

# 抗病、优质、早熟大白菜“早心白”的选育

王明秋, 牟金贵, 王玉海, 刘学岷, 刘晓东

(河北省农科院经济作物研究所, 河北 石家庄 050051)

**摘要:** 早心白是河北省农科院经济作物研究所(原蔬菜花卉研究所)培育的抗病、优质、早熟的大白菜杂交一代新品种。生长期 58 d, 株高 45 cm, 叶长 40 cm, 宽 25 cm。外叶绿, 成熟时似莲花状, 叶球合抱, 心叶白绿, 鲜嫩, 纤维少, 适口性好。叶球重 2 kg, 净菜率 75%, 一般产量 5 000~6 000 kg/hm<sup>2</sup>。高抗病毒病、软腐病, 耐热, 是我国北方秋早熟大白菜种植的理想品种。

**关键词:** 大白菜; 早心白; F<sub>1</sub> 代杂种; 早熟

中图分类号: S634.1 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(2006)增刊-0114-03

## Breeding of the New Chinese Cabbage Zaoxinbai

WANG Min qiu, MU Jin gui, WANG Yu hai, LIU Xue min, LIU Xiao dong

(Institute of Commercial Crops Hebei Academy of Agriculture and  
Forestry Sciences, Shijiazhuang 050051, China)

**Abstract:** Zaoxinbai is a new F<sub>1</sub> crossbreed of Chinese Cabbage. It was cultivated through hybridizing two self-incompatibles Fanxinbai and AD in the Institute of Commercial Crops (former Vegetables and Flowers Institute), Hebei Academy of Agriculture and Forestry Science. From insemination to maturation, it needs only 58 d. It has a beautiful shape; stature is 45 cm, length of leaf is 40 cm, width of leaf is 25 cm, and the color of outer leaves is bottle green. When it becomes mature, it looks like a lotus flower with lasting storage and nice taste. The average net weight is 2 kg. Its yield is 5000-6000 kg/hm<sup>2</sup>. It's disease resist and can be cultivated over the country.

**Key words:** Chinese Cabbage; Zaoxinbai; F<sub>1</sub> crossbreed; Earliness

大白菜作为主要蔬菜作物之一, 主要是以生产冬贮菜为主。近年来随着人民生活水平的提高, 蔬菜的均衡上市, 大白菜周年供应越来越显得重要。针对生产上应用的早熟秋白菜品种普遍存在品质差, 抗病性差, 收获期要求严格, 不及时收获商品性急剧下降等问题, 我们坚持高产与抗病, 高产与品质两统一原则, 育出高产、抗病、优质, 且对收获期要求不十分严格的优良杂种一代大白菜早熟品种。1998 年通过河北省农作物审定委员会审定, 定名为早心白。

## 1 选育过程

### 1.1 亲本选育

反心白: 1982 年从典型的海洋性气候的天津地

区引进的农家品种, 代号天津白, 其生育期较短, 包球快, 霜霉病较轻, 但病毒病严重, 产量较低。我们将天津白与在典型的大陆性气候中选育的高抗病毒病, 丰产、优质的冀菜一号(杂交一代)杂交后, 对其抗逆性强的低代材料进行连续的室内外抗病鉴定、筛选, 获得了抗病毒病、霜霉病、软腐病都较强的高代自交不亲和系(亲和指数 0.1)反心白。

AD: 从美国引进了 A 系与河北省农科院经济作物研究所的冀菜二号杂交, 经过与反心白同样的途径选育而成(亲和指数 0.4)。

反心白、AD 均为多血缘和多生态型的材料杂交并结合抗病鉴定筛选而成。亲和指数测定及抗性鉴定见表 1, 2。

表 1 1989—1990 年亲和指数测定前 5 名材料结果  
Tab. 1 The top five of the compatibility index of materials during 1989—1990

| 代号<br>Code | 材 料 名 称<br>Material   | 亲和指数<br>Compatibility | 位次<br>Rank |
|------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| 38         | 白 85-1-3-4-6-7-8(反心白) | 0.1                   | 1          |
| 47         | 白 85-1-5-3-7-1-1      | 0.3                   | 2          |
| 18         | AD85-7-3-2-5-1-2(AD)  | 0.4                   | 3          |
| 16         | AD-3-8-4-7-5-1        | 0.8                   | 4          |
| 7          | AD-7-1-2-5-1-2        | 1.0                   | 5          |

表 2 1990 年亲本材料抗病性鉴定前 8 位结果  
Tab. 2 The top eight of disease resistance of parents materials in 1990

| 代号<br>Code | 材料名称<br>Material      | 经济性状                 | Character   | 抗病性<br>Disease resistance | 亲和指数<br>Compatibility | 位次<br>Rank |
|------------|-----------------------|----------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|------------|
|            |                       | 抱球紧密度<br>Compactness | 叶色<br>Color |                           |                       |            |
| 38         | 白 85-1-3-4-6-7-8(反心白) | 紧                    | 浅绿          | HR                        | 0.1                   | 1          |
| 47         | 白 85-1-5-3-7-1-1      | 紧                    | 浅绿          | HR                        | 0.3                   | 2          |
| 18         | AD85-7-3-2-5-1-2(AD)  | 紧                    | 绿           | HR                        | 0.4                   | 3          |
| 9          | AD-3-8-4-7-5-1        | 松                    | 绿           | R                         | 4.0                   | 4          |
| 26         | AD-5-7-2-4-8-3        | 松                    | 浅绿          | S                         | 5.0                   | 5          |
| 8          | 亚 85-2-1-7-8-7-2      | 中                    | 绿           | R                         | 3.0                   | 6          |
| 6          | 亚 85-2-1-3-5-1-4      | 松                    | 浅绿          | HR                        | 0.2                   | 7          |
| 11         | 白 85-1-3-4-5-7-8      | 紧                    | 绿           | HS                        | 0.1                   | 8          |

表 3 1991 年早熟材料配合力测定前 3 位结果  
Tab. 3 The top three of affinity appraisal of the earliness material in 1991

| 代号<br>Code | 组合名称<br>Combination                           | 产量<br>(kg/hm <sup>2</sup> )<br>yield | 对标比<br>(%)<br>Percentage | 位次<br>Rank |
|------------|---|--------------------------------------|--------------------------|------------|
| 7          | 白 85-1-3-4-5-7-8(反心白)<br>× AD-7-1-2-5-1-2(AD) | 85 130.4                             | 142.94                   | 1          |
| 28         | 白 85-1-3-4-5-7-8<br>× AD-3-8-4-7-5-1          | 80 840.4                             | 135.03                   | 2          |
| 23         | 白 85-1-3-4-5-7-8<br>× 亚 85-7-2-6-3-7          | 83 839.6                             | 140.01                   | 3          |
| ck         | 小杂 56   | 59 869.1                             |                          |            |

2 试验结果

2.1 品比试验

试验在河北省农林科学院经济作物研究所(原蔬菜所)试验地进行,设 3 次重复,小区面积 12 m<sup>2</sup>,株行距 0.4 m×0.5 m,对照品种为小杂 56。

2.1.1 产量比较 1991—1994 年连续 4 年的品种比较试验中,早心白平均净菜产量 66 783.0 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种小杂 56(48 187.5 kg/hm<sup>2</sup>)增产 38.6%,最高年份增产 63.1%,最低增产 25.1%(表 4)。

2.1.2 抗病性比较 1991—1994 年连续 4 年的品种比较试验中,早心白病毒病、霜霉病、黑斑病病指分别平均 5.9、21.6、1.1、9.9,对 4 大病害的抗性均优于对照品种小杂 56(表 5)。

2.2 全国大白菜新品种比较试验

2.2.1 产量比较 1996 年早心白参加由全国农业

1.2 杂交一代选育

1991—1992 年进行了自交系或自交不亲和系间配组试验,共配制杂交组合 28 个,结果反心白×AD,其代号为 91-1,配合力测定列第 1 位(表 3),产量 85 130.4 kg/hm<sup>2</sup>,超对照 小杂 56 42.94%,对霜霉、病毒、软腐的抗性分别居第 1,1,2 位。生育期 55~58 d,适口性好,株高 45 cm,外叶绿色,心叶白色,成熟时心叶翻出似莲花状。

技术推广中心组织的全国性早熟大白菜菜新品种比较试验,在 6 个试点中,平均净菜产量 71 304.0 kg/hm<sup>2</sup>,超出小杂 56 近两倍(表 6)。

表 4 1991—1994 年早心白与小杂 56 净菜产量的比较  
Tab. 4 The net yield comparison between Zao xinbai and Xiaozao56 during 1991—1994 kg/hm<sup>2</sup>

| 年份<br>Year | 早心白<br>Zaoxinbai | 小杂 56(ck)<br>Xiaozao56 | 增产(%)<br>Increased<br>Percentage |
|------------|------------------|------------------------|----------------------------------|
| 1991       | 67 500.0         | 48 757.5               | 38.4                             |
| 1992       | 73 239.0         | 58 564.5               | 25.1                             |
| 1993       | 55 875.0         | 42 187.5               | 32.4                             |
| 1994       | 70 516.5         | 43 237.5               | 63.1                             |
| 平均         | 66 783.0         | 48 187.5               | 38.6                             |

表 5 病害调查  
Tab. 5 The result of disease resistance %

| 品 名<br>Strain | 病毒病<br>病指<br>Virus<br>index | 霜霉病<br>病指<br>Frost<br>index | 黑斑病<br>病指<br>Black spot<br>index | 软腐病<br>病指<br>Soft index |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 早心白           | 5.9                         | 21.6                        | 1.1                              | 9.9                     |
| 小杂 56         | 10.7                        | 37.2                        | 8.5                              | 21.9                    |

2.2.2 病害调查 从 6 个试点的病害调查来看,早心白除霜霉病在山东省表现和小杂 56 相近外,在其他试点未发生或发生较轻,对病毒病、软腐病在各试点均表现抗病。

2.2.3 综合评价 早心白在 6 个试点表现出产量较高而且稳定的特性,综合抗病能力较强,推荐在辽宁、北京、山西、山东、河北等地推广。

表 6 平均净菜产量

| Tab. 6 The average of net yield |             | kg/ hm <sup>2</sup> |             |               |
|---------------------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------|
| 品名<br>Strain                    | 产量<br>Yield | 品名<br>Strain        | 产量<br>Yield | 备注<br>Remarks |
| 早心白                             | 71 304.0    | 亚蔬 1 号              | 28 842. 0   | 中晚熟品种         |
| 小杂 50                           | 36 141.0    | 中白 65               | 97 626. 0   |               |
| 津绿 55                           | 68 349.0    | 快菜 1 号              | 72 432. 0   |               |
| 94—1                            | 61 479.0    | 91 杂 22             | 95 550. 0   |               |
| 95—5                            | 44 613.0    | 小杂 56               | 25 050. 0   |               |
| 早熟 6 号                          | 76 125.0    | 鲁白 6 号              | 55 252. 5   |               |
| 93—1                            | 43 474.5    | 小杂 60               | 60 750. 0   |               |

2.3 河北省区域试验

2.3.1 产量统计 1996 年早心白参加河北省早熟组白菜小区域试验,设保定、定州、石家庄、秦皇岛 4 个试验点,参试品种 6 个,小杂 56 为对照。早心白表现抗病、丰产、品质好。毛菜产量 105 700.5 kg/hm<sup>2</sup>,居第 3 位;净菜产量 72 091.5 kg/hm<sup>2</sup>,居第 2 位,分别比对照品种小杂 56 增产 11.57%,13.4%(表 7)。

表 7 1996 年早熟组白菜小区试验产量统计(各试点平均)

| Tab. 7 The small area yield of the earliness material in 1996 (the average of the different area) |  |            |            |  |            |            |
|---|--|------------|------------|--|------------|------------|
| 品种<br>Strain  | 毛菜产量<br>(kg/hm <sup>2</sup> )<br>Gross yield | 对标比<br>(%) | 位次<br>Rank | 净菜产量<br>(kg/hm <sup>2</sup> )<br>Net yield | 对标比<br>(%) | 位次<br>Rank |
| 94-2  | 90 927.0                                     | —3.93      | 5          | 64 132.5                                   | —2.2       | 6          |
| 94-7  | 90 667.5                                     | —4.19      | 6          | 64 404.0                                   | —0.4       | 5          |
| 西白 3 号  | 121 458.0                                    | 28.37      | 1          | 86 206.5                                   | 26.7       | 1          |
| 小杂 56(ck)   | 94 632.0                                     |            |            | 64 674.0                                   |            |            |
| 西白 4 号  | 105 736.5                                    | 11.73      | 2          | 68 536.5                                   | 6.0        | 3          |
| 早心白   | 105 700.5                                    | 11.57      | 3          | 72 091.5                                   | 13.4       | 2          |
| 津绿 55   | 87 435.0                                     | 13.30      | 4          | 68 325.0                                   | 5.6        | 4          |

1997 年,早心白参加河北省早熟组白菜大区域试验大区试验示范产量结果:早心白净菜产量居第一位,超对照品种(小杂 56)82.4%(表 8)。

表 8 1997 年大区示范试验产量结果(各试点平均)  
(试点:保定、定州、石家庄、秦皇岛)

| Tab. 8 The yield of large demonstration field in 1997 (the average of the different area)(Those area are Bao ding Ding zhou, Shi jia zhuang Qin huangdao) |  |            |            |  |            |            |
|---|--|------------|------------|--|------------|------------|
| 品种<br>Strain  | 毛菜产量<br>(kg/hm <sup>2</sup> )<br>Gross yield | 对标比<br>(%) | 位次<br>Rank | 净菜产量<br>(kg/hm <sup>2</sup> )<br>Net yield | 对标比<br>(%) | 位次<br>Rank |
| 早心白   | 99 640.5                                     | 167        | 2          | 75 070.3                                   | 182.4      | 1          |
| 西白 3 号  | 102 731.9                                    | 168        | 1          | 73 916.3                                   | 177.1      | 2          |
| 小杂 56(ck)   | 76 304.2                                     | 100        |            | 51 682.5                                   | 100        |            |

2.3.2 病害统计 大区试验示范白菜三大病害调查结果表明:早心白高抗病毒、软腐病,对霜霉病的抗性也强于对照品种小杂 56(表 9)。

2.3.3 省区试综合评价 早心白 2 年省内区试(含大区)试验,净菜产量平均为 73 580.9 kg/hm<sup>2</sup>,超

对照小杂 5 626%。大区试验 3 点均增产,增幅为 50.7%~124.9%。该品种高抗病毒病、软腐病,对霜霉病的抗性较小杂 56 强。生育期 55~58 d,早熟性好,株型好,品质(口感)好。

表 9 大白菜病害情况汇总表(2 年均值)

| Tab. 9 The comprehensive assessment of disease resistance of Chinece cabbage(the average of 2 years) |                      |             |                      |             |                         |             |
|--|----------------------|-------------|----------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| 品种<br>Strain   | 病毒病<br>Virus disease |             | 霜霉病<br>Mould disesse |             | 软腐病<br>Sofe rot disease |             |
|  | 病率(%)<br>Occurence   | 病指<br>Index | 病率(%)<br>Occurence   | 病指<br>Index | 病率(%)<br>Occurence      | 病指<br>Index |
|  |                      |             |                      |             |                         |             |
| 早心白  | 1.25                 | 0.55        | 16.0                 | 3.9         | 0.0                     | 0.0         |
| 西白三号   | 9.25                 | 2.8         | 25.0                 | 4.9         | 18.0                    | 7.1         |
| 小杂 56  | 7.75                 | 2.3         | 47.5                 | 7.15        | 10.25                   | 2.63        |

3 主要特征特性

株高 45 cm,叶长 40 cm,宽 25 cm。外叶绿,成熟时似莲花状,叶球合抱,心叶白绿,叶球重 2 kg,净菜率 75%,一般产量 5000~6000 kg/hm<sup>2</sup>。秋早熟白菜品种,生育期 58 d 左右,高抗软腐病、病毒病,耐热,商品菜鲜嫩,纤维少,适口性好、味甜。该品种抗逆性强,适应性广,适合全国各地种植。主要供应中秋、国庆双节。

4 栽培技术要点

一般施底肥 5 000 kg/hm<sup>2</sup>(粗肥、圈肥),二铵 20~30 kg/hm<sup>2</sup>。可采用高垄直播,每亩留苗 3000 株左右,行株距 0.5 m×0.4 m。定苗时尽量去掉弱小苗、有病苗,掌握早间苗、晚定苗的原则,同时要留一些预备补苗的单株。播后要注意及时排涝,小苗出齐后及时中耕除草。幼苗期要适当控制浇水,以促进根系向深处发展。莲座期结合浇水,进行施肥,一般施尿素 10~15 kg/hm<sup>2</sup>。进入包球期要进行追肥浇水,一般在包心前 5~6 d 施用结球肥。苗期注意防治虫害,中、后期防治病害。

参考文献:

[1] 何启伟,郭素英. 十字花科蔬菜优势育种[M]. 北京: 农业出版社,1993: 5.  
[2] 张焕家,洪榴丹. 山东大白菜杂交育种及栽培[M]. 北京: 科学技术文献出版社,1990.  
[3] 孟淑春,郑晓鹰,刘玉梅,等. 大白菜种质资源形态性状的多样性分析[J]. 华北农学报,2005,20(4): 57—61.  
[4] 余阳俊,张凤兰,赵岫云,等. 大白菜及种内杂种小白菜×大白菜,芜菁×大白菜的晚抽薹遗传效应研究[J]. 华北农学报,2005,20(3): 17—21.  
[5] 周长久. 现代蔬菜育种学[M]. 北京: 科学技术文献出版社,1996.  
[6] 李树德. 中国主要蔬菜抗病育种进展[M]. 北京: 科学出版社,1995.  
[7] 张德双,张凤兰,徐家炳. 大白菜 CMS96 细胞质雄性不育系的特点分析[J]. 华北农学报,2005,20(1): 59—62.  
[8] 董汉松,王金生,方中达,等. 大白菜品种对软腐病抗性评价指标的研究[J]. 山东农业大学学报,1992,23(2): 233—240.