



于晓光,吴纪安,陈祥金,等.早熟高产优质大豆新品种金源 806 的选育及栽培技术要点[J].黑龙江农业科学,2022(12):106-110.

早熟高产优质大豆新品种金源 806 的选育及栽培技术要点

于晓光,吴纪安,陈祥金,位昕禹,崔杰印,崔少彬,魏 然,刁鹤楠

(黑龙江省农业科学院 黑河分院,黑龙江 黑河 164399)

摘要:为促进早熟高产优质大豆新品种金源 806 的推广应用,本文介绍了该品种的选育过程、主要特征特性及栽培技术要点。金源 806 是黑龙江省农业科学院黑河分院于 2010 年以克山 1 号为母本,以(黑河 38×吉育 87)F₁ 为父本通过有性杂交,经过多年系谱法选育而成的大豆新品种。2022 年 6 月通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广,审定编号:黑审豆 2022L0015。2019—2020 年参加区域试验,两年区域试验平均产量 2 547.5 kg·hm⁻²,比对照品种黑河 43 增产 6.1%。2021 年参加生产试验,平均产量 2 833.1 kg·hm⁻²,比对照品种黑河 43 增产 8.2%。蛋白质含量 40.71%,脂肪含量 20.00%,蛋脂总和 60.71%,中抗大豆灰斑病,在适应区出苗至成熟生育日数 113 d 左右,需≥10℃活动积温 2 150℃左右。金源 806 是早熟、高产、优质、秆强、适宜机械化栽培的大豆新品种,适于黑龙江省第四积温带种植。

关键词:大豆;品种选育;栽培技术要点

大豆起源于我国,是植物蛋白、食用油脂及饲料的主要来源,在国民经济中占有重要地位^[1-2]。中国是大豆最大的消费国与进口国,2021 年我国大豆需求量为 11 593 万 t,其中进口大豆为 9 653 万 t,国产大豆为 1 940 万 t,大豆进口占大豆总需求量的 83.3%,国产大豆自给率严重不足^[3]。黑龙江省是我国大豆的主要生产区,近几年种植面积和总产量都居全国首位^[4]。2020 年黑龙江省大豆种植面积 493 万 hm²,占全国大豆种植面积的 42.5%,大豆总产量 932 万 t,占全国大豆总产量的 40.7%^[5]。在耕地面积有限、大豆需求持续增加的情况下,提高单产是提升大豆自给率的重要措施,而选育高产广适性大豆新品种是提高大豆单产的有效手段。

金源 806 是黑龙江省农业科学院黑河分院经过 13 年选育适合黑龙江省第四积温带种植的大豆新品种,于 2019—2021 年参加黑龙江省龙科大豆试验联合体区域试验和生产试验,2022 年 6 月通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广。该品种集早熟、高产、稳产、优质、抗病等优点于一身,能够解决此积温区可供选择品种少的问题,是生产上急需的品种,预期推广应用潜力大。本文

详细介绍了该品种的选育过程、亲本溯源、特征特性、产量表现及栽培技术要点,旨在为早熟大豆育种和生产提供理论依据。

1 品种来源及选育经过

1.1 亲本来源

金源 806 是黑龙江省农业科学院黑河分院以适于黑龙江省第四积温带种植的早熟、高产、优质、秆强、适宜机械化栽培为目标选育的大豆新品种。2010 年以克山 1 号为母本,以(黑河 38×吉育 87)F₁ 为父本配置杂交组合,经过多年系谱法选育而成,决选品系号为黑河 15-3064。

克山 1 号:该品种在适应区出苗至成熟生育日数 115 d 左右,需≥10℃活动积温 2 150℃左右。株高 72 cm 左右,亚有限结荚习性,无分枝,紫花,尖叶,灰色茸毛,成熟时荚呈褐色、弯镰形。种皮黄色,种脐黄色,籽粒圆形,有光泽,百粒重 19.8 g 左右。蛋白质含量 38.0%,脂肪含量 21.8%。中抗灰斑病,中感花叶病毒病 1 号株系,感花叶病毒病 3 号株系^[6]。

黑河 38:该品种在适应区出苗至成熟生育日数 115 d 左右,需≥10℃活动积温 2 150℃左右。株高 80 cm 左右,亚有限结荚习性,无分枝,紫花,尖叶,灰色茸毛,成熟时荚呈褐色、弯镰形。种皮淡黄色,种脐黄色,籽粒圆形,有光泽,百粒重 19.5 g 左右。蛋白质含量 39.7%,脂肪含量 20.5%。中抗大豆灰斑病和大豆胞囊线虫病^[7]。

收稿日期:2022-10-10

基金项目:黑龙江省农业科学院院级课题(2020YYF031);黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项(HNK2019CX01)。

第一作者:于晓光(1983—),男,学士,助理研究员,从事大豆遗传育种与栽培研究。E-mail:yxg0469@163.com。

吉育 87;该品种在适应区出苗至成熟生育日数 124 d,需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2 550 $^{\circ}\text{C}$ 。株高 90 cm 左右,亚有限结荚习性,紫花,尖叶,灰色茸毛。节短荚密,结荚均匀,四粒荚多,荚熟呈褐色。种皮黄色,种脐黄色,籽粒椭圆形,有光泽,百粒重 22.0 g 左右。蛋白质含量 40.3%,脂肪含量 22.6%,抗大豆花叶病毒混合株系、抗大豆灰斑病^[8]。

1.2 选育经过

2010 年配置组合,以克山 1 号为母本,以(黑河 38 \times 吉育 87) F_1 为父本进行人工杂交,同年冬季海南种植 F_1 代;2011 年在黑龙江省农业科学院黑河分院选种圃种植 F_2 代,同年冬季海南种植 F_3 代;2012—2015 年种植 $F_4\sim F_7$ 代,并于 F_7 代决选稳定品系,代号黑河 15-3064。2016 年参加单位内产量鉴定试验,2017—2018 年以参试名称金源 806 参加异地多点鉴定试验,2019—2021 年参加黑龙江省龙科大豆试验联合体区域和生产试验。于 2022 年 6 月通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广,审定编号:黑审豆 2022L0015。

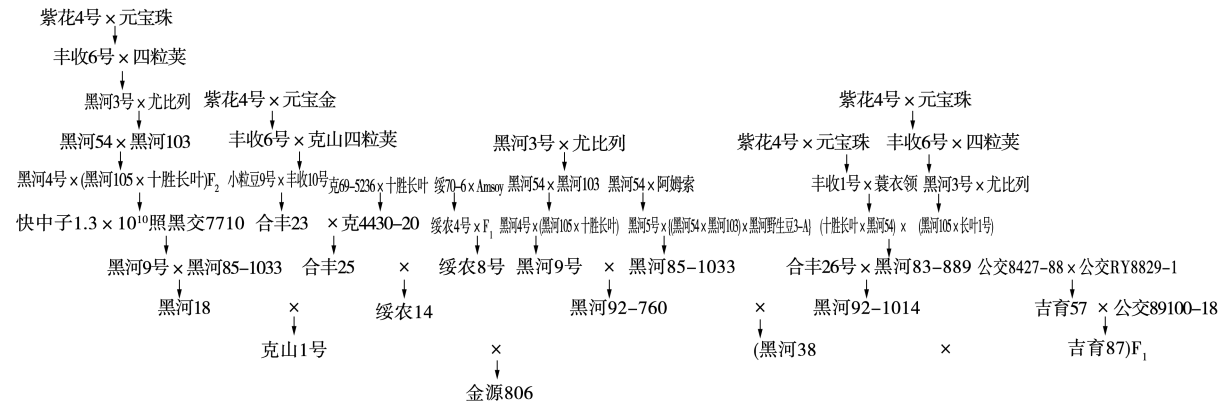


图 1 金源 806 系谱图

2 特征特性

2.1 生物学特性

金源 806 株高 78 cm 左右,亚有限结荚习性,无分枝,紫花,尖叶,灰色茸毛,荚弯镰形,成熟时呈褐色。种子圆形,种皮黄色,种脐淡黄色,有光泽,百粒重 19.5 g 左右。

2.2 品质分析

2019—2021 年金源 806 经农业农村部谷物及制品质量监督检验检疫检测中心(哈尔滨)检测分析,2019 年蛋白质含量 41.39%,脂肪含量 21.22%,蛋脂总和 62.61%;2020 年蛋白质含量 40.29%,脂肪含量 19.15%,蛋脂总和 59.44%;2021 年蛋白质含量 40.44%,脂肪含量 19.63%,蛋脂总和

1.3 系谱图

依据资料^[6-9]查找金源 806 亲本来源,并绘制了该品种亲本系谱图(图 1)。金源 806 亲本系谱主要由国内、外 45 个亲本材料组成,包含农家品种、推广品种、优良种质资源及国外品种。金源 806 祖先亲本中农家品种主要来源于四粒荚、蓑衣领、小粒豆 9 号、长叶 1 号等;推广品种以黑龙江省和吉林省大豆材料为主,主要包括黑河 3 号、黑河 4 号、黑河 5 号、黑河 9 号、黑河 54、黑河 103、黑河 105、黑河 18、黑河 38、丰收 1 号、丰收 6 号、丰收 10 号、克山 1 号、绥农 4 号、绥农 8 号、绥农 14、合丰 23、合丰 25、合丰 26、吉育 57 和吉育 87 等;优良种质材料主要有黑河 83-889、黑河 85-1033、黑河 92-1014、黑河 92-760、黑交 7710、克 4430-20、克 69-5236、绥 70-6、公交 8427-88、公交 89100-18、公交 RY8829-1 等;国外亲本材料有来源于俄罗斯的尤比列、美国的 Amsoy 和日本的十胜长叶等。这些优异亲本材料在金源 806 品种选育过程中起到了核心作用(图 1)。

60.07%;三年平均蛋白质含量 40.71%,脂肪含量 20.00%,蛋脂总和 60.71%(表 1)。

表 1 2019—2021 年金源 806 品质分析结果

| 年份 | 蛋白质含量/% | 脂肪含量/% | 蛋脂总和/% |
|------|---------|--------|--------|
| 2019 | 41.39 | 21.22 | 62.61 |
| 2020 | 40.29 | 19.15 | 59.44 |
| 2021 | 40.44 | 19.63 | 60.07 |
| 平均 | 40.71 | 20.00 | 60.71 |

2.3 抗性分析

金源 806 在黑龙江省农业科学院佳木斯分院(黑龙江省品种审定指定接种鉴定单位)连续三年(2019—2021 年)进行人工接种鉴定。鉴定结果:2019 年抗灰斑病,2020、2021 年中抗灰斑病(表 2)。

| 表 2 2019—2021 年金源 806 对大豆灰斑病抗性结果 | | | | | |
|----------------------------------|------------|----------|-------|-------|----------|
| 年份 | 叶部发病 级别 | 病情 指数 | 病荚率/% | 病粒率/% | 抗病 类型 |
| 2019 | 2 | 38 | 0.0 | 0 | 抗病 |
| 2020 | 3 | 52 | 1.0 | 0 | 中抗 |
| 2021 | 3 | 59 | 2.0 | 0 | 中抗 |

2.4 生育期及积温

金源 806 在适应区出苗至成熟生育日数 113 d 左右,需≥10 ℃活动积温 2 150 ℃左右。

3 产量表现

3.1 鉴定与异地试验

2016 年黑龙江省农业科学院黑河分院产量鉴定试验,平均产量 2 185.9 kg·hm⁻²,比对照品种黑河 43 增产 5.0%。2017 年异地鉴定试验,平

均产量 2 868 kg·hm⁻²,比对照品种黑河 43 增产 6.91%;2018 年异地鉴定试验,平均产量 2 966.4 kg·hm⁻²,比对照品种黑河 43 增产 7.43%。2017—2018 年两年异地鉴定试验平均产量 2 917.2 kg·hm⁻²,比对照品种黑河 43 增产 7.17%。

3.2 区域和生产试验

2019—2021 年参加黑龙江省龙科大豆试验联合体区域试验和生产试验。2019 年区域试验平均产量 2 653.0 kg·hm⁻²,比对照品种黑河 43 增产 4.6%;2020 年区域试验平均产量 2 441.9 kg·hm⁻²,比对照品种黑河 43 增产 7.5%。2019—2020 年两年区域试验平均产量 2 547.5 kg·hm⁻²,比对照品种黑河 43 增产 6.1%。2021 年生产试验平均产量 2 833.1 kg·hm⁻²,比对照品种黑河 43 增产 8.2%。

表 3 2019—2021 年金源 806 区域试验和生产试验产量表现

| 试验点名称 | 2019 年区域试验 | | 2020 年区域试验 | | 2021 年生产试验 | |
|-------------------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| | 产量/ (kg·hm ⁻²) | 增产率/% | 产量/ (kg·hm ⁻²) | 增产率/% | 产量/ (kg·hm ⁻²) | 增产率/% |
| 大龙种业(北安) | 2247.8 | 2.3 | 3146.9 | 12.5 | 3071.9 | 11.0 |
| 广民种业(北安) | 2385.0 | 6.2 | 2515.5 | 7.0 | - | - |
| 金杉种业(五大连池) | - | - | 1843.3 | -7.8 | 3145.2 | 7.7 |
| 嫩江农场(嫩江) | 2750.0 | 7.8 | 2450.0 | 8.9 | 2610.0 | 7.0 |
| 北安科研所(北安) | 2483.9 | -4.3 | 2660.4 | 8.5 | 1830.0 | 10.6 |
| 庆丰种业(五大连池) | - | - | 2515.6 | 9.8 | 2785.0 | 4.8 |
| 山河农场(嫩江) | 2700.2 | 12.5 | 2550.0 | 8.5 | 2485.0 | 4.4 |
| 黑河市种子管理处(黑河) | 3375.0 | 9.5 | - | - | - | - |
| 九三科研所(嫩江) | 2850.0 | 5.4 | 2600.0 | 8.3 | 3353.1 | 9.6 |
| 圣丰种业(五大连池) | 2400.0 | -2.0 | - | - | - | - |
| 嫩江县种子管理站(嫩江) | 2685.0 | 3.8 | - | - | - | - |
| 黑龙江省农业科学院黑河分院(黑河) | - | - | 1695.8 | 12.1 | 2995.1 | 10.3 |
| 五大连池市良种场(五大连池) | - | - | - | - | 3222.7 | 8.6 |
| 1 年平均 | 2653.0 | 4.6 | 2441.9 | 7.5 | 2833.1 | 8.2 |
| 2 年平均 | | | 2547.5 | 6.1 | | |

4 栽培技术要点

4.1 种子精选及处理

精选籽粒大小均匀、无异色粒、无病斑粒、无虫食粒及杂质的种子,要达到种子质量标准,即种子纯度、净度不低于 98%,发芽率不低于 85%,含水量不高于 13.5%。

播种前进行种衣剂拌种,一般每 100 kg 种子用 35%多克福种衣剂 1 500 mL 或亮盾加锐胜 330 mL 进行包衣,防治苗期地下害虫和根部病害^[10]。

4.2 选地与整地

选地:合理轮作,2~3 年轮作为宜,严禁重茬。选择排水良好、田间无积水、有机质含量高、前茬无农药残留的地块。

整地:秋整地、秋起垄为宜。对无深翻、深松基础的地块,秋季采用深翻、深松整地,打破犁底层,翻地深度为 20~25 cm,深松深度为 25~30 cm 以上;对有深翻、深松基础的地块,秋季可采用耙地或旋耕整地,耙茬深度为 12~15 cm,旋耕深度为 16~18 cm。对玉米、高粱茬等秸秆量大的茬

口,要先进行灭茬处理,灭茬后采用深翻、深松浅翻或联合深松整地的方式进行处理,然后采用耙地或旋耕作业,达到最佳起垄状态。用带有 GPS 导航系统的拖拉机进行起垄作业,垄向要直,垄高、垄距要一致,达到待播状态。

4.3 合理施肥

种肥与底肥采用分层施肥技术,侧深施肥,切忌种肥同位。底肥 14~16 cm,用量是化肥总施入量的 2/3,种肥 5~7 cm,用量是化肥总施入量的 1/3。种肥与追肥结合,生育期间依据田间长势进行追肥。一般情况下施入磷酸二铵 150~160 kg·hm⁻²,尿素 30~40 kg·hm⁻²,硫酸钾 50~60 kg·hm⁻²。

4.4 播种密度

当 5 cm 地温稳定通过 7~8 °C 时开始播种,适应区一般在 5 月 5~15 日。采用大豆“垄三”栽培模式,65 cm 垄距精量播种,小行距 8~10 cm,保苗 30 万~32 万株·hm⁻²;采用 110 cm 大垄密植栽培模式,垄上 3 行,小行距 25 cm,保苗 38 万~40 万株·hm⁻²。播种深度均匀一致,镇压后种子深度 3~5 cm。

4.5 田间管理

4.5.1 化学除草 根据田间杂草种类及多少,选择苗前封闭或苗后茎叶除草。苗前封闭除草:在播后苗前 3~5 d 内进行,可用 900 g·L⁻¹乙草胺 2 000~2 300 mL·hm⁻²或 960 g·L⁻¹异丙甲草胺 1 500~1 800 mL·hm⁻²,兑水 450~500 kg·hm⁻²进行土壤喷雾,如遇土壤干旱应该适当增加用水量。苗后茎叶除草:最佳施药时期是在大豆 1~2 片复叶、杂草 2~4 片叶时,防治鸭跖草必须在 3 叶期之前进行叶面喷施。防除禾本科杂草可用 12.5% 烯啶吡 1 350~1 550 mL·hm⁻²或 5% 精喹禾灵 900~1 550 mL·hm⁻²;防治阔叶杂草可用 48% 灭草松 1 500 mL·hm⁻²,或 25% 氟磺胺草醚 1 500~2 000 mL·hm⁻²,兑水 300~350 kg·hm⁻²茎叶喷雾。以上除草剂可根据田间杂草情况单用或混用^[11]。

切记不要过量使用除草剂,避免对大豆或下茬作物产生药害;兑药时先在小桶中配制成母液,然后再倒入喷药桶中进行充分搅拌稀释,达到喷药均匀、不重不漏。茎叶处理应选择 3 级风以下,同时避开早上露水未干时或中午高温时段。

4.5.2 中耕 第一次中耕在大豆幼苗初期进行垄沟深松,深度 25~30 cm,放寒增温、促进大豆

幼苗生长;第二、三次中耕分别在大豆 3 片复叶和大豆封垄前进行。每次中耕作业避免伤苗、压苗现象,培土高度在子叶痕以上真叶以下为佳,不要压住底荚。

4.5.3 叶面追肥 在大豆初花期或鼓粒期喷施 1~2 次叶面肥,施用尿素 7.5 kg·hm⁻²,磷酸二氢钾 1.5 kg·hm⁻²,兑水 500 kg·hm⁻²,进行叶面喷施^[11],防止花荚脱落,增加粒重,提高产量及品质。

4.5.4 病虫害防治 结合预测预报,及时查田,当病虫害达到防治指标时,采取科学防控措施。

(1) 主要病害防治。灰斑病防治:在 7 月中下旬或 8 月初,当叶片病斑数量>30% 时,可采用 40% 多菌灵胶悬剂 1 500 g·hm⁻²,兑水 500 kg·hm⁻²,进行叶面喷施。菌核病防治:在菌核病发病初期,可用 40% 菌核净可湿性粉剂,用药量 600~900 g·hm⁻²,兑水 500 kg·hm⁻²,进行叶面喷施。霜霉病防治:在霜霉病发病初期,可用 25% 甲霜灵可湿性粉剂 800 倍液,或 40% 百菌清悬浮剂 600 倍液,或 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液,进行叶面喷施。(2) 主要虫害防治。红蜘蛛防治:当大豆田红蜘蛛已有点片发生,可选用 73% 灭螨净 3 000 倍液,或 40% 二氯杀螨醇 1 000 倍液,或 24% 螺螨酯 4 000~4 800 倍液,进行叶面喷雾,喷施 1~2 次。大豆蚜虫防治:当大豆田发现蚜虫危害植株,可选用 10% 吡虫啉可湿性粉剂 500 g·hm⁻²,或用 20% 啉虫脲可湿性粉剂 150 g·hm⁻²,兑水 300 kg·hm⁻²,进行叶面喷施。大豆食心虫防治:在 7 月下旬至 8 月上旬,用 10% 氯氰菊酯乳油,用量 500~600 mL·hm⁻²,兑水后进行叶面喷施^[11]。

4.6 适时收获

待大豆摇铃、叶片全部落净、籽粒归圆、含水量在 15% 左右时为最佳收获时期。注意收获质量,要求割茬高度以不留底荚为准,降低田间损失率、保证清洁率。

5 适宜种植区域及推广前景

经过多年多点的试验情况分析,金源 806 综合性状良好,表现出高产、优质、抗病、秆强等特点,种植区域面积大,既适宜在黑龙江省第四积温带≥10 °C 活动积温 2 150 °C 以上区域种植,同样可辐射到其他省份相似生态区域,也可以作为南部高积温地区晚播、救灾等使用,在大豆生产上具有一定的优势,未来推广前景较好。

6 选育心得

优良品种的选育,关键在于优良基因的有效聚合、新种质材料的创新与骨干亲本的利用。金源806具有丰富的遗传基础,从血缘上看,金源 806 聚合了黑龙江省、吉林省和俄罗斯等一批优良种质和农家品种的优良基因,为选育高产广适性的品种奠定了丰富的遗传基础;从地源上看,包括黑龙江省农家品种、主栽品种、优良种质材料和国外品种,来源地域广,生态类型差异大;在亲本选择上,母本克山 1 号是黑龙江省农业科学院克山分院育成的优良品种,是黑龙江省主栽大豆品种,也是国家北方春大豆品种试验早熟组对照品种,具有丰富的国内、外品种优良基因,父本聚合了黑河 38、吉育 87 这两个优异亲本高产、优质、适应性广的优良特性,遗传基础好,血缘、地缘差异大,这些为金源 806 大豆新品种选育奠定了遗传基础。采用三交方式配置组合,即当地早熟材料×(当地早熟材料×外地引入熟期相近材料),在保证了育成品种的早熟性、丰产性的同时,又改良了品种适应性、品质性状等综合性状,这为聚合基因、累加目标性状奠定了理论基础。

参考文献:

- [1] 朱梓菲,刘鑫磊,薛永国,等. 黑龙江省大豆生产现状与发展建议[J]. 中国种业,2020(8):18-23.
- [2] 刘璐璐,李建飞,舒跃,等. 我国大豆生产消费现状及提升自给率策略[J]. 中国油料作物学报,2022,44(2):242-248.
- [3] 杨辉,林嘉柏,林佳. 外生冲击下中国大豆产业安全:现状、挑战与机遇[J]. 大豆科学,2022,41(3):352-357.
- [4] 刘燕,刘伟,姜妍,等. 黑龙江省“十三五”大豆生产现状及发展建议[J]. 大豆科技,2021(3):1-5.
- [5] 国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2021.
- [6] 薛红,杨兴勇,董全中,等. 克山 1 号大豆的选育及丰产稳定性分析[J]. 中国种业,2011(2):54-55.
- [7] 吴纪安. 黑河 38 号大豆品种的选育和遗传组成[J]. 植物遗传资源学报,2007,8(3):313-316.
- [8] 富健,王新风,孟凡钢,等. 高油大豆新品种吉育 87 的选育及栽培要点[J]. 河南农业科学,2010(9):46-47.
- [9] 盖钧镒,熊冬金,赵团结. 中国大豆育成品种系谱与种质基础(1923—2005)[M]. 北京:中国农业出版社,2015.
- [10] 袁明,韩冬伟,王淑荣,等. 高凝胶性抗线大豆品种齐农 12 号的选育及配套栽培技术[J]. 黑龙江农业科学,2021(7):141-144.
- [11] 郭美玲,李灿东,郭泰,等. 高油大豆新品种合农 80 的选育与栽培技术要点及育种体会[J]. 黑龙江农业科学,2022(5):115-119.

Breeding and Main Cultivation Technology of A New Soybean Cultivar Jinyuan 806 with Early Maturity and High Yield

YU Xiao-guang, WU Ji-an, CHEN Xiang-jin, WEI Xin-yu, CUI Jie-yin, CUI Shao-bin, WEI Ran, DIAO He-nan

(Heihe Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe 164399, China)

Abstract: The breeding process, main characteristics and cultivation points of Jinyuan 806 were briefly introduced in order to provide reference for the popularization and application of the variety. Jinyuan 806 was selected from Keshan 1 as the female parent and (Heihe 38×Jiyu 87) F₁ as the male parent by sexual crossing in Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences in 2010 after years of pedigree breeding. It had been approved and promoted by the Heilongjiang Province Crop Varieties Certification Committee in June 2022, the certification number was Heishendou 2022L0015. From 2019 to 2020, it participated in the regional experiment, and the average yield of the two-year regional experiment was 2 547.5 kg·ha⁻¹, which was 6.1% higher than that of the control variety Heihe 43. In 2021, it participated in the production test, and the average yield was 2 833.1 kg·ha⁻¹, which was 8.2% higher than that of the control variety Heihe 43. The protein content was 40.71%, the fat content was 20.00%, the total amount of protein and fat was 60.71%, and it was moderately resistant to soybean gray spot. The growth days from emergence to maturity in the adaptation area were about 113 d, and the activity temperature ≥10 °C was required to accumulate about 2 150 °C. Jinyuan 806 is a new soybean variety with early maturity, high yield, high quality, strong culm and suitable for mechanized cultivation. It is suitable for planting in the fourth accumulated temperate zone of Heilongjiang Province.

Keywords: soybean; variety breeding; key points of cultivation technology