

合选 18 的选育与利用

蒋佰福,牛忠林,邱 磊,吴丽丽,靳晓春,夏永伟

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院,黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:针对合 344 高温短日照条件下容易返祖、制种产量低、早衰等缺点,研究利用(3081×合 344)×Mo17(回交 2 代)自交 5 代,选育成优良骨干自交系合选 18。合选 18 保持了合 344 相同的生育期(生育日数 115 d 左右)与广适性,增加了穗长(18 cm)、穗粗(4.2)和百粒重(32 g)。利用合选 18 作为亲本选育出玉米新品种合玉 23。

关键词:玉米;自交系;杂交种;社会效益

中图分类号:S513.03 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)07-0009-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.07.0009

20 世纪 70 年代我国引入玉米自交系 Mo17,该系具有配合力高,高抗大、小斑病,中抗青枯病,长穗大粒,繁殖系数高等突出优点,在生产上迅速应用,先后组配了 30 多个品种^[1]。随着多年的应用,Mo17 出现了退化,感穗腐病和矮花叶病。

1983 年,黑龙江省农业科学院佳木斯分院(原合江农科所)利用 Mo17 育成了优良的自交系合 344(84.5%的兰卡斯特血缘),在接种条件下大斑病 1 级(高抗),丝黑穗病为 2.4%(高抗),螟虫叶级为 3 级(抗)^[2],各单位利用合 344 已经组配了 19 个杂交种^[3]。合 344 在高温短日照条件下表现返祖,并且制种产量不高。为了克服不足,黑龙江省农业科学院佳木斯分院利用地方系 3081(八系×矮金 12/曲 43×矮金 12)与合 344 杂交,之后用 Mo17(187-2×C103)连续回交 2 代,自交 5 代,成功选育出黑龙江省第二积温带优良骨干自交系合选 18。利用合选 18 作为亲本还成功选育出高产、稳产、抗病、适应性广的玉米新杂交种合玉 23。现将合选 18 的选育过程及其主要性状进行介绍。

1 合选 18 的选育及主要性状

1.1 合选 18 的选育

3081 的遗传基础十分丰富,是由 10 个自交选育而成,选育基础为(八系×矮金 12/曲 43×矮金 12),具有较好的抗性、适应性。3081 是哲单 7 号(3081×Mo17)的母本,哲单 7 号在内蒙古曾成为主栽品种,在陕西、山西及内蒙古周边地区有

大量种植^[4]。

合 344 由五霜×Mo17 选育出的早熟兰卡斯特血缘二环系。各单位利用合 344 已经组配了 19 个杂交种^[3]。

Mo17 是 187-2(科鲁格)×C103(兰卡斯特)^[5]杂交选育的配合力高,高抗大、小斑病,中抗青枯病,长穗大粒,繁殖系数高,生育期 128 d 的晚熟玉米自交系,是国内著名的兰卡斯特系。育成著名的中单 2 号(Mo17×自 330)、本育 9 号(7884-7×Mo17)、四单 19(444×Mo17)等杂交种。

本研究利用内蒙古优秀地方系 3081(八系×矮金 12/曲 43×矮金 12)与早熟、广适自交系合 344(五霜×Mo17)杂交,组配基础种质,之后用 Mo17(187-2×C103)连续回交 2 代,自交 5 代,结合南繁北育及现代先进的鉴定方法和分析手段成功选育出黑龙江省第二积温带优良骨干自交系合选 18。合选 18 保持了合 344 相同的生育期(生育日数 115 d 左右),但穗长(18 cm)、穗粗(4.2 cm)和百粒重(32 g)等明显增加。利用合选 18 作为亲本培育出了玉米新品种合玉 23。

1.2 合选 18 的主要性状

合选 18 在佳木斯市生育日数 115 d 左右,叶鞘绿色,叶色浓绿,成株叶片数 17~18 片,株高 192 cm 左右,穗位高 70 cm 左右。花丝黄色,花药黄色,雄穗分枝中等,花粉量大,果穗圆柱型,穗长 18 cm 左右,穗粗 4.2 cm 左右,12~14 行,马齿型,百粒重 32 g 左右,籽粒黄色。

抗病性是玉米高产、稳产、优质的保证。合选 18 田间大斑病接种鉴定为 1 级,自然发病为 0 级;丝黑穗病接种发病率为 1.5%~3.1%,中抗

收稿日期:2016-06-01

第一作者简介:蒋佰福(1969-),男,黑龙江省佳木斯市人,硕士,副研究员,从事玉米遗传育种研究。E-mail:hjym8351263@163.com。

青枯病,耐瘤黑粉;耐旱性好,抗到性强。

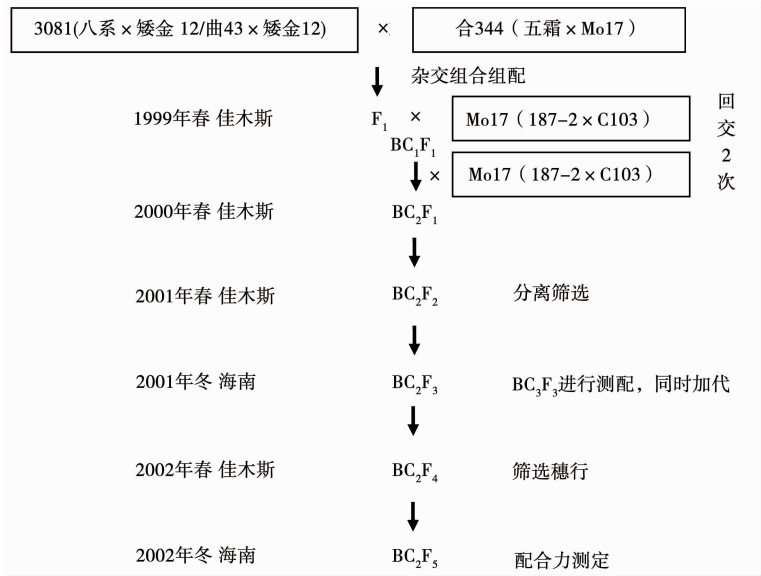


图 1 合选 18 选育程序
Fig.1 Procedure of Hexuan18 breeding

2 增产比较

对合选 18 和 7 个常用的骨干自交系进行组配(见表 1),旨在测定新选自交系和常用骨干自交系产量配合力及主要数量性状表现,对合选 18 的各性状进行综合评价的同时,还可以筛选出优良的杂交组合,指导玉米杂交种的组配,也为进一步实施循环育种策略,实现对现有种质资源的拓宽与改良,创新和利用提供一定的理论依据。

合选 18 与国内改良瑞德表现出一般的配合力,与 PH6WC、先锋公司杂交种二环系以及黄系表现出较高产量配合力。并且合选 19×合选 18 具有较高的增产比,可以成为潜力组合。

表 1 增产比较

Table 1 Determination of combining ability		
组合名称 Name	产量/ (kg·km ²) Yield	较对照增产/% Increased than CK
合选 18×郑 58	9241	—4.4
合选 18×长 3	9491	—1.8
合选 18×K22 * 郑 58	9497	—1.7
合选 18×zpn13-4-1	11030	14.1
合选 18×合选 19	12560	30.0
合选 18×PH6WC	11100	14.9
合选 19×昌 7-2	11060	14.4
龙单 13(CK)	9664	-

3 应用

3.1 经济效益

通过合选 18 组配的玉米新品种合玉 23 具有优质、抗病、高产的特点。院内和省内适应区多点鉴定表明(见表 2)合玉 23 具有较高的增产潜力。

表 2 合玉 23 多点鉴定

Table 2 Multi-locational evaluation of Heyu 23		
年份 Year	产量/(kg·km ²) Yield	较龙单 13 增产/% Increased than CK
2006	10325.5	14.3
2008-09	10628.0	15.2
2010	9953.1	16.4

合玉 23 的选育和推广,凭借其优良的综合性状,较强的适应性,迅速在适宜区内推开,种植面积连年增加。据黑龙江省种子管理局统计,2012-2014 年的种植面积分别为 1.62 万、3.47 万、8.47 万 hm²,分别增加玉米 2 643.84 万、5 657.6 万、13 817.6 万 kg,增加经济效益 5 287.68 万、11 315.20 万、27 635.20 万元,3 a 累计推广 13.56 万 hm²。增产商品玉米 22 119.04 万 kg,增加经济效益 44 238.08 万元。其中,父本合选 18 和母本合选 19 各占经济效益的 50%,为 22 119.04 万元。

3.2 社会效益

作为一个新的种质,合选 18 具有内蒙古优秀

地方系 3081;早熟、广适自交系合 344 及配合力高、抗性好自交系 Mo17 血缘,该种质后代表现遗传丰富,优良性状遗传力强,选择效果好。优良骨干自交系,可以育出高产优质广适突破性杂交种,合选 18 的选育为黑龙江省玉米育种提供新的优良种质。

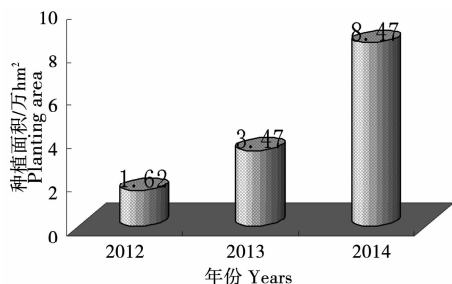


图 2 2012-2014 年合玉 23 种植面积

Fig. 2 Planting area of Heyu 23 in 2012-2014

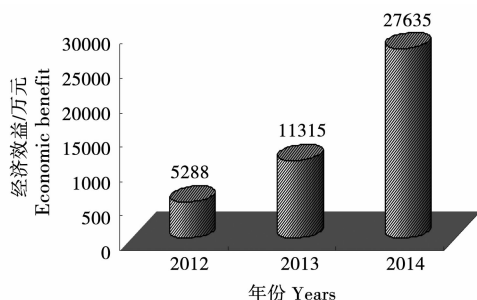


图 3 2012-2014 年创造经济效益

Fig. 3 Economic benefit of Heyu 23 in 2012-2014

4 结论与讨论

经多年应用,Mo17 在黑龙江省出现了退化,感穗腐病和矮花叶病。1983 年黑龙江省农业科学院佳木斯分院(原合江农科所)利用 Mo17 育成了优良的自交系合 344(84.5%的兰卡血缘),各单位利用合 344 已经组配了 19 个杂交种。但合 344 存在在高温短日照条件下表现返祖、早衰、制种产量不高^[6]。为了克服合 344 的这些不足,黑龙江省农业科学院佳木斯分院利用优良地方系 3081 与早熟、广适自交系合 344 杂交,组配基础

种质,之后用 Mo17 连续回交 2 代,自交 5 代,成功选育出黑龙江省第二积温带优良骨干自交系合选 18。利用合选 18 作为亲本成功选育出高产稳产抗病适应性广的玉米新杂交种合玉 23。

合选 18 具有高配合力、优质、多抗等多个优点,由合选 18 作为父本组合的玉米新品种合玉 23,给企业和农户带来巨大的经济效益。自 2012 年开始,种植面积逐年增加,2012-2014 年分别为 1.62 万、3.47 万、8.47 万 hm^2 ,增加玉米产量 2 643.84 万、5 657.60 万、13 817.60 万 kg,增加经济效益 5 287.68 万、11 315.20 万、27 635.20 万元。3 a 总计增加经济效益 44 238.08 万元,父本合选 18 占经济效益的 50%,为 22 119.04 万元。

合选 18 保持了合 344 相同的生育期(生育日数 115 d 左右)与高抗、广适等优良性状,同时穗长(18 cm)、穗粗(4.2 cm)和百粒重(32 g)等明显增加(合 344 穗长(16 cm)、穗粗(3.8 cm)和百粒重(26.5 g))。合选 18 较合 344 穗长、穗粗和百粒重得到了增加,但是较国内其它骨干自交系还有待提高。应维持合选 18 早熟(生育日数 115 d 左右)、高抗与广适等优良性状,同时提高穗长 19~21 cm,穗行数 16~18,百粒重 40 $\text{g}^{[7]}$ 左右及提高籽粒脱水速率,保证高产、稳产以及机械化收获的需求。

参考文献:

- [1] 单明珠,胡必德,任志龙. Mo17 在我国玉米育种和生产中的作用[J]. 西北农业学报,1998,7(1):95-97.
- [2] 谢传晓,张世煌,李明顺. 推测 187 份玉米自交系基因组血统与分子亲缘关系[J]. 遗传学报,2007,34(8):742.
- [3] 蒋佰福. 优良玉米自交系合 344 的选育和利用[J]. 杂粮作物,2005,25(3):143-144.
- [4] 李文霞,徐东,马占山. 玉米自交系 3081 在繁殖中存在的问题及对策[J]. 内蒙古农业科技,2006(4):64.
- [5] 时俊光,王作英,曲岗. 玉米 Mo17 及其改良系单株产量遗传研究[J]. 吉林农业大学学报,2014,36(3):265-270.
- [6] 牛忠林. 合玉杂交种及自交系合 344 在生产上的应用[J]. 玉米科学,2002,10(2):76-77.
- [7] 李光发,李忠南,王越人. 玉米 PH6WC 组合与产量相关性状的灰色关联分析[J]. 玉米科学,2013,21(6):45-48.

Breeding and Utilization of Maize Inbred Line Hexuan 18

JIANG Bai-fu, NIU Zhong-lin, QIU Lei, WU Li-li, JIN Xiao-chun, XIA Yong-wei

(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: For improve the traits of inbred line He344 which had the deficiency of atavism, low seed production and premature aging. Through 3081(local germplasm) and He344(early-maturing, disease resistance, wide adaptability, high combining ability), the F_1 plant was backcrossed twice use the inbred line Mo17(late-maturing, disease resistance, wide adaptability, high combining ability) for selecting new inbred line. Using this method, Hexuan18(early-maturing, disease resistance, wide adaptability, high combining ability) which been used for variety Heyu23 was selected.

Keywords: maize; inbrid line; hybrids; economic benefit