

油莎豆新品种吉莎 15 的选育与应用

于欣志, 贾惠舒, 杨春明*

(吉林省农业科学院(中国农业科技东北创新中心)花生研究所, 吉林 公主岭 136100)

摘要: 吉莎 15(认定编号: 吉认油莎 2025004)是吉林省农业科学院通过对非洲马里油莎豆种质资源 30GD2 进行⁶⁰Co-γ 辐照(微剂量 3~5 Gy/min), 经系谱法选育而成的油莎豆广适新品种。吉莎 15 植株生长旺盛, 具有高产、抗旱、抗逆性强等特点。本文系统阐述该品种的选育过程、特征特性、产量表现及配套栽培技术, 以期为该品种的推广应用提供科学依据。

关键词: 油莎豆; 吉莎 15; 选育; 抗旱; 高产

中图分类号: S565.9

文献标识码: B

文章编号: 2096-5877(2026)04-0043-03

Breeding and Application of a New *Cyperus esculentus* L. Cultivar Jisha 15

YU Xinzhi, JIA Huishu, YANG Chunming*

(Peanut Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences(Northeast Agricultural Research Center of China), Gongzhuling 136100, China)

Abstract: ‘Jisha 15’ (Official recognition No. Jirenyousha 2025004) is a new, widely adapted tigernut(*Cyperus esculentus* L.) cultivar developed by the Jilin Academy of Agricultural Sciences. It was derived from tigernut germplasm accession 30GD2 introduced from Mali through ⁶⁰Co γ-ray irradiation at a low dose rate of 3-5 Gy/min, followed by successive pedigree selection. ‘Jisha 15’ exhibits vigorous growth, high yield, drought tolerance and strong tolerance to other environmental stresses. This paper systematically describes its breeding process, agronomic and biological characteristics, yield performance and recommended cultivation practices, thereby providing a scientific basis for the extension and application of this cultivar.

Key words: *Cyperus esculentus* L.; Jisha 15; Breeding; Drought resistance; High yield

油莎豆(*Cyperus esculentus* L.)是莎草科莎草属多年生草本植物,全球约 5 500 种^[1]。油莎豆原产于非洲地中海一带,适宜在温暖湿润的气候条件下生长,目前非洲、欧洲、亚洲、北美洲及拉丁美洲的热带、亚热带和温带区域均有种植^[2],作为粮、油、牧、饲兼用型作物,有很高的综合开发利用价值^[3]。油莎豆含有大量营养物质和生物活性成分,如油脂、淀粉、蛋白质、生物碱、黄酮和萜类等^[4-5],油脂含量比大豆高^[6]。油莎豆耐干旱、耐涝、耐瘠薄、适应性强,非常适宜荒漠化等边际土地种植,可以不与现有“主粮”争地,为国家食用油及粮食安全作出巨大贡献^[7]。

由于油莎豆主要依靠地下膨大块茎进行无性繁殖,极易引发品种混杂与性状退化,严重制约

了我国油莎豆产业的规模化发展^[8]。现阶段我国推广应用的油莎豆品种数量有限,且存在品种混杂、块茎粒型差异明显的现象,难以良好适配机械化播种与收获作业^[9]。吉林省中西部地区光热资源充足,沙壤土面积较大,适宜油莎豆规模化种植。然而该区域生产上长期缺乏高产、优质、适应性强的专用油莎豆品种,制约了产业的健康发展。因此,选育适宜本地生态条件的高产优质油莎豆新品种,对推动区域特色农业发展、保障国家粮油安全具有重要的现实意义。

1 吉莎 15 的选育过程

1.1 种质来源

2016 年,吉林省农业科学院对从非洲马里引进的油莎豆种质资源 30GD2 开展⁶⁰Co-γ 辐照诱变处理。辐照过程中以⁶⁰Co-γ 射线为辐射源,采用微剂量 3~5 Gy/min 的剂量率进行处理,同时根据⁶⁰Co 放射源的活度定点跟踪测定剂量率,多次重复测定且将分散度控制在 5% 之内,并结合⁶⁰Co

收稿日期: 2025-12-14

基金项目: 国家重点研发项目(2019YFC0507600)

作者简介: 于欣志(1995-),男,研究实习员,硕士,从事遗传育种研究。

贾惠舒为并列第一作者。

通信作者: 杨春明, E-mail: dou0101_2006@126.com

半衰期衰变规律精准计算辐照时长;在辐照设定时间的 1/2 节点对种质材料进行翻转,避免局部辐照剂量不均,确保突变群体变异均匀。通过上述标准化辐照处理,成功获得 M_0 代突变群体,并于同年开展单株选择工作。2016—2019 年,通过南繁加代加速世代进程,采用系谱法进行多代连续选育,经 7 代选择后,株系田间表现一致,最终决选 M_7 株系,进入产量对比试验,编号为 JYS-5。

1.2 产比试验

2021—2022 年在吉林省农业科学院公主岭院区试验地、双辽市华农农业科学研究所、吉林省农业科学院洮南试验站进行产比试验。

2023 年在吉林省洮南市、扶余市、双辽市 3 个试验点开展第一年区域试验,2024 年在吉林省洮

南市、通榆县、双辽市、前郭县 4 个试验点进行第二年区域试验和生产试验。

2 吉莎 15 的特征特性

2.1 农艺性状

吉莎 15 生育期 117 d,属中晚熟品种,契合吉林省中西部地区的气候条件。植株呈丛生状,株型分散适中,叶片深绿色、狭长针形,叶宽 11.9 mm,表皮光滑,叶脉平直,平均株高 113.8 cm;须根系发达,分蘖能力强,平均分蘖数 26.4 个,块茎呈椭圆形,粒长 16.4 mm,粒长/粒宽比为 1.1,表皮黄褐色,干果块茎百粒重 80.1 g,单株块茎数量平均 77.5 个,块茎整齐度高,商品性优良(表 1)。

表 1 2023—2024 年吉莎 15 区域试验农艺性状汇总表
Table 1 Summary of agronomic traits of Jisha 15 in the 2023 - 2024 regional variety trials

时间 Trial period	地点 Location	株高/ cm Plant height	分蘖数/ 个 Tiller number	单株 块茎数/ 个 Tubers per plant	叶宽/ mm Leaf width	粒径 长宽比 Aspect ratio of particle size	百粒重/ g 100- grain weight	单株 粒重/g Grain weight per plant	块茎着 生位置 Tuber bearing position	块茎 颜色 Tuber color	块茎形 状 Tuber shape	块茎鳞 片数 Tuber scale number
2023 年	双辽	105.0	21.0	81.0	11.47	1.11	85.70	96.90	分散	黄褐色	椭圆	多
	洮南	125.0	19.0	85.0	12.29	1.04	93.40	91.70	分散	黄褐色	椭圆	多
	扶余	111.0	20.0	91.0	12.70	1.12	90.20	86.40	分散	黄褐色	椭圆	多
	平均	114.0	20.0	86.0	12.15	1.09	89.77	91.67	分散	黄褐色	椭圆	多
2024 年	洮南	108.0	39.0	72.0	11.50	1.10	73.20	81.30	分散	黄褐色	椭圆	多
	通榆	112.0	29.0	65.0	12.30	1.10	76.40	77.20	分散	黄褐色	椭圆	多
	双辽	121.0	32.0	61.0	12.70	1.10	70.20	93.10	分散	黄褐色	椭圆	多
	前郭	113.0	31.0	78.0	10.20	1.00	61.60	88.58	分散	黄褐色	椭圆	多
	平均	113.5	32.8	69.0	11.70	1.10	70.36	85.05	分散	黄褐色	椭圆	多
两年平均		113.8	26.4	77.5	11.90	1.08	80.07	88.36	分散	黄褐色	椭圆	多

2.2 生育性状及品质

2023—2024 年吉莎 15 区域试验主要生育性状见表 2,吉莎 15 表现出良好的一致性、特异性和

稳定性。田间自然发病条件下,未发现明显病虫害发生,抗病虫能力较强。经农业农村部农产品及加工品质量监督检验测试中心(长春)检测,该

表 2 2023—2024 年吉莎 15 区域试验主要生育性状汇总表
Table 2 Summary of main growth-period traits of Jisha 15 in the 2023 - 2024 regional variety trials

时间 Trial period	地点 Location	叶色 Leaf color	株型 Plant type	抗旱性 Drought resistance	抗倒伏性 Lodging resistance	抗病性 Disease resistance
2023 年	双辽	绿色	分散	强	强	强
	洮南	绿色	分散	强	中	强
	扶余	绿色	分散	强	强	强
	平均	绿色	分散	强	强	强

续表 2
Table 2 continued

时间 Trial period	地点 Location	叶色 Leaf color	株型 Plant type	抗旱性 Drought resistance	抗倒伏性 Lodging resistance	抗病性 Disease resistance
2024 年	洮南	深绿	分散	强	强	强
	通榆	深绿	分散	中	强	强
	双辽	深绿	分散	强	强	强
	前郭	深绿	分散	强	中	强
	平均	深绿	分散	强	强	强
	两年平均	深绿	分散	强	强	强

品种蛋白质含量 5.00%, 淀粉含量 23.90%, 粗脂肪含量 21.30%, 总糖含量 70.20%, 既满足油料加工需求, 也适用于食品加工等多元用途。

2.3 产量表现

2023—2024 年区域试验中, 吉莎 15 平均产量

达 8 017.69 kg/hm², 较对照品种“中油莎 1 号”增产 8.55%, 在各试验地点产量均大于对照品种(表 3); 2024 年生产试验中, 平均产量 7 941.79 kg/hm², 较对照品种增产 8.11%, 产量表现良好(表 4)。

表 3 2023—2024 年吉莎 15 区域试验调查结果
Table 3 Investigation and observation records of Jisha 15 in the 2023 - 2024 regional variety trials

时间 Trial period	地点 Location	产量/kg·hm ⁻² Yield	CK 产量/kg·hm ⁻² CK yield	比 CK±% Ratio of CK
2023 年	洮南	8 186.14	7 460.14	9.73
	扶余	8 032.22	7 357.52	9.17
	双辽	8 170.75	7 421.66	10.09
	平均	8 129.70	7 413.11	9.67
2024 年	洮南	8 035.71	7 565.32	6.22
	通榆	7 907.16	7 198.47	9.85
	双辽	8 125.50	7 625.89	6.55
	前郭	7 554.35	7 046.90	7.20
	平均	7 905.68	7 359.15	7.43
	两年平均	8 017.69	7 386.13	8.55

表 4 2024 年吉莎 15 生产试验结果
Table 4 Production test results of Jisha 15 in 2024

试验地点 Location	产量/kg·hm ⁻² Yield	CK 产量/kg·hm ⁻² CK yield	比 CK±/% Ratio of CK
洮南	7 703.85	7 545.88	2.09
通榆	8 006.57	7 169.14	11.68
双辽	8 124.57	7 597.83	6.93
前郭	7 932.17	7 071.77	12.17
平均	7 941.79	7 346.15	8.11

3 栽培技术要点

3.1 选地

选择具有排灌条件、地势相对平坦的沙土或

沙壤土, 土地平整, 适于机械化作业, 前茬除草剂对油莎豆无药害。

3.2 整地施肥

采用整地起垄栽培模式, 施足底肥以满足全生育期养分需求, 施用硫基复合肥(N:P₂O₅:K₂O=12:18:15)750 kg/hm², 均匀撒施。

3.3 播种时间及方式

吉林省 5 月中下旬, 土壤 10 cm 耕层温度稳定在 12℃以上时播种。垄上播种, 播种深度为镇压后的 3~5 cm。播种后如遇干旱注意及时浇灌。

3.4 播种密度

行距 60~65 cm, 株距 10~12 cm, 合理密植并单粒轻播, 保苗 12 万~15 万株/hm²。

(下转第 59 页)

- genesis of encapsulated strawberry shoot tips under mixed LEDs [J]. *Scientia Horticulturae*, 2015, 194: 194–200.
- [20] 孙斌, 吕璐平, 李灵芝, 等. LED红蓝光配比对番茄生长和光合的影响[J]. *中国农业气象*, 2024, 45(5): 517–524.
- SUN B, LYU L P, LI L Z, et al. Effects of red and blue LED light ratios on tomato growth and photosynthesis[J]. *Chinese Journal of Agrometeorology*, 2024, 45(5): 517–524. (in Chinese)
- [21] 刘敏竹. 不同LED光质对金秋砂糖橘幼苗生长发育和果实品质的影响[D]. 重庆: 西南大学, 2021.
- [22] AN H, ZHANG J, ZHANG L, et al. Effects of nutrition and light quality on the growth of southern highbush blueberry(*Vaccinium corymbosum* L.) in an advanced plant factory with artificial lighting(PFAL)[J]. *Horticulturae*, 2023, 9(2): 287.
- [23] BRODERSEN C R, VOGELMANN T C. Do changes in light direction affect absorption profiles in leaves?[J]. *Functional Plant Biology*, 2010, 37(5): 403–412.
- (责任编辑: 范杰英)

(上接第45页)

3.5 田间管理

及时进行中耕除草工作, 采用化学除草或人工除草, 化学除草宜选用无不良影响的除草剂, 在苗期、分蘖中期及后期, 中耕2~3次, 在分蘖初期、块茎形成初期、块茎膨大期及时追肥或喷施中微量元素叶面肥, 补充所需的关键养分。若遇干旱要及时灌溉, 防止分蘖数减少, 降低产量。

3.6 收获时间及方式

9月中下旬霜冻来临前完成采收, 避免霜冻影响发芽率。收获前将地上部茎叶割掉, 晒干后打包离田, 再使用油莎豆专用收获机械进行收获。

3.7 适宜种植区域

吉莎15经多年多点试验鉴定, 适宜在吉林省中西部沙壤土区域种植, 该区域光热资源充足, 土壤条件契合品种生长需求。同时结合其广适性特点, 可在生态条件相似的东北松辽平原西部、华北部分沙壤土区域进一步开展引种试验, 扩大种植范围。

4 结论

吉莎15属中晚熟品种, 干果块茎蛋白质含量5.00%, 淀粉含量23.90%, 粗脂肪含量21.30%, 总糖含量70.20%, 具有较好的一致性、特异性、稳定性和抗病性。区域试验平均公顷产量8 017.69 kg。结果表明, 较对照品种“中油莎1号”平均增产8%以上; 品质指标均衡, 粗脂肪、淀粉、总糖等营养成分含量丰富, 适配油料加工、食品开发等多元用途; 抗旱、耐逆性强, 且田间病虫害发生轻, 生态适应性广。

参考文献:

- [1] REN W, GUO D Q, XING G J, et al. Complete chloroplast genome sequence and comparative and phylogenetic analyses of the cultivated *Cyperus esculentus*[J]. *Diversity*, 2021, 13(9): 405.

- [2] CASTRO D O, GARGIULO R, GUACCHIO D E, et al. A molecular survey concerning the origin of *Cyperus esculentus*(Cyperaceae, Poales): two sides of the same coin(weed vs. crop) [J]. *Annals of Botany*, 2015, 115(5): 733–745.
- [3] 阳振乐. 油莎豆的特性及其研究进展[J]. *北方园艺*, 2017(17): 192–201.
- YANG Z L. Characteristics and research progress of *Cyperus esculentus*[J]. *Northern Horticulture*, 2017(17): 192–201. (in Chinese)
- [4] ZHANG Y M, SUN S D. Tiger nut(*Cyperus esculentus* L.) oil: A review of bioactive compounds, extraction technologies, potential hazards and applications[J]. *Food Chemistry*, 2023, 19: 100868.
- [5] MU Z S, WEI Z M, LIU J Y, et al. RNA-seq analysis demonstrates different strategies employed by tiger nuts(*Cyperus esculentus* L.) in response to drought stress[J]. *Life*, 2022, 12(7): 1051.
- [6] ZHAO X Q, YI L X, REN Y F, et al. Chromosome-scale genome assembly of the yellow nut sedge(*Cyperus esculentus*) [J]. *Genome Biology and Evolution*, 2023, 15(3): 27.
- [7] 刘佳遥, 曹嘉芮, 程艳, 等. 吉林省油莎豆产业发展现状及对策建议[J]. *农业科技管理*, 2023, 42(6): 52–55.
- LIU J Y, CAO J R, CHENG Y, et al. Development status and suggestions of *Cyperus esculentus* L. industry in Jilin Province[J]. *Management of Agricultural Science and Technology*, 2023, 42(6): 52–55. (in Chinese)
- [8] 侯智惠, 慕宗杰, 赵俊利, 等. 北方风沙区油莎豆防风固沙“三生共赢”技术模式评价指标体系构建研究[J]. *北方农业学报*, 2021, 49(4): 127–134.
- HOU Z H, MU Z J, ZHAO J L, et al. Construction of evaluation index system for the windbreak and sand-fixing technology model of *Cyperus esculentus* guided by ecology, life and production integration concepts in windy and sandy areas in Northern China[J]. *Journal of Northern Agriculture*, 2021, 49(4): 127–134. (in Chinese)
- [9] 路战远, 刘和, 张建中, 等. 油莎豆产业发展现状、问题与建议[J]. *现代农业*, 2019(6): 11, 13.
- LU Z Y, LIU H, ZHANG J Z, et al. Status, problems and suggestions of *Cyperus esculentus*(Yellow Nutsedge) industry development[J]. *Modern Agriculture*, 2019(6): 11, 13. (in Chinese)

(责任编辑: 王 昱)