

张朝阳,孙玉东,汪国莲,等. 嫁接西瓜生长指标与产量的相关关系[J]. 江苏农业科学,2016,44(12):208-209.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.12.063

# 嫁接西瓜生长指标与产量的相关关系

张朝阳<sup>1,2</sup>, 孙玉东<sup>1</sup>, 汪国莲<sup>1,2</sup>, 赵建峰<sup>1</sup>, 罗德旭<sup>2</sup>

(1. 江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所,江苏淮安 223001; 2. 淮安市设施蔬菜重点实验室,江苏淮安 223001)

**摘要:**为了研究嫁接西瓜不同生长指标与西瓜产量的关系,建立回归模型,对不同砧木嫁接西瓜生长指标进行测定。结果显示,收获期根干质量  $x_6$  与产量不存在相关性,其余 7 个指标(苗期叶绿素含量  $x_1$ 、根干质量  $x_2$ 、叶干质量  $x_3$ 、茎粗  $x_4$ 、第一雌花节位  $x_5$ 、可溶性固形物含量  $x_7$  和果皮厚度  $x_8$ ) 与产量存在线性相关关系,不同砧木嫁接西瓜的生长量因子间存在显著差异,可见砧木品种对 8 个生长指标都有影响,本研究结果为砧木的选择及砧木育种提供了良好的理论基础。

**关键词:**砧木;嫁接;西瓜;生长指标;产量;品质;线性模型

**中图分类号:** S651.04 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)12-0208-02

我国西瓜嫁接苗使用面积约 44.2 万  $\text{hm}^2$ ,西瓜嫁接是防治西瓜枯萎病的首选方法,且效果显著,嫁接可以增强根系吸收能力,提高抗病性及产量,同时嫁接栽培能增强西瓜的抗逆性,提高西瓜对土壤肥水的利用率。砧木根系吸收肥力较强,西瓜葫芦砧嫁接苗较自生根苗可减少施肥量 20%~30%,且西瓜稳产高产<sup>[1]</sup>,另外嫁接可大大减少农药用量,有利于绿色农业的发展,经济效益、生态效益以及社会效益良性发展,同时西瓜嫁接栽培也为西瓜绿色食品生产开辟了新途径。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

本试验于 2013—2014 年在淮安市农业科研创新基地进行,砧木材料  $R_1$ (葫芦 3)、 $R_4$ (野生葫芦)、 $R_6$ (中国南瓜  $hz$ )、 $R_7$ (野生西瓜)、 $R_8$ (美洲南瓜)、 $R_9$ (美洲南瓜)来源于江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所, $R_3$ (强根)、 $R_5$ (刚强 1 号)来源于先正达生物科技(中国)有限公司, $R_2$ (亲抗水瓜)来源于湖南湘研种业公司;西瓜品种淮蜜 2 号来源于江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所。

收稿日期:2015-11-09

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(13)3013]。

作者简介:张朝阳(1982—),男,江苏人,助理研究员,主要从事西瓜育种研究。E-mail:287362703@qq.com。

通信作者:汪国莲,副研究员,主要从事园艺蔬菜育种与栽培技术研究。Tel:(0517)83577072;E-mail:glwang2627@163.com。

研究认为纯氮施用量控制在 233  $\text{kg}/\text{hm}^2$  内,菜头(茎)硝酸盐低于茎类蔬菜国标硝酸盐含量限量标准(1 200  $\text{mg}/\text{kg}$  以下)<sup>[5]</sup>,这与本研究提出的控氮标准基本一致,因此榨菜栽培上一定要严控氮肥用量,以实现高产、优质和安全的目的,且经济、环保。

## 参考文献:

[1]刘佩瑛. 中国芥菜[M]. 北京:中国农业出版社,1996.

### 1.2 试验方法

将不同砧木品种播种于 50 孔标准穴盘,每个品种播 3 盘,嫁接接穗(淮蜜 2 号)播种早砧木 3 d,嫁接时,每个砧木品种嫁接 3 盘,嫁接后 20 d,测量接穗子叶以上部分茎叶干质量、真叶叶绿素含量、砧木下胚轴直径、砧木根系干质量;定植时,每个砧木品种 3 次重复,每次重复种植 20 株,随机区组。待第一雌花开放时,统计不同处理第一雌花节位,西瓜成熟期统计果实产量、可溶性固形物含量、果皮厚度及根系干质量,对统计数据进行分析,建立相关模型。

### 1.3 测定方法及数据统计

叶绿素含量的测定与计算参照白宝璋等的方法<sup>[2]</sup>,数据统计与分析采用浙江大学 DPS 统计软件。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同砧木对西瓜苗期生长量影响

从表 1 可知,4 个葫芦品种(葫芦 3、亲抗木瓜、强根、野生葫芦)西瓜嫁接苗叶绿素含量间不存在明显差异,其余砧木品种嫁接苗叶绿素含量间存在显著差异,说明砧木品种及种属对嫁接苗叶绿素含量有显著影响;嫁接 20 d 后,不同砧木嫁接的西瓜苗叶干质量间有显著差异,以南瓜  $hz$ 、野生西瓜、美洲南瓜 1 尤为显著,说明西瓜与不同砧木品种亲和力有明显差异,亲和性影响嫁接后生长量。

### 2.2 砧木品种间根系差异分析

从表 2 可知,葫芦 4 个品种、南瓜 2 个品种(刚强 1 号、中国南瓜  $hz$ )、美洲南瓜 2 个品种苗期根系干质量和收获期干

[2]沈学根,汪炳良,王健敏. 浙江省榨菜生产中常见问题研究[J]. 中国农技推广,2004(1):54-56.

[3]张先淑,谢朝怀,胡相云,等. 不同栽培条件下茎瘤芥(榨菜)瘤茎产量与空心的变化[J]. 西南农业学报,2012,25(5):1606-1608.

[4]曹小芝,寿森炎. 地膜覆盖与不同基肥用量对茎用芥菜产量与空心的影响[J]. 中国蔬菜,1989(3):4-7.

[5]张召荣,李昌满,刘义华,等. 氮磷钾肥对茎瘤芥产量和硝酸盐的影响[J]. 西南农业学报,2009,22(3):712-715.

表 1 不同砧木对西瓜苗期生长量因子的影响

材料编号	砧木品种	叶绿素含量 (mg/g)	叶质量 (mg)
R <sub>1</sub>	葫芦 3	36.5bc	0.18bcd
R <sub>2</sub>	亲抗水瓜	34.2c	0.15bcd
R <sub>3</sub>	强根	36.0abc	0.21cd
R <sub>4</sub>	野生葫芦	37.2abc	0.12d
R <sub>5</sub>	刚强 1 号	35.1bc	0.19bcd
R <sub>6</sub>	中国南瓜 hz	38.3a	0.28a
R <sub>7</sub>	野生西瓜	40.6a	0.23abc
R <sub>8</sub>	美洲南瓜 1	39.1ab	0.18ab
R <sub>9</sub>	美洲南瓜 2	34.5c	0.14d

表 2 不同砧木根系差异分析结果

材料编号	砧木品种	根干质量( )	
		苗期	收获期
R <sub>1</sub>	葫芦 3	0.05bc	2.33abcd
R <sub>2</sub>	亲抗水瓜	0.067bc	3.22a
R <sub>3</sub>	强根	0.056ab	3.95abc
R <sub>4</sub>	野生葫芦	0.054ab	3.83a
R <sub>5</sub>	刚强 1 号	0.063ab	2.92cd
R <sub>6</sub>	中国南瓜 hz	0.062a	2.82d
R <sub>7</sub>	野生西瓜	0.031c	2.49ab
R <sub>8</sub>	美洲南瓜 1	0.052ab	3.13bcd
R <sub>9</sub>	美洲南瓜 2	0.036bc	2.66bcd

质量在同属间不存在明显差异,即葫芦 4 个品种苗期砧木根系干质量间不存在明显差异的品种,收获期砧木根系干质量间也不存在明显差异。南瓜、美洲南瓜也是如此。9 个砧木品种不同属间苗期、收获期根干质量存在显著差异,即苗期野生西瓜根系生长量明显低于其他 8 个砧木品种,而收获期根系干质量差异减小。

2.3 砧木对西瓜产量品质的影响

从表 3 可知,美洲南瓜 2 对西瓜果皮厚度影响最大,其余 8 个品种对西瓜果皮厚度影响一致,8 个品种间果皮厚度不存在显著差异,对可溶性固形物含量影响最大的砧木是刚强 1 号,其可溶性固形物含量最高,其余 8 个砧木品种嫁接苗可溶性固形物含量间不存在显著差异;产量最高的 3 个砧木品种为刚强 1 号、中国南瓜 hz、美洲南瓜 1;砧木 R<sub>1</sub> 西瓜第一雌花节位与其他砧木第一雌花节位间存在显著差异,说明不同砧木对西瓜第一雌花节位有影响。综上说明西瓜产量、果皮厚度、可溶性固形物含量、第一雌花节位与砧木品种具有一定关系。

2.4 砧木与西瓜产量回归模型的建立

对苗期叶绿素含量、叶干质量、根干质量、茎粗、第一雌花节位、收获期根干质量、可溶性固形物含量、果皮厚度、小区产量的平均值进行回归分析,采用逐步回归的方法建立回归模型,这样既包含了所有对产量有显著影响的变量,又剔除了无显著影响的变量。采用 DPS 软件获得不同变量与产量的多元回归方程为  $y = 50.97 - 0.99x_1 + 110x_2 + 37.46x_3 - 74.24x_4 - 1.03x_5 + 81.9x_7 + 0.65x_8$ 。对该回归方程进行方差分析,结果发现  $P = 0.03 < 0.05$ ,达显著水平,残差诊断的

表 3 不同砧木对西瓜果实的影响

材料编号	砧木品种	第一雌花 节位	果皮厚度 (cm)	可溶性固形 物含量(%)	小区产量 (kg)
R <sub>1</sub>	葫芦 3	22.0a	0.45ab	10.5ab	5.03bc
R <sub>2</sub>	亲抗水瓜	16.3b	0.33ab	11.5ab	7.95bc
R <sub>3</sub>	强根	16.0bc	0.37b	11.9ab	13.68ab
R <sub>4</sub>	野生葫芦	18.3bc	0.41ab	11.8ab	6.73bc
R <sub>5</sub>	刚强 1 号	16.1bc	0.41ab	12.2a	18.05a
R <sub>6</sub>	中国南瓜 hz	16.2bc	0.45ab	11.9ab	21.25a
R <sub>7</sub>	野生西瓜	17.6bc	0.33b	10.1b	3.45c
R <sub>8</sub>	美洲南瓜 1	18.4bc	0.45ab	11.3ab	20.13a
R <sub>9</sub>	美洲南瓜 2	17.8c	0.51a	11.5ab	11.36abc

Durbin - Waston 统计量  $DW = 2.0$ ,表示残差相互独立。入选的 7 个变量(叶绿素含量  $x_1$ 、根干质量  $x_2$ 、叶干质量  $x_3$ 、茎粗  $x_4$ 、第一雌花节位  $x_5$ 、可溶性固形物  $x_7$ 、果皮厚度  $x_8$ )对产量的  $R = 0.999\ 66$ ,说明应用当前模型能解释 99.96% 的产量变化。由此可见,拟合的方程具有较高的参考价值。

3 结论

目前西瓜嫁接研究主要是关于砧木品种比较的研究<sup>[3-4]</sup>,关于嫁接方法<sup>[4-9]</sup>、嫁接品质<sup>[10]</sup>、自主砧木品种的研究匮乏,常用的常规种及地方品种砧木与进口西瓜砧木在抗性方面具有一定的差距,国内对砧木育种研究较少,本研究对不同砧木的表现型进行了测定,初步研究了砧木对生长指标的影响,从表型上选择有益于提高产量与品质的砧木,但还需要进一步对其生理指标进行研究,分析嫁接后与产量相关的生理因素。

参考文献:

[1]刘君璞,许 勇,孙小武,等. 我国西瓜甜瓜产业“十一五”的展望及建议[J]. 中国瓜菜,2006(1):1-3.

[2]白宝璋,田文郎,赵景阳. 大田作物叶绿素提取方法的比较[J]. 吉林农业科学,1987(4):77-80.

[3]胡延生,董丽华. 吉林地区设施西瓜栽培品种比较试验[J]. 吉林农业科技学院学报,2014,23(3):6-8.

[4]苏胜举,于春雷,程洪森. 西瓜不同嫁接方法对比试验[J]. 北方果树,2005(5):17,19.

[5]朱方红,李国权,王彦波. 西瓜的嫁接技术[J]. 现代园艺,2014(8):1-10.

[6]徐胜利,陈小青. 西瓜嫁接栽培防病增产效果研究[J]. 中国西瓜甜瓜,2003(5):10-12.

[7]陈国安,董家行. 对西瓜与瓠瓜用不同的嫁接方法各自优劣关系的探讨[J]. 天津农业科技,1999(5):22-24.

[8]别之龙. 我国瓜类作物嫁接育苗生产技术的现状,问题与对策[J]. 长江蔬菜,2009(2):1-5.

[9]许 勇,宫国义,刘国栋,等. 西瓜嫁接新技术——断根嫁接法[J]. 中国西瓜甜瓜,2002(4):33-34.

[10]钱琼秋,刘慧英,朱祝军. 嫁接西瓜果实发育过程中蔗糖代谢及相关酶调控的研究[J]. 浙江大学学报:农业与生命科学版,2004,30(3):285-289.