



## 抗胞囊线虫大豆新品种安豆 162 的选育

王家军<sup>1</sup>, 李进荣<sup>1</sup>, 张必弦<sup>1</sup>, 张瑞萍<sup>1</sup>, 刘秀林<sup>1</sup>, 张睿智<sup>2</sup>, 魏东杰<sup>2</sup>, 于佰双<sup>1</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院 大豆研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省安达市春丰现代农业研究所, 黑龙江 安达 151402)

**摘要:**安豆 162 是黑龙江省农业科学院大豆研究所与安达市春丰现代农业研究所抗线虫 12 号为母本, 以(垦丰 18 × Hartwig) F<sub>1</sub> 为父本, 经有性杂交、南繁北育穿梭育种及系谱法选育而成, 品系编号为安豆 13-162。该品种 2016 – 2017 年参加黑龙江省区域试验, 年均产量 2 587.1 kg·hm<sup>-2</sup>, 较对照品种嫩丰 18 增产 10.9%; 2018 年参加生产试验, 平均产量 2 491.0 kg·hm<sup>-2</sup>, 较对照品种增产 13.6%。2019 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定。其蛋白质含量 42.07%, 脂肪含量 20.30%, 蛋脂总含量 62.37%; 3 年接种鉴定结果显示: 抗大豆胞囊线虫 3 号生理小种; 种皮黄色, 种脐黄色, 打破了抗性基因与褐色种脐的基因连锁, 提高了抗线品种的外观品质, 是优质、高产、抗病专用型大豆新品种。

**关键词:**大豆; 安豆 162; 抗胞囊线虫; 品种选育

## Breeding of Soybean Variety Andou 162 with Resistance to Cyst Nematode

WANG Jia-jun<sup>1</sup>, LI Jin-rong<sup>1</sup>, ZHANG Bi-xian<sup>1</sup>, ZHANG Rui-ping<sup>1</sup>, LIU Xiu-lin<sup>1</sup>, ZHANG Rui-zhi<sup>2</sup>, WEI Dong-jie<sup>2</sup>, YU Bai-shuang<sup>1</sup>

(1. Soybean Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China; 2. Chunfeng Modern Agricultural Institute, Anda 151402, China)

**Abstract:** Andou 162 was released by the Soybean Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences and Chunfeng Modern Agricultural Institute using the nematode-resistance No. 12 and F<sub>1</sub> of Kenfeng 18 × Hartwig as female and male parents with sexual hybridization, shuttle breeding and pedigree method. In comparison to Nenfeng 18, it showed higher yield in Heilongjiang regional trials in 2016 and 2017 (2 587.1 kg·ha<sup>-1</sup> on average, with an increase of 10.9%) and production trial in 2018 (2 491.0 kg·ha<sup>-1</sup> with an increase of 13.6%). Andou 162 was approved by Heilongjiang Crop Variety Approval Committee in 2019. The seeds are rich in protein and fat contents (42.07% and 20.30%, respectively) and have resistance to race 3 of soybean cyst nematode. Moreover, the seeds have improvements in appearance (due to the broken linkage between resistance gene and brown hilum), with yellow coat and hilum. Andou 162 is a new high-quality, high-yield and disease-resistant soybean variety.

**Keywords:** Soybean; Andou 162; Resistance to soybean cyst nematode; Variety breeding

大豆胞囊线虫病 (*Heterodera glycines*; soybean cyst nematode; SCN) 是世界公认的大豆首要病害。我国是最早发现胞囊线虫的国家, 同时也是受此病害危害最重的国家之一。大豆胞囊线虫病具有危害严重, 防治困难的特点, 以胞囊在土壤中越冬, 可存活 10 年以上。随着种植业结构调整, 原来的西部、中部重病区病害有所减轻, 但随着产区北移, 北部又成为新的大豆胞囊线虫重病区。

黑龙江是我国非常重要的绿色和非转基因大豆生产基地, 生产出的大豆主要用于满足国人的食用和油用需求, 在生产过程中应该尽量减少农药的使用量。同时, 我国正在实行“农药化肥减施计

划”, 利用抗病品种预防和控制病虫害是最直接、经济、有效、环保的方法。因此, 发展抗病专用型大豆品种既是当前生产所需, 是国家战略储备需要, 又是我国大豆产业大力发展的重要保障。

### 1 选育过程

安豆 162 是黑龙江省农业科学院大豆研究所与安达市春丰现代农业研究所联合选育的新型大豆品种。2010 年以抗线虫 12 号为母本, 垦丰 18 × Hartwig 的 F<sub>1</sub> 代为父本, 经有性杂交育成 F<sub>0</sub> 代 (图 1)。F<sub>0</sub> 种子当年南繁加代, 收获的 F<sub>1</sub> 种子于 2011 年种植, F<sub>2</sub> 群体成熟时按熟期分组进行单株选拔,

收稿日期: 2019-07-02

基金项目: 公益性行业 (农业) 科研专项 (201503114-08); 黑龙江省农科院院级课题 (2018KYJL008); 现代农业产业技术体系建设专项 (CARS-04-PS05)。

第一作者简介: 王家军 (1973-), 男, 硕士, 研究员, 主要从事大豆植保研究。E-mail: junjiawang@163.com。

通讯作者: 于佰双 (1963-), 男, 博士, 研究员, 主要从事大豆线虫病研究。E-mail: bsyu100@163.com。

当年南繁种植 F<sub>3</sub>。2012 和 2013 年 F<sub>4</sub> 和 F<sub>5</sub> 代在田间病圃进行鉴定、选择。2013 年对 F<sub>5</sub> 株行进行决选,品系编号为安豆 13-162,其系谱见图 1。2014 – 2015 年在安达、哈尔滨等地同时进行产量鉴定、品

种比较试验,2016 – 2017 年参加省区域试验,2018 年进行省生产试验,完成全部试验程序并提交审定,品种审定后命名为安豆 162。

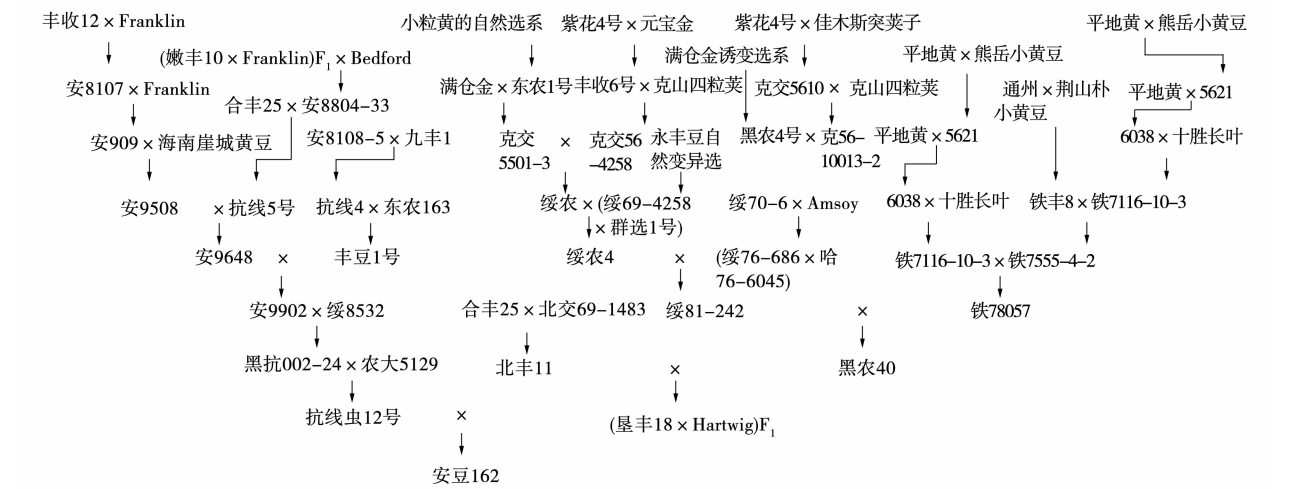


图 1 安豆 162 系谱树  
Fig. 1 Andou 162 family tree

系谱追溯分析,在抗性方面,抗性基因导入贯穿整个育种过程,不断的进行抗性加强和稳固,安豆 162 的抗原主要来源于 Franklin,同时也有 Bedford 和 Hartwig 的贡献。所以安豆 162 表现出了稳定的抗性。在综合性状方面,安豆 162 有当家品种合丰 25、丰收 12 的优良基因,有满仓金、克山四粒荚、紫花四号(白眉自然选系)、元宝金、佳木斯突荚子、通州小黄豆、平地黄、熊岳小黄豆、永丰豆、东农 1 号(小粒黄的自然选系)等地方品种(品系)以及国外血缘材料十胜长叶和 Amsoy。在选择的过程中不断的进行调整、补充和修订。所以,安豆 162 表现出抗病、高产、适应性好、品质优良。

2 特征特性

2.1 农艺性状

安豆 162 具有亚有限结荚习性,株高 80 cm 左右,有分枝,白花,圆叶,灰色茸毛,荚弯镰形,成熟时呈褐色。子粒圆形,种皮黄色,无光泽,种脐黄色,百粒重 20.0 g 左右。在适应区出苗至成熟生育日数 123 d 左右。

2.2 品质性状

经农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)检测,3 年平均品质分析结果显示:蛋白质(粗蛋白干基)含量 42.07%,脂肪(粗脂肪干基)含量 20.30%,蛋脂总含量为 62.37%,蛋白质、脂肪含量稳定,年际间变化不大(表 1)。

表 1 安豆 162 品质分析  
Table 1 Quality analysis of Andou 162

年份 Year	蛋白质含量 Protein content/ %	脂肪含量 Fat content/ %	蛋脂总含量 Total protein and fat content/ %
2016	42.59	20.29	62.88
2017	42.01	20.45	62.46
2018	41.62	20.16	61.78
平均 Mean	42.07	20.30	62.37

2.3 抗病性

经黑龙江省品种审定委员会指定鉴定单位接种鉴定大豆胞囊线虫 3 号生理小种,平均单株胞囊数最高为 1.4 个·株<sup>-1</sup>,3 年连续鉴定平均胞囊数 1.1 个·株<sup>-1</sup>,抗大豆胞囊线虫 3 号生理小种且抗性稳定(表 2)。

表 2 安豆 162 对大豆胞囊线虫 3 号生理小种抗性鉴定结果  
Table 2 Resistance of Andou 162 to race 3 of soybean cyst nematode

年份 Year	样品代号 Sample name	鉴定株数 Plant number	平均胞囊数 Average cyst number per plant/(个·plant <sup>-1</sup> )	抗性级别 Resistance level
2016	KX07	10	0.8	抗
2017	KX04	10	1.1	抗
2018	KX01	10	1.4	抗

抗性鉴定分级依据国家标准 GB/T19557.4 – 2004。  
Resistance level according to national standard GB/T19557.4 – 2004.

### 3 产量表现

#### 3.1 比较试验

安豆 162 于 2014 年在哈尔滨病圃和安达病圃两地同时进行产量鉴定试验,平均产量为3 075.2 kg·hm<sup>-2</sup>,较对照品种嫩丰 18 增产 12.8%;2015 年在两地进行品种比较试验,平均产量为2 630.7 kg·hm<sup>-2</sup>,较对照品种嫩丰 18 增产 10.6%。

#### 3.2 区域试验

2016–2017 年进行黑龙江省抗线虫区大豆区域试验,两年平均产量2 587.1 kg·hm<sup>-2</sup>,较对照品种嫩丰 18 增产 10.9%(表 3)。

表 3 2016–2017 年黑龙江区域试验安豆 162 产量  
Table 3 Yield of Andou 162 in Heilongjiang regional trials in 2016–2017

试验地点 Test area	2016		2017	
	产量 Yield /(kg·hm <sup>-2</sup> )	增产比 Yield increase rate/%	产量 Yield /(kg·hm <sup>-2</sup> )	增产比 Yield increase rate/%
安达大鹏农业有限公司 Anda Dapeng Agriculture Co.	2003.2	22.2	1787.8	17.9
兰西县种子站 Lanxi Seed Station	2441.0	-0.9	2653.9	7.8
农科院齐齐哈尔分院 Qiqihaer Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences	2975.8	8.4	2789.9	10.1
泰来种子站 Tailai Seed Station	2592.3	8.6	2820.5	7.8
大庆市种子管理处 Daqing Seed Administration	-	-	2894.9	12.6
齐山种业龙江分公司 Longjiang Branch of Qishan Seeds	3141.0	14.7	3271.8	12.1
杜蒙县种子站 Dumeng Seed Station	1824.4	11.8	2525.6	9.7
平均 Mean	2496.3	10.8	2677.8	11.1
总平均 Total average	2 年 13 点次		2587.1	10.9

#### 3.3 生产试验

2018 年进行黑龙江省抗线虫区生产试验,在安

达、大庆、杜蒙、泰来、齐市、龙江 6 个试验点均表现增产,较对照最高可增产 20.5%,6 点生产试验平均产量2 491.0 kg·hm<sup>-2</sup>,较对照品种嫩丰 18 增产 13.6%(表 4)。

表 4 2018 年黑龙江生产试验安豆 162 产量  
Table 4 Yield of Andou 162 in Heilongjiang production trial in 2018

试验地点 Test area	产量 Yield /(kg·hm <sup>-2</sup> )	增产比 Yield increase rate/%
安达大鹏农业有限公司 Anda Dapeng Agriculture Co.	2456.7	20.5
农科院齐齐哈尔分院 Qiqihaer Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences	2784.6	13.8
泰来种子站 Tailai Seed Station	2631.0	5.2
大庆市种子管理处 Daqing Seed Administration	2122.9	13.7
齐山种业龙江分公司 Longjiang Branch of Qishan Seeds	2525.0	15.6
杜蒙县种子站 Dumeng Seed Station	2425.6	12.8
平均 Mean	2491.0	13.6

### 4 栽培技术要点

该品种适宜在 5 月上旬播种,选择中等肥力地块种植,采用垄三栽培方式,保苗 22.5 万株·hm<sup>-2</sup>。在一般栽培条件下施磷酸二铵 150 kg·hm<sup>-2</sup>,硫酸钾 75 kg·hm<sup>-2</sup>,尿素 30 kg·hm<sup>-2</sup>。田间管理要求及时除草、铲趟,完全成熟时及时收获。

### 5 适应区域

该品种适宜在黑龙江省 ≥10℃,活动积温 2 550℃左右的西部区域种植。

致谢:本品种在亲本应用,品种选育,亲本溯源等方面得到了李云辉老师等人的大力帮助,在此一并表示感谢!