

套袋对水果型番茄果实生长发育的影响

武春成, 曹霞, 毛秀杰, 赵丽梅, 马丽影

(河北科技师范学院 园艺科技学院, 河北 昌黎 066600)

摘要:以水果型番茄新品种“冀东 216”为试材, 研究了不同材质果袋处理番茄果穗后对果袋内微环境、果实生长发育、产量及品质的影响。结果表明: 不同材质果袋均具有降低光强、提高温度, 促进早熟的作用, 其中以塑料袋的作用效果最显著; 套袋可增加番茄单果重、加快番茄果实的膨大速率, 以硫酸纸袋对果实的促进作用最大。

关键词:番茄; 套袋; 微环境; 品质

中图分类号: S 641.205⁺.9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2011)05-0023-03

番茄 (*Lycopersicon esculentum* Mill)保护地栽培面积大, 产量高, 效益好, 基本实现了周年生产和均衡供应。但长期连作使番茄的病害日趋严重, 菜农为了维持其良好生长, 往往过量使用农药。而番茄属于连续结果、多

次收获的蔬菜, 果实采收间隔期短、采收次数频繁, 很难利用农药安全间隔期减少产品污染。果实套袋栽培可有效降低果实农药残留, 减少病虫果率和裂果率, 改善果实品质, 在果树无公害生产中的应用较广^[1-3]。因此已有借鉴果树套袋栽培技术, 提出蔬菜套袋栽培的报道^[4-7]。但由于蔬菜生长发育周期及其栽培环境与果树有很大的不同, 套袋技术在蔬菜上的应用刚刚起步, 一些技术原理还不太清楚。现以水果型番茄为试材, 研究日光温室中不同材质果袋内微环境的变化规律及其对番茄果实生长发育的影响, 以期选择较为适宜的果袋类型, 为番茄套袋栽培在生产上的应用提供理论依据。

第一作者简介:武春成(1979-), 男, 河北张家口人, 在读博士, 讲师, 研究方向为设施蔬菜栽培与生理。E-mail: wuchuncheng1979@126.com。
基金项目:河北科技师范学院青年教师基金资助项目。
收稿日期:2010-12-27

3 小结

第 1 次喷“全佳福”、“海绿素”对马铃薯叶片中叶绿素 a 含量的增加量比较明显, 再喷施“全佳福”、“海绿素”, 叶绿素 a、叶绿素 b、叶绿素总含量、光合速率的增加量比较少。“全佳福”、“海绿素”均能提高马铃薯叶片叶绿素 a、叶绿素 b、叶绿素总含量, 从而提高了光合速率, 最后增加了马铃薯块茎产量。

参考文献

[1] 陈华宁. 中国马铃薯产业发展现状及对策[J]. 世界农业, 2008(8): 13-15.
[2] 苏云松, 郭华春, 陈伊里. 马铃薯叶片 SPAD 值与叶绿素含量及产量的相关性研究[J]. 西南农业学报, 2007(4): 690-693.
[3] 白宗绪. 植物生长调节剂、植物营养剂与微生物肥料的区别[J]. 中国农村科技, 1996(3): 20.
[4] 周建, 王旭. 植物营养诊断研究进展及在我国经济植物中的应用[J]. 安徽农业科学, 2005(12): 2400-2401.

Effect of Physical Sighs and Tuber Yield of Potato in Vegetable under Plant Nutrients

TIAN Feng¹, ZHANG Yong-cheng², ZHANG Feng-jun², WANG Chong-ying¹

(1. College of Agriculture and Animal Husbandry, Qinghai University, Xining, Qinghai 810016; 2. Qinghai Academy of Agriculture and Forestry Science, Xining, Qinghai 810016)

Abstract: Taking ‘Qingshuliu hao’ potato as material, the content of chlorophyll, photosynthetic rate and the yield of potato tubers were determined. The results showed that the first spray Quanjiafu and Hailvsu, content of chlorophyll a in potato leaves more obvious increased, the second, after spraying Quanjiafu and Hailvsu, the content of chlorophyll a, chlorophyll b and total chlorophyll, photosynthetic rate increased less. Quanjiafu and Hailvsu could improve the content of chlorophyll a, chlorophyll b, and total chlorophyll content, so enhancing the photosynthetic rate, and finally increased the yield of potato tubers.

Key words: Quanjiafu; Hailvsu; chlorophyll content; photosynthetic rate; tuber yield

1 材料与方法

1.1 试验材料

水果型番茄“冀东 216”, 属樱桃番茄类型, 单果重约 25 ~ 30 g。供试果袋分别用 0.01 mm 厚聚乙烯无色塑料薄膜袋和 0.05 mm 厚硫酸纸袋(底端有开口)。

1.2 试验设计

试验于 2009 年 2 ~ 7 月在河北科技师范学院园艺实验站 1 号温室进行, 2 月 15 日穴盘育苗, 4 月 10 日定植。采用盆栽试验, 设塑料袋和硫酸纸袋 2 个处理, 以不套袋为对照, 3 次重复, 每次重复 10 株。以每株番茄第 2 穗果实为研究对象, 待第 2 穗果柄端稳定坐住 2 个番茄果实时套袋。套袋方法: 套袋时先将纸袋撑开, 使之膨胀起来, 然后用左手两指夹着果柄右手拿着纸袋, 将果袋由下至上套住果穗, 袋口按顺序向中部折叠, 最后弯折封口铁丝, 将袋口绑紧于果柄的上部, 不留空隙。套袋后应使果实袋内悬空, 防止袋纸贴近果皮造成摩擦伤或日灼。套袋时要防止幼果果柄发生机械损伤^[8]。番茄第 5 穗果坐住后顶端留 2 片叶摘心, 常规管理。

1.3 测定指标和方法

1.3.1 微环境的测定 温度: 温度使用水银球温度计进行测定。测定时将水银球端放入果袋中央, 平衡 1 min 后取出、读数。每隔 20 d 测定 1 次, 每次测定时间为中午 12:00。光照强度: 用照度计测定袋内中部和袋外部的光照强度。每隔 20 d 测定 1 次。方法: 将探头插入到袋内无叶片遮光处, 取空袋部分中央处为测点, 袋外取与袋内测点处于同一水平高度, 且与袋体相距约 5 cm 处作为测点。测定时间为晴天中午 12:00。用透光率表示光照强度(即相对光照强度): $\text{透光率}(\%) = \frac{\text{袋内光照强度}(lx)}{\text{袋外光照强度}(lx)} \times 100\%$ 。

1.3.2 果实膨大速率 以第 2 穗果实果柄端的第 1 个果为测定对象, 用游标卡尺测量果实横径, 以后每隔 15 d 测定 1 次果实的最大横径, 直至果实采收, 计算生长速率。生长速率 = $(\text{采收时果径} - \text{初始套袋时果径}) / \text{套袋天数} \times 100\%$ 。

1.3.3 其它项目的测定 用 GY-1 型果实硬度计测定果实硬度; 用手持折糖仪测定果实可溶性固形物含量; 测定单果重和单穗果实数。

2 结果与分析

2.1 套袋对番茄果实发育微环境的影响

2.1.1 番茄套袋对果袋内温度的影响 由图 1 可知, 塑料袋内各时期温度均为最高, 硫酸纸袋次之, 对照最低。说明套袋后果袋内形成密闭环境, 可以显著提高果袋内的温度, 即提高了番茄果实发育的环境温度。

2.1.2 番茄套袋对果袋内光照强度的影响 由图 2 可看出, 对照的透光率达 95.4%, 这可能是由于部分果穗

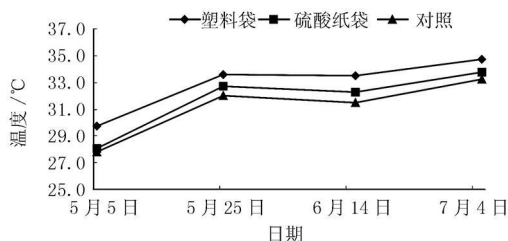


图 1 番茄套袋对果袋内温度的影响

被叶子遮光所致。无论何种材质, 番茄套袋处理均显著降低了果袋内的光强, 但不同材质果袋降光的程度明显不同。以塑料袋内光照强度最高, 硫酸纸次之, 分别达到自然光强的 85% 和 55% 左右。

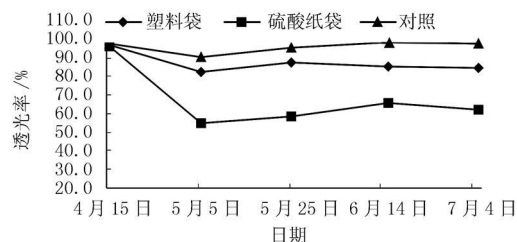


图 2 番茄套袋对果袋透光率的影响

2.2 番茄套袋对果实生长速率的影响

由图 3 可看出, 番茄的不同生长阶段, 套袋处理的果实最大横径始终高于对照。说明不同材质果袋均对番茄果实膨大有促进作用, 但其促长作用存在差异, 以硫酸纸袋表现最好, 采摘时最大横径达到 5.593 cm, 而塑料袋次之, 采摘时最大横径为 5.099 cm, 较对照的 4.543 cm 分别增加 23.11% 和 12.24%。

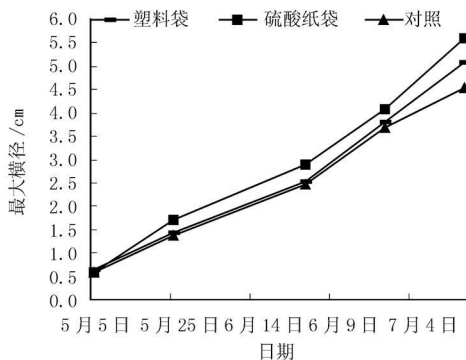


图 3 番茄套袋对果实生长速率的影响

2.3 番茄套袋对果实成熟及品质的影响

由于樱桃番茄果实较小, 所以试验中采用整穗采收技术。整穗采收美观, 提高了市场价格, 而且便于采收。不同套袋处理影响果实成熟速度, 塑料袋处理的番茄果实成熟天数为 58 d, 硫酸纸袋处理的为 62 d, 对照为 65 d, 说明套袋处理改变微环境, 加快了果实成熟。由表 1 可知, 番茄果实成熟时, 套袋对番茄果实硬度的影响以对照果实的硬度最大, 达到 4.42 g/cm², 塑料袋和硫酸

纸袋内果实硬度较小,且处理间差异不大,分别为 4.28 g/cm² 和 4.21 g/cm²,这可能与果袋内的温度、空气相对湿度较高及果实发育较快有关^[9]。套袋处理的番茄果实可溶性固形物含量均低于对照,对照可溶性固形物含量为 6.83%,而塑料袋为 5.67%、硫酸纸袋为 5.33%,以硫酸纸袋最低,分别比对照降低 16.98%和 21.96%。

表 1 番茄套袋对果实成熟及品质的影响

处理	成熟天数/d	果实硬度/g·cm ⁻²	可溶性固形物含量/%
塑料袋	58	4.28	5.67
硫酸纸袋	62	4.21	5.33
对照	65	4.42	6.83

2.4 番茄套袋对产量的影响

由表 2 可知,对照处理的番茄果实数最多,为 12.5 个;而单穗果重以塑料袋处理的最重,为 321.6 g,硫酸纸袋处理次之,但也明显高于对照;硫酸纸袋处理的果实单果重最重,为 27.8 g,比对照增加了 10.76%,而塑料袋处理的平均单果重也达到了 26.8 g,比对照增加了 6.77%,说明套袋可以提高番茄的单穗重和单果重,进而提高番茄的产量。

表 2 不同材质果袋对番茄果实产量的影响

处理	单果重/g	单穗果实数/个	单穗果重/g
塑料袋	26.8	12	321.6
硫酸纸袋	27.8	11.5	319.7
对照	25.1	12.5	313.8

3 结论与讨论

胡桂兵等^[9]研究表明,套袋可通过改变果实生长的微生态环境,影响果实的生长发育,从而改变果实产量和品质。该试验结果表明,套袋可改变番茄果实发育的微生态环境,促进果实发育,使果实提早成熟,降低了果实硬度,增加了单果重。但由于不同材质果袋对果实生长发育微生态环境的影响不同,套袋的效果也不相同,这与王磊等^[10]的研究结果一致。

“冀东 216”为春茬番茄,套袋栽培提高了果实发育温度,果实的生长发育速度快、成熟早,可提前上市,从而增加了效益。尽管番茄套袋栽培增加了 1 道工序,但由于番茄植株较矮,与果树套袋相比,操作方便,省工、省时、省力,既可以一袋套多果,又可实现果袋的重复利用,从而降低套袋成本,而且阻止了果实与农药的直接接触,降低了果实的农药残留,套袋隔离农药的同时也将大多数的病虫隔离,减少了病虫的为害。

该试验只对番茄植株的第 2 穗果进行研究,对于番茄的其它果穗以及套袋对番茄整株植物产量品质的影响、不同颜色果袋对番茄果实产量品质的影响则有待继续研究。

参考文献

[1] 王建武,陈厚彬,周强,等.套袋对荔枝果实质量和农药残留的影响[J].应用生态学报,2003,14(5):710-712.
[2] 宫美英,张凤敏.影响套袋苹果质量的原因及对策[J].山果树,2002(2):4-5.
[3] 李秀菊,刘用生,束怀瑞.红富士苹果套袋果实色泽与激素含量的变化[J].园艺学报,1998,25(3):209-213.
[4] 陈志杰,张淑莲,梁银丽,等.温室黄瓜套袋效应研究[J].应用生态学报,2004,14(11):182.
[5] 陈汝果,潘巨泉.无公害蔬菜生产番茄、茄子果实套袋栽培[J].北京农业,2002(1):7.
[6] 梁秀英,邹杰民,张英明,等.套袋对茄果类蔬菜品质和产量的影响[J].河北农业科学,2005,9(4):38-39.
[7] 陈志杰,张淑莲,梁银丽,等.果实类蔬菜套袋技术效果评价[J].西北植物学报,2004,24(5):850-854.
[8] 王磊,徐坤.果袋材质对微生态环境及番茄果实生长发育的影响[J].中国蔬菜,2006(1):15-18.
[9] 胡桂兵,陈大成,李平,等.套袋对荔枝果实光照和品质的影响[J].中国果树,2000(3):27-30.
[10] 王磊,徐坤,高方胜,等.套袋对越冬番茄果实特性及品质的影响[J].中国农业科学,2007,40(2):345-351.

Effects of Bagging on Growth and Development of Tomato Fruit

WU Chun-cheng, CAO Xia, MAO Xiur-jie, ZHAO Li-mei, MA Li-ying

(College of Horticulture Science and Technology, Hebei Normal University of Science and Technology, Changli, Hebei 066600)

Abstract: Taking new fruit tomato variety ‘Jidong 216’ as material, the different texture bags on the fruit on micro-environment, fruit development, yield and quality were studied. The results showed that bagging could lower light intensity, raise temperature and promote early-maturing, the plastic bag was better; bagging could increase the weight of tomato fruit and speed up the rate of fruit expansion, the sulfuric acid paper bag was better.

Key words: tomato; bagging; development; quality