

doi:10.11937/bfy.20164665

双断根嫁接对茄子幼苗生长的影响

王 波¹, 刘舒雅¹, 李阳丹¹, 陈 昊¹, 张修国², 蒋欣梅¹

(1. 东北农业大学 农业部东北地区园艺作物生物学与种质创制重点实验室, 黑龙江 哈尔滨 150030;

2. 山东农业大学 植物保护学院, 山东 泰安 271018)

摘 要:以“托鲁巴姆”为茄子砧木,以“沈茄一号”为接穗,采用双断根套管方式进行嫁接,研究了双断根嫁接方法对茄子幼苗生长的影响。结果表明:在茄子双断根嫁接法和常规砧木不断根嫁接在茄子嫁接苗的嫁接成活率、株高、茎粗、节间长及壮苗指数均差异不显著;但茄子双断根嫁接法促进了茄子嫁接苗的根系发育,提高了壮苗指数,而且茄子砧木根系再生初期根系活力最高,随着时间的增加有降低趋势。

关键词:茄子;双断根嫁接;生长;壮苗指数

中图分类号:S 641.116 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2017)15-0047-04

随着设施农业的不断发展,茄子栽培面积也逐年增大。常年连作导致日光温室茄子秋延后与

越冬茬栽培土传病害普遍发生,严重影响茄子的产量及经济效益。也导致了土壤养分损失严重及土壤结构改变^[1]。

第一作者简介:王波(1991-),男,硕士研究生,研究方向为蔬菜栽培与生理。E-mail:1044039470@qq.com.

责任作者:蒋欣梅(1968-),女,硕士,副研究员,硕士生导师,现主要从事蔬菜栽培与生理等研究工作。E-mail:jxm0917@163.com.

基金项目:国家大宗蔬菜产业技术体系专项资助项目(CARS-25-C-08);黑龙江省应用技术与开发计划重大资助项目(GA15B104-2)。

收稿日期:2017-02-03

嫁接育苗可以有效地防止蔬菜土传病害的发生,能够消除连作障碍,并且嫁接后的秧苗抗逆性和产量均能有效提高^[2]。但有研究表明瓜类在嫁接后管理阶段由于高温、高湿、弱光环境中极易使幼苗徒长^[3]。双断根嫁接方法是将砧木和接穗的根部同时切断,然后通过套管嫁接方式或劈接方式将砧木与接穗结合在一起的嫁接方法。双断根嫁接在黄瓜、甜瓜上已有应用,可有效防止嫁接

Abstract: The hypocotyls, cotyledons, true leaves and stem segments of *C. maxima* ‘Beiguan’ inbred seedlings were used as explants, regeneration *in vitro* method was used to study the effects of different kinds of hormones on the development of callus in subculture, and to explore the regeneration of callus *in vitro* respectively for constructing high efficient regeneration system by callus way of pumpkin. The results showed that the callus could be induced from the hypocotyls, cotyledons, true leaves and stem segments of *C. maxima* ‘Beiguan’ inbred seedlings, and cotyledons and stem as explants were easier to induce callus than hypocotyls and true leaves. MS+1.0 mg·L⁻¹ 6-BA (or 2.0 mg·L⁻¹ KT)+0.2 mg·L⁻¹ NAA medium was better in callus subculture by obtaining better quality of the callus. In the induction of callus regeneration culture, none the adventitious bud was inducted from all callus explants with different hormone combinations, only part of the callus differentiated into adventitious roots.

Keywords: *Cucurbita maxima*; explants; callus; regeneration

苗在高温高湿弱光环境下的徒长、提高壮苗指数、出苗整齐度高^[4]。但双断根嫁接在茄子上的应用尚鲜见报道。该试验采用双断根嫁接方法嫁接茄子,以探究双断根嫁接对茄子幼苗生长的影响,为茄子嫁接规模化生产提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

茄子砧木为“托鲁巴姆”(购于辽宁营口市老边区种子商行);接穗采用常规生产品种“沈茄一号”(购于哈尔滨香浓种业有限公司);育苗容器为50孔穴盘,育苗土采用全价配合育苗基质;生根剂为“爱根生”,主要成分为萘乙酸、吲哚丁酸(购于四川省兰月科技有限公司)。

1.2 试验方法

于2015—2016年在东北农业大学设施中心连动温室中进行试验。茄子砧木在2月4日育苗,茄子接穗比砧木晚25 d育苗。播种在50孔穴盘中,当茄子砧木长出5片真叶、接穗4片真叶且半木质化时开始嫁接,嫁接接口采用套管方式。处理采用双断根嫁接方法(T),嫁接后用生根剂蘸根方式(按一般要求,浓度设置为3 000倍液),嫁接后扦插于50孔穴盘中;以不断根嫁接方法为对照1(CK1),以茄子自根苗为对照2(CK2)。管理同常规嫁接管理。每处理重复3次,每次重复50株苗。

1.3 项目测定

嫁接后当天(0 d)测定根干质量、根鲜质量、根系活力,以后每隔5 d测定一次,连续测定5次;在嫁接后20 d(即第5次测定)同时测定株高、茎粗、第1片真叶长、壮苗指数以及调查成活率。由于双断根嫁接苗根系再生需要7 d时间,测定双断根嫁接苗相关根系指标在嫁接后第10天开始。其中,根系活力采用改良TTC法测定^[5],成活率(%)=(嫁接苗成活数/嫁接苗总数)×100,壮苗指数=(茎粗/株高+根干质量/地上部干质量)×全株干质量^[6]。

1.4 数据分析

采用Microsoft Excel软件对试验数据进行统计分析,采用DPS软件进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 双断根嫁接对茄子成活率及壮苗指数的影响

由表1可知,砧木不断根嫁接(CK1)茄子成活率最高,为95.8%,但与双断根嫁接茄子(T)的成活率差异不显著,都可达到94%以上。T处理茄子壮苗指数最大,为1.21,显著高于CK2,但与CK1差异不显著;CK1与CK2间壮苗指数差异不显著。

表1 不同嫁接方法对嫁接茄子成活率及壮苗指数的影响

Table 1 Effect of different grafting methods on grafted eggplant survival rate and seedling index

处理 Treatment	成活率 Survival rate/%	壮苗指数 Seedling index
T	94.1±1.5a	1.21±0.19a
CK1	95.8±1.0a	1.09±0.22ab
CK2	—	0.83±0.17b

注:不同小写字母表示显著差异($P<0.05$)。

Note: Different lowercase letters show significant difference at 0.05 level.

2.2 双断根嫁接对茄子幼苗地上部生长的影响

由表2可知,嫁接后20 d双断根嫁接茄子(T)幼苗的株高略低于不断根嫁接(CK1),二者之间差异不显著,但均显著低于自根苗(CK2)的

株高;T处理茎粗和第1片真叶长均与CK1差异不显著,二者均显著高于CK2;T处理第1节间长略低于CK1,二者之间差异不显著,但T处理显著低于CK2。

表 2 双断根嫁接对茄子幼苗地上部生长的影响

Table 2 Effect of double-cutting root casing grafting on the growth of eggplant seedlings in the upper part of the ground cm

处理 Treatment	株高 Height	茎粗 Stem diameter	第 1 片真叶长 Length of the first true leaf	第 1 节间长 Length of the first section
T	11.20±0.32b	0.344±0.030a	65.35±1.01a	14.14±0.29b
CK1	11.98±0.56b	0.345±0.012a	65.80±0.54a	14.43±0.70ab
CK2	15.34±0.88a	0.293±0.026b	62.61±1.24b	15.44±0.81a

2.3 双断根嫁接对茄子地下部生长的影响

由图 1 可知,常规砧木不断根嫁接(CK1)的根干质量和根鲜质量从嫁接当天(0 d)开始一直均显著高于茄子的自根苗(CK2)。在嫁接后第 10 天测定时,双断根嫁接苗处理(T)已经发生了再生根,而且生长速度很快,到第 20 天时根干质量和根鲜质量的增长速度分别为 0.006、0.317 g·d⁻¹,均远远高于 CK1 和 CK2。在嫁接后第 15 天时,双断根嫁接苗的根干质量已明显超过了茄子自根苗的根干质量,在第 20 天时,双断根嫁接苗的根干质量和根鲜质量基本达到了常规嫁接的水平。

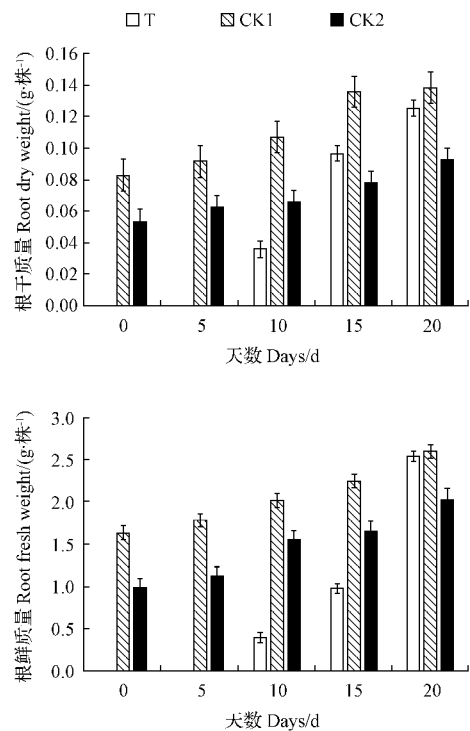


图 1 双断根嫁接对茄子根干鲜质量的影响

Fig. 1 Effects of double-cutting root casing grafting on root dry and fresh weight of eggplant

由图 2 可知,在嫁接后第 10 天时,双断根嫁接处理(T)茄子砧木再生根开始生长,且根系活力最强,明显高于 CK1 和 CK2,之后随着根系的继续发育而下降。这可能是由于断根嫁接苗为了维持地上部水分及营养的供应,再生根系活力在嫁接初期会表现较高水平,随着再生根系的生长,水分及养分的吸收面积逐渐增大,从而导致再生根单位面积的根系活力有下降趋势。而常规砧木不断根嫁接(CK1)的茄子嫁接苗的根系活力在测定的各时期均高于自根苗(CK2)。

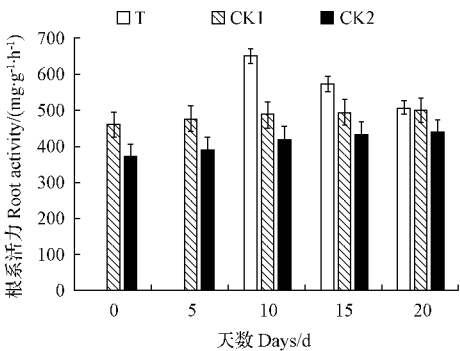


图 2 双断根嫁接对茄子根系活力的影响

Fig. 2 Effect of double-cutting root casing grafting on root activity of eggplant

3 讨论与结论

植物根系是活跃的吸收器官和合成器官,不仅体现根系对水分和无机盐吸收能力的大小,而且根系活力也直接影响地上部的营养状况,是评价壮苗的重要指标之一^[7],茄子砧木“托鲁巴姆”具有根系强壮、抗逆性强的特点^[8]。从该试验中测定的砧木不断根的嫁接苗各时期的根干质量、根鲜质量以及根系活力来看,均明显高于不嫁接的自根苗,这与周宝利等^[9]研究结果一致;对于双断根嫁接苗,随着再生根的生长,在测定后期时的根干质量、根鲜质量也逐渐超过不嫁接的自根苗。

该试验中,2种嫁接方法均显著提高了茎粗,也有效提高了第1片真叶长和壮苗指数,这与胡艳青等^[10]在嫁接茄子的试验中得出的结论一致。对于双断根嫁接,由于根系的再生和嫁接伤口的愈合是同步进行的,在嫁接后初期所消耗的必然是植株自身的营养成分,势必会影响接穗的叶片生长,表现出嫁接初期叶面积明显低于未嫁接的自根苗;随着根系的再生、嫁接接口的愈合,双断根嫁接处理和不断根嫁接对照在嫁接后第20天的第1片真叶长均显著高于自根苗。关于砧木根系的再生与茄子接穗伤口愈合的关系还有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 高晶霞,赵强,赵云霞,等.不同嫁接方法对茄子生长发育及产量的影响[J].西北园艺,2013(2):44-47.
- [2] 刘昱宇,冯伟民,仇江宏,等.蔬菜嫁接技术研究进展及应用[J].江苏农业科学,2014,42(7):167-169.
- [3] 朱进,别之龙,许传波,等.小西瓜断根插接穴盘育苗技术[J].长江蔬菜,2007(1):18-19.
- [4] 石琳,毛磊,蒋欣梅,等.不同地温对甜瓜砧木再生根生长的影响[J].湖北农业科学,2014,53(11):2573-2576.
- [5] 郝建军,刘延吉.植物生理学实验技术[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,2001.
- [6] 陆幅一,张和义,周存田.番茄壮苗指标的初步研究[J].中国蔬菜,1984(1):13-17.
- [7] 周宝利,郑继东,毕晓华,等.丛生菌根真菌对茄子黄萎病的防治效果和茄子植株生长的影响[J].生态学杂志,2015,34(4):1026-1030.
- [8] ALESSANDRO M, LEO S, ALESSANDRA M, et al. Nursery and field evaluation of eggplant grafted onto unrooted cuttings of *Solanum torvum* Sw[J]. Scientia Horticulturae, 2014(8): 204-210.
- [9] 周宝利,李娟,高平,等.多菌灵胁迫下嫁接对茄子生长和抗氧化酶活性的影响[J].生态学杂志,2012,31(10):2549-2554.
- [10] 胡艳青,张燕辉,王妍琰,等.嫁接和秸秆反应堆对茄子生长发育、产量及品质的影响[J].北方园艺,2014(15):46-49.

Effect of Double Uprooting on Growth of Eggplant Seedlings

WANG Bo¹, LIU Shuya¹, LI Yangdan¹, CHEN Hao¹, ZHANG Xiuguo², JIANG Xinmei¹

(1. Northeast Key Laboratory of Horticultural Crop Biology and Germplasm Creation, Ministry of Agriculture, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 2. Department of Plant Pathology, Shandong Agricultural University, Tai'an, Shandong 271018)

Abstract: ‘Torulham’ was used as eggplant rootstocks, ‘Shenqie F1’ was used as eggplant scion. The effects of double uprooting method on the growth of eggplant seedlings was studied. The results showed that double uprooting method promoted root development, improved the seedling index. The root activity of eggplant rootstock was the highest at the early stage of root regeneration, and gradually decreased with the development of the root. There was no significant difference in graft survival rate, plant height, stem diameter, length of the first section, or seedling index compared with conventional grafting method.

Keywords: eggplant; double uprooting; growth; seedling index