

甘蔗栽培新技术

JIANZHI

邓绍同 编著
轻工业出版社

甘蔗栽培新技术

邓绍同 编著

轻工业出版社

内 容 提 要

本书介绍以广东省为主的我国近年来甘蔗栽培的新技术,如耕作制度的改革,将春植改为秋冬植为主,进而发展夏植;笋种增产的新法育秧;高速良种繁殖;农田基本建设;蔗田机械化和抗灾夺丰收等。可供蔗区农业生产人员、甘蔗糖厂农务人员及有关院校师生阅读参考。

甘蔗栽培新技术

邓绍同 编著

轻工业出版社出版

(北京阜成路8号)

轻工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米 1/32印张, 11 $\frac{28}{32}$ 插页, 3 字数, 258千字

1984年12月

第一版第一次印刷

印数: 1-7,450 定价: 2.30 元

统一书号: 15042·1866

前 言

近年来，蔗区科技人员和农民，在甘蔗栽培生产技术方面，积累了丰富的经验，如耕作制度的改革将春植改为秋、冬、夏植；在种苗上，实行各种育秧移栽；在人工控制有效基数，轮、间套种和良种繁殖等技术方面有了创新；在理论上对甘蔗的群体概念、光合效能、蔗秧的生理与良种定义等有了新发展，随着蔗区农田基本建设和农业机械化的发展，甘蔗生产必然走向高产高糖。为此，特编写本书，以适应生产发展的需要。

作者1980年于广东省农业局

目 录

第一章 甘蔗的用途	1
第二章 甘蔗的生理	2
第一节 甘蔗的生长与发育	2
一、萌芽期	2
二、幼苗期	4
三、分蘖期	5
四、生长期	7
五、工艺成熟期	21
六、抽穗、开花、结籽期	23
第二节 各类甘蔗的生理特点	24
一、秋、冬、春、夏植甘蔗的生理特点	24
二、宿根甘蔗的生理特点	33
第三节 甘蔗的群体与个体	41
第四节 甘蔗的栽培生理与增产措施	55
一、增加甘蔗有效基数	55
二、增加甘蔗、茎重	65
第三章 蔗田基本建设	68
第一节 水、肥、土的建设	68
一、农田水利建设	68
二、蔗地肥料建设	69
三、深耕底土，增原耕作层改良土质	69
四、田园化	70
第二节 蔗地土壤改良	70

第三节	各类蔗区的农田基本建设·····	72
一、	高旱蔗区农田基建·····	73
二、	基水地蔗区农田基建·····	74
三、	围田蔗区农田基建·····	75
第四章	甘蔗良种与繁殖法·····	77
第一节	甘蔗新良种·····	78
一、	广东省甘蔗良种·····	80
二、	广西省甘蔗良种·····	86
三、	福建省甘蔗良种·····	89
四、	四川省甘蔗良种·····	91
五、	江西省甘蔗良种·····	96
六、	云南省甘蔗良种·····	97
第二节	怎样培育甘蔗新品种·····	98
一、	种子的保管·····	99
二、	种子的播种·····	99
三、	苗床期的管理·····	101
四、	假植·····	103
五、	定植·····	103
第三节	良种新的加速繁殖法与运输·····	105
第五章	甘蔗栽培新技术·····	107
第一节	育秧移栽·····	107
一、	育秧移栽的好处·····	107
二、	甘蔗育秧的理论·····	109
三、	梢头或蔗茎种苗育秧·····	111
四、	甘蔗新法育秧·····	139
五、	各种秧龄蔗秧图及说明·····	170
第二节	秋植甘蔗·····	175

一、	秋植蔗的好处·····	175
二、	秋植期的确定·····	179
三、	秋植蔗的下种形式·····	183
四、	秋植蔗的品种选择·····	188
五、	种苗的来源·····	189
六、	下种的方法·····	196
七、	第一年(8~12月)的田间管理·····	198
八、	第二年(1~12月)的田间管理·····	202
九、	秋植蔗的宿根问题·····	206
第三节	春、冬、夏植甘蔗·····	207
一、	冬、春、夏植期的确定·····	210
二、	冬、春、夏植蔗的下种形式·····	212
三、	合理密植·····	214
四、	重施“壮头肥”、猛攻“伸长肥”和增施“壮尾肥”·····	215
五、	科学排灌·····	221
第四节	宿根甘蔗·····	223
一、	宿根甘蔗的增产潜力·····	225
二、	宿根甘蔗革新技术——“三保”、“五早”、“一壮尾”·····	227
三、	多年宿根高产经验·····	237
第五节	轮、间、套种·····	238
一、	新的轮、间、套种·····	240
二、	蔗田间套种绿肥·····	243
第六章	蔗田新机械·····	247
一	农田基本建设(和垦荒)机械·····	247
二、	整(耕)地机械·····	248

三、	种植机械·····	249
四、	中耕、除草、施肥、培土机械·····	253
五、	宿根处理机械·····	256
六、	植保机械·····	257
七、	排灌机械·····	257
八、	收获、装卸、运输机械·····	260
第七章 甘蔗的防灾抗灾·····		265
第一节	旱·····	265
第二节	水·····	274
第三节	风·····	281
第四节	霜·····	286
第五节	咸·····	296
第六节	虫·····	303
一、	蔗螟·····	303
二、	金龟子·····	313
三、	蚜虫·····	319
四、	蓟马·····	325
五、	白蚁·····	327
六、	金针虫·····	330
七、	介壳虫·····	331
八、	蔗蝗·····	332
九、	蝼蛄与大头蟋蟀·····	333
十、	飞虱与叶蝉·····	334
十一、	长椿象·····	335
十二、	其他害虫、老鼠和蜥蜴·····	335
第七节	病·····	336
一、	赤腐病·····	337

二、	凤梨病	339
三、	嵌纹病	341
四	鞘枯病	343
五	叶片黄斑病	345
六	梢腐病	347
七	轮斑病	349
八	虎斑病	351
九、	赤条病	352
十、	根枯病	353
十一、	外皮病	354
十二、	白条病	355
十三、	叶鞘赤斑病	356
十四、	黑穗病	357
十五、	褐斑病	358
十六、	褐条病	360
十七、	眼点病	362

第一章 甘蔗的用途

甘蔗是主要糖料作物，在我国占制糖原料80%以上。甘蔗除制糖之外，加工前后的副产品也很多，目前已利用的有：

1. 蔗叶（占甘蔗10%）和蔗梢（占甘蔗20%）

是很好的饲料，可喂牛饲鱼；干蔗叶粉碎后可作猪饲料，其营养价值比糠还高。糖灶好的土糖寮，每亩甘蔗的蔗叶、蔗梢和蔗渣，足够供应这一亩甘蔗制成糖所需的燃料。蔗叶、蔗梢可制造堆肥，蔗叶还可回田压青作肥料。

2. 蔗头

能酿酒、育蔗秧，或作燃料用。

3. 梢头、笋尖

嫩的能作菜吃，晒干味更佳。

4. 甘蔗制糖的综合利用

甘蔗制糖时可以综合利用的副产品达30多种。

（1）桔水（又称“废蜜”，约占甘蔗3%）与糖泡 可作酿酒、酒精和酵母等发酵工业原料，也可作饲料

（2）滤泥（占甘蔗0.7%） 一般含氮0.77%、磷1.74%、钾2.22%，可作肥料，或制成颗粒肥；能提炼蔗蜡和甾醇。

（3）蔗渣（约占甘蔗23%） 用作燃料，蔗渣可以制浆造纸、制纤维板和蔗渣碎粒板，蔗渣纸浆可作人造纤维；蔗渣或蔗髓还能制糠醛和活性炭。

（4）蔗渣或蔗叶煮糖后的炉灰 可作磷与钾肥。

第二章 甘蔗的生理

第一节 甘蔗的生长与发育

甘蔗的一生，要经过萌芽期、幼苗期、分蘖期、伸长期、工艺成熟期和抽穗开花结籽期六个阶段。

一、萌芽期

目前采用的种苗是带芽的一段茎（图 2-1）。在适宜条件下，得到蔗茎内的养分、水分供应而萌发。

萌芽率的高低，主要与温度有密切关系（嫩梢和嫩笋、

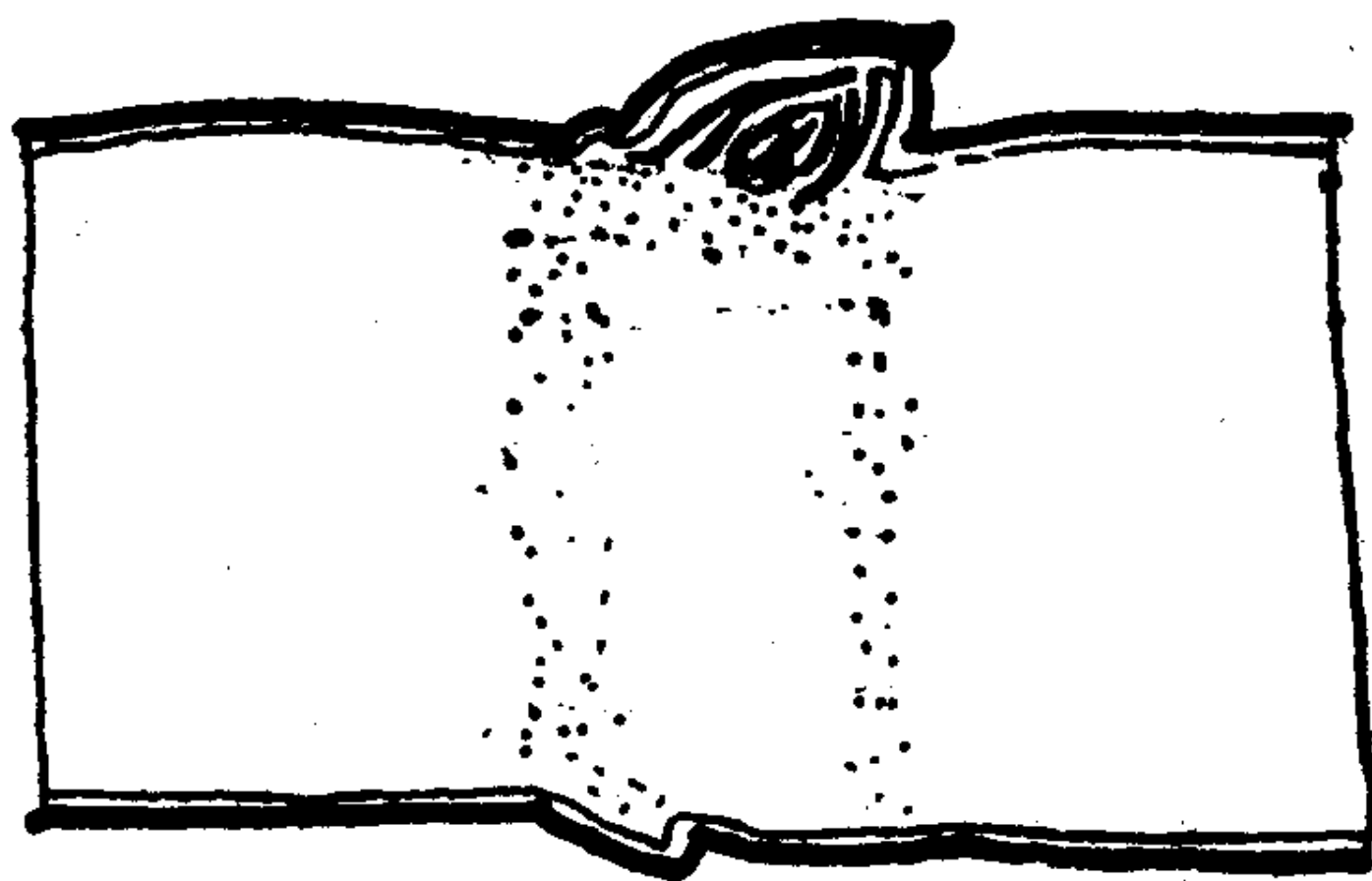


图 2-1 甘蔗种苗与芽（纵剖面）

侧枝和老蔗头，要求有较高温度，温度低时，较难长根)；其次是与水分、种苗质量、肥料、品种等有关。

甘蔗萌芽所需的最低温度是在 13°C ，到 20°C 时转入正常， 25°C 时，显著加快， $30\sim 32^{\circ}\text{C}$ 萌芽最快。

蔗芽从休眠转为活动的萌发期间，发生一系列的生理变化。

在适宜温度下，种苗吸水后，首先是各种酶的活动加强，如淀粉酶在萌芽后3天增加3倍，6天增加23倍。种苗里贮藏的各种复杂有机物，如淀粉、蔗糖等通过淀粉酶的作用，可水解为简单的葡萄糖、果糖等有机物。它们被送到蔗芽的生长点，一部分构成新细胞壁等物质，一部分又重新合成淀粉贮藏起来；蛋白酶将蛋白质水解成为可溶性氮化物的氨基酸、酰氨等，组成新细胞的蛋白质，构成细胞的原生质。氧化酶能加强有机物代谢和呼吸作用，使碳水化合物产生能量，供给萌芽的需要。当种苗种下1~2天以后，在蔗芽里，蛋白质集中在生长点，大量的葡萄糖则分布在生长点后的细胞伸长区，备用的淀粉贮藏在导管周围的营养点；而在萌发的种根尖里，蛋白质同样集中在根的生长点，大量葡萄糖分布在生长点后的细胞伸长区，而淀粉则贮备在根冠。当生长点不断进行细胞分裂，葡萄糖和蛋白质等物质就成为制造新细胞的原料，使胚叶、胚根、胚茎的器官不断发育。

甘蔗发芽和生长过程也受到生长素的调节，对根和芽都有促进或抑制作用。把蔗芽（剖面）的结构用显微镜放大，可以看到“芽”实际上是一个“未发育的胚形幼茎”（图2-2）。它具有生长点、小胚茎和多片原始叶（通常叫鳞片）；鳞片有7~12片，最外面的鳞片，被覆着芽体。萌芽时，种苗根带上的根点，其生长点突破表皮，萌发伸长（水分不足时，先

萌芽，后长根），芽体逐渐膨胀，很快露出芽尖，继而鳞片伸长象一支“笔”，芽长达2~3寸（图2-3）。初伸出来的鳞片是没有叶片的，到第3片鳞片，顶端才开始有叶舌，第5鳞片有极小的初生叶片，第6鳞片有很小的叶片，第8鳞片顶端才具有小的初生完全真叶片。种苗根在萌发过程中相继发育，纤细而分支多，入土能力较弱。

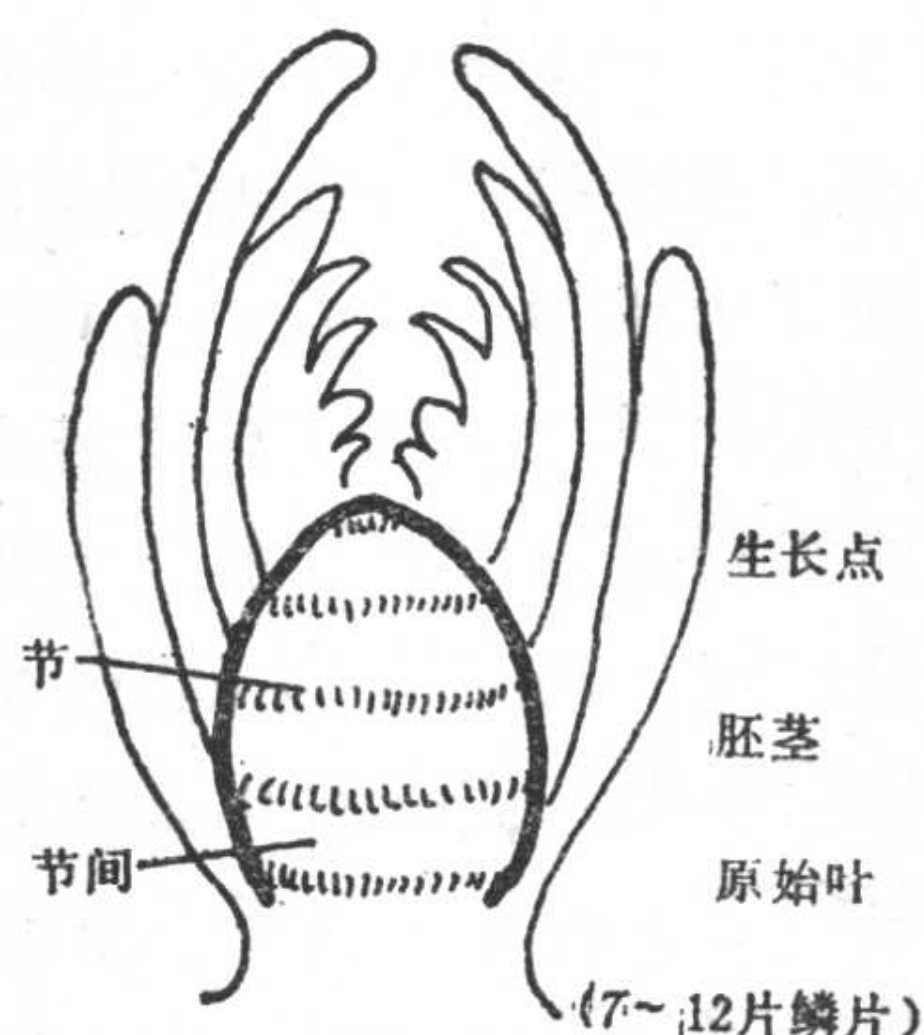


图 2-2 发育中的蔗芽-胚形幼茎
(剖面)

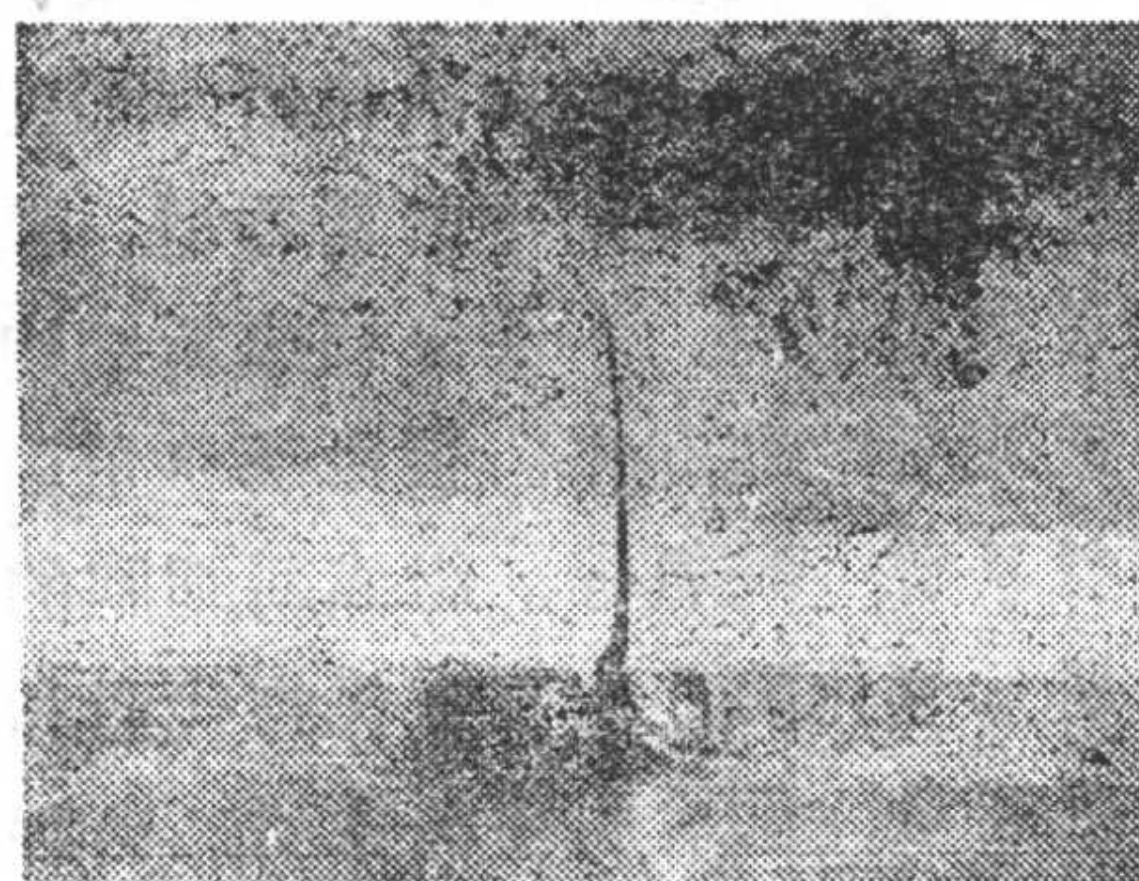


图 2-3 甘蔗的芽伸长

二、幼 苗 期

幼苗期，是指甘蔗长出第一片真叶刚开之后（图2-4），至幼苗分蘖之前。幼苗是甘蔗生长的基础，必须保证它“全而不缺，匀而不挤，壮而不弱，齐而不参差”。甘蔗的芽逐渐伸长，种苗根继续发育。卷成笔尖状的心叶，不断伸长展开，叶面随着植株的生长而不断增大。当幼苗长出3片稍大的真叶片时，有些幼苗便开始发生粗大的株根，有人称为永

久根。(有个别幼苗，早在具有2片真叶片时就发生株根；有的在4~5片真叶长出以后发生，有的更迟。)当幼苗(母株)长至3~3.5片真叶时，第一个分蘖芽开始在土里萌动；继续长至5片叶时，株根多已长出来，第一个分蘖芽在土里开始伸长。

如果气候适宜，整个幼苗期所需的时间很短，如遇上不良天气则会拖得很长，因此，必须人为地创造优越条件，使幼苗长得又快又好。虽然幼苗长得尚细小，叶片面积不大，种苗根较少，所需的水分和养料也并不多，但是，幼苗期是生长株根和孕育分蘖的重要阶段，是甘蔗生长的基础，因此必须注意加强培育的工作。

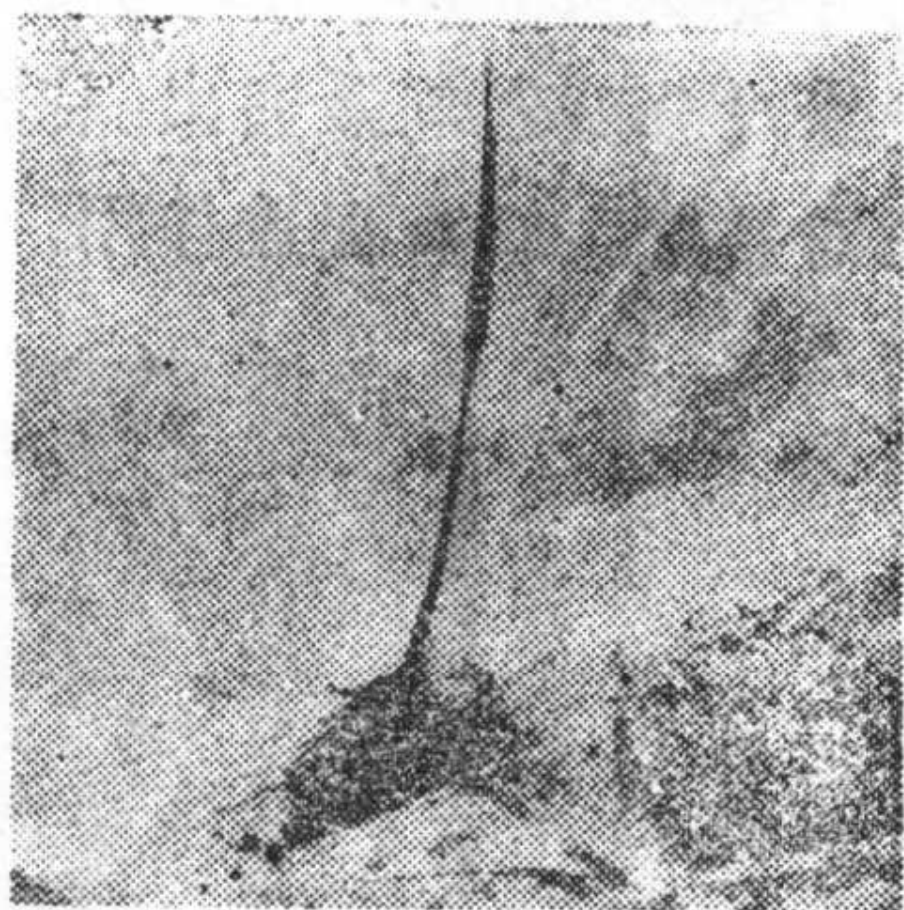


图 2-4 蔗芽刚开叶

三、分 蘖 期

分蘖是禾本科植物具有的特征之一。蔗株基部具有比较密集的节，每个节上均有芽。在条件适宜时，土下的芽萌发成分蘖株，这时，需要充足的氮肥（即施催蘖肥）。一般当甘蔗长出7片叶（有些秋植蔗在4~5片叶时），第1个分蘖出土，此时称为分蘖始期；在8~9片叶时，第2个分蘖出土；在10~13片叶时，第3个分蘖出土。以10~12片叶时的分蘖最多，此时称为分蘖盛期。长至13~15片叶时，分蘖再增加不多了，此时称为分蘖末期。如图2-5。

分蘖期时，甘蔗的粗大株根(永久根)大量长出来。甘蔗的分蘖受光、热、水、肥、气和品种等因素影响，其中以光线对分蘖影响最突出。甘蔗的生长点经常分泌一种生长素，它对甘蔗生长有促进作用，但对基部的分蘖芽和茎上的侧芽



图 2-5 甘蔗的分蘖

有抑制作用。在强光下，生长素受光氧化的破坏，使母株生长较慢，而对分蘖芽的抑制减弱，分蘖增多；反之，在弱光条件下，母株生长快而细长，分蘖减少，分蘖成茎率低。所以，过度密植、间作过多、间作物收获迟、绿肥压青过慢、除草不及时或植蔗沟过深过窄等，均会妨碍分蘖。温度的提高对分蘖有利，因为气温上升至 30°C ，植株增强吸收氮和磷，光合作用产物向下转移，利于分蘖。分蘖要求的最低温度约为 20°C ，温度提高，分蘖亦随之增多和提早。 30°C 为分蘖的最适温度，超过这一温度，对分蘖又有妨碍。分蘖性在甘蔗品种之间差异很大，野生亲缘的、中或细茎种的，分蘖特别多。分蘖始期施肥（包括氮磷钾）和适宜的灌溉，可以提高分蘖

率；遇旱、培土过厚、土壤板结等均不利于分蘖。

四、生 长 期

甘蔗生长主要包括三个方面：1.叶的生长；2.根的生长；3.茎的伸长（包括梢头部的向上伸展）。

（一）叶的生长（光合效能）

甘蔗的田间管理需要“看天、看地、看蔗”，根据甘蔗的不同“长相”（生长的样子），采取不同的措施。而甘蔗的长相，主要是叶的表现（当然，还有其他方面），对叶子需要采取促叶、控叶、保叶和剥老叶等措施。

1. 叶的光合效能

叶是甘蔗的“绿色工厂”。甘蔗的干物质中有90~95%是有机物，这些有机物全靠叶子光合作用合成。“光合作用”是由叶子的叶绿素，利用太阳的光能，将根部从土中吸收的大量水分和少量矿物质，加上叶部从空中吸收的二氧化碳，光合成糖、淀粉、蛋白质等，供甘蔗生长。

在甘蔗生产中，要求低产变高产，主要应解决土、肥、水；而进一步要求高产更高产，则要研究解决光、热、气的问题，特别是光合作用的问题。

甘蔗光合效能是指单位叶面积在单位时间内光合的能力有多少？通常以光合强度（ CO_2 毫克/平方分米/小时）表示，或以光合产率（干物质克/平方米/天）表示。因此，如何提高光合强度和光能利用率，是高产栽培的中心。就是说，要把阳光与栽培作为一个有机联系来看，“生长是能量的转换和利用”。当甘蔗叶子的叶绿素分子吸收太阳光辐射能后，转

给体内的辅酶Ⅱ和三磷酸腺甙等生理活性物质；然后，在多酶系统的作用下，将光能变为化学能，把二氧化碳还原成有高能量的有机物。这种光合效能越高，则有机物质积累就越多，甘蔗产量就越高。提高光合效能要着重研究：太阳光合有效辐射能量（光合作用有效辐射波长、叶绿素实际吸收能量）、甘蔗光合面积（叶面积系数——叶面积与土地面积之比）、群体中的光能利用率（品种形态、密植、间苗、剥叶、叶的漏光、阴蔽等）、光合强度（包括光照强度，因为甘蔗的光饱和点很高，当光照强度由2万勒克斯提高到5万勒克斯时，光合作用强度逐步由14.28提高到25.29毫克CO₂/平方分米/小时）、光合时间、光合产物的消耗（光呼吸强度低，消耗少，则有利于有机物的累积）和光合生产物质转移到收获器官的能量分配和利用。

理论上的甘蔗最高的单位面积产量，可用下列两个公式，先求出光合作用所生产的干物质量，然后，再推算蔗茎产量：

$$\begin{aligned} & (1) \text{ 每亩甘蔗每年理论生产最高的干物质量(吨)} = x \text{ 卡 (供光合作用的光能每天每平方厘米卡数)} \times \\ & \quad \times 365 \times (666.7 \times 10^4) \times (18 \sim 20\%) \div 3900 \text{ 卡} \times \\ & \quad (500 \times 2000) \end{aligned}$$

$$(2) \quad \text{每亩甘蔗每年理论最高蔗茎产量(吨)} = (\text{干物质量} \div 25 \sim 30\%) \times 50\% \times 80\%。$$

以亚热带地区的广州为例，平均每天每平方厘米太阳辐射能为300卡，而一般供植物有效辐射能占42%，即能供给甘蔗光合作用的光能为126卡，以每3900卡制成1克干物质计，按一年365天，一亩（10⁴×666.7）得到的光能合成以吨（500克×2000）为单位的干物质量，再除去叶面反射、