

不同种植密度对蕨麻块根的影响

马国良¹, 沈宁东¹, 李军乔², 李 宁¹, 汤青川¹, 韦梅琴¹

(1. 青海大学 农牧学院, 青海 西宁 810016; 2. 青海民族学院 化学生命科学院, 青海 西宁 810007)

摘要:研究了蕨麻在不同种植密度条件下对其地下块根的影响。结果表明:不同种植密度对蕨麻地下块根的形成膨大影响较大,高密度处理下对蕨麻单株块根的数量、块根重量及块根直径(即膨大率)均显著小于低密度处理。

关键词:蕨麻; 种植密度; 块根

中图分类号:S 563.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)17-0219-02

蕨麻(*Potentilla anserina* L.)属蔷薇科(Rosaceae)委陵菜属多年生草本植物,民间俗称“延寿果”、“人参果”、“仙人果”等。主要分布于我国青海、甘肃、西藏、四川、宁夏、陕西等省区。在青海主要分布于果洛、玉树、黄南、海南等州。块根膨大,富含各种营养物质,可食用、药用^[1-2]。据《新华本草纲要》记载,“只在青藏高原,本种始有块根发育”^[3],其块根富含多种营养物质故而称“蕨麻”。食用、药用具有广阔的开发利用前景^[4]。

随着生活水平的提高和人们保健意识的增强,尤其是蕨麻特有的提高机体免疫力、抗疲劳、耐缺氧和止泻抑菌的药用价值^[5-8],人们不仅仅将其作为膳食方面的需求,而且作为营养保健品与药品食用。近年来人们越来越钟爱野生蕨麻,需求量逐年增加,商品价格也不断攀升,农牧民因经济利益驱使,在山坡草地盲目乱挖蕨麻,使本来已脆弱的生境、生态环境遭到破坏。为了更好地保护生存环境,提高单位面积产量,现通过不同种植密度,探讨蕨麻在人工栽培条件下对其产量的影响,为今后大田种植栽培提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

已萌发的蕨麻块根采自青海省海北州门源县浩门农场。

1.2 试验设计

试验在西宁市奔源农业有限公司试验地进行,土壤为栗钙土,有机质 2.6%、速效氮 108.34 mg/kg、速效磷 14.53 mg/kg、速效钾 309.62 mg/kg。采用随机区组设计,小区面积 5.06 m²(2.2 m×2.3 m),设 A、B、C、D 4 个

密度处理水平,株行距分别为 1 m×1 m、0.65 m×0.65 m、0.45 m×0.45 m、0.25 m×0.25 m,3 次重复。

1.3 数据采集

将采挖来的已萌发的蕨麻块根,于 2005 年 4 月下旬移栽至试验田并浇足水定植,3 周后出苗成活率达到 100%,于当年 11 月上旬蕨麻停止生长后,每小区随机抽样 5 株收获,测定其单株块根的数量、直径、重量及小区产量,并对数据进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同种植密度对蕨麻单株块根数量的影响

对表 1 原始资料进行方差分析,结果各密度处理间的 $F=54.12 > F_{0.01}=9.78$,达到极显著差异,进一步进行多重比较。结果为密度处理 A 蕨麻单株块根数量最多,与密度处理 B 没有显著差异,与处理 C、D 间有极显著性差异,说明各密度处理 A、B 下蕨麻单株块根的数量明显高于其它密度处理。

表 1 不同种植密度蕨麻块根数及差异显著性

处理	区组			平均	差异显著性	
	I	II	III		5%	1%
A	27.50	27.61	32.40	29.17	a	A
B	25.50	28.51	26.00	26.67	a	A
C	11.82	12.18	19.50	14.50	b	B
D	8.65	9.10	10.75	9.50	c	B

2.2 不同种植密度对蕨麻块根直径的影响

对表 2 原始资料进行方差分析,结果为各密度处理间的 $F=18.56 > F_{0.01}=9.78$,进一步进行多重比较。结果为密度处理 A 蕨麻块根直径最大,与密度处理 B、C 间无显著差异,与 D 处理间有极显著性差异。说明密度处理 A、B、C 条件下的蕨麻块根直径明显高于密度处理 D 条件下的蕨麻块根直径,故高密度处理不利于蕨麻块根的膨大。

2.3 不同种植密度对蕨麻单株块根重量的影响

对表 3 原始资料进行方差分析,结果为各密度处理

第一作者简介:马国良(1962-),男,本科,副教授,研究方向为植物生态,现从事植物学教学与科研工作。

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30660019);青海省重点攻关资助项目(2005-N-158)。

收稿日期:2010-05-06

表 2 不同种植密度蕨麻块根直径及差异显著性 cm

处理	区组			平均	差异显著性	
	I	II	III		5%	1%
A	0.55	0.54	0.50	0.53	a	A
B	0.54	0.53	0.49	0.52	a	A
C	0.58	0.40	0.46	0.48	a	A
D	0.34	0.29	0.30	0.31	b	B

间的 $F=25.37 > F_{0.01}=9.78$, 达到极显著差异, 进一步进行多重比较。结果为密度处理 A 蕨麻单株块根重量最大, 与密度处理 B 差异不显著, 与密度处理 C、D 间有显著差异。说明密度处理 A、B 条件下蕨麻单株块根重量明显高于其它 2 个密度处理, 因此高密度种植对蕨麻块根的大小、重量影响较大。

表 3 不同种植密度蕨麻块根重量及差异显著性 $g \cdot 株^{-1}$

处理	区组			平均	差异显著性	
	I	II	III		5%	1%
A	19.70	22.46	22.40	21.52	a	A
B	17.84	19.06	17.34	18.08	a	A
C	12.81	6.73	12.80	10.78	b	B
D	7.99	7.38	6.92	7.43	b	B

2.4 不同种植密度对蕨麻块根产量的影响

对表 4 原始资料进行方差分析, 结果为各密度处理间的 $F=362.54 > F_{0.01}=9.78$, 密度处理 D 蕨麻块根小区产量最高, 与处理 C、B、A 间均有极显著差异, 说明密度处理 D 条件下蕨麻块根小区产量最高, 密度处理 A 不利于提高单位面积上的产量, 但密度处理 D 条件下蕨麻块根的经济性状较差不益于商品化。

表 4 不同种植密度蕨麻块根小区产量及差异显著性 kg

处理	区组				理论产量	差异显著性	
	I	II	III	平均		5%	1%
D	1.67	1.60	1.79	1.69	222.78	a	A
C	0.91	0.92	0.90	0.91	119.95	b	B
B	0.89	0.80	0.89	0.86	113.36	b	B
A	0.45	0.43	0.49	0.46	60.64	c	C

3 结论与讨论

3.1 不同种植密度对蕨麻单株块根数、块根重量及大小的影响

低密度处理下蕨麻块根的直径大于高密度处理, 由于在低密度处理下各种资源充足, 蕨麻植株具有足够的生存空间, 其地上部分生长对资源的竞争不激烈进而转入地下部分块根的生长, 使其能够保持稳定、持续的生

长并能提高后代的生存机率, 蕨麻的块根外形均匀、整齐度、质量及商品率都比较高; 而高密度条件下蕨麻为了适应激烈的生境地上部分不断扩大生长范围, 寻求更好的生存环境, 以保证自身的生存和生命的延续, 故用于地下块根生长所需的生物能就相应减少, 其块根生长量也就相应较少, 单株块根的数量、重量及膨大率不高, 外形不整齐、质量和商品率都比较低。

3.2 不同种植密度对蕨麻块根产量的影响

从蕨麻的产量来看, A 处理产量较低, 平均每小区 0.46 kg, 折合理论产量 667 m^2 只有 60.64 kg, 但经济性状较好, 商品利用率高; D 处理产量虽较高, 平均每小区为 1.69 kg, 折合理论产量 667 m^2 为 222.78 kg, 但经济性状较差, 商品利用率低。故在实际大田生产中, 如果种植密度太稀, 虽然蕨麻的块根数、块根重量、块根大小都比较高, 但单位面积内群体量偏少, 单产难以达到最高。反之单位面积内适当增大群体量则有利于提高单产。考虑到总产量、产品的经济价值, 虽然 D 处理下蕨麻产量最高, 但因其经济性状较差, 商品利用率低, 严重影响了产品的经济价值, 故种植密度对蕨麻产量的影响还应在 C 和 D 密度处理间进一步探索, 达到生产栽培上最佳的选择。

参考文献

- [1] 中国科学院西北高原生物研究所. 青海经济植物志[M]. 西宁: 青海人民出版社, 1987: 465-468.
- [2] 中国科学院中国植物志编写委员会. 中国植物志(第 12 卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1985: 275-277.
- [3] 吴征镒. 新华本草纲目(第三册)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1990: 106.
- [4] 李军乔. 青海省野生资源植物—蕨麻(*Potentilla anserina* L.) 的应用研究[J]. 生物学杂志, 2003, 20(5): 34-36.
- [5] 陈灵然, 胡庭俊, 程富胜, 等. 蕨麻多糖的免疫药理实验研究[J]. 兽药与饲料添加剂, 2005, 10(5): 1-2.
- [6] 胡庭俊, 陈灵然, 张瑞孝. 蕨麻多糖对小鼠免疫功能的影响[J]. 中兽医医药杂志, 2005(2): 14-16.
- [7] 胡庭俊, 陈灵然, 程富胜, 等. 蕨麻多糖对小鼠血清中三种细胞因子水平的影响[J]. 中国兽医科技, 2005, 35(8): 653-656.
- [8] 贾守宁, 杨卉. 蕨麻抗缺氧作用的实验研究[J]. 中国民族医药杂志, 1999, 5(1): 37.

Effects on Root Tuber Growth of *Potentilla anserina* in Different Planting Density

MA Guo-liang¹, SHEN Ning-dong¹, LI Jun-qiao², LI Ning¹, TANG Qing-chuan¹, WEI Mei-qin¹

(1. Agriculture and Animal Husbandry College of Qinghai University, Xining, Qinghai 810016; 2. Chemistry and Lives Science College of Qinghai Nationality University, Xining, Qinghai 810007)

Abstract: Root tuber growth of *P. anserina* in different planting density were studied. The results indicated that obvious effects existed on occurrence and expansion of root tuber of *Potentilla anserina* in different planting density. In the higher planting density the number, weight and diameter of root tuber per plant, all of those were significant less than the lower planting density.

Key words: *Potentilla anserina* L.; planting density; root tuber growth