

王 贞,乔保建,王利亚,等. 韭菜育种的研究进展[J]. 江苏农业科学,2014,42(3):116-117.

韭菜育种的研究进展

王 贞,乔保建,王利亚,刘文克,李冰冰,李延龙,曹秀敏

(河南省平顶山市农业科学院,河南平顶山 467001)

摘要:综述了韭菜的育种理论、种质资源的引进和整理、育种方法的研究进展,探讨了韭菜育种的方向及发展趋势。

关键词:韭菜;育种;种质资源;研究进展

中图分类号: S633.303 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)03-0116-02

韭菜(*Allium tuberosum* Rottl. ex Spr.)原产于我国,为百合科葱属多年生宿根草本植物,不仅含有丰富的营养物质,还有一定的药用价值,被誉为药食同源的蔬菜。韭菜栽培面积占全国蔬菜总栽培面积的 8% 左右,深受人们的喜爱。随着生活水平的提高,人们不仅关注产量,更加注重品质,这也对育种工作提出了新要求。本文综述了国内外韭菜育种的研究进展,为今后韭菜育种工作提供了依据。

1 育种理论研究

研究目标性状的遗传变异规律,可以提高育种工作的预见性和育种效率。韭菜的株高、鞘长、叶宽、叶长、叶片数、鞘粗、单株重等性状是韭菜产量的主要性状。其中,株高和鞘粗是影响单株产量的主要因素,可作为高产高效育种的主要选择性状^[1]。马树彬等研究了 42 个韭菜杂交组合后代主要性状之间的遗传规律,结果显示,株高、叶长主要受加性基因和胞质基因共同控制,并且有显著的母体效应;叶宽、鞘粗、叶片数既受加性基因控制,又受非加性基因控制;鞘长主要受加性基因控制。韭菜杂交组合后代的性状中表现出超中亲优势的排列顺序为鞘长>叶片数>叶长>株高>单株重>叶宽>鞘粗,而超高亲优势的排列顺序为叶片数>鞘长>叶长>叶宽>单株重>鞘粗,韭菜的叶色和株型的遗传效应主要是母本效应^[2-3]。

在注重产量的同时,品质育种也是一个重要方向,掌握品质遗传规律对确定育种途径和科学选择亲本具有非常重要的实践意义。李怀志对 12 种韭菜营养品质的遗传特性进行了研究,通过配合力分析、杂种优势分析和 Hayman 分析得出各营养元素的遗传规律特点,其中配合力分析结果显示,对加性效应起主要作用的有维生素 C、 β -胡萝卜素、粗纤维、可溶性蛋白以及矿质元素锌、镁、锰,对非加性效应起主要作用的有芳香油、可溶性糖以及矿质元素钙、铁、磷;杂种优势分析结果显示,维生素 C、 β -胡萝卜素、锌、磷具有较高的超中优势率;

各品质性状除维生素 C 外,均符合加性-显性遗传^[4]。

抗性育种研究也是韭菜育种的一个重要方面。张中华对韭菜耐寒性及其遗传规律进行了初步研究,建立了韭菜耐寒性评价体系,并通过配合力分析得出韭菜的抗寒性遗传受加性效应和非加性效应共同作用,其中加性效应起主要作用,育种时应选择性状优良的材料作为亲本^[5]。

2 种质资源的引进和整理

种质资源是育种的基础,建立种质资源库对开展种质资源遗传多样性的观察、测定和评价具有积极的促进作用。中国农业科学院蔬菜花卉研究所和河南省平顶山市农业科学院分别建立了较大的韭菜种质资源库。其中,河南省平顶山市农业科学院从我国 29 个省(市、区)以及日本、俄罗斯共引进韭菜种质资源 174 份,占国家种质资源库韭菜种质资源总量的 64.93%^[6]。在引进韭菜种质资源的同时对各资源进行了分析,建立了韭菜种质资源核心库,并进一步对其在分子水平上进行聚类分析,建立韭菜 DNA 指纹库。通过分析得出韭菜资源遗传多样性较丰富,但遗传基础相对狭窄,聚类结果表现出地域分布的特征,需要加强国内外远缘韭菜种质的导入^[7]。除此之外,田宝华利用 ITS 序列分析法对葱属的 13 个种构建进化树,并进行了亲缘关系分析,得出韭菜与其他葱属之间的亲缘关系,为种间杂交育种提供了理论基础。在聚类分析遗传距离 0.05 上将韭菜与大蒜、韭葱归为一类,鸡腿葱、大葱、阿尔泰葱归为一类,洋葱与分蘖洋葱归为一类,同时得出楼葱是杂交种,兴化香葱是由杂交种不断进化而来的新品种^[8]。

3 育种方法研究

3.1 杂种优势的利用

三系配套方法应用于韭菜育种可以解决韭菜人工去雄难度大、杂交制种成本高的难题,广泛受到育种者的重视。育种工作者利用雄性不育系杂交先后育成了平韭杂 1、津韭 1 号、阜丰 1 号、海韭 1 号、廊韭 9 号等^[9-13]。平韭杂 1 是 1989 年河南省平顶山市农业科学院利用韭菜不育系 397-2A 和自交系 352-4 杂交而成的韭菜 1 代,具有高产、辛辣味浓、叶色绿的特点。津韭 1 号是天津市农业科学院园艺工程研究所利用韭菜自交系与雄性不育系培育而成的浅休眠型韭菜品种,适合在保护地栽培。阜丰 1 号是用雄性不育系石汉 3A 与自

收稿日期:2013-08-14

基金项目:河南省平顶山市科技攻关(编号:2011091)。

作者简介:王 贞(1982—),女,河南叶县人,硕士,研究实习员,主要从事作物育种研究。E-mail:wangzhen0682@163.com。

通信作者:乔保建,副研究员,主要从事作物育种研究。E-mail:qbjo571@163.com。

交系洛 87-3-3-4-2 配制而成的杂交组合,具有抗病、抗寒、抗倒伏、品质优的特点。海韭 1 号是北京市海淀区植物组织培养技术实验室以雄性不育无性系小黄苗与汉中冬韭的优良株系 J-01-2 杂交,连续多代自交,优株筛选,优系混合授粉培育而成的韭菜新品种,抗旱性强,适合露地及早春保护地栽培。廊韭 9 号是河北省廊坊市农林科学院以不育系 98-6 为母本、P4-107-8 为父本杂交选育而成的秋冬茬韭菜新品种,具有高产、耐寒、抗灰霉病的特点。

3.2 种间远缘杂交

种间远缘杂交也是国内外研究比较活跃的课题之一,通过种间远缘杂交可以引入新的基因或者创造新物种,丰富育种资源。日本育种者将韭菜与大蒜进行杂交,获得种间杂交种,该物种含有 24 条染色体,叶片与鳞茎均大于其父母本^[14]。此外,也有育种者将韭菜与洋葱进行杂交获得新的种间杂交种,并进一步改良基因^[15]。

3.3 生物技术利用

生物技术综合了分子生物学、生物化学、遗传学、细胞生物学等多学科技术。在韭菜育种中目前使用的技术主要有组织培养技术、单倍体培养技术和细胞质融合技术。李春玲等利用组织培养技术建立了雄性不育系快速繁殖体系,免去了相应保持系的工作,创新了韭菜杂交育种技术^[16]。单倍体育种作为一种新的育种途径,在较短时间内便可以选育出整齐一致的纯系,大大缩短了育种年限,还能丰富种质资源。进行韭菜单倍体培养技术的研究,对于选育具有突出优点的亲本自交系、加速育种进程、培育优势杂交组合具有重要意义。田惠桥等对韭菜单倍体培养进行了探索,利用子房培育出韭菜单倍体植株^[17]。细胞质融合技术在韭菜上的应用可以实现种间远缘杂交,创造新的种质,目前已在韭菜和洋葱上运用细胞质对称融合技术创造了种间杂种^[18]。

4 对韭菜育种的思考与建议

4.1 加强抗性育种研究

韭菜生产中最常见的病虫害有韭蛆危害、疫病、灰霉病等,为了提高产量和商品性状,种植者常常用药多,用药量大,不合理用药成为普遍现象。随着生活水平的提高,健康和食品安全越来越被人们重视,人们对无公害蔬菜、绿色蔬菜、有机蔬菜的需求越来越大,这也是摆在育种者面前的紧要问题,要改变这一现状,就必须加强抗性育种。

4.2 加工型专用品种的选育

农产品加工业能够显著增加农产品的附加值,有利于农业增效和农民增收。韭菜从食用角度可以分为叶用韭和苔韭,常见的加工产品有腌韭菜、韭花酱等。韭菜还含有丰富的营养物质,对其营养物质进行提取、浓缩技术研究,开发形成新的产品 also 具有很高的经济价值。分析不同类型韭菜含有的营养物质,对育成营养丰富的特效加工型韭菜具有很好的市场前景。

4.3 生物技术与常规育种相结合

目标性状基因的改良突变在自然条件下是非常困难的,利用生物技术对韭菜的遗传特性进行研究,对韭菜基因进行标记、定位、甚至重组改良都成为可能。利用生物技术指导韭菜育种,较常规育种大大缩短了育种进程,两者相结合有利于新品种的开发。

参考文献:

- [1] 李万昌,乔保建,王俊伟,等. 韭菜单株产量主要构成因素间的协调性分析[J]. 湖北农业科学,2012,51(12):2502-2504.
- [2] 马树彬,郭瑞林,聂玉霞,等. 韭菜产量性状配合力及其遗传分析[J]. 园艺学报,2006,33(1):78-83.
- [3] 马树彬,吕爱琴,李加顺,等. 中国韭菜叶色和株型在 F1 的遗传和杂种优势[J]. 河南农业科学,2005(3):60-63.
- [4] 李怀志. 韭菜主要品质性状遗传规律的研究[D]. 泰安:山东农业大学,2004:12-44.
- [5] 张中华. 韭菜耐寒性及其遗传规律的初步研究[D]. 泰安:山东农业大学,2006:1-2.
- [6] 王 贞,张 明,李延龙,等. 韭菜种质资源初级核心库的构建与分析[J]. 河南农业科学,2011,40(9):101-104.
- [7] 张 明,李延龙,王 贞,等. 基于 ISSR 标记的韭菜种质资源遗传多样性初探[J]. 西北农业学报,2012,21(1):146-150.
- [8] 田宝华. 葱属种质资源遗传多样性研究[D]. 太原:山西大学,2011.
- [9] 马树彬,陈建华,耿春季,等. 韭菜一代杂交种——平韭 1 的培育[J]. 河南农业大学学报,1995,29(3):311-312,246.
- [10] 靳力争,高国训,刘如娥,等. 天津市园艺所韭菜新品种介绍[J]. 上海蔬菜,2009(3):26-27.
- [11] 佟成富,巩佩芬,崔 瑞. 韭菜杂交种“阜丰 1 号”的选育报告[J]. 辽宁农业科学,1998(2):53-55.
- [12] 惠志明,张树根,李春玲,等. 优质韭菜新品种海韭一号[J]. 蔬菜,2009,38(8):7-8.
- [13] 王学颖,王明耀,张桂海,等. 秋冬茬韭菜新品种廊韭 9 号的选育及栽培技术研究[J]. 安徽农业科学,2011,39(15):8899-8900,8910.
- [14] Yanagino T, Sugawara E, Watanabe M, et al. Production and characterization of an interspecific hybrid between leek and garlic[J]. Theor Appl Genet, 2003, 107(1):1-5.
- [15] Peterka H, Budahn H, Schrader O, et al. Transfer of a male-sterility-inducing cytoplasm from onion to leek (*Allium ampeloprasum*) [J]. Theor Appl Genet, 2002, 105(2/3):173-181.
- [16] 李春玲,蒋钟仁,佟曦然. 韭菜的雄性不育无性系育种[J]. 农业生物技术学报,2006,14(2):235-240,插 3.
- [17] 田惠桥,杨弘远. 韭菜未传粉子房培养中单倍体的胚胎发生和植株再生[J]. 实验生物学报,1989,22(2):139-147.
- [18] Buiteveld J, Suo Y, Campagne M M L, et al. Production and characterization of somatic hybrid plants between leek (*Allium ampeloprasum* L.) and onion (*Allium cepa* L.) [J]. Theor Appl Genet, 1998, 96(6/7):765-775.