



科学施肥新技术丛书

主编：杨先芬 梅家训 苏桂林

甜菜甘蔗 施肥技术

TIANCAI GANZHE SHIFEI JISHU

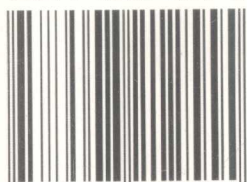
306

金盾出版社

科学施肥新技术丛书

- 小麦水稻高粱施肥技术
- 玉米甘薯谷子施肥技术
- 花生大豆油菜芝麻施肥技术
- 棉花红麻施肥技术
- 瓜类豆类蔬菜施肥技术
- 葱蒜茄果类蔬菜施肥技术
- 根菜叶菜薯芋类蔬菜施肥技术
- 蓖麻向日葵胡麻施肥技术
- 甜菜甘蔗施肥技术
- 烟草施肥技术
- 苹果柿枣石榴板栗核桃山楂银杏施肥技术
- 梨桃葡萄杏大樱桃草莓猕猴桃施肥技术
- 龙眼荔枝施肥技术
- 橘柑橙柚施肥技术
- 香蕉菠萝芒果椰子施肥技术
- 茶桑施肥技术
- 叶果类花卉施肥技术
- 观花类花卉施肥技术
- 药用植物施肥技术

ISBN 7-5082-1255-X



9 787508 212555 >



ISBN 7-5082-1255-2
S · 564 定价: 3.00

科学施肥新技术丛书

甜菜甘蔗施肥技术

编著者

张少英 苏月明 林家寿

S566.306/1

金盾出版社

内 容 提 要

本书介绍了甜菜和甘蔗的概况、生物学特性、对外界环境条件的要求、需肥吸肥特点和施肥新技术。内容简明扼要,通俗易懂,科学性、实用性强,便于操作。适合广大农民、基层农业科技人员和农业院校师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

甜菜甘蔗施肥技术/张少英等编著. —北京:金盾出版社, 2000. 9

(科学施肥新技术丛书/杨先芬等主编)

ISBN 7-5082-1255-X

I. 甜… II. 张… III. ①甜菜-施肥②甘蔗-施肥 IV.
①S566.306②S566.106

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 26672 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京 3209 工厂

正文印刷:北京 2207 工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:3.25 字数:69 千字

2000 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:3.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



健壮的甜菜单株



不同施肥的块根生产差别



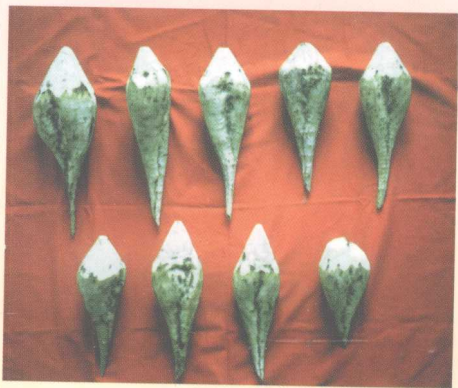
作试验的甘蔗



甜菜丰产示范田



粤糖71/359 (左) 和粤糖57/423 (右)



甜菜丰产田块根生长一致



粤糖54/143



甜菜大面积丰产长相

“科学施肥新技术丛书”编委会

主任 董昭和 耿文清

委员 (以姓氏笔画为序)

丁习武 于国合 王 勇 王恩逊 孙淑珍

苏月明 苏桂林 李少泉 张少英 张永清

杨先芬 郑华美 俞立达 赵洪亮 段家祥

郝 静 高文胜 高中强 耿文清 柴兰高

常 红 梅家训 黄家祥 鲁 杨 曾英松

董昭和 漆智平 鞠正春

主编 杨先芬 梅家训 苏桂林

编审 何致莹 杨振声

实际问题,为普及施肥知识,提高肥料利用率和土地生产率,发展高产、高效、优质农业,实现农业增产农民增收的发展目标,促进农业和农村经济持续稳定发展及提高中国加入世界贸易组织(WTO)后农产品的竞争实力,我们组织有关专家编写了“科学施肥新技术丛书”。丛书内容包括粮、棉、油、菜、麻、桑、茶、烟、糖、果、药、花等种植作物的科学施肥新技术,共19册。

该丛书从作物的生物学特性入手,说明作物生长发育所需要的环境条件,重点说明各种作物对土壤条件的要求,并以作物的需肥、吸肥特点为依据,详细介绍了施肥原理和比较成熟、实用的施肥新技术、新经验、新方法。其内容以常规施肥技术和新技术相结合,以新技术为主;以普及和提高相结合,以提高为主;以理论和实用技术相结合,以实用技术为主,深入浅出,通俗易懂,技术要点简明扼要,便于操作,对指导农民科

前 言

科学施肥是提高种植作物产量、品质和降低生产成本的重要因素。目前在作物种植中,盲目施肥、单一施肥、过量施肥的不合理用肥问题普遍存在。比较突出的是重视施用化肥,轻视施用有机肥;重视施用氮肥,轻视施用磷、钾肥和微量元素肥料;氮磷钾大量元素之间、大量元素和微量元素之间比例失调,肥料利用率仅为30%左右。这不仅降低施肥效果,增加生产成本,而且长此下去还会导致土壤退化、酸化和盐渍化,使种植作物大幅度减产,产品品质下降,给生产造成损失。

针对种植作物在施肥方面存在的实际问题,为普及施肥知识,做到科学、合理施肥,提高肥料利用率和土地产出率,发展高产、高效、优质农业,实现农业增产农民增收的发展目标,促进农业和农村经济持续稳定发展及提高中国加入世界贸易组织(WTO)后农产品的竞争实力,我们组织有关专家编写了“科学施肥新技术丛书”。丛书内容包括粮、棉、油、菜、麻、桑、茶、烟、糖、果、药、花等种植作物的科学施肥新技术,共19册。

该丛书从作物的生物学特性入手,说明作物生长发育所需要的环境条件,重点说明各种作物对土壤条件的要求,并以作物的需肥、吸肥特点为依据,详细介绍了施肥原理和比较成熟、实用的施肥新技术、新经验、新方法。其内容以常规施肥技术和新技术相结合,以新技术为主;以普及和提高相结合,以提高为主;以理论和实用技术相结合,以实用技术为主,深入浅出,通俗易懂,技术要点简明扼要,便于操作,对指导农民科

金盾版图书,科学实用, 通俗易懂,物美价廉,欢迎选购

农药科学使用指南(第二次修订版)	17.50元	玉米螟综合防治技术	5.00元
农田化学除草新技术	9.00元	玉米病害诊断与防治	7.00元
植物生长调节剂应用手册	6.50元	小麦丰产技术(第二版)	6.90元
化肥科学使用指南	10.50元	小麦病害防治	3.00元
科学施肥(第二版)	3.80元	大麦高产栽培	3.00元
配方施肥与叶面施肥	3.00元	谷子优质高产新技术	3.00元
亩产吨粮技术(第二版)	3.00元	高粱高产栽培技术	3.80元
农业鼠害防治指南	5.00元	绿豆小豆栽培技术	1.50元
赤眼蜂繁殖及田间应用技术	4.50元	蚕豆豌豆高产栽培	5.20元
科学种稻新技术	4.90元	山药栽培新技术	5.50元
杂交稻高产高效益栽培	5.20元	甘薯栽培技术	3.00元
双季杂交稻高产栽培技术	3.00元	马铃薯栽培技术(第二版)	4.90元
水稻栽培技术	4.00元	花生高产种植新技术	7.00元
水稻良种高产高效栽培	10.00元	优质油菜高产栽培与利用	3.00元
水稻早育宽行增粒栽培技术	3.50元	大豆栽培与病虫害防治	4.00元
水稻病虫害防治	5.00元	芝麻高产技术(修订版)	3.50元
玉米栽培技术	3.60元	花生芝麻加工技术	4.80元
玉米高产新技术	5.00元	蓖麻高产栽培技术	2.20元
		棉花高产优质栽培技术(修订版)	6.00元

以上图书由全国各地新华书店经销。凡向本社邮购图书者,免收邮挂费。书价如有变动,多退少补。邮购地址:北京太平路5号金盾出版社发行部,联系人郭思义,邮政编码100036,电话66886188。

第一章 甜菜施肥技术

目 录

第一章 甜菜施肥技术	(1)
一、概述	(1)
二、甜菜的生物学特性	(2)
三、甜菜生长发育对环境条件的要求	(26)
四、甜菜需肥、吸肥特点	(35)
五、施肥对甜菜产量和品质的影响	(46)
六、甜菜施肥方法	(51)
第二章 甘蔗施肥技术	(59)
一、概述	(59)
二、甘蔗的生物学特性	(60)
三、甘蔗生长发育对环境条件的要求	(66)
四、甘蔗需肥、吸肥特点	(80)
五、甘蔗施肥方法	(88)
六、优质高产甘蔗田的施肥实例简介	(93)

甜菜含糖率的高低受品种、土壤、气候条件、施肥种类及水平的影响。在良好的栽培措施下，在正常的气候和较肥沃的土壤上，氮磷钾供应合理，高糖型品种一般都能获得较高的含糖率。含糖量是指每 100 千克块根通过加工获得的蔗糖占块根重的百分比。有害氮和灰分影响制糖工艺和出糖量。酸度是压榨汁中溶解于固物的重量百分数，碱度是压榨汁里溶解于固物中雷分的重量百分数。所以，在甜菜生产中通过合理栽培，不仅要获取高的含糖率，而且要降低有害氮和灰分的含

第一章 甜菜施肥技术

一、概 述

甜菜是重要的糖料作物,主要分布在北半球,即北纬 $35^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 之间的温带地区,以欧洲为最多,其次为美国和中国。

我国甜菜集中种植于东北、西北、华北地区,这些地区日照时间长,昼夜温差大,年降水量少,适于甜菜的生长和发育。其中黑龙江省是我国最大的甜菜产区,其次为新疆、内蒙古、甘肃、吉林、山西、辽宁、宁夏等省、自治区。据统计,1997年我国甜菜种植面积为61.3万公顷,总产量1450万吨,总产糖量142万吨,平均每667平方米产甜菜1.5吨。欧洲一些国家和日本的平均单产比我国高1.5倍。我国甜菜单位面积的产量要赶上先进国家的水平,必须培育优良品种,优化栽培技术。

标志甜菜质量的主要指标有含糖率、出糖量、纯度和锤度、有害氮和灰分。甜菜作为制糖原料,其含糖率是评价甜菜质量的首要指标,一般甜菜的含糖率为鲜重的 $14\%\sim 21\%$ 。甜菜含糖率的高低受品种、土壤、气候条件、施肥种类及水平的影响。在良好的栽培措施下,在正常的气候和较肥沃的土壤上,氮磷钾供应合理,高糖型品种一般都能获得较高的含糖率。出糖量是指每100千克块根通过加工获得的蔗糖占块根重的百分比。有害氮和灰分影响制糖工艺和出糖量。锤度是压榨汁中溶解干固物的重量百分数。纯度是压榨汁里溶解干固物中糖分的重量百分数。所以,在甜菜生产中通过合理栽培,不仅要获取高的含糖率,而且要降低有害氮和灰分的含

量,提高纯度,从而增加出糖量,真正达到高产优质的目的。

甜菜是我国制糖工业的主要原料之一,对食品、化工、医药和畜牧业的发展都有重大意义。1000 千克甜菜块根可制白糖 120~140 千克。世界上平均每人每年消费食糖 20 千克,我国平均每人每年消费食糖 6 千克,不足世界人均消费量的 1/3,显然,积极发展甜菜生产,以满足我国广大消费者对食糖不断提高的消费需要是极其重要的。甜菜制糖的副产品——糖蜜,经过发酵加工可制取医药上用的三磷酸腺苷、金霉素、维生素 B、酵母片及柠檬酸等。糖蜜经化学加工或发酵还可制取酒精、丁醇、甘油、味素、丙酮等。制糖后的滤泥,含有大量的钙质和丰富的营养物质,碱性强,除作饲料外,还可以做肥料,改良酸性土壤,提高作物产量。滤泥经过工艺加工可制造水泥、玻璃等。甜菜的茎叶和制糖后的废丝,含有丰富的营养物质,是良好的饲料。

甜菜具有耐旱、耐寒、耐盐的特点,适应性和抗逆性强。在不良的气候、土壤条件下,如在盐碱地和高山地区发展甜菜生产,既可以获得良好收成,又有利于缓和粮糖争地的矛盾。甜菜是深根系作物,根系具有很强的穿透力,种植甜菜不仅能改良土壤深层的物理特性,而且在收获后,其残根、茎叶在土壤中腐烂,能增加土壤有机质。

总之,大力发展甜菜生产,对合理调控粮糖种植比例,促进制糖工业的发展,提高人民生活水平具有重要作用。

二、甜菜的生物学特性

(一)甜菜的形态及解剖学特征

甜菜是 2 年生异花授粉作物,在生活的第一年中主要是营养生长,长出繁茂的叶丛,形成肥大的块根,并在块根中积

累大量的糖分。制糖用的块根称为原料根，留种用的块根称为母根。母根于第二年栽植在土壤中，重新形成叶丛，然后抽蔓、开花、结实。

1. 形态特征 甜菜的形态特征因品种类型不同存在差异，这是由于其遗传特征和生理生化特性不同而引起的。

(1) 叶丛：叶丛包括叶片、叶柄和青头(缩短的茎)三部分。通常叶子是指叶片和叶柄的总称。甜菜种子萌发后最早出土的是子叶，之后长出的是真叶。子叶是甜菜植株最初的同化器官，子叶的状况与幼苗生长的关系极为密切。高糖型品种的子叶短而窄、面积小，而丰产型品种的子叶长而宽、面积大。子叶为椭圆形，色泽较深，表面光滑无皱褶，长约 2.5~3 厘米，宽约 0.6~0.8 厘米，面积为 1.4~1.7 平方厘米。子叶的生育期可达 30 天，在形成第八片真叶时，逐渐变黄枯死。子叶的伸展方向与根沟着生方向相一致，这在栽培管理(间苗、定苗)中是非常重要的参考指标。

甜菜叶片的形状变异很大，不同类型品种，同一类型的不同品种，同一植株的不同层次以及栽培条件的不同，其叶片的形状都有差异。二倍体品种叶片瘦小，多倍体品种叶片肥大；高糖型品种叶片小，叶数少；丰产型品种叶片大，叶数多。叶片形状常见的有盾形、心脏形、犁铧形、矩形、团扇形、舌形和柳叶形等(图 1-1)。

甜菜叶片由根头顶端的叶芽生出，以螺旋状排列丛生在根头上。叶片表面有平滑和皱褶之分。叶表面光滑或皱褶随品种和栽培条件而变化：丰产型品种叶片多趋于皱褶，高糖型品种则多趋于平滑，施肥多，雨水足，空气湿润，密度小，均能使叶片趋于皱褶。叶片一般为淡绿色、绿色和深绿色。在同等水肥条件下，丰产型品种多为深绿色，高糖型品种多为浅绿

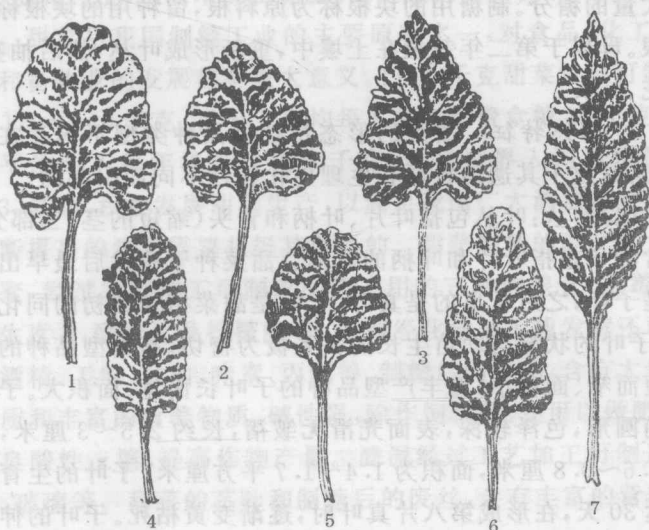


图 1-1 甜菜的叶形

1. 盾形 2. 心脏形 3. 梨铧形 4. 矩形
5. 团扇形 6. 舌形 7. 柳叶形

色。施肥多，水分充足，日照强，叶色趋于深绿色。具有多皱褶、叶色为绿色或深绿色的甜菜，有利于光合作用和干物质的形成。叶片的叶脉呈网状分布，由维管束组成。主脉位于叶片中间，侧脉从主脉斜伸向边缘。叶片基部主脉较粗，愈向上愈细。叶脉成束状集中在叶柄中，通过根头与根颈，同根体的维管束相连。

甜菜叶柄呈肋骨状，其断面一般呈三角形，有的较扁平，有的背面呈突起。最初形成的叶片叶柄短，第五至第十五片叶的叶柄最长。在同等条件下，高糖型品种叶柄短粗，丰产型品种叶柄细长。高度密植时，叶柄伸长，营养面积大或水肥条件

充足时,叶柄较粗,而在天气干旱、土壤瘠薄的条件下,叶柄细软。

由于叶片是甜菜光合作用的主要器官,叶柄执行着叶片与块根之间的物质运输功能,因此,控制和维持较大的、多皱褶、绿色或深绿色的叶片和粗短的叶柄,是甜菜获得丰产高糖的重要形态特征。

(2)块根:甜菜的根是一种变态根,它是胚根的根原分生组织不断分裂,产生新细胞,经过延长和分化形成的肥大肉质根,称做肥大直根,俗称块根。在肥大直根上分生出侧根,侧根上再长出支根。肥大直根、侧根和支根构成甜菜的根系。甜菜出苗时,幼根向土壤深处延伸,在两对真叶时,主根入土可深达30厘米以上,多数侧根长约5~10厘米。在有10~12片真叶时,主根能延伸达60厘米,侧根长达20厘米,根基部膨大至1厘米左右粗。成熟甜菜的主根可达2米多,侧根向周围伸长达1米多,支根长约50~60厘米,地表下50厘米处侧根数量最多。由于甜菜根系分布深广,因此较其他作物耐旱。甜菜根系在土壤中的分布状况与耕作条件密切相关,在深耕、增施肥料和土壤湿度较大的条件下,由于改善了土壤养分、温度、水分和通气状况,因而可促进甜菜根系发育,增加根系重量,使根系密集层下移。在适宜的条件下,一般主根长度为160~180厘米,旱作甜菜可达210~250厘米。

甜菜的块根,由根头、根颈和根体三部分组成(图1-2)。根头又称青头或青顶子,是缩短的茎,由子叶下胚轴形成,其上丛生叶片,叶腋间生有腋芽。根颈位于根头与根体之间,上部以叶痕为界线,下端以根沟的顶端为界。根颈和根体有本质的区别:根颈是下胚轴发育而来的,既不长叶,也不长根;根体由胚根形成,由根颈下端至主根1厘米粗以上的部分称为根