

种植密度对对叶百部农艺性状的影响

杨光明,程娅丽,王林鹏*,段彦君,杨丽芬,杨昆红,彭智娥
(大理白族自治州农业科学推广研究院,云南大理 671005)

[摘要]合理密植是对叶百部种植获得丰产、提高药材品质的关键措施之一,试验采用单垄单行、单垄双行两种种植模式,探讨不同种植密度对对叶百部农艺性状的影响,为实现对叶百部高产提供依据。单垄单行模式行距为100 cm,设株距50、60、70 cm,单垄双行模式垄宽100 cm,双行种植,行距40 cm,设株距60、70、80 cm。结果表明,设置的种植密度梯度中,单垄单行以株行距50 cm×100 cm的产量最高,单垄双行以株距60 cm的产量最高,且双行模式下能更有效利用土地,产量更高。

[关键词]对叶百部;种植密度;农艺性状;产量

中图分类号:S567.239 文献标识码:A 文章编号:1672-450X(2025)04-0067-04

Effects of Different Planting Densities on Agronomic Traits of *Stemona tuberosa* Lour.

YANG Guangming, CHENG Yali, WANG Linpeng*, DUAN Yanjun, YANG Lifan, YANG Kunhong, PENG Zhi'e

Dali Bai Autonomous Prefecture Research Institute of Agricultural Science and Extension, Dali 671005, China

Abstract: Rational close planting is a key cultivation measure to achieve high yield and improve medicinal material quality in *Stemona tuberosa* Lour. This experiment adopted two planting patterns (single-row and double-row planting within a single ridge) to investigate the effects of planting density on agronomic traits under different configurations, aiming to provide a theoretical basis for optimizing yield. In the single-row pattern, the row spacing was set at 100 cm with plant spacings of 50, 60, and 70 cm. For the double-row pattern, ridges were 100 cm wide with paired rows (40 cm inter-row spacing) and plant spacings of 60, 70, and 80 cm. Results demonstrated that within the tested density gradients, the single-row pattern with 50 cm × 100 cm (plant × row spacing) achieved the highest tuber production, while the double-row pattern with 60 cm plant spacing exhibited superior yield. Furthermore, the double-row configuration significantly enhanced land-use efficiency and overall productivity compared to the single-row system.

Key words: *Stemona tuberosa* Lour.; planting density; agronomic traits; yeild

药典中药材百部为百部科植物直立百部[*Stemona sessilifolia* (Miq.) Miq.]、蔓生百部[*Stemona japonica* (Bl.) Miq.]或对叶百部(*Stemona tuberosa* Lour.)的干燥块根^[1],云南省主要种植的是对叶百部。对叶百部又名大百部、九重根等,为攀援藤本,以根入药,外用于杀虫、止痒、灭虱,内服有润肺、止咳、祛痰之效^[2]。长期以来,对叶百部药材的获取以采挖野生资源为主,民间仅有少量栽培。近年来随着野生资源的逐步减少以及对野

生资源保护的加强,对叶百部栽培种植的相关研究逐步增多,主要集中在繁殖方面,包括种子繁殖和分株繁殖等。陈玉菡等^[3]研究了对叶百部种子的发芽特性;连艳等^[4]开展了对叶百部种子生物学特性研究;英菲雨等^[5]构建了对叶百部的组培快繁技术体系,可为对叶百部健康种苗的产业化生产提供技术支持。作为对叶百部田间栽培的重要技术环节,合理密植是获得丰产、提高药材品质的关键措施之一。现阶段关于对叶

收稿日期:2025-04-25

基金项目:云南省中药材现代农业产业技术体系(大财预[2024]8号 ZJXM)

作者简介:杨光明(1980—),男,农艺师,主要从事中药材试验研究及示范推广工作。E-mail:dlznkyyzs@163.com

*通信作者:王林鹏(1978—),男,农艺师,主要从事中药材试验研究及示范推广工作。E-mail:dlznkyyws@163.com

百部产量的研究较少,本研究旨在探索单垄单行、双行种植模式下不同种植密度对百部产量的影响,为实现对叶百部高产提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 试验地概况

试验地位于大理州洱源县邓川镇大理华琳农业科技发展有限公司基地内,海拔 2 022 m, 25.97° E, 100.09° N, 土层深厚、土壤肥力中等,排水方便。前作为当归育苗地,移栽时土壤 pH 6.42, 有机质 45.8 g/kg, 水解性氮 215 mg/kg, 有效磷 30.5 mg/kg, 速效钾 113 mg/kg。

1.2 试验材料

供试种苗为 1 年生以上的壮苗,每株苗有 2~4 个块根。

1.3 试验方法

试验采用随机区组设计,双因素梯度处理,3 次重复,每组试验设 9 个小区。

单垄单行模式试验按 100 cm 起垄,垄宽 70 cm,沟宽 30 cm。每个小区 3 行,每行长 9 m,小区面积为 27 m²,试验小区面积共 243 m²。采用单垄单行种植,株距共设 3 个处理,分别为 50、60、70 cm,种植示意图见图 1。

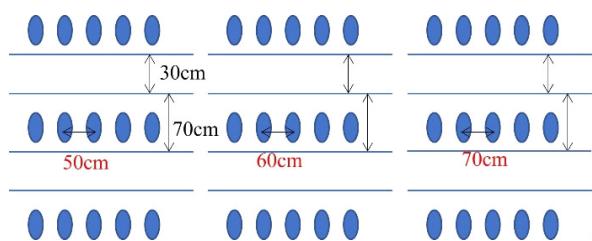


图 1 单行模式下不同株距种植示意图

单垄双行模式试验按 130 cm 起垄,垄宽 100 cm,沟宽 30 cm。每个小区 3 行,每行长 9 m,小区面积为 35.1 m²,试验小区面积共 315.9 m²。采用单垄双行品字型种植,双行行距 40 cm,株距共设 3 个处理,分别为 60、70、80 cm,种植示意图见图 2。

于 2023 年 6 月 16 日移栽,7 月 11 日调查成活率,8 月 17 日补苗 1 次。移栽后待茎蔓长至 30 cm

左右时搭三角支架,支架间用横杆连接,用线或细枝条将苗牵引至横杆上。移栽后各处理按照相同模式进行管理,全生育期施肥 3 次,病虫害防治 3 次,主要防治红蜘蛛、叶斑病。

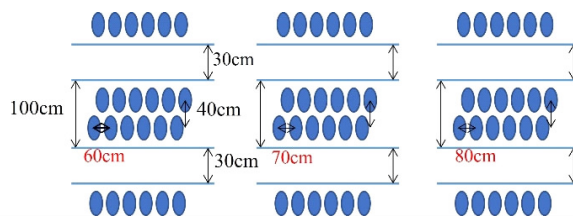


图 2 双行模式下不同株距种植示意图

2024 年 11 月 14 日采收,采挖前调查成株率。采挖时先割除地上部分枝叶,挖出百部块根,调查其根部性状,包括分蘖数(当年已出土分蘖数、新生未出土分蘖数)、单株块根数、块根粗(10 个块根的平均值)、块根长(10 个块根的平均值)、单株产量(鲜质量)等。单位面积产量折算方式为:产量=(小区成株株数×单株鲜重)/小区面积×667 m²

1.4 数据处理

采集的数据经整理后采用 Excel 进行数据处理分析。

2 结果与分析

2.1 单双行种植的成活率和成株率

不同种植规格的对叶百部种苗成活率和成株率如表 1 所示。单垄单行各处理的成活率、成株率相近,成活率约 92%,成株率 98% 左右,差异不明显。单垄双行成活率以株距 60 cm 的最低,为 82.96%,株距 70 cm 最高,为 94.02%;成株率以株距 80 cm 最高,为 98.99%,株距 70 cm 最低,为 93.16%。单垄双行各处理成活率、成株率差异较大,推测与环境因子限制、人为管理等因素有关。

2.2 单行种植不同密度对农艺性状的影响

由表 2 可以看出,株距为 50 cm(种植密度最大)时,对叶百部分蘖芽数最多,当年已出土的为 16.88 个,单株块根数也最多,为 77.25 个。随着株距增大,种植密度降低,单株块根数逐渐减少。单行模式下,种植密度越大,对叶百部植株分蘖

数越多,单株块根数越多。平均块根粗和块根长则随着块根数增多而减小,说明块根越多,分配到每个块根的养分越少,块根越小。

单垄单行种植模式下,单株产量以株距 60 cm 的为最高(0.422 kg),株距 50 cm 的单株产量略低,但由于株距 50 cm 的种植密度比株距 60 cm 的大,单位面积株数更多,单位面积产量为最高(549.41 kg/667 m²)。

表 1 不同种植规格下对叶百部种苗成活率和成株率比较

种植规格	定植株数	成活率/%	成株率/%	单位面积有效株数/(株·667 m ²)
单垄单行 50 cm×100 cm	162	91.98	98.77	1 318
单垄单行 60 cm×100 cm	135	92.59	99.26	1 103
单垄单行 70 cm×100 cm	117	92.31	97.44	939
单垄双行 60 cm	270	82.96	98.89	1 691
单垄双行 70 cm	234	94.02	93.16	1 381
单垄双行 80 cm	198	90.91	98.99	1 242

表 2 单行模式下不同株距对叶百部农艺性状比较

种植规格	芽分蘖数		单株块根数	块根粗/mm	块根长/cm	单株块根鲜质量/kg	单位面积产量/(kg·667 m ²)
	当年已出土	新生未出土					
50 cm×100 cm	16.88	14.50	77.25	13.69	20.94	0.417	549.41
60 cm×100 cm	14.88	13.38	67.00	14.95	25.31	0.422	465.65
70 cm×100 cm	10.88	9.16	54.16	21.21	26.69	0.371	348.27

2.3 双行种植不同密度对农艺性状的影响

由表 3 可看出,双行模式下,3 个种植密度的芽分蘖数差异不明显,单株块根数以 60 cm×40 cm 的最多,为 143.71 个,但块根较小,其块根细且长。

单垄双行种植模式下,单株产量以株距 60 cm 的最大(0.721 kg),且因其单位面积成株数最多,所以单产最高(1 219.39 kg/667 m²)。株距 70 cm 的单株产量最小,可能是受管理等因素影响。

表 3 双行模式下不同株距对叶百部农艺性状比较

株距	芽分蘖数		单株块根数	块根粗/mm	块根长/cm	单株块根鲜质量/kg	单位面积产量/(kg·667 m ²)
	当年已出土	新生未出土					
60 cm	22.57	10.57	143.71	14.31	27.50	0.721	1 219.39
70 cm	24.14	8.86	99.57	17.00	18.88	0.479	661.44
80 cm	27.22	6.78	137.22	16.58	24.43	0.656	814.44

3 小结

试验结果显示:采用单垄单行模式种植对叶百部的株行距宜为 50 cm×100 cm,采用单垄双行模式种植百部的株距宜为 60 cm(行距 40 cm)。对比两种种植模式下的数据可以看出,相较于单垄单行种植,单垄双行种植模式能提高土地利用效率,单位面积种植株数多,产量更高。本试验中,在两种种植模式种植密度最大时,其块根粗度最

小,而种植密度较稀更有利于形成更粗壮的块根。夏家平等^[6]研究表明,一定范围内提高种植密度能提高甘薯产量,但种植密度过大并不利于提高产量。本试验单垄双行株行距为 60 cm×40 cm(试验设置的最大密度)时产量最高,此种植密度是否为对产量正向影响的阈值还有待进一步验证。

本研究还发现芽分蘖存在“当年已出土”“新生未出土”两种状态,这可能与水肥条件、气温及

管理相关。芽分蘖数在单行模式下与单株根数及产量呈正相关,在双行模式下则不明显。对叶百部芽分蘖数决定了地上茎的数量,地上茎的发育会对根茎发育产生影响,而影响芽分蘖数的因素、当年出土及次年出土芽对地上茎的影响、芽分蘖数对产量的影响等还需要后续试验进一步深入探究。此外,种植年限能否增加单株块根物质积累以提高单产,也是一个值得探讨的问题。

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,2020:138.
- [2] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(第十三卷第三分册)[M]. 北京:科学出版社,1997:256.
- [3] 陈玉菡,刘旭,金江群,等. 对叶百部种子发芽特性的初步研究[J]. 种子,2016,35(10):92-94.
- [4] 连艳,王红兰,杨萍,等. 对叶百部种子生物学特性研究[J]. 种子,2022,41(10):101-107.
- [5] 英菲雨,韦卫宁,姚绍嫦,等. 对叶百部组培快繁技术体系的优化[J]. 时珍国医国药,2023,34(1):170-173.
- [6] 夏家平,杜祥备,刘小平,等. 不同种植密度和生育期对鲜食型甘薯皖薯5号产量及干物质积累的影响[J]. 南方农业学报,2018,49(11):2186-2192.