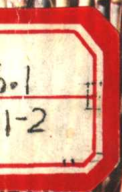


甘蔗栽培技术

GANZHE ZAIPEI JISHU



金盾出版社

甘蔗栽培技术

洪 红 梁广妮 邢海萍 编著

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由轻工业部甘蔗糖业研究所的专家编著。书中介绍了甘蔗的生产概况、甘蔗的形态特征和特性、优良品种及繁殖方法、甘蔗栽培技术、甘蔗的灾害和防抗、甘蔗主要病虫害防治、原料甘蔗的技术管理等。本书技术先进,着重实用,适合广大蔗农、甘蔗糖厂管理人员、科技人员、农业院校师生参考。

甘 蔗 栽 培 技 术

洪 强 等 编 著

金盾出版社发行

北京长安路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电 电:8214033

封面、彩页印刷:水电厂

正文印刷:总参通信部印刷厂

各地新华书店经销

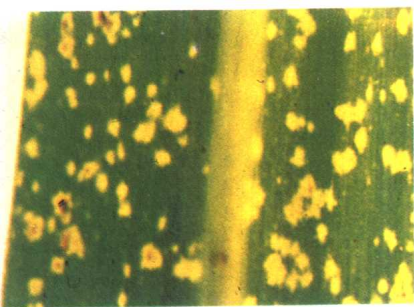
开本:32 印张:3.5 彩图:14幅 字数:77千字
1992年11月第1版 1992年11月第1次印刷

印数:1-31000册 定价:1.50元

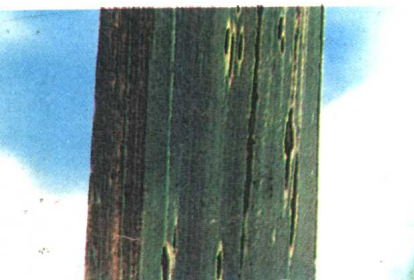
ISBN 7-80022-437-6/S·120

(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)

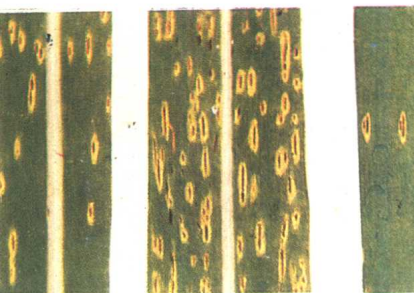
作者通信处:广东省广州市海珠区石榴岗路10号
轻工业部甘蔗糖业研究所 邮编:510316



甘蔗黄点病



甘蔗眼点病



甘蔗褐条病



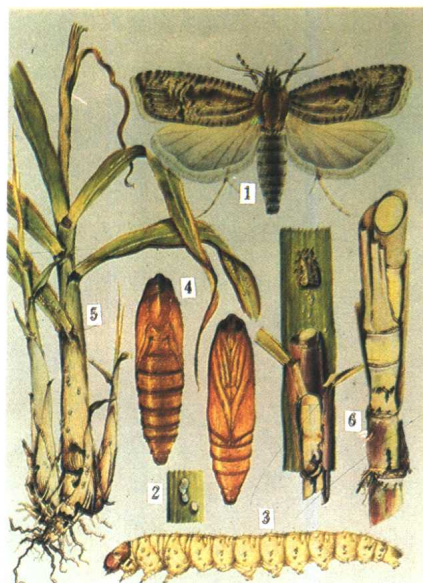
甘蔗赤腐病



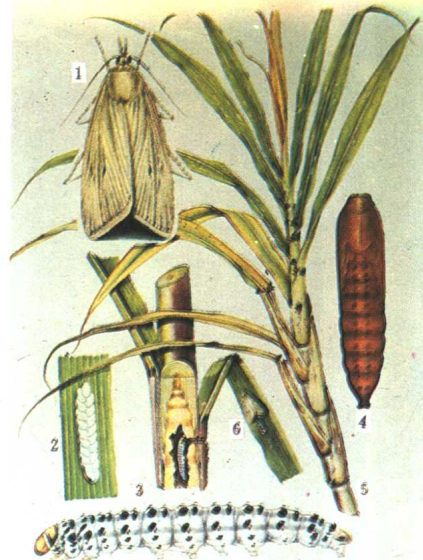
甘蔗凤梨病

甘蔗黑穗病

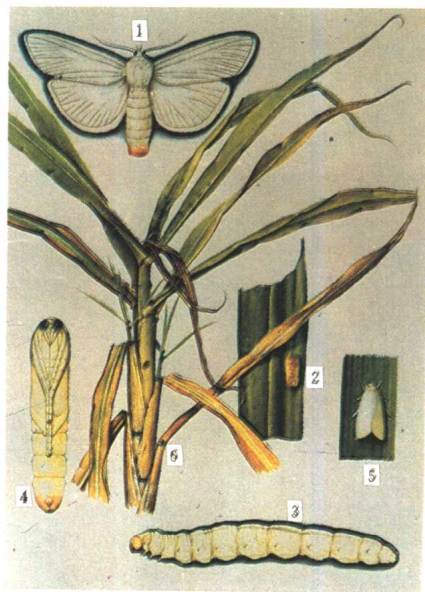




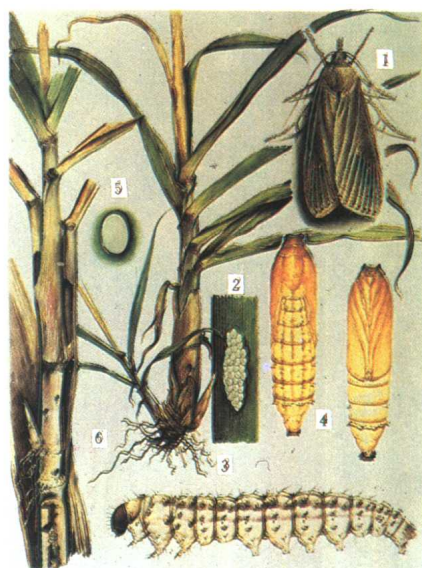
甘蔗黄螟 1. 成虫 2. 卵 3. 幼虫
4. 蛹 5. 蔗苗被害状 6. 蔗茎被害状



甘蔗条螟 1. 成虫 2. 卵块 3. 幼虫
4. 蛹 5. 被害株 6. 蔗茎被害状



黄尾白螟 1. 成虫 2. 卵块 3. 幼虫
4. 蛹 5. 成虫静止状 6. 被害状



甘蔗二点螟 1. 成虫 2. 卵块 3. 幼虫
4. 蛹 5. 卵粒放大 6. 被害状

目 录

一、概述.....	(1)
(一)甘蔗的经济利用价值	(1)
(二)我国甘蔗生产概况	(1)
二、甘蔗的形态特征和生育特性.....	(3)
(一)形态特征	(3)
(二)各生育期对环境条件的要求	(7)
三、甘蔗优良品种和繁殖方法.....	(11)
(一)特早熟和早熟品种	(11)
(二)早中熟和中早熟品种	(23)
(三)中熟品种	(28)
(四)中晚熟和晚熟品种	(32)
(五)良种繁殖方法	(34)
四、甘蔗栽培技术.....	(36)
(一)春植甘蔗	(36)
(二)秋植甘蔗	(37)
(三)冬植甘蔗	(39)
(四)宿根甘蔗	(40)
(五)育苗移栽	(45)
(六)地膜覆盖栽培	(48)
(七)轮作、间种与套种.....	(49)
(八)合理施肥	(55)
(九)合理用水	(67)
(十)机械深松耕	(69)
(十一)地膜覆盖(少耕法)栽培技术	(70)

五、甘蔗的灾害与防抗	(72)
(一)风害	(73)
(二)霜冻害	(74)
(三)咸害	(77)
六、甘蔗主要病、虫、草害防治	(78)
(一)病害防治	(79)
(二)虫害防治	(84)
(三)蔗田化学除草	(93)
七、原料甘蔗的技术管理	(98)
(一)产量、质量与制糖生产的关系.....	(98)
(二)不同熟期品种的布局	(99)
(三)合理安排榨蔗和砍收计划.....	(100)
(四)砍、运、榨“一条龙”.....	(103)
附录:甘蔗农艺性状调查方法	(104)

一、概 述

(一)甘蔗的经济利用价值

甘蔗是我国主要的糖料作物,全国约有 80% 以上的食糖以甘蔗为原料。甘蔗全身是宝,在加工制糖过程中产生的副产物如蔗渣、糖蜜和滤泥等进行综合利用或深加工,可制成纸张、纤维板、碎粒板、糠醛、饲料、食用品培养基、酒精、干冰、酵母、柠檬酸、赖氨酸、冰醋酸、味精、甘油、水泥、肥料等;蔗糖深加工可制成蔗糖酯、果葡糖浆等。这些产品与国防、化工、食品、医药、纺织、建筑、农业的发展有着密切的关系。

甘蔗农场附设糖厂,还可发展为农—工—牧(渔)良性生态循环企业。这些农场兼办畜牧场和鱼场,以蔗梢、蔗叶、蔗渣糠、废糖蜜或酒精废液作牛、羊等反刍动物饲料;把糖蜜、滤泥掺到谷物类饲料中制颗粒饲料;牲畜、鱼的排泄物和糖厂排出的有机废渣、废液又是甘蔗的肥料,可补充甘蔗所需的养分,促进甘蔗生长。这样,便形成蔗多—糖多—畜多—肥多的良性生态循环,符合生态平衡要求,又增加了企业的经济与社会效益,一举数得。

(二)我国甘蔗生产概况

我国是世界甘蔗发源地之一,也是蔗糖主产国,栽培历史悠久,经验丰富。甘蔗生产多集中在热带和亚热带地区河流两岸的冲积平原、河谷地带及低缓丘陵旱坡地带。一般是交通方

便,靠近水源,土质不太差的地区。主要分布在广东、广西、福建、云南、海南、台湾、四川、江西、湖南等省(区),浙江、贵州、湖北、河南、陕西(汉中)亦有少量种植。

我国是世界上古老的植蔗国之一。早在公元前4世纪屈原(公元前343年至公元前277年)的《招魂赋》中已有“柘浆”(“柘”即“蔗”)的记载。公元前3世纪已能用蔗汁加工粗制成石蜜。5世纪广州的砂糖已驰名全国。7世纪生产冰糖。到13世纪,我国的蔗糖业已很兴旺,栽培面积不断扩大。元初,马可·波罗来中国(公元1270~1275年),在游记中描述:“南宋辖境,八省皆产糖。其量较之其余全世界实有两倍。”从唐朝起,制糖技术传到日本、东南亚。到17世纪的明末清初,甘蔗栽培面积迅速增多,已达到“连岗接埠”。广州附近各县,40~60%的耕地种蔗。1884年以前,我国蔗糖大量出口,畅销香港地区和英、美等国。但自鸦片战争后,我国蔗糖业每况愈下。1895年中日战争后,日本对台湾蔗糖进行掠夺。内陆蔗区又受到掠夺剥削,使蔗糖业迅速衰退,从出口国变成外糖倾销地。至1949年全国甘蔗总产量比1936年下降53%。

新中国成立后,甘蔗生产有了很大发展,由1949年全国种植面积162万亩,亩产1.63吨,蔗糖总产量24.8万吨,发展到1990~1991年度制糖期的种植面积1283.5万亩,亩产3.74吨,蔗糖总产量479万吨,分别增加到7.9倍、2.3倍和19.3倍。甘蔗糖产量仅次于印度、巴西、古巴,占世界第四位。已建成了珠江三角洲、雷州半岛、闽南、桂中、滇南、内江等具相当规模的甘蔗糖生产基地。在广东的珠江三角洲、潮汕平原、福建的中南部沿海蔗区,出现大面积平均亩产8~10吨的高产片,达世界先进水平。

由于我国人多耕地少,今后发展甘蔗生产的方向是依靠

科技进步,主攻提高甘蔗的单产和蔗糖分,实现甘蔗的高产、高糖和高效益。有条件的地方适当扩大种植面积。为达到此目标,就要因地制宜地选用丰产、优质、抗逆性强的甘蔗新品种及与其相适应的栽培技术,良种与良法一齐推广;要讲究合理、经济施肥和排灌技术,使我国甘蔗生产水平迈上新台阶。

二、甘蔗的形态特征和生育特性

(一)形态特征

甘蔗在植物学分类上属禾本科甘蔗属,其形态特征同水稻等禾本科作物相似,由根、茎、叶、花和果实(种子)构成。

1. 根 甘蔗根属纤维须根系。甘蔗通常以蔗茎作种苗繁殖。种植后甘蔗幼苗有两种根,即种根和苗根(见图1)。种根是从蔗种节上的根点萌发出来的,一般分枝多且纤细,入土力和吸收力均较弱。种根的作用是在苗根未长出之前,吸收供应甘蔗幼苗生长所需的水分及养分,寿命较短,其后它的机能由苗根代替,故又叫临时根。苗根是由新植株基部节上的根点萌发生长的,这种根粗而多,色白富肉质,分枝少,入土力和吸收力均较强,生长势较旺,寿命较长,故又叫永久根。苗根一般是在幼苗长出三四片真叶时才产生,随着蔗株的长粗和培土,植株基部不断长出新根,苗根的作用则被新根所代替,故甘蔗整个根轴系统是不断更新的,新根不断地从土壤中吸收水分和养分来维持蔗株的生长发育。

甘蔗根系的生长和土层中的分布状态受环境条件影响很大。一般水田或地下水位较高的田土栽培,根系发育不良,伸

延不深,因而在田间管理上要注意降低地下水位和排水,使根系发育正常,向纵深伸延;相反在高旱地或地下水位较低的田土栽培,则根系发达,向深土层伸延,但在这类土壤缺水缺肥时,根系发育也是不良的。因此,不管在

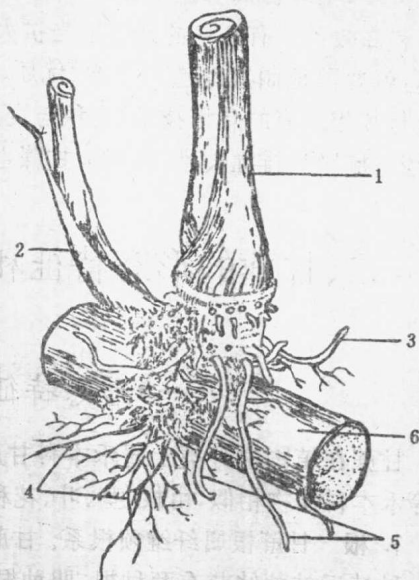


图1 种根与苗根

1. 主茎 2. 分蘖茎 3. 苗根
4. 种根 5. 苗根 6. 蔗种

哪种土地栽培甘蔗,都要采取深耕、施足基肥、灌溉排水和中耕施肥培土等技术措施,给根系创造一个理化性能好的土壤环境,使甘蔗根系发育良好,才能确保地上部生长壮旺,夺取高产。

甘蔗地上部分的茎节,有时会长出气根,气根消耗养分,是不良性状,要尽可能防止其发生。气根的产生除与品种有关外,与表土潮湿、不剥蔗叶、甘蔗行间湿度大亦有很大的关系。

2. 茎 蔗茎由若干节和节间组成(见图2)。其作用是支撑植株直立,输导水分、养分,贮藏蔗糖分;梢部茎是繁殖材料。

(1) 节间:茎的生长带至叶痕之间的部分为节间。其形状

因品种而异，一般为圆筒形、腰鼓形、细腰形、圆锥形、倒圆锥形和弯曲形等(见图3)。节间表皮细胞分泌蜡粉，覆盖表皮，具有保护茎的作用。蜡粉开始为白色，后因霉菌滋生逐渐变黑。在茎节芽着生处正上方形成纵向伸延于节间的沟，称芽沟。节间上有时出现生长裂缝(也称水裂)，芽沟、生长裂缝的长短和深浅，与品种的种性有关，甘蔗生长环境也会引起裂缝。节间出现严重生长裂缝时，不宜留作种苗用。节间上有时出现木栓条纹和木栓斑块，这是品种常见的特征，不会影响甘蔗的生长发育。

(2)节：节是指下自叶痕起至生长带止，包括生长带、根带、根点、叶痕和芽等器官。

①生长带：位于根带上面，是节与节间分界处所形成的狭带环。一般呈淡黄色、绿色或淡绿色。

②根带：位于叶痕与生长带之间，芽着生在根带上，根带上还有数行根点。根点为圆形或椭圆形。

③叶痕：位于根带下方与蜡环上方之间，是叶鞘着生的地方，为叶鞘脱落后留下的痕迹。

④芽：蔗芽的形状通常分为三角形、椭圆形、倒卵形、五角

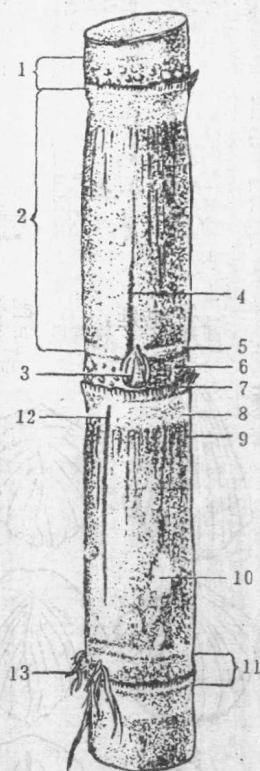


图2 蔗茎的构造

1. 节 2. 节间 3. 芽 4. 芽沟 5. 生长带 6. 根点 7. 叶痕 8. 蜡粉带 9. 木栓裂缝 10. 木栓斑块 11. 根带 12. 生长裂缝 13. 气根

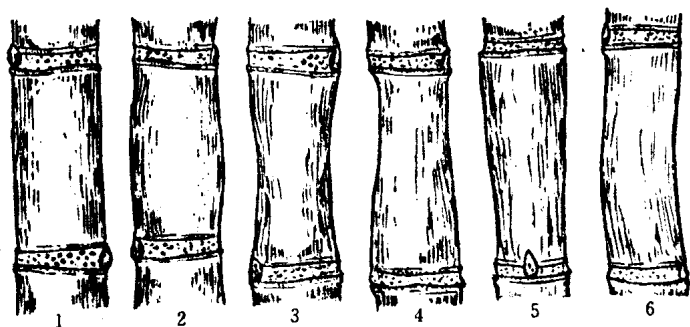


图3 甘蔗的节间形状

1. 圆筒形 2. 腰鼓形 3. 细腰形 4. 圆锥形 5. 倒圆锥形 6. 弯曲形

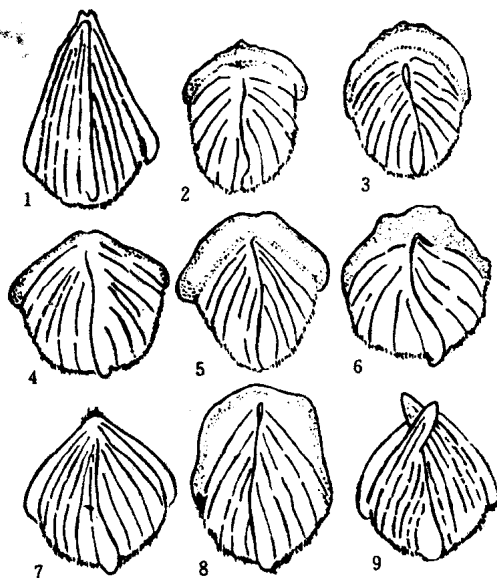


图4 蔗芽的形状

1. 三角形 2. 椭圆形 3. 倒卵形 4. 五角形 5. 菱形 6. 圆形 7. 卵圆形 8. 长方形 9. 鸟嘴形

形、菱形、圆形、卵圆形、长方形、鸟嘴形等(见图4)。着生于茎节上的芽叫侧芽，着生于茎顶部的芽叫顶芽。芽的形状在品种间有很大差异，是鉴别甘蔗品种的重要特征之一。

3. 叶 甘蔗叶为互生，每节着生1叶，叶由叶片和叶鞘两部分组成。

(1)叶片：是

进行光合作用最多的器官。叶片的姿态多种多样，一般叶中脉发达的品种叶片挺直，中脉不发达的叶片披散下垂。因甘蔗品种不同，其叶片大小、长短、厚薄、颜色、叶缘锯齿及毛群都有差异。

(2)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，是紧抱蔗茎或易脱落，都是鉴别品种的特征。

此外，叶鞘的上部与叶片接合处还有肥厚带、叶舌、叶耳和外叶耳(见图5)。

4. 花和果实(种子) 甘蔗花和果实(种子)只有进行有性杂交育种时才有作用，在甘蔗日常栽培中意义不大，故在这里不作介绍了。

(二)各生育期对环境条件的要求

甘蔗整个生育期可分为萌芽期、幼苗期、分蘖期、伸长期和成熟期5个阶段。各生育期对环境条件的要求各不相同。

1. 萌芽期 甘蔗下种后至萌发出土蔗芽占总芽数的80%以上时，叫萌芽期。此期对环境条件的要求是：

(1)温度：温度对甘蔗种苗影响较大。种苗萌发的温度一般为13℃左右。在一定范围内，随着温度的升高，种苗酶的活动和呼吸代谢逐步增加，萌芽加快。相反，随着温度的降低，种苗萌发就缓慢。

温度在20℃以上萌芽明显加快，萌芽期缩短，萌芽率也高。萌芽最适温度是30℃左右，超过30℃，萌芽虽快，但幼苗质量较差；当温度高达40℃时，萌芽的速度反而受到限制。种苗蔗芽冻害致死的临界温度为-2℃，有时温度虽然不是很低，但低温时间长，蔗芽也会受冻害。

(2)水分: 种苗的含水量, 影响着种苗水解酶的活动、有机物质的代谢和运输。新鲜种苗一般含水量达 70% 以上, 在一般情况下, 它的含水量除供萌发需要外, 还可维持幼苗生长一段时间。如果种苗含水量低至 50% 时, 萌芽率明显下降; 低至 40% 以下时, 即使再浸水, 其萌芽力亦难恢复。

土壤水分对种苗萌发的影响也很大。种苗萌发一般要求土壤含水量 20~30%, 以 25% 为最好, 大于 40% 则种苗因缺氧而不能萌发, 甚至腐烂; 小于 5%, 只有部分种苗发出少量的根, 但很快就干枯。概括来说, 甘蔗发根要求的土壤湿度高, 发芽要求的土壤湿度相对较低。根芽的萌发还要有较好的通气条件, 有较多的氧气供其旺盛呼吸作用的需要, 从而促进种苗的萌发。

2. 幼苗期 自蔗芽有 10% 发生第一片真叶起到 50% 以上的幼苗发生 5 片真叶为幼苗期。

甘蔗幼苗生长需要的最低温度比萌芽稍高, 约为 15℃。例如春植蔗进入苗期时, 气温上升较快, 土温上升较慢, 可通过中耕松土提高土温。

甘蔗苗期由于生长慢, 需水量不多, 故土壤水分只需保持在土壤最大持水量的 60% 即可。土壤水分过多, 影响通气, 不

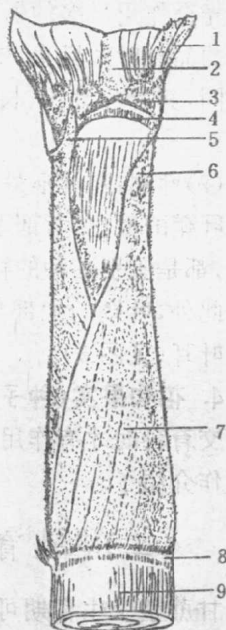


图5 蔗叶的构造

- 1. 叶片 2. 叶中脉 3. 肥厚带 4. 叶舌 5. 叶耳
- 6. 外叶耳 7. 叶鞘 8. 鞘基 9. 节面

利于土温上升,反而妨碍根系的生长。针对甘蔗幼苗期的生理特点,在栽培管理方面,要着重促进根系的发展,特别是新根系的生长。有了强大的根系,地上部才能长得壮旺,蔗株生活力强,为以后的分蘖和伸长奠定良好的基础。

3. 分蘖期 自有分蘖的幼苗占 10%起,到全部蔗苗开始拔节,即蔗苗已开始发生 6 片叶时为甘蔗分蘖期。

光照对甘蔗分蘖影响很大。光照强,分蘖多而旺盛,分蘖成茎率高;甘蔗受荫蔽,光照弱,分蘖迟而少,成茎率也低。因此,甘蔗种植不要过密,行间套种其他作物要合理。更不能让杂草丛生与甘蔗争光争肥,影响分蘖的发生与生长。

温度对分蘖也有显著的影响。分蘖要求的最低温度为 20℃,最适温度是 30℃。土温与分蘖也有密切的关系,分蘖随土温的提高而增加,故一切有利于提高土温的措施,如地膜覆盖、适当的浅植、及时除草松土、晾行等,均能促进分蘖。

土壤的水分与分蘖的关系亦很密切。有灌溉的蔗田比无灌溉的分蘖数增加,分蘖提早。但土壤水分过多,导致土壤透气不良,也会影响分蘖。对甘蔗分蘖适宜的土壤水分,一般为最大持水量的 70%左右。

4. 伸长期 自甘蔗开始拔节,平均每旬伸长达 3 厘米以上起至伸长基本停止,为伸长期。甘蔗伸长期长势的好坏,与产量关系很大,栽培上应注意充分利用高温、强光、多雨等有利条件,加强水肥及其他方面的管理,促其生长。

甘蔗伸长期的长短与其生长所处的气候环境有密切关系,而气候环境条件又取决于下种期。如早春植蔗,伸长期开始早,整个伸长期较长,反之,迟植的伸长期开始晚,伸长期较短。伸长期的长短直接影响甘蔗的茎高和产量,故适当早植,争取较长的伸长期,是高产高糖的重要措施之一。

温度对蔗茎伸长关系密切,最适温度为 30℃左右,低于 20℃伸长缓慢,在 10℃以下则伸长停止,低于 0℃会冻死甘蔗生长点,蔗茎组织也会受冻害。我国华南蔗区,7~9 月份气温最高,雨量充足,光照时间长和光线强,因而甘蔗生长最快,每个月可增长 30~70 厘米;10 月份后气温渐低,生长速率下降到全月 10 厘米以下。

甘蔗是四碳作物,很喜光,光照对甘蔗的生长特别重要。这是由于甘蔗的光饱和点很高,光合效能强。在强光下,光合产物多,生长健壮,节间体积增长快,尤其茎径增加显著。同时,节间纤维较多,抗病虫害,抗风力较强,积累糖分亦较多。反之,随光强度下降,光合产物少,节间体积增长慢,生长差,节间纤维分少,组织纤嫩,抗病虫及抗风力下降,蔗糖分积累少。如叶片接受的光强度下降至光补偿点以下,则茎叶的呼吸消耗大于光合作用的积累,造成叶片早衰或生理死茎。因此,如甘蔗密度过大,下部叶片光照不足,就会造成生长不良,甚至大量死茎。所以在甘蔗栽培上要因地制宜,合理剥叶,务求做到既不影响蔗茎的伸长,又有利于田间通风透光。一般第六片叶以上的节间还在伸长增粗,并且这部分叶片的光合效能最高,故应保留。一般甘蔗可以保留第十片以上的叶片。高旱地的甘蔗,为了防旱保水,应保留更多的叶片,但应以不影响蔗田通风透光为原则。

水分对蔗茎生长有显著的影响。甘蔗伸长期是生长最旺盛的阶段,根群发达,吸水量大;植株高大,蔗叶生长旺盛,叶面积大,叶片光合作用与蒸腾作用均强,故这时期需水量最大,约占全生育期总需水量的 50~60%。在伸长期中,平均蔗茎生长率与日平均耗水量有显著的正相关,而且对于干旱缺水更为敏感。因此,如何避免伸长期缺水对保证旺盛的生长是十