

不同嫁接方式对日光温室黄瓜生长及品质的影响

彭杏敏¹, 陈之群², 石芳华³, 吴小磊³, 王永泉⁴, 高丽红¹

(1. 中国农业大学 农学与生物技术学院, 北京 100193; 2. 临沂师范学院 生命科学学院 临沂 276000;

3. 密云县农业技术推广站, 北京 101500; 4. 北京市农业技术推广站 北京 100101)

摘要:比较了不同嫁接方式(靠接、双根嫁接、双断根嫁接)对温室黄瓜生长及果实品质的影响。结果表明:在黄瓜生长前期,双根嫁接黄瓜长势最优,而在黄瓜快速生长期,双断根嫁接与双根嫁接黄瓜生长速率均显著高于对照;对黄瓜品质而言,双断根嫁接黄瓜明显优于双根嫁接。综合长势与品质指标,该试验认为双断根嫁接是一种获得高产优质的嫁接方式。

关键词:双根嫁接; 双断根嫁接; 黄瓜; 长势; 品质

中图分类号:S 642.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)15-0122-03

现有研究证明,黄瓜采用嫁接技术不但可以增加产量,提高植株抗枯萎病及抗寒的能力^[1],而且是防治土传病害、克服保护地土壤连作障碍的最有效措施^[2]。此外嫁接有助于减轻化感物质的毒害,例如黄瓜嫁接黑籽南瓜能够促进瓜类根系分泌物产生,从而克服自毒物质^[3]。目前在日本黄瓜栽培已全部采用嫁接技术。而早在1976年日本在瓜类插接育苗的基础上发明了断根插接育苗法,由于该法具有嫁接效率高、能防砧木徒长、新根发生快、生育旺盛、产量高的优点,在瓜类育苗中得到迅速普及应用。在我国由于嫁接砧木的限制,采用双断根嫁接方式仅用于西瓜的栽培过程中,而有关嫁接黄瓜的研究,主要是集中在传统的靠接、插接、劈接等嫁接方式上,对双断根嫁接、双根嫁接栽培至今鲜有报道。因此该试验旨在研究双根嫁接、双断根嫁接方式对黄瓜生长及品质的影响,以期为今后黄瓜嫁接技术的推广应用提供一定理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试黄瓜品种为中荷8号,砧木品种为黑籽南瓜和白籽南瓜。

1.2 试验设计

该试验于2009年10月至2010年6月在北京市密云县农业技术推广示范基地日光温室中进行。温室长度65 m,跨度7.5 m,脊高3.6 m。供试温室耕层土壤为沙壤土,其基本理化性状见表1。试验处理为3种不同嫁接方式,以靠接作为对照(CK),设双根嫁接(T1)和双断根嫁接(T2)2个处理。靠接采用黑籽南瓜为嫁接砧木,双根嫁接以黑籽南瓜和白籽南瓜作为砧木,双断根嫁接采用黑籽南瓜为砧木。3次重复,随机区组排列。采取大小行定植,大行行距80 cm,小行行距50 cm,株距33 cm。地膜覆盖栽培,定量灌水带膜下浇灌。黄瓜幼苗为三叶一心时开始定植,定植时间均为11月24日。

1.3 试验方法

1.3.1 黄瓜植株的生长指标 定植后从12月14日开始进行株高、茎粗、叶片长宽等生长指标的测定。每隔7 d测量1次,用卷尺测定株高、最大叶片长、宽,游标卡尺测定茎粗,并记录叶片数。叶面积(SL)采用黄瓜叶面积活体测量法,单叶叶面积公式可以用经验公式来表示^[5]: $SL=0.5W_L \times L_L + 0.25 \times W_L^2$; 式中:SL为单叶叶片面积;W_L为单叶叶片宽度;L_L为单叶叶片长度。单株叶面积则可表示为: $S_A = \sum_{i=1}^n S_L i$; 式中:S_A为植株叶片

表1 供试温室耕层土壤基本理化性状

Table 1 Soil physical and chemical properties in the greenhouse

有机质 Organic matter/%	全氮 Total N/g·kg ⁻¹	碱解氮 Alkali N/mg·kg ⁻¹	有效磷 Available P /mg·kg ⁻¹	速效钾 Available K/mg·kg ⁻¹
1.63	1.35	154.00	126.45	225.00

第一作者简介:彭杏敏(1985-),女,河北保定人,硕士,研究方向为设施环境与无土栽培。E-mail:pxm2325@163.com。

通讯作者:高丽红(1967-),女,内蒙赤峰人,教授,博士生导师,现主要从事温室土壤生物修复技术及机理研究和温室黄瓜水肥高效利用研究工作。E-mail:gaolh@cau.edu.cn。

基金项目:北京市创新团队现代农业产业技术体系资助项目。

收稿日期:2010-06-10

面积; i 为叶片序数。每处理随机选取 12 株, 取其平均值。利用 Excel 2003 对数据进行分析处理。

1.3.2 黄瓜品质的测定 盛果期选取花期一致的商品瓜进行感官评价, 并进行品质测定, 测试项目和方法如下: 由 15 人分别从黄瓜果实的甜度、苦味、涩味、水分、脆度、口感、香气等方面进行综合评定, 记录打分, 取平均值; VC 含量的测定采用 2, 6-二氯酚酞滴定法⁵; 可溶性糖含量采用蒽酮比色法, 有机酸含量采用 NaOH 滴定法测定⁶; 可溶性固形物用手持糖量计测定; 干物质含量采用烘干称重法测定。利用 SPSS 分析软件对数据进行分析处理。

2 结果与分析

2.1 不同嫁接方式对黄瓜植株生长的影响

2.1.1 不同嫁接方式对黄瓜植株株高的影响 由图 1 可知, 随着黄瓜植株的生长, 各处理黄瓜株高均呈增长趋势, 1 月 4 日前, 黄瓜株高为 $T1 > CK > T2$ 。但随着黄瓜进入快速生长期, $T2$ 处理黄瓜株高增幅最大, 为 81.5%, $T1$ 次之, 增幅为 35.1%, 对照植株株高增幅最小为 27.2%。

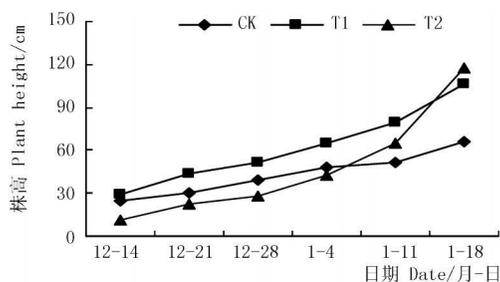


图 1 不同嫁接方式对黄瓜植株株高的影响

Fig.1 The effect of different grafting methods on plant height

2.1.2 不同嫁接方式对黄瓜植株茎粗的影响 由图 2 可知, 在黄瓜生长初期, 各处理黄瓜茎粗均呈增长趋势, 且 $T2$ 处理黄瓜茎粗增加显著, 1 月 18 日茎粗较初期增幅达 34.4%; $T1$ 处理与对照黄瓜植株的茎粗在 12 月 28 日后增加趋势不明显, 增幅分别为 10.3% 和 7.4%, 并且二者之间差异不显著。

2.1.3 不同嫁接方式对黄瓜叶片数的影响 由图 3 可知, 随黄瓜植株的生长, 叶片数目变化规律类似于株高的变化, 呈上升趋势, 尤其在后期增幅较大。不同处理之间比较而言, $T2$ 处理植株叶片数目增加最快, 增幅达 94.4%, $T1$ 次之为 71.1%, 对照为 62.9%。

2.1.4 不同嫁接方式对黄瓜叶面积的影响 由图 4 可知, 各处理下黄瓜叶面积在生长早期呈缓慢增长趋势, 后期则 $T1$ 和 $T2$ 处理下叶片面积迅速扩大, 至 1 月 18 日叶面积约达到对照的 2 倍, 但 $T1$ 和 $T2$ 处理之间差异不大。

2.2 不同嫁接方式对黄瓜品质的影响

2.2.1 不同嫁接方式对黄瓜风味品质的影响 由图 5

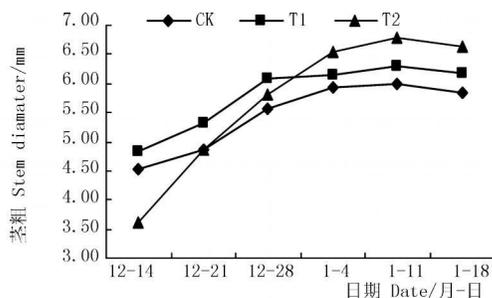


图 2 不同嫁接方式对黄瓜植株茎粗的影响

Fig.2 The effect of different grafting methods on stem diameter

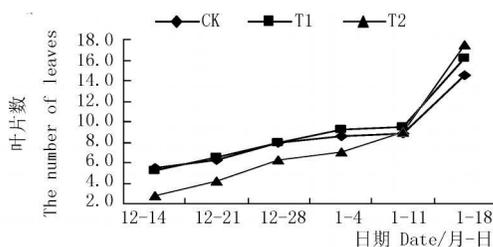


图 3 不同嫁接方式对黄瓜叶片数的影响

Fig.3 The effect of different grafting methods on the number of leaves

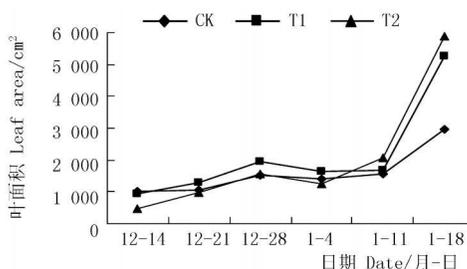


图 4 不同嫁接方式对黄瓜植株叶面积的影响

Fig.4 The effect of different grafting methods on leaf area

可知, 从黄瓜果实的甜度、苦味、涩味、水分等各方面综合评价, 黄瓜口感品质为 $T2 > CK > T1$, 即双断根嫁接后黄瓜口感品质最优, 而双根嫁接后黄瓜口感品质较差。这可能是由于双断根嫁接黄瓜减少了砧木对果实风味的影响, 而双根嫁接黄瓜由于双砧木根系的影响而使得果实风味下降。

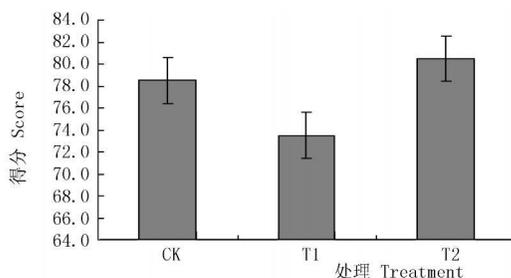


图 5 不同嫁接方式对黄瓜感官品质的影响

Fig.5 The effect of different grafting methods on sensory quality of cucumber

2.2.2 不同嫁接方式对黄瓜果实营养品质的影响 就不同嫁接方式而言, T2 处理下果实中 VC 含量、可溶性固形物、干物质含量及糖酸比等分别比 CK 高48.0%、2.6%、6.3%、23.5%, 与 CK 间存在显著性差异(表 2); 而 T1 处理下果实上述营养品质指标则分别比 CK 低 11.0%、2.6%、1.2%、12.7%。对于有机酸含量, T2 比 CK 低 14.3%, T1 比 CK 高 21.4%, 这与黄瓜的感官品质呈一定的相关性, 与前人^[7]的试验结果相似。

表 2 不同嫁接方式对黄瓜果实营养品质的影响

Table 2 The effect of different grafting methods on nutrition quality of cucumber

处理 Treatment	CK	T1	T2
VC/mg·(100g) ⁻¹ FW	5.25a	4.67a	6.92b
可溶性糖 Soluble sugar/mg·g ⁻¹ FW	13.22a	14.20a	14.47a
有机酸 Organic acid/%	0.14ab	0.15b	0.12a
糖酸比 Sugar acid ratio	9.57ab	8.36b	11.81a
可溶性固形物 Soluble solid content/%	3.8a	3.7b	3.9c
干物质含量 Dry matter content/%	4.26a	4.21b	4.53c

注: 数据采用 LSD 方差分析方法, 同一行不同字母表示差异显著, 小写字母表示不同处理间的差异显著性($P < 0.05$)。

Note: Data was analyzed with LSD test different lower case letters in the same column means significant difference at 0.05 levels.

3 结论与讨论

在黄瓜生长前期, 可能因为双断根嫁接黄瓜根系仍处于伤口愈合期, 所以其株高、茎粗、叶片数及植株叶面积均低于其它 2 种嫁接方式, 双根嫁接黄瓜长势良好。但随着黄瓜生长进入快速生长期, 双断根黄瓜产生大量不定根, 其生长速率明显加快, 呈现优势生长。这与张凤荣等^[8]认为采用双断根嫁接法的嫁接苗前期生长动态不如其它嫁接苗, 但后期生长旺盛的结论相一致。双根嫁接黄瓜长势一直较为旺盛, 主要由于双根根系发达

的缘故。

双断根黄瓜的感官品质比其它 2 种嫁接方式好, 可能是因为 VC 含量、可溶性固形物含量及糖酸比较高, 而有机酸含量较低所致。已有研究表明, 黄瓜中 VC、可溶性糖、可溶性蛋白、游离氨基酸含量越高, 有机酸含量越低, 黄瓜品质越好^[9]。

综上所述, 双根嫁接可以提高黄瓜的生长速率, 但使得黄瓜果实品质降低, 而双断根嫁接不仅可以提高黄瓜的生长速率, 增强植株的生长势, 而且可以改善黄瓜果实的风味及营养品质, 是一种值得在生产中推广应用的嫁接方式。但在嫁接黄瓜的生长过程中, 各嫁接方式对黄瓜植株生理特性的影响还有待深入研究。

参考文献

- [1] 曾义安, 朱月林, 黄保健等. 黑籽南瓜砧木对黄瓜生长结实抗病性及营养元素含量的影响[J]. 植物资源与环境学报, 2004, 13(4): 15-19.
- [2] 蒋有条, 孙利祥, 张明方等. 我国瓜类嫁接栽培与展望[J]. 长江蔬菜, 1998(6): 481-484.
- [3] 吴凤芝, 赵凤艳, 马凤鸣等. 酚酸物质及其化感作用[J]. 东北农业大学学报, 2001, 32(4): 313-319.
- [4] 张亚红, 陈瑞生, 黄晚华等. 日光温室黄瓜群体结构参数及群体内辐射分布分析[J]. 农业工程学报, 2003, 19(1): 172-176.
- [5] 李合生. 植物生理生化实验原理与技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [6] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999: 352-359.
- [7] 樊勇, 陶承光, 刘爱群等. 不同砧木嫁接黄瓜果实感官评价与营养品质的相关性[J]. 江苏农业科学, 2009(3): 172-173.
- [8] 张凤荣, 杨旭. 不同的嫁接方法对西瓜幼苗生长的影响[J]. 辽宁农业职业技术学院学报, 2009, 11(3): 1-3.
- [9] 焦自高, 王高启, 董玉梅等. 嫁接对黄瓜生长及品质的影响[J]. 山东农业科学, 2000, 31(1): 26-29.

Effects of Different Grafting Methods on Growth and Fruit Quality of Cucumber in Solar Greenhouse

PENG Xing-min¹, CHEN Zhi-qun², SHI Fang-hua³, WU Xiao-lei³, WANG Yong-quan⁴, GAO Li-hong¹

(1. Department of Vegetable, College of Agro-Bio technology of China Agricultural University, Beijing 100193; 2. College of Life Science Linyi Normal University, Linyi Shandong 276000; 3. Extension Service Agro-technical Station Miyun County, Beijing 101500; 4. Extension Service Agro-technical Station, Beijing 100101)

Abstract: There different grafting methods on growth and quality of cucumber in solar greenhouse were studied in this experiment. The results showed that the rate of growth of the cucumber by double root grafting method was optimal in the early stages, while the rate of growth of the cucumber by double root and double after grafting methods was better than the near grafting method in the rapid growth stage. For the quality of cucumber, double after grafting method was significantly better than the double root grafting method. Integrated the rate of growth and the quality of cucumber, it concludes that double after grafting method can result in high yield and quality of cucumber.

Key words: double root grafting method; double after grafting method; cucumber; growth vigor; quality