

余  
鑫

# 论黄瓜模式化栽培技术规范与应用

## 一、黄瓜模式化栽培的科学依据

(一) 黄瓜生长发育的基本规律: 黄瓜从种子发芽到收获结束, 在生长发育方面有明显的规律性, 例如在花芽分化前, 是营养体增长, 这期间的主要矛盾是地上部生长量与地下部根系增长之间的调节问题。因此,

在这期间的技术规范要以促进根系生长为主, 相应增长地上部, 并为花芽分化打下良好的个体生态基础。

开始花芽分化, 在生长点不论是植物形态解剖学或植物生理学方面都有明显的变化, 这种质变就预示到花原始体的形成, 但在外部形态并未表现出来, 而从生理变化的内在依据来说, 则是新的矛盾出现, 从形态变化上看, 就成为花芽分化的开始; 从此以后, 植株就表现出营养生长与生殖生长之间为主要矛盾的调节问题。

果实开始膨大, 植株内部花芽分化与果实生长量和营养生长量产生新的交错矛盾, 这种矛盾一直到收获结束。所以在技术规范中必须要反映出这种规律的应用与有效的调节以实现早熟高产等栽培目的。

(二) 黄瓜花芽分化与性型表现的基本规律: 黄瓜花芽的性型表现, 很早就有不少人从事过这方面的研究。我们曾于1979年对“津研2号”黄瓜进行了解剖观察, 从获得的结果来看, 黄瓜花芽分化也是有着基本规律的, 不论是露地或保护地栽培, 其基本规律并不改变。但是, 由于品种不同, 环境条件的变化, 内部物质积累的差异, 对花芽性型表现影响较大。其关键问题是在花芽分化的无性期、两性期和单性期的进程中, 两性期最易受环境因子的影响, 花芽的雏形都具有雄蕊与雌蕊原基, 当环境主导因子有利于雌蕊的发育, 到单性期就表现出雌性, 所以“蹲苗”或化学处理, 在技术规范中必须遵循这个规律加以有效应用。

(三) 黄瓜光合产物分配的基本规律: 黄瓜光合产物分配到各器官的多少, 是比较复杂的问题, 涉及到很多环境因子的综合作用导致内部生理反应之后产生的生理变化。但是最基本规律是表现在进行光合作用的叶

片与“接受”物质分配器官之间的变化,这种变化受环境因子的影响更大,而且不同的生育时期对同样的条件反应并不完全一样。所以,利用环境中主导因子来调节“光合器官”与“接受器官”之间的变化,是夺取高产的重要技术规范内容。

(四) 根据黄瓜生育基本规律划分栽培时期,按着栽培技术管理要求,以生长发育基本规律为基础,来划分栽培时期,以使技术措施规范化。

1. 生育前期:从种子发芽到5~6片真叶,是育苗期,这个时期的特点是早熟与丰产打下良好的个体生态基础。因此,所有的技术规范都以此目的进行。而黄瓜在此期间,从植株本身内在的变化,明显的是由量变到质变的过程;而从外部形态表现来看,则是由营养体生长到花芽出现阶段。从栽培效果来看,还需要提高植株在定植后对新环境条件的适应性,这就是技术规范必须考虑的基本内容。

2. 生育中期:是从定植到产量高峰开始下降,这个时期的特点是子房开始膨大到中层果收获近尾声,在栽培技术上是通过环境因子调节营养生长与座果率和花芽分化之间的关系,需要调整群体结构,充分利用自然光能来提高生产力。

3. 生育后期:从产量下降到收获结束,这个时期的特点是植株日趋衰老,要通过环境条件与营养元素的改善来维持生产力。根据个体生态表现采取更新措施,改变光合产物的分配比例,如采取打尖使光合产物分配到中下部叶腋增多与重新分化出雌花实现立体增产的效果;改善营养条件来减少畸形果;特别是保护地栽培,这个时期的技术规范尤为重要。

## 二、技术规范依据与应用的主要环境因子

(一) 温度条件的规范:从栽培技术的实际应用来说,温度条件是最易于掌握与调

节的因子,而且对于生长量与发育进程变化影响也较大。关于温度的技术规范,基本上要考虑以下生理变化特点:

1. 黄瓜生命活动最低限温:黄瓜生命活动,不论地上或地下部,在12℃就处于停滞状态,因此,以此作为模式化栽培在技术规范中的“警戒点”,最低温都要高于这样温度,才能使植株的新陈代谢正常进行。

2. 最高温以光合强度为依据:从黄瓜光合力的测定,绝大多数的研究资料都是肯定为在适宜的光照条件下是25℃表现的光合作用最强,30℃表现出光合力的下降,到35℃下降更快。因此,阳光充足时,也以不超过30℃为上限“警戒点”,以25℃为理想的控制温,在生产中就可以避免光合力的明显下降。

3. 土温以根系的活力为依据:根系的活力表现在栽培技术上就是吸收力,吸收氮与磷的能力强,就可以使壮龄叶内的磷酸向外转移减慢而延长叶片寿命。而根系的吸收力主要是决定于光合产物的糖能不断运输到根部,才能提高吸收力,但过高土温又易引起徒长。所以土温最低限为15℃,最高限为23℃,最适温18~20℃,而且相对稳定为好。

4. 温差要以光合力与呼吸强度为依据:温差效应的应用,近年来已普遍为人们所重视,生产中提倡“低夜温育苗”,“放夜风”等措施,实质上是调节白天与晚上的温差,其根本原因是提高纯同化率所表现出的生产效能。所以技术的温度规范要保持昼夜的温差效应较好的范畴,通常以7℃~10℃的温差为宜。

5. 土温与气温之间的关系:根据黄瓜对土温反应较为敏感的特点,利用土温控制在较高的有效范围内,气温多变的情况下也易于保持较高的生产力,特点是保护地栽培与早春育苗一定注意到这个生理效应的具体应用。

6. 温度条件的具体规范,根据黄瓜生理反应特点,基本上可以用简单公式来表示规范的基础:气温 $20\pm 6^{\circ}\text{C}$ ;土温 $18\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。这只是概念性的表示,近年来控温仪应用于生产逐步增多,温度的规范就更具有实际应用价值。

(二)光照条件的技术规范:光照条件的有效利用,从目前的生产水平来看,应以提高自然光能利用率为中心来安排各种措施,不仅是自然光源无成本,而且光质好,增产潜力大。但是,涉及很多因子的综合效应。

1. 提高雌花率问题:从黄瓜对光照条件反应来看,“华北型”的品种可分为“长日照型”与“短日照型”,而“中日照类型”适应性较大;早熟品种为短日照性反应,因此,育苗期光照条件在8~10小时之间对增多雌花有利,而延晚栽培,则以长日照类型的“秋瓜”在长日照条件下可以多形成雌花。

2. 提高单株生产力问题:群体生产力的提高受光饱和点所限,用单位时间内所同化的二氧化碳来表示光合能力为同化率( $\text{CO}_2\text{mg}/100\text{cm}^2/\text{时}$ ),据加藤徹发表的资料饱和点为 $55\text{klx}$ (千烛光),而自然光源远远超过这个数值,所以提高单株生产力潜力很大。同时把 $\text{CO}_2$ 的浓度也应规范在内,当群体内 $\text{CO}_2$ 浓度低于 $300\text{ppm}$ 时,增大浓度对提高生产力很明显,但是,超过 $1300\text{ppm}$ 就表现不明显,这是因光饱和点所限,所以光能利用与 $\text{CO}_2$ 浓度的规范可以结合在一起。

3. 延长壮龄叶寿命问题:叶面积指数中,真正起生产效能的是壮龄叶,所以对这部分叶片的寿命延长往往反映出生产技术水平。影响寿命的主要条件是:①光照不足;②营养条件不良;③对磷酸吸收力下降;④光合产物在叶片中积累。因此,在栽培技术规范要以此为依据。

1. 光照与温度条件综合效应:在实际应用中,光照与温度条件综合效应对栽培实效作用较大,在苗期早熟品种往往反应出短光照(8小时)稍低温度(白天 $25^{\circ}\text{C}$ ,晚上 $15^{\circ}\text{C}$ )和较大的温差(日较差 $10^{\circ}\text{C}$ )增多雌花明显,主要原因是提高生长点C/N的比值中的碳水化合物而有利于花芽向雌性表现。在生育中期,则是提高光合力为主,则需要延长光照时间与最适的光合温度与转输温度为内在的科学依据才能表现出增产效能。到了生育后期,就需要调节结四头瓜所要求的光照与温度条件往往夜温又要稍低一些。综合效应的技术规范要根据不同生育时期划分。

(三)多量元素的规范:氮、磷、钾缺少任何一种,光合能力都会下降,特别是氮素的影响更为显著。至于钾、钙、硼等不足时,光合产物运转就会受阻碍,使碳水化合物积累在叶内造成叶片早衰。从不同生育时期需要量来看,则在结果前是 $\text{N}>\text{P}>\text{K}$ ;结果之后,从果实含量分析结果表明所需比例有改变,为 $\text{N}>\text{K}>\text{P}$ 。特别是苗期不能缺磷,否则易影响根系发育与吸收力,也易降低雌花率,而且往往不是后期追肥所能弥补的。结果之后对钾的需要量明显增高,这是过去栽培中被忽视的问题。

黄瓜对有机肥反应较好,从生理表现来看,增强抗性,同时又因有机肥的分解产生 $\text{CO}_2$ 来提高群体的 $\text{CO}_2$ 浓度,所以在技术规范中一定要注意到有机肥与无机肥结合,不同时期施用比例也要有所改变。

(四)水分利用的技术规范:黄瓜果实含水量很高,而土壤含水量对叶片细胞汁液浓度影响较大;虽然黄瓜植株的持水力很强,但是土壤水分的变化对产量的影响很大,通常是土壤持水量在80%条件下,产量最高。

我国固有的经验采取“两头控,中间促”来指导水分利用,即在苗期促进多分

化雌花,则土壤持水量在60%;结果之后则提高到80—90%;后期为了结四头瓜分化较多雌花又要控制水,土壤持水量下降到65%,当花芽已大量形成雌花之后,再提高到75~80%持水量。水分供应的要求是保持在土壤持水量65~80%之间进行调节“促、控”措施的。

### 三、关于雌、雄花比例的调节问题

按着黄瓜花芽性型表现的基本规律,从生产效益来说,特别要注意到营养生长与生殖生长之间的平衡问题,从调节雌、雄花比例来看,效果较好的是以下两个主要措施:

1. “蹲苗”措施的具体应用:“蹲苗”的实质是调节生长点C/N比值的改变,也就是提高碳水化合物含量有利于向雌花方向转化提高效果。所以“蹲苗”措施的规范要以营养条件的改善为基础,用光照、温度与水分条件相结合的调节来促进内部生理反应体现出增多雌花的实效。

2. 化学调节雌、雄比例:目前增多雌花方面以乙烯利(二氯乙基磷酸)效果最好,从我们1978—1979两年试验的结果来看,在生产中不宜浓度过高,通常100ppm为宜,最多不超过150ppm,处理时间在第一片真叶平展喷叶面,经一星期后再喷一次为最好;超过150ppm虽然雌花率提高,但化瓜率随之增高,往往不能发挥生产实效,所以技术规范中要特别注意营养生长与雌花数之间的平衡问题。而营养液育苗的浓度则在30~50ppm为宜,因营养液育苗的植株对乙烯利溶液吸收较快,产生的生理反应与土壤育苗条件下差别很大;如果灌根处理浓度不宜超过10ppm。(参考文献略收稿时间为1989年1月15日沈阳农业大学园艺系)



编者按:本刊在5、6期合刊本科技窗口栏对各种水应用已做报道,应读者要求,今发表田风同志文章再做详细介绍,感兴趣读者可一试。

## 磁化水脱气水和活化水

水是植物生长和发育的基本因子。它直接参与植物体内的生命活动。如果人们对普通的水“加工”,还可以得到有特殊效果的“磁化水”、“脱气水”和“活化水”。

1. 磁化水。让水以一定的流速通过一定强度的磁场,便可得到磁化水。水经磁化以后,水分子极性增强,水分子团被离解,使养分的溶解度和渗透性提高,极易被作物吸收利用,利于种子的萌发和生长。浇灌磁化水,可增强土壤的透气性,加快氮素肥料向硝态氮转化,提高作物对肥料的吸收能力,增加产量。用磁化水浸种,有明显的增产效果。据试验,可使小麦增产10%以上,大豆增产3%,玉米增产23%,黄瓜增产20%,西红柿增产526%。用磁化水浇灌其他作物,也有同样的效果。尤其是,有人曾用磁化海水浇灌种植在盐碱地上的西红柿和茄子,不仅作物生长茂盛,还使100厘米以内土层的含盐量下降了30%。还有报道说,畜禽饮用磁化水,分别有增强体质、提高产蛋率的效果。

2. 脱气水。它实际上就是凉开水,即将水煮沸5分钟后,放置于密闭的容器中降温到20℃以下而成。水煮沸后排除了所含的气体,水分子结构和排列顺序有所改变,酶的作用得到发挥,水的活性增强,被作物吸收利用率提高,使作物增产。据介绍,用它来浸种,可使小麦增产一成以上。用它来浇灌蔬菜、玉米、棉花等,不仅有增产作用,还有提高产品品质的效果。

3. 活化水。它是让水通过粉碎机高速旋转的转子,使水速达到200—300米/秒而形成的。粉碎机对水分子团起到“粉碎”作用,使水分子间约束力减小,单分子数增加,化学活性增强。这种水被植物吸收快,在体内运转快,从而提高光合作用强度,获得增产效果。用活化水浸种,可提高种子发芽率,提早出苗,一般可增产10—15%左右,还可以使豆科作物的根瘤明显增加。和磁化水、脱气水一样,活化水也可用于浇灌作物而获得增产。

同样的水,稍加处理,便可得到显著的效益。有条件的地方不妨一试。

(田风)