

合农 71 品种优势与高产创建 产量结果及高产原因分析

郭美玲¹ 郭泰² 王志新² 郑伟² 李灿东² 赵海红² 徐杰飞² 赵星棋²

(¹ 黑龙江省农业科学院, 哈尔滨 150086; ² 黑龙江省农业科学院佳木斯分院 / 国家大豆区域技术创新中心 /

国家大豆产业技术体系佳木斯综合试验站, 佳木斯 154007)

摘要:大豆品种合农 71 是黑龙江省农业科学院佳木斯分院育成的优良品种, 2014 年、2017 年分别由国家和黑龙江省审定推广。该品种在产量、适应性、抗逆性、品质和配套技术等方面优势突出, 适宜高产栽培与高产创建。该品种 2021 年核心示范区实收面积约 0.09hm² (1.34 亩), 折合每 667m² 平均产量 311.2kg; 示范区实收测产面积 1.75hm² (26.3 亩), 平均产量 308.1kg, 创造了黑龙江省小面积实收高产典型和大面积实收高产纪录。该品种高产原因是采用了适时早播、化学控制、增肥补肥和滴灌补水等关键技术。

关键词:合农 71; 品种优势; 高产创建; 高产栽培; 产量

大豆新品种合农 71 是黑龙江省农业科学院佳木斯分院育成的优良品种, 2014 年、2017 年分别由国家和黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广^[1-2]。由于该品种集亲本的优良基因与性状于一体, 遗传基础好, 所以表现出产量潜力大、抗逆性强、品质优良、适应性好等优点^[3]。大豆生产的终极目标是获得高产, 关键核心技术是品种与栽培技术。为了充分挖掘该品种的产量优势与潜力, 突破大豆产量制约, 本文介绍了该品种的优势, 2021 年大、小面积高产创建产量结果及高产原因, 旨在为品种转化应用提供理论与技术支撑。

1 品种优势

1.1 产量优势 合农 71 参加国家级品种试验, 区

基金项目:黑龙江省属科研业务费项目(CZKYF2021-2-C009); 财政部和农业农村部: 国家现代农业产业技术体系资助(CARS-04-CES05); 黑龙江省农业科学院农业科技创新跨越工程(HNK2019CX01-2-1)

通信作者:郭泰

域试验每 667m² 平均产量 215.5kg, 较对照吉育 86 平均增产 9.9%; 生产试验平均产量 238.0kg, 较对照品种吉育 86 平均增产 9.6%^[1]。参加黑龙江省品种试验, 每 667m² 平均产量 215.4kg, 较对照品种黑农 61 增产 11.3%^[2]。对该品种进行小面积高产创建, 2019 年在新疆石河子市石河子镇四宫村实种面积 0.27hm² (4.0 亩), 专家实收测产面积约 0.08hm² (1.15 亩), 每 667m² 平均产量 447.47kg, 创造了全国大豆单产新纪录^[4-5]; 2020 年在黑龙江省和平牧场实种面积 0.93hm² (14 亩), 专家实收测产面积约 0.35hm² (5.2 亩), 平均产量 336.2kg, 刷新了东北地区大豆实收单产纪录^[5]。对该品种进行大面积高产创建, 2020 年在黑龙江省宾县二龙山村崔家屯实种面积 18.67hm² (280 亩), 专家组织实收测产面积约 0.35hm² (5.3 亩), 每 667m² 平均产量 291.3kg, 刷新了黑龙江省大豆大面积实收单产纪录^[5]。通过省级或国家品种试验与大、小面积高产创建产量结果证

业大学, 2016

[12] 王丽燕, 赵可夫. 玉米幼苗对盐胁迫的生理响应. 作物学报, 2005, 31 (2): 264-266

[13] 王立艳, 肖辉, 程文娟, 赵杰, 王晓风, 潘洁. 滨海盐碱地不同培肥方式对作物产量及土壤肥力的影响. 华北农学报, 2016, 31 (5): 222-227

[14] 张金柱, 张兴, 郭春景, 杨琼博, 王磊, 刘丽馥. 生物有机肥对轻度盐碱土壤理化性质影响的研究. 生物技术, 2007, 17 (6): 73-75

[15] 刘艳, 李波, 孙文涛, 于洋. 生物有机肥对盐碱地春玉米生理特性及产量的影响. 作物杂志, 2017 (2): 98-103

(收稿日期: 2022-01-07)

明,合农 71 具有高产、超高产潜力,品种产量优势突出。

1.2 适应性优势 国家级品种审定确定的推广区域 适宜北方春大豆中熟区种植,包括吉林省长春市全部,通化市、松原市、吉林市的大部分地区及辽源市、延边州的部分地区;内蒙古东部温和区、土默川及河套平原;新疆伊犁新源县部分区域、北疆乌伊公路沿线及昌吉州的部分地区^[1]。

省级品种审定确定的推广区域 适宜黑龙江省第一积温带种植,要求 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温在 2700°C 以上,包括哈尔滨市、宾县、大庆市红岗区、大同区、让湖路区南部、肇东、肇源、肇州、齐齐哈尔市富拉尔基区、昂昂溪区、泰来、杜蒙、东宁等市县区^[2]。

合农 71 适宜种植区域涵盖了北方春大豆中熟区,包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、新疆等省区,适应性好。

1.3 抗逆性优势 省级与国家级品种试验病害接种鉴定结果:中抗大豆灰斑病(MR),中感大豆花叶病毒病 SMV 1 号株系(MS)、大豆胞囊线虫病 3 号生理小种(MS),感大豆花叶病毒病 SMV 3 号株系(S),综合抗病性好^[1-2]。该品种苗期耐涝耐旱,出苗整齐一致;花荚期抗旱能力强,落花落荚少;田间表现秆强,抗倒伏能力强;生育后期籽粒脱水快,成熟期一致;对温光反应不敏感,适宜不同生态条件种植;对土壤肥力要求不严,适应不同地区种植。该品种抗病性与抗逆性均好,抗逆优势突出。

1.4 品质优势 经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心 2011-2012 年连续 2 年分析:粗蛋白含量为 38.74%,粗脂肪含量为 21.00%,蛋脂总和 59.74%,达到了国家级品种审定标准;经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨) 2015-2016 年连续 2 年分析:粗蛋白质含量 39.28%,粗脂肪含量 20.41%,蛋脂总和 59.69%,达到了省级品种审定标准。该品种油分含量偏高,蛋脂总和 $>59.0\%$,即可作油用大豆,也可作食用大豆,市场用途广泛,需求量大,品质具有一定的竞争优势^[1-2]。

1.5 配套技术优势 针对合农 71 与种植区域特点及栽培技术要求,以品种为核心,以垄三栽培技术为主体,集成米豆轮作、测土配方施肥、种子处理、适时早播、精细除草、化学调控、滴灌补水、增施叶面肥、病虫害防控等技术,制定了生产技术规程,建立了高

效生产技术体系,实现了良种良法技术配套,保障了品种潜力发挥^[4-5]。该品种配套技术对品种表现与潜力发挥起到了重要作用,配套技术优势突出。

2 2021 年品种高产创建产量结果

2.1 核心示范区产量结果 黑龙江省和平牧场实种面积 1.11hm^2 (16.6 亩),采用粮豆轮作,适时早播、滴灌补水、平衡施肥、化学调控及叶面施肥等技术,秋季专家实收测产,株数 20.8 株/ m^2 ,收获面积约 0.09hm^2 (1.34 亩),折合每 667m^2 平均产量 311.2kg。样株考种结果:株高 96cm,主茎节数 17.0 节,有效分枝数 0.3 个,单株有效荚数 52.0 个,单株粒数 91.6 粒,百粒重 19.0g。

黑龙江省肇源县二站示范园区实种面积 2.67hm^2 (40 亩),采用粮豆轮作、适时早播、测土平衡施肥、化学调控及叶面施肥等技术,秋季专家实收测产,株数 11.1 株/ m^2 ,收获面积 0.22hm^2 (3.34 亩),折合每 667m^2 平均产量 264.2kg。样株考种结果:株高 106.3cm,主茎节数 18.0 节,有效分枝数 2.9 个,单株有效荚数 117.0 个,单株粒数 258.0 粒,百粒重 16.4g。

黑龙江省农业科学院佳木斯分院实种面积 0.37hm^2 (5.5 亩),采用粮豆轮作,适时早播、滴灌补水、平衡施肥、化学调控及叶面施肥等技术,秋季课题组自主测产,随机采 5 点,每点 5m^2 ,株数 25.2 株/ m^2 ,折合每 667m^2 平均产量 261.3kg。样株考种结果:株高 101.2cm,主茎节数 17.0 节,有效分枝数 1.2 个,单株有效荚数 47.0 个,单株粒数 85.0 粒,百粒重 15.5g。

该品种核心示范区产量突出,增产效果极显著,水平较大田生产增产达到 30%~50%。

2.2 大面积示范区产量结果 黑龙江省八五二农场三分场七队实种面积 10hm^2 (150 亩),采用粮豆轮作,适时早播、优化与平衡施肥、化学调控及叶面施肥等技术,秋季专家实收测产,株数 32.0 株/ m^2 ,收获面积 1.75hm^2 (26.3 亩),折合每 667m^2 平均产量 308.1kg。样株考种结果:株高 81.5cm,主茎节数 15.0 节,有效分枝数 0.2 个,单株有效荚数 41.0 个,单株粒数 94.0 粒,百粒重 16.5g。

黑龙江省肇源县和平乡立功村实种面积 13.33hm^2 (200 亩),采用适时早播、化学除草、测土平衡施肥、病虫害综合防控及叶面施肥等技术,秋季专家实收测产,株数 31.5 株/ m^2 ,收获面积 0.216hm^2 (3.24 亩),折

合每 667m² 平均产量 266.4kg。样株考种结果:株高 103.2cm,主茎节数 17.0 节,有效分枝数 0.4 个,单株有效荚数 39.6 个,单株粒数 89.0 粒,百粒重 18.7g。

黑龙江省八五五农场示范园区实种面积 3.33hm² (50 亩),采用以垄三栽培技术为主体,集成适时早播、化学除草、测土平衡施肥、滴灌补水及叶面施肥等技术,秋季测产,株数 30.0 株/m²,实收总产量 13450kg,折合每 667m² 平均产量 269.0kg,较当地生产田增产 25%~30%。

该品种大面积示范产量高,增产效果显著,产量水平较大田生产增产达到 20%~30%。

3 品种高产原因分析

3.1 采用适时早播技术,延长品种生育期,为品种高产创造条件 适时早播是该品种获得高产的关键技术之一。一是适时早播相当于延长了合农 71 的生育期,且生育期与产量呈显著的正相关。该品种在适宜种植区域,适期早播生育日数可延长 7~10d,可多利用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 150~200 $^{\circ}\text{C}$ 。二是适时早播有利于苗全。由于早春气温相对较低,播种后土壤蒸发量小,保墒保水效果好,还能充分利用早春土壤“返浆水”,对合农 71 出全苗十分有利。三是适时早播有利于壮苗。由于早春气温低,播种后种子萌发过程比较长,幼根在土壤中发育充分,根系下扎得深,有利于壮苗,是该品种高产的基础。

3.2 采用化学控制技术,调节品种的生长发育,是保证品种高产的重要措施 化学控制可以人为调节或控制合农 71 生长发育,是实现高产的重要措施之一。化学控制的目的,一是创造高产,通过控制株高、节间长度、茎粗与叶片大小等性状,适当地降低生物产量,促进经济产量提高,是该品种实现产量突破的关键技术;二是控制徒长,预防倒伏,合农 71 高产创建过程中,采用了增肥补肥与滴灌补水等措施,田间易出现植株徒长和倒伏问题,采用化学控制技术进行预防,是保证该品种高产的必要措施。

3.3 采用增肥补肥技术,满足生长发育的需求,是保证品种高产的物质基础 增肥补肥技术是合农 71 获得高产、超高产的物质基础。据科学研究数据表明,每 667m² 产 100kg 大豆,需要氮肥 10kg、磷肥 4kg 和钾肥 6kg,如果产量要达到 350kg,则需要氮肥 35kg、磷肥 14kg 和钾肥 21kg,总计 70kg,由此可见,大豆高产、超高产需要高肥条件作保障。合农 71 高

产创建,一是施足底肥或种肥,保证基础肥力充足。在测土施肥的基础上,确定底肥或种肥施用量,在一般肥力情况下,每 hm² 施磷酸二铵 150~200kg、尿素 50~75kg、硫酸钾 75~100kg,基本可以满足品种生长发育的需要。二是增施叶面肥,补足微量元素。大豆生长发育不仅需要氮、磷、钾三要素,而且还需要微量元素,包括钼、硼、锰、锌、镁等。合农 71 高产创建,在开花结荚期及鼓粒期,核心区喷施叶面肥 3~4 次,示范区喷施叶面肥 2~3 次,叶面肥种类包括磷酸二氢钾、尿素、硼钼微肥等。通过叶面施肥,既补充了微量元素,又防止了后期脱肥问题,为提升品种产量潜力提供了肥力保障。

3.4 采用滴灌补水技术,保证产量形成所需水分,是提升与挖掘产量潜力的根本 补水是合农 71 高产、超高产的关键措施。研究表明,大豆形成 187.2~209.4kg/667m² 的籽粒产量,相应的需水量为 442.8~467.7mm,如果产量要达到 350kg/667m²,相应的需水量为 781.7~827.9mm,由此可见,旱作农业区自然降雨已经无法满足大豆高产、超高产对水的需求,所以在有灌溉条件的地区采取适时适量的灌水是产量提升的需要。合农 71 高产创建,核心示范区在大豆生育期间进行了 2~3 次滴灌补水,特别是在干旱时期滴灌补水,对该品种产量提升起到了至关重要的作用;示范区由于无灌溉条件,所以只能依靠自然降雨,制约了该品种产量的大幅度提升。综上所述,水是品种高产、超高产的根本。

参考文献

- [1] 郑伟,韩旭东,郭泰,屈淑兰,王长溪,王志新,李灿东,张振宇,郭美玲,李志民,王庆胜.利用国外大豆资源选育合农 71.中国种业,2016(9):67-68
- [2] 郭美玲,郭泰,王志新,郑伟,李灿东,赵海红,张振宇,刘忠堂.辐射诱变选育大豆新品种合农 71 及其高产栽培.作物研究,2019,33(4):280-283
- [3] 郭美玲,郭泰,王志新,郑伟,李灿东,赵海红,徐杰飞.创大豆高产纪录品种与高产栽培技术要点.农业科技通讯,2020,(8):287-290
- [4] 郭美玲,郭泰,王志新,郑伟,李灿东,赵海红,张振宇,徐杰飞.创全国大豆高产纪录品种合农 71 及其超高产栽培技术.黑龙江农业科学,2020(6):139-141
- [5] 郭美玲,郭泰,张玉先,张敬涛,谷翠菊,王志新,郑伟,李灿东,赵海红,盖志佳,徐杰飞,赵星棋.大豆新品种合农 71 高产创建创高产及栽培技术要点.大豆科技,2021(2):44-46,55

(收稿日期:2022-01-13)