

## 以稻壳为主要原料的早春茬番茄基质栽培技术研究

焦娟, 谷端银, 张艳艳, 刘中良, 高俊杰\* (泰安市农业科学研究院, 山东泰安 271000)

**摘要** 有机基质栽培技术能够有效克服温室番茄生产中的连作障碍问题, 减少农药化肥的使用, 从而生产出高品质的番茄。因地制宜利用泰安市稻壳、牛粪等农业废弃物生产基质配方, 降低传统无土栽培投入成本, 操作简单, 易于推广, 具有较高的经济、社会和生态效益。从品种选择、科学育苗、定植后管理和病虫害防治等方面集成了以稻壳为主要原料的早春茬番茄基质栽培技术。

**关键词** 番茄; 稻壳; 有机基质; 栽培技术

**中图分类号** S641.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)08-0068-02

### Early Spring Tomato Soilless Cultivation Technique of Rice Husk as Main Raw Materials

JIAO Juan, GU Duan-yin, ZHANG Yan-yan et al (Taian Academy of Agricultural Sciences, Tai'an, Shandong 271000)

**Abstract** The organic substrate cultivation technique can effectively overcome continuous cropping barrier in greenhouse tomato production, reduce the use of pesticide and chemical fertilizer, and improve the quality of tomato fruit. Suiting the ample raw materials of rice husk, cow manure and other agricultural wastes to local conditions, we made appropriate matrix formulation which could reduce traditional soilless cultivation cost, be simple operated and easy popularized, and which could also take high economic, social and ecological benefits. Early spring tomato cultivation techniques under eco-organic type soilless culture were integrated in the fields of variety selection, scientific breeding, planting management techniques, and control technical of disease and insect pest.

**Key words** Tomato; Rice husk; Organic substrate; Cultivation technique

番茄作为我国日光温室生产的主栽蔬菜, 近年来栽培面积不断扩大。但由于周年生产和保护地特殊环境, 番茄生产中的连作障碍问题日益严峻, 成为制约设施蔬菜健康发展的瓶颈。基质栽培具有避免土传病虫害、肥料利用率高、节约用水等优点, 在设施蔬菜发展中起着重要作用。常规基质草炭不但成本高且过量开采会破坏生态环境。为研究经济且来源广泛的无土栽培基质, 世界各国开始关注各种农业废弃物的开发研究<sup>[1-2]</sup>。研究表明, 有机基质栽培是克服设施连作障碍和非耕地利用的重要手段, 采用合理基质配方可以提高作物产量和品质<sup>[3-4]</sup>。针对设施蔬菜土传病害问题, 笔者前期做了很多研究工作, 以稻壳和牛粪为主的栽培基质在生产中已取得良好的应用效果。笔者从科学性、经济性、环保性方面综合考虑, 开展了以稻壳为主的番茄有机基质高效栽培技术研究, 从适宜品种筛选、水肥一体化和病虫害防治等方面集成一套日光温室番茄有机基质高效栽培技术。该栽培技术降低了传统无土栽培生产成本, 为泰安市农业废弃物的循环利用及番茄优质高效生产提供技术指导。

## 1 品种选择

筛选适宜日光温室有机基质栽培的耐低温弱光、光合能力强、抗病性强、丰产性好的大粉果品种, 如喜临门(南澳绿亨公司)、金棚8号(西安金鹏种苗有限公司)、德澳特302(天津德澳特种业有限公司)和飞天306(海泽拉农业技术服务(北京)有限公司)。

## 2 科学育苗

壮苗、无病苗是番茄春茬提早栽培的重要基础。春茬提

早栽培育苗时间为12月上中旬, 采用穴盘基质育苗技术。

**2.1 种子处理** 一般选用磷酸三钠浸种或汤汤浸种。种子浸泡5~8 h, 在25~30℃下催芽, 2~3 d出芽即可播种。

**2.2 穴盘育苗** 育苗穴盘的穴孔72~100个, 穴盘规格为55 cm×35 cm×7 cm, 基质配比为草炭: 蛭石: 珍珠岩=1:1:1。处理好的基质在装穴盘前, 为防止病虫害, 1 m<sup>3</sup>基质加75%百菌清50 g、25%阿克泰20 g拌匀后施用。

**2.3 苗期管理** 番茄苗期应加强温湿度和肥水管理<sup>[5-6]</sup>。出苗前白天温度28~30℃, 夜温24℃, 有利于出苗。出苗后白天适当通风降温, 防止幼苗徒长, 育苗期间夜间温度低于12℃时应适当加温。番茄苗期以控水为主, 促控结合, 使基质保持见干见湿状态。综合调控温度、湿度和光照等环境条件, 确保培育无病壮苗。

## 3 适期定植

### 3.1 有机基质栽培槽准备

**3.1.1 栽培槽。**栽培槽为长方形, 上下同宽, 规格为6.00 m×0.40 m×0.25 m, 四周用标准红砖或塑料膜与土壤隔离, 每个栽培槽填充基质0.6 m<sup>3</sup>。

**3.1.2 栽培基质。**番茄栽培基质配方为发酵稻壳: 腐熟牛粪: 腐熟鸡粪: 河沙=3:5:1:1。将基质填入栽培槽, 厚度为15~18 cm。定植前将基质浇透, 使基质吸足水分。

**3.1.3 供水供肥系统。**采用性能优良的滴灌系统, 槽内每行番茄铺设1条滴灌管。滴灌与配套的施肥器相连, 实现肥水一体化管理。滴头间距30 cm, 滴头流量2 L/h, 滴灌工作压力0.3 MPa。追施肥料宜采用水溶性肥料, 肥料施用符合NY/T 496和NY1107的要求。

**3.2 定植** 一般于2月中下旬定植, 番茄苗株高18~22 cm, 5~7片真叶, 茎粗0.5 cm以上, 节间短, 无病虫害。采用大小行平栽种植, 大行距80 cm, 小行距40 cm, 株距30 cm。定植时要依据花序着生方向, 实行定向栽苗, 使花序着生部位处于操作行(宽行)。定植后, 浇足缓苗水。

**基金项目** 山东省蔬菜创新团队栽培与土壤肥料岗位项目(SDAIT-05-09)。

**作者简介** 焦娟(1984—), 女, 山东日照人, 助理研究员, 从事设施蔬菜无土栽培及育种研究。\*通讯作者, 研究员, 博士, 从事设施蔬菜栽培与育种方面的研究。

**收稿日期** 2017-12-19

## 4 定植后管理

### 4.1 植株管理

**4.1.1 绑蔓。**定植后 10 d 开始绑蔓,绑蔓处的绑绳松紧要适度,防止过紧影响茎秆增粗生长或缢断茎秆。绑蔓时留意花序位置,防止把花序绑在绑绳内形成夹扁果。以后每个结果枝的分杈处都要缠蔓,防止座果后果穗过重,造成果枝劈裂。

**4.1.2 整枝。**采用直立单干整枝,其余侧枝全部摘除<sup>[7]</sup>。植株留 5 穗果进行摘心,摘心时一般在第 5 穗果上部留 2~3 片叶,以保障第 5 穗果正常的营养生长需要,同时还能防止强日照对果实造成灼伤。

**4.1.3 打杈。**最好在晴天 10:00—15:00 进行,因为中午温度高,打杈后伤口愈合快、伤流少,可以减少植株的养分损耗。打杈时杈基部留 1~2 cm 高的桩,可有效预防病菌从伤口部位侵入主干。

**4.1.4 疏花疏果。**每穗结合蘸花选留 5~6 朵正常健壮的花蕾,其余花蕾全部疏掉,疏掉每一花穗中第一朵开放的花,以便养分集中供应后面的花蕾,提高番茄精品果率,且利于番茄集中上市。畸形果趁早趁小摘除,使养分集中供给正常果实吸收。待每穗果坐齐后,再及时疏掉因蘸花而形成的畸形果、特小果,使每穗保留较整齐的 3~4 个果。

**4.1.5 摘叶。**摘叶应分次、适时进行,及时摘除病叶、黄叶和老叶,以利通风透光和果实着色,减少养分、水分消耗和防止病害发生。选择晴天上午进行,尽量避开连阴天。打叶后及时喷杀菌剂,防止伤口部分感染病菌。第 1 次摘叶在第一穗果刚开始露色时进行,重点把番茄植株基部 1~2 片叶摘除。第 2 次摘叶一般在第一穗果长大定型后进行,在第一穗果下方留 1 片叶,其下部全部摘除即可。打叶时每次以 2 片为宜,不能过多,叶片摘除过狠会加重根系衰老,致使水分和矿物质营养供应不足,空洞果比例增加。

**4.2 肥水管理** 定植时浇透水,缓苗后视植株长势和基质干湿情况进行滴灌。苗期水溶肥 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 20-8-24+TE,每隔 15 d 随水滴灌 150 kg/hm<sup>2</sup>。坐果期水溶肥 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 15-8-24+TE,每隔 15 d 随水滴灌 150~225 kg/hm<sup>2</sup>。

**4.3 温湿度管理** 一般白天在 25~28℃,最高不宜超过 30℃,夜间控制在 15~17℃,最低温度不宜低于 8℃。番茄不同生育阶段所需求的温度略有差异,一般开花期比标准略低 1~2℃,果实发育期略高 1~2℃。

## 5 病虫害防治技术

### 5.1 主要病害防治

**5.1.1 番茄叶霉病。**春早熟栽培易发生番茄叶霉病<sup>[8]</sup>。在发病初期,可选用 10% 苯醚甲环唑(世高)水分散颗粒剂 1 500~2 000 倍液,或 40% 福星乳油 6 000~8 000 倍液喷雾防治,每隔 7~10 d 喷 1 次,连续喷 2~3 次。

**5.1.2 番茄病毒病。**发病初期可用 20% 盐酸吗啉胍乙酸铜可湿性粉剂 500 倍液、1.5% 的植病灵乳剂 1 000 倍液等药剂喷雾,每隔 7~10 d 喷 1 次,连续喷 2~3 次。

**5.1.3 番茄疫病。**发病初期用 10% 氰霜唑悬浮剂 1 000 倍液喷雾,或氟菌·霜霉威(银法利)悬浮剂 800~1 000 倍液喷雾,每隔 7~10 d 喷 1 次,连喷 2~3 次。

### 5.2 主要虫害防治

**5.2.1 蚜虫、白粉虱、斑潜蝇。**可用 50% 吡蚜酮可湿性粉剂 150~225 g/hm<sup>2</sup> 对水 750 kg 喷雾,或 2.5% 溴氰菊酯乳油 2 500 倍液,或 4.5% 高效氯氰菊酯乳油 2 000 倍液,可兼治棉铃虫、甜菜夜蛾。

**5.2.2 烟粉虱。**可选用 25% 阿克泰可分散粒剂、25% 噻嗪酮可湿性粉剂、2.5% 联苯菊酯乳油、4.5% 高效氯氰菊酯乳油、20% 甲氰菊酯乳油,每隔 10 d 左右一次,连续防治 2~3 次。

**5.3 物理防控技术** 采用色板诱杀、防虫网隔离等物理防治技术可减少蔬菜生产中农药的使用。黄板主要粘捕蚜虫、美洲斑潜蝇、白粉虱等,黄板大小为 25 cm×40 cm,1 hm<sup>2</sup> 均匀悬挂 300 片左右,悬挂高度超过植株顶部 15~20 cm,并随植株生长提高黄板位置。在冬春秋季用防虫网封闭通风口,在夏季全天候覆盖。

## 6 采收

采摘后若需长途运输,可在变色期(果实的 1/3 变红)采摘;就地出售或自食应在成熟期即果实 1/3 以上变红时采摘。番茄采收时应轻摘轻放,采摘时最好不带果蒂,以防装运时果实相互扎伤,影响外观品质。

## 7 结论

利用稻壳、牛粪等配成的基质可以为番茄苗期生长提供丰富的养分,栽培中结合滴灌进行水肥一体化供给技术,节省了劳动力并减少了肥料的使用。在管理过程中本着“提前预防,综合防治”的病虫草害防治技术,实现了设施番茄的高效生产,该技术的集成有利于有机生态型基质栽培技术在泰安市土传病害发生严重地区进行推广。

## 参考文献

- [1] 冯海萍,曲继松,郭文忠,等.栽培模式对柠条复合基质栽培有机番茄生长发育的影响[J].北方园艺,2012(18):30-32.
- [2] 郭世荣.固体栽培基质研究、开发现状及发展趋势[J].农业工程学报,2005,21(S2):1-4.
- [3] 柴喜荣.有机基质培番茄生长发育与养分吸收规律和追肥技术研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2011.
- [4] 刘升学,于贤昌,刘伟,等.有机基质配方对袋培番茄生长及产量的影响[J].西北农业学报,2009,18(3):184-188.
- [5] 苟月华,陈伟志,梁新元,等.加工番茄 IVF-3155 生育特点及高产栽培技术[J].农村科技,2011(8):37-38.
- [6] 李军,刘凤军,徐君.保护地无公害串番茄生产技术规程[J].上海蔬菜,2011(2):36-37.
- [7] 田迎春.温室番茄有机生态型无土栽培技术[J].现代农业科技,2010(4):119,121.
- [8] 郭永森.日光温室番茄叶霉病发生及防治[J].河南农业,2008(10):38.