

# 秋黄瓜苗期水分亏缺生理基础

陈金平 王和洲 孟兆江 彭贵芳

(中国农业科学院商丘综合试验站)

(中国农业科学院灌溉所)

**摘要** 试验结果表明:苗期三种不同程度的水分亏缺(土壤含水量分别为重度 10%、中度 14% 和轻度 18%)显著影响了秋黄瓜的各项生理指标和前期产量。苗期水分亏缺改变了叶片的生长动态,减小了总叶面积。中度水分亏缺与轻度、重度水分亏缺相比,显著降低了叶片蒸腾速度,提高了叶绿素含量和前期产量,其叶片保水力在叶片离体后 1.5~2.0h 之间明显高于对照和其它处理。

**关键词** 秋黄瓜 苗期 水分亏缺 生理指标

## 1 材料与方法

该试验于 1997 年 7 月在商丘国家科技攻关试验区李庄试验场进行。供试土壤养分及有机质含量均为中等水平,土壤质地为壤土。秋黄瓜品种选择津春四号,于 7 月 6 日浸种 8h 后,催芽 24h,7 月 8 日进行直播。7 月 12 日苗出整齐,然后根据试验要求进行控水灌溉。设重度水分亏缺(土壤含水量为 10%)、中度水分亏缺(土壤含水量为 14%)、轻度水分亏缺(土壤含水量为 18%)三个处理,一个对照(土壤含水量为 75%),五次重复,完全随机试验设计。7 月 25 日终止控水灌溉。试验中测定的土壤含水量为地表下 5cm 处的含水量;蒸腾速度的测定用离体快速称重法;叶片保水力的测定按王韶唐的植物生理学实验方法,测定时室内温度为 32℃,湿度 53%;叶绿素含量的测定采用分光光度法。

## 2 结果与分析

**2.1 秋黄瓜苗期水分亏缺对叶片生长动态影响** 秋黄瓜苗期水分亏缺后,其总叶面积显著减少,叶片生长动态依水分亏缺程度不同而变化。图 1 显示,不同程度水分亏缺对植株叶面积增长的抑制作用不同:重度水分亏缺的总叶面积最小;在第五节位以下各处理的叶面积都明显低于对照。图 1 同时说明,苗期水分亏缺提高了植株最大叶片出现的节位。轻度、中度水分亏缺和对照的最大叶片均出现在第五节位,而重度水分亏缺的最大叶片出现在第六节位。由此可以推测,叶片生长动态的这种变化,将会影响到秋黄瓜根瓜出现节位和其前期产量。

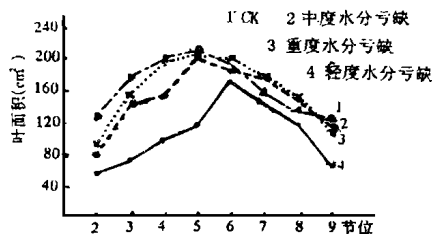


图 1 秋黄瓜苗期水分亏缺对叶片生长动态的影响

**2.2 不同程度水分亏缺对叶片保水力的影响** 秋黄瓜苗期水分亏缺,直接影响了叶片的保水力。图 2 显示,轻度、重度水分亏缺的离体叶片在 0.5~2.25h 之间的失水速率明显高于对照,中度水分亏缺的失水速率较低,并且在 1.3~2.05h 之间其失水速率小于对照。而在 1.5~2.0h 之间,各处理和对照的离体叶片失水速率分别保持一个基本不变的常数,这个常数因水分亏缺程度不同而不同。由此,利用这一特点可以很容易地判断出不同生产条件下叶片的保水力,从而推测土壤水分状况,为秋黄瓜苗期灌水提供理论依据。

**2.3 水分亏缺对叶片蒸腾速度和叶绿素含量及前期产量的影响** 苗期水分亏缺严重影响了秋黄瓜的叶片蒸腾速度、叶绿素含量和前期产量,各处理的蒸腾速度、叶绿素含量及前期产量均显著低于对照。其中中度水分亏缺的叶片蒸腾速度为  $527.75 \text{ g/m}^2 \cdot \text{h}$ , 是对照的 64.00%, 而轻度、重度水分亏缺的蒸腾速度分别为对照的 86.84% 和 88.00%。可见,中度水分亏缺显著降低了叶片蒸腾速度。中度水分亏缺的叶绿素含量

明显高于其它二处理, 达到  $2.75\text{mg}/\text{dm}^2$ , 为对照的  $44.07\%$ ; 其前期产量为对照的  $74.03\%$ 。由此可知: 苗期不同程度水亏缺对秋黄瓜叶片蒸腾速度、叶绿素含量及前期产量有相同的抑制趋势; 叶片蒸腾速度有一个相对敏感的土壤含水量区, 叶绿素含量有一个相对不敏感土壤含水量区, 这个区同为中度水分亏缺的  $14\%$ 左右; 秋黄瓜前期产量与叶绿素含量呈显著正相关( $\gamma=0.881^*$ ), 与叶片蒸腾速度的影响不大。

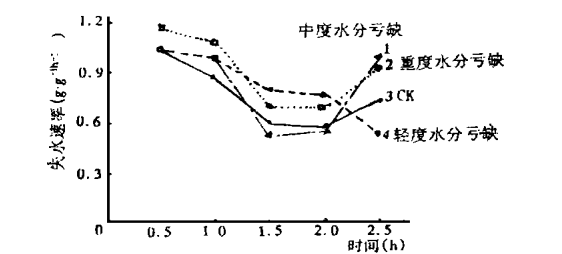


图 2 秋黄瓜苗期水分亏缺对叶片保水力的影响

### 3 结论与讨论

- 3.1 秋黄瓜苗期水分亏缺显著影响了各主要生理指标, 降低了前期产量。
- 3.2 试验中秋黄瓜离体叶片在  $1.5\sim 2.0\text{h}$  之间其保水力基本保持一个不变的常数, 这个常数的大小由土壤水分状况决定(见表)。

对叶片蒸腾速度叶绿素含量前期产量影响表

处 理	土壤含水量 (%)	蒸腾速度		叶绿素含量		前期产量	
		$\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$	%	$\text{mg}/\text{dm}^2$	%	kg	%
CK	25	824.57a	100.00	6.24a	100.00	1240	100.00
轻度	18	716.08b	86.84	2.06c	33.01	757	61.05
中度	14	527.75c	64.00	2.75b	44.07	918	74.03
重度	10	725.60b	88.00	1.97c	31.57	738	59.52

注: 表中纵列小写字母为  $0.05$  显著水平; 蒸腾速度和叶绿素含量测定时间为 8 月 8 日; 前期产量为 9 月 25 日以前的产量。

- 3.3 中度水分亏缺显著降低了秋黄瓜的蒸腾速度, 对叶绿素含量的抑制作用却显著低于轻度、重度水分亏缺。因此, 在干旱、半干旱地区, 尤其是在严重缺水地区, 土壤含水量  $14\%$ 对秋黄瓜节水灌溉会有更广阔的指导意义。

#### 参考文献

- 1 王韶唐主编. 植物生理学实验指导, 陕西科学技术出版社, 1986
  - 2 B. Demming—Adams and W. W. Adams III. Photoprotection and other responses of plants to high stress. Annu. Rev. Plant physiol. Mol. Biol., 1992, 43: 550—626
- (河南商丘市新建南路 25 号 邮编 476000)
- 大小有密切关系, 一般是营养面积决定苗龄长短。即营养面积为  $10\times 10\text{cm}$ , 适宜苗龄 55 天左右; 营养面积  $8\times 8\text{cm}$ , 适宜苗龄 50 天左右; 营养面积  $6\times 6\text{cm}$  苗龄不得超过 45 天。早熟品种的苗龄以 45 天为宜。按照黄瓜品种的不同和营养面积的大小、苗龄的长短及定植时间, 科学地推算出适宜的播种期, 培育适龄壮苗, 提高保护地生产效益。(齐齐哈尔市农技推广站)

## 黄瓜“花打顶”发生与防止措施

刘淑芳

“花打顶”即黄瓜植株顶端心叶生长缓慢, 节间缩短, 茎蔓停止生长, 靠近生长点周围形成小叶簇, 各个小叶腋间丛生着许多雌花或雄花, 致使黄瓜形成自封顶植株, 这种现象又称老化苗或老小苗。

1. 雌花打顶及防止 早春黄瓜育苗时, 因播期过早, 地温低, 根系活动受阻, 吸收能力差, 使苗龄延长。为不使秧苗过大而蹲苗过重, 造成植株矮小, 节间短, 叶片小而厚。同化物质的代谢和运输趋于停滞, 光合产物都集中停留在植株地上部组织内。加之黄瓜在温室昼夜温差大和短日照下, 有利于雌花的形成, 促使生长点周围大量的雌花丛生而自封顶, 这种现象叫“雌花打顶”。土壤透气性差, 地温偏低, 土壤温度较长时间低于  $10^{\circ}\text{C}$ , 加之土壤湿度大是形成“雌花打顶”的决定因素。防治方法是“倒坨”。把育苗坨从甲地移到乙地重新摆好, 在原地摆好也可。在摆坨时, 将摆坨地疏松, 透气性增强, 同时坨与坨之间要留有缝隙, 以透气增温。并根据苗坨的湿度情况适量浇水。

2. 雄花打顶及防止 在育苗后期, 育苗室温度过高, 降低温度困难, 采取以控水蹲苗的方法, 时间一久造成了根系吸收养分差, 植株纤细, 叶色黄淡, 叶片小而薄, 光合作用能力低, 生长缓慢, 节间缩短, 生长点周围的各个腋间丛生着大量的雄花而自封顶, 这种现象叫“雄花打顶”。针对这种情况, 应适当浇水, 加大通风使之降温, 再用  $0.3\%$ 的磷酸二氢钾或其它叶面肥进行根外追肥, 疏掉大量的雄花, 减少氧分空耗, 促使发生侧枝, 以利于雌花形成。另外, 为了结果早, 瓜码密, 追求前期产量, 在黄瓜苗  $1\sim 4$  片真叶时, 喷洒乙烯利或增瓜灵等激素, 使用浓度高或在土壤较干旱时喷洒乙烯利, 黄瓜苗生长受到抑制。同时黄瓜苗体的内源激素增高, 使营养物质主要运向雌蕊, 形成雌花, 雄花退化, 成为只有老叶而无新叶的“雌花打顶”的自封顶植株。应采取适当浇水, 喷洒赤霉素或植物细胞分裂素, 可有效地促进侧芽萌发, 并使其快速生长。

根据栽培条件来掌握育苗播种期, 育适龄壮苗。一般黄瓜苗龄在  $40\sim 50$  日内, 不会出现“花打顶”现象, 苗龄越长越易发生“花打顶”, 特别是在育苗后期的蹲苗时间越长其发生越重。苗龄与育苗的营养面积