

# 香根草引种试验研究

陈法扬 李 凤 程 洪

(水利部南昌水利水电专科学校·江西南昌)

## 提 要

作者通过试验,研究分析了香根草在我国南方(N18°10'~20°10')北方(N35°38'~36°33')及中间过渡地带的生长情况。试验结果表明:香根草在我国北方泰安能正常生长和分蘖,从而使香根草引种试验向北推移了9个纬度带。

关键词: 香根草植物埂(篱) 水土保持优良植物

## A Study on Introduction Test of Vetiver Grass

Chen Fayang Li Feng Cheng Hong

(Nanchang Water Conservancy and Power Faculty, )  
Nanchang, Jiangxi

## Abstract

The authors studied and analysed the growth conditions of vetiver grass in South China (18°10'N-20°10'N) and in North China (35°38'-36°33'N) as well as in the transitional belt through tests. The test results indicate that vetiver grass can grow and tiller normally in Taian in North China, thereby the introduction test of vetiver grass can be moved northwards by 9 latitudes.

**key words:** vetiver grass plant bank (fence) good plant for water and soil conservation

香根草 (*Vetiveria Zizanioides*) 作为一种非常有效的保持水土植物,在西印度群岛和斐济 (FiJi) 栽植已有50多年的历史。在印度香根草等高栽植防治水土流失已有30多年的试验研究。据报道香根草绿篱可以明显减少地表径流量和泥沙量,增加蓄水、减少土壤侵蚀,而且可以提高土壤养分,促进农作物产量提高,这比其它保持水土的措施更为经济、有效。

香根草在非常潮湿(年降雨量3 000mm)和干旱(年降雨量300mm),低温(-9℃)的条件下都能正常生长,说明香根草适应范围广,抗逆性强。

香根草在我国栽植的时间并不长,最初是作为提取香精油生产的<sup>[1]</sup>。

近年来香根草在我国试种主要在江西、福建、四川、湖南等地<sup>[2]</sup>,但正式作为理想的水土保持植物,在大面积推广之前,还应进一步对香根草在我国不同地区的生态适应性等方面进行试验研究,以取得比较可靠的研究资料。本试验研究在我国南方(海南儋县、广东小良、江西贵溪、浙江常山);北方(河南商城,山东泰安)等地布设。

## 一、试验地概况及栽植方法

### (一) 试验地概况

本试验布设在热带、亚热带、温带3个气候带，其试验地概况如下（见表1）。

表1 山东泰安等地香根草试验地概况

试验地点	北 纬	东 经	年降雨量 (mm)	土壤	有机质 (%)	最高 温度 (°C)	最低 温度 (°C)	年平均 温 度 (°C)	pH	试 验 单 位
山东 泰安	35°36'~ 36°33'	116°02'~ 117°59'	705.8	棕壤	1.0			12.9		泰安市水土保持研究所
河南 商城	31°42'	115°20'	1 107.9	黄棕壤	1.176				5.6	商城水保站
浙江 常山	28°46'~ 29°13'	118°15'~ 118°45'	1 751.4	红壤	1.0以下	41.3	-9	17.3	5.5	常山县水保站
江西 贵溪	28°26'	117°02'~ 117°02'44"	1 791	红壤	1.0以下	41	-7.5	18.2	5.5	南方水土保持试验站
广东 小良	21°27'49"	110°54'18"	1 400—1 700	沙壤	0.63	36.5	4.7	23	4.5	电白县小良水保站
海南 儋县	18°10'~ 20°10'	109°~110°	1 750—2 000	砖红壤	0.6~1.2		8	25	4.5	松涛水利工程管理局

### (二) 栽植方法

广东小良：1990年5月1日栽，株距0.2m，每丛2~3支。2日浇足水，7日返青。定点选22丛作调查，每个月调查一次生长高度和根系分蘖数，1990年9月18日剪割一次。

海南儋县：1989年12月24日栽，株距0.2m，栽后浇足水，1990年1月4日~1月30日返青，定点选20丛观察记载，1990年6月28日挖出剪割，扩大栽种并重选20丛观察记载，9月16日第2次剪割。

江西贵溪：1989年8月9日栽，株距0.2m，施有机肥及磷肥，栽后浇足水，定点选81丛，于10月6日、11月10日观察记载生长高度及根系分蘖数。

浙江常山：1990年4月5、6日栽植，株行距0.3m×0.4m，每丛2~3支。8月份剪割一次。定点选16丛，每隔30天观察记载生长高度及根系分蘖数。

河南商城：1990年5月10日栽，株行距0.35m×0.55m，6月中旬返青，11月13日调查生长高度，根系分蘖数。

山东泰安：1990年3月14日栽植，4月10日返青，株距0.2m，每丛5~8支，定点选择15丛每隔20天左右观察记载生长高度、分蘖数。

## 二、试验结果分析

### (一) 香根草成活率

各试验点在香根草定植后不久即进行了当年成活率的调查，其调查情况见表2。

### (二) 不同纬度地区香根草生长高度及生长速率

1. 生长高度。从图1、图2表明：海南、小良由于纬度低，温度高，雨量丰沛，香根草生

表2 各试验点香根草生长调查表

生长情况	海 南	小 良	贵 溪	常 山	商 城	泰 安
成活率 (%)	74	82	100	61	89	74
生长高度 (cm)	200	204	140	210	140	242

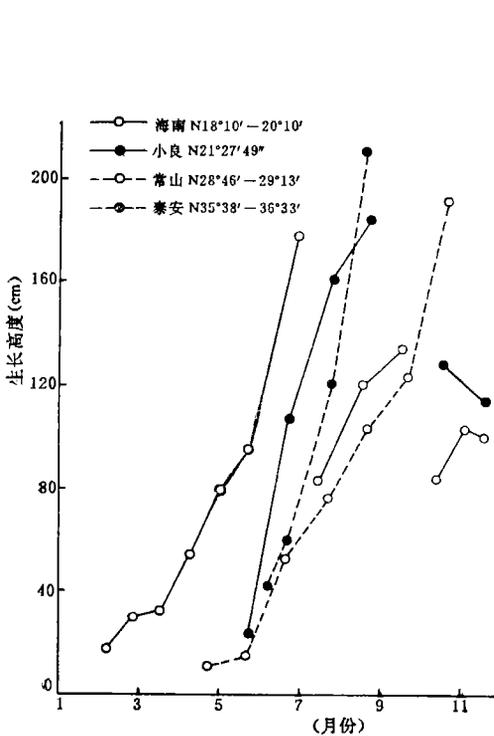


图1 不同纬度对香根草生长高度的影响

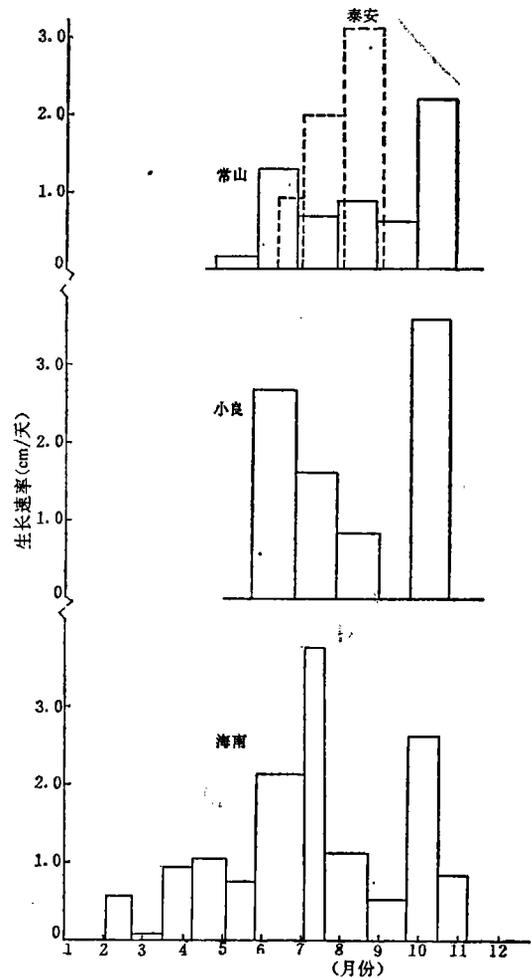


图2 不同纬度对香根草生长速率的影响

长快而早，在海南又比小良生长早，常山纬度 $N29^\circ$ ，属亚热带气候，生长较海南、小良缓慢，而在泰安当年定植后即出现迅长（超过常山），这与当年的温度、雨水反常有关。表2表明试验点香根草生长情况。

2. 生长速率。海南5月开始雨季，香根草生长速率在6月底出现最高值，平均每天生长4.28cm，7月12日复种后生长速度开始减缓，但至9月中旬出现第2个生长高峰，平均每天2.6cm，9月21日开花，雨季结束后生长速率降低。小良5月1日栽植，5月22日即出现生长高峰，平均每天生长2.67cm，随后出现低谷，至9月18日开花割除地上部之后出现第2次生长高

峰，平均每天生长3.51cm。常山4月5日栽，5月20日出现第1次生长高峰，平均每天生长1.28cm，随后即平均每天生长0.63~0.8cm之间，8月25日香根草开花剪割，10月20日出现第2次生长高峰，平均每天生长2.17cm。泰安由于纬度高，3月14日栽植，生长速度缓慢上升，直到7月底才出现生长高峰，平均每天生长3.30cm。贵溪、商城因试验资料不全暂不列入。

3. 根系分蘖数及分蘖速度。

表3 各试验地香根草最高，最低分蘖数

试验地点	海南	小良	贵溪	常山	商城	泰安
最高分蘖数(支/丛)	32	45	24	41	55	21
最低分蘖数(支/丛)	(9月21日开花) 10	(9月13日开花 9月18日) 15	(11月10日开花) 6	(9月10日开花 9月20日) 16	(11月13日) 40	(7月25日) 10

由表3表明：香根草在各试验点最高分蘖数均超过20，最低超过6，说明香根草在不同地区根系分蘖正常，因而香根草能作为植物埂(篱)保持水土。图3表明随纬度升高海南、小良、常山分蘖速度的高峰期不同，海南分蘖高峰在6~7月，平均0.18支/天；小良分蘖高峰在8月24日~9月18日(0.32支/天)；常山分蘖高峰在9月20日~10月20日(0.25支/天)；泰安分蘖高峰在6月7日~6月24日(0.29支/天)。

(三) 香根草根系分蘖

1. 香根草根系分蘖呈指数增长。将各试验地不同时期的香根草根系平均分蘖数值取对数即可得若干相关的直线(见图4)不同纬度

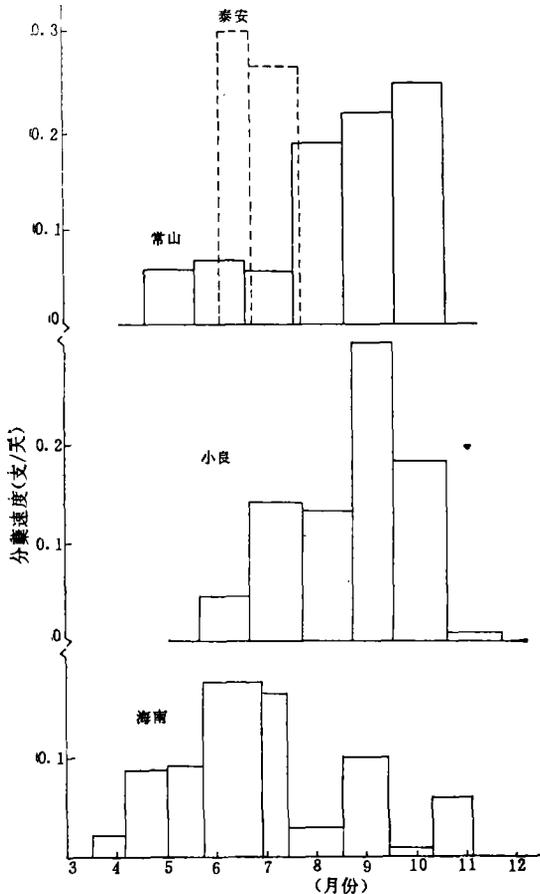


图3 不同纬度地区对香根草分蘖速度的影响

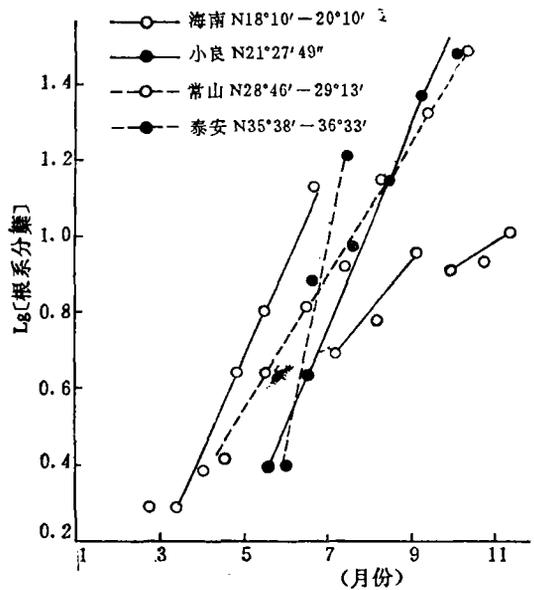


图4 不同纬度对香根草分蘖对数值的影响

地区所得的相关直线方程不同,但是都能说明一个共同的问题,即说明香根草根系的分蘖呈指数增长。不同纬度地区的香根草根系分蘖的指数方程为 $y = 10^{ax+b}$ ,其中 $a$ 、 $b$ 受纬度影响较大,不同纬度地区 $a$ 、 $b$ 值不同。图3表明海南岛6月28日复种和9月16日剪割地上部后根系的分蘖仍满足 $y = 10^{ax+b}$ 方程。

2. 地上部的剪割促进根系的分蘖。由根系分蘖的平均速度和时间之间的关系可绘成图5。由图5可看出常山地区8月20日剪割地上部分后根系的分蘖速度明显加快,剪割一月后分蘖速度为0.364,而不剪割只有0.213,剪割2个月分蘖速度仍保持快速(0.453支/天),而未剪割的为0.248支/天。由此表明:香根草地上部的适当剪割能促进根系的分蘖。

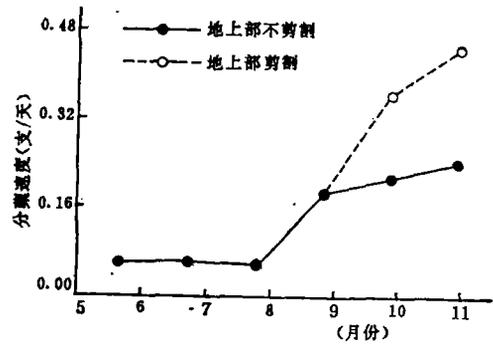


图5 地上部分的剪割对香根草根系分蘖的影响

### 三、讨 论

(一) 香根草的适应性问题 本试验研究跨越的纬度较大,海南 $N18^{\circ}10' \sim 20^{\circ}10'$ 和泰安 $N35^{\circ}38' \sim 36^{\circ}33'$ ,气候差异相当大,香根草在两地和中间过渡地区都能正常生长、分蘖。香根草在泰安、生长最高高度均比其它各试验点要高,分蘖数最低,为10支/丛(见表3、表4)这说明香根草的适应性、抗逆性均很强。这与香根草自身具有亲水的解剖结构和旱生植物特性有关,同时与香根草茎液中含高浓度的盐分也有关系(Grimshow, 1989)。

试验研究表明香根草能在暖温带半湿润气候下短时间里适应,并且正常分蘖。但由于我们试验研究的时间较短,能否真正在暖温带下正常生长、分蘖繁殖,有待于进一步试验研究,以取得香根草在半干旱地区推广的科学依据。

(二) 香根草根系分蘖问题 关于香根草根系分蘖的研究以前很少,只停留在田间观察和试验数据上,没有较深入的研究。我们通过试验研究表明香根草根系的分蘖性非常强,并满足指数方程 $y = 10^{ax+b}$ ( $a$ 、 $b$ 随地区和处理而异。(见图4),而且在不同时期,不同地区分蘖的速度是不一致的(见图3),这与温度、降雨、土壤有很大关系<sup>[2]</sup>。

此外人为的对香根草地上部分的剪割能促进根系的分蘖(见图5)。究其原因,是因为剪除地上部分后减少了来自衰老的茎叶中ABA的含量以及减轻根系的负担,而提高了植株内的细胞分裂素水平和营养水平,有利于根系的分蘖和植株的生长。当然地上部的剪割应在开花之前进行,否则由于开花而大量消耗植株内的养分,导致衰老和进入休眠,起不到促进根系分蘖的作用。但是剪割次数过多则会引起每丛分蘖数的下降<sup>[2]</sup>,这与消耗贮存的营养有关,因此香根草不能过于频繁的剪割地上部分,以利于光合作用的进行,有利于根系的分蘖。