DOI:10.16861/j.cnki.zggc.2025.0836

山药新品种晋山药3号的选育

胡晓丽,许爱玲,关望辉,韩丽丽,张鹏飞,王晓民

(山西农业大学棉花研究所 山西运城 044000)

摘 要: 晋山药3号是从2010年征集的河南野生山药自然变异株系中经系统选育而成的新品种。该品种露地种植生育期150~175 d,植株长势强,茎蔓紫绿色,右旋,主茎多分枝。叶片深绿色,中等大小,基部戟形,缺刻中等大。零余子多而大,圆球形。地下部山药块茎呈圆柱形,肉质白色细腻,久放不变色,表皮黄褐色,直径2.7~4.0 cm,单株质量0.8~1.2 kg。商品性好,含水量高,口感绵甜。667 m^2产量2 566.9 kg。淀粉含量(*w*,后同)16.8%,粗多糖含量0.27%,薯蓣皂苷含量694.66 mg·kg^{-1},黏液蛋白含量3.39%,尿囊素含量2 013.20 mg·kg^{-1}。中抗褐斑病,高抗炭疽病。适宜在山西省山药产区种植。2025年11月通过山西省非主要农作物品种审(认)定委员会认定。

关键词: 山药;新品种;晋山药3号;中晚熟

中图分类号: S632.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-2871(2026)10-269-04

Breeding of a new Chinese yam cultivar Jinshanyao No. 3

Hu Xiaoli, Xu Ailling, Guan Wanghui, Han Lili, Zhang Pengfei, Wang Xiaomin

(*Cotton Research Institute, Shanxi Agriculture University, Yuncheng 044000, Shanxi, China*)

Abstract: Jinshanyao No. 3 was bred through the natural variation of wild yam in Henan province in 2010. In open field cultivation, the growth period is 150-175 days. The plant has strong growth, with purple-green stem, right-handed, and the main stem has many branches. The leaves are dark green, medium-sized, hastate at the base, with medium-sized notches. The bulbils are numerous and large, round-shaped. The underground tubers are cylindrical, with white flesh that doesn't change color over time, and yellowish-brown skin, the diameter is 2.7-4.0 cm, and single plant mass is 0.8-1.2 kg. It has good commercial quality, high water content, with soft and sweet taste. The yield is 2 566.9 kg per 667 m^2. The starch content is 16.8%, the crude polysaccharide content is 0.27%, the diosgenin content is 694.66 mg·kg^{-1}, the mucin content is 3.39%, and the allantoin content is 2 013.20 mg·kg^{-1}. It exhibits moderate resistance to brown spot and high resistance to anthracnose. It is suitable for cultivation in the yam production areas of Shanxi province.

Key words: Chinese yam; New cultivar; Jinshanyao No. 3; Medium-late maturity

1 育种目标

山药为薯蓣科薯蓣属(*Dioscorea opposita* Thunb.)多年生缠绕性藤本植物。其营养丰富,富含蛋白质、氨基酸、淀粉、钙、镁、铁、锌等,有补脾养胃、生津益肺、补肾涩精的功效[1-3],《神农本草经》将其列为上品。山西是山药的原产地之一,山药种植面积约12 000 hm^2(2022年山西省统计局数据),晋中、吕梁等传统产区地方品种丰富,但农户连续多年繁殖而不注重提纯复壮,加之连作现象严重,导致当地山药品种种性明显退化,产量、品质降低;南部沿黄产区盲目引种又导致品种种源混乱,生产上栽培品种匮乏[4-5]。为解决这一问题,山西农业大学棉花研究所中药材团队广泛征集野生山药资源,从河南野生资源中选育出适宜山西省种植的生长势强、产量高、活性成分含量高的山药新品种晋山药3号,并配套了栽培技术。

2 选育过程

山药品系晋山药3号是从2010年征集的河南

收稿日期: 2025-12-08;**修回日期:** 2026-06-16

基金项目: 国家中药材产业技术体系山药运城综合试验站(CARS-21);运城市科技计划项目(YCKJ-2023014)

作者简介: 胡晓丽,女,副研究员,主要从事中药材育种研究工作。E-mail:huxiaoli209@126.com

通信作者: 王晓民,男,副研究员,主要从事中药材育种、栽培和推广研究工作。E-mail:mhswxm@163.com

野生山药自然变异株系中系统选育而成的。2011—2014年按照植株长势、地下块茎形状、产量对其进行多次单株选择，资源编号SZ15。2015年田间表现整齐度好，生育期约170 d，植株长势较弱，茎紫色，叶片心形，叶灰绿色，块茎细长，单株质量0.6 kg，其中发现2株自然变异植株茎紫绿色，叶片深绿色、叶基部戟形，因田间种植在第八垄，按照资源田间种植情况标记为SZ15-8-4、SZ15-8-6。2016—2018年对2个自然变异株系进行田间性状调查、筛选和遗传稳定性跟踪调查，田间调查项目包括地上部植株茎、叶、花、零余子的性状和地下部山药块茎的颜色、芦头、根毛、肉质及根长、根质量等性状，筛选茎色、叶色、叶型、花的性型等质量性状稳定一致，叶长、叶宽、茎粗、零余子质量、根长等数量性状变异系数在5%以内的株系。其中SZ15-8-4后代株系田间长势强、表现稳定、产量高，遂升级为品系。2019年扩繁品系SZ15-8-4。2020—2021年在运城市盐湖区、永济市、新绛县进行品系比较试验，2022年申请山西省非主要农作物品种审（认）定试验，2023—2024年参加山西省非主要农作物区域试验，2025年11月通过山西省非主要农作物品种审（认）定委员会认定，认定编号：晋认蔬菜202507。

3 试验结果

3.1 品种比较试验

2020—2021年在运城市盐湖区、永济市、新绛县进行品系比较试验，采用随机区组设计，2次重复，每个试点面积267 m^2，667 m^2留苗约4500株，以铁棍山药为对照品种。前茬作物均为玉米，种植方式均为墒沟种植，4月4—7日播种，10月27—30日采收。试验结果（表1）表明，晋山药3号田间表现生长势强，主茎紫绿色、分枝多，主茎长度为142.5 cm，茎蔓右旋，叶片戟形、深绿色，零余子大而多，地下块茎圆柱形，表皮黄褐色，肉质白色细腻，久放不变色，含水量高，商品性好。晋山药3号2年平均667 m^2产量2 122.3 kg，比对照显著增产10.16%。

表1 晋山药3号品种比较试验结果

Table 1 Results of Jinshanyao No. 3 in cultivar comparison test

年份 Year	试点 Site	品系 Cultivar	主茎长度 Tuber length/cm	产量 Yield/(kg·667 m^{-2})	比CK+ More than CK+/%
2020	盐湖 Yanhu	晋山药3号 Jinshanyao No. 3	140.2 a	2 116.2 a	11.20
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	125.9 b	1 903.1 b	
	永济 Yongji	晋山药3号 Jinshanyao No. 3	139.4 a	2 095.8 a	9.60
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	124.3 b	1 912.2 b	
	新绛 Xinjiang	晋山药3号 Jinshanyao No. 3	140.1 a	2 082.5 a	9.80
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	125.7 b	1 896.6 b	
2021	盐湖 Yanhu	晋山药3号 Jinshanyao No. 3	146.3 a	2 180.3 a	10.90
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	127.5 b	1 966.0 b	
	永济 Yongji	晋山药3号 Jinshanyao No. 3	140.4 a	2 104.1 a	9.50
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	122.8 b	1 921.6 b	
	新绛 Xinjiang	晋山药3号 Jinshanyao No. 3	148.6 a	2 154.9 a	10.00
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	123.3 b	1 959.0 b	
2年平均 2-year average		晋山药3号 Jinshanyao No. 3	142.5 a	2 122.3 a	10.17
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	124.9 b	1 926.4 b	

注：同列数据后不同小写字母表示与对照在0.05水平差异显著。下同。

Note: Different small letters in the same colum indicate significant difference with the control at 0.05 level. The same below.

3.2 区域试验

2023—2024年参加山西省非主要农作物区域试验。试验采用随机区组设计，3次重复，每个品种在每个试验点每次重复种植面积不少于66.6 m^2，留苗密度同当地常规种植，667 m^2留苗约4500株，机械开沟种植，人工采挖，全区收获计产，以铁棍山药为对照品种。2023年在运城市盐湖区金井乡南花农场、新绛县古交村、稷山县崔村、永济市略芝村、晋中市太谷区北阳村进行新品种区域试验，除晋中市为实沟种植外，其他4个承试点均为墒沟种植；2024年在2023年的5个试点基础上增加运城市万荣县南张乡孙庄村、临汾市乡宁县昌宁镇益寿长山

药种植专业合作社 2 个试点，共 7 点次。田间管理措施同当地生产，试验地四周设不少于 4 行的保护行。2023 年的区域试验，3 月 31 日至 4 月 15 日播种，10 月 25 日至 11 月 27 日采挖。晋山药 3 号植株长势强，茎蔓右旋、紫绿色，叶戟形、深绿色，零余子大而多，块茎圆柱形，表皮黄褐色，肉色白色，口感绵甜，单薯质量 0.9 kg，平均 667 m^2 产量 2 648.5 kg，比对照增产 10.4%，5 个点全部增产。2024 年 3 月 30 日至 4 月 15 日播种，10 月 24 日至 12 月 6 日采挖，晋山药 3 号平均 667 m^2 产量 2 485.2 kg，比对照增产 15.3%，7 个点全部增产。两年平均 667 m^2 产量 2 566.9 kg，比对照增产 12.9%（表 2）。

表 2　晋山药 3 号区域试验结果

Table 2　Results of Jinshanyao No. 3 in regional test

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	产量 Yield/（kg·667 m^{-2}）	比 CK+ More than CK+/%
2023	盐湖 Yanhu	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 716.6 a	12.5
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 415.2 b	
	新绛 Xinjiang	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 696.7 a	11.9
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 410.2 b	
	稷山 Jishan	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 587.0 a	8.6
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 381.9 b	
	永济 Yongji	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 668.6 a	10.3
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 419.0 b	
	太谷 Taigu	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 573.5 a	8.5
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 372.1 b	
	平均 Average	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 648.5 a	10.4
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 399.7 b	
2024	盐湖 Yanhu	晋山药 3 号 Jinshanyao No.3	2 747.3 a	25.1
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 196.1 b	
	新绛 Xinjiang	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 649.3 a	14.6
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 311.8 b	
	稷山 Jishan	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 327.3 a	16.1
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 004.6 b	
	万荣 Wanrong	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 477.2 a	11.7
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 217.0 b	
	永济 Yongji	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 486.1 a	11.2
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 235.7 b	
	太谷 Taigu	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 262.6 a	12.3
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 014.8 b	
	乡宁 Xiangning	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 446.6 a	15.8
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 112.8 b	
	平均 Average	晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 485.2 a	15.3
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 156.1 b	
2 年平均 2-year average		晋山药 3 号 Jinshanyao No. 3	2 566.9 a	12.9
		铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	2 277.9 b	

3.3　品质检测

2024 年委托山西博奥信元生物科技有限公司对晋山药 3 号进行品质检测。检测结果表明，晋山药 3 号淀粉含量（*w*，后同）16.8%，粗多糖含量 0.27%，薯蓣皂苷含量 694.66 mg·kg^{-1}，黏液蛋白含量 3.39%，尿囊素含量 2 013.20 mg·kg^{-1}，总胆碱含量 159 mg·100 g^{-1}，总多酚含量 0.04 g·100 g^{-1}，必需氨基酸含量 0.132 7 g·100 g^{-1}。对照铁棍山药淀粉含量 19.2%，粗多糖含量 0.15%，薯蓣皂苷含量 277.36 mg·kg^{-1}，黏液蛋白含量 5.88%，尿囊素含量 1 572.8 mg·kg^{-1}，总胆碱含量 86 mg·100 g^{-1}，总多酚含量 0.03 g·100 g^{-1}，必需氨基酸含量 0.169 5 g·100 g^{-1}。晋山药 3 号除淀粉含量和必需氨基酸含量低于对照外，其他均高于对照。

3.4 抗病性鉴定

2024年在盐湖区对晋山药3号进行田间褐斑病和炭疽病抗病性鉴定，以铁棍山药为对照。于山药病害发生盛期（8—9月）进行调查。采用五点取样法，每样点随机调查20个叶片，每处理设置2次重复。参照分级标准，按病斑面积占叶片总面积的比例划分病级：0级（无病斑）、1级（≤5%）、3级（>5%~10%）、5级（>10%~25%）、7级（>25%~50%）、9级（>50%），分别记录各级病叶数。褐斑病采用相同分级标准进行调查。病情指数按以下公式计算：病情指数=（∑（各级病叶数×该级代表数值）/调查总叶数×9）×100。根据病情指数判定抗性等级：高抗（HR，0<DI≤20）、中抗（MR，20<DI≤40）、中感（MS，40<DI≤60）、感病（S，60<DI≤80）、高感（HS，DI>80）[6]。试验结果（表3）表明，晋山药3号褐斑病发病率为44.5%，病情指数为21.2，表现为中抗；炭疽病发病率为17.0%，病情指数为9.3，表现为高抗。而对照褐斑病发病率为72.5%，病情指数为41.3，表现为中感；炭疽病发病率为56.5%，病情指数为31.3，表现为中抗。晋山药3号综合抗病性强于对照。

表3 抗病性鉴定结果

Table 3 The identification results of disease resistance

品种 Cultivar	褐斑病 Brown spot			炭疽病 Anthracnose		
	发病率 Incidence/%	病情指数 Disease inedx	抗性 Resistance	发病率 Incidence/%	病情指数 Disease inedx	抗性 Resistance
晋山药3号 Jinshanyao No. 3	44.5 b	21.2 b	中抗 MR	17.0 b	9.3 b	高抗 HR
铁棍山药 Tiegunshanyao（CK）	72.5 a	41.3 a	中感 MS	56.5 a	31.3 a	中抗 MR

4 品种特征特性

晋山药3号生育期150~175 d，植株生长势强，茎蔓紫绿色，右旋，主茎多分枝。叶片深绿色，基部戟形，缺刻中等，先端长而尖，中等大小。零余子多而大，圆球形，直径0.8~1.5 cm。地下部山药块茎圆柱形，肉质白色细腻，久放不变色，表皮黄褐色，直径2.7~4.0 cm，单株质量0.8~1.2 kg。商品性好，含水量高，口感绵甜。667 m^2产量2 566.9 kg。淀粉含量16.8%，粗多糖含量0.27%，薯蓣皂苷含量694.66 mg·kg^{-1}，黏液蛋白含量3.39%，尿囊素含量2 013.20 mg·kg^{-1}，总胆碱含量159 mg·100 g^{-1}，总多酚含量0.04 g·100 g^{-1}，必需氨基酸含量0.132 7 g·100 g^{-1}。中抗褐斑病，高抗炭疽病（详见彩插4）。

5 栽培技术要点

选择地势平坦、土层深厚疏松、土质肥沃、透气性强、排水良好的沙质壤土种植。选地后深翻土壤、施足底肥，底肥以充分腐熟的农家肥或有机肥、生物有机肥和无机肥混合施用，667 m^2施充分腐熟的农家肥3500~5000 kg，或施有机肥350~500 kg、纯氮6~8 kg、纯磷20 kg、纯钾6~8 kg。施肥后开沟，沟宽25~30 cm，沟深1.5~1.7 m。清明前后开沟种植，芦头顺序放沟内，株距10~12 cm，栽后覆土并稍加镇压，667 m^2种植4500株左右。出苗后及时中耕除草2~4次。一般苗高在30~50 cm时，用1.7~2.0 m的竹竿插于垄面上，使之攀缘。在植株甩条盘棵期、块茎膨大期要随水追肥2~3次，以尿素、磷酸二氢钾、硫酸钾或其他高氮高钾水溶肥为主。雨季要注意田间排水，以免造成根部腐烂。病虫害防治要“预防为主、综合防治”，主要防治炭疽病、斑枯病、蛴螬和甜菜叶蛾。炭疽病用58%甲霜灵锰锌500倍液或25%雷多耳可湿性粉剂800~1000倍液喷雾，连喷2~3次。斑枯病用70%甲基硫菌灵可湿性粉剂1000倍液+75%百菌清可湿性粉剂1000倍液，或50%苯菌灵可湿性粉剂1000倍液，连喷2~3次，喷后遇雨及时补喷。蛴螬用醋酸液诱杀成虫。甜菜叶蛾可在田间布置黑光灯或者性诱剂诱杀成虫。10月中下旬，当山药地上部分枯萎时及时采收，部分冬季平均气温在0 ℃以上的地区，如无贮藏条件可地膜覆盖直接越冬，来年3月上旬收获。

参考文献

[1] 国家药典委员会.中华人民共和国药典 一部[M].北京：中国医药科技出版社，2020.

[2] 董俊美，李锦超，孟义江，等.山药种质资源鉴评与品种选育研究进展[J].河南农业科学，2021，50（11）：6-14.

[3] 刘宇飞，海丹，黄现青，等.怀山药功能组分及其生物活性的研究进展[J].食品研究与开发，2025，46（12）：204-210.

[4] 胡晓丽，王晓民，许爱玲，等.山西省山药不同种植产区现状分析与发展对策[J].农业科技通讯，2023（3）：4-5.

[5] 周平，王礼献，黄国勤.瑞昌山药发展的现状、问题与对策研究[J].江西农业学报，2024，36（3）：27-33.

[6] 姚甜甜，舒锐，李晓龙，等.不同山药品种植株形态和田间抗病性的对比研究[J].生物灾害科学，2020，43（3）：249-252.