

大棚草莓膜下滴灌栽培技术规范

陈素娟¹, 陈国元¹, 袁卫明¹, 顾海明², 林亚萍³, 陈军¹

(1. 苏州农业职业技术学院, 江苏 苏州 215008; 2. 苏州常熟海明蔬菜园艺场, 江苏 苏州 215511;

3. 苏州相城区虞河蔬菜产销专业合作社, 江苏 苏州 215152)

摘要:随着设施草莓栽培技术的推广及膜下滴灌技术的应用, 草莓生产实现了高产、优质、高效栽培, 为了更好地推广该技术, 从基地的准备、定植、棚期管理、病虫害防治和果实采收等几方面介绍了大棚草莓膜下滴灌栽培技术规范。该标准适用于江苏省苏州市大棚草莓栽培技术生产区, 其它类似地区大棚草莓栽培亦可参照执行。

关键词:大棚; 草莓; 滴灌; 规范

中图分类号:S 668.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)16-0050-03

草莓(*Fragaria ananassa* Duch)属蔷薇科草莓属多年生草本植物, 其果实外观呈心形, 鲜美红嫩, 果肉多汁, 甜酸适度, 芳香浓郁, 营养丰富, 深受人们的喜爱, 故有“水果皇后”之美誉。近几年随着设施农业的发展, 大棚草莓的种植面积逐年增加^[1]。为更好地在苏州地区推广大棚草莓膜下滴灌栽培技术, 特制订该规范, 供大棚草莓种植者参考借鉴。

1 规范性引用文件

规范制定引用的文件条款: NY/T 444-2001《草莓》; NY 5103《无公害食品-草莓》; NY 5104《无公害食品-草莓产地环境条件》; NY/T 1361-2007《农业灌溉设备微喷

带》; DB32/T 1293-2008《草莓种苗生产技术要求》; DB51/T 873-2009《绿色食品-草莓生产技术要求》; GB/T 17187-2009《农业灌溉设备-滴头和滴灌管-技术规范和试验方法》; GB 4285 农药安全使用标准; NY/T 496-2002《肥料合理使用准则-通则》。凡是注日期的引用文件, 其随后所有的修订版均不适用于该标准; 凡是不注日期的引用文件, 其最新版本适用于该标准。

2 培育壮苗

2.1 品种选择

大棚草莓栽培宜选用抗病、抗寒、休眠期短、外观和内在品质符合居民消费习惯的品种。现在生产中常用的品种有“红颜”、“章姬”、“宁玉”等。

2.2 繁育区设立

草莓种苗生产宜选择在土壤肥沃、排灌方便、背风向阳的地块进行, 种过草莓的地块不宜使用。每667 m²繁育区施腐熟有机肥 5 000 kg, 耕匀耙细后做成宽 1.2~1.5 m 的高畦。

第一作者简介:陈素娟(1967-), 女, 硕士, 副教授, 现主要从事蔬菜栽培教学与科研及推广工作。E-mail: yyjuan@163.com.

基金项目:江苏省农业资源开发局 2012 年国家农业综合开发土地治理省级科技推广资助项目(2012KJ-55)。

收稿日期:2013-04-09

[7] 柳霖坡, 张成合, 张丽, 等. 甘蓝异倍体间杂交获得三倍体和非整倍体的研究[J]. 河北农业大学学报, 2003, 26(3): 69-72.

[8] 满红, 张成合, 王新娥, 等. 4x 菜蓼与 4x 芥蓝种间杂交获得异源四倍体及其鉴定[J]. 园艺学报, 2007, 34(5): 1163-1168.

[9] 黑龙江省甜菜糖业科学研究所. 甜菜杂种优势的利用[J]. 农业科技通讯, 1973(12): 20-21.

[10] 高妙真, 赵景义, 徐宝荣, 等. 二、四倍体甜菜生物学特性的研究[J]. 中国甜菜糖业, 1997(1): 8-12.

Comparison of the Characters of Radish Heteroploid

ZHU Hai-yan, YANG Luo-bing

(Weifang Science and Technology College, Shouguang, Shandong 262700)

Abstract: Taking ‘BeijinWhite’ radish and its triploid and tetraploid as materials, the morphological characteristics and cytological specialty were observed. The results showed that the triploid radish showed the best integrated characteristics among diploid, triploid and tetraploid.

Key words: radish; diploid; triploid; tetraploid

2.3 母株栽植技术

种苗宜选择组培脱毒原种苗^[2]或选用1 a生健壮、无病虫害、有4片叶的匍匐茎苗。

春季日平均气温达到10℃以上时(一般在4月初)定植母株,将母株单行定植在畦中间,株距50~80 cm,每667 m²定植600~700株,栽植深度是苗心与地面平齐,做到深不埋心,浅不露根,浇足底水。

2.4 苗期管理

移栽成活后,将母株上抽生的花序及时摘除,以促使其在6月以前能够大量发生匍匐茎。匍匐茎发生后,将匍匐茎以母株为中心向四周均匀排列,并在节间处培土压蔓或用U型铁丝进行固定,促进节位处子苗生长和生根,当匍匐茎达到一定长度时用土将匍匐茎顶压住,防止继续延长生长。繁育期应加强肥水管理,以磷、氮肥为主,保持苗地土壤湿润。育苗期间重点抓好炭疽病、灰霉病、蚜虫、白粉虱等的防治,定植前进行一次彻底的药物防治。分株一般选5~7月上旬扎根的幼苗培育,以后抽生的匍匐茎全部摘除。

2.5 壮苗标准

植株完整,无病虫害,短缩茎粗1.2~1.5 cm,有4~5片发育正常的复叶^[3],心芽饱满,叶色浓绿,根系发达,全苗鲜重不低于25 g。

3 定植

3.1 定植前的土壤准备

大棚草莓生产的产地环境条件应符合NY 5104的规定。土壤选择土层深厚、有机质含量高、质地为壤土、结构疏松、微酸性或中性、排灌方便、实行轮作的土壤。

3.2 整地施基肥

每667 m²施入有机肥2 500 kg,过磷酸钙肥30~50 kg或有机复合肥15~20 kg,要求一次施足。整地时结合土壤消毒,每667 m²加3%~5%辛硫磷颗粒剂1.5~2 kg,或每667 m²施用50%辛硫磷乳剂100 g,与土壤充分混匀。

草莓应用高畦栽植,6 m宽大棚作7畦,8 m宽大棚作8畦;畦的方向与大棚方向一致,一般畦面宽50 cm,高25 cm,畦沟30 cm,两边行因单行种植做窄畦;畦做好后可放水浸泡,防止种植后畦面开裂,同时减少病虫害危害。

3.3 设施准备

栽植草莓的大棚一般在8月上中旬搭建骨架材料,骨架材料分内、外2层,外层采用镀锌薄壁钢管或毛竹片,内层为了冬季保温一般采用毛竹片,大棚搭建采用南北走向,拱杆间距为80 cm。

3.4 定植方法

苏州地区大棚草莓栽培一般在8月下旬至9月上中旬定植,选雨前或阴天进行,便于秧苗成活;也可在傍晚带土坨移栽。大棚草莓栽培株距20 cm,行距25 cm,每667 m²栽植7 000株。中间畦栽植2行,边畦各栽1行;定植时应将幼苗新茎的弓背朝向花序预定生长的方

向,栽植深度要求苗心和土面齐平,栽后立即灌透定根水。

4 定植后的管理

4.1 扣棚前的管理

4.1.1 肥水管理 幼苗缓苗后开始萌发新叶,至扣棚前,可根据生长势薄施肥水2~3次,每667 m²施尿素15 kg加硫酸钾10 kg,或有机复合肥10~15 kg。待植株长出3~5片新叶后,叶面喷施0.2%~0.3%磷酸二氢钾,以利花芽分化。覆盖地膜前结合追肥浇1次大水。

4.1.2 摘除匍匐茎和老叶 幼苗定植成活后,因气温适宜不断抽发匍匐茎,必须及时摘除,以免浪费养分,同时植株开始抽生新叶后,应及时掰除老叶、病叶,原则上每株保留功能叶8~12片。以上工作一直持续到草莓采摘结束。在覆盖地膜前,中耕除草2~3次。

4.1.3 滴灌系统设置 滴灌系统由水泵、连接头、过滤器、注入式混肥器、输水管、滴灌带等组成。水泵采用潜水泵,根据灌溉面积选择适宜的规格,过滤器用于过滤水源,防止颗粒状悬浮物进入管道造成堵塞,过滤后的水源中不能有直径大于0.8 mm的悬浮物;注入式混肥器主要是为了向滴灌用水中加入草莓生长发育所需的各种营养元素,起到随水追肥的作用;输水管为直径35~45 mm的硬管;滴灌管或滴灌带选用符合NY/T1361-2007标准,规格为直径25 mm的硬管或软带,每隔15 cm有双排3 mm左右的出水孔,工作压力为30~60 kPa。

4.1.4 滴灌铺设 滴灌带铺设在2行草莓之间。一根滴灌带同时向2行草莓供水。一般畦长度在50~60 m内,滴灌系统从畦头进入,采用三通接口;如畦长超过60 m,滴灌系统从畦中央进入,采用四通接口,水泵出口一般采用直径35~45 mm的硬管进入,进入畦面采用直径25 mm的滴灌带。滴灌带平放,多次使用必须先清洗,防止滴孔堵塞。

4.1.5 灌溉原则 遵循“湿而不涝、干而不旱”的原则,根据草莓各生长季需水情况和土壤的田间持水量而定。土壤相对湿度保持在50%~60%。由于草莓的根系80%分布在地表15 cm的土层内,表土极易干燥,因此滴水宜少量多次。

4.1.6 地膜选择与铺设 草莓栽培宜选用黑膜覆盖,一般选用幅宽65 cm,厚度为0.014 mm的大棚草莓专用黑色地膜,于10月中下旬白天气温度低于20℃时覆盖地膜。覆膜前先将园内杂草清除干净,整平畦面,清除老叶,追肥灌水后立即覆盖地膜。覆盖地膜时,先将四周拉紧固定好,于苗心在地膜上开口将幼苗从开口处拉出,地膜要紧贴地面,一条畦可覆盖1张或2张地膜,覆盖1张则只覆盖畦面,覆盖2张时则在畦中央交叠,覆盖畦沟。

4.2 扣棚后的管理

4.2.1 扣棚时间 大棚草莓栽培一般在10月下旬或

11月上旬左右扣大棚薄膜,保温膜一般用0.07 mm的多功能聚乙烯无滴膜薄膜,当外界最低气温在5~8℃时,需要上二道保温幕,二道保温幕一般在11月中旬扣上,温度低于5~8℃时,打开,平时收至棚顶。

4.2.2 温、湿度管理 扣棚后白天棚内以25℃为标准,不能超过30℃,如棚内温度超过25℃时应揭膜降温,夜间外界气温低于5℃,应加强保温。扣棚后,必须通风降湿,即使在冬季最冷月份。白天棚内最高温度低于10℃时,可密闭保温,高于10℃时要适当通风降湿,温度低时打开棚两头的门进行通风,温度高时再揭开两边的围裙加大通风。

4.2.3 肥水管理 在施足基肥的基础上,顶花序显蕾时第1次追肥;顶花序果开始膨大时第2次追肥;顶花序果采收前期第3次追肥;顶花序果采收后期第4次追肥;以后每隔15~20 d追肥1次。追肥与灌水结合进行。肥料中氮磷钾配合,液肥浓度以0.2%~0.4%为宜。生长后期可采用根外追肥补充营养不足,喷施0.3%尿素或0.2%~0.3%磷酸二氢钾。

4.2.4 植株管理 根据植株的生长结果情况,摘除一部分过多、过弱的花序和小果、畸形果、病虫果及未授粉授精的花果,保留健壮的花序和大果;在顶花序抽出后,选留1~2个方位好而壮的腋芽保留,其余掰掉,每个花序保留7~12个果实。及时摘除枯、老、病叶和侧芽萌发出的新茎分枝,一个植株要求保留5~7片绿叶。

4.2.5 放蜂授粉 草莓大棚栽培的开花期正处于秋冬,大棚内气温低,湿度大,昆虫少,易造成花粉不能飞散,导致授粉不良,影响产量和效益。因此,采用放养蜜蜂辅助授粉^[4],可以明显提高坐果率和产量。一般在5%草莓植株开花时,蜜蜂入棚较适宜,蜜蜂数量以1株草莓1只蜜蜂为宜,一般每棚放入1箱蜜蜂。

4.3 病虫害防治

棚期的主要病害是炭疽病、灰霉病、白粉病,虫害主要是红蜘蛛、蚜虫^[5]和地下害虫,需要及时防治。喷药时,

蜜蜂取出放置在安全的地方,待药效过后,放回大棚。

4.3.1 物理防治 采用在棚室放风口处设防虫网等诱杀害虫、白粉虱;采用糖醋诱杀甘蓝夜蛾、地老虎成虫等害虫,按酒:水:糖:醋为1:2:3:4的比例,加入适量敌敌畏,放入盆中,每5 d补加半量诱液,每10 d换全量;采用频振式杀虫灯或太阳能杀虫灯诱杀害虫。

4.3.2 化学防治 大棚栽培草莓主要病害有炭疽病、灰霉病、白粉病^[6]等,炭疽病主要发生在育苗期和定植初期,开花后以灰霉病、白粉病为主,主要危害果实、花及花蕾,叶、叶柄及匍匐茎均可感染,应及时防治。使用农药要符合GB 4285 农药安全使用标准及GB/T 8321. (1~7)-2002 农药合理使用准则。喷药时,蜜蜂要取出放置在安全的地方,待药效过后,放回大棚。大棚草莓栽培开花后优先采用烟熏法,在天气干燥晴朗时可喷雾防治;采收期先采果后喷药,同时注意要交替用药、合理混用。

5 果实采收

草莓开花后35 d左右成熟,就近销售的采收9成熟的;销往外地采收8成熟的。采收时用拇指和食指掐断果柄,将果实按大小分级摆放于容器内,采摘的果实要求果柄短,不损伤花萼,无机械损伤,无病虫害危害。果实分级按NY/T444-2001中5.1所述的草莓感官品质标准执行。用有透气孔的硬盒包装。

参考文献

- [1] 周爱芹,薛鹏俊,周春明. 大棚草莓半促成栽培技术[J]. 当代蔬菜, 2005(9):28.
- [2] 王友成,叶金华. 大棚草莓超高产优质栽培技术[J]. 上海农业科技, 2008(6):80-81.
- [3] 张庆. 大棚草莓壮苗的培育技术[J]. 中国南方果树, 2001(3):65.
- [4] 秦旭. 大棚草莓花果管理[J]. 中国农村小康科技, 2004(1):11.
- [5] 祁水琴. 大棚草莓高产栽培[J]. 上海蔬菜, 2003(5):42-43.
- [6] 闫丽萍,焦瑞莲. 大棚草莓无公害栽培技术[J]. 农业工程技术(温室园艺), 2008(6):45.

Cultivation Technology of Drip Irrigation Under Mulch of Strawberry in Greenhouse

CHEN Su-juan¹, CHEN Guo-yuan¹, YUAN Wei-ming¹, GU Hai-ming², LIN Ya-ping³, CHEN Jun¹

(1. Soochow Polytechnical Institute of Agriculture, Soochow, Jiangsu 215008; 2. Soochow Changshu the Hamming Vegetable Gardening Field, Soochow, Jiangsu 215511; 3. Soochow Xiangcheng Yuhe Vegetable Production and Marketing Professional Cooperatives, Soochow, Jiangsu 215152)

Abstract: With the promotion of facilities strawberry cultivation technology, the application of drip irrigation technology, strawberry production to achieve a high-yield, high-quality, efficient cultivation, in order to better promote the technology, from the base of the preparation, planting, shed period management, pest aspects of the prevention and fruit harvest strawberry drip irrigation under plastic film cultivation technical specifications were introduced. This standard applies to the production area of Soochow City, Jiangsu Province, strawberry cultivation techniques. Other similar areas strawberry cultivation could also be implemented by reference.

Key words: greenhouses; strawberries; drip irrigation; specification