

# 寒地草莓设施栽培关键技术

张玉红<sup>1</sup>, 吴业东<sup>2</sup>, 张 霞<sup>2</sup>

(1. 黑龙江农业职业技术学院, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 杭州万向职业技术学院, 浙江 杭州 310023)

**摘要:**为大规模发展寒地草莓设施栽培,在介绍草莓保护地栽培设施的基础上,总结了设施栽培草莓在品种选择、地块选择与茬口安排以及保护地的环境条件方面的关键技术。

**关键词:**寒地;草莓;设施栽培

**中图分类号:**S668.4

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2011)11-0052-03

草莓属于蔷薇科,草莓属多年生草本植物,其食用部分为膨大的肉质花托,草莓鲜果无皮无核,可食部分占98%,色泽鲜艳,外形美观,柔嫩多汁,酸甜适口,芳香味浓,是深受人们欢迎的时令水果,被誉为“水果皇后”。在园艺学上属于浆果类水果,有很高的利用价值。

我国草莓资源丰富,草莓属植物的利用历史悠久,我国南北各省基本都有野生草莓的分布,如新疆草莓,东北的野草莓,华北及华中的麝香草莓,广州的地锦等。我国适宜草莓种植的地区非常广泛,北起黑龙江,南到广东均可栽培。南北方自然条件差异较大,气候变化各不相同,同一草莓品种进入休眠和解除休眠的时间各不相同,这些差别为大棚生产提供了不同的优势条件,为大规模发展草莓生产、形成不同类型的大棚草莓生产区域奠定基础,大棚草莓业以成为具有优越自然资源和广阔发展前景的优势产业。

## 1 草莓保护地栽培设施

保护地栽培的设施,是指采用各种材料建造成为有一定空间结构,又有较好的采光保温和增温效果的设施。它适于在我国北方常规季节内无法进行露地生产的情况下,进行“超时令”或“反季节”果树生产,使果实提前或延后成熟,以满足人们生活的需要。在我国北方广大的地区,冬季气温在0℃以下,有的地区在-20~-50℃,露地栽培根本不能进行正常的生长发育,而采用保护地设施栽培,能够创造改善生长发育的各种条件,进行正常的生长。

草莓促成栽培所用保护地设施因地制宜,草

莓促成栽培收获期正值北方寒冷冬季。因此,对设施有严格的要求。不是任何设施都能进行草莓促成栽培的。在我国北方宜采用高效节能日光温室,在冬季基本不加温的情况下,使草莓上市期从12月开始一直延续到第2年的3月份,而在长江流域进行草莓促成栽培,宜采用塑料大棚,内部再加小拱棚,地膜覆盖,有条件的可增加保温幕<sup>[1]</sup>。

半促成栽培所用设施,北方多为普通日光温室、塑料薄膜大中拱棚,南方多采用塑料薄膜大中拱棚。大棚栽培由于架势跨度大,操作方便,热容量大,保温性能比小棚好。大棚内可进行间作,在严冬时大棚内还可再加小棚或其它技术措施,因此,塑料大棚是当前进行草莓半促成栽培的最主要的一种形式。

## 2 设施栽培草莓品种选择

草莓保护地栽培所创造的小气候条件,尤其是光照、温度等同露地栽培相比有共同点,也有其特点。因此,在选择保护地栽培品种时,除露地栽培所需的条件外,还需考虑几个因素。

### 2.1 品种特性

草莓不同品种有各自的特点,主要是花芽分化时间早晚及所要求的条件、休眠期的长短及所要求的条件和果实品质。保护地栽培一般要求果实成熟期早,就应选择花芽分化时间早,较高温度即进行花芽分化,休眠期短或易打破休眠的品种。随着要求果实成熟期延后,对品种的要求即接近露地栽培的要求。促成栽培的主要目的是促进果实提早成熟,提早上市,以调节市场供应获得更大的经济效益,关键是花芽分化要早,为此奠定基础。草莓生长发育正值寒冷的冬季、低温和弱光等不利条件容易导致畸形果增多,果实着色不良,品质下降,所以,还要求品种耐寒性强、长势强、抗病性强、花粉多而健全、果实大小整齐、畸形果少、

收稿日期:2011-06-09

第一作者简介:张玉红(1970-),女,山东省胶南县人,学士,实验师,从事农业实践课专业教师工作。E-mail:nxzyh@163.com。

产量高及品质好。

## 2.2 环境条件

不同地区环境条件不一样,尤其是影响花芽分化和休眠的日照长度及温度的差异,在选择品种上也不一样。低温和短日照来得早的地区花芽分化早,进入休眠早,选择易花芽分化、休眠期短的品种,保护地栽培果实成熟最早,即休眠期较长的品种,保护地栽培,果实成熟也较早;而低温和短日照来的较晚的地区,保护地栽培必须选花芽分化早,休眠期短的品种,果实才能较早成熟。一般地说,休眠浅的品种,适宜温暖地区,采用促成栽培和半促成栽培;休眠深的品种适于寒冷地区的半促成栽培和露地栽培。但随着栽培方式的不断改进,一些适应性强,果实品质好,商品价值高的品种,已经不受地区和气候的限制,在全国各地都被采用。如宝交早生、达娜属休眠较深的品种,但因其果形颜色均佳,且产量高品质好,适应性强,多被用作半促成和促成栽培,在1~2月份就能采收上市。

## 2.3 保温设施

保温设施和措施必须与品种特性跟环境条件相配合。一般以果实成熟期来决定采用的保温设施,因为成熟期要求越早,需要的保温设施投资就越大,将来才有相应的经济效益,也相应的选择花芽分化早或通过休眠早的品种和能通过休眠的条件。

一般来说适于促成栽培的品种,需冷量必须在500 h以内,生产上市常用的有半香、春香、秋香和女峰等,宝交早生和丽红也可采用,但这两个品种需要一定的休眠,故在促成栽培前,需要一定的长日照或其它措施打破休眠。否则植株矮化,生长慢,叶柄短,产量低。全明星等休眠较深的品种,由于果实大硬度高,适于长途运输,目前通过适期加温并采用赤霉素人工解除休眠,在促成栽培中也广泛应用。

适于半促成栽培的品种,需冷量可适当增加,除宝交早生外,适于半促成栽培的品种有戈雷拉、全明星、女峰等,从需冷量讲,适于促成栽培的品种都适于半促成栽培。

中、小拱棚半促成栽培与露地栽培在品种选择方面基本相同,常用的有宝交早生、春香和全明星等。品种要搭配种植,同一个棚室内不应少于3个品种,以便相互授粉。由于在棚室内很少有昆虫活动,因此,品种之间的距离不应太远,不能大于5 m。

## 3 地块选择与茬口安排

### 3.1 地块选择

无论采用什么形式栽培草莓,关于地块的选择都要符合以下标准:光照良好,地势平坦,背风向阳,便于排灌,土壤透气性良好,保水良好,还应具备建大棚设施的条件。

### 3.2 茬口安排

不同品种草莓果实的成熟时期不同,采取不同形式栽培草莓,其生产的茬口安排也不相同,通常草莓花芽分化经过低温后只要满足草莓生长发育的需要,草莓即可生长,开花结实。日光温室定植草莓后,在3.0~3.5个月草莓可采收果实。如果是四季型草莓品种,在定植后2.0~2.5个月即可采收草莓果实。生产者往往根据市场需要调整草莓生产结构,合理安排草莓生产茬口。利用日光温室栽培一季品种时,草莓生产茬口安排为:上茬草莓,下茬蔬菜。蔬菜品种以果蔬类的番茄和菜豆为好。在草莓完成休眠后,暂不觉醒,待其它树种完成休眠时再觉醒草莓,因此,将推迟草莓成熟时间,最近几年,草莓生产技术水平较高的地区,只进行草莓二次栽培,即在草莓采收后再栽植贮藏好的新苗继续进行生产。

## 4 保护地的环境条件

### 4.1 光照调控措施

增强光照:光照不仅直接影响植株的光合作用,还间接影响果实着色。如果在开花前后光照不足,就会影响花粉内淀粉的积累,使花粉萌发时能量不够,导致发芽率降低,进而影响受精,产生畸形果。

保护地的光照调控包括减少光照和增加光照。保护地生产是在秋冬季和早春进行,在这段时间里太阳光照在全年当中最弱,所以,增加光照是主要的。增加光照主要从两方面着手,一是改进保护设施的结构与管理技术,加强管理,增加自然光的透入;二是人工补光。而人工补光成本较高,生产上应用的较少,因此改进设施结构与管理技术就成为光照调节的主要内容,温室应调节好屋面的角度,尽量缩小太阳光线的入射角<sup>[2]</sup>。选用无滴膜,即抗老化膜。适时揭放保温覆盖设备。保温覆盖设备早揭晚放,可以延长光照时数。揭开时间以揭开后棚室内不降温为原则,通常在日出前1 h左右早晨阳光洒满整个屋面时揭开,揭开后如果薄膜出现白霜,表明揭开时间偏早;覆盖时间要求温室有较高的温度,以保证温室夜间最

低温不低于草莓的同时期所需要的温度为准,一般太阳落山前 0.5 h 加盖,不宜过晚,否则会使室温下降,假如连续 2~3 d 不揭开覆盖物,一旦晴天,光照很强时,不宜立即全揭,可先隔一揭一,逐渐全揭。如果连续阴天应进行人工照明补光照。至少每隔 2 d 清扫一次塑料薄膜。减少薄膜水滴,涂白和挂反光膜,铺反光膜。

#### 4.2 温度控制措施

温室按照要求建成以后,应该具有良好的保温效果,温室温度的调控是在此基础上进行保温、加温和降温三方面的调控节制,使室内的温度指标适应果树各个生长发育时期的需求。

(1)适时揭盖保温覆盖设备。保温覆盖设备揭得过早或过晚都会导致气温明显下降,在极端寒冷和大风天气,要适当早盖晚揭,阴天适时揭开有利于利用散射光,同时气温也会回升,不揭时气温反而下降。生长期采用遮盖保温覆盖设备的方法进行降温是不对的,因为影响光合作用。果树休眠期保低温,白天盖上保温覆盖设备,防止升温,夜间通风降温<sup>[3]</sup>; (2)设置防寒沟阻止室内地中热量横向流出,阻隔外部土壤低温向室内传导,减少热损失,可在大棚周围挖防寒沟; (3)增施有机肥,埋入酿热物; (4)地膜覆盖,控制湿度; (5)把进出口,冬季保护地门口很容易进风,使温室进口处温度降低,温变剧烈,影响果树的生长,所以要把好进出口,减少缝隙放热; (6)适时放风,保护地多用自然通风来控制气温的升高。只开上风口,排温排湿效果最明显。通风量逐渐增大,还可使气温忽高忽低,变化剧烈,换气时尽量使保护地内空气流速均匀,避免室外冷空气直接吹到植株上; (7)必要时加温。

#### 4.3 湿度控制措施

(1)控制浇水可减少蒸发和果树蒸腾,从而降

低空气湿度; (2)植株喷水,空中喷雾可增加空气湿度; (3)降低空气湿度时,在保湿的前提下,要适时放风排湿,特别是灌水后更要注意放风; (4)调控温度; (5)吸水降湿。

#### 4.4 保护地的二氧化碳气体调控

保护地气体的调控主要指日光温室内二氧化碳的调控和防止有害气体产生。二氧化碳的调控,主要指人工方法来补充二氧化碳供果树吸收利用,通常称为二氧化碳施肥。二氧化碳施肥在一些国家已成为保护地生产的常规技术,增产效果显著。其来源和调控施用方法很多,但须考虑农业生产的实际情况选用。

(1)增施有机肥; (2)施用固体二氧化碳; (3)施用液态二氧化碳; (4)燃料燃烧产生二氧化碳; (5)化学反应法产生二氧化碳,其浓度也不能过高,浓度过高时,不仅费用增多,而且还会造成果树二氧化碳中毒。二氧化碳浓度过高时,注意放风调节。

随着改革开放和商品经济的发展,草莓生产得到了迅速的发展。草莓是结果快、成熟早、繁殖易、周期短和效益高的经济作物。草莓设施栽培,填补了水果的淡季市场,经济价值可观。草莓是一种营养丰富的高效果品,富含维生素 C 和磷、锌、铁、钙、多种氨基酸等营养物质。对肠胃病和贫血症有一定疗效,对促进智力发育有重要作用。草莓是集食用、医疗和观赏为一体的生产活动,推广其高效丰产设施栽培技术意义重大。

#### 参考文献:

- [1] 刘洪旗. 大棚草莓[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1999.
- [2] 雷世俊. 草莓种好不难[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [3] 董清华. 草莓优质高效栽培[M]. 北京: 知识产权出版社, 2001.

## Key Facilities Cultivation Techniques of Strawberry in Cold Region

ZHANG Yu-hong<sup>1</sup>, WU Ye-dong<sup>2</sup>, ZHANG Xia<sup>2</sup>

- (1. Heilongjiang Agricultural Vocation Technology College, Jiamusi, Heilongjiang 154007;
2. Wanxiang Vacational Technology College, Hangzhou, Zhejiang 310023)

**Abstract:** In order to develop facilities cultivation of strawberry in cold region in large scale, on the basis of introducing cultivation facilities of strawberry, the key techniques on varieties selection, field selection, stable arrangement and environment condition were summarize.

**Key words:** cold region; strawberry; facilities cultivation