

宋立晓,曾爱松,高兵,等.青花菜新品种苏青3号的选育[J].江苏农业科学,2014,42(12):216-218.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.12.072

青花菜新品种苏青3号的选育

宋立晓,曾爱松,高兵,严继勇

(江苏省农业科学院蔬菜研究所,江苏南京 210014)

摘要:苏青3号是以自交不亲和系 S2-2-1-3-1-1-5-1 为母本,以自交系 C3-3-2-2-1-3-2-1 为父本,配置而成的青花菜1代杂交品种。晚熟,定植至采收约 90 d 左右。植株生长势强,株高 89 cm,开展度 65 cm,有效叶数 15 张,株型直立且分枝少,适宜密植。叶色深绿,腊粉多。花球高圆,圆正紧实,蕾粒细密均匀,深绿色,低温不变紫。花球横径 15.5 cm,纵径 13 cm,单球质量 0.55 kg。主茎不易空心,抗黑腐病、霜霉病。

关键词:青花菜;自交不亲和;苏青3号;1代杂种;晚熟;选育;栽培

中图分类号: S635.303 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)12-0216-02

1 选育过程

苏青3号母本 S2-2-1-3-1-1-5-1 是 1999 年始从日本引进品种马拉松经 7 代自交纯化选育出的自交不亲和系。在 F₂ 代选择花球高圆、紧实、圆整、花蕾细密浓绿的单株,同时进行蕾期自交和花期自交授粉,选择花期亲和指数低的株系继续自交纯化。在 F₃~F₅ 均严格进行蕾期自交授粉和花期自交授粉,继续筛选亲和指数低、花球商品性状优良、耐寒性强、抗病性强的株系,经连续 7 代自交获得纯合自交不亲和系,自交亲和指数 < 1%。该自交系晚熟,成熟期 95 d 左右,株型直立,开展度 70 cm,有效叶数 17 张,叶色蓝绿,腊粉较多,无分枝;花球高圆,花蕾极细密,花球绿色,低温下不变紫,花球横径 14 cm,花球纵径为 12 cm,单球质量 0.40 kg,田间表现抗霜霉病、黑腐病、黑斑病。

苏青3号父本 C3-3-2-2-1-3-2-1 是 1999 年始从荷兰引进品种巴达维亚经多代自交分离选育出的自交系。2000 年在 F₂ 中选择抗病性强、植株直立,花球高圆、紧实、圆整、花蕾细密浓绿、株幅较小的单株,并在 F₃、F₄ 姊妹系中进一步选择株型极直立、耐寒性强、花球深绿色、耐散球、自交亲和指数高的株系,连续 7 代自交后获得稳定自交系。该自交系中熟,成熟期 75 d 左右,株型极直立,开展度 58 cm,有效叶数 14 张,叶色深绿,腊粉中等,有少许分枝,花球半圆形,花蕾中细均匀,花球深绿色,低温下不变紫,花球横径 13 cm,花球纵径 12 cm,单球重 0.38 kg,田间表现抗霜霉病、黑腐病、黑斑病。

2006 年,以自交不亲和系 S2-2-1-3-1-1-5-1 为

母本,以自交系 C3-3-2-2-1-3-2-1 为父本配制杂交组合,秋季进行田间鉴定、评价及筛选,该组合表现为晚熟、株型极直立、无侧枝、花球高圆美观、花蕾细密、主茎不空心、抗病性强、耐寒性强。

2007—2009 年,进行品种比较试验和多点区域试验,综合表现突出,产量、品质和抗病性与进口高档品种相当,在株型、商品性状、耐寒性表现出明显独特的优势,综合表现较同类主栽品种绿雄 90 各具优势(低温不紫、产量高),比圣绿更胜一筹,作为南方露地越冬栽培或冬春季设施栽培具有良好的推广潜力。2011—2012 年,参加江苏省青花菜品种区域试验和生产试验,2013 年 3 月通过江苏省非主要农作物品种鉴定委员会专家组鉴定(苏鉴青花菜 201302)。目前,已经在江苏、浙江、湖南、湖北、福建、广东、云南、上海、江西、安徽、山东、甘肃等地进行示范推广,表现优良,累计推广面积达 200 hm² 以上。

2 产量与品质

2.1 丰产性

2.1.1 品种比较试验 2007—2009 年,在江苏省农业科学院六合植物试验基地进行品种比较试验。8 月上旬播种,9 月上旬定植,采用随机区组排列,3 次重复,小区面积 7 m²,每小区定植 30 株。苏青3号表现生长势强,株型直立,分枝少,商品性佳,花球高圆,深绿色,蕾粒均匀细密,无花球夹叶,主茎不易空心,平均产量 25.65 t/hm²,比对照圣绿增产 18.2%,差异显著(表 1)。

2.1.2 区域试验 2010—2011 年,参加江苏省青花菜区域试验,以圣绿为对照,采用随机区组设计,3 次重复,小区面积 10 m²,试验地周围设保护行。播种期、定植期和收获期田间管理均与当地青花菜种植相同,田间调查按照统一制定的试验方案进行。2010 年,6 个试验点中苏青3号平均单球质量 0.56 kg,平均产量 24.03 t/hm²,在参试晚熟品种中位居第一,比对照圣绿增产 13.9%。其中南京、扬州 2 个试验点比对照增产 20% 以上;2011 年,9 个试验点中苏青3号平均单球质量 0.54 kg,平均产量 23.93 t/hm²,比对照增产 7.81%,其中徐州、镇江 2 个试验点比对照增产 20% 以上(表 2)。

收稿日期:2014-09-15

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(12)2004];江苏省科技支撑计划(编号: BE2014331)。

作者简介:宋立晓(1982—),山东聊城人,硕士,助理研究员,从事甘蓝类蔬菜遗传育种及分子生物学研究。E-Mail: pretty_1982@163.com。

通信作者:严继勇,博士,研究员,从事甘蓝类蔬菜遗传育种与种质创新, E-mail: yjyqr@163.com。

表 1 青花菜苏青 3 号品种比较试验结果

年份	品种	成熟期 (d)	株型	球型	花球 颜色	蕾粒 大小	开展度 (cm)	空心率 (%)	球横径 (cm)	球纵径 (cm)	单球质量 (kg)	产量 (t/hm ²)	比 CK 增 (%)
2007	苏青 3 号	89	直立	高圆	深绿	细	65	0	15.5	13.2	0.55	24.750 *	18.3
	圣绿 (CK)	94	开展	半圆	绿色	中细	75	4	13.3	12.1	0.45	20.925	
2008	苏青 3 号	88	直立	高圆	深绿	细	63	0	16.1	13.5	0.56	25.200 *	17.8
	圣绿 (CK)	92	半直立	半圆	绿色	中细	74	3	14.2	12.4	0.46	21.390	
2009	苏青 3 号	92	直立	高圆	深绿	细	68	0	16.5	13.3	0.60	27.000 *	18.5
	圣绿 (CK)	95	开展	半圆	绿色	细	75	3	14.5	12.3	0.49	22.785	

注: * 表示与对照差异显著 ($\alpha=0.05$)。

表 2 青花菜苏青 3 号区域试验结果

年份	试验地点	产量(t/hm ²)		比 CK 增 (%)
		苏青 3 号	圣绿(CK)	
2010	徐州	24.83	21.33	16.4
	南京	26.07	20.03	30.2
	镇江	21.45	22.05	-2.7
	南通	24.78	21.29	16.4
	扬州	25.40	19.90	27.7
	盐城	21.68	21.95	-1.2
	2011 徐州	25.85	21.34	21.1
	南京	24.03	23.03	4.4
	镇江	25.62	20.55	24.7
	南通	22.34	23.54	-5.1
	扬州	25.17	21.77	15.6
	盐城	25.93	22.25	-6.3
	泰州	24.47	22.85	13.5
	淮安	21.11	22.24	10.1
	苏州	20.84	22.21	-5.0

2.1.3 生产试验 2012 年,参加江苏省青花菜生产试验,各点面积为 133.4 m²,以圣绿为对照,不设重复,播种、定植和田间管理均与各地秋季青花菜种植相同。苏青 3 号表现晚熟,株型直立、生长势强、花球深绿色、蕾粒细密均匀,耐寒性强、抗病性强,产量较高。9 个试验点平均产量 23.79 t/hm²,比对照圣绿增产 13.12%,位居晚熟组第 1;平均产值 9.36 万元/hm²,比对照增值 14.9%,位居晚熟组第 1(表 3)。

表 3 青花菜苏青 3 号生产试验结果

试验 地点	产量(t/hm ²)		比 CK 增 (%)	产值(t/hm ²)		比 CK 增 (%)
	苏青 3 号	圣绿(CK)		苏青 3 号	圣绿(CK)	
徐州	25.53	19.67	29.8	11.49	7.87	46.0
南京	25.53	20.03	27.5	10.47	7.81	34.0
镇江	25.77	22.05	16.9	9.02	8.38	7.7
南通	23.28	21.44	8.5	9.31	8.15	14.3
扬州	25.03	20.80	20.3	8.76	6.66	31.6
盐城	20.18	21.50	-6.1	8.07	8.81	-8.4
泰州	24.43	21.35	14.5	9.77	8.33	17.4
淮安	23.02	20.74	11.0	8.75	8.30	5.4
苏州	21.41	21.76	-1.6	8.56	8.92	-4.0

2.2 品质

苏青 3 号花球商品性佳,球型美观,圆正紧实,球色深绿,花蕾细密均匀,无花球夹叶,主茎不易空心,质地脆嫩,风味鲜美。收获花球与进口品种绿雄 90 相当,可达到出口花球标准。苏青 3 号耐寒性较强,冬季种植时花球不易受低温变紫,

可以解决当前主栽品种低温下花球变紫、品质下降的问题。2010—2011 年,江苏省区域试验中,苏青 3 号主茎空心率为 0,对照主茎空心率为 4%,低于对照圣绿。2011 年,经江苏省农业科学院蔬菜研究中心营养品质实验室测定,维生素 C 鲜含量为 900 mg/kg,可溶性糖和膳食纤维含量分别为 3.3% 和 1.65%,均高于对照圣绿。

3 特征特性

3.1 长势长相

植株生长势强,株型极直立,适宜密植。叶色深绿,叶面腊粉多,分枝少。花球商品性佳,高圆美观,圆正紧实,蕾粒细密均匀,深绿色,低温下不变紫。花球横径 15.5 cm,花球纵径 13 cm,单球质量较大,产量较高,一般产量达 2.4 万/hm²左右。主茎不易空心,抗黑腐病、霜霉病。耐寒性极强,在长江流域可露地栽培安全越冬,花球品质不受影响。花球品质脆嫩,风味极佳。

3.2 熟性

苏青 3 号属于晚熟青花菜品种。2007—2009 年,品种比较试验中苏青 3 号平均成熟期(定植至收获)90 d,比对照圣绿 93 d 早 3 d;2010 年,江苏省青花菜区域试验中,苏青 3 号成熟期在 88 ~ 98 d 之间,平均成熟期 91 d,比对照圣绿早 5 d;2011 年,江苏省区域试验中,苏青 3 号熟期在 84 ~ 92 d 之间,平均成熟期 88 d,与对照圣绿(89 d)相当。

3.3 抗病性

2007—2009 年,品种比较试验时进行田间抗病性调查,苏青 3 号与对照圣绿对霜霉病和黑腐病的抗性相当,均表现为抗病。2011—2012 年,经江苏省农业科学院蔬菜研究所植物病理实验室苗期人工接种抗病性鉴定,苏青 3 号对黑腐病表现为抗病,平均病情指数为 6.25,对照平均病情指数为 15.32,较对照圣绿抗病;对霜霉病表现为抗病,平均病情指数为 11.51,对照平均病情指数为 25.12,抗性略优于对照圣绿。2010 年,江苏省青花菜区域试验中,在盐城试点普遍发生黑腐病的情况下,苏青 3 号黑腐病发病率仅为 8.3%,病情指数为 7.8,在所有参试品种中抗性最强。苏青 3 号霜霉病病情指数在 6.9 ~ 15.2 之间。苏青 3 号具有较强的抗霜霉病和抗黑腐病能力。

4 栽培技术要点

4.1 适期播种

淮河以北地区 7 月下旬 ~ 8 月上中旬播种,淮河以南地区露地越冬栽培 8 月播种,冬季设施栽培 9 月中下旬播种。一般

贾永华, 李晓龙, 牛锐敏, 等. 叶面喷锌对苹果叶片生长及产量品质的影响[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(12): 218–220.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.12.073

叶面喷锌对苹果叶片生长及产量品质的影响

贾永华, 李晓龙, 牛锐敏, 许泽华, 窦云萍, 王春良

(宁夏农林科学院种质资源研究所, 宁夏银川 750002)

摘要:以 18 年生富士苹果树为试验材料, 研究叶面喷施锌肥对其叶片生长及产量品质的影响。结果表明, 叶面喷施锌肥后, 可明显促进苹果叶片生长, 提高产量品质和果实锌含量, 其中用 0.2 g/L 糖醇锌于膨大期喷施 3 次, 套袋果实含锌量是其对照的 3.36 倍, 未套袋果实含锌量是其对照的 5.21 倍。

关键词:苹果; 锌肥; 品质

中图分类号: S661.106 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)12-0218-03

锌是所有生物必需的微量元素之一, 在发展中国家锌营养缺乏已成为疾病和死亡的第五大诱因^[1], 我国卫生部和国家标准化管理委员会于 2011 年已废止 GB 13106—1991《食品中锌限量卫生标准》。人体缺锌易引起脱发、智力衰退, 富锌苹果保健神经大脑, 可维持正常人体的新陈代谢, 增强免疫力, 适当提高果实中的锌含量, 对提高苹果果实品质、改善人类健康具有重要意义。土壤施锌受 pH 值、土壤湿度、氧化物等多种因素的影响^[2-3], 因此由土壤供锌, 果树根系吸收和向地上部运输阻力大、时间长、效率低, 通过根外补锌是一种经济有效快速补充锌元素的措施^[4]。因此, 笔者进行了叶面喷施锌肥的试验研究, 同时对喷锌后叶片生长及果实产量品质的影响进行了检测, 以期对富锌苹果的生产及果实品质提高提供理论支撑。

1 材料与与方法

1.1 供试材料

以 18 年生正常生长的盛果期富士果树为试验材料, 株行距为 3 m × 5 m, 于 2013 年在宁夏中宁县鸣沙林场苹果园 (105.87° E, 37.54° N) 进行相关研究。该区海拔高度 1 200 m, 无霜期 166 d, 光照充足, 昼夜温差大, 年太阳总辐射

收稿日期: 2014-07-19

基金项目: 宁夏回族自治区自然科学基金 (编号: NZ1182); 现代农业产业技术体系建设专项资金 (编号: CARS-28)。

作者简介: 贾永华 (1979—), 男, 山西柳林人, 硕士, 助理研究员, 从事果树栽培技术研究。E-mail: jiayh@yeah.net。

通信作者: 王春良, 研究员, 从事园艺作物病虫害的生态控制技术 & 果树优质高效栽培技术的研发和推广。E-mail: wangcl0713@sina.com。

需种量 300 g/hm² 左右, 定植密度 4.95 万 ~ 5.70 万株/hm²。

4.2 水肥管理

定植前施有机肥 75 t/hm², 施硼砂 22.5 kg/hm²。追施 3 次肥: 定植后 15 d 施发棵肥, 施复合肥 150 kg/hm²; 封垄前施开盘肥, 追施尿素 450 kg/hm² + 氯化钾 150 kg/hm²; 现蕾后 0.2% 硼砂 + 0.2% 磷酸二氢钾根外追肥。定植后要求连续数天每天浇水, 保证活棵。保持湿润, 可沟灌, 宜浅灌, 速灌速

6 053.39 MJ/m², 平均年日照时数为 2 979.9 h, 年均气温 9.5 °C, 年降雨量在 200 mm 左右, 有引黄河之水灌溉的便利。供试果园面积 4 hm², 果园土壤为壤土, 土壤养分状况详见表 1。

表 1 供试果园土壤主要养分状况

土层深度 (cm)	速效氮 (mg/kg)	速效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)	有机质 (g/kg)	有效锌 (mg/kg)
0~20	65.3	25.2	286.1	13.41	1.82
20~40	41.5	10.6	231.8	7.85	1.21
40~60	21.3	8.1	160.7	1.62	0.75
60~80	5.7	3.2	69.3	0.32	0.27

1.2 供试药剂

供试锌肥 2 种: (1) 欧迈斯流体锌, 高纯度完全可溶的悬浮剂, 锌含量 ≥ 700 g/L, 英国欧麦思农用流体有限公司制造, 分装单位是江苏省农垦生物化学有限公司。(2) 糖醇锌, 液体螯合锌, 锌含量 ≥ 160 g/L, 美国赛乐斯 (SOLEL) 生物工程集团公司技术支持, 陕西信邦肥业有限公司出品。

1.3 研究方法

锌肥田间试验设计见表 2, 富士苹果果实设套袋与未套袋 2 种, 坐果期试验果实均未套袋, 其中处理 5 为对照 (CK)。每个处理选长势和挂果率基本一致的果树 3~5 株, 每个处理重复 3 次, 分别于坐果期 (5 月中旬至 6 月中旬) 和果实膨大期 (8 月初至 8 月底) 晴朗天气 17:00 后完成喷施; 喷施方式为稀释同样浓度, 每隔 7 d 喷施 1 次, 连续喷施 2~3 次。处理间设保护株, 在叶片正反面均匀喷布, 喷到叶面微滴水, 树干和枝梢至皮层湿润、液体微滴即可。在果实成熟时 (10 月 15 日) 对叶片和果实分别采样, 每株树从东南西北不同部位的树冠外围、每个重复采 4 个果实进行分析。

排, 浸润畦土为宜。

4.3 病虫害防治

苏青 3 号抗病性较强, 栽培季节温度低不易发病。若发生黑霉病、软腐病可用 75% 百菌清可湿性粉剂 600 倍液或 70% 代森锰锌可湿性粉剂 500 倍液防治; 小菜蛾、菜青虫、菜螟可用 5% 定虫隆乳油 1 200 倍或 2.5% 多杀菌素悬浮剂 1 500 倍液防治。