

高纬寒地大豆杂交方法介绍

韩德志¹, 卢 锐², 闫洪睿¹, 张 雷¹, 鹿文成¹, 梁吉利¹, 贾鸿昌¹

(1. 黑龙江省农业科学院 黑河分院, 黑龙江 黑河 164300; 2. 黑河市爱辉区农业局/爱辉区农产品质量安全监测站, 黑龙江 黑河 164300)

摘要:不同地区大豆杂交方法不尽相同, 结合黑河市高纬寒地地区大豆多年杂交经验, 介绍了一种适合高纬寒地大豆杂交的方法。具体杂交方法为: 一般在母本盛花期的当日 4:00 选择大花蕾没散粉前去雄, 5:00 左右选择中、小花蕾去雄, 8:00 以后花粉极佳时进行授粉。先去雄后授粉的方法有利于大豆的雌蕊发育, 可提高杂交成活率。适当选择母本大花集中去雄, 间隔一段时间后后集中授粉, 既提高了成活率, 又可避免伪杂种。

关键词:高寒区; 大豆; 成活率; 伪杂种率; 有性杂交

中图分类号:S565.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1002-2767(2016)11-0159-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.11.0159

近年来, 国家农作物品种审定委员会审定和认证品种中, 92.9% 的品种是由杂交育种育成^[1]。因此有性杂交育种是大豆育种重要的手段。人工杂交方法至关重要, 制约大豆品种的选育。国内大豆育种科技人员在大豆杂交方面积累了宝贵经验, 总结影响杂交成活率的关键环境因素就是母本土壤的含水量及空气中的相对湿度^[2-6], 因地域气候特点差异, 杂交方法不尽相同, 主要争议焦点是杂交手法中的去雄与不去雄问题, 去雄的时机以及是边去雄边授粉还是先去雄后授粉。本研究结合黑河地区独特的高纬寒地气候特点, 根据多年的杂交经验, 总结摸索适合高纬寒地大豆杂交技术的简便做法, 为高寒区大豆育种科技人员提供研究基础。

1 杂交圃设计

杂交选育的父母本是根据育种目标预先选定, 需要制定详细的杂交计划及种植计划。杂交圃应采用人工精量点播, 父本母本材料隔行种植, 母本设计成穴, 穴数根据杂交人员数量而定, 父本为条播, 第一片复叶展开进行定苗。操作人员可坐在母本垄上进行杂交操作。

2 杂交前准备

2.1 杂交工具准备

尖嘴镊子、不同颜色的细绳(建议红色与白

色)、标签、酒精棉盒、小板凳。

2.2 杂交时间的制定

根据杂交圃生长情况, 当材料达到盛花期时开始杂交, 杂交前 3 d 如果条件允许对杂交圃进行一次有效灌溉, 促使杂交圃土壤水分达到基本饱和, 有利于杂交的成活。根据传统杂交方法^[7-10]和黑河地区实际杂交经验, 无限结荚的品种取中上部花蕾, 有限及亚有限结荚的品种选取中部花蕾, 因底部与上部花蕾受气候环境影响较大, 干旱年份容易落花落荚。

3 杂交方法

黑河地区属高纬寒地, 昼夜温差较大, 根据多年杂交经验, 制定便捷有效的杂交方法。一般在母本盛花期的当日 4:00 去雄选择大花蕾, 到 5:00 左右选择中、小花蕾, 8:00 以后花粉极佳时进行授粉。



由左起依次为: 大花、中花、小花

From the left in the order: big flower, middle flower, small flower

图 1 大豆花蕾大、中、小比较

Fig. 1 Comparison of phenotype among big, medium and small soybean flower buds

3.1 选花

大豆杂交选花的总体原则, 必须保证选的花

收稿日期: 2016-09-01

基金项目: 科技部“七大农作物育种专项”子课题资助项目(2016YFD0100201)

第一作者简介: 韩德志(1984-), 男, 黑龙江省青冈县人, 硕士, 助理研究员, 从事大豆基因资源发掘与利用研究。E-mail: handezhi2008@163.com。

通讯作者: 闫洪睿(1964-), 男, 硕士, 研究员, 从事大豆遗传育种与高产栽培研究。E-mail: hhyhr@sina.com。

蕾未授粉。高寒地区昼夜温差较大,科研人员清早选择较大的花蕾,此时虽然雄蕊与柱头生长齐平,但雄蕊未散粉,此时选择大花蕾既提高成活率又无伪杂种,省时省力,大大节省杂交所用的时间。5:00左右太阳升起,气温开始回升,当温度上升一段时间后大花蕾的雄蕊开始散粉,此时不能再选择大花蕾。具体散粉的时机需要科研人员实际摸索。

3.2 去雄

3.2.1 大花蕾采用整体去雄技术 整体去雄是用左手拇指和食指轻捏花柄和花蕾基部,右手用尖嘴镊子先将其他无用花蕾去除干净,再用尖嘴镊子把全部的花萼向下或斜向下撕掉,露出整个花冠,从旗瓣向龙骨瓣方向斜向下 45° 角夹住花瓣上部约 $1/3$ 处,轻轻向上提起,如果操作得当,可一次去干净。这种方法配合选择大花蕾的优点是:(1)去雄速度提高两倍;(2)去雄干净不易产生伪杂种;(3)不损伤柱头,提高成活率。

将准备好的彩色细绳(15 cm左右)挽成环形活扣,套住去雄好的花蕾,不松不紧地系在花蕾基部。同一株上不同时间去雄的,要选用不同颜色的短细绳进行区分,每天用不同颜色的,避免重复授粉或遗漏授粉的情况发生。

3.2.2 中、小蕾采用常规去雄技术 每天根据温度的变化,开始散粉的时间不确定,如果温度升高较快,撒粉时间提前,如果大花蕾去雄的数量相对较少,建议对中、小花蕾进行去雄,增加杂交数量。中、小花蕾采用常规去雄技术。用尖嘴镊子去除花萼、花瓣,用尖嘴镊子夹花粉管并剥离,去除全部花药后应用酒精棉对镊子进行杀花粉处理。该方法缺点较多,一是杂交速度慢;二是技术不成熟,容易产生伪杂种;三是伤害柱头,杂交成功率低。

3.3 授粉

首先对父本进行提纯,防止父本不纯造成错误杂交现象。8:00左右,选择花瓣未开,花瓣外漏的花蕾。尽量多取父本花蕾,以方便集中授粉。

授粉时,去除父本花蕾的花萼与花瓣,露出花药,用镊子夹住花柄,花药向下,对准母本的柱头,轻轻触碰两下,再将父本的花药全部倒扣在母本的柱头上,这样的好处有两点,一是保护母本裸露的柱头,制造小环境;二是花药继续散粉,增加母本柱头接触父本花药的概率。

3.4 挂牌

做完一个组合,将标签登记详细的父本、母本信息,采用铅笔登记,防止雨水使字迹模糊不清。

3.5 检测杂交果

授粉完成5 d左右,检测是否成活,未成活去除标记细线。如果成活,则需要检测杂交果旁边刚刚新长出的小花蕾,及时清除,防止钻入杂交果细绳内。

3.6 加强杂交圃管理

为了提高杂交果的成荚鼓粒,应加强水肥管理,干旱时适当灌溉,人工去除杂草,对母本进行适当培土,防止倒伏。

3.7 收获

成熟后,按组合及时进行收获,将豆荚及标签一起放入网袋,通风网室保存^[11]。

4 高寒地区选择大花蕾方法

杂交人员要尽量起早,在气温升高前(中、大花未散粉前),尽可能选择大花,多去雄,花蕾越大杂交成功的几率越大;注意光照与气温变化,当气温升高时(5:00左右),边去雄边观察雄蕊是否散粉(用镊子捏住雄蕊,轻轻接触手背,观察雄蕊散粉情况)。

5 讨论

5.1 杂交方法核心技术的探讨

杂交技术中去雄(或整体去雄)与不去雄、去雄时间、边去雄边授粉或先去雄后授粉(或次日授粉)、选花的大小、选花的部位,都需要根据各地区气候特点以及大豆花器发育规律特点进行摸索^[2,7-12],总结提高高寒地区大豆杂交成活率的方法核心技术为:一是人工杂交前后,对杂交圃进行充足灌溉,保证杂交期间的土壤水分充足,对提高人工杂交成功率有帮助^[2-6]。二是母本选花部位尽量选择中上部花朵,在花未授粉之前,选花蕾越大越好。三是先去雄后授粉,利于雌蕊进一步生长发育,便于接受外界花粉,选择新鲜刚刚新散粉的父本花朵,保证父本花粉的活力。三点中最难把握的是选择母本未散粉的大花蕾,需要长期的田间操作经验,掌握不好伪杂种率就会相对较高。

5.2 遗传、环境、人为因素共同决定杂交的成功率

诸多研究表明影响杂交成功率的因素很多。根据多年的杂交经验,总结四点:一是品种自身的

遗传特性;二是选择杂交的时机;三是杂交圃的土壤水分含量;四是人工去雄时,尽量少用镊子触碰雌蕊柱头,利于杂交的成活。

参考文献:

- [1] 韩冬伟. 大豆整体去雄杂交技术的研究与实践[J]. 黑龙江农业科学,2010(6): 29-31.
- [2] 于伟,李磊,李智,等. 大豆杂交方法与技巧[J]. 作物杂志, 2005(6): 51-52.
- [3] 张桂茹. 大豆杂交技术[J]. 黑龙江农业科学,1999(2): 28-29.
- [4] 汤玉华,季志强. 介绍一种提高大豆杂交成活率简便有效的方法[J]. 大豆科技,1998(3): 18.
- [5] 樊翠芹,苗玉凤,王文秀,等. 影响大豆杂交成功率的因素及提高途径[J]. 河北农业技术师范学院学报,1999,13(2): 34-36.

- [6] 於宏伟,宋晓燕,周雪营. 影响大豆杂交结实率的因素及解决措施[J]. 农业科技通讯,2008(7): 163-164.
- [7] 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.
- [8] 王敏. 影响大豆杂交成活率因素初探[J]. 安徽农学通报, 2009,15(4):61-62.
- [9] 韩冬伟. 影响大豆杂交成活率的因素分析[J]. 黑龙江农业科学,2010(9):107-108.
- [10] 郭凤霞,马志军,王海. 提高大豆杂交成功率的有效方法[J]. 甘肃农业科技,1995(5):9-10.
- [11] 李建华,纪威,魏林楠,等. 大豆杂交方法介绍[J]. 大豆科技,2016(2):39-40.
- [12] 张勇,孙石,杨兴勇,等. 提高南繁条件下大豆杂交成功率的方法[J]. 作物学报,2014,40(7):1296-1303.

Introduction of Soybean Hybrid Methods in High Latitude Cold Region

HAN De-zhi¹, LU Rui², YAN Hong-rui¹, ZHANG Lei¹, LU Wen-cheng¹, LIANG Ji-li¹, JIA Hong-chang¹

(1. Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe, Heilongjiang 164300;2. Aihui District Agricultural Bureau of Heihe/Agricultural Product Quality Safety Monitoring Station of Aihui District, Heihe, Heilongjiang 164300)

Abstract: Soybean hybrid method should be modified slightly according to different ecological areas. Combining of Heihe high latitude cold region soybean hybrid experience for many years, a soybean hybrid method suitable for high latitude cold was introduced. Specific hybridization method was: at the 4:00 AM choose and emasculate large flower bud before maternal parent powder, at 5:00 AM choose and emasculate medium and small flower bud, after 8:00 AM pollinate when pollen is admirable. This hybrid method could promote the growth of the pistil and improve the survival rate of hybridization. This research established efficient soybean hybrid method and provided the technical support for soybean genetic breeding.

Keywords: high latitude cold region; soybean; survival rate; false hybrids rate; sexual hybridization

黑龙江省农业科学院龙丰苹果成为黑龙江省首个国审果树品种

黑龙江省农业科学院牡丹江分院国家苹果产业技术体系东北寒地综合试验站选育的龙丰苹果品种通过了国家林业局林木品种委员会审定。这是黑龙江省通过国审的第一个果树品种。

科研人员从1970年开始对该品种进行杂交筛选,1982年进入生产试验,1990年3月通过了黑龙江省农作物品种委员会审定。龙丰苹果在黑龙江省9月中旬成熟,果实硬度大且耐贮,产量高并且稳定,可溶性糖、可滴定酸和维生素C含量都很高,十分适合进行鲜食和加工。

在牡丹江分院果树所几代科研人员的研究和探索下,已经形成了一整套关于龙丰苹果的栽培和病虫害管理技术流程。目前,龙丰苹果推广面积已达10.1万hm²,其中在黑龙江省苹果主产区栽培面积已达4.8万hm²,在北京、山东、吉林、辽宁、内蒙古等苹果栽培区也有栽培,并且栽培面积还在逐渐扩大。

信息来源:黑龙江省农业科学院网站(www.haas.cn)