



新农村建设工程丛书

丛书主编：袁隆平院士 官春云院士

甘蔗优质高效栽培技术

董 伟 张立平 编著



● 新农村建设丛书 ●

甘蔗优质高效栽培技术

董 伟 张立平 编著

中国三峡出版社农业科教出版中心

图书在版编目 (CIP) 数据

甘蔗优质高效栽培技术/董伟, 张立平编著. —北京: 中国三峡出版社, 2008. 5

(新农村建设丛书/袁隆平, 官春云主编)

ISBN 978 - 7 - 80223 - 258 - 7

I. 甘… II. ①董… ②张… III. 甘蔗 - 栽培
IV. S566. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 025457 号

责任编辑: 王 杨

中国三峡出版社农业科教出版中心

(北京市西城区西廊下胡同 51 号 100034)

联系电话: (010) 52606678; 52606692

<http://www.e-zgsx.com>

E-mail: sanxianongye@sina.com

北京艺辉印刷有限公司印制 新华书店经销

2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/32 印张: 4.125 字数: 88 千

ISBN 978 - 7 - 80223 - 258 - 7 定价: 9.80 元

《新农村建设丛书》

编辑委员会

主 编：袁隆平 官春云

副主编：王慧军 王思明 李付广 张云昌

策划、执行主编：冯志杰

编 委：（以姓氏笔画为序）

马文晓	马国辉	石文川	史跃林
吕建华	朱永和	刘庆昌	刘忠松
兴连娥	许 英	许尚忠	邢朝柱
李亚东	李存东	吴 琪	宋德友
辛业芸	汪炳良	陈秀兰	郑彦平
孟昭东	赵政文	钟国跃	侯乐峰
郭书普	郭庆法	曹立勇	曹红路
董金皋	惠富平	赖钟雄	蔡立湘

前 言

甘蔗是重要的制糖原料,在我国,蔗糖占食糖总量的80%。种植甘蔗,其单位面积的光能利用率和土地生产率较高。与种植粮食作物相比较,甘蔗是一种经济效益较大的作物。尤其是作为果品食用的果蔗,其单位面积的经济收入一般比供制糖的甘蔗的收入要高出3倍或更多。

甘蔗是一种高光合效率的 C_4 植物,光饱和点高,二氧化碳补偿点低,光呼吸率低,光合效率高,故能高产。一年生的冬春蔗田,蔗茎的最高理论亩产可达25吨,秋植蔗田最高亩产可达33吨。而水稻的光能利用率则较低,每亩土地一年两熟生产的干物质最多不超过4吨。

种植甘蔗还有利于农牧业的发展,促进多种经营。除蔗茎作为主产品供制糖原料或作为果品食用外,还有大量蔗梢、蔗叶和蔗渣糠,为发展畜牧业和养鱼业提供优质饲料。脱落的蔗叶可堆积沤制有机肥。例如在制糖副产物中有大量滤泥可做肥料,以利农业增产。滤泥烘干可做奶牛的高级蛋白饲料。蔗髓加入氮磷酶解可制成蛋白饲料。在制糖过程中,甘蔗原料茎出蔗渣22%~25%,蔗渣出蔗糠20%。以每亩生产蔗茎3000千克计,能制成100千克以上的蛋白饲料,可做养猪养

鱼的精料。蔗渣经微生物酶解可制成糖化饲料,用以养牛、养猪效果很好。蔗渣还可以制青贮饲料,用于养牛更为适口,更容易消化,增重显著。蔗梢营养丰富,是养奶牛的优质青饲料,可为冬季枯草期的青饲料来源,如能进一步解决青贮问题,更可做到周年供应。

用蔗渣培养菌类食物具有质量好、产量高、生长期短的优点。用蔗渣培养香菇、平菇、木耳等,经济效益很好,每 100 千克蔗渣可培育鲜平菇 100 千克以上。

随着科学技术的发展,甘蔗栽培条件已有了很大的改善,为甘蔗北移栽培提供了非常有利的技术支持。伴随着农业产业结构调整的不断深入,甘蔗栽培,特别是果蔗的栽培必将会有更大发展。

作者

2007 年 5 月

新农村建设丛书

(第一批书目)

- 1 杂交棉新组合及高产栽培技术
- 2 早市鲜食豆类栽培技术
- 3 高附加值特种菜栽培技术
- 4 魔芋良种及栽培技术
- 5 无籽西瓜栽培技术
- 6 甜、糯玉米新品种及高产栽培技术
- 7 高产优质柑橘园建植与管理
- 8 红提优质丰产栽培技术
- 9 蟠桃与油桃新品种及其栽培技术
- 10 早市白杏高产栽培技术
- 11 芒果优质高产栽培技术
- 12 番木瓜大棚栽培技术
- 13 台湾青枣栽培技术
- 14 冬枣良种及其栽培技术
- 15 橄榄优质栽培与综合利用
- 16 蓝莓优质丰产栽培技术
- 17 甜柿优质高产栽培技术
- 18 荔枝良种及栽培技术
- 19 棚室鲜切花栽培技术
- 20 菊苣栽培及利用
- 21 郊区农村采摘园建植与管理
- 22 人参与西洋参栽培技术
- 23 金银花高产优质栽培技术
- 24 十大名花盆栽致富

- 25 天麻高产栽培技术
- 26 黄连高产栽培技术
- 27 草菇高效栽培技术
- 28 珍稀毛皮动物养殖技术
- 29 种草养畜增收技术
- 30 繁育苗猪致富
- 31 波尔山羊养殖技术
- 32 农产品出口创汇指南
- 33 农家乐开发与经营
- 34 农村庭院立体经营致富诀窍
- 35 农村沼气集中供应设施建造与运营
- 36 秸秆气化能源生产与利用
- 37 沼气设施故障检测与排除
- 38 农村太阳能开发利用技术
- 39 新型缓释肥施用技术
- 40 新型缓释农药施用技术
- 41 联合收割机维修与保养
- 42 简明农机安全生产手册
- 43 水稻机械化插秧技术
- 44 谷物烘干机使用与维修
- 45 和谐村镇建设
- 46 怎样当好村官:村干部领导艺术
- 47 村民自治与村民委员会选举知识
- 48 农民进城务工必备法律知识
- 49 跟上网络时代:农民如何上网做生意
- 50 农村户用沼气生产与利用

目 录

前 言	(1)
第一章 甘蔗的生物学特性	(1)
一、植株形态和生物学功能	(1)
二、甘蔗的生长发育	(4)
第二章 甘蔗产区和优良品种	(14)
一、甘蔗产区	(14)
二、甘蔗主要优良品种	(16)
第三章 甘蔗的栽培技术	(28)
一、蔗田准备	(28)
二、种苗选择和处理方法	(30)
三、甘蔗的下种方法	(34)
四、甘蔗育苗移栽	(38)
五、各生长阶段的田间管理	(42)
六、甘蔗地膜覆盖栽培	(45)
七、甘蔗组培苗大田快繁移栽	(54)
第四章 甘蔗的水肥管理技术	(58)
一、甘蔗的需肥特点	(58)
二、甘蔗的施肥原则	(60)
三、甘蔗的施肥技术	(63)
四、甘蔗的水分管理	(67)

第五章 果蔗高效益栽培技术	(71)
一、果蔗的品质和主要品种	(71)
二、果蔗栽培技术	(77)
三、北方地区果蔗栽培技术	(84)
四、果蔗的选留种和收获贮藏	(92)
第六章 甘蔗病虫害的发生防治	(96)
一、甘蔗病害的发生与防治	(96)
二、甘蔗虫害的发生与防治	(108)

第一章 甘蔗的生物学特性

甘蔗是热带、亚热带长势旺盛、植株高大的高秆单子叶禾本科多年生植物,节间含有丰富糖分营养物质,栽培上适宜进行无性繁殖与宿根栽培。

一、植株形态和生物学功能

(一) 根的形态

甘蔗的根系属纤维根须根系,着生于茎部各节根点上,一般多密布在表土内。甘蔗是以蔗茎为种苗进行繁殖的,按照蔗根发生部位和时间先后为序,可分为种根临时根、苗根永久根和气生根。

1. 种根临时根

种根从种苗节上的根点首先萌发生长,一般较纤细,分枝较多,入土力较弱。种苗栽植后苗根形成前,幼苗生长所需的水分和养料主要依靠种根吸收供应,但寿命不长,其后种根的机能则由苗根所代替。

2. 苗根永久根

苗根指幼苗长出约1~2片叶时,自新植株基部节上的根点长出,一般较种根生长粗壮,色白富肉质,分枝少,长势旺盛。一般在水田或地下水位较高的田中栽培的甘蔗根系发育不良,伸延也不深;相反,在旱地或地下水位较低的田中栽培的甘蔗,根

系的发育反而壮旺发达,并向更深的土层下延伸生长。

甘蔗初生幼根,原为肉质、色白,随着根的长大及衰老,颜色逐渐变为褐色,根皮层渐由饱满变为皱缩状;其最老皮层死亡后变为黑褐色,松弛易自中柱分离,并逐渐失去其吸收和支持作用,而需要代之以新的根系生长。为了促进根系的正常旺盛生长和发挥其重要作用,栽培技术上必须采取深耕整地、多施有机肥、注意排灌和中耕培土等措施,使栽培土壤环境适合于根系的充分生长和发展,以保证甘蔗植株的健壮生长。

3. 气生根

在地面蔗节的根点上,有时会发生气生根,发生多少与品种种性关系较大;在表土潮湿及不剥叶情况下,蔗行间因相对湿度大,亦多发生气根。这些气根是消耗养分的,生产上应及时采取措施防止气根的发生,使甘蔗植株能正常生长。

根的生长发育与甘蔗不同的种或品种有密切的关系。凡是根系发达、分布广阔深远的种或品种,对风、旱、瘠和病虫等的忍耐性就大,适应性广,宿根性也强,为甘蔗栽培打下了良好的生长基础。

(二) 茎的形态

甘蔗茎既是作为支持、输导和提供无性繁殖种苗用的器官,又是蔗糖贮藏的仓库。蔗茎由若干节或节间所组成。甘蔗繁殖一般以其梢头部分的蔗芽为材料。

1. 节间

由生长带起至叶痕之间的蔗茎部分称为节间。蔗茎近基部的节间较短细,往上逐渐较粗长。节间的长短、大小和多少因品种和栽培环境条件不同,变化较大。一般节间数目10~30个不等。节间长度约为5~22厘米之间,每一节间达到最长限度后,

节间又逐渐缩短。茎的节间形状具有圆筒形、腰鼓形、腰形、圆锥形、倒圆锥形和弯曲形等品种固有的特性表现。

我国栽培种的蔗茎大小在生产上划分为三大类：蔗茎中部节间直径在3厘米以上为大茎种，2.5~3厘米的为中茎种，2.5厘米以下的为小茎种。

甘蔗茎的节间颜色主要有紫色或黄绿色两种底色，因品种不同也出现粉红、紫红和深红等颜色。蔗茎表面除生长带外，大多数品种被蜡粉所覆盖，蜡粉对节间表皮具有保护作用。节间上有时会出现生长裂，这些生长裂发生与生长环境条件和品种有关。

2. 茎节

甘蔗茎节包括自叶痕起至生长带止的部分。包括生长带、根痕和叶痕。

生长带位于根带之上，节间之下的一狭窄环带，一般不披蜡粉的部位，呈淡黄色、绿色或淡绿色，生长带过宽的品种，抗风力较弱。根带位于节的中间行列，介于生长带与叶带之间。包含有一至数行根点，呈点状环带，根点数与品种有关，根点多的发根也多。

3. 芽

蔗芽是甘蔗主要繁殖器官，一般每节有1个芽。蔗芽有多种形状，一般圆形芽栽培性强，但萌芽力弱。

(三) 叶的形态

蔗叶是着生于茎节上的侧生器官，其主要生理功能是进行光合作用，为甘蔗生长提供养分。

1. 叶片

甘蔗叶片位于叶鞘上方，一般叶厚而叶面毛密而长的，较叶

薄而叶面毛疏而短的更为耐旱。抽穗甘蔗,其顶上一叶的叶片特短,称为心叶,又称旗叶、剑叶或止叶。叶片颜色深浅与生产有一定关系,凡深绿色叶易吸引螟虫为害。

2. 叶鞘

甘蔗叶鞘自茎节的最下部位叶痕处长出,两边缘复叠抱茎呈管状。叶鞘干枯后脱落难易因品种而不同,有自然脱落和需人工剥落的。叶鞘紧包茎的品种,不但增加人工收获操作麻烦,且易引起螟虫和易藏水分,导致抽侧芽发生气根,对生产不利。叶鞘脱落或剥落留下的叶痕大小,因品种而不同,一般以叶痕小为好。

二、甘蔗的生长发育

甘蔗自下种至收获整个过程中,一般可以分为萌芽期、幼苗期、分蘖期、伸长期和成熟期等五个时期,各期的生长发育与环境条件关系很大。

(一) 萌芽期

自甘蔗下种后至萌发出土的芽数占总萌芽数的80%,称为萌芽期。

1. 种子萌发

甘蔗为了特殊需要,也可采用种子繁殖。

(1) 甘蔗种子贮藏特点 甘蔗种子不耐贮藏,寿命很短,容易失去发芽力;又因其粒细小(千粒重通常低于0.5克),贮藏的营养不多,故对不良环境的抵抗力很弱。种子收获后贮藏于低温、干燥的环境中,并应尽快下种,不宜贮藏过久。在高温高湿条件下,由于呼吸作用增强,大量消耗子实中养分,可降低或丧失发芽力。一般若播后10天仍未见出芽者,多已丧失发芽

力。

(2) 种子萌发过程 甘蔗种子与普通禾谷类种子一样,在适宜的条件下首先吸水膨胀。一般来说,约经 24 小时即见子实膨大变色,48 小时后初生根和芽鞘可突出种皮;第 3~4 天幼芽可抽出芽鞘外。通常发芽出苗最多的约在播后第 5~6 天,如温度高、湿度大,时间还可缩短。

(3) 种子萌发的环境条件 种子发芽所需的最低温约为 18°C ,而以 $26\sim 30^{\circ}\text{C}$ 为最适宜。一般在播后应保持在 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。通常幼苗出土后,对低温较能忍耐,在 4°C 下经两天仍不会冻死,移至 18°C 条件下,幼苗仍能缓慢生长。故在亚热带地区,霜期过后,掌握较暖和的天气进行露地播种是完全可能的。在湿度方面,一般以相对湿度 $85\%\sim 90\%$ 为最适宜, $70\%\sim 85\%$ 即可正常生长。通常土壤水分不宜太多,以免妨碍土中氧气的供应,延缓种子的萌发,降低种子的生活力。如果能提高空气湿度对萌发生长更有利,采用 $0.05\%\sim 0.07\%$ 硫酸铜溶液浸 12 小时,可较清水浸种者发芽率提高近 1 倍。

2. 种苗萌发

甘蔗在生产上是利用蔗茎裁截为单芽、双芽或多芽的蔗段作种,称为种苗。萌发过程中到底是根先发还是芽先发,与温度和水分有关。

(1) 温度 种苗萌发的最低温度约为 13°C 左右,但在良好的萌芽条件下,低至 12°C 亦可萌发,最壮的芽甚至低至 9.5°C 亦能萌发。随温度降低,萌发的时间也愈长。在 13°C 以上,随萌芽温度的提高,萌芽逐渐加快; 20°C 以上,萌芽明显加速; 25°C 以上,萌芽期显著缩短,萌芽率亦大大提高。萌芽最适温为 30°C 左右, 40°C 时反而严重抑制萌发。

种苗发根所需的最低温度比萌芽的要求低些,一般约为

10℃,某些品种甚至低至8.5℃也有部分发根。

(2) 水分 在一定范围内,种苗含水量的提高可促进萌发过程。种苗一般含水量在70%以上,若低至50%时,则萌芽率明显下降。通常不能低至40%,再低则以后浸水亦难以恢复其萌芽力。由于种苗本身含水量在70%以上,故萌发过程吸收水分较少,对水分要求不如种子萌发迫切。一般新鲜种苗,只要使其所含水分不致很快干耗,则不供水亦能萌发生长至相当一段时间。所以,甘蔗种苗实际上无明显的休眠状态,只要温度适宜,随时均能萌发。但是,要使种苗萌发良好,水分的供应还是重要的,尤其是在大田的环境下,种苗水分易干耗,更需水分补充,且生长过程也需大量水分。

根和芽对水分的要求和反应不同。较高的土壤水分和大气湿度有利于发根,而萌发对水分的要求相对较低,对土壤水分或大气湿度较不敏感。因此,如催芽时水分较多,则促进发根,使种根生长过茂,下种时容易伤根,若适当控制水分,则芽仍能正常生长,而根稍受抑制,使芽长根短,利于种植。由于发根对水分较敏感,故当水分不足时,往往根先死亡。萌芽期一般要求土壤的含水量以20%~30%为宜。

(3) 空气 种苗在疏松而空气流通的土壤里,萌发较佳,擦去节间所覆蜡粉,对萌发有促进作用;在良好条件下,单芽苗较双芽苗、三芽苗萌发较佳,这与种苗两端通气良好有关。上述情况说明,种苗要萌发良好,必须有充分氧气供应。在缺氧条件下,或氧气供应不足时,有氧呼吸受抑制,故萌发生长不正常。种苗对渍水时间忍受的长短视水质和温度而定。如为流动水,溶解的氧气较多,无氧呼吸的相对比值较低,故忍受时间可较长;温度高,呼吸作用进行的速度快,无氧呼吸累积的有毒物质多,植株更易受害,故忍受的时间较短。一般25℃以上,在土壤

中积水 4~5 天,蔗芽即死亡。

在低湿蔗田应注意土壤水分的控制,避免渍水,保持土壤有疏松透气的环境,以利种苗萌发。

(二) 幼苗期

自芽萌发出土后有 10% 发生第一片真叶,到有 50% 以上的蔗苗发生 5 片真叶止,属幼苗期。

在蔗芽出土至发生真叶之前的这一阶段,芽苗所需的有机养分完全来自种苗本身,所需水分短期内也可依赖种苗的供应,故即使除去种根,芽苗仍能继续生长,甚至可长到发生苗根。但是,如果种根能及早发出,从土壤中吸收水分和矿物质营养,则对幼苗的生长有利。尤其当土壤表层水分较少时,种根的作用更为重要。

1. 根系的生长

种根(种苗根)自种苗节上的根点(根原基)发出,一般较老蔗节根点数较多。如果一品种根点数多,根点的发根率又较高,则表现发根茂盛。如上所述,通常在幼苗初期只有部分根点能够萌发,余下的未萌发根点保持在休眠状态作为后备,在适当条件下可重新萌发。例如,当已萌发的种根被切除或遭损坏后,未萌发的根点即受刺激而萌发。

种根分枝较多,但较纤弱,入土力、生长力和吸收能力均较弱,寿命也较短。一般生长 6~8 周后即陆续死亡,逐步为苗根所代替。种根最有效的时间约为萌发后 3~4 周内。

种根萌发,一般是以较粗大的第一列根点和围绕蔗芽部分的根点先萌发,且第一列根根点所萌发出的根也较粗大。

在苗根萌发前,种根起着从土中吸收水分和矿质营养的作用。种苗萌发和幼苗生长所需的水分和养分,除了种苗本身供