

DOI:10.11937/bfyy.201623047

# 鲜食玉米/乌塌菜/樱桃番茄周年安全高效生产模式与技术

刘 萍, 徐顺飞, 施艳波, 杜庆平, 王奎萍

(扬州市职业大学, 江苏省农业安全生产与环境保护工程技术研究中心, 江苏 扬州 225009)

**摘 要:**选用扬州及周边地区特种蔬菜果、蔬兼用型鲜食玉米、当地地理标志产品乌塌菜和樱桃番茄,集成大棚鲜食玉米/乌塌菜/樱桃番茄周年高效生产模式及栽培技术,包括品种的选择、合理的茬口安排、用种量以及密度、整地施基肥、温光管理、水分管理、肥料运筹、植株调整、病虫害防治和采收整个栽培环节。

**关键词:**鲜食玉米;乌塌菜;樱桃番茄;高效模式;栽培技术

**中图分类号:**S 604<sup>+</sup>.6 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)23-0204-04

近年来高效农业迅猛发展,蔬菜周年高效生产的间、套种模式向多样化方向发展。目前江苏省及扬州周边蔬菜周年生产模式主要有“萝卜-秋延后彩椒-早春厚皮甜瓜”“夏白菜-秋延后黄瓜-早春茄子”“豇豆-西葫芦-茄子”“夏萝卜-芹菜-大棚甘蓝-甜瓜”等<sup>[1-5]</sup>。大棚里常用的有“番茄-茼蒿-生菜模式”“秋冬茬茄子-春四季豆-小青菜”“秋冬茬辣椒-早春茬黄瓜-早熟大白菜”等模式<sup>[6-10]</sup>;普通露地有“辣椒-丝瓜-西兰花”“豆-茼蒿-甘蓝”“甘蓝-茼蒿-豇豆”等模式<sup>[11-15]</sup>。现根据当地气候特点、人们种植习惯和饮食喜好,从经济效益、特色等因素合理选择作物,选择广受人们喜爱且价格较高的鲜食玉米和樱桃番茄、宝应地标产品当地品种乌塌菜,通过品种选择、合理茬口安排、播种与密度、整地施肥、田间管理、采收等环节,集成地鲜食玉米/乌塌菜/樱桃番茄安全高效生产模式及技术,以期丰富当地高效栽培模式,减少连作障碍,促进当地蔬菜种植的可持续发展。

## 1 品种选择及茬口安排

### 1.1 品种选择

鲜食甜、糯玉米选择适应性好、口感鲜嫩、果皮较薄的品种,如南京蔬菜研究所近年新育成主推的“晶白甜糯 1301”,1/4 超甜籽粒,3/4 糯籽粒;“晶糯 8 号”,糯玉米,籽粒红白相间;“晶彩花糯 5 号”,糯玉米,籽粒紫红与

白色相间。又如超甜玉米中的“绿色超人”,粤甜系列、京甜系列、渝甜系列等。

乌塌菜品种首选当地宝应地标品种,具有抗耐寒和抗病虫害较强的特点;或安徽乌菜,株型半直立,叶片圆形,叶面皱缩,叶柄扁平微凹;上海塌棵菜,株型塌地,叶簇紧密,叶片椭圆。

选择果肉较多,生长性能较强的樱桃番茄品种,如“金珠”“千禧”“圣女”“金陵美玉”等。

### 1.2 茬口安排

鲜食玉米茬口一般于 7 月中旬播种,直播或育苗移栽,播期不宜过早,过早遇到梅雨易造成芽涝,不宜过迟,过迟影响后茬的采收时间;选择中熟品种,于鲜食玉米 10 月中、下旬采收;9 月中、下旬进行乌塌菜育苗,10 月中、下旬在鲜食玉米收获完移栽于春节前采收上市;樱桃番茄于 12 月中旬育苗,2 月上、中旬乌塌菜收完进行定植,6 月采收结束,大棚休整(图 1)。

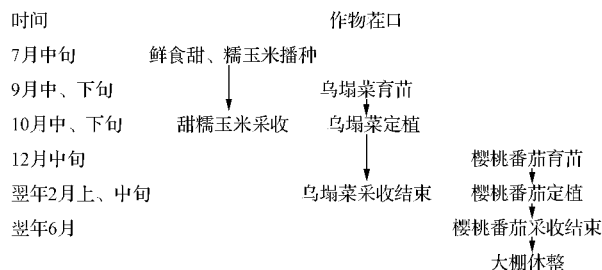


图 1 作物茬口安排

## 2 播种与密度

去除发霉粒、病虫粒、特小粒、破碎粒等种子,选择个头大小一致的种子。播种前晒种,有利于种子的出苗率和减少病虫害的发生,采用直播或穴盘育苗、1 叶

**第一作者简介:**刘萍(1980-),女,博士,副教授,现主要从事作物栽培生理教学与研究工作。E-mail:13503040@qq.com.

**基金项目:**江苏省高等职业院校专业带头人高端研修资助项目(2016GRFX067);江苏省高校农作物安全高效生产适配技术科技创新团队资助项目;江苏省作物栽培生理重点实验室资助项目(02738800372);江苏省农业三新工程资助项目(SXGC[2012]271)。

**收稿日期:**2016-07-28

1 心乳苗移栽的方式。穴盘育苗采用点播,每穴 1 粒种子为宜,并覆盖一层细土。播种深度宜浅,2 cm 左右,深浅应一致,不宜过深。甜玉米一般的种植密度是 6.00 万~6.75 万株 $\cdot$ hm $^{-2}$ ,糯玉米一般的种植密度是 6.75 万株 $\cdot$ hm $^{-2}$ 左右。采用南北向种植,大小行行距分别为 60~70、40 cm,株距为 35 cm 左右。播种时用种量以 6.75 万株 $\cdot$ hm $^{-2}$ 密度计算,甜玉米播种量 20 kg $\cdot$ hm $^{-2}$ ,糯玉米播种量约 15 kg $\cdot$ hm $^{-2}$ 。

乌塌菜采用育苗移栽的方式,播种时可进行条播或撒播,为保证出苗一致,可以在种子中混入适量的细土,混合均匀,播种量 168~225 kg $\cdot$ hm $^{-2}$ 。播完后稍加镇压,浇水保湿,一般苗龄为 30 d。乌塌菜定植时幼苗连根拔起,根部稍带些土。定植株行距为 20~25 cm。

樱桃番茄在播种前对种子进行处理,主要方法为将种子用冷水洗净,浸泡 1 h,把干瘪、病虫害的种子拣去。先用 1%硫酸铜溶液浸种 5 min,对种子进行消毒,用清水浸种 8 h,然后在 25 $^{\circ}$ C 下催芽,当 75%以上种子露白即可播种。播种可采用穴盘育苗或苗床育苗的方式。作苗床育苗时采用撒播的方式。播种前育苗床施入氮、磷、钾复合肥 7.5 kg $\cdot$ hm $^{-2}$ ,草木灰 75~120 kg $\cdot$ hm $^{-2}$ 。将育苗床先浇透水,待水渗透后,均匀的播下催完芽的种子,覆盖一层细土。并且搭架覆盖薄膜,防止大雨的冲刷。在幼苗 1 片真叶、苗高 6~8 cm 时进行分苗,苗距在 8~10 cm 为宜。分苗后宜适当地提高温度,以利缓苗。定植前要进行练苗。一般在 3~4 叶 1 心、苗高 18 cm 左右时定植。樱桃番茄定植后为 30 000~37 500 株 $\cdot$ hm $^{-2}$ ,株行距为 25~35 cm。

### 3 整地、施基肥

鲜食玉米播种前,每 1 hm $^2$  施腐熟有机肥 10 000~45 000 kg,也可以混入充分腐熟的菜饼肥 4 500 kg,施过磷酸钙 750~1 050 kg,磷酸钾 150~300 kg,根据土壤的肥力可施入磷酸氢铵 600~900 kg。由于鲜食玉米喜温怕涝,注意深耕、细耙,畦面 5~6 m 宽,挖深 30 cm 左右排水沟。

鲜食玉米收获完之后乌塌菜移栽前,及时平茬,同时深翻土壤,并在土壤中每 1 hm $^2$  施入 60 000 kg 家畜的粪尿。深翻后整地作畦,南北向 6 m 宽的大棚,东西各作 1 个畦面,畦面宽 2.5 m,沟深 20 cm,宽 30 cm。

乌塌菜收获完后,清除田间残株,在樱桃番茄定植前每 1 hm $^2$  施入腐熟有机肥 37 500~52 500 kg,氮、磷、钾复合肥 375~525 kg。深耕作畦,6 m 宽的大棚作 3 个畦面,畦面宽 1.5~1.8 m,沟宽 30~40 cm,深 30 cm。

采收结束后,大棚休整。将大棚拉开,适当的通风换气并且进行雨水的淋洗。土壤进行深翻,为下一茬作物的高效生产做准备。

## 4 田间管理

### 4.1 温光管理

鲜食甜、糯玉米喜温不耐霜冻,植株生长的适温为 20~25 $^{\circ}$ C,夜间温度不低于 11 $^{\circ}$ C。开花期的气温控制在 20 $^{\circ}$ C,灌浆期的气温控制在 22~25 $^{\circ}$ C 适宜。

乌塌菜喜凉爽气候,种子的温度在 15~30 $^{\circ}$ C,并以 20~25 $^{\circ}$ C 为发芽的最适温度。其生长适温为 18~20 $^{\circ}$ C。苗期白天的温度保持在 18~20 $^{\circ}$ C,夜间的温度保持在 10~12 $^{\circ}$ C。定植后白天的温度控制在 18~20 $^{\circ}$ C,夜间的温度控制在 10~15 $^{\circ}$ C。温度低,采收期适当的延长。

樱桃番茄喜温喜光,生长发育的适宜温度为 10~30 $^{\circ}$ C。每个生长期的温度都是不同的,育苗时的温度保持在 23~25 $^{\circ}$ C。出苗后的温度白天控制在 25 $^{\circ}$ C,夜间的温度控制在 15~17 $^{\circ}$ C。定植后的温度白天保持在 30 $^{\circ}$ C,夜间温度保持在 18~20 $^{\circ}$ C。缓苗后的温度白天控制在 20~25 $^{\circ}$ C,夜间温度控制在 13~15 $^{\circ}$ C。第 1 花序开始开花时,白天的温度需要逐渐下降,前半夜温度保持在 15~20 $^{\circ}$ C,后半夜温度保持在 10~12 $^{\circ}$ C。1—2 月上、中旬天气寒冷,正是温度最低的季节,关闭通风口,防止严寒和霜冻,注意采用保暖措施,夜间的气温保持在 8~9 $^{\circ}$ C 以上。生长期若光照不够,及时采用清洁大棚屋面,保证充足的光照,在大棚上盖草帘,当冬季大棚内生产中,晴天可以适当拉开草帘,保持 10 h 以上的光照,在营养生长期到生殖生长期的过程中,尤为重要。光照不足会造成营养不良而导致落花落果。定植缓苗前不通风。缓苗后加强通风管理。在严寒前,晚上可以适当的留一小口进行通风,在深冬时期,晚间不再通风,白天也逐渐减少通风的次数。温度过低时,可以在中午通小风,排出棚内大量的湿气和有害气体。2 月以后气温逐渐上升,通风由小变大。

### 4.2 水分管理

鲜食甜、糯玉米怕涝,当遇到水涝及时排水。在播种时,田间持水量应保持在 65%~75%,低于 65%时必须浇水后再播种,苗期耐旱怕涝,适宜的土壤水分田间持水量的 60%~65%。苗期不干不浇,整个生长期的含水量为 65%左右。鲜食玉米在吐丝期对水分敏感,土壤见干见湿。

乌塌菜播种至出苗阶段保持土壤湿润,出苗后适宜减少浇水次数控制水分,防止形成高脚苗,移栽前 7 d 左右结合通风练苗,移栽前浇足水。移栽后每 1~2 d 浇 1 次水,促进缓苗。缓苗后,根据降雨量和温度来确定浇水次数,一般每 2~3 d 浇 1 次水。以后随着气温的逐渐降低,每 4~5 d 浇 1 次水,使土壤保持应有的湿润。

樱桃番茄在幼苗期要适量的浇水,在结果期对水分的要求比较严格,水分不足易影响单果质量。定植后浇 1 次缓苗水,在第 1 花序着果时,浇入少量的水;在第 1 花序果膨大时,增加水分;进入盛果期时,5~7 d 浇 1 次

水;在采收期尽量减少浇水。

#### 4.3 肥料运筹

甜、糯玉米幼苗成活后,及时的中耕除草,苗肥应早施,早施利于补充基肥,追施尿素  $75\sim 150\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ;在拔节后长出 7~9 叶时追肥,追施尿素  $75\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。在大喇叭口期一般追施穗肥,追施尿素  $300\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。

乌塌菜的苗期于第 1 片真叶展开时,结合浇水追施氮磷钾三元复合肥  $225\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,第 3~4 片真叶时,结合浇水追施腐熟人粪尿  $52\ 500\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  左右。在缓苗期,适当的施入一定量的人粪尿和尿素,施入尿素  $75\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  并且兑入  $7\ 500\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  的水。以后 15 d 追施尿素  $150\sim 225\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。在采收前 20 d 左右停止施肥。

樱桃番茄在缓苗到开花前,施入氮、磷、钾复合肥  $150\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。及时中耕,防止营养生长旺盛。在果穗开始结果时,追施氮、磷、钾三元复合肥  $300\sim 375\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  或追施完全腐熟的人粪尿  $7\ 500\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。在第 1 果穗达到绿色或刚采收时,追施  $120\sim 150\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  的尿素。在结果盛期,用 0.2%~0.3% 的尿素喷施在叶片上作为叶面追肥。

#### 4.4 植株调整

樱桃番茄植株长到一定时期,需要整枝修剪、吊蔓、保花保果等措施。樱桃番茄的分枝性比较强、生长茂盛。当植株长到 30~40 cm 时进行吊蔓,一端用细绳绑住植株的基部,另一端绑在大棚的搭架上,防止倒伏,从而固定茎秆。一般采用单干整枝,只保留主枝,其余叶腋下的侧枝全部打掉,保留充足的养分。一般在晴天下午进行,有利于伤口的愈合。为了提高摘心的效果,必须掌握宁早勿晚的原则。在拉秧前 45~50 d 摘心,摘心时在顶部果穗前留 2 片叶,以利于果实的生长。在早春的季节,气温比较低,容易出现授粉不良,而造成落花。可以用 2,4-D 或防落素进行防治。在将要开放或已经开放但未授粉的花朵,采用坐果灵来处理,增加果实的坐果率。樱桃番茄每穗的坐果数比较多,大概有 30 多个,为了提高果品质量、保持果实的大小,选留结果比较好的 15 个,其余的全部摘除。樱桃番茄的生长后期,应及时去除病叶、老叶等,以供充足的光照,增加商品性能。在开花坐果期,根据植株的生长情况适量的追施尿素、人粪尿、氮、磷、钾复合肥等。在结果期,遇到病果、裂果、异色果等都应及时摘除。

#### 4.5 病虫害综合防治技术

尽可能采用物理防治技术,夏季可覆盖遮阳网或防虫网,具有驱避蚜虫的作用;或用人工捕杀害虫,减少用药,无残留毒害;或者高温消毒法、种子处理、灯光诱杀、色板诱杀、臭氧防治、清除病株叶等方法。

鲜食甜、糯玉米病虫害主要有黑粉病、大小斑病、霜霉病、根腐病、菜青虫、蚜虫、玉米螟等。应当尽早防治,

以防为主。接种赤眼蜂虫卵防治玉米螟。尽可能采用生物农药防治,用 50% 多菌灵 500 倍液或 50% 敌菌灵可湿性粉剂 500 倍液防治玉米大斑病、小斑病。可用辛硫酸、敌百虫等颗粒剂或毒土放入新叶中会有很好的效果。根腐病发病初期用 70% 甲基托布津可湿性粉剂 1 000 倍液或 50% 多菌灵可湿性粉剂 1 000 倍液防治,菜青虫可用 80% 敌百虫晶体 800~1 000 倍液喷雾防治。在采收前 15 d 禁止使用农药,防止中毒。

乌塌菜病虫害主要有软腐病、霜霉病、蚜虫、小菜蛾、黄条跳甲。霜霉病可以用 70% 代森锰锌 500 倍液或 58% 甲霜灵锰锌 500 倍液,交替喷雾防治。软腐病可以用 75% 百菌清 700~800 倍液或 80% 代森锌可湿性粉剂 600~800 倍液。发现病株及时剔除,防止病虫的传播。生长期遇见蚜虫,可以吡虫啉喷雾。

樱桃番茄的病虫害主要有病毒病、灰霉病、晚疫病、早疫病、蚜虫、美洲斑潜蝇等。物理防治方法可以适当调节大棚内的湿度,使病虫害蔓延时间减缓,也可用防虫网、黄板诱杀等。化学防治为防治晚疫病,可用 72% 克露可湿性粉剂 600 倍液。防治早疫病,可用 50% 多菌灵 600 倍液或 50% 甲基托布津 800 倍液。防治叶霉病,用 75% 的百菌清 800 倍液喷雾。发现蚜虫用乐果 800 倍液或 10% 吡虫啉 1 500 倍液喷雾防治。棉铃虫和烟青虫用 20% 敌杀宝 2 000~3 000 倍液或 90% 敌百虫 1 000 倍液喷杀。

#### 5 采收

甜、糯玉米用手指甲掐玉米籽粒的中下部,冒出白浆即可采收。一般来说,甜玉米的采收期在吐丝后 21~24 d;糯玉米的采收期在吐丝后的 23~27 d。采收过早,籽粒不饱满,内含物比较少。采收过晚,籽粒过硬,失去了独有的风味。还要注意吐丝后温度高则适宜采收期短,适宜早收;温度低,则适宜采收期长些,适当晚收。

乌塌菜的采收没有严格的时间,一般在定植后 40~50 d。按照市场的需求,分时采收,分段采收,分段上市。

樱桃番茄的结果数较多,成熟的时期也不同。应果实成熟后随熟随采,根据运输地方的远近,当地销售可以等 80% 果面转红色或完全成熟,即可采收;远距离运输的话,果实刚转红色就可采收。采收时,一定要注意轻摘轻放,防止使枝蔓受到损伤。

#### 参考文献

- [1] 王玉彦,边鸣镝,李世安.蔬菜周年生产模式及高效栽培技术[J].中国农学通报,2000,16(3):71-72.
- [2] 张朝显,李文红,刘洪文.徐州地区设施蔬菜周年生产模式[J].中国蔬菜,2009(3):44-45.
- [3] 赵淑华,周世维.日光温室无公害蔬菜生产模式[J].北方园艺,2002(3):12.
- [4] 韩福太,董振华.大棚多茬次蔬菜生产模式[J].中国园艺文摘,2011(11):146-147.

DOI:10.11937/bfyy.201623048

## 日光温室平菇-草莓-豇豆立体高效栽培技术

李秀琴<sup>1</sup>, 朱法辉<sup>2</sup>

(1. 伊犁职业技术学院 农业系, 新疆 伊犁 835000; 2. 新疆察布查尔县孙札齐镇崔儿盘村草莓合作社, 新疆 伊犁 835000)

**摘 要:**近2年来日光温室平菇-草莓-豇豆高效立体栽培模式开始在伊犁河谷推广,该栽培模式有效的利用了当地气候资源和3种作物的生长位差,提高了种植收益。该研究从栽培模式、品种选择、平菇接种和栽植、草莓定植、豇豆点播、田间管理和采收等方面对该栽培技术做了系统介绍,以期为相关种植人员提供理论参考。

**关键词:**草莓;平菇;豇豆;立体栽培;温室

**中图分类号:**S 604<sup>+</sup>.7 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)23-0207-02

伊犁河谷地处新疆西北部,其中西四县(市)(伊宁市、霍城县、伊宁县、察布查尔县)的光、热、水、土等自然

资源丰富,≥10℃有效积温达3 400℃以上,无霜期160~180 d,冬季气温高于河谷其他地区,适宜发展设施农业。近年来伊犁河谷西四县设施农业发展迅速,设施栽培模式多样化,有效的带动了当地经济发展。

立体高效栽培模式是当前设施农业发展的方向之一,它通过充分利用温室的温、光、水、地等自然资源的

**第一作者简介:**李秀琴(1980-),女,硕士,讲师,现主要从事设施蔬菜栽培教学与研究等工作。E-mail:lxqcyx2009@163.com.

**收稿日期:**2016-09-05

- [5] 齐艳花,杨恩庶,薛砚龙,等. 大棚越冬菠菜-春番茄-秋番茄周年生产高效栽培模式[J]. 中国蔬菜,2013(13):53-55.
- [6] 张均明. 春黄瓜-夏茼蒿-冬茼蒿栽培模式[J]. 安徽农学通报,2014,20(11):58.
- [7] 赵统敏,杨玛丽,余文贵,等. 樱桃番茄新品种‘金陵美玉’[J]. 园艺学报,2013,40(12):2535-2536.
- [8] 侯伟娜,刘旭,何翠,等. 不同水肥处理对日光温室番茄品质及产量的影响[J]. 河南农业大学学报,2014(1):25-28.
- [9] 赵丽萍,赵统敏,杨玛丽,等. 樱桃番茄新品种金陵佳玉的选育及栽培技术[J]. 江苏农业科学,2014(8):145-146.
- [10] 姬景红,李杰,李玉影,等. 不同施肥措施对保护地番茄产量、品质及

经济效益的影响[J]. 中国土壤与肥料,2012(5):35-39.

[11] 刘水东. 大棚草莓:鲜食玉米高效栽培技术[J]. 现代农业科技,2013(15):112,119.

[12] 冯宝福. 鲜食玉米栽培技术[J]. 现代农业科技,2008(13):223.

[13] 张改梅,王敏. 鲜食玉米的综合栽培技术[J]. 现代农业,2014(8):48-49.

[14] 刘耀义,王占江. 甜(糯)玉米优质高产标准化栽培技术[J]. 甘肃农业科技,2015(8):85-87.

[15] 柳建明,王有成. 鲜食玉米一年两季栽培技术[J]. 现代农业科技,2013(2):42.

## Year-round Secure and Efficient Production Mode and Technology of Fresh Corn, Chinese Cabbage and Cherry Tomato

LIU Ping, XU Shunfei, SHI Yanbo, DU Qingping, WANG Kuiping

(Yangzhou Polytechnic College/Engineering Research Center for Agricultural Security and Environmental Protection of Jiangsu Province, Yangzhou, Jiangsu 225009)

**Abstract:** According to the climate characteristics of Yangzhou areas, the local planting habits and dietary preferences, the year-round secure and efficient production mode and technology were integrated by choosing the vegetables of fresh corn, Chinese cabbage (one variety of *Brassica campestris* ssp. *Chinensis*; var. *utilis*) and cherry tomato to enrich the local efficient cultivation mode, and promote the sustainable development of local vegetable cultivation. The research mainly contained suitable cultivars, crops for rotation, seeding rate and density, soil preparation and base fertilizer, temperature and light management, water management, fertilizer application, plant adjustment, pest control and harvest.

**Keywords:** fresh corn; Chinese cabbage; cherry tomato; efficient mode; cultivation techniques