

# 果蔗栽培实用技术

曹禄乃 叶良松 刘德强 编著

中国农业科学技术出版社

# 前 言

随着生活水平与生活质量的提高,果蔗作为一种时尚果品愈来愈受到人们的欢迎。近年来,我国种植果蔗的地方愈来愈多,农民对生产高产味甜果蔗的技术也愈来愈迫切,然而,果蔗生产受地理环境或气候条件的影响,以及种植农户相互竞争制约,传统丰富的果蔗栽培经验难以流传,系统全面的果蔗生产技术更少见于书本了。

为适应现代农业发展的需要和农业结构调整,把我国果蔗业做强做大,笔者多年深入蔗区调查,把隐藏在农民中成功的果蔗栽培经验提升到标准化生产技术,再回到种植实践中去检验总结,深化提高,采用一事一议,突出重点,抓住关键,便于推广的写作方法,把无公害标准化生产果蔗技术科学地公示于广大果蔗种植爱好者面前,以期起到抛砖引玉的作用。

本书文字简练,深入浅出,易学易懂,不仅适用于初种果蔗的农民阅读,而且也是各级农业专业技术人员指导果蔗生产的实用工具书。

由于编者水平所限,书中难免存在不足之处,恳请广大读者不吝赐教。

编者  
2004. 7

# 目 录

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 一、概述 .....            | (1)  |
| 1. 我国果蔗生产现状 .....     | (1)  |
| 2. 果蔗的营养成分与药用价值 ..... | (4)  |
| 3. 商品果蔗应具备哪些条件 .....  | (5)  |
| 二、果蔗的基本知识 .....       | (6)  |
| 1. 果蔗形态特征 .....       | (6)  |
| 2. 果蔗的生物学特性 .....     | (8)  |
| 3. 果蔗生长发育的最佳条件 .....  | (11) |
| 三、果蔗品种与选留种 .....      | (14) |
| 1. 我国果蔗现有哪些品种 .....   | (14) |
| 2. “义红”果蔗品种简介 .....   | (18) |
| 3. 选留良种的好处与办法 .....   | (19) |
| 四、果蔗栽培技术 .....        | (20) |
| 1. 决定果蔗产量的因素 .....    | (20) |
| 2. 果蔗不甜是什么原因 .....    | (22) |
| 3. 果蔗是如何长大变甜的 .....   | (23) |
| 4. 果蔗施肥技术 .....       | (24) |
| 5. 果蔗浇水技术 .....       | (28) |
| 6. 果蔗剥叶技术 .....       | (29) |
| 7. 蔗田化学除草技术 .....     | (30) |
| 8. 果蔗间苗的意义与方法 .....   | (35) |
| 9. 正确喷施“920”技术 .....  | (35) |

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| 10. 果蔗除草地膜覆盖栽培技术 .....       | (37)        |
| 11. 果蔗设施栽培技术 .....           | (38)        |
| 12. 果蔗“茎裂”与花斑是怎么回事 .....     | (43)        |
| 13. 果蔗移栽补苗技术 .....           | (44)        |
| <b>五、果蔗病虫害防治 .....</b>       | <b>(45)</b> |
| 1. 果蔗主要虫害及其防治 .....          | (45)        |
| 2. 果蔗赤腐病 .....               | (50)        |
| 3. 果蔗梢腐病 .....               | (51)        |
| 4. 果蔗眼点病 .....               | (52)        |
| 5. 果蔗黄斑病 .....               | (54)        |
| 6. 果蔗凤梨病 .....               | (57)        |
| 7. 果蔗花叶病 .....               | (58)        |
| 8. 黄叶矮化病 .....               | (59)        |
| <b>六、果蔗北移种植 .....</b>        | <b>(60)</b> |
| 1. 义乌(北缘)蔗区种果蔗有哪些优势 .....    | (60)        |
| 2. 果蔗北移已取得哪些成功经验 .....       | (62)        |
| 3. 北方果蔗育苗技术 .....            | (63)        |
| 4. 北方果蔗移栽技术 .....            | (65)        |
| 5. 北方果蔗的苗期管理 .....           | (67)        |
| 6. 北方果蔗伸长期的管理 .....          | (69)        |
| <b>七、果蔗保鲜与窖藏 .....</b>       | <b>(70)</b> |
| 1. 果蔗真空保鲜技术 .....            | (70)        |
| 2. 果蔗窖藏方法 .....              | (71)        |
| <b>附录: I 义乌市地方农业标准 .....</b> | <b>(73)</b> |
| II 义乌市地方农业标准规范 .....         | (80)        |

## 一、概述

### 1. 我国果蔗生产现状

果蔗是指适宜作为水果鲜食的甘蔗品种,我国果蔗的栽培历史悠久,有关果蔗的记载最早见于汉朝的《神异经》。比种植糖蔗早而广,果蔗原产热带,其生态环境决定了果蔗喜光好气,高温高湿的自然气候。新中国成立 50 多年来,我国的果蔗种植区域一直局限于长江以南地区,主要产区仍是广东、广西、海南和福建等,故有“蔗不过江”之说。果蔗的次产区是浙江、江西、湖南、安徽、云南、贵州、四川、江苏等。近几年来,随着南凉北热的气候变化,品种引进、驯化和栽培技术的改进等,蔗区逐年北移,现已扩大到河北、山东、山西、陕西、辽宁等省区。由于各地是分散种植,且多为自产自销,未能形成产业经济。但这几年已逐步集中种植和向外销售,其产量和产值也有较大提高。

(1) 广东和广西 广东省由于糖蔗产区西移,原来的蔗区,如粤北的翁源、珠江三角洲的番禺等现在都大面积栽培果蔗,估计有 0.7 万公顷以上。运输以铁路为主,主要销往华中地区,即湖南、湖北至河南(长沙、武汉和郑州)等地。广西境内沿铁路两侧的蔗区,也大面积栽培果蔗,也多以铁路运往北方地区销售。

(2) 福建 福建省是我国果蔗主产区,近年种植糖蔗的面积有所减少,但栽培果蔗的面积却有所增加。1991 年全省种果蔗 0.41 万公顷,总产 17.319 万 kg,1998 年达 0.63 万公

顷,总产 26.100 万 kg。漳州(闽南)、龙岩(闽西)、顺昌、建瓯(闽北)和连江、福鼎(闽东)都有较大面积成片种植。闽北产的果蔗沿铁路运往江西、浙江、上海;闽东则用汽车北运江、浙;闽西则从粤北转销。

(3)浙江 浙江省温岭市年种植果蔗 0.23 万公顷。主要集中在联树镇,总产 20 万 kg,其产品销往上海、南京、杭州。义乌市及金华、兰溪、浦江各县年种植果蔗 0.4 万公顷,主要品种是自己多年选育的“义红”果蔗,由于其产量品质好,年年供不应求。还有余杭、温州等地也有 0.2 万公顷,一般以自产自销为主。

(4)江苏 江苏的溧水县明觉镇,也种植果蔗 0.07 万公顷。有专门销售网络。

(5)安徽 主要产区集中在合肥市三河镇和黄山市的歙县;三河镇主产青皮果蔗销往合肥市,歙县前些年也生产青皮蔗,近几年从外地引进红皮蔗替代了老品种,种植面积不多,以本地销售为主。

(6)江西 主要在吉安地区一带生产红皮果蔗,产品销往徐州。

(7)河南与山东、河北等 河南的新乡、山东的菏泽以及河北的石家庄、馆陶县都是最近几年新发展起来的果蔗生产地,种植面积不多,处在试验试种阶段,未形成商品蔗生产基地。

以上省区除广东、广西、福建种植的果蔗以紫皮蔗(Badi-la)为主外,其他几个省区大都以自育杂交种、引进品种或当地青皮种为主,湖南的常德市以青皮果蔗为主,云南、贵州以

当地的歪娥、罗汉蔗和自育的“果蔗3号”等为栽培品种；四川种植杂交品种华南51-11即“沱江红”，栽培面积较大，成为当地的主要农业收入项目。

由于果蔗近年愈来愈受到人们的青睐，种植经济效益也可观，各地发展果蔗生产迅猛异常，果蔗业已经成为农业产业结构调整的重头戏，为现代化高效农业开辟了一条新路。

但是，目前存在的问题也不少，主要反映在品种落后单一，几十年来主栽品种 Badila 因感染花叶病，种性退化，品种变劣，节间很密，植株变矮，生产缓慢，产量不高，阻碍着果蔗生产的发展。第二，栽培技术落后，不能适应在同一块土地上连年种蔗夺高产的需要。第三，果蔗科研机构专业技术人才缺乏，再加上缺少资金，使许多科研机构无法正常工作。

拟采用的解决方法：

(1) 采用现代生物技术 选用健壮黑皮果蔗或当地优良果蔗品种的茎尖，经组织培养，育成无毒的组培苗，达到脱毒快繁、提纯复壮、提高产量和改善品种的目的。

(2) 进行良种选育 从果蔗种质资源中，筛选出一批具有特异性状的品种，如特早熟、特抗旱、抗寒、抗病、生物量特高的品种，通过光周期诱导，使果蔗与其杂文、回交，可选出一批具有优异性状的材料，经系统选育再应用于生产。福建省农科院果蔗所在这方面已做了许多工作，成功地进行了种间杂交，获得了较优品系入选种圃。另外，可采用差异显示技术，找到控制特异性状的基因，进行克隆，后导入需改良的果蔗品种中，再进行筛选，然后应用于果蔗生产，当然，试验距直接应用还有一段距离。也可从当地自育杂交品种中选出满足

气候条件的具果蔗风味的优良新品系,加以推广应用。对于果蔗制汁的品种,要注意早、中、熟品种搭配和耐贮藏品种的选用,以便延长果蔗制汁的生产时间,创造更大的经济效益。

(3)加强栽培管理 果蔗栽培管理应精细,从品种选用、选地整地、种植、田间肥水管理、病虫害防治到留种、收获贮藏等各个环节都要处理好。这里仅提几个值得注意的问题:①不同的果蔗品种要求相应的区域及适宜的土壤。如浙江杭州地区的上湖青品种适宜黄泥土,浙江温州的陶山蔗品种适于沿江冲积黄砂土,贵州罗汉蔗适宜土壤肥沃的槽坝地种植,福建的地方果蔗一般适宜微酸性红壤土种植,并忌连作。②肥水管理:注意施用磷、钾肥、饼肥。增施磷肥,可提高蔗汁甜味,而施钾肥可使果蔗蔗茎上下部含糖量相接近,从而提高果蔗的整体质量。四川省的眉山地区施用“菜籽饼肥”,果蔗的品质特好,深受群众的欢迎。田间要保持湿润状态,防止长时间干燥,否则一旦遇到暴雨或突然浇灌会造成水裂,影响品质。③覆盖地膜,及时除去无效分蘖,剥除枯、老叶、减轻病虫害等,有利于糖分积累。④适时留种、适时收获,以创造最佳经济效益。一般在当地霜冻前都要砍收,否则受了冻害,糖分易转化,蔗芽受冻伤,不能留种,也影响品质。

(4)建立果蔗繁育基地 为了更好地供应市场,调剂北方省区的果蔗需求,建议在南方省区的沿铁路两侧,建立几个成规模的良种繁育和成品蔗生产基地,以产生规模效益,节约成本,更好地服务于社会。

## 2. 果蔗的营养成分与药用价值

果蔗一般含糖不高,水分多,皮薄茎脆;营养丰富,有润津



止渴,清凉解毒的功效。

优良的果蔗品种应具有甜、津、松、脆特点。食感清香多汁,不带咸酸异味;皮薄肉脆,无绵心、空心;咬落成块,撕不过节,嚼渣成团,不宜散碎。外观上以粗直净亮,节长、色艳、无孔斑、无裂缝、无气生根为最佳。

果蔗的营养成分十分丰富,除含蔗糖外,还含蛋白质0.4%,脂肪0.1%,维生素C 200mg/kg,还有大量的矿物质元素。据《本草纲目》记载“蔗、甘甜……主治下气、和中、助脾气,利大小肠,清痰止渴,除脑烦热,解酒素,止呕哕反胃,胸膈”。民间把果蔗与荸荠、竹叶共煎服用来消炎、止咳,效果极好,将果蔗用柴火煨熟吃可治小儿百日咳。故民间有“脆比莲藕甘比蜜,滴滴入口沉痾痊”之誉。

### 3. 商品果蔗应具备哪些条件

果蔗因品种不同皮色有桃红、淡红、紫红、紫黑、黄绿、灰白等;节间形状有纺锤形和圆柱形,作为商品果蔗应具备皮色鲜艳有光泽,圆筒形外观好,茎粗在3cm以上,皮薄、汁多、纤维少,口感细腻,脆而不硬,味甜纯正,无病虫害,而且品质要求较高。

果蔗的品质,主要取决于蔗茎中的水分、糖分和纤维的含量。水分多、糖分含量高而纤维含量低的果蔗品质优良,其中纤维对果蔗品质影响最大。纤维要少而细,咬之松脆爽口,嚼后蔗渣结团不易散碎。有些果蔗糖蔗兼用种,如甜城15、闽蔗703、粤糖54/474、金华红蔗、云南罗汉蔗等,因纤维粗,不是上品。

果蔗在外观上要求达到蔗茎粗、平、匀、净,即茎型粗大、

平直,上下均匀一致,节间长度适当;节要平净整齐;蔗茎充实沉重;没有水裂、气生根、木栓裂缝和虫蛀病节等;还有在市場销售时,茎色要符合当地的消费习惯,商品性好。

## 二、果蔗的基本知识

### 1. 果蔗形态特征

果蔗属禾本科蔗属,依含果糖与蔗糖的比例、蔗皮厚薄、茎肉纤维粗细的不同,一般分为糖蔗、果蔗和果糖兼用蔗三种。果蔗含果糖相对较多,皮薄,纤维细少,肉汁多,宜作水果食用。糖蔗则含蔗糖较多,皮厚,纤维粗而多,一般只用作榨糖原料。

#### (1) 根

①种根:又叫临时根,是从蔗种节上的根点萌发出来的,分枝多且细,入土和吸收能力弱,一般是在苗根没有长出来以前,吸收和供应幼苗水分和养料,苗根长出来后,就被取代。

②苗根:又叫永久根,是从新生的果蔗茎最下几节上的根点萌发出来的。又粗又多,白色肉质,分支少,入土及吸收能力强,生长势旺。

③气根:又叫不定根,果蔗地上部分的茎节,有时会长出气根,气根消耗养分,是不良性状,应尽力防止发生。气根的产生除与品种有关外,与表土潮湿,不剥蔗叶,果蔗行间湿度大有很大关系。

(2) 茎 蔗茎由节间及节组成。起着支撑,输送水分养料,贮藏糖分的作用。茎梢还是繁殖的好材料(蔗苗按品质

优劣可分为三级,即一级梢苗,二级根苗,三级茎苗),茎上生有叶、顶芽和侧芽。果蔗按中部茎粗可分为三类:3cm 以上的为大茎种,2.5 ~ 3cm 为中茎种,2.5 以下小茎种。果蔗茎的高度因品种、生长条件不同而不等。茎的颜色自淡黄绿色至紫黑色,还有花条纹:常见的果蔗颜色有青色、淡黄色、绿色、红色、紫红色、紫黑色。“拔地拉”为紫黑色,“义红”为深红色,“杭州上湖青”为纯青色。同一蔗茎,因受光不同,色泽也不同,受光大,色泽深;反之色浅,故商品蔗生产均要求秋后剥叶上色。

①节间:形状一般为圆筒型、腰鼓型、细腰型、圆锥型、倒圆锥型和弯曲型,是区分品种的因素之一。现在果蔗的优良品种多为圆筒型,上述三个品种都是圆筒型。节间表面覆盖有蜡粉,有保护蔗茎的作用,开始为白色,往往会因感染霉菌逐渐变黑。在茎芽上方形成的竖沟叫芽沟,贯穿整个节间。节间受外界条件或人为因素的影响,会出现生长裂缝(也称水裂、风裂)、木栓条纹(木质)和斑块(又称花斑),不过不会影响果蔗的生长。

②节:是指从叶痕至生长带的部分,包括生长带、根带、根点、叶痕和芽几部分。生长带是位于根带上面,节与节间分界处的所形成的带环。一般为淡黄色、绿色或淡绿色。蔗茎容易从这儿断开。生长带越宽的品种,抗风折力越弱。根带是位于叶痕与生长带之间的根点数列。下方的根点易发根,根带的形状有圆筒型、圆锥型、倒圆锥型等。根点成圆形或椭圆形。中心色深,边缘色浅。根带的形状、颜色和根点的行数及排列方式是该品种的特性之一,根点少则发根也少。芽,每节

一芽,二芽以上很少见,芽按形状通常可分为三角形、椭圆形、倒卵形、五角形、圆形、菱形、卵圆形、长方形、鸟嘴形等,着生于茎叶上的芽叫侧芽,着生于茎顶部的芽叫顶芽。芽的形状也是鉴别果蔗品种的根据之一。

(3)叶 果蔗的叶为互生。一节一叶,叶内包芽,由叶片和叶鞘组成。在生产上,收获前商品蔗剥掉整叶,使蔗茎易于受光;而种蔗只打叶片,保留叶鞘,保护蔗芽不受损伤。叶片宽一般为1.5~6cm,长为100~180cm。叶片的大小、长短、厚薄、颜色、毛茸、叶缘锯齿等因品种的不同而不同。叶鞘自叶痕处长出,两边缘相互重叠,紧抱蔗茎成管状。叶鞘的颜色,背部毛群多少或光滑无毛,紧抱蔗茎还是容易脱落,都是鉴别品种的特征。“义红”果蔗的叶鞘就易于脱落。

(4)花和果实(种子) 果蔗的花和果实(种子)只有进行有性杂交育种时才有用,且果蔗在我国北缘蔗区为一年生,不开花结果。

## 2. 果蔗的生物学特性

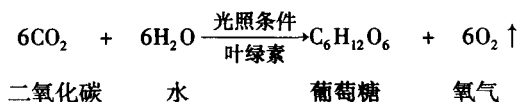
果蔗原是一种热带作物,喜高温、强光、大肥、大水,其生育期长达20多个月。果蔗萌芽的起点温度为13℃,适宜温度为30~35℃。农谚道:“凉姜热甘蔗”就是描写果蔗生长要求阳光充足,日照长的特性。果蔗成熟后也会开花,结籽,繁殖后代。在我国果蔗能开花结籽的地方只有海南省的三亚地区,因而进行果蔗有性杂交的科研工作也只有三亚地区进行。目前,我国在生产中栽培的绝大多数果蔗种都是在三亚完成杂交工作后繁育出来的,而我们通常说的果蔗成熟指的是工艺成熟。

从理论上分析,果蔗的产量可达 30 多吨/亩,在我国南方高产蔗区,最高已达到 15 吨以上,义乌市也曾实现 13 吨的高产记录,但离理论产量都还很远。可见果蔗的增产潜力还是很大的,只要掌握果蔗的生物学特性与生长条件,从环境和栽培上创造各种有效条件,满足果蔗生长的要求,以达到最大生物量的积累,就有可能获取果蔗高产的理想目标。

那么,果蔗有哪些主要特性和生长条件呢?

(1) 果蔗是一种高光效作物,也称碳四(C4)作物 什么叫高光效? 简单地说,就是光能的利用效果很高,这是因为果蔗光合作用的途径与碳三(C3)作物不同,果蔗是通过叶肉细胞内的叶绿体上进行光合作用的,光能利用率很高,而碳三植物是通过维管束薄壁细胞内的叶绿体上进行的,光能利用率相对要低。

①饱和点高,即对光的利用可以说没有饱和点,我们可以从光合作用反应式来理解:



果蔗随光照的加强不断制造养分,促进生长,蔗茎长高长粗,产量增高,但目前各地生产的果蔗亩产量一般 5 吨左右,意味着果蔗对光能的利用率只有不到 3%,如果能提高到 5%,则果蔗产量可提高到 8 ~ 10 吨,按照果蔗的生物学特性要求,光能利用率可高达 12% ~ 20%,是现有利用率的 4 ~ 6 倍,光合速率也相当高,据测定,每平方米叶片每小时可同化  $\text{CO}_2$  42 ~ 49mg,比水稻、小麦高一倍,果蔗同化率最高时期是

定植后3~7月内。

②光呼吸低即光合产物的耗量小,仅占整个光合产物的0.6%~1.5%(而C3植物光呼吸消耗光合产物占30%)。

③二氧化碳补偿点低。在光照条件下,植物光合作用吸收二氧化碳的数量等于呼吸作用释放出二氧化碳的数量,此时大气中二氧化碳的浓度称补偿点。也就是说,大气中CO<sub>2</sub>浓度很低时果蔗也能进行较高的光合作用,果蔗CO<sub>2</sub>补偿点一般在5ml/L,而C3植物为50ml/L。

(2)果蔗是一种性喜高温、强光、大肥、大水的作物

①根:果蔗根在10℃以上萌动,20~27℃生长最适宜,在年平均温度20℃,≥10℃活动积温在6500℃条件下,果蔗可达足够的生物量。义乌市气象资料统计表明,年平均气温在17.1℃,≥10℃活动积温5400℃,对果蔗生长及生物量的积累有些影响,但≥20℃的始终日在5月中旬,来得早,持续时间长,达140天,活动积温也多(3600℃,占67%),5~9月太阳总辐射量每平方米达62kcal,占全年的54.6%。这对果蔗生长十分有利,生物量积累很快,可以说大大超过南方蔗区,这可能是金衢盆地小气候特点明显的作用。

②水:是果蔗的主要组成部分,蔗茎中含水分70%,水又是光合作用的原料。果蔗株高、茎粗生长耗水量大,据理论计算,生产1吨果蔗需水102.8m<sup>3</sup>,蔗茎干物质和水的比例为1:400~500。果蔗整个生育期的需水特点是前期少,中期多,后期少,果蔗萌芽时,蔗茎含水分在70%左右,萌芽就快、齐、均,但一般情况下,种茎经过一冬的贮存,失水很多,达不到70%的要求,因此,生产上通常用浸种的方法来补充蔗种的水

分,促进蔗种萌发。成熟期要求土壤含水量在 60% 为宜,适度干燥有利于糖分合成和积累。

③养分:果蔗根系对养分的吸收,以氮、磷、钾为最多,钙、镁、硫、硅次之,微量元素需求不多,但不可缺,果蔗各时期的需肥特点是,早期少,中期多,晚期较多,每生产 1 吨蔗茎需吸收氮、磷、钾量如表 1。

表 1 果蔗生长所需营养元素 (单位:kg)

|   | 1 吨果蔗<br>需求量 | 苗期            | 盛期             | 成熟期       |
|---|--------------|---------------|----------------|-----------|
| 氮 | 2.0 ~ 2.4    | 7% ~ 8% 0.165 | 50% ~ 60% 1.21 | 30% 0.66  |
| 磷 | 1.4 ~ 1.8    | 3% ~ 4% 0.056 | 70% 1.12       | 30% 0.48  |
| 钾 | 2.0 ~ 3.0    | 6% 0.15       | 80% 2.0        | 15% 0.375 |

前期中期吸收的磷钾肥,可通过体内转移再利用。故生产上施肥强调要早,尤其是磷肥,其次是钾肥,基肥要多施饼肥、腐熟的有机质肥、禽畜粪肥,忌施人粪尿。

④土壤:果蔗是一种高秆作物,根系庞大,好气,以粘壤土、黄壤土、沙壤土较好,土层松软深厚,pH 在 6.1 ~ 7.7 最适宜果蔗生长,若土壤积水,缺乏氧气,影响果蔗根毛生长,吸收能力减弱,果蔗植株就变矮小,所以生产上努力进行蔗田深翻土壤,以提高土壤保肥保水能力,造就一个适宜果蔗生长的良好土层环境,满足果蔗生长的需要。

### 3. 果蔗生长发育的最佳条件

果蔗从播种到收获,可分为发芽期、成苗期、分蘖期、伸长期和工艺成熟期,以有性杂交育种为目的的还继续有生长锥

分化直至种子成熟,即生理成熟期。各时期都有不同的内在生理化过程和对外界条件的不同要求。

(1)土壤 果蔗对土壤的适应性比较广,以粘壤土、黄壤土、沙壤土较好。不喜盐分碱分较高的土质,当土壤含盐碱分在0.15%~0.30%时,生长受抑制,再高就难以生长。土壤pH值在4.5~8.0范围内果蔗都能生长。但以pH值在6.1~7.7的中性土壤为最佳。

(2)养分 果蔗根系对养分的吸收以氮、磷、钾为最多,钙、镁、硅次之。微量元素需求量很少,但不可缺。果蔗各时期的需肥特点是:早期少,中期最多,晚期较多。果蔗苗期分蘖期吸收的氮肥占全生育期需肥总量的7%~8%,磷肥为3%~4%,钾肥为6%;生长盛期吸收氮元素50%~60%,磷为70%以上,钾约占80%;成熟期,氮约占30%,磷20%,钾约15%。前期、中期吸收的磷、钾肥,可通过体内转移再利用,故大田生产上施肥应早,尤其是磷肥,其次是钾肥和氮肥,基肥要多施饼肥、腐熟的禽畜类,忌施人粪尿。

(3)水分 果蔗植株高大,叶面积大,生长期长,需水量大,但根系发达,可吸收深层水分,所以也特别抗旱。果蔗的整个生育期的需水特点为:前期少,中期多,后期少。

①果蔗的发芽能力与蔗芽的含水量关系密切。当蔗种内含水量低于50%时,发芽力明显减弱;蔗种含水分在70%左右时可供发芽需要,但为了促进蔗种萌发和发育,生产上通常用浸种的方法来补充蔗种水分。湿润的环境有利于蔗种发芽,更利于生根。

②从成苗至分蘖,蔗叶增大增多,需水量也逐渐增多,在



生长盛期前,一般要求土壤含水量在 70% 为宜,低于 65% 或高于 80% 均不利于生长。若田间积水,土壤通气不良,会使叶片变色,生长受阻,乃至腐烂死亡。

③伸长期是果蔗最旺盛的时期。耗水量占一生所需水分的一半以上。所以应保持土壤的含水量在 80% ~ 90% 之间。

④成熟期(上糖期)通常以保持土壤的含水量在 60% ~ 70% 为宜,适度干燥凉爽和充足的光照,有利于糖分的合成和积累,北方秋天的气候完全能满足它的需要。

(4)温度 果蔗的萌发生长以 30℃ 左右为最适宜。13℃ 以上就可发芽,30 ~ 32℃ 为萌发最适宜温度,超过 40℃ 对萌发不利。蔗根在 10℃ 以上萌动,20 ~ 27℃ 是生长最适宜温度。幼苗在 15℃ 以上才能生长。地温高低对永久根的发生迟早关系很密切,20℃ 以上才能发生分蘖。据研究,在 30℃ 以内,根部温度与分蘖率成正比。蔗茎伸长的最适宜温度为 32℃ 左右,低于 20℃,伸长缓慢,10℃ 以下基本停止生长,超过 35℃,开始生长快,不久即变缓慢;40℃ 还可进行微弱的光合作用。0℃ 为发生冻害的临界温度,易出现叶子枯黄,蔗茎枯萎等症状,低于 -1.5 ~ -2℃,果蔗生长点会冻死。所以北方收获蔗种的时间以霜降节为宜,冬贮蔗种的适宜温度范围是 6 ~ 8℃。

(5)光照 果蔗是喜光作物,光饱和点高,光补偿点低。所以生长要尽量选择光照强,无遮蔽的地块。

(6)空气 果蔗光合作用强,光合效率高,所需 CO<sub>2</sub> 较多,当 CO<sub>2</sub> 浓度由 0.03% 提高到 0.06%,其光合强度提高 50% 左右,故生产上应注意行间距(宽窄行),及时去除老、