

温室大棚西葫芦 冬瓜 甘蓝 栽培新技术

主编 程永安



西北农林科技大学出版社
中国农影音像出版社



安全、优质、高效蔬菜栽培新技术丛书

温室大棚西葫芦、冬瓜、甘蓝栽培新技术

主编 程永安

西北农林科技大学出版社
中国农影音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

温室大棚西葫芦、冬瓜、甘蓝栽培新技术/程永安主编. —杨凌:
西北农林科技大学出版社, 2005

(安全、优质、高效蔬菜栽培新技术丛书)

ISBN 7-81092-162-2

I. 温… II. 程… III. ①西葫芦—温室栽培
②冬瓜—温室栽培 ③甘蓝类蔬菜—温室栽培 IV. S626

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 138321 号

温室大棚西葫芦、冬瓜、甘蓝栽培新技术

主编 程永安

出版发行	西北农林科技大学出版社	
地 址	陕西杨凌杨武路 3 号	邮 编: 712100
电 话	总编室: 029-87093105(兼传真)	
	发 行: 84067736(西安)	87093302(杨凌)
电子邮箱	press0809@163.com	
印 刷	蓝田立新印务有限公司	
版 次	2005 年 1 月第 1 版	
印 次	2005 年 1 月第 1 次	
开 本	850×1168 1/32	
印 张	6.125	
字 数	136 千字	

ISBN7-81092-162-2/S·56
定价: 8.60 元(含光盘 23.60 元)

安全、优质、高效蔬菜栽培新技术丛书

总 策 划 张世中

主 任 傅朝荣

副 主 任 吕金殿 魏宏升

委 员 (按姓氏笔画排列)

王之奎 邓蕴洁 吕金殿 刘兴连

祁周约 邹志荣 张建军 赵献军

郭民主 郭晓成 傅朝荣 魏宏升

本系列主编 邹志荣

图书在版编目(CIP)数据

内容提要

本书从西葫芦、冬瓜、甘蓝的生物学特征、特性出发,对西葫芦、冬瓜、甘蓝主要品种及其选择,主要栽培形式及相应的栽培技术,病虫害的识别及防治技术等方面进行了详细阐述。在编写过程中,一方面结合自己的研究结果和经验体会;另一方面,注意吸收国内外的新成果、新技术、新方法、新产品(品种),注重把科学原理和实际操作相结合,突出了实用性,可操作性。可供蔬菜生产管理者、蔬菜生产技术人员和广大农民朋友参考。

特别提示:本丛书与央视7套农业技术节目光盘配套,光盘内容以楷体出现,前注※。

我国是一个农业大国,党和政府始终高度重视农业、农村和农民问题。当前,我国农业已进入了现代农业发展的新阶段。食品安全生产、提高农产品质量,保护农业生态环境、不断增加农民收入、引导亿万农民奔小康,是这个阶段农业发展的中心任务。要实现农业现代化和农民的普遍富裕,关键是要大力普及和推广适应现代化农业发展的实用、先进的农业科学技术,极大地提高广大农民应用科学技术的能力。以科学技术促进现代农业发展已成为我国农业工作的当务之急。

西北农林科技大学出版社与中国农影音像出版社在帮助农民实现知识化、专业化和职业化方面进行大胆尝试,在广泛深入调查的基础上,针对农业生产,特别是出口创汇农业面临的新问题,组织全国有关知名专家、教授编写了这套“农业安全、优质、高效生产新技术丛书”,涵盖了果树、蔬菜、实用菌、花卉栽培新技术和畜禽、水产科学饲养(养殖)与疫病防治等方面内容。丛书的选题与内容适应了当前农业结构调整和产业化发展的需求,以市场为导向,以名、优、特产品为中心,以优质、高效、无公害和标准化的新技术为主线,突出了先进性、实用性和可操作性,是作者在长期科研、生产和推广实践中的经验总结,凝聚了他们爱农、为农、支农的一片真情。特别值得一提的是本套图书内容与央视7套农业技术节目光

盘内容相配套,做到了书盘互补,更能加深读者对技术的理解和掌握。

总之,我觉得这套图书内容广泛,技术新颖,基本体现了我国农业科研领域的先进技术,可谓是读者的良师益友。我深感欣慰,因而特为之做“序”。

愿这套丛书成为农民朋友打开知识宝库的金钥匙,学习技术的好帮手,掌握职业技能的指南针。愿丛书与她的作者们成为农民最信赖的朋友!

原中国农科院院长
原中国工程院副院长
中国工程院院士

A handwritten signature in black ink, reading '卢良恕' (Lu Lingxi) from right to left.

2004 年 11 月



第一部分 西葫芦

第一章 西葫芦栽培的基本知识	(3)
一、概述	(3)
二、西葫芦的生物学特性	(4)
三、西葫芦的类型、品种与栽培方式	(8)
第二章 西葫芦的设施栽培技术	(18)
一、日光温室的结构和类型	(18)
二、日光温室的性能和调节	(20)
三、西葫芦育苗技术	(23)
四、日光温室西葫芦冬春茬栽培	(33)
五、日光温室西葫芦早春茬栽培	(45)
六、日光温室西葫芦秋冬茬栽培	(46)
七、大棚西葫芦早春覆盖栽培	(47)
第三章 西葫芦的主要病虫害及其综合防治	(49)
一、西葫芦的主要病害及其综合防治	(49)
二、西葫芦的主要虫害及其综合防治	(61)

第二部分 冬瓜

第四章 冬瓜栽培的基本知识	(67)
一、概述	(67)
二、冬瓜的形态特征和生长发育的环境条件	(68)
三、冬瓜的类型、品种与栽培方式	(74)
第五章 冬瓜的设施栽培技术	(86)
一、日光温室冬瓜冬茬栽培	(87)

二、日光温室冬瓜冬春茬栽培·····	(98)
三、冬瓜间作套种栽培·····	(104)
第六章 冬瓜的主要病虫害及其综合防治·····	(106)
一、主要病害及其综合防治·····	(106)
二、主要虫害及其综合防治·····	(113)

第三部分 甘蓝

第七章 甘蓝栽培的基本知识·····	(119)
一、概述·····	(119)
二、甘蓝的形态特征和生长发育的环境条件·····	(120)
三、甘蓝的类型、品种与栽培方式·····	(126)
第八章 塑料大棚甘蓝春茬栽培技术·····	(135)
一、塑料大棚的结构、类型及其特点·····	(135)
二、甘蓝春茬早熟覆盖栽培·····	(140)
三、甘蓝春茬中、晚熟栽培·····	(145)
四、甘蓝夏季栽培技术·····	(147)
五、甘蓝秋冬栽培技术·····	(148)
第九章 甘蓝生产中的问题及解决途径·····	(150)
一、未熟抽苔引起的原因及防止措施·····	(150)
二、干烧心引起的原因及防止措施·····	(153)
三、不结球或结球松散引起的原因及防止措施·····	(154)
四、裂球引起的原因及防止措施·····	(156)
五、茎叶变紫引起的原因及防止措施·····	(156)
第十章 甘蓝主要病虫害及其综合防治·····	(158)
一、甘蓝的主要病害及其综合防治·····	(158)
二、甘蓝的主要虫害及其综合防治·····	(172)

第一部分 西葫芦

- 西葫芦栽培的基本知识
- 西葫芦的设施栽培技术
- 西葫芦的主要病虫害及其综合防治

第一章

西葫芦栽培的基本知识

一、概述

西葫芦又名美洲南瓜、角瓜、倭瓜、茭瓜、葫芦瓜等,属葫芦科南瓜属蔬菜,为一年生草本植物。

※西葫芦起源于中南美洲和墨西哥。19世纪传入我国后,自然选择和人为选择,形成了不同的类型和品种,同时栽培方式也在不断的改变。近年来,随着保护设施特别是日光温室栽培技术的推广和普及,使西葫芦在我国实现了周年生产,周年供应。目前,西葫芦是我国北方地区栽培较普遍的蔬菜之一,其保护地栽培面积在瓜类蔬菜中仅次于黄瓜,已成为北方地区冬春季上市的主要蔬菜之一。

西葫芦是我国城乡居民喜食的蔬菜,种子还可做成干香食品。由于西葫芦栽种简单,生长快,病虫害少,加工方便,味道清香脆嫩,所以深受生产者和消费者的欢迎。

二、西葫芦的生物学特性

(一)、西葫芦的植物学特性

1. 西葫芦的根 ※西葫芦根系生长迅速,从种子发芽长出直根开始,以每日生长 2.5 厘米的速度扎入中,可深达 2 米以上,根系分枝性强,随植株生长可分生出许多一次、二次和三次侧根,形成强大的根群。侧根呈水平状态分布,分布直径可达 90~100 厘米以上,密集根系主要分布在 10~40 厘米的耕作层土壤中。西葫芦根系受伤后不易再发生新根。西葫芦根系伸长最低温度为 6℃,根毛发生的最低温度为 12℃,是瓜类蔬菜中耐低温性最强的。

2. 茎 西葫芦的茎为绿色,矮生或蔓生,具不明显的 5 棱,茎上有白色刺毛。第一至第四节节间较短,能直立。第四节以后,节间逐渐伸长,直立性差,爬地生长。每节有腋芽、卷须、雄花或雌花。西葫芦的茎具有分枝性,叶腋可产生侧枝,但具有明显的顶端优势,即主蔓生长旺盛,而侧蔓生长势弱。在温暖湿润的条件下,茎节部易产生不定根。茎分为矮生、半蔓生和蔓生三种。矮生品种节间短,蔓矮缩,长度 0.3~0.5 米。第一雌花节位低,一般在第 3~8 节叶位处着生,早熟,耐寒,但抗热性差,是目前生产上栽培的主要类型,代表品种有早青一代、小白皮、花叶西葫芦。半蔓生品种节间略长,蔓长为 0.5~1.0 米,主蔓第 8~10 节处开始着生第一雌花,属中熟种。我国目前栽培较少,代表品种有奥德,哥德。蔓生品种节间较长,蔓长为 1~4 米,主蔓第 10 节处以后出现第一雌花,属晚熟种,耐寒性弱,但耐热,耐瘠薄性强。我国北方农村有栽培,代表品种有长西葫芦,扯秧西葫芦、崇明金瓜。

3. 叶 西葫芦叶片分子叶和真叶两种。幼苗出土后,首先展开的是两片对生、长椭圆形的子叶。子叶可长至长 5~6 厘米,宽



2~3 厘米,是幼苗生长发育期最重要的营养制造场所,子叶好坏影响幼苗生长和花芽分化。子叶之上的叶片为真叶,互生、硕大、掌状深裂,裂刻的深浅因品种不同而有差异。叶面具硬刺,较粗糙,部分品种叶正面有“白斑”。叶片的形状,茸毛及斑点的有无是南瓜种间分类依据之一。西葫芦叶片的大小因品种、叶位和栽培条件而异,叶片的长宽多在 30~35 厘米。

4. 花 西葫芦为雌雄同株异花植物,花单生、黄色,生长于叶腋处。雄花筒喇叭状,裂片大,雌花萼片筒短,花柄短粗,雌蕊含有 3 个心皮,形成含有 3 个子室的子房,子房下位。花柱短粗,顶端有 3 个 2 裂的乳突状柱头,雄花产生比雌花早。高温长日照的环境条件,对雄花分化有利,并因品种不同而异。雌花所处节位的高低因品种不同而异,并且具有很强的可塑性。低温(15~20℃)及短日照(8~10 小时)的环境条件对雌花分化有利。昆虫自然传粉最盛的时间为 6:30~8:00 时。西葫芦的雌花在开花前已具有一定的受精能力,授粉受精能力和结果率最高的时间为开花当天 5~8 时花朵完全开放后,此后急剧下降。授粉受精能力除受温度影响外,空气湿度也有影响。花梗粗度、长短为分类特征。花的大小与色泽,因品种及种类不同而异。

5. 果实 西葫芦的果实由子房和花托发育而成。成熟果实为黄色,蜡粉少。果柄 5 棱,与果实连接处膨大。同一植株上果实的形状受坐果位置,植株生长状况及外界环境条件的影响。西葫芦子房原基的体积与果实膨大速度有一定关系。开花时子房大生长速度快,而子房小生长速度慢。

6. 种子 西葫芦的种子为偏平、灰白色或黄褐色,周缘与种皮相同。种子的大小、形状、颜色、有无周缘部及种脐珠柄痕的形状等都是区别西葫芦不同种的重要标志。种子由种皮、胚乳、胚等三部分组成。种子成熟度对发芽率有影响,由雌花授粉至种瓜采收需要 40 天,采收后放阴凉处后熟 15 天左右,可提高发芽率。种

子千粒重 150~200 克,寿命 2~5 年。

(二)、西葫芦的生长发育过程

西葫芦生长发育过程分为发芽期、幼苗期、抽蔓期、结果期等 4 个时期,各个时期的长短因品种和栽培环境不同而有差异。

1. 发芽期 种子萌动至子叶展开、第一片真叶全露,为种子发芽期,一般直播需 7~15 天。用 30℃ 温水浸种 4~6 小时,在 25~30℃ 的条件下催芽 36~48 小时,种子即可发芽,胚根伸出,与种子平面垂直。芽长 0.3~0.5 厘米是播种适期。播种后种子胚根继续向下伸长并产生侧根;而下胚轴向上伸长,种皮在胚栓和盖土的压力共同作用下开裂,子叶脱离种壳而拱出地面;胚轴向上伸直,子叶不断扩大,由黄变绿并开始光合作用。催芽至子叶平展需 4~5 天,子叶展平至真叶显露需 3~5 天。播种 3 天,根系可达 3 厘米,第四天可生出许多侧根,幼苗结束时已具有较大的根系。

2. 幼苗期 从第一片真叶显露到第 4~5 片真叶展开为幼苗期,在 20~25℃ 条件下,一般需 25~30 天。这个时期植株直立生长。子叶展开后,主根继续伸长,侧根迅速生长,第三、四级侧根也相继出现,下胚轴伸长生长减缓,而以加粗生长为主。此期结束时,生长点内的叶原基和花原基陆续分化,株高 10~15 厘米,茎粗 0.6~0.8 厘米。

3. 抽蔓期 从第 5~7 片真叶、卷须长出前至第一雌花开放为抽蔓期。一般需 10~15 天。这一时期茎节数增多,节间伸长,部分品种由直立生长转为匍匐生长。叶片数迅速增加,叶片生长明显加快,叶面积增大。雄花和雌花先后开放,茎节上的腋芽迅速活动,抽发侧枝。花芽迅速分化。

4. 结果期 从第一雌花开放至果实成熟为开花结果期,此期为 40~120 天。茎叶生长与开花结果同时进行,为生长高峰期。主蔓生长速度最快。坐果后,幼瓜生长迅速,瓜条的生长速度与品种特性、环境及管理状况有关。根瓜生长速度较慢,以后的幼瓜生

长加快,7~10天可采收。结瓜期的长短差异很大,主要受品种、类型、栽培季节影响。日光温室冬春茬栽培,采收期可达120天左右。

(三)、西葫芦生长发育对环境条件的要求

1. 温度 ※西葫芦为高温型蔬菜,生长发育需要较高的温度,并对温度有较强的适应能力,一般比其他瓜类耐低温,但不耐高温。种子发芽最适温度为25~30℃,13℃下发芽困难;15℃以虽能萌动,但发芽缓慢,时间较长;30~35℃下发芽最快,但幼芽纤细;低于10℃或高于40℃则不能发芽。根系伸长的最低温度为6℃,根毛发生的最低温度为12℃,最高温度为38℃。幼苗期的温度:昼温以23~25℃,夜温以13~15℃,地温以18~20℃为宜。温度过低,虽可降低雌花节位,增加雌花比例,但幼苗生长慢,温度过高,虽然幼苗生长和花芽分化较快,但不利于雌花的分化,开花结果期适温为20~25℃,西葫芦从播种到根瓜采收需有效积温为1 000~1 100℃。

2. 光照 ※西葫芦属短日照植物,苗期短日照,有利于增加雌花数量,开花结瓜期对日照长短的适应性增强,可周年生产,但长日照下利于雄花发育,而雌花发生较少。西葫芦需要较强的光照,光补偿点为1 500勒,光饱和点为45 000勒。但结果期间光照充足,光合产物多,果实生长快、发育良好、品质佳。光照不足时,光合效率低,植株营养状态不佳,影响结果和果实发育,特别是在弱光高湿条件下,容易引起化瓜。

3. 水分 ※西葫芦根系发达,吸收水分能力强,较耐旱。同时西葫芦生长量大,叶片数多,叶面积大,蒸腾旺盛(蒸腾系数为800),消耗水分也多。发芽期需充足的水分,但不能过湿,否则会造成烂种。幼苗期生长量小、茎叶少,需水少,适当供水,不可过湿,以防烂根、徒长和发生病害。抽蔓期控制水分,促进根系生长。结果期需大量给水,以保证正常生长。

4. 土壤和营养 ※西葫芦吸水吸肥能力强,对土壤的要求不严格,砂土、壤土、粘土均可种植,甚至在瘠薄的土壤中也能生长。西葫芦生长适宜的土壤为微酸性,即 pH 值 5.5~6.8。在轻度盐碱地若增施农家肥也可高产。

西葫芦丰产需要充足的无机盐。每 1000 千克果实,需吸收氮 3.93 千克、磷 2.13 千克、钾 7.29 千克。氮、磷、钾的吸收比例约为 1.84:1:3.5,这些无机盐一半以上用于果实发育。在整个生育期内,对营养元素的吸收以钾和氮为多,钙居中,镁和磷较少。

5. 气体

(1) 氧气 西葫芦同其他植物一样离不开氧。空气中氧的含量为 21%,能够满足西葫芦地上部对氧的要求。根系呼吸依赖土壤中的氧气,对土壤空气含氧量要求较高,2%时不能忍耐,10%时才能正常生长。

(2) 二氧化碳 二氧化碳(CO_2)为植物光合作用的原料,二氧化碳不足会影响西葫芦光合效能,造成营养亏缺,保护地栽培西葫芦,应酌情补充二氧化碳。

氨气(NH_3)、二氧化氮(NO_2)、二氧化硫(SO_2)等气体在空气中含量超出一定界限,都能给西葫芦的生长发育造成危害。

三、西葫芦的类型、品种与栽培方式

(一) 西葫芦的类型与品种

1. 矮生类型 ※该类型植株起立,节间短,是国内目前的主栽类型,主要的优良品种有:

(1) 早青 山西省农科院蔬菜所选育,早熟一代杂种。植株矮生,蔓长为 30~50 厘米,叶柄较短,株形紧凑,无侧蔓,叶绿色,近叶脉处有灰色斑点。早熟,第一雌花节位 4~5 节,播后 45 天可采收。雌花多,瓜码密,结瓜性好。瓜长筒圆形,嫩瓜皮色为浅绿色,