

宿根甘蔗的栽培



566.1
403

宿

广

达 吴伯焯 编

广东科技出版社

宿根甘蔗的栽培

苏广达 吴伯烱 编

广东科技出版社

宿根甘蔗的栽培
SUGEN GANZHE DE ZAIPEI

苏广达 吴伯盛 编

广东科技出版社出版发行

广东省新华书店经销

广东阳春印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 4印张 84,000字

1987年11月第1版 1987年11月第1次印刷

印数 1—8,000册

ISBN 7—5359—0039—9/S·7

统一书号16182·156 定价0.85元

前 言

宿根甘蔗是一项重要的栽培方式，在蔗糖生产中占有重要的位置。它可节省种苗，相应地增加原料蔗和食糖产量；节省和调节劳动力，有利于甘蔗生产和整个农业生产的安排；使甘蔗提早生长、提早成熟和收获，为糖厂提供早熟原料蔗，有利于提早开榨，延长榨期，多榨蔗，多产糖；可安排多种一造春收作物，有利于合理利用土地，提高复种指数，提高经济效益。所以，世界主要蔗区都很重视宿根甘蔗的栽培。我国宿根甘蔗有悠久的历史，宿根面积一般占甘蔗总面积的40—50%，因而搞好宿根甘蔗，提高宿根甘蔗的产量，使之大面积平衡增产，对发展我国蔗糖生产有着重要的现实意义。

要种好宿根甘蔗，提高宿根甘蔗的产量，必须进行科学的栽培管理。本书对宿根甘蔗的生物学特性及栽培技术作了较全面的阐述，力求做到理论联系实际，通俗易懂，使读者通过阅读，对宿根甘蔗的知识有更深入的了解，从而更好地进行宿根甘蔗的栽培和指导宿根甘蔗的生产，进一步提高宿根甘蔗的产量。

本书可供甘蔗生产者、甘蔗科技工作者、糖厂农务人员和农业院校师生阅读和参考。

编 者

1985年9月

目 录

一、概述	1
(一)宿根甘蔗的概念.....	1
(二)宿根甘蔗的栽培意义和作用.....	1
(三)国内外宿根甘蔗生产概况.....	3
(四)造成宿根甘蔗低产的原因.....	5
二、宿根甘蔗生物学特性	6
(一)宿根甘蔗的根系.....	6
(二)宿根甘蔗的蔗芽及其萌发.....	19
(三)宿根甘蔗地上部的生长.....	31
(四)宿根甘蔗的群体结构.....	34
(五)宿根甘蔗的营养特点.....	37
(六)宿根甘蔗的抗性和其他特性.....	41
三、宿根甘蔗的栽培技术	43
(一)选种宿根性好的品种.....	43
(二)种好新植蔗 培育壮健蔗蔸.....	55
(三)防旱保水 防寒护蔸.....	71
(四)降低蔗蔸位置.....	72
(五)药剂处理宿根蔗蔸.....	74
(六)搞好宿根蔗的管理.....	77
(七)催熟剂的应用.....	107
(八)宿根甘蔗的收获.....	109
四、种好宿根甘蔗要注意处理好几个关系	110
(一)宿根甘蔗与轮作的关系.....	110
(二)宿根甘蔗与病虫害的关系.....	112

(三)根系的生长与宿根甘蔗的发株和生长的关系.....	116
(四)宿根甘蔗与新植蔗的关系.....	117
(五)宿根性与品种的关系.....	118
(六)宿根甘蔗的产量与宿根年限的关系.....	121

一、概 述

（一）宿根甘蔗的概念

在生产上，甘蔗是用种苗进行无性繁殖的。从种苗上的蔗芽萌发、成长起来的甘蔗为新植蔗。宿根甘蔗 (ratoon 或 stubble cane) 是指上造甘蔗收获后留在土中的蔗蔸 (或称蔗头) 上的芽, 在一定的温度、水分和空气条件下萌发成长的新株, 经过人工栽培而成为一造新的甘蔗。宿根甘蔗又称为旧头蔗、老蔸蔗, 从新植甘蔗收获后的蔗蔸萌发成长起来的甘蔗称为第一年宿根 (两年头); 从第一年宿根砍收后的蔗蔸萌发成长起来的甘蔗称为第二年宿根 (三年头), 余此类推。在我国蔗区, 以宿根 1 至 2 年较为普遍。宿根甘蔗由于上造甘蔗收获和处理季节不同, 因而有春 (冬) 宿根蔗和秋宿根蔗等, 在大田生产上以前者为主。

（二）宿根甘蔗的栽培意义和作用

在国内外的甘蔗生产中, 宿根蔗占有重要的位置, 它的种植面积占总植蔗面积的一半以上。宿根年限多采用 1 至 2 年, 也有 4 至 5 年。因此, 因地制宜地发展宿根甘蔗, 搞

好宿根甘蔗的栽培，对提高甘蔗产量，增产食糖有着重要的现实意义。而且，宿根甘蔗具有如下优点：

第一，宿根甘蔗不需重新下种，可以节省大量种苗，降低了生产成本，并相应地增加了原料蔗和食糖，增加了收入。一般新植甘蔗每亩下种重800—1200斤，大茎的品种要1200—1500斤，如果加上贮藏种苗的损耗，每亩用种量则更大。所以，如果多留一亩宿根甘蔗，按产糖率计，就可以为国家增产100—200斤食糖。如一个蔗区50%面积栽培宿根甘蔗，每亩节省种苗800—1000斤计，全部交糖厂作为原料蔗压榨，所增产的蔗糖数量是相当可观的。它对榨糖工业的发展及为糖厂提供更多的原料蔗有着重要的意义。

第二，栽培宿根甘蔗，可以节省整地、下种等田间作业的劳动力。同时，宿根甘蔗具有早熟早管理的特点，可以错开农事季节，调节劳动力，有利于春耕和双夏大忙季节劳动力的安排，促进农业生产的全面发展。

第三，宿根甘蔗芽蘖多，出苗早，生长快，较能充分地利用良好的自然条件，积累更多的干物质，为增加有效茎数和提高单蔗重打下基础，所以宿根甘蔗有较大的增产潜力。

第四，宿根甘蔗早生快发，生长期较长，积累干物质多，生长早停止，这样就有更多的干物质用于糖分积累，因而早成熟，榨季早期的（11、12月份）糖分较高。宿根甘蔗的生长盛期比春新植蔗早一个月左右，它也较春新植蔗提早半个月至一个月成熟，早期蔗糖分比春新植要高1—1.5%（绝对值）。因此，宿根甘蔗是糖厂早期制糖优质原料的重要来源，它使糖厂提早开榨，提高糖厂早期的产糖量，多产蔗糖，为国家增加财富。此外，由于宿根甘蔗早熟，可以提早

收获，因而能多种一造春收作物，提高复种指数，提高土地利用，有利于农业生产的合理安排和全面发展。

（三）国内外宿根甘蔗生产概况

1. 我国蔗区宿根甘蔗生产概况

我国南方主要蔗区宿根甘蔗的栽培都很普遍。广东、广西、福建、江西、四川、云南等主要产蔗省（区），宿根甘蔗的面积都比较大，约占总植蔗面积的40—60%，宿根年限多为1—2年。我国宿根甘蔗栽培历史悠久，经验丰富，不少蔗区宿根甘蔗的产量也比较高。

四川省宿根甘蔗的面积常占全省植蔗总面积50%以上。过去该省宿根甘蔗的产量，第一年宿根甘蔗比春新植蔗高，第二年宿根甘蔗与春新植蔗平产，第三年宿根甘蔗产量低于春新植蔗。江西省的宿根甘蔗主要集中在赣中南蔗区。该蔗区所处的纬度较高，冬季受低温霜冻影响，甘蔗生长期短，但由于宿根甘蔗能借助土温保护蔗芽过冬，使其在第二年早生快发，提早生长，达到丰产、早熟、高糖，因而一贯为农民所重视。据赣州地区甘蔗研究所调查，该地区第一年宿根蔗产量较春新植蔗增产37.5%，第二年增产25%，第三年平产或减产，三年以后才普遍减产。云南省的宿根甘蔗栽培也很有经验。该省主要蔗区开远、弥勒等县不少区、乡第一年宿根产量很高，宿根年限一般3年，也有留至5—6年的。福建省是我国甘蔗单产最高的省份，对宿根甘蔗的栽培也搞得比较细致。如著名甘蔗产区仙游县，宿根甘蔗面积占

总植蔗面积40%以上，由于重视种好宿根蔗，使之与春新植蔗配合，从而获得了甘蔗大面积平衡高产，这是他们的好经验。台湾省宿根甘蔗的面积在1946年以后便逐渐增加，1952—1953年，宿根蔗面积只占收获总面积的8%，1958—1959年增至46%，以后一直保持比这稍高的比例。广东种植宿根甘蔗也有较丰富的经验。如南海县南庄区湖冲乡，选用大茎品种粤糖57/423，平均亩产达8—9吨；顺德县杏坛区逢简乡，对宿根蔗的栽培管理向来有很好的经验，一般可留宿根3—4年，平均亩产超过5吨。但是，由于目前广东所种的甘蔗品种宿根性较差，不少蔗区冬、春又比较干旱，地下害虫也多，加之有些蔗区在栽培管理上不够重视，致使产量往往比不上春新植蔗。所以，只要这些问题得到解决，广东宿根甘蔗的增产潜力是很大的。

2. 世界宿根甘蔗生产概况

世界蔗糖国家（地区），除爪哇外，一般都有留宿根的习惯，多进行宿根甘蔗的栽培，而且有些重要的蔗糖国家（蔗区）宿根的时间较长，宿根的面积很大，宿根甘蔗在蔗糖生产中占有极其重要的位置。澳大利亚，美国的路易斯安那州和夏威夷、菲律宾、巴西和波多黎各等，宿根年限多为2—3年，南非宿根4—5年，毛里求斯宿根一般7—8年，宿根蔗平均亩产6吨，如低于5吨则要犁翻，重新种植。古巴的宿根年限较长，一般6—7年，亦有长达10—11年甚至25年的。世界主要蔗糖国家由于宿根蔗产量较高，宿根年限较长，因而宿根蔗的面积都比较大。如毛里求斯每年约有85%原料蔗来自宿根蔗，澳大利亚约占75%，南非约占72%，菲律宾占60—70%，波多黎各约占50%，夏威夷占

80—85%。

(四) 造成宿根甘蔗低产的原因

世界主要蔗区对宿根甘蔗是很重视的，宿根甘蔗的产量也比较高，但是，也有不少地区宿根甘蔗出现了减产的情况。宿根蔗减产的原因，因各地情况而异。如澳大利亚宿根蔗减产主要原因是宿根矮化病、斐济病、白条病以及地下害虫金龟子等病虫害的为害；美国路州主要是低温霜冻；夏威夷等蔗区是由于蔗田高度机械化，特别是雨季机械收获压实土壤，降低了土壤的通透性，导致排水不良和缺氧，使宿根蔗减产。

我国南方主要蔗区宿根蔗减产，其原因也有多方面，但归纳起来主要有如下几条：

(1) 认为宿根蔗产量低，又不利于间套种，因而不重视宿根栽培，施肥少，施肥迟，田间管理粗放，致使宿根甘蔗长势差。

(2) 近年来发展了较大面积的宿根性差的大茎品种。

(3) 一些地区甘蔗长期连作，没有合理的轮作，造成土壤理化性变劣。同时又缺乏深耕，土壤中有机质存量不断减少，加之有效养分补充不足，有毒物质积累过多，呈现土壤疲惫现象，造成土壤肥力严重下降。

(4) 甘蔗收获后低温与长期干旱的地区，蔗蔸缺水，宿根蔗芽得不到水分，蔗根生长缓慢，蔗蔸组织逐渐死亡，造成严重缺株。

(5) 地下害虫严重（主要是蔗龟幼虫为害），使宿根发株差，亩有效茎不足，直接影响了宿根蔗的产量。

二、宿根甘蔗生物学特性

宿根甘蔗生物学特性主要是指宿根蔗的生长发育规律及其与环境条件、栽培条件的关系。它是宿根蔗栽培的理论基础，是栽培管理措施的依据。

（一）宿根甘蔗的根系

1. 宿根甘蔗根系的组成和分布

由于宿根甘蔗是从上一造甘蔗收获后留下来的蔗蔸的侧芽萌发成长起来的蔗株，因而它的根系是由原来蔗蔸的老根和发株以后从新株长出来的新根所组成。

宿根甘蔗的老根系是一个庞大的根系。它的特点是蔗蔸上层的须根在相当长的时间内继续长出许多新的支根，在这些新生的支根上密布着具有较强吸收机能的根毛，这是老根系的重要组成部分。蔗蔸下层的老根，新生的支根少，多是褐色，不生根毛，生活力比较弱。另外，蔗蔸尚未萌发的根点，也能继续萌发，成为蔗蔸根系的一部分，这种根虽然为数不多，但由于是新长出来的，所以生活力也比较强。

宿根甘蔗的新根是从新株长出来的，它萌发很早，生长粗壮，吸收能力强。一般新植甘蔗的株根（苗根）要在幼苗

出现三片真叶左右时才开始出现，但宿根甘蔗的株根出现要比新植蔗早得多。宿根蔗的芽萌动后出土前多已长出粗壮的株根，以后随着蔗芽萌发出土及新株的成长，株根大量发生，逐渐形成一个庞大的新根系。随着新根系的出现和发展，老根的作用逐步为新根所代替。

宿根甘蔗新的株根萌发比较早和生长比较粗壮的主要原因是：

(1) 蔗莖本身含有一定的营养，庞大的老

根又具有较强的吸收能力和合成能力，而且蔗莖的秋、冬笋又能进行光合作用，制造有机物质。这样，蔗莖就有比较丰富的营养供蔗芽和根点的萌发。

(2) 蔗莖上蔗芽的位置比较深，虽然前造甘蔗收获后气温比较低，气候也比较干燥，但土温比较高，可以满足萌芽对温度的要求，因而蔗芽萌发早。蔗芽萌发后，由于外界气温较低，所以蔗苗生长慢，出土迟。而发根对温度的要求比较低，因而，发根快，根在蔗芽萌发出土前多已萌发，且生长健壮。

(3) 蔗莖的老根在一定时间内仍有较强的生活力，能产生较多的细胞分裂素，有利于促进萌芽和发根。

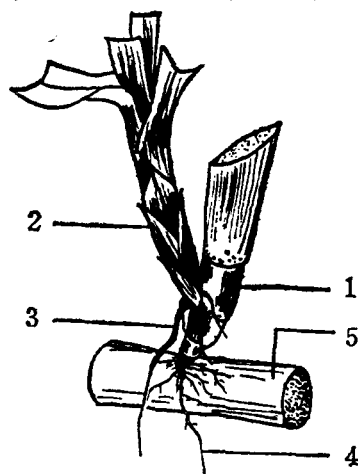


图1 宿根甘蔗的根系

1. 老蔗莖 2. 新株 3. 新根
4. 老根 5. 蔗种

根据观察，宿根甘蔗的根系大部分布在耕作层周围，其密集层则在种苗下20—25厘米，分布的深度可达60厘米以上。但是，宿根甘蔗根系的分布不是固定不变的，它是随着宿根年限的延长、宿根蔗蔸位置的升高而升高。宿根年限越长，宿根蔗蔸的位置一般也越高，根系的分布也越高。这种情况因培土困难，土层浅薄，影响宿根吸水、吸肥，不利于全期的生长，并降低其抗风能力，容易造成倒伏。所以在栽培上要特别注意降低蔗蔸的位置，使根系分布在较深的土层中，形成一个发达并生活力强的根系，以维持宿根甘蔗旺盛的生势是很重要的。

2. 根系的吸收机能

宿根甘蔗的老根系由于能继续发生数量众多的密布根毛的支根，而且蔗蔸里尚

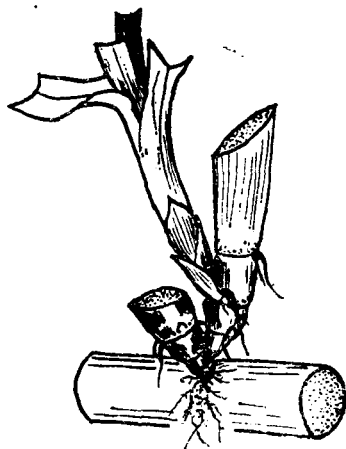


图2 蔗头位置的升高

未萌发的根点又能继续萌发，成为蔗蔸根系的一部分。因此，原来蔗蔸的根系在相当长的时间内能维持比较旺盛的吸收机能（表1），对维持宿根蔗蔸的生活力，促进发株和发株后幼苗的生长都具有重要的作用。老根系的生活力和吸收机能与活根数的多少、支根的发生情况和根毛的发育有关。表1的材料表明，未处理的老根未受损伤，活根数多，生活力强，而去土不剪根和去土又剪根的，则根受损伤，活根数少，生活力弱，因而前者的脉冲数均多于后两者。脉冲数高即

表 1 一年宿根甘蔗老根吸收 P^{32} 情况

项 目	盆		栽		田 间
	未处理	去土不剪根	去土剪根		
脉冲/分	263	69	54		99

(福建农学院, 1962)

吸收 P^{32} 多。所以, 上造甘蔗的根系越发达, 蔗蔸的活根数越多, 支根和根毛越多, 其生活力就越强, 吸收机能就越好, 合成作用也越强。因而能从土壤中吸收更多的营养物质, 更好地维持蔗蔸的生活力, 孕育壮健的蔗芽, 使活芽多、壮芽多, 发株快, 新株壮, 成茎率高。宿根蔗蔸原有根系的寿命及其吸收机能因蔗蔸的生活力和土壤条件而异。一般来说, 上造甘蔗收获后会有一部分根系死亡, 但大部分根的寿命可继续维持 1—7 个月, 且不断发生支根和根毛。我国华南蔗区的宿根甘蔗, 一般在 6—9 月份老根机能便逐渐消失, 迅速死亡和分解, 最后为新的株根所代替。宿根甘蔗新的株根由于发生早, 发育成长快, 生长粗壮, 因而有很强的吸收能力, 对宿根的吸水吸肥起着重要的作用。

宿根蔗具有老根和新根这两种根系, 而且不同生育阶段, 这两种根系的生长和吸收机能又不完全相同, 因而对宿根甘蔗有着不同的影响。生长前期, 由于庞大的老根系吸收机能比较旺盛, 而且吸收机能旺盛的新根又发生比较早, 两种根系都进行着旺盛的吸收作用。这样, 它与同期的新植蔗比较, 其吸水、吸肥和耐旱力就比较强, 7 月份以前的生长速度比较快。生长的中后期, 宿根蔗老根的吸收机能逐渐消失, 而新根又随着蔗蔸位置的升高而升高, 分布比较浅, 且培土

又没有新植蔗高，故新根的发育、分布和吸收面积均不如新植甘蔗。这段时期的宿根蔗吸水吸肥的能力比较差，生长速度下降，生长停滞得早，这是生产中常见的现象。根据宿根甘蔗这样的生育规律，在栽培上要采取早施攻茎肥和壮尾肥等措施，以利宿根甘蔗中后期的生长。

3. 影响蔗蔸根系活动的因素

宿根蔗蔸的老根系在相当长的时间内保持着较旺盛的吸收作用，这是宿根甘蔗根系的特点之一。但是，蔗蔸老根系活根数多少、吸收机能旺盛程度和维持吸收能力时间的长短，与下列因素有着密切的关系：

(1) 土壤水分。要使蔗蔸有一个发达的老根系，就要使新植甘蔗根系发育良好。新植甘蔗根系的发育情况与地下水位的高低有关。在正常的情况下，根系需要较多的氧气进行旺盛的呼吸作用，以获得较多的能量，使根系更好地生长及使其吸收作用和其他生理活动能正常进行。所以根系一般多停留在水位之上5—10厘米处，而不再下伸。当地下水位越高，根系生长的空间越小，根系发育越差，根重越低（表2）。但是，地下水位过低，虽然通气情况较好，但又容易造成干旱缺水，也不利于根系生长。据台湾省资料，当地下水位在地表下30厘米处时，只有10厘米土层是通气良好的，其余土层则通气不良；如果地下水位埋深在150厘米处时，虽有60—70厘米土层通气良好且有水渗上，但亦有70厘米土层虽通气良好，但又是缺水的。所以，地下水位过高和过低对根系和地上部的生长都是不利的，必须要有一个合适的地下水位，才有利于根系的发展。那么，地下水位应在什么位置呢？首先应确定一个临界深度。地下水位的临界深度要根

据土壤毛细管水强烈上升高度加上一个安全高度（即根系密集分布土层深度），一般将粘土的毛细管水强烈上升高度定为20厘米，而甘蔗伸长期根系密集分布层为30—40厘米，所以地下水位的临界深度为50—60厘米，即地下水位最少应在50—60厘米处，否则将严重影响根系的活动。从实践和试验结果看，地下水位埋深以在地表下80—100厘米处为宜。在适宜的地下水位条件下，根系生长的土壤环境既有适当的水分，通气性又比较好，才能使根系发达，生活力强。收后留下来的蔗蔸，就有一个活根数多，吸收力强的庞大根系。

表 2 地下水位对根系生长的影响

地下水位埋深（厘米）	25	50	75	100	125
根重（公斤/桶）	1.75	6.61	7.56	7.64	7.05

（华南农学院援外甘蔗班参考资料二，1974）

过高的地下水位即使停留较短的时间，也会明显地影响根系的活动。据轻工业部甘蔗糖业科学研究所广州南围农场观察，1981年6月30日—7月1日降大雨后（雨量为160毫米），地下水位停留在23厘米处，到7月5日至6日，甘蔗叶片变黄，近地表1—3节处发生气根，蔗株生长慢，生势差，表明根的吸收作用已明显受抑制。所以，在伸长期中，排除积水，降低地下水位的时间宜在3天内完成为宜，越早越好，越迟越有害。

蔗田水分状况也影响根系对水分和营养分的吸收。一般来说，在正常的情况下土壤水分含量越高，根系吸收水分越容易。随着土壤水分的减少，水分子与土壤颗粒之间的吸力