

# 黄瓜果实生理病害及其防治

冯国军, 曲 敏, 栾旭辉, 姚 友, 刘秀云

(哈尔滨市农业科学研究所, 150070)

中图分类号: S436. 421. 1<sup>+</sup>9 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2000)03-0037-03

黄瓜果实的生理病害严重地影响了黄瓜的产量和品质, 降低了黄瓜的商品性, 从而在黄瓜生产上造成了很大的经济损失。

黄瓜果实生理病害的原因有两种: 一种是花芽分化期受到某种因素的影响, 果实膨大后就成了病果; 另一个原因是出现了不适于果实膨大的生理环境而形成病果。

黄瓜果实生理病害种类很多, 有弯曲果(包括大头果、小头果)、溜肩果、细腰果、流产果(化瓜)、起霜果、短形果、畸形果、苦味果等等。

## 1 弯曲果

### 1.1 症状

弯曲果是总称, 除普通的弯曲瓜条外, 还有大头果、小头果等, 大头果果实的端部接近花脱落的部位膨胀, 而中间特细, 多数易弯曲。小头果是近肩部瓜把子粗大, 前端严重者成三角形的楔子状。

### 1.2 发生条件及原因

日照不足, 持续低温, 土壤养分水分不足导致茎叶发育不良; 或由于高温管理及营养、水分过剩, 引起茎叶过分繁茂; 即使植株生长势正常, 若着果过多时也易出现弯曲果。其发生原因金滨耕基<sup>[1]</sup>研究认为, 群体总叶重 $\times$ 日照量/群体总果重的比值大小与弯曲果发生明显相关, 群体总果重意味着光合产物的吸收力, 群体总叶重 $\times$ 日照量是指光合产物供给能力的大小, 总之这个比值意味着光合产物“需要与供给”的平衡。因此, 这个比值越小, 一个果实肥大所必须的光合产物的供应能力就越小, 当这个比值小时, 弯曲果就多, 果实不能充分生产光合产物, 发育延迟, 弯曲角度大。

光合产物供给量不足时, 如果发生在雌花开花前, 就发生弯曲花或严重时落花; 如果发生在开花后, 已受精的果实, 养分优先供给先端种子发育, 就成为大头果; 而对单性结实的果实, 果梗部分优先肥大, 就成为小头果。

光合产物不足, 对同一果实的不同部位来说, 光合产

物向吸收能力优势部分集中, 这一部位细胞先膨大, 成为弯曲部位的外侧, 吸收能力弱的部位, 细胞肥大不充分, 发育迟缓, 成为弯曲部位的内侧, 分析证实, 弯曲部位外侧含糖浓度高于内侧。

总之, 弯曲花、落花、弯曲果、大头果、小头果等畸形花果, 即使发生时期、发生程度不同, 都是由于同一原因——光合产物供给不足造成的。

为了进一步明确黄瓜弯曲果发生的原因, 金滨耕基<sup>[2]</sup>进一步研究了群体中每株叶片数、叶面积、座果数、受光量及群体的栽培密度与弯曲果发生的关系。

一株留一果且留五片叶者, 果实发育正常, 随着叶片数减少, 果实弯曲度逐增, 只留一叶者, 除弯曲果外还发生变形果或果实停止发育。

一株留2~3个果时, 按每果平均留三片叶者果实发育正常, 而平均只留一片叶者, 其优势发育的果实发育正常, 而劣势果则发育成弯曲果或变形果。在一株选留一个果实而不同叶面积的情况下, 叶面积在1200cm<sup>2</sup>以上者果实发育正常, 随着叶面积减少而发育受抑制, 弯曲度也大。

对一株留一果而留三片和五片叶进行不同层数纱布遮光试验表明, 覆盖层数越多, 果实发育越受抑制, 弯曲角度越大, 叶片数越少, 覆盖纱布的影响越大。

以7.3~2.2株/3.3m<sup>2</sup>的不同密度栽培黄瓜, 调查收获果实的弯曲情况, 结果表明, 收获果的弯曲角度不依栽培密度而有变化。

综上, 由于叶片数、叶面积的减少和受光量降低引起光合产物向果实供给能力的降低, 留果数过多, 会造成果实对光合产物的吸收力增加, 这都会使群体叶面积 $\times$ 日照量/群体总果重的比值变小, 从而使果实发育受抑制出现弯曲果, 而这个比值不依栽培密度变化而变化。

### 1.3 黄瓜子房和果实弯曲的发生与恢复

金滨耕基<sup>[4]</sup>以黄瓜“常馨光3号P型”为供试材料选择在主茎第10节和16节之间同一节上着生两朵雌花的植株, 调查摘除卷须或相邻器官(卷须、侧枝、第二朵雌

花、上部主茎)对第一朵雌花开花时果实弯曲的主要影响;调查两朵雌花开花日的间隔和果实弯曲的发生及恢复关系。

试验结果表明,一般子房的弯曲是出现在子房长4.5mm,花前12d。发生弯曲最大时期往往是果实长 $15.0 \pm 2.10$ cm时,花后 $5.9 \pm 0.2$ d(即青果收获期)。在果实的发育阶段可划分为弯曲的增大期(开花期)、发生弯曲的最大时期(第一、二条雌花开花后6d和8d,即青果收获期),弯曲减少期(各自花后24d和28d即成熟期也叫弯曲恢复期)。摘除雌花着生节位上的卷须等,既能提早子房的伸长,又能减轻子房的弯曲,摘除期越早影响就越小。

以同一节上的果实弯曲角度而论,第二雌花的果实比第一雌花果实弯曲大,尤以两雌花开花期之差在4d时极显著。果实发生最大弯曲角度和开花时子房的长度和弯曲角度之间不相关,而与开花后弯曲角度的增大和从开花到收获的天数呈正相关。

#### 1.4 防治对策

提高叶片同化机能,增强植株活力。养分、水分管理要适宜,防止植株老化。适时追肥。及时摘除卷须,使植株养分集中于果实生产。提早或延后栽培时,日照量低的温室和大棚,要采取合理栽植方式,使群体受光良好,有条件的可补光。对于大头果,由于蜜蜂等采花昆虫破坏了受精过程,使种子易于集中于果实先端,这样果实先端接受光合产物能力强,先端膨大,因此温室大棚的门窗用网纱封好,防止采花昆虫飞入。小头果易于发生在单性结实能力低的品种上,防止小头果,要注意选择种植单性结果强的品种。

## 2 溜肩果

### 2.1 症状

接近果梗部分的瓜把较细,距瓜刺部位的长度拉长,成溜肩状。也有成酒瓶子状。

### 2.2 易发生条件及原因

温度低时,发生溜肩果多,植株营养不良,长势弱时易发生,尤其是下位侧枝上的果实溜肩果多;白刺比黑刺系品种多结溜肩果,其为遗传性多发品种。

据研究<sup>[4]</sup>,在花芽分化时,一旦花芽得不到钙,果实肥大后就会出现溜肩果;氮肥多的时候,以及在氮、钾、钙等积聚的土壤栽种黄瓜都容易引起溜肩果。在低温下,钙的吸收一直受到抑制,因此在冬季温室中发生也较多,另外,被吸收的钙在主蔓中流动转移好,侧蔓较差,因此侧枝地结的溜肩果就多。

### 2.3 防治对策

注意适宜温室管理,防止温度过低,抑制钙的吸收。注意养分、水分管理,防止施肥过多,土壤干燥或过湿。在基肥中应施入充足的置换性钙,因其易被根吸收。

## 3 细腰果(蜂腰果)

### 3.1 症状

在果实的纵轴中央部分,一处或几处出现皱缩而变细,果梗部分成溜肩状,变凹部分易折断,中间是空的往往变成褐色。

### 3.2 易发生条件及原因

连续高温干燥时,生长势减弱,易发生细腰果。由于植株长势过旺而使小环境高温多湿,易发生此类果实。硼向果内运输受到障碍,易发生细腰果。

引起此病的原因主要是硼的吸收受到抑制。现已知道许多植物缺硼时都易产生龟裂,这是因为硼素不足时会使核酸代谢失常,引起细胞分裂异常,在子房的发育过程产生了蜂腰现象。高温干燥低温多湿、多肥、多钾少钙会助长此症发生。

### 3.3 防治对策

增施堆肥、厩肥;施用硼肥;施肥要考虑养分平衡。

## 4 流产果(化瓜)

### 4.1 症状

果实中途停止膨大,黄化、萎蔫,形成干瘪枯萎果实,称流产果,有的病果是果实膨大的初期发生萎凋,有的是发育到某一阶段时果实停止生长发育。

### 4.2 易发生条件及原因

花多、座果率高、节节均能生瓜的品种易化瓜。座果晚的果实易化瓜。

如果对主蔓上果实的膨大过程进行调查,可以看到在某一节上长的是正常果,它的上面一节长的是稍弯曲的曲果,再上一节的果实就是流产果,特别是在上部节位上的花,长出的曲果在膨大时,它上面一节的果实一定是流产果。在果实膨大周期中看到这种现象,是与叶片中生产的同化养分的分配有关。叶的同化机能低,流产果产生的数量就会大大增加,相反如果同化量大,流产果也能发育膨大。

### 4.3 防治对策

为了不使同化机能低下,要适当追肥,并且早期追肥是十分重要的。施用堆肥并要深耕,使土壤松软以促进根系发达。控制夜间温度,不要过高,以减少呼吸消耗;施用二氧化碳,促进同化作用。采用单行条植,使其受光均匀,促进同化作用,以维持植株长势。

## 5 起霜果

### 5.1 症状

在果皮上产生一层白粉状物,即使把果实放入水中,白粉也不脱落,用手轻揉,白粉才脱落,但果实无光泽。

### 5.2 易发生条件及原因

一但在沙地和耕层浅的土壤,长期种植黄瓜,4月份以后发生起霜果。温室栽培,天气不好时也发生。根老化、机能下降也易发生起霜果。夜间气温高,地温高,而日照连续不足,呼吸消耗大时易发生。白霜是由于呼吸消耗受到抑制在果皮上产生的一种蜡状物质。

### 5.3 防治对策

采用无霜砧木。维持长势以使其有充分的同化作

用。夜间气温高时,注意换气。施用堆肥、深耕,以促进其根系发达。

## 6 短形果

### 6.1 症状

这种果实用南瓜作砧木的嫁接黄瓜上经常发生,果实短,而且果形粗,有人称之为南瓜型黄瓜。

### 6.2 发生条件及原因

嫁接时接穗和维管束愈合不好,嫁接技术掌握不好,养分和水分在体内运行不畅。特别是定植时土壤干燥,定植覆土后大量灌水,根不能往下扎,而是在土壤的表层横向生长,因此不能充分地吸收养分和水分,这种情况下的植株长势不会旺盛,易形成短形果。

### 6.3 防治对策

要保证嫁接质量;定植前浇透水,水肥管理要适宜。不要低节位留果,低节位和雌花发育不完全,子房短,易形成短果。当植株生长到一定程度时再让它结果。砧木南瓜的根生长势旺扎根深,要注意充分发挥其特点。

## 7 畸形果

双体果在开花时就看到两条瓜长在一起,带叶果在开花时果实已长有叶子,这些都是由于花芽分化时异常因素引起的,其原因目前认为是和硼吸收受抑有关,特别是在多氮高温,及干燥等条件结合在一起时极易发生。

## 8 苦味果

### 8.1 症状

果实具有苦味。

### 8.2 易发生条件及发生原因

来自品种的遗传特性。株龄:幼龄时少结苦瓜,老龄植株易结苦瓜,主要是内部水解酶活性降低所致。栽培条件处于高温干旱(生理干旱)则易引起水解酶活性降低而引起类似葡萄糖甙的积累形成苦味。

黄瓜的苦味,是瓜内含有糖甙物质所引起,植物体内都属于 $\beta$ 型糖甙,一般存在于细胞中,能溶于水,味苦,其结构式为目前已知瓜苦味素至少有12种,其化学结构与四环三萜(烯)类或四环树脂类有关。

这种苦味物质在果实中是否存在,或强或弱,则与一种水解酶(喷瓜素酶)的活性有关,当高温时,这种水解酶活性大为降低,干旱(指生理干旱为主)时则得不到水解条件,更加剧了这种三萜类配糖体得不到水解而形成很强的苦味瓜。

### 8.3 防治对策

通过降温与供水,可起到调解土壤温度的作用,促使内部水解酶活性提高,增强根系对水分的吸收能力,不使植株大量形成配糖体的甙类物质运输到果实中积累而引起果实内化学成分组成的改变。

特别是在高温栽培下塑料大棚内的黄瓜,发现苦味瓜时加强通风,灌溉过堂井水,来降低棚温与土温、供应水分,收效良好,通常经一星期之后,就可以将这种产生苦味瓜的生理问题转为正常状态。

以上讲述了黄瓜果实的各种生理病害,要能收获到正常的果实,必须要了解正常的形态和长相<sup>[4]</sup>,花的子房长4cm以上,开花时花的大小是4cm以上,而且开花的方向不是水平的而是向下的,花瓣呈浓黄色。植株营养状态不良长出的花子房小,色淡,开花的方向也是向上的,因此子房和花的大小比开花方向更重要。子房小的花容易产生弯曲果、大头果、小头果、流产果。子房大的花结果正常,开花时的畸形花,结出的是病果。因此要把形状和长相不好的花尽可能地摘除。

总之,预防产生黄瓜果实生理病害,要采取综合农业措施,根据植株的生长情况,及时进行科学管理,促使其顺利地生长发育。

### 参考文献

- 1 金滨耕基. 弯曲果的防治方法(1) 弯曲果发生的原因[J]. 现代农业, 1982(7): 294~239
- 2 金滨耕基. 叶片数、座果数及遮光对黄瓜弯曲果发生的影响[J]. 园艺学会杂志, 1985. 54(2): 216~221
- 3 金滨耕基. 黄瓜子房和果实弯曲的发生与恢复[J]. 园艺学会杂志, 1985. 54(3)
- 4 加藤.[M] 蔬菜生理病害的诊断及防治 9~12

## 人物简介

孙长山, 1954年6月生, 农艺师, 1978年毕业于黑龙江省双城农业学校农学专业。现任呼兰县农业局局长、呼兰双井农业技术推广示范园区技术顾问。

自毕业后一直从事农村经济及农业技术推广工作, 1989年主持了呼兰涝区农业综合开发总体规划编制工作, 并参与组织实施, 其科研成果获农业部新技术成果奖, 从1998年开始与省农科院园艺分院共同主持呼兰县双井农业技术推广示范园区总体规划编制工作, 并参与实施。呼兰双井农业技术推广示范园区的建设, 对全省农业新技术、新成果的展示, 对周边经济的发展和产业结构的调整将起到较大的推动作用。