

华北地区主要园艺作物 栽培技术

李廷华 王恭祎 主编
杜德玉 侯庆秋

气象出版社

《华北地区主要园艺作物栽培技术》

编 委 会

主 编：李廷华 王恭祎 杜德玉 侯庆秋

副主编：王明耀 元文革 于桂凤 沈爱民 孟宪利

林淑荣 李河山 程济源 韩高亭 王清玉 田金玉

石 颖 王学颖 吉建斌 李青青 王学众 张 恭

张桂海 姜 磊 赵春霞 崔绍玉 阙玉文 杜宗清

赵金山

编 委：(按姓氏笔画排列)

于桂凤 于秀华 马秀芹 王宏宇 王学众 王学颖

王明耀 王恭祎 王清玉 元文革 兰凤梅 田庆武

田金玉 孙爱琴 孙旭霞 石 颖 吉建斌 李永伟

李廷华 李河山 李青青 刘玉青 刘 君 刘春燕

刘 霞 杜永昌 杜宗清 杜德玉 孟庆贵 孟宪利

沈爱民 张文省 张亚莉 张连合 张 恭 张桂海

林淑荣 周建东 周俊杰 周桂荣 郜秋华 郭文茹

胡国强 姜 磊 赵 奇 赵春霞 赵金山 高红欣

高志华 侯庆秋 崔绍玉 黄娟英 程济源 韩高亭

窦占国 阙玉文 穆然学

作者分工

前 言	李廷华	王恭祎	杜德玉
第一章 第一节	沈爱民	胡国强	
第二章 第二节	石 颖	张连合	周桂荣
第二章 第一节	张桂海	杜永昌	林淑荣
第二章 第二节		姜 磊	赵 奇
第二章 第三节	于桂凤	刘玉青	张亚莉
第二章 第四节	于桂凤	穆然学	田庆武
第二章 第五节	张桂海	高志华	孙旭霞
第二章 第六节		王学众	王宏宇
第二章 第七节	王学众	窦占国	于秀华
第三章 第一节		王清玉	刘 霞
第三章 第二节	王学颖	郜秋华	刘春燕
第三章 第三节	田金玉	孙爱琴	张文省
第三章 第四节	赵春霞	赵金山	周建东
第三章 第五节	张 恭	高红欣	黄娟英
第三章 第六节	王明耀	杜宗清	马秀芹
第三章 第七节	崔绍玉	郭文茹	孟庆贵
第三章 第八节		王清玉	兰凤梅
第四章 第一节	侯庆秋	程济源	周俊杰
第四章 第二节	吉建斌	李永伟	韩高亭
第四章 第三节	侯庆秋	阙玉文	刘 君
第四章 第四节		吉建斌	李河山
第四章 第五节		李廷华	孟宪利
第四章 第六节		李清清	元文革

前 言

华北地区包括内蒙古自治区、北京市、天津市、河北省、山西省五个省市区。该区土壤、光热资源、积温等自然条件较适宜,生产条件相对其他干旱地区也较好,因此已经成为我国园艺作物栽培的主产区之一。

华北地区范围内,也集中了国内一批重要的大专院校、科研单位,因此园艺作物领域中的科研水平和成果也较显著。

为了反映华北地区主要园艺作物在育种和栽培方面的科研成果和生产成就,由廊坊市农林科学院牵头,联合了河北省农业厅、廊坊市农林局、廊坊市农校、廊坊市园林局等有关单位共同撰写了这部《华北地区主要园艺作物栽培技术》一书。

其主要农作物涉及了瓜类、果类、菜类、花类四个方面,其中瓜类主要撰写了甜瓜和西瓜,果类主要是苹果、梨、桃、杏、李、葡萄、柿子,菜类包括黄瓜、番茄、茄子、菜豆、大白菜、甜椒、芹菜、苦瓜,花类主要介绍了月季、香石竹、菊花、百合、中国君子兰、郁金香。

此书理论与实际相结合,自成体系,每节内容包括生物学特性、主要优良品种简介、栽培技术、主要病虫害防治等内容,其中栽培技术是全书的重点,其他内容与之有机地衔接在一起,不仅反映和总结当前的成果与成就,也着眼于未来,内容

丰富、资料翔实、措施具体。读者对象以科研工作者、农业行政部门、推广部门和基层农技人员为主。本书在撰写、出版中得到了中国农业科学院作物育种栽培研究所曹广才研究员和吴东兵副研究员及气象出版社的大力配合,一并致谢。

限于水平,不当和错误之处难免,敬请同行专家和广大读者指正。

李廷华 王恭祎 杜德玉

2002年3月

目 录

第一章 瓜 类.....	(1)
第一节 甜 瓜.....	(1)
第二节 西 瓜	(13)
第二章 果 类	(28)
第一节 苹 果	(28)
第二节 梨	(40)
第三节 桃	(51)
第四节 杏	(63)
第五节 李	(68)
第六节 葡 萄	(75)
第七节 柿 子	(85)
第三章 菜 类	(91)
第一节 黄 瓜	(91)
第二节 番 茄	(99)
第三节 茄 子.....	(112)
第四节 菜 豆.....	(122)
第五节 大白菜.....	(129)
第六节 甜 椒.....	(138)
第七节 芹 菜.....	(148)
第八节 苦 瓜.....	(158)
第四章 花 类.....	(165)
第一节 月 季.....	(165)

第二节	香石竹.....	(173)
第三节	菊花.....	(182)
第四节	百合.....	(190)
第五节	中国君子兰.....	(199)
第六节	郁金香.....	(205)
参考文献.....		(214)

第一章 瓜 类

第一节 甜 瓜

甜瓜,学名 *Cucumis melon*. ^{已用 1/2} sp. pl. 1753, ploll. 包括多个亚种,其中厚皮甜瓜和薄皮甜瓜是栽培最多的两个亚种。本文所述甜瓜专指厚皮甜瓜,学名 ssp. melo。以下简称甜瓜。甜瓜种类繁多,外观风味各有不同,但多数都具有果大美观,清香甘甜的特点,市场售价可观,古今中外,视为瓜果之冠。

这类品种多数喜高温、长日照和强日照,怕湿,主要分布在西北地区,对内地气候不适应。近年来,由于保护地种植技术的发展和新品种的引育,河北、山东等地保护地甜瓜已大面积种植成功。甜瓜保护地类型亦趋向多样化。其中日光温室甜瓜越冬栽培技术最复杂,效益最好,本节主要对此做一扼要介绍。

一、生物学特性

甜瓜原产于我国新疆、甘肃等西北省区,后经过引种驯化,采用保护地栽培方法,甜瓜已在我国东部许多省市种植成功。甜瓜根系强大,须根发达,无主根,喜透气性好的砂壤土。根再生力弱,不宜移栽;茎蔓粗壮,多采用立架垂直生长;子蔓坐瓜为主,多数只坐一果;叶大而平展,喜光;花为两性花,雌雄同株,自花异花授粉均可坐果;果实糖分多积累在果肉部位,即中果皮。糖分积累主要是在开花 20 天后完成。此期控水控温,增加光照是提高品质的关键;种子较大,千粒重 20~

80 克。种子发芽适温 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，种子寿命一般 $4\sim 5$ 年。

甜瓜在不同的生长期对温度的要求不一。定植到结果前的营养生长期要求温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，结果期 $30\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，昼夜温差以 $7\sim 10^{\circ}\text{C}$ 为宜。果实成熟前 $10\sim 15$ 天内，以温差在 13°C 以上为好。甜瓜不抗寒，低温寡照 $7\sim 10$ 天，植株长势将明显变弱。 $10\sim 25$ 天将造成根系腐烂，植株死亡。生产上应注意依保护地种类确定适宜的定植时间，确保甜瓜对温度的需求。

甜瓜要求较低的空气湿度，相对湿度超过 70% ，则易引起多种病害，必须加强通风，降低湿度。甜瓜亦要求较低的土壤湿度，特别是根茎部位的湿度。过湿将造成烂根，叶片萎蔫。因此生产上多采用高畦栽培，以较好地调节根系的水分供给。

甜瓜为喜光植物，保护地品种对 $0.9\sim 2$ 万勒克斯的光照利用率最高。光照时间以每天 $10\sim 12$ 小时以上坐瓜良好。温度的高低，直接影响着作物对光的利用程度。甜瓜在 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 条件下对光能的利用率最高。没有光，温度再高也无作用，光是作物能量的直接来源，温度是作物光合作用的条件。

二、主要优良品种

(一) 迎春

河北农业大学马德伟教授育成。果实圆型至高圆型，果面光滑，深金黄色，平均单瓜重 $1.2\sim 1.4$ 公斤，最大可达 2.5 公斤，果肉蜜白色，质脆醇甜，果肉厚 4 厘米，种腔极小，含糖量 $16\sim 18$ 度；种皮硬，脐小，熟透不脱带，极耐贮运。瓜秧长势强健，耐低温，抗病性较强，坐果容易，花后 $35\sim 37$ 天成熟。适于温室大棚栽培。对霜霉病敏感，注意预防。

(二) 若人(セニク"メロニ)

日本引进品种，ナニト种苗株式会社育成。果实深黄色光

滑圆球形。平均单瓜重 1 公斤。果肉淡绿色,糖度稳定,约 15~17 度。肉厚 3 厘米,果肉较紧实,耐贮藏。瓜秧长势中等。叶片大而浓绿,特抗枯萎病,坐果容易,花后 45 天成熟,属中熟种。适合各种保护地种植,亩种植 2000 株。苗期对温度敏感,如管理不善易形成高脚苗。

(三) 伊丽莎白

日本引进品种,米可多种苗株式会社育成。果实扁圆或圆型,深黄色,光滑。平均单果重 0.7 公斤,果肉白色,糖度稳定,约 15~17 度。肉厚 2 厘米,果肉紧实。贮藏后软而多汁,品质优。瓜秧长势中等,叶片深绿,综合抗病性强,易坐果,花后 30 天成熟,属早熟种。适合春季各种保护地种植,亩种植 2200 株。

(四) 状元

台湾农友种苗股份有限公司生产,果实橄榄型,果面稍粗糙,成熟时果面金黄色,平均单瓜重 1.5 公斤左右。果肉白色,靠腔部淡橙色,糖度在 14~16 度之间,品质优良耐贮运。瓜秧长势中等,较抗病,易坐果,花后 35~38 天成熟,适于温室大棚栽培。

(五) 天蜜

台湾农友种苗股份有限公司生产。果实椭圆球形,果皮淡黄白色,网纹细美,果重在 1~1.5 公斤之间,果肉纯白色,肉厚,肉质柔软多汁。糖度常在 14~16 度之间。耐贮运。瓜秧长势强健,耐低温,特抗病、易坐果。花后 45~50 天左右成熟,最适合精致农业设施栽培及塑料胶布隧道棚栽培。

(六) 金蜜

合肥丰乐种业股份有限公司生产。属优质大果型中早熟品种,成熟期 35~40 天。果实圆形,成熟果金黄色,光滑有光

泽,果肉浅桔红色,厚 3.8~4.2 厘米,肉质酥脆,汁多爽口,中心糖常可达 14~17 度,纤维极少,风味纯正。单瓜重常可达 1.5~2.5 公斤,皮质韧,极耐贮运。植株长势较旺,宜稀植,亩种植 1800~2000 株。适宜日光温室极早熟栽培。

(七) 流星

由日本爱三种苗株式会社生产。属特异类型优质抗病大果中熟品种。果皮深黄色上覆均匀绿色流星样斑纹。果形椭圆,果重约 1~3 公斤,果肉白色,肉厚 3 厘米,糖度 15 度以上,极为稳定,风味优美。植株长势强,易坐果。果梗部不易产生离层。花后 45 天成熟。适合拱棚及日光温室保护地种植。

三、甜瓜日光温室越冬栽培技术

(一) 认清温室性能,因室制宜

日光温室的种类很多,有冀优 I 型、II 型、永年型、廊坊 40 型等,这些温室的脊高不同,室内吸热保温效果也不同。因此熟悉温室性能,恰当地把握种植时间很重要。过早定植,则可能因低温受冻害,给管理带来不便。过晚定植,则造成温室热源的浪费,使甜瓜上市晚,降低种植效益。在背高 2~4 米范围内,脊越高,棚温越高。具体情况应以棚内实际测定温度为准,晴天最高气温达 35℃,夜间地温稳定在 15℃以上时即可定植。根据以往经验,以北京地区为例像脊高 3~4 米,墙壁厚 1.5~2 米,双层草帘覆盖,使用无滴膜,这样的日光温室可考虑不加温越冬栽培,11 月初育苗,12 月中下旬即可定植。

(二) 越冬栽培品种选择

越冬栽培对品种要求较为苛刻,既要求品种早熟、抗病、优质,又要求品种耐低温、易坐果,且最好是圆形果。因为圆形果出现畸形果几率低。因此,根据以上条件,符合标准的首选品种为伊丽莎白,其次是迎春、若人等。

(三) 越冬栽培的工厂化育苗技术

越冬栽培,育苗是关键。瓜苗的好坏,直接影响栽培的成功与否。工厂化育苗,顾名思义就是利用整栋温室,采取工厂化管理方式,统一控温控湿,利用穴盘无土栽培,集中培育优质壮苗。工厂化育苗与普通育苗相比根系平均增多 20%,苗茎增粗 30%,定植后,明显地缓苗快,甚至无缓苗期。

1. 育苗温室的选择

工厂化育苗对温室的要求较高,要求温室最好能够全天候地调节温湿度及光照。特别是低温寡照的冬季,在育苗时,要求温室要有良好的加温设施,保证棚内最低温度不低于 14℃。为便于透光吸光,温室最好是脊高 3 米以上的玻璃温室。

2. 营养穴盘准备

(1) 营养基质配制 工厂化育苗,采用无土栽培,所用营养基质是用草炭与蛭石按 2:1 的比例复配而成。其中另加入少量化肥和杀菌剂,充分搅拌均匀,并喷上适量的水,使配成的营养基质松散湿润,过筛后备用。

(2) 穴盘准备 穴盘可用 50 孔的,亦可用 72 孔的。将配好的营养基质装入穴盘,以平满为度,无需压实,淋透水后,营养基质自然下陷,此时的深度适合播种类似丰田等的小粒种子。将装好的穴盘,按南北行向双排摆放于 80 厘米高的木架上。

3. 嫁接育苗技术

越冬栽培最好采用嫁接苗,嫁接苗根系发达、生长健壮、耐低温、抗病、高产。嫁接砧木最好采用世纪拳王,也可以选用新土佐作为砧木。

(1) 浸种催芽 砧木种子种皮较厚,浸种时间稍长,一般

用 30℃ 的温水浸种 12 小时,其间需搅拌几次,捞出后擦干,用透气的湿毛巾包好,放到平盘内,在 30℃ 条件下催芽。

甜瓜种催芽一般用 30℃ 的温水,浸种 4~6 小时,捞出后擦干,用透气的湿毛巾包好,放到平盘内在 32℃ 的条件下催芽。一般 20~24 小时即可达到理想的效果。

为了防止种传病害,可先进行种子消毒。最简单实用的办法是温汤浸种,即结合浸种,用 55℃ 的热水浸烫种皮。边烫边搅拌约 20 分钟即可。也可用 300 倍的多菌灵或甲基托布津浸泡种子 20 分钟后冲洗干净再浸种,也可起到一定的消毒作用。

(2) 播种 如采用插接法嫁接时,砧木种子播种要比甜瓜种子早播 7~10 天,播种深度为 2 厘米。种子平放,胚根朝下,播后覆盖配好的营养基质。穴盘可用 50 或 70 穴的,每穴播一粒发芽的种子。

甜瓜种子宜晚播,集中播于平盘内,待子叶展开后,即可从茎基部切下嫁接。如真叶出来后再插接则偏晚,降低嫁接成活率。

(3) 嫁接前的管理 嫁接前最主要的管理是控温。温度过高,特别是夜温高,极易造成砧苗徒长。一般以白天 25~28℃,夜晚 15~18℃ 为宜。在不超过控温上下极限情况下,昼夜温差越大,瓜苗长势越好。幼苗出土期间,上胚轴对温度和光照最敏感,此期增加光照,可有效降低上胚轴的长度,控制徒长。光强在 0.9~2.0 万勒克斯的光强即可收到较好的效果。

嫁接前一天,给砧木苗浇一次透水,喷齐螨素 1500 倍加农用链霉素 5000 倍一次。

(4) 嫁接 甜瓜的嫁接方法有插接法、劈接法和靠接法。

其中插接法简便易行,且成活率高,生产上多用此法。插接时间以砧木第一片真叶出现、接穗子叶刚展开时为宜。具体方法是:用刀片将砧木的第一片真叶及生长点从基部去掉,用竹签(类似牙签稍粗)在砧木两子叶中间向下沿苗茎斜向下插入,深约 0.5~0.8 厘米,然后将接穗在子叶下 1.5~2.0 厘米处削一楔形面,长约 0.2~0.4 厘米,迅速拔出竹签,将削好的接穗插入砧木孔中,使刀口四壁刚好贴合。接好后,接穗子叶的伸展方向与砧木子叶方向呈十字形。

(5) 接后管理 嫁接苗愈合的适宜温度为 20~28℃,因此愈合期间白天温度为 28℃左右,夜间 20℃为宜。一周后可控制在 15~32℃。接后一周内要注意遮光保湿。遮光 70%,湿度应达到或接近 100%。嫁接一周后要及时除去砧木上的萌蘖,否则,萌蘖与接穗争夺养分,将导致嫁接失败。

4. 苗期病虫害

苗期病害主要有猝倒病、叶枯病。虫害有潜叶蝇、叶螨、蚜虫等,通常以预防为主。在出苗后 5 天喷一次齐螨素 1500 倍加 5000 倍农用链霉素,以后每 10 天喷一次即可。

(四) 越冬栽培定植技术

1. 定植前的准备

定植前宜细致整地,同时一次性施足基肥,一般亩撒施腐熟的有机肥 4000 公斤,耕翻 30 厘米后搂平。另开沟施入有机肥 2000 公斤,二铵 50 公斤,硫酸钾 30 公斤。这样可基本满足甜瓜一个生育周期的需要。

甜瓜适宜作高畦覆地膜栽培。畦高 12~15 厘米,畦宽 70 厘米,畦沟宽 60 厘米,南北向作畦。高畦作在施肥沟位置,便于根系吸收养分,提高肥效。整地前如墒情不好时,应浇水补墒。

2. 定植

(1) 定植时间:当温室内 10 厘米深地温稳定在 15℃ 以上时,选择晴天定植为宜。以北京地区为例,脊高 3~4 米的不加温日光温室,经验定植时间为 11 月中旬至 1 月中旬。

(2) 定植方法:依瓜苗根系的大小,开 5~10 厘米深的定植穴,将苗轻轻放入,掩土至穴深的 1/2 处,随后浇水。待水渗下后覆土至刚盖过根系为止。切不可一次覆土过厚,也不可将苗栽深,否则不易发根,影响瓜苗成活。

(3) 定植密度:应根据品种特性、土壤肥力及栽培形式而定。一般早熟品种、长势弱的品种、小果形品种宜密植。反之,则宜稀植。经验证明,单蔓整枝,立架栽培伊丽莎白的密度以 2500 株/亩,迎春密度 1900~2000 株/亩为宜。

(五) 定植后的管理

1. 温湿度管理与风口调节

定植后的 5 天内,保持白天 15~40℃,夜间 15~22℃。高畦上加盖拱膜(透明地膜),此间保持 70%~80% 的相对湿度,不放风。

雌花开放前,正是瓜秧速长期,要求白天 25~30℃,夜间 $\geq 15^\circ\text{C}$,此期瓜秧抗病力强,相对湿度 65%~75%。晴天中午必须放风,特别是浇水后,宜放大风口。

开花坐果期适宜的温度为白天 25~30℃,夜间 15~18℃。白天气温 $> 30^\circ\text{C}$,夜间 $> 18^\circ\text{C}$,营养生长就可能偏旺,不利于坐果和高产。此期空气湿度应保持在 70% 左右,注意适当延长放风时间。

果实发育期适宜的温度为白天 27~35℃,夜间 15~20℃。高温有利于养分向果实运输,促进果实膨大。此期特别注意风口调节,以保持既高温又低湿的环境。具体做法是早晨

拉开草帘,室温升高至 25℃时,放风半小时,湿度降低后关闭。再达到一定温度时再放风,调节风口大小,使温室温度尽可能长时间地保持在 32~35℃为宜。

2. 水分管理

定植后 4~7 天,选晴天浇缓苗水一次,持水量在 70%~80%。沙地缓苗快可早浇,水大些;粘重土缓苗慢,宜晚浇,浇水量要小些。

砂性土,土壤持水力差,在幼苗长至 5~6 片真叶时,浇提苗水。粘重土保水力强,依土壤的干湿程度决定是否浇提苗水。

雌花开放前 2~3 天,视瓜秧长势决定是否浇花前水。如果瓜秧营养生长旺盛,花前水可不浇或少浇,持水量在 65%~70%。如果此时瓜秧营养生长控制良好,强壮而不旺长,则需浇花前水,持水量在 70%~75%。

瓜坐稳后,宜浇膨瓜水,持水量 80%~85%。此期浇水决定着产量的高低。如果是砂性土壤,隔 7~10 天后,需再浇水一次。一般收获前 10 天,停止浇水,保持土壤持水量 55%~60%。

瓜采收后,为促进植株生长和下茬瓜的生长发育,应浇一次复壮水,使土壤持水量达到 70%~80%。

3. 吊蔓整枝

(1) 吊蔓 主蔓长至 6~7 片真叶时,每株甜瓜用一根细绳,将上端固定在温室骨架上,下端固定在长 10 厘米的细木桩上(或瓜秧基部),木桩插入根旁土壤中,将绳拉紧,主蔓绕在绳子上,形成立架。结瓜蔓定瓜后,也用绳吊成水平状。

(2) 整枝 主蔓长至 20~25 片真叶时摘心,选留 15~17 节子蔓作为第一茬瓜的结果蔓。瓜秧顶部留 1 至 2 个侧蔓掐

尖,作为预备蔓。其余子蔓全部摘除。每条结瓜蔓均留2叶摘心。

第一茬瓜采收后,从植株预备蔓上萌发的新蔓中选留1~2条蔓作为二茬瓜的结果蔓。疏去多余蔓和黄叶、老叶、病叶等。其余管理同一茬瓜。

4. 坐瓜与定瓜

(1) 坐瓜 雌花开放当天或前后一天,用配好的坐瓜灵溶液浸瓜胎,或用毛笔涂抹瓜胎或瓜柄,也可用 10×10^{-6} 的防落素喷雌花。激素处理后3~4天,即可看出明显的使用效果,果实增大明显,坐瓜率常可达95%以上。这种坐瓜方式简便易行,节省用工。但要特别提起注意的是激素的使用要均匀,否则易产生畸形瓜。

(2) 定瓜 坐瓜后5~7天,每株瓜分别选留瓜柄粗短、果形端正、发育快的2~3个瓜,其余除去,此为第一次定瓜。当瓜长至鸡蛋大小时,进行最后定瓜。大型果留1果,小型瓜(单瓜重 <0.6 公斤)留2果。其余疏掉,以保证养分集中。这样留下的瓜,能充分体现品种特性,提高商品档次。

5. 追肥

甜瓜各生长期需肥量不同,需肥种类也不同。瓜秧旺盛生长期后,基肥的供应已不能满足甜瓜迅速生长的需要,因此需进行三次追肥。

第一次:当瓜苗长到8~10片真叶时,依植株的长势强弱,追施花前肥。追肥量为8~10公斤硝胺或尿素10公斤、二胺10公斤。瓜秧长势强,追肥量宜适当减少,并增加磷肥的施量。瓜秧长势弱,追肥量宜适当增加,并加大氮肥的用量。此次追肥,有利于植株生长,促进花芽分化,形成强壮的瓜胎,提早坐瓜,并提高瓜秧的抗病性。