

# 提高黄瓜植株含糖量预防黄瓜霜霉病

石振亚、樊慕贞、张留顺

(河北农业大学)

黄瓜霜霉病是菜区发生普遍, 流行性很强的病害, 特别在温室、暖房、塑料薄膜复盖的大、中拱棚内, 处于潮湿, 通气不良条件下, 为害更甚。常使黄瓜长势衰弱, 叶片迅速出现病斑而干枯, 提早拉秧, 造成严重减产。影响黄瓜霜霉病发生因素是多方面的。以病原角度来看, 霜霉病菌的卵孢子的作用到目前为止尚不明确, 因此, 决定病害发生发展的主要是孢子囊。在露地, 特别是保护地栽种的黄瓜上, 病害发生、蔓延、流行, 决定于孢子囊的大小和产孢量的多少<sup>[4]</sup>。同时, 孢子囊的形成能力以及形成迅速又受温度、湿度、光照等条件的影响<sup>[3]</sup>。此外, 与黄瓜植株的生长势也有关系, 它是影响病害发生的内在因素。据加藤等(1974年)试验证明<sup>[1]</sup>, 黄瓜霜霉病的发生与黄瓜植株体内成份有密切关系, 植株体内可溶性氮及含糖量的多少直接影响着植株生长势和抗病性的强弱。当植株体内可溶性氮和含糖量降低时, 霜霉病就容易发生, 相反, 在短期内向黄瓜叶面喷布尿素及糖时, 就可以提高体内汁液浓度, 会大大地减轻病害的发生<sup>[1、2]</sup>, 本试验是通过定期向黄瓜叶面喷布糖液, 来提高黄瓜植株内含糖量, 以达到预防和推迟黄瓜霜霉病发生时期, 延长黄瓜生长期, 以保证前期产量为目的进行的。

## 一、试验方法

根据黄瓜植株体内的汁液浓度, 有从顶部叶位开始向下部叶位逐渐降低的趋势, 尤其以第5—6叶位卷须汁液浓度的变化最大的现象<sup>[1]</sup>, 故把第5—6叶位的卷须作为最敏感部位用来判断黄瓜植株的营养状况, 利用快速测糖仪测定该叶位卷须汁液的含糖量, 并以指示度2.2—2.0为标准浓度, 把低于这一标准的指示度作为黄瓜霜霉病发生的警戒信号。试验中喷布葡萄糖和蔗糖两种, 浓度分别为0.1%, 1%, 10%, 对照为代森锌和清水。快速测糖仪型号为H、JEN 4型F<sub>2</sub>: 0—30%。测定的方法: 在塑料大棚内分别在东侧、西侧及中部三个部位, 在每一部位随机取黄瓜植株第5—6叶位约剪取10—20条卷须, 用铁钳压榨器压取其卷须汁液, 取部分汁液用快速测糖仪测定该部位的含糖量, 每次含糖量的结果是以测定三个部位的平均值来计算的。黄瓜霜霉病发病情况用病叶率(%)和病情指数来表示, 病情指数分级标准为: 0, 无病; I, 病斑数在5个以下; II, 病斑数在6—10个; III, 病斑数在11个以上。

试验地点: 保定市郊西大园大队试验队和保定市郊北关大队第四小队的塑料大棚

参加本试验部分工作的有邢台市蔬菜办公室申宝荣, 河北农业大学沈志国、马跃辉, 保定市西大园试验队及北关大队第四小队。

内,及邢台市郊晋祠道二队露地栽培的黄瓜。

## 二、试 验 结 果

(一)黄瓜植株上不同叶位与霜霉病的关系:为了明确黄瓜植株的不同叶位汁液浓度和黄瓜霜霉病发生关系,在塑料大棚内当黄瓜始瓜期时,在植株的上位叶、中位叶及下位叶处分别剪取卷须各20条,压取其卷须汁液,用测糖仪测定各叶位的含糖量(结果见表1)。测定结果表明,不同叶位含糖量是不相同的,而以上部叶位含糖量较高,指示度为3.0—3.4,表现了幼叶抗病;中位叶含糖量指示度为2.5—2.6,比上位叶降低约0.9,该叶位含糖量下降速度比较明显并出现了霜霉病症状;下位叶卷须含糖量为2.2,虽然含糖量最低,但未出现症状,这种现象可能与老叶组织内钙的沉积量多有关。

大棚内黄瓜不同叶位与发病关系

表1

(1980)

叶位顺号	含糖量(%)	病叶率(%)	病情
上位叶	3.0—3.4	0	0
中位叶	2.5—2.6	17	1
下位叶	2.2	0	0

注:测定地点保定市郊北关四队,品种是感病品种汶上

关四队塑料大棚内,设了喷糖液六个畦,对照喷清水四个畦,每一畦面积为0.75厘,定植株数为25株,喷葡萄糖液的浓度为10%。方法是在未喷糖液之前随机剪取大小相似的叶片15—20片,作为样品,为防止因伤流影响呼吸强度产生误差,剪下的叶片样品立即送入室内进行测定。然后在黄瓜叶面上喷施糖液,呼吸强度每隔3天测定一次,结果,从表2可以看出,叶面喷糖液后呼吸强度均比对照明显提高。植株呼吸强度的增强,表现了植株的生长势旺盛,抗病性增强。仅从7月7日调查结果来看,当对照畦含糖量在2.0左右,病叶率为5%病情为I级时,喷糖液畦内植株含糖量平均为2.8—3.0,植株长势良好,未见发病。

2、喷糖对霜霉病发生时期的影响:为明确喷糖对黄瓜霜霉病发生时期的影响,于1979—1980年两年在塑料大棚黄瓜上进行了试验。1979年试验在保

证市郊西大园试验队两个相邻的大棚(A棚喷糖,B棚不喷)进行,面积均为一亩,3月15日定植感病品种汶上,栽培管理方法一致,定植后20天(4月4日)A棚第一次喷0.1%葡萄糖液,在每次喷糖前测定植株第5—6叶位卷须汁液含糖量,此外,两棚均未发病。4月14日A棚第二次喷葡萄糖液,该棚含糖量为3.0—3.1,未见病害发生;可

(二)喷糖与霜霉病的发生关系:

1、喷糖与呼吸强度:为明确向黄瓜叶面喷糖以后,植株体内呼吸强度的变化。在1980年6月23日开始在保定北

大棚内喷糖液对叶面呼吸强度的影响

表2

(1980)

测定日期	处 理	
	呼吸强度 (mg/100小时)	
	10葡萄糖液	对照 (清水)
6月25日	25.8	19
6月30日	30.5	16.75
7月7日	38.4	34.0

注:品种是感病品种汶上6月23日未处理前的呼吸强度为30

是, B棚(未喷糖), 4月9日调查已发现了黄瓜霜霉病的中心病株。4月18日调查A棚(喷糖)仍未发病, 含糖量已降到2.5—3.0, 而B棚(未喷糖)病叶率已达32%, 病情指数为16.1%。4月20日两棚第三次摘瓜时发现A棚出现了霜霉病的中心病株。据4月23日调查结果: A棚(喷葡萄糖)已发生霜霉病, 病叶率为23.0%, 病情指数为16; 此时植株第5—6叶位卷须汁液含糖量降低到2.3—2.5; B棚霜霉病已普遍发生而且越发严重。病叶率已达61%, 病情指数为30%, 含糖量低达1.7—1.8。从上述结果可初步看出, A棚喷播两次葡萄糖直到4月23日才开始发生病害, 而B棚未喷糖定植后24天就开始发病, 比A棚提早13天发生霜霉病。表现为A棚黄瓜增强了幼苗抗病性, 使黄瓜霜霉病发生时期向后推迟。

1980年在保定市郊北关四队相邻近两大棚(C棚和D棚)又进行了试验, 每一个棚面积为1亩, 种植感病品种汶上, 3月29日定植, 栽培管理一致。C棚内黄瓜上喷1%蔗糖液, D棚喷65%代森锌600倍液, 每次处理前用测糖仪测定两棚中黄瓜植株第5—6叶位卷须汁液含糖量。第一次喷糖时间为4月14日, 以后从4月21日至5月21日又连续喷了五次, 两棚均未见发生病害, 但是两棚内的植株含糖量随着摘瓜而有逐渐下降的趋势(见表3)。到5月19日调查时, D棚(喷代森锌)内西侧靠垄沟处出现了中心病株, 病株叶片是霜霉病的初期发病的水浸状多角形病斑, 由于两棚内又连续分别喷糖和喷代森锌, 故病害一直未发展蔓延, 但是植株含糖量随着摘瓜仍继续下降。到6月16日调查发现C棚(喷蔗糖液)在靠近西侧大棚通风口处的叶片上

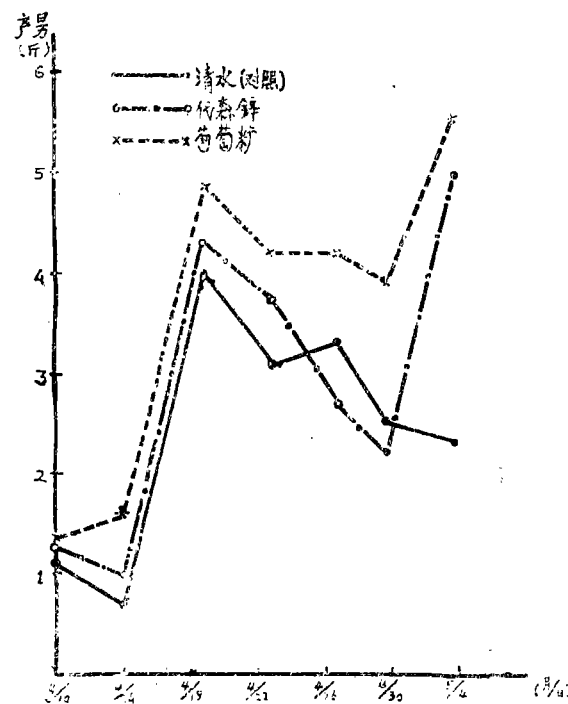
表3 C棚D棚黄瓜植株含糖量

月、日	4.14	4.21	4.23	5.5	5.12	5.19
C棚	4.5	4.6	3.5	3.4	3.3	3.3
D棚	4.3	4.3	3.0	3.0	2.7	2.6

出现了霜霉病的病斑, 因为此处靠近田间露地黄瓜, 当时露地黄瓜正值始瓜期, 田间霜霉病的病情指数为19, 所以C棚此处发病与邻近露地黄瓜发病有关, 此时C棚内黄瓜植株含糖量降低到2.6, 病叶率为7%, 病情指数为I级, D棚(喷代森锌)黄瓜含糖量为1.87, 病叶率为27%, 病情为I级。上述试验说明在塑料大棚内向黄瓜叶面喷1%的蔗糖液, 与喷0.1%葡萄糖液一样, 即有控制及推迟黄瓜霜霉病发生时期的作用, 从喷糖液与喷代森锌的防病效果来看, 喷代森锌的D棚5月19日发病, 喷糖液的C棚6月16日才开始发病, 比D棚晚发生20多天, 所以喷蔗糖的效果也优于喷保护剂代森锌。从试验中证知在生产实践中只要坚持定期向黄瓜叶面喷洒代森锌600倍液, 防病效果也是很明显的。试验中还发现凡是喷糖液的黄瓜叶片上, 所形成的病斑与一般感病叶片上形成的病斑不同, 据观察病斑分为两种类型, 一种是形成多角形病斑, 但很快变为枯黄斑, 叶片背面不产生黑色霜霉状物。另一种类型是圆形形成近似高粱粒大小的枯黄斑, 边缘明显, 叶背面病斑上不产生黑色霜霉状物。上述两种病斑和在抗病性黄瓜品种上产生的病斑有相似之处。

3、喷糖对产量的影响: 在塑料大棚内通过小区试验观察喷糖与产量的关系, 占地面积为0.646厘, 内设小区, 以喷清水和65%代森锌600倍液作对照, 0.1%葡萄糖液每隔10天喷一次, 每一处理重复三次, 结果表明(见下图): 喷糖不仅能够推迟大棚内黄瓜霜霉病的发生时期, 同时定期向黄瓜叶面喷糖因补足了结瓜而消耗的糖分, 更有利于

开花结果。仅从4月10日到5月4日7次摘瓜来看，喷糖液产量和代森锌小区产量与对照喷清水相比，均有明显增加的趋势。另外，1980年保定北关四队喷糖和不喷糖的两棚，据7月7日调查（已摘瓜10次）其产量分别为11,295斤和8,881斤，喷糖比不喷的产量高。



大棚内喷糖对黄瓜产量的影响

队露地黄瓜上进行了试验。方法是田间设小区，每一处理占地0.3厘，重复2次，以喷清水作对照。喷糖时间从定植20后天开始，隔7天喷一次。据6月7日田间调查结果（见表5），在露地黄瓜上喷糖对霉霉病同样有显著的预防作用，喷糖小区（无论露地和大棚内）霜霉病的病情都比喷保护剂小区的病情偏低，说明喷糖的预防病害作用是比较明显的。但是在病害已发生以后，再继续单纯喷糖，防病效果不理想，必须加强肥水管理，结合喷糖、喷药等措施才能控制病情发展。

### 三、讨 论

两年来的试验结果证明，当黄瓜定植以后，向黄瓜叶面喷葡萄糖或蔗糖液都可以推迟黄瓜霜霉病的始发期，既有预防和减轻病害作用，又能健秧壮苗达到前期稳

4、喷糖和喷保护剂防病效果比较：该项试验是在塑料大棚内设小区进行的，小区面积为0.43分，小区间均设有保护行，重复3次，定植20天以后开始喷糖及保护剂。据4月23日第3次喷糖调查结果（见表4），不论喷糖或喷保护剂代森锌、白矾石灰液都有减轻病害的作用。

说明喷糖和喷保护剂一样，对黄瓜霜霉病均有预防作用。小区试验中还发现白矾石灰液虽然也有防效，但残效期短，如果增加喷药次数，又会使叶片变白质脆易开裂，影响光合作用，故此种药剂不宜过多使用。

为了观察喷糖对露地黄瓜霜霉病的防治效果，1980年在邢台市郊晋祠道二

表4 大棚内不同药剂防病试验

处 理	调查项目 播种株数 (三小区)	调查 叶片 数	病叶 数	病叶 率 (%)	病 情 指 数
葡 萄 糖 液 (0.1%)	305	300	76	25.3	12.0
代 森 锌 600 倍 液	296	300	106	33.6	16.2
白 矾 石 灰 液 (1:1:20)	302	300	102	34.0	18.3
清 水(对照)	289	300	199	66.3	33.3

注：病叶率及病情指数均为三个小区平均值

又能健秧壮苗达到前期稳

定增产。葡萄糖液和蔗糖液不同浓度和喷糖次数，其防病效果有无差异，还须进一步作试验。

喷糖能减轻黄瓜霜霉病已经肯定，但其喷糖的作用机制尚须进一步明确。黄瓜霜霉病是否为低糖病害，还不清楚。

影响黄害霜霉病的发生因素是多方面的。特别在温室、塑料大棚黄瓜定期后，低温潮湿，基肥不足，缓苗慢，秧苗抗逆性差时，最容易感病。因此，大棚内防治该种病害必须以栽培防病为前提，在加强水肥管理的基础上，进行多次喷药防治。此次试验证明，向黄瓜叶面直接喷布糖液也有防效。糖，来源广泛，使用量少，经济有效，价格便宜，方法简便，便于内吸，不污染环境，没有残毒，喷糖防病是值得大力推广的措施。

据文献资料介绍，黄瓜植株5—6叶位卷须汁液含糖量指示度为2.0—2.2时是发病的警戒点。但是据我们试验观察认为，黄瓜植株第5—6叶位卷须汁液含糖量指示度在3.0以上，植株上的叶片浓绿，叶肉肥厚，不易发病或不发病；当指示度在2.5—2.6以下时，叶片黄绿，叶片变薄，植株处于感病状态，容易发病；当指示度在2.2—2.0以下时，黄瓜植株处于极度感病状态，病害非常严重。所以，在生产实践中，可以利用快速测糖仪测定植株第5—6叶位卷须的汁液含糖量，当含糖量低于2.5以下时及时采取措施喷糖、喷药，加强水肥管理，这也是预测预报黄瓜霜霉病的简单有效的方法。

表 5 露地黄瓜不同药剂防病试验  
(1980)

处 理	调 查 项 目 叶 数	调 查 叶 数	病 叶 数	病 叶 率 (%)	病 情 级 数
葡 萄 糖 液 (0.1%)		111	16	13.9	I
石 灰 白 矾 液 (1:1:200)		112	27	24.6	II
多 抗 霉 毒		105	33	20.85	II
对 照 (清 水)		112	33	29.8	II

注：病叶率及病情均为两个小区平均数

### 参 考 文 献

- 1、加藤撤·大西辉夫 1974年黄瓜霜霉病的发生预测和防除黄瓜霜霉《农业及园艺》49卷2号 P306—310
- 2、James.G.Horsfall, 1980年，糖和植物病害的关系，美国植保专家访华报告及讨论集，P18—21。
- 3、稻叶忠典等1975年黄瓜霜霉病菌孢子形成《植物防疫》29卷11号 P11—16
- 4、片冈正明 1976年黄瓜霜霉病菌的大型分生孢子形成《日本植物病理学会报》42: 615—617
- 5、哈尔滨市黄瓜霜霉病防治协作组 1978年哈尔滨市塑料大棚黄瓜霜霉病的发生规律及防治关键《哈尔滨科技》2期 P14—16