

# 上海耐冷转基因材料与黑河大豆 骨干亲本杂交组合配制技术

韩德志<sup>1</sup>, 闫洪睿<sup>1</sup>, 鹿文成<sup>1</sup>, 梁吉利<sup>1</sup>, 贾鸿昌<sup>1</sup>, 李艳杰<sup>1</sup>, 林繁会<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院 黑河分院, 黑龙江 黑河 164300; 2. 黑河学院, 黑龙江 黑河 164300)

**摘要:** 为了能够有效利用耐冷材料, 2010 年黑龙江农业科学院黑河分院引进上海耐冷大豆材料 SZ1, 通过本地种植鉴定, 该材料在黑河地区无法正常成熟, 生育期长, 采用温室育苗与错期播种技术, 经过 2 a 时间摸索出一套外引晚熟大豆材料与黑河骨干亲本杂交组合配制技术。

**关键词:** 耐冷材料; 杂交组合; 配制技术

**中图分类号:** S565.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1002-2767(2013)01-0001-03

黑河地区为高纬寒地地区, 辐射黑龙江省第四、第五、第六积温带, 无霜期最多 118 d<sup>[1]</sup>, 筛选耐冷材料一直是黑河地区大豆遗传育种的一项基础工作。低温冷害一直是影响北部高寒地区大豆生产的难题之一, 黑河地区春季常遇倒春寒, 这对大豆大田生产是致命的伤害, 还有秋季早霜同样是黑河地区大豆减产的主要原因。所以选育耐冷品种是解决黑河地区倒春寒、早秋霜问题的关键。

该试验是在黑龙江省农业科学院黑河分院隔离试验田进行, 材料保存及后期处理完全按照《农业转基因生物安全管理条例》严格执行。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 外引材料本地鉴定 在利用外引材料前, 首先要通过引种单位了解材料综合农艺性状, 根据了解的农艺性状做好本地的鉴定准备工作。其次就是本地适应性鉴定, 重点调查好外引材料的初花期、盛花期、末花期以及生育天数, 为配制组合方案做好准备。经鉴定: SZ1 材料为紫花、圆叶、灰毛, 在上海的生育期为 125 d 左右, 通过黑河地区本地鉴定, 此材料为紫花、圆叶、灰毛, 无限结荚习性, 2010 年 4 月 18 日经过温室育苗, 4 月 28 日温室移栽盆栽, 6 月 10 日开始遮光处理 10 d, 初花期为 7 月 28 日, 盛花期为 8 月 6 日, 末花期 8 月 25 日, 最终生育天数在 145 d 左右(见表 1)。

表 1 外引材料黑河地区种植与  
原产地部分农艺性状比较

Table 1 Comparison of introduced material planted  
in Heihe and in Shanghai on agronomic characters

项目 Item	黑河 Heihe	上海 Shanghai
花色 Flower color	紫花	紫花
叶形 Leaf shape	圆叶	圆叶
茸毛 Hairs	灰毛	灰毛
初花期 Early flowering	07-28	不详
盛花期 Flowering	08-06	不详
末花期 The late flowering	08-25	不详
成熟期 Maturity	09-28	不详
生育日数 Growth period	145 d 左右	125 d 左右

1.1.2 黑河骨干大豆亲本农艺性状 通过黑河地区多年耐冷试验筛选, 确定选用黑河 46、黑河 50、黑河 43、黑河 36 作为杂交亲本, 具体农艺性状多年均值见表 2。

1.1.3 亲本材料 黑河骨干材料地区优势明显, 完成杂交后果实可以正常成熟, 作为母本; 考虑到外引材料 SZ1 生育期长, 花期偏晚, 黑河地区种植不能正常成熟, 利用其花粉, 作为父本。

### 1.2 方法

1.2.1 地点 试验地为黑龙江省农业科学院黑河分院隔离试验田, 试验材料收获后隔离保存, 不需要的材料焚烧处理。

1.2.2 种植方式 全部采用盆栽种植方式, 便于水肥管理。父本 SZ1 采用温室覆膜育苗移栽方法, 2011 年 4 月 18 日将 SZ1 开始催芽, 出芽后采

收稿日期: 2012-09-24

基金项目: 逆转基因大豆新品种培育(2008ZX08004-002)

第一作者简介: 韩德志(1984-), 男, 黑龙江省青冈县人, 在职硕士, 研究实习生, 从事大豆育种研究。E-mail: handezhi2008@163.com。

用育苗杯土壤育苗,将薄膜覆盖育苗杯上,保水、保温。出苗后 4 月 28 日移栽盆栽,6 月 10 开始遮光促进花芽萌发;黑河骨干材料采用错期种植方法,为了花期相遇,母本分 3 期:一期 5 月 5 日播

种、二期 5 月 15 日、三期 6 月 10 日。如果父本花期处理成功,母本一期、二期能够花期相遇。如果父本花期处理失败,三期也能保证花期相遇,如果杂交果不能正常成熟,可以将母本移入温室。

表 2 黑河骨干大豆材料农艺性状

Table 2 The agronomic traitsof Heihe backbone soybean materials

品种 Variety	花色 Flower color	叶形 Leaf shape	茸毛 Hairs	初花期/月-日 Early flowering	盛花期/月-日 Flowering	末花期/月-日 The late flowering	生育日数/d Growth period
黑河 36 Heihe 36	白花	尖叶	灰毛	07-10	07-18	08-01	117
黑河 43 Heihe 43	紫花	尖叶	灰毛	07-06	07-16	07-25	115
黑河 46 Heihe 46	紫花	尖叶	灰毛	07-06	07-17	07-26	115
黑河 50 Heihe 50	紫花	圆叶	灰毛	07-01	07-14	07-22	109

## 2 结果与分析

### 2.1 杂交配制

在常规杂交的基础上进行技术优化,采用下午给母本去雄,第二天早上父本散粉时给母本授粉,授粉时间随天气及温度情况而定。同时发现杂

交效果在一定程度上与母本土壤含水量有关<sup>[2]</sup>,所以每天给盆栽定时定量灌水。具体花期相遇情况见表 3,通过这些技术的优化,2011 年获得了较好的杂交效果,总结形成外引材料与黑河骨干亲本杂交组合配制技术。

表 3 父本和母本花期相遇情况

Table 3 Situation of flowering period meeting between male and female parents

品种 Variety		种植情况 Cultivationsituation	开花期/月-日 Early flowering	末花期/月-日 The lateflowering
母本 Female parent	黑河 46	一期	07-07	07-26
	Heihe 46	二期	07-15	08-03
		三期	08-10	08-28
	黑河 43	一期	07-05	07-23
	Heihe 43	二期	07-14	08-02
		三期	08-10	08-28
	黑河 50	一期	07-01	07-22
	Heihe 50	二期	07-10	08-01
		三期	08-05	08-26
	黑河 36	一期	07-08	07-29
	Heihe 36	二期	07-20	08-11
	三期	08-13	09-03	
父本 Paternal	SZ1	温室	07-22	08-28

### 2.2 外引材料利用技术要点

(1)外引材料本地鉴定,确定外引材料初花期与末花期持续时间;(2)制定花期相遇方案,确定种植方法,合理利用温室育苗覆膜移栽技术;(3)

合理水肥管理,促进多花,延长开花时间;(4)优化杂交配制技术,保证杂交果数量。

## 3 结论

通过晚熟材料育苗移栽,可以有效抢回积温。

上游单位提供的转基因材料数量有限,发芽率较低,第一批种植的材料育苗效果不好,出苗率在20%左右,后来改进了育苗方法,在育苗筒上覆盖一层塑料薄膜,获得了较好的出苗效果,出苗率达到75%以上。盆栽与试验地情况不同,必须及时管理好肥水。对材料精心养护,保证多出苗、出好苗、发育成壮苗,多分枝,这样保证多开花,以便有足够的花粉,多做杂交组合<sup>[3]</sup>。SZ1 是南方大豆材料,熟期太晚,为保证花期相遇,需要4月中下旬在温室里播种,黑河材料需进行分期播种。通过优化杂交方法,摸索大豆散粉时间与温度有关,

杂交果成活率与母本土壤含水量有关<sup>[4-5]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 梁吉利. 浅谈黑龙江省北部高寒山区大豆生产的技术问题[J]. 作物杂志, 2007(2): 22-23.
- [2] 王金陵, 杨庆凯, 吴宗璞. 东北大豆[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1999: 321.
- [3] 卢广远, 施立善. 大豆整体去雄杂交技术[J]. 大豆科技, 2009(5): 47-48.
- [4] 于伟, 李磊, 李智. 大豆的杂交方法与技巧[J]. 作物杂志, 2005(6): 51-52.
- [5] 康波, 王振民, 邓邵华, 等. 多元分析在大豆杂交亲本选配方面的应用[J]. 吉林农业大学学报, 1997(1): 32-36.

## The Configuration Technology of Crossing Combination between Shanghai Psychrotolerant GM Material and Heihe Backbone Parent of Soybean

HAN De-zhi<sup>1</sup>, YAN Hong-rui<sup>1</sup>, LU Wen-cheng<sup>1</sup>, LIANG Ji-li<sup>1</sup>, JIA Hong-chang<sup>1</sup>, LI Yan-jie<sup>1</sup>, LIN Fan-hui<sup>2</sup>

(1. Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe, Heilongjiang 164300; 2. Heihe University, Heihe, Heilongjiang 164300)

**Abstract:** In order to take advantage of the psychrotolerant material effectively, Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences introduced the Shanghai psychrotolerant material SZ1 in 2010. The material could not reach mature normally through local field identification and it had a long growth period. A set of technology of crossing combination between late-maturing soybean material introduced and Heihe backbone parent was built up after two years experiment applying greenhouse raising seedlings and different sowing date technology.

**Key words:** resistance to cold material; hybrid combinations; configuration technology

### 油菜发壮苗的栽培措施

- 1 **早间苗, 稀定苗** 间密留稀、去弱留壮, 要调整株间距离, 保持均匀。一般分2次间苗, 第1次在齐苗后, 第2次间苗在第2片真叶出现时。3叶期进行定苗, 一般保持苗距7~10 cm。播种量小的可只间1次苗。
- 2 **早施、施足苗肥** 施肥先淡后浓、由少到多、以速效氮肥为主。在干旱地区和年份, 应结合浇水进行, 带水追肥, 以水促肥。对移栽油菜除追施2次氮肥外, 还应适当追施腊肥1次。对直播油菜, 应在第1次间苗时和定苗后各追肥1次。在苗期除应追施氮肥外, 还需注意追施磷肥。油菜对硼敏感, 双低油菜对硼尤为敏感, 要注重硼肥的施用, 可喷0.1%~0.2%的硼砂溶液1500 kg·hm<sup>-2</sup>。
- 3 **抗旱排渍** 当土壤相对湿度(田间最大持水量)低于70%时, 油菜下部叶片发红, 全株暗绿无光泽, 或中午叶片萎蔫, 就应立即灌溉。旱情较轻时, 可结合施提苗肥, 浇水抗旱。在秋雨多的地区和年份要注意清沟排渍。
- 4 **中耕松土** 中耕松土应掌握早松土、勤松土的原则, 并配合施肥进行培土壅根等措施。对直播油菜, 一般在全苗后出现2~3片真叶时结合间苗、追肥进行第1次中耕, 当有4~5片真叶时, 结合定苗、追肥进行第2次中耕, 此后在低温来临之前再中耕1次。对移栽油菜, 应在幼苗移栽返青后结合追肥进行第1次中耕, 以后在冬前再进行1~2次中耕。中耕松土时, 一定要注意培土壅根, 以增强油菜的抗寒能力。
- 5 **化控** 油菜3叶期后及时进行化控, 用15%的多效唑可湿性粉剂600~750 g·hm<sup>-2</sup>兑水600 kg·hm<sup>-2</sup>喷施。不要随意加大多效唑用量, 不重喷, 不漏喷。