

## 香根草在广西南宁的引种复壮栽培\*

胡华宇 陈尚文

**摘要** 在广西南宁市郊的广西大学林学院校园和高峰林场罗伞岭水库引种香根草 (*Vetiveria zizanioides* (L) Nash), 并采用NaCl、复合肥和生物尸体粉等处理使香根草弱种苗复壮。结果表明: 香根草在广西南宁各个月份均可引种, 以3月至5月引种的返青时间最短(2 d ~ 3 d), 是种植的最佳季节。香根草在广西南宁的生长周期为180 d ~ 247 d, 在8月高温(50 )下仍然正常生长, 半遮荫条件下生长最好。香根草抗虫性强, 在草篱上发现89种昆虫, 其中有36种为有益的天敌昆虫。

**关键词** 香根草 引种 复壮

**中图法分类号** Q 949.714.2

## The Introduction and Rejuvenescent Cultivation of Vetiver in Nanning, Guangxi

Hu Huayu Chen Shangwen

(Forestry College, Guangxi University, Nanning, 530001)

**Abstract** Vetiver (*Vetiveria zizanioides* (L) Nash) was introduced, rejuvenated and cultivated in Forestry College, Guangxi University, Nanning's suburbs and Reservoir Luosanling of Gaofeng forest Farm. Sodium chloride, compound fertilizer and processed insect remains powder were used for rejuvenation of weak seedling. The results showed that: the vetiver was plantable in Nanning all the year round, the optimum time for planting is from March to May with a shortest turn green time of 2 d ~ 3 d, a growing period is 180 d ~ 247 d. It can grow normally even under 50 in August. Half-shade is the best condition for vetiver's growing. It has a power fulresistance to insects. Thirty nine species of insects out of 89 discovered ones were beneficial enemy insect.

**Key words** vetiver, introduction, rejuvenescence

香根草(*Vetiveria zizanioides* (L) Nash) 属禾本科多年丛生植物。原产于东南亚、印度和热带非洲。本世纪50年代中国引入主要用作香料植物。1988年以来, 南方各省推广种植香根草篱作为水土保持措施<sup>[1]</sup>。国外现已有100多个国家应用香根草防止水土流失<sup>[2]</sup>。1996年, 香根草被国际评估委员会确认为世界上71项持续发展技术中最为优秀的技术, 并荣获John Franz持续奖。在广西, 尚无有关香根草引种复壮栽培及生长习性的正式文献报道<sup>[3]</sup>。本文报道香根草在广西南宁市郊引种复壮栽培的试验情况, 并探讨在广西经济产业中的应用发展前景, 为香根草在广西的推广提供参考。

## 1 试验地概况

试验点设在距南宁市中心7.5 km ~ 8 km的广西大学林学院校园和高峰林场罗伞岭水库。位于北纬22° 29'，东经108° 21'，距北回归线约50 km处，属南亚热带季风气候区域，在地貌地形上以丘陵盆地为主，坡度较缓，海拔200 m ~ 500 m。母岩为花岗岩，属砖红壤性红壤和砖红壤性土，土壤有机质和速效氮、磷、钾含量都较低。各月平均气温在12℃以上。月平均气温20℃以上有7个月，最冷月（1月）平均气温12.8℃，最热月（7月）均温28.3℃。全年大于10℃以上积温为7 370.5℃。绝对最高温40.4℃，绝对最低温-2.1℃。无霜期330 d。年日照时数1 821 h，年蒸发量1 477.7 mm。年平均相对湿度79%。光能辐射量为418 400 J / cm<sup>2</sup> ~ 460 240 J / cm<sup>2</sup>。

## 2 试验材料与方法

### 2.1 试验材料与种植时间

香根草种苗1万株（245 kg）从江西省经火车调运来。种苗高25 cm，根长20 cm，根部携带泥土为原产地的红壤。首次种植时间为1998年3月18日。以后的移植时间分别为1998年5月17日、6月19日、11月7日、12月11日及1999年5月17日。

### 2.2 种植和复壮方法

2.2.1 种植 按株距20 cm，行距30 cm，每穴3 ~ 5株定植。复壮使用的化学物质：NaCl，为市售的含碘盐；DL为新研制的化学提取物，是俄罗斯复合肥（市售）；猪粪、鱼内脏、鳞翅目昆虫幼虫尸体均为腐熟干燥经筛过的粉状物，用天平称重后分装。

2.2.2 复壮种植方法 选择雨天，在用锄挖的穴内（深30 cm）放入NaCl每穴0.5 g，其余各种化学物质，每穴10 g，浇少许水润湿后埋入修剪好的香根草种苗（事先将原种苗丛用手掰开成单株，用条剪剪去枯朽的叶、茎、根，留叶长18 cm，根长20 cm，并用水洗去原产地泥土后，换清水浸泡1 min），每穴3株，埋种后种苗所处的微区域低于土面2 cm，呈“V”型，以使大量水分易于滞留微区域内。返青后15 d，松土1次，苗高120 cm时，剪割至80 cm。

### 2.3 观察内容与方法

每隔10 d至15 d观察1次，记录一般种植和复壮栽培及不同土壤和遮荫下的返青时间、株高（以最长叶为标准），日均叶生长量、拔节期、每株茎节数、抽穗期、平均每株抽穗数、分蘖数等。用天平称去根的单株香根草干重（包括叶、茎、穗），用直尺量须根长度。

每天用圆盘型温湿计读数记录温度和湿度。每天08:00 ~ 09:00、12:00 ~ 14:00、18:00 ~ 20:00，定点观察昆虫出现、栖息和取食情况。

## 3 结果

### 3.1 香根草在广西南宁引种栽培后的生物学特性

香根草在南宁各个月份均可移植，以3月至5月移植的返青时间较短，为2 d ~ 3 d，是种植最佳季节。干旱低温的12月返青时间较长为8 d ~ 10 d。在冬季低温（7℃ ~ 12℃）下，香根草日均叶净生长量为0.1 cm ~ 0.5 cm。春季（12℃ ~ 27℃），叶净生长量为1.5 cm，夏季（22℃ ~ 27℃），日均叶净生长量较高为2.4 cm，28℃ ~ 35℃高温和85% ~ 94%高湿条件下，日均净生长量可达2.3 cm。在剪割条件下，单株日叶净生长量最高可达8 cm，在8月中下旬，室外绝对最高温达50℃情况下仍然正常生长。

香根草一年四季均可发生分蘖,分蘖盛期(5月~8月)在腐殖土条件下(土壤有机质1.89%),每株平均分蘖20个,单株最高分蘖可达45个。

6月下旬以后,随着不同土壤状况(表1)与栽培方式不同(表2),香根草陆续从营养生长期转入生殖生长期,最早拔节抽穗期为7月30日,最迟可推延到12月20日。在遮荫条件下,由于光照不足,停滞于营养生长期。抽穗后开始出现枯叶,枯叶盛期为11月至2月。如果5月、9月进行修剪,则不出现枯叶现象。半荫栽,东南坡及肥土栽培,枯叶率仅为5%,基本上一一直保持绿化状态。在直接以原种苗丛状(15株/丛~20株/丛)栽培和不采取任何措施条件下,平均每株抽穗1个,平均株高170 cm,单株平均分蘖10个,后期种苗出现衰弱现象,提前在7月下旬抽穗枯化。8月至11月下旬易遭到竹鼠啃食根系,叶上出现褐红色斑点,茎杆紫化(缺磷)。遮荫栽培的香根草,返青快,早期叶生长速度快,到5月中旬以后,高生长减缓停滞,出现叶披伏现象。半遮荫栽培的香根草在生长中后期表现最好,株高和分蘖数均高于不遮荫(表2)。火燎去枯叶后的香根草,长势茂盛,单株抽穗数增多,最高每茎可抽7个穗。单株最高分蘖增至45个。

香根草在不同地类及栽培条件下,生长周期最短为180 d,最长为247 d。

表1 不同地类香根草的生长状况(1998年3月~1999年3月)

地类	土壤有机质 (%)	土壤 pH值	平均分蘖 (个/株)	平均株高 /最高(cm)	平均茎节数	抽穗数	穗长 (cm)	单株干重 (g)
腐殖土	1.89	6.4	20	205/270	16	3	68	97
潮沙土	1.21	6.1	15	180/220	13	1	62	90
红壤	1.02	6.0	15	170/200	12	1	50	81
黄泥粘土	1.01	5.8	14	165/185	11	1	48	78
石砾土	1.01	5.9	5	150/160	10	0	0	76

表2 遮荫状况对香根草生长的影响(1998年3月~1999年2月)

栽培方式	株高(cm) / 分蘖数 (丛 - 1)											
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
遮荫	75/2	80/2	100/2	110/3	110/3	115/3	118/3	120/3	120/1.5	120/1	120/0.5	120/0
半遮荫	70/3	75/3	95/8	175/8.2	190/6	205/5	215/8	250/6.2	270/6	270/6	270/3	270/3.5
不遮荫	60/3	65/3	88/7	170/8	180/5	200/4	200/3	200/3	200/3	200/2	200/1	200/0.2

### 3.2 香根草复壮栽培的效果及其与昆虫增多的关系

香根草虽然是一种适应性广,耐旱耐瘠,生长快,根系发达的植物,但当种苗衰弱时,引种到新环境其优良习性显现不出。一些地方,如四川、贵州发现粘虫和螟虫危害<sup>[4]</sup>。采用以化学物质处理为主的复壮技术栽培后,比不处理的对照长势均增强,对培育香根草良种有一定作用(表3)。其中以鲤鱼内脏粉+DL的配方处理效果最好,株高达280 cm,单株干重增加,同时昆虫物种数增多。

经过修剪复壮的香根草由于清洗去掉了原产地的泥土,损伤了根、叶,所以返青时间长(8 d)。早期生长速度缓慢。但由于妨碍分蘖的朽根、茎、叶去掉后有利于吸收放入土穴中的化学物质。激活和恢复了根细胞的活力,延长了营养生长期,有利于下一代新种苗健壮生长。

在引种复壮栽培香根草的过程中,发现了89种昆虫。其中个别昆虫能够取食叶片或刺吸茎节汁液,如小稻蝗和粉蚧。大部分昆虫为有益昆虫和偶栖昆虫,如常见的农林害虫天敌昆虫有36种。这些天敌昆虫占了40%。如中华大刀螂,大横纹食蚜蝇等。在用鲤鱼内脏粉+DL处理的香根草中,吸引来的天敌益虫较多(表3),表明这种复合化学物质诱导香根草产生吸引昆虫的生态化学信号物质,有关的化学生态机理有待进一步探讨。

表3 不同化学物质处理对香根草的复壮作用(1998年1月~12月)

化学物质	株高(cm)	分蘖	抽穗始期(月/日)	单株干重	昆虫种数
氯化钠	250	30	10/18	85	20
俄罗斯复合肥	240	30	10/22	90	18
猪粪	250	32	10/30	95	20
昆虫幼虫尸体粉	260	35	11/09	94	26
鲤鱼内脏粉+DL	280	40	11/20	98	35
不处理(对照)	170	10	07/30	78	15

## 4 讨论

据程洪(1997)在山东、河南、浙江、江西、广东、海南的试验,香根草的生长周期为81 d至130 d,都能正常生长、分蘖、开花<sup>[2]</sup>。在广西南宁的引种表明,由于优越的气候条件,香根草的生长期延长,这对香根草发挥持续绿化作用是有利的。

在国外,用香根草进行公路护坡已获得许多成功的事例。如马来西亚已专门成立了公司。福建、广东、云南等省已建立了香根草公路护坡试范区。其中以网络状种植护坡防止路基坍塌效果明显<sup>[4]</sup>。广西公路学会业已开始设想在公路上应用香根草,如玉林市公路局已产生使用香根草防治容县到广东地段的公路滑坡<sup>[5]</sup>。在福建、江西等省,香根草已用于恢复土壤肥力,围种保护坡地柑桔园、板栗园获得良好经济效益和生态效益<sup>[3~5]</sup>。在美国迈阿密市,由于香根草的美丽和长势优良,已作为观赏

植物<sup>[7,8]</sup>；在澳大利亚，试验表明香根草对高浓度的砷、镉、铬、铜、镍具忍耐力<sup>[8]</sup>；在美国弗吉尼亚州，已用香根草去除鱒鱼养殖废水中的养份<sup>[7,8]</sup>。此外，作者发现在南宁郊区香根草可吸引鸟类栖息作巢孵幼鸟。随着广西城市化速度加快，美化环境、保护野生动物、治理污染的需求增加，香根草作为园林观赏植物和控制、治理污染植物亦有较好的前景。因此，加大香根草科学研究的范围和力度，对广西经济的持续增长发展将有很好的推动作用。

#### 致谢

“香根草篱昆虫”研究部分得到世界银行亚洲地区技术局农业处处长Grimshaw,R.G.先生审阅和修改；中国科学院南京土壤研究所徐礼煜先生给予大力指导和帮助；广西高峰林场唐克工程师给予帮助；广西大学林学院园林95、96、97级、林学本科94、95、97级、经济林果94级等100多位同学参加香根草的种植试验与管理。在此一并表示诚挚的感谢！

\*为“国际香根草网络研究项目”的一部分。

作者单位：广西大学林学院 南宁 530001

#### 参考文献

- 1 徐礼煜，周伏建.香根草在中国南方的应用前景——以福建为例.当代复合农林业，1997,5(10):13~15.
- 2 程 洪.香根草生长特性研究.当代复合农林业，1997,4(3):60~62.
- 3 陈 凯，胡国谦，饶辉茂等.红壤坡地柑桔园栽培香根草的生态效应.生态学报，1994,14(3):249~254.
- 4 柴宗新,张 宁.推广香根草篱作水土保持措施值得重视的几个问题.山地研究，1992,10(4):239~242.
- 5 夏汉平,敖惠修,何道泉.香根草在土壤改良和水土保持中的作用.热带地理，1996,16(3).
- 6 Grimshaw R G.大力种植香根草保持水土.中国水土保持,1990,(5):40~45.
- 7 Smyle J W , Magrath W B. Vetiver grass——a hedge against erosion. Paper Presented at the American Society of Agrohomy Annual Meetings in San Antonio, Texas , 1990.22.
- 8 National Research Council. Vetiver grass:a thin green line against erosion. Washington: D.C. National Academy Press,1993.
- 9 夏汉平，敖惠修，刘世忠.香根草生态工程——实现可持续发展的生物技术.生态学杂志，1998，17(6)：44~50.
- 10 程 洪.香根草在我国的应用及研究综述.水土保持通报，1998，18(3)：72~81.

(责任编辑：邓大玉)  
1999-06-02收稿。