

## 大豆新品种桂春 16 号的选育及栽培

汤复跃, 陈渊, 韦清源, 陈文杰, 郭小红, 梁江\*

(国家大豆产业技术体系南宁综合试验站/广西农业科学院经济作物研究所, 广西南宁 530227)

**摘要** 桂春 16 号是以高蛋白、抗倒、耐阴、抗病性强的桂春 3 号为母本, 矮秆、早熟、分枝结荚多的优良春大豆品种柳豆 3 号为父本, 经有性杂交, 系谱选育而成的春大豆新品种。于 2015 年通过广西农作物品种审定委员会审定, 是目前广西育成的第 1 个高油春大豆品种。桂春 16 号具有高产稳产、蛋白脂肪含量高、适应性广、矮秆中早熟的特性, 综合性状优良, 适合与甘蔗、木薯、玉米等作物间套作, 适宜在广西春大豆产区推广种植。介绍了桂春 16 号的选育目标、选育过程、特征特性及栽培技术要点, 以期进一步推广运用该品种。

**关键词** 春大豆; 品种; 桂春 16 号; 选育; 栽培技术

**中图分类号** S565.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)15-0037-03

## Breeding and Cultivation of New Soybean Variety Guichun 16

TANG Fu-yue, CHEN Yuan, WEI Qing-yuan, LIANG Jiang\* et al (Nanning Comprehensive Station of Nation Soybean Industry Technology/Cash Crops Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning, Guangxi 530227)

**Abstract** Guichun 16 is a new spring soybean by using high protein, strong resistances to drought, shade and diseases Guichun3 as female parent, precocity, short pole, multi branches and pod spring soybean variety Liudou3 as male parent. It was certified and registered by Guangxi Committee for Crop Variety Registration in 2015, which was the first high oil spring variety in Guangxi. Guichun16 has characteristics of high yield, stable yield, high protein and fat, wide adaptability, middle precocity, short pole, multi branches and pod, fine comprehensive, which is suitable for interplanting with sugarcane, cassava and maize in spring soybean production regions of Guangxi. The breeding objectives, breeding process, characteristics and cultivation technique were introduced, in order to further promote the variety.

**Key words** Spring soybean; Variety; Guichun 16; Breeding; Cultivation technique

大豆在我国已有 5 000 年的种植历史, 其营养价值丰富, 具有“营养冠军”“豆中之王”“田中之肉”“绿色牛乳”等称号, 涉及的食品种类多且产业链长, 在国家粮食安全和人类食物链中占有重要地位。近年来, 大豆相对于玉米、水稻等优势作物种植比较效益低, 我国大豆主产区——东北种植面积由 2009 年的 400.00 万  $\text{hm}^2$  快速减少到 266.00 万  $\text{hm}^2$ 。随着广西农业产业结构的调整, 大豆种植模式由 2008 年之前的清种为主转变为与甘蔗、木薯、玉米等农作物间套作为主, 大豆种植面积由 2008 年之前的 24.00 万  $\sim$  28.00 万  $\text{hm}^2$  下降到 2008 年的 8.90 万  $\text{hm}^2$ , 但在大豆间套作复合种植的快速发展下, 2009 年回升到 11.49 万  $\text{hm}^2$ , 2010 年有 14.67 万  $\text{hm}^2$  [1-3]。目前, 广西甘蔗、木薯、玉米种植面积分别为 101.70 万、22.15 万和 87.00 万  $\text{hm}^2$  [4-5], 大豆间套作复合种植发展潜力大。因此, 选育具有高产、优质、适应性广且适宜间套作的春大豆新品种, 对广西大豆生产发展具有重要意义。品种选育方面, 广西先后选育了一批优良春大豆品种, 如“十五”之前育成的“柳豆”系列、“桂早”系列和“桂豆”系列春大豆及适合于甘蔗、木薯、幼龄果树间作的春大豆品种桂春 2 号、桂春 6 号、桂春 8 号、桂春 11 号、桂春 13 号和桂春 15 号 [6-14], 这些品种的育成为广西的大豆产业发展、农业结构调整及蛋白油料提供发挥了应有的作用。在大豆间套作配套栽培技术方面, 前人对适合大豆间作甘蔗、木薯间套作的大豆新品种筛选、高产高效种植模式、适宜播期等方面

进行了较全面研究 [15-22]。

随着农村劳动力转移, 劳动成本增加, 为适应小型机械播种需求, 笔者所在课题组将广西传统的“夏大豆/春玉米”种植模式玉米行距 0.7 m 扩大为 1.6 m, 结合广西丰富的光、温条件, 创新集成了“玉米||春大豆/夏大豆”模式, 解决了玉米和大豆种植机械化播种问题。目前, 广西育成的适合间套作种植的品种较少, 大豆与甘蔗、玉米等高秆作物间套作, 不仅要考虑品种的产量、品质, 还必须要同时考虑间套作条件下的逆境, 如在高秆作物下的耐阴性, 适宜的生育期, 一般生育期长则产量高, 但影响甘蔗中耕培土或下一季作物播种 (“玉米||春大豆/夏大豆”), 生育期短则产量低。桂春 16 号是以高蛋白、耐阴耐肥、抗倒、抗病强的桂春 3 号为母本, 矮秆早熟、分枝结荚多的优良春大豆品种柳豆 3 号为父本, 经有性杂交, 系谱选育的春大豆新品种, 现将其选育过程、特征特性及栽培技术要点介绍如下, 以期进一步推广运用该品种。

## 1 选育目标及过程

**1.1 选育目标** 以高产稳产、优质、适应性广且适合与甘蔗、木薯、玉米间套作复合种植为育种目标, 选育优良春大豆新品种。

**1.2 选育过程** 2006 年夏, 以高蛋白、耐阴耐肥、抗倒、抗病强的桂春 3 号作为母本, 与矮秆、早熟、分枝结荚多的优良春大豆品种柳豆 3 号进行杂交, 2007 年春—2009 年春 ( $F_1 \sim F_5$ ) 采用系谱法和混合法相结合就地 1 年两造加代进行选择, 即从  $F_2$  代起自生长正常的植株上每株采 1~2 荚混合脱粒, 作为下一世代的种子, 直至  $F_5$  代; 2009 年夏用系谱法选择优良单株留作次年种成株系, 至 2010 年春 ( $F_7$ ) 各性状基本稳定, 经产量、品质、抗性等综合性状鉴定, 决选定型品系, 定名桂 147。2010—2011 年在广西玉米研究所参加春大豆品

**基金项目** 国家农业产业技术体系建设专项 (CARS-04-CES30); 广西科技攻关计划 (桂科 AB16380097, 桂科攻 1598006-4-6); 广西农业科学院项目 (桂农科 2016YM16, 2015YT59)。

**作者简介** 汤复跃 (1984—), 男, 安徽马鞍山人, 副研究员, 硕士, 从事大豆育种和栽培研究。\* 通讯作者, 研究员, 从事大豆育种和栽培研究。

**收稿日期** 2017-04-07

种比较试验,较对照种桂春1号增产显著,且综合性状优良,决选送参加广西春大豆区域试验(参试代号桂147)。2012—2013年参加广西第十一周期春大豆区域试验,2014年参加广西春大豆生产试验,同时在广西春大豆主产区进行示范试种,2015年6月通过广西农作物品种审定委员会审定,正式定名为桂春16号(图1)。

## 2 产量表现

**2.1 区域试验表现** 2012—2013年桂春16号(桂147)参加广西第十一周期春大豆区域试验(7个试验点:南宁、柳州、河池、贺州、靖西、贵港和来宾),其中2013年靖西点大豆受开花期冰雹强对流天气灾害,试验失败。由表1可知,2012年桂春16号平均产量2903.2 kg/hm<sup>2</sup>,较CK减产1.6%;2013年平均产量2681.8 kg/hm<sup>2</sup>,较CK增产1.9%。2年两造区域试验平均产量2792.5 kg/hm<sup>2</sup>,较CK减产0.1%,产量幅度为1666.5~4080.0 kg/hm<sup>2</sup>,2年两造统计13点次中有7点次较CK增产。

表1 桂春16号参加广西第十一周期(2012—2013年)春大豆区域试验及2014年生产试验的产量表现

Table 1 Yield performance of Guichun 16 in the 11th regional trials and production trials in Guangxi from 2012 to 2014

试验点 Test site	2012年区域试验 Regional trials in 2012		2013年区域试验 Regional trials in 2013		2年平均 Average		2014年生产试验 Production trials in 2014	
	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>	比CK± Compared with CK//%	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>	比CK± Compared with CK//%	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>	比CK± Compared with CK//%	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>	比CK± Compared with CK//%
南宁市 Nanning City	3 415.8	16.8	1 825.5	15.5	2 620.7	16.4	2 013.8	9.9
柳州市 Liuzhou City	2 910.0	4.9	3 025.0	5.2	2 977.5	5.0	2 580.0	12.2
河池市 Hechi City	2 220.0	-15.0	2 955.0	-1.0	2 587.5	-8.0	2 197.5	-5.5
贺州市 Hezhou City	4 080.0	-1.0	2 899.5	1.7	3 489.8	0.1	1 521.0	27.6
靖西市 Jingxi City	2 655.0	-9.7	—	—	2 655.0	-9.7	2 160.0	-9.4
贵港市 Guigang City	3 375.0	1.0	3 340.5	-2.8	2 357.8	-0.9	2 440.5	-12.2
来宾市 Laibing City	1 666.5	-12.5	2 025.0	1.5	1 845.8	-6.5	2 296.5	7.2
平均 Average	2 903.2	-1.6	2 681.8	1.9	2 792.5	-0.1	2 172.8	3.1

**2.2 生产试验表现** 桂春16号参加2014年广西春大豆生产试验(7个试验点:南宁、柳州、河池、贺州、靖西、贵港和来宾)。由表1可知,桂春16号平均产量2172.8 kg/hm<sup>2</sup>,较CK增产3.1%。7个参试点中有4个试验点较CK增产。

**2.3 生产示范表现** 目前,广西春大豆以与甘蔗、木薯间作为主,为检验桂春16号在甘蔗、木薯间作条件下的表现,于2014年上半年在广西春大豆主产区隆安、武鸣、都安、武



图1 桂春16号选育过程

Fig. 1 Breeding process of Guichun 16

宣和河池将其与甘蔗、木薯间作展示示范。由表2可知,桂春16号与甘蔗、木薯间作平均产量为1989.0 kg/hm<sup>2</sup>,较CK增产16.8%,增产效果明显,其中在隆安县与木薯间作平均产量为2118.0 kg/hm<sup>2</sup>,较CK增产17.6%,与甘蔗间作平均产量为1870.5~2028.0 kg/hm<sup>2</sup>,较CK增产10.1%~19.8%。结果表明,桂春16号适宜与甘蔗、木薯等农作物间套作。

表2 桂春16号在广西各地生产示范的产量表现(2014年)

Table 2 Yield performance of Guichun 16 in production test carried out in Guangxi in 2014

试种点 Test site	面积 Area//hm <sup>2</sup>	产量 Yield//kg/hm <sup>2</sup>	比CK± Compared with CK//%	间作类型 Intercropping type
隆安县 Long'an County	0.24	2 118.0	17.6	与木薯间作
武鸣县 Wuming County	0.35	2 028.0	19.8	与甘蔗间作
都安县 Du'an County	0.33	1 944.0	17.6	与甘蔗间作
武宣县 Wuxuan County	0.30	1 870.5	10.1	与甘蔗间作
河池市 Hechi City	0.37	1 984.5	19.0	与甘蔗间作
平均 Average	—	1 989.0	16.8	—

## 3 品质特征特性

**3.1 农艺性状** 桂春16号在区域试验中全生育期春播为93 d,株高39.4 cm,主茎节数11.0节,分枝数2.6个,单株荚数26.6个,单株粒数59.0粒,单株粒重11.5 g,百粒重

21.6 g。有限结荚习性,花色白色,茸毛棕色,粒大、椭圆,种皮黄色有光泽,脐色褐色,落叶性好,该品种属中早熟春大豆品种,植株较矮,分枝结荚多。

**3.2 品质特性** 经农业部油料及制品质量监督检验测试中

心检测,桂春 16 号蛋白质含量为 42.06%,脂肪含量 22.04%,两者合计 64.10%,属高油大豆品种,同时也属于双高大豆品种。

经农业部转基因植物及植物用微生物环境安全监督检验检疫测试中心(海口)检测,桂春 16 号为非转基因大豆品种。

**3.3 适应性表现** 2012—2013 年区域试验,2 年两造统计 13 点次中有 7 点次较 CK 增产,2014 年生产试验,参试 7 个点中有 4 个试点较 CK 增产,2014 年参试 5 个示范县生产示范中,5 个试点全部较 CK 增产。桂春 16 号多年多点表现出很强的适应性,可在广西春大豆产区推广应用。

**3.4 抗性表现** 2012—2014 年 3 年多点试验田间观察记载,桂春 16 号表现出耐阴性好、抗倒伏、抗病性强等特点,适宜与甘蔗、木薯、玉米间套作。

## 4 栽培技术要点

**4.1 选地及整地** 选择土壤肥力均匀、地势平坦、排灌良好的地块,要求深耕耙碎耙平。

**4.2 适时早播、合理密植** 在适宜的播期内适时早播,其中桂南和桂西地区适宜的春播时期为 2 月中下旬—3 月上旬,桂中地区为 3 月上中旬,桂北地区为 3 月底—4 月初,大豆种植密度肥地宜稀,瘦地宜密。

**4.2.1 与甘蔗间作。** 先种植甘蔗、后播种大豆,甘蔗行距小于 1.0 m,甘蔗行间间种 1 行大豆,大豆密度为 19.50 万株/hm<sup>2</sup>,甘蔗行距大于 1.0 m,大豆密度为 22.50 万株/hm<sup>2</sup>。

**4.2.2 与木薯间作。** 与木薯间作,可同时播种或先播种大豆后种植木薯,在当地最佳播种时期内适时早播,木薯行距小于 0.9 m,木薯行间间种 1 行大豆,大豆密度为 19.50 万株/hm<sup>2</sup>,木薯行距大于 0.9 m,木薯行间间种 2 行大豆,大豆密度为 22.50 万株/hm<sup>2</sup>。

**4.2.3 玉米||大豆/大豆。**“玉米||大豆/大豆”种植模式,即玉米宽行 1.6 m,窄行均为 0.4 m,上半年在玉米宽行内间种 2 行春大豆,下半年在春大豆收获后套种 3 行夏大豆。采用玉米—大豆宽窄行播种机或人工播种,玉米宽行中种植 2~3 行大豆,大豆密度为 18.75 万~22.50 万株/hm<sup>2</sup>。

## 4.3 加强田间管理

**4.3.1 施足基肥,适施追肥。** 施 225 kg/hm<sup>2</sup> 复合肥作基肥,出苗后结合中耕除草培土施(复合肥 300 kg + 尿素 75 kg)/hm<sup>2</sup>,若在结荚至鼓粒期缺肥,可用 0.5% KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 结合防治虫害叶面喷施 2~3 次进行根外追肥。

**4.3.2 化学控草。** 为防止后期田间杂草滋生,应在播种后当天或次日用金都尔或乙草胺等化学除草剂喷洒表土封闭。

**4.3.3 病虫防控。** 前期重点防治豆荚青、斜纹夜蛾等食叶性害虫,结荚鼓粒期主要防治豆荚螟等为害豆荚的害虫。

**4.3.4 及时收获。** 广西春季雨水较多,注意及时排涝,在豆荚变黄、籽粒归圆、中下部叶片脱落时要及时收获。

## 5 讨论

广西丰富的光温水肥条件,决定了种植制度的多样性。大豆间套作复合种植,不仅可以提高单位面积经济效益,增加农民收入,改善农业生态条件,而且还具有固氮增

肥、低碳生产、低本高效的优势,已成为我国南方地区大豆主要种植模式。由于广西春大豆以春大豆—甘蔗、春大豆—木薯、春玉米||春大豆/夏大豆复合种植为主,6 月春大豆收获期正是当年雨季期及当前农村用工成本高,广西喀斯特地貌决定的大豆间套作必走大型机械化道路,因此在选育适合大豆间套作复合种植的春大豆品种时,不仅要注重高产、优质,而且还要注重品种具有耐阴性好、抗倒伏、熟期适中、适宜机械化操作等特性。杂交组合的选配是大豆育种创新成功关键,为提高品种选育的成功性,可以依据互补性原理进行亲本选择,如桂春 16 号是以具有高蛋白、耐阴耐肥、抗倒、抗病强的桂春 3 号为母本,矮秆、早熟、分枝结荚多的柳豆 3 号为父本,经有性杂交,系谱选育而成的。

## 6 结论

桂春 16 号高产稳产、适应性广、矮秆、中早熟、耐阴性好、抗倒伏、抗病性强,综合性状优良,是广西选育并通过审定的第 1 个高油且双高春大豆品种,可以与甘蔗、木薯、玉米等农作物间套作,适宜在广西春大豆产区推广种植。

## 参考文献

- [1] 孙祖东. 广西大豆研究的进展[J]. 广西农业科学, 1999, 30(1): 49-51.
- [2] 罗敏敏, 黄拔程, 沈莹. 广西大豆生产的发展与思考[J]. 大豆科技, 2010(5): 41-43.
- [3] 汤复跃, 梁江, 陈渊, 等. 2011 年度广西大豆生产情况调研报告[J]. 南方农业学报, 2012, 43(S1): 15-16.
- [4] 梁渊, 陈引芝, 王维赞, 等. 甘蔗机械化收获现状及对策[J]. 现代农业科技, 2010(11): 85-87.
- [5] 王露, 杨海龙, 封志明, 等. 广西能源作物木薯种植的可能规模: 自然适宜性与社会限制性评价[J]. 资源科学, 2012, 34(1): 150-158.
- [6] 周耀林. 大豆新品种柳豆 1 号的选育[J]. 广西农业科学, 1994, 25(2): 58-59.
- [7] 徐昌, 陈怀珠, 杨守臻, 等. 春大豆桂早一号的选育[J]. 广西农业科学, 1997, 28(6): 270-272.
- [8] 魏菊宋. 优质大豆桂豆 2 号和桂豆 3 号的选育报告[J]. 广西农业科学, 1993, 24(4): 162-164.
- [9] 程伟东, 梁江, 陈渊, 等. 大豆新品种桂春 2 号的选育[J]. 广西农业科学, 2004, 35(5): 418-419.
- [10] 陈渊, 梁江, 韦清源, 等. 大豆新品种桂春 6 号的选育[J]. 广西农业科学, 2006, 37(3): 256-257.
- [11] 梁江, 陈渊, 韦清源. 高产大豆新品种桂春 8 号的选育[J]. 作物杂志, 2007(5): 90-91.
- [12] 梁江, 陈渊, 曾维英, 等. 优质高产大豆新品种桂春 11 号的选育[J]. 广西农业科学, 2010, 41(12): 1277-1278.
- [13] 韦清源, 陈渊, 汤复跃, 等. 大豆新品种桂春 13 号的选育及栽培技术[J]. 南方农业学报, 2015, 46(5): 750-754.
- [14] 韦清源, 陈渊, 汤复跃, 等. 适合间套种高产大豆新品种桂春 15 号的选育[J]. 贵州农业科学, 2015, 43(6): 7-10.
- [15] 车江旅, 吴建明, 宋焕忠. 甘蔗间套种大豆研究进展[J]. 南方农业学报, 2011, 42(8): 898-900.
- [16] 吴建明, 李杨瑞, 杨丽涛, 等. 甘蔗间种大豆的试验[J]. 作物杂志, 2011(5): 103-105.
- [17] 汤复跃, 陈渊, 梁江, 等. 大豆、木薯播期对间作大豆产量和主要农艺性状的影响[J]. 大豆科学, 2012, 31(3): 395-398.
- [18] 汤复跃, 陈渊, 韦清源, 等. 桂春 8 号间作和夏繁播期试验[J]. 南方农业学报, 2012, 43(8): 1110-1113.
- [19] 韦贵剑, 梁景文, 陆文娟, 等. 甘蔗间种大豆最佳模式探讨[J]. 南方农业学报, 2013, 44(1): 49-53.
- [20] 陈文杰, 梁江, 汤复跃, 等. 适合与甘蔗间套种春大豆品种筛选初报[J]. 南方农业学报, 2012, 43(3): 311-314.
- [21] 陈文杰, 梁江, 汤复跃, 等. 不同播期对广西春大豆品种农艺性状、产量及品质的影响[J]. 大豆科学, 2015, 34(6): 993-999.
- [22] 陈文杰, 梁江, 曾维英, 等. 适合与甘蔗间套种的春大豆品种的引进与筛选[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(10): 2887-2889.