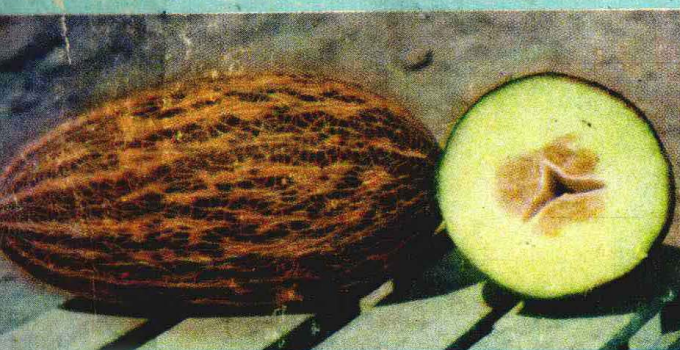
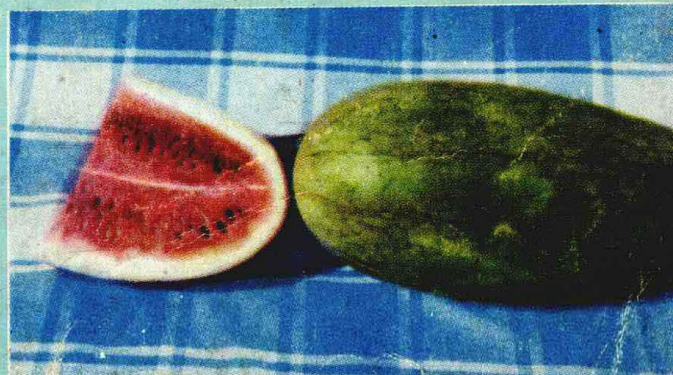
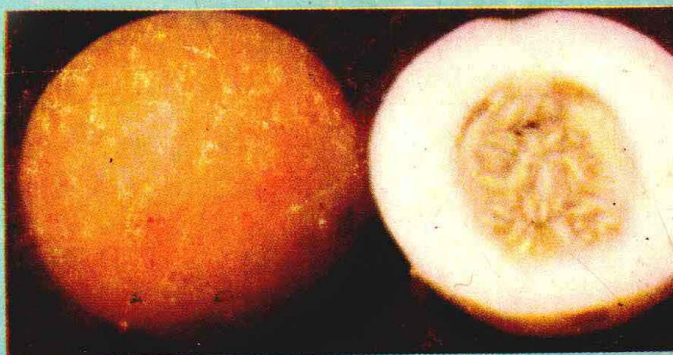




甜瓜和西瓜的栽培与贮藏



新疆人民出版社

甜瓜和西瓜的栽培与贮藏

王仲田 田世宏 陈西眉
王兰竹 高海峰 编著

新疆人民出版社

甜瓜和西瓜的栽培与贮藏

王仲田 田世宏 陈西眉

王兰竹 高海峰 编著

新疆人民出版社出版

(乌鲁木齐市解放路306号)

新疆新华书店发行 新疆新华印刷三厂印刷

787×1092毫米32开本 8.125印张 60千字2插页

1984年10月第1版 1986年2月第1次印刷

印数: 1—7, 000

统一书号: 16098·46 定价: 1.28元

前 言

新疆是我国著名的瓜果之乡，这里栽培的甜瓜和西瓜，不仅历史悠久，而且品质优良，一向在国内外享有很高的声誉。新疆幅员辽阔，自然条件适于瓜类生长，各族群众在长期的生产实践中，积累了丰富的种瓜经验，培育了许多优良品种。

建国以来，新疆瓜类生产有了很大的发展，瓜类科研工作取得了一定成绩。目前全疆瓜类的种植面积已达到六十多万亩，比解放初期增加了一点五倍，总产量增加了两倍多。同时在哈密、鄯善、吐鲁番、昌吉、石河子等地，建立了商品瓜生产基地，给出口提供了上等甜瓜，还为二十多个兄弟省市调运了大量的质优味美的特产。随着瓜类生产的发展，从事瓜类研究的科技队伍从无到有，专业科研单位相继建立，科研工作也取得了许多成果，有的已在生产中推广应用，并且获得了显著的经济效益。

我们编写《甜瓜和西瓜的栽培与贮藏》一书的目的，正是为了总结和推广新疆各族群众长期以来栽培瓜类的经验，特别是近二十多年来生产建设兵团各国营农场栽培瓜类的方法和经验；同时把中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所在瓜类科研方面的成果加以介绍。以供各地从事园艺生产、科研、教学的技术人员和师生阅读参考。

为了编好这本书，我们曾到天山南北一些国营农场和人民公社的产瓜区，对当地的甜瓜和西瓜的品种资源和栽培方法，进行了调查与鉴定，掌握了大量第一手资料。该书初稿完成后，邀请自治区园艺生产、科研、教学单位的专家和科技人员二十多人，逐

章进行了认真地讨论。根据大家所提的意见，对全稿作了修改和补充。修改后的书稿，承蒙兰州大学吕忠恕教授和广西大学温扬真副教授审阅。通过上述工作，使书稿质量有了明显的提高。

本书是一本集体创作。全书除前言外，共分九个部分。其中第一、二、八三部分由王仲田编著，第三部分由王仲田、王兰竹编著，第四、六两部分由田世宏编著，第五、七两部分由陈西眉编著，第九部分由王兰竹、王仲田、高海峰编著。书中的部分照片，由陈德松、兰芳茂摄制。在此谨向为本书稿的出版付出辛勤劳动的同志们，表示衷心的感谢。并且欢迎读者对书中存在的缺点和问题，多多提出批评与意见。

编 著 者

一九八三年五月

目 录

一、甜瓜和西瓜的栽培历史与经济价值	(1)
(一) 甜瓜和西瓜的栽培历史	(1)
(二) 甜瓜和西瓜的经济价值	(3)
二、新疆的自然条件与甜瓜和西瓜栽培	(6)
(一) 新疆的自然条件	(6)
(二) 甜瓜和西瓜的栽培特点与自然区划	(10)
三、甜瓜和西瓜的生物学与生理学特性	(15)
(一) 植物学特性	(15)
(二) 生长发育与外界环境的关系	(19)
(三) 一些矿质元素对瓜的生理作用	(35)
(四) 果实呼吸强度的变化规律	(40)
(五) 果实呼吸高峰与乙烯和氧化酶的变化	(44)
(六) 果实呼吸与糖代谢和磷酸化作用的关系	(53)
(七) 果实呼吸途径及其更替规律	(68)
(八) 果实生育期生理活动的关系	(76)
(九) 果实维生素C含量的变化	(77)
(十) 果实糖和维生素C含量与外界环境的关系	(79)
(十一) 甜瓜叶片内糖类的昼夜变化	(80)
(十二) 乙烯利对甜瓜和西瓜的催熟作用	(83)
四、甜瓜和西瓜分类及栽培品种	(89)
(一) 甜瓜分类及栽培品种	(89)
(二) 西瓜分类及栽培品种	(106)

五、甜瓜和西瓜的栽培技术·····	(118)
(一) 土地选择与茬口安排·····	(118)
(二) 栽培方式·····	(119)
(三) 整地和开沟·····	(123)
(四) 种子处理及播种·····	(124)
(五) 苗期管理·····	(126)
(六) 整枝和压蔓·····	(126)
(七) 灌 水·····	(132)
(八) 施 肥·····	(142)
(九) 瓜胎管理·····	(143)
(十) 几种瓜的丰产栽培技术·····	(144)
(十一) 甜瓜和西瓜保护地栽培·····	(150)
六、甜瓜和西瓜的良种繁育·····	(165)
(一) 育 种·····	(165)
(二) 良种繁育·····	(172)
七、甜瓜和西瓜的主要病虫害防治·····	(178)
(一) 病 害·····	(178)
(二) 虫 害·····	(188)
八、甜瓜和西瓜的采收、包装与运输·····	(193)
(一) 呼吸作用与采收期的关系·····	(193)
(二) 采 收·····	(196)
(三) 包 装·····	(198)
(四) 运 输·····	(198)
九、甜瓜和西瓜的贮藏保鲜·····	(201)
(一) 果实呼吸作用与贮藏的关系·····	(201)
(二) 影响果实贮藏的因素·····	(210)
(三) 晒瓜对果实贮藏保鲜的影响·····	(213)
(四) 减压贮藏及其效果·····	(222)

一、甜瓜和西瓜的栽培历史与经济价值

（一）甜瓜和西瓜的栽培历史

甜瓜原产于中亚、古巴比伦（即今伊拉克）和我国干旱炎热的地方，据史籍记载至今已有二千多年的栽培历史。世界上记载瓜果等植物的最早文献之一，我国《诗经》的《豳风》、《大雅》中，即有“七月食瓜”和“绵绵瓜瓞”（小瓜）的描述。新疆的甜瓜，公元前二世纪，已在敦煌栽培，并以此作为珍品向朝廷进贡。

据记载，在公元三世纪，新疆甜瓜就有野生、半栽培和栽培的三种，到十三世纪开始广泛栽培，当时由这里出口的丝绸，就有甜瓜图样。元朝的《长春真人西游记》曾写道：“甘瓜如枕许，其香味盖中国之未有也”。清朝的《使西域记》中记载：“鲁陈（今鄯善县鲁克沁）……广植葡萄、桃、杏……甜瓜，葫芦之属。”

新疆的甜瓜一向由哈密运往内地销售。清代哈密王曾以当地出产的甜瓜，向清朝统治阶级进贡，从此哈密瓜就作为甜瓜的代称而载入各种史籍、著作。其实，新疆天山南北辽阔的土地，到处都可以栽培甜瓜，各族劳动人民经过长期的生产实践，培育了不少优良品种。如吐鲁番、鄯善、托克逊等地区的纳西甘、塔郎可口奇（红心脆）、伯克扎得、阿克可口奇（白皮白肉可口奇）等；南疆的卡拉可口奇、黑眉毛密极甘等，都是具有悠久历史的甜瓜优良品种。

新中国成立后，考古工作者对甜瓜历史的考证作出了新的贡

献。1959年吐鲁番发掘出土的阿斯塔那古墓的一个晋墓（公元265—419年）中有干缩的甜瓜，其种子与现在栽培的甜瓜种子相同。此外还在一座唐墓（公元7—9世纪）中发现了甜瓜皮，其瓜皮的形状和网纹，与现在种植的甜瓜皮相一致。1972年在长沙马王堆发掘出土的2,100多年前的西汉女尸，经解剖腹中尚存有甜瓜子。

从以上许多事实说明，我国是世界上甜瓜发源地之一，也是栽培甜瓜最早的国家之一。新疆是我国甜瓜生产的故乡，汉唐以来内地的一些品种，都是由西域引种栽培的。

西瓜原产于非洲干旱沙漠地带。据考古学家从发掘埃及古墓中找到的西瓜种子和残存叶片证明，早在5,000—6,000年前的古埃及就已开始有西瓜了。据记载，西瓜已有4,000多年的栽培历史。明王世懋瓜蔬疏云：欧阳修所著《五代史》中说：“胡峤至契丹境，遂入平川，多草木，始食西瓜。云契丹破回纥，得此种，以牛粪复棚而种，大如中国冬瓜，而味甘。”这件事发生在十世纪中叶。洪浩（公元1090—1155）在所著《松模纪闻》中说：“西瓜形始扁蒲而圆，色极清翠，经岁则变黄，其髓类甜瓜，味甜脆，中有汁尤冷。……”从上面的两段引文中可以看出：我国最早种西瓜的是维吾尔族，十世纪时契丹族从维吾尔族学会种西瓜，在华北一带种植。可见，我国有西瓜至迟在五代时（公元906—960年）由新疆传入内地；至于何时传入我国尚不能断言。但是传入途径，有人认为可能是由古代“丝绸之路”从原产地东非经西亚、波斯（即伊朗）、沿阿富汗翻越帕米尔高原进入新疆的。

新疆甜瓜和西瓜的大发展，是在解放以后。由于党和国家对园艺事业的重视，全疆甜瓜和西瓜的种植面积，比解放初增加了1.5倍，总产量增加了两倍多。不仅哈密、吐鲁番等老产区的瓜类生产发展很快，而且在昌吉、石河子等地区的国营农场和人民

公社建立了新的商品瓜基地，以满足日益增长的外销和内销的需要。现在新疆每年出口的甜瓜，已由1957年的100吨，上升到2,000多吨，增加了二十多倍；出口瓜的品种，由单一的密极甘增加到红心脆、大青皮、小青皮、密极甘、炮台红、铁皮等新品种。在内销方面，50年代主要供京、津、沪的特需，到了80年代初，新疆的甜瓜和西瓜开始大量销售我国二十多个省、市、自治区，外调量达2万吨以上，比1971年的1万吨增加了一倍。其中甜瓜的销售量占75%左右。

随着瓜类生产的大发展，一支多学科的瓜类科技队伍也在逐步成长，从事瓜类科学研究的专门机构开始建立，并且在瓜类栽培技术、瓜类生理、病虫害防治、育种和贮藏保鲜等方面，进行了大量的研究工作，获得了许多科技成果。仅以甜、西瓜新品种的培育工作来说，这些年来南疆喀什、阿克苏地区培育的甜瓜品种，如铁皮瓜、炮弹瓜；五家渠国营农场培育的八一香梨、网纹香梨、炮台红、红心脆等；都是远销国外的优良品种。西瓜有塔车红、下长红、安无杈等品种，还有更多更好的新品种正在培育提纯。总之，新疆甜瓜和西瓜的生产与科研工作，随着国家农业产生和外贸事业的不断发展，随着人民生活水平的日益提高，将会有更加光辉灿烂的前景。

（二）甜瓜和西瓜的经济价值

目前，新疆栽培的甜瓜和西瓜，约占全疆农作物播种面积的1.2%，收入却占农业总产值的5%。

从50年代开始，新疆生产的甜瓜就在国际市场畅销，由于优质、味美、香甜可口，出口数量不断增加。近几年来每年出口2,000多吨，每吨可售800—1,000美元，最高可达到1,600美元，比一般水果售价高2—4倍，为国家换取了相当数量的外汇。

新疆出口的甜瓜，仅占总产量的很少一部分，绝大部分在当地或兄弟省市内销。内贸经营的瓜，年产值几千万元，在国民经济收益中占有一定地位。如新疆生产建设兵团农六师103团场，近年来每年种植甜瓜和西瓜近万亩，年收入人民币50多万元，占农业总收入的40—46%。哈密县是新疆的老产瓜区，该县南湖公社贯彻多种经营的方针，因地制宜，发挥优势，多年来种植甜瓜面积为1,600多亩，占哈密县瓜类总面积的14.5%。产值占该公社总产值的42%。可见，种植甜瓜和西瓜，在活跃农村经济，增加社队（团场）收入，提高人民生活方面，都具有重要作用。

新疆的甜瓜和西瓜，不仅品质好，味道佳，而且果实内含有丰富的营养成分，具有较高的营养价值。果实含量最多的是糖，甜瓜是8—16%，高的可达到18%；西瓜为7—11%，高的可达12%。果实除了含糖以外，还有维生素甲、乙、丙果胶物质、纤维素和半纤维素、蛋白质、脂肪、尼克酸、可吸收的灰分元素等，都是人体生理所需要的物质。因此食用甜瓜和西瓜，对人体的健康有一定的益处。

祖国医学认为，甜瓜的瓜蒂和种子性凉，止渴，可以药用。西瓜瓤甘寒无毒，可止渴除烦，宽中下气，清热解暑，利小便，解酒毒，治喉痹，誉为“天生的白虎汤”，其医疗作用可见一斑。

近代医学也认为，瓜类含有配糖体，有降低血压的作用，所含的少量盐，对胃脏炎有显著疗效，另外还含有蛋白酶（胰化酶）能把不溶性蛋白质转化为可溶性蛋白质，故有助于治疗高血压等疾病。

瓜类果实除了以新鲜状态生食外，甜瓜因含糖多，能制成风味很好的瓜干，便于贮放，四季可食，远销国内外，深得消费者的好评。未成熟的甜瓜，可以作蔬菜。西瓜皮可以直接炒食或腌渍作菜。瓜皮又是猪、羊的好饲料，茎和叶经过酸化后也是家畜

喜欢吃的饲料。

西瓜子味芳香，营养丰富，可以炒食，是我国人民非常喜欢的传统副食品之一，瓜子还可以榨油。

从以上情况说明，甜瓜和西瓜的经济价值很高，今后是大有发展前途的。

二、新疆的自然条件与甜瓜和西瓜栽培

(一) 新疆的自然条件

1. 地理位置和地形特点

新疆位于我国西北边疆，面积为160多万平方公里，是全国最大的省区之一。这里远离海洋，四周高山环绕，形成典型的大陆性气候，具有独特的自然条件。

由于新疆四周高山环绕，西南有喀喇昆仑山和帕米尔高原，南面有昆仑山及阿尔金山，北部及东北部有阿尔泰山，天山横贯中部，把全疆分为南北两部分。人们习惯上称天山以南的地区为南疆，天山以北的地区为北疆。位于天山以北与阿尔泰山之间的准噶尔盆地，它的南缘是种植甜瓜和西瓜的主要地区。位于天山以南的帕米尔高原、喀喇昆仑山和阿尔金山之间的塔里木盆地，是世界上最大的内陆盆地，它的边缘是南疆甜瓜和西瓜的主要栽培地区。除上述两大盆地外，在三大山系内部山地的开阔处，还有许多山间盆地和谷地。其中比较大的盆谷地有塔城、吐鲁番、哈密、焉耆、拜城、大小尤尔都斯、昭苏和巴里坤等盆地，以及博尔塔拉、伊犁等谷地。吐鲁番盆地地势最低，气候干热，雨量稀少，以盛产甜瓜和葡萄闻名。

2. 气候

新疆地处欧亚大陆的腹部，若以乌鲁木齐为中心，东到太平洋为3,400公里，西到大西洋为6,900公里，北到北冰洋为3,400公

里，南到印度洋为2,600公里，远离海洋，四周高山环抱，形成典型的干旱气候。其特点是日照时间长，太阳辐射强，昼夜气温日较差、年较差大，春秋气温升降快，年气温变化剧烈；年降雨量极少，地理分布不均匀；蒸发量大，空气干燥。新疆的这些独特的气候条件，对瓜果生长十分有利。

1) 太阳辐射

新疆的光能资源非常丰富。其地理基础是干旱少雨，晴朗天气多，空气水分含量低，大气透明度好，地面覆盖度小，暖季容易受热。年总辐射量达130—155千卡/厘米²·年。年总辐射量的地区分布，大致是由东南向西北递减，纬度每增加一度，年总辐射量减少1.5—2千卡。太阳总辐射量，东南部多在145千卡/厘米²·年，西北部多在140千卡/厘米²·年以下。

新疆的光合有效辐射，从南到北大致变化是75—40千卡/厘米²·年之间。南疆和东疆为65—75千卡/厘米²·年，北疆60—65千卡/厘米²·年。我国华东、华南、黄河中下游地区在55千卡/厘米²·年左右，东北可达60千卡/厘米²·年。所以，新疆的有效辐射资源是相当丰富的。历史上的著名甜瓜产区——哈密，是全疆年总辐射量最大的地方。太阳总辐射量和光合有效辐射量大的吐鲁番——哈密盆地和塔里木盆地，是甜瓜和西瓜的主要栽培地区。

2) 日 照

新疆是我国日照最多的地区之一，全年日照时数为2,550—3,500小时，平均每天7—9.6小时。其分布特点是：从北向南略有减少，从西向东增加，从盆地到山区，北疆是减少的，南疆帕米尔和昆仑山则是增加的。在作物生长的季节里（3—9月），日照时数为1,460—1,981小时，北疆的阿勒泰比南疆的和田多424小时，东疆哈密比南疆喀什多292小时，比伊犁多253小时，有利于作物生长发育。7月份是一年中白昼最长的季节，大多在300小

时以上，而且北疆多于南疆。和田白昼长15小时多，阿勒泰为17小时多。在作物生长季节（4—9月）的平均日照百分率都高于全年平均值。这对于作物的生长发育，光合作用的进行，以及有机物质的累积都十分有利。

3) 温 度

瓜类是喜温作物，在整个生育期最适温度为30—35℃。夏季气温，南北疆相差不大。在作物生长季节（4—9月）除北疆北部外，都接近或高于国内同纬度的其它地区。7月平均气温，北疆一般都在20—25℃，艾比湖至克拉玛依一带较高，为28℃；南疆一般都在25—27℃，吐鲁番盆地达33℃。最高气温，北疆北部、塔城盆地、伊犁河谷多在37—40℃；南疆多数地区都在40℃以上；吐鲁番盆地最高可达47.6℃，日最高气温35℃以上的酷热日达100天，为夏季全国最热的地方。

甜瓜和西瓜生育期对（ $\geq 15^{\circ}\text{C}$ ）积温的要求，不同品种也不一样。甜瓜早熟品种为2,500—3,000℃，中熟品种为3,000—3,500℃，晚熟品种为3,500℃以上；西瓜对积温的要求比甜瓜低些。吐鲁番地区大于10℃积温近5,500℃，无霜期230天。南疆塔里木盆地，一年内大于10℃积温在4,000℃以上，无霜期北部180—210天，西部为210—230天。北疆阿勒泰地区和塔城地区，一年内大于10℃积温为2,600—2,900℃，无霜期130—160天。塔里木盆地的热量，能保证农作物两年三熟或一年两熟。在作物生长的4—9月间，各地平均日较差在11℃左右，最大在20℃以上。除北疆阿勒泰、塔城外，全疆各地都能满足甜瓜和西瓜生长的要求。

气温日较差，对农作物有机物质的积累，有显著的影响。白天气温较高，阳光充足，光合作用制造的有机物质多，夜间温度较低，呼吸作用进行弱，有机物质消耗较少，作物累积的营养物质比较多。在积温高和气温日较差较大的地区，有利于植物营养

物质的积累，农作物产量高，质量好。新疆的瓜果之所以色泽艳丽，汁多，味甜，香味浓，风味佳，是和这里的温度与日较差适合瓜类生长，有密切的关系。

4) 水 分

新疆平均年降雨量只有145毫米，地区差异很大。总的分布规律是，北疆多于南疆，西部多于东部，山地多于平原，盆地边缘多于盆地中心。新疆的少雨区域，均分布在大小盆地之中。如准噶尔盆地、塔里木盆地、哈密南北戈壁和吐鲁番盆地，都是少雨中心，其降水量比四周山区少。准噶尔盆地边缘年降水量150—200毫米，盆地低处不到100毫米；塔里木盆地边缘年降水量50毫米左右，盆地东南部若羌一带约20毫米；哈密北部的淖毛湖戈壁，年降水量不足15毫米；吐鲁番盆地年降水量不到20毫米，其中托克逊近20年平均年降水量仅6.3毫米，吐鲁番盆地南部的却勒塔格荒漠地区，终年难见雨滴，是全疆乃至全国降水最少的地区。

北疆瓜类栽培地区，年降水量一般在200毫米以下，南疆在50毫米左右，东疆的一些地方还少一些。所以新疆的农业生产（包括瓜类）是以灌溉为主的。在瓜类生长季节里，依靠高山融雪和地下水，根据瓜类生长对水分的需要，进行有节制的灌溉，这是一个突出的特点。

3. 土 壤

新疆土壤中有机质的含量不高，除钾含量丰富外，氮、磷的含量均不足。甜瓜和西瓜又是需要充足肥料的作物。Masui认为，甜瓜对氮、磷、钾的需要量是 $N:P:K=30:15:50$ 。1公斤西瓜果实干物质中，含氮12.10克，磷2.9克，钾17.40克。如果折算鲜果，每收获1吨西瓜果实，需要供给植株1.23公斤氮，0.29公斤磷，1.74公斤钾。T·АХИЕДОВ对甜瓜进行肥料试