

板蓝根新品种定蓝2号选育报告

王兴政¹, 潘晓春¹, 杨薇靖¹, 王富胜¹, 潘遐²

(1. 定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000; 2. 定西市药品检验检测中心, 甘肃 定西 743000)

摘要: 为了丰富板蓝根种质, 促进板蓝根产业提质增效。采用单株选择法选育出了板蓝根新品种定蓝2号。2017—2019年在不同生态区进行的区域试验中, 定蓝2号鲜板蓝根折合平均产量12 787.5 kg/hm², 较对照品种定蓝1号增产5.8%。在2018—2019年进行的大田生产示范中, 鲜板蓝根折合平均产量12 232.5 kg/hm², 较对照品种定蓝1号增产6.9%。定蓝2号特级品出成率平均22.9%, 较对照品种定蓝1号提高4.0个百分点; 一级品出成率平均为23.5%, 较对照品种定蓝1号提高7.5个百分点。测定结果表明, 定蓝2号内在质量优于2020版《中国药典》标准。定蓝2号霜霉病平均发病率为15.7%, 较对照品种定蓝1号降低55.0%; 病情指数为16.8, 较对照品种定蓝1号降低34.1%。适宜在海拔1 800~2 300 m、年降水量400~550 mm有灌溉条件或者降水充足的地区种植。

关键词: 板蓝根; 新品种; 定蓝2号; 选育

中图分类号: S567.2

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2023)05-0420-04

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2023.05.005

Breeding Report of New *Radix isatidis* Variety Dinglan 2

WANG Xingzheng¹, PAN Xiaochun¹, YANG Weijing¹, WANG Fusheng¹, PAN Xia²

(1. Dingxi Academy of Agricultural Sciences, Dingxi Gansu 743000, China; 2. Dingxi Drug Inspection and Testing Centre, Dingxi Gansu 743000, China)

Abstract: To enrich varieties of *Radix isatidis* and to promote the improvement of quality and efficiency in the *Radix isatidis* industry development, by using the method of single plant selection, a new *Radix isatidis* variety Dinglan 2 was bred. From 2017 to 2019, yield data in the regional experiment conducted in different ecological areas showed an average yield of 12 787.5 kg/ha, which showed an increase of 5.8% over the control variety Dinglan 1. From 2018 to 2019, the average fresh yield in the demonstration of field production was 12 232.5 kg/ha, which was 6.9% higher than that of the control variety Dinglan 1. The average rate of premium grade product in Dinglan 2 was 22.9% which was 4.0 percent higher than that of the control variety Dinglan 1, the average rate of the first-grade product in Dinglan 2 was 23.5% which was 7.5 percent higher than that of the control variety Dinglan 1. The results of internal mass determination of Dinglan 2 showed that it was better than the standard of Chinese Pharmacopoeia in 2020. The average incidence rate of downy mildew in Dinglan 2 was 15.7% which was 55.0% lower than that in the control variety Dinglan 1. The disease index was 16.8 which was 34.1% lower than that of the control variety Dinglan 1. It is suitable for application and popularization in ecological areas with irrigation conditions or sufficient precipitation at the altitude of 1 800 to 2 300 m asl and annual precipitation of 400 to 550 mm.

Key words: *Radix isatidis*; New variety; Dinglan 2; Breeding

板蓝根为十字花科菘蓝属菘蓝(*Isatis indigotica* Fort.)的干燥根, 常用大宗中药材, 又名靛青根、蓝靛根、大青根。菘蓝为二年生草本植物, 根(板蓝根)和叶(大青叶)均可入药, 具有清热解毒、凉血利咽的功效^[1-4]。板蓝根主要含有生物碱类、硫代葡萄糖苷类、木脂素类、黄酮类、有机酸类、甾醇类、氨基酸、碱基及核苷类、萜醌、香豆素等化合物^[5]。板蓝根的提取物具有显著的抗菌、

消炎作用^[6-9], 在抗癌、治疗慢性粒细胞白血病、增强免疫力方面的作用明显^[10-11]。在临床上板蓝根常与其他中药组成复方, 并开发出了板蓝根注射液, 用于治疗多种疾病^[12-13]。

甘肃是全国中药材大省, 也是重要的药源保障基地, 以“十大陇药”为代表的特色优质地道中药材品种驰名中外。板蓝根在甘肃人工栽培已有上百年, 种植历史悠久^[14-15], 甘肃产板蓝根在国

收稿日期: 2022-09-28; 修订日期: 2023-03-06

基金项目: 甘肃省重点研发计划项目(20YF8NJ166); 甘肃省重大专项(22ZD6FA021-1)。

作者简介: 王兴政(1980—), 男, 甘肃定西人, 研究员, 主要从事中药材育种与栽培工作。Email: wangxingzheng763@163.com。

内外市场享有很高的声誉。甘肃省民乐县被国家农业农村部、中国特产之乡推荐暨宣传活动组委会授予“中国板蓝根之乡”称号。长期以来, 由于人工栽培过程中非规范化的种子繁育, 已造成了区域板蓝根等药材种类的变异和品种混杂, 加之缺乏规范化人工栽培技术, 严重地影响着板蓝根品质及产业的规范化发展。由于种质资源混乱、不同批次板蓝根药材活性成分变异较大和药材农残超标等问题, 许多药材商不得不在其他地区进行异地种植。但受种质资源的混乱和异地气候等条件的影响, 药材质量仍然极不稳定, 长此以往必然影响甘肃省道地药材的品牌和中药现代化产业的发展, 选育新品种已成为提升板蓝根优质高效生产的有效途径, 以满足规模化和规范化种植生产以及国内外市场对优质板蓝根药材的需要。

1 亲本来源与选育经过

2009 年, 根据育种目标, 在定西市农业科学院中药材选种圃选择符合育种目标的单株, 进行编号和标记, 经测定农艺性状后栽植。2009 年种植当地板蓝根混合种并选择符合育种目标的单株, 2015 年参加成药期品鉴试验, 2016—2019

年参加品比试验。2017—2019 年参加区域试验, 2018—2019 年参加生产示范。

2 产量表现

2.1 品鉴试验

在 2015 年成药期品鉴试验中, 定蓝 2 号鲜板蓝根折合平均产量 17 000.0 kg/hm², 较对照品种定蓝 1 号增产 5.4%, 较对照当地大田种增产 24.4% (表 1), 居 8 个参试品种(系)的第 1 位。

2.2 品比试验

在 2016—2019 年的品比试验中, 定蓝 2 号鲜板蓝根折合平均产量 13 566.7 kg/hm², 较对照地方种增产 21.0%, 较对照品种定蓝 1 号增产 3.4%。其中 2016 年鲜板蓝根折合平均产量 17 333.3 kg/hm², 较对照当地大田种增产 19.3%; 较对照品种定蓝 1 号增产 9.2%。2017 年鲜板蓝根折合平均产量 14 866.7 kg/hm², 较对照当地大田种增产达 18.0%; 较对照品种定蓝 1 号减产 1.3%。2018 年鲜板蓝根折合平均产量 9 533.3 kg/hm², 较对照当地大田种增产 19.2%; 较对照品种定蓝 1 号增产 9.2%。2019 年鲜板蓝根折合平均产量 12 533.3 kg/hm², 较对照当地大田种增产 28.8%; 较对照品种定蓝 1 号减产 2.1% (表 2)。

表 1 2015 年定蓝 2 号在品鉴试验中的产量

品种(系)	折合产量 (kg/hm ²)	较CK1增产 (kg/hm ²)	增产率 /%	较CK2增产 (kg/hm ²)	增产率 /%
定蓝2号	17 000.0 a	866.7	5.4	3 333.3	24.4
BLG2012-01	11 600.0 c	-4 533.3	-28.1	-2 066.7	-15.1
BLG2012-02	11 933.3 c	-4 200.0	-26.0	-1 733.4	-12.7
BLG2012-03	15 000.0 abc	-1 133.3	-7.0	1 333.3	9.8
BLG2012-05	15 466.7 ab	-666.6	-4.1	1 800.0	13.2
BLG2012-06	14 533.3 abc	-1 600.0	-9.9	866.6	6.3
定蓝1号(CK1)	16 133.3 a			2 466.6	18.0
当地大田种(CK2)	13 666.7 bc	-2 466.6	-15.3		

表 2 2016—2019 年定蓝 2 号在品比试验中的产量

品种	2016年			2017年			2018年			2019年		
	折合产量 (kg/hm ²)	较CK1 增产 /%	较CK2 增产 /%	折合产量 (kg/hm ²)	较CK1 增产 /%	较CK2 增产 /%	折合产量 (kg/hm ²)	较CK1 增产 /%	较CK2 增产 /%	折合产量 (kg/hm ²)	较CK1 增产 /%	较CK2 增产 /%
定蓝2号	17 333.3 a	9.2	19.3	14 866.7 a	-1.3	18.0	9 533.3 a	9.2	19.2	12 533.3 a	-2.1	28.8
南京板蓝根	12 733.3 bc	-19.7	-12.4	11 000.0 cd	-27.0	-12.7	8 533.3 ab	-2.3	6.7	12 066.7 a	-5.7	24.0
亳州板蓝根	12 333.3 c	-22.3	-15.1	13 733.3 b	-8.8	9.0	8 666.7 b	-0.8	8.3	11 400.0 ab	-10.9	17.1
小叶板蓝根	16 400.0 b	3.4	12.8	8 933.3 d	-40.7	-29.1	8 333.3 ab	-4.6	4.2	11 066.7 abc	-13.5	13.7
大叶板蓝根	15 333.3 bc	-3.4	5.5	8 600.0 d	-42.9	-31.7	7 133.3 c	-18.3	-10.8	9 533.3 c	-25.5	-2.1
北京板蓝根	14 866.7 c	-6.3	2.3	9 800.0 cd	-35.0	-22.2	8 133.3 ab	-6.9	1.7	11 133.3 abc	-13.0	14.4
定蓝1号(CK1)	15 866.7 b		9.2	15 066.7 a		19.6	8 733.3 ab		9.2	12 800.0 a		31.5
当地大田种(CK2)	14 533.3 bc	-8.4		12 600.0 bc	-16.4		8 000.0 b	-8.4		9 733.3 bc	-24.0	

2.3 区域试验

2017—2019 年在定西市安定区凤翔镇、渭源县会川镇、宕昌县城关镇、民乐县六坝镇参加区域试验, 3 a 12 点(次)定蓝 2 号鲜板蓝根折合平均产量 12 787.5 kg/hm², 较对照品种定蓝 1 号增产 5.8%。其中 2017 年鲜板蓝根折合平均产量 13 408.5 kg/hm², 较对照品种定蓝 1 号增产 5.9%; 2018 年鲜板蓝根折合平均产量 12 376.5 kg/hm², 较对照品种定蓝 1 号增产 6.1%; 2019 年鲜板蓝根折合平均产量 12 577.5 kg/hm², 较对照品种定蓝 1 号增产 5.3%。

2.4 大田生产示范

2018—2019 年在陇西县菜子镇、首阳镇, 漳县三岔镇、大草滩乡、金钟镇, 岷县秦许乡, 渭源县会川镇等 4 县 7 个乡镇(镇)进行生产示范, 种植面积 2 hm²。定蓝 2 号鲜板蓝根折合平均产量 12 232.5 kg/hm², 较对照品种定蓝 1 号增产 6.9%; 特级品出成率 18.9%。

3 3 特征特性

3.1 适应性

3.1.1 气候条件 定蓝 2 号喜冷凉气候条件。有较强的耐寒性, 忌高温, 干旱。种子发芽适宜温度为 10~25 ℃。要求年平均气温 5~8 ℃, 年降水量 400~550 mm, ≥10 ℃的积温 1 550~2 600 ℃。

3.1.2 土壤 定蓝 2 号耐旱能力较强, 但土壤水分过多过少都不利于生长。幼苗期要求土壤湿润, 成药期对水分要求不严。适宜的土壤 pH 约为 8.2 左右, 土层深厚, 结构良好, 肥力较高, 富含腐殖质的中壤土。

3.1.3 养分 定蓝 2 号生长期内吸收磷钾养分较

多, 属喜钾作物, 在氮素养分供给满足的前提下, 合理配施磷钾养分对高产优质栽培具有重要作用。

3.2 生长发育动态

定蓝 2 号播种后, 土壤温度 5~10 ℃时就能发芽, 土壤温度达到 20 ℃时发芽最快, 土壤含水量 18%~20%时对出苗最为有利。定蓝 2 号根呈圆柱形, 当年可长至 25~60 cm, 茎基部粗度 1~5 cm, 根表面淡黄色, 断面出白色, 具板蓝根香气。第 2 年开春后更新芽开始萌动生长, 茎最初为淡绿色, 以后从基部向上逐渐纤维化, 植株形态变异为直立型, 根部芦头膨大, 表面呈灰白色, 内部木质化失去药用价值。

3.3 药材质量表现

3.3.1 特级、一级品出成率 参照水清明等^[16]的方法对 2017—2019 年品比试验成药进行分级结果可知(表 3), 定蓝 2 号特级品出成率平均 22.9%, 较对照品种定蓝 1 号提高 4.0 个百分点; 一级品出成率平均为 23.5%, 较对照品种定蓝 1 号提高 7.5 个百分点。

3.3.2 内在质量 按《中国药典》2020 版规定方法, 经定西市药品检验检测中心测定, 定蓝 2 号显微特征符合规定, 薄层色谱均与对照一致。水分 63 g/kg、总灰分 42 g/kg、酸不溶性灰分 5 g/kg、浸出物 461 g/kg, R, S- 告依春 0.027%, 质量达到《中国药典》标准。

3.4 抗病性

板蓝根霜霉病是由霜霉菌入侵板蓝根基部叶片引发的, 随着病情的发展, 最后导致叶片脱落、植株凋亡^[17]。2017—2019 年对霜霉病发病情况测定结果表明(表 4), 定蓝 2 号平均发病率为 15.7%,

表 3 2017—2019 年定蓝 2 号品比试验特级和一级品率

品种	%							
	2017年		2018年		2019年		3 a平均	
	特级	一级	特级	一级	特级	一级	特级	一级
定蓝2号	18.9	23.2	23.6	29.5	26.3	17.9	22.9	23.5
定蓝1号(CK)	11.4	11.9	18.5	17.3	26.7	18.9	18.9	16.0

表 4 2017—2019 年定蓝 2 号霜霉病发病情况

品种	%							
	2017年		2018年		2019年		3 a平均	
	发病率	病指	发病率	病指	发病率	病指	发病率	病指
定蓝 2 号	10.7	18.3	8.3	12.6	28.2	19.4	15.7	16.8
定蓝 1 号(CK1)	30.3	24.5	23.6	19.2	50.8	32.7	34.9	25.5
当地大田种(CK2)	37.2	38.8	55.1	42.7	66.4	59.6	52.9	47.0

较对照当地大田种降低 70.3%, 较对照品种定蓝 1 号降低 55.0%; 病情指数为 16.8, 较对照当地大田种降低 64.3%, 较对照品种定蓝 1 号降低 34.1%。定蓝 2 号对霜霉病的抗性较强。

4 适种区域

适宜在海拔 1 800 ~ 2 300 m、年降水 450 ~ 550 mm 有灌溉条件或者降水充足的生态区种植, 如甘肃岷县、漳县、渭源县、陇西县、临洮县、通渭县、宕昌县、临潭县、和政县、康乐县、民乐县等地。

5 栽培要点

播种适宜期为 4 月上中旬, 播量为 75 ~ 90 kg/hm²。选择地势平坦、土层深厚、土壤肥沃、排水良好、含腐殖质丰富的砂质土壤或轻壤土地块种植。播前深翻 20 ~ 30 cm, 打碎土块, 耙耱平整。前作收获后结合整地一次性基施腐熟农家 15 000 ~ 22 500 kg/hm² 或商品有机肥 22 500 kg/hm²、磷酸二铵 450 kg/hm²、尿素 150 kg/hm²。生长期如遇较长时间干旱, 必须在早晚进行补灌。白天温度高时避免灌水, 以免高温灼伤叶片, 影响植株生长。初霜后选择晴天采收。

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] 张 荣, 张文斌, 王勤礼, 等. 外源 ALA 对板蓝根幼苗光合特性及叶绿素荧光参数的影响[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(6): 24-28.
- [3] 张延红, 何春雨, 高素芳, 等. 菘蓝种子发芽标准化研究[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(1): 44-47.
- [4] 高 波, 金新萍, 陈 叶. 对羟基苯甲酸对菘蓝幼苗生长的影响[J]. 甘肃农业科技, 2020(6): 57-61.
- [5] 杨立国, 王 琪, 苏都那布其, 等. 菘蓝属植物化学成分及药理作用研究进展[J]. 中国现代应用药学, 2021, 38(16): 2039-2048.
- [6] 孔维军, 赵艳玲, 山丽梅, 等. 微量热法研究板蓝根中四种有机酸对微生物生长代谢的影响[J]. 生物工程学报, 2008, 24(4): 646-650.
- [7] 郑剑玲, 王美惠, 杨秀珍, 等. 大青叶和板蓝根提取物的抑菌作用研究[J]. 中国微生态学杂志, 2003, 15(1): 18-19.
- [8] 姜晓文, 燕 鸽, 李叔洪. 板蓝根微粉水提物抗大肠杆菌活性及其机制的探究[J]. 中国畜牧兽医, 2020, 47(9): 2968-2978.
- [9] 赵泽军, 王志旺, 郭 玫. 甘肃产不同生态型板蓝根对小鼠抗炎、免疫调节作用的比较[J]. 中国应用生理学杂志, 2018, 34(1): 57-64.
- [10] 高 雪, 林 阳, 丁亚辉, 等. PH II-7 作用于慢性粒细胞白血病细胞 k562 的机制研究[J]. 肿瘤药学, 2013, 3(5): 399.
- [11] 李吉萍, 朱冠华, 袁 野, 等. 板蓝根多糖体内抗肿瘤作用与免疫功能调节实验研究[J]. 天然产物研究与开发, 2017, 29(12): 2010-2016.
- [12] 王兴政, 刘效瑞, 杨薇靖. 6 个板蓝根新品种系在定西市的品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(5): 14-16.
- [13] 杨薇靖, 王兴政. 定西半干旱区板蓝根栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2013(5): 66-67.
- [14] 刘锦晖, 陈文杰, 王建连, 等. 甘肃省中药材产业现状及发展对策[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(7): 81-85.
- [15] 蔡子平, 王国祥, 马忠明, 等. 甘肃省中药材种业现状及发展对策[J]. 甘肃农业科技, 2022, 53(5): 19-24.
- [16] 水清明, 王兴政, 文殷花. 高产优质抗逆板蓝根新品种“定蓝 1 号”选育及规范化栽培技术研究[J]. 中药材, 2017, 40(1): 22.
- [17] 帅媛媛, 贺美忠. 板蓝根常发病虫害的分析与防治[J]. 农业技术与装备, 2020(10): 146-147.