



王建坤,梅媚,刘春雨,等.极早熟高产高油大豆新品种益农豆510选育及高产优质栽培技术[J].黑龙江农业科学,2024(10):114-119.

# 极早熟高产高油大豆新品种益农豆510 选育及高产优质栽培技术

王建坤,梅媚,刘春雨,张庆福,闫洪睿

(哈尔滨市益农种业有限公司,黑龙江 哈尔滨 150100)

**摘要:**为促进大豆新品种益农豆510推广应用,介绍了其选育过程、特征特性、产量表现和良种良法配套技术。该品种是哈尔滨市益农种业有限公司2009年以黑河43为父本、东升1号为母本配制杂交组合,采用系谱法经多年鉴定选育而成。2016—2017年参加黑龙江省第五积温带区域试验,2年14个试验点增产点率93%,平均产量为 $2\,317.65\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,较对照品种黑河45增产8.2%。2018年参加生产试验,6个试验点增产点率100%,平均产量 $2\,549.4\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,较对照品种黑河45增产7.8%。2019年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,审定编号为黑审豆20190032。该品种丰产性和稳产性较好,三年脂肪平均含量22.3%,属高油品种。本研究还对其栽培模式进行了探索,并进行良种良法配套示范,大面积高产创建示范田,产量达到 $2\,809.5\sim 3\,145.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,创造了大面积高产典型。该品种被列入“2023年黑龙江省高油高产大豆奖补政策大豆品种名单”。

**关键词:**大豆;益农豆510;高油;高产;栽培技术

大豆是重要的粮油兼用作物,也是重要的蛋白质来源<sup>[1]</sup>,质量优良,易于被人体吸收利用,还有工业用途<sup>[2]</sup>,具有多重经济价值和社会意义。它是世界上最主要的植物油来源之一<sup>[3]</sup>,通过压榨或浸出工艺,可以提取出丰富的大豆油。通过加工,可以制成各种豆制品。大豆中的磷脂、异黄酮等成分可以提取出来,用于制作化妆品、保健品等<sup>[4]</sup>。大豆的豆粕也是畜牧业的重要饲料来源,可以提高动物的生长速度和畜产品质量<sup>[5]</sup>。在中国,大豆的种植面积广泛,但自给率相对较低,需要大量进口以满足国内需求。所以通过加强研究、推广种植技术等措施,可以进一步提高大豆的产量和质量,为人们的健康生活和经济发展做出更大的贡献。

黑龙江省位于中国东北部,地处寒温带与温带大陆性季风气候区,夏季高温多雨,雨热同期,有利于大豆的生长。此外,大豆是一种喜温又耐凉的作物<sup>[6]</sup>,黑龙江省近年来积温的增加和积温带北移东扩,使得大豆生长期得以延长,为大豆的种植提供了良好的气候环境<sup>[7]</sup>。大豆的种植还受到土壤、水源、地形等多种因素的影响。黑龙江省的土壤肥沃,为大豆的生长提供了良好的土壤条

件。同时,黑龙江省水源充足,地形平坦开阔,有利于大豆的种植。

但目前在生产上推广的极早熟高产高油的大豆品种并不多<sup>[8]</sup>,所以极早熟高产高油大豆的选育对于保障国家油料供给与粮食安全、推动大豆育种科技进步、提高农民经济收入、促进生态可持续发展,以及带动相关产业发展等方面都具有重要的意义。为促进极早熟高产高油的大豆新品种益农豆510推广应用,本文主要介绍了其选育过程、特征特性、产量表现和良种良法配套技术。

## 1 选育过程

### 1.1 总体思路

根据当前大豆品种存在的主要问题,在遗传学与生态育种学理论指导下,以丰产、优质、抗逆性强、广适应性为育种目标,以具有目标性状多、配合力好的本地优秀推广品种为核心亲本,以综合性状较好、目标性状突出的优异种质资源为改良亲本,配制杂交组合,采取扩大后代群体,增加选择压力,对抗性、品质和产量分步选择,综合评定,累加优异基因的方法,将多个优良性状聚合在一起。

收稿日期:2024-03-19

基金项目:哈尔滨市益农种业有限公司大豆部科研项目(RDDDD202201)。

第一作者:王建坤(1979—),女,学士,助理农艺师,从事作物遗传育种研究。E-mail:18348542406@163.com。

通信作者:梅媚(1985—),女,硕士,高级农艺师,从事作物遗传育种研究。E-mail:mmynseed@hotmail.com。

1.2 技术方案

益农豆 510 是根据作物遗传学原理和生态育种原理,按照育种目标要求,采用有性杂交育种方法和现代选择技术,通过杂交后代基因重组、累加、互补和突变等遗传效应创造与积累变异,经过连续多年多代定向选择创新的品种。益农豆 510 的选育与推广分为四个实施步骤。

1.2.1 锁定目标,确定核心亲本和改良亲本 选用符合育种目标的优异资源,创新优异种质,拓宽遗传基础。为了实现育种目标,项目采用复合、梯式杂交。聚合了俄罗斯、日本、美国、国内栽培豆与野生豆近 30 个优良品种(种质)的优良种质血缘和优良基因,扩大了变异范围,遗传基础好,种性优良,通过连续改造,定向选择,生态育种方法创新品种,为益农豆 510 的育成奠定了良好的基础。其中尤比列为俄罗斯品种,十胜长叶为日本品种,美丁为美国品种,均属地理远缘;黑河野生豆 3-A 为野生豆品种,抗逆性强;盖家屯四粒荚、克山四

粒荚、克山白眉、黄宝珠等为农家品种,适应性强。丰收 1 号、丰收 6 号、黑河 3 号、黑河 54、黑河 103、黑河 105、黑交 75-861、黑交 75-327、黑交 7718、黑河 9 号、黑交 85-1033、黑交 83-889、黑交 85-1033、黑河 18、黑河 23 和东升 1 号为各育种单位创新品种或优良苗头品系,均丰产性好、优质、抗逆性较好。

选用遗传基础好的优秀品种为核心亲本,优异种质为改良亲本,突出当地的适应性。在累加多个优异亲本优良基因的基础上,选用含有优异亲本优良性状的当地推广面积大、综合性状好、适应性强的品种黑河 43(黑交 00-1152)为核心亲本,以高产、优质、抗逆、广适应性突出的创新品种东升 1 号为改良亲本,配制杂交组合,充分利用杂交育种技术优点,发挥现代育种先进的选择技术,聚合优良基因和性状,使选择后代具备了优良的遗传基础和当地的适应性,为优良基因的累加和选择提供了保证。益农豆 510 亲本系谱详见图 1。

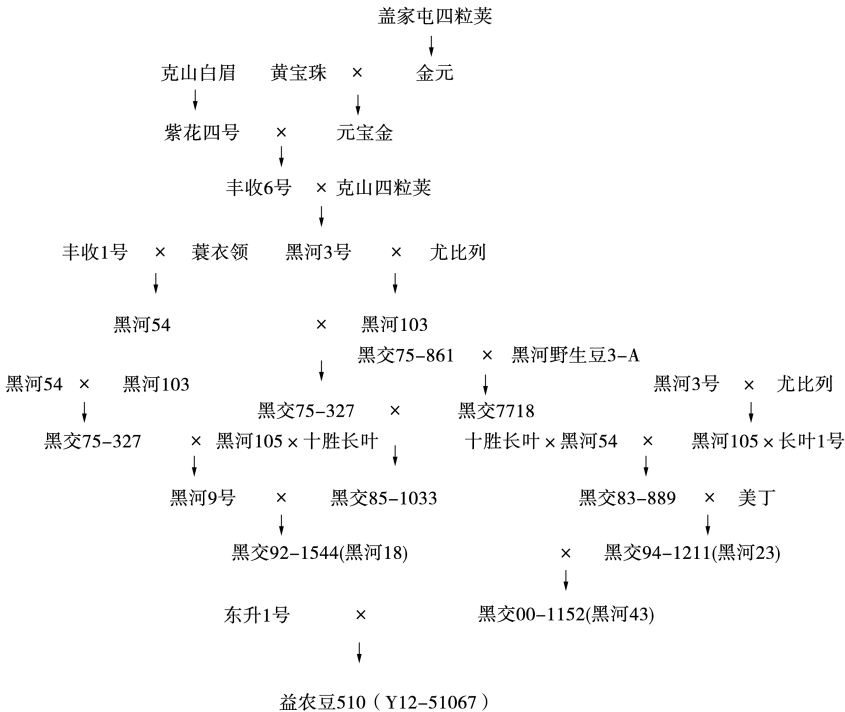


图 1 高产、高油、抗逆、广适应性大豆品种益农豆 510 杂交亲本系谱图

1.2.2 优化组合方式,强化目标性状基因积累 品种选育亲本是基础,也是育种成败的第一关,因此亲本选择坚持以下四条原则:一是,在当地适应性广,推广面积大,主要优点突出;二是,含有育种要求的目标性状基因;三是,地理生态上远缘;四

是,杂交亲本优势互补。根据这四条原则,在选择亲本时对亲本来源进行追溯,选择来源含有目标性状遗传基因、生态或地理远缘的品种或品系作为亲本。

益农豆 510 是以黑河 43 为父本,与高产、优

质、抗逆、广适应性突出的创新品种东升 1 号为母本有性杂交,后经选育而成。黑河 43 是由国外资源、野生豆、农家品种等远缘资源和黑龙江省审定品种为亲本来源选育出来的品种,不但适合当地种植,还有远缘材料的差异特性(图 1)。

1.2.3 扩大选择群体,增强选择压力,提高选择效果 2009 年哈尔滨市益农种业有限公司以黑河 43 为父本、东升 1 号为母本配制杂交组合,当年( $F_1$ )南繁加代并淘汰伪杂种,2010 年在哈尔滨市益农种业有限公司五大连池良种场试验地种植( $F_2$ )混选并南繁加代( $F_3$ ),2011—2012 年在五大连池良种场试验地种植  $F_4 \sim F_5$ ,并按系谱法进行选择。

益农豆 510 的选育是采用扩大变异范围与选择群体,增加选择压力,对抗病性、产量和适应性分步选择,综合评定的方法进行的,实现优良基因的逐步累加。扩大变异范围,就是充分利用杂交育种遗传与变异特点,创造与累加变异类型。扩大群体,就是增大后代群体数量, $F_2$  选择群体 2 000 株; $F_3$  以后选择群体 2 500 株以上。增大选择压力,从  $F_2$  开始,通过适当加大播肥量来诱发倒伏,提高秆强度的选择压力。分阶段进行重点选择, $F_4$  以后对入选的单株跟踪品质分析; $F_5$  决选品系; $F_6$  对产量进行选择; $F_7$  进行生态鉴定,在分步选择的同时注意综合性状的评价; $F_8$  参加黑龙江省品比试验; $F_9 \sim F_{10}$  参加黑龙江省区域试验; $F_{11}$  参加黑龙江省生产试验。

1.2.4 精心培育,按目标定向选择 益农豆 510 的具体选育过程为 2009 年配制杂交组合: $F_0$ (东升 1 号 $\times$ 黑河 43);2009 年冬季种植  $F_1$ :在哈尔滨市益农种业有限公司海南南繁基地种植  $F_1$ ,并淘汰伪杂种,收获  $F_1$  种子;2010 年种植  $F_2$ :在哈尔滨市益农种业有限公司五大连池良种场试验地种植  $F_2$ ,生育期间对发病轻的单株挂牌标记,对熟期、抗倒伏性和株型进行重点选择。采取混合摘荚选择方法,增加群体量,并准备南繁加代;2010 年冬季种植  $F_3$ :在哈尔滨市益农种业有限公司海南南繁基地种植  $F_3$ ,采取混合选择方法,增加群体量;2011 年种植  $F_4$ :在五大连池良种场试验地种植,扩大选择群体,对主要病害采取人工接种鉴定和自然发病鉴定同步选择,对入选单株跟踪进行品质分析,同时注意产量等综合性状评定。 $F_4$  重点是优良单株选择,扩大优良株系的选择株数,按单株脱粒作  $F_5$  种植材料;2012 年种植  $F_5$ :

在五大连池良种场试验地单株种植,生育期间注重调查抗病性、抗倒伏、稳定性(性状是否分离),对综合性状优良的品系决选,决选出稳定品系,代号 Y12-51067,并与对照黑河 45 进行产量对比与品质分析;2013 年种植  $F_6$ :在五大连池、北安进行品系鉴定,田间接种鉴定抗病性并同步进行品质分析、综合性状和特性评定,以及产量测定;2014 年种植  $F_7$ :生态(异地)鉴定。在黑河、五大连池、北安、大兴安岭、大杨树地区不同生态区试验点进行试验,对  $F_7$  优良品系全面进行抗病性鉴定、品质分析、产量测定和适应性分析;2015 年种植  $F_8$ :参加黑龙江省第五积温带品比试验。按照黑龙江省品种品比试验方案进行,同时做抗病鉴定和品质分析;2016—2017 年种植  $F_9 \sim F_{10}$ :参加黑龙江省第五积温带区域试验。按照黑龙江省品种区域试验方案进行,同时做抗病鉴定、品质分析和第一年 DUS 检测;2018 年  $F_{11}$  参加黑龙江省第五积温带生产试验,同时做抗病鉴定、品质分析和第二年 DUS 检测。2018 年提交黑龙江省品种审定委员会待审,2019 年 5 月经黑龙江省农作物品种审定委员会审定命名,品种名称为益农豆 510,并获得品种审定证书。

## 2 主要特征特性

### 2.1 农艺性状

益农豆 510 在适应区生育日数为 105 d 左右,需 $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温 2 050  $^\circ\text{C}$  左右;亚有限结荚习性;株高 70 cm 左右,有分枝,花紫色,尖叶,茸毛灰色,豆荚弯镰形,成熟时呈棕色;籽粒圆形,百粒重 17 g 左右,种皮浅黄色,有光泽,种脐黄色。

### 2.2 品质分析

2019—2021 年,经农业农村部谷物及制品质量检验检测中心(哈尔滨)进行品质分析,蛋白质含量 38.9%,脂肪含量 22.3%,属高油品种;该品种被列入“2023 年黑龙江省高油高产大豆奖补政策大豆品种名单”。

### 2.3 抗病性

2016—2018 年抗病性接种鉴定中 2016 年高抗灰斑病,2017 年中抗灰斑病,2018 年中抗灰斑病;综合评定:中抗灰斑病,适应性强,稳产。

## 3 产量表现

### 3.1 区域试验和生产试验

由表 1 可知,益农豆 510 于 2016—2017 年参加黑龙江省第五积温带区域试验,2 年 14 个试验

点增产点率 92.9%，平均产量为 2 317.65 kg·hm<sup>-2</sup>，较对照品种黑河 45 增产 8.2%。2018 年生产试验，6 个试验点均增产，增产点率 100%，平均产量为 2 549.4 kg·hm<sup>-2</sup>，较对照品种黑河 45 增产 7.8%。3 年试验均增产，且不同地域 95.0% 试验点均增产，说明益农豆 510 高产稳产且适应性强。

表 1 2016—2018 年益农豆 510 区域试验和生产试验产量表现

试验地	品种	2016 年区域试验		2017 年区域试验		2018 年生产试验	
		产量/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	增产率/ %	产量/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	增产率/ %	产量/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	增产率/ %
二龙山农场	益农豆 510	2407.7	7.9	2846.2	8.5	2627.4	6.3
	黑河 45(CK)	2231.4	0	2623.2	0	2471.7	0
尾山农场	益农豆 510	2107.1	7.3	2602.6	24.5	2526.9	5.7
	黑河 45(CK)	1963.7	0	2090.4	0	2390.6	0
孙吴种子站	益农豆 510	1653.8	-2.3	2615.4	9.7	2375.0	8.2
	黑河 45(CK)	1692.7	0	2384.1	0	2195.0	0
黑河爱辉种子站	益农豆 510	2140.4	0.4	2335.9	7.7	2072.6	8.2
	黑河 45(CK)	2131.9	0	2168.9	0	1915.5	0
嫩北农场试验站	益农豆 510	1615.4	7.7	3153.8	10.8	—	—
	黑河 45(CK)	1499.9	0	2846.4	0	—	—
嫩江远东种业	益农豆 510	1576.9	5.1	2115.4	3.8	2592.0	6.1
	黑河 45(CK)	1500.4	0	2038.0	0	2443.0	0
引龙河农场	益农豆 510	2054.6	9.1	3221.8	14.3	3102.8	12.1
	黑河 45(CK)	1883.2	0	2818.7	0	2767.9	0
平均	益农豆 510	1936.6	5.1	2698.7	11.3	2549.4	7.8
	黑河 45(CK)	1842.6	0	2424.7	0	2364.9	0

3.2 高产示范

2021—2023 年连续 3 年大面积高产示范田,获得 2 809.5~3 145.5 kg·hm<sup>-2</sup> 的高产,2021 年通北林业局 11.67 hm<sup>2</sup> 农田实收产量达 2 809.5 kg·hm<sup>-2</sup>,2022 年孙吴县沿江乡大桦林子农机合作社 22.47 hm<sup>2</sup>,实收测产,产量达 3 018 kg·hm<sup>-2</sup>,2023 年孙吴县科技园区 5 hm<sup>2</sup> 实收测产,产量达 3 145.5 kg·hm<sup>-2</sup>,创造了大面积高产典型。

4 适宜种植区域及高产高油栽培要点

4.1 适宜种植区域

益农豆 510 适宜黑龙江省第五积温带区域种植。

4.2 选种及种子处理

4.2.1 种子精选 播前要进行种子精选,利用大豆种子生产线通过粗选、比重选、带选、色选及分级或人工粒选,选择出籽粒大小均匀、无豆瓣、无异色粒等符合播种要求的种子。

4.2.2 种子处理 播种前进行种子包衣,可防治地下害虫和大豆病害,种衣剂中需包含精甲·咯菌腈成分,建议使用亮盾悬浮种衣剂(总有效成分含

量:62.5 g·L<sup>-1</sup>、咯菌腈含量:25.0 g·L<sup>-1</sup>、精甲霜灵含量:37.5 g·L<sup>-1</sup>)拌种,需达到 300~400 mL 拌种 100 kg,种衣剂应符合国家农药使用准则和规范。

4.3 轮作与耕整地

4.3.1 轮作 合理轮作,前茬麦茬或玉米茬,避免多年重茬。

4.3.2 耕整地 麦茬灭茬、伏、秋翻、耙地或灭茬、深松、耙联合深整地后起垄,玉米茬机械灭茬、深松、耙联合深整地后起垄,一般 65 cm 垄上双行,亦可大垄 110 cm(3 行)、130 cm(4 行),垄向要直,达到待播状态。

4.4 施肥

4.4.1 底肥 底肥结合整地施入,施农家肥或有机肥 15 t·hm<sup>-2</sup> 以上,尽量采用秋施肥。施种肥量按纯氮 20~30 kg·hm<sup>-2</sup>、五氧化二磷 45~60 kg·hm<sup>-2</sup>、氧化钾 20~30 kg·hm<sup>-2</sup>,播种时施于种下 4~5 cm 处。

4.4.2 追肥 根际追肥:在大豆生长开花前期时,可结合趟地追施氮肥,追施尿素 50~80 kg·hm<sup>-2</sup>。

叶面追肥:在大豆初花期可通过叶面喷施进



行叶面追肥,用尿素  $10.0\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 、磷酸二氢钾肥  $1.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  溶于  $500\text{ kg}$  水中喷施<sup>[9-10]</sup>,并  
根据需加入铁、硼、锰、锌、镁、钼等微量元素及芸  
苔素、赤霉素、细胞分裂素等植物激素。

#### 4.5 播种

4.5.1 播期 地温稳定通过  $7\sim 8\text{ }^{\circ}\text{C}$  时开始播  
种,黑龙江省第五积温带正常年份 5 月 7 日至  
5 月 15 日为最佳播种期。

4.5.2 播法与播量 机械垄上双行精量播种,垄  
距  $45\sim 70\text{ cm}$ ,双行间小行距  $10\sim 12\text{ cm}$ ,播种量  
 $75\sim 85\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,保苗  $35\text{ 万}\sim 40\text{ 万株}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。

窄行平播,行距  $15\sim 30\text{ cm}$ ,播种量  $85\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$   
左右,保苗  $40\text{ 万株}\cdot\text{hm}^{-2}$  左右。

大垄宽台窄行密植播种,垄宽  $90\sim 130\text{ cm}$ ,  
垄上  $3\sim 6$  行,播种量  $85\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  左右,保苗  
 $40\text{ 万株}\cdot\text{hm}^{-2}$  左右。

4.5.3 播种质量 通过北斗导航自动驾驶系统  
播种,播种做到均匀无断条。垄上播种时偏差为  
 $\pm 3\text{ cm}$ 。播后及时镇压,做到保水保墒,利于大豆  
种子出苗,达到苗齐苗壮。

#### 4.6 田间管理

化学灭草既可播后苗前进行土壤处理,又可  
苗期进行茎叶处理,总的原则是根据杂草情况选  
用适宜的除草剂灭草。植株 3 片复叶时,垄沟深  
松一遍,深度不低于  $20\text{ cm}$ ,增温放寒。整个生育  
期铲趟  $2\sim 3$  遍,拔 1 次大草。

#### 4.7 防治病虫害

防治大豆灰斑病、紫斑病:于 8 月上旬,用  
 $40\%$ 多菌灵或  $70\%$ 甲基托布津可湿性粉剂  $400\sim$   
 $500$  倍液喷洒  $1\sim 2$  次<sup>[10-13]</sup>;防治蚜虫、红蜘蛛、蓟马:  
点片发生时用  $40\%$ 乐果乳油  $800$  倍液喷洒防治;  
防治大豆食心虫:8 月上中旬,发现食心虫集团飞  
行时用功夫(PP321)喷洒防治。

#### 4.8 及时收获

在大豆叶片全部脱落,茎秆黄枯,籽粒归圆,  
呈本品种色泽,含水量低于  $15\%$  用轴流式联合收  
割机进行收获<sup>[14-15]</sup>,降低破半率,提高商品豆质  
量。割茬高度以不留底荚和不出现“泥花脸”为  
准,做到不丢枝、不炸荚,损失率 $\leq 3\%$ 。

### 5 推广前景

益农豆 510 大豆品种适宜黑龙江省第五积温  
带种植,还是黑龙江省晚熟区、辽宁、吉林、新疆、  
内蒙古南部地区等地迟播救灾或复种的理想品  
种。益农豆 510 在推广种植过程中,表现高产、稳

产、高油、中抗灰斑病、抗倒伏、生产应用潜力大,  
增产效果显著,种植范围和面积稳步扩大,是黑龙  
江省北部大豆优势产区推广应用面积较大的优良  
新品种,深受种植户和加工企业的欢迎,应用前景  
看好。该品种对建立黑龙江省高产高油大豆优势  
产业带、增强黑龙江省大豆市场竞争力、促进种植  
户增产增收、高油加工企业发展与壮大具有重要  
意义,发展前景较好。

### 6 结语

过去,由于政策及市场导向,大豆育种目标更  
倾向于提高产量与蛋白质含量,对于油分性状的  
遗传改良缺乏关注<sup>[16]</sup>,而大豆是我国重要的油料  
作物,其产量和品质直接关系到国家油料供给的  
稳定性。通过选育高油大豆品种,可以有效提高  
大豆的油脂产量,缓解我国油脂供给的压力,增强  
国家油料安全的保障能力<sup>[17]</sup>。高油大豆的选育  
还有助于推动大豆产业的转型升级,随着农业供  
给侧结构性改革的深入推进,大豆产业也需要不  
断适应市场需求的变化,实现高质量发展。选育  
高油大豆品种,可以促进大豆产业的品种结构优  
化和产业升级<sup>[18-20]</sup>,提高大豆产业的竞争力和可  
持续发展能力。

所以选育极早熟高产高油大豆新品种是一项  
具有重要战略意义的农业科研任务,它结合了现  
代生物技术和传统育种方法的精髓,旨在培育出  
更适应多变环境、更高产、更优质的大豆品种。经  
过科研人员的不懈努力,已经取得了一系列显著  
的成果,成功选育出了一批极早熟、高产、高油  
的大豆新品种。这些新品种不仅提高了大豆的产  
量和品质,而且具有较强的抗逆性和适应性,能够  
在不同气候和土壤条件下生长良好,为大豆生产  
的可持续发展奠定了坚实的基础。这些新品种的  
选育和推广,不仅有助于解决我国大豆供需矛盾,  
保障国家油料安全,还能促进农民增收,推动农村  
经济发展。同时,通过减少化肥和农药的使用,这  
些新品种也有助于保护生态环境,实现农业的绿  
色可持续发展。未来应继续深化大豆育种研究,  
不断探索新的育种技术和方法,培育出更多优质、  
高产、抗逆性强的大豆新品种并加强新品种的推  
广和应用,让更多的农民和种植户受益,为我国大  
豆产业的持续健康发展做出更大的贡献。

#### 参考文献:

- [1] 兰磊,王楠,张萌,等.大豆新品种长农 301 的选育及栽培技  
术[J].种子科技,2024,42(5):45-47.

- [2] 陈彧. 中国大豆自给率与大豆供给率研究[J]. 统计与决策, 2020, 36(6): 63-67.
- [3] 马续桐. 供应链视域下大豆油脂加工业自主可控能力研究[D]. 郑州: 郑州航空工业管理学院, 2023.
- [4] 杨福明, 冯丽丽, 罗淑年, 等. 大豆中生物活性成分及其检测技术研究进展[J]. 食品安全质量检测学报, 2021, 12(3): 858-865.
- [5] 郑爱荣, 牛岩, 张晓霞, 等. 豆粕减量替代的意义、研究进展与对策建议[J]. 饲料工业, 2023(14): 93-98.
- [6] 许鹤. 吉林省大豆种植户生产行为及影响因素研究[D]. 长春: 吉林农业大学, 2021.
- [7] 刘强. 北移的东北大豆种植带[N]. 农民日报, 2023-03-10 (008).
- [8] 王玮, 马潇潇, 王冬昭, 等. 高油高产大豆新品种吉育 3517 的选育及良种良法配套研究[J]. 黑龙江农业科学, 2023 (12): 148-152.
- [9] 鹿文成. 黑龙江省北部地区大豆高产栽培技术[J]. 耕作与栽培, 2006(1): 49-50.
- [10] 张美容. 大豆重迎茬减产的原因及重迎茬大豆高产新措施[J]. 农民致富之友, 2015(4): 11-12.
- [11] 宋长江. 浅谈黑龙江省北部地区大豆生产技术[J]. 大豆科技, 2010(2): 55-57.
- [12] 滕喜利. 克东县大豆高产栽培技术[J]. 科技风, 2011 (11): 18.
- [13] 于跃洋. 大豆密植高产栽培技术[J]. 农村实用科技信息, 2013(8): 10.
- [14] 张安宏, 王美玲, 丁海龙, 等. 大豆新品种九研 2 号的特征特性及栽培要点[J]. 农业科技通讯, 2020(1): 262-263.
- [15] 郭美玲, 郭泰, 王志新, 等. 超早熟大豆新品种佳豆 36 的选育研究[J]. 大豆科学, 2022, 41(4): 498-503.
- [16] 杨春燕, 姚利波, 刘兵强, 等. 国内外大豆品质育种研究方法与最新进展[J]. 华北农学报, 2009, 24(B08): 75-78.
- [17] 郭美玲, 郭泰, 王志新, 等. 高油高产、多抗、广适性大豆品种合农 85 选育研究[J]. 农学学报, 2021, 11(5): 5-12.
- [18] 冯桂荣. 高油大豆高产栽培技术的基本特点[J]. 农家参谋, 2021(23): 59-60.
- [19] 张模蕴. 粮食安全视角下中国大豆供求平衡研究[D]. 湘潭: 湘潭大学, 2021.
- [20] 王亚文. 81 个大豆品种在乌兰察布地区的生产性能及适应性评价[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2022.

## Breeding and Cultivation Technology of Yinongdou 510, a New Soybean Variety with Extremely Early-Maturing, High-Yield and High-Oil Content

WANG Jiankun, MEI Mei, LIU Chunyu, ZHANG Qingfu, YAN Hongrui

(Harbin Yinong Seed Industry Co., Ltd., Harbin 150100, China)

**Abstract:** In order to promote the popularization and application of the new soybean variety Yinongdou 510, its breeding process, characteristics, yield performance and matching technology of improved varieties and methods were introduced. Yinongdou 510 was a hybrid combination prepared by Harbin Yinong Seed Industry Co., Ltd. in 2009 with Heihe 43 as the paternal parent and Dongsheng 1 as the maternal parent, using genealogy method after many years of identification and breeding. From 2016 to 2017, Yinongdou 510 participated in the fifth accumulation temperate zone regional experiment in Heilongjiang Province. In 2 years, the rate of 14 test sites with yield increase was 93%, and the average yield was  $2\,317.65\text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , which was 8.2% higher than that of the control variety Heihe 45. In 2018, Yinongdou 510 participated in the production test, and the 6 test sites all increased production, and the average yield was  $2\,549.4\text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , which was 7.8% higher than that of the control variety Heihe 45. In 2019, it was approved by Heilongjiang Provincial Crop Variety Approval Committee, and the Approval Number was Heishendou 20190032. Yinongdou 510 had good yield and stable yield, with an average fat content of 22.3% in three years, and it was a high-oil variety. In this study, its cultivation mode was explored, and a matching demonstration of good varieties and good methods was carried out. The large-area high-yield demonstration field was created, and the yield reached  $2\,809.5 - 3\,145.5\text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , creating a large-area high-yield model. The variety was included in the "2023 Heilongjiang Province High Oil and High Yield Soybean Award and Subsidy Policy of Soybean Varieties List".

**Keywords:** soybean; Yinongdou 510; high oil; high yield; cultivation technology