

## 野葛及百喜草对红壤坡地水土保持及土壤改良的效应\*

范淑英 吴才君 曲雪艳

(江西农业大学农学院 南昌 330045)

**摘要** 试验研究红壤坡地野葛水土保持和土壤改良效应结果表明,横峰野葛和百喜草可有效增大土壤持水量、土壤孔隙度和降低土壤容重,提高土壤 pH 值、有机质和 N、P、K 含量,减少土壤侵蚀量和径流量,水土保持和改良土壤效果明显,且野葛综合效果优于百喜草。

**关键词** 红壤坡地 野葛 百喜草 水土保持 改良土壤

**Effects of wild pueraria and bahia grass on soil and water conservation and soil amelioration in red soil of hilly land.**

FAN Shu-Ying, WU Cai-Jun, QU Xue-Yan (College of Agronomy, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China), *CJEA* 2005, 13(4): 191~193

**Abstract** The effects of wild pueraria and bahia grass on soil and water conservation and soil amelioration were studied in red soil of hilly land. The results show that Hengfeng wild pueraria and bahia grass can improve the soil capacity of water, soil porosity, pH value, organic matter, the contents of N, P and K, and decrease the soil bulk density, soil erosion and runoff. It gets good effects in soil and water conservation and soil amelioration and wild pueraria has better integrative effect than bahia grass.

**Key words** Red soil in hilly land, Wild pueraria, Bahia grass, Soil and water conservation, Soil amelioration

(Received Sept. 10, 2004; revised Oct. 17, 2004)

野葛 [*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi] 为豆科葛属多年生藤本植物,在我国分布极广,适于各种土壤生长,且雨量 > 500mm、海拔高度 10~1700m 地区均可种植,其根系发达,茎匍匐蔓延覆盖地面,茎节产生大量不定根,能有效防止地表径流冲刷土壤<sup>[1]</sup>。野葛根、茎、叶、花、谷均可入药,对治疗冠心病、心绞痛和防癌抗癌有特殊作用,野葛块根含有大量淀粉及蛋白质、纤维素和各种矿物质,用野葛根淀粉制作的各种高级营养保健食品在国际市场很受欢迎<sup>[2]</sup>。野葛鲜嫩茎叶可作家畜饲料和绿肥,野葛纤维是纺织和造纸工业的好原料。本试验研究了红壤坡地野葛水土保持及改良土壤的效应,为红壤坡地水土保持与可持续利用提供依据。

### 1 试验材料与方法

试验于 2000~2002 年在江西省横峰县岑阳镇红壤坡地进行,该地为中亚热带季风气候,年均气温 17.6℃,年均降雨量 1842mm 且主要集中在 3~7 月份,地形为山丘坡地,海拔高度 56.2~85.7m,坡度 21°,土壤类型为典型的第四纪红粘土发育的红壤,试验前 0~20cm 土层土壤 pH 值为 4.86,有机质含量 6.90 g/kg,全 N 0.47g/kg,速效氮 32.63mg/kg,全 P 0.31g/kg,速效磷 2.14mg/kg,全 K 12.13g/kg,速效钾 43.42mg/kg。试验设横峰野葛种植区、百喜草种植区和裸地对照(CK) 3 个试验区,各区面积均为 60m<sup>2</sup>,试验区下方分别设 3 个径流观测池(面积为 2m×2m,深 0.8m,石砌水泥沙浆抹面)随机采集土样 3 个重复。参照《土壤理化分析》测定土壤 pH 值和养分含量<sup>[3]</sup>,以烘干法测定土壤含水量,用环刀法测定土壤容重和孔隙度,以双环法测定土壤入渗量,于每年 4~9 月份测定各试区水土流失量,于 2002 年 12 月挖取野葛块根,测其产量和粗淀粉含量。

### 2 结果与分析

#### 2.1 野葛对红壤坡地物理性状与土壤养分的影响

野葛易生易长,是良好的覆被植物,可减缓水土流失,改善土壤物理性状,提高土壤持水性能(见表 1)。

\* 江西省自然科学基金项目(0130047)资助

收稿日期 2004-09-10 改回日期 2004-10-17

2000~2002 年横峰野葛和百喜草种植区土壤含水量分别比对照高 79.53%、63.16%、191.48%、140.34% 和 294.83%、198.28%。横峰野葛涵养水源的效应最显著。横峰野葛、百喜草种植区土壤容重均小于对照,并随种植年份增加土壤容重逐年减小,而土壤孔隙度逐年提高。3 年测试结果表明横峰野葛和百喜草对土地可持续利用的效果明显,且对土壤物理性状改善效果野葛优于百喜草。

表 1 野葛对红壤坡地物理性状的影响

Tab.1 Effect of wild pueraria on the physical properties of red soil in hilly land

年份 Years	处理 Treatments	土壤含水量/% Soil water content	土壤容重/ $g \cdot cm^{-3}$ Soil bulk density	土壤孔隙度/% Soil porosity
2000	横峰野葛	6.14	1.26	43.35
	百喜草	5.58	1.32	42.14
	对照	3.42	1.45	37.68
2001	横峰野葛	10.26	1.14	48.72
	百喜草	8.46	1.22	49.23
	对照	3.52	1.43	36.58
2002	横峰野葛	13.74	1.02	53.27
	百喜草	10.38	1.08	51.63
	对照	3.48	1.48	38.46

表 2 表明野葛利用 N 能力强,栽培后增加了土壤 N 素及有机质含量,提高了土壤肥力,改善了土壤结构<sup>[4]</sup>。经过 3 年试验,横峰野葛种植区土壤 pH 值、有机质、全 N、全 P、全 K、速效氮、速效磷和速效钾含量均高于百喜草种植区和对照,其中 2002 年横峰野葛种植区土壤有机质、全 N 含量分别比对照高 112.54% 和 155.56%。红壤坡地种植野葛、百喜草能提高红壤有机质及 N、P、K 含量,缓和红壤酸度,降低土壤容重,提高土壤孔隙度,其中以种植野葛效果最佳。

表 2 野葛对红壤坡地养分的影响

Tab.2 Effect of wild pueraria on the nutrient of red soil in hilly land

年份 Years	处理 Treatments	pH	有机质/ $g \cdot kg^{-1}$ Organic matter	全 N/ $g \cdot kg^{-1}$ Total N	全 P/ $g \cdot kg^{-1}$ Total P	全 K/ $g \cdot kg^{-1}$ Total K	速效氮/ $mg \cdot kg^{-1}$ Available N	速效磷/ $mg \cdot kg^{-1}$ Available P	速效钾/ $mg \cdot kg^{-1}$ Available K
2000	横峰野葛	5.38	9.64	0.94	0.49	15.25	72.46	5.13	59.52
	百喜草	5.35	8.94	0.72	0.38	14.42	58.73	4.26	52.37
	对照	4.86	6.90	0.47	0.31	12.13	32.63	2.14	43.42
2001	横峰野葛	5.83	11.25	1.24	0.48	16.21	98.23	4.83	62.14
	百喜草	5.56	10.06	0.86	0.45	15.63	64.36	4.81	61.33
	对照	5.03	7.12	0.51	0.32	13.04	30.35	2.35	46.07
2002	横峰野葛	6.27	14.58	1.38	0.51	17.46	114.26	5.36	71.43
	百喜草	5.93	12.73	0.97	0.47	16.57	80.63	4.95	64.25
	对照	4.73	6.86	0.54	0.35	13.35	30.52	2.26	44.63

2.2 野葛对红壤坡地水土保持作用与经济效益

野葛茎蔓茂盛,根系发达,能有效防止径流和冲刷。由表 3 可知 2000~2002 年野葛和百喜草种植区土壤侵蚀量分别仅为对照的 8.50%、14.02%、0.48%、3.11% 和 0.14%、0.46%。径流量分别为对照的 30.21%、47.15%、8.71%、18.82% 和 3.27%、5.93%。野葛和百喜草种植区土壤径流系数亦逐年减小。随野葛和百喜草种植年份的增加,它们对红壤坡地的水土保持和改良效果越来越好,且野葛的效果优于百喜草。

表 3 野葛对红壤坡地水土保持作用

Tab.3 Effect of wild pueraria on the water and soil conservation of red soil in hilly land

年份 Years	处理 Treatments	降雨量/mm Rainfall	土壤侵蚀量/ $t \cdot hm^{-2}$ Soil erosion	径流量/mm Runoff	径流系数/% Runoff coefficient
2000	横峰野葛	1196	5.84	234.85	10.08
	百喜草		9.64	366.54	15.72
	对照		68.74	777.40	33.34
2001	横峰野葛	985	0.21	60.06	2.90
	百喜草		1.35	129.76	6.27
	对照		43.46	689.51	34.27
2002	横峰野葛	1034	0.08	21.98	1.31
	百喜草		0.26	39.86	2.37
	对照		56.38	672.12	40.01

野葛以其肉质块根作为产品器官,富含淀粉,营养价值和药用价值均较高。2002 年 12 月于红壤坡地挖取野葛块根,折合产鲜块根 30t/hm<sup>2</sup>、淀粉 4.5t/hm<sup>2</sup>。红壤坡地种植野葛平均每年可增效 3 万元/hm<sup>2</sup>。

### 3 小结与讨论

野葛和百喜草具有明显的水土保持和改良土壤效应,尤其野葛茎叶茂盛,根系发达,且匍匐茎产生大量的不定须根,随野葛的生长和新陈代谢,死根可提供有机质,活根提供分泌物作为土粒团聚的胶结剂,配合须根的穿插和缠结,促进了土粒的团聚,增强了土壤的保水保肥能力。且野葛地上部生长量很大,藤茎日生长达 $6\sim 8\text{cm}^{[5]}$ ,能迅速覆盖地面,可减小雨滴对地面的打击,野葛每年还产生大量的枯枝落叶,汪有科等<sup>[6]</sup>研究指出,地表枯落物的最大截持量为自身重量的 $1.7\sim 3.5$ 倍,同时还可有效消减能量,增加土壤入渗,增强土壤抗蚀能力及土壤抗冲性,且植被覆盖物腐烂后可增加土壤有机质含量,进一步改善了土壤理化性质<sup>[7]</sup>。随野葛和百喜草种植年份的增加,它们对红壤坡地的水土保持和改良效果越来越好,其原因是随种植年份的增加,植物地上部生物量逐年增加,每年产生的地表枯落物越来越多,大大增加了土壤有机质含量,改良了土壤质地,且地下部根系越来越发达,增加了水流运动的阻力,减缓了水流流速,同时阻止地表结皮的形成,增加了入渗,减弱了水流对地表的冲刷作用。野葛在红壤坡地水土保持和改良土壤方面效果显著,值得推广。

### 参 考 文 献

- 1 吕洪飞,陈建华,王开亮.野葛的吸尘能力和茎抗力及繁殖的研究.浙江师大学报(自然科学版),2000,23(3):297-299
- 2 岑秀芬,庞冬辉.葛根的利用价值及其栽培.江西农业科学,1994(5):209-210
- 3 中国科学院南京土壤研究所.土壤理化分析.上海:上海科学技术出版社,1978
- 4 张川黔,顾明.贵州极有开发潜力的饲用植物——葛藤.贵州农业科学,1998,2(4):9-12
- 5 范淑英,吴才君,杨寅桂.野葛繁殖方法的研究.江西农业学报,1997,9(3):59-62
- 6 汪有科,赵鸿雁,刘向东.林地枯落物抗冲机理研究.水土保持学报,1993,7(1):75-80
- 7 Cilly J. E., Risse L. M. Runoff and soil loss as affected by the application of manure. Transaction of the ASAE, 2000, 43(6): 1583

### 欢迎订阅 2006 年《中国农业资源环境文摘》

《中国农业资源环境文摘》原名《中国农业文摘——土壤肥料》于1985年创刊,收录了全国200余种农业科技期刊中关于土壤学、肥料学、植物营养学和生态环境科学方面的文献,是本学科专业核心期刊评价的指标刊物,也是我国本学科唯一文献检索刊物。2003年起《中国农业文摘——土壤肥料》更名为《中国农业资源环境文摘》,原办刊宗旨与发行范围不变。报道内容包含原《中国农业文摘——土壤肥料》报道范围,侧重于报道生态农业、环境科学、资源可持续利用以及学科之间交叉领域的新理论、新技术和新方法,为广大土壤科学、资源与环境科学科技工作者服务,促进学术交流,推动学科发展。本刊为双月刊,16开本,刊号CN 11-4920/S,ISSN 1002-543X。邮发代号:18-124,每期定价10.00元,全年60.00元,国内外公开发行,全国各地邮局均可订阅,漏订者可直接向编辑部补订。地址(100081)北京市中关村南大街12号中国农业科学院科技文献信息中心《中国农业资源环境文摘》编辑部,电话(010)68919886转2313。

### 欢迎订阅 2006 年《北京农业》

《北京农业》是由北京市农业局主办的农业科普期刊,主要刊登农业新技术、新品种、新产品和农村实用技术、农业政策信息等,内容丰富,信息量大,适于各层农业管理部门、生产部门、农业院校师生、种养户等阅读。本刊为月刊,每期定价4.00元,全年48.00元。邮发代号2-87,全国各地邮局均可订阅,漏订者可直接汇款至本刊补订。地址(100029)北京市西城区裕民中路6号《北京农业》编辑部。