

全民科学素质行动计划科普丛书



蔬菜栽培技术

宁夏回族自治区科学技术协会编

SHUCAI
ZAIPEI JISHU



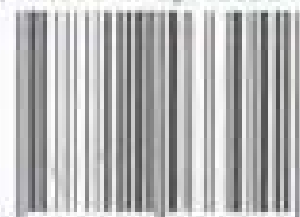
宁夏人民出版社

责任编辑 王 燕 刘建英
特邀编辑 刘静冰
封面设计 石 磊 王 磊

SHUCAI ZAIPEI JISHU

- 优势特色农作物种植新技术
- 旱作农业种植新技术
- 蔬菜栽培技术
- 牛羊养殖技术
- 高效新型淡水种养技术
- 农村沼气实用新技术

1584978-7-227-03304-2



9 787227 033042 >

定价: 10.00 元

蔬菜栽培技术

宁夏回族自治区科学技术协会编

宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

蔬菜栽培技术 / 宁夏回族自治区科学技术协会编. — 银川: 宁夏人民出版社, 2006. 12

ISBN 978-7-227-03304-2

I. 蔬... II. 宁... III. 蔬菜园艺 IV. S63

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第144840号

蔬菜栽培技术

宁夏回族自治区科学技术协会 编

责任编辑 王 燕 刘建英

特邀编辑 刘静冰

封面设计 石 磊

责任印制 朱学军

宁夏人民出版社 出版发行

出版人 高伟

地 址 银川市北京东路139号出版大厦(750001)

网 址 www.nxsbh.com

电子信箱 angerlaw@hotmail.com

邮购电话 0951-5044614

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏捷诚彩色印务有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/32

印 张 6.0625

字 数 136千

印 数 5000册

版 次 2007年5月第1版

印 次 2007年5月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-227-03304-2/S·187

定 价 10.00元

版权所有 翻印必究

SHUCAI ZAIPEI JISHU

主 编 李锦平
副 主 编 杜可夫 万 韧 (执行) 黄发平
编 著 姜黛珠 万民族 万 韧 俞凤娟
于 丽 杨宁权

XU

序

当前及今后一个时期，农业和农村工作的中心任务是发展现代农业，扎实推进社会主义新农村建设。这是党中央、国务院为解决“三农”问题，促进农业增效、农民持续增收、农村更加和谐发展而提出的重大举措，是一项贯穿于现代化建设全过程的艰巨任务。

发展现代农业，建设社会主义新农村，必须增强农业科技自主创新能力，加快农业科技成果转化应用，提高科技对农业增长的贡献率。为此，就需要大力推广普及农业科技知识，全面提高农民素质，培养造就一大批有文化、懂技术、会经营的新型农民。

为了帮助广大农民提高科技素质、掌握先进适用生产技术，自治区科协组织我区农业界的十多位理论基础深厚、实践经验丰富的专家，用了近一年的时间，编握了这套农业科普读物。这套丛书，紧扣社会主义新农村建设主题，以农民为服务对象，以技术推广转化农业科技成果，发展优势产业、特色产业和支柱



产业为重点,全面、系统、分门别类地介绍了种植、养殖和农村新能源建设等方面的先进适用技术。这些都是广大农民非常关注和亟须解决的现实问题,贴近农业生产、贴近农村生活、贴近农民需要。该丛书从编著内容到编著方法,都具有鲜明的特色和很强的创新性,既遵循农业特点,又符合农民的阅读理解水平,基本做到了让农民看得懂、学得会、用得上,是一套很好的农业科普读物。

看望广大农民群众努力学习掌握好这套丛书的知识,掀起讲科学、爱科学、用科学的热潮,积极运用现代科学技术知识,改变传统的生产方式、生活方式和思维方式,大力调整农业经济结构,切实转变经济增长方式,尽快富裕起来。也看望各级组织尤其是农业科技等部门,积极开展科技下乡、送书下乡活动,广泛宣传推广科技知识,及时解决广大农民生产实践中遇到的实际问题,更好地促进科技成果转化应用,为提高农民科学文化素质、推动经济社会全发展作出更大的贡献。

于革胜
二〇〇四年十月廿六日

MU LU

目录

- ❖ **第一章 蔬菜生产基本知识**
 - 第一节 蔬菜对环境条件的要求 /1
 - 第二节 蔬菜生产的特点 /12
- ❖ **第二章 蔬菜的茬口安排和间种套作**
 - 第一节 蔬菜的茬口安排 /15
 - 第二节 轮作与间套作 /17
- ❖ **第三章 蔬菜的周年生产**
 - 第一节 露地蔬菜生产管理 /19
 - 第二节 保护地蔬菜生产管理 /35
 - 第三节 地膜覆盖蔬菜生产管理 /50
 - 第四节 主要蔬菜的周年生产技术 /65
- ❖ **第四章 蔬菜病虫害及其防治**
 - 第一节 蔬菜病虫害防治方法与综防技术 /119
 - 第二节 蔬菜生产中的主要病害与防治技术 /129
 - 第三节 蔬菜生产中主要虫害与防治技术 /173



❖	第五章 蔬菜的采后处理技术	
	第一节 蔬菜生产应逐步实现商品化	/182
	第二节 造成蔬菜损失的主要原因及其 主要控制方法	/183
	第三节 蔬菜的采后处理技术	/185
	第四节 蔬菜的包装	/187

第一章 蔬菜生产基本知识

第一节 蔬菜对环境条件的要求

蔬菜与其他绿色植物一样,对其生长发育的环境条件要求比较严格。各种蔬菜都要有适宜的温度、光照、水分、土壤、气体条件,才能良好地生长发育。为此,我们既要充分利用大自然给予的各种条件,还要创建各种保护设施,使不利的环境条件得到改善。在品种选择、种植时间与栽培措施等方面也要尽可能使之适应环境条件。只有这样,才能不断满足蔬菜生长发育期间对环境条件的要求,从而促使其优质、稳产、高产,充分满足市场的需要。

一、温度

(一)各类蔬菜对温度的要求

1. 耐寒性蔬菜

耐寒性蔬菜生长发育临界温度一般为 5~25℃,最适宜温度为 15~20℃,对低温抵抗力较强,可较长时间忍耐-1℃~-2℃低温,也可以短时间忍耐-3℃~-5℃低温。在特殊情况下,生长健壮的菜苗能忍受短时间的-10℃低温。这类蔬菜包括除结球白菜(大白菜)、花椰菜(菜花)以外的白菜类以及苋菜、莧菜以外的绿叶菜类。



2. 半耐寒性蔬菜

半耐寒性蔬菜生长发育临界温度一般为 $5\sim 25^{\circ}\text{C}$, 最适宜温度为 $17\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。对低温有一定的抵抗力, 能短时间忍耐 $-1^{\circ}\text{C}\sim -2^{\circ}\text{C}$ 低温。在产品形成期, 温度超过 20°C 时则同化作用降低, 养分积累减少, 生长不良, 它们适宜和所适应的温度范围较小。这类蔬菜包括根菜类、结球白菜、花椰菜、结球莴苣、马铃薯、蚕豆、豌豆等。

3. 耐寒而适应性广的蔬菜

耐寒而适应性广的蔬菜, 其耐寒性同前一类蔬菜相似, 但耐热性病较强, 它们的生长发育临界温度一般为 $5\sim 30^{\circ}\text{C}$, 最适宜温度为 $15\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。在冬天, 地上部分枯死, 以地下宿根越冬, 个别地下根茎能忍受 -30°C 的低温。这类蔬菜包括葱蒜类和金针菜、石刁柏、茭白等多年生蔬菜。

4. 喜温蔬菜

喜温蔬菜生长发育临界温度一般为 $10\sim 35^{\circ}\text{C}$, 最适宜温度为 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。对低温抗性较弱, 10°C 以下停止生长, 5°C 以下易受到寒害, 遇短期 0°C 以下温度即冻死。温度在 $35\sim 40^{\circ}\text{C}$ 以上时, 同化作用降低, 消耗过多, 生长受抑制。温度在 15°C 以下时不能开花结实。这类蔬菜包括茄果类, 除冬瓜、丝瓜以外的瓜类, 除豌豆、蚕豆以外的豆类, 以及除马铃薯以外的薯芋类。

5. 耐热蔬菜

耐热蔬菜生长发育的临界温度为 $10\sim 40^{\circ}\text{C}$, 最适宜温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。它们不耐寒, 15°C 以下不能开花结实, 10°C 以下停止生长, 5°C 以下低温即受寒害, 0°C 以下即会冻死。它们生长要求高温, 耐热力强, 在 30°C 时同化作用旺盛, 有些种类在 40°C 高温时仍具有很强的同化作用。这类蔬菜包括冬瓜、南瓜、丝瓜、苦瓜、豇豆、刀豆、山药、芋头、苋菜、蕹菜以及一部分水生蔬菜。

(二)不同生育期对温度的要求

同一种蔬菜在不同的生长发育阶段对温度也有不同的要求,其差异有时比较明显。

种子发芽期一般要求温度较高,以促进种子的呼吸以及各种酶的活动,有利于胚芽萌发。蔬菜种子最适宜的发芽温度,一般是喜温蔬菜种子为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$,耐寒蔬菜种子为 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。如温度过高,种子的呼吸作用过强,消耗必然过多,则出土后幼苗生长衰弱;温度过低,幼苗出土过慢,出苗率降低,长势也弱。

蔬菜幼苗对温度的适应性最强,因而将其安排在月平均温度比较适宜的温度范围内较高或较低的月份里,以使其生长能在适宜的季节里。

蔬菜产品形成期时对温度要求比较严格,适应范围较窄,应安排在温度最适宜的季节里,温差要大一些,以保证产品优质高产。

蔬菜产品休眠期时要求低温,以降低呼吸作用,延长贮存时间。

生殖生长期的各类蔬菜均要求较高温度,如各类蔬菜在花芽分化时,日温应接近花芽分化的最适温,夜温应略高于花芽分化的最低温。

(三)温度对蔬菜生长发育的影响

1. 高温危害

由于土壤导热率低于空气,所以地温比气温稳定,土层越深温度变化越小,植物根部对温度的适应力也较弱。地温偏高时,植物根部首先受到危害,这是由于根部呼吸作用加大,促使根部衰老,从而导致整体植株早衰。气温过高时植物地上部呼吸消耗大于同化积累,在阴天时由于温差小则情况更为严重,常常影响植株的正常生长,降低产品品质及受精能力。如蔬菜在高温条件下受精不良,引起落花,降低结果率。甘蓝、结球白菜徒长,引起包心



不紧实;萝卜叶子徒长,肉质根变小,品质下降,产量降低。高温对耐寒性蔬菜影响更大,常常会出现生长衰弱,抗性降低。在高温条件下有些病害极易发生,如病毒病、日烧病等,若再加上高湿条件则易发生枯萎病、炭疽病等病害。因此,在生产上由于夏季高温多雨,从而造成蔬菜上市品种单调,数量减少,形成八九月份大淡季,影响市场供应。

2. 低温危害

蔬菜在生长发育过程中如遇到温度过低时,极易发生冻害或寒害,重则造成植株枯萎死亡,轻则造成植株停止生长,或受精不良引起落花落果,产品品质变劣。植株耐低温能力与细胞液中的浓度成正比,浓度越高抗性越强,所以改善植株营养条件,降低植株体内水分含量,提高细胞液中的浓度,是增强植株抗寒能力的有效措施。

总之,温度过高或过低对蔬菜均有不同程度的危害。我们要通过各种栽培措施,如浇水、追肥、中耕等不断提高植株的抗寒能力和抗热能力,并可通过各种保护措施,改善小气候温度条件,防止植株受害,从而达到提高产量和产品品质的目的。

3. 温周期春化作用的影响

春化作用主要是低温对蔬菜发育所具有的诱导作用。许多二年生蔬菜,如白菜类、甘蓝类、芥菜类、根菜类、葱蒜类以及部分绿叶蔬菜,都要求经历一段低温时间,使其顺利通过春化,才能抽薹开花结籽。但这些蔬菜通过春化的时期不同。大白菜、芥菜、萝卜、菠菜、莴苣等从种子一开始萌动即可接受低温春化,结球甘蓝、洋葱、大蒜、芹菜等则必须在幼苗长到一定大小后,才能通过低温春化。一般白菜类、芥菜类的春化温度在 $0\sim 8^{\circ}\text{C}$ 范围内,萝卜以 5°C 左右为最适,春化时间为 30 天左右。有些春化要求不严格的品种,在低温条件下经 5 天左右即可通过春化。对于要求幼苗达到一定

大小后才能通过春化的蔬菜,通常用植株形态如茎粗、叶片数、叶面积来表示。了解春化作用对掌握蔬菜播种期,控制未熟抽薹,减少损失,以及对蔬菜良种繁育和采种中促进抽薹开花有重要意义。

二、光照

光照对植物的影响有三个方面,即光照强度、日照时数和光照的质量。植株生长发育的好坏、产量的高低、品质的优劣,与光照适合不适合有直接关系。

(一)光照强度

植物光合作用的强弱与光照的强弱密切相关,但不同的植物对光照的强度要求也不相同。光照强度的单位是米烛光,可用光补偿点、光饱和点和光合强度(即同化率)三个数值来表示。如原产于非洲、中美洲和南美洲的番茄、辣(甜)椒、菜豆等,在果实中尚需贮存大量的复杂物质,如蛋白质、脂肪等,所以对光照强度要求较高,其光补偿点是 4000 米烛光,光饱和点是 70000 米烛光。原产于亚洲热带地区的黄瓜、冬瓜等对光照强度要求较低,如黄瓜光补偿点是 2400 米烛光,光饱和点是 55000~60000 米烛光。原产于温带地区的豌豆、蚕豆等由于起源地区早春阳光斜射,所以在果类菜中它们要求的光照强度最低。根菜类和叶菜类是以营养体为成品的,其所需物质多为简单的糖和淀粉,故对光照强度要求也较低,如大白菜光补偿点是 750 米烛光,光饱和点是 15000 米烛光。

蔬菜植物对光照强度可分为四类:第一类是要求强光照的蔬菜,包括瓜类、茄果类、豆类、薯芋类;第二类是要求中等光照的蔬菜,包括葱蒜类以及结球甘蓝、大白菜、花椰菜、萝卜、胡萝卜等;第三类是要求较弱光照的蔬菜,包括绿叶菜类、姜等;第四类是要求弱光照的蔬菜,主要是菌类及需要特殊产品的软化栽培蔬



菜等。

除上述各类蔬菜对光照强度要求不同外,在单一植株整个一生中,各个生长发育阶段对光照强度的要求也有所差异。如发芽期不需要光照,幼苗比成株较耐弱光照,生殖生长期比营养生长期需要较强的光照等。

(二)日照时数

植物在生长发育过程中都需要有一定的日照时数才能正常生长发育、开花结实,即需要有一定长短的昼夜相交替的光周期条件。根据不同蔬菜作物花芽分化期或抽薹开花期对日照长短的要求,我们习惯把它们分为长日照、中日照和短日照三种类型蔬菜。长日照植物抽薹开花期要求每天日照时数在 12 小时以上,短日照植物则要求每天日照时数在 12 小时以下,中日照植物对日照时数要求不甚严格,长短日照都可以开花。长日照蔬菜作物有白菜、甘蓝、芥菜、萝卜、胡萝卜、芹菜、菠菜、莴笋、豌豆、蚕豆、大蒜、大葱、洋葱等,中日照蔬菜作物有番茄、茄子、辣(甜)椒、黄瓜、菜豆等,短日照蔬菜作物有芸豆、藕菜等。

(三)光照质量

光照质量是指光的组成成分,它是由光波的长短决定的。光线分为可见光和不可见光两部分。波长小于 390 毫微米为紫外线光,波长大于 760 毫微米为红外线光,它们是不可见光;波长在 390~760 毫微米都是可见光,由红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七色组成。

在阳光中被绿色植物吸收最多的是红橙光和蓝紫光部分,其中作用最大的蓝紫光的光合效率仅为红光的 14%。此外,红光还能加速长日照植物的生长发育,延缓短日照植物的生长发育。黄光作用仅次于红光。蓝紫光对植物发育的作用与红光相反。因此,长波光下栽培的蔬菜节间较长、茎较细,短波光下生长的蔬菜节间较短、茎较粗,但在露地栽培条件下可得到全光,所以一般均可

正常生长发育。在冬季,保护地内生长的蔬菜,由于农用塑料薄膜透过短波光少,故易发生徒长,产品的营养成分也较低。

三、水分

水分是细胞原生质的组成成分,大多数蔬菜组织内的含水量占70%~80%,水分又是光合作用的原料之一,没有水分植物就无法进行光合作用,也就无法生存。水分也是营养物质的载体,各种营养物质只能以水溶液的形态进入植物体。因此,水分是蔬菜植物生长发育的重要条件。

(一)蔬菜植物的需水规律

各种蔬菜需水特性是与其根系吸收能力与地上部分蒸腾消耗多少相关。一般说根系强大的吸水多,抗旱力强,叶片面积大,组织柔嫩。蒸腾作用大的抗旱力弱,但也有叶表面有一层蜡脂而较耐旱的种类,水分消耗少。根据不同蔬菜植物的需水规律大致可分为五类。

1. 水生蔬菜

这类蔬菜生长在水中,它们叶面积大,组织柔嫩,消耗水分多,但根系不发达,且吸水能力弱,只能在浅水中或多湿的土壤中栽培生长,如芋头、莲藕、茭白、荸荠、菱芡、雍菜等。

2. 湿润性蔬菜

这类蔬菜要求土壤湿度高,它们叶面积较大,组织柔嫩,消耗水分多,根系入土较浅,吸水能力就弱,因而要求栽培在土壤湿度高和保水力强的地块。同时,这类蔬菜也喜空气湿度高,应经常浇水以保证土壤中有足够的水分。如大白菜、结球甘蓝、黄瓜、绿叶菜类等。

3. 半湿润性蔬菜

这类蔬菜要求土壤湿度中等,它们叶面积较小,表面多有茸



毛,组织粗糙,水分消耗较少,但根系较发达,故有一定的抗旱能力。在栽培中要适时适量浇水,以保证正常生长发育。如茄果类、豆类、根菜类等。

4. 半耐旱性蔬菜

这类蔬菜要求土壤湿度较低,它们叶面积小,且其叶多呈管状或带状,表面多有蜡脂层,蒸腾作用缓慢,水分消耗少,可忍受较低的空气湿度。这类蔬菜根系入土浅,分布范围小,几乎没有根毛,吸水能力弱,所以要求有较高的土壤湿度。在栽培上要适时适量浇水,水量不宜过大,但要经常保持土壤湿润,才能生长发育良好。如大蒜、葱、洋葱等葱蒜类。

5. 耐旱性蔬菜

这类蔬菜对水分的适应能力较强,它们叶面积大,但表面有裂刻和茸毛,蒸腾作用小,水分消耗低,能忍受较低的空气湿度。这类蔬菜根系强大,入土深,分布广,抗旱能力强。但在栽培中也应保持一定的土壤湿润,适时适量浇水,以取得优质高产。如西葫芦、南瓜、西瓜、甜瓜、瓠瓜等。

从蔬菜对空气湿度的要求看:有需较高空气湿度的,一般相对湿度在 85%~95%,主要有黄瓜、绿叶菜类、水生蔬菜等;有需中等空气湿度的,一般相对湿度在 75%~80%,主要有白菜类,除胡萝卜之外的根菜类、甘蓝类、豌豆、蚕豆等;有需较低空气湿度的,一般相对湿度在 55%~65%,主要有茄果类,除蚕豆、豌豆外的豆类等;有适于较干燥空气的,一般相对湿度在 45%~55%,主要有南瓜、甜瓜、西瓜、胡萝卜、葱蒜类等。

(二)不同生育期对水分的要求

1. 种子发芽期

种子发芽需要一定的土壤湿度,但各种蔬菜种子的吸水力、吸水量和吸水速度有所差异。在播种前应浇足底水,或播种后及



时灌水,如土壤墒情好、湿度较高亦可直接播种。

2. 幼苗期

此时植株较小,蒸腾量也小,需水量不多,但根群也很少,且分布浅,同时土壤大部分裸露,湿度不易稳定,易受干旱影响,栽培上要特别注意苗期浇水,以保持一定的土壤湿度。

3. 营养生长盛期和养分积累期

此期是蔬菜生长需水量最多的时期,蔬菜重量的 90%左右在此期间形成。但在营养器官开始形成时,注意供水不应过多,以防茎叶徒长,影响产品的产量和质量。进入生长旺盛期时应保证供应充足的水分。

4. 开花期

此期植物对水分要求比较严格,浇水过多或过少都易引起落花落果。特别是果类蔬菜在开花始期不宜浇水,需进行蹲苗,如水分过多,易引起茎、叶徒长,而造成落花落果。

四、气体

(一)氧气

蔬菜植物进行呼吸作用所需要的氧气可以从空气中得到满足,因空气含氧量较多,约占 21%,而在土壤中由于空隙少空气量也少,但一般耕作条件下仍可满足根系呼吸所需要的氧气。但若土壤板结,浇水过多过大,或遇涝雨天气,土壤空隙较小,根系在缺氧情况下呼吸作用下降,活力降低,则将影响植物体生长。因此,采用中耕松土、合理浇水、及时排涝均可调节土壤中氧气的含量,保使根系正常生长。种子在发芽时需氧较多,缺氧则影响发芽。

(二)二氧化碳

植物体地上部分物质干重 45%是碳素,这些都是植物进行光合作用时从空气里的二氧化碳中取得的。空气中二氧化碳含量的



多少直接关系到植物生长发育的好坏。一般植物体进行光合作用时所需二氧化碳适宜浓度为 0.1% 左右,而空气中实际含量约为 0.03%。植物体最高可接受 0.8% 二氧化碳浓度。一亩生长旺盛的蔬菜作物,每天可从空气中吸收近 40 千克的二氧化碳。因此,在温度和光照条件适宜、营养元素供应充足时,二氧化碳在空气中含量的多少就成为植物体进行光合作用的重要制约因素。如在保护地栽培蔬菜,可适当进行人工补充二氧化碳,以促进光合作用,提高产量。但过量的二氧化碳对蔬菜的生长发育也有毒害作用。土壤板结是造成土壤中二氧化碳含量过高的主要原因,它可阻碍种子萌发和幼苗生长。植物群体间与空气中的二氧化碳含量不同,这主要是植物在夜间放出二氧化碳,从而增加群体间的二氧化碳浓度,而在白天阳光充足时,植物由于光合作用吸收二氧化碳释放出氧气,植物群体间的二氧化碳浓度往往低于空气中的二氧化碳浓度。在有风的条件下,植物群体间与空气中的二氧化碳含量基本均匀一致。有时为了改善植物群体的通风状况和二氧化碳的供应情况,往往要打掉植株下部老叶。

(三)有害气体

危害植物的有害气体较多,有的是空气受到污染,有的是人工栽培造成的。有害气体主要是硫化物、氟化物、氯化物、氢氧化物,以及各种金属气体元素等。大气污染主要来源于工厂和车辆排放的废气。菜田空气中的二氧化硫含量超过 0.2 毫克/千克时,蔬菜在 4 天后出现受害症状;超过 1.66 毫克/千克时,蔬菜在 12 小时后会有 2% 的叶面受害;超过 6.66 毫克/千克时,蔬菜在 3 小时后有 77% 叶面受害,严重受害的植株会因组织脱水而死亡。对这一类有害气体只能通过环保工作加以控制,也可以选择抗逆性强的种类栽培。一般叶类菜、果类菜、菠菜、莴苣等对有害气体更为敏感。

由人工栽培不当造成的有害气体,如施入氮肥过量或施肥方法不当溢出的氨气,使用质量不良的农用塑料薄膜溢出的氯气和乙烯,保护地炉火管理不当产生的一氧化碳和二氧化硫,均能危害蔬菜生长,这些只能通过良好的栽培管理措施加以解决。

五、土壤

(一)土壤质地

1. 沙壤土

沙壤土具有土质疏松,排水良好,不易板结开裂,春季升温快的特点。但保水保肥力差,有效的营养成分少,蔬菜植株容易早衰老化,在肥水不足时表现更为严重。栽培管理上应多施有机肥,及时追肥,追肥应采取多次少量分追的办法,并采取措施以减少水分的流失。沙壤土适宜种植耐旱的瓜类、根菜类,以及茄果类的早熟栽培。

2. 壤土

壤土的土质疏松适中,保水保肥力较强,土壤结构优良,春季升温稍慢,有机质和有效营养成分丰富,是最适宜栽培蔬菜的土壤。

3. 黏壤土

黏壤土的土壤黏重,春季地温上升缓慢,栽培的蔬菜成熟期较晚,保水保肥力强,含有丰富的养分,但排水不良易受涝害,雨后或浇水后易干燥开裂,植株生长发育缓慢,适于晚熟栽培或结球甘蓝等大叶型蔬菜和水生蔬菜栽培。

总之,应根据各种不同质地的土壤选择适宜种植的蔬菜种类,并采用科学的种植方法,一方面可促使蔬菜作物生长良好,另一方面能够不断改良质地较次的土壤。



(二) 土壤溶液浓度(全盐含量)与酸碱度

土壤溶液浓度与土壤的组成有密切关系,有机质丰富的土壤吸收能力强,土壤溶液浓度能保持较低的状态,但沙质壤土情况正好相反。此外,土壤的保水力和含水量也直接影响土壤的溶液浓度。施肥时,应根据种植蔬菜的种类、蔬菜的不同生长发育阶段以及土壤质地和含水量进行合理施肥,以避免土壤溶液浓度过高,影响蔬菜正常生长。一般情况下,各种蔬菜在稍低于它们能忍受的土壤溶液浓度下生长最好,产量最高。

大多数蔬菜适宜在中性土壤或弱酸性(pH 值 6.0~6.8)的土壤上种植。洋葱、韭菜、菜豆、黄瓜、花椰菜、菠菜等对土壤溶液酸性反应敏感,需求中性的土壤条件,番茄、萝卜、胡萝卜、南瓜能在弱酸性土壤中生长,芹菜、茄子、甘蓝、菠菜能较适应碱性土壤。各种蔬菜对盐碱性土壤适应能力也不同,菠菜、甘蓝类以及除黄瓜以外的瓜类等耐盐性最强,蚕豆、大蒜、韭菜、小白菜、芹菜、芥菜、茴香等具有中等的耐盐性,黄瓜、大葱、萝卜、胡萝卜、莴苣等耐盐性较弱,菜豆耐盐性最差。栽培蔬菜,除应根据土壤酸碱性选择适宜的种类之外,还可采取适当措施改良土壤。如土壤酸度过高,可适当施入石灰中和;如土壤碱性过高,可采取大水漫灌冲洗或用石膏中和等措施。

第二节 蔬菜生产的特点

一、种类和品种繁多

我国蔬菜品种资源丰富,每种蔬菜又具有很多品种,而且同一种蔬菜由于种植方式和用途不同,其产品质量和价值又有差

异。同一品种蔬菜由于栽培方式的不同又可分为多种,如韭菜,其产品有一般韭菜、青韭、韭黄、韭菜薹、韭菜花等,有些蔬菜同时具备熟食、生食和加工多种用途。因此在生产上,应既考虑当地的消费习惯,更要满足目标消费市场的需求,选择适当的品种和适宜的栽培方式。根据供应市场的时间要求,除安排露地或利用保护设施进行生产外,在品种上还要注意早熟、中熟、晚熟配套。

二、栽培方式多样

由于蔬菜产品商品强,每天都要保证有充足的新鲜菜供应市场,但受季度限制和恶劣气候条件的影响。因此,在栽培上必须采用多种方式和不同茬口,提高复种指数,才能满足要求越来越高的市场供应。从种植方式上,一般分露地栽培和保护地栽培两大部分。从茬口上看:露地栽培一般分越冬根茬菜、春季风障菜、露地菜、夏季露地菜、秋季露地菜五大茬口;保护地栽培又可分秋冬春一大茬、春提前茬、秋延后茬、春茬、越夏栽培等五大茬口。近年来设施栽培在我国迅猛发展,利用高效节能日光温室,大棚、中棚、小拱棚、阳畦和改良阳畦等不同设施已实现了蔬菜的周期生产,均衡供应。加之在保护设施内假植贮藏和软化栽培的运用,保证了市场供应品种繁多。同时,为了充分利用土地,避免重茬连作以减少病虫害危害,应根据市场需要安排茬口,并采用间套混作和重作排开等方法,不断提高复种指数,提高土地利用率。

三、病虫害危害多

蔬菜由于种类繁多,生长迅速,含水量大,抗逆性差,因而对各种病虫害危害抵抗力低,尤其在自然条件不利或者管理不当时,更易受到病虫害危害。大多数蔬菜从发芽期开始到完成生长发育的各个时期、各个阶段均会受到不同的病虫害危害。常见的危害严重



的蔬菜病害有六七十种,常见危害严重的虫害有十几种,不少害虫还是传播病害的媒介。

蔬菜受到各种病虫害危害时,会造成减产。对一些危害严重的病害防治不及时,极易引发大面积流行,形成大幅度减产甚至绝收。因此,种植蔬菜就要坚持从农业防治入手采取综合防治措施,如合理轮作倒茬,选用抗病品种,对土壤和种子进行消毒处理,培育健壮幼苗,加强合理的肥水管理以增强植株的抵抗能力,及时整理打药预防等,保证蔬菜正常生长发育和稳产高产。

四、技术性强

种植蔬菜时,针对不同种类、不同品种、不同的种植季节和不同的种植场所都有不同的技术要求,即使同一品种在不同的生长时期也有不同的管理方法。在保护设施内种菜,还常会有一些不可预见的情况发生。在以家庭为主要经营单位的体制下,农民不仅要会种菜,还需要掌握销售与贮藏甚至加工技术。因此,蔬菜生产对于管理经验和种植技术水平要求都比较高,只有科学的种植与管理,才会有稳产、高产、低成本、高收入的良好态势。

五、对市场依赖程度高

蔬菜生产是商品性生产。市场要求蔬菜品种多样,数量充足,质量鲜嫩,供应均衡,但蔬菜的特点是易坏易腐、不耐贮存和长途运输,其特点决定了它对市场的依赖程度和市场的要求成为矛盾。因此,进行蔬菜生产不但要及时掌握市场的需求动态,还应重视产品的采收、分级、包装、冷藏、运输及贮藏加工等采后环节,合理解决产销矛盾,才能做到既保证市场的均衡供应,又保证农民能够丰产丰收。

第二章 蔬菜的茬口安排和间种套作

第一节 蔬菜的茬口安排

一、季节茬口

(一)越冬根茬(越冬茬)栽培

以耐寒性强、能在露地严寒天气下或稍加覆盖即可安全越冬的菠菜、小葱、韭菜等蔬菜为主,于晚秋的10月下旬播种,早春4月中旬收获,对供应四五月的蔬菜淡季具有重要意义。

(二)早春风障茬(春季风障)栽培

以较耐寒、生长期短的小油菜、小白菜、茼蒿、茴香、小水萝卜等蔬菜为主,于风障覆盖(或加塑料薄膜覆盖)条件下在早春土壤开始解冻的3月上旬播种,5月上旬收获,多在早熟春甘蓝成熟前供应市场。

(三)春茬及恋秋茬(春季栽培及恋秋)栽培

以较耐寒的绿叶菜于3月底至4月直播于露地或以耐寒而适应性广的葱蒜类,以及喜温或喜温和的茼蒿类、甘蓝类、瓜类、茄果类、豆类等蔬菜,于早春或晚霜后定植于露地(包括地膜覆盖),5~7月下旬收获上市。这一茬口是宁夏引黄灌区露地及脱水加工菜的主要茬口之一。

这一茬口中还包括喜温较耐热且生长期较长的番茄、茄子、



辣(甜)椒、冬瓜、苦瓜、丝瓜等蔬菜,于晚霜后定植或4月直播,多采用地膜覆盖栽培,夏季开始陆续采收,直至早霜来临,呈恋秋茬。

(四)夏秋茬(夏秋季)栽培

引黄灌区以喜温耐热的黄瓜、茄子、架豆、豇豆、苋菜、木耳菜等蔬菜为主,山区冷凉气候带以喜温和且适应性广的莴笋、甘蓝、菜花、白菜、萝卜、胡萝卜、马铃薯、芹菜等蔬菜为主,于5月下旬至7月初定植或直播于露地,八九月可采收上市,对八九月的淡季市场起关键作用。

(五)秋茬(秋季)栽培

以喜冷凉或较耐寒的白菜类、根菜类、莴苣类及芹菜、小油菜、菠菜等部分绿叶菜为主,于7月底至8月直播于露地(也可育苗移栽),10月底前收获,是供应北方地区秋冬季蔬菜的主要茬口。

二、土地利用茬口

宁夏地处西北内陆地区,蔬菜栽培属双主作区(或热量利用一作有余两作不足),土地利用茬口可有多种安排。

在无霜期160天以上的银川、银北及银南至宁夏中部地区运用地膜覆盖栽培技术,可采用一年两收的土地利用茬口。

第一茬为春种的瓜类、茄果类、豆类、葱蒜类、甘蓝类、马铃薯、胡萝卜或以脱水加工为目的的绿叶菜类,第二茬为夏秋或秋季栽培的大白菜、西葫芦、甘蓝类、根菜类、芥菜类等蔬菜。

第一茬为越冬根茬栽培的菠菜、小葱类,第二茬为恋秋栽培的辣(甜)椒、番茄、茄子、丝瓜、苦瓜、木耳菜等。

第一茬为春季风障栽培或生长期短的露地春播的绿叶蔬菜、矮生地豆,第二茬为大葱或夏秋栽培的茄子、黄瓜、豇豆、架豆、西芹等。

第一茬为春栽生长期短或早熟矮生地豆、西葫芦、大蒜、洋葱

(育苗移栽)等,第二茬为夏秋季栽培生长期短的绿叶菜,第三茬为各种秋菜栽培。

此外还有两年五收、一年一收以及一年多种多收(结球莴苣、小萝卜等)等茬口安排。

三、设施保护地栽培茬口

保护地栽培茬口安排见第三章第二节。

第二节 轮作与间套作

一、连作与轮作

在同一块土地上,一年内或连年重复栽培相同的蔬菜,将造成病虫害严重流行等恶果,因而应按一定计划将土地划分为若干区,在相应年限内按既定的顺序,逐区、依次栽种不同蔬菜进行轮作是十分必要的。由于蔬菜专业户所进行的是专业性生产,常在小面积土地上种植多种蔬菜或经常种植经济价值高的某几种蔬菜,这给轮作带来很大困难。因此,轮作更是必须予以重视的。有条件的专业户,可将蔬菜与粮食等大田作物进行轮作,尤其是对轮作要求迫切的蔬菜,如西瓜等应予以重点保证,并应采取增施有机肥料,培育壮苗,选用抗病品种,提高栽培技术等措施,以减轻连作所带来的危害。

二、间作与套作

在同一块土地上,在主作蔬菜的畦、行和株间,有规律地播种或定植另一种(或几种)副作蔬菜,即为间作。若两作蔬菜间生长期互相错开(如前作蔬菜收获前,行株间播种或定植后作蔬菜)即



为套作。进行蔬菜间套作,有利于充分利用气候和土地资源,提高产量和产品品质,有利于改善蔬菜周年生产和均衡供应。但间套作比较费工,常给田间作业带来不便。进行蔬菜间套作,应注意主副作蔬菜间的互相协调,如对植株高矮、直立与塌地、喜光与耐阴、生长期长短等进行合理搭配。

第一,结球甘蓝隔畦间作番茄,韭菜隔畦间作黄瓜、冬瓜、蔓生菜豆和豇豆等。这种间作方式使植株高矮搭配,有利于改善田间通风透光条件,减少病虫害的发生和流行。

第二,韭菜畦埂春季间作小萝卜、矮生菜豆,秋季间作秋冬萝卜,有利于充分利用土地。

第三,春季栽培的小萝卜、莴苣,收获后套种夏秋茄子,于洋葱收获后培土。这种方式有利于充分利用不同蔬菜的不同的生长季节。

第四,西瓜田套种辣(甜)椒、番茄或花生,有利于充分利用宁夏“一季有余,两季不足”的光热条件。

除上述间套作种类外,还可以进行粮菜或果(树)菜间套作。如麦套甘蓝、胡萝卜、菊芋(洋姜),马铃薯、大蒜套种玉米,果树行间作南瓜、辣椒等。在大田作物地块间套作蔬菜时,由于地力较差,难以满足蔬菜生长发育的需要。因此,要选择对肥料要求不严格或较耐贫瘠的种类和品种。

第三章 蔬菜的周年生产

第一节 露地蔬菜生产管理

一、土壤耕作与改良

(一)土壤耕作

1. 土壤翻耕

菜地的翻耕,按季节分有秋耕、春耕及夏耕,按深浅分有深耕及浅耕,其中秋季的深耕是主要的。

2. 地面平整

菜地翻耕后,都留有墒沟及墒垄,有时也有局部的高低不平。为保证菜地均匀灌溉和顺利排水,必须进行地面平整。结合地面平整的同时,要把大的土块打碎,使肥料与土壤充分混合。平整地面时还要使地面保持一定的坡度,理想的坡降范围是0.05%~0.10%。

3. 作畦(沟、垄)

蔬菜生产田一般都需作畦、沟或垄,然后再播种或定植秧苗,其中畦又分高畦和平畦两种。沟栽的蔬菜有大葱、马铃薯等,而到这些蔬菜的生长后期,经过中耕培土又使再栽的苗变为生长在垄上。大白菜、萝卜、秋黄瓜等直接在垄上播种,直至收获,都在垄上生长。其他蔬菜多为畦作。但地膜覆盖栽培作畦(沟、垄)的具体规



格及方法,随蔬菜种类、栽培地区、栽培季节的不同而异。

4. 完善灌溉、排水系统

菜地耕作的最大特点之一,是需要完善的灌溉及排水系统。一般在作畦之后,随即作好灌溉渠及排水渠的配套系统,以保证旱时能灌溉,雨时能排涝。各种渠的具体规格及做法,由畦的长短、地块的形状等决定。

5. 铺设喷(滴)灌

根据所种植蔬菜对田间湿度及商品质量的要求,有条件时可安装移动式大田喷灌设施或膜下微喷、滴灌。具体规格与做法,由所选用的设备决定。

(二)土壤改良

有些土壤不适宜蔬菜的生产发育,如采取一定的改良措施,就能明显的提高蔬菜产量及其品质。

1. 沙性土壤的改良

沙性土壤通透性最好,但有机质缺乏,结构不良,保水保肥力差,保温性不好,蒸发量高。栽培蔬菜较早熟,但产量不高,故应逐年结合耕作进行改良。方法是增施有机肥料,种植绿肥作物,大量掺入河泥或草炭等含有机质多的材料,有黏土层的地方可进行深翻等。

2. 黏性土壤的改良

黏性土壤尤其含有机质少的黏壤土,质地黏重,通透性极差,湿时泥泞,干时龟裂,很不适宜蔬菜的生长。改良方法:结合深翻增施有机肥料,春季浅耕多耙,掺沙减黏等。

其他还有低洼盐碱地的改良,退化菜园土的改良等等,具体方法因地制宜。

二、施肥

(一)蔬菜的无机营养

蔬菜植物体内已发现有 40 种元素,其中碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁、硫、铁、氯、硼、锌、锰、铜和钼 16 种元素是蔬菜正常生长发育不可少的必需元素。

蔬菜植物体干物重中 90%以上是碳、氢、氧构成的有机物,这 3 种元素来自叶片从空气中吸收的二氧化碳和根从土壤中吸收的水。其余 13 种元素,在蔬菜植株体中的比重仅占 10%以下,而且主要是根系从土壤或人工合成的水溶液中吸收的,其中氮、磷、钾、钙、镁、硫吸收的量较大,称大量元素。其他 7 种吸收的量很少,为微量元素。大量元素中的氮、磷、钾 3 种元素被蔬菜吸收得过多,而土壤中又较缺乏,所以对菜田必须经常施入氮、磷、钾以补充土壤之不足。

1. 营养元素的吸收

植物吸收的无机营养元素,先以离子状态被吸附在植物根吸收区的表面,经过皮层及中柱鞘细胞间的渗透作用,移动到植物木质部,并以近似于分泌作用的方式进入木质部导管,再由蒸腾作用,经茎部导管向上移到叶部,参与各项生理活动。各种元素被吸收的多少与蔬菜根系选择吸收的特性有关。

2. 营养元素的吸收量

各种蔬菜吸收营养元素的量及其比例,不仅受温度、光照、pH 值、根部供氧、营养元素浓度及离子间相互作用等环境因素的影响,而且因蔬菜种类、类型、品种、栽培季节、生长发育阶段及其生育强弱的不同而异。一般每生产 1 吨蔬菜,吸收氮 2~4 千克,磷 0.8~1.2 千克,钾 3~5 千克,钙 1.5~2.5 千克,镁 0.3~0.7 千克。其吸收比例是氮:磷:钾:钙:镁为 6:2:8:4:1。各种蔬菜在整个生育期



内,每收获 1 吨产品需吸收主要元素的总量及其在生长发育盛期(即吸收盛期)内每天吸收主要元素的量见表 1-1。

表 1-1 蔬菜对矿质元素的吸收量

蔬菜名称	产量 (吨/亩)	总吸收量 (千克/吨)			盛期的日吸收量 (千克/吨)			吸收盛期
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
黄瓜	6.25	1.69	0.96	3.40	0.043	0.028	0.088	开始收瓜后的 30 天内
南瓜	1.20	3.94	2.11	8.11	0.098	0.052	0.206	开始收瓜的 30 天内
番茄	6.25	2.68	0.41	5.12	0.042	0.006	0.063	坐果后的 50 天内
茄子	4.75	2.95	0.63	4.79	0.040	0.007	0.057	开始收果后的 70 天内
豌豆	0.50	16.53	6.00	12.00	0.331	0.120	0.240	结荚后的 30 天内
菜豆	0.85	10.28	4.39	9.73	0.206	0.089	0.195	结荚后的 30 天内
草莓	0.807	8.34	2.81	11.15	0.074	0.025	0.102	开花后的 40 天内
夏甘蓝	2.25	5.21	1.57	4.06	0.130	0.038	0.161	结球后的 30 天内
秋甘蓝	2.25	4.77	1.90	6.55	0.091	0.034	0.111	结球后的 40 天内
大白菜	3.75	2.20	1.00	2.86	0.043	0.022	0.053	结球后的 40 天内
茼蒿	1.50	2.49	1.16	4.48	0.077	0.047	0.133	结球后的 40 天内
芹菜	2.25	3.56	1.45	5.70	0.089	0.036	0.147	收获前的 30 天内
抱子甘蓝	1.50	8.84	2.67	10.18	0.184	0.058	0.133	结球后的 40 天内
菠菜	1.20	5.61	1.89	4.61	0.188	0.063	0.148	收获前的 30 天内
洋葱	3.00	1.51	0.84	2.18	0.033	0.012	0.044	收获前的 30~60 天
萝卜	3.75	2.20	0.60	2.40	0.061	0.015	0.051	收获前的 30~60 天
芜菁	2.50	4.21	2.00	10.00	0.080	0.040	0.200	收获前的 30~60 天
胡萝卜	1.00	7.73	3.73	9.00	0.200	0.100	0.300	收获前的 30~60 天
马铃薯	2.25	3.11	1.57	4.44	0.074	0.074	0.081	收获前的 30~60 天
花椰菜	3.00	6.09	2.67	5.58	0.108	0.042	0.083	收获前的 20~60 天
石刁柏	0.36	22.96	5.56	26.48	0.278	0.070	0.320	

另外,各种蔬菜在不同的生育期吸收主要元素的比例也不相同。一般在生育初期即苗期,吸收氮的量超过钾,此后吸收钾的量迅速增加,生育期后期吸收钙的量增加较快,磷及镁的吸收量在全生育期中是均匀增加的。

(二)蔬菜的施肥量

蔬菜的施肥量是指单位面积生产一季蔬菜所需施入的肥料量,其单位用千克/亩表示。计算公式如下:

$$Y=(A-B)/(C \times D)$$

公式中 Y 为某种蔬菜栽培一季每亩需含某种元素肥料的施肥量。

公式中 A 为某种蔬菜栽培一季对某种元素的吸收量(千克/亩),该吸收量主要与单产有关。如番茄计划每亩产 5 吨果实时,对氧元素的吸收量是 2.68 千克/吨 \times 5 吨/亩=13.40 千克/亩。每吨产品的吸收量为 2.68 千克/吨(见表 1-2)。

公式中 B 为每亩土壤中某种元素可供某种蔬菜吸收的量,单位是千克/亩。一般是查找已有资料或实际分析得到该数据。

公式中 C 为计划施用的某种肥料中所含某种元素的量,单位是%。该数据可查肥料说明书或实际分析得到。

公式中 D 为某种肥料施入土壤后,能被蔬菜吸收利用的系数,单位是%。一般以经验值为准。如有机肥为 20%~25%,氧化肥为 30%~50%(碳酸氢铵为 30%),磷化肥为 20%~25%,钾化肥为 50%。

给蔬菜施肥,目前主要是有机质及无机元素,无机元素中又有氮、磷、钾 3 种主要元素。

(三)蔬菜的施肥方式及方法

1. 施肥方式

(1)基肥一般是结合土壤深翻施入的有机肥。基肥中主要元素的量应占总施用量的 2/3。有机肥的种类有堆肥、厩肥、饼肥等。



有机肥中有机质及主要元素的量,与有机肥种类及肥料质量有关。

施用有机肥增加有机质是改善土壤结构最有效的措施。优良的菜田都含有较丰富的有机质,一般占 5%~7%。但多数菜田,尤其是新开菜园的有机质含量较低,一般只有 2%~4%。同时,土壤有机质也不断地矿化分解,所以需要经常增施一定量的有机质,即经常施入有机肥,才能保持土壤良好的结构性能。以增加土壤有机质为目的的有机肥的施用量,可用下面公式计算:

$$Y(\text{吨})=200(A-B)/C$$

公式 Y 为每亩施用有机肥的吨数。200 是每亩菜地 30 厘米耕作层土壤的总重(吨)。A 为菜地计划达到的有机质含量(%)。B 是土壤中已有的有机质含量(%)。C 为有机肥中有机质的含量(%)。

施用有机肥时,除计算有机质的量外,还需计算氮、磷、钾等主要元素的含量。其计算公式可由上面公式改动而成计算含氮元素有机肥施用量(吨)的公式:

$$Y_N=200 \text{ 吨}(A_N-B_N)/C_N \times 2/3$$

每一种有机肥的有机质、氮、磷、钾等主要成分很难达到某种蔬菜施肥(指有机质、氮、磷、钾)计划的要求,所以需要将几种有机肥配合施用。有时也与化肥配合施用,以保证有机质、氮、磷、钾都能达到计划要求。

在蔬菜栽培中,除氮、磷、钾三元素之外,其他元素有的在土壤中含丰富,有的可由有机肥补充,一般不需施用。但当表现某种元素缺乏时(应对土壤进行某种元素的定量分析),要及时适量地施用所缺乏的元素。

基肥的施用方法,一般是撒施,即在深耕菜田前,将已准备好的有机肥(有时也包括部分化肥)撒在地面上,经深翻耕耙,使肥料与土壤混合均匀。此法适用于有机肥数量充足、蔬菜栽培密度较大的情况。反之,如有机肥数量不足,或蔬菜种植行距过大时,

则可沟施或穴施。沟施、穴施基肥时,要注意施肥的位置,同时要尽可能使肥料与土壤有一定程度的混合,以利蔬菜根系的吸收利用及避免肥分流失和“烧苗”。

(2)追肥。凡在播种或定植后施用的肥料,都称追肥。追肥中各种元素的量约占总施用量的 1/3。元素种类以氮、钾元素为主,有时也追施磷肥、复合肥或有机肥。追肥数量因蔬菜种类、计划产量、土壤性质、追肥次数及肥料种类等因素的变化而定。其中土壤性质不同,吸收保存肥分的能力也不同,所以与追肥的种类及数量有关(表 1-2)。肥料种类主要是因含有某种或某几种元素数量的多少不同,所以与追肥数量有关。

表 1-2 不同土壤一次追施化肥的最大限量 (千克/亩)

化肥名称	沙土	沙壤土	壤土	黏壤土
硫酸铵	20	45	60	60
尿素	12	22	30	30
过磷酸钙	30	40	50	55
硫酸钾	10	13	20	20

追施各种化肥,每次追施元素量的计算,可用下列公式:

$$Y_{\text{化}} = (A - B - Y_{\text{基}}) / C \times D$$

公式中 $Y_{\text{化}}$ 为一次化肥追施量(千克/亩)。 $Y_{\text{基}}$ 为基肥中供吸收利用的元素量,还包括在该次追肥前已经追施的元素量,也包括下次追施所需留下的元素量。其他 A、B、C、D 的含义与前相同。计划追施哪种元素,就计算哪种元素。如计划追施两种元素时,需将各元素单独计算后,再配合所需肥料的种类。

追施的方法,主要有以下三种。

冲施,即浇水时,追肥随水冲入畦。

撒施,即在雨后或地面潮湿时,把追肥撒于畦面或行间。



埋施,即在行间或植株周围开沟,撒肥于沟内,再平沟盖土。

第三种方法较费工,但效果较好,尤其是追施易挥发的化肥、有机肥或磷肥时。同时须注意开沟的位置及深浅,尽量少伤作物根,有利于对肥料的吸收为原则。

另外,各种肥料的特性不同,相互间有的可以混合后施用,有的则不能,有的需混合后立即施用。

三、灌溉与排水

(一)蔬菜灌溉量

蔬菜整个栽培期内的灌水总量称灌溉量,其单位可用毫米或吨/亩表示。蔬菜的灌溉量与蔬菜种类、降水量、栽培季节及灌水次数等因素有关。一般 200~450 毫米(相当 130~300 吨/亩)。

蔬菜的灌水量是指每次灌水的量。我国菜农多按经验确定灌水量,分为大水(100 毫米或 70 吨/亩)、中水(70 毫米或 40 吨/亩)、小水(30 毫米或 20 吨/亩)。

(二)菜田的灌排方式与方法

1. 地面灌溉

地面灌溉是目前最主要的菜田灌溉方式,它包括畦灌和垄作沟灌。大水漫灌是菜田绝不能采取的灌溉方式。

地面灌溉的菜地应有一定坡度,沙地坡度宜大,黏土地宜稍小。灌溉畦(沟或高畦)的长度,以 10~15 米为标准。灌水畦(沟)不宜太长,对平整地的要求可不必太严格,但缺点是毛渠占地 5%左右,而且用工较多。

与其他灌溉方式比较,地面灌溉投资低,耗能少,对水质要求不严格。但土地及灌溉水的利用率均低,整地质量要求高,劳动强度大,同时容易造成土壤板结。

2. 喷灌

菜田喷灌的优点主要表现在以下五个方面。

(1)省水。喷灌易于按作物需要控制灌水量,灌水均匀度高,水的利用率也较高,所以比地面灌溉省水 30%~50%。

(2)土地利用率高。喷灌能保持土壤结构,不板结,能减轻或避免土壤盐碱化,同时可节约沟渠占地 10%以上,对不能整平的地块也可灌溉,所以土地利用率高。

(3)调节菜田小气候。在高温季节喷灌的水温比气温低,同时有一部分水汽化消耗热量,所以喷灌地块的气温比地面灌溉地块低 2~3℃,而空气相对湿度则高 4%~8%。

(4)增产。喷灌的上述三项优点都有利于蔬菜作物的生长发育,所以喷灌的蔬菜产量较高,一般可增产 20%~30%,有时达 1~2 倍。

(5)劳动效率也较高。喷灌主要缺点是机械投资及耗能比地面灌溉多,喷灌效果受风的影响较大,在特别干旱地区(生长季节内蒸发量超过降水量 500 毫米以上),因水分损失太多也不宜应用。另外,有些蔬菜,如莴苣、番茄等在喷灌条件下病害较多。

3. 滴灌

滴灌比喷灌更为优越,设备投资及维修技术也要求更高。

4. 渗灌

渗灌是通过地下渗水管浸润土壤的灌溉方式。这种方式虽更有利于多数蔬菜的生育,但因投资大,耗水多,目前还很少应用。

5. 污水灌溉

城市污水含有丰富的有机物及氮、磷、钾等矿质营养,是城市郊区菜田较易取得、供水量稳定、耗能较少的灌溉水源。但污水中还含有许多毒物及病菌、虫卵,有碍蔬菜的生育及人体健康。权衡利弊,一般不宜用污水灌溉蔬菜。如需要应用,也必须对污水进行严格的处理,同时建立完善的监测、检验制度。



6. 菜田排水

许多蔬菜对土壤湿害或涝灾相当敏感,所以菜田排水与灌溉具有同等重要性。

菜田排水的方式,目前主要是明沟排水。

对不耐涝的蔬菜作物,如番茄、西瓜、黄瓜、菜豆等应在雨前疏通好排水系统,做到随降雨随排水。

宁夏银北地区低洼田块土壤深层的多余积水,要进行深沟排水,或暗管排水。暗管排水的效果较好,但投资较大,故多用深沟明排。

四、田间管理

(一)蔬菜的直播、间苗和定苗

1. 蔬菜的直播

(1)播种期。主要根据蔬菜种类、气候条件、栽培方式及收获时期等因素确定。主要原则是把蔬菜生长发育的旺盛期和器官形成期安排在气候条件适宜的时候。

(2)播种方式。播种方式主要有以下三种。

撒播。把种子均匀地撒在畦面上,然后按种子的大小覆盖一定厚度的细土。如适于密植的速生绿叶蔬菜、小萝卜、韭菜、大葱苗等。这种方式较省工,并能充分利用土地,但间苗、除草等较费工,用种量也较大。

条播。将蔬菜种子播种在按行间距开的沟内,然后覆盖一定厚度的土。这种播种方式适合生长期较长、需要营养面积较大和多次中耕除草的蔬菜,如大白菜、萝卜、根用芥菜等。此方式播种深度较一致,种苗集中于行内便于管理,用种量也较少。

穴播也称点播。播种时先按行距和株距开穴,每穴播种子1粒或多粒,播后盖土,尤其是播种已发芽的种子,更应立即盖土。

这种方式适合生长期长、需要营养面积大的蔬菜,如大白菜、大型萝卜、瓜类、豆类、马铃薯、芋、山药、姜等。这种方式用种量最少,种苗分布均匀,也便于田间管理。

蔬菜播种有干播与湿播两种。干播是先播种后浇水,湿播是先浇水后播种。还有手工播种及机械播种之分。

(3)播种量。蔬菜播种量的大小,与蔬菜种类、种子质量、播种方式、栽培密度、播种季节等条件有关。其计算公式如下:

撒播播种量(千克/亩)=

$$\frac{\text{每亩计划苗数} \times \text{保苗系数}}{\text{每千克种籽粒数} \times \text{种子发芽率} \times \text{成苗率}} \text{条穴播播种量(千克/亩)}$$

条穴播播种量(千克/亩)=

$$\frac{\text{每穴粒数(每米粒数)} \times \text{每亩穴数(亩/行距)} \times \text{保苗系数}}{\text{每千克种籽粒数} \times \text{种子发芽率} \times \text{成苗率}}$$

公式中的保苗系数,因蔬菜种类的不同而异。如姜、芋、山药、马铃薯、大蒜等,在准备繁殖材料过程中,都经过精选,甚至已经催好芽才播种,一般都能成株,而且出苗比较整齐、苗壮,所以保苗系数可为1。豆类、瓜类等种子较大,成株率高,出苗也比较整齐,保苗系数也不太大,发芽的种子为1~2,未发芽种子为2~3。菠菜、茼蒿等中粒种子,保苗系数也为2~3。十字花科蔬菜的小粒种子,一般为3~5,甚至达5~7。

(4)播种深度。与种子大小、土壤质地、种子发芽与否、土壤温湿度等因素有关,一般盖土厚度为种子直径的5~7倍。

2. 间苗与定苗

首先是去掉多余苗和过于密集的苗,及早淘汰病苗、劣苗及杂苗,使留下的苗有充分的营养面积及生存空间,以改善肥、水、光、温、气等条件。间苗不能一次完成,一般要进行2~3次。最后一次间苗,因保留的苗不再移动,故称定苗。

间苗次数的多少,依蔬菜种类的不同而异。如十字花科的萝



卜和大白菜穴播时,在子叶展开后就进行第一次间苗,每穴留 3~5 株。第二次间苗,在 2~3 片真叶时进行,每穴留 2~3 株。最后一次间苗即定苗在 4~5 片真叶时进行,每穴只留 1 株。其他蔬菜,如黄瓜、番茄、菜豆及豇豆等,间苗次数相对较少。

对菠菜、茼蒿、茴香、苋菜、芫荽等高密度栽培的蔬菜,也应及时进行 1~2 次间苗,以保每株都能正常地生长发育。

(二)蔬菜的定植

1. 定植时期

宁夏各地的无霜期一般在 120~165 天,因而茄果类、瓜类、菜豆、豇豆等喜温蔬菜都应终霜后,10 厘米处地温稳定达到 10~15℃时定植。秋季栽培,以初霜为界,在初霜前能结束收获的时期定植。如番茄、菜豆、豇豆及黄瓜,可于初霜前 3 个月左右定植。耐寒性及半耐寒性的蔬菜在宁夏不能霜地越冬,多在春季土壤解冻后,10 厘米处地温达到 5~10℃时定植。如春甘蓝、洋葱、莴笋和芹菜等春季于 4 月间定植,秋季多在 6 月下旬至 7 月初定植。因甘蓝和洋葱受低温影响容易先期抽薹,所以在春季定植时一定不宜过早,要选择在温度适宜时再定植。

适宜定植的秧苗大小,依蔬菜种类的不同而异。一般叶菜类 5~6 片真叶展开时为定植的适期。豆类的根系再生力弱,一般是第 1 对真叶展开后就需定植。瓜类的根系也属不耐移植的,一般是第 4~5 片真叶展开时定植。茄果类的根系再生力强,可在第 1 穗花将要开放时定植。尤其是北方,在春季为避免晚霜危害,又要提早收获,所以都是以大苗定植。

定植时的天气与缓苗快慢有密切关系。早春季节定植,要选择无风、晴天的上午进行,以便定植后不致因浇水降低地温太多而影响缓苗。夏季定植宜在阴天或下午气温较低时进行,以避免高温对秧苗的危害。

2. 定植密度

蔬菜的定植密度,因种类和栽培条件而千差万别。如栽培密度小的西瓜、南瓜及冬瓜等,每亩只定植 500~1000 株,而栽培密度大的油菜,每亩需定植 1 万株以上,丛植的韭菜则每亩栽苗达 3 万株之多。确定定植密度的基本原则是合理密植。

3. 定植方法

一般先按行株距开沟或穴,再把分级选定的苗运往田间,均匀地摆在定植沟或穴的旁边。栽苗时,先脱去营养钵,把苗坨放入沟或穴内,随即覆土。栽苗的深度也因种类不同而异。有的需保持原来的深度,如油菜、茄子、番茄、瓜类等栽植深度宜稍深,大葱、甜椒等多栽于沟内,还需培土加深。定植覆土后需立即浇水,也可在沟、穴内先灌水后将苗坨稳在泥水中,水渗入土壤后(一般经 1~2 天)再覆土,这种定植方法称水稳苗。水稳苗定植,下部根系能与土壤密接,上部土壤疏松,通气、保墒、增温效果明显,缓苗也快。但此法要求较高的定植技术。

机械定植的程序是开沟、栽苗、覆土、镇压及灌水,效率及质量都较好,但需用机械设备及较高的技术。

(三)中耕、除草与培土

1. 中耕

农业生产的免耕法已得到广泛应用,但大多数蔬菜作物需要间苗、定苗或移苗、定植以及多次灌溉,仍然需中耕除草,才能获得高产。中耕除草,可减少杂草,以免与蔬菜争水、争肥、争光。

冬季及早春中耕有利于提高土温,促进蔬菜根系发育。同时也可切断表土的毛细管,减少毛细管水的蒸发而起到保墒的作用。

由于蔬菜的种类不同,蔬菜的再生与恢复能力有所差异,中耕的深度也有所不同。番茄等根的再生能力强,切断老根后容易发生新根,可增加根系的吸收面积,宜深中耕。黄瓜、葱蒜类根系



较浅,根受伤后再生能力较差,宜浅中耕。苗小时中耕不宜太深,株行距小的中耕宜浅些。一般中耕深度为3~5厘米或10厘米左右。

2. 除草

在一般情况下,杂草生长的速度远远超过栽培的蔬菜,而且生命力极强,如不加以限制,很快就会压倒蔬菜的生长。杂草除了夺取作物生长所需要的水分、养分和阳光外,而且常常是病虫害潜伏的场所。许多害虫是在杂草丛中潜伏过冬的,如为害十字花科蔬菜的猿叶虫和黄条跳蚱等,十字花科的许多杂草还滋生白菜根腐病菌和白锈病病菌。此外,还有一些寄生性的杂草,如菟丝子能直接吸收蔬菜作物体内的养料,因而要及时除草。

除草的方法主要有三种,即人工除草、机械除草及化学除草。人工锄草效率低。机械除草比人工除草效率高,但只能除去行间的杂草,株间的杂草因与蔬菜距离近,用机械容易伤苗,故还需用人工辅助除草。

化学除草是利用化学药剂防除杂草,化学除草剂按其植物的作用方式,可分为选择性的(只杀死杂草而对作物无害)和非选择性的(作物、杂草都能杀死)两种。按除草剂在植物体内能否移动,可分为触杀型(在植物体内不能移动,对杂草起局部触杀作用)和内吸型(在植物体内可移动)两种。

3. 培土

培土即在植株生长期间将行间的土壤分次培于植株的基部,往往与中耕除草结合进行。培土对不同的蔬菜有不同的作用。大葱、韭菜、芹菜、石刁柏等蔬菜,培土后可以促进其植株软化,提高产品质量。马铃薯、芋、生姜等蔬菜,培土后可以促进地下茎的形成。容易发生不定根的番茄、南瓜等,培土后能促进不定根的发生,扩大根系吸收面积。此外,培土还可以防止植株倒伏,起防寒、防热等多方面的作用。近年来,在露地甜椒和地膜马铃薯种植中

推广的“清沟壅土技术”,就是把畦沟中的泥土铲起覆在甜椒或马铃薯的定植行上,不仅加深了畦沟深度,保证灌水时“小水勤浇”的原则,使灌溉水不漫到垄(畦)面上,防止土传病害的发生蔓延,而且还可以降低6月以后夏季的地膜下土壤高温,保护根系不致早衰。

(四)整枝与支架

整枝与支架是调整蔬菜植株的主要措施,可使田间通风透光良好,提高蔬菜植株对光能的利用率,平衡营养器官与产品器官的生长,减少病虫害危害,有利于增加单位面积上的株数,提高前期产量及总产量,改进产品的商品品质。

1. 摘心及打杈

摘除植株的顶芽叫摘心(掐头),摘除侧芽叫打杈。番茄、瓜类、豆类等蔬菜,若任其自然生长,则枝蔓繁生,而结果不良。摘心的时期,依蔬菜生长发育的特性不同而异。如番茄是在最后一穗果开花后留2~3片叶摘心。南瓜、冬瓜、西瓜在坐瓜后,留一定数量的叶片摘心。黄瓜以主蔓结瓜为主的品种,在最后一瓜开花后,留1~2片真叶摘心;以主侧蔓结瓜的品种,当主蔓长到20~30片真叶后摘心。瓠瓜、甜瓜等都用品蔓结瓜,多在第4~8片真叶时摘心,以促进侧蔓早抽生、早开花、早结果。

打杈的多少及时期,也因蔬菜的生长习性及栽培目的的不同而异。如番茄,侧芽全部摘除,只留主干延长生长,称单干整枝;留下第一穗果同节的侧芽与主干同时生长,称双干整枝。打杈的时候,原则是杈就打。因侧芽的发生及生长速度时有变化,不易规定准确的时期,一般是当侧芽长到5~10厘米长时进行。这时侧芽既幼嫩又有一定大小,便于操作,同时可减少对根系的抑制影响。

2. 摘叶

蔬菜植株下部的老龄叶,尤其是黄化或有病的叶片,应及时摘



除,以利通风透光,集中肥水供应,促进壮龄叶的同化功能。

3. 疏花疏果

有些蔬菜,如大蒜、马铃薯、藕、豆薯及百合等,摘除地上部的花器官,有利于地下器官的肥大。对番茄、西瓜、冬瓜、甜瓜、南瓜等,疏除其多余的花果及畸形果或有病果,可以促进留下的果实更好地发育。

4. 保花保果

有些蔬菜在高温、低温、保护地内等不利于授粉、受精的条件下,需要保花保果。如番茄常用生长素保果,对瓜类作物多进行人工授粉保果,对果菜类采取整枝、支架和肥水控制等栽培措施,都有保花保果的作用。

5. 压蔓支架

南瓜、冬瓜、西瓜等瓜类蔬菜的蔓伏地生长,为使其枝蔓分布均匀,受光良好,防风折伤,要进行压蔓。压蔓后会发生不定根,这可进一步增强其根系吸收的能力。压蔓的次数、时期及方法因种类及具体条件的不同而异,一般都是结合整枝进行的。

支架对黄瓜、番茄、菜豆、豇豆及山药等蔓生蔬菜,可以增加密度,提高叶面积系数,增强光合能力,减少病害等。支架都须在蔬菜抽蔓之前支好。支架的形式,有高有低,有单架、三角架、四角架、单篱架、人字架、棚架等,所用材料有竹竿、木棍或麻绳及塑料绳,也有用铁丝网的。

第二节 保护地蔬菜生产管理

一、品种选择和茬口安排

(一)品种选择

随着农村市场经济体制的形成,对现阶段生产的蔬菜产品的要求必须是满足市场需求的商品,因而在选择品种时,首先要考虑销售市场对品种的要求。在满足市场需求的前提下,同时还要考虑采用能适应保护地小气候环境的专用品种。选择适应保护地栽培的品种,应注意下列特点。

1. 耐低温能力强

在较低的温度条件下能正常生长发育,果菜类能正常开花结果,有利于保护设施内生产的蔬菜提早上市。

2. 耐弱光能力强

用于保护地栽培的专用蔬菜品种,要株形紧凑,叶面积较小而光合作用能力强,以便能充分利用保护地设施内较弱的光照。

3. 抗病能力强

专用品种必须能抗高温高湿或低温高湿条件下易发生的病害,如黄瓜霜霉病,番茄早疫病、叶霉病等。特别要求能抗土传病害,如黄瓜枯萎病,也要求有抗线虫危害的能力。

4. 耐贮运性能好

种植农户在具体确定品种时,要结合栽培季节和栽培目的等因素综合考虑。例如保护地春季栽培的蔬菜,主要目的是为了早熟高产,因而要选择早熟性好、耐低温能力强、适宜密植的品种。秋季栽培的蔬菜是为了延后供应市场,在育苗时正值高温、多雨



季节, 病虫害危害严重, 因而要求所选用的品种能抗病、耐高温。甜椒在塑料拱棚里, 如作一年一季栽培, 即春季定植, 一直延续到秋季拉秧, 则宜选用中熟品种; 如作早熟栽培, 则应选用早熟品种。

(二) 茬口安排

1. 塑料小拱棚的茬口安排

多在早春种植西瓜、甜瓜和蔬菜时采用, 同时使用地膜、棚膜、草苫进行三层覆盖, 可比露地早春生产提前 20~30 天播种或定植, 即于 3 月底直播种子或 4 月上旬定植秧苗(宁夏川区)。一般在 5 月中下旬至 6 月初气温回暖后取下草苫、棚膜进行地膜覆盖生产, 是一年一茬的茬口安排, 主要满足 6 月份对早熟瓜菜的市场需求。

2. 塑料大中棚的茬口安排

(1) 一茬制。宁夏无霜期较短, 夏季比较冷凉, 塑料大中棚多于 3 月上中旬(温室)育苗, 4 月中旬定植, 以种植番茄、黄瓜、甜椒、辣椒等果类菜为主, 经越夏生产延续到十月上旬结束。一年栽培一茬, 第二年改种其他蔬菜, 以上述几种果菜轮作倒茬。这种栽培方式省种苗、省工, 可供应夏秋淡季市场, 经济效益较高。

(2) 二茬制。在宁夏的塑料大中棚安排二茬制种植, 可以选择以下几种方法: 第一种是以瓜、果类蔬菜为主, 春季提前种黄瓜、西瓜, 秋季延后种番茄; 第二种是用耐寒性强的叶菜和瓜果类蔬菜进行两茬栽培的方法。其具体做法是: 在头一年的秋季, 将塑料大棚的地整好, 施足肥, 作好畦, 灌足冬水, 次年早春扣棚膜, 等到 10 厘米处地温稳定达到 5℃以上时(川区约在 3 月上旬), 就开始定植小白菜、小油菜、散叶生菜等菜苗, 同时尽量做好大棚的保温防风工作, 促进幼苗生长。待到春季提前定植的瓜果类菜定植前 5 天左右(4 月中下旬), 可收获小白菜、小油菜、散叶生菜等。还有一种做法是在头年秋季播种菠菜、茼蒿、葱、蒜苗, 在大中棚内越冬。

越冬时加盖稻草等地面覆盖物防冻,第二年瓜果类蔬菜春提前栽培定植前收获。具体安排见表 1-3。

表 1-3 塑料大中棚茬口安排

茬次	作物	播种期	定植期	收获上市期
春提前	黄瓜	3月中下旬	4月中旬	5月中旬~9月下旬
	西瓜	3月中下旬	4月中下旬	6月中旬~7月上旬
	番茄	2月中旬~3月中旬	4月中旬	6月下旬~10月上旬
	耐寒速生叶菜	1月下旬~2月上旬	3月上中旬	4月上中旬
	菠菜、茼蒿、葱、蒜苗	10月中旬 直播	大中棚内越冬	3月中旬~4月上旬
秋延后	番茄	5月下旬~6月中旬	7月上中旬	9月上旬~10月中旬
	豆角	5月下旬~6月下旬	6月下旬~7月上旬	8月上旬~10月上旬
	黄瓜	7月中下旬	8月中下旬	9月上旬~10月上旬

3. 高效节能日光温室的茬口安排

利用高效节能日光温室生产瓜、果类菜,主要是在秋、冬、春三个季节生产,以弥补秋淡、春淡及严寒冬季市场对新鲜瓜菜的需求。在严寒冬季进行喜温的瓜、果类菜生产时,提倡在日光温室内补温,以提高产量和改善品质。宁夏高效节能日光温室的茬口安排,主要有秋延后、秋冬茬、冬春一大茬和早春茬四种形式,每年可从8月上中旬开始定植,直至次年7月上旬结束生产,可在长达10~11个月内计划安排不同茬口、不同作物进行栽培。具体安排见表 1-4。

二、光照管理与调节

阳光是绿色作物进行光合作用的基础条件,又是日光温室作



物栽培的主要热量来源。光照强弱、日照时间长短及光质,对作物生产发育和产量、品质都有密切的关系。如光照不足,植株生长细弱,番茄花器官发育不良,花粉机能衰退,落花增多,着色不良;茄子出现短柱花,授粉受精不良,坐果不好,果实不发育;黄瓜会大量化瓜。因此,进行高效节能日光温室生产,加强光照管理是第一要素。

表 1-4 日光温室茬口安排

茬次	作物	播种期	定植期	收获上市期
秋延后	番茄(樱桃番茄)	7月上中旬	8月上中旬	10月中下旬~12月下旬
	黄瓜	7月下旬	8月中下旬	9月中下旬~12月下旬
	西芹	5月下旬~6月上旬	8月上中旬	11月中旬~12月上旬
秋冬茬	番茄(樱桃番茄)	8月中旬	9月中下旬	11月下旬~2月上旬
	黄瓜	8月中旬	9月上中旬	10月上旬~2月上旬
	西甜瓜	8月中旬	9月中旬	12月中下旬
	韭菜	4月上中旬	8月中下旬	12月中旬~3月上旬
冬春一大茬	黄瓜	9月中下旬	10月中旬	11月中旬~翌年6月中下旬
	番茄(樱桃番茄)	9月中旬	10月中下旬	12月下旬~翌年3月上中旬
	西葫芦(茭瓜)	9月中下旬	10月上中旬	12月上旬~翌年3月上中旬
	茄子	9月上中旬	10月下旬~11月中旬	2月上旬~7月上旬
早春茬	黄瓜	12月下旬	1月下旬~2月初	3月上旬~7月上旬
	番茄	12月上中旬	1月下旬~2月初	4月下旬~7月上中旬
	辣(甜)椒	12月上旬	1月下旬~2月初	4月下旬~10月上中旬
	西甜瓜	12月下旬	1月下旬	4月下旬~6月初

(一)改进栽培管理技术,使作物能接受更多的阳光

从育苗开始,要给幼苗以充分的营养面积。无论采用哪种育苗方式,都要确定合理的行株距,使个体间不拥挤,叶片不重叠,每个植株均能接受阳光得到充分的发育,切不可在较小的面积上育大量的苗,否则难以培育壮苗。

此外,苗期管理在保持所需温度的前提下,应提早揭苫,晚盖苫,延长光照时间,以培育壮苗。

保护地内定植蔬菜,为了使个体都能均匀地接受阳光,应考虑南北向延长作畦,进行南北行间栽培。栽植密度既要考虑群体的丰产性,也要考虑个体发育结果的可行性。为了更合理更有效地利用棚内的光热条件,可将高矮作物隔畦间作套种;同一作物间行双行间作,使群体及个体都能得到充分发育。要注意充分利用短时间的光照,阴天时如出现短时间的光照,也应关闭风窗增温,提高光合强度。无光照时要适当放风散热。

(二)调整植株,改善植株行间的光照条件

保护地栽培的作物生长繁茂,易郁闭遮阴,影响通风透光。对番茄要进行单干整枝,甜椒、茄子要及时清除下部老叶和不必要的侧枝,使其通风透光,促进早熟。对以侧蔓结瓜的黄瓜,要对侧枝及时留瓜打顶,防止遮阴郁闭而影响瓜条生长,也应及时清除下部的病枯老叶,适时打顶摘心,改善光照条件,以利于果实发育和着色,提早收获。

(三)保持棚膜清洁,适时拉盖双层保温幕

薄膜污染和覆盖双层保温幕,会影响棚内透光和降低光照强度,所以早春定植后,要经常用墩布清除或用水冲洗棚膜表面的灰尘,保持棚膜洁净透明。在棚内拉盖的双层保温幕或覆盖用作保温防霜冻的小拱棚,要在日出后棚温升高时及时拉开或揭开,在不影响作物生育的温度条件下,尽力推迟拉盖双层保温幕的时



间和覆盖小拱棚的时间,以延长光照时间,增加光照强度,从而有利于作物生长和开花结果。

(四)人工补充光照

在温室中培育菜苗(12月至次年1月),每天人工补充3~4个小时的光照,既可缩短育苗期,又可培育出壮苗。如每平方米用120瓦灯每天给番茄补光16小时,幼苗株高增加14.5%,地下鲜重增加22%,地上部增重16%,前期产量增加17%。

草莓是价值较高的浆果,喜光,光照不足会妨碍花芽形成,植株生长衰弱。在花芽形成期需10~12小时的光照,开花结实期需12~15小时的光照,超过16小时光照会使营养体生长过旺,影响开花结果及果实发育。冬春季节用温室栽培草莓,按3平方米用120瓦灯进行补光,使总的光照时间延长到12小时,能加速营养体生长,提早开花结果,获得早熟高产和较高的经济效益。

三、温度管理与调节

(一)防低温措施

为了防止蔬菜受低温危害,白天必须充分采光,以提高保护地内的温度,夜间要严密防寒保温,以防热量外散。

1. 增加覆盖物

温室前底角加盖草帘比不加者可提高温度1~2℃,在温室内扣小棚的最低温度比不扣者高2℃,效果好的可达4~5℃。双层覆盖的日最低气温比单层高1~5℃,若用活动幕布式双层覆盖,可达到既保温又不减少光照的目的。

2. 临时补温

用明火加温或热风炉补温。当温室内最低气温低于8℃时,于每日晚10时及凌晨6时左右临时补温两次,可使室内最低气温增加2℃左右。使用明火加温时,注意防有气体危害。另外,利用红

紫外线灯照射、温室周围熏烟等,也可起到临时增温效果。

3. 提高地温

每年灌冬水之后,在温室东西山墙及塑料棚膜前底角挖 40 厘米深防寒沟,内填柴草等隔热材料,可有效提高温室内地温。地面覆盖塑料薄膜,大量增施有机肥,多次中耕松土,高畦栽培,采用软管微喷或滴灌等技术,均可提高地温。

(二)防高温措施

放风是防止高温危害和排湿、排有毒气体的一种有效手段,应该依季节和天气变化而灵活掌握。通常在寒冷季节,由于外界温度低,必须在室(棚)内温度高于适宜温度后才能逐渐放风。放风时,要本着顺风向放风并避免放底风,以防寒风直入。放风时要由小到大,由少到多,闭风时要由大到小,由多到少,防止室温忽高忽低。还要注意调节局部温差,高温处早放风、放大风,低温处晚放风、放小风,久阴突然晴天时应早放风。

另外,利用灌水或喷水的方法,可以增加空气湿度,减少高温危害。温室生产进入高温季节时,可在薄膜外加盖遮阳网,通过降低光照达到降低室温的目的。

四、湿度管理与调节

(一)根据天气状况管理

保护地内应尽量在晴天上午 10 点左右浇水,特别是冬天。因为晴天上午浇完水,可通过增温将降下的温度加以提高。同时,又可通过放风把多余的湿气排除。在温度较高的季节,对喜干燥的蔬菜可上午浇水,对喜湿的蔬菜可下午浇水,这是造成不同湿度的一种方法。

(二)根据保护地内小气候特点进行管理

保护地类型不同,其小气候特点也不同。在同一种保护地内,



由于不同部位的光照、气温、地温的不同,灌水量也应不同。阳畦的中部,光照好、温度高、蒸发量大,浇水量应多些;南部光照差、温度低、蒸发量小,应少浇。冬季在温室靠炉子旁,温度高、蒸发量大些,浇水量应大,而远离炉子的因温度低、蒸发量小,浇水量应少些。放风和浇水会引起温度的变化。春季大棚内湿度高,地温低,若放风和浇水不合理,则往往会加大高湿、低地温的危害。因此,必须严格掌握浇水与放风技术。采用滴灌加地膜覆盖,有利于提高地温而又能避免高湿。

(三)依靠灌溉和中耕来调节土壤湿度

保护地蔬菜的灌溉原则是“灌溉次数少,每次要有适当的灌水量”,使土壤能够见湿见干,以利蔬菜根系生长及吸收水肥,并可避免地温不稳定。特别是水温低时,每次灌溉必然使地温下降,如果频繁地灌溉,地温也频繁地波动,容易引起蔬菜地下部和地上部生长不良,也易受病虫害危害而减产。

五、土壤管理与施肥技术

保护地内由于连年栽培作物,土壤会带有较多病菌,病虫害严重,应采用轮作倒茬或土壤消毒等方法加以防治。

塑料大棚栽培蔬菜,要求土壤有较高的肥力水平。例如黄瓜在大棚内要生长 120 天以上,如果亩产量达到 7500~8000 千克,黄瓜要从土壤中吸取的肥量还要加倍。过去以“万斤肥产万斤瓜”为依据确定施肥标准,当然不够确切。因土壤肥力水平,有机肥质量,土壤肥料淋溶流失、蒸发等也有较大的影响。

(一)基肥

施用充分腐熟的有机肥,每亩应达到 5000~8000 千克。增施秸秆沤肥有利于疏松土壤,提高地温,缓解土壤盐分积聚,利于植物根系生长。根据土壤肥力状况,可每亩增施过磷酸钙 30~40 千克,

二铵或复合肥 15~20 千克,与土壤充分混合,以提高土壤肥力。施肥方法可采用普遍施肥与集中条施相结合。

(二)追肥

在蔬菜的不同生育期,应分次追肥,追肥应少施勤施,可随水灌入或在畦间开沟施入覆土后灌水。追肥时间,应在作物生长发育的关键期以前,如黄瓜应在根瓜开始膨大、腰瓜坐瓜前,番茄于蹲苗后、果实开始膨大前,第一穗果开始采收时也应及时追肥。在大棚等保护地栽培蔬菜,严禁一次施入大量化肥,因为作物根本吸收利用不了,不仅浪费,而且使土壤盐分含量过高,妨碍根系生长。在密闭的大棚内氨气等有害气体大量挥发,使作物地上部遭受严重的气体障碍,严重时会导致落花落果,大量化瓜,甚至全株枯死,造成严重损失。所以应根据作物生育期和土壤肥力状况,因地制宜地作好追肥。每亩的追肥量,尿素以每次 10~15 千克,硫酸铵以每次 20 千克才能取得良好效果。

(三)二氧化碳施肥

国内外生产实践表明,在蔬菜苗期施用二氧化碳,一般能增产 10%~30%;在黄瓜开花结果期施用适量的二氧化碳,可增产 10%~40%。据测定,二氧化碳对绿叶菜类的增产效果很显著,对番茄及黄瓜等高产值作物施用二氧化碳则效果更好,能使黄瓜增产 50%,番茄增产 32%,而且果实整齐,糖分含量高。二氧化碳对防治黄瓜霜霉病还有较明显的作用。

二氧化碳施用方法:一种是增施有机肥料,在微生物分解有机质过程中可以释放出二氧化碳气,增加保护地设施内的二氧化碳浓度,达到 1500 毫克/千克左右。

第二种是日出后,作物光合作用加强,一小时后棚内二氧化碳亏缺,出现二氧化碳饥饿状态。在不明显影响棚温的情况下,可通过短时间小通风,使自然界二氧化碳补充进棚,但时间不宜过



长,否则会降低气温妨碍作物生长。

第三种是采用碳铵与硫酸化学反应生成二氧化碳作为人工增施二氧化碳的来源比较适宜,因其成本低廉、取材容易、方法简单、效果显著,且反应无废弃物、无污染,非常适合广大农村一家一户的生产者使用。

目前市场销售的是浓硫酸,需将浓硫酸稀释后方可使用。根据计算,一亩标准温室要达到 1300 毫克/千克的施用浓度,每天每亩需浓硫酸 2.75 千克,需碳铵 4.65 千克,折每个塑料桶每天需浓硫酸 200 克,需碳铵 350 克(阴天用量减半)。浓硫酸的稀释比例按浓硫酸与水(1:3)的比例稀释。稀释的次序是先将秤好的水倒入桶中,再将秤好的浓硫酸慢慢地倒入,用木棍搅匀后即可使用。为了减少稀释的工作量,根据塑料桶的大小,一次可稀释 4~5 天的用量,这样可以连续使用 5 天。把稀释好的硫酸提进温室内,每两间温室吊一个 10~20 千克的塑料桶,按每个塑料桶需碳铵 350 克的用量,事先将碳铵秤好,用废报纸或塑料袋包好(用铁钉将塑料袋戳几个洞)每天每桶一包,慢慢地放入桶中,将塑料桶吊在离生长点 20 厘米处。这时硫酸与碳铵发生反应,放出气泡,这就是我们需要的二氧化碳。施放二氧化碳时温室要密闭,两小时后可放风排温,转入正常管理,5 天后硫酸消耗完,则将桶内生成液倒出收集起来,再稀释硫酸,继续产生二氧化碳。因生成液是硫酸铵液,是一种很好的氮素化肥,稀释后可直接用于温室内追肥,也可随灌水时施用。碳铵需每天投放。施用浓度:晴天施用浓度 1300 毫克/千克,阴天减半,雨雪天不施。施用时期:果菜类蔬菜一般在定植后 30~40 天,果实膨大初期开始连续施用,叶菜类蔬菜在营养生长盛期施用。每天的施用时间:揭苫半小时后开始施用。

(四)叶面喷肥

日光温室、塑料大棚等保护地栽培的瓜、菜,生长快,结果多,

中后期非常容易发生脱肥现象,特别是长季节栽培的作物,由于脱肥导致的植株早衰,对保护地瓜、菜的高产、稳产影响很大。在管理上,除应及时追肥外,提倡结合打药多次进行叶面喷肥。可用0.3%~0.6%的磷酸二氢钾加0.6%~1.0%的尿素,也可用1%的过磷酸钙(普磷)清液或直接用叶面肥“三精肥料”(叶绿精、开花精、结果精)。及时的叶面喷肥对提高植株营养水平,提高其抗病性,加速生长发育,均有明显效果。

此外,地膜覆盖栽培蔬菜,应施足底肥,特别注意增施缓效性肥料,如有机肥、磷酸二铵等,在生育中期如发现脱肥,可在沟内追肥或在行间打孔灌施低浓度液肥,以保证地膜瓜、菜整个生长期对肥料的需求。

六、生长调节剂的应用

(一)促进扦插枝条或芽(插条)生根

促进扦插枝条或芽生根常用的生长调节剂是吲哚丁酸(IA)、萘乙酸(NAA),前者药效较稳定,能使插条产生强大的根系,但价格较贵。后者价格较低,但在水中易分解,在植物体内也不稳定,它虽能促使插条长出粗壮的根,但对芽的生长有一定的抑制作用,所以最好两者混合起来用。

剪取插条时,要选一年生健壮的枝条,每根插条上应留3~4个节,长约15厘米。上端离节1厘米左右削成斜口,以免遇水腐烂;下端离节1厘米左右也削成斜口,切口要光滑,以促进愈伤组织形成,利于生根。下端两节剪去叶片,上端1~2节处要留叶片,以保持对水分的吸收。如果叶片较多,应疏剪一部分,以减少叶面的水分蒸发。插条浸渍生长素的方法,有液法和粉法两种。液法是将生长素配成10~100毫克/千克的稀释液,将插条下部浸入药液1~2厘米,经12~24小时后取出。或采用快浸法,即用50%乙醇做溶剂将生长素配成1000毫克/千克的溶液,将插条浸入1~5分钟



即取出,待乙醇挥发后扦插在苗床上压紧,上盖薄膜保湿并经常喷水,温度保持在 20~25℃,给予散射光,较容易成活。粉法是用滑石粉做填充剂配成 500~2000 毫克/千克的粉剂,先将插条下端 1~2 厘米处用水浸湿,然后蘸一下粉剂插入苗床即可,插后管理同上法。配制生长素的浓度要根据蔬菜的种类而定,易生根的浓度可低些,难生根的浓度要大些。

(二)促进植株的生长与器官的发育

1. 促进生长,增加产量

绿叶蔬菜如芹菜、菠菜、茼蒿、苋菜、莴苣等,在采收前 10~20 天,用赤霉素(GA)20~50 毫克/千克全株喷洒 1~3 次,芹菜、菠菜可以增加植株高度、叶面积和分枝数,茼蒿、苋菜可增加植株高度及分枝数,从而增产 10%~30%。

应用赤霉素(GA)处理绿叶蔬菜的方法

蔬菜种类	使用目的	浓度(毫克/千克)	处理方式
芹菜	促进生长,增加产量	25~100	收前 15~20 天喷洒植株 1~3 次
芥菜	促进生长,增加产量	25~100	收前 15~30 天喷洒植株 1~3 次
菠菜、茼蒿	促进生长,增加产量	20~50	收前 7~10 天喷洒植株 1~3 次
苋菜	促进生长,增加产量	20~50	收前 5~7 天喷洒植株 1 次

经过赤霉素处理的植株叶色较淡,有一时失绿现象,几天以后可以恢复正常。但促进生长的作用也逐渐消失,需要再次喷药才能起到促进生长的作用。

2. 抑制徒长,培育壮苗

防止植株徒长主要应用生长抑制剂。马铃薯在花蕾期喷洒矮壮素(CCC)500~1000 毫克/千克,可以起到抑制徒长、增加产量的作用。无限生长类型的番茄和黄瓜,在多肥水条件下容易徒长,应用矮壮素 250~500 毫克/千克浇灌土壤,每株用量 100~200 毫升,

处理后 5~6 天,茎的生长减缓,叶片浓绿,植株生长速度减慢,有利于开花结实,也能增加植株抗寒抗旱的能力。

用比久(B-9)在菜豆盛花期和结实期喷洒,可以提高豆荚品质,减少纤维含量。在马铃薯块茎形成时用 3000 毫克/千克的 B-9 药液进行叶面喷洒,能抑制其地上部生长,使大部分花蕾和花脱落,可增产 30%以上。

3. 催熟

乙烯利(Ethephon)是一种可以释放乙烯的生长调节剂,它的主要作用是催熟。如用乙烯利 500~1000 毫克/千克处理在田间已分筐的番茄青果,可以促进果实红熟,提早采收,亦可提高机械一次采收的红果百分率。但如浓度大于 1000 毫克/千克,气温高于 25~30℃时,则易引起黄叶和落果,故施用乙烯利催熟,需要注意使用的浓度和作用时的气温情况,也不要喷在植株叶片上。在番茄果实转色期用乙烯利 2000~3000 毫克/千克浸果,在适宜温度下可提早转红 2~3 天;如在田间涂果也可早红熟 4~6 天,且茄红素含量高,口味好。乙烯利也可用于果实采收后的浸果处理。

在辣椒果皮变红时,采收后用乙烯利 1000~4000 毫克/千克浸果,可加速果实成熟和转色。如用 1000 毫克/千克乙烯利在田间喷洒,亦可催熟,但易引起落叶。

用乙烯利 200~500 毫克/千克处理西瓜,或用 500~1000 毫克/千克在甜瓜收获前 5~7 天进行处理,或用 1000 毫克/千克浸西瓜 10 分钟,均有催熟作用。

(三)控制瓜类的性别表现

瓜类的花是两性花,在分化的过程中由于激素水平不同会影响其性别的分化。如果赤霉素含量低,则雄性花的分化受到抑制而形成的雌花数多;如果赤霉素含量高,则雄花多。故对瓜类蔬菜,可以在花芽未分化时,通过控制植物生长调节剂的含量来控制其



性别。

对瓜类雌花出现起促进作用的生长调节剂有乙烯利及蔡乙酸等,其使用方法是在黄瓜、南瓜等 1~4 叶期,瓠瓜 4~6 叶期,甜瓜 2 叶期,用乙烯利 100~200 毫克/千克喷洒叶面,可提高雌花着生率,自第 1 节至 20 节可连续发生雌花,并且提早开花。在黄瓜 1 叶期,南瓜 1~3 叶期,向每株根部土壤浇灌乙烯利 50 毫升也有同样效果。黄瓜在 1 叶期喷乙烯利 50~250 毫克/千克,植株茎部可连续发生雌花而不出现雄花,故可作去雄剂。对于全雄性黄瓜品系,如用乙烯利处理,可增加雌花数,其雌雄花的着生情况相当于普通雌雄同株类型的植株。

瓜类蔬菜如果用赤霉素 50~100 毫克/千克处理,会抑制雌花着生而出现雄花。如对雌性系黄瓜品系在 1 叶期连续喷赤霉素 100~200 毫克/千克两次,可以在第 10 节左右出现雄花,这对雌性系黄瓜品系的留种是极其重要的。

(四)控制器官脱落

生长调节剂可用于防止果菜类落花落果。番茄、茄子、甜椒等在早春夜间低温时容易落花,如用 2,4-D 10~20 毫克/千克蘸花(茄子要用 20~30 毫克/千克)可以防止落花。

七、病虫害的发生及防治特点

(一)选用既适应市场需求又适于保护地栽培的抗病品种

在选用抗病品种时,黄瓜可用博耐、津绿、津优系列品种,番茄可用 73-45、73-40、870、玛瓦及 908、918、金棚等品种。

(二)培育或选购无病无虫的健壮幼苗

用于保护地栽培的种子,播种时应经药剂浸种、温汤浸种或干热灭菌等方法消毒,然后再催芽播种。还要加强育苗期管理,注意保温与通风降湿,使幼苗生长健壮和整齐一致。对保护地易发

生的黄瓜霜霉病、白粉病、细菌性角斑病、炭疽病,番茄晚疫病、叶霉病等多种病害,要及时喷药预防。对危害严重难以控制的温室白粉虱,应把住育苗关,实施敌敌畏熏烟,喷溴氢菊酯、乐果等农药,少量的可人工扑杀等综合防治,保证使用无虫苗带药定植。

为了控制多年栽培黄瓜的保护地免遭黄瓜枯萎病的侵害,应推广嫁接技术,利用黑籽南瓜为砧木嫁接黄瓜,是防治枯萎病最为有效的方法。

(三)注重防病,以防为主

通过调节、控制栽培环境,增加通风,降低湿度,防止夜间叶片大量结露,采用地膜覆盖,配合地膜下软管灌水等措施综合防治,才能取得良好效果。

(四)密闭熏蒸

在4月下旬保护地黄瓜霜霉病发生高峰期到来之前,可利用覆膜形成的密闭条件,施用烟雾剂,如每亩用百菌清烟雾剂250克,于傍晚封棚后在棚内点燃,密闭熏蒸一夜,次日放风,防治效果可靠。每隔5~7天防治一次,基本可以控制黄瓜霜霉病、白粉病的发生。使用粉剂型的农药,喷粉后药粉沾在病叶表面,防治效果也很明显。利用自控熏蒸器于傍晚通电加热硫磺粉或敌敌畏,密闭熏蒸4小时,对防治白粉病和粉虱蚜虫效果很好。

(五)高温闷棚

在黄瓜徒长、叶片色淡、霜霉病发生严重的大棚,利用能形成密闭环境的特殊条件进行高温闷棚,可杀灭病菌或抑制其扩大感染。其方法是:选择晴天上午,在已灌水和棚温较低的情况下,将顶部放风口、肩部放风口和门全部封闭,使棚内黄瓜生长点部位(在生长点部位放置温度表,水银球与生长点取平)的温度升至42~45℃,持续两小时,当黄瓜由顶叶抱向生长点,生长点部位扭向一侧时,即可放风降温(如果棚温达45℃,仍无顶叶上抱现象,



应停止闷棚),防止高温损伤秧苗。放风的顺序是先开顶部风口,其次开放肩部风口,最后开门,并应逐步进行,切勿过急过快,容易损害秧苗。闷棚后需及时追肥、灌水,促进植株恢复生长与结瓜。闷棚后能使病变部位干枯老化,徒长受到抑制,并能促进结瓜。两次闷棚应间隔 7~10 天,作物生长后期不宜闷棚。值得注意的是闷棚前要灌水,将黄瓜生长点调整在一个水平位置,最好在有经验的技术员指导下进行。要防止温度过高灼伤植株生长点及上部叶片而造成损失。

第三节 地膜覆盖蔬菜生产管理

地膜覆盖是包括农业栽培技术、农用地膜及地膜覆盖机具三者配套的早熟高产栽培技术体系,目前已成为宁夏农村在多种作物上广泛推广应用的技术,经济效益十分显著。

浮动膜覆盖(又称近地面覆盖)是将有机膜、无纺布、遮阳网、防虫网、寒冷纱等具有透气性的材料,直接覆盖在播种后的畦面或作物体上面进行栽培的新方法,具有保温、防风、防暴雨冲刷、遮阴降温、防强光照射、防虫、防麻雀危害等多种功能。

一、适于地膜覆盖栽培的蔬菜种类

适于地膜覆盖栽培的作物种类很多。宁夏自 1980 年引进该项技术以来,共试验覆盖粮食、蔬菜、瓜果、枸杞、烤烟等作物 50 余种,目前在生产上广泛应用并取得经济效益的达 40 余种。

无论在保护地还是露地常年应用地膜覆盖栽培的蔬菜种类是根菜类有萝卜(红萝卜、青萝卜、白萝卜)、胡萝卜、水萝卜,叶菜类有大白菜、甘蓝、花椰菜、青花菜、抱子甘蓝、油菜、芹菜、莴苣

(结球生菜、花叶生菜)、油麦菜、莴笋、菠菜,茄果类有番茄、茄子、甜椒、辣椒,瓜类有黄瓜、西葫芦、冬瓜、南瓜、苦瓜、瓠瓜、丝瓜、西瓜、甜瓜,豆类有蔓生架豆、矮生菜豆、豇豆、豌豆,薯芋类有马铃薯、山药、芋头、红薯,芥菜类有茎用芥菜,葱蒜类有大葱、洋葱、大蒜、韭菜、韭葱,还有草莓、甜玉米、菜心、芥蓝菜、荷兰香芹、茼蒿、茴香、芫荽(香菜)、小白菜、水萝卜、黄花。

应用地膜覆盖种植蔬菜一般可提早成熟 5~20 天,增产 30%~50%,产值增加 40%~50%,在高海拔低温寒冷,干旱、半干旱的宁夏表现的尤为突出。因此,地膜覆盖早已成为宁夏农民种植瓜、果、蔬菜、玉米、马铃薯等作物的常规技术。

二、地膜覆盖栽培的几种方法

(一)高畦(高垄)地膜覆盖法

高畦(高垄)地膜覆盖,是地膜覆盖栽培的基本方法,具有提高地温、保持土壤水分、保持土壤疏松、提高肥效等多种功能,适用于各种蔬菜应用。

1. 施足底肥,细致整地

要求有中等以上肥力的地块,深耕 25 厘米,细致碎土,整平地面,结合整地每亩施入优质有机肥 4000~5000 千克,过磷酸钙 50~60 千克,或复合肥、二铵 20~30 千克,若土壤墒情不好,应结合整地开沟灌水造墒,以利于种子萌发出土和移栽蔬菜发根缓苗。土壤过于干旱,肥料过量,不仅会妨碍种子正常萌发出土,造成缺苗断垄,而且会影响移植作物缓苗,严重的会使幼苗枯死。特别是干旱与半干旱地区,保证有充足的底墒是使幼苗早发早长的关键。

2. 作高畦(高垄)

一般干旱或半干旱地区,高畦以高 10~15 厘米、宽 60~70 厘米为宜;雨量少、地下水资源缺乏的地区,畦高还需降低,或用平

畦或沟畦,目的在于节水保水,蓄水抗旱。

高畦的具体做法:整地施基肥后,在作高畦的部位开沟,施入沟肥并与土壤充分混合,然后培土封沟使之呈高畦。将畦面碎土整平,并踩踏镇压畦面及畦侧,使畦面呈中间略高、两侧呈缓坡的龟背状,畦侧斜向切直,以利于覆紧地膜。一般用高畦栽培蔬菜,每畦栽两行(图 3-1)。高垄栽培每垄一行,作垄时按作物的行距为准开沟起垄,要求垄面平滑无土块,以利于盖紧地膜。两者比较,前者在地膜的有效利用,充分发挥地膜覆盖各项性能、节省用工、方便作业等方面均优于后者。



图 3-1 小高畦横切面示意

3. 播种、定植与覆盖地膜

高畦(高垄)覆盖地膜因其无防霜防冻作用,一般可于晚霜前播种,晚霜后出苗较为安全。育苗移栽者,可于晚霜后定植,越早越好。覆膜方式:一种是先覆膜后播种或定植,另一种是先播种或定植后覆膜。后一种方法夏季不适用,因为播种后覆膜,种子处在高温高湿状态易霉烂,即使种子萌发、幼苗能出土也可能由于打孔放苗不及时而造成秧苗死亡。但如将播种部位的膜开一个 8 厘米直径的大定植孔,播种后再用土封严,种子即可安全出土。为防草害,覆膜前应喷除草剂。

4. 管理特点

为防止植株脱肥早衰,对中等以下肥力的地块,在作物生长

中后期应追施化肥,如碳酸氢铵、尿素、腐熟的粪稀水等,可随水灌溉到畦垄间,注意少施、勤施;也可将固体肥料如尿素、磷酸二铵、复合肥、硫酸等在畦垄间开沟施入,施后灌水;或用尿素、磷酸二氢钾等进行叶面喷施,浓度为0.3%。此外,也可在畦面株行间打孔注入低浓度液肥,或从侧面施入化肥,均可取得良好效果。

还可实行小高畦加近地面覆盖栽培或小拱棚栽培。在高畦(高垄)地膜覆盖的基础上,为了给作物地上部创造更为稳定的生长环境,提高防风、防霜、保温、防雨、抗御不良外界条件的能力,以使早栽苗、早发秧,从而取得早熟高产的效果。可在高畦两侧插骨架,用棚膜或废旧棚膜盖小拱棚或进行近地面覆盖。架材可用镀锌薄壁钢管支架、弹性强的塑料尼龙细棒(小拱棚专用材料)以及粗细均匀适宜的新竹竿,插设30~50厘米高的矮拱棚。也有用较厚地膜(如厚度为0.02毫米)做50~80厘米高的小拱棚覆盖材料(图3-2)。



图3-2 地膜覆盖加小拱棚示意

日本地膜覆盖加小拱棚栽培较为普遍,主要应用于番茄、甜椒、茄子、南瓜、西瓜、甜瓜、萝卜、菠菜等作物,一般可早熟10~15天,并且产量高、产品质量好。宁夏可用于早春西瓜栽培。

(二)沟畦覆盖法(改良地膜覆盖)

沟畦覆盖法,是在细致整地、施足底肥、具有充足底墒的情况下作畦,但它与高畦地膜覆盖相反,要做成低矮的沟畦,于沟畦内播种或栽苗,在其上部覆盖地膜,呈现沟棚式的保护栽培方式。这



种方式可同时具有提高地温与气温的作用,兼具地膜覆盖与近地面覆盖的双重效应,还可以抗御风、雨、冰雹、霜冻危害,易于培土护根防倒伏等。它的成本也低(只用地膜),作业简单,效果可靠,可在晚霜结束前大幅度提前播种或定植,取得较一般地膜覆盖栽培更为稳定的早熟增产效果,适用于瓜类、茄果类、叶菜类、豆类等多种蔬菜。

1. 作畦方法与特点

沟畦覆盖栽培法,可较一般地膜覆盖栽培早定植、早播种 15~20 天,因而育苗期和播种期以及整地施肥作畦时间也应相应提前。一般应深耕 20~25 厘米,充分碎土,结合深耕每亩施入有机肥 5000 千克,还可增施磷酸二铵、过磷酸钙、复合肥以提高土壤肥力。土壤水分不足时,应开沟灌水造墒,否则,筑造沟畦时难于固定沟帮或沟帮易坍塌。

在整地、施肥后土壤墒情适宜的条件下,按栽培作物的行距(一般按 90~100 厘米)开沟分土,筑高 10~15 厘米、宽 60~70 厘米的高畦,畦面过平耙,畦面及畦侧壁要经踩踏或轻度镇压,畦侧应斜向切齐,然后于高畦两外边向内 10 厘米处开两道深 15 厘米、宽 20 厘米的定植沟,向畦心及外侧畦壁分土,培高畦面,使之成为畦高 20 厘米、宽 60~70 厘米,沟宽 20 厘米、深 15~20 厘米的沟畦。沟畦的沟壁要拍实,以防塌土。如果用于播种,开沟可适当浅些,一般顺高畦的方向覆盖地膜(图 3-3)。

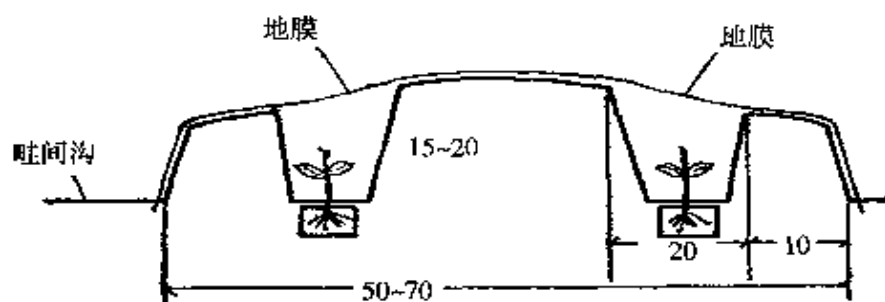


图 3-3 沟畦栽培横切面示意(厘米)

此种作畦方法,也可按蔬菜要求的行距(如甘蓝、花椰菜、早番茄 45 厘米,黄瓜、茄子 50 厘米)开沟分土,畦埂高 15 厘米左右,隔沟施优质有机肥 1000 千克/亩,掺入复合肥或磷酸二铵等化肥 15~20 千克,过磷酸钙 50~60 千克,掺和均匀,将无肥沟的土培于有肥沟内,建成畦高 15 厘米、畦面宽 60~70 厘米的高畦,畦面及侧壁经镇压后,在高畦上按要求开两道定植(或播种)沟,分土并整修畦面,拍实畦沟侧壁,每畦栽植两行作物。沿畦的方向覆盖地膜,并压土封严地膜(图 3-4)。

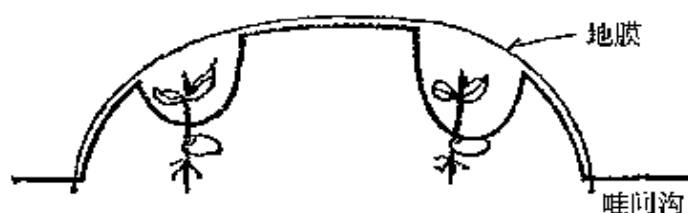


图 3-4 沟畦沟种横切面示意

2. 管理特点

(1)播种用的种子要精选及晒干,以保持较高的出芽率。要相应提早育苗期,培育耐寒的健壮秧苗,要求带小花蕾定植,因小花蕾定植后会在膜下开花,遇高温、高湿或低温,开花坐果不良,又难以实施蘸花保果措施,所以带小花蕾定植较为适宜。定植后可能遇严重霜冻而死苗,应多准备一些苗,数量可增加一倍,以保证全苗。

(2)整地、施肥、灌水、作沟畦,应较一般地膜覆盖提前 15~20 天。开沟作畦会使肥沃表土培于高垄处,作物生长处多为生土,故应在畦沟内施入优质有机肥 1000 千克,加入适量的磷酸二铵、复合肥及过磷酸钙等肥料,并通过掺粪使土与肥料混合。同时整修好畦壁及畦面,准备定植。

(3)整地作畦时应考虑地膜的幅宽,以每边都能压盖严实为



原则,特别是顺畦向覆盖时更应注意幅宽,防止风吹揭开地膜或雨后压沉地膜损坏幼苗。

(4)为防止秧苗顶部过早接触地膜,定植时可采取半卧栽的形式。番茄可在第一穗花序下留 2~3 片叶,其余茎叶可埋入土中,生长点朝向灌水畦口方向。定植水要浇透,因覆膜后在晚霜结束前的 20 天中不再灌水,水渗后要将贴在地面上的幼苗生长点提起。

(5)通风炼苗。沟畦内留有一定的空间,湿度较大,在气温高达 30~40℃ 时不会损伤幼苗,但在暴晴天气温急剧升高或于晚霜后,要防止沟畦内温度过高,可在畦面薄膜上每隔 40~50 厘米戳洞放风。晚霜后可在薄膜上开孔放苗,使幼苗露出膜外,并下压地膜用土封严苗孔。此后可追肥、灌水、蘸生长素保果,促进作物加速生长,争取早熟高产。

(三)向阳坡畦(沟穴)覆盖法

向阳坡畦覆盖法,坡面朝向阳光,受光面大,增温效果好,能更有效地利用光能,较一般地膜覆盖栽培更为优越,目前已在西瓜、甜瓜早熟栽培上应用。

整地施肥后,做东西向延长、南低北高的向阳坡高畦,畦宽 40~50 厘米,高 20 厘米,高畦北侧较陡,南侧呈缓坡状,高畦间距离因蔬菜种类不同而异,如西瓜为 1.5 米,西葫芦为 70~80 厘米。作畦后整修畦面,覆盖地膜,在高畦南坡面下 1/3 处开孔点播种子或定植秧苗,或先播种后覆盖薄膜,出苗时及时放苗封土。先定植后套盖地膜的,用土封严定植孔。向阳坡畦覆盖的较一般地膜覆盖的地温高,植物生长快,有一定的防风作用,但无防霜冻作用,

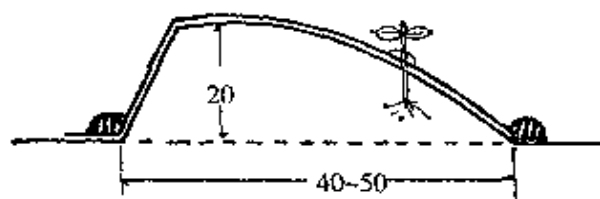


图 3-5 向阳坡畦覆盖法示意(厘米)

因而定植及打孔放苗安排在晚霜以后较为安全(图 3-5)。

为了能提早于晚霜前定植秧苗,或使种子在晚霜前萌芽出土,可在向阳坡的中下部开 5~10 厘米深的播种或定植沟,或根据作物要求的株距挖播种或定植穴,播种或定植后覆盖地膜。定植苗仍需采取半卧栽的形式。这样在原来向阳坡畦的基础上,改成向阳坡畦沟(穴)覆盖栽培形式,可使播种及定植期提早 7~10 天。幼苗出土及移栽蔬菜缓苗后,在膜下有个短暂的生育期,当晚霜结束、外界气温稳定后,即可放苗出膜,封严定植孔,达到防止霜害、提早定植、提早成熟的效果(图 3-6)。

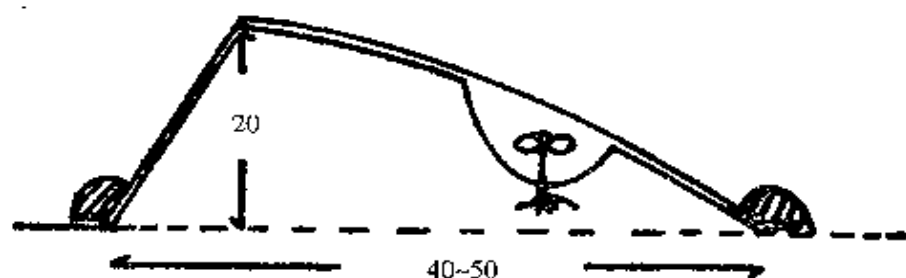


图 3-6 向阳坡畦沟(穴)覆盖法示意(厘米)

(四)平畦覆盖法

平畦覆盖法是将地膜直接覆盖在平畦的表面,有增温保墒作用,对种子萌发出土有促进作用,其主要用于小白菜、油菜、茴香、茼蒿、小萝卜等快熟菜播种后的短期覆盖,以及用于育苗在播种后为增温保水而进行的短期覆盖。平畦覆盖一般在出苗后即应放风炼苗,逐步撤去地膜。对一些较耐寒的蔬菜如芹菜、甘蓝、花椰菜等也可应用。在干旱缺水、蒸发量大的地区及水源缺乏地区,采用此法会较一般露地栽培有良好的节水、保苗、提早生育期的效果。这种覆盖方法操作简单,省力省工,但在畦内灌水时易使畦面积水积土,污染地膜,影响透光,而且易使土壤板结。

具体方法:在整地施足底肥的基础上,作一般常规平畦,播种后顺畦向或与畦向垂直覆盖地膜,地膜直接贴盖于畦表,经 20~30

天,待幼苗出齐后及时揭除地膜,防止膜下幼苗受高温灼伤(图 3-7)。如定植时,可于覆膜后在膜上打孔栽苗,栽苗后封严定植孔,按一般田间管理灌水、追肥、喷药防治病虫害等。

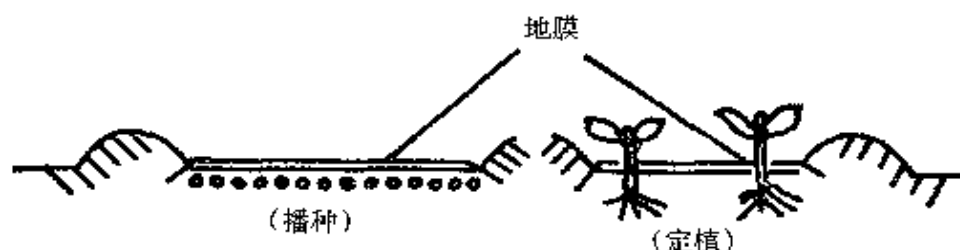


图 3-7 平畦覆盖法示意

(五)平畦近地覆盖法

1. 覆盖方式

平畦近地面覆盖栽培是一种简单而有效的地膜覆盖栽培方式,应用较为广泛,可分为无支撑物平畦近地面覆盖和有支撑物平畦近地面覆盖两种方式。

(1)无支撑物平畦近地面覆盖栽培法。在细致施足底肥的基础上,按要求的行距(一般 90~100 厘米)开沟分土作畦埂,畦埂高 15~20 厘米,将埂两侧踏实镇压,开沟处为作业道沟,两畦埂间形成 40~45 厘米的平畦,在畦中再施入精细有机肥及部分化肥,掺匀并耢平畦面(图 3-8)。

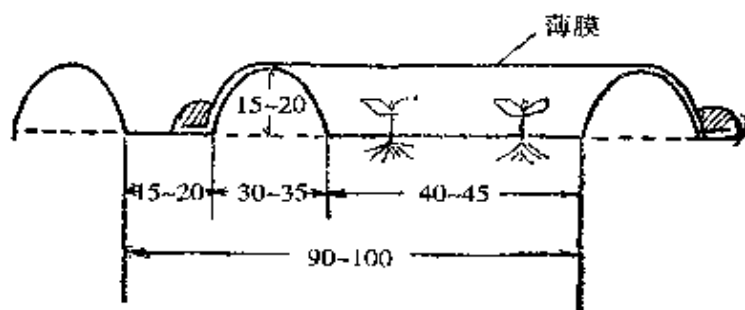


图 3-8 无支撑物平畦近地面覆盖法示意(厘米)

宁夏银川地区常用其方法于 3 月上中旬播种小白菜、油菜、

小萝卜、茴香、茼蒿等快熟菜,覆盖地膜 20~30 天,4 月上中旬撤除薄膜炼苗、追肥、灌水,可于 5 月上中旬收获,蔬菜较一般栽培提早 7~10 天成熟。撤除的地膜可继续用在春播露地果菜类高畦地膜覆盖栽培,提高地膜利用率。如畦内定植耐寒叶类菜或果类菜,可于晚霜前 7~10 天定植茄子、番茄等,于 4 月上旬定植甘蓝、花椰菜等。秧苗较高时,也可采用半卧栽形式,栽后灌水,顺畦方向盖膜,封土压严。

(2)有支撑物平畦近地面覆盖法。按上述方法做 40~45 厘米宽的平畦,在畦内播种或定植两行蔬菜。为有效地支撑地膜,抗御风雨的危害,于两侧畦埂上横向距离 30 厘米左右插设细竹竿、荆条或洋槐条等,呈小矮拱架,每小拱间有纵向拉杆连接并固定。小矮拱架的宽度及高度依拱架材料及所用地膜的幅宽而定,一般高 30~40 厘米。覆盖地膜后,四周要压严,呈小矮拱棚近地面覆盖形式(图 3-9)。另外,也可以在平畦中间纵向连续用竹竿插多个高 30~40 厘米的交叉小拱架,呈“一”字形排列,在其外约 10 厘米纵向插两道小拱架,在其下方栽两行作物,覆盖地膜后呈梯形。此种方法能有效地支撑地膜,创造一个适于作物生育的空间,使气温、地温较为稳定,播种与定植期提前 10 天左右。



图 3-9 平畦近地面覆盖横切面示意

2. 应注意的几个问题

(1)采用无支撑物平畦近地面覆盖法,畦埂应结实,畦面不宜



过宽,否则地膜难于固定。此外,在大风或降雨时膜面易积水和积土,要及时清除,以防其下沉压伤幼苗。

(2)采用有支撑物近地面覆盖法,矮拱棚高度不宜超过 40~50 厘米,以覆盖其中的蔬菜不接触薄膜为宜。棚高大,用材用膜量增加,会提高成本。

(3)近地面覆盖栽培应与风障保护措施相结合,以有利于防止大风损伤薄膜,创造适宜的小气候,促进作物提早成熟。

(4)撤除覆盖地膜前,无支撑物覆盖的地膜应打孔,有支撑物覆盖的应在南侧扒缝放风,以便降温炼苗;其时间应从定植缓苗后及播种出苗、子叶展开时开始;通过炼苗使其适应外界条件,防止陡然撤膜,损伤幼苗。撤膜时间因作物而异,但均应在晚霜后进行。例如番茄于 5 月中旬撤膜,茄子、甜椒等于 5 月下旬撤膜,这样才较为安全。如遇强冷空气及急剧降温时,在膜上可增加其他覆盖物,以免作物受害。

(5)采用无支撑物近地面覆盖法的,撤膜时可将薄膜套过蔬菜落盖于地面,用土封严苗孔,以增地温与保水为主。有支撑物的近地面覆盖栽培的,可除去支撑物,用薄膜另行覆盖其他作物。

三、夏秋季节地膜覆盖栽培应注意的问题

(一)细致整地,施足底肥

夏秋季节气温高、雨水多,肥料流失淋溶严重,加之作物生长快,耗肥量大。因此,要求土壤有更高的肥力,并且要精心管理。前茬作物收获后,要彻底清除其根茬及残株病枯老叶、废旧地膜等,结合整地每亩施入有机肥 4000~5000 千克,过磷酸钙 40~50 千克,复合肥或二铵 15~20 千克。如肥料不足,可改撒施为沟施或条施,施肥后再细致整地,使肥土掺和均匀。

(二)做小高畦覆盖地膜

为适应夏秋季节多雨、高湿、病害严重的不利条件,应根据当地栽培习惯及土质、地下水位状况,做小高畦(高垄)栽培,一般以畦高 10 厘米、畦面宽 50~60 厘米为宜,低洼地、水位高、土质黏重地区还可适当加高,但不宜作低畦栽培,否则易因排水不良而影响出苗和作物根系发育。田间应挖好排水沟,做到旱能灌、涝能排。高畦做好后覆盖地膜。

采用一次覆膜接茬栽种、一膜两次利用时,在前茬作物收获后,要尽量保持地膜完整,清除田间残株落叶后,在原栽植孔播种或栽苗,也可根据所要求的株行距另行打孔。

(三)播种与定植

应选择耐热抗病丰产品种,选择适宜的播种期。黄瓜、大白菜、豇豆、菜豆于地膜覆盖后打孔点播,孔径应达 8 厘米,播种后盖土封严。如播种孔过小,封盖不严,苗孔部位易由于高温、高湿气流溢出而损伤幼苗。移栽作物如茄子,可以盖膜后打孔定植或定植后打孔套栽,注意适当深栽防倒伏。封严定植孔后,如叶片过多,可剪除 1~2 片,以减少定植后的蒸腾,利于缓苗。

(四)管理特点

播种、定植后及时灌水,水量要小,以降低地温,促进种子萌发出土。生育期间要适当控制灌水,以水带肥,忌大水漫灌。雨后应排涝,严防沤根死苗。自苗期开始就要注意病虫害的发生和流行,及时喷药防治。

四、不织布(无纺布)、遮阳网的性能及应用技术

(一)不织布(无纺布)

我国于 1982 年引入不织布应用技术,由中国农业工程研究设计院组织在北京、天津、上海、湖北、黑龙江、辽宁等地进行了较



为广泛的试验研究,证明这种覆盖材料是有多种用途的,是保护地栽培的一项新技术。

不织布的商品规格是以每平方米的重量克数为单位计算的,如每平方米重量为 20 克,称为 20 克的不织布,还有 40 克的、50 克的等等。产品有白色的和黑色的,可根据栽培需要选择应用。

1. 不织布的特点

(1)为聚酯纤维高分子化合物组成,不易破损,使用期达 3~5 年。

(2)重量轻,柔软,易于造型,通气性好,如有泥土污物可洗净后再用。

(3)不怕腐蚀,不被虫蛀,在一定的温度下不变形、不粘连,质量稳定。

(4)燃烧时不会产生有害气体,不污染环境,安全。

2. 不织布的覆盖性能与效应

(1)保温、节能、防霜、防冻。不织布能阻止长波光辐射,夜间纤维间隙可形成水膜吸收部分热量,减少设施内与大气中的热交换,因而具有保温、防霜作用。

(2)防止结露,降湿防病。不织布柔软而孔隙大,可以吸附棚内的部分水汽,有较明显的降湿效果,可相对减轻病害。

(3)调节光照,遮光降温。夏季,一般塑料薄膜棚中的温度高达 40℃ 以上,覆盖不织布可起遮光降温的作用,能使作物免受高温及强光危害,利于作物生长。

(4)可防大风、暴雨、虫害。不织布的机械性能强,用于蔬菜覆盖栽培,可以阻隔大风、暴雨、冰雹及各种虫害的侵袭。

3. 不织布的应用技术要点

(1)作为双层保温幕与大棚覆盖配套使用时,要注意以下几点。

一是应选择早熟抗病高产蔬菜品种,提早 7~10 天育苗,并培育健壮苗。

二是在大棚内定植菜苗前一周,应在膜下 30~40 厘米处,沿拱杆部位用 2 号铅丝,每隔 1.5~2.0 米架设一道双层幕棚架,其上覆盖不织布。不织布的规格可根据需要用 30~50 克的,每亩用 700~800 平方米。

三是有双层保温幕的大棚,因其保温效果好,定植期可较单层棚提早 7~10 天,当地温有 10℃,最好达到 12℃以上,即可定植黄瓜、番茄。

四是双层幕用于保温为主的早熟蔬菜栽培,应于日出后棚温开始上升时,尽早拉开不织布双层保温幕,并在肩部固定,尽量减少遮阴面,使棚内充分进光增温,以便作物进行旺盛的光合作用。下午棚温开始降低前,应拉盖好双层幕。用于遮光降温栽培时,在夏秋季节的强光高温期时,可在白天覆盖或昼夜覆盖。用不织布作保温或遮光降温覆盖栽培时,一般持续一个月左右即可撤除,然后整理好,在背风阴暗处存放,防止强光高温暴晒。

五是不织布作为双层幕与大棚配合使用,在无立柱的管架棚及钢筋棚中效果最好,在多立柱棚使用效果较差。

(2)不织布直接覆盖作物(沿栽培畦方向),一般在早春或晚秋于高畦栽培的莴苣、甘蓝、花椰菜、芹菜、油菜、菠菜等,可提高气温,避免霜冻危害,延长作物生育期,改进作物品质。

(3)小拱棚覆盖不织布夏季露地育苗。

适用作物:芹菜、甘蓝、花椰菜、莴苣、番茄等。

覆盖时间:播种后至幼苗发育期间,以遮光降温、防虫、防病、防暴雨大风危害为目的。

方法:在播种的床面上架设矮拱架,覆盖不织布,全覆盖或只盖顶部,注意通风和不织布的固定。

不织布材料可以用遮阳网(寒冷纱)代替。



(二)遮阳网

遮阳网(寒冷纱、凉爽纱)是用塑料扁丝经纺织而成的一种新的遮光覆盖材料,有黑色、白色、灰色、绿色等不同颜色的产品,可根据生产需求选用。

1. 性能与特点

(1)强度高,耐老化性好,可使用 3~5 个栽培季节(使用期达 3 年以上)。

(2)质量轻,呈网状,柔软,易剪裁造型,操作简便,省工省时,保管占地少,便于运输。

(3)一次性投资稍大,但较苇苫尚可降低成本 1/3 左右。

2. 效果

(1)遮光率可达 30%~70%,中午高温时可降温 4~6℃,地表降温可达 10℃。

(2)夏秋季应用可避免大风、暴雨、冰雹、害虫的危害,防止土壤板结,提高出苗率。

(3)银灰色遮阳网有避蚜作用。

(4)有保温防轻度霜害的作用。

3. 使用方法

主要用于夏秋季节,作为温室、大棚、中棚和小拱棚的遮阳防强光覆盖材料,进行育苗及生产栽培。用它覆盖栽培的蔬菜种类主要是夏秋淡季节品种,以供应市场的需要,如叶菜类、瓜类为主,以及甘蓝类、茄果类蔬菜的育苗等。叶菜类使用遮阳网后,出苗率比露地播种的提高 30%左右。一般覆盖时间 15~20 天,如果全生长期覆盖,由于光照不足,作物会出现徒长现象。用于早熟甘蓝类育苗,也可比对照组出苗率提高 30%左右,并可提前 5 天移植。但也应注意在晴天适当揭网,让秧苗直接接受阳光,防止徒长。

五、废旧地膜残留土壤的危害

塑料薄膜是高分子化合物,残留于土壤中,即使在多年后也难以分解,不易被土壤中的微生物分解消化吸收,它们或随风飘移,或混于土壤耕层,从而破坏土壤物理结构与组成,妨碍土壤正常的水肥通道,不利于种子萌发,不利于植物根系特别是幼苗根系的生长发育与吸收功能,对幼苗生长会产生严重影响。据人工模拟试验与大山调查,栽培黄瓜、番茄、甜椒、甘蓝四种蔬菜,地膜残留量每亩达 3~4 千克时,比无污染菜田减产 10.4%,发病指数提高 1.3~2.5,甘蓝劣球率及番茄劣果率上升 3.5~4.1。因此,必须重视土壤中废旧地膜的清除工作。

第四节 主要蔬菜的周年生产技术

一、瓜果类蔬菜

(一) 黄瓜(乳瓜)

1. 对环境条件的要求

黄瓜喜温暖,不耐寒冷,生育最适温度为 20~25℃,发芽最适温度为 25~30℃,10℃以下停止生长,5℃以下易受寒害,35℃以上时则生理活动受障碍,但不同品种对温度适应能力有所差异。黄瓜属短日照作物,在每天 8~10 小时日照和较低温度条件下有利于雌花形成(雌花数增多,雄花数相对减少)。黄瓜较耐弱光,故能适应于保护地栽培。它对土壤和肥料的要求较严格,喜肥沃、疏松、富含有机质、保水保肥力强的壤土。由于黄瓜根系不发达,因而要求土壤中有足够的水分和较大的空气相对湿度,以保持其吸

收与蒸腾的平衡,维持较高的结果能力,故有“水黄瓜”之称。但土壤积水,空气相对湿度过大时,又易引起病害流行。

2. 栽培季节

黄瓜属喜温蔬菜,且在生育过程中要求足够的土壤水分和较大的空气湿度以保持其正常的吸收与蒸腾的平衡,从而获得较高的产量。宁夏因冬春季节蒸发量大,温度低,全年无霜期短,故多进行秋冬春季保护地栽培和夏秋季露地栽培。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
高效节能日光温室秋延后	7月中旬~7月下旬		9月上旬~12月下旬	直播
秋冬茬	9月上中旬	9月底~10月上旬	11月底~翌2月上旬	温室穴盘苗
冬春一大茬	11月底~12月上旬	12月底~翌1月上旬	2月上旬~7月初	温室穴盘苗
早春茬	12月底~1月上旬	1月底~2月上旬	3月初~7月初	温室穴盘苗
塑料大中棚春提前	3月中下旬	4月中旬	5月上中旬~9月下旬	温室穴盘苗
春季地膜覆盖	4月中旬	5月中旬	6月中旬~8月上旬	塑料大棚或温室穴盘育苗
夏秋季地膜覆盖	6月中下旬		7月中旬~9月中旬	直播

4. 栽培注意事项

(1) 高效节能日光温室栽培。

一是宜选择生长期较短、耐低温、弱光性强、早熟和主要结瓜为主的品种。如大黄瓜可选用博耐 13、13B;津绿 2、3 号,津优 30、32 号;裕优 3 号,中农 21 号等品种。秋延后栽培宜选用生长前期耐高温,后期耐低温品种,如秋棚 1 号。乳瓜可选用京研迷你 2 号、小天使、黄乳 4 号等。

二是多采用温室内南北向小高畦栽培。畦高 20 厘米左右、畦

面宽 60~80 厘米,畦沟宽 70 厘米左右。每畦栽两行,定植行距 40~50 厘米,原则是冬春弱光季节行距宜宽,春夏秋强光季节行距略窄。株距 18~20 厘米。

三是播种定植后为促进出苗、缓苗,夜间温室应保持在 20℃ 以上;齐苗后或缓苗后为控制植株徒长,促进花芽分化和开花坐瓜,夜温应降低至 18℃,后半夜不低于 10℃ 即可;结瓜期保持 18~20℃ 以上,后半夜不低于 12℃。一般白天室温晴天控制在 28~32℃,阴雪天降至 24~26℃,夜间 15~18℃,全生育期温室应保持 15~20℃。温度管理还要注意季节、品种,因时制宜,灵活掌握。

四是注意及时通风换气。外界气温较低时,可只打开上风口或缩小风口,缩短放风时间;外界气温较高时,可同时打开上下风口、侧门、后窗,加大通风量和延长通风时间;夜温降不下来时,甚至夜间可将上风口打开降温,但注意全生育期始终不可放底风。通风除注意调节好室温外,还应尽量使室内空气相对湿度保持在 70%~90%。

五是注意通过轮作倒茬、嫁接换根防止枯萎病,预防霜霉、角斑、白粉、疫病等病害,及蚜虫、粉虱、野蛱蛄等虫害和麻雀危害。

(2) 塑料大中棚栽培。

春提前栽培多采用中农 5 号、农大 12 号、津杂 2 号等品种。

春提前采用小高畦地膜覆盖栽培,行株距 55 厘米×20 厘米~65 厘米×20 厘米。

春提前栽培的,须在棚内 10 厘米地温稳定在 10℃ 以上时定植,棚内加小拱棚多层覆盖可稍早于单层覆盖棚。为提高棚内地温,早春应于定植前提早作畦盖地膜,提高地温有利于定植后早缓苗。

春提前栽培要多次中耕,地膜覆盖结合拔除杂草的同时疏松土壤表层以提高地温,促进缓苗。定植后 5~7 天内不通风或少通风,使白天最高棚温达到 35~38℃,夜间加强防寒保温。一周后新叶开始生长,逐步进行通风,白天可将温度降至 26~28℃。根



瓜采收后,白天上午保持棚温 $28\sim 32^{\circ}\text{C}$,下午加强通风保持棚温 $24\sim 26^{\circ}\text{C}$ 。当外界最低温度达到 10°C 时,银川地区 5 月中旬可于清晨 5~6 点钟通风两小时左右以降低棚内湿度,预防病变发生。当外界最低气温在 15°C 以上时,开始昼夜通风,夜间不关顶风口。对塑料大棚,应同时逐渐加大顶风口和边风口(肩缝)的通风量。

根瓜收获后要特别注意防治霜霉病。

(3) 露地、地膜覆盖栽培。

春季栽培多采用津杂、津研系列,如津杂 2 号、津研 4 号及中农 1101;夏播宜选用耐热、耐涝、抗疫病品种,如津研 7 号、京旭 2 号等。育苗移栽每亩用种量约 150 克,直播用种量约 250 克。

春季栽培需在栽培畦北面、西面夹风障,多进行高畦地膜覆盖或小高畦近地面覆盖栽培,夏秋季栽培多采用小高垄直播。行距 67~83 厘米,株距 20~26 厘米,因品种和栽培方式不同可稍有差异。

春季栽培须在晚霜过后(银川地区 5 月中旬)定植,若采用沟畦地膜覆盖或小高畦近地面覆盖,可适当提早 5~7 天定植。定植后注意防膜下高温“烤苗”。露地夏秋季栽培播种期不宜迟过 6 月下旬,避免因生长期不足而降低产量。

生长前期适当中耕蹲苗。夏秋季露地栽培的幼苗期正值高温多雨季节,雨后须及时中耕、覆土护根和蹲苗,当根瓜“黑把”时结束蹲苗。加强水肥管理,观察土壤见干见湿经常浇水,并追肥 3~7 次,每次每亩施硫酸 15~25 千克或尿素 10 千克左右。炎热天气注意在清晨和夜晚浇水降低地温。

注意防治霜霉、白粉、炭疽、细菌性角斑等病害及蚜虫、茶黄螨等危害。夏秋季尤其要严防疫病,雨后注意“压清水”,同时追施适量化肥,以便提高植株抗病性。

(二) 西瓜

1. 对环境条件的要求

西瓜喜温,耐热,不耐低温。种子发芽温度要求在 16°C 以上,

最适温度为 25~30℃。苗期白天要求 25~27℃,夜间 16~20℃,植株在 30℃时同化作用强,在高于 40℃或低于 10℃时生长、开花结果受影响。西瓜喜晴天、强光照和较长的日照。西瓜的根系强大,侧根发达,吸收力强,虽然具很强的抗旱能力,但其茎叶生长快,果实大且含水量高,因而仍要求土壤有充足的水分供给。当果实进入成熟阶段时,则又要求较低的土壤水分,并要求土壤含水量均匀,忽干忽湿则易造成果实开裂。西瓜要求较低的空气相对湿度,一般以 50%为宜,过高(69%以上)时容易发生病害。西瓜对土壤的适应性广,但以排水良好的沙质壤土为最适宜。对氮、磷、钾等元素的要求,一般以钾最多,氮次之,磷最少,幼苗以吸收磷肥为主,结果前以氮肥为主,结果以后则以钾肥为主。

2. 栽培季节

西瓜适应性广,但由于它要求较高的温度和强光照,过去多在露地栽培,近年来为了适应市场的周年需求,发挥宁夏光照强、昼夜温差大、土地肥沃和地下水充沛的自然优势,结合名特优新品种的引进和推广,利用高效节能日光温室塑料大中棚、小拱棚进行周年生产,均衡供应。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
高效节能日光温室秋冬茬	10月上旬~10月下旬	11月上旬~11月下旬	2月上旬~2月下旬	工厂化穴盘育苗
高效节能日光温室早春茬	11月中旬~11月下旬	12月中旬~12月下旬	3月中旬~4月上旬	工厂化穴盘育苗
塑料大中棚春茬	3月中旬	4月中旬	6月中下旬	工厂化穴盘育苗 4月中旬前定植加小拱棚
塑料大中棚秋延后	8月底~9月上旬	9月下旬~10月上旬	12月中下旬	4月中旬前定植加小拱棚
塑料小拱棚春提前	3月中旬~4月上旬	4月中下旬	6月中下旬	直播或育苗地膜棚膜、草帘覆盖
地膜覆盖露地			7月中旬~8月中下旬	含砂石瓜、直播



4. 栽培注意事项

(1)根据不同的种植场所、不同的栽培方式,外销地的市场需求及当地的消费习惯可分别选择小型(精品)、中型、大型西瓜品种。一般设施栽培多选用小型、中型品种,如高效节能日光温室宜选用华铃、小铃、新金兰、黑美人等小型精品瓜品种;塑料大棚、中棚及小拱棚三层覆盖宜选用华铃、风光、5441 等小型、中型品种;露地栽培(地膜及压砂)则多选用大型、中型品种,如金城 5 号、朱峰、风光、5441 系列品种。

(2)整地作畦前,每亩施入腐熟有机肥 8~10 立方米,磷酸二铵或氮磷钾复合肥 50~60 千克,2/3 撒施,1/3 在作畦时于畦中开沟进行沟施与土混匀后在其上作畦。

(3)保护设施栽培要求畦高 25 厘米,畦底宽 120 厘米,上口宽 80 厘米、沟底宽 30 厘米,每畦种 2 行,行间距 40 厘米,并在行间开深 15 厘米、宽 30 厘米的灌水暗沟,在距离暗沟 5 厘米处栽苗。行株距 75 厘米×45 厘米~75 厘米×50 厘米,每亩净面积种植 1800~2000 株苗。

(4)保护设施内栽培,一般每株留一主一副双蔓整枝,即当主蔓长到 4~5 片叶节时留一条粗壮的副蔓,每株瓜秧前拴一根尼龙绳将主蔓吊起来生长,保证植株叶片充分见光。同时当瓜长到一定大小时,为了不坠落瓜秧,也要用尼龙网袋将瓜吊在温室棚架上。副蔓则爬地生长作为瓜秧的辅养枝,以充足的叶片保证果实的养分供给。

(5)当雌花开放时,选择第 13~15 节幼瓜进行人工授粉。待幼瓜长到鸡蛋大小,瓜表皮绒毛开始退去时定瓜。选定一个生长快、发育好、瓜型正、具有品种特征的瓜留下,其余幼瓜摘除。保护设施内栽培的小型西瓜,待第一个接近成熟时,在植株上部选留健

壮幼瓜进行人工授粉留第二花瓜。

(6)露地种瓜,一般瓜畦宽 160 厘米,沟宽 40 厘米,每畦栽两行。作畦前在畦两侧各挖深 30 厘米,宽 30~40 厘米施肥沟,将全部底肥的 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$ 用于沟施。施肥后将肥与土混匀后在施肥沟上作高 20~25 厘米宽畦,覆 180 厘米宽地膜。中型、小型瓜品种按 60~65 厘米株距,大型瓜品种按 80~90 厘米株距播种。可于晚霜终止前 10~15 天挖穴点种后覆膜,或于晚霜终止前 2~3 天前直接破膜点种。

(7)压砂种瓜,在已压好砂石的地面上,按行距 2~3 米,株距 0.8~1.0 米,将砂石扒开挖坑坐水点种,播种深 3~5 厘米(视干土层厚度决定),在播种局部覆盖地膜保墒增温。

(8)露地西瓜一般留两条蔓,结一个瓜。当主蔓长到第 10 个叶节时,进行第一次压蔓,即顺着瓜蔓在畦面切开一长方形穴深约 5 厘米,把瓜蔓 1~2 个叶节埋入穴内,使瓜秧固定。以后每隔 4~5 节再压一次,共压 2~3 次。压蔓时(要注意坐瓜部位前后的叶节不能压,以免影响瓜的正常生长,时间应选在晴天的下午)主蔓长到 25~30 个叶节时,需要摘心(掐头)。植株上除一主一副两条蔓外,其余的全部摘除。

压砂地种瓜,因每亩只种 300 株左右,而且由于干旱无灌溉条件,植株长势不够茂盛,为保证一定营养体满足果实的需求,可不整枝任其放任生长,或在结瓜前留 3~4 个蔓,坐果后不再整枝打蔓。

(9)种子直播后,可在出齐苗后 6~8 天浇一次“溜瓜水”,或在育苗移栽后 3~4 天浇一次“缓苗水”,此时因温度较低,应以浇暗水为宜,水量要小。当主蔓长到 30 厘米左右时浇“伸蔓水”,有 70%~80%的植株开放雌花时浇一次“催钮水”。当瓜坐住后(主蔓



掐头时)浇“催瓜水”,采收前 10~15 天浇“膨瓜水”,全生育期一般浇 5~6 次水。结合浇水可追肥 1~2 次。在施足底肥的基础上,一般于坐瓜后浇“催瓜水”时追一次“保果肥”,浇“膨瓜水”时追一次“催果肥”。大约每次每亩追施氮磷钾复合肥 10~15 千克。

(10)西瓜的采收非常讲究,因为采收的成熟度与品质密切相关。收获太早,瓜未成熟,糖分低、品质差,尤其黄肉西瓜味淡甚至不能食用;收获过迟,过度成熟,肉质松软甚至倒瓤、空心,糖分降低,口味不佳。因此,应根据市场供应的需要选择适宜的成熟度进行采收。就地食用的,应十成熟收获;短途运输存放 3~5 天的,应八九成熟采收;长途运输存放 7~10 天才食用的,应七八成熟采收。

判断适宜成熟度的方法主要有以下三种。

果实生长时间计算法:一般西瓜在授粉后 30 天左右成熟,但早熟品种为 25~28 天,晚熟的为 30~35 天,个别品种可能在 35 天以上成熟。

果实形态特征鉴定法:西瓜长到适熟时,品质最佳,除内部物质(如糖)增加外,外部形态特征也明显发生变化。例如果面表皮颜色由浓绿转变为黄绿,果表皮和果枝上的茸毛消失,果面变光滑并具强光泽,纹理清晰,果肩较钝圆凹陷,果脐部也凹陷,有些品种果面起棱,并有蜡粉,同一叶节上的卷须枯黄。

根据瓜的声音鉴别法:西瓜成熟时,瓜内胎座组织的空隙增大,故用手击拍瓜身或用手指弹瓜时,可听到混浊音。未成熟的瓜,体内紧实,拍击时则可听到刚而脆的声音。过熟的瓜,空腔更大,发音更混浊,手感柔软,甚至有流汤冒泡的现象。

在实际应用时,可参考上述各点,灵活掌握,综合分析。

(11)无籽西瓜的种植多选用台湾农友公司的“新一号”品种,种植时需按 10:1~12:1 配置授粉品种。授粉品种的选择,其生育期

要与“新一号”相同或略早于“新一号”。为保证无籽西瓜真正无籽,需用小籽瓜品种,并且授粉时一定不可选用 15 叶节以下的雌花。

(12)西瓜的主要病害有炭疽病、蔓枯病、萎蔫病、病毒病等。主要害虫有种蝇、蚜虫、地老虎、蝼蛄、蛴螬等。防治方法见“病害防治”一节。

(三)甜瓜

1. 对环境条件的要求

甜瓜要求较高的温度,一般种子在 $16\sim 18^{\circ}\text{C}$ 时才能发芽,以 30°C 发芽最快,生长适温为 $25\sim 32^{\circ}\text{C}$,高于 40°C 、低于 10°C 时对生长、开花结果不利,甜瓜要求有充足的光照和较长日照,否则植株容易染病,果实发育缓慢,品质很差。甜瓜在坐瓜以后要求有较高的土壤湿度,在坐瓜之前和瓜将近成熟时,又要求较低的土壤湿度。在果实生长发育阶段,要注意防止土壤忽干忽湿,以免造成畸形瓜和裂瓜。甜瓜对空气相对湿度要求较低($50\%\sim 60\%$),在干热的大陆性气候条件下,生长较好。近年来发展的网纹甜瓜,则适应性较强,在保护地内栽培的能耐较高的空气相对湿度。甜瓜适于在排水良好、土层深厚的沙土或沙质壤土栽培。种甜瓜的地块要避免重茬,也不宜与瓜类作物连作,保护地栽培尤为如此。如重茬则病害严重,并将大大降低甜瓜的品质。

2. 栽培季节

甜瓜过去主要为露地栽培,春末或夏初播种,夏季或初秋收获。直播者一般在终霜前 7~10 天播种,育苗移栽则在终霜前 20 天左右育苗,终霜后定植。20 世纪 90 年代中后期,随着高效节能日光温室及其他保护设施的大面积发展,为了延长甜瓜的供应期,满足市场的需求,推广了春提前、秋延后及早春栽培技术。主要包括日光温室、塑料大棚、塑料中棚及小拱棚栽培。

3. 全年栽培茬次



栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
春季露地	4月底~5月上旬		8月初~8月中旬	薄皮甜瓜直播
小拱棚春提前	3月下旬~4月初	4月下旬	6月下旬~7月中下旬	薄皮甜瓜工厂化穴盘苗
日光温室早春茬	12月底~翌1月上旬	1月底~2月上旬	4月底~5月上旬	厚皮网纹(光皮)瓜
秋延后	8月上中旬	8月底~9月上旬	12月上旬~12月下旬	工厂化穴盘育苗
塑料大棚春提前	3月中下旬	4月中下旬	6月下旬~7月中旬	工厂化穴盘育苗

4. 栽培注意事项

(1)甜瓜按果皮厚薄分为厚皮甜瓜和薄皮甜瓜两种类型。宁夏多选用经济价值较高的蜜雪华、蜜世界、处留香、玉露、No.1 等厚皮甜瓜以及金玉、白玉、旺源 3 号等薄皮甜瓜品种,用于保护地种植。露地和小拱棚种植则选用经济价值较低的龙甜系列品种。

(2)保护地种植整地、施肥、作畦方法及行株距均同西瓜保护地种植技术。露地和小拱棚栽培选择沙壤土地块,深翻和施足底肥后作成宽 70 厘米、高 15~20 厘米的小高畦,覆盖地膜。畦沟宽 30 厘米,每畦种 2 行,株距 35~40 厘米,每亩种 3300~3800 穴。覆盖小拱棚种植,在播种后于每畦搭建一个小拱棚,拱棚上用塑料绳固定紧,防止春天大风危害。种子出苗前小拱棚可不揭开,种子出土后为保证幼苗见光和降低小拱棚内温度,防止幼苗徒长,小拱棚应白天揭开,夜晚覆盖,直至晚霜过后,银川地区于 5 月下旬至 6 月初除去小拱棚转入露地生产。

(3)高效节能日光温室、塑料大棚、中棚等保护设施内种植甜瓜宜采用立体化生产,即进行吊蔓和吊瓜,双蔓整枝。当主蔓生长到 5~6 片真叶时摘心(掐头),促使子蔓发生;在主蔓上选留 2 条健壮的子蔓,其余的及时剪掉。2 条子蔓都应用尼龙绳吊起来,子蔓上再长出孙蔓,保留第 11~13 叶节发生的孙蔓,甜瓜均由孙蔓

坐瓜。一般孙蔓上第1个叶腋即有雌花,当雌花开花坐瓜后,在瓜前留下1~2片叶掐尖,并及时摘除其余孙蔓。每株瓜秧可坐1~2个瓜。有些品种如蜜雪华、处留香等,待瓜进入成熟期后,可在子蔓第16~18节选留孙蔓再坐第二花瓜,这样有利于提高产量,延长供应期。

露地和小拱棚栽培一般用爬地多蔓或整枝,选留2~3条子蔓,留4~6条孙蔓,结4~6个瓜。

(4)种子直播的,在播种穴内应先浇水,待水下渗后点2~3粒种子,覆土,出苗后再定苗。育苗移栽时,宜先浇水后栽苗,封半坑土,过3~5天后再浇一次“缓苗水”然后封坑。开花坐瓜后,幼瓜开始迅速膨大,此间应7~10天浇一次水,保持土壤见干见湿。在浇水时可结合追施1~2次化肥,每次每亩追氮磷钾复合肥15~20千克,也可结合防治病虫害,用0.1%~0.2%(100克用3次喷雾器水稀释)磷酸二氢钾或三精肥进行叶面施肥,共喷3~5次。

(5)在严格整枝打杈的基础上,为了提高计划部位的坐果率,应及时进行人工授粉,即在雌花盛开的当天上午,用同株或异株的雄花花粉涂抹在雌花柱头上,也可用番茄丰产剂2号浸花。人工授粉的时间以花粉散开时间为宜,在不同季节、不同种植场所花粉散开的时间不一致,但多在晴天上午8~9时以后开始,至11时前结束。

(6)露地栽培的,雨季要注意排水防涝和及时除草;保护地栽培的,要注意加强通风、排湿、透光,防治病虫害。

(7)采收原则与西瓜采收一致,但甜瓜成熟的表现因种类、品种不同而异。一般是:果实表皮变色,一般由绿变黄或橘红色,表皮有光泽;网纹类型的网纹木栓化粗糙纹明显,由绿变灰白,瓜面上可看到网纹间的平面上有相间的黄色斑块。靠近瓜的一片叶开始老化变黄。在瓜蒂部可开始看到有离层小裂纹,严重者(过熟)在此处脱落。可闻到清香气味,成熟度越高香气越浓。果柄附着果



实处茸毛脱落,果柄开始由绿变黄。果实的比重降低,果顶部开始变软。

采收时间以上午露水干后为宜。

(8)甜瓜的主要病害有白粉病、霜霉病、枯萎病、蔓枯病、病毒病、角斑病等。主要害虫有蚜虫、白粉虱、地蛆、地老虎、瓜守等。应随时观察,及时防治。保护地栽培更应重视病虫害防治。

(四)西葫芦(茭瓜)

1. 对环境条件的要求

西葫芦属喜温蔬菜,但较其他瓜类耐低温也更耐热,适应温度范围较广,其适宜生长温度为 $15\sim 29^{\circ}\text{C}$,由于较耐低温,当夜间温度降到 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ 时仍能正常结瓜。开花结果要求 15°C 以上的温度, 35°C 以上则不能正常开花结瓜。种子在 13°C 以上开始缓慢发芽,发芽适宜温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。喜光,对光照强度的要求比黄瓜严格,但不如西瓜、甜瓜要求高,短日照能促进雌花形成。西葫芦根系比较强大,吸收能力较强。西葫芦虽有耐旱耐贫瘠的习性,但在保护地栽培仍然需要一定的土壤及肥水条件作高产的保证。

2. 栽培季节

由于西葫芦抗寒性较强,生育期较短(短蔓品种)。因此,多安排春季、夏秋季露地种植和日光温室秋冬及早春种植。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
春季地膜栽培	4月下旬~5月上旬		6月中旬~8月上旬	膜下直播
夏秋地膜栽培	6月下旬~7月初 或6月上旬	6月下旬~7月初	8月初~9月中旬	直播或育苗移栽
日光温室秋冬茬	8月下旬~9月上旬	9月中旬~9月下旬	10月底~12月底	温室工厂化穴盘苗
日光温室早春茬	1月初~1月上旬	1月底~2月初	4月上旬~6月下旬	工厂化穴盘育苗

4. 栽培注意事项

(1)需采用花叶、短蔓、早熟、杂交品种,如佳米兰、白玉、冬玉、晶莹二号、早青一代等。

(2)春季露地栽培采用高畦、沟畦、向阳坡畦,地膜覆盖栽培;夏秋季露地栽培采用小高垄,先播种,不覆膜或于8月以后再覆盖地膜,以防夏季高温灼苗。行距80~85厘米,畦宽50厘米栽单行,株距45~50厘米,每亩保苗1600~1850株。日光温室栽培南北向作畦,作畦方法同西瓜种植。行距75厘米,株距45~50厘米,每亩保苗1800~2000株。为保证温室西葫芦充分见光,需吊线栽培,并单干整枝,有利增加产量。

(3)育苗移栽定植及早春出苗后要加强中耕,缓苗和定苗后要注意蹲苗,早期适当控制浇水,防止幼苗徒长。当幼瓜长到茶碗大小时,开始加强水肥管理,经常浇水,追肥1~2次。

(4)雌花开放时需进行人工辅助授粉,可用雄花授粉或番茄丰产剂2号蘸花。

(5)生长前期注意防治蚜虫和病毒病,中后期防白粉病。

二、茄果类蔬菜

(一)番茄

1. 对环境条件的要求

番茄喜温,但不耐炎热。生育适温为15~33℃,白天以22~26℃为最适,夜间以15~18℃为宜,温度高于35℃生长不良,低于10℃生长停止,遇霜冻则受冻害(经过低温锻炼的幼苗能忍耐短期-1℃~-2℃的低温)。对日照长短的要求不很严格,但光照强度对生长发育影响较大,光照不足易引起植株徒长、营养不良、落花落果及果实着色不良等。番茄需水较多,但又较耐旱,且要求较低的空气湿度,一般生长前期需水量较少,盛果期需水量较多,水分



不足易降低产量和品质,空气湿度较大时易患病害。对土壤要求不很严格,适应能力较强,但以地势高燥、排水良好、富含有机质的肥沃土壤为好。

2. 栽培季节

番茄不耐霜冻,也不耐炎热。宁夏无霜期不长,一般是 120~160 天,但夏季无高温酷暑,降雨量又少,引黄灌区全年只有 180~250 毫米降水,黄河水自流灌溉弥补了降水不足。因此,在我区露地种植可春种夏秋季收获,利用高效节能日光温室和塑料大中棚可实现番茄的周年生产。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
日光温室秋冬茬	7月中旬~8月上旬	8月中旬~9月上旬	10月下旬~1月上旬	育苗移栽
日光温室早春茬	11月底~12月初	1月上~1月中旬	3月上中旬~7月初	工厂化穴盘苗
日光温室冬春一大茬	9月上中旬~10月初	10月中旬~11月上旬	12月底~7月中下旬	工厂化穴盘苗
塑料大中棚越夏茬	3月中旬	4月中旬	7月初~10月初	工厂化穴盘育苗
露地地膜覆盖	3月中下旬	5月上中旬	7月下旬~9月初	阳畦土育苗

4. 栽培注意事项

(1)高效节能日光温室栽培。根据销售市场的需求,本地销售可选用红魔、903 等红果以及天福 501、金棚、金冠、908、918 等粉红果品种,销往区外市场需长途运输应选用 73-45、73-40、870、玛瓦等硬肉型以及红果无限生长类型品种。樱桃番茄可选用高自封顶品种碧娇、无限生长类型品种千禧,这两个品种均为深粉红果。红果品种可选用龙女。

早春和秋冬季定植无限生长类型品种,作畦、开暗沟、定植方

法及株行距均与瓜类作物相同；夏季定植宜平畦或开沟定植，待幼苗长到一定大小再作畦覆膜。定植早熟自封顶品种，行株距 55 厘米×30 厘米~65 厘米×35 厘米，亩栽苗 3400 株左右。定植无限生长型一大茬品种，行株距 75 厘米×45 厘米~75 厘米×50 厘米，每亩栽苗 1800~2000 株。

温室栽培的宜采用单干整枝，长季节生产每 6 穗果换一次头，最多可换三次头，留 20~24 穗果，有效采收 18~20 穗果。换头方法：在第 6 穗花下、第 5 穗果上选留一条健壮侧枝留下，待第 6 穗果坐住后，在果上留 2 片叶掐头，以侧枝换成新的主干继续生长。温室生长的番茄宜用吊线法缠蔓，过长的茎蔓在不断去除老叶后可盘在茎基部畦面上，亦可运用斜向拉线的办法牵引植株生长。开花后应用番茄丰产剂 2 号喷花。为提高果实的商品性，每穗花只留 4~6 个果，喷两次花，每个花穗上第一个果和尖部的小花应及时去掉。

冬春茬定植后应注意控制室内温度和土壤湿度，一般夜间室温可保持 11~13℃。采用暗沟灌水，土壤不干不浇水；应用滴灌应每天滴水 10~15 分钟，滴灌时间长短宜看幼苗长势，一般坐果之前控制植株营养生长，促进扎根，宜少浇水。开花坐果后适当提高夜温至 12~15℃，最冷季节最低夜温不可低于 8℃。加强肥水管理，但水量不宜过大，根据外界温度决定灌水间隔时间。暗灌间隔 7~15 天灌一次，滴灌可间隔 2~3 天滴一次，每次滴 1~2 小时。一般每 3 穗果或每采收一次追一次肥。冬季追肥提倡使用硫酸铵，每次每亩随灌水追施 8~10 千克，也可追施氮磷钾复合肥 10 千克左右。长季节栽培全生育期追施钾宝 2 次，或应用磷酸二氢钾 3 千克随水冲施，适当补充钾元素。

秋冬茬栽培的育苗期正值高温雨季，应用遮阳网覆盖遮阴，并挂黄板诱杀蚜虫，预防病毒病。幼苗定植后，应上下风口同时拉开



进行大通风,并降温控水,促根控秧,平畦栽苗提高幼苗成活率。待夜间最低温度降至 2°C 时将棚膜底脚封严,夜间关闭风口。10月下旬棚膜上加盖草苫,逐步加强防寒保温。

注意防治早、晚疫病,灰霉病、叶霉病、白粉虱、茶黄螨、棉铃虫等病虫害。

(2)塑料大中棚越夏栽培。销往广州、深圳、香港市场宜选用耐热、抗病、耐长途贩运、硬肉、红果、无限生长型品种73-14、百利,就近销售可选用918、908、强丰70、中杂9号等品种。

4月中旬定植之前应采取有利于提高地温的有效措施:多施有机肥,多次耩耙土壤使肥土混合均匀,提前10~15天扣棚膜“烤地”。作高畦覆盖地膜后栽苗,每亩栽苗1800~2000株,国内品种可栽到2600株左右。

定植后3~5天内,为促进缓苗一般不放风(温度超过 33°C 可稍通风)。缓苗后轻浇一次缓苗水,逐步加大通风量,使棚内空气相对湿度保持在60%~70%,气温白天保持在 $22\sim 28^{\circ}\text{C}$,夜间 $13\sim 16^{\circ}\text{C}$ 。适当控制浇水,促进扎根,防止幼苗徒长。结果期气温宜偏高,但白天最高气温不得超过 32°C 。在塑料棚肩部放风,应由小到大,由上部到下部渐次进行(为防止夏季高温、多雨季节发生病害,全生育期内均不得揭去棚膜)。加强肥水管理,夏季宜傍晚浇水。

越夏栽培采用单蔓整枝,换一次头,留8~10穗果。需番茄丰产剂2号喷花,疏花疏果。

根据客商的需求,从六七成熟直至完全成熟适时采收。

(3)露地栽培。宁夏露地栽培多为春栽夏收后就地或就近销售,大多采用918、908、东圣二号等大果型、粉果品种。樱桃番茄用碧娇品种。

上述品种植株生长比较茂盛,因而小高畦地膜覆盖栽培也提

倡稀植，行株距 65 厘米×40 厘米~65 厘米×45 厘米，每市栽苗 2200~2600 株，有利于提高果实的商品率。

定植后一般连续轻浇两次水促进缓苗，然后中耕蹲苗。在植株开花前适时插架、绑蔓，陆续整枝打杈。在第 6 穗果上留 2~3 片叶掐头。栽植樱桃番茄高自封顶碧娇品种时，要注意保留第一果穗下的侧枝以备换头，有利于提高产量。

待第一穗果有核桃大小时，结束蹲苗，加强肥水管理，见干见湿经常浇水，全生育期随灌水追肥 2~3 次，每次每亩追施尿素 5~7 千克或氮磷钾复合肥 10 千克，适当增施钾肥。

使用番茄丰产剂 2 号喷花，防止低温引起落花落果。

注意防治病毒病，早、晚疫病和棉铃虫。雨后及时排水防涝。

(二)茄子

1. 对环境条件的要求

茄子喜温，耐热，不耐霜冻。在 30℃ 温度下发芽较快，生育适温为 20~30℃；温度低于 15℃ 和高于 35℃ 则生长不良，花器发育不正常，易引起落花落果；温度降到 0℃ 时植株即受冻害。对光照强度要求较高，较强的光照有利于高产。茄子需水量较大，但不耐涝。对土壤要求不很严格，在疏松、肥沃、富含有机质、排水良好的土壤上生产良好。

2. 栽培季节

茄子喜温、耐热、不耐霜冻，在无霜期内可以露地种植，宁夏多在春末定植，夏秋季收获。20 世纪 90 年代以来，利用高效节能日光温室可于秋、冬、春三季栽培，利用中小拱棚可以春提前栽培。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
高效节能日光 温室秋冬茬	7月下旬~8 月中旬	9月中下旬	12月下旬~翌 年3月下旬	露地营养钵育苗
高效节能日光 温室冬春茬	11月下旬~12 月初	1月下旬~2 月初	3月下旬~6月 中下旬	温室工厂化育苗
高效节能日光 温室早春茬	12月下旬~1 月初	2月中下旬	4月中下旬~7 月中旬	温室工厂化育苗
塑料中小棚春 提前	2月底~3 月上旬	4月中下旬	6月中下旬~9 月下旬	温室工厂化育苗
露地地膜覆盖	3月上中旬	5月上中旬	7月中旬~9 月中下旬	温室工厂化育苗

4. 栽培注意事项

(1) 高效节能日光温室栽培。多选用中、早熟品种二明、快圆茄,长茄用布利塔和农友长茄。

采用小高畦、开暗沟、覆盖地膜栽培。行株距 65 厘米×40 厘米~75 厘米×40 厘米,每亩栽苗 2200~2600 株。双干整枝。

定植后应保持温室内在地温达到 18~20℃。缓苗后至门茄“瞪眼”(幼果膨大露出花萼)前室内温度可稍偏低,白天 28~30℃,夜间 16~18℃;果实膨大期温度宜偏高,白天 30~32℃,夜间 18~20℃。

定植 3~5 天后在暗沟内轻浇一次缓苗水,然后控制浇水促进扎根,待门茄“瞪眼”时开始肥水齐攻,以后每隔 5~7 天浇一次暗沟水。浇水间隔时间长短应根据外界气温高低而定,一般气温较高时间间隔时间宜短,气温较低时间间隔时间宜长。采用滴灌和软管微喷灌技术,原则上应每天滴水,每次滴水时间 20 分钟左右。在低温季节可间隔 1~2 天滴水一次,每次滴水时间可延长至 1 小时。

为提高茄子坐果率,应使用番茄丰产剂 2 号喷花或浸花。

注意防治黄萎病、绵疫病和茶黄螨、白粉虱等病虫害。

(2)塑料中小拱棚栽培。品种多用二明、快圆茄。多施有机肥,提早整地耙耨,定植前15天左右提早扣棚膜“烤地”。定植前先作畦盖地膜,后栽苗,有利于提高幼苗成活率和加速缓苗。

注意预防早春低温冻害,不可定植过早,以免出现畸形花和僵果,影响产量。

幼苗定植后7~10天内一般不通风,保持棚温达到35℃左右;缓苗后适当通风,白天保持28~30℃,下午早关风口,蓄热保温。可于晚霜过后5月底至6月初揭去棚膜转入露地生产。

为促进茄子早熟,于缓苗后及时整枝,摘除门茄以下侧枝及对茄以下的侧芽,并在对茄以上留一片叶摘心,保留对茄以上叶腋中抽出的侧枝任其生长、结果。

应用番茄丰产剂2号蘸花,防止低温导致落花落果。

(3)露地栽培。圆茄早中熟品种选用快圆茄,中晚熟品种选用大明茄,长茄选用农友长茄品种。

晚霜终止后,采用高畦或高垄种植,先覆地膜后栽苗,早中熟品种行株距65厘米×40厘米,中晚熟品种75厘米×40厘米。

幼苗定植后一般需连浇两水,然后中耕蹲苗,待门茄“瞪眼”时结束蹲苗。要加强水肥管理,视天气情况浇水,经常保持土壤湿润,并追肥2~3次。雨后要注意及时排水防涝。

门茄“瞪眼”前,应整枝一次,摘除门茄以下的侧枝并培土,以防中后期植株倒伏。生长中后期(对茄收获后)可适当摘除老叶(底叶2~3片),以利通风。

(三)辣(甜)椒

1. 对环境条件的要求

辣(甜)椒喜温,不耐霜冻。种子发芽最适温度为25~30℃,生育期最适温度为20~30℃,低于10℃、高于35℃将妨碍花器发育和开花坐果。辣(甜)椒怕强光,喜散射光,对日照时间长短要求不



严。它喜湿润,但不耐涝,宜在地势高燥、排水良好、土层深厚、疏松、富含有机质的沙壤土上栽培。大果型品种对土壤肥力要求较高,小果型品种则具有较强的适应性。

2. 栽培季节

辣(甜)椒喜温,不耐霜冻,多在无霜期内栽培。辛辣品种多为恋秋栽培(冬春播种,夏秋收获),甜椒则以春季栽培为主,也可进行恋秋栽培和保护地栽培。近年塑料拱棚春提前栽培有较大的发展。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
地膜覆盖露地种植	3月上中旬	5月上中旬	7月中下旬~9月中下旬	温室营养钵育苗
塑料中棚春提前	2月中下旬~3月上旬	4月中旬~4月下旬	6月中下旬~9月上中旬	温室营养钵或工厂化穴盘育苗
高效节能日光温室冬春茬	10月下旬	12月上中旬	3月上中旬~7月上旬	温室工厂化育苗

4. 栽培注意事项

(1)甜椒露地栽培。宁夏的甜椒种植多用于脱水加工,因而需选择肉厚、色深、方灯笼形、适合于加工的中晚熟品种,如茄门、中椒8号等。

采用小高畦地膜覆盖栽培,畦宽55~60厘米,畦高25~30厘米,畦沟宽30~35厘米,每畦定植2行,行距40厘米,穴距40厘米,每亩栽植3700穴,每穴保留2株苗。

幼苗定植后一般需连续轻浇两次缓苗水,待适耕时进行中耕蹲苗,达到控秧促根的目的。当门椒有拇指大小时结束蹲苗。结合灌水追肥,于6月中旬前清沟培土,将沟中土堆在地膜上甜椒秧苗周围,以降低高温季节土壤温度,防止根系早衰,同时预防植株

倒伏。结果期间加强肥水管理,每次灌水量以不超过畦沟深度一半为宜。高温季节夜晚或凌晨浇水,注意雨后及时排水。全生育期追肥 3~4 次,每次每亩追施尿素 10 千克或氮磷钾复合肥 15~20 千克,随灌水追施。

幼苗定植成活后,在畦面上两行秧苗之间,每隔 1 米点种玉米 2 株,利用高秆玉米遮阴,降低田间强光照。

早期及时防蚜虫,预防病毒病,中期注意防治白粉病、疫病。

(2)辣椒的塑料中棚春提前栽培。辣椒的品种采用宁夏地方品种银川羊角椒、赤峰牛角椒或杂交品种 37-72 等。于定植前 20~30 天提早施肥、整地、作畦、覆地膜,提前 15~20 天扣棚膜“烤地”。小高畦做法同甜椒生产,每穴可栽苗 1~3 株。

幼苗定植后 4~5 天内一般不放风,尽量使棚温保持在 30~33℃,以利其加速缓苗。缓苗后轻浇一次缓苗水并适当放风,白天保持棚温 25~30℃;开花坐果期保持棚温 25~28℃;5 月下旬后当外界最低气温在 15℃以上时,开始进行昼夜通风;6 月上旬后可撤去地膜转入露地生产。其余管理同甜椒露地生产。

(3)辣(甜)椒的温室栽培。辣椒选用国产品种赤峰牛角王,或进口品种 37-72、37-74;甜椒选用中椒 8 号;彩椒可选用荷兰瑞克斯旺公司的塔兰多、富兰明高、曼迪等不同颜色品种。

采用小高畦地膜覆盖种植,温室内栽植密度比露地低,国产品种辣(甜)椒行株距 65 厘米×40 厘米,每亩栽苗 2500~2600 穴,辣椒栽双株,甜椒栽单株。进口品种辣椒和彩椒行株距 75 厘米×45 厘米~75 厘米×50 厘米,每亩栽苗 1800~2000 穴,每穴栽单株。

为增强光照和防止植株倒伏,温室内种植辣(甜)椒均需吊线、绕蔓;在生产中后期用竹竿横向绑缚在植株生长行间,使日光温室内冬春季生长的辣(甜)椒植株充分接受阳光,以利提高产量,保证品质。



加强水肥管理。管理方法同露地甜椒生产。

幼苗定植后注意防寒保温,保持室内地温 18~20℃,夜间最低气温达到 18~22℃。

三、豆类蔬菜

(一) 菜豆(刀豆、梅豆)

1. 对环境条件的要求

菜豆喜温,不耐霜冻。种子发芽最适温度为 25℃,最低为 8~10℃;植株生长和开花结荚的适宜温度为 18~25℃;当温度高于 32℃、低于 10℃时,则生长不良,易引起落花落荚或果荚畸形;当温度下降至 2~3℃时,则叶部易失绿,0℃时将遭受冻害。菜豆对日照长度要求很严格,但短日照能促进其开花结荚。菜豆抗旱能力强,但在土壤水分过多和空气相对湿度较高时易患病害。若开花结荚期土壤缺水或天气多雨,则常导致大量落花落荚。菜豆具有根瘤菌,但不很发达,为获得丰产,仍宜种植在肥沃、疏松、富含有机质、土层深厚、排水良好的微酸性土壤上。菜豆对钾肥的吸收量较大,要注意增施钾肥。

2. 栽培季节

在宁夏可利用矮生品种进行春秋两季栽培,也可用蔓生品种子春末播种,夏秋季收获。菜豆也适于保护地栽培。

3. 全年栽培茬次

(1) 矮生菜豆

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
春露地地膜 覆盖	4月中旬	5月上中旬	6月中旬~7 月初	阳畦营养钵育苗
	4月下旬~5 月初		6月中下旬~7月中旬	直播
秋露地地膜 覆盖	6月下旬~7 月上旬		8月下旬~10月初	直播

(2)蔓生菜豆(架豆)。

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
日光温室春提前	12月底~1月上旬	1月底~2月上旬	3月下旬~6月中旬	温室营养钵育苗或工厂化穴盘育苗
日光温室秋延后	7月中下旬		9月上中旬~11月上旬	直播
春露地地膜覆盖	4月下旬~5月初		7月中下旬~9月上中旬	直播

4. 栽培注意事项

(1)露地地膜覆盖栽培。矮生菜豆多选用嫩荚菜豆、美国供给者,蔓生菜豆多用双丰一号、锦州双季豆、绿龙等品种。

春季栽培多采用小高畦地膜覆盖直播。育苗移栽要注意护根,苗龄20~25天为宜。秋季栽培多采用小高垄直播。矮生菜豆行距33~40厘米,穴距20~26厘米。蔓生菜豆行距67~73厘米,穴距20~26厘米。秋季直播可适当缩小行距或将每穴播种种子数由3~4粒增至4~5粒。

种菜豆的田块,底肥要适量并充分腐熟,以免发生蛆害影响全苗。播种前应提前浇水,润土晒地,切忌播种后浇“蒙头水”,易引起烂种。出苗后应及时查苗、补苗。

菜豆尤其是蔓生菜豆,对土壤水分反应很敏感,若生长前期浇水不当,则将引起植株徒长并导致落花落荚。因此,出苗后或定植缓苗后,要十分注意中耕蹲苗,一般待第一穗花序“挂片”(荚已坐住,幼荚将迅速膨大)时结束蹲苗,开始浇水、追肥(1~3次)。在土壤墒情差时,蔓生菜豆也可在“甩蔓”(茎蔓伸出)时浇一小水,然后再次中耕,继续蹲苗。矮生菜豆也可提前在开花时浇水。

蔓生菜豆宜在植株甩蔓前及时插架(“人”字大架)、引蔓。

出苗期间要注意防治蛆害,生长前期注意防治蚜虫和病毒



病。夏秋季栽培的生长后期要严防锈病。雨季注意及时排水防涝。

(2)日光温室栽培。日光温室春提前、秋延后栽培均多用蔓生品种绿龙二号、双丰一号等,若种植矮生菜豆,与露地生产选用相同品种即可。

小高畦直播或地膜覆盖直播。育苗移栽则苗龄不可过长,20~25天为宜,行株距50厘米×26厘米。

开花结荚期要注意加强通风,使室内空气相对湿度保持在85%左右。生长期白天室内宜保持在22~30℃,夜间18℃左右。

栽培时要注意防治锈病。

(二)豇豆

1. 对环境条件的要求

豇豆喜温,耐热,不耐霜冻。种子发芽最适温度为25~35℃,植株生育适温为20~25℃,高于35℃或低于15℃则生长结荚即受影响,0℃时受冻害。豇豆喜光,在开花结荚期如光照不足,则极易引起落花落荚。豇豆虽较耐旱,但在开花结荚期要求较高的土壤湿度和空气相对湿度。豇豆对土壤的适应性较广,但酸性过强的土壤不利于其根瘤菌生长。

2. 栽培季节

豇豆耐热不耐寒,宁夏多在春末种植,夏秋季收获。保护地种植较少。

3. 栽培茬次

春末地膜覆盖栽培,5月中下旬直播,7月下旬至9月初收获,多用蔓生品种。

4. 栽培注意事项

(1)选用红嘴燕、之豇28-2等品种,亩用种量4~5千克。

(2)小高畦地膜覆盖直播。行株距67厘米×26厘米~73厘米×33厘米。

(3)宜适当施基肥,但肥料必须充分腐熟,以免播种后种子遭受虫害,影响全苗。出苗后要及时查苗补苗。植株开始甩蔓时插架(“人”字大架)。开花结荚前要适当控制土壤水分,防止茎蔓徒长,坐荚后加强水肥管理,经常保持土壤湿润,并追肥 1~3 次,防止植株早衰。

(4)生长前期要注意防治蚜虫和病毒病,开花结荚期注意防治叶斑病和叶霉病,后期要严防锈病。

(三)豌豆

1. 对环境条件的要求

豌豆为半耐寒性蔬菜。种子在 4℃ 时缓慢发芽,16~18℃ 时出苗快,25~30℃ 时发芽虽快但发芽率低。豌豆幼苗能耐 -6℃ 低温,生长期适温范围为 12~25℃,温度超过 26℃ 时虽能促进豆荚早熟,但品质和产量降低。豌豆为长日照作物,结荚期尤其要求较长的日照和较强的光照。豌豆喜较湿润的空气和较高的土壤湿度,但苗期能耐稍干旱的气候。对土壤要求不很严格,但肥沃、疏松、富含有机质的中性土壤有利于高产。

2. 栽培季节

豌豆喜冷凉,较耐寒,宁夏多在南部山区各县或在川区早春温度较低时栽培。

3. 栽培茬次

春季露地是 3 月下旬至 4 月初直播,6 月上中旬收获。

4. 栽培注意事项

(1)采用早熟品种白豌豆(台中 11 号)、青豌豆和地方品种麻豌豆等。每市用种量 15 千克左右。

(2)露地平畦条播,行距 26 厘米或 50 厘米开沟条播。

(3)播种适期内宜早播,播种过迟影响产量。

(4)注意防治潜叶蝇及豌豆象。



(四)蚕豆

蚕豆喜冷凉气候,生育适温为 16~20℃,耐寒,喜光,不耐旱涝。3 月下旬至 4 月中旬露地平畦直播,6 月上中旬采收。常选用大青扁、牛蹄扁等品种,直播每亩用种量为 10~13 千克,行距 50 厘米,穴距 20~23 厘米,每穴播 2~3 粒种子。

四、葱蒜类蔬菜

(一)洋葱

1. 对环境条件的要求

洋葱种子和鳞茎可在 3~5℃低温下缓慢萌芽,温度达 12℃以上时发芽加速;幼苗适宜温度为 12~20℃,能忍耐-6℃~-7℃的低温;定植后地上部叶生长适温为 18~22℃,鳞茎膨大期为 20~26℃,温度超过 26℃时地上部叶即枯萎,鳞茎进入休眠。鳞茎形成期延长日照时数,则能加速鳞茎形成和成熟。洋葱根系小,在土壤中分布浅,吸收能力弱,要求土壤经常保持较高的湿度和肥料浓度,以便为根系吸收创造良好条件。洋葱地上部叶较耐干旱,适于干燥空气,空气湿度较大时易患病害。

2. 栽培季节

洋葱属耐寒而适应性广的蔬菜。但遇低温通过春化,花芽提早萌动会引起早期抽薹,鳞茎形成期要求较长的日照时数。因此,宁夏一般在早春直播,夏末收获。

3. 栽培茬次

春露地或地膜覆盖栽培,3 月底至 4 月上旬播种,8 月上旬至 8 月底收获,一般采用种子直播。若育苗移栽,需 2 月上旬在温室内平畦育苗,4 月中下旬定植,8 月中下旬收获。

4. 栽培技术要点

(1)品种选择。洋葱品种经常用的有黄皮和红皮两种,黄皮洋

葱选用天津饽荠扁,红皮洋葱选用山东紫皮洋葱。

(2)整地施肥。选择土壤通透性良好的地块,忌重茬。秋季结合深耕,每亩施用腐熟优质农家肥 5000 千克,并施 50 千克的普磷和 50 千克碳铵,灌足冬水,翌年早春耙耱保墒。

(3)播种。播种前每亩机播尿素 10~15 千克,磷酸二铵 10~15 千克。三月下旬机播,行距 15 厘米。每亩播种量 1.0~1.5 千克,为保证出苗均匀,播种时在种子中掺入 2 千克左右的黄米或熟糜子,播深 3~4 厘米,播后及时耙耱保墒,必要时镇压。洋葱种子寿命短,不可用隔年陈种子。

(4)田间管理。

间苗、定苗 5 月中下旬幼苗 2~3 片真叶时,按 3~5 厘米株距间苗。6 月初按 12 厘米左右株距定苗,每亩保苗 3.3 万~3.7 万株。

灌水施肥 幼苗 4~5 片叶即 5 月底或 6 月初结合灌头水,每亩追碳铵 50 千克或尿素 15~20 千克,以后视土壤墒情灌水。7 月上旬第二次追肥,结合灌水亩追施尿素 10~15 千克。7 月中下旬控制灌水,促鳞茎膨大,立秋后保持土壤湿润,根据苗情少量追施氮肥,一般全生育期灌水 5~6 次以上。

除草 洋葱管理主要是除草,生产上常用化学除草剂。施用方法是播后土壤施药,对稗草及单子叶杂草严重的田块,每亩用 48% 氟乐灵乳油 150 毫升加 7.5 千克水喷洒地面。

在洋葱出苗前,杂草 2~3 叶时,每亩用 20% 百草枯水剂 200 毫升加水 50 千克,进行地面喷雾可防除已出土和未出土的杂草。

洋葱出苗 7 天后,每亩用 25% 的除草醚乳油 300~350 毫升或 25% 的恶草灵乳油 75 毫升兑水 35 千克喷雾,也可用 48% 的氟乐灵 75 毫升加 25% 恶草灵乳油 50 毫升兑水 50 千克喷雾,并结合中耕将药混入表土。

(5)洋葱生长过程中,前期注意防葱蝇,中后期防葱蓟马、潜



叶蝇等虫害,注意防治霜霉病。

(二)大蒜

1. 对环境条件的要求

大蒜生长的适宜温度为 12~25℃,但蒜瓣在 3~5℃的低温下即能发芽;幼苗耐寒力强,能忍耐短期-3℃~-5℃的低温;叶部生长适宜温度为 12~16℃,鳞茎形成的适温为 15~20℃。大蒜属低温长日照作物,植株在经过 30~40 天 0~4℃低温后,在 13 小时以上的长日照条件下抽薹。短日照和稍低的温度能促进其新叶不断形成,使植株只长青苗,不长蒜头。大蒜要求较高的土壤湿度,并较耐肥,适于在肥沃、富含有机质的微碱性土壤上栽培。

2. 栽培季节

大蒜耐寒性强,其花芽分化即抽薹需要一定的低温通过春化阶段。但宁夏冬季低温、干旱,特别是少雪、蒸发量大的气候特点,使我区的大蒜多为早春种,夏季收获,只有彭阳县部分地区种植的大蒜可以越冬。

3. 栽培茬次

春季露地种植是 3 月初播种,3 月底出苗,6 月初采薹,7 月上旬收获。

4. 栽培技术要点

(1)品种。选择薹、蒜两用型的甘肃紫皮薹蒜,山东莱芜脱毒大蒜。

(2)田块选择。大蒜应选择土壤疏松、排水良好、有机质丰富的沙壤土。大蒜忌与葱、韭、洋葱等作物连茬,喜本身的重茬,在老蒜地上产的蒜口味好、皮薄、产量高,采薹容易。但老茬地种蒜时,必须多施农家肥,补充营养元素。以豆类、瓜类、茄果类蔬菜前茬为好,白菜、萝卜等次之。

(3)整地与施肥。春播大蒜在前茬秋收后平整土地,每亩施腐熟优质农家肥 5000 千克,磷酸二铵 30 千克或普通过磷酸钙 100 千克,加碳铵 50 千克,耕翻 18~20 厘米。冬灌前耙平,灌足冬水。春季及时耙耱保墒,并机播磷酸二铵 10 千克。

(4)选种。选择解除休眠期和具有生理活性的蒜瓣,其标准为蒜瓣表现幼根突起,温暖时芽鞘与新叶之间出现空腔。

大蒜在播种前要选种瓣。选瓣时应将蒜瓣按大小分级,以重量计,大于 5 克(200 瓣/千克)为大瓣,3.3~5.0 克(200~300 瓣/千克)为中瓣,2.5~3.3 克(300~400 瓣/千克),的为小瓣小于 2.5 克(400 瓣/千克)的为特小瓣。选种瓣时凭手捏,看是否充实饱满,剔出伤瓣、烂瓣以及风干、发软、无芽瓣。播种时要根据蒜瓣大小,分别栽植。大瓣蒜可以适当稀植,小瓣蒜可适当密植,浅覆土,重施肥,以促进幼苗生长和鳞茎正常发育。发育不好或特小蒜瓣可以栽得更密些,作蒜苗上市出售,或作为繁殖独头蒜的蒜种用。

(5)播种。

播种时期 春蒜播种应尽可能提早,在土壤解冻正处于日融夜冻时(一般应在 2 月下旬至 3 月初),抓紧时间整地播种。如播种过晚,由于温度过高及生长期不够,生长点不能通过春化阶段,容易形成独头蒜。

种瓣处理 将选择好的种瓣在晴天日晒 1~2 天后播种。

种植模式 大蒜种植单种、套种均可。单种于 7 月上旬收获后可复种秋菜。套种可以 6 行大蒜套种 2 行玉米,幅宽分别为 100 厘米和 50 厘米,也可以大蒜套种西红柿、茄子等蔬菜。

播种密度 行距为 20 厘米,株距大瓣蒜 9 厘米,中瓣蒜 7 厘米,小瓣蒜 5~6 厘米。每亩栽植密度一般单种 3.5 万株以上,套种 3 万株以上。



播种方法 一般采用开沟手栽法。注意蒜瓣方向一致,有利于出苗后叶片分布。蒜瓣深浅一致,不能卧倒,利于出苗整齐。栽蒜时不宜用力,应轻栽,以免损伤幼根。栽后覆土均匀,厚薄一致,无土坷垃。覆土后,用脚踩实。

播种深度 播种深度 3~4 厘米,即“深葱浅蒜”,小瓣蒜可适当浅栽,并根据墒情而定。

(6)田间管理。

苗期管理 一般 3 月初播种,3 月底出苗,约 28 天,再过 20 多天母瓣才能完全消失,在 4 月 20~25 日,即 5~6 片叶时,进入花芽(蒜薹)、鳞芽(蒜瓣)分化期,此时应及时中耕松土,提高地温,防盐碱危害,保墒压碱。一般苗高 7~10 厘米,2~3 片真叶时第一次中耕,4~5 片叶时第二次中耕。

中期管理 此期为 5~6 片叶,即花芽、鳞芽开始分化到蒜薹收获。这个时期的栽培要点是减轻叶片黄尖程度,大水大肥催节、催薹,促进植株旺盛生长,使假茎(蒜秆)长得上下一般粗,为薹和蒜双丰收打下基础。

因为甘肃紫皮薹蒜在我区出苗早,前期生长快,于 4 月下旬进入花芽、鳞芽分化期,所以应尽可能早灌头水,并追施尿素 20 千克/亩,或碳铵 50 千克/亩。将肥撒入行间,防止“烧苗”。同时用锌硫磷乳油 0.25 千克拌毒土 50 千克撒入田内灌水,防止地下害虫危害。5 月中下旬灌第二水,追施尿素 15 千克或碳铵 30 千克/亩,期间可根据情况多灌一水。蒜薹长成后(一般在 6 月初)及时采薹,采薹期不宜灌水,并浅锄中耕松土,使植株稍显缺水萎蔫,“口松”利于采薹。采薹可以改变养分输送方向,使原来向蒜薹及气生鳞茎(薹胞)输送的养分转向鳞芽,加速鳞芽膨大。但采薹时切不可损伤叶片及假茎,否则严重影响蒜头产量。

后期管理 从蒜薹采收到大蒜收获,时间为6月初到7月上旬。此期的栽培要点是保根、护叶、催头。采薹后立即除草灌水并追施尿素10千克左右,同时施用第二次毒土,于6月下旬收获前再浇水一次。全生育期灌水3~5次,原则为地皮发白即灌水。

(7)虫害防治大蒜生长期间主要注意防治蒜蛆、地蛆、葱蓟马、潜叶蝇等虫害。

(8)蒜薹、蒜头收后处理。蒜薹采收的标志为薹胞下弯后尚未上翘即可采收,采收后立即扎捆,每1千克约80根沿蒜薹弯脖处用编织绳扎捆,不可太紧,免伤蒜薹。不能喷水或浸泡,并防止碰撞,提高蒜薹的商品性,便于销售。

蒜头收获后,先晾晒蒜秧,待柔软后按大、中、小分级,每30~50头辫成辫,然后头向下再晾晒蒜辫,基本晾干后,每6~8辫分左右各3~4辫背靠背从辫梢捆扎紧,挂于距地面1.5米高的木杆上(必须在通风的阴凉处)待售。所选留蒜种也依此法挂于通风的闲置库房内,以后最好不再移动地方,待次年种植时用。

(三)大葱

1. 对环境条件的要求

大葱具有较强的抗寒性和耐热力。种子能在2~3℃低温下缓慢发芽,在13~20℃适温下迅速发芽;幼苗具有很强的抗寒力,植株生长适温为20~22℃,低于10℃生长缓慢,高于25℃植株生长不良,但仍能维持生命活动。大葱要求适中的光照强度,耐旱,怕涝。种子发芽期(播种一出苗)要求保持土壤湿润,生长期若土壤排水不良或空气湿度较大时,则易遭受涝害或患病。大葱适于在土壤深厚、保水力强的肥沃、疏松土壤上栽培。

2. 栽培季节

大葱抗旱、耐热、适应性强,适于排开播种,分期栽培。宁夏主要进行秋播,幼苗越冬,翌年初夏定植,冬前收获。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
露地小葱	8月上旬~9月上旬		4月中旬~5月上旬	直播, 第二年收小葱或葱苗
露地水沟葱	9月中下旬	4月下旬~5月下旬	6月下旬~9月下旬	第二年收鲜葱
露地老干葱(大葱)	9月中下旬	5月中旬~5月下旬	11月上中旬	第二年收干葱
露地羊角葱	9月中下旬	6月下旬~7月上旬	3月底~4月中下旬	第二年不刨葱, 第三年早春收

4. 栽培注意事项

(1)品种选择。主要选用山东章丘大葱,其中大梧桐、气煞风两个品种均植株高大、葱白长;鸡腿葱植株较矮,葱白较短。宁夏山区多选用本地红葱。小葱可选用高脚白。大葱种子寿命短,切勿使用隔年陈种子。

(2)栽培方式。栽种小葱多用露地平畦撒播法,种水沟葱、老干葱、羊角葱则均用露地开沟,育苗移栽。其种植密度随种植方式不同而不同。露地水沟葱,行株距 53 厘米×7 厘米~60 厘米×7 厘米;露地老干葱(大葱),行株距 67 厘米×5 厘米~67 厘米×7 厘米栽单行,86 厘米×5 厘米~100 厘米×7 厘米可栽双行;羊角葱的行株距为 60 厘米×5 厘米~67 厘米×7 厘米。

栽培老干葱,播种不宜过早,否则第二年未熟抽薹率高,产量低,但播种过迟幼苗越冬时也易受冻害。第二年开春后幼苗返青时,要适时浇返青水,并结合追一次肥。此后不可缺水,直至小葱收获。若作葱秧子用,则应在植株迅速生长期适当控制浇水,以免植株生长过旺。

栽培老干葱,一定要深翻土地,施足基肥,及早定植,深沟深栽(沟深 20 厘米),栽深不超过“五杈股”(假茎上端),以利获得高产优质的葱白(假茎)。幼苗定植后正值雨季,要适当控制浇水,及

时中耕。8月上旬后植株迅速生长时及8月下旬后葱白(假茎)迅速肥大时,要及时浇水并重点追肥。此后,可酌情浇水、追肥。此外,随着植株生长要适时封沟(8月上中旬分2~3次放平)和培土(8月下旬和9月下旬各培土一次)。生产上常将栽种较晚、生长较差的老干葱留作羊角葱上市。

注意防治葱蓟马和紫斑病。雨后注意排水防涝。

(四)小管葱

1. 对环境条件的要求

小管葱对条件的要求同大葱。

2. 栽培季节

小管葱喜冷凉气候条件,但要严防低温春化易引起的早期抽薹。宁夏多秋种春收。秋天适时播种,越冬前苗龄应控制在40~50天,幼苗具2~3片真叶,株高10厘米左右,叶鞘径粗0.4厘米以下,这样的生育苗龄可减少早春抽薹,并且也不致因苗弱而遭受冻害。

3. 全年栽培茬次

露地种植,头年秋天“白露”即9月上旬播种,小苗越冬,次年平均气温达到2~3℃时,幼苗开始返青,一般6月下旬收获。

4. 栽培技术要点

(1)种植品种。以白葱为主。

(2)整地施基肥。选择适于排水、土层深厚肥沃的壤土和沙壤土栽培。前作一般为春小麦,忌重茬。前作收获后,及时犁田晒地并施基肥。每亩施入腐熟有机肥5000千克。播种前7~10天灌水,土壤干后,耙耱平整后播种。

(3)播种方法。用锄开沟条播,行距20~25厘米,播深3~4厘米,播后覆土,每亩播种量1.0~1.5千克。



(4)田间管理。幼苗期生长量小,叶片蒸腾小,应控制水肥,防止秧苗长的过大,一般冬前生长期浇水 1~2 次即可,同时要中耕除草,使幼苗生长健壮。入冬后及时灌冬水。第二年返青后,还要中耕除草,苗高 15~18 厘米时,及时结合灌水追肥,每亩追尿素 15 千克,到收获时,一般灌水 2~3 次。

(5)病虫害防治注意防治锈病、潜叶蝇、葱蓟马等病虫害危害。

(五)韭菜

1. 对环境条件的要求

韭菜生长适宜温度为 12~24℃,叶部能耐-6℃~-7℃低温,根茎可耐-40℃的低温;种子和植株在 2~3℃时即可发芽,12℃以上发芽迅速;温度超过 24℃则植株生长迟缓,但仍有较强的适应能力。韭菜要求较高的土壤湿度,但不耐涝,地上部叶适应于较低的空气相对湿度。韭菜较耐肥,喜肥沃、富含有机质、保水保肥力强、排水良好的土壤。韭菜有“跳根”(新根逐年上移)的习性,因而多年生韭菜地每年要上“客土”,以避免植株早衰。

2. 栽培季节

韭菜适应性强,能多年连续生长,根株又能贮藏养分,适于露地和各种保护地栽培。露地栽培多于早春直播或播种育苗,夏秋季定植,第二年以后每年春夏季收获(3~4 次),秋季养根,通常不再收割。保护地栽培则多进行冬春季生产。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
露地越冬根茬	4月下旬~5月上旬	7月下旬~8月上旬	4月下旬~6月中旬	露地育苗
塑料小拱棚栽培	4月下旬~5月上旬	7月下旬~8月上旬	1月底~5月上旬	露地育苗,双层覆盖可于12月底收获
高效节能日光温室栽培	4月下旬~5月中旬	8月上旬~8月中旬	11月下旬~3月上旬	露地育苗

4. 栽培注意事项

(1)露地越冬根茬 采用汉中冬韭、雪韭、791 等品种。直播每亩播种量为 3.0~3.5 千克,育苗移栽播种畦每亩播种量 4~6 千克,育出的苗可移栽 10 亩。韭菜种子寿命短,不可使用隔年陈种子。

常行露地平畦直播或育苗移栽。宽幅条播行距 26~33 厘米,育苗移栽行距 33~40 厘米,穴距 26 厘米,每穴栽苗 15~20 株。

育苗畦所施基肥要充分腐熟,以免遭受蛆害。早春宜采用起土播种法播种(先浇水,后撒播、覆土)。出苗期间要注意覆土保墒,苗出齐后应经常浇水,6~7 月份可追 1~2 次化肥,进入雨季要注意排水除草。

韭菜较耐肥,且为多年生,种植地块宜施足基肥。定植后正值雨季,应注意排水,8 月上旬后可适当浇水、中耕,9 月份进入生长盛期,可再追一次肥,越冬前要及时浇冬水。

每年春季返青前应进行行间浅耙,及时浇返青水,此后视天气及收获情况酌情浇水、中耕和追肥。通常自 4~6 月可连续收割 3~4 刀(次),每隔 20~40 天收获一次(与当时气温有关),收割时注意不要割伤鳞茎。

秋季要加强水肥管理,适当追肥,注意养根。每年雨季前要停止浇水,以免徒长而引起植株塌秧倒伏,整个雨季要注意及时排水防涝。越冬前应及时浇冬水。

每年越冬期间需加一层“客土”,并铺施一次有机肥。

若需采种,一般应在定植第二年以后进行,并应避免在同一块地上连续采种,以免过分消耗植株养分,降低产量。

栽培时要注意防治韭蛆和疫病。

(2)小拱棚栽培。土地结冻前(11 月中旬)韭菜进入休眠时,用竹耙搂去枯叶,即可覆盖薄膜。若当年气温较高,韭菜地上部叶尚未干枯,则应适当推迟扣盖棚膜的时间。



盖膜后棚内土壤逐渐升温,此时应进行一次浅中耕,促进地温加速回升。当韭菜长到 10~13 厘米高时,可选择晴天中午培土(软化),此后每收割一次后都要将所培的土扒开,进行“晒根”,待新抽生的韭菜长高后再次培土。

天气转严寒时(12 月中旬后)应及时加盖草苫,注意防寒保温。遇寒潮天气或阴天气温过低时,白天可不揭或晚揭草苫,雪后要及时清除积雪。

应根据生长情况进行通风换气,韭菜出土前一般不进行通风。第一刀韭菜生长时,外界气温很低,可进行小通风或不通风。第二刀韭菜生长期气温逐渐升高,可随之加大通风量,使白天最高温度保持在 18~20℃,夜间在 8~10℃。如遇连阴天,应适当降低棚温,否则天气骤晴后,易引起“烤苗”,妨碍植株生长。

通常收割第三次后撤除薄膜,在行间开沟施有机肥,然后再扒土晒根。进入夏秋季节要注意养根管理(参照露地栽培的方法)。

(3)高效节能日光温室栽培。温室栽培又可分为育苗移栽和温室囤韭(老根栽培)两种方法。育苗移栽生产可参照拱棚栽培管理,囤韭生产应注意以下几个方面。

每亩韭根可供一间温室使用(囤两茬)。

土壤封冻前刨起韭根,就地堆放(每 2~3 畦一堆),封土贮藏,以供随时取用。

囤根时,韭根要提前在室内“回根”(在低温下缓慢回冻),并进行“理根”,剪齐须根。囤根时要囤紧,注意不要卷窝须根,以利浇水。囤根后应立即盖席,如生产韭黄,则盖席后不再揭席;若生产青韭,可在韭菜长到 10 厘米高时揭席。

室内气温一般宜保持在 18~25℃,晚上应高于白天。囤根初期温度可稍高,培土时稍低,收获前 5~6 天应逐渐降温,收割后再提高温度。第 2~3 刀(次)的温度宜比第 1 刀提高 2~3℃,但温度过高韭菜易干尖。

囤根后第1次浇水量宜大,6~7天后再浇一水,第2天覆土,覆土后再浇一水,此后每隔1~2天浇一水。

株高约10厘米时开始用洁净的细沙分次覆土,共2~3次,厚约7厘米。每天中午应放风2~3小时。

(六)韭葱

韭葱喜冷凉、湿润气候,但对高温和严寒有极强的忍耐力,生长适温为12~25℃,在夏季气温超过35℃,冬季低于-10℃的地区也能栽培。韭葱较耐阴,对土壤适应性较广,喜土层深厚、疏松、富含有机质的土壤。

栽培技术可参照大葱。

五、绿叶类蔬菜

(一)菠菜

1. 对环境条件的要求

菠菜耐寒性强,不耐热。种子在4℃时即可发芽,在20℃以上时发芽率降低;生长适宜温度为15~20℃,在低温下(甚至-20℃以下)能在露地安全越冬。菠菜为长日照作物,春季栽培的遇12小时以上的日照条件,将促进抽薹开花,使产品质量降低;秋季栽培的因气温降低,日照较短,一般不抽薹,易获优质产品。菠菜生长速度快,尤其在产品形成期需水较多。对土壤条件要求不很严格,宜在肥沃、中性或微碱性土壤上栽培。

2. 栽培季节

菠菜耐寒性强,适应性广,能在露地和保护地排开播种,分期收获。宁夏多于春秋两季露地栽培,保护地多为春提前栽培。



3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	收获期	备注
春季露地 (春播)	3月下旬	5月下旬~6月初	直播
秋季露地 (秋播)	8月上旬~8月下旬	10月上旬~10月下旬	直播
高效节能日光温室 春提前	1月底~2月上旬	4月上旬~4月下旬	直播

4. 栽培注意事项

(1)品种。宁夏种植菠菜多用于脱水加工,因而主要选用适于加工的圆叶、大叶品种“新世纪”和荷兰大叶菠菜。采用密条播方法,每亩用种量 0.75~1.00 千克。

(2)田块选择。菠菜要求疏松肥沃、排水良好的土地,特别需求较多的氮肥。氮肥充足,生长良好,氮肥不足则植株矮小,叶色发黄,容易抽薹。菠菜要求较多水分,其抗盐碱较一般蔬菜为强。

(3)整地施肥。春菠菜在第一年前作收获后要及时翻晒土地,灌好冬水,冬春做好耙耱保墒工作,次年 3 月上旬施入基肥。每亩施有机肥 8000 千克,以土粪、圈粪等为宜。3 月中旬将肥料撒开,然后犁地耙耱平整即可播种。

秋菠菜于 7 月中旬~8 月上旬施入基肥,撒开后灌一次大水,土壤稍干后犁地耙耱平整即可播种。

(4)播种。春菠菜一般在 3 月下旬播种,秋菠菜 8 月上旬播种,行距 20 厘米,亩播 0.60~0.75 千克。春播的如果土壤墒情不足要镇压保墒。

(5)田间管理。播种出苗后当幼苗 3~4 片真叶时开始除草松土,并及时间苗,保持 6~7 厘米的距离,有 6~8 片真叶时追肥,每亩撒施尿素 15 千克,追肥后灌水。春菠菜一般只灌两水。

(6)收获。春菠菜一般在 5 月下旬采收,在 5 月上中旬即开始抽薹。所以要加强肥水管理以促进菠菜的生长,避免采收过迟而

大批抽薹,影响菠菜的品质和加工质量。秋菠菜一般 10 月中旬采收,也可迟到 11 月上旬收获。保存时,可捆成小捆放到背阴处冷藏。

(二) 茼蒿(茼笋及生菜)

1. 对环境条件的要求

茼蒿较耐寒,种子在 4℃低温下即能发芽,15~20℃时发芽迅速,30℃以上时发芽受阻碍。茼笋幼苗能耐-5℃~-6℃的低温,幼苗生长适宜温度为 12~20℃,茎叶生长期适宜温度为 11~18℃。日平均温度达 24℃以上,夜间温度长时间在 19℃以上时,易引起未熟抽薹,茎部遇 0℃以下低温即受冻害。叶用茼蒿结球期适宜温度为 17~18℃,温度在 21℃以上时不易形成叶球,且心叶易腐烂枯死。较低的温度和较短的日照有利于茼蒿产品器官的形成,反之则促其抽薹开花。茼蒿叶面积较大,耗水量也较大,适于在保水保肥力强的土壤上栽培。

2. 栽培季节

茼蒿较耐寒,宜将其生长盛期安排在日照短、气候较凉爽的季节。宁夏多为春季或秋季栽培,也可进行保护地栽培。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
茼笋春地膜栽培	12月下旬	3月下旬~4月初	5月下旬	温室育苗
茼笋秋露地栽培	7月下旬~8月初	8月下旬~9月初	10月下旬	露地育苗
生菜春地膜栽培	2月中下旬	4月中下旬	5月下旬~6月上旬	温室冷床育苗
生菜秋露地栽培	7月下旬~8月初	8月下旬~9月初	10月中下旬	露地育苗
生菜塑料棚春提前栽培	11月下旬~12月中旬	1月下旬~2月中旬	4月上旬~5月上旬	温室育苗



4. 栽培注意事项

(1)栽培莴笋多用鲫鱼笋、柳叶莴笋、紫叶莴笋等品种。育苗移栽每亩用种量 12~25 克。栽培结球生菜可采用皇帝、奥林匹亚、广东玻璃生菜、大湖等品种。育苗移栽每亩用种量 100 克左右。

(2)多采用露地(定植期早的需夹风障)平畦定植,也可进行小高畦地膜覆盖。莴笋行距 26~33 厘米,结球莴苣行距 26~30 厘米,株距 15~26 厘米。

(3)定植缓苗后要适当蹲苗,在莴笋茎基部达到要求粗度时开始浇水、追肥 1~2 次;结球莴苣在叶球形成、迅速膨大时(茶盅大小)加强水肥管理。切忌土壤忽干忽湿,以免引起裂笋或裂球。

(4)秋季栽培育苗时要注意覆盖遮阴,降温避雨。种子催芽要注意在较低温度(20℃左右)条件下进行。

(5)保护地栽培的结球生菜,在叶球形成期要适当通风,注意降温降湿,以避免高温灼烧叶缘,高湿引进叶球腐烂。

(三)芹菜

1. 对环境条件的要求

芹菜喜冷凉,较耐寒,种子遇 4℃以上温度即能发芽,发芽适温为 15~20℃;成株能耐-7℃~-8℃短期低温,生长适温白天为 20~25℃,夜晚为 13~18℃;高温下易引起生长不良,品质变劣,但苗期较耐高温。芹菜对日照强度要求不很严格,较耐阴;短日照有利于改善品质,低温长日照能促进其花芽分化和抽薹开花。芹菜根系不发达,吸收能力弱,喜富含有机质、保水保肥力强的土壤。干旱、缺肥易导致生长不良、品质变劣。成株较耐盐碱。

2. 栽培季节

芹菜喜冷凉,较耐寒,但苗期较耐高温,故多将其生长盛期安排在较冷凉的季节,可进行春秋两季栽培,但以秋季栽培产量高、品质好。从 3~9 月均可播种定植,也适于保护地栽培。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
春露地栽培	2月中下旬	4月下旬~5月初	7月下旬~10月下旬	温室育苗, 掰收
夏露地栽培	4月中下旬~5月初	6月上旬~7月上旬	8月中上旬~9月下旬	露地育苗, 一次性收获
日光温室秋冬栽培	7月中下旬	9月上旬~9月中旬	11月下旬~3月中旬	露地育苗, 掰收

4. 栽培注意事项

(1)品种。宁夏近年来主要种植西芹,多用美国文图拉及皇后、千芳等品种。

(2)栽培方法。用于脱水的芹菜主要是春季栽培,有直播和育苗移栽两种栽培方法。夏栽和温室秋冬栽培的用于鲜食销售。

(3)播种育苗。育苗在2月下旬~3月上旬阳畦育苗,播种前要浸种催芽。方法是先将种子筛簸干净后用温水浸种两天,捞出后洗干净,倒入瓦盆内置于15~20℃处催芽,3~4天出芽后播种,芹菜的种子小,覆土要稍薄些。

直播应在3月中下旬进行。播种前先用温水浸种1~2天,捞出后阴干,拌上湿沙播种,株行距为20厘米×25厘米。

(4)整地施基肥。每亩施入优质农家肥5000千克左右,施入磷酸二氨20千克/亩,三元复合肥15千克/亩,深翻25~30厘米。

(5)栽植。4月下旬~5月初定植,先将苗床灌一水再起苗,定植时先按行距开沟,再在沟内挖穴栽植,每穴栽1株,株行距20厘米×25厘米。栽后立即灌水。

(6)田间管理。芹菜苗期生长缓慢,所以杂草容易滋生。直播的,在出苗后3~4片真叶时,用手铲及时松土除草一次,6~7片叶时再进行一次。育苗移栽的,在定植水干后松土一次,在植株叶片铺满地面后不再松土。在成活后进行追肥,每亩施尿素15千克,追肥后灌水,以后要保持土壤湿润。



(7)病虫害种类。田间主要病害有斑枯病、软腐病,虫害有蚜虫、潜叶蝇、白粉虱等,注意防治。

(8)采收。7月下旬割收一次,收割后一个月内不灌水,待新叶长出后5~7厘米时再灌水追肥,每隔10~15天灌水,间隔1~2水追一次肥。到10月中下旬一次性收获,连根铲除集中上市。

(四)芫荽(香菜)

1. 对环境条件的要求

芫荽喜冷凉,较耐寒,植株能耐 -1°C ~ -12°C 低温,最适生长温度为 17°C ~ 20°C ,温度超过 30°C 生长停滞。对土壤水分要求较严,不耐干旱,宜在排水良好、肥沃、疏松、保水保肥力强的土壤上栽培。

2. 栽培季节

宁夏多在春秋两季栽培。

3. 栽培注意事项

(1)品种。春芫荽多用于脱水加工,主要选用山东大白根和北京芫荽,秋季种植可用吴忠大叶地方品种。

(2)整地施基肥。第一年秋季作物收获后及时翻犁晒地,灌冬水。冬春要耙耱保墒,次年3月中旬每市亩施入土粪5000千克作基肥,二铵或复合肥20千克/亩,浅犁一遍耙耱平整播种。秋芫荽一般在7月下旬~8月上旬将前作拉秧后及时施入基肥,并灌一水,水干后犁田,耙耱整平播种。

(3)播种。春芫荽3月中下旬,秋芫荽8月上旬播种。可采用撒播和条播。撒播方法是犁田耙地后将种子撒入再耱平即可。条播的用锄开沟播种,播种后覆土,行距20厘米,每亩播种量7.5~10.0千克。播前将种子搓开,用温水泡一昼夜再播种。

(4)田间管理。幼苗出土后要及时除草松土,将过密的幼苗间

去,苗高 5~6 厘米时再除草一次。芫荽生长期间要及时灌水,保持土壤湿润,每 10~15 天灌水一次,同时结合追肥一次,每亩追施尿素 15~20 千克。

(5)收获。春芫荽一般在 5 月下旬~6 月上旬收获。秋芫荽 10 月中下旬收获。如果是冬季贮藏的可推迟到 11 月上旬将芫荽连根拔起,捆成把放到背阴处冷藏。

(五)茼蒿

1.对环境条件的要求

茼蒿喜冷凉,适应性较广。种子发芽最适温度为 15~20℃,最低为 10℃,生长适温为 17~20℃。温度低于 10℃、高于 30℃则生长不良,品质降低。对土壤水分要求高,需经常保持湿润,适于在微酸性、沙壤土上栽培。肥料不足常导致植株矮小,叶色发黄,品质低劣,产量下降。

2.栽培季节

茼蒿生长期短,在宁夏以春秋两季露地栽培和冬季日光温室田边地角栽培为主,播种后 30~50 天即可收获。

3.全年栽培茬次

栽培方式	播种期	收获期	备注
春露地栽培	4月上旬~4月中旬	5月中旬~5月下旬	直播
秋露地栽培	7月下旬~8月中旬	9月中旬~10月上旬	直播
高效节能日光温室秋延后	9月下旬~10月上旬	11月下旬~12月上旬	直播
高效节能日光温室春提前	1月下旬~2月上旬	3月底~4月上旬	直播

4.栽培注意事项

(1)宁夏种植茼蒿,多选用大叶茼蒿品种。直播每亩用种量 4~7 千克,秋播密度宜偏小,春播密度可稍大些。



(2)栽培技术要点。播种时覆土不要过厚,厚薄要均匀,以利整齐出苗。出苗后一般不间苗,幼苗长出2~3片叶后开始浇水、追肥(1~2次)。

(3)日光温室宜选墙边及南墙底脚栽培,全棚栽培经济效益不高。

(4)注意防止草荒及潜叶蝇危害。

六、甘蓝类蔬菜

(一)结球甘蓝(莲花菜、包菜)

1. 对环境条件的要求

结球甘蓝喜温和气候,又较抗寒、抗热。种子在2~3℃时即可缓慢发芽,18~20℃时迅速发芽。幼苗能忍受较长期的-1℃~-2℃和短期的-3℃~-5℃低温。叶球的生长适温为17~20℃,在5~10℃下仍能缓慢生长;叶球不耐热,但幼苗能在25~28℃高温下正常生长。要求湿润的土壤和空气环境,较耐肥,肥沃的土壤、充足的肥料有利于丰产。

2. 栽培季节

结球甘蓝较耐寒,对温度适应范围较广,宁夏多于春、夏、秋三季露地栽培或在日光温室内进行冬季、早春两季栽培。结球甘蓝在宁夏可周年生产,均衡上市。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
春季地膜覆盖	1月中下旬	4月初上旬	5月底~6月下旬	温室育苗,早中熟品种
夏秋季露地	4月上旬~4月下旬	5月底~6月上旬	8月上中旬~9月上中旬	露地育苗
秋季地膜覆盖	6月中下旬	7月下旬~8月上旬	10月下旬~11月上旬	露地育苗
日光温室 冬春栽培	8月下旬~9月上旬	10月上中旬	1月上中旬~2月上旬	露地育苗

4. 栽培注意事项

(1)春季栽培的多选用中甘 11 号(早熟),8398、京丰 1 号(中熟);夏秋季栽培可选用中甘 8 号;秋季栽培宜选用秋丰、晚丰等品种。育苗移栽每亩用种量为 25~50 克。

(2)春季栽培多采用小高畦地膜覆盖。夏秋季栽培宜采用小高垄(栽于偏坡)定植。早熟栽培的行距 33~40 厘米,株距 33~40 厘米;早中熟品种的栽培行距是 50~53 厘米,株距 43~50 厘米;中熟品种的栽培行距是 67 厘米,株距 46~50 厘米;夏秋季栽培品种的行距是 50 厘米,株距 40 厘米;秋季栽培的行距是 50~53 厘米,株距 36~40 厘米。

(3)春季栽培要严格掌握播种期。播种过早,幼苗过大,定植后易发生未熟抽薹现象而降低产量;播种过晚,幼苗小,早熟性差,产量低。

(4)定植后应适当浇水,进行中耕蹲苗。待叶球有拳头大小时,加强水肥管理,经常浇水保持土壤湿润,并追肥 1~2 次。

(5)夏秋季栽培尤其要注意雨后及时排水防涝。秋季栽培育苗时要注意覆盖遮阴,以免受暴雨、高温危害。

(6)要注意防治菜青虫和小菜蛾。夏秋季栽培要严防病毒病和黑腐病的危害。

(二)花椰菜(菜花)和青花菜(绿菜花)

1. 对环境条件的要求

花椰菜和青花菜的耐寒、耐热能力均比结球甘蓝弱,遇 0℃低温易受冻害,温度在 20℃以上时花球花枝易分散(降低品质),其生长和花球形成的适宜温度为 15~18℃。花椰菜和青花菜喜湿润,但耐旱、耐涝能力均较弱,对水分和土壤要求比结球甘蓝严格,耕层深厚、疏松、肥沃、富含有机质的土壤和充足的肥料有利于丰产。



2. 栽培季节

花椰菜和青花菜属半耐寒性蔬菜,适于冷凉季节栽培。在宁夏引黄灌区(川区)多在春秋两季栽培,花球膨大期多安排在月平均气温为 15~23℃的 5~6 月份和 8~9 月份。宁夏南部山区夏季冷凉,因而可以春季播种,夏秋季收获。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
春季地膜覆盖	1 月中下旬	4 月初	6 月上中旬	温室育苗
秋季露地栽培	6 月上中旬	7 月中下旬	9 月中下旬~10 月中旬	露地育苗
夏秋季栽培	4 月上中旬	5 月底~6 月上旬	8 月中旬~9 月中旬	露地育苗

4. 栽培注意事项

(1)春季栽培的花椰菜采用祁连白雪、法国菜花、耶尔福等品种,秋季栽培多采用荷兰雪球等品种。青花菜目前多采用国外引进品种。育苗移栽每市用种量为 25 克左右。

(2)春季栽培多采用小高畦地膜覆盖,秋季栽培宜进行小高垄(栽于偏坡)定植。春季栽培的花椰菜,行株距是 50 厘米×53 厘米;秋季栽培的行距为 50~57 厘米,株距 50~53 厘米。青花菜行距 60 厘米,株距 50~60 厘米。

(3)育苗期要注意温度和水管理,干旱和较长时期的低温易引起早现球,直接降低花球的品质和产量。

(4)定植后要及时中耕松土,适当蹲苗,待花球有茶盅大小时结束蹲苗,加强水肥管理,经常浇水,追肥 1~2 次,促进花球迅速膨大。花椰菜应及时折叶为花球遮阴,以提高花球品质。

(5)秋季栽培育苗时,要注意搭遮阴棚,以防雨、降温。幼苗定植后正值雨季,雨后及时排水防涝。

(6)栽培青花菜时应注意及时收获,低温条件下存放或即刻上市销售,否则第二天花蕾即显黄色,商品品质严重下降。

(7)要注意防治菜青虫和小菜蛾。秋季栽培要严防病毒病、黑腐病、黑斑病危害。

七、白菜类蔬菜

(一)大白菜

1. 对环境条件的要求

大白菜喜温和气候,生长适温为 10~22℃,温度高于 25℃、低于 10℃生长不良。种子在 8~10℃时即可发芽,在 20~25℃时发芽迅速而良好。幼苗期适温为 22~25℃,莲座期适温为 17~22℃,结球期适温为 12~22℃(外叶 18~22℃,心叶 12~16℃),休眠期要求 0~2℃的低温,植株能耐-2℃~0℃低温。大白菜较耐肥,要求较高的土壤湿度和空气湿度,喜肥沃疏松、保水保肥力强、排水良好的土壤。

2. 栽培季节

结球、半结球和翻心类型大白菜,其产品形成期必须安排在较凉爽季节。过去宁夏大白菜多在秋季栽培,近年来随着韩国品种的引进,在宁南山区夏季较为冷凉的县、区已推广春种夏收的反季节种植技术。因此,大白菜在宁夏可进行春秋两季种植。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
秋季露地栽培	7月中旬~8月上旬		9月下旬~11月上旬	直播
	6月下旬~7月上旬	7月底~8月中旬	9月底~10月中旬	育苗移栽,山区麦后复种
春季露地栽培	4月上旬		7月初~7月上旬	直播



4. 栽培注意事项

(1)大白菜的秋季早熟栽培可采用小杂 56,中熟栽培选用京秋 65、秋珍白 6 号,中晚熟栽培用改良鲁白 1 号、秦白 2 号、丰抗 70、津青 12 号等品种。春栽品种可用强势、春夏王、春大将等。另外,春栽品种可用于秋季栽培,由于其抗病、长势强、表现特别好,因而可选用。

(2)高垄穴播。直播每亩用种量 200~250 克,育苗移栽用种量 50~75 克。早熟栽培行穴距为 50 厘米×40 厘米,中晚熟栽培 67 厘米×43 厘米~80 厘米×50 厘米。

(3)秋季种植大白菜对播种期要求较严格,宁夏川区以 7 月下旬为宜,山区因麦后复种有效生育期短,因而选用中晚熟品种时必须用纸筒育苗移栽。

(4)苗期尤其是干旱年份,要十分注意及时浇水,多采用“三水齐苗,五水定棵”(苗出齐前连浇三水,至定苗时共浇五水)的措施,以利降低地温,减少病毒病的发生。

(5)通常分 2~3 次间苗(可结合进行中耕),最后一次间苗要掌握好株距(即定棵或定苗)。定棵浇水后要中耕蹲苗,待包心时要结束蹲苗,加强水肥管理,此后不能缺水、缺肥(追 2~4 次)。

(6)要注意防治病毒病、霜霉病、软腐病、黑腐病、黑斑病以及菜青虫和蚜虫。

(二)小油菜

1. 对环境条件的要求

小油菜喜冷凉,具有较强的耐寒性,也较耐热。生长适温为 18~20℃,能耐-2℃~-3℃的低温。对土壤适应性较强,在保水保肥力强的沙壤土上栽培,易获优质高产。

2. 栽培季节

小油菜喜冷凉,较耐寒、耐热,适应性强。宁夏多在春、夏、秋三

季露地栽培或在日光温室内进行晚秋至早春期间的栽培。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	定植期	收获期	备注
日光温室秋延后、春提前栽培	10月下旬~翌年1月下旬	11月中下旬~翌年2月中旬	1月上旬~3月下旬	温室内随时播种或育苗移栽
春季露地栽培	3月下旬~4月初	4月中旬~4月底	5月下旬~6月初	直播或阳畦育苗
夏秋季露地栽培	6月下旬~8月上旬	7月中旬~8月下旬	8月上旬~9月下旬	直播或露地育苗

4. 栽培注意事项

(1)露地栽培。可采用青帮油菜、白帮油菜、五月慢等品种。春季栽培宜选用抽薹晚的品种,夏季栽培宜选用较耐热的品种。直播每亩用种量为0.7~1.0千克,育苗移栽每亩用种量为150~200克。

多采用露地(或风障)平畦地膜、近地面覆盖,直播或育苗移栽。直播的,间苗后行株距为4厘米×10厘米,风障或近地面覆盖栽培宜偏密,秋季栽培宜偏稀;育苗移栽的,行距13~26厘米,株距13~20厘米。适宜的行株距应根据栽培季节、生长期长短(收获早晚)、产品规格(植株大小)等予以确定。

早春直播栽培多采用起土播种,底水要浇足,底土可适当加厚,覆土宜薄,可在出苗时再覆一次土,以利提高地温。夏季栽培的可先播种后浇水。出苗后应间苗1~2次,植株长有4~5片叶时及时浇水、追肥(一般1次)。

育苗移栽的幼苗定植后,要及时浇水、中耕,缓苗后植株迅速生长时应经常浇水、追肥(1~2次)。

(2)日光温室栽培。日光温室栽培的,入冬后要注意防寒保温;晴天中午室内温度超过28℃时,应进行通风降温。直播栽培的,出苗后注意间苗,拔除大苗可上市,留下小苗继续生长;育苗移栽定植的行株距可较露地定植稍密些,行距13~17厘米,株距



10~12 厘米即可。

(三)菜心

菜心对温度要求不很严格,在月平均气温为 11~28℃的条件下均能良好生长。宁夏多在夏季、夏秋季、秋季栽培,弥补高温季节及东南亚市场的需求。夏季栽培的于 5 月底~6 月上中旬播种,7 月上中旬开始陆续采收直至 9 月上旬,经预冷后可长途贩运。秋季栽培的于 7 月下旬~8 月上旬播种,9 月中旬~10 月上旬收获,多就近供应市场。直播每亩用种量 1.00~1.25 千克。应注意防治蚜虫、菜青虫。

八、芥菜类蔬菜

(一)根用芥菜(芥菜疙瘩)

1. 对环境条件的要求

根用芥菜喜冷凉、湿润气候,叶生长温度范围为 9~27℃,肉质根膨大期喜冷凉天气和较大的昼夜温差,最适温度为 13~20℃。对土壤适应性较强,在条件较差时也能正常生长。

2. 栽培季节

根用芥菜适应性强,肉质根膨大期应在气候温和季节,因而宁夏都在秋季种植,7 月中下旬露地直播,麦后复种,10 月中下旬收获。

3. 栽培注意事项

(1)可采用二道眉等品种。直播每亩用种量为 250 克左右。

(2)多采用露地高垄直播(条播、短条播或点穴播)。行距 33~50 厘米。

(3)出苗期间应保持土壤湿润,苗期要多浇水,以降低地温减少病毒病发生。肉质根迅速膨大前要适当中耕蹲苗,迅速膨大后要经常浇水,及时追肥 1~2 次。

(4)要注意防治蚜虫和病毒病。

(二)雪里蕻(叶用芥菜)

1. 对环境条件的要求

雪里蕻喜冷凉,生长适温为 15~20℃,高温下产品品质降低,纤维增加。在阳光充足时生长良好,低温和长日照有利于花芽形成和抽薹开花。较耐贫瘠,在保水排水良好的沙壤土中生长良好,迅速生长期要求有充足的土壤水分。

2. 栽培季节

宁夏多秋季栽培,菜后或麦后复种。7月下旬~8月中旬播种,10月中旬~10月底收获。

3. 栽培注意事项

(1)可采用花叶雪里蕻或板叶雪里蕻品种。直播的每亩用种量为 350~500 克。

(2)多采用露地平畦直播或条播。行距 26~33 厘米。

(3)播种早,密度宜稀,播种晚则宜密。播种方式和出苗期间的管理可参照大白菜的方法。直播苗有 5~6 片叶时定苗。

(4)植株迅速生长期间需经常浇水,及时追肥 1~2 次。

(5)要注意防治蚜虫。

九、根菜类蔬菜

(一)大萝卜(秋冬萝卜、春萝卜)和小水萝卜

1. 对环境条件的要求

萝卜喜温和气候。种子在 2~3℃低温下即可发芽,适温为 20~25℃,幼苗可耐 25℃左右较高温度和-3℃~-2℃的低温,叶生长适温为 15~20℃,肉质根生长适温为 18~20℃。萝卜要求充足的光照,长日照下有利于抽薹开花。肉质根膨大期需水较多,应经常保持土壤湿润。因萝卜肉质根不同程度地深入土壤中,故适宜于



富含有机质、耕层深厚、疏松、排水良好的土壤栽培。

2. 栽培季节

宁夏过去多在秋季复种,近年来随着品种的改良更新,春季也可选择适宜品种反季节种植。小萝卜进行春秋两季种植或在日光温室内作秋延后、冬春至早春茬栽培。

3. 全年栽培茬次

(1)大萝卜。

栽培方式	播种期	收获期	备注
秋季露地栽培	7月中下旬	9月底~10月中旬	
春露地栽培	4月上中旬~5月初	6月上中旬~7月初	播种期较严格,川区较山区略早播种

(2)小水萝卜。

栽培方式	播种期	收获期	备注
高效节能日光温室 秋延后至早春提前	10月初~2月上旬	12月初~3月底	日光温室整棚或田边地角随时播种,收获
春季阳畦盖苫	3月中下旬	4月底~5月上旬	直播
春露地栽培	3月下旬~4月上旬	5月中旬~5月下旬	直播

4. 栽培注意事项

(1)大萝卜。大萝卜宜采用大青皮、露八分、满堂红心里美萝卜以及日本、韩国进口品种,如春早生大根早熟品种、大富领、顶上盛夏等春性强、不易抽薹的品种作春反季节栽培。直播每亩用种量 0.5 千克左右。多实行露地高垄地膜覆盖直播,垄距 80 厘米,株距 23~33 厘米。基肥要充分腐熟,否则易损伤主根引起肉质根分杈,降低品质。宜选择土层深厚、疏松的沙壤土上栽培,土层较浅的土壤应选用露八分等肉质根入土较浅的品种种植,忌与十字花科作物连作。大萝卜出苗后要及时间苗、定苗,并同时浅锄和中耕蹲苗,待肉质根“定槓”后(肉质根直立,开始迅速膨大)结束蹲苗。加强水肥管理,经常浇水保持土壤湿润(切忌忽干忽湿,否则

易裂根),并追肥 2~3 次。要注意防治黄条跳甲、蚜虫、菜青虫及病毒病和霜霉病。

(2)小水萝卜。宜采用生育期较短的早熟品种小五缨萝卜,每亩用种量 1.5~2.5 千克。

早春采用阳畦盖苫(近地面覆盖)直播,春露地和温室秋延后、春提前均可进行平畦、地膜覆盖栽培,间苗株距 7~13 厘米。当直根“破肚”(幼小肉质根表皮开裂)时,可浇一次小水并中耕蹲苗。待肉质根有手指粗细时再浇水,同时追一次肥。适时早收获以防糠心。要注意防治蚜虫。

(二)胡萝卜

1. 对环境条件的要求

胡萝卜喜温和气候,但适应性较强。种子发芽适温为 20~25℃,幼苗能耐-5℃~-3℃甚至更低的温度,也能耐 27℃以上的高温,叶生长期适温为 23~25℃,肉质根膨大期适温为 13~18℃。对土壤要求与萝卜相似。喜光,充足的光照有利于丰产,长日照有利于植株抽薹开花。

2. 栽培季节

在宁夏多于早春栽培或麦田套种夏种秋收,因而胡萝卜在宁夏可于春、夏、秋三季栽培。

3. 全年栽培茬次

栽培方式	播种期	收获期	备注
春季地膜覆盖	3月下旬~4月上旬	6月下旬~7月上中旬	直播
麦田套种	4月下旬~5月上旬	8月中下旬	直播
秋季露地栽培	6月下旬~7月上旬	9月下旬~10月中旬	直播

4. 栽培注意事项

(1)早春种植宜选用耐低温、春性强、耐热性好、髓细透心红、



品质优、产量高的品种,如韩国的全胜、日本新黑田五寸及国产品种七寸人参等。秋季栽培可选生长期较长的胡萝卜。适合脱水加工要选用抗病、耐热又耐寒,皮、肉、心三红,质脆嫩,汁多味甜耐贮藏,适应性、商品性均好的品种,如成都新黑田五寸人参、天津新黑田五寸人参和老三红等。

(2)播种前种子应晾晒,搓毛并浸种催芽。因胡萝卜种子细小,播种时最好混入少量(约2%)小白菜种子,可起到指示作用并为胡萝卜遮阴防热。

(3)春季栽培多采用露地平畦直播(或撒播)方式,秋季栽培则宜进行垄作(条播)或采用平畦(撒播)。平畦栽培的,行株距为10厘米×13厘米;垄作的垄距为50厘米(播两行),株距为7~10厘米。

(4)胡萝卜幼苗生长较慢,苗期要注意勤除草(可使用除草剂),并应及时间苗、定苗。

(5)肉质根膨大期要加强水肥管理,经常浇水,并追肥1~2次。

(三)芜菁(蔓菁)

蔓菁肉质根膨大期要求凉爽气候,适宜温度15~18℃,幼苗能耐2~3℃低温,对光照要求较严,喜湿润的沙质壤土。宁夏秋季种植,于7月下旬露地高垄直播,10月下旬收获。选用肉质根为圆形的花叶或板叶品种类型。直播每亩用种量0.25千克左右,垄距40~50厘米,间苗株距23~33厘米。在管理上可参照秋萝卜管理技术。要注意防治蚜虫、菜青虫为害。

第四章 蔬菜病虫害及其防治

第一节 蔬菜病虫害防治方法与综防技术

一、病虫害防治方法

(一)植物检疫

植物检疫是根据国家制定的检疫法规与措施开展的,就是在国内外物资交流的源头,控制病虫害来源,切断病虫害传播途径,避免危险性病虫害传入、传出,给蔬菜生产带来巨大灾难,这是最为基础与有效的防治方法。一是禁止危险性病虫害、杂草随植物、种子及其他农产品的调运而传播蔓延。二是将局部发生的危险性病虫害、杂草封锁在一定的范围内,并采取措施逐步消灭。三是当危险性病虫害、杂草侵入新地区时,应立即采取措施彻底肃清。

(二)农业防治法

1. 合理轮作

合理轮作不仅能减少病原物数量的积累和降低害虫虫口密度,减轻病虫害的发生,同时还可以改善土壤结构和营养状况,避免连作障碍的发生,促进蔬菜的生长发育,提高植株抗逆性能,提高产量和品质。若是蔬菜地与稻田实行水、旱轮作,效果更佳。所以合理轮作制度的建立,常能稳定一项产业的发展。只是轮作制



度的制订,最好要由县、区主持进行,将所辖范围内各产业(农、林、牧业等)统筹考虑,作出规划。若以一家一户为单位,虽说有效,效益不会太明显。

2. 精耕细作

合理耕作不仅能改善土壤理化性状、营养状况,为作物制造一个良好的土壤生态环境促使作物生长健壮外,同时也能有效地抑制病虫害的发生,甚至直接杀灭病虫。如深耕能直接将潜伏在土中的病虫暴露在不良环境和天敌的袭击下死亡,有的被深埋而无适宜活动环境不易羽化出土为害。

3. 清洁田园

田间管理如中耕锄草、整枝打杈等操作,以及收获后彻底清除病残体并集中制作高温堆肥或深埋销毁,都能大幅度地减少菌源、虫源及一些病虫的寄主植物,降低病虫越冬、越夏基数,有助于病虫害的防治。

4. 改进栽培技术

改平作为垄作,改露地为覆膜,改大水漫灌为小水微灌或滴灌、喷灌,改直播为育苗移栽,改单种为间作、套种,以及合理密植、调节播期等等。所有这些栽培技术的改革,都会改善田间小气候,有利于作物的生长发育,提高植株抗性,从而抑制病虫害的发生。

5. 合理施肥

根据蔬菜不同种类、品种等特性要求,采用测土配方施肥,就不会发生偏施氮肥或缺这缺那的情况,也就能更为满足蔬菜生长发育的需要,使植株健康壮实,提高对病虫害的抗性。再如施用经过充分高温(发酵)腐熟的有机肥,就切断了一些病源通过病残体传播的途径。高温也杀灭混在粪土中的虫卵和虫体,减少虫源。

6. 选用抗病虫蔬菜品种

不同蔬菜品种对病虫害的抵抗能力有很大差异,利于品种的这

种抗性是防治病虫害最为经济有效的手段。

(三)生物防治

生物防治目前实际应用的主要是以虫治虫、以菌治虫和以菌治病等方面。

1. 以虫治虫

一类是利用捕食性益虫防治害虫,这类益虫都是肉食性昆虫,在宁夏最常见的如草蛉、步行甲、某些瓢虫、食虫蝽象、食蚜虻、食蚜蝇等;另一类是利用寄生性的益虫防治害虫,这些益虫将卵产在害虫体内或卵内,在发育过程中,以害虫虫体或卵为营养,使害虫或卵死亡。在宁夏常见的寄生性益虫有蚜茧蜂、小茧蜂、寄生蝇等。

2. 以菌治虫

以菌治虫是利用细菌、真菌、病毒等微生物天敌来防治害虫

(1)细菌。应用较多的有杀虫螟杆菌、青虫菌和云金杆菌等,它们均为能产生晶体毒素的芽孢杆菌,害虫吃了以后,主要由晶体毒素起作用,使害虫中毒患败血症,病程较短,一般 1~3 天后死亡。受病虫害表现的症状主要有食欲不振、停食、下痢、呕吐等,虫体呈棕色或黑色,有时体表出现黑斑,虫尸软,呈腐烂状,有臭味。

(2)真菌。寄生于昆虫的真菌有白僵菌、绿僵菌等,应用较多的是白僵菌。白僵菌在一定的湿度下孢子萌发,通过昆虫的皮肤、口腔、气孔等进入虫体,受病昆虫表现行动呆滞、食欲减退,呈萎靡乏力状,皮色无光泽,有些虫体上有黑褐色病斑或病点,吐黄水。由于白僵菌在体内不断生长繁殖菌体,并产生草酸钙结晶,最后虫体死亡僵硬,虫体表面长出白色的菌丝和分生孢子。白僵菌病程较长,需在 3~5 天后死亡,但白僵菌寄主范围广泛,有 300 余种昆虫。

(3)病毒。寄生于昆虫的有两类病毒,受病的昆虫表现出烦



躁、食欲不振、横向肿大、皮肤易破,流出乳白色或其他颜色的脓液,有的下痢,虫尸倒挂枝头、不臭等状态。

寄生昆虫的病毒专一性强,一般一种病毒寄生一种昆虫,受病昆虫约一周后死亡。

许多害虫是有天敌的,如青蛙食料中害虫占 70%~90%以上,由此可见,利用害虫的天敌来防治蔬菜病虫害具有重要作用,我们应该积极保护自然界中的有益动物,并创造条件加以引诱、繁殖和利用。

3. 农用抗生素的应用

凡对某些病菌能产生拮抗作用的菌叫做抗菌菌,其中包括细菌、放线菌等。抗菌菌的代谢产物叫做抗菌素。我国应用农用抗菌素防治植物病害工作已取得了不少成绩,现今应用较多的有春雷霉素、灭瘟素、5406 抗菌素、内疗素、农用链霉素等。在蔬菜应用比较普遍的是农用链霉素防治细菌性病害,还有新植霉素、农抗 120 等。

(四)物理机械防治

根据害虫的习性和病虫的发生规律,运用光、热及器械等因素来控制 and 消灭病虫害的方法叫做物理机械防治法。

1. 人工捕杀

这是对危害集中及有假死性的害虫进行人工捕杀,立即见效。

2. 诱杀

这是一种利用害虫的趋性,诱杀害虫。主要有以下两种。

灯光诱杀:利用趋光性进行诱杀,一般采用黑光灯或其他灯光诱杀,灯下放置盛有药液的水盆或其他容器杀虫,如诱捕金龟甲、夜蛾科成虫效果好。

毒饵诱杀:利用害虫的趋化性,如用炒香的麦麸拌药诱杀蝼蛄,或用谷草把、柳树枝把诱棉铃虫成虫,糖醋液诱小地老虎成

虫等。

3. 隔离保护

如挖沟防治,利用害虫迁移为害的习性,在害虫危害的田块四周挖沟,沟内撒药杀死迁移害虫。

4. 种子消毒

种子精选:利用饱满种子与虫瘰粒、瘤粒比重不同,以风车或配制一定比重的盐水或泥水,将瘤粒、虫瘰粒分离排除。

干热灭菌:在一定温度的干热条件下处理种子或播种材料,杀死或钝化种子或播种材料上的病原物。

日晒法:播种前将种子或种薯晒 2~3 天,可提高种子或种薯的活力。

温汤浸种:蔬菜育苗前可将种子用 50~55℃ 的温水浸种 10~30 分钟或开水烫种后迅速投入冷水中冷却,以杀死潜伏或黏附在种子表面的病原物。有时为了兼治其他病害,在温汤浸种、开水烫种的基础上再进行药剂拌种或药物浸种。如甜椒种子经温汤浸种后,再用 10% 磷酸三钠溶液浸种可防病毒病。

(五) 化学防治

1. 农药的施用方法

喷粉:药效高、省工,不会增大田间湿度,宜在清晨有露或雨后进行,用量掌握在每亩 1.5~2.0 千克。

喷雾:药效佳、药效长,乳剂、乳油、可湿性粉剂、水剂、胶悬剂等加水稀释成药液以机械喷雾,每亩用药液 50~125 千克。具体药量随植株大小而定。

拌种:此法省工、省药、简便、药效佳,用于地下害虫和种子带菌病害的防治。

浸种:用药液浸泡种子、种苗来防病,药液浓度与浸种时间应试验测试,以防药害。



毒饵:用胃毒剂与饵料配成,诱杀地下害虫的方法。饵料常用麦麸、谷糠、饼肥等,干燥饵料需加水拌匀,手握时指缝见水为度。撒施在傍晚进行,用药量随药剂种类而不同。

毒土:将药剂拌和细土,混合均匀,撒于土面或播种沟内防治病虫或除草。毒土要湿润,每亩混细土 20~30 千克。若毒土与种子混合,则毒土需疏松干燥,便于播种和防止药害发生,每亩混细土 5~10 千克。

浇灌:将稀释好的药液浇于植株根部,以防治地下害虫和土传病害,要掌握好药量。

熏蒸:利用药物挥发出来的有毒气体杀灭病菌和害虫。仓储的害虫防治,局部的土壤灭菌、灭线虫和保护地空棚室消毒应用较多。熏蒸一定正确计算药量,同时要给周围树立警示标志,防止人畜闯入,发生中毒事故。

2. 使用农药注意事项

参看本章农药使用基础知识中的“安全合理使用农药”。

二、蔬菜病虫害的综防技术措施

现以甜椒生产为例,组建甜椒侵染性病害综合防治方案。

(一)切实落实农业防治的各项技术措施

农业防治是甜椒侵染性病害防治的核心与主体,任何一个环节都影响防控病害的效果。

一是搞好生产基地的总体规划,在种植区域内至少实行三年以上的轮作制度,杜绝因连作重茬引起的病原物的积累和不良因素的积聚而引发的生理障碍,提高各作物自身的抗性。

二是重视田园卫生,实行深耕。培养随时收集散落田间病株残余的良好习惯,并将其深埋或销毁,减少病源与传播。

三是选用抗病、优质、高产、适应市场需要的良种。

四是改进耕作、栽培技术,创设良好生态环境,实施保健栽培,提高甜椒抗性。

实施测土施肥,重视使用有机肥,控制氮肥用量,中后期增施钾肥。

采用育苗移栽,实行垄作(垄高 20~25 厘米)、短畦(畦长 10~15 米),畦间距 1 米,畦面宽 0.6~0.7 米,畦沟宽 0.3~0.4 米。结合整地,施药防治地下害虫。

合理密植,每畦面种植 2 行,行距 0.4~0.5 米,株距 0.3 米,每亩栽植 4400 株左右(常规种可实行单株、双株间隔栽植,亩保留苗 6600 株)。

注意遮阴降温,定植后在畦中点种玉米,株距 2.0~2.5 米,每穴留双株。

合理灌水。甜椒坐果后,经常保持土壤湿润,做到小水勤灌。

要及时整枝打杈,清沟培土,务必使田间气流通畅,不郁闭。畦面无高湿,保护根系,不使老化,防止植株早衰。

重视观察田间变化,及时发现异常情况,采取相应补救措施。

(二)狠抓育苗环节,采用先进的无土穴盘育苗新技术

育苗移栽可充分利用生长季节,提高前期产量,确保经济效益。

一是做好种子、育苗基质及用具的消毒,切断病源传播途径。

二是种子用 50℃温水浸种 15 分钟,取出用凉水冲洗后,再用 10%磷酸三钠溶液浸种 15~20 分钟,取出后反复用清水洗净后,保温催芽。

三是育苗基质用 50%多菌灵 800 倍液拌湿消毒。育苗用具用福尔马林 100 倍液或高锰酸钾 2000 倍液浸泡 30 分钟消毒,取出晾干备用。

四是育苗室需设育苗架或铺设水泥地或铺砖,忌育苗盘与土壤直接接触。



五是培育适龄无病壮苗。根据定植期推算育苗期,使苗龄掌握在 40~45 天,避免苗龄过长,出现根系变色老化,降低活力。育苗期间,应用黄板诱捕蚜虫、粉虱等,发现有虫,立即用药防治。炼苗时应 在风口加防虫网,防外界昆虫传病,确保苗不带病。

六是实行苗期用药,激发提高甜椒抗病潜力。在苗长出 2 片真叶后,喷施维佳希 120 倍液,或 1.5% 植病灵乳油 1000 倍液,或 20% 病毒 A 可湿性粉剂 500 倍液,每 7~10 天 1 次,连续 2~3 次,提高对病毒病的抗性。定植前 2 天用阿米西达 1500 倍液或 60% 氟玛锰锌 800 倍液浇灌基质,做到带药定植,防治土传病害。

(三)重视春季日光温室的病虫害防治

要重视病虫害防治,防止温室内菌源、毒源与虫源外泄。温室是可能存在的有甜椒病毒病毒源、甜椒疫病、灰霉病、早疫病、白粉病等一些病源及传毒介体蚜虫等,做好温室的防治,便可切断温室与露地生产间的毒源、菌源及虫源的联系。

(四)重视定植后管理和蚜虫防治

要重视防止椒苗及根系受伤,缩短缓苗时间。灌定植水时,忌大水漫灌。缓苗后或现蕾开花后,可再次施用维佳希等药液喷雾,每 7~10 天 1 次,连续 2~3 次,提高植株对病毒病、白粉病的抗性。定植后,应认真做好对蚜虫的防治,防止病毒病的传播。

应做好田间各种病害发生的检查观测,发现病株,分清病种,采取相应措施,控制病害的蔓延传播。

根据近年观测,土传病害在 5 月下旬~6 月下旬即有发生,如疫病、立枯病、根腐病等;病毒病在 6 月中下旬即可发生;白粉病在 6 月下旬~7 月上旬即可发生。

在大田检查中,要把重茬田(迎茬田)、低洼田、高产田等旧块作为重点检查。

三、农药使用基础知识

(一)蔬菜上禁止使用的农药

根据有关规定,在蔬菜禁止使用的农药主要有以下三种。

第一种是禁用高毒农药,主要品种有甲基对硫磷(甲基1605)、甲拌磷(3911)、对硫磷(1605)、内吸磷(1059)、硫特普(治螟磷、苏化203)、甲胺磷、磷胺、久效磷、三硫磷、异丙磷、氟乙酰胺、呋喃丹、氧化乐果、杀螟威、涕灭威、灭多威、氯化乙基汞、醋酸苯汞、氟化钙、氟乙酸钠、氟铝酸钠、硅酸钠、砷酸钙、砷酸铅等。

第二种是禁用高残留农药,主要有滴滴涕、六六六、毒杀、林丹、三氯杀螨醇、艾氏剂、狄氏剂、甲基砷酸锌、甲基砷酸铁铵、福美甲砷、福美砷、三苯基醋酸锡、三苯基氯化锡、毒菌锡、氯化锡等。

第三种是禁用具有致癌、致畸、致突变作用的农药。有些农药虽然低毒、低残留,但慢性毒性强,具有致癌、致畸、致突变的作用,如杀虫脒、除草醚、拉索、敌枯双、二溴乙烷、二溴氯丙烷、五氯硝基苯、苯菌灵、草枯醚等,这些都禁止在蔬菜地使用,其中杀虫脒国家已明令禁止生产与使用。

(二)安全合理使用农药

合理用药,就是要做到对症、经济、有效,同时又不发生药害,对人畜安全,对环境污染影响降至最低,达到蔬菜增产优质的目的。

根据病虫种类及其发生危害的规律,采用相应的药物。如害虫为害有刺吸与咀嚼两大类型,前者应以药剂为主,后者可用各种胃毒剂。再如病害中有以种苗带菌传播与气流传播的,前者应以药剂拌种、浸种等方法,而后者应注意尽量减少菌源,并在发病初期用药防护。

根据病虫发生规律和当时气候变化情况用药。在为害蔬菜的



食叶性虫害中,二龄以前的虫期危害都轻,抗药性也弱,这时防治不仅省药,而且效果好。如菜青虫、菜蛾、甘蓝夜蛾、银纹夜蛾等,一些钻蛀性害虫,就应将施药期移前至成虫产卵高峰期至幼虫孵化初期,一旦幼虫蛀入植物体内,防效就会受到影响。潜叶性害虫就不能用一般的胃毒剂、触杀剂,因这些药物对潜伏在叶内取食的害虫作用不大,而应选内吸性农药。蔬菜病虫害防治也要依据不同病害的发生规律来进行。如以种苗带菌传播的病害,对种苗进行药剂拌种或浸种,就能控制病害的发生;靠气流传播的病害,则要在病害发生初期抓紧防治,才能收到较好的效果。用药还需注意天气的变化:喷粉需在清晨有露水时或雨后进行,以使药粉能很好黏着在蔬菜植株表面;喷雾则必须在露水干后,以免影响药液浓度和药液的黏着力;中午高温及大风天气,都不宜施药,以免发生药害与药物的浪费。

避免发生药害与对环境污染。蔬菜作物因种类和生育期的不同对药剂的敏感程度不一样,如瓜类对辛硫磷、敌敌畏敏感,使用这些药剂容易发生药害,大多数蔬菜(除百合科外)对2,4-D类农药都敏感等。因此,使用农药一定要注意药剂品种和使用浓度,避免药害的产生。同时,也应该注意蔬菜田块的周围环境,对鱼池、果园、养蜂等场所,要考虑农药对这些行业的影响。尽量保护环境,不要污染。近年,常因粮田使用除草剂对菜园造成伤害的现象,也常有施药不按规定要求过量使用造成死苗的情况。

注意不同农药的复配和不同药剂的交替使用。有时几种农药复配能引起增效和兼治病虫的好处,但并不是所有农药都能复配,使用前一定先要了解各种药剂特性,同时要考虑是否“必要”,不要有“多多益善”的想法,以免病虫因长期受单一药物的刺激而产生抗药性。最好在防治某种病或虫时,选用2~3种不同类型的药剂,在防治过程中轮流交替使用,避免病、虫抗药性的形成。

为防治取得更好效果,最好在喷药前将病株拔除或将病叶摘掉,放入塑料袋内带出田(室)外集中深埋或销毁,再进行喷药,拔除病株的周围应当作为喷药防治的重点。同时喷洒药剂要注意发病部位,如霜霉病病菌主要集中在叶背面,喷药就应喷头向上,重点喷洒叶背;若叶正、背面都有病菌,就应正、背面都喷到;有的病在根部,就应采取浇灌药液的办法。

防治病虫害要进行成本核算,防病增收的效益能否补偿防治的费用(购药及用工的费用)。一般说,防早、防得及时的效益较好,防得迟的效益较差。如发病已十分严重,病虫害防治后得到的效益还不如投入的成本(药物、人工),这样的情况,就应考虑及早拉秧毁种改种其他作物。

在基层及蔬菜集中产区,建立合作性质或专业服务的组织,负责病虫害监测和药剂防治,做到准确及时,降低成本、提高效益,要避免以假充真、以次充好、乱用和滥用药物对环境与产品的污染,以及对人力、财力、物力的浪费,出现得不偿失的现象。

第二节 蔬菜生产中的主要病害与防治技术

一、瓜类蔬菜主要病害

(一)黄瓜霜霉病

1. 症状特征

黄瓜霜霉病主要危害叶片、蔓、卷须及花梗,幼苗也可染病。一般先从下部叶片发病,叶背面产生许多水渍状褪色斑,叶正面表现为黄绿色斑,受叶脉限制呈不规则、多角形病斑。湿度大时,



在病斑背面长出灰黑色霉状物，此为病菌的孢子囊梗和孢子囊，严重时病斑连片，叶片呈黄褐色蜷缩干枯，果实生长不良，色差。

2. 发病特点

霜霉病是真菌中的卵菌病害，病菌以卵孢子越冬，借气流和雨水传播，从气孔或水孔侵入。地势低洼，密度过大，通风不良，田间积水，磷钾肥不足，长势衰弱，空气湿度大或阴天多雨，昼夜温差大都有利于病害的发生与流行。

3. 防治方法

(1) 培育无病壮苗。增施有机肥作底肥，注意氮、磷、钾肥的合理搭配。

(2) 采用高垄地膜覆盖以及滴灌或膜下渗灌等节水栽培技术。

(3) 发病期适当控制灌水，增加通风，降低空气湿度。

(4) 适时进行药剂防治。发病初期选用 72% 克露可湿性粉剂 800 倍液，或 72.2% 普力克可湿性粉剂 800 倍液，或 72 甲霜灵·锰锌可湿性粉剂 800 倍液，或 69% 安克锰锌可湿性粉剂 1200 倍液喷雾防治，7~10 天防治 1 次，根据病情连续防治 2~3 次。有条件的最好用常温烟雾剂施药防治。

(二) 瓜类白粉病

1. 症状特征

瓜类白粉病在苗期至成株期都可发生，发病的叶片正反面都可产生白色近圆形的粉斑，这是病菌的分生孢子，发病后期白色粉斑因菌丝成熟呈灰白色，并在病斑上产生成堆的黄褐色至黑色小粒点，这是病菌的闭囊壳。

2. 发病特点

白粉病是真菌性病害，病原菌以闭囊壳越冬，靠气流或雨水传播。温度高、湿度大、栽种过密、植株徒长、光照不足、大水漫灌等均有利于病情的发展。

3. 防治方法

(1) 选用抗病品种。如裕优 3 号、津杂 1 号、津杂 2 号、津春 3 号、密刺系列等。

(2) 培育无病壮苗。定植时施足底肥, 增施磷肥、钾肥, 避免后期脱肥。加强管理, 注意通风透光。设施栽培的使用硫磺熏蒸器定期熏蒸预防。

(3) 发病初期选用 2% 农抗 120 水剂 200 倍液, 或 10% 世高水分散粒剂 800~1000 倍液, 或 40% 福星乳油 8000 倍液, 或 25% 粉锈宁可湿性粉剂 2500 倍液喷雾。设施栽培的在发病初期选用 5% 百菌清粉尘剂或 5% 加瑞农粉尘剂 1 千克/亩喷粉, 也可用常温烟雾剂施药防治。

(三) 瓜类灰霉病

1. 症状特征

瓜类的叶、茎、花及幼果均可染病。病菌多数先从开败的花部入侵, 使花腐烂, 并产生灰黑色霉层, 随之侵染瓜条, 受侵瓜条的脐部呈水渍状, 也产生灰色霉层, 并使幼瓜迅速变软、萎缩。受害叶片可形成边缘明显的圆形或不规则的大型病斑。茎部受害可引起茎腐, 严重时病茎折断。

2. 发病特点

灰霉病是真菌病害。病菌以菌丝或菌核随病残体在土壤中越冬, 随气流、水流和农事操作蔓延传播。温度低、湿度大、光照不足、管理粗放易导致此病的发生流行。

3. 防治方法

(1) 搞好田园清洁, 彻底清除病残体及落叶。设施栽培在定植前对地面、墙壁、棚膜等用 50% 速克灵可湿性粉剂 500 倍液, 或 40% 敌菌灵可湿性粉剂 400 倍液, 或 65% 甲霉灵可湿性粉剂 400 倍液进行喷洒灭菌, 或 20% 速克灵烟剂或 20% 特克多烟剂



0.3~0.5 千克/亩熏闷棚 12~24 小时。

(2)采用高垄覆膜和搭架栽培,配合滴灌或膜下渗灌等节水措施能有效控制病害。

(3)加强管理。避免阴天灌水,灌水后加大通风降湿。及时清除败花与下部黄叶,发现病瓜小心摘除放入塑料袋内带出棚外妥善处理。

(4)发病初期用 50%农利灵可湿性粉剂 1000 倍液,或 50%甲霉灵可湿性粉剂 500 倍液,或 45%特克多悬浮剂 800 倍液喷雾。设施栽培的用 6.5%甲霉灵粉尘剂 1 千克/亩喷粉,或 20%特克多烟雾剂 0.3~0.5 千克/亩熏烟防治。

(四)瓜类枯萎病

1. 症状特征

受染病株现症较晚,一般在开花结果时方陆续发病。受病植株叶片自下而上似缺水萎蔫,初始早晚仍可恢复,数日后整株萎蔫;病株茎基部变褐,稍收缩,有时纵裂并溢出淡褐色胶状物,潮湿时病部有白色或粉色霉状物;病株根变褐腐烂,易拔起,剖开茎基,可见维管束变褐。

2. 发病特点

枯萎病是真菌病害。病菌以厚垣孢子或菌体随病残体在土壤或未腐熟粪肥中越冬,存活能力可达五六年以上。病菌从根部伤口或根部细胞间隙入侵,沿维管束向上蔓延扩展,并能分泌毒素毒害寄主,属系统侵染的土传病害。病菌还可通过病残体、带菌种子及水流作远距离传播。连作、重茬、土壤黏重板结、耕作粗放、大水漫灌可加重发病。

3. 防治方法

(1)实行与禾本科作物轮作 7 年以上,避免重茬种植。

(2)选用抗病良种。

(3)采用无土育苗技术育苗。

(4)种子处理时,可用40%甲醛150倍液浸种1~2小时后,洗净晾干播种,或用50~60℃温水配制50%多菌灵可湿性粉剂1000倍液浸种30~40分钟,或用50%利克菌可湿性粉剂以种子质量0.3%的药量拌种。

(5)用黑籽南瓜、瓠子瓜嫁接防病。

(6)用70%恶霉灵可湿性粉剂等药物3~5克拌细土3千克,制成药土盖种或施于定植穴内。

(7)定植缓苗后或发病初期,用70%恶霉灵可湿性粉剂1000倍液,或50%多菌灵可湿性粉剂500倍液,或2%农抗120水剂200倍液灌根,每株灌药液150~250毫升,根据病情防治1~3次。

(五)瓜类炭疽病

1. 症状特征

瓜类各生育期不同部位均可染病。幼苗多发生在子叶边缘,病斑半椭圆形,深褐色,上生黑色小点或有粉色胶状物;幼苗茎基部受害时,病部黑褐色、缢缩而折倒;叶片发病为黄褐色或褐色圆形病斑,易形成穿孔;茎与叶柄发病,病斑多为椭圆形或菱形,凹陷,上生黑色小点,湿度大时,病斑中部产生粉色胶黏物;果实发病,初为水渍状小斑点,扩大成圆形或椭圆形凹陷斑,暗褐色至黑褐色,有时凹陷处呈龟裂,湿度大时病斑中部产生粉色胶黏物。

2. 发病特点

炭疽病是真菌病害。病菌随病残体在土壤或种子表面越冬。除种子带菌传播外,并可随雨水、水流及人与昆虫传播。高温高湿、通风不良、排水不好、氮肥过多、连作重茬均易引发本病的发生。

3. 防治方法

(1)与非瓜类作物轮作,施用充分腐熟的有机肥,实行高垄覆膜栽培,采用滴灌或膜下灌溉,降低空气湿度。



(2)种子进行灭菌处理,用 55℃温水浸种 20~30 分钟,或用 70%甲基托布津可湿性粉剂或 50%敌菌灵可湿性粉剂以种子重量的 0.3%药量拌种。

(3)加强田间管理,及时通风降湿,防止田间积水。

(4)发病初期可选用 10%世高水分散粒剂 1000~1200 倍液,或 70%甲基托布津可湿性粉剂 600 倍液,或 40%多硫悬浮剂 600 倍液,或 25%炭特灵可性粉剂 800 倍液喷雾。设施栽培的可用 5%百菌清粉尘剂或 5%加瑞农粉尘剂 1 千克/亩喷粉,7~10 天防治 1 次。

(六)瓜类细菌性角斑病

1. 症状特征

瓜类细菌性角斑病主要发生在叶片上,初为针尖大小褪绿小斑点,背面呈水渍状,周围有油渍状晕圈。随病情发展,病斑受叶脉限制呈多角形浅褐色斑,并有不规则的穿孔,严重时病斑连片,叶片卷曲枯死,湿度大时叶背溢出乳白色浑浊水珠样菌脓。果实受害时,果皮上先为绿色水渍状斑点,后扩大成不规则连片病斑,病部溢出白色菌脓,有时病斑可发生龟裂,导致果实腐烂。

2. 发病特点

细菌性角斑病由细菌引起。病菌随病残体在土壤或种子表面上越冬。病菌借种子、水流、昆虫、气流以及农事操作传播,由气孔、皮孔或水孔侵入扩展蔓延。高温高湿、昼夜温差大、雾露重及连作重茬容易引起病害的发生与流行。

3. 防治方法

(1)实行与非瓜类作物轮作 2 年以上,清除田间病株残体及落叶,带出田外妥善处理。

(2)采用无土育苗技术育苗,种子采用温汤浸种或药物拌种。

(3)防止大水漫灌,注意通风降湿,及时防治田间害虫。

(4)发病初期,可选用 5%加瑞农粉尘剂 1 千克/亩喷粉,或

用47%加瑞农可湿性粉剂 800 倍液,或新植霉素 5000 倍液喷雾防治。

二、茄科蔬菜病害

(一)番茄早疫病

1. 症状特征

番茄生长期均可染病,主要侵染叶、茎和果实,以叶和茎分枝处最易受害。叶片染病后,初为深褐色小斑点,后扩展为圆形、近圆形灰褐色病斑,病斑中部呈现深褐色同心轮纹,外有浅黄色晕圈;茎多在分枝处产生褐色病斑,一般不将茎包住,病处易折断;果实上病斑多在果蒂裂缝处,呈黑褐色,后期产生黑色、绒毛状霉层。

2. 发病特点

早疫病是真菌病害。病菌随病残体在土壤或附着在种子上越冬。条件适宜发病时,病菌由气孔、水孔或寄主表皮直接侵入。病菌可随气流、水流传播。高温高湿、通风不良、光照不足、长势弱均有利于病害的暴发流行。

3. 防治方法

(1)实行轮作,搞好田园清洁,彻底清除病株残体及落叶,减少菌源。

(2)增施有机肥与磷肥、钾肥,及时追肥、灌水,避免植株脱肥早衰,降低抗病能力。

(3)发病初期,选用 70%代森锰锌可湿性粉剂 600 倍液,或 50%扑海因可湿性粉剂 1200 倍液,或 50%敌菌灵可湿性粉剂 500 倍液,或 2%农抗 120 水剂 200 倍液喷雾。结合防治细菌性病害可用 47%加瑞农可湿性粉剂 600~800 倍液喷雾,每 10~15 天防治 1 次,根据病情防治 1~3 次。



(二) 番茄晚疫病

1. 症状特征

番茄晚疫病在整个生育期可发病,以成株期叶片和青果受害最重。苗期染病,病斑自叶片迅速向主茎蔓延,引起叶柄处主茎呈黑褐色腐烂,全株萎蔫、折倒,潮湿时表面长出白霉层。叶片多从植株下部开始发生,先由叶片的叶缘、叶尖处开始,初为暗绿色水渍状半圆形病斑,对光透视病斑边缘,病健交界不清晰,病斑扩大后病斑中间黑褐色,周围暗绿色,湿度大时,在病健交界处健区一侧产生白色霉层;茎染病产生暗褐色病斑,稍凹陷,边缘不明显,呈不规则云纹状;病果上病斑初呈油渍状暗绿色,后变为黑褐色,病部质地坚硬呈不规则的凹凸起伏,湿度大时长出少量白霉,并迅速腐烂。

2. 发病特点

晚疫病是真菌中的卵菌病害。病菌以菌丝体或卵孢子在土壤中或染病的马铃薯块茎上越冬。能否发病与流行,关键是湿度,发病先由少数染病植株形成中心病株或发病中心,在适宜发病的条件下产生大量孢子囊,借助雨水和气流传播,引起病害的全面发生和流行。低温高湿、连日阴雨、昼夜温差大、早晚雾露重、地势低洼、排水不良等都有利于晚疫病的发生和流行。

3. 防治方法

(1) 实行轮作,前茬应不是茄科蔬菜作物。

(2) 重视田园清洁,彻底清除病残组织,并妥善处理。

(3) 避免种植过密,氮、磷、钾配合施用,防止大水漫灌和田间积水。

(4) 设施栽培灌水后加强通风,发现中心病株、病叶应及时清除,带至棚外妥善处理,并提高棚温,控制浇水,用药防治。

(5) 清除中心病株、病叶后及时用药防治。可选用 72.2% 普力

克水剂 600 倍液, 或 58% 甲霜灵·锰锌可湿性粉剂 600 倍液, 或 69% 烯酰吗啉·锰锌水分散粒剂 600 倍液, 或 72% 克露可湿性粉剂 600 倍液喷雾。设施栽培的可选用粉剂喷粉或烟雾剂防治。

(三) 番茄叶霉病

1. 症状特征

番茄叶霉病以危害叶片为主, 严重时也会危害嫩茎和果实。叶部发病由植株下部叶片开始, 逐渐向上发展, 以中部叶片感病最重。发病初期, 叶片背面形成椭圆形或不规则的浅黄褪绿斑, 后在病斑上长出灰白色至黑褐色霉层; 病斑的叶正面初为浅黄色, 边缘不明显, 也可长出霉层; 病斑扩展后叶片由下而上卷曲干枯; 嫩茎染病后症状与叶片上相似; 果实染病常在果蒂和果面, 形成黑色硬化凹陷的圆形病斑。

2. 发病特点

叶霉病是真菌病害。病菌在病残体内或种子上越冬。病菌借助气流传播, 它从叶片气孔侵入引发病害, 再由病斑上产生的霉层(分生孢子)继续侵染扩大危害。连续阴雨、光照不足、密度过大、通风不良、叶面结露等是引发叶霉病的重要条件。

3. 防治方法

(1) 实行 2~3 年轮作, 减少田间菌源。

(2) 种子用 53℃ 温水浸种 30 分钟, 杀灭携带菌源。

(3) 设施栽培灌水后要加强通风, 避免长期闷棚。清除基部老叶, 以利于通风透光。

(4) 发病初期可选用 5% 加瑞农粉尘剂 1.5 克/平方米喷粉, 或 40% 福星乳油 6000~8000 倍液, 或 10% 世高水分散粒剂 1000~1200 倍液, 或 47% 加瑞农可湿性粉剂 600~800 倍液喷雾防治。



(四) 番茄斑枯病

1. 症状特征

斑枯病在番茄生育期均可发生,但以开花结果期的叶部发病最重。叶片初染病时,背面先出现水渍状的小圆斑,很快正反面都出现许多圆形、边缘深褐色、稍凹陷、中央灰白色的病斑,上面散生一些小黑点,有时病斑连成大的枯斑,病组织脱落面形成穿孔,严重时叶片蜷缩干枯。茎上病斑椭圆形,果实病斑呈圆形,均为褐色,稍凹陷,上面散生黑色的小粒点。

2. 发病特点

斑枯病是真菌病害。以菌丝或分生孢子器随病残体在土壤或种子上或茄科杂草上越冬。借助雨水、水流、气流和农事操作传播。湿度是发病的重要条件,连续阴雨、光照不足、植株徒长或长势弱都有利于病害的发生。

3. 防治方法

(1)实行与非茄科蔬菜 2~3 年轮作。搞好田间清洁,收获后彻底清除病残组织与田边杂草,特别是茄科杂草。

(2)种子用 52℃ 温水浸种 30 分钟进行灭菌。

(3)采用高垄地膜覆盖栽培,增施磷肥、钾肥和后期追肥,防止大水漫灌和田间积水,避免有露水时进行田间操作。

(4)发病初期进行防治,可选用 40% 福星乳油 8000 倍液,或 10% 世高水分散粒剂 1000~1200 倍液,或 50% 扑海因可湿性粉剂 1000 倍液,或 80% 代森锰锌可湿性粉性 600 倍液喷雾,7~10 天 1 次,视病情连续防治 1~3 次。设施棚室可选用 5% 百菌清粉尘剂,或 6.5% 甲霉灵粉尘剂 1 千克/亩喷粉。

(五) 番茄枯萎病

1. 症状特征

枯萎病发病稍晚,一般在开花坐果进入生长旺期方表现出症

状。由近地面处叶片开始,逐渐向上变黄、变褐、焦枯,有时仅一侧叶片发黄变褐,茎部自下而上凹陷。湿度大时,病部产生粉色霉层,病程发展缓慢,十余天后才枯死。剖开发病的茎、叶柄、果柄,可见维管束呈褐色。

2. 发病特点

枯萎病是真菌病害。病菌以菌丝体及厚垣孢子随病残体在土壤中或附着在种子上越冬。病菌从幼根或植株伤口侵入,进入维管束吸收营养发展菌体,以致堵塞导管,使水分不能向上输导,导致植株地上部失水,表现叶片变黄、萎蔫和枯焦。病菌能产生有毒物质镰刀菌素,毒害寄生,加速植株死亡。病菌借助水流,或带有病残体的粪土传播。连作重茬,排水条件差,地下害虫多,移栽、中耕伤根重,这些都有利于病害的发生。

3. 防治方法

(1)实行与非同科蔬菜轮作,重视田园清洁,彻底清除病残组织,并加以妥善处理。

(2)采用无土育苗技术育苗,种子播前用 52℃温汤浸种 30 分钟,或用 50%多菌灵可湿性粉剂 300 倍液浸种 60 分钟。

(3)发病初期用药液灌根。参见瓜类枯萎病。

(六)番茄灰霉病

1. 症状特征

植株地上部分均可感染灰霉病,以青果发病最重。叶片发病多由叶缘向内呈“V”字形扩展,初时呈水渍状,渐为黄褐色或茶褐色病斑。染病的花落在叶片上可形成圆形或菱形病斑,潮湿时病部表面产生灰色霉层;果实发病多由花器侵入,故果蒂、果柄与脐部先显症,病部果皮呈灰色水渍状软腐,上覆有厚厚的灰色霉层,下部的果穗受害重。



2. 发病特点

灰霉病是真菌病害。病菌主要以菌丝体及分生孢子随病残体在地表或土壤中越冬。病菌借助气流、雨水、水流、农事操作或病残组织自然散落传播。病菌在低温高湿条件下,由寄主的败花、伤口及坏死组织侵入或表皮直接侵入引起发病。低温高湿、通风不良、光照不足是引发病害的重要条件,花期是病害侵染的最佳时机。

3. 防治方法

参见瓜类灰霉病。

(七)番茄病毒病

1. 症状特征

病毒病由于致病的病毒种类不同,症状表现也不相同,常见的症状有花叶、条斑、厥叶和卷叶等类型。花叶型病毒病最普遍,叶片出现黄绿相间、深浅不同的斑驳,有时出现疱斑、皱缩、新叶变小、顶叶狭长,叶脉透明或变紫,茎生长点停止伸长,下部多呈卷叶,易落花落蕾,果实小而硬,呈花脸状。条斑型病毒病主要发生在茎和果实上,病株矮化,在茎秆上形成暗绿色下陷短条斑,后变成黑褐色油渍状坏死条斑,严重时条斑开裂,导致上部茎叶枯死。中上部叶片的背面叶脉上也发生黑色短条斑,蔓延后致叶片发黄、变黑。病果表面呈条形暗褐色凹陷斑,组织坏死。厥叶型病毒病的病株矮小,上部叶片细长狭小,厥叶形成线形,中下部叶片纵向上卷成管状,叶脉浅紫,侧枝都生厥叶状小叶,呈丛枝状,果实小而畸形。卷叶型病毒病发病早,病株矮化,多丛枝,叶脉间变黄,小叶卷曲呈球状或螺旋状,影响开花结果。

2. 发病特点

番茄病毒病由烟草花叶病毒、黄瓜花叶病毒、马铃薯 X 病毒及其他病毒单一或混合侵染引发所致。烟草花叶病毒是最早在番茄中发现的病毒,生命力特强,在组织内可存活 30 年,主要在寄

主和各种带毒体上越冬。通过伤口和汁液接触传染,也可随病果果肉附着在种子上传播,带毒的卷烟与寄主病残体也是初侵染源。黄瓜花叶病毒主要在多年宿根寄主植物和杂草上越冬,以桃蚜等多种蚜虫传毒。马铃薯 X 病毒以汁液传染,昆虫不传。番茄病毒病的发生和发病程度与环境条件密切相关,一般高温、干旱,施氮过多,缺少钙、钾,土壤黏重、瘠薄,排水不良,长势衰弱及管理粗放等发病重。植株感病越早,损失越大,在品种间存在抗性差异。

3. 防治方法

(1)实行与非茄科蔬菜作物 2 年以上轮作。搞好田园清洁,彻底清除病残组织及田间杂草,并妥善处理。适当远离菠菜与十字花科蔬菜的采种地。

(2)进行种子处理。干燥种子可用 70℃ 干热处理 24~72 小时,或播种前将种子用清水预浸 3~5 小时后,再用 10% 磷酸三钠浸种 20 分钟,洗净后播种。

(3)施足底肥,注意氮、磷、钾配合使用,并适当增施钾肥。

(4)旧边四周种植高秆作物,旧间适当间作玉米,以遮阴降温改善田间小气候。防止大水漫灌和田间积水,保持土壤湿润。

(5)设施栽培棚室可张挂银灰塑料膜条避蚜,用防虫网防止蚜虫传入,发现有蚜虫为害要及时用药防治。

(6)苗期三片真叶后,可选用 VA 抗病毒剂 120 倍液喷雾,间隔 10 天 1 次,连喷 2~3 次,以提高植株抗病毒能力。发病初期喷施 1.5% 植病灵乳剂 1000 倍液,或 20% 病毒 A 可湿性粉剂 500 倍液,或 1% 抗毒剂 1 号水剂 200~300 倍液,以控制病害发展。

(八)番茄细菌性疮痂病

1. 症状特征

番茄细菌性疮痂病在植株地上部均可发病,叶片发病较为普



遍。叶上病斑初为水渍状、黄绿色小斑,后变为边缘暗褐色不规则的凹陷斑,发病重时病斑可连成形状不规则的大病斑,病斑四周水渍状明显。果实上形成近圆形边缘稍突起深褐色、中间稍凹陷的病斑,病斑周围始终保持绿色。病重时常引起落叶及植株死亡。

2. 发病特点

细菌性疮痂病是细菌病害。细菌随病残体在土壤中或附着在种子表面越冬。借助雨水、水流和昆虫传播,通过气孔、水孔或伤口侵入。阴雨天气和高温高湿是发病的重要条件,长势弱、管理粗放会加重病情的发展。

3. 防治方法

(1)实行与非茄科蔬菜作物 2~3 年轮作。

(2)种子用 55℃ 温水浸种 20 分钟灭菌。

(3)加强肥水管理,防止大水漫灌,不在有露水时从事田间操作,尽量减少植株的各种伤口。

(4)发病初期及时用药防治,药剂可选用 47% 加瑞农可湿性粉剂 800 倍液,或 77% 可杀得可湿性粉剂 500 倍液,或 100 万单位新植霉素 5000 倍液喷雾。设施棚室可用 5% 加瑞农粉尘剂 1 千克/亩喷粉。

(九)番茄根结线虫病

1. 症状特征

番茄主要是根部受害,受害的根系侧根和须根上长成许多大小不一的瘤状根结,严重时形成不定型的肿瘤,根系变粗并逐渐腐烂。受害植株低矮,似营养缺乏状,后期早衰,并表现出缺水萎蔫状。

2. 发病特点

根结线虫病是由根结线虫引起的病害。根结线虫主要以卵或二龄幼虫随根结、残根在土壤中越冬,能存活 1~3 年。土壤、病苗

和水流是根结线虫传播的主要途径,疏松的沙质土、含盐低的壤土宜于根结线虫的生长发育,土壤干燥、高温利于根结线虫的活动,重茬、连作的番茄受害比较严重。

3. 防治方法

(1)实行与葱蒜类作物或非敏感性寄主作物轮作。

(2)采用无土育苗技术育苗。

(3)定植前用 1.8% 虫螨克乳油 1 千克/亩加适量清水浇灌定植穴,或用 3% 米乐尔颗粒剂 2~5 千克/亩拌少量细土均匀撒于定植穴内。

(4)加强管理,适时灌水施肥,提高植株抗性。

(5)重视田间清洁,及时清除和认真处理病株残体。

(十)辣(甜)椒疫病

1. 症状特征

辣(甜)椒疫病在整个生长期均可发生。苗期,茎基部呈暗绿色水渍状,软腐,逐渐变黑直至腐烂枯死。成株期,病菌自地面茎基部侵入,初呈水渍状褐色病变;在茎及茎分枝处变为黑褐色或黑色的症状最常见,病斑凹陷,上部枝叶迅速凋萎死亡。剖茎观察,病部仅限于表皮,维管束不变色。叶片、果实染病,初为暗绿色水渍状圆形或不规则病斑,并迅速变褐色变软腐,湿度大时表面长出稀疏白色薄霉层。

2. 发病特点

疫病是真菌中的卵菌病害。病菌主要以卵孢子在病残体上或土壤中越冬。病菌借助雨水、水流与气流传播。发病适宜温度为 25~30℃,高湿是发病的关键因素。重茬、低洼田、排水不良、过于密植、通风透光不良和大水漫灌均能加重病害的发生与流行。

3. 防治方法

(1)实行粮、菜、粮、豆轮作。



(2)清洁田园,发现病苗病株及时拔除销毁或深埋,收获后彻底清除植株病残体并深翻土壤。

(3)采取高垄覆膜以及滴灌或膜下暗灌技术,严禁大水漫灌,防止田间积水。及时整枝、清沟、拥土,降低空气湿度。

(4)采用无土育苗技术。定植时,可选用硫酸铜 3~5 千克/亩拌适量细土,1/3 药土均匀撒入定植沟或定植穴内,另 2/3 药土撒在植株根围地面(不使药土直接接触根系),也可用 70%土菌消可湿性粉剂 1~2 千克/亩,或 72%克露可湿性粉剂 2~3 千克/亩拌药处理。

(5)发病初期,可用 72.2%普力克水剂或 72%克露可湿性粉剂 500~600 倍液,或 98%恶霉灵 1000 倍液灌根,每株药液 150~250 毫升,视病情 10~15 天 1 次,发病期间控制灌水。

(十一)辣(甜)椒病毒病

1. 症状特征

辣(甜)椒病毒病表现有多种症状类型,如花叶、皱缩、斑驳、轻花叶、黄化、丛枝、厥叶、环斑、条斑、顶枯、落花落果等,严重时植株矮小,提前枯死,一般一株表现一种症状,也有多种症状出现在同一植株上。

2. 发病特点

辣(甜)椒病毒病由多种病毒引起,2003 年采样检测,测出的 3 种病毒是黄瓜花叶病毒(CMV)、苜蓿花叶病毒(AMV)和辣椒轻微斑驳病毒(PMMV),黄瓜花叶病毒所占比重近 80%。干旱、高温有利病毒病的发生,蚜虫是直接的传毒媒介。

3. 防治方法

(1)建立大面积的轮作倒茬制度,避免与毒源、虫源作物相邻,在集中种植区周围种植高秆作物(玉米),隔离虫源、毒源。

(2)种子播前先用清水预浸 5~6 小时后,再用 10%磷酸三钠溶液浸种 20 分钟,取出洗净播种。育苗采用无土育苗技术。苗期

至大田发病初期可用 VA 抗病毒剂 120 倍液,或 20%病毒 A 可湿性粉剂 500 倍液,或 1.5%植病灵乳剂 1000 倍液,或高锰酸钾 1000 喷雾,10 天左右 1 次,连续 3~4 次,提高抗病毒能力。

(3)定植后密切注意田间蚜虫情况,及时喷药防治。

(4)实行高垄覆膜栽培。采用短畦小水勤灌,保持土壤湿润。行间间种玉米,改善田间小气候。清沟拥土降低畦面温度,防止根系早衰。

(十二)辣(甜)椒白粉病

1. 症状特征

辣(甜)椒白粉病主要危害叶片,一般先从下部老叶开始发病。病叶正面初始为褪绿小黄点,后扩展为边缘不明显的褪绿色斑驳,有的病斑中心有黑色细条;病叶背面的病斑表面产生稀疏的白粉状物,即病菌的分生孢子梗及分生孢子。条件适宜时,病斑密布,白粉迅速增加,叶片发黄大量脱落,引发果实日灼(烧)病,严重影响产量和品质。

2. 发病特点

白粉病是真菌病害。病菌以闭囊壳随病叶在地表越冬,靠气流传播蔓延,病菌由叶背气孔侵入。昼夜温差大、相对湿度较低(<60%),有利于病害的发生和流行。

3. 防治方法

(1)实行轮作。搞好田园清洁,彻底清理病株残体,采取高温堆沤,消灭菌源。

(2)设施栽培定植前对棚、室用 1~3 克/立方米硫磺粉熏蒸灭菌,或用 10%世高水分散粒剂 800~1000 倍液,或 40%福星乳油 6000 倍液喷洒棚、室表面,进行灭菌。生长期加强管理,防止棚、室湿度过低,日夜温差过大。定期使用硫磺熏蒸预防发病。

(3)采用高垄覆膜栽培,合理密植。防止过量施用氮肥,增施



磷肥、钾肥。

(4)发病初期,除可选用世高水分散粒剂和福星农药防治外,还可选用43%菌力克悬浮剂8000倍液,或2%农抗120水剂200倍液,或2%武夷菌素水剂200倍液喷雾防治,每7~15天1次,根据病情连续防治2~3次。

(十三)辣(甜)椒细菌性疮痂病

1. 症状特征

辣(甜)椒植株地上部分均可发病。叶片发病初期出现许多小型褪绿的水渍状圆斑,继而病斑变褐,稍凸起,呈疮痂状,严重时,病叶下垂,发黄脱落;茎部染病呈褐色条斑,后病部木栓化,有时纵裂;果实染病,果面出现小的圆形斑,稍隆起,有时病斑连片,表面木栓化,深褐色,疮痂状。

2. 发病特点

细菌性疮痂病是细菌病害。病菌主要在种子及田间的病残体上越冬,带菌种子可远距离传播。发病后靠雨水、气流及昆虫传播蔓延,病菌由气孔、水孔或伤口侵入。连作、重茬、高温多暴雨、排水不良、长势衰弱或徒长,都会加重疮痂病的发生。

3. 防治方法

(1)实行与非茄科作物2年以上轮作。重视田园清洁,及时清除病残组织,进行深翻。

(2)种子处理时,用种子量0.3%~0.4%的47%加瑞农可湿性剂拌种,或用1%盐酸溶液浸种20~30分钟,再用清水洗净后催芽播种。

(3)采用高垄覆膜栽培,严禁大水漫灌,雨后及时排水。

(4)发病初期,可用47%加瑞农可湿性粉剂500倍液,或72%农用链霉素可溶性粉剂4000~5000倍液,或77%可杀得可湿性微粒粉剂400~500倍液喷雾防治,7~10天1次,防治2~3次。

(十四)辣(甜)椒根腐病

1. 症状特征

根腐病主要危害辣(甜)椒的根系及茎基部。腐株最显著的特征是全株萎蔫,初时早晚还能恢复,几天后即枯死。腐株的根系呈淡褐色病变,茎基部呈淡褐色至黑褐色,稍收缩,湿度大时,上有白色或淡粉色霉层,剖视茎基部可看到维管束变褐色。

2. 发病特点

根腐病是真菌病害。病菌以厚垣孢子、菌丝体在土壤中或病残体上越冬,病菌借水流传播蔓延。连作、重茬、施用未腐熟的土杂肥、地下害虫严重、排水不良、大水漫灌及昼夜温差大等情况,都有利于病害发生和流行。

3. 防治方法

(1)实行多年轮作。收获后对病残组织彻底清除,妥善处理。

(2)采用高垄覆膜栽培,施用充分腐熟的有机肥,防止大水漫灌,及时排除雨后积水,并重视地下害虫的防治。

(3)发腐初期选用 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液,或 50%多硫悬浮剂 600 倍液,或 98%恶霉灵可湿性粉剂 2000 倍液灌根,10 天左右 1 次,视病情连续灌根 2~3 次。

(十五)甜(椒)辣炭疽病

1. 症状特征

苗期即可发腐,主要危害叶片与果实。叶片染病,初为水渍褪绿斑点,后呈现边缘深褐色、中间灰白色的圆形病斑,病斑上轮生小黑点,病叶易干缩脱落;果实染病初为水渍状黄褐色斑点,继而呈边缘为灰褐色至黑褐色、近圆形或不规则的病斑,中间色稍浅,稍凹陷,上有隆起的同心轮纹,轮纹上生有小黑点,潮湿时病斑上有粉色黏胶状物。



2. 发病特点

炭疽病是真菌病害。病菌以菌丝或分生孢子附着在种皮上越冬,也可随病残体在土壤中越冬。田间病菌主要通过雨水、气流及昆虫传播,病菌从寄主的伤口或从表皮上直接侵入,高温多湿、种植过密、肥水不足、长势弱都有利于病害的发生。

3. 防治方法

(1)实行与瓜、豆类蔬菜2年以上轮作。

(2)采用无土育苗技术育苗。种子播前用55℃温水浸种30分钟,用冷水冷却然后晾干后播种,或用种子量0.3%~0.4%的25%炭特灵可湿性粉剂拌种。

(3)采用高垄覆膜栽培,合理密植,避免大水漫灌,雨后及时排水。

(4)发病初期,可用40%多硫悬浮剂400倍液,或25%炭特灵可湿性粉剂600倍液,或70%甲基托布津可湿性粉剂600倍液喷雾防治,7~10天1次,连续2~3次。

(十六)茄子黄萎病

1. 症状特征

一般在门茄坐果后开始发病。自下而上的自一侧向全株发展,先从叶尖或叶缘及叶脉间褪绿发黄,逐步发展至半叶以至于整叶变黄,病叶在晴天中午高温时呈萎蔫状,早晚或阴雨天可恢复,数日后萎蔫状态不再恢复,并逐渐由黄变褐,叶缘稍向上卷曲,后期叶片枯黄脱落,严重时全株枯死,横切病株的根、茎等部位可以看到维管束变成褐色。

2. 发病特点

黄萎病是真菌病害。病菌以菌丝体、厚垣孢子在种子或随病残体在土壤中越冬,病菌在土壤中能存活6~8年。病菌借助水流、带菌土壤、带有未腐熟病残体的肥料和农具,以及通过农事操作

进行传播。病菌主要从根部的伤口侵入,也能从幼根表皮及根毛直接侵入,在植株的维管束内繁殖,并蔓延至地上各部引发病害。连作、重茬、施用带菌的未腐熟农家肥、缺肥、地温偏低及灌水不当易加重病害的发生。

3. 防治方法

(1)实行与非茄科作物4年以上轮作,若与水稻实行水旱轮作效果更佳。

(2)选用较抗病的品种。

(3)采用无土育苗技术育苗。种子用55℃温水浸种15分钟后,移入冷水中冷却后晾干或催芽播种,或用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液浸种1小时,经清水洗净后催芽播种。

(4)移栽时使用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液蘸根。

(5)发病初期可用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液,或70%甲基托布津可湿性粉剂600倍液灌根,每株150~250毫升,隔5天1次,连灌2次。

(十七)茄子绵疫病

1. 症状特征

绵疫病在茄子生长期均可发病,发病部位遍及叶、嫩茎、花器与果实,而以果实受害最重。幼苗染病,常猝倒死亡;叶部染病,病斑近圆形,水渍状,淡褐色至褐色,边缘不明显,病斑有较明显的轮纹,潮湿时病斑迅速扩展,边缘产生稀疏的霉状物;茎部染病,形成菱形水浸状病斑,稍凹陷,严重时绕茎一周,上部枝叶下垂,湿度大时,上生稀疏霉层,病部易折断;果实染病常由下部果实开始,初为圆形水渍状病斑,稍凹陷,黄褐色到暗褐色,潮湿时病斑扩展迅速,病部长出茂密的白色绵毛状霉层,病果易脱落,在潮湿地面上遍生白霉迅速腐烂,不脱落的病果失水干枯成僵果。

2. 发病特点

绵疫病是真菌中的卵菌病害。病害以卵孢子随病残体在土壤中越冬。条件适宜时,病菌直接侵染幼苗的茎或根部,也可随水滴溅落到果实上直接侵染果实导致发病。病菌借助雨水、水流、气流和农事操作传播。高温高湿、连作、通风不良、偏施氮肥及管理粗放都会加重病情。

3. 防治方法

(1)实行与非茄科、瓜类蔬菜 2 年以上的轮作。

(2)采取高垄覆膜栽培,合理密植,增施磷肥、钾肥,防止大水漫灌和田间积水。

(3)及时清除田间病叶、病果,然后用塑料袋装好带出田外深埋。病除植株下部老叶,使通透空气,降低田间湿度。

(4)发病初期,可用 25%阿米西达悬浮剂 1500 倍液,或 80%乙磷铝可湿性粉剂 500 倍液,或 25%甲霜灵可湿性粉剂 800 倍液,或 72%克露可湿性粉剂 500 倍液,或 72.2%普力克水剂 600 倍液喷雾。

(十八)茄子褐纹病

1. 症状特征

茄子自苗到成株期均可发生褐纹病。苗期主要在茎基部染病,初呈水渍状病斑,渐变褐,稍凹陷,条件适宜时病斑迅速扩展绕茎一周,使幼苗猝倒;叶片多从底叶开始,产生圆形或近圆形病斑,病斑初呈水渍状,苍白色,后边缘变深褐色,中间灰白至浅褐色,有轮纹,散生大量黑色小粒点,病斑可愈合成不规则的大斑;茎部病斑多为菱形或长圆形,边缘深褐,中间凹陷,呈灰白色,病斑多时可联结成长的坏死斑,后期病组织干腐纵裂,皮层脱落,木质部外露,易折断;果实被侵染后,病斑呈圆形或椭圆形,稍凹陷,浅褐色,有轮纹,上生许多黑色小粒点,严重时病斑联结可达整个

果实。

2. 发病特点

褐纹病是真菌病害。病菌主要以菌丝或分生孢子器在土表病残体上越冬,菌丝也可以潜伏在种皮内或以分生孢子附着在种子上越冬。种子带菌引起苗期猝倒或立枯,土壤带菌引发茎基部溃疡。病菌借种子、风雨、昆虫及农事操作传播。高温高湿有利于发病,连作、种植过密、通风不良、氮肥过多及管理粗放等均有利于病情的发生与发展。

3. 防治方法

(1)实行与非茄科蔬菜2年以上轮作。

(2)选用抗病品种。

(3)采用无土育苗技术育苗。种子用55%温水浸种15分钟或用52℃温水浸种30分钟后,用冷水冷却后晾干播种。

(4)采取高垄覆膜栽培,施足基肥,增施磷肥、钾肥,防止大水漫灌,适时小水勤灌、浅灌,促早长早发。

(5)发病初期及时摘除病叶、病果,并用75%百菌清可湿性粉剂600倍液,或40%多硫悬浮剂500倍液,或70%甲基托布津可湿性粉剂800倍液,或70%代森锰锌可湿性粉剂450倍液喷雾防治,7~10天1次,连续喷2~3次。

三、豆科蔬菜病害

(一)菜豆枯萎病

1. 症状特征

菜豆的早期症状不明显,大量发病在开花结实期。病株下部叶片从叶缘开始变黄枯,继而向上扩展,有时顶部嫩叶最先萎蔫变褐色,随后全株枯黄;病株根系发育不良,侧根少易拔起。发病中后期剖开病茎,可见维管束呈黄褐色或黑褐色;病株结荚少,病



荚背、腹缝线也逐渐变为黄褐色。

2. 发病特点

枯萎病是真菌病害。病菌以菌丝体、厚垣孢子随病残体在土壤或带菌肥料中越冬，病菌生存力强，在土中存活可达 10 年之久，病菌还可附着在种皮上越冬。病菌从根部的伤口、自然裂口或根毛顶端细胞侵入，在维管束内生长蔓延，堵塞导管，引起发病，使植株表现枯黄。病菌主要通过带菌种子、带菌的土壤、肥料以及水流、气流传播。高温高湿、连作、重茬、排水不良、大水漫灌及长势衰弱等均会加重病情的发展。

3. 防治方法

(1) 实行与非豆科作物多年轮作，施用充分腐熟的有机肥。

(2) 采用高垄覆膜栽培，严禁大水漫灌，雨后及时排水防涝。

(3) 重视田园清洁，及时拔除病株，做好收获后的秸秆处理，减少病源积累。

(4) 发病初期可用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液，或 70% 敌克松可湿性粉剂 1000 倍液，或 50% 甲基托布津可湿性粉剂 600 倍液喷淋或浇灌，每株药液 250~400 毫升，每 10 天 1 次，连续 2~3 次。

(二) 菜豆灰霉病

1. 症状特征

菜豆的茎、叶、荚均可受害。发病初期，根茎处出现云纹斑，病斑边缘深褐色，中间浅褐色至浅黄色，干燥时病斑表皮破裂呈纤维状，湿度大时产生灰色霉层；分枝处受侵染时，可形成水渍状凹陷病斑，引起分枝萎蔫；苗期子叶染病，呈水渍状，变软下垂，潮湿时上生灰霉；叶片发病多从叶尖开始，初呈水渍状、浅褐色，叶片中间也可形成浅褐色病斑，显有轮纹，严重时病斑连成片，上生灰霉层；嫩荚受害，形成褐色病斑、软腐，上生灰霉层。

2. 发病特点

灰霉病是真菌病害。病菌以菌丝体、分生孢子或菌核在病残体或土中越冬。病菌主要借助气流及农事操作传播。低温最利于病害的发生,连续阴雨、气温偏低、通风不良、过于密植、偏氮缺肥、管理粗放均易引起此病的发生与流行。

3. 防治方法

(1)搞好田园清洁,彻底清除病残组织与秸秆,减少菌源积累,发现病株及时拔除,带出田外销毁。

(2)设施栽培,棚、室应做好通风降湿工作,提高夜间温度,降低湿度和结露持续时间。

(3)发现零星病株即用药防治,可用 65% 甲霉灵可湿性粉剂 1500 倍液,或 50% 速克灵可湿性粉剂 1000~1500 倍液,或 50% 扑海因可湿性粉剂 1000 倍液,或 45% 特克多悬浮剂 400 倍液喷雾防治,7~10 天 1 次,连续喷洒 2~3 次。

(三)菜豆炭疽病

1. 症状特征

植株各部位均可染病,主要发生在苗期和结荚期。幼苗发病时,子叶上发生红褐色近圆形病斑,幼茎上初为许多锈色小斑点,茎伸长后病斑扩大为短条锈斑,常使幼茎折断枯死;成株期茎部病斑呈褐色稍凹陷,发生龟裂;叶片上病斑沿叶脉呈黑色或黑褐色多角形网状斑;豆荚上初现褐色小点,发展后呈圆形或近圆形深褐色病斑,边缘隆起,中间稍凹陷,四周常有红褐色或紫色晕环;种子上的病斑不规则,黄褐色,潮湿时病部溢出粉红色黏胶状物。

2. 发病特点

炭疽病是真菌病害。病菌主要以菌丝体潜伏在种皮下越冬,菌丝和分生孢子也可附着在种子上越冬。带菌的种子随着种子萌



发,病菌也侵染幼苗的子叶与幼茎。发病后,病斑上产生的分生孢子随雨水、气流、昆虫和农事操作不断传播。低温高湿是炭疽病发生的重要条件,连续阴雨、过于密植、土壤黏重、通风不良等均能加重病害的发生。蔓生菜豆抗性较强。

3. 防治方法

(1)实行与非豆科作物2年以上轮作。收获后彻底清除病残组织,深翻晒地,减少越冬菌源。

(2)进行种子处理,按种子重量0.4%的25%炭特灵可湿性粉剂,或25%施保克可湿性粉剂拌种。

(3)发病初期可用40%多硫悬浮剂400倍液,或25%施保克可湿性粉剂1200倍液,或25%炭特灵可湿性粉剂600倍液,或25%阿米西达悬浮剂1500倍液喷雾防治,7~10天防治1次,连续防治2~3次。

(四)菜豆锈病

1. 症状特征

菜豆锈病主要危害叶片。发病初期叶片上产生黄白色稍凸起的小斑点,后表皮破裂,散出红褐色粉末,即锈病的夏孢子。夏孢子通常着生在叶的背面,周围有黄晕,叶正面有褪绿色斑点,严重时叶的正面、背面均产生夏孢子堆;后期,在夏孢子堆上产生黑褐色冬孢子堆。

2. 发病特点

锈病是真菌病害。病菌以冬孢子在病残体上越冬,在条件适宜时冬孢子萌发产生担孢子,担孢子随气流传播到叶片上,萌发侵入寄生。叶片发病后,产生夏孢子,进行重复侵染。温暖高湿是锈病发生流行的重要条件,地势低洼、排水不良、浇水过多、过于密植及通风透光差等均能导致锈病的发生与流行。矮生菜豆较抗病。

3. 防治方法

(1)实行与非豆科作物轮作。

(2)清洁田园,收获后将病残组织集中烧毁或用作高温堆肥,减少越冬菌源。

(3)采用高垄栽培,合理密植,防止大水漫灌和田间积水。生长中后期去掉中下部老叶,改善田间通透条件。

(4)发病初期,可用 15%粉锈宁可湿性粉剂 1500 倍液,或 6%乐必耕可湿性粉剂 2500 倍液,或 25%敌力脱乳油 4000 倍液喷雾,7~10 天防治 1 次,连续 2~3 次。

(五)菜豆细菌性疫病

1. 症状特征

菜豆地上部分均可受害。叶片染病多从叶尖或叶缘开始,初为暗绿色油渍状小斑点,后扩大为不规则状,病部干枯变褐、透明,周围有黄色晕圈,病部常溢出淡黄色菌脓,干后呈白色或黄白色菌膜;病重时叶上病斑多,引起全叶凋枯,但暂不脱落,风吹雨淋后病叶破裂;高温高湿条件下,部分病叶迅速凋萎变黑;茎蔓染病后呈红褐色溃疡状条斑,中间凹陷,当病斑扩展围茎后,上部茎叶萎蔫枯死;荚上病斑呈圆形或不规则形,初红褐色,后为褐色,中间稍凹陷,常有淡黄色菌脓,病重时全荚皱缩。

2. 发病特点

细菌性疫病是由病原细菌引发的细菌病害。病菌在种子内或地表的病残体上越冬,带菌种子是病害的主要初次侵染源。带菌的种子发芽后,病菌先侵染子叶和生长点产生菌脓,经由风雨、水流和昆虫传播,病菌一般从植株的水孔、气孔和伤口等处侵入。高温高湿是病害发生与发展的重要条件,排水不良、大水漫灌、肥力不足或偏氮、长势弱或徒长等均有利于病害的发生和流行。



3. 防治方法

(1) 实行与非豆科作物轮作。

(2) 收获后彻底清除病残组织,集中销毁或做高温堆肥,充分腐熟。深翻晒地,减少越冬菌源。

(3) 进行种子处理,可用 1% 盐酸浸种 8~12 小时,或 1% 次氯酸钠浸种 30 分钟,洗净晾干后催芽播种。也可用 55℃ 温水浸种 30 分钟后,用冷水冷却后晾干播种。

(4) 发病初期可用 47% 加瑞农可湿性粉剂 800 倍液,或 77% 可杀得可湿性粉剂 500 倍液,或新植霉素、农用链霉素 5000 倍液喷雾,7~10 天防治 1 次,视病情连续防治 2~3 次。

(六) 菜豆病毒病

1. 症状特征

苗期染病,叶片呈花叶畸形,植株严重矮化甚至枯死;成株期染病,嫩叶呈明显或不明显的叶脉,以后显现在花叶,并或多或少显畸形,有的病叶的叶脉呈绿带,叶片变小;植株生长受到抑制,病株结荚少,病重时荚呈畸形。

2. 发病特点

菜豆病毒病是由三类病毒引发,即豇豆蚜传花叶病毒(Cab-MV)、黄瓜花叶病毒(CMV)和蚕豆萎蔫病毒(BBWW)。越冬性寄主植物和带毒种子是初次侵染源。田间主要借蚜虫和农事操作传播。气温、光照强度和光照时间影响症状的表现,营养缺少、管理粗放、相邻有毒源作物、植株长势弱、蚜虫发生量大均会加重病毒病的发生。

3. 防治方法

(1) 选用抗病性强的品种,增施有机肥,提高植株抗性。

(2) 加强田间管理,发现病株及时拔除,并认真做好防治蚜虫

的工作,减少田间传毒。

(3)发病初期喷洒 1.5% 植病灵乳剂 1000 倍液,或 20% 病毒 A 可湿性粉剂 500 倍液,或 NS-83 增抗剂 100 倍液防治,7~10 天喷 1 次,连喷 2~3 次,提高植株抗性。

四、十字花科蔬菜病害

(一)白菜霜霉病

1. 症状特征

霜霉病在白菜的整个生长季节均可发病。幼苗被害,叶片背面产生白色霉层,严重时苗变黄枯而死。成株期,叶正面形成淡绿色病斑,后变为黄至黄褐色,病斑受叶脉限制多呈多角形,叶背面有白色霉层。进入包心期后,环境条件适宜,病情发展迅速,叶片干枯。被害花梗肥肿畸形弯曲,俗称“龙头”;花器也肥大畸形,花瓣绿色,种荚细小或不结实。同科各蔬菜种类均有霜霉病危害。

2. 发病特点

霜霉病是真菌中的卵菌病害。病菌以菌丝体在病株、采种株上越冬,或以卵孢子随病残体在土壤中越冬。病菌借带菌土壤、带菌的未腐熟肥料、水流及气流传播。低温高湿是发病的重要条件。宁夏秋白菜包心时正是昼夜温差大、清晨结露多,故霜霉病发生普遍。连作、密植、早播、阴雨、结露、缺肥或偏氮等均有利霜霉病的发生与流行。

3. 防治方法

(1)实行与非十字花科作物 2~3 年轮作。收获后彻底清除病残组织,集中高温沤肥或深埋销毁,减少菌源积累。

(2)采用高垄栽培,增施基肥和磷肥,忌大水漫灌和田间积水,提高植株抗病力。

(3)发病初期,可选用 72% 克露可湿性粉剂 600~800 倍液,或



66.8%霉克多可湿性粉剂 800~1000 倍液,或 50%溶菌灵可湿性粉剂 600~800 倍液喷雾防治。设施栽培用 5%百菌清粉尘剂 1 千克/亩喷粉防治,也可用常温烟雾剂防治。

(二)白菜软腐病

1. 症状特征

白菜软腐病多在莲座期到包心期发生。初时症状为植株外围叶片中午萎蔫,早晚恢复。随病情发展,整株萎蔫造成脱帮,或叶球倾倒一侧,叶基和根茎处心髓组织腐烂,充满黄色黏稠物,臭味四溢。干燥条件下,叶片失水呈薄纸状。同科各种蔬菜均有此病。

2. 发病特点

软腐病是细菌病害。病菌主要在病株和病残体内越冬。病菌通过昆虫、雨水和水流传播,由伤口侵入,也可从根毛部直接侵入,最初潜伏于寄主体内,遇适宜条件便迅速发展。高温高湿有利病害的发生,虫害会加重病害的传播与危害。

3. 防治方法

参见莴苣软腐病防治方法。

(三)白菜黑腐病

1. 症状特征

白菜黑腐病发生首先在叶片的叶缘显现,继而病斑向两侧或向内扩展,形成“V”字形黄褐色枯斑,枯斑周围组织呈淡黄色,与健部界限不明显;湿度大时病叶腐烂,干燥时病部干而脆;病部叶脉变黑,病菌沿维管束扩展,形成系统侵染。黑腐病引起的腐烂不发臭,与软腐病不同。黑腐病在同科的蔬菜种类上也有发生。

2. 发病特点

黑腐病是细菌病害。病菌随种子或遗留在土壤中的病残体或在采种株上越冬,通过肥料、风雨、害虫及农具传播,从伤口或叶缘的水孔侵入。田间湿度大,叶面结露、叶缘吐水有利病菌的侵

人。连作、肥水管理不当、徒长及早衰、虫害严重等均能加重病情。

3. 防治方法

(1)实行与非十字花科作物 2~3 年轮作。及时拔除田间病株,收获后彻底清除病残组织,集中高温沤肥或深埋销毁,减少病源。

(2)种子播前用 55℃温水浸种 15~20 分钟后,移入冷水中冷却,晾干后播种。或用种子重量 0.3%的 47%加瑞农可湿性粉剂拌种,或干种子在 60℃干热灭菌 6 小时后再播种。

(3)加强田间管理,适时灌水、施肥,防治虫害,减少植株各种伤口。

(4)发病初期可选用 47%加瑞农可湿性粉剂 400~600 倍液,或 25%噻枯唑可湿性粉剂 800 倍液,或新植霉素 5000 倍液喷雾防治,10~15 天防治 1 次,视病情防治 1~3 次。

(四)白菜病毒病

1. 症状特点

病毒病在植株整个生长阶段均能发病。苗期染病,心叶出现明脉及褪绿;成株期发病时,叶片皱缩不平,有时叶脉上产生褐色坏死斑。病株矮化,不结球或结球但包心不紧。病毒病也在其他十字花科蔬菜上发生。

2. 发病特点

引发病毒病的病毒主要有芜菁花叶病毒(TuMV)、黄瓜花叶病毒(CMV)和烟草花叶病毒(TMV)三种。病毒在采种的母株上或宿根作物及田间杂草上越冬。主要通过蚜虫或汁液传播。苗期高温干旱发病重,染病越早,损失越大,连作或与其他十字花科蔬菜邻作,发病均重。

3. 防治方法

(1)合理建立轮作、套种、间作制度。种植地最好远离其他十字花科蔬菜。及时拔除田间病株,减少病源。



(2)选用抗病性强的品种。

(3)增施有机肥,加强田间管理,提高植株抗性。及时防治蚜虫,控制病害的发生与传播。

(4)发病初期可喷洒 20%病毒 A 可湿性粉剂 500 倍液,或 1.5%植病灵乳剂 1000 倍液,或施复合叶面肥,增强寄主抗性,抑制发病率。

(五)白菜白锈病

1. 症状特征

白菜白锈病主要危害叶片,叶片发病初期,正面有黄色不规则斑,边缘不清晰,背面鼓起,呈近圆形或不规则白色疮斑,表面略有光泽,后疮斑破裂露出白色粉状物。花梗、花器受病后引起肿大畸形病变,有时与霜霉病复合侵染。

2. 发病特点

白锈病是真菌中的卵菌病害。病菌在采种株或病残体上越冬,也可以卵孢子在土壤中越冬。借雨水溅落和气流传播。低温高湿、昼夜温差大、露水重、种植过密、通风不良及排水不畅等均能加重病害的发生。

3. 防治方法

(1)实行与非十字花科蔬菜隔年轮作。搞好田园清洁,收获后彻底清除田间病残组织,集中高温沤肥或深埋销毁,减少菌源。

(2)合理密植,忌大水漫灌和田间积水,降低田间湿度,控制病害发展。

(3)发病初期,可选用 72.2%普力克水剂 600~800 倍液,或 72%克露可湿性粉剂 600~800 倍液,或 69%安克锰锌可湿性粉剂 800~1000 倍液,或 50%溶菌灵可湿性粉剂 600~800 倍液喷雾防治,重点喷洒叶背,7~10 天 1 次,视病情防治 1~3 次。

五、其他蔬菜病害

(一)韭菜灰霉病

1. 症状特征

韭菜灰霉病主要危害叶片,多由叶尖侵染,并迅速向下发展使叶尖坏死。潮湿时,病部密生灰色至灰褐色霉层。空气干燥时多造成植株干尖。

2. 发病特点

灰霉病是真菌病害。病菌以菌丝体和菌核随病残体在土壤中越冬。病菌借助气流、水流及农事操作等传播。低温高湿是引发本病的重要条件。昼夜温差大、结露多、土壤湿度大、偏施氮肥、光照不足等能加重病害的发生。不同品种对灰霉病抗性有差异。

3. 防治方法

(1)重视田园清洁,收获后及时清除病残体,减少菌源,防止蔓延。

(2)设施栽培注意通风,降低湿度。

(3)发病初期,可用65%甲霉灵可湿性粉剂600倍液,或40%施加乐悬浮剂800~1000倍液,或50%敌菌灵可湿性粉剂500倍液喷雾防治。保护地用6.5%甲霉灵粉尘剂1千克/亩喷粉防治。

(二)葱霜霉病

1. 症状特征

葱霜霉病主要危害叶及花梗,病斑呈椭圆形或纺锤形,叶及梗由黄白色至黄绿色,病斑上产生紫色霜霉层。病重时,病斑连成长条,后渐枯死。

2. 发病特点

霜霉病是真菌中的卵菌病害。病害菌丝体或卵孢子附着在种子表面或随病残体在土表或土壤中越冬。借助种子、病土、带菌肥



料及气流、雨水传播。低温高湿是发病的重要条件。连作、排水不良、昼夜温差大、结露重、偏施氮肥等会加重病害的发生。

3. 防治方法

(1)实行与非葱蒜类作物 2 年以上轮作。选地势高燥、易于排水的地块种植。

(2)收获时彻底清除病残体,并带至田外妥善处理,减少田间菌源。

(3)播种时用种子重量 0.3% 的 72% 克露可湿性粉剂拌种,或用 72.2% 普力克水剂 400 倍液浸种 30 分钟后晾干播种。

(4)发病初期,可用 72% 克露可湿性粉剂 600~800 倍液,或 50% 敌菌灵可湿性粉剂 600~800 倍液喷雾防治。设施栽培可用 5% 百菌清粉尘剂或 5% 霜霉清粉尘剂 1 千克/亩喷粉。有条件可用常温烟雾剂施药。

(三)菠菜霜霉病

1. 症状特征

菠菜霜霉病以危害叶片为主。叶片染病后,初期出现边缘不明显的褪绿斑点,后扩大为不规则的浅黄斑,在叶片背面病斑处,初生灰白色霉层,后变为紫灰色绒毛状霉层,这是病菌的孢子囊梗和孢子囊,病叶最后变褐枯死。发病一般由下而上蔓延扩展,严重时病株矮化,叶片大部分枯黄皱缩,甚至枯死。

2. 发病特点

霜霉病是真菌中的卵菌病害。病菌主要以菌丝体在被害植株和种子内或以卵孢子在病残体内越冬。病菌借风雨、气流与昆虫传播,由寄主表皮或叶片气孔侵入。低温高湿有利于病害的发生,种植过密、氮肥过多、田间湿度大易诱发本病。

3. 防治方法

(1)实行 2~3 年轮作。

(2)合理密植,防止大水漫灌,尽可能降低田间湿度。

(3)收获时清理病残株,并带至田外妥善处理,减少田间菌源。

(4)发病初期,可用 72%克露可湿性粉剂,或 50%溶菌灵可湿性粉剂 600~800 倍液,或 66.8%毒多克可湿性粉剂 800~1000 倍喷雾,施药时尽量将药液喷洒在基部叶背面。设施栽培优先选用 5%百菌清粉尘剂 1 千克/亩喷粉,或用 45%安全型百菌清烟雾剂 0.75 千克/亩熏烟防治。

(四)菠菜病毒病

1. 症状特征

菠菜病毒病在苗期即可发病,呈丛生症状,病株心叶萎缩或花叶细小畸形或扭转或叶缘下卷呈波状,老叶提早枯死脱落,严重时植株蜷缩呈球形。发病晚或耐病植株呈花叶症状,心叶明脉,嫩叶上有浓绿、淡绿相同的斑驳,稍皱缩,老叶基本正常,植株矮化不明显。

2. 发病特点

菠菜病毒病主要由甜菜花叶病毒(BMV)、黄瓜花叶病毒(CMV)、芜菁花叶病毒(TuMV)等单独或复合侵染引发。多数病毒在保护地菠菜、田间杂草及多年生木本植物上越冬。蚜虫是主要传毒媒介。高温、干旱、肥力不足、播种过早及生长纤弱易引发病害的流行。

3. 防治方法

(1)采用覆盖遮阳网或棚膜上适当遮阴的栽培技术。大田以玉米或菜豆间种,改善田间小气候,预防发病。

(2)适时播种,出苗后小水勤灌,提高田间湿度。

(3)及时防治蚜虫,减少病害。

(4)发病初期,可喷施叶面肥,提高植株抗性。也可用 20%病毒 A 可湿性粉剂 500 倍液,或抗毒剂 1 号水剂 300 倍液喷雾,10



天左右 1 次,根据病情连续喷施 2~4 次。

(五) 莴苣霜霉病

1. 症状特征

霜霉病在莴苣生长期均可发生,以成株期为重,主要危害叶片。自下而上发病,初在叶背产生淡黄色近圆形病斑,后扩大沿叶脉呈多角形,有时延及正面。潮湿环境下,叶背病部产生白色霜霉状物,严重时叶正面也产生白霉。后期病斑连片,变黄褐色枯死。

2. 发病特点

霜霉病是真菌中的卵菌病害。病菌主要以菌丝体潜伏于种子或病残组织内越冬,或以卵孢子随病残体在土壤中越冬。病菌借风雨传播,由气孔侵入。低温高湿是发病的重要条件,天气阴雨、潮湿、通风不良、施氮肥过多均有利于病害的发生与流行。

3. 防治方法

(1)实行 2~3 年的轮作,收获后和种植前彻底清除病残组织,并妥善处理。沤肥必须经高温发酵,消灭菌源。

(2)采用高垄地膜覆盖栽培,合理密植,严禁大水漫灌,雨后及时排水。有条件的可采取滴灌技术,可以较好地控制病害。

(3)发病初期,可用 69% 安克锰锌可湿性粉剂 800~1000 倍液,或 72% 克露可湿性粉剂,或 50% 溶菌灵可湿性粉剂 600~800 倍液喷雾防治,施药重点在基部叶背面。设施栽培的应优先选用粉尘剂、常温烟雾剂,如 5% 百菌清粉尘剂 1 千克/亩喷粉,或 45% 安全型百菌清烟雾剂 0.75 千克/亩熏烟防治。

(六) 莴苣灰霉病

1. 症状特征

莴苣灰霉病侵染时,多从老叶的叶尖或近地处叶柄发病,最后幼苗呈水渍状腐烂,并生出灰色霉层。成株期染病也从近地面处叶片开始,初为水渍状病斑,潮湿时病斑迅速扩展呈褐色,病叶

基部呈红褐色。潮湿环境下茎、叶、花腐烂,并密生灰色霉状物。

2. 发病特点

灰霉病是真菌病害。病菌主要以菌丝体或分生孢子随病残体在土壤中越冬。病菌借雨水、气流传播。低温高湿是引发本病的重要条件,地势低洼、排水不良、低温侵袭、长势衰弱有利于病害的发生与流行。

3. 防治方法

(1)清洁田园,收获时彻底清除病残组织,用于高温沤肥处理,减少菌源。设施栽培种植前对环境进行彻底的灭菌,可用有65%甲霉灵可湿性粉剂500倍液,或40%施加乐悬浮剂800倍液,或45%特克多悬浮剂1000倍液灭菌处理。

(2)采用高垄覆膜滴灌栽培技术,加强通风,降低湿度,改善环境控制病情。发现病株、病叶应及时清除,并装入塑料袋内带出田外妥善处理。

(3)发病初期,可用65%甲霉灵可湿性粉剂600倍液,或40%施加乐悬浮剂800~1000倍液,或45%特克多悬浮剂800倍液,或50%敌菌灵可湿性粉剂500倍液喷雾。植株茂密时用粉尘剂喷粉防治,或用常温烟雾剂施药防治效果较好。

(七) 茼蒿软腐病

1. 症状特征

茼蒿的地上部均可染病。叶片染病,多从叶缘开始,初呈水渍状,后变褐软腐、腐烂。干燥条件下,病叶迅速失水变干呈薄纸状。茎基部或叶柄发病,可使全株萎蔫,病部渗出黏液,并发恶臭。

2. 发病特点

软腐病是细菌病害。病菌随病残体遗留在田间或混入粪肥越冬。病菌借雨水、水流、带病肥料及昆虫传播,由伤口及自然孔口(气孔、水孔等)入侵。高温高湿易引发病害,虫害重、施肥不当、田



间管理粗放均会加重病害发生。

3. 防治方法

(1)实行与禾本科作物轮作。

(2)采用高垄栽培,施用充分腐熟的有机肥。高温季节选用遮阳网或无纺布遮阴防雨。

(3)忌大水漫灌,防田间积水。及时防治虫害和清除田间病株。

(4)发病初期,用 47%加瑞农可湿性粉剂 800 倍液,或 50%可杀得可湿性粉剂 500 倍液,或新植霉素、农用链霉素、硫酸链霉素 5000 倍液喷雾防治,根据病情 7~10 天防治 1 次,连续防治 1~3 次。

(八)芹菜斑枯病

1. 症状特征

斑枯病又称叶枯病,叶、叶柄及茎均可染病,老叶最先发病,而后由下向上,由外及里的逐渐扩展蔓延。病斑初为淡褐色油渍状小斑点,边缘暗红褐色,中间散生许多黑色小粒点,病斑四周常有黄色晕环,叶柄、茎部病斑呈褐色,长圆形稍凹陷,中间也有散生小粒点,严重时全株枯死。

2. 发病特点

芹菜斑枯病是真菌病害。病菌以菌丝体在种皮或病残体上越冬。病菌借气流、雨水传播。冷凉高湿是引发本病的主要条件,过于密植、大水漫灌会加重病情的发生。

3. 防治方法

(1)实行与其他科蔬菜 2~3 年轮作。收获后彻底清除病残组织。发病期随时清除病株茎叶并带至田外,集中沤肥或深埋销毁,减少菌源。

(2)选用抗耐病品种。种子用 48~50℃温水浸种 15~20 分钟,边浸边搅,而后用冷水冷却,晾干播种。

(3)增施底肥,合理密植,适时追肥,忌大水漫灌,雨后及时排

水。设施栽培注意通风降湿,减少夜间结露。

(4)发病初期进行药剂防治。可用 25%阿米西达悬浮剂 1500 倍液,或 50%扑海因可湿性粉剂 1000 倍液,或 45%特克多悬乳剂 1000 倍液,或 40%多硫悬浮剂 500 倍液等喷雾。设施栽培选用 5%百菌清粉尘剂或 6.5%甲霉灵粉尘剂 1 千克/亩喷粉防治,或常温烟雾剂防治,7~10 天 1 次,视病情连续防治 1~3 次。

(九)芹菜叶斑病

1. 症状特征

芹菜叶斑病主要危害叶片,也能侵染叶柄和茎。叶上病斑初为黄绿色水渍状,后发展为圆形或不规则形,严重时病斑连片,叶片枯死。叶柄及茎上病斑呈椭圆形和灰褐色,稍有凹陷,潮湿时病斑上产生灰白色霉层,严重时全株倒伏。

2. 发病特点

叶斑病是真菌病害。病菌以菌丝体附着在种子或采种株或病残体上越冬,病菌借助气流、水流、农事操作等传播。高温高湿是发病的主要条件,缺肥、缺水、大水漫灌、昼夜温差大、结露重都会加重病情的发展。

3. 防治方法

(1)实行轮作,清洁田园。田间管理等参见芹菜斑枯病。

(2)药剂防治可选用 25%阿米西达悬浮剂 1500 倍液,或 50%敌菌灵可湿性粉剂 500 倍液,或 70%甲基托布津可湿性粉剂 600 倍液,或 70%代森锰锌可湿性粉剂 600 倍液,或 40%百科乳油 1000 倍液等喷雾防治。设施栽培可用 6.5%甲霉灵粉尘剂,或 5%扑海因粉尘剂 1 千克/亩喷粉防治,或常温烟雾剂熏蒸防治,7~10 天 1 次,视病情连续防治 2~3 次。

(十)芹菜病毒病

1. 症状特征

芹菜病毒病在苗期即可发生。染病叶片初时表现为黄绿相间



的病斑,或为边缘明显的黄色或淡绿色环形放射状病斑,严重时病叶向上卷曲,心叶停止生长,甚至扭曲,全株矮化。

2. 发病特点

芹菜病毒病主要由黄瓜花叶病毒(CMV)、芹菜花叶病毒(CeMV)引起。病毒由蚜虫传播,田间操作摩擦也可传病毒。土壤条件差、缺肥、缺水、田间管理粗放及蚜虫多都能加重病害的发生。

3. 防治方法

(1)选用抗耐病品种,适时播种,防止苗期染病。及时清除病苗和防治蚜虫,减少毒源和虫源。

(2)加强田间管理,合理施肥,注意防旱排涝,提高植株抗病能力。

(3)发病初期用药防治参见本节菠菜病毒病。

六、生理性病害

(一)番茄脐腐病

1. 症状特征

番茄脐腐病起初在幼果脐部出现水渍状,后扩大至果实顶部,呈凹陷,变褐色,一般大小1~2厘米,严重的可扩展到小半个果实。后期病部可被腐生菌侵染,常长有白色、红色或黑色霉状物。病果常提前变红。

2. 发病原因

番茄脐腐病为生理性病害。一般认为是水分供应不足或供应失调,先是果实水分被夺走,生长发育受阻,而后又遇水分过多,导致脐部组织功能紊乱,引发脐腐病。

3. 预防方法

(1)选用抗耐病品种。

(2)注意均衡供水,坐果初期如发病,可适当供水。

(3)采用高垄覆膜滴灌栽培技术,可改善土壤水分状况,减少此病发生。加盖遮阳网,降低植株蒸腾量。

(4)采用测土施肥技术及根外补钙措施。番茄坐果后一个月內是需钙的关键时期,可喷洒 1%过磷酸钙,或 0.5%氯化钙加 15 毫克/千克萘乙酸混合液,每 15 天 1 次,连续喷 2 次。

(二)番茄筋腐病

1. 症状特征

番茄筋腐病发生在果实着色前,表现为果实着色不均匀,表面凹凸不平,透过果皮可见果肉发黑,横切见果肉维管束呈黑褐色。发病轻的果实维管束变色不明显,果实外形无变化,但果面有一块块的不转色,至成熟时此处果肉仍较硬。发病较重的果实,胎座发育不良,部分果实伴有空腔发生,使果实不能食用。病株的茎、叶无明显症状,这与病毒引起的病果的区别之处。

2. 发病原因

番茄筋腐病是生理性病害。果实膨大期日照及积温不足易引起筋腐,这种情况的出现往往是因营养生长过旺,而又无足够的糖分供应果实,时间长了引起果肉的坏死。连作、土壤黏重、土壤过湿或过干板结、根系发育不良、有机肥少氮肥过多、缺钾和铁等因素都会诱发和加重病情。

3. 预防方法

(1)实行轮作。增施充分腐熟的有机肥,果实膨大期增施钾肥、铁肥,控制氮肥。

(2)加强田间管理。改善光热条件,及时整枝打杈和清除老叶,促进果实着色,忌大水漫灌和田间积水。

(3)发病初期,及时进行叶面补肥,可喷洒 0.3%磷酸二氢钾、0.5%~1.0%的白糖混合液,提高叶片糖的含量。



(三) 番茄冷害(低温障碍)

1. 症状特征

番茄冷害在苗期受害,子叶上举,叶背向上反卷,叶背发紫;生长期受害时,叶片叶肉褪绿变白,有的叶缘变白萎蔫干枯;生长点受害时,形成畸形花、畸形果。持续低温时,叶片暗绿无光,严重时茎叶萎蔫死亡。

2. 发病原因

番茄冷害是由低温引起生理活动受阻的生理病害。番茄原产于热带,过低气温不能正常生长。气温在 10°C 或低于 10°C 即易发生冷害,长时间低于 6°C 植株将死亡。坐果期夜温低于 15°C ,就会引起落花落果。

3. 预防方法

(1) 选用耐低温品种,苗期加强耐低温锻炼。

(2) 采用高垄覆膜栽培,提高地温,增强植株抗寒力。

(3) 根据天气预报,临时增加覆盖物保温或增温设施,提高夜间温度,或于傍晚喷洒 27% 高脂膜乳剂 80~100 倍液。

(4) 若已发生冻害,要采取缓慢升温措施,使番茄生理机能慢慢恢复。同时喷洒 72% 农用链霉素可溶性粉剂 4000 倍液,以降低伤害程度。

(四) 番茄营养性生理障碍

1. 症状特征

番茄营养性生理障碍出现在番茄生长中期,植株长势旺盛,中上部叶柄、叶片不正常,扭曲黄化,叶脉处稍保绿色;生长点节间缩短,叶片黄化呈丛生状。触摸上部茎秆感觉不充实,用刀剖视,髓部呈竹节状空隙。病株果实常表现有筋腐病症状。

2. 发病原因

番茄营养性生理障碍为生理性病害,不合理施肥是引发的主

要原因。此病常因施用有机肥数量少,所施化肥主要是磷肥、钾肥,不施氮肥,引发营养性障碍。

3. 预防方法

(1) 实行轮作。

(2) 实行测土配方施肥。多施充分腐熟的有机肥,对化肥的施用要合理,氮肥、磷肥、钾肥不可偏废。

(五) 番茄裂果

1. 症状特征

番茄裂果有三种类型。放射状裂果:果实绿熟开始,以果蒂为中心,产生细微的条纹,沿果肩部延伸,呈放射状,转色前 2~3 天裂痕明显。环状裂果:以果蒂为圆心,呈环状浅裂,多在果实成熟前出现。条纹状裂果:在果顶脐部,呈不规则的条纹开裂。

2. 发病原因

番茄裂果是果实表皮出现的生理性病害,夏季露地、秋季保护地栽培发生裂果较多。果实在转色期遇到烈日、高温、干旱、雨淋和灌水不当是发生裂果的主要原因。环状裂果是果实肩部在高温干旱时受到强光照射,使果皮老化,后又遇上降雨或灌水,果皮上的气孔吸收水分或从根部吸收水分,使果皮和果肉的膨大不均匀,呈同心圆状裂开。不同品种对裂果的抗性有所差别,一般皮薄的多发生裂果,而长果形、果蒂小、棱沟浅的小果形品种或叶片大、木栓层薄的品种抗裂性较强。

3. 预防方法

(1) 选用枝叶茂密的抗裂品种。

(2) 避免果实暴露在阳光下暴晒,小水勤灌,防止土壤水分急剧变化。

(3) 增施有机肥,补充钙素与硼素,增强植株抗裂性。

(4) 喷洒 0.1% 硫酸铜或硫酸锌液,可以减轻裂果的发生。



(六) 黄瓜花打顶

1. 症状特征

黄瓜花打顶是生长点附近的节间缩短,不再向上生长,严重的在顶端开花,形成雌雄间杂的花簇,开花后瓜条不伸长。

2. 发病原因

黄瓜花打顶是生理性病害。造成原因主要是地温低,土壤盐分浓度过高,使根系受到伤害。此外,水分管理不当,定植后蹲苗过度,造成土壤缺水干旱,根系生长发育受阻,吸收能力减弱。幼苗处于生理干旱时间过长也会造成花打顶。

3. 预防方法

(1)育苗期注意湿度和水分管理,控水蹲苗适当。

(2)把握苗龄,适龄移栽,避免出现老化苗。

(3)增施有机肥,忌大水漫灌,影响地温,地温保持在 12℃ 以上。

(4)发生花打顶时,及时摘掉雌花,叶面喷施 0.2%~0.3% 磷酸二氢钾补肥,促进生长,同时提高地温,保使根系生长。

(七) 黄瓜黄边叶

1. 症状特征

黄边叶在设施栽培黄瓜的生长期中部叶片发生较多,发病叶片多在边缘黄化,一般多为 2~3 毫米一圈,严重时黄化部位干枯。

2. 发病原因

黄瓜黄边叶是一种生理性病害。主要原因:一是土壤或灌溉水盐分浓度过高造成的盐害;二是在棚室高温高湿下,突然放大风,叶片失水过急;三是喷洒农药或叶面肥浓度过高或用量过大,滴流于叶缘造成伤害。

3. 预防方法

(1)实行轮作,降低土壤盐分。

(2)多施有机肥,追肥时要掌握合理用量。少用硫酸类易提高

土壤溶液的化肥。

(3)放风避免过急过大。

(4)施用农药和叶面肥时不要随意加大浓度和用量,喷雾以喷湿为准,不使存液滴淌。

第三节 蔬菜生产中主要虫害与防治技术

一、地下害虫及防治技术

1. 蝼蛄

宁夏见到的蝼蛄有两种,即华北蝼蛄与东方蝼蛄。蝼蛄食性极杂,为害多种蔬菜。蝼蛄以成虫和若虫在土中咬食播下的种子、幼芽、嫩茎及根茎,造成缺苗断垄,同时将土面串成纵横交错的隧道,使作物的根与土分离,形成“吊根”,导致幼苗死亡。防治方法主要是以下几点。

(1)秋季深耕翻地,杀死一部分越冬虫体。

(2)用黑光灯或马、牛粪诱集捕杀。

(3)在蝼蛄上升活动时形成的虚土堆寻挖虫窝进行捕杀。

(4)用 2.5%敌百虫粉剂 0.5 千克拌细土 10~15 千克,在翻耕前撒于地面,施后耙地;或用 90%晶体敌百虫 150 克,加水 50 千克,拌秕谷 5 千克(先将秕谷煮成半熟,凉后拌药),每亩施 1.5~2.5 千克;或用 90%晶体敌百虫 150 克 30 倍液,拌入炒香的麦麸或豆饼 5 千克中,拌湿为度制成毒饵,每亩施用 1.5~2.5 千克撒在蝼蛄活动的隧道处。

2. 蛴螬

蛴螬为金龟甲类的幼虫。田中发现的蛴螬种类多,常见的为



华北大黑鳃金龟、暗黑鳃金龟、铜绿丽金龟的幼虫。蛴螬为害豆类、茄果类、瓜类、叶菜类等多种蔬菜,以及粮食作物、果树与林木等,蛴螬在地下啃食萌发的种子和幼苗根茎,造成缺苗断垄。蛴螬咬食根、茎会影响作物生长,降低产量和品质。成虫金龟甲则喜食大豆、花生及果树的叶片。防治方法主要是以下几点。

(1)秋季深耕翻地,直接、间接地消灭一部分越冬的成虫、幼虫。

(2)轮作、施用充分腐熟的有机肥,减少虫源。

(3)利用黑光灯诱杀成虫。

(4)药剂防治。用 50%辛硫磷乳油 150 克加水 3 千克拌细沙土或炉渣 25 千克制成药土,或 2.5%敌百虫粉剂每亩用 2.0~2.5 千克加细土 30~50 千克,充分拌匀成药土,穴施或撒施土中;用 50%辛硫磷乳油 1000 倍液,或 40%乐果乳油 1000 倍液,或 80%敌百虫可溶性粉剂 800 倍液喷洒或浇灌,每株用药 200~250 毫升。

3. 地老虎

蔬菜田常见的地老虎有两种,即小地老虎和黄地老虎。地老虎食性极杂,主要危害蔬菜幼苗,茄果类、瓜类、豆类、葱蒜类及十字花科蔬菜受害较重。初龄幼虫只吃缺刻或小孔,三龄后食量大增,常从幼苗茎基处咬断,造成缺苗断垄。防治方法主要是以下几点。

(1)清洁田园。结合整地,彻底清除田内外杂草,消灭卵与幼虫,减轻损害。

(2)诱杀成虫,用黑光灯、糖醋液(糖、醋、白酒、水的比例为 6:3:1:10,农药适量)诱杀成虫。或于移栽定植前,以小地老虎喜食的鲜菜叶拌药于傍晚撒入田间进行诱杀,或用鲜菜叶等堆集成堆诱捕,于次日清晨检查捕杀。

(3)地老虎幼龄期,可用 48%乐斯本乳油 2000 倍液,或 50%锌硫磷乳油 1500 倍液,或 25%增效奎硫磷乳油 1000 倍液,或

40%乐果乳油 1000 倍液,或 30%敌百虫乳油 500 倍液喷雾或灌根。还可使用 3%丁硫克百威颗粒剂,或 3%甲基毒死蜱颗粒剂每亩 3~5 千克沟施或撒施防治。

4. 根蛆类

根蛆又叫地蛆,是一类种蝇的幼虫,分布广,主要有四种,即种蝇、萝卜蝇、小萝卜蝇和葱蝇。种蝇食性杂,为害豆类、瓜类、棉花、玉米、小麦及十字花科蔬菜等,萝卜蝇、小萝卜蝇只为害十字花科蔬菜,葱蝇只为害葱、蒜、葱头与韭菜等。根蛆类主要为害已发芽的种子及根茎部分,影响全苗,同时能造成伤口,引发其他病害的发生,影响产量和品质。防治方法主要是以下几点。

(1)底肥要施用充分腐熟的农家肥和饼肥,施肥做到均匀、深施,以免诱集成虫产卵。

(2)清洁田园,收获后要彻底清除被害作物腐烂残株,减少虫源。

(3)诱杀成虫,利用成虫趋性,用糖醋液(糖、醋、水的比例为 1:1:2.5,加少量敌百虫拌匀)诱杀,也可用腐败的瓜果和其他有机质等加敌百虫诱杀成虫。

(4)成虫发生期,可用 90%晶体敌百虫 1000 倍液,或 21%增效氰·马乳油 4000 倍液,或 2.5%溴氰菊酯乳油 3000 倍液喷雾防治,每 7 天 1 次,连喷 2~3 次。已发生幼虫的菜田,可用 50%辛硫磷乳油 800 倍液,或 90%晶体敌百虫,或 80%敌百虫可溶性粉剂 1000 倍液喷雾防治。

二、食叶性害虫及防治技术

1. 菜青虫

菜青虫是宁夏最常见的害虫,主要为害十字花科蔬菜。防治方法主要是以下几点。

(1)实行轮作,避免十字花科蔬菜多年连作。清洁田园,及时



清除田间残株败叶,消灭留在上面的幼虫与蛹,减少虫源。

(2)在幼虫低龄期,可用 2.5%鱼藤酮乳油 600 倍液,或 0.65%茴蒿素水剂 400~500 倍液,或 5%抑太保乳油、5%农梦特乳油 1500~2000 倍液,或 25%灭幼脲 3 号悬浮剂 500~1000 倍液,或 90%晶体敌百虫、50%辛硫磷乳油 1000~1500 倍液,或 20%菊杀乳油 1000~1500 倍液,或 2.5%功夫乳油 2500 倍液喷雾防治。

2. 小菜蛾

菜蛾为宁夏常见的害虫之一,主要为害十字花科蔬菜,也为害番茄、葱头及玉米等作物。防治方法主要是以下几点。

(1)合理布局,实行十字花科蔬菜与其他科作物轮作。及时耕翻,清除田园残株,压低越冬、越夏基数。

(2)利用成虫趋光性诱杀成虫,每亩设 20 瓦黑光灯一盏,灯要高出菜田植株,灯下放一水盆。

(3)在幼虫孵化盛期或幼虫二龄前,可用 5%抑太保乳油 1500 倍,或 20%灭幼脲 3 号胶悬剂 500~600 倍液,或 5%锐劲特 2000 倍液,或 5%卡死克分散液剂 2500 倍液,或 20%灭扫利乳油 2500 倍液,或 1%灭虫灵乳油 2000 倍液喷雾防治。将不同农药交替使用,以延缓小菜蛾抗药性的产生。

3. 甘蓝夜蛾

甘蓝夜蛾是宁夏经常发生的害虫,全区各地均有分布,食性杂,危害数十种蔬菜。主要喜食甘蓝、白菜。防治方法主要是以下几点。

(1)对菜田实行清茬、秋深耕,清除田边杂草,减少越冬虫源,生产季节要及时清害叶片并带出田间集中处理。

(2)在甘蓝夜蛾成虫发生期,用黑光灯或糖醋液(诱液中糖、醋、酒、水的比例为 10:1:1:8 或 6:3:1:10)诱杀成虫与诱集小地老虎一并进行。

(3)幼虫期可喷洒苏云金杆菌制剂。药剂防治须在三龄前,药剂种类参看菜青虫防治方法。

4. 银纹夜蛾

银纹夜蛾也是一种多食性、成灾性害虫。在宁夏曾在豌豆上造成灾害。银纹夜蛾的幼虫因有 2 对腹足退化,步行时体背拱曲,故又叫做步曲、造桥虫。

银纹夜蛾多与菜青虫、小菜蛾混合发生,防治、用药见菜青虫防治方法。

三、吸食性害虫及防治技术

1. 蚜虫

蚜虫是一个很大的类群,多数为全国性害虫,有的还是世界性害虫。虽然不同的蚜虫各有自己的特性、特点,但都有着相同的取食为害的方式,相似的形态特征和发育过程,所以统称为蚜虫。防治方法主要是以下几点。

(1)清洁田园。彻底清除田间及周边杂草,集中处理,以减少虫源。同时保护瓢虫、草蛉、蚜茧蜂等益虫,帮助消灭蚜虫。

(2)利用蚜虫趋性,挂黄板诱杀,每亩挂 6~7 张,或在田间间隔拉挂银灰色膜条,驱避蚜虫迁入。

(3)发现有蚜为害,可用 50%抗蚜威可湿性粉剂 2000~3000 倍液防治,此药对蚜虫有特效,不伤害其天敌。或用 40%乐果乳油 1000~2000 倍液,或 5%功夫乳油 2000 倍液,或 10%氯氰菊酯乳剂,或 10%吡虫啉可湿性粉剂 2000~3000 倍液喷雾防治。由于蚜虫繁殖速度快,又多在心叶及叶背绉缩处为害,所以除打药要细致外,在选药上选用内吸剂为好。

2. 白粉虱

白粉虱是欧美各国及我国的园艺作物的重要害虫,20 世纪 70 年代传入宁夏,成为我区露地及温室蔬菜生产中的主要害虫之一。防治方法主要是以下几点。

(1)实行与粮食作物轮作。



(2)清洁田园。蔬菜收获后,彻底清除田间杂草和植株残体,减少虫源;春季重视保护地内的白粉虱防治,不使这些越冬虫源转入大田;秋后保护地种植前要对棚室彻底进行灭虫处理,并架设防虫网,防止大田虫源进入保护地。棚室内挂黄色胶板,利用趋黄习性粘杀成虫。

(3)培育无虫苗,防止将虫源传入大田或保护地。

(4)白粉虱为害初期,用 25%阿克泰水分散粒剂 1500 倍液,或 25%扑虱灵可湿性粉剂 1500 倍液,或 20%吡虫啉可溶性液剂 2000~4000 倍液,或 2.5%天王星乳剂 1500 倍液喷雾,6~7 天 1 次,连续防治 2~3 次。

3. 叶螨

叶螨又称朱砂叶螨,俗称红蜘蛛,宁夏各地均有分布。叶螨寄主广泛,多达 32 科 113 种植物,是蔬菜作物的重要害虫之一。防治方法主要是以下几点。

(1)清洁田园。在早春、秋末清除田边杂草,结合收获后清除残株败叶,耕翻土地要消灭越冬虫源和早春寄主。

(2)发现有叶螨为害,可用 73%克螨特乳油 2000~2500 倍液,或 5%卡死克乳油 2000~3000 倍液,或 2.5%天王星乳油 2000 倍液,或 1.8%虫螨克乳油 3000~4000 倍液,或 40%乐果乳油 1000 倍液喷雾防治。重点喷施叶背面,7~10 天 1 次,连续防治 2~3 次。

4. 茶黄螨

茶黄螨又名侧多食跗线螨,全国均有分布,宁夏也常见茶黄螨为害。茶黄螨寄主广,主要为害辣椒、茄子、番茄、瓜类、豆类蔬菜,成螨、若螨群集蔬菜幼嫩部位吸取食。为害叶片时,受害部位呈灰褐色或黄褐色,油渍状,叶片边缘向下卷曲,辣椒和番茄的叶片变小、变窄、僵硬、直立、皱缩。嫩茎嫩枝受害后,呈黄褐色,扭曲

畸形、顶端干枯、秃顶,像是病毒病症状。受害的花和花蕾变小,重者不能开花、坐果或落花、落果。茄子果实受害后,果柄、萼片以及果皮变为黄褐色,失去光泽,木栓化,最后果实开裂,呈开花馒头状,无法食用;辣椒果实受害,果实呈茶锈色,木栓化。由于虫体小,肉眼难以观察,因而常将其误认为是生理病害或病毒病。防治方法主要是以下几点。

(1)清洁田园。早春、秋末结合整地施肥,铲除田边杂草,消灭寄主。收获后及时彻底清除残株败叶,减少越冬虫源。

(2)发现茶黄螨为害,可用 73%克螨特乳油 2000 倍液,或 2.5%功夫乳油 3000~4000 倍液,或 5%卡死克乳油 2000~3000 倍液,或 2.5%天王星乳油 3000 倍液,或 1.8%虫螨克乳油 4000~5000 倍液喷雾防治。药液重点喷施植株嫩叶背面及嫩茎、花器、嫩果等部位,并注意几种药物交替施用,7~10 天 1 次,连续防治 2~3 次。

四、蛀食性害虫及防治技术

1. 棉铃虫

棉铃虫是一种食性庞杂的暴发性害虫,分布遍及世界各地,寄主植物已知有 200 多种,在蔬菜上主要为害番茄、辣椒、茄子、豆类、瓜类、白菜、甘蓝等作物。防治方法主要是以下几点。

(1)成虫发生期利用黑光灯诱杀。

(2)在成虫产卵盛期 3~4 天和 6~8 天连续用苏云金杆菌悬浮剂、HD1200~500 倍液,防治两次。在幼虫孵化盛期至幼虫二龄前,用 90%晶体敌百虫 1000 倍液,或 2.5%功夫乳油 2000 倍液加 50%辛硫磷乳油 1000~2500 倍液,或 2.5%溴氰菊酯乳油 2000~4000 倍液,或 5%抑太保乳油 3000~4000 倍液,或 5%卡死克乳油 1000~2000 倍液喷雾防治。在防治中注意几种药剂交替施用,7~10 天 1 次,视虫情连续防治 3~4 次。



2. 烟青虫

烟青虫寄主有辣(甜)椒、番茄、烟草、棉、麻、玉米等。以幼虫蛀食果实,造成大量落果。

防治方法参看棉铃虫防治方法。

五、潜叶性害虫

1. 美洲斑潜蝇

美洲斑潜蝇寄主广泛,是一种毁灭性害虫,被列为全国植物检疫对象。它原产于美洲,1994年首先在海南省,现已遍及全国22个省、市、自治区。宁夏也自20世纪末传入,现已遍及各地,成为主要害虫之一。防治方法主要是以下几点。

(1)清洁田园。及时清除残株及杂草,集中烧毁,消灭虫源。

(2)诱杀成虫。利用成虫趋黄性,在田间放置黏虫板诱杀成虫。

(3)药剂防治。防治成虫应在羽化高峰的上午进行,可用5%锐劲特悬浮剂2000倍液,或5%抑太保乳油2000倍液。防治幼虫应在二龄以前,虫道2厘米以下进行,可用1%灭虫灵乳油2500倍液,或48%乐斯本乳油800~1000倍液,或20%吡虫啉可溶剂1500倍液喷雾防治。美洲斑潜蝇易产生抗药性,防治时应交替用药。

2. 菠菜潜叶蝇

菠菜潜叶蝇为常见害虫,分布广泛。主要危害菠菜、甜菜、萝卜等。防治方法主要是以下几点。

(1)早春及时清除田园和田边杂草、残叶,收获后及时清洁田园,妥善处理残株败叶,消除虫源,减少数量。

(2)诱杀成虫。在成虫羽化期用甘薯或胡萝卜煮液,加0.05%敌百虫可湿性粉剂配成诱杀剂,定点喷洒在部分寄主上,诱杀成虫,可3~5天喷洒1次,连续5~6次。

(3)药剂防治。在成虫产卵盛期至孵化初期用药,可用90%晶

体敌百虫 1000 倍液,或 50%乐果乳油 2000 倍液,或 5%溴氰菊酯 3000 倍液,或 48%乐斯本乳油 800~1000 倍液,或 1.8%虫螨克乳油 2500~3000 倍液喷雾防治。

六、其他害虫及防治技术

1. 葱蓟马

葱蓟马主要危害葱、蒜、烟草、棉花等多种作物。成虫、若虫以锉吸式口器锉食寄主心叶与嫩芽,被害叶片上形成许多长形黄白色斑纹,严重时叶片扭曲枯黄。防治方法主要是以下几点。

(1)清洁田园。彻底清除枯枝残叶,集中销毁,减少虫源,压低越冬基数。

(2)利用蓟马趋蓝色习性,5月中下旬田间设置蓝色黏板,捕杀成虫。

(3)在幼虫 1~2 龄若虫期,可用 1%灭虫灵乳油 3000 倍液,或 10%吡虫啉粉剂 3000 倍,或 2.5%菜喜悬浮剂 1000 倍液,可 21%增效氰马乳油 1500 倍液喷雾防治。

2. 蛭螭

蛭螭属软体动物腹腔足纲的动物。食性杂,为害多种蔬菜。

防治方法主要是以下几点。

(1)及时清除田边、沟边杂草,破坏其栖息和产卵场所。秋季耕翻土地,暴露虫体、卵块,降低越冬基数。

(2)在其活动期用树叶、杂草或菜叶在田间作物四周堆成小堆,诱集蛭螭,白天人工集中捕杀。

(3)在沟边、地头或作物间,用 8%米蜗灵颗粒剂 1.2~1.5 克/平方米,可 6%灭达颗粒剂 0.8~0.9 克/平方米均匀撒施;或用 5%蜗牛敌 1500 克拌豆饼或玉米粉 10 千克制成毒饵,于傍晚撒施田间,用毒饵 7.5 克/平方米。

第五章 蔬菜的采后处理技术

第一节 蔬菜生产应逐步实现商品化

蔬菜生产应逐步实现商品化,要有计划地建设蔬菜生产基地,逐步完善菜田的基础设施,以保证蔬菜生产正常进行,保证蔬菜产量的稳定。要提高蔬菜产品的采后处理技术。如果采后处理条件跟不上,将不能保证蔬菜的商品质量,势必造成蔬菜的大量损耗。从生产到流通的整个过程中,都要按照国家和地方的蔬菜商品质量和卫生标准去执行,严格控制化肥、农药以及催熟、保鲜剂等生长刺激素的使用,保证生产的蔬菜是无公害产品。瓜菜作为商品,应有精美的包装和注册商标,有产地和产品的无公害认证标记。

随着蔬菜商品化生产的发展,我国蔬菜的质量标准正在完善。蔬菜的质量标准一般有收购质量标准和商品质量标准两种,分别适用于蔬菜的生产、收购和流通,使蔬菜商品的产销有条不紊地进行。通过收购、运输、贮藏和销售等流通环节,把大量的新鲜蔬菜及时转化为商品,实现其商品价值。

第二节 造成蔬菜损失的主要原因及其 主要控制方法

新鲜蔬菜是有生命的易腐商品,它含水量高,组织脆嫩,在收购、运输、贮藏过程中很容易造成损失。

一、损失的主要原因

微生物侵染而造成的腐烂、霉变,机械伤害后形成的伤口腐烂,动物及昆虫的破坏,以及呼吸消耗会使蔬菜体内大量的有机化合物损失,最终导致贮藏过程中的失重和变味,这些都是造成蔬菜损失的主要原因。此外,由于冷害、高二氧化碳浓度伤害等环境条件的不适,也会使蔬菜受到损失。块茎类蔬菜的发芽、生根会使蔬菜失去商品性,从而造成损失。

二、环境对蔬菜损失的影响

(一)温度

在一定时间内温度越高,蔬菜贮藏的寿命越短,损失量也越大。高温条件下,病菌生长快,会使蔬菜腐烂。蔬菜本身也会因新陈代谢活动加快而加速衰老,如叶子变黄、果实变软等。

(二)湿度

新鲜蔬菜水分含量较高,而贮藏场所相对湿度不够时,会导致蔬菜失水萎蔫,失去商品性,造成损失。

(三)气体成分

大气中含有氮气、氧气和二氧化碳。如果降低环境中氧的含量,提高二氧化碳的含量,有利于降低蔬菜的呼吸强度,减少损



失,延长贮藏寿命。

(四)时间

贮藏和运输的时间越长,其质量下降越严重,造成损失的可能性越大。

三、减少损失的技术措施

减少蔬菜的损失除小心装卸,把碰伤和擦伤减少到最低限度以外,主要是控制温度、湿度。

(一)控制温度

低温贮运是当前保存食品、水果、蔬菜的好方法。在低温条件下,蔬菜的呼吸强度被减弱,新陈代谢的速度放慢,这些生理变化的减慢也能延长蔬菜的贮藏寿命。同时,由于低温的作用,病菌和生长也会受到抑制,蔬菜的腐烂也就会减少。

多数蔬菜在 0℃ 条件下能得到很好的保存,降低损耗。但也有些果菜类的蔬菜最适宜的贮藏温度不是 0℃,而是在 9~12℃,低于这个温度,它们会发生冷害,造成损失。

控制温度,可充分利用自然条件进行自然降温,也可采用机械制冷的方法进行人工降温。利用自然条件控制温度可节约能源,降低成本,但温度波动大,控制恒温较难。采用机械制冷的方法,设备投资比较大,耗费能源也比较多,但能很好地控制温度,特别是在夏季高温时,可控制在很低的温度内。

(二)控制湿度

多数蔬菜在相对湿度为 90% 的条件下贮藏效果最好,但也有例外,如大蒜、洋葱则要求相对湿度 70% 为好。

薄膜包装可较好地防止蔬菜水分的蒸发,效果是非常明显的。如花椰菜的单花套袋贮藏技术,可以较好地保持其新鲜脆嫩。

各种蔬菜对温度和湿度的要求不同,它们的最佳贮藏温度、湿度也就不一样。

第三节 蔬菜的采后处理技术

一、采后处理技术在蔬菜生产中的地位

蔬菜的采后处理是蔬菜商品生产的延续。蔬菜采收以后,个体之间的差异非常大,这就需要进行必要的分级整理。要在蔬菜产地按产品的质量、大小、成熟度等进行分级,并去掉不可食用的部分。蔬菜分级后,产品的品质、色泽、大小、成熟度、清洁度、操作程度等基本是一致的,可以优级优价,保护生产者和消费者的利益,促进蔬菜生产的科学化。经过整理的蔬菜去掉了大量废弃物,还可减少城市垃圾,便于包装、运输,减少不必要的往返运输,节省运输费用。

采后处理技术包括产品预冷、包装、打蜡、防腐剂的使用等,可保持蔬菜的品质,提高其商品价值。虽然采后处理会增加一些成本,但良好的采后处理所创造的价值往往几倍、几十倍地高于采后处理所增加的成本。要想开拓宁夏蔬菜的国内外市场,就必须提高采后处理技术,由此来提高其商品价值,增强竞争力。

二、分级

蔬菜分级,是发展蔬菜商品流通的需要。蔬菜的流通量日益增加,需要制定一个商品质量标准,买卖双方按一定的标准签订订购合同。

现在蔬菜分级主要是根据质量和大小来进行,也就是质量分级和大小分等。蔬菜的挑选、分级通常是与其他采后处理在一起进行的。产品收购后,进行必要的采后处理,如清洗、整理等。然后便进入挑选,先进行质量分级,再按大小或重量分等。分等一般用



厘米或克等物理单位来衡量。现在许多果菜类蔬菜,如番茄、甜椒所使用的选果机械都是根据果实果径的大小进行形态选果分等,或根据果实的不同重量进行重量选果分等。尽管有些蔬菜可以使用机械分级分等,但大部分的蔬菜一般还是通过手工分选的。

三、预冷

预冷是蔬菜采后处理非常重要的一个环节。通常蔬菜采收以后带有大量的田间热,预冷的目的就是通过人工制冷的方法除去蔬菜的田间热,降低菜体温度,由此来降低蔬菜的呼吸强度,延缓蔬菜内部的新陈代谢,保持蔬菜的新鲜状态。快速预冷可以延缓蔬菜后熟,防止腐烂,降低损耗。将经过预冷的蔬菜再装冷藏车运输,可减轻冷藏车的制冷负荷,降低运输成本。当前国际上通常采用的预冷方法有四种,即冷风预冷、水预冷、接触冰预冷和真空预冷。目前我们主要用接触冰预冷和冷风预冷。

(一)冷风预冷

冷风预冷又分为三种:一是普通冷库预冷,也就是排管式蒸发器冷库的预冷;二是送风式冷库的预冷;三是差压式预冷。

使用排管式冷库对蔬菜进行预冷是最简便的一种方法,但其预冷速度较慢,通常需要 20~30 小时。采用送风式冷库预冷,其效果比排管式预冷速度快,一般只需要 6~7 小时。这是因为风可以带走小部分的水蒸气,使热量迅速散去。差压式预冷又有所进步,它采用气压差的原理,使气体快速流动,当气体经过菜体时,由于气体流动较快,使菜表水蒸气蒸发掉,这样就可带走大量的热量,使蔬菜迅速降温。

(二)接触冰预冷

接触冰预冷,就是把冰加在蔬菜上,用冰来降低菜体温度。此法只适用于较耐低温的蔬菜,一般是叶菜类蔬菜,如芹菜、韭菜

等。使用接触冰预冷蔬菜通常是与运输结合在一起的,也就是把冰和菜按一定的比例、一定的方式一起装在车上,车一边走一边对蔬菜进行冷却。这种方法简便易行,在没有冷藏车运输的情况下,可采用此方法,在火车和汽车上都可采用。使用这种方法的缺点是:装冰后货物的装载量就要减少,冰融化以后又会把蔬菜打湿,这样会使一些蔬菜容易腐烂。

在对蔬菜进行预冷时,一定要注意蔬菜预冷的最终温度,温度过低蔬菜会结冰,蔬菜的组织就会死亡,所以蔬菜预冷的最终温度一定要在冰点以上。另外,有些蔬菜如黄瓜、甜椒、绿番茄等不耐低温,预冷温度不要低于 10°C ,否则易受伤害。

预冷后的蔬菜,应在恒定的低温条件下运输或贮存,否则不但不能收到预冷的效果,反而会比不预冷的蔬菜更加容易腐烂。

此外,有些蔬菜在分级之前需要整理和清洗,如胡萝卜通过清洗可除掉表面的泥土、毛根、农药、化肥等,使其更美观、干净,便于分级和包装。

第四节 蔬菜的包装

蔬菜作为一种商品就应有一定的包装。包装的好坏,对保证蔬菜的商品质量起着重要作用。通常所指的包装分为两大类:一类是运输包装,也就是蔬菜在流通过程中所使用的包装;另一类则是商品包装,就是蔬菜在销售时所使用的小包装。宁夏过去运输蔬菜几乎没有包装,一律实行散装,近几年运输蔬菜虽然有的实行了包装,但包装方法还比较落后。至于商品包装则在近几年才兴起,主要是在一些超级市场实行少量的商品蔬菜包装。



一、运输包装

运输包装,是保护商品从产地运输到其他地区所必不可少的包装。好的包装,可以减轻蔬菜运输过程中的损耗。如果运输包装不好,则会使蔬菜大量遭受机械伤,有些包装还会妨碍货物的装卸及车厢的空气流通等,这些都会直接或间接地降低蔬菜的商品质量。

(一)纸箱

纸箱是一种较为普遍的包装容器,具有自身重量轻,可折叠,弹性好,便于机械装卸等优点。在纸箱表面还可以印刷标志,不仅可以表明纸箱的内容物,而且可取得广告的效果。纸箱还具有缓冲性,能较好地抵抗外来冲击而保护商品。纸箱可用于多种蔬菜的运输包装,但新鲜蔬菜含水量高,水分的蒸发容易使纸箱变软而怕挤压,在没有预冷和保温车运输的条件下,不宜使用纸箱装菜运输。用纸箱作蔬菜运输包装,应避免雨淋、浸泡、结霜等,可用一些防水涂料涂在纸箱的表面,这一特殊的加工处理一般是在纸箱制造时完成的,所以在购买纸箱时应注意选择具有防潮性能的瓦楞纸箱。

(二)编织袋和尼龙网袋

编织袋和尼龙网袋适合于不怕挤压的根茎类蔬菜,或一些单位体积重量轻的蔬菜的运输包装。例如马铃薯、大蒜头、洋葱、萝卜等属于不怕挤压的蔬菜,甜椒则属于单位体积重量较轻的蔬菜,这些蔬菜都可用编织袋和尼龙网袋或草包等做包装。在堆码时,袋与袋之间的空隙很小,空气不易流通,蔬菜呼吸放出的热量不易散出,这对呼吸强度比较低的马铃薯、洋葱、萝卜等根茎类蔬菜来说,问题还不是很很大,但是对甜椒这种呼吸强度大的蔬菜来

说,则非常不利,容易产生高温高湿而造成很大的损耗。所以用编织袋包装这类蔬菜,只适于短距离、短时间的运输。短距离运输大白菜、蒜薹、芹菜、结球甘蓝、莴笋等蔬菜,也可使用编织袋或尼龙网袋作为运输包装。

(三)塑料筐

这是短途汽车运输蔬菜比较理想的包装容器,适于叶菜类、茄果类等多种蔬菜的运输,它的强度高,耐挤压,可很好地保护蔬菜。筐间空隙大,空气流通好,腐烂损耗也就很低。

二、商品包装

蔬菜的商品包装材料主要是塑料薄膜。一般可在产地就包好,也可在批发市场包装好,有些则是在零售店内包装。实行商品包装可防止水分蒸发,保持蔬菜鲜嫩,还可美化商品外观,并便于消费者携带。

随着科学技术的不断进步,一般选择透气性的薄膜用于蔬菜的商品包装,它可使蔬菜在流通过程处于一种自发气调的状态,降低蔬菜的呼吸强度,延缓衰老,起到保鲜作用。同时,顾客在购买蔬菜时都要挑选,这就要求包装蔬菜的薄膜应该是透明的,使顾客能从各个角度看到蔬菜的状况。一般蔬菜商品包装应遵循:一是蔬菜的质量好,重量准确;二是尽可能使顾客看清蔬菜的情况;三是避免使用有色的包装来混淆蔬菜本身的颜色,例如不能使用橘黄色的薄膜包装胡萝卜;四是对一些稀有蔬菜,应在包装上简要介绍一些烹饪方法。

多数塑料薄膜的透气性都很差,使用时应打一些小孔,使内部的氧气和二氧化碳与外部进行交换,以减少蔬菜的损失。