

# 塑料大棚番茄套作平菇高产高效栽培技术

王尚堃<sup>1</sup>, 赵凤良<sup>1</sup>, 雷新梅<sup>1</sup>, 袁逢杰<sup>2</sup>

(1. 河南省周口职业技术学院, 466001; 2. 河南省周口市沈丘县农业局, 466300)

中图分类号: S 641.225.2; S 646.1<sup>+</sup>4 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2007)07-0089-02

番茄具有营养丰富, 酸甜适口, 生长适应性广, 产量高等优点, 是目前我国栽培的主要蔬菜之一。而平菇是一种大众化的食用菌, 比较适合经济发展水平相对较低的北方平原农区栽培。在塑料大棚内, 番茄与平菇套种二者可优势互补: 番茄吸收 CO<sub>2</sub> 放出 O<sub>2</sub>; 而平菇吸收 O<sub>2</sub> 放出 CO<sub>2</sub>。这样, 可形成一种良性生态循环, 充分利用空间和土地。几年来, 通过在周口市川汇区北郊乡(现改为城北办事处)塑料大棚内栽培试验, 总结出了一套番茄套作平菇高产高效栽培技术, 能显著增加单位面积效益, 秋季一茬菜一潮平菇, 平均产番茄 12 000 kg/667m<sup>2</sup>, 产值 20 000 元/667m<sup>2</sup>, 比单作番茄增产 500 kg/667m<sup>2</sup>, 一季平菇总产量为 5 000 kg, 产值 10 000 元, 蔬菜套种总产值 30 000 元, 产值是单作番茄的 2 倍, 平菇的 3 倍, 一年秋冬两季菜两潮平菇, 平均产值可达 45 000 元以上。现将该技术要点总结如下。

## 1 品种选择

番茄品种应该选择早熟, 抗逆性强, 果大丰产皮厚的无限生长型, 如中蔬 4 号、鲁粉 3 号、双抗 2 号等; 平菇应选择丰产性状优良, 适应性强, 产量较高的中低温型品种, 如佛罗里达平菇、金顶侧耳、糙皮侧耳、831 等。

## 2 茬口安排

番茄 8 月中旬育苗, 9 月中旬~下旬移栽, 9 月中旬扣膜; 平菇 9 月下旬配料装袋, 发满菌后移到番茄行间覆土, 11 月平菇上市, 直到翌年 1 月份生产结束。

## 3 套作栽培技术

### 3.1 番茄栽培技术

3.1.1 精细整地、施肥 彻底清理塑料大棚前茬种植物, 整平地面后, 施充分腐熟的有机肥 3 000 kg/667m<sup>2</sup>、尿素 50 kg/667m<sup>2</sup>、过磷酸钙 50 kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾 50 kg/667m<sup>2</sup>, 进行深翻、细耙。

3.1.2 适时定植 番茄选择事先在日光温室育好的优质壮苗, 具有 3~4 片真叶, 株高 15~20 cm, 日历苗龄 25~30 d, 在阴天或傍晚定植。定植前一天苗床灌大水, 第二天切坨起苗。采用大小行种植, 要求大行距 0.8 m,

小行距 0.5 m, 株距 0.3 m, 边切坨、边起苗、边栽苗, 栽时将苗坨扶直, 培少量土后浇足水, 待水渗后填土封, 栽植密度 3 300 株/667m<sup>2</sup>, 在大行内套种平菇。每隔 2 行留 50 cm 宽的作业道。

3.1.3 温、湿度、光照调控 定植初期在塑料大棚上覆盖草苫、杂草、秸秆等进行遮阳, 必要时进行喷水, 以降低温度, 减弱光照强度, 促进缓苗。在缓苗期间, 温度超过 32℃ 时进行放风, 达 35℃ 时从顶部放风, 空气相对湿度保持在 60%~80%。缓苗后, 白天保持 20℃~25℃, 前半夜 13℃~15℃, 后半夜 8℃~10℃, 凌晨 7℃ 左右; 温度超过 25℃ 时放风, 降到 20℃ 闭风, 午后气温降到 15℃ 时放下草苫; 外界最低温度降到 10℃ 左右时, 改为白天放风, 夜间密闭条件下, 气温不能保证 7℃ 以上时, 覆盖草苫, 空气相对湿度保持在 50%~60%; 进入结果期, 白天保持 25℃, 前半夜 15℃, 后半夜 10℃, 凌晨 7℃~8℃, 空气相对湿度同样保持在 50%~60%, 进入结果后期, 白天超过 27℃ 时放风, 午后低于 25℃ 闭风, 空气相对湿度保持在 40%~50%。11 月下旬以后, 每天揭开草苫后清洁薄膜, 以增加光照强度。

3.1.4 肥水管理 缓苗阶段不追肥、不浇水。缓苗后至开花前进行蹲苗、控肥、控水, 只在天气干旱时少量浇水。第 1 花序开花到第 3 花序开花前, 严格控制浇水, 只在中午生长点萎蔫时少量浇水, 第 3 花序开花时, 浇水量应渗透土层 15 cm 深。第一穗果长至核桃大小时追肥灌水, 追施尿素 15~20 kg/667m<sup>2</sup>, 或人粪尿 500~700 kg/667m<sup>2</sup>, 随水灌入沟中; 第二穗果膨大时叶面喷施 0.3% 磷酸二氢钾+0.3% 的尿素水溶液, 结果盛期再追肥 2 次, 每次追尿素 10~15 kg/667m<sup>2</sup>, 间隔 10~15 d, 以补充果实生长所需营养, 以后浇水追肥应酌情适量进行。

3.1.5 植株调整 采用单干整枝。留 3~4 穗果摘心, 侧枝不宜过早摘除, 当第一侧枝长度达 5 cm 左右时再摘除。一般主枝留 3 穗果, 在第 5 花序开花后, 花序上留 2~3 片叶摘心, 每个果穗留 4~5 个果。病叶、老叶应及时摘除。第一穗果实长到绿熟期后, 下部叶片全部摘除。

3.1.6 保花保果 开花盛期, 选晴天上午 9~10 时, 用防落素 20 mg/L, 或 2,4-D 15 mg/L 水溶液喷花, 以保花保果。

3.1.7 病虫害防治 番茄塑料大棚病虫害主要有病毒病、早疫病、晚疫病、灰霉病、叶霉病、蚜虫、白粉虱等。具

第一作者简介: 王尚堃(1972-), 男, 河南商水人, 现任河南省周口职业技术学院北校区生物工程系讲师, 从事园艺教学和园艺植物栽培技术方面的研究和推广工作。

收稿日期: 2007-02-10

体防治方法是:加强土肥水管理,搞好温、湿度,通风透光调控。病毒病发生期可喷 400 倍的植病灵或病毒 A, 1000 倍的脱脂牛奶, 100~200 倍的豆浆等, 每 7~10 d 喷 1 次; 早疫病发生时可喷 70% 的代森锰锌可湿性粉剂 400~500 倍液, 64% 的杀毒矾可湿性粉剂 400 倍液, 70% 的甲基托布津可湿性粉剂 800 倍液, 每 7 d 喷 1 次, 连续喷 3~4 次; 晚疫病从定植开始, 每 7~10 d 喷 1 次 75% 的 500~600 倍液, 或 64% 的杀毒矾 400~500 倍液, 或 50% 的甲霜铜 500 倍液, 交替用药即可; 灰霉病发生初期喷 50% 的扑海因 1000 倍液, 25% 的多菌灵 500 倍液, 75% 的百菌清 500 倍液, 每 7~10 d 喷 1 次, 连续 3~4 次, 具有良好防效; 叶霉病防治在定植后定期喷药, 用 Bo-10 抗生素 150~200 倍液, 50% 的多菌灵可湿性粉剂 500 倍液, 50% 的甲基托布津可湿性粉剂 500 倍液, 50% 扑海因 1500 倍液, 每 7~10 d 喷 1 次叶背面, 共喷 2~3 次; 蚜虫可挂黄板诱杀或挂银灰膜避蚜, 发生初期喷 40% 的氧化乐果乳油 1000 倍液, 或 50% 马拉硫磷乳油 1000~2000 倍液喷雾除虫; 对白粉虱可在定植后喷 80% 的敌敌畏乳油 1000 倍液, 50% 的马拉硫磷乳油交替喷施, 有较好防治效果。

3.1.8 适时采收 番茄基本全部着色, 但还有绿果肩, 果实仍然坚硬, 果实呈现固有的色泽, 为食用果的最佳采收时期; 短时间贮藏可在果实约有 1/3 开始变色转红时采收; 短途外运, 就近上市, 可在变色期采收; 长途外运或贮藏则在白果期采收。

3.1.9 催熟和贮藏 催熟在白果期, 用乙烯利催红。具体有两种方法。一是秧上催熟, 用 0.2%~0.4% 的乙烯利涂果; 二是秧下催熟, 即采果后催熟, 用浓度为 0.1%~0.2% 的乙烯利溶液喷洒或蘸果, 然后用薄膜封严。贮藏在最后 1 次采收后进行; 红果放在 2℃~5℃, 绿果放在 10℃~20℃ 条件下贮存。

### 3.2 平菇栽培技术

3.2.1 培养料配制 选用培养料为: 玉米芯 80%, 麦麸 10%, 尿素 1%, 过磷酸钙 2%~3%, 石膏 2%, 石灰 2%~3%, 克霉灵 0.1%。料水比为 1:1.8。玉米芯要求新鲜无霉变, 将其粉碎成粒径 5 mm 以下。先将石灰、石膏兑入水中混匀再加入玉米芯, 不能让水流走。待料充分湿润后, 堆成宽 1.2~1.5 m、高 1.0~1.2 m、长度酌情而定的长方体堆。料堆四周每隔 40 cm 用 3~5 cm 的木棒打孔深至底。在料堆表面及四周喷洒一遍氯氰菊酯乳油, 盖上一层薄膜, 膜四周撑起。待料温升至 65℃ 时, 保持 48 h, 进行第 1 次翻堆, 边翻边加入麦麸, 拌匀后再堆成原来的形状, 打孔、覆盖。待料温再次升到 65℃ 时, 维持 36 h, 进行第 2 次翻堆并调节水分至 60%~70%, 以后每天翻 1 次, 第 3 次翻堆时加尿素及过磷酸钙。若培养料呈棕褐色, 腐熟均匀, 颜色一致, 质地松软有弹性, 拌有清香味, 料内有一定的放线菌时, 说明已发酵成功。此时加入 0.1% 的克霉灵, 再闷 24 h, 散堆降温, 待料温降到 30℃ 以下时装袋接种。

3.2.2 菌袋制作 选用 50 cm×25 cm×0.04 cm 高密度低压聚乙烯薄膜袋, 厚薄均匀一致。先将塑料袋的一头扭在一起用绳扎紧, 撒入一些菌种(大块象小枣、小块象黄豆粒及碎屑), 然后装入发酵好的培养料, 边装边用手压, 装至一半时再撒一层菌种, 继续装料, 离袋口 6~7 cm 时, 撒一层菌种, 整平压实, 而后用绳将袋口扎紧。在靠近袋口多接菌种(两头接种占接种量的 3/4), 这样可使平菇菌丝优先占领料面, 抑制杂菌滋生。一般接种量为培养料干重的 10%~15%。

3.2.3 发菌管理 选择室内干燥, 易排水, 有水源, 通风透光良好的专用发菌室, 打扫干净, 在地面撒一层石灰后排袋。排袋层数视当时气温高低而定。一般 30℃ 以上摆单层; 20℃~30℃ 按“#”字摆放 2 层; 15℃~25℃ 摆 2~3 层; 10℃~15℃ 摆 4 层。接种后 48 h, 选用大拇指粗的木棒, 用 75% 的酒精或 0.1% 的高锰酸钾溶液表面消毒, 从菌袋一头穿到另一头, 以利发菌; 接种 3 d 开始检查杂菌, 5~7 d 进行第 1 次翻堆, 以后每隔 7~10 d 翻 1 次堆, 结合翻堆继续检查杂菌, 发现杂菌应及时用生石灰粉和多菌灵处理, 一般 15~20 d 菌丝发满袋。

### 3.3 做畦、消毒

在番茄大行中间开宽 0.4 m、深 0.2 m 的栽培畦, 整平后灌水, 待不沾脚时畦底撒一薄层石灰粉以消毒。

### 3.4 脱袋、覆土

在菌丝满袋后 3 d, 将菌袋移入番茄地事先挖好的栽培畦, 脱袋后, 进行摆放。具体方法是: 把菌棒从中间掰开, 立于栽培畦中。一般掰开的一头朝下放置, 若有污染的, 应将污染的一头朝下, 空隙加土或用碎菌料压实, 土为田间肥土。在菌棒上再覆土厚 1~2 cm, 然后浇 1 次大水, 以加速出菇。

### 3.5 出菇管理

覆土后控温在 15℃~20℃, 空气相对湿度 80%~85%, 一般 7~10 d, 填在菌棒空隙及表面上的土壤中就会长满菌丝, 这时轻扒去覆土, 略露菌棒一头, 3~5 d 后, 扒去土处则有菌蕾出现。此时, 控温在 18℃~24℃, 提高环境相对湿度达 85%~90%, 保持空气新鲜。一般 7 d 左右即可采收。

### 3.6 采收及采收后管理

待菌盖边缘将要展开, 7~8 成熟时, 即可采收。采收应一次性采完。头潮菇采收后, 去掉老化菌膜, 此时正值番茄旺长期, 可为平菇培养料追一次肥, 撒一层草木灰, 喷一遍 0.3% 的尿素水, 再覆土厚 1~2 cm, 然后浇透水, 过 5 d 后扒去覆土, 继续按前述方法管理。如此可采收 5~6 潮平菇, 生物学效率高达 250%~300%。在平菇栽培结束后, 其菌糠翻耕入大田可作肥料, 可培肥地力, 为下茬作物吸收利用。

### 4 注意事项

番茄套作时如缺棵, 应及时补齐, 以便为平菇更好遮荫。番茄如用药剂治病虫害时, 应先用薄膜将平菇栽培处或生长处罩起来, 待药液干后再拿掉, 以免产生药害。