

社会主义新农村建设技术丛书



# 种植栽培技术

## ——高糖甜菜高产栽培技术

李乡壮 主编

西北工业大学出版社

种植栽培技术

# 高糖甜菜高产栽培技术

李乡壮 主编

西北工业大学出版社

**【内容简介】** 本书介绍了部分农作物的种植栽培技术,主要内容包括菜用玉米的种植技术、高糖甜菜高产栽培技术、蔬菜反季节栽培技术、瓜果反季节栽培技术等。本册详细阐述了高糖甜菜高产栽培技术对于提高甜菜产量和质量方面所起的作用,理论和实例相结合,具有较强的可操作性。

## 图书在版编目(CIP)数据

高糖甜菜高产栽培技术/李乡壮主编. —西安:西北工业大学出版社,2012.1

(种植栽培技术)

ISBN 978 - 7 - 5612 - 2810 - 4

I. ①高… II. ①李… III. ①甜菜—栽培  
IV. ①S566.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 114896 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029) 88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:陕西向阳印务有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/32

印 张:16.375

字 数:287 千字

版 次:2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

定 价:39.00 元(全套共 3 册)

## 编委会

### 主 编

- |     |                              |
|-----|------------------------------|
| 李乡壮 | 吉林摄影出版社                      |
| 周振和 | 原《农村天地》杂志<br>《畜牧兽医》杂志总编      |
| 吕 维 | 原《农村天地》杂志<br>《农村科学实验》杂志编辑部主任 |

### 副主编

- |              |     |
|--------------|-----|
| 吉林税务学院       | 李一迪 |
| 延边人民出版社      | 申敬爱 |
| 《吉林日报》农村部主任  | 张力军 |
| 《吉林日报》群工部主任  | 孟繁杰 |
| 《吉林日报》农村部副主任 | 石 威 |

### 编 委

- |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 林启龙 | 王继富 | 鞠广宇 | 陈 阳 | 王小东 |
| 王东辰 | 王 凤 | 刘 颖 | 赵 刚 | 赵 跃 |
| 汪再萱 | 马 达 | 王楠楠 | 闫 开 | 孙 英 |
| 张长春 | 路长扩 |     |     |     |

### 策 划

- 李志刚 李乡壮

## 序 言

人生有许多梦想，而我的梦想之一就是为农民、农村、农业服务，这套农业丛书的出版，让我的这个梦想得以实现。

我的童年是在农村度过的，换句话说，我拥有绿色的童年。正是那时的历练与陶冶，使我在此后的城市生活中做到了处变不惊，胜不骄，败不馁。多少年来，始终萦绕在我心头的是挥不去的浓浓乡情。

我大学毕业去单位报到，领导看见我的名字二话没说就将我分到了农村救济科；我进入报界，主编同样不假思索地让我在《乡村》栏目任职，后又派我到《农村天地》杂志社工作八年。总之，我的工作离不开农村与农业，朋友也是农民居多。不谦虚地说，就是城里人不屑或者说是不会的农活我也会干几样，比如水稻育苗、葡萄嫁接等。

身后有余忘缩手，眼前无路想回头。就在我为出版这套丛书四处搬兵、网罗人才时，得到《吉林日报》社农村部主任张力军，副主任石威，群工部主任孟繁杰，记者林启龙、王继

富的积极响应与帮助。在此对帮助我的朋友表示诚挚的谢意。

俗话说,人多力量大,众人拾柴火焰高。我的老领导,曾经在《农村科学实验》《农村天地》《畜牧兽医》杂志任主编、主任的周振和、吕维也加入了这个团队,使我的力量大增,从而保证了这套丛书的质量,在具有科学性、实用性的同时,技术上也有了一定的新高度。

我希望这套丛书能为推动新农村建设尽微薄之力。当然,由于时间仓促,书中难免有不足之处,敬请广大读者及朋友批评指正。

A handwritten signature in black ink, appearing to be '周振和' (Zhou Zhenhe), written in a cursive style. The characters are connected, with a long vertical stroke extending downwards from the bottom character.

# 目 录

第一章 甜菜简述 .....	1
第一节 甜菜栽培在我国的发展与兴起 .....	3
第二节 甜菜的基本特性 .....	6
第三节 甜菜的价值 .....	19
第四节 甜菜的广泛应用 .....	26
第五节 科学健康食用甜菜 .....	35
第二章 我国高糖甜菜种植品种及前景 .....	53
第一节 高糖甜菜的优良品种 .....	53
第二节 我国高糖甜菜种植前景 .....	65
第三章 高糖甜菜通常的种植技术 .....	69
第一节 高糖甜菜的育种 .....	69
第二节 高糖甜菜的播种 .....	72
第三节 高糖甜菜的栽培技术 .....	76
第四章 高糖甜菜的特种栽培技术 .....	109
第一节 高糖甜菜套种技术 .....	109

第二节	地膜覆盖种植技术 .....	119
第三节	纸筒育苗技术 .....	129
第五章	高糖甜菜主要病虫害及防治 .....	140
第一节	高糖甜菜病害及防治 .....	140
第二节	高糖甜菜虫害及防治 .....	154
附录	高糖甜菜与甘蔗对比 .....	164



## 第一章 甜菜简述

说起甜菜,也许大家并不陌生。我们可以用甜菜做很多的美食,而且还是许多食品的重要原料。可是甜菜的来历也许大家了解得并不多。长久以来,甜菜在欧洲一直保持着极高的地位,欧洲民间极为推崇甜菜的营养价值,也很喜爱它们。

由于甜菜的营养丰富,他们把甜菜看成是中国的灵芝。而对于甜菜的历史,则可追溯到古希腊时代,古希腊人视甜菜为神圣之物,每逢祭拜时,人们将甜菜根呈献给阿波罗神,因此,甜菜根被称为“阿波罗的礼物”。

简单地介绍一下甜菜:

甜菜,又名恭菜,甜菜在比较寒冷的地区盛产,世界上主要生产甜菜的国家、地区有欧盟、美国、中国、俄罗斯、乌克兰等。

甜菜原产于欧洲西部和南部沿海,从瑞典直到西班牙,是热带除甘蔗以外的一个主要制糖来源之一。它的叶子也是一种蔬菜。而在中国的甜菜产区主要集中在新疆、黑龙江、内蒙古等省、自治区。

甜菜是一种两年生草本植物,叶形多变异,有长圆形、心脏形或舌形,叶面有皱纹或平滑;茎有1~2米高,叶长5~20厘米,花小,绿色,每朵直径仅3~5毫米,5瓣。

甜菜的果实是球状的,呈褐色,通常由多个连接生成了果球;主根呈肉质块根,有圆锥形,也有纺锤形和楔形等不同形状;其皮有红色、紫色、白色、浅黄色等各种颜色。甜菜喜好较为清凉的气候,其根中含有大量的糖分,可以用来生产砂糖,但在高温和潮湿地区生长的甜菜含糖量比低温和干燥地区生长的甜菜含糖量低。

欧美很多国家有种植甜菜的传统。不同国家对于甜菜的做法也是有所不同的。美国普遍有烹食或腌食甜菜的习俗,俄罗斯甜菜浓汤是东欧的传统甜菜汤之一。

从18世纪的德国开始,糖用甜菜就发展成为一个十分重要的商业门户。英国曾对法国进行封锁,使之得不到进口食糖,为了应对这种局面,拿破仑鼓励种植甜菜,从此糖用甜菜在欧洲广为栽种。

现在甜菜糖约占世界糖产量的一半,成为生产糖品的重要原料之一。主产国是乌克兰、俄罗斯、美国、法国、波兰、德国、土耳其、意大利、罗马尼亚和英国等。

人们把甜菜当成“综合维生素”,能够替代维生素起到一定的作用,是感冒发烧、身体虚弱时的首选食物。甜菜含有丰富的钾、磷及容易消化吸收的糖,可促进肠胃的蠕动。丰

富的维生素 B<sub>12</sub> 及铁质,是妇女与素食者补血的最佳天然营养品。

地中海沿岸是糖甜菜的发源地,据查证,野生种滨海甜菜是栽培甜菜的祖先。大约在 1500 年前从阿拉伯国家传入中国。在我国,叶用甜菜种植历史悠久,而糖用甜菜是在 1906 年才引进的。我国糖甜菜的主产区在东北、西北和华北。

在我国,糖用甜菜和甘蔗是制糖的主要原料,并成为仅次于棉花、食用植物油料之后的大宗经济作物,糖用甜菜种植区大多集中在周边经济不太发达的省、区,发展糖用甜菜生产对振兴这些地区的经济具有重要意义。

## 第一节 甜菜栽培在我国的发展与兴起

由于甜菜的营养丰富,实用价值高,所以甜菜被引入国内后很快得到农户和消费大众的认可。苏联学者认为糖甜菜由起源于地中海沿岸的野生种演变而来。经长时期人工选择,到公元 4 世纪已出现白甜菜和红甜菜。公元 8~12 世纪,糖甜菜在波斯和古阿拉伯已广为栽培,其栽培品种后又由起源中心地传入高加索、亚细亚、东部西伯利亚、印度、中国和日本。但当时主要以甜菜的根和叶作蔬菜用。

1747 年,德国普鲁士科学院院长首先发现甜菜根中含

有蔗糖。他的学生阿哈德通过进一步的人工选择,于 1786 年在柏林近郊培育出块根肥大、根中含糖分较高的甜菜品种。这是栽培甜菜种中最重要的变种,也是世界上第一个糖用甜菜品种,这一新品种的推广和应用为糖产品的生产提供了巨大的原料渠道。

1802 年,世界上第一座甜菜制糖厂在德国建立。19 世纪初,法、俄等国相继发展了甜菜制糖工业。

甜菜作为糖料作物栽培始于 18 世纪后半叶,至今仅有 200 多年的历史。

现在世界甜菜种植面积约占糖料作物的一半,仅次于甘蔗,居第 2 位,分布在北纬  $65^{\circ}$  到南纬  $45^{\circ}$  之间的冷凉地区。1985 年全世界甜菜播种面积为 800 多万公顷,其中以欧洲最多,其次为北美洲,亚洲占第 3 位,南美洲最少。

糖甜菜起源于地中海沿岸,大约在 1500 年前从阿拉伯国家传入中国。

明末清初的《聊斋志异》作者蒲松龄称:“北地而今兴果,无物不可用糖粘”,说明那时山东地方制作甜菜拔丝已经时兴,拔丝菜品甚多,山药、苹果、红薯、莲子等,皆可制作,已是无物不可用糖粘也,所以说甜菜的应用是很广泛的,甜菜的市场在当时已经是开辟市场空间很大的了。

20 世纪初,我国开始种植糖料甜菜。我国大面积引种糖用甜菜始于 1906 年。先在东北试种,1908 年建立第一座

机制甜菜糖厂后逐渐向其他地区推广。

近 20 年内,我国甜菜种植面积日益减少,从 800 多万亩减少到不足 300 万亩,这就需要在种植的同时提高种植技术,使甜菜的亩产量增加,从而保证农作物的产量,更好地满足消费者对甜菜的大量需求。

近年来,国外甜菜品种的冲击对国内品种改良和栽培技术变革起着催化剂的作用。有计划、有目的地大量引进国外品种势在必行。针对国外的品种我们要取其精华,进行改善和创造,找到一个适合国内甜菜种植的方式。

国外的甜菜品种优点就是,普遍表现为生长势强、抗病,根形光滑整齐、产量高、根头小,利于收获和加工,我们可以结合国内的种植环境和消费需求进行改造。

甜菜还有一个优点就是种子加工质量好,这些用专用机械加工过的种子大小均一致,裹有种衣剂或包成丸衣,发芽率高、出苗整齐,国内生产的种子与此差距很大。

但是国内一些权威专家认为甜菜品种仍应以国内为主,这主要是因为欧美国家甜菜生育期长,存在产量高、含糖低的问题。

我国于 2001 年 11 月正式加入 WTO,不仅对我国许多农产品产生冲击,而且,也对农作物科研及育种产生一定的影响。就甜菜而言,目前,在世界几十个甜菜种植国当中,几乎都已普及推广甜菜单胚品种,只有几个国家仍以多胚品种

为主,我国便是其中之一。

从发展趋势看,甜菜单胚品种取代多胚品种是我国甜菜生产发展的必然趋势,我们也正在为达到这一趋势而不懈努力着。

自从我国引进甜菜育苗移栽技术以后,国有农场及西北地区的较高机械化程度,都迫切需要优良的甜菜单胚品种投入生产。所以要加快我国甜菜新品种的普及步伐,合理调整生产结构,才是解决问题的关键。

## 第二节 甜菜的基本特性

### 一、甜菜的基本结构

甜菜为两年生草本植物,主要分为根、叶、枝、花和种子几大部分。甜菜生长的第一年主要进行营养生长,在肥大的根中积累丰富的营养物质;第二年则主要进行生殖生长,抽出花枝后,经异花受粉形成种子。

#### (一)根

甜菜的根系属直根系,肉质块根是由肥大的主根发育形成的,常见的有楔形、圆锥形、纺锤形和锤形。

块根又分为根头、根茎、根体和根尾四部分。含糖量以根头最低,根茎较高,根体最高。

根头上部与根茎相接,根茎下端至主根直径1厘米处为根体,直径1厘米以下的部分称为根尾。根体是主根的主体,同时也是含糖量最高的部分,根体两侧各生一条生长着大量须根的根沟。

从根体横断面看,根体的中层含糖量最高,内层次之,外层最少。甜菜出苗时幼根向土壤深处延伸约15厘米,到甜菜长出两对真叶时,主根入土程度深,侧根入土深度可达10厘米。甜菜完全成熟时主根入土深约达2米。

## (二)枝

当甜菜进入第二年生殖生长阶段时,根头的芽发育成花枝,根头的顶芽发育成主枝,腋芽发育成侧枝。

主枝和侧枝生出的花枝为第一分枝,第一分枝再分生出第二分枝。

花枝基部呈圆柱形,顶端为三棱或多棱肋骨状。植株按花枝形态可分为单枝型、混合枝型和多枝型三种。

## (三)叶

甜菜的叶为单叶,由根头顶端的叶芽发育而成,有叶柄,螺旋式排列丛生于根头上。

叶片变异大,有盾形、心脏形、犁铧形、矩圆形、团扇形和柳叶形等。但同一自交系或用无性繁殖的同一无性系植株的叶片形状则基本一致。叶柄呈肋骨状,断面一般为三角形。

根据植株上的叶柄与地面角度的不同,可分为直立状叶丛、匍匐状叶丛和斜立状叶丛。多数叶柄与地面趋于垂直状态称直立状叶丛;多数叶柄与地面呈近 30 度角称匍匐状叶丛;居于两者间的称斜立状叶丛。

#### (四)花和种子

甜菜花为两性花,分为单生和聚生两种。

单生的花形成单果,果中有 1 粒种子,称单粒形种球;聚生花通常由数朵花聚生于花枝上,下端有苞片。每朵花由花被、雄蕊和雌蕊组成。开花后形成聚花果,果中有多粒种子,称多粒形种球。

甜菜的种球是坚果和蒴果的中间类型。种子呈肾形,较扁平。为了保证全苗、壮苗,取得甜菜的丰产和高糖分,种球标准要求达到直径 2.5 毫米以上,千粒种球重 20 克以上,纯洁率 98% 以上,发芽率不低于一半以上。

## 二、甜菜的分类

甜菜属藜科甜菜属,分为野生种和栽培种。野生种很多都是为栽培种提供育种的种源,根据功用不同可以分为几个类型。

### (一)食用甜菜

食用甜菜又称为火焰菜、红甜菜,根和叶均为紫红色,直根肥大可供人类食用,色彩明丽、风味甘甜。根可食用,类似



大萝卜，生吃略甜，可作为配菜点缀在凉拌菜中，或作为雕刻菜的原料，颜色非常鲜艳；也可做汤类菜。

甜菜在苏联的许多地区作为一种蔬菜仍有较大面积的种植。此外还可作为观赏植物。食用甜菜其他的经济潜力尚有待研究、开发。

## （二）饲用甜菜

它是普通甜菜的一个变种。饲用甜菜是一种专门作为养牛、养猪用的饲料作物，块根的含糖率较低，但产量较高。

在欧洲，饲用甜菜的栽培面积较大，且甜菜品种的科学研究工作是由专门的饲用甜菜培育机构进行培育的。但是出于对制糖厂的经济利益的考虑，为了避免甜菜制糖厂蒙受损失，欧洲的一些国家出台了一些新的规定，饲用甜菜与糖甜菜的根皮颜色要有所区别。

因此，颜色基因被饲用甜菜育种的工作人员导入到了饲用甜菜的根皮之中，于是目前我们看到的饲用甜菜的块根是五颜六色的，如浅红色、浅粉色、金黄色、浅黄色，等等。这种甜菜块根含糖低，但是根、叶产量均较高，肥大的块根可作饲料用。

饲用甜菜块根呈圆柱形，地上部分达三分之二以上，叶片数较少。饲用甜菜的根沟浅，且较为光滑，收获时带土少。饲用甜菜的块根中除含一定的糖分之外，还含有各种维生素和碳水化合物、脂肪及矿物盐类，它们可以维持家畜正常的