

北京口感型番茄品种比较试验

李蔚¹ 雷喜红¹ 李新旭¹ 祝宁² 王艳芳¹ 牛曼丽¹ 孙丹¹

(¹北京市农业技术推广站,北京 100029;²北京市昌平区农业技术推广站,北京 102200)

摘要:为了筛选出适宜北京地区种植的口感型番茄品种,收集了9个品种作为试验材料,调查了其田间的长势、抗病性、果实外观性状,测定了产量及可溶性固形物、Vc含量、番茄红素含量等品质指标。试验结果表明:京采6号和京番102品质佳、抗性强、丰产,可作为口感型番茄种植的首选品种,在北京地区有推广前景。

关键词:番茄;口感型;品种;品质

番茄(*Solanum Lycopersicon*)起源于南美洲,具有营养丰富、风味独特、果菜兼用等特点,深受广大消费者喜爱,生产和需求量较大^[1]。据不完全统计,截至2018年,北京市番茄播种面积4533hm²,产量29.9万t,占全市排名前8种蔬菜(番茄、大白菜、叶用莴苣、普通白菜、黄瓜、芹菜、茄子、甘蓝)总产量的19.7%,是北京市种植面积最大的蔬菜作物^[2]。

随着生活水平的提高和生活质量的改善,消费者对番茄口感、色泽、果型、Vc含量等感官品质和营养品质的要求也越来越高^[3]。近年来,种植者通过采用优新品种配套优质栽培技术,生产出的口感型番茄受到青睐。口感型番茄相对于目前市场上果肉厚、口感欠佳、贮藏期长的硬果番茄,主要特点是果实大小适中、风味浓郁、酸甜可口、适于鲜食、不耐贮运^[4]。目前北京地区在大兴、顺义、密云、昌平、延庆等地均有口感型番茄种植基地,效益可观,推进了蔬菜产业转型升级,促进了农产品提质增效。但是目前北京地区种植的品种较多,没有形成主打品种,为此本研究引进多个口感型番茄品种,旨在筛选出适宜京郊种植的优势品种。

1 材料与试验方法

1.1 试验材料 试验所用番茄品种共9个,由各科研院所及种子公司提供种子,试验园区统一育苗、定植,品种信息及供种单位信息见表1。

1.2 试验方法 试验共9个品种,随机区组排列,3次重复,采用南北向作畦,基肥每667m²施腐熟有机肥1500kg,45%的三元复合肥(N:P:K=15:15:15)

50kg。试验地肥力见表2,采用小高畦覆膜双行定植,畦面高20cm,畦面宽70cm,畦与畦间距70cm,株距35cm,小区面积12.4m²,每小区34株,2018年9月16日定植。植株采用单杆整枝吊蔓,全生育期施肥、灌水、病虫害防治、地膜覆盖等管理均相同。

表1 不同品种番茄的基本信息

品种	生长习性	供种单位
桃太郎	无限	沈井种苗株式会社
青太郎	无限	上海惠和种业
京番308	无限	北京农林科学院
京采6号	无限	北京现代农夫种苗
桃太郎8号	无限	沈井种苗株式会社
桃太郎1号	无限	沈井种苗株式会社
京番102	无限	北京农林科学院
原味1号	无限	中国农业科学院
秀太郎	无限	上海惠和种业

表2 试验点土壤理化性质

试验地点	有效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)	有机质 (g/kg)	pH	碱解氮 (mg/kg)
金六环农业园	285.2	325.0	22.8	7.03	210.8

1.3 取样和分析方法 定植后40d各参试品种每小区随机抽选5株,测定株高、茎粗,观察始花节位、田间长势等,其中植株高度用标准卷尺测量,茎粗用游标卡尺测量。各参试品种观察记录始收期,采收期统计番茄黄化曲叶病毒病及褪绿病毒病的发病率。果实成熟后,各参试品种每小区随机取10个标准的成熟果实,观察果皮、果形、果色、青肩等性状,采用数字折光仪测定可溶性固形物,采用高效

液相色谱法测定番茄红素及 β -胡萝卜素,采用 2,6-二氯酚酚滴定法测定 Vc 含量,采用碱滴定法测定有机酸含量,采用蒽酮比色法测定可溶性糖含量。以小区为单位,产量随采随计,每小区选 5 株植株统计单株坐果穗数、单穗坐果个数。试验数据采用 Excel 和 SPSS 软件进行处理及分析。

2 结果与分析

2.1 各参试品种植株性状比较 从表 3 可以看出,各参试品种的始花节位表现不同。始花节位低的植株在前期有利于产量的提升,其中始花节位最低的为青太郎、京番 102、原味 1 号及秀太郎,始花节位为 7.0

叶;最高的为桃太郎 8 号,始花节位为 9.7 叶。桃太郎及桃太郎 1 号在株高,茎粗及叶片数上较有优势。番茄进入坐果期后,茎叶与花果之间养分竞争激烈,应协调营养生长和生殖生长达到相对平衡,营养生长不宜过旺,各品种茎粗基本维持在 9~11mm 之间,叶片数差异不显著,在保障适宜水肥及环境条件下,均能促进产品器官的形成及产量提升。各参试品种始花期不同,始花节位较低的品种秀太郎、京番 102、原味 1 号、青太郎始收期较早,桃太郎 1 号采收时间最晚,较以上几个品种晚 10~14d。综合长势及始花节位、始收期,京番 102、原味 1 号及秀太郎表现较好。

表 3 各参试品种植株性状情况

品种	株高 (cm)	茎粗 (mm)	叶片数	始花节位	始收期 (月/日)	发病率(%)	
						黄化曲叶病毒病	褪绿病毒病
桃太郎	100.32a	10.12a	17.8a	9.0a	1/3	13.46a	1.47b
青太郎	87.34a	10.22a	15.3b	7.0b	12/28	9.61b	2.94ab
京番 308	91.03a	9.84a	17.0a	7.7ab	12/29	3.85c	2.94ab
京采 6 号	96.73a	10.09a	16.7ab	7.7ab	12/29	-	-
桃太郎 8 号	96.04a	10.46a	16.0ab	9.7a	1/5	7.69bc	4.41a
桃太郎 1 号	107.67a	11.21a	16.0ab	8.7ab	1/7	5.77c	1.47b
京番 102	96.50a	10.58a	17.0ab	7.0b	12/26	1.92d	-
原味 1 号	92.50a	9.47a	16.0ab	7.0b	12/27	9.61b	2.94ab
秀太郎	95.00a	9.58a	15.3b	7.0b	12/25	3.85c	2.94ab

- 表示未发生。同列不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著,下同

近年来影响口感型番茄的主要病害为病毒病,尤其以黄化曲叶病毒病及褪绿病毒病为主。从各参试品种植株病毒病发病情况看,桃太郎、青太郎及原味 1 号这 3 个品种黄化曲叶病毒病发病率高,分别是 13.46%、9.61%、9.61%;桃太郎 8 号褪绿病毒病发病率相对较高,为 4.41%。参试品种中京采 6 号及京番 102 这 2 个品种的发病率较低,尤其京采 6 号未发生黄化曲叶病毒病及褪绿病毒病,抗病性较强。

2.2 各参试品种品质比较 在外观形态方面,各参试品种表现见表 4,桃太郎系列均属于粉红色扁圆形果,果面有棱沟,无青肩型的品种。青太郎、京番 308、京采 6 号及原味 1 号为红色圆形果,果面光滑有青肩型的品种。京番 102 果型偏高圆形,果色红色,果面光滑无青肩;秀太郎果色偏橙红色,果型圆形,果面光滑有青肩。在营养品质方面,各参试品种表现见表 5,番茄果实中对风味影响最大的是可溶性固形物含量,一般来说,可溶性固形物含量与风味

表 4 各参试品种果实外观情况

品种	果色	果型	青肩	果面
桃太郎	粉红	扁圆	无	棱沟
青太郎	红色	圆	有	光滑
京番 308	红色	圆	有	光滑
京采 6 号	红色	圆	有	光滑
桃太郎 8 号	粉红	扁圆	无	棱沟
桃太郎 1 号	粉红	扁圆	无	棱沟
京番 102	红色	高圆	无	光滑
原味 1 号	红色	圆	有	光滑
秀太郎	橙红	圆	有	光滑

口感呈正相关^[5]。9 个参试品种中京番 308、原味 1 号、秀太郎及京采 6 号可溶性固形物显著高于其他品种,这 4 个品种在糖酸比含量中也表现突出。此外,秀太郎 Vc 含量、 β 胡萝卜素含量、可溶性糖及有机酸总量均最高;京番 308 番茄红素含量较高,为 90.82 $\mu\text{g/g}$,有机酸总量最低,口感偏甜。以可溶性

固形物为主要参考指标,综合其他外观形态及营养指标,京番 308、原味 1 号、秀太郎及京采 6 号是品质较佳的品种。

2.3 各参试品种结果性状及产量比较 从表 6 可以看出,在产量方面,各参试品种差异较大。桃太郎 1 号单果重最高,为 178.20g,故产量最高,为

5588.37kg/667m²。秀太郎单果重最低,为 57.63g,由于果实小,故产量最低,为 2165.22kg/667m²。京番 102、桃太郎 8 号、桃太郎及京采 6 号产量相对较高,每 667m² 分别为 4112.22kg、3704.53kg、3239.80kg、3253.11kg。其他品种产量在 2500~3000kg 之间,相差不大。

表 5 各参试品种品质指标情况

品种	可溶性固形物 (%)	Vc 含量 (μg/g)	番茄红素 (μg/g)	β 胡萝卜素 (μg/g)	有机酸总量 (mg/g)	可溶性糖 (mg/g)	糖酸比
桃太郎	6.0c	131.81ab	51.47c	3.14c	5.36ab	38.66b	7.21c
青太郎	8.0b	141.02ab	74.34b	4.70b	6.98a	66.20b	9.48b
京番 308	8.6a	112.70b	90.82a	3.14c	4.49b	58.07ab	12.93a
京采 6 号	8.3a	115.20b	69.77b	4.76b	5.63ab	57.59ab	10.23b
桃太郎 8 号	5.5c	118.81b	97.96a	2.77c	5.42ab	31.63b	5.84c
桃太郎 1 号	6.0c	87.60c	53.37c	4.76b	5.80ab	42.20b	7.28c
京番 102	8.0b	138.20ab	59.18c	3.46c	4.86b	47.55b	9.78b
原味 1 号	8.5a	156.24a	83.37b	4.30b	5.85ab	59.41ab	10.16b
秀太郎	8.5a	165.79a	49.04c	23.29a	7.02a	76.40a	10.88b

表 6 各参试品种结果性状及产量情况

品种	坐果穗数	单穗坐果数	单果重 (g)	产量 (kg/667m ²)
桃太郎	6.0a	3.2a	93.41c	3239.80c
青太郎	6.9a	2.7a	81.65	2544.33d
京番 308	6.9a	3.2a	74.14cd	2957.00d
京采 6 号	7.0a	3.0a	85.75c	3253.11c
桃太郎 8 号	5.3a	2.9a	133.42b	3704.53bc
桃太郎 1 号	6.2a	2.8a	178.20a	5588.37a
京番 102	7.0a	4.0a	81.30c	4112.22b
原味 1 号	6.5a	3.2a	76.70cd	2881.95d
秀太郎	6.5a	3.2a	57.63d	2165.22e

参试的 9 个品种中坐果穗数以京采 6 号及京番 102 最高,为 7.0 穗,桃太郎 8 号后期易落花落果,仅坐果 5.3 穗,其余品种在 6.0~7.0 穗之间。参试的 9 个品种中单穗坐果数以京番 102 最高,单穗可坐果 4.0 个。目前市场上较受认可的口感型番茄以中型果为主,即单果重在 50~150g 之间,参试的 9 个品种除桃太郎 1 号外,有 8 个在此范围。综合坐果穗数、单穗坐果数、单果重及产量,桃太郎系列、京采 6 号及京番 102 是较丰产的品种。

3 结论

番茄的品质优良与番茄红素、Vc 含量、可溶性固形物、可溶性糖等营养指标成分含量呈显著正相关^[6]。有研究表明在番茄果实中,对风味影响最大的是可溶性固形物含量,可溶性固形物含量是指果实汁液中溶质的质量百分比含量,主要由可溶性糖、有机酸、Vc、番茄红素等组成^[7]。可溶性糖及有机酸影响番茄的口感,高糖度和适当的酸度可以形成适宜的糖酸比,从而改善鲜食番茄的风味。Vc 是人必不可少的微量营养物质之一^[8],番茄红素及 β 胡萝卜素具有抗癌、抗氧化、增强免疫力等功效。

在参试的 9 个品种中,京番 102、原味 1 号及秀太郎植株性状及始花节位表现较好,京采 6 号及京番 102 这 2 个品种的抗病毒病性较强,京番 308、原味 1 号、秀太郎及京采 6 号感官及营养指标较有优势,综合产量指标,桃太郎系列、京采 6 号及京番 102 表现较好。通过综合分析品质、田间长势、产量等指标,京采 6 号和京番 102 品质佳、抗性强、丰产,可作为口感型番茄种植的首选品种,在北京地区有推广前景。此外原味 1 号、京番 308、秀太郎品质较好,果型较小,栽培时加强病虫害防控,可作为特色水果番茄种植。

不同施肥处理对大豆产量及肥料效应的影响

王囡囡

(黑龙江省农业科学院佳木斯分院,佳木斯 154007)

摘要:科学合理的施肥量对于提高大豆产量是至关重要的,本研究通过施氮量、施磷量、施钾量3因素3水平的正交试验设计,研究不同施肥量对大豆农艺性状、产量及肥料效益的影响,探索最优的大豆施肥量组合,以期为黑龙江省三江平原大豆施肥提供理论数据。结果表明,不同施肥量对大豆黑农48的农艺性状、产量及肥料效益具有一定的影响,且T₅处理组合表现最好,其施肥量为氮肥30kg/hm²、磷肥75kg/hm²、钾肥90kg/hm²。此施肥量组合可作为大豆施肥的最优选择。

关键词:正交试验;肥料效益;大豆

中国是大豆的故乡,黑龙江省是大豆的主产区,选育高产、优质大豆品种一直是育种家所追求的目标。合理施用氮磷钾肥是有效提高大豆产量和品质的措施之一^[1-2]。有关大豆施肥方面的研究较多^[3],如冯丽娟等^[4]研究表明高油大豆产量随着施肥量的增加而升高。科学合理的施肥量对于提高大豆产量是至关重要的,在实际的农业生产中应该正确地进行肥料施用,优化施肥量与施肥配比率,能够以最经济的施肥配方和用量,得到最高的产量效益,提高化肥利用率,切实做到节肥却增产、节支却增收^[5-6]。本研究的供试大豆品种黑农48是黑龙江省农业科学院大豆研究所选育的大豆品种,生育期118d,适宜在黑龙江省第二积温带种植。本研究通过施氮量、施磷量、施钾量3因素3水平的正交试验设计,研究不同施肥量对大豆产量、农艺性状、肥料效益的影响,探索最优的大豆施肥量组

合,以期为黑龙江省三江平原大豆施肥提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料 试验于2018年在黑龙江省农业科学院佳木斯分院试验区内进行。佳木斯市位于三江平原腹地,土壤类型为草甸土,耕层0~20cm,土壤含有机质35.5g/kg,全氮1.45g/kg,全磷1.52mg/kg,全钾28.43mg/kg,碱解氮140.11mg/kg,有效磷69.00mg/kg,速效钾181.72g/kg,pH 6.48。供试的大豆品种为黑农48,由黑龙江省农业科学院大豆研究所选育。所用化学氮肥为尿素(N 46%),磷肥为重过磷酸钙(P₂O₅ 46%),钾肥为氯化钾(K₂O 60%)。

1.2 试验设计 采用3因素3水平9个处理组合正交试验设计,3次重复,5行区,行长6m,行距65cm。单行双粒点播,单行株距12cm。3因素为施氮量(A)、施磷量(B)、施钾量(C),3水平指每个试验因素设3个处理水平,其他栽培管理措施一致。试验因素设置见表1,处理组合见表2。

基金项目:旱地合理耕层构建技术指标研究(201503116-01);应用GPS定位系统大豆精准施肥技术研究(2018YFD0201001-5-2)

参考文献

- [1] 徐苏萌,李建设,马晓燕,高艳明.叶面喷施甜菊糖对樱桃番茄生长和品质的影响.北方园艺,2015(18):48-51
- [2] 雷喜红,李新旭,李蔚,王艳芳,冯颖,牛曼丽.北京日光温室高品质番茄基质化生产技术.中国蔬菜,2018(12):87-90
- [3] 张忠义,张进文,季希武,成铁刚,康振宇,吕庆江,雷冬侠.口感型番茄优质栽培关键技术.中国蔬菜,2018(7):95-97
- [4] 张桂凡,崔兰舫.口感型番茄设施生产实用技术模式.中国蔬菜,2018(7):92-94
- [5] 李好琢,霍建勇,冯辉.鲜食番茄风味品质主要因子及其构成物质

研究.中国农业信息,2009(2):17-19

- [6] 程远,万红建,刘超超,姚祝平,叶青静,李志邈,王荣青,周国治,杨悦俭,陈德梁,阮美颖.十六个樱桃番茄品种果实风味品质相关指标比较分析.浙江农业学报,2018,30(11):1859-1869
- [7] 瞿云明,季俊,刘庭付,廖连美.浙西南中海拔山地粉果番茄品种比较试验.中国种业,2019(12):63-66
- [8] 张伟玉,杨静慧,Gefu Wang-Pruski,Mark Hodge,赵亚萍,梁国鲁.不同转基因番茄GalUR的表达与Vc含量.西南大学学报:自然科学版,2008,30(2):43-47

(收稿日期:2020-03-20)