



王楠, 兰磊, 赵宽, 等. 高油大豆新品种长农 201 的选育及栽培技术[J]. 黑龙江农业科学, 2024(4):60-63,68.

高油大豆新品种长农 201 的选育及栽培技术

王楠, 兰磊, 赵宽, 李琳英, 蔡欣培, 金传军, 张萌, 程延喜

(长春市农业科学院/国家大豆产业技术体系长春综合试验站, 吉林 长春 130111)

摘要:为促进高油大豆新品种长农 201 的推广应用, 本文从该品种的选育经过、特征特性、产量表现和栽培技术等方面进行简要介绍。长农 201 是长春市农业科学院大豆研究所于 2012 年, 以长 2010-B251 为母本, 长农 35 为父本经有性杂交, 采用系谱法选育而成的新品种。2022 年通过吉林省农作物品种审定委员会审定(审定编号为吉审豆 20220027)。2020—2021 年参加吉林省联合体大豆中早熟区域试验, 2 年平均产量为 3 447.7 kg·hm⁻², 比对照品种吉育 303 增产 6.1%; 2021 年参加吉林省联合体大豆中早熟组生产试验, 平均产量 3 766.7 kg·hm⁻², 比对照品种增产 8.1%。该品种具有丰产、稳产、抗病性好, 适宜北方春大豆中早熟区域种植。

关键词:大豆; 长农 201; 选育; 栽培技术

中国是大豆的起源地, 但是近些年大豆产业的发展落后于一些国家, 排在世界第 4 位^[1-2]。据预测, 到 2030 年, 世界大豆产量将达到 3 597 亿 t^[3]。近些年国内对大豆的需求在持续增加, 但是国内大豆的总体产量却没有相应增长^[4], 国内大豆单产、品质、抗逆性等亟需提升, 特别是单产产量低的问题严重制约了我国大豆产业的发展^[5-6]。从大豆品种选择到田间收获, 整个生长发育过程中采取优化配套的栽培技术, 以提升大豆的产量和品质, 从而获得更高的经济效益和社会效益^[7]。大豆富含丰富的脂肪和蛋白质, 是重要的油料、饲料及食品加工原料^[8], 在改善和提升人们生活水平方面具有重要作用。吉林省是全国大豆主产区之一, 有悠久的种植历史, 素有“大豆之乡”的美誉^[9]。吉林省大豆种植面积主要集中在早熟、中早熟区的延边、白山、通化等东部山区^[10-11], 其中在延边敦化市山区雨量充沛的一部分地区, 由于土壤中腐殖质含量高, 以及昼夜温差大等原因, 非常适合大豆生长发育^[12]。

长春市农业科学院以适宜北方春大豆中早熟区域种植的高产、高油、抗病和适宜机械化种植为育种目标^[13]。2012 年以长 2010-B251 为母本, 长农 35 为父本经过有性杂交, 系谱法选育多代, 又经过多年多点试验, 选育出适宜在吉林省大豆主产区种植的中早熟高油品种长农 201。本文从长

农 201 的选育经过、特征特性、产量表现和栽培技术等方面进行介绍, 以期为该品种适宜种植区内示范推广提供参考, 旨在推动吉林省油料作物产业高质量发展, 对保障我国食用油料供给安全有积极的促进作用。

1 亲本来源及选育过程

1.1 母本

长 2010-B251 是长春市农业科学院选育的优良品系, 亚有限结荚习性, 圆叶、白花, 平均株高 90.2 cm, 主茎型结荚, 主茎节数 18.2 个, 荚熟时呈褐色, 出苗至成熟平均 120 d。籽粒粗蛋白质含量 39.51%, 粗脂肪含量 23.65%。

1.2 父本

长农 35 是长春市农业科学院选育的高油大豆品种, 该品种 2016 年通过吉林省农作物品种审定委员会审定, 适宜在吉林省大豆中熟地区推广种植。该品种亚有限结荚习性, 尖叶、紫花、灰毛, 平均株高 70.7 cm, 主茎型结荚, 主茎节数 18~20 个, 四粒荚多, 荚熟时呈浅棕色。出苗至成熟 128 d, 需 ≥10 °C 积温 2 650 °C, 为吉林省中熟大豆品种。人工接种鉴定, 抗大豆花叶病毒 1 号株系, 中抗大豆花叶病毒 3 号株系, 抗大豆花叶病毒混合株系, 抗大豆灰斑病。籽粒粗蛋白质含量为 36.51%, 粗脂肪含量为 22.92%。

收稿日期: 2023-10-10

基金项目: 国家现代农业产业技术体系(CARS-04-CES10)。

第一作者: 王楠(1987—), 女, 硕士, 副研究员, 从事大豆遗传育种研究。E-mail: 759774740@qq.com。

通信作者: 程延喜(1965—), 男, 学士, 研究员, 从事大豆遗传育种研究。E-mail: 370269514@qq.com。

1.3 选育过程

大豆新品种长农201是长春市农业科学院大豆研究所以高产、优质、抗病、广适性为选育目标,于2012年以长2010-B251为母本,长农35为父本经过有性杂交,收获F₀种子,2012年冬季海南加代种植F₁种子,2013年种植F₂,选择优良单株,2014年种植F₃,选择优良单株,2015年种植F₄,选择优良植株,2016年种植F₅,选择优良株行并测产。长农201于2017年参加所内品种鉴定试验,2018—2019年参加所内品种比较试验。2020—2021年参加吉林省联合体大豆中早熟区域试验和

生产试验。2022年通过吉林省农作物品种审定委员会审定,审定编号:吉审豆20220027。

2 特征特性

2.1 生物学特性

长农201为中早熟品种,出苗至成熟平均121 d,与对照品种吉育303相同。亚有限结荚习性,平均株高85.5 cm,主茎型结荚,主茎节数16.6个,多为三粒荚,荚熟时呈褐色。圆叶、白花、灰毛,籽粒圆形,种皮黄色,微光,种脐褐色,平均百粒重15.7 g(表1)。

表1 2020—2021年长农201生物学性状数据

年份	株高/cm	主茎节数/个	有效分枝/个	单株有效荚数/个	单株粒数/粒	单株粒重/g	百粒重/g
2020	86.2	17.9	1.2	54.2	124.7	20.7	15.8
2021	84.8	15.2	1.3	63.5	134.4	23.1	15.5
平均	85.5	16.6	1.3	58.9	129.6	21.9	15.7

2.2 品质性状

2020—2021年长农201经农业农村部农产品及加工品质质量监督检验测试中心(长春)测定分析,结果显示:2020年粗脂肪含量为22.20%,粗蛋白含量为38.77%,蛋脂总和为60.97%;2021年

粗脂肪含量为21.70%,粗蛋白含量为38.14%,蛋脂总和为59.84%;两年平均粗脂肪含量为21.95%,粗蛋白含量为38.46%,蛋脂总和为60.41%(表2)。

表2 2020—2021年长农201品质分析结果

年份	粗蛋白(干基)/%	粗脂肪(干基)/%	蛋脂总和/%
2020	38.77	22.20	60.97
2021	38.14	21.70	59.84
平均	38.46	21.95	60.41

2.3 抗性表现

由表3可知,2020—2021年经吉林省农业科学院植物保护研究所人工接种鉴定,抗大豆花叶

病毒1号株系,病情指数为30.86%;中抗大豆花叶病毒3号株系,病情指数为41.41%;田间自然诱发高抗大豆灰斑病,病情指数为4.04%。

表3 2020—2021年长农201对大豆灰斑病和花叶病毒病抗性表现

年份	花叶病毒病(人工接种)				大豆灰斑病(人工接种)	
	1号株系		3号株系		病情指数/%	抗性评价
	病情指数/%	抗性评价	病情指数/%	抗性评价		
2020	24.87	R	41.41	MR	4.04	HR
2021	30.86	R	33.33	R	1.39	HR

3 产量表现

3.1 区域试验

2020年长农201参加吉林省联合体大豆中早熟区域试验,平均产量为3313.0 kg·hm⁻²,比对照品种吉育303增产8.4%,6个试验点均增产,其中柳河试验点增产率最高,为15.4%。2021年

参加吉林省联合体大豆中早熟区域试验,平均产量为3582.3 kg·hm⁻²比对照品种吉育303增产3.7%,5个试验点增产,其中柳河试验点增产率最高,为14.6%;两个试验点减产。两年区域试验平均产量3447.7 kg·hm⁻²,比对照品种增产6.1%(表4)。

表4 2020—2021年长农201区域试验产量表现

试验点	2020年小区产量/[kg·(10 m ²) ⁻¹]			产量/ (kg·hm ⁻²)	增产率/ %	2021年小区产量/[kg·(10 m ²) ⁻¹]			产量/ (kg·hm ⁻²)	增产率/ %
	区组1	区组2	区组3			区组1	区组2	区组3		
磐石原种场	4.08	3.62	3.66	3786.7	2.6	3.88	4.44	4.68	4333.3	5.6
蛟河拉法村	2.77	3.1	2.92	2929.6	8.9	3.2	3.02	2.92	3046.7	-2.7
和龙县农场	2.74	2.66	3.57	2990.0	2.8	4.37	4.23	4.13	4243.3	6.0
舒兰先锋村	3.13	3.03	3.22	3124.9	8.0	2.63	3.01	2.94	2859.4	-11.6
敦化腰甸村	3.08	3.27	3.52	3290.0	12.9	2.87	3.31	2.81	2996.7	5.9
柳河试验点	3.61	3.54	4.13	3756.8	15.4	3.15	3.07	3.54	3253.7	14.6
榆树吉育种业						4.43	4.38	4.22	4343.3	8.0
平均	3.24	3.20	3.50	3313.0	8.4	3.50	3.64	3.61	3582.3	3.7
两年平均									3447.7	6.1

3.2 生产试验

长农201在2021年参加吉林省联合体大豆中早熟组生产试验,平均产量3766.7 kg·hm⁻²,比对照品种吉育303增产8.1%,增产点率为100%(表5)。

表5 2021年长农201生产试验产量表现

试验点	产量/(kg·hm ⁻²)	增产率/%
敦化腰甸村	3362.0	8.8
和龙县农场	4317.5	9.7
蛟河拉法村	3539.0	12.4
柳河试验点	3486.7	11.6
磐石原种场	4065.9	5.1
舒兰先锋村	3274.1	3.3
榆树吉育种业	4322.0	5.3
平均	3766.7	8.1

4 栽培技术要点

4.1 选地与整地

选择营养物质,肥力均衡的地块,尽量不选择重迎茬地块,建议选择与其他作物实行3年以上轮作的地块,否则影响大豆产量和品质的提升。地块选择后进行整治,建议实行秋整地,采用深翻,深松起垄提高土壤的透气性,有利于保墒和大豆植株的正常生长^[14]。

4.2 种子选择与处理

在播种之前应对种子进行筛选处理,筛除掉籽粒不完整、有虫食痕迹、混杂的种子,确保种子整体的生产质量和产量。对种子进行专业化处理,采用晾晒的方式使种子的酶元素被激活,有利于发芽速度加快。种衣剂是用于种子包衣、具有成膜特性的一类制剂,种衣剂既能使良种标准化,又具有植物保护作用等多种功能^[15],种衣剂因具有杀灭地下害虫,防治种子病菌,提高种子发芽率,减少种子使用量等特性而被广泛使用^[16]。利用种衣剂可减少发芽过程中病虫害的发生率,增强植株免疫力。可在对大豆种子包衣之前晾晒

3~5 d,晾晒后的种子每100 kg采用350 mL咯菌腈-精甲霜灵悬浮种衣剂进行处理,完成种子包衣^[17]。

4.3 播种

在大豆生产过程中,配套的栽培技术及雨养条件对大豆中脂肪含量具有一定的影响,脂肪含量差值可达0.5%~1.0%,因此,选择适宜的栽培技术直接影响大豆中的脂肪含量。脂肪含量与适宜的栽培技术措施密切相关,适期早播可有效提升大豆品种的脂肪含量^[18-19]。当土壤8 cm土层地温稳定通过10℃时即可播种。垄距60~65 cm,垄上双行单粒精量播种,双行行间距10~12 cm,播种深度3~5 cm。吉林省中部地区种植密度18万~22万株·hm⁻²,西部和东部地区宜为22万~25万株·hm⁻²。播种质量要求播深一致,覆土均匀,播后及时镇压,镇压后土层厚度3~5 cm。

4.4 施肥

合理施肥可以增加氮、磷、钾在大豆植株各器官的积累^[20],对大豆植株的早期生长,减轻后期植株早衰^[21]。而且早期施氮对植株利用土壤氮有正激发效应^[22]。吉林省中部地区底肥施入尿素23~30 kg·hm⁻²+磷酸二铵53~83 kg·hm⁻²+硫酸钾45~75 kg·hm⁻²或施入大豆复合肥(氮磷钾含量大于45%)150~188 kg·hm⁻²。东部和西部地区底肥施入尿素60~75 kg·hm⁻²,磷酸二铵98~120 kg·hm⁻²,硫酸钾90~113 kg·hm⁻²,大豆复合肥188~225 kg·hm⁻²。中部地区种肥施入尿素8~10 kg·hm⁻²+磷酸二铵18~28 kg·hm⁻²+硫酸钾15~25 kg·hm⁻²或施入大豆复合肥(氮磷钾含量大于45%)50~63 kg·hm⁻²。东部和西部地区种肥尿素20~25 kg·hm⁻²,磷酸二铵33~40 kg·hm⁻²,硫酸钾30~38 kg·hm⁻²,大豆复合肥63~75 kg·hm⁻²。追肥分为中耕追肥和叶面喷施。因缺肥而长势不好的地块,在大豆始花期进行,结合中耕培土施入尿素5080 kg·hm⁻²。在始花期到鼓粒始期可以喷施叶面肥,采用尿素

5~7 kg·hm⁻²+磷酸二氢钾 1.5 kg·hm⁻²+钼酸铵 0.15 kg·hm⁻²,兑水 500 kg·hm⁻²叶面喷施,喷施 1~2 次,两次间隔 12~15 d。

4.5 田间管理

查田补种:大豆 80% 拱土时,进行田间苗情调查,发现 25 cm 以上长度内无拱土苗,应扒土检查,发现缺苗及时补种。中耕:在大豆幼苗第一片复叶展开时,进行第一遍深松;当大豆苗高 10 cm 左右,进行第二遍铲趟,趟成张口垄;在大豆初花期,进行第三遍铲趟,深铲多培土,趟成四方头垄。

4.6 化学除草

选择登记的农药品种,按农药标签标注的用药量均匀施药,不漏喷、不重喷。农药使用应符合 GB/T 8321 和 NY/T 1276 规定。苗前封闭灭草时期在播种后 3~5 d,选择晴朗无风天气的早晨或傍晚晚施农药,中午高温时段不宜喷药。可选用乙·嗪·滴丁酯、异松·乙草胺、滴丁·乙草胺在播后苗前对土壤进行喷施。苗后茎叶除草在大豆苗后 2~3 叶期,杂草 2~4 叶期,防除禾本科杂草可选用精喹禾灵、烯禾啶或精吡氟禾草灵;防除阔叶杂草可选用灭草松或三氟羧草醚或氟磺胺草醚。大豆营养生长过旺时,在始花期,可使用在大豆上登记的植物抑制调节剂。

4.7 病虫害防治

大豆胞囊线虫病,可选多·福·甲维盐、苏云金杆菌、多·福·克·阿维·多·福种子包衣。蚜虫,可选用甲氧·氧乐果、S-氰戊菊酯、高氯·吡虫啉等。大豆食心虫,可选用氯虫·高氯氟、高效氯氟氰菊酯、溴氰菊酯、马拉硫磷等。

4.8 收获贮藏

大豆收获在叶片全部落净,豆粒归圆时进行,要求割茬高度以不留底荚为准,收割损失率小于 1%。

大豆籽粒含水量必须在 13% 以下才可以入仓贮藏,贮存温度要低于 20 ℃,空气相对湿度低于 75%,应在干燥、通风、阴凉的常温库贮藏^[23]。

5 结语

近年来,由于饮食结构的调整,我国高油大豆的进口量持续增加,2020 年转基因高油大豆的进口量占当年大豆总产量的 83%^[24]。面对矛盾突出的供需问题,农业农村部提出千方百计加快高产高油大豆等关键核心技术突破。为此,长春市农业科学院大豆研究所外引高油品种为依托选育出长农 201,其粗脂肪含量 21.95%,该品种适应性强、抗性优良,为吉林省高油大豆的推广及生产提供了可靠的保障。

参考文献:

- [1] 王金陵. 中国东北大豆[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1999.
- [2] 郭泰,刘忠堂,胡喜平,等. 辐射诱变培育高油大豆新品种及其应用[J]. 核农学报,2005,19(3):163-167.
- [3] MASUDA T, GOLDSMITH P D. World soybean production: area harvested, yield, and long-term projections[J]. International Food and Agribusiness Management Review, 2009, 12(4): 143-162.
- [4] 张昊,王文涛. 大豆产业国际竞争力提升的长效机制研究[J]. 湖南农业科学,2022(6):81-86.
- [5] 于洁,郝庆升. 入世后中国大豆经济效益与产业安全效用分析[J]. 吉林农业大学学报,2015,37(1):120-126.
- [6] 刘念析,刘宝权,王博,等. 优质早熟大豆新品种吉育 232 的选育及示范推广[J]. 大豆科学,2021,40(1):142-145.
- [7] 张国庆. 大豆高产栽培技术探讨[J]. 种子科技,2022,40(13):48-50.
- [8] 范书杰. 大豆绿色高产栽培技术及推广策略[J]. 广东蚕业,2022,56(1):64-66.
- [9] 王冬昭,郑宇宏,饶德民,等. 早熟高油高产大豆新品种吉育 297 的选育[J]. 黑龙江农业科学,2022(12):111-113,3.
- [10] 吴迪,余晓洋,赵悦,等. 基于比较优势下的吉林省主要粮食作物种植结构调整研究[J]. 安徽农学通报,2021,27(3):23-25.
- [11] 王明亮,张云峰,孙星逸,等. 早熟高产大豆新品种吉育 251 的选育及栽培要点[J]. 大豆科技,2020(6):41-43.
- [12] 邱强,赵婧,张明浩,等. 2010 年北方春大豆早熟区域品种适应性鉴定[J]. 吉林农业科学,2011,36(6):4-6.
- [13] 于晓光,吴纪安,陈祥金,等. 国审超早熟高产大豆新品种金源 802 的选育及栽培技术要点[J]. 农业科技通讯,2023(7):203-206.
- [14] 禹虹霞. 高油大豆专用新品种抚豆 34 选育及高产高效栽培集成研究[J]. 现代化农业,2022(8):5-7.
- [15] 吴艳涛,高世杰. 大豆种衣剂应用效果对比[J]. 现代化农业,2017(3):15-16.
- [16] 侯鑫格,颜士宇,郑永基,等. 黑龙江大豆种衣剂品种的筛选与应用[J]. 黑龙江科学,2021,12(8):42-43.
- [17] 魏改红. 大豆绿色高效栽培技术研究[J]. 河南农业,2023(26):10-12.
- [18] 曹永强,宋书宏,董丽杰. 大豆蛋白质和油分含量遗传研究进展[J]. 大豆科学,2012,31(2):316-319.
- [19] ZHANG S S, DU H Y, MA Y J, et al. Linkage and association study discovered loci and candidate genes for glycinin and β -conglycinin in soybean (*Glycine max* L. Merr.) [J]. Theoretical and Applied Genetics, 2021, 134(4): 1201-1215.
- [20] CHOI S W, CHAE W G, KANG G Y, et al. Breeding of tetra null soybean (*Glycine max*) for lipoxygenase, kunitz trypsin inhibitor, lectin, and 7S α' subunit proteins[J]. Plant Breeding, 2021, 140(1): 123-129.
- [21] 张慧敏,常鸿杰,王二伟,等. 氮磷钾肥配施对大豆产量及性状的影响[J]. 陕西农业科学,2022(7):35-38.
- [22] 侯慧云,高峰,高同国,等. 施氮对大豆结瘤、固氮及产量影响的研究进展[J]. 江苏农业科学,2022(8):42-48.
- [23] 孙花乔,孟小莽,何海涛,等. 保定市太行山区大豆高产栽培技术初探[J]. 种子科技,2023,41(9):67-69.
- [24] 中华人民共和国农业农村部种植业管理司农业农村部关于印发“十四五”全国种植业发展规划的通知:农农发[2021]11号[EB/OL]. (2021-12-29)[2023-10-10]. http://www.moa.gov.cn/govpublic/ZZYGLS/202201/t20220113_6386808.htm.

Comparative Experiment of New Rape Varieties in Yangling Agricultural High-Tech Industry Demonstration Zone

DONG Zhaoyang, ZHANG Xiaoli, HAN Haibin, ZHANG Zhi, YAO Xueyan

(Hybrid Rapeseed Research Center of Shaanxi Province, Yangling 712100, China)

Abstract: Rapeseed is the largest source of edible vegetable oil in China, and the Huanghuai and its Northern Winter Rapeseed Region are one of the important rapeseed production areas in China. The results of the Yangling rapeseed pilot regional trial can better reflect the average results of the entire Huanghuai trial. In order to further improve the yield and quality of rapeseed, accelerate the pace of variety renewal, explore high-quality rapeseed, and improve the economic benefits of farmers, targeted collection of rapeseed varieties from various parts of the country is needed, and conduct experimental demonstrations. The results showed that the incidence rate of sclerotinia sclerotiorum in 2132 and Qinyou 64 was 23.81%, 17.46 percentage points higher than that in CK. The plant heights of Qinyou 64, Ronghuayou 369, Qinyou 116, and Qinyou 7 (CK) were all higher than 180 cm, indicating poor lodging resistance. Qinyou 2185 had a lower plant height and lower number of effective pods per plant, increasing yield by 6.11% compared to CK; Although the effective number of pods per plant and the number of seeds per pod of Jinyou 256 were lower than those of Yunza 1810, the heteromorphic plant rate, lodging resistance, number of effective branches per plant, thousand seed weight, and yield of Jinyou 256 were better than those of Yunza 1810, and the yield was increased by 25.87% compared to CK, with significant differences and the best comprehensive traits. Therefore, based on the comprehensive performance of various characters, Jinyou 256 can be prioritized for promotion in the Yangling.

Keywords: rape; breed; comparative test; agronomic character

(上接第 63 页)

Breeding and Cultivation Technology of New High Oil Soybean Variety Changnong 201

WANG Nan, LAN Lei, ZHAO Kuan, LI Linying, CAI Xinpei, JIN Chuanjun, ZHANG Meng, CHENG Yanxi

(Changchun Academy of Agricultural Sciences / National Soybean Industry Technology System Changchun Comprehensive Test Station, Changchun 130111, China)

Abstract: In order to promote the popularization and application of the new high oil soybean variety Changnong 201, this paper briefly introduced the breeding process, characteristics, yield performance and cultivation technology of the variety. Changnong 201 was a new variety bred by the Soybean Research Institute of Changchun Academy of Agricultural Sciences in 2012 by using the pedigree method with Chang 2010-B251 as the female parent and Changnong 35 as the male parent through sexual hybridization. It was approved by the Jilin Province Crop Variety Approval Committee in 2022 (the approval number was Jishendou 20220027). In 2020–2021, it participated in the soybean medium-early maturity regional test of Jilin Province alliance, and the average yield of the two years was 3 447.5 kg·ha⁻¹, which was 6.1% higher than the control variety Jiyu 303. In 2021, it participated in the soybean medium-early maturity group production test of Jilin Province alliance, and the average yield was 3 766.7 kg·ha⁻¹, which was 8.1% higher than the control variety Jiyu 303. The variety has high yield, stable yield and good disease resistance, and is suitable for planting in the middle-early maturity region of spring soybean in northern China.

Keywords: soybean; Changnong 201; breeding; cultivation technology