区、生产基地、投资环境和招商信息,更好的吸引投资者到各地区进行投资生产经营活动。

三、农村电子商务消费人群特点

1. 网购人群偏年轻

首先在这个市场里面最重要的特点就是年轻,他要比城里头的城镇的网购的人群显得年龄更加年轻,其中主力的消费人群是 20-29 岁,占了 32%。农村

30 岁以上网民的占比是低于城镇的，所以其实在农村市场里，恐怕是一些更年轻的人会来接受这个市场，所以随着新的一代人在农村的消费的呈现，可能随着他未来五年或者十年他长大，这个主力的消费人群在农村市场比城镇里头来得更加有力量。

2. 农村手机上网占比高达 84.6%

农村手机上网占比高达 84.6%，高出城镇的 5 个百分点。这是很有意思的一个现象。PC 互联网时代是城镇的网购市场的高成长时代，但是在移动互联网时代，由于手机的方便性和低成本，使得农村网购市场反而是高增长的市场。

3. 农村居民网购目的不是买便宜

分析一下网购消费者的需求特征我们发现，他们买的东西主要是日常开支、生产资料和日用品 / 家电 / 服装等，对服务的需求主要是社保、资金的转存或者水电煤的缴费。调查发现，大部分的村民现在只购买日常买不到的商品，所以可能淘宝这样的一个生态体系，提供给这些村民的最大价值是买那些买不到的，而不是买便宜的。村民每年网购消费的金额是预计 500-2000 元不等的情况。农村的居民对网购商品模式的接受度也达到了 84.4%。

四、农村电子商务的发展需求

1. 价格优势 / 物流便利

首先我们发现网购有他先天的优势，就是价格的优势。价格的优势是在于说，整个通过网络的方式，使得中间的环节挤出以后，包括这个信息的配对以后，匹配更好以后带来了更低的成本和价值。另外商品的丰富性，就是数以亿计淘宝的商品使得他跟北京、上海、深圳、广州这些一线城市的消费环境趋同，一个村民跟一个市民是同等的，他同样都可以买到这样的产品，只是说他的物流时间会比别人多一两天甚至三四天。第三个网购具有直接快递送货上门，省得你开车到超市买产品的路径。这些会带来的便利性会使农民更依赖网购。

2. 更多的品类选择

我们稍微分析一下农村市场的销售渠道我们会发现，我们有小卖部，我们有农村的供销社，我们有办集会或者庙会这样的市场，我们还有县里的商城，到临近的大中城市进行购买，但是不管哪一种销售渠道来看，我们都会发现他的优势和劣势，那么这些优势和劣势的背后，比如：小卖部供销社购买很方便，但是

选择的货品很小，每一个小卖店货品就那么多，无法跟上亿计的商品比较。农村的集会或者庙会基本上每周有一次，庙会是一年半年有一次，不可能天天有。乡镇和县城的商场就要比村或者供销社这种级别的货品会多一些，但是有一个交通的问题，要进城去。如果到大城市更要付出交通的费用，这些时间和交通的成本来比较网购的话，可能网购会带来一个超越这些线下的你要搬运物体和物理的身体进行购物的空间上的优势。

所以网购普遍会带来对农村传统购物的典型特征的冲击，传统的购物价格偏高，选择的品类范围小，网购恰恰相反，他能够去寻找更好的价格的优势，可以做更多的品类的选择，同时产品的质量可以获得更好的产品服务质量。这是我们比较消费渠道和购物渠道得出的结论。

3. 未来农产品发展标准化

所有农产品生产和消费都有一个怪现象，越是偏远的地方环境越好，产品质量越天然越有保障，而且越便宜，“好产品、卖不出、价格低”成了农民的心头痛，信息不对称造成农民的利润低，打击农民种养积极性；然而越是在大城市，种养环境越糟糕，产品反而越贵，却恰恰没有很好的质量保障。“找不到、买不了、不敢吃。”成了农产品消费的三个困局。传统农产品要走出农村走进城市还必需先解决规范生产、营销平台、商品流通、信誉溯源这几个痛点。

茶歇栏

五良生态农业服务体系中五良的定义为：良种、良肥、良田、良品、良心。

并把五良诠释为有良种、用良肥、变良田、出良品、讲良心，形成一个生态农业产业链。

根据联合国粮农组织驻华系统发布的《推动中国食品安全》报告，对中国食品安全形势进行了分析，并从食品安全立法、食品安全管理、检查和执法、监测监督、信息沟通等几个方面，对中国改善食品安全提出了建议。新时期中国农业的发展迫切需要一套行之有效并广大认可的农业生产管理与产品品质认证体系。五良生态农业体系的推出正逢其时，该体系中的五良标准细分如下：

良种：种子及种苗健康无毒、抗病虫害、易种易管、有高产基因。

良肥：肥料（包括农药）高效、低毒、安全、环保、无残留、多功能。

良田：有害物质含量低、有机质含量高，土壤生态健康平衡。

良品：绿色有机、营养美味、健康优质、安全放心。

良心：遵循以上四点行为准则从事农业活动的新农人职业道德规范。

根据不同农作物产品，每一个单一项目都有细化的标准和规定，中南农科所专家、高级农艺师陈记强表示，五良生态农业服务体系是打造现代生态农业产业链的新型标准，包括种子、种苗、肥料、农药、农田、农产品和新农人职业道德等因素在内，结合农业生产中各生产资料、生长阶段、各种技术、法规、标准而形成的新型生态农业服务体系，通过标准管理及规范生产，并建立产品溯源系统查询平台，以保证食品的安全，扩大消费者对农产品的品牌认知度。

五、农村电子商务运营模式

农村电子商务作为电子商务主要在农村生产经营活动中的应用，也包括了农民利用网络购物，满足日常生活的需要。因此，农村电子商务的运营模式体现了电子商务的运营特点，具备电子商务的基本运营模式，主要有以下几种。

1. 综合商城

第一种：综合商城

商城，谓之城，自然城中会有许多店。是的，综合商城就如我们平时进入现实生活中的大商城一样。商城一楼可能是一级品牌，然后二楼是女士服饰，三楼男士服饰，四楼运动装饰，五楼手机数码，六楼特价……；将N个品牌专卖店装进去，这就是商城。而后面的淘宝商城也是这个形式，它有庞大的购物群体，有稳定的网站平台，有完备的支付体系，诚信安全体系（尽管仍然有很多不足），促进了卖家进驻卖东西，买家进去买东西。如同传统商城一样，淘宝自己是不卖东西的，是提供了完备的销售配套。而线上的商城，在人气足够，产品丰富，物流便捷的情况下，其成本优势，二十四小时的不夜城，无区域限制，更丰富的产品等等优势，体现着网上综合商城，即将获得交易市场的一个角色。

第二种：专一整合型

1. 百货商店

商店，谓之店，说明卖家只有一个；而百货，即是满足日常消费需求的丰富产品线。这种商店是自有仓库，以备更快的物流配送和客户服务。

垂直商店

垂直商店,服务于某些特定的人群或某种特定的需求,提供有关这个领域需求的全面及更专业的服务。

2. 衔接通道型

M2E 是英文 Manufacturers to E-commerce (厂商与电子商务)的缩写,是驾驭在电子商务上的一种新型行业。是一个以节省厂商销售成本和帮助中小企业的供应链资源整合的运作模式。

3. 服务型网店

“亦得代购,购遍全球。”亦得可以帮你到全世界各地去购买你想要的产品,并以收取适量的服务费赢利。

服务型的网店越来越多,都是为了满足人们不同的个性需求,甚至是帮你排队买电影票,都有人交易,很期待见到更多的服务形式的网店。

4. 导购引擎型

作为 B2C 的上游商,给商家们带去客户。服务业必须站在消费者的角度。这才是王道。爱比网力争成为电商有效的流量采购平台,并以降低高品质 B2C 商家们的营销成本。

5. 社交电商

社交电子商务, Social commerce,是电子商务的一种新的衍生模式。它借助社交媒介、网络媒介的传播途径,通过社交互动、用户自生内容等手段来辅助商品的购买和销售行为。在 Web2.0 时代,越来越多的内容和行为是由终端用户来产生和主导的,比如博客、微博。一般可以分为 2 类。一类是专注于商品信息的,主要是通过用户在社交平台上分享个人购物体验、在社交圈推荐商品的应用。另一类是比较新的模式,通过社交平台直接介入了商品的销售过程,这类是让终端用户也介入到商品销售过程中,通过社交媒介来销售商品。

6. 团购模式

团购 (Group purchase)就是团体线上购物,指认识或不认识的消费者联合起来,加大与商家的谈判筹码,会取得最优价格的一种购物方式。根据薄利多销的原则,商家可以给出低于零售价格的团购折扣和单独购买得不到的优质服务。团购作为一种新兴的电子商务模式,通过消费者自行组团、专业团购网、商家组

织团购等形式,提升用户与商家的议价能力,并极大程度地获得商品让利,引起消费者及业内厂商、甚至是资本市场关注。团购的商品价格更为优惠,尽管团购还不是主流消费模式,但它所具有的爆炸力已逐渐显露出来。团购的主要方式是网络团购。

7. 线上线下

线上订购、线下消费是 O2O 的主要模式,是指消费者在线上订购商品,再到线下实体店进行消费的购物模式。这种商务模式能够吸引更多热衷于实体店购物的消费者,传统网购的以次充好、图片与实物不符等虚假信息的缺点在这里都将彻底消失。传统的 O2O 核心是在线支付,是将 O2O 经过改良,把在线支付变成线下体验后再付款,消除消费者对网购诸多方面不信任的心理。消费者可以在网上的众多商家提供的商品里面挑选最合适的商品,亲自体验购物过程,不仅放心有保障,而且也是一种快乐的享受过程。

8. 其它模式

由于商务活动时刻运作在我们每个人的生存空间。因此,电子商务的范围波及人们的生活、工作、学习及消费等广泛领域,其服务和管理也涉及政府、工商、金融及用户等诸多方面。Internet 逐渐在渗透到每个人的生活中,而各种业务在网络上的相继展开,也在不断推动电子商务这一新兴领域的昌盛和繁荣。电子商务可应用于小到家庭理财、个人购物,大至企业经营、国际贸易等诸方面。具体地说,其内容大致可以分为三个方面:企业间的商务活动、企业内的业务运作以及个人网上服务。

六、农村电子商务与网络营销

电子商务、网络营销是当代信息社会中数据处理技术、电子技术及网络技术综合应用于商贸领域中的产物,或者说它是当代高新信息手段与商贸实务和营销策略相互融合的结果。电子信息和网络化环境彻底震撼和改变了传统商贸业务及实务操作赖以生存的基础,引发了信息社会中商贸实务和营销策略研究领域一场深刻而激动人心的革命。在此背景下,探讨网络营销与电子商务之间的关系对于促进二者的发展,有一定的积极作用。

电子商务,就是利用电子为手段从事的商业商务活动都是电子商务。这是广义的电子商务概念。而大家通常所指的电子商务,是狭义的网络销售和网络购物的概念,即通过网络完成支付和下单的商业过程。

电子商务的营销：随着互联网的快速发展，网络营销的价值也逐渐得到广大企业主的认可和重视。在互联网 web1.0 时代，常用的网络营销有：搜索引擎营销、电子邮件营销、即时通讯营销、BBS 营销、病毒式营销；但随着互联网发展 web2.0 时代，网络应用服务不断增多，网络营销方式也越来越丰富起来。

电子商务是一种商业模式，是从业态形式来定义的，他是和传统的商务形式相对应的一个概念。从商业角度来看，电子商务包含所谓的 B2C、B2B，出现了 B2B2C、O2O 等更多的电子商务新模式。一个商业模式的项目，一般都包括营销、财务结算、仓储物流、人力资源行政等模块。

然而网络营销是从运营管理角度来定义，侧重的是如何把产品或者服务卖出去？电子商务是从商业模式来定义，关注的是项目全供应链的系统问题。两者所看待问题的角度不同，侧重点也不同。概括的说，电子商务是一种服务，网络营销是一种渠道。

相同点

借助的工具是一样的。网络营销是以互联网为营销环境，传递营销信息；而电子商务是在因特网等网络上进行的，通过网络完成核心业务，改善售后服务，缩短周期，从有限的资源获得更大的收益。二者均需借助于互联网，产生的网络基础都是互联网络的崛起。

网络营销与电子商务都具有无形化的特点。

写电子化，传递数据化。营销双方无论身在何处，都可在世界各地进行交流、订货、交易，实现快速准确、双向式数据的信息交流。

营规模不受场地限制。网络可使经营者在“网络店铺”中摆放任意多的商品，而且可以方便地在全世界范围内采购、销售形形色色的商品。

付手段高度电子化。现已使用的形式主要有信用卡、电子现金、智能卡等等。

网络营销与电子商务都能实现低成本。

离越远，在网络上进行信息传递的成本相对于信件、电话、传真而言就越低。此外，时间的缩短与减少重复的数据录入也降低了信息成本。

有库存压力。互联网使买卖双方及时沟通供需信息，使无库存生产和无库存销售成为可能，从而使库存成本接近零或降为零。

很低的作业成本。网络具有极好的促销能力，其“货架上”的商品同时又有广告宣传的作用，经营者不需要再负担促销广告费用，而且，可以利用服务

器,将多媒体化的商品信息动态存储起来,既可以主动散发,又可以随时接受需求者查询。

网络营销与电子商务都能改观企业内部的运作方式。

由于 Internet 大大缩小了时间和空间的距离,企业内部部门和员工之间的沟通模式将有很大变化。在内部工作和业务流程的控制方面,企业将会主动地大量采用网络营销或电子商务模式进行交流。无论该项业务涉及的员工或经理是否在同一物理位置或网络上,业务的处理都将会同样顺利进行。

二者的交易效率都很高。由于互联网将贸易中的商业报文标准化,使商业报文能在世界各地瞬间完成传递与计算机自动处理,将原料采购、产品生产、需求与销售、银行汇兑、保险、货物托运及申报等过程无须人员干预而在最短的时间内完成。

不同点

概念不同。网络营销,是指借助于联机网络、电脑通信和数字交互式媒体来实现营销目标的一种市场营销方式,有效地促成个人和组织交易活动的实现。而电子商务是指系统化地利用电子工具,高效率、低成本地从事以商品交换为中心的各种活动的全过程。

实现的目的有所不同。网络营销是企业为实现其营销目标的一种市场营销方式,而电子商务实现的是企业与企业之间、企业与消费者之间的各类商贸活动。网络营销的目的除了商贸活动,还在于能够加强与客户的关系,形成良好的口碑,拥有稳固的顾客资源。

是否有交易行为发生是网络营销与电子商务的主要分界线。网络营销是企业整体营销战略的一个组成部分,无论传统企业还是互联网企业都需要网络营销,但网络营销本身并不是一个完整的商业交易过程。产生网上交易所进行的推广活动属于网络营销的范畴;而仅当一个企业的网上经营活动发展到可以实现电子化交易和程度,就认为是进入了电子商务阶段。

发展的环境有所不同。互联网的营销环境与企业的现实环境共同构成了企业网络营销活动的二元环境。而电子商务发展的环境则要苛刻得多,包括安定的社会政治环境、法律环境、市场经济环境、安全认证体系、协同作业体系、网络运行环境、人文环境和国际环境。

联系

从 Internet 的商业应用类型上讲,电子商务覆盖了网络营销。网络营销不仅仅是营销部门的市场经营活动方面的业务,它还需要其它相关业务部门如采购部门、生产部门、财务部门、人力资源部门、质量监督管理部门和产品开发部门与设计部门等的配合。因此,局限在营销部门的 Internet 的商业应用已经不能适应 Internet 对企业整个经营管理模式和业务流程管理控制方面的挑战。电子商务是从企业全局出发,根据市场需求来对企业业务进行系统的重新设计和构造,以适应网络经济时代数字化管理和数字化经营的需要。

网络营销作为促成商品交换的企业经营管理手段,是企业电子商务活动中最基本的重要的 Internet 上的商业活动。国际数据公司 (IDC) 的系统研究分析指出,电子商务的应用可分为这样几个层次和类型:第一个层次是面向市场的以市场交易为中心的活动,它包括促成交易实现的各种商务活动和网上展示、网上公关、网上洽谈等活动,其中网络营销是其中最主要的网上商务活动;同时还包括实现交易的电子贸易活动,它主要是利用 EDI Internet 实现交易前的信息沟通、交易中的网上支付和交易后的售后服务等;三者的交融部分就是网上商贸,它将网上商务活动和电子贸易活动融合在一起,因此有时将网上商务活动和电子贸易统称为电子商贸活动。第二个层次是指如何利用 Internet ;来重组企业内部经营管理活动,与企业开展的电子商贸活动保持协调一致。最典型的是供应链管理,它从市场需求出发利用网络将企业的销、产、供、研等活动串在一起,实现企业网络化、数字化管理,最大限度适应网络时代市场需求的变化。

七、网上开店步骤

现如今,网上开店不仅是一种时尚,也是一份电子交易的蛋糕。那么,网上开店需要的步骤是怎样的呢?

1. 网上开店的前期准备工作

在开店之前你必须要有—张银行卡和—个邮箱。新形势下,网上开店早已不像在淘宝、拍拍、搜物网开店那么简单了。

行情分析据分析,目前很多朋友想在网上开店,却不知道卖什么。可见其对网上开店流程完全没有概念。如果不按照—定的流程来,想必网上开店成功很难。开店之前,就应该想好卖什么商品。你对哪些商品比较有把握,这些商品目

前在市场上的行情怎么样,竞争是否激烈,以及未来走向是如何,必须要先有个分析。结合社会发展动态,结合人们的物质和文化需求,做好准确的行情分析。货源的确定货源是你销售的前提,而质量好价格适当稳定的货源是你成功开店的保障。如果是自己生产的产品,你可以在质量和价格方面和竞争对手比较,看下是否还有改善的空间。如果是销售别人的产品,那么就要选好稳定优秀的货源,开店之前就必须确定好货源,像搜物网这类的分销平台。建设网店在新形势下,要在网上开店取得成功,单单在第三方平台(如淘宝、拍拍、搜物网)开一个网店已经很难做好做大了。那些平台上的店铺数量已经非常多了,你作为一家新开的店,如果没有价格和质量上的绝对优势,是很难竞争过别人的。所以,在新形势下,你应该转战到外部,再建设一个独立的销售型的网站,即独立网店。

2. 网上开店需要注册 :

(1)在申请开网店之前,你要有个邮箱然后到网站首页点击"免费开店",按照里面的提示一步步进行。

(2)申请成功后你的邮箱里会收到一封确认的邮件,点击那里面的提示激活你的帐号,出现注册成功界面,就可以开始卖宝贝了。

3. 网上开店必须开通网上支付渠道(如支付宝、财付通或易付宝等)比如,在淘宝上,为了交易的安全性要开通支付宝,那样可以享受货到付款的服务。支付宝的登陆名和密码你的邮箱的登陆名和密码是一样的。支付宝的填写也可按照里面提示填写,但必须是自己真实地资料,大可放心您的资料不会让别人看到,网站不会公开你的资料,如实填写的目的也是为了不影响收款和付款的交易。之后邮箱里也会出现一封关于支付宝的邮件,激活即可使用了。

支付宝还要通过个人实名认证 :

(1)个人资料验证 :如实的填写个人资料。

(2)个人身份验证。上传扫描的个人身份证(正反面)。

(3)银行卡验证 :填写银行卡的卡号和开户银行。

完成以上3步后,会出现银行账户信息提交成功,等待支付宝汇款!请您在两个工作日后到银行柜台或网上银行查询账户明细,查出支付宝给您的银行账户信息提交成功,等待支付宝汇款!

4. 网上开店需发布商品 :

(1)事前准备 :要想发布商品前你要先将你的商品用数码相机拍成照片,

大小不要超过 120K。想好商品的名字,商品介绍等等。好名字是为了能让你的商品更容易吸引别人的眼球,更快的更新你的商品和店铺。

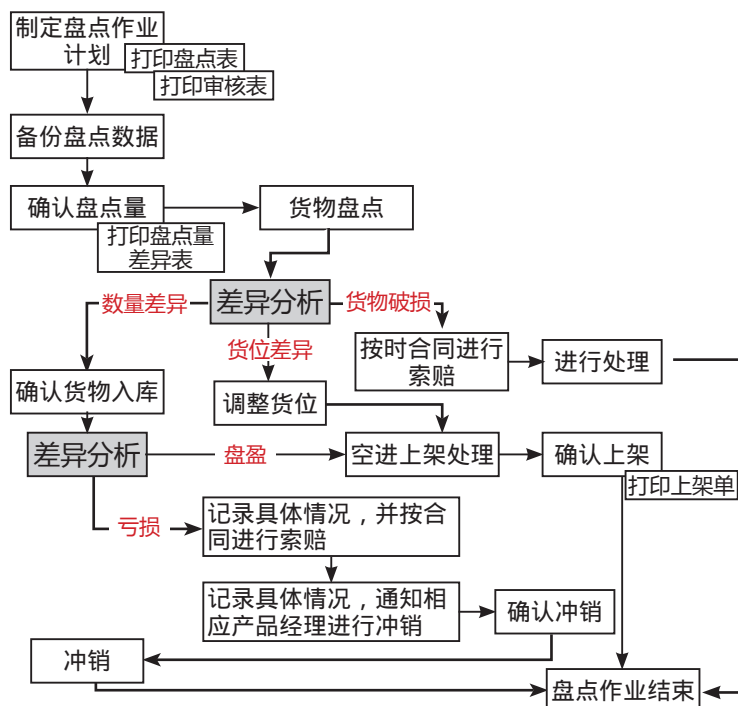
(2)登陆 :用你的会员名登陆你的帐户,此时你还没有店铺,必须发布 10 件商品后你才会有自己的店铺。

(3)发布商品 :登陆网站里面的点击"我的淘宝",会出现一些关于买卖双方的提示界面,点击左方的"我要卖",就会编辑发布商品的提示,一步步进行即可,商品发布成功后有提示,如果想更改随时修改。如果你的商品还不够 10 件商品,那么你的商品将放在在"仓库中的商品"中显示。发布 10 件商品后,你可点击"我要开店",就可申请店铺了。

提示 :开商店首先是定位,在没有定位前您可以随便发布商品,但你在发布商品前最好先看看网站关于发布商品的须知,避免您发布的商品是违规商品,如果你的违规过多,网站将限制您的店铺。

5. 资源投入

人力、物力和时间的投入从发布商品,管理网店,到销售,运营,你得投入。最好有一台电脑在某个时间,有某个人员在专门从事你的网店工作。只有细心经营,真诚服务,才能保证你的网店取得成功。



6. 售前售后服务

在新形势下,更应该注重对顾客的服务。顾客前来咨询,你应该细心讲解。价格和特色功能的介绍,一定要真诚而清晰明了。不要把自己当作菜市场卖菜的,而要把自己当作是一个为顾客解决问题,为顾客服务的天使。谈成之后,你应该尽快发货给客户,选择好的快递公司。另外,不要觉得顾客付款给你了,你的生意就算完成了。也许顾客在收到货之后有疑问,或者在产品使用过程中有问题,你都必须真诚的给予帮助。此外,顾客如果对你有好的印象,他以后就不会在乎和你讲价的那一点钱。新形势下,人们的生活品质在提高,人人都希望得到好的服务。并且也许销售这个产品的不止你一家,服务也是一种竞争力。服务好一个顾客,也许今后会给你带来意想不到的收获。

7. 网店的推广

不管你的商品是全国独一无二的还是普通的商品,你都需要推广你的网店。坐在家里等人上门咨询是很难做成功的。你必须推广你的网店。推广的方式很多,QQ好友,QQ群,论坛,博客,电子邮件,广告等。让更多的人知道你的网店。对于网店本身,网店自身的优化也是很重要的。如果优化的好,顾客在搜索引擎里搜索某个关键词,你的网店排在前面,你的网店访问量就自然会提升很多,这样会给你带来很多的生意。

8. 经验总结与提高

从开店到销售,到运营,慢慢积累经验,让你在网上一开店越来越成功。做到与时俱进,不断学习新知识,不断总结经验,才能提高自己的开店本领。同时别人也在进步,你也要多和别人交流经验,分享经验,或者合作。其实,总结起来,网上开店流程也就是这么简单。不过,不认真履行难免磕磕碰碰,因此你要认真执行每一步。

八、农村电子商务十大发展趋势分析

2016年农村电子商务十大发展趋势分析如下:

1、标准化趋势

农村电商越来越规范,标准,生鲜电商将实现“三品一标”化,占农产品交易额比例超过60%。《电子商务交易产品质量网上监测规范》标准已经立项正在找撰写。

2、规模化趋势

据统计,未来5年,我国农产品电商交易额占农产品交易额的5%,涉外农产品电商交易额将占1%,农产品移动商务交易额将占2%。同时,我国农资电商、农村日用工业品电商、农村再生资源电商将得到较大发展。信息流、资金流和物流的三流合一,类是于农村电商平台卖货郎,综合利用一体多用,有效整合农村资源,聚焦服务,毕竟并非所有人都有服务意思。

3、多功能趋势

农产品交易平台的功能越来越多样化,交易、展示、信息、外向型功能;还有上下延伸的供应链功能、融资功能等。其中冷链物流是农村生鲜电商目前比较棘手的问题,未来五年冷链物流效应将得到充分发挥:降低成本,提高效率,提高品质,给农村电商创业"新农人"带来新的利润增长点。

4、区域化趋势

农村电商是电子商务的皇冠,生鲜电商是皇冠的皇冠。区域化电商越来越明显,也使其越来越有效率。农村电商进行专业化分工,可同时解决标准化,产品安全性,冷链物流等三大难题。

5、全渠道趋势

线上线下相互融合。举个例子,卖货郎建立总部电商平台和区域电商平台的线上系统,同时在县域设立运营中心和在村设立电子服务站,形成线下的运作体系,实现了线下实体须通过线上平台运营,线上平台需依托线下实体推动,真正的线上和线下融合。

6、国家化趋势

农产品跨境电子交易将发挥越来越重要的作用,商务部在"互联网"流通行动计划中提出,在国外建设100个海外仓的行动计划。

7、智能化趋势

随着"三网融合"物联网大数据云计算等新技术的应用,移动商务对新一代电商发挥越来越大的作用。农村电商进入一个精准营销新阶段,智能交易、智能支付、智能物流、智能配送、智能仓储等,新信息技术革命带来新机遇。

8、体系化趋势

网上期货交易、大宗商品交易、各类批发交易、各类零售交易、各类易货贸

易等多种方式、多种市场逐渐体系化,期货市场与现货市场形成相互联系、相互融合的关系,而不是"板块化"关系,形成了我国大市场格局。

9、社区化趋势

随着城镇化和农业现代化加速推进,社区电商将扮演重要角色,以社区为主力的移动端涉农电子商务占主体,产地直发影响力降低。拿卖货郎举例,县级运营中心和村电子服务站所承载的不是单一功能,而是形成了集合交易、金融和物流的区域综合服务平台。

10、法制化趋势

电子商务法律、法规、标准体系将不断完善。提高消费者维权规范化、程序化、法治化。各项涉农电商政策都会得到进一步落实,农村电商将进入一个新的发展时期,农村人民也将有更多福利。农村电商十大发展趋势,不管能否全部实现,都将是健全适应农村电商发展的标准体系。