

# 不同穴盘规格对春季厚皮甜瓜育苗的影响

李忠钊<sup>1</sup>, 包卫红<sup>2</sup>, 倪维晨<sup>3</sup>, 王博<sup>1</sup>, 吴凌晨<sup>3</sup>, 钱春桃<sup>1,3\*</sup>

(1. 南京农业大学, 江苏南京 210095; 2. 海门市农业科学研究所,

江苏南通 226111; 3. 南农大(常熟)新农村发展研究院有限公司, 江苏苏州 215500)

**摘要** 为了明确苏南地区厚皮甜瓜春季大规模生产种苗最适的穴盘孔数, 在连栋塑料大棚中的常规育苗棚内, 以新品种海蜜 8 号为试验材料, 按梯度采用 4 种不同的孔径穴盘育苗, 记录成坨时间和数量, 综合评价 4 种穴盘对成本以及育苗效果的影响, 为春季育苗及早定植、大面积推广甜瓜生产技术提供一定的参考。结果表明, 在春季甜瓜育苗过程中, 为有效缩短成苗时间, 选择 72 孔穴盘最合适, 成本较低, 育苗效果较好。

**关键词** 海蜜 8 号; 穴盘规格; 甜瓜幼苗; 春季育苗

**中图分类号** S652 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2020)17-0056-03

**doi:** 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.17.017



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

## Effects of Different Acupoint Specifications on Seedling Growth of Thick-skinned Muskmelon in Spring

LI Zhong-zhao<sup>1</sup>, BAO Wei-hong<sup>2</sup>, NI Wei-chen<sup>3</sup> et al (1. Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu 210095; 2. Haimen Agricultural Research Institute, Nantong, Jiangsu 226111; 3. Institute for New Rural Development of Nanjing Agricultural University (Changshu), Suzhou, Jiangsu 215500)

**Abstract** In order to determine the optimum number of holes for spring mass production of thick-skinned muskmelon, in conventional seedling huts of the plastic greenhouse, with Haimi 8 as experimental material, according to the gradient using four different pore diameter, the effects on cost and seedling were comprehensively evaluated in order to provide certain reference for early planting of spring seedlings, large-scale promotion of melon production technology. The results showed that in order to effectively shorten the seedling time in spring, 72-hole plate was most suitable, with lower cost and better seedling effect.

**Key words** Haimi 8; Acupoint specification; Muskmelon seedling; Spring seedling

苏南地区早春低温弱光和梅雨季节弱光潮湿均严重限制了甜瓜的正常生长, 成为厚皮甜瓜东移战略难以克服的障碍。甜瓜春提早育苗避开梅雨季节和种植抗病甜瓜新品种是较好的突破方向, 但春提早育苗冬季加温成本高, 昼夜温差大, 对管理技术要求较高, 不利于农户推广, 因此培育优质多抗甜瓜品种尤为重要。

海蜜 8 号厚皮甜瓜由海门市农业科学研究所育成, 长势强, 一致性好, 易座果, 果实发育 37 d 左右, 单瓜重 1.7 kg, 适宜江苏省及类似生态条件地区保护地栽培。该品种配合工厂化育苗可以有效解决农户种植厚皮甜瓜因为天气原因带来的减产问题。

在育苗过程中基质、穴盘规格、苗龄间存在一定的互作效应, 尤其是穴盘规格和苗龄的互作效应影响明显。营养面积越大, 苗龄延长幅度越大, 秧苗越壮, 否则大龄苗由于受高密度营养环境的不良影响, 致使秧苗徒长, 生理活性低。在营养面积较小时, 可适当减小苗龄以保证秧苗质量, 促进其更好的生长发育<sup>[1-2]</sup>。对春季育苗而言, 应在保证质量的情况下尽量缩短苗龄。笔者按梯度采用 4 种不同的孔径穴盘育苗, 记录成坨时间和数量, 综合评价 4 种穴盘对成本以及育苗效果的影响, 为春季育苗及早定植、大面积推广甜瓜生产提供一定的参考价值。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 供试品种海蜜 8 号为网纹甜瓜, 千粒重 225 g, 由海门市农业科学研究所提供<sup>[3]</sup>。基质为“生升”基质, 理化性质见表 1 和表 2, 产自广州生升农业有限公司。穴盘为常规方孔育苗穴盘。基质物理性质: 粒径 0~10 mm ≥ 60%, 容重 0.2~0.3 g/cm<sup>3</sup>, 持水孔隙度 45%, 透气孔隙度 15%, 总孔隙度 60%, 气水比 1:3, 含水量 ≥ 35%。基质化学性质: pH 6.0~6.5, 电导率 0.3~0.8 μS/cm, 有机质 ≥ 50%, 腐殖酸 10%~40%, 氮 1.5~2.0 g/kg, 磷 2.0~2.5 g/kg, 钾 2.5~3.5 g/kg。

**1.2 试验设计** 试验于 2019 年 3 月在南农大常熟新农村发展研究院进行, 将甜瓜种子浸种催芽后于 3 月 14 日穴盘播种。播于装有“生升”基质的 32 孔、50 孔、72 孔、105 孔穴盘内, 即为 4 个处理, 另 4 种穴盘长宽一致, 成本均为 1.2 元/盘, 基质成本为 30 元/袋, 每袋 60 L。

**1.3 测定指标与方法** 穴盘的物理性质: 测量穴盘孔径大小, 计算单株基质用量, 并估算成本。

基质成本=基质用量×基质价格; 穴盘成本=穴盘用量×穴盘价格; 总成本=基质成本+穴盘成本

幼苗生长指标: 观察得到一叶一心期为第 18 天, 两叶一心期为第 25 天, 生产上一般定植的状态即为两叶一心期, 故分别于 18 和 25 d 分别选择代表性的植株 5 株, 用直尺和游标卡尺测量茎长(子叶下端至生长点)、茎粗(子叶下端)、主根长、最大侧根长; 用直尺测量叶片的长和宽。取单株鲜样先用自来水冲洗 2 次, 再用蒸馏水冲洗 1 次, 用吸水纸吸干后, 取植株的地上部和地下部, 分别称其鲜重, 105 °C 杀青 15 min, 75 °C 烘干至恒重, 分别称其干重。用日本叶绿素测

**基金项目** 常熟市科技发展计划项目(CN201908)。

**作者简介** 李忠钊(1993—), 男, 河北衡水人, 硕士研究生, 研究方向: 蔬菜遗传育种与生物技术。\* 通信作者, 教授, 从事园艺作物育种研究。

**收稿日期** 2020-01-13; **修回日期** 2020-03-20

定义 SPAD-502PLUS 测定各个穴盘第一片真叶的 SPAD 值。  
壮苗指数=(茎粗/株高)×苗干重。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同规格穴盘育苗成本的比较

通过直尺测量穴盘大小和用量筒测量实际基质用量可以知道单孔即单株基质用量与穴盘孔数成反比,穴盘孔径越大基质用量越小,基质成

本也就越小。同时穴盘价格与重量有关,与孔数无关,同样育苗数量,孔数越大,所需穴盘数量越少成本越小。其中值得注意的是 50 孔与 72 孔成本相差为 390 元/hm<sup>2</sup>。32 孔和其他几种穴盘成本相差较大。由此可知,在实际生产中在不影响育苗质量的情况下,应尽量选择孔数较大的穴盘规格(图 1、2)。

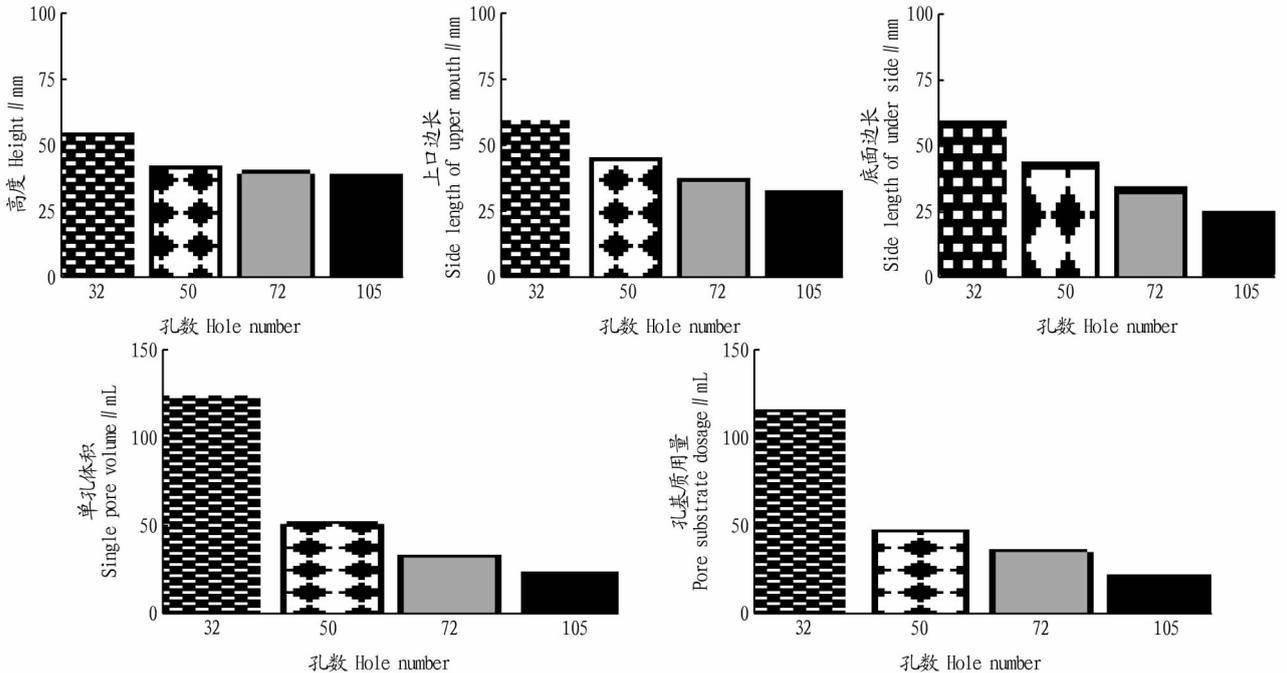
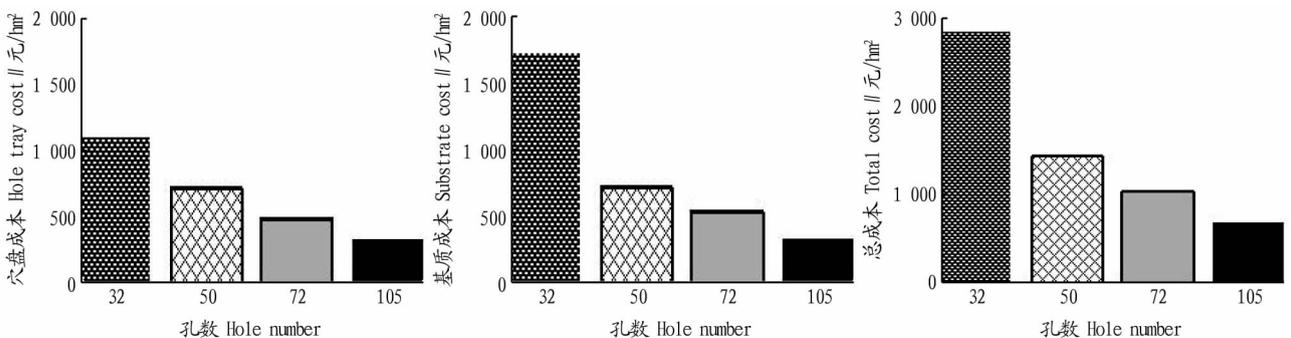


图 1 不同规格穴盘孔径大小比较

Fig. 1 Comparison of hole diameter of different specifications



注:设定育苗量为 30 000 株/hm<sup>2</sup>

Note: Seedlings per hectare were set at 30 000

图 2 不同规格穴盘成本比较

Fig. 2 Cost comparison of different specifications of acupoints

### 2.2 不同规格穴盘对甜瓜幼苗生长的影响

由表 1 可知,在播种第 18 天后,105 孔与其他几个处理差异明显。72 孔、50 孔和 32 孔之间各指标基本上无显著差异。此时种苗达不到定植的标准,故 105 孔不能用于较短苗龄育苗所用穴盘。

由表 2 可知,播种第 25 天后,以 32 孔壮苗指数最高,50 孔和 72 孔无显著差异,105 孔壮苗指数最低。72 孔比 50 孔茎粗,且有显著差异。其余各项指标中,72 孔与 32 孔、50 孔均无显著差异,通过对比叶绿素相对含量 SPAD 值可以推测,不同规格的穴盘对甜瓜光合作用的影响不大。因此从对

植株生长的影响看,32 孔、50 孔和 72 孔均可作为春季穴盘育苗的选择。

### 2.3 不同规格穴盘对甜瓜成活和成坨情况的影响

25 d 后统计不同规格穴盘种苗的成活情况以及成活后的成坨情况,结果见图 3。由图 3 可知,72 孔成活率最高,50 孔成活率比 72 孔略低。同时孔数越大的穴盘越易成坨,在定植过程中损伤越小。在 25 d 时,32 孔种苗的成坨率为 0,105 孔最高,其次为 72 孔和 50 孔。

表1 第18天不同规格穴盘对甜瓜幼苗生长的影响

Table 1 Effects of different specifications of acupoints on seedling growth of muskmelon on day 18

穴盘孔数 Hole number of tray	株高 Plant height mm	茎粗 Stem thickness mm	根长 Root length mm	地上部鲜重 Aboveground fresh weight g	地下部鲜重 Underground fresh weight g	鲜重 Fresh weight g	地上部干重 Aboveground dry weight g	地下部干重 Underground dry weight g	干重 Dry weight g	SPAD	壮苗指数 Strong seedling index
32	46.75 a	2.38 ab	97.15 ab	0.67 b	0.06 a	0.74 ab	0.05 a	0.01 a	0.06 ab	41.68 b	0.29 ab
50	49.45 a	2.54 b	89.37 ab	0.78 b	0.17 b	0.95 b	0.05 a	0.03 b	0.08 b	35.78 a	0.40 b
72	47.95 a	2.44 ab	111.19 b	0.60 ab	0.06 a	0.66 ab	0.04 a	0.02 a	0.06 ab	38.14 ab	0.31 ab
105	38.51 a	2.18 a	52.08 a	0.40 a	0.05 a	0.45 a	0.03 a	0.01 a	0.04 a	39.16 b	0.23 a

注:同列不同小写字母表示孔数间差异显著( $P < 0.05$ )

Note: Different lowercase letters indicated significant difference at 0.05 level

表2 第25天不同规格穴盘对甜瓜幼苗生长的影响

Table 2 Effects of different specifications of acupoints on seedling growth of muskmelon on day 25

穴盘孔数 Hole number of tray	株高 Plant height mm	茎粗 Stem thickness mm	根长 Root length mm	地上部鲜重 Aboveground fresh weight g	地下部鲜重 Underground fresh weight g	鲜重 Fresh weight g	地上部干重 Aboveground dry weight g	地下部干重 Underground dry weight g	干重 Dry weight g	SPAD	壮苗指数 Strong seedling index
32	57.76 b	3.67 c	156.97 b	2.37 b	0.67 b	3.04 b	0.16 b	0.05 b	0.21 b	32.00 a	1.30 b
50	60.04 b	3.33 b	160.80 b	2.17 b	0.66 b	2.84 b	0.15 b	0.04 b	0.19 b	31.86 a	1.05 b
72	52.52 b	3.78 c	133.20 b	1.99 b	0.41 b	2.40 b	0.13 b	0.03 b	0.16 b	31.78 a	1.15 b
105	33.90 a	2.66 a	72.37 a	0.79 a	0.11 a	0.90 a	0.04 a	0.01 a	0.05 a	—	0.43 a

注:同列不同小写字母表示不同孔数间差异显著( $P < 0.05$ )

Note: Different lowercase letters indicated significant difference at 0.05 level

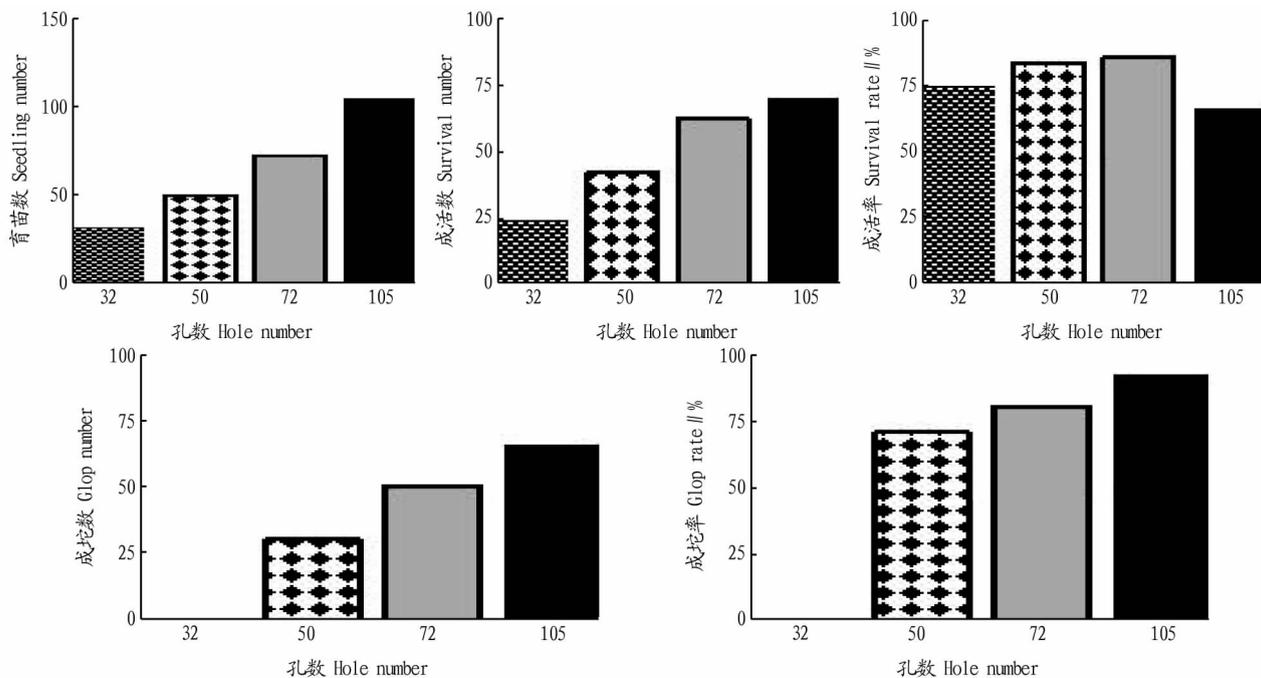


图3 不同规格穴盘成活和成苗情况

Fig. 3 Survival and seedling formation of different specifications of acupoints

### 3 结论与讨论

不同规格穴盘代表一定的营养面积,为幼苗的生长提供制造养分的空间。而通过不同规格穴盘物理性质的比较,成本计算发现,穴盘孔数越大,成本越小,故实际生产中在不影响育苗质量的情况下,应尽量选择孔数较大的穴盘规格。

不同规格的穴盘所育幼苗无显著差异,定植后并不会影响植株的后期生长,赵会娟等<sup>[4]</sup>考察穴盘基质育苗和营养杯育苗,在黄瓜生长势、生育期、采收期、产量等方面的优缺点。结果发现,50孔和72孔穴盘育苗的迷你黄瓜定植后植株主要性状和果实产量无显著差异。

通过比较18和25 d甜瓜生长情况发现,32孔、50孔和

72孔比105孔育苗效果好,同时三者之间在壮苗指数上无显著差异。而方伟等<sup>[5]</sup>研究发现在南瓜苗地上、地下部生长性状及干物质积累量方面,不同孔径穴盘中,50穴育苗盘所繁育的南瓜苗在各项指标上均优于其他2个规格72孔和128孔穴盘,这与南瓜比甜瓜的营养叶片面积大有关,南瓜幼苗比甜瓜幼苗粗壮,长势较快,因此对单株生长所需空间较大。周加翔等<sup>[6]</sup>研究发现105孔穴盘抑制了3种蔬菜番茄、黄瓜和青花菜的根系生长,番茄、黄瓜和青花菜地下部干重显著降低,与32孔穴盘相比,根系总体积和根尖数目均大幅度降低。另外105孔穴盘限制了番茄、黄瓜和青花菜根系发育,

(下转第87页)

的节点,物流人流容易在此聚集,因此河流交汇处通常会在此发展形成规模较大的聚落组团;同理,一些盐道水路陆路交汇的地段也容易形成聚落,仙市镇、牛佛镇等都是在这样的背景下形成的<sup>[14]</sup>。除此之外,水路交通也会影响当地陆路交通的发展,水路依存于水道无法遍及各地,川盐若要运销到各级村镇依旧需要依靠陆路的帮助,因此沿江的盐文化聚落作为分销点也成为附近各村镇盐运陆路的交汇节点,同时聚落码头的出现也使得河道两岸被连接起来,聚落水路的兴盛促进了当地陆路的繁荣,使得聚落逐渐成为水路陆路交汇的重要节点。

从道路交通来说,在盐文化背景和水陆盐道的共同影响下,聚落易在河流交汇处或水陆通道交汇处形成,同时这些聚落的出现会极大促进聚落与附近村镇陆路交通的发展,使聚落逐渐发展成为水陆通道的交通节点。

#### 4 结论

通过对自贡市沱江流域同一年代背景下传统聚落的选址共性进行分析总结,可以发现传统聚落在整体布局上具有运盐聚落线性均匀分布,产盐聚落中心聚集分布的特点。单个传统聚落选址上具有临水缓丘坡面地带、河谷急弯浅滩地带和水陆交通交汇处的特征。这些特征的探讨对自贡市沱江流域以及整个川盐古道上传统聚落物质和非物质文化遗产的保护和开发都起到一定的积极作用,比如在这个古镇旅游开始趋向同质化、模式化的现状下,选址特征中凸显出传统聚落景观的独特性、文化的标志性,可能会在自贡市沱江

流域的旅游整体规划和单个聚落的发展规划中,帮助其找到属于盐文化聚落的独特魅力的依据,为川渝乡村振兴的风貌特色、品牌营造、文化价值的挖掘提供新思路。

#### 参考文献

- [1] 赵逵,杨雪松,张钰.“川盐古道”文化线路之研究初探[J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2007,41(2):314-317.
- [2] 杨雪松,赵逵.“川盐古道”文化线路的特征解析[J]. 华中建筑,2008(10):211-214,240.
- [3] MARSCHALEK L. The concept of participatory local sustainability projects in seven Chinese villages[J]. Journal of environmental management, 2008, 87(2):226-235.
- [4] 邓军. 川盐古道文化遗产现状与保护研究[J]. 四川理工学院学报(社会科学版),2015,30(5):35-44.
- [5] 王玮. 仙市镇历史街区和新区观光与传统商业街打造:基于人文历史与现代营销管理视角[M]//曾凡英. 中国盐文化(第10辑). 成都:西南交通大学出版社,2018.
- [6] 赵逵. 川盐古道上的传统聚落与建筑研究[D]. 武汉:华中科技大学,2007.
- [7] 潘莹,段佳卉,施瑛. 环境选择视角下的广东汉民系传统聚落选址与景观格局分析[J]. 建筑遗产,2019(2):24-31.
- [8] 赵逵,张钰,杨雪松. 川盐古道上的传统聚落研究[C]//第十五届中国民居学术会议论文集. 北京:中国民族建筑研究会,2007:294-297.
- [9] 邓军. 川盐古道研究刍论:基于川盐古道的实地考察[J]. 盐业史研究,2015(2):41-50.
- [10] 赵逵. 川盐古道的形成与线路分布[J]. 中国三峡,2014(10):28-45.
- [11] 邓军. 文化线路视阈下川黔古盐道遗产体系与协同保护[J]. 长江师范学院学报,2016,32(6):19-25.
- [12] 李飞,刘真珍,王彦玉,等. 四川自贡井盐遗址及盐运古道考察简报[J]. 南方文物,2016(1):132-137.
- [13] 王文君. 近30年来清代民国川江航运研究综述[J]. 中华文化论坛,2009(2):188-192.
- [14] 蓝勇. 四川古代交通路线史[M]. 重庆:西南师范大学出版社,1989:204-205.

(上接第58页)

降低了叶片光合电子传递速率,导致蔬菜的生物量和壮苗指数降低,因此不适宜于番茄、黄瓜和青花菜的工厂化育苗。50、72孔穴盘几乎无明显影响,结合经济成本与生产效率考虑,均可作为适宜的育苗孔径<sup>[6]</sup>。

不同规格穴盘造成的甜瓜生长微环境不同,其中50孔和72孔成活率相差不大,高于105孔和32孔,且穴盘孔数越大越易成坨。穴盘孔大,营养面积大,有利于幼苗的生长,秧苗生长环境良好;穴盘孔小,营养面积小,幼苗对环境变化敏感,不利于幼苗生长,易造成弱苗的产生。可溶性蛋白含量可以反映植物的代谢能力。王伟等<sup>[7]</sup>对冰菜研究发现,随着育苗时间的加长,不同穴盘的差异越来越明显。穴盘孔数增加,可溶性蛋白含量减少,而当穴盘孔数减少时,幼苗的丙二醛(MDA)含量减少,游离脯氨酸含量增加,可提高幼苗的抗性及其适应性。该试验50孔和72孔成活率高于32孔和105孔,一方面可能是32孔持水量较大,春季水分不易蒸发造成的淹苗,另一方面可能是105孔缓冲空间太小,导致微环境变化剧烈造成的高低温伤害。

综上所述,在春季甜瓜育苗过程中,为有效缩短成苗时

间,选择72孔穴盘最合适,成本较低,育苗效果较好。这与其他的 research 结果较为一致<sup>[8-11]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 张晓梅,王秀芝,崔聪聪,等. 基质、穴盘规格和苗龄对辣椒幼苗生长的影响[J]. 北方园艺,2015(23):47-51.
- [2] 蒋丽媛,赵伟,唐磊,等. 不同规格穴盘育苗对越冬茬番茄生长及产量的影响[J]. 黑龙江农业科学,2019(9):78-80.
- [3] 包卫红,陆瑾,俞圣平,等. 网纹甜瓜新品种海蜜8号的选育[J]. 中国瓜菜,2016,29(10):24-27.
- [4] 赵会娟,吴菊,应海良. 小黄瓜不同基质及不同规格穴盘育苗试验[J]. 长江蔬菜,2011(8):31-33.
- [5] 方伟,张青,惠成章,等. 穴盘孔径对不同南瓜砧木出苗和前期生长的影响[J]. 辽宁农业科学,2015(6):9-12.
- [6] 周加翔,伍玲利,吴健平,等. 不同穴盘孔径对蔬菜幼苗壮苗指数、光合电子传递和根系生长的影响[J]. 中国农学通报,2019,35(10):52-57.
- [7] 王伟,杨莹莹,张广臣,等. 不同规格穴盘对冰菜生长的影响[J]. 黑龙江农业科学,2019(8):69-72.
- [8] 邱慧,刘永松. 丝瓜不同规格穴盘育苗栽培对比试验[J]. 基层农技推广,2019,7(10):23-25.
- [9] 曹亮亮. 不同基质和穴盘规格对甜瓜穴盘苗生长的影响[D]. 杭州:浙江大学,2013.
- [10] 张瑜. 育苗基质种类和穴盘规格对黄瓜幼苗生长发育的影响[J]. 甘肃农业,2018(3):31-32.
- [11] 王波,董彩英,荣宝,等. 育苗基质和穴盘规格对黄瓜幼苗生长的影响[J]. 安徽农业科学,2008,36(13):5378-5379.