

中国甘蓝育成品种系谱分析

王庆彪, 方智远*, 杨丽梅, 庄 木, 张扬勇, 刘玉梅, 孙培田, 吕红豪

(中国农业科学院蔬菜花卉研究所, 北京 100081)

摘 要: 调查总结了 1982—2012 年中国育成的结球甘蓝品种, 对这些品种的系谱资料、亲本组成及亲本选配规律和特点进行分析。结果显示, 1982—2012 年中国共报道育成甘蓝品种 219 个, 其中杂交种 183 个, 占 83.56%, 尤其是近 10 年来育成品种中杂交种占 96.74%; 扁球形品种最多, 为 108 个。对目前亲本来源清楚的 176 个杂交种的亲本组成进一步分析表明, 176 个杂交种来自 261 个直接亲本, 可以追溯到 67 个中国地方品种和 104 个国外引进品种。其中‘黑叶小平头’衍生品种最多 (38 个), 其次是‘北京早熟’ (27 个)。系谱分析发现亲本选配时不同地理来源或者植物学性状差异较大的两个亲本组配能够表现较强的杂种优势, 并结合国内育成的几个重要甘蓝主栽品种的亲本组配特点, 总结归纳几个甘蓝主栽品种育种过程中亲本选择、配置组合上的规律和特点。绘制了‘黑叶小平头 21-3’和‘北京早熟 01-20’两个骨干亲本的系谱图。

关键词: 结球甘蓝; 育成品种; 系谱分析; 亲本组成; 骨干亲本

中图分类号: S 635.1

文献标志码: A

文章编号: 0513-353X (2013) 05-0869-18

Survey and Pedigree Analysis of Cabbage Varieties Released in China

WANG Qing-biao, FANG Zhi-yuan*, YANG Li-mei, ZHUANG Mu, ZHANG Yang-yong, LIU Yu-mei, SUN Pei-tian, and Lü Hong-hao

(*Institute of Vegetable and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China*)

Abstract: The survey of cabbage varieties released during 1982—2012 in China were overviewed and summarized. Their parents' origination and combination rule were analyzed based on the pedigree data. The results showed that there were 108 flat-head varieties, 88 round-head varieties and 23 pointed-head varieties among all the 219 cabbage varieties released, which included 183 hybrids, accounting for 83.56%. The hybrid proportion reached 96.74% in recent 10 years. The analysis of 176 varieties with known parental origination indicated that all the varieties were combined with 261 parental lines, which could be traced to 171 original resources, i.e. 67 domestic landraces and 104 alien accessions. In all the original resources, the number of ‘Heiye Xiaopingtou’ derived varieties was the most (38), followed by ‘Beijing Zaoshu’ (27). The pedigree analysis showed that the combinations with two parents from different

收稿日期: 2013 - 02 - 06; **修回日期:** 2013 - 04 - 07

基金项目: 国家自然科学基金项目 (31272180); 农业部园艺作物遗传改良重点开放实验室项目; 农业部大宗蔬菜产业技术体系项目 (hycytx-35)

* 通信作者 Author for correspondence (E-mail: mengyufeng@caas.cn; Tel: 010-82108756)

西北农林科技大学园艺学院张恩惠, 北京市农林科学院蔬菜研究中心简元才、康俊根, 江苏省农业科学院蔬菜研究所李建斌, 江苏省丘陵地区镇江农业科学研究所戴忠良, 山西省农业科学院蔬菜研究所武永慧, 东北农业大学园艺学院王超, 河南省农业科学院园艺研究所张晓伟, 西南大学园艺园林学院李成琼、任雪松, 贵州省园艺研究所吴康云等老师提供育成品种系谱资料及信息核实, 谨表谢忱!

geographical area or having great botanical characteristic difference always had strong heterosis. The rule of parental selection and combination was revealed based on the parental characteristic of several major varieties in China. Pedigree of foundation parents ‘Beijing Zaoshu 01-20’ and ‘Heiye Xiaopingtou 21-3’ were drawn in this study.

Key words: cabbage; released varieties; pedigree analysis; parental origination; foundation parents

结球甘蓝（以下简称甘蓝）起源于欧洲地中海至北海沿岸，是世界上许多国家的主要蔬菜作物。目前中国每年种植面积约 90 万 hm^2 （方智远，2008；杨丽梅 等，2011），在蔬菜周年供应和出口贸易中占重要地位。中国甘蓝品种选育开始于 20 世纪 50 年代，70 年代以后得到快速发展。自从 1973 年育成第一个甘蓝杂交种‘京丰一号’之后，全国 20 余个科研单位、种子企业从事甘蓝遗传育种研究，到 80 年代中期一代杂种植面积已占总种植面积的 90%以上。目前生产上使用的甘蓝品种更新了 3~4 代，国内育成品种仍在甘蓝生产中占主导地位（方智远 等，2002；方智远，2008）。

中国主要农作物包括小麦（庄巧生，2003）、玉米（黎裕和王天宇，2010；汪黎明 等，2010）、水稻（林世成和闵绍楷，1991；万建民，2010；中国水稻品种及其系谱数据库）等主要农作物的品种都有清晰的系谱，但蔬菜作物包括甘蓝许多品种系谱不清楚。

作者全面调查研究了中国甘蓝育成品种及其系谱，分析了这些品种原始亲本和直接亲本的来源和类型，梳理出在甘蓝育种过程中亲本选择和组合配置上的共同特点，总结了推广面积较大的几个甘蓝主栽品种在亲本选配方面的特征，归纳出育种中应用的重要原始材料和骨干亲本，不仅提供了一份比较完整的中国甘蓝育种系谱资料，也对今后甘蓝亲本选配和育种工作有重要的指导意义。

1 材料与方法

本文所列 1982—2012 年育成品种是指通过国家或省（市、区）审（认、鉴）定或登记的品种。中国甘蓝育成品种及其系谱资料，主要来源于《全国农作物审定品种名录》（全国农业技术推广服务中心，2005）、《中国蔬菜品种志》（中国农业科学院蔬菜花卉研究所，2001），国家及各省（市、区）农作物品种审定委员会公告，各育种单位有关专家在各蔬菜、园艺类期刊上发表的品种选育报告，国内蔬菜育种单位的专家也提供了相关资料。

既通过国家审（鉴）定又通过省级审（认、鉴）定或登记的品种仅统计 1 次，作为国家审（鉴）定品种；既申请新品种保护权又通过审（鉴）定的品种，也仅统计 1 次。审定年份指最早审（鉴、认）定的年份。追溯中国甘蓝育成品种的系谱，直至其原始品种（指地方品种或无法再进一步追溯其亲本来源的育种品种、品系或材料）；国外引进品种不再追溯其系谱而视作原始品种。直接亲本指直接用来配制杂交种的自交系（不亲和系或不育系）。

2 结果与分析

2.1 中国甘蓝育成品种概况

1982—2012 年共有 219 个甘蓝品种通过审（认、鉴）定或登记（表 1），其中国家审定 23 个，鉴定 41 个；各省（市、区）审定 103 个，鉴定 16 个，认定 22 个，品种登记 7 个，10 个品种申请植物新品种保护（其中 3 个品种与国家鉴定重复），其中‘早夏 16’、‘中甘 21’、‘春丰 007’、

‘苏甘 8 号’、‘中甘 87-534’等 5 个品种获得授权。还有 13 个国外育成品种被一些科研单位和种子企业引进后通过省级鉴定或认定未计入总数。

219 个甘蓝育成品种包括杂交种 183 个（表 9），占 83.56%；地方品种或系统选育而来的常规品种（品系）36 个（表 10），特别是 2003 年以来育成的 92 个品种中，89 个为一代杂种，占 96.74%（表 1）。

按球形划分，在育成的 219 个甘蓝品种中扁球形（包括扁平球、高扁球）最多，为 108 个占 49.32%；圆球形（包括圆球、近圆球、高圆球）品种次之，为 88 个占 40.18%；尖球形（鸡心形、牛心形、胖圆锥形）品种较少，为 23 个仅占 10.50%（表 1）。随着中国蔬菜产业的发展，市场需求（注重品质）及栽培茬口（周年供应）都发生了很大的变化，生育期长、球形大的扁球形品种近 10 年来逐渐减少；叶质脆嫩、品质较好的圆球形品种所占比例已经上升到 46.74%；早熟性好、冬性强、耐寒性强、适宜长江流域越冬栽培的尖球形品种比例也上升到 13.04%。

表 1 中国 1982—2012 年育成甘蓝品种数量及类型
Table 1 The number and type of cabbage varieties that released during 1982 - 2012 in China

育成年代 Decade	育成品种数 Number of released varieties	一代杂种数 (所占比例/%) Number of hydrids (所占比例/%)	地方品种或常规品种数 (所占比例/%) Number of landraces conventional varieties	扁球形品种数 (所占比例/%) Number of plat head	圆球形品种数 (所占比例/%) Number of round head	尖球形品种数 (所占比例/%) Number of pointed head
1982—1992	70	43 (61.42)	27 (38.58)	40 (57.14)	25 (35.71)	5 (7.14)
1993—2002	57	51 (89.47)	6 (10.53)	31 (54.39)	20 (35.09)	6 (10.53)
2003—2012	92	89 (96.74)	3 (3.26)	37 (40.22)	43 (46.74)	12 (13.04)
总计 Total	219	183 (83.56)	36 (16.43)	108 (49.32)	88 (40.18)	23 (10.50)

2.2 中国甘蓝育成品种的亲本组成

在 183 个一代杂种中，有少数品种由于品种育成时间较长或联系不到主要育成人，使得系谱资料不全。到目前为止杂交种双亲及来源清楚的品种共 176 个。亲本原始材料主要由中国地方品种和国外引进品种组成，共来源于 171 个原始品种衍生出的 261 个直接亲本。

2.2.1 国内地方品种作为亲本之一育成的品种

20 世纪 50—60 年代和 80 年代，全国各地两次集中进行过甘蓝地方品种的收集、整理和保存，并对这些种质资源有选择地进行了鉴定和选育。到 2000 年底，已整理入库保存甘蓝品种资源 221 份，其中 102 份入编《中国蔬菜品种志》。许多优良的地方品种资源用作选育一代杂种亲本的原始材料。

对中国甘蓝育成品种系谱分析发现，亲本来源已清楚的 176 个杂交种共涉及 67 个中国地方品种作为原始品种，其中 39 个只衍生 1 个品种，占 59.09%；衍生品种最多的为原始品种‘黑叶小平头’，共衍生品种 38 个（表 2）。67 个原始品种共衍生直接亲本 125 个，其中仅使

表 2 以国内地方品种作为原始品种衍生品种数
Table 2 The number of derived varieties
from landraces of China

衍生品种数 Number of derived varieties	原始品种数量 Number of final ancestors	百分比/% Proportion
1	39	59.09
2	11	16.67
3	6	9.09
4	2	3.03
5	4	6.06
6	1	1.52
7	2	3.03
29	1	1.52
38	1	1.52
合计 Total	67	100

用 1 次的直接亲本 106 个占 84.8%，使用次数最多的直接亲本共使用 18 次（表 3），为‘黑叶小平头 21-3’。

2.2.2 国外引进种质资源作为亲本之一育成的品种

甘蓝起源于地中海至北海沿岸，在欧美各国栽培历史悠久，种质资源丰富，因此由国外引进优良甘蓝种质资源十分重要。20 世纪 40—60 年代开始，有关科研单位就由国外引进不少甘蓝品种进行试验，当时多为常规品种。之后各育种单位加大国外引种力度使育种材料遗传背景进一步丰富，为培育优良新品种奠定了良好的基础。

从中国甘蓝育成品种系谱分析中发现，亲本来源已清楚的 176 个杂交种共涉及国外引进品种（品系）104 个，其中 80 个（占 79.21%）只衍生 1 个品种，衍生品种最多的原始品种共衍生品种 27 个（表 4），为原始品种‘北京早熟’（引自加拿大）。104 个国外原始品种共衍生直接亲本 136 个，其中仅使用 1 次的直接亲本 118 个，占 92.91%，使用次数最多的直接亲本共使用 10 次（表 5），为‘北京早熟 01-20’。

表 4 以国外引进品种作为原始品种衍生品种数
Table 4 The number of derived varieties from foreign resources

衍生品种数 Number of derived varieties	原始品种数量 Number of final ancestors	百分比/% Proportion
1	80	79.21
2	14	13.86
3	3	2.97
4	1	0.99
5	2	1.98
6	3	2.97
27	1	0.99
合计 Total	104	

表 5 国外引进品种衍生的直接亲本使用频数分布
Table 5 Frequency distribution of direct parents from foreign resources

亲本使用频数 Frequencies	直接亲本数 Number of direct parents	百分比/% Proportion
1	118	92.91
2	11	8.66
3	4	3.15
4	2	1.57
10	1	0.79
合计 Total	136	

2.3 中国甘蓝育成品种亲本组配特点

杂种优势的大小取决于双亲的配合力与双亲性状的相对差异和互补程度。以下主要从生态类型、主要性状（球形）两个方面分析甘蓝育种中亲本组配的特点，并结合国内育成的几个重要甘蓝主栽品种的亲本来源，探讨在甘蓝育种过程中亲本选择、配置组合上的规律和特点。

2.3.1 不同地理来源亲本组配

总体上，176 个杂交种中，具有外国种质的品种 121 个，占 68.76%（表 6），且亲本来源比较广泛，由最初的加拿大、丹麦、泰国、日本等国，逐步扩大到目前的美国、德国、荷兰、印度、韩国等国家。

从杂交种亲本组配的方式分析，双亲来自不同国家，即双亲来自一个国内、一个国外材料或双亲来自国外不同国家材料，配置的杂交种数逐渐增多，尤其是近 10 年来，所占比例达到 68.24%，说明不同地理来源的亲本组配能够表现较强的杂种优势（表 6）。

表 6 中国甘蓝育成品种各年代亲本地理来源和组配情况

Table 6 The geographical sources of parents and parental combination of cabbage varieties released in various decade

育成年代 Decade	育成品种数（所占比例/%） Number of released varieties （Proportion）				合计 Total
	双亲均来自国内 Parents from landrace	双亲分别来自国内和国外 Parents from landrace and foreign country	双亲来自国外两个不同国家 Parents from two different countries abroad	双亲来自国外同一国家 Parents from the same foreign country	
1982—1992	21 (48.84)	19 (44.19)	3 (6.98)	0 (0)	43
1993—2002	16 (33.33)	20 (41.67)	9 (18.75)	3 (6.25)	48
2003—2012	18 (21.18)	35 (41.18)	23 (27.06)	9 (10.59)	85
小计 Sum	55 (31.25)	74 (42.05)	35 (19.89)	12 (6.82)	176

2.3.2 不同球形亲本组配

甘蓝球形与生态适应性、抗病性、抗逆性、品质相关。在中国甘蓝育成品种中选择不同球形亲本组配的杂交种共 78 个（表 7），占 44%，主要包括扁球圆球组合（38），圆球尖球组合（33），扁球尖球组合（7）；选择相同球形亲本组配的杂交种共 98 个，包括双亲扁球组合（52）、圆球组合（42）、尖球组合（4）。结果表明，不同球形亲本组配的杂交种虽然具有较强的杂种优势，但在杂交种制种时常会遇到双亲花期严重不遇，如‘庆丰’和‘报春’等品种。有不少双亲球形相同，但叶色等其他性状有一定差异的杂交组合，不仅花期容易相遇，而且也有较强的杂种优势，例如目前栽培面积很大的品种‘京丰一号’双亲均为扁球形，‘中甘 21’的双亲均为圆球形，‘春丰’双亲均为尖球形。

表 7 中国甘蓝育成品种亲本球形和组配情况

Table 7 The head types of parents and parental combination of cabbage varieties in china

亲本相同球形组配 Parental group with the same head types	育成品种数 Number of released varieties	亲本不同球形组配 Parental group with the different head types	育成品种数 Number of released varieties
扁球 × 扁球 Plat head × Plat head	52	扁球 × 尖球 Plat head × Pointed head	7
尖球 × 尖球 Pointed head × Pointed head	4	扁球 × 圆球 Plat head × Round head	38
圆球 × 圆球 Round head × Round head	42	圆球 × 尖球 Round head × Pointed head	33
合计 Sum	98	合计 Sum	78

2.3.3 国内育成的几个重要甘蓝主栽品种及亲本组配特点

在 219 个甘蓝品种中，年推广面积曾大于 1 万 hm² 的有 9 个（表 8），在生产中发挥了重要作用。综上所述，结合国内育成的几个重要甘蓝主栽品种的系谱分析，在甘蓝杂交种亲本选配上有以下几点启示：

- （1）注意选择来源于不同国家或不同地区的材料作亲本。本文中亲本清楚的 176 个甘蓝品种，双亲来源于不同国家的品种 109 个，占 61.94%，其中一个亲本来自中国，一个亲本来自国外的品种 74 个，占 42.05%。9 个推广面积大的杂交种，其亲本均来自不同国家或相同国家的不同生态区。
- （2）注意选择植物学性状有一定差异的材料作亲本。如‘晚丰’、‘春丰’双亲不但来源生态地区不同，而且双亲的叶色、株形等植物学性状有较大差异。
- （3）按照育种目标需求选取亲本，使亲本具有较多的优良目标性状。甘蓝经济性状多为数量性状，杂交种经济性状表现与亲本关系密切，因此，选择的亲本应尽量具有育种目标所需的优良性状，如果其中一个亲本某种性状有欠缺，应从另一亲本得到补充。例如‘京丰一号’的亲本‘黑叶小平头’抗病、耐热性好但不耐抽薹，而另一亲本‘黄苗’则极耐抽薹，但抗病性较差。
- （4）重视在我国重要的地方品种中选择亲本。甘蓝虽不起源于中国，但有不少地方品种已在中国种植多年，对我国气候条件有较好的适应性，虽有些地方品种较混杂，但通过自交纯化，可选择出一些优良亲本材料，用这些材料配置组合，F₁ 对中国生态条件有较好的适应性，例如用地方品种‘黑叶小平头’作为亲本之一就育成了 38 个品种。

(5) 按照性状的遗传表现选择亲本。例如中心柱长为显性，F₁ 双亲最好均为中心柱短的材料；球形中尖球为显性，如果培育正圆球品种，双亲均不能用尖球品种。

(6) 按照配合力强弱选择亲本。在选择亲本时，既要特殊配合力好，又要注重一般配合力好的材料。如衍生品种较多的‘黑叶小平头’和‘北京早熟’就是具有较好的一般配合力和特殊配合力的材料（方智远 等，1984）。

表 8 中国 1982—2012 年育成的几个重要甘蓝品种及亲本组配特点
Table 8 Major cabbage varieties released during 1982 - 2012 and their characteristics of parental combination

品种 Variety name	主要种植地区 Cultivate regions	审（鉴、认）定 Number of variety examination and approval	获奖 Prizes awarded	年推广最大面积/ (× 10 ⁴ hm ²) Planting area annually	亲本组配特点 Characteristics of parental combination
京丰一号 Jingfeng 1	全国各地各季节	国家及 12 个省（市）	国家科技发明一等奖	35	双亲来源不同国家，叶色差异大，抗病抗逆性互补
中甘 11 号 Zhonggan 11	北方春露地栽培	国家及 9 个省（市）	国家科技进步二等奖	8	双亲来源不同国家，叶色球形差异大，早熟性均较好
8398	北方春露地及冬春季设施栽培	国家及 4 个省（市）	国家科技进步二等奖	7	双亲来源不同国家，叶色有差异，早熟性均较好
夏光 Xianguang	长江中下游地区 夏秋季栽培	国家及 6 个省（市）	上海市科技进步二等奖	5	双亲来源不同国家，耐热抗病性均较强
晚丰 Wanfeng	全国各地秋冬甘蓝	国家及 6 个省（市）	国家科技发明一等奖	4	双亲来自中国不同生态区，叶片性状差异大，抗性均较好
春丰 Chunfeng	长江中下游地区 越冬春甘蓝	国家及 2 个省	江苏省科技进步三等奖	2	双亲来自中国不同生态区，叶片株形差异大，冬性均较强
西园四号 Xiyuan 4	西南地区秋冬甘蓝	2 个省（市）	教育部成果一等奖	1	双亲来源不同国家，双亲抗性均较好
争春 Zhengchun	长江中下游地区 越冬春甘蓝	2 个省（市）	上海市科技进步二等奖	1	双亲来源不同国家，性状差异大，冬性均较强
中甘 21 Zhonggan 21	北方春露地及高原夏甘蓝	品种权、国家鉴定及 2 个省认定	农业部主推品种	9	双亲来源不同国家，叶色有差异，球形、早熟性均较好

2.4 甘蓝育种中的骨干亲本

庄巧生（2003）首次提出，骨干亲本是指那些在杂交育种中起着骨干作用、衍生的推广品种数目较多、对生产贡献较大的育种材料。刘旭（2009）认为，农作物骨干亲本除本身具备优良性状外，还具有高配合力的特点，易与其他亲本杂交育成优良品种。在各种作物的育种中均广泛存在骨干亲本现象，其形成是多个优良性状基因的组合、优化和协调表达的综合结果。通过初步分析，甘蓝也存在骨干亲本现象，其中表现最突出的为‘黑叶小平头 21-3’和‘北京早熟 01-20’。

2.4.1 黑叶小平头 21-3

分析‘黑叶小平头 21-3’能成为骨干亲本有以下两个方面的原因：①原始亲本优异。其选自上海地方品种‘黑叶小平头’，该品种外叶灰绿色，蜡粉多，叶球扁圆形，抗病性、耐热性较强，生育期适中，对中国大部分生态条件均有较强的适应性，共衍生自交系 15 个，杂交种 38 个。②自身性状优良。‘黑叶小平头 21-3’除传递了原始品种主要植物学性状外，还继承了其耐热，适应性强等优点。

用‘黑叶小平头 21-3’作亲本之一共育成 19 个甘蓝杂交品种（图 1）；‘黑叶小平头 21-3’在中国甘蓝育种中使用时间长，从 20 世纪 70—80 年代开始育成‘京丰一号’、‘庆丰’、‘苏晨一号’等品种后，90 年代育成‘中甘 16’、‘华甘 1 号’等，最近几年育成‘秋甘 5 号’、‘中甘 101’等品种，使用时间已超过 30 年；而且育成了特别突出的品种，如利用其作为亲本之一组配的杂交种‘京丰一号’是中国育成的第一个甘蓝杂交种，于 1985 年获国家科技发明一等奖，目前仍为国内种植面积最大、范围最广的甘蓝品种。

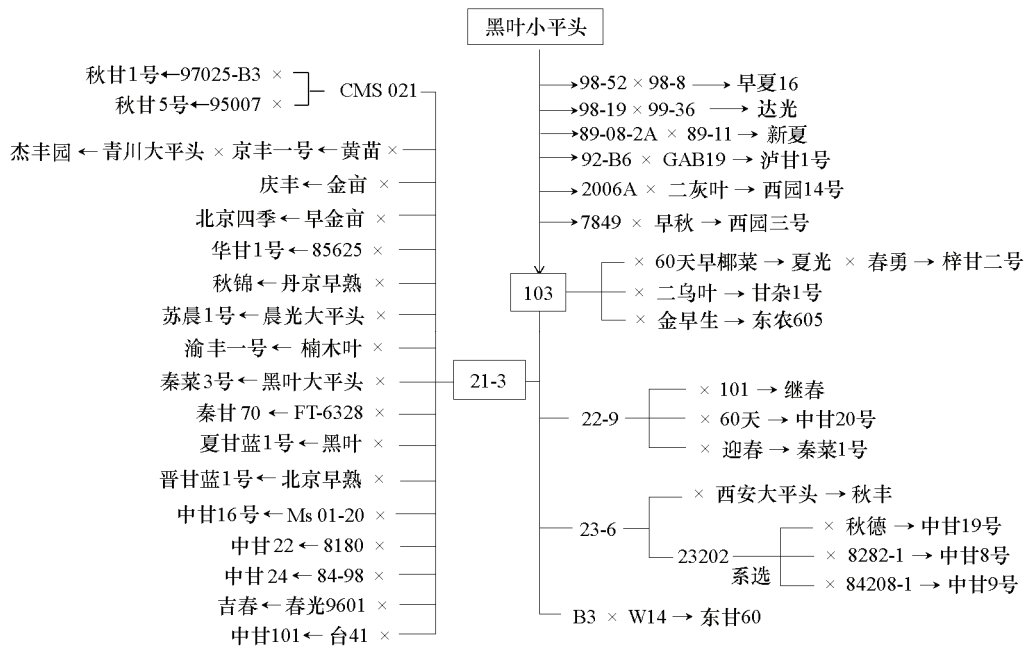


图1 骨干亲本‘黑叶小平头 21-3’及其衍生自交系的系谱

Fig. 1 Pedigree of foundation parents 'Heiye Xiaopingtou 21-3' and derived inbred lines

2.4.2 北京早熟 01-20

‘北京早熟 01-20’成为骨干亲本的关键在于以下几点：①原始亲本优异。北京早熟为 1966 年中国农业科学院蔬菜花卉研究所从加拿大引入的品种‘Viking Early Strain’后经系统选育而成，外叶浅绿色，叶球圆球形，结球紧实，早熟性好，叶球脆嫩，品质优，共衍生自交系 14 个，配制杂交种 27 个（图 2）。②自身性状优良。‘北京早熟 01-20’传递了其原始品种的早熟、品质优等特点，

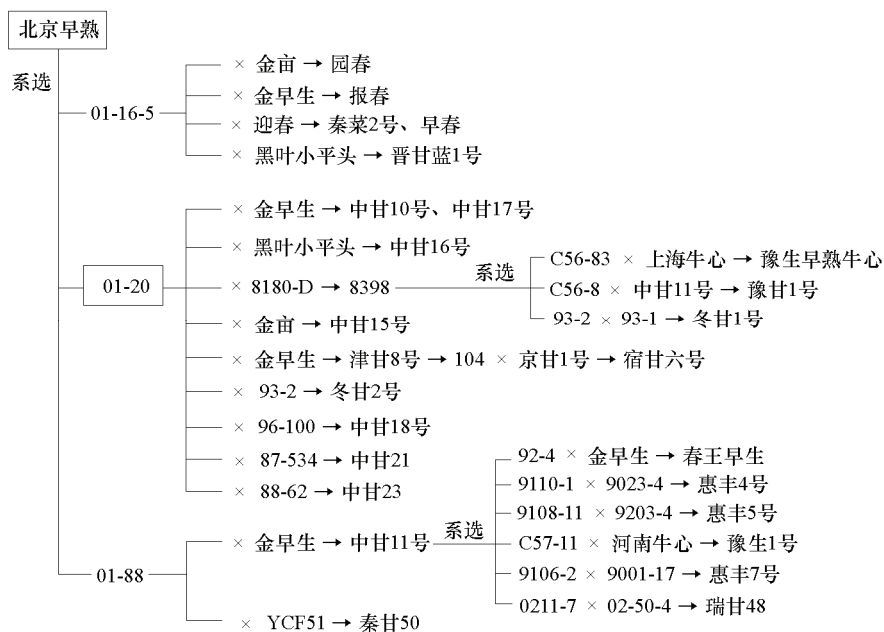


图2 骨干亲本‘北京早熟 01-20’及其衍生自交系的系谱

Fig. 2 Pedigree of foundation parents 'Beijing Zaoshu 01-20' and derived inbred lines

并在耐抽薹性、耐裂球性、叶色、球色方面的优点更突出。③配合力好。

以‘北京早熟 01-20’为亲本之一共育成 10 个品种,其中有两个特别优秀的早熟甘蓝品种,一是早熟春甘蓝‘8398’,该品种于 1998 年获国家科技进步二等奖;二是目前正在大面积推广的‘中甘 21’,获得国家植物新品种保护权,2012、2013 年被农业部推荐为农业主导品种,是目前中国早熟春甘蓝种植面积最大的品种。

3 讨论

3.1 中国甘蓝种质基础

甘蓝起源于地中海至北海沿岸,在欧美各国栽培历史悠久,种质资源丰富。据报道,目前世界上收集到的甘蓝种质资源为 2 955 份(The state of the world's PGREA),美国保存 1 969 份(GRIN total accessions by specie)(方智远等,2002),但中国种质库仅保存 220 余份。近十年来中国甘蓝育成品种遗传基础有所拓宽,原始品种和直接亲本群体不断扩大,地理来源也更广泛,中国农业科学院蔬菜花卉研究所甘蓝育种课题组在‘十一五’期间从荷兰、美国、日本、韩国、俄罗斯等 10 余个国家共引进种质资源 700 余份(次)(杨丽梅等,2011)。但随着甘蓝育种目标和市场需求的进一步提高与多样化,中国甘蓝品种遗传基础仍有待进一步拓宽,特别是应搜集更多的优质、抗病、耐热、耐寒、耐裂球等优异资源。

3.2 骨干亲本研究

杂交育种成败的关键在于亲本材料的选育,尤其是骨干亲本在杂交育种中发挥了极其重要的作用。近年来,在分子水平上阐明骨干亲本的遗传构成和利用效应,从而提高作物育种工作中亲本选配的准确性和效率,成为国内外作物育种基础理论研究的主攻方向之一。在中国,小麦(李小军等,2009;袁园园等,2010)、水稻(刘怀年等,2011)、玉米(许洛,2008;黎裕和王天宇,2010)、大豆(熊冬金等,2008)等作物的重要骨干亲本均已经做了深入研究,从骨干亲本及其姊妹系、衍生系全基因组信息入手,分析骨干亲本特异染色体位点或区段的分布和传递规律,发掘与重要农艺性状关联的染色体位点或区段,并揭示特异染色体位点或区段的遗传育种效应。深入研究品种的亲本配合力和重要农艺性状表达之间的内在关联,以期更明确指导育种实践。

在系谱分析的基础上,作者正对骨干亲本 01-20 的遗传构成及其育种效应进行分析,从分子生物学角度探讨骨干亲本的形成机理,为选育新的骨干亲本提供理论依据。

3.3 甘蓝系谱分析过程中的问题和启发

本文报道了从 1982—2012 年国内公开报道的 219 个育成通过审(鉴、认)定的甘蓝品种,然而市场上的品种数量却大于这个数字,主要是因为新种子法颁布之后蔬菜成为非主要农作物,可以不经审定或鉴定进行推广,结果导致生产上同物异名的现象很严重。举例来说,在甘肃省定西市一个甘蓝主产区发现 20 种不同名称、不同包装的早熟甘蓝种子,经检测 90%为‘中甘 21’。市场上品种的混乱不仅扰乱了种子市场,也给系谱分析带来了很大困难,因此本文只选取了通过正规审(鉴、认)定的甘蓝品种进行总结分析。建议今后要加强品种管理,杜绝同物异名的侵权行为,这不仅能打击假冒伪劣、保护知识产权,而且为今后更多甘蓝品种的系谱分析带来便利。

甘蓝系谱分析是一个很重要的基础性工作,其目标是找出亲本选配的规律,为今后品种选育提供理论指导。杂交种的系谱分析需要亲本信息,因此作者向国内相关甘蓝育种单位征集了他们育成品种的双亲信息。在征集过程中遇到了很多困难,有些单位不愿意说出品种双亲的真实信息,如来

自哪个国家或品种；还有些老品种记载不详，而品种选育者又联系不上。因为系谱分析只是基于文字记载或相关单位提供的信息，如果无法得到真实可靠的信息，系谱分析的效果将受影响。小麦、水稻、玉米等大田作物的系谱分析很清楚，就是因为他们将育成品种的亲本特性进行了详细记载和描述。在本文中，仍有几个杂交种的信息不详，无法进行系谱分析。因此希望今后各甘蓝育种单位在公开报道品种时尽量提供亲本的来源、特性，不要只提供一个数字代号。清晰的甘蓝品种系谱分析将为大家进一步挖掘优异甘蓝种质资源、提高优良品种的配制效率提供可靠依据。

表 9 中国育成的 183 个甘蓝一代杂交品种性状及系谱
Table 9 Characteristic and pedigree of 183 cabbage varieties released in China

育成单位 Institute	品种名 Variety name	审定年份 Years	主要性状 Main characters	亲本 1 材料来源及系谱 Parental 1 origin and pedigree	亲本 1 主要性状 Main characters of first parent	亲本 2 材料来源及系谱 Parental 2 origin and pedigree	亲本 2 主要性状 Main characters of second parent
安徽淮南农科所	皖甘 1 号 Wangan 1	1998 皖审	尖球，早熟，越冬甘蓝	中国牛心 85-3-2	尖球，早熟越冬甘蓝，冬性强	中国早春 8603	圆球，早熟，秋甘蓝
	皖甘 2 号 Wangan 2	2005 皖鉴	扁球，中晚熟，秋甘蓝，耐寒	中国上海四月慢 90-2-5-3-2-4	圆球，中晚熟，秋甘蓝	中国上海北杨 92-6	扁球，中熟，秋甘蓝
	皖甘 8 号 Wangan 8	2010 国鉴	尖球，早熟，越冬甘蓝，耐抽薹	中国江苏大鸡心 9802-6	尖球，早熟，越冬甘蓝，叶色深绿	日本四季甘蓝 9701-3	圆球，早熟，春秋兼用，冬性强
安徽宿州农科所	宿甘六号 Sugan 6	2010 品权	扁球，中早熟，秋甘蓝	中国北京京甘 1 号 103	圆球，早熟，春甘蓝，耐抽薹	中国天津津甘 8 号 104	尖球，中熟，耐寒，耐抽薹
	宿甘七号 Sugan 7	2010 皖审	圆球，中晚熟，秋甘蓝	中国浙江浙丰一号 203	扁球，中晚熟，秋甘蓝	中国上海四月慢 Y202	圆球，中晚熟，秋冬甘蓝
	宿甘九号 Sugan 9	2010 皖审	圆球，中熟，春秋兼用甘蓝	中国重庆西园四号 Gg04-5	扁球，中熟，秋甘蓝	日本四季甘蓝 Gg07-2	圆球，早熟，耐抽薹
北京华耐农业发展有限公司	华耐 0903 Honor 0903	2010 品权	圆球，早熟，秋甘蓝，耐裂球	日本 2825	圆球，早熟，秋甘蓝	韩国铁头 4 号 4471	圆球，早熟，秋甘蓝，耐热
	满月 Manyue	2012 国鉴	圆球，早熟，秋甘蓝，耐裂球	日本 YF006	圆球，中熟，春秋兼用甘蓝，极耐裂球	韩国 Queen YF008	圆球，早熟，春秋兼用，叶色绿
	福兰 Fulan	2012 国鉴	圆球，早熟，秋甘蓝，叶色绿，耐裂球	韩国 TARA 7035	圆球，晚熟，秋甘蓝，抗病性强，叶色灰绿	日本珍奇 7153	圆球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色浅绿
北京京城威尔农业科技	超越 Chaoyue	2012 甘认	圆球，早熟，秋甘蓝	MS02		019	
北京市农技推广站	四季 39 Siji 39	1999 冀审	圆球，早熟，春甘蓝	86-1		86-2	
	北农早生 Beinong Zaosheng	2001 京审	圆球，早熟，春甘蓝	90-1		91-3	
北京农林科学院蔬菜中心	秋甘 1 号 Qiugan 1	2007 国鉴	扁球，中熟，秋甘蓝，抗病毒病，耐热	中国上海黑叶小平头 021-5-2-1-1-2-1	扁球，中晚熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	日本暖流 97025-B3	扁球，中熟，秋甘蓝
	春甘 2 号 Chungan 2	2007 国鉴	圆球，早熟，春甘蓝，叶色绿	中国北京金早生 02-12	圆球，早熟，春甘蓝，耐裂球	罗马尼亚 95019 95019-1-8-5	圆球，早熟，春甘蓝，耐抽薹
	秋甘 4 号 Qiugan 4	2010 国鉴	圆球，中早熟，秋甘蓝，抗病毒病	韩国 Green voyager 95100-1-B1-2-1-10	圆球，早熟，耐热，耐裂球	荷兰品种 98017-3-5-6-5-2-2	圆球，早熟，秋甘蓝，耐裂球
	秋甘 5 号 Qiugan 5	2012 国鉴	扁球，中早熟，秋甘蓝，叶灰绿，耐热	北京黑叶小平头 CMS021	扁球，秋甘蓝，叶色灰绿，耐热	日本暖流 95077	扁球，中熟，秋甘蓝，叶色深绿
	早春 Zaochun	1984 京审	圆球，早熟，春甘蓝，叶色绿	加拿大北京早熟 7201-16-5	圆球，早熟，春甘蓝，叶色绿	中国辽宁迎春 7204-2	圆球，早熟，春甘蓝
	北京四季 Beijing Siji	2000 京审	扁球，早熟，秋甘蓝	中国上海黑叶小平头 7221-3	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	英国早金宙 82-1702	圆球，早熟，春甘蓝，叶色绿
	京甘 1 号 Jinggan 1	1997 京审	圆球，早熟，春甘蓝，叶色绿深	中国辽宁金早生 90-1-5	尖球，早熟，春甘蓝，耐抽薹，叶色深绿	中国北京金早生 02-12-3-6	尖球，早熟，春甘蓝，耐抽薹，叶色深绿
成都第一农科所	甘杂 1 号 Ganza 1	1983 川审	扁球，早熟，秋甘蓝	中国上海黑叶小平头 103	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	中国四川二鸟叶	扁球，中晚熟，秋甘蓝，耐热，耐寒
	甘杂 5 号 Ganza 5	2005 川审	扁球，中晚熟，秋甘蓝	中国黑叶 893-1-2-1-5-6	扁球，晚熟，秋冬甘蓝，外叶灰绿	中国四川一叶罩顶 894-6-2-3	扁球，中晚熟，秋甘蓝
	甘杂 6 号 Ganza 6	2005 川审	扁球，晚熟，秋甘蓝，叶色深绿	日本黄苗 53 号 897-5-4-1	扁球，中晚熟，秋甘蓝，叶色黄绿	日本 94A 94A-3-2-6-1-1	圆球，叶色深绿

续表 9

育成单位 Institute	品种名 Variety name	审定年份 Years	主要性状 Main characters	亲本 1 材料来源及系谱 Parental 1 origination and pedigree	亲本 1 主要性状 Main characters of first parent	亲本 2 材料来源及系谱 Parental 2 origination and pedigree	亲本 2 主要性状 Main characters of second parent
成都农林科学院园艺所	成甘 1 号 Chenggan 1	2009 川审	圆球,早熟,秋甘蓝,叶色深绿,不耐裂球	日本彩 05-01	圆球,早熟,秋甘蓝,叶色深绿	日本金杯 05-02	圆球,早熟,秋甘蓝,叶色深绿
重庆市九龙坡区种子站	渝丰一号 Yufeng 1	1986 川审	扁球中熟,秋甘蓝	中国四川楠木叶 9-2	扁球,中熟秋甘蓝	中国北京黑叶小平头 7221-3	扁球,中熟,秋甘蓝,耐热,叶色灰绿
	渝丰二号 Yufeng 2	1986 川审	扁球,晚熟,越冬甘蓝	中国四川楠木叶 9-1	扁球,中熟,秋甘蓝	中国陕西西安大平头 2-18-1	扁球,晚熟,秋甘蓝,抗病性强
东北农学院	东农 605 Dongnong 605	1983 黑审	扁球,中早熟,春甘蓝,叶色灰绿	中国金早生 73s-14-3-8	尖球,早熟,春甘蓝,耐抽薹,叶色深绿	中国上海黑叶小平头 103-1-8	扁球,中熟,秋甘蓝,耐热,叶色灰绿
	东农 607 Dongnong 607	1990 黑审	扁球,早熟,春甘蓝	中国辽宁迎春	圆球,早熟,春甘蓝	中国辽宁金早生	尖球,早熟,春甘蓝,耐抽薹,叶色深绿
	东农 609 Dongnong 609	1994 黑审	扁球,中晚熟,秋甘蓝	中国北京黑平头 A20-2-2	扁球,晚熟,秋甘蓝,外叶灰绿	中国黑龙江红旗磨盘 606-3	圆球,中晚熟,秋甘蓝
东北农业大学	东农 610 Dongnong 610	2001 黑认	圆球,早熟,春甘蓝	中国辽宁迎春 92-1072-3-11	圆球,早熟,春甘蓝	中国辽宁金早生 92-1023-1	尖球,早熟,春甘蓝,耐抽薹,叶色深绿
	东甘 60 Dongnong 60	2007 国鉴	扁球,中晚熟,秋甘蓝,抗病毒病	中国黑叶小平头 B3	扁球,中熟,秋甘蓝,耐热,叶色灰绿	日本白塔 W14	扁球,早熟,秋甘蓝
	东农 611 Dongnong 611	2007 黑登	圆球,中早熟,秋甘蓝,抗病毒病	日本白塔 W3-1028	圆球,中早熟,春甘蓝	荷兰铁头 T8-3-1030	圆球,早熟,秋甘蓝
福州市蔬菜科学研究所	夏华 2 号 Xiahua 2	2011 闽认	扁球,中熟,秋甘蓝	NBB10-87A		日本钻石早取 107H	
贵州省贵阳市农科所	筑甘 1 号 Zhugan 1	2000 黔审	扁球,晚熟,秋甘蓝,抗病性强,冬性强	中国贵州小青甘 1881	扁球,中熟,秋甘蓝,冬性强,抗病性强	日本丰田 211	扁球,中晚熟,冬性强,抗病性好,外叶黄绿
贵州省园艺研究所	黔甘 2 号 Qiangn 2	1999 黔审	扁球,中熟,越冬春甘蓝,冬性强,耐寒	中国黑叶平头 g47-4-3-7-2	扁球,中熟,秋甘蓝,外叶灰绿	中国四季甘蓝 E4-2-45-1	扁球,秋冬甘蓝,冬性强
	黔甘 1 号 Qiangn 1	1999 黔审	扁球,中熟,越冬春甘蓝,冬性强	中国黑叶平头 3901	扁球,中熟,秋甘蓝,外叶灰绿	中国陕西二灰叶 6405	圆球,冬性强
	黔甘 3 号 Qiangn 3	2006 黔审	扁球,早熟,越冬春甘蓝	中国黑叶平头 g47-4-3-7-2	扁球,中熟,秋甘蓝,外叶灰绿	中上海牛心 a2-13-32	尖球,早熟,越冬春甘蓝
	黔甘 6 号 Qiangn 6	2010 黔审	扁球,早熟,夏秋甘蓝,不耐裂球	中国四季甘蓝 3404	扁球,中熟,秋甘蓝	中国上海大牛心 7206	尖球,中熟
河北邢台蔬菜种子分公司	兰园明珠 Lanyuan Mingzhu	2012 甘认	圆球				
河南农业科学院园艺所	豫生 1 号 Yusheng 1	2001 豫审	圆球,早熟,春甘蓝	中国河南小牛心 C95-16	尖球,早熟,冬、春甘蓝,	中国北京中甘 11 号 C57-11	圆球,早熟,春甘蓝,叶色绿,耐抽薹
	豫生早熟牛心 Yusheng Zaoshu Niuxin	2006 国鉴	尖球,中早熟,春甘蓝	中国北京 8398 C56-83	圆球,早熟,春甘蓝	中国上海牛心 N113-3	尖球,中熟,越冬甘蓝,叶色深绿
	豫生 4 号 Yusheng 4	2007 国鉴	扁球,中早熟,秋甘蓝	日本 CF-4	扁球,中熟,秋甘蓝	荷兰 CH1038 CH-81	扁球,早熟,秋甘蓝,叶色绿
	豫甘 1 号 Yugan 1	2010 国鉴	圆球,早熟,春甘蓝	中国北京中甘 11 号 C57-11	圆球,早熟,春甘蓝,外叶绿	中国北京 8398 C56-8	圆球,早熟,春甘蓝,叶色深绿
	豫甘 3 号 Yugan 3	2010 国鉴	扁球,中熟,秋甘蓝	中国 95 甘蓝 C55-17	圆球,早熟,秋甘蓝,叶色绿	日本时なレ 1 号 C80-2	扁球,中熟,秋甘蓝,叶色灰绿
	豫甘 5 号 Yugan 5	2010 国鉴	圆球,中早熟,秋甘蓝	日本东洋快速 YR C28-23	扁球,中早熟,秋甘蓝,外叶深绿	中国 95 甘蓝 C55-17	圆球,早熟,秋甘蓝,叶色绿
河南商丘农林科学研究所	商甘蓝 1 号 Shang Ganlan 1	2010 国鉴	尖球,中早熟,越冬甘蓝,耐寒,耐抽薹	中国河南鸡心 9401	尖球,早熟,越冬甘蓝,叶色深绿	中国湖北越冬甘蓝 9408	圆球,越冬甘蓝,耐寒性强,冬性强
河南省郑州市蔬菜所	圆春 Yuanchun	2009 豫鉴	圆球,早熟,越冬甘蓝,耐寒	中国江配 2 号江-1-2-2-1-2	扁球,早熟,冬性强	中国河南鸡心 94H-2-1-1-5	尖球,早熟,越冬甘蓝,叶色深绿,冬性强

续表 9

育成单位 Institute	品种名 Variety name	审定年份 Years	主要性状 Main characters	亲本 1 材料来源及系谱 Parental 1 origination and pedigree	亲本 1 主要性状 Main characters of first parent	亲本 2 材料来源及系谱 Parental 2 origination and pedigree	亲本 2 主要性状 Main characters of second parent
华中农业大学	华甘 1 号 Huagan 1	1994 鄂审	扁球，早熟，秋甘蓝	中国北京黑叶小平头 7221-3-4-2	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	日本不亲和系 85625	圆球，中晚熟，秋甘蓝，叶色浅绿
	华甘 2 号 Huagan 2	1994 鄂审	扁球，晚熟，秋甘蓝，耐寒	日本 85625	圆球，中晚熟，叶色浅绿	日本黄苗 731-3-4	扁球，中晚熟，秋甘蓝，叶色黄绿
	吉林省蔬菜花卉所 吉春 Jichun	1986 吉审	扁球，早熟，春甘蓝	中国春光 9601-57-3-17	圆球，早熟，春甘蓝	中国北京黑叶小平头 7221-3	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿
	吉夏 Jixia	1988 吉审	扁球，晚熟，秋甘蓝	日本银秋 9821-1-2-1-1-5	圆球，中晚熟，秋甘蓝	中国上海三林 9315-4-1-1-1	扁球，中晚熟，秋甘蓝
	吉早生 Jizaosheng	1991 吉审	圆球，早熟，春甘蓝	中国春光 9405-8-8-5-1-3-6	圆球，早熟，春甘蓝	中国春光 9601-57-3-8-17-m	圆球，早熟，春甘蓝
	吉秋 Jiqiu	1999 国审	扁球，晚熟，秋甘蓝	中国三林 9315-5-1-1-1	扁球，晚熟，秋甘蓝，耐寒	中国长白甘蓝 9612-1-1(2)-1-10-5	圆球，晚熟，夏秋甘蓝
吉林省蔬菜所	吉早生 2 号 Jizaosheng 2	1999 吉审	圆球，早熟，春甘蓝	中国辽宁金早生 9801-2	圆球，早熟，春甘蓝，叶色深绿	中国辽宁金早生 9102-1	圆球，早熟，春甘蓝，叶色深绿
	夏甘蓝 1 号 Xiaganlan 1	1984 吉审	扁球，中熟，秋甘蓝	中国北京黑叶小平头 7221-3-4-2-1	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	中国黑叶 9604-8-10-3	扁球，中熟，外叶灰绿，耐热
江苏南京栖霞区蔬菜站	伏秋 56 Fuqiu 56	1999 苏审	扁球，早熟，秋甘蓝	日本早秋 KK23-1-8-2-1	扁球，早熟，秋甘蓝，耐热	泰国 60 天早椰菜 H3-1-1-9-1	扁球，早熟，秋甘蓝，耐热
江苏南通中江种业有限公司	冬圣 Dongsheng	2012 苏鉴	扁球，晚熟，越冬甘蓝，叶色绿	日本 03CA072	扁球，晚熟，越冬甘蓝，蜡粉多	荷兰 03CA094	扁球，晚熟，越冬甘蓝，叶色绿
江苏省农业科学院蔬菜所	博春 Bochun	2010 国鉴	尖球，早熟，越冬甘蓝	日本 C9704 和美国 9011 二环系 Y9805-5-2	尖球，早熟，越冬甘蓝，冬性强，中心柱短	日本 L-49 和荷兰 L-703 二环系 Y5-3-14	圆球，中早熟，冬性强
	苏晨 1 号 Suchen 1	1984 苏审	扁球，早熟，夏、秋甘蓝，耐热	中国北京黑叶小平头 7221-3	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	中国晨光平头 27-5-1	扁球，中熟，夏秋甘蓝，丰产
	春丰 Chunfeng	1991 国审	尖球，早熟，越冬甘蓝，耐寒，冬性强耐抽薹，叶色深绿	中国江苏鸡心 9-2-3	尖球，早熟，越冬甘蓝，叶色深绿，冬性强	中国北京金早生 02-11-2-6-5-3	圆球，早熟，春甘蓝，耐抽薹，叶色深绿
	春雷 Chunlei	1993 川审	扁球，早熟，越冬甘蓝，耐抽薹	日本 8401 8401-3-3-1-3	扁球，早熟，冬性强	中国北京金早生 02-11-2-6-5-3	圆球，早熟，春甘蓝，叶色深绿
	黑丰甘蓝 Heifeng	1999 苏审	扁球，早熟，夏、秋甘蓝，耐热	中国江苏 8110 8110-3-3-1-1	扁球，早熟，夏、秋甘蓝	日本 8405 8405-11-1-3	扁球，中早熟，夏秋甘蓝
	春丰 007 Chunfeng 007	2002 品权	尖球，早熟，越冬甘蓝，冬性强	国外资源 C9304 和 9011 二环系 9407-10-1-2-3	尖球，早熟，越冬甘蓝，冬性强	日本 L-49 9405-3-1-2-4	圆球，中早熟，冬性强
	苏甘 8 号 Sugan 8	2002 苏审	扁球，中晚熟，夏、秋甘蓝	国外资源 89114 和 9011 二环系 9103-2-1-2-2-1	扁球，中晚熟，秋甘蓝，耐热	日本 L-49 9405-5-1-2-5	圆球，早熟，抗病性强
	苏甘 19 Sugan 19	2009 品权	扁球，晚熟，越冬甘蓝，叶色绿，耐寒	荷兰 97008 和美国 97011 二环系 Y7-2-4	扁球，晚熟，越冬甘蓝，耐抽薹，中柱短	日本 97063 和 97052 二环系 B534-1-1-3-3	扁球，晚熟，越冬甘蓝，叶色绿，耐裂球
	苏甘 20 Sugan 20	2010 国鉴	尖球，早熟，越冬甘蓝	日本 C9704 和美国 9011 二环系 Y9805-5-3	尖球，早熟，越冬甘蓝，冬性强，叶灰绿	日本 C9706 和 C9708 二环系 99132-3-5	圆球，冬性强，抗病性强，丰产
	苏甘 21 Sugan 21	2010 国鉴	尖球，早熟，越冬甘蓝	国外资源 C9304 和 9011 二环系 9407-10-1	尖球，早熟，越冬甘蓝，冬性强	日本 L-49 和荷兰 L-703 二环系 Y6-6-4	圆球，中早熟，冬性强
	苏甘 91 Sugan 91	2012 苏鉴	圆球，晚熟，越冬甘蓝	荷兰 9710 和 9711 二环系 MS583-2-1-2	圆球，晚熟，越冬甘蓝，耐寒，中柱短	日本 M14 M14-4-2-3	圆球，晚熟，越冬甘蓝，叶色深绿
	苏甘 603 Sugan 603	2012 苏鉴	扁球，晚熟，越冬甘蓝	荷兰 97008 和美国 97011 二环系 Y7-2-3-4-1	扁球，晚熟，越冬甘蓝	日本 M83 M83-3-2-2	扁球，晚熟，越冬甘蓝
	玉锦 Yujin	2012 国鉴	扁球，中早熟，秋甘蓝，叶灰绿，耐裂球	日本 C21 CMS21-1	扁球，中早熟，秋甘蓝	日本 97031 和 97061 二环系 K01-1	扁球，中早熟，秋甘蓝

续表 9

育成单位 Institute	品种名 Variety name	审定年份 Years	主要性状 Main characters	亲本 1 材料来源及系谱 Parental 1 origination and pedigree	亲本 1 主要性状 Main characters of first parent	亲本 2 材料来源及系谱 Parental 2 origination and pedigree	亲本 2 主要性状 Main characters of second parent
江苏省镇江农科所	夏甘 58 Xiagan 58	2002 苏审	扁球, 早熟, 夏、秋甘蓝	日本 A15	圆球, 早熟, 耐热, 抗病	日本品种 O02	圆球, 早熟, 夏秋甘蓝
	瑞甘 50 Ruigan 50	2009 品权	扁球, 早熟, 夏、秋甘蓝	9750-3-12-8-6-5	扁球, 叶色绿	中国 NY28 28-7-10-12-6-3	扁球, 早熟, 秋甘蓝, 叶色浅绿, 耐热
	春甘 2 号 Chungan 2	2010 国鉴	圆球, 早熟, 越冬甘蓝, 耐抽薹	日本品种 99-2-2-4-1	圆球, 早熟, 叶球绿	日本品种 02-2-1	扁球, 耐抽薹, 叶色绿
	瑞甘 48 Ruigan 48	2010 品权	圆球, 早熟, 夏、秋甘蓝	日本 0250 0250-4-12-18-6-9	圆球, 早熟, 叶色浅绿	中国北京中甘 11 号 0211-7-15-12-6-8	尖球, 早熟, 夏秋甘蓝, 叶色绿
	瑞甘 55 Ruigan 55	2010 苏鉴	圆球, 早熟, 夏、秋甘蓝, 耐热	日本暑绿 00-4-2-5-2	圆球, 中熟, 叶色绿, 耐热	日本 027 01-12-1-6-4	圆球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色浅绿
	瑞甘 60 Ruigan 60	2010 苏鉴	圆球, 早熟, 夏、秋甘蓝, 耐热	日本 H-60 99-2-1-3-5	扁球, 早熟, 耐热	日本强力 50 02-7	扁圆, 早熟, 秋甘蓝, 抗病性强, 耐热
	瑞甘 21 Ruigan 21	2012 苏鉴	扁球, 晚熟, 越冬甘蓝	寒玉 155 98-4-2-1-2	扁球, 晚熟, 越冬甘蓝	日本 026 98-22-1-1-1	扁球, 晚熟, 越冬甘蓝
辽宁省大连农科所	继春 Jichun	1982 辽审	扁球, 中早熟, 春甘蓝	中国北京黑叶小平头 7222-9	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿	中国辽宁迎春 101	圆球, 早熟, 春甘蓝
	秋蓝 Qiulan	1990 辽审	扁球, 晚熟, 秋甘蓝	中国一叶圆和小圆头二环系 783	圆球, 中晚熟, 秋冬甘蓝, 抗病性强	中国北京黑叶大平头 20-2-5	扁球, 晚熟, 秋甘蓝, 叶色灰绿
内蒙古农科院	内配 2 号 Neipei 2	1989 内审	圆球, 晚熟, 一年一季甘蓝, 耐贮藏	中国内蒙古苏木沁地方品种 苏 11-2-10-10-3	扁球, 晚熟, 一年一季, 抗性较强	中国内蒙古哈拉尔和尚头 和 1-2-4-2-8	圆球, 中晚熟, 耐寒, 耐贮藏
	内配 3 号 Neipei 3	1991 内审	扁球, 晚熟, 一年一季甘蓝, 耐贮藏	中国内蒙古苏木沁地方品种 苏 10-7	扁球, 晚熟, 一年一季, 抗性较强	中国内蒙古地方品种 21-27	圆球, 晚熟, 抗逆性较强
	内配 1 号 Neipei 1	1991 内审	扁球, 晚熟, 一年一季甘蓝, 耐寒	中国内蒙古地方品种 5 尖 11-5	尖球, 中晚熟, 一年一季	中国陕西西安大平头 2183C	扁球, 中熟, 秋甘蓝
青海农林科学院园艺所	青甘 1 号 Qinggan 1	2009 青审	圆球, 中熟, 春甘蓝, 耐冷凉	荷兰 SN5182 0105-02-105	圆球, 中熟, 春甘蓝	日本极早 2 号 0258-01-29	圆球, 早熟, 夏甘蓝
山东省青岛市农科所	鲁甘蓝 1 号 Lu Ganlan 1	1985 鲁审	圆球, 早熟, 春甘蓝	荷兰小金黄 金亩 2	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色浅绿	中国山东本地早熟甘蓝	圆球, 早熟, 春甘蓝
	鲁甘蓝 2 号 Lu Ganlan 2	1988 鲁审	圆球, 早熟, 春甘蓝	丹麦丹京早熟 丹 6	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿	荷兰小型小金黄	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色浅绿
山东省潍坊市农科所	春王早生 Chunwang Zaosheng	2000 鲁审	圆球, 早熟, 春甘蓝	中国辽宁金早生 94-1	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色深绿	中国北京中甘 11 号 92-4-6	圆球, 早熟, 春甘蓝, 抗病性强
山西农业大学	晋甘蓝 4 号 Jinganlan 2	2002 晋审	扁球, 中熟, 秋甘蓝	96-6-2-7A		96-16-12-17B	
	四季佳 Sijijia	2003 晋审	圆球, 中熟, 春甘蓝	日本 96-1-1B		96-6-7B	
山西省农科院蔬菜所	晋早 2 号 Jinzao 2	1985 晋审	圆球, 早熟, 春甘蓝	中国金早生 6-20-4-1-8-1-3	尖球, 早熟, 春甘蓝, 冬性较好, 叶色深绿	丹麦金亩 84 4-18-2-4-9-2-1	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿
	强力早生 Qiangli Zaosheng	1985 晋审	扁球, 中熟, 春甘蓝	中国金早生 6-20-4-1-8-1-3	尖球, 早熟, 春甘蓝, 冬性较好, 叶色深绿	丹麦丹京早熟 5-5-8-15-22	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿
	理想 1 号 Lixiang 1	1985 晋审	扁球, 晚熟, 春甘蓝	日本黄苗 3-1-8-15-64	扁球, 中晚熟, 秋甘蓝, 叶色黄绿	丹麦丹京早熟 5-5-8-15-22	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿
	秋锦 Qiujin	1986 晋审	扁球, 中熟, 秋甘蓝	丹麦丹京早熟 5-3-10-1-9-1-1	圆球, 中熟, 叶色绿	中国北京黑叶小平头 7221-3	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿
	惠甘 68 Huigan 68	2012 国鉴	圆球, 早熟, 秋甘蓝, 外叶深绿	日本早球 9001-17	圆球, 早熟, 春秋兼用	日本百惠 0206-3	圆球, 中早熟, 春秋兼用, 耐热, 耐裂球
	惠丰 1 号 Huifeng 1	2000 国审	扁球, 中晚熟, 秋甘蓝	中国山西太原农家种 9004-3-2-5	扁球, 中晚熟, 春秋两用	中国山西太原郊区黑叶小平头 9117-7	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿
	惠丰 3 号 Huifeng 3	2002 国审	扁球, 中熟, 秋甘蓝	中国山西太原南郊品种 9203-4-3-11	圆球, 中早熟, 秋甘蓝	中国山西太原郊区黑叶小平头 9117-7	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿

续表 9

育成单位 Institute	品种名 Variety name	审定年份 Years	主要性状 Main characters	亲本 1 材料来源及系谱 Parental 1 origination and pedigree	亲本 1 主要性状 Main characters of first parent	亲本 2 材料来源及系谱 Parental 2 Origination and pedigree	亲本 2 主要性状 Main characters of second parent
	惠丰 4 号 Huifeng 4	2007 国鉴	圆球，早熟，秋甘蓝	中国山西太原南郊品种 9203-4-3-11	圆球，中熟，秋甘蓝，抗病毒病	中国北京中甘 11 号 9110-1-1	圆球，早熟，秋甘蓝，耐热，叶色浅灰绿
	惠丰 5 号 Huifeng 5	2007 国鉴	圆球，早熟，秋甘蓝	中国山西太原南郊品种 9203-4-3-11	圆球，中熟，秋甘蓝，抗病毒病	中国北京中甘 11 号 9108-11-2-14-11	圆球，早熟，秋甘蓝，耐热，叶色浅灰绿
	惠丰 6 号 Huifeng 6	2010 国鉴	圆球，中熟，春甘蓝	中国山西太原南郊品种 9203-4-3-11	圆球，中熟，秋甘蓝，抗病毒病	日本甘蓝 0346-4-1-1	圆球，早熟，秋甘蓝，外叶黄绿
	惠丰 7 号 Huifeng 7	2010 国鉴	圆球，早熟，秋甘蓝，抗病性强	中国北京中甘 11 号 9106-2-3-12-5-11-13-3	圆球，早熟，春甘蓝，外叶深绿	日本品种 9001-17-8-5-12-5-26-1 4-10-11-15	圆球，中早熟，秋甘蓝，抗病毒病，霜霉病，叶色浅灰绿
山西省种子站	晋甘蓝 1 号 Jin Ganlan 1	1997 晋审	圆球，中早熟，春甘蓝	中国北京黑叶小平头 7221-3	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	加拿大北京早熟 8101-20	圆球，早熟，春甘蓝，叶色绿，品质好，配合力好
陕西省农科院蔬菜所	秦菜 1 号 Qincai 1	1983 陕审	扁球，中早熟，夏、秋甘蓝	中国北京黑叶小平头 7222-9	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	中国辽宁迎春 7204-2-1	尖球，早熟，春甘蓝
	秦菜 2 号 Qincai 2	1983 陕审	圆球，早熟，春甘蓝	7201-16-5-7	圆球，早熟，春甘蓝，叶色绿	中国辽宁迎春 7204-2-2	尖球，早熟，春甘蓝
	秦菜 3 号 Qincai 3	1989 陕审	扁球，晚熟，秋甘蓝	中国北京黑叶小平头 7221-3	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	中国陕西黑叶大平头 7327-2-3	扁球，中晚熟，秋甘蓝
	秋抗 Qiukang	1990 陕审	扁球，晚熟，秋甘蓝	中国陕西黑叶大平头 H7321-1-4-2	扁球，晚熟，秋甘蓝	日本黄苗 K731-3-3-3	扁球，中晚熟，秋甘蓝，叶色黄绿
	秦甘 70 Qingan 70	2000 陕审	扁球，中早熟，秋甘蓝	中国黑叶小平头 HS2103-6-9	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	日本常规品种 FT6328-1-5	圆球，中早熟，秋甘蓝，蜡粉少，品质好
	秦甘 80 Qingan 80	2000 陕审	扁球，中熟，秋甘蓝	中国北京黑平头 B25-2-3-3-2	扁球，中熟，秋甘蓝，外叶灰绿	日本常规品种 FT63-5-8-3-3	圆球，中早熟，秋甘蓝
陕西省西安市蔬菜所	西安 6 号 Xian 6	1991 陕审	尖球，早熟，春甘蓝	中国陕西二灰叶 1-1-5	尖球，中熟，叶灰绿	中国陕西西安大平头 2-8-10	扁球，晚熟，秋甘蓝，抗病性强
上海市农科院园艺所	夏光 Xianguang	1990 国审	扁球，早熟，夏甘蓝，耐热，丰产	中国上海黑叶小平头 103	扁球，中早熟，秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	泰国 60 天早椰菜 206-1	扁球，中早熟，秋甘蓝，叶色绿，耐热
	争春 Zhengchun	1993 沪认	尖球，早熟，越冬甘蓝，冬性强，耐寒	日本 D1 D1-5-2-5-4	圆球，早熟，中心柱短，冬性强，耐寒	英国 H1 H1-6-5-3-5-6	尖球，早熟，越冬甘蓝，冬性强，耐寒，叶色黄绿
	延春 Yanchun	1996 沪审	圆球，早熟，越冬甘蓝	日本 D1D1-5-2-5-4	圆球，早熟，冬性强	英国 H1 H1-6-1-1-10	尖球，早熟，越冬甘蓝，冬性强，叶色黄绿
	沪甘 1 号 Hugan 1	1997 沪鉴	扁球，中早熟，夏甘蓝	美国 CAB19 CMS94BC-15	扁球，早熟，夏、秋甘蓝	中国上海黑叶小平头 92-B6	扁球，早熟，夏、秋甘蓝，耐热，叶色灰绿
	早夏 16 Zaoxia 16	2003 沪认	扁球，早熟，夏甘蓝	中国上海黑叶小平头 98-52	扁球，中熟，夏秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	泰国品种 98-8	扁球，早熟，夏甘蓝，耐热
	新春 Xinchun	2003 沪认	尖球，早熟，越冬甘蓝	中国牛心 94-14-3	尖球，中熟，越冬甘蓝	中国上海四月慢 93-10-101	圆球，中熟，越冬甘蓝
	新夏 Xiaxin	2003 沪认	扁球，早熟，夏甘蓝	中国黑叶小平头 89-08-2A	扁球，中熟，夏秋甘蓝，耐热，叶色灰绿	中国上海地方品种 89-11-5	圆球，中早熟，夏甘蓝
	沪甘 2 号 Hugan 2	2003 沪认	圆球，早熟，夏甘蓝	美国 Century2 CMS967-82	圆球，中熟，夏、秋甘蓝	印度 T2 94-12-131	圆球，早熟，夏甘蓝
	早春 6 号 Zaochun 6	2004 沪认	尖球，早熟，越冬甘蓝，耐寒	日本 P2 2P-42	尖球，中熟，耐寒，耐抽薹	中国辽宁迎春 2P-04	尖球，早熟，春甘蓝
	争牛 Zhengniu	2009 沪认	尖球，早熟，越冬甘蓝	中国上海地方品种 CMS-101	尖球，叶色深绿	英国 H1 2004-30	尖球，早熟，越冬甘蓝，冬性强，耐寒，叶色黄绿
	怡春 Yichun	2010 国鉴	圆球，早熟，越冬甘蓝	荷兰怡农 2002-46	圆球，早熟，越冬甘蓝，叶色深绿	英国 H1 2002-49	尖球，早熟，越冬甘蓝，耐寒，叶色黄绿
	争美 Zhengmei	2012 国鉴	圆球，早熟，秋甘蓝，叶色灰绿	英国 H1 109	尖球，早熟，秋甘蓝	美国 Bison 2008-137	圆球，中熟，秋甘蓝，叶色黄绿，耐裂球

续表 9

育成单位 Institute	品种名 Variety name	审定年份 Years	主要性状 Main characters	亲本 1 材料来源及系谱 Parental 1 origination and pedigree	亲本 1 主要性状 Main characters of first parent	亲本 2 材料来源及系谱 Parental 2 origination and pedigree	亲本 2 主要性状 Main characters of second parent
上海市长宁区新泾乡	寒光 1 号 Hanguang 1	1993 沪认	扁球, 中晚熟, 秋甘蓝	中国上海北杨 A54	扁球, 晚熟, 秋冬甘蓝, 外叶灰绿, 耐寒	保加利亚郊赛 A22	圆球, 晚熟, 叶色深绿
	寒光 2 号 Hanguang 2	1993 沪认	扁球, 中熟, 秋甘蓝	中国上海北杨 A54	扁球, 晚熟, 秋冬甘蓝, 外叶灰绿, 耐寒	保加利亚郊赛 B91	圆球, 晚熟, 叶色深绿
	超美 Chaomei 2	2010 国鉴	扁球, 中早熟, 秋冬甘蓝, 耐寒	中国上海地方品种 CMS70-301	扁球, 早熟, 秋甘蓝	日本晚秋 50-4-1	圆球, 中早熟, 秋甘蓝
	新丰 Xinfeng	1993 沪认	扁球, 早熟, 越冬甘蓝, 耐寒	中国上海北杨 A54	扁球, 晚熟, 秋冬甘蓝, 外叶灰绿, 耐寒	中国上海四月慢	圆球, 中熟, 越冬甘蓝, 耐寒, 冬性强
上海种都种业科技有限公司	达光 Daguang	2012 国鉴	扁球, 早熟, 秋甘蓝, 叶色灰绿	中国上海黑叶小平头 98-19	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿	俄罗斯品种 99-36	
四川绵阳全兴种业有限公司	杰丰园 Jiefengyuan	2012 川审	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 叶色绿	中国四川青川大平头 QXGL805	扁球, 中晚熟, 秋甘蓝	中国北京京丰一号 QXGL908	扁球, 中熟, 秋甘蓝
天津科润蔬菜研究所	冬甘 2 号 Donggan 2	2006 国鉴	圆球, 早熟, 春甘蓝	中国北京 8398 93-2	圆球, 早熟, 春甘蓝, 冬性强, 叶色绿	加拿大北京早熟 80-8-7	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿
天津农科院蔬菜所	津甘 4 号 Jingan 4	1989 津审	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色深绿	丹麦狄特 409 7203-8-5	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色浅绿	中国北京金早生 7202-12	尖球, 早熟, 春甘蓝, 冬性较好, 叶色深绿
	津甘 8 号 Jingan 8	1996 津审	圆球, 早熟, 春、秋甘蓝, 叶色深绿	中国北京金早生 7202-12	尖球, 早熟, 春甘蓝, 冬性较好, 叶色深绿	加拿大北京早熟 7201-18-80-8-7	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿
	冬甘 1 号 Donggan 1	1998 津审	圆球, 早熟, 春甘蓝	中国北京 8398 93-2	圆球, 早熟, 春甘蓝, 冬性强, 叶色绿	93-1	
温州神鹿种业有限公司	晓春 Xiaochun	2007 浙认	尖球, 早熟, 越冬甘蓝	中国河南许昌牛心 97-22	尖球, 早熟, 越冬春甘蓝	日本北てか丫 97-2	扁球, 早熟, 耐抽薹, 耐裂球
西北农林科技大学	秦甘 1265 Qingan 1265	2012 陕鉴	扁球, 早熟, 秋甘蓝, 耐裂球	中国黑叶小平头和日本 WGJ05 二环系 CMS04G632-8-6-3	扁球, 早熟, 秋甘蓝	中国 DH06Y03-35	扁球, 中熟, 秋甘蓝
	秦甘 1268 Qingan 1268	2012 陕鉴	圆球, 中早熟, 秋甘蓝	日本品种 CMS451XF15-3-6	圆球, 早熟, 秋甘蓝	日本珍奇 DH07-17-3	圆球, 中熟, 秋甘蓝
	秦甘 60 Qingan 60	2002 国审	圆球, 中熟, 秋甘蓝, 抗病毒病、黑腐病	韩国 JY JY0501-13431	圆球, 中熟, 秋甘蓝, 抗病毒病	中国陕西灰子白 60 天 GB9266-18136	圆球, 早熟, 秋甘蓝
	秦甘 78 Qingan 78	2005 陕登	扁球, 中熟, 秋甘蓝	中国北京黑平头 BD2549-5-6-8	扁球, 晚熟, 秋甘蓝, 外叶灰绿	日本品种×病毒抗原 YP0326-8-5-2-8	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 抗病毒病
西南大学园艺园林学院	秦甘 50 Qingan 50	2007 国鉴	圆球, 早熟, 春甘蓝	加拿大北京早熟 BMP01-88-561336	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿, 品质好	中国农家品种 YCF51-99-835168	圆球, 早熟, 春甘蓝, 耐抽薹
	秦甘 55 Qingan 55	2007 新登	圆球, 早熟, 春甘蓝	中国陕西农家品种×病毒抗原 MSP01-685628	圆球, 早熟, 春甘蓝	日本 YC97 YC97-243576	圆球, 早熟, 春甘蓝, 蜡粉少
	秦甘 65 Qingan 65	2007 新登	圆球, 中熟, 春甘蓝	日本 Y03 Y03-658148	圆球, 春甘蓝, 耐抽薹	中国农家品种 × ‘三抗’ 抗源 MP01-65875993	圆球, 早熟, 春甘蓝
	绿球 66 Lüqiu 66	2010 国鉴	圆球, 早熟, 春甘蓝	日本品种 CMS03-12-58963	圆球, 春甘蓝, 叶色绿	中国农家品种 × ‘三抗’ 抗源 MP01-68-53192	圆球, 早熟, 春甘蓝
	秋绿 98 Qiulu 98	2011 陕登	扁球, 晚熟, 秋甘蓝	中国黑叶大平头 CMSH12-69	扁球, 晚熟, 秋甘蓝	荷兰 IP IP05-98	圆球, 中晚熟, 秋甘蓝, 耐裂球
	西园 10 号 Xiyuan 10	2006 渝登	扁球, 中晚熟, 秋甘蓝, 耐热, 耐根肿病	日本早秋 cms2004041	扁球, 中熟, 抗病性强	中国重庆南坪甘蓝 20002070	扁球, 中熟, 秋甘蓝
	西园 9 号 Xiyuan 9	2006 渝登	扁球, 中早熟, 夏秋甘蓝	日本品种 CMS98130-A	扁球, 中熟, 抗病毒、黑腐病	中国种子子公司格林纳迪尔 2000078	扁球, 中熟, 秋甘蓝
	西园 11 号 Xiyuan 11	2009 渝鉴	扁球, 中晚熟, 越冬甘蓝	日本金春 2004G	扁球, 早熟, 耐抽薹	丹麦丹京早熟 2004I	圆球, 早熟
西南大学园艺园林学院	西园 14 号 Xiyuan 14	2010 渝鉴	扁球, 晚熟, 秋甘蓝	中国上海黑叶小平头 2006A	扁球, 中晚熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿	中国陕西二灰叶 2006152	扁球, 晚熟, 秋甘蓝
	西园 12 号 Xiyuan 12	2010 渝鉴	尖球, 中晚熟, 越冬甘蓝	中国牛心甘蓝 2006250	尖球, 早熟, 春甘蓝	中国早熟牛心 2006225	尖球, 早熟, 越冬甘蓝

续表 9

育成单位 Institute	品种名 Variety name	审定年份 Years	主要性状 Main characters	亲本 1 材料来源及系谱 Parental 1 origination and pedigree	亲本 1 主要性状 Main characters of first parent	亲本 2 材料来源及系谱 Parental 2 origination and pedigree	亲本 2 主要性状 Main characters of second parent
西南农业大学园艺系	西园 13 号 Xiyuan 13	2010 渝鉴	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 抗病毒病	日本早秋 CMS2007102	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热	中国四川小灰叶 2007162	扁球, 中熟, 秋甘蓝
	西园二号 Xiyuan 2	1986 川审	扁球, 中早熟, 秋甘蓝	中国四川小楠木 7807-9-18-11-9	扁球, 中熟, 抗病毒	中国四川二乌叶 7878-3-3-8-3	扁球
	西园三号 Xiyuan 3	1986 川审	扁球, 晚熟, 秋甘蓝	日本早秋 7817-7-8-1-8	扁球, 中熟, 秋甘蓝	中国上海黑叶小平头 7849-13-10-21	扁球, 晚熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿
	西园四号 Xiyuan 4	1991 川审	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 抗病毒病、黑腐病, 丰产, 叶色灰绿	日本早秋 7817-5-10-3-3-3	扁球, 中熟, 秋甘蓝	中国重庆大平头 83281-3-1-8-9-1	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热
	西园六号 Xiyuan 6	1995 川审	扁球, 中熟, 秋甘蓝	中国黑平头 84-6-7-9-1-4-5	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 外叶灰绿	中国重庆大平头 83-9-1-30-9-3-1-3	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热
	西园 8 号 Xiyuan 8	2000 渝审	扁球, 中熟, 夏甘蓝	日本金春 9617	扁球, 早熟	日本初秋 9670	扁球, 中熟, 秋甘蓝
	西园 7 号 Xiyuan 7	2000 渝审	扁球, 早熟, 夏、秋甘蓝	丹麦丹京早熟 9754	圆球, 早熟	日本甘蓝 YR 系 9755	扁球, 中熟, 秋甘蓝
宿州梓泉农业科技有限公司	梓甘二号 Zigan 2	2008 皖鉴	扁球, 中熟, 秋甘蓝	中国上海夏光 103	扁球, 早熟	中国春勇 104	圆球, 中熟, 抗寒性强
云南省昆明市农科所	昆甘 2 号 Kungan 2	1997 滇审	扁球, 中晚熟, 越冬甘蓝, 冬性强	中国地方品种 8014-12-12-1	扁球	中国 8048	扁球
浙江大学蔬菜研究所	春早 Chunzao	2010 国鉴	尖球, 早熟, 越冬甘蓝	中国鸡心 02-492	尖球, 早熟, 越冬甘蓝, 冬性强	日本富士早生 02-34	圆球, 中早熟, 秋甘蓝
浙江省农科院园艺所	春宝 Chunbao	1995 浙认	尖球, 早熟, 越冬甘蓝	中国牛心 441591	尖球, 早熟, 越冬甘蓝, 冬性强	日本早春 87123	圆球, 早熟, 春甘蓝, 冬性强
	浙甘 85 Zhegan 85	2009 浙审	圆球, 中晚熟, 秋甘蓝	中国青岛 S04-G01-1-1-7-3-70	圆球, 耐裂球	日本 SXGL S05-SXGL-1-12-8-5	圆球, 耐裂球
中国农业科学院蔬菜花卉研究所	秋丰 Qiufeng	1984 国审	扁球, 晚熟, 秋甘蓝, 抗病性好, 耐贮藏	中国上海黑叶小平头 7223-6	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿	中国陕西西安大平头 2-18-1	扁球, 晚熟, 秋甘蓝, 抗病性强
北京农林科学院蔬菜研究中心	双金 Shuangjin	1984 国审	圆球, 中早熟, 春甘蓝	中国北京金早生 7202-12	尖球, 早熟, 春甘蓝, 冬性较好, 叶色深绿	丹麦金苗 84 7205-46-3	圆球, 早熟, 春甘蓝
	园春 Yuanchun	1984 国审	圆球, 中早熟, 春甘蓝	加拿大北京早熟 7201-16-5	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿	丹麦金苗 84 7205-46-1	圆球, 早熟, 春甘蓝
	京丰一号 Jingfeng 1	1984 国审	扁球, 中晚熟, 秋甘蓝, 适应性强,	中国北京黑叶小平头 7221-3	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿	日本黄苗 7224-5-3	扁球, 中晚熟, 秋甘蓝, 叶色黄绿
	庆丰 Qingfeng	1984 国审	圆球, 中熟, 春甘蓝	中国北京黑叶小平头 7221-3	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿	丹麦金苗 84 7205-46-3	圆球, 早熟, 春甘蓝
	晚丰 Wanchun	1984 国审	扁球, 晚熟, 秋甘蓝, 耐寒, 耐贮藏	中国北京黑平头 7220-2-5	扁球, 晚熟, 秋甘蓝, 外叶灰绿	中国陕西西安大平头 2-18-1	扁球, 晚熟, 秋甘蓝, 叶色灰绿
	报春 Baochun	1984 国审	圆球, 早熟, 春甘蓝	加拿大北京早熟 7201-16-5-7	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿	中国北京金早生 7202-11-2-6	尖球, 早熟, 春甘蓝, 耐抽薹, 叶色深绿
中国农业科学院蔬菜花卉研究所	中甘 8 号 Zhonggan 8	1990 国审	扁球, 早熟, 秋甘蓝, 抗病毒病, 丰产	中国黑叶小平头和黑平头二环系 23202-1	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿	日本秋王 8282-1	扁球, 中早熟, 秋甘蓝, 叶色绿, 耐热
	中甘 11 号 Zhonggan11	1990 国审	圆球, 早熟, 春甘蓝, 耐抽薹	加拿大北京早熟 01-88	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿, 品质好	中国北京金早生 02-12	尖球, 早熟, 春甘蓝, 冬性较好, 叶色深绿
	中甘 12 号 Zhonggan12	1992 京审	圆球, 早熟, 春甘蓝	中国北京金早生 02-12-2	尖球, 早熟, 春甘蓝, 冬性较好, 叶色深绿	丹麦 79-156 8180-1-2-1	圆球, 极早熟, 春甘蓝, 耐抽薹, 品质好
	中甘 9 号 Zhonggan 9	1995 京审	扁球, 中熟, 秋甘蓝	中国黑叶小平头和黑平头二环系 23202-1	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿	日本 84280 84280-1	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 抗病毒病
	8398	1998 国审	圆球, 早熟, 春甘蓝, 耐抽薹, 球色亮绿, 耐抽薹, 适于保护地栽培	加拿大北京早熟 8101-20-2	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿, 品质好配合力好	丹麦 79-156 8180-1-1-2-1	圆球, 极早熟, 春甘蓝, 耐抽薹, 品质好
	中甘 15 号 Zhonggan15	1998 京审	圆球, 中早熟, 春甘蓝	加拿大北京早熟 8101-20	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿, 品质好	丹麦金苗 084-05-73	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色浅灰绿
	中甘 16 号 Zhonggan16	1999 国审	圆球, 早熟, 秋甘蓝	加拿大北京早熟 DGMS8101-20	圆球, 早熟, 春甘蓝, 叶色绿, 品质好	中国北京黑叶小平头 7221-3	扁球, 中熟, 秋甘蓝, 耐热, 叶色灰绿

续表 9

育成单位 Institute	品种名 Variety name	审定年份 Years	主要性状 Main characters	亲本 1 材料来源及系谱 Parental 1 origination and pedigree	亲本 1 主要性状 Main characters of first parent	亲本 2 材料来源及系谱 Parental 2 origination and pedigree	亲本 2 主要性状 Main characters of second parent
	中甘 17 号 Zhonggan 17	2000 国 审	圆球，早熟，春甘蓝	加拿大北京早熟 DGMS8101-20	圆球，早熟，春甘蓝，叶 色绿，品质好	中国北京金早生 02-12	尖球，早熟，春甘蓝， 冬性较好，叶色深绿
	中甘 19 号 Zhonggan 19	2002 国 审	扁球，中熟，秋甘蓝	中国黑叶小平头和黑 平头二环系 DGMS23202	扁球，中熟，秋甘蓝，耐 热，叶色灰绿	日本秋德 84-253	扁球，晚熟，秋甘蓝， 叶色灰绿，
	中甘 20 号 Zhonggan 20	2002 国 审	扁球，中熟，秋甘蓝	中国北京黑叶小平 头 CMS22-9	扁球，中熟，秋甘蓝，耐 热，叶色灰绿	泰国 60 天早椰菜 84-238	扁球，早熟，秋甘蓝、 耐热
	中甘 18 号 Zhonggan 18	2002 国 审	圆球，早熟，秋甘蓝， 抗病毒病、枯萎病， 耐裂球，品质优	加拿大北京早熟 DGMS8101-20	圆球，早熟，春甘蓝，叶 色绿，品质好	印度 bejo Sheeta 196-100-11	早熟、圆球、色绿、 抗枯萎病、耐裂球
	中甘 10 号 Zhonggan 10	2002 国 审	圆球，早熟，春甘蓝	加拿大北京早熟 8101-20	圆球，早熟，春甘蓝，叶 色绿，品质好	中国北京金早生 02-12	尖球，早熟，春甘蓝， 冬性较好，叶色深绿
	中甘 23 Zhonggan 23	2006 国 鉴	圆球，早熟，春甘蓝	加拿大北京早熟 DGMS8101-20	圆球，早熟，春甘蓝，叶 色绿，品质好	荷兰品种 88-62-1-1	圆球，早熟，春甘蓝， 叶色绿，耐抽薹
	中甘 21 Zhonggan 21	2006 国 鉴	圆球，早熟，春甘蓝， 叶色绿，耐裂球，耐 抽薹，丰产，球形美 观，品质优	加拿大北京早熟 DGMS8101-20	圆球，早熟，春甘蓝，叶 色绿，品质好，配合力好	德国 Flatacus 87-534-2-3	早熟、圆球、优质、 耐裂、自交亲和，叶 色绿
	中甘 25 Zhonggan 25	2007 国 鉴	圆球，早熟，春甘蓝	中国北京金早生 DGMS02-12	尖球，早熟，春甘蓝，冬 性较好，色深绿	荷兰引 162 91-276-3	圆球，中早熟，春甘 蓝，耐裂球，耐抽薹， 叶色绿
	中甘 24 Zhonggan 24	2007 国 鉴	扁球，中熟，秋甘蓝	中国北京黑叶小平 头 CMS7221-3	扁球，中熟，秋甘蓝，耐 热，叶色灰绿	日本 P 甘蓝 84-98	扁球，中熟，秋甘蓝， 抗病性好，叶色灰绿
	中甘 22 Zhonggan 22	2007 国 鉴	圆球，中早熟，秋甘 蓝，耐热，耐裂球	丹麦 79-156 CMS8180	圆球，早熟，春甘蓝	中国北京黑叶小平 头 7221-3	扁球，中熟，秋甘蓝， 耐热，叶色灰绿
	中甘 96 Zhonggan 96	2010 国 鉴	圆球，中早熟，秋甘 蓝，耐热，耐裂球， 抗枯萎病、病毒病、 黑腐病	印度 bejo Sheetal CMS96-100-312	圆球，中熟，叶色灰绿， 耐裂球，抗枯萎病	丹麦 MARCANTA 96-109-266	圆球，早熟，秋甘蓝， 耐裂球
	中甘 196 Zhonggan 196	2010 国 鉴	圆球，早熟，春甘蓝， 耐裂球，品质优	德国 FlstacusCMS87-534	圆球，早熟，春甘蓝，耐 裂球	荷兰品种 91-276-3	圆球，中早熟，春甘 蓝，耐裂球，叶色绿
	中甘 192 Zhonggan 192	2010 国 鉴	圆球，中早熟，春甘 蓝，耐裂球，球色绿	德国 Flstacus CMS87-534	圆球，早熟，春甘蓝，耐 裂球	荷兰引 650 88-62-1-1	圆球，早熟，春甘蓝， 耐裂球，品质优
	中甘 101 Zhonggan 101	2012 国 鉴	扁球，中熟，秋甘蓝， 耐热	中国北京黑叶小平 头 CMS7221-3	扁球，中熟，秋甘蓝，耐 热，叶色灰绿	中国台湾台 41 99-140	扁球，中早熟，色绿， 叶脆嫩

注：国鉴（审）指国家鉴（审）定等，某省审（鉴、认、登）指某省（市、区）审（鉴、认）定、登记；品权指申请植物新品种保护权的品种。

表 10 中国 36 个甘蓝地方品种和常规品种性状及系谱
Table 10 Characteristic and pedigree of landraces and conventional cabbage varieties released in China

品种名 Variety name	育成单位/来源 Institute/ origination	审定年份 Years	主要性状 Main characters
黑叶小平头 Heiye Dapingtou	陕西地方品种	1982 陕审	扁球，晚熟，秋甘蓝，耐热
灰叶 Huiye	陕西地方品种	1982 陕审	圆球，中早熟，春甘蓝，耐寒性强，叶色灰绿
东农 606 Dongnong 606	东北农学院	1986 黑审	圆球，早熟，春早熟
海拉尔 4 号 Hailaer 4	东北农学院黑龙江农科院园艺所	1986 黑审	圆球，中晚熟，秋甘蓝，耐寒，耐热性较好
黑叶小平头 Heiye Xiaopingtou	上海地方品种	1986 黑审	扁球，中熟，秋甘蓝，耐热，抗病性强，叶色灰绿
红旗磨盘 Hongqi Mopan	东北农学院黑龙江农科院园艺所	1986 黑审	扁球，晚熟，一年一熟，耐寒，耐贮藏
黄苗甘蓝 Huangmiao Ganlan	黑龙江省引进	1986 黑审	扁球，中晚熟，秋甘蓝，叶色黄绿
金早生 Jinzaosheng	辽宁省大连市农科所	1986 黑审	圆球，早熟，春甘蓝，外叶少
北京早熟 Beijing Zaoshu	中国农科院蔬菜花卉所	1986 京审	圆球，春早熟，品质好，易抽薹

续表 10

品种名 Variety name	育成单位/来源 Institute/ origination	审定年份 Years	主要性状 Main characters
元春 Yuanchun	辽宁省大连市农科所	1986 辽审	圆球，早熟，春甘蓝，耐寒性强
大同圆白菜 Datong Yuanbaicai	山西地方品种	1987 晋审	圆球，晚熟，一年一熟，耐热，耐抽薹
鸡心包 Jixinbao	浙江省杭州市种子子公司	1987 浙认	尖球，早熟，越冬甘蓝
牛心包 Niuxinbao	浙江省杭州市种子子公司	1987 浙认	尖球，中熟，越冬甘蓝
寒光 Hanguang	云南昆明种子子公司	1988 滇审	扁球，秋冬甘蓝，耐寒性强，冬性强
五选 1 号 Wuxuan 1	山西省农科院蔬菜所	1988 晋审	扁球，晚熟，秋甘蓝
鸡心甘蓝 Jixin Ganlan	湖南地方品种	1989 湘认	尖球，早熟，越冬甘蓝
迎春 Yingchun	辽宁大连农科所	1990 国审	圆球，早熟，春甘蓝，浅黄绿色
山农 56 Shannong 56	山东农业大学	1990 鲁审	扁球，中熟，秋甘蓝，冬性强
东农 608 Dongnong 608	东北农学院	1992 黑审	扁球，晚熟，一年一季，抗病毒黑腐病，丰产
巴盟大籽园菜 Bameng Dazi Yuancai	内蒙古地方品种	1992 内审	扁球，中晚熟，秋甘蓝，叶色灰绿
包头二大籽 Baotou Erdazi	内蒙古地方品种	1992 内审	扁球，中晚熟，秋甘蓝，耐热
大平顶园菜 Dapingding Yuancai	内蒙古地方品种	1992 内审	扁球，中晚熟，秋甘蓝，叶色蓝灰，耐寒，耐贮藏
丰镇二黑甘蓝 Fengzhen Erhei Ganlan	内蒙古地方品种	1992 内审	扁球，中晚熟，一年一熟，耐寒，耐贮藏
和尚头园菜 Heshangtou Yuancai	内蒙古地方品种	1992 内审	圆球，中晚熟，秋甘蓝，耐贮藏
苏木沁二虎头 Sumuqin Erhutou	内蒙古地方品种	1992 内审	扁球，晚熟，秋甘蓝，耐寒，耐热，耐贮藏
乌研 711 Wuyan 711	内蒙古地方品种	1992 内审	圆球，晚熟，内蒙古地区一年一熟，抗病性强，耐贮藏
西菜园人头菜 Xicaiyuan Rentoucai	内蒙古地方品种	1992 内审	圆球，中晚熟，耐寒，抗病，贮藏性差
鸡心 Jixin	上海地方品种	1993 沪认	尖球，早熟，越冬甘蓝耐抽薹
牛心 Niuxin	上海地方品种	1993 沪认	尖球，中早熟，越冬甘蓝，抗寒性强，耐抽薹
四月慢 Siyueman	上海地方品种	1993 沪认	圆球，中熟，越冬甘蓝，耐寒，冬性强
满洲里 Manzhouli	内蒙古地方品种	1993 内审	圆球，中晚熟，秋甘蓝，耐贮藏
六月黄 Liuyuechuang	青海地方品种	1998 青审	扁球，中熟，青海地区夏甘蓝，叶色深绿
青种甘蓝 Qingzhong Ganlan	上海地方品种	1999 沪审	扁球，中熟，秋甘蓝
宁甘 1 号 Ninggan 1	宁夏西吉县种子子公司	2003 宁审	扁球，晚熟，一年一季，抗寒、耐贮藏，耐裂球
宁甘 2 号 Ninggan 2	宁夏西吉县种子子公司	2005 宁审	圆球，中晚熟，耐裂球，耐抽薹，抗寒
中甘 87-534 Zhonggan 87-534	中国农科院蔬菜花卉所	2008 品权	圆球，早熟，春甘蓝，叶色绿，自交亲和

注：国鉴（审）指国家鉴（审）定等，某省审（鉴、认、登）指某省（市、区）审（鉴、认）定、登记；品权指申请植物新品种保护权的品种。

References

Construction of Database for Chinese Rice Varieties and Their Genealogy. <http://www.ricedata.cn/variety/>.

中国水稻品种及其系谱数据库. <http://www.ricedata.cn/variety/>.

Fang Zhi-yuan. 2008. Changes in production and marketing of cabbage and its breeding counter measures in China. *China Vegetables*, (1): 1 - 2. (in Chinese)

方智远. 2008. 我国甘蓝产销变化与育种对策. *中国蔬菜*, (1): 1 - 2.

Fang Zhi-yuan, Sun Pei-tian, Liu Yu-mei. 1984. Analysis on combining ability of early spring cabbage. *China Vegetables*, (1): 24 - 27. (in Chinese)

方智远, 孙培田, 刘玉梅. 1984. 早熟甘蓝品种配合力研究初报. *中国蔬菜*, (1): 24 - 27.

Fang Zhi-yuan, Liu Yu-mei, Yang Li-mei, Wang Xiao-wu, Zhuang Mu, Zhang Yang-yong, Sun Pei-tian. 2002. A survey of research in genetic breedings of cabbage in China. *Acta Horticulturae Sinica*, 29 (Suppl): 657 - 663. (in Chinese)

方智远, 刘玉梅, 杨丽梅, 王晓武, 庄 木, 张扬勇, 孙培田. 2002. 我国甘蓝遗传育种研究概况. *园艺学报*, 29 (增刊): 657 - 663.

Institute of Vegetables and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences. 2001. *Flora of Chinese vegetables*. Beijing: Chinese Agricultural Science and Technology Press: 620 - 671. (in Chinese)

中国农业科学院蔬菜花卉研究所. 2001. *中国蔬菜品种志*. 北京: 中国农业科技出版社: 620 - 671.

- Li Xiao-jun, Xu Xin, Liu Wei-hua, Li Xiu-quan, Li Li-hui. 2009. Genetic diversity of the founder parent *Orofen* and its progenies revealed by SSR markers. *Scientia Agricultura Sinica*, 42 (10): 3397 - 3404. (in Chinese)
- 李小明, 徐鑫, 刘伟华, 李秀全, 李立会. 2009. 利用 SSR 标记探讨骨干亲本欧柔在衍生品种的遗传. *中国农业科学*, 42 (10): 3397 - 3404.
- Li Yu, Wang Tian-yu. 2010. Germplasm base of baize breeding in China and formation of foundation parents. *Journal of Maize Sciences*, 18 (5): 11 - 18. (in Chinese)
- 黎裕, 王天宇. 2010. 我国玉米育种种质基础与骨干亲本的形成. *玉米科学*, 18 (5): 11 - 18.
- Lin Shi-cheng, Min Shao-kai. 1991. Rice varieties and their genealogy in China. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press. (in Chinese)
- 林世成, 闵绍楷. 1991. 中国水稻品种及其系谱. 上海: 上海科学技术出版社.
- Liu Huai-nian, Wang Shi-quan, Deng Qi-ming, Li Shuang-cheng, Zheng Ai-ping, Wang Ling-xia, Chen Cun-xia, Liang Yue-yang, Xie Pei, Li Ping. 2011. Analysis of key genome regions related yield characters of Shuhui 527, an elite rice backbone parent. *Journal of Agricultural Biotechnology*, 19 (3): 393 - 406. (in Chinese)
- 刘怀年, 王世全, 邓其明, 李双成, 郑爱萍, 王玲霞, 陈春霞, 梁越洋, 谢培, 李平. 2011. 水稻骨干亲本蜀恢 527 产量相关性状关键区段分析. *农业生物技术学报*, 19 (3): 393 - 406.
- Liu Xu. 2009. Evaluation of application value of wheat germplasm resources in china. *Appraisal Journal of China*, 3: 26 - 30. (in Chinese)
- 刘旭. 2009. 我国小麦种质资源价值的分析. *中国资产评估*, 3: 26 - 30.
- The Service Center of China for Agricultural Science and Technology. 2005. The brief introduction on crop approved varieties of China. Beijing: China Agricultural and Science Technology Press. (in Chinese)
- 全国农业技术推广服务中心. 2005. 全国农作物审定品种名录. 北京: 中国农业科学技术出版社.
- Wan Jian-min. 2010. Rice genetic breeding and variety genealogy in China (1986—2005). Beijing: China Agriculture Press. (in Chinese)
- 万建民. 2010. 中国水稻遗传育种与品种系谱 (1986—2005). 北京: 中国农业出版社.
- Wang Li-ming, Wang Qing-cheng, Meng Zhao-dong. 2010. Maize varieties and their genealogy in China. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press. (in Chinese)
- 汪黎明, 王庆成, 孟昭东. 2010. 中国玉米品种及其系谱. 上海: 上海科学技术出版社.
- Xiong Dong-jin, Zhao Tuan-jie, Gai Jun-yi. 2008. Parental analysis of soybean cultivars released in China. *Scientia Agricultura Sinica*, 41 (9): 2589 - 2598. (in Chinese)
- 熊冬金, 赵团结, 盖钧镒. 2008. 中国大豆育成品种亲本分析. *中国农业科学*, 41 (9): 2589 - 2598.
- Xu Luo. 2008. Identification of important genomic regions in founder parents transmitted to their derived inbred lines in maize [M. D. Dissertation]. Beijing: Chinese Academy of Agricultural Sciences. (in Chinese)
- 许洛. 2008. 玉米骨干亲本及衍生系重要基因组区段的传递研究 [硕士论文]. 北京: 中国农业科学院.
- Yang Li-mei, Fang Zhi-yuan, Liu Yu-mei, Zhuang Mu, Zhang Yang-yong, Sun Pei-tian. 2011. Advances of research on cabbage genetics and breeding during 'The Eleventh Five-year Plan' in China. *China Vegetables*, (2): 1 - 10. (in Chinese)
- 杨丽梅, 方智远, 刘玉梅, 庄木, 张扬勇, 孙培田. 2011. “十一五”我国甘蓝遗传育种研究进展. *中国蔬菜*, (2): 1 - 10.
- Yuan Yuan-yuan, Wang Qing-zhuan, Cui Fa, Zhang Jing-tao, Du Bin, Wang Hong-gang. 2010. Specific loci in genome of wheat milestone parent Bima 4 and their transmission in derivatives. *Acta Agronomica Sinica*, 36 (1): 9 - 16. (in Chinese)
- 袁园园, 王庆专, 崔法, 张景涛, 杜斌, 王洪刚. 2010. 小麦骨干亲本碧蚂 4 号的基因组特异位点及其在衍生后代中的传递. *作物学报*, 36 (1): 9 - 16.
- Zhuang Qiao-sheng. 2003. Improvement and pedigree of China wheat varieties. Beijing: China Agriculture Press. (in Chinese)
- 庄巧生. 2003. 中国小麦品种改良及系谱分析. 北京: 中国农业出版社.