

经济作物种植技术普及读物丛书

无籽西瓜栽培技术



周维玉编著

经济作物

物丛书

无籽西瓜栽培技术

周维玉 编著

湖南科学技术出版社

经济作物种植技术普及读物丛书
无籽西瓜栽培技术

周维玉编著

责任编辑：熊穆葛

※

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 长沙湘中印刷厂印刷

※

1984年12月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/64 印张：1.75 字数：38,000

印数： 1—38,700

统一书号：16204·178 定价：0.19元

目 录

一、西瓜栽培概况.....	(1)
(一) 西瓜的栽培意义.....	(1)
(二) 西瓜的栽培类型.....	(2)
(三) 无子西瓜研究进展概况.....	(3)
二、西瓜的生育特性和无子西瓜的 产生原理.....	(6)
(一) 西瓜对环境条件的要求.....	(6)
(二) 西瓜一生中的周期性.....	(10)
(三) 无子西瓜产生的基本原理.....	(18)
(四) 无子西瓜的特点.....	(25)
(五) 无子西瓜为什么无子.....	(26)
(六) 为什么同一个四倍体种瓜 中形成两种种子.....	(28)

三、无子西瓜的栽培技术	(31)
(一) 年前的准备工作.....	(31)
(二) 育苗移栽.....	(39)
(三) 移栽后的田间管理.....	(53)
(四) 开花座果期的田间管理.....	(58)
(五) 果实膨大期的田间管理.....	(63)
(六) 西瓜主要病虫害及其防治...	(75)
(七) 采收.....	(84)
四、无子西瓜的制种技术	(89)
(一) 四倍体和无子西瓜的主要 栽培品种.....	(89)
(二) 四倍体和无子西瓜在栽培上 的不同之处.....	(96)
(三) 制种方法.....	(98)
(四) 采收和留种.....	(100)
(五) 无子西瓜品种提纯复壮...	(104)

一、西瓜栽培概况

(一) 西瓜的栽培意义

西瓜是广为人们喜爱的夏令水果之一。瓜瓢色泽鲜艳，汁多味甜，营养丰富，消暑解渴，食味好，为其它夏季水果和冷制品所不能相比。西瓜生育期短，便于安排后作，能提高复种指数，在南方还可实行水旱轮作，有利于改良土壤，培肥地力和减轻病虫害危害。西瓜的经济效益高，有利于增加农民经济收入，改善人民生活。西瓜是出口商品，特别是无子西瓜，在国际市场上很受欢迎。因此，在抓好粮食生产的同时，有计划地安排西瓜生产，适当地发展无子西瓜，对于繁荣市场，活跃经济，增加收入，提高人民健康水平，增加出口，换取外汇，加速我国“四化”建设等，具有重要意义。

（二）西瓜的栽培类型

西瓜的栽培类型，按其实用价值可归纳为食用和籽用两大类。

1. 食用类 这类西瓜主要是当作水果生食，它汁多味甜，消暑解渴，是广为人们喜爱的夏令水果之一。且分布广阔，品种繁多。在食用类西瓜中，根据种子多少或有无等又可分为有子西瓜、少子西瓜和无子西瓜等类型。

2. 籽用瓜 此类西瓜又称籽瓜、打瓜和瓜子瓜。藤蔓分枝多，果实较小，种子多而大，果肉不甜，以采收种子为主，在我国淮河沿岸、内蒙、甘肃、浙江、江西及湖南部分丘陵地区均有栽培。

除上述类型外，还有一种茎叶小、果实也很小（一般1—2斤重）、作腌菜用的酱西瓜和果实大、皮厚、瓜瓤不甜作饲料用的饲料西瓜；另外日本下间（1958—1963年）发现一种叶小呈圆形，生长发育和开花晚，

种子很小，瓜瓤除少数品种外，一般具有强烈苦味的药用西瓜。

（五）无子西瓜研究进展情况

无子西瓜的研究，始于1938年。日本生物学者寺田甚七使用萘乙酸和吲哚乙酸处理西瓜雌花柱头，后来日本的木原均、山下孝介、寺田甚七、益田健三也分别进行了此项研究，获得多倍体西瓜。1942年日本首次培育成功三倍体无子西瓜，到1950年育成了“无子旭都”、“无子旭大和”、“无子华凉”、“无子乙女”等9个无子西瓜品种，从而引起了世界各国的重视，先后有印度、美国、意大利、智利、匈牙利、罗马尼亚、泰国等国家的科学工作者开展了关于西瓜多倍体的研究工作。

我国黄昌贤教授于1938年（在美国留学时）用植物激素处理西瓜雌花，第一次获得了无子西瓜果实。当时由于存在果实小和成瓜率低等缺点而没有应用于生产。五十年

代至六十年代初，中国农科院郑州果树研究所、江苏农科院、广东省农科院及湖南省农科院等科研单位进行过无子西瓜的研究和试种。1965年湖南的无子西瓜在港澳市场试销，反映良好。以后有北京（通县）、河南（郑州、开封市郊）、湖南（长沙郊区和原邵阳地区）、广东（广州市和番禺县）、广西（南宁市郊）等十余个省、市、自治区上百个单位进行研究、推广，都取得了显著成绩。无子西瓜生产发展非常迅速，先后在湖南邵东、双峰等县，广西藤县、河南中牟县等建立了西瓜出口生产基地，其产品在国内市场上享有较高声誉。

在无子西瓜新品种选育上，不少科研单位选配了许多适应当地栽培的优良品种。如中国农科院郑州果树所，于1963年选配命名的无子三号（四倍体一号×都三号）、无子蜜宝（四倍体一号×蜜宝）；湖南娄底地区农科所（即原邵阳地区农科所、涟源地区农

科所，下同），1973—1974年选配的无子304（72404×蜜宝）等，是目前全国无子西瓜主要外销品种。还有江西农科院果树研究所，1973年选配的旭马无子（四倍体一号×马兰西瓜），广州市农科所选配的农育一号×都三号；中国农科院与番禺县石基供销社合作选配的大花皮无子（中石二号×中育一号）等，都已在当地推广栽培。此外，很多科研、教学单位也开展了无子西瓜生理生化的研究工作，取得了可喜的成绩。

在无子西瓜栽培方面，通过育苗、肥水管理、采收贮运等实践，已研究出一套比较完整的栽培技术。在克服无子西瓜生产中的“三低”（即单瓜产子量低、种子发芽率低、成苗率低）和夺取无子西瓜高产等方面，都取得了比较成功的经验。如娄底地区农科所获得了高产片无子西瓜亩产7,209.1斤、高产丘亩产10,999.6斤的产量水平。

但是，在无子西瓜生产中，还有许多问

题有待解决。如果皮较厚，果型欠圆整，在后期干旱的情况下果小易空心等方面，都需进一步加强研究。

二、西瓜的生育特性和无子

西瓜的产生原理

(一) 西瓜对环境条件的要求

西瓜属于聚药雄蕊目、葫芦科、西瓜属、西瓜种的一年生蔓生草本植物。由于受原产地热带非洲环境条件的长期作用，在系统发育过程中，形成了喜温、喜光照、要求昼夜温差大、土壤通透性好和较耐旱、不耐渍等特性。

1. 温度 正常生育的适宜温度范围18—32℃，13℃时，生育受阻，10℃时生育完全停止，低于5℃时，植株即受冻害，一般以10℃作为西瓜生长温度的最低限。据研究，西瓜在10℃以下、45℃以上的气温条件

下，其生长发育、开花结果、果实膨大和果实内糖分积累和转化等过程都会受到影响。

种子发芽温度下限 14°C ，上限 40°C ，最适 $25-30^{\circ}\text{C}$ （无籽西瓜 $32 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ），温度在 14°C 以下和 40°C 以上时，种子发芽受阻。

西瓜每天开花时间的早、晚，随温度的高低而异，晴天气温高，早晨6时左右即可开花；阴雨天气温低时，开花推迟到7—8时。西瓜花粉粒发芽最低温度 $12-14^{\circ}\text{C}$ ，最适温度 $23-27^{\circ}\text{C}$ ；当温度在 15°C 以下、 35°C 以上时，花粉粒发芽受阻。

西瓜从雌花开放受精座果到果实成熟的积温为 $700-1,000^{\circ}\text{C}$ ，果实膨大和成熟期的适温要求 30°C 左右。

2. 土壤 西瓜对土壤的适应性较强。根据其根群发达、好气性强（最适氧气压18%）的特点，以土层深厚、疏松较肥沃，pH值5—7，便于排灌的砂质壤土最适宜。西瓜主根在土壤中分布深度50—100厘米。

粘性重的土壤仅25—70厘米，砂质壤土可达100厘米以上。娄底地区农科所1975年观察，在土层较浅，土质粘重，通气不良的土壤中，根群分布深度仅20—30厘米，广度只50—80厘米；而在土质疏松、肥沃、通气良好的土壤中，根群深入土层达40—90厘米，平行伸展达170—200厘米。

值得注意的是，西瓜的根系发达、分布广，因而分泌的根酸多，若土壤带病，接触病菌的机会也多，必须避免连作。

3.水分 西瓜茎叶繁茂，蒸腾作用旺盛，需水量较多。每形成一克干物质需蒸发水分约700克，比蔬菜类作物一般高100—200克。一株西瓜，整个生育期间要消耗水分约2,000立升，其中大部分是在茎叶生长和开花座果盛期消耗的。据测定，一株瓜苗在2—3片真叶时，每昼夜能蒸腾170克水，在雌花开放时达250克。

西瓜开花授粉时，空气相对湿度在80%

以上，有利于花粉粒发芽而座果率高；空气干燥时受精困难造成子房脱落，座果率降低。西瓜座果后至成熟，空气相对湿度为60%左右较适宜。结果盛期过于干旱，容易引起落果，果形小、果肉绵软有酸味。

西瓜虽然是一种需水量较大的作物，但其根系的好气性很明显，具有极不耐涝的特点，瓜地里不能有积水。娄底地区农科所1980—1982年观察，种植在粘性较重的土壤上，开花盛期，一次水淹1个小时，根系损失20%；二次水淹1个小时，根系损失达50—60%；一次连续水淹5个小时，根系损失80%；水淹8个小时以上，根系因缺氧时间过长，导致植株全部死亡。

4.光照 西瓜对光照的要求较高，正常发育的日照时数每天需10小时以上，少于8小时，生长发育非常缓慢。西瓜的饱和照度为8万米烛光，光补偿点为4千米烛光。幼苗期要求3千米烛光以上，结瓜期要求4

千米烛光以上，其需光强度，比蔬菜中需光较多的西红柿还高。另外，光质对幼苗生长也有明显的影响，红、橙长波光可使瓜苗基部伸长加速（节间细长）；蓝、紫短波光则有抑制节间伸长的作用。西瓜果实在生长发育过程中，有足够的光照时，同化面积大，光合作用强，光合产物积累多，果大品质好，产量高；在光照不足和低温的情况下，座果率低，果实小，果型不整齐，易空心，尤其是无籽西瓜果小皮厚，品质差。

（二）西瓜一生中的周期性

西瓜全生育期140天左右，随品种、气候及栽培条件的不同而差异较大。但在整个生长发育过程中有明显的阶段性，根据各阶段的不同生育特性和对环境条件的不同要求，西瓜的一生可划分为发芽、幼苗、伸蔓、结瓜四个时期。

1. 发芽时期 西瓜从种子吸水膨胀至第一片真叶显露（又称露心）为发芽时期。

这一时期内，经历种子吸水膨胀、萌动出芽、幼苗出土、种壳脱落、子叶平展、第一片真叶显露等发育过程。按照发芽时期的生育特性，又以种子出芽“露白”为界限，将其分成发芽前期和发芽后期。

发芽前期就是通常所说的发芽过程。西瓜种子发芽时，除在低温下或采收后不久即播的种子具有喜暗性外，一般对光照条件无严格要求。但对水分和温度的要求较严。适宜的水分能使种皮周围的果汁得到稀释，种皮内部的薄壁细胞组织吸水变软。当温度适宜时，种子内酶的活性加强，贮藏养分转化为可溶性养分并随水输送到各个生长部位，有利幼根迅速伸出。应注意的是，为防止供氧不良，水分不能过多。

在氧气、水分适宜情况下，出芽时间的长短，随温度的高低而定。温度为 $15-20^{\circ}\text{C}$ 时，需10天左右， 30°C 时，需2—3昼夜， 34°C 左右时，需1—1.5昼夜。在此期间，

主要靠子叶中贮存的养分供胚轴和胚根生长（即异养为主）。

发芽后期是指从种子出芽后至第一片真叶显露。在此期间，胚根向下伸入土壤，固定幼苗，胚轴向上延伸把子叶和胚芽顶出土面。这一过程与土壤温、湿度关系密切。据观察，当地温（地下10—20厘米处）为 17.5°C 时，幼苗出土需10天左右； 18.8°C 时，需7天左右； 20.6°C 时，只需5—6天。第一片真叶的出现，表明西瓜发芽时期结束而进入幼苗期。

2. 幼苗时期 从第一片真叶开始“露心”到具有5—6片真叶时止为幼苗期，在气温 $15-20^{\circ}\text{C}$ 的情况下，约需30天时间。这个时期内，植株地下部根系发育较快，而地上部茎叶生长非常缓慢。据上海市园艺所对西瓜苗期根系的观察：幼苗出土后第4天，一次侧根数就达31条，到第8天时，一次侧根数迅速增加到55条，这时二次侧根已有20