

毛竹液的采集及保鲜方法*

毛日耀

吕文柳

陆龙根

(浙江省长兴县小浦林场, 长兴 313116) (浙江省长兴县林业局) (浙江省医药科学院)

摘 要 采用毛竹活体取汁技术, 在不破坏竹林生态平衡的情况下, 平均每株毛竹可取鲜汁 300 ml, 每根竹鞭可取汁液 1 200 ml。经巴氏消毒后, 在常温下, 竹汁可保鲜 1 个月左右。取汁的最佳时间为每年 4~5 月。用电钻在离地面高 25 cm 以下的竹秆上打洞取汁最为理想。

关键词 毛竹; 竹沥; 收集; 巴氏灭菌; 保藏

中图分类号 S759.8; R282.4

竹汁具有镇咳、祛痰、清肺热等功效, 既可入药, 又能制天然保健饮料。但以往竹汁只局限于嫩竹和竹笋中提取, 碎压竹(笋)体, 操作繁杂, 成本高, 难以适应批量生产, 因而丰富的竹汁资源未得到充分的开发利用。

我们在认真总结前人研究成果的基础上, 在不破坏竹林生态环境, 不影响竹林正常生长的情况下, 通过 2 a 的研究, 初步总结出一套简便、快捷、易推广的活体毛竹(*Phyllostachys pubescens*)取汁技术和竹汁保鲜方法。

1 试验地点和取汁方法

1.1 试验地点

供试验的竹林在长兴县小浦林场。该林子立竹量为 2 750 株·hm⁻², 其中 1 度竹占 43.8%, 2 度竹占 23.1%, 3 度竹占 15.9%, 4 度竹占 18.8%, 5 度竹占 7.4%。平均胸径为 10 cm, 最大为 16 cm, 部分钩梢。林地属酸性红壤, 土层较厚。坡度为 5~10°。坡向东南。

1.2 取汁方法

1.2.1 竹秆取汁方法 每年的 4~9 月, 选择 2~4 度的粗大竹秆, 离地面高 25 cm 以下的任一节间在紧靠上下节节隔处用电钻各钻 1 个大小相同的直径为 1.0 cm 的圆洞。该洞以穿透竹腔膜为度, 并在洞内注入一定量的食用保鲜剂。取长约 20~30 cm 直径与洞形相符的导管, 两端分别插入上下两个竹洞内 0.5~1.0 cm。密闭 2 d 取出上导管口并倒入无菌的接液器内。2 d 内能取 200~250 ml·株⁻¹的竹液, 特大竹可取 1 000 ml·株⁻¹以上。1 d 内竹汁的流量约占总量的 80% 左右。竹秆取汁除电钻钻洞外, 也可用刀砍嘴形和凿子凿洞等方法。

收稿日期: 1995-11-29; 修改稿收到日期: 1996-04-20

*浙江省林业厅重点资助项目

1.2.2 竹鞭取汁方法 在每年的4~9月,选择1根2~3度的青黄色跳鞭,将之切断。在来鞭切口的下方放置内有一定量食用保鲜剂的无菌接液器,用导管和粘胶纸将鞭段的切口与接液器的入口密闭相连。2 d内能取竹液750~2 500 ml·根⁻¹,多的可达2 800 ml·根⁻¹以上。1 d内液流量可占总量的80%以上。竹鞭取汁类型有伤鞭与断鞭两种类型。

竹秆与竹鞭取得的竹液经巴氏消毒,即加温至83℃,再持续10 min,可在常温下保持1个月不变质。

2 试验效果分析

2.1 取汁方法与汁流量

通过试验比较,刀砍嘴形操作难度大,开口偏大,损伤竹体严重,易引起风折,且伤口与空气接触面大,易干燥,易污染,竹汁流量少。用凿子开洞,易掌握,但开口不平,易污染,不易接导管,汁流量居于刀砍嘴形与电钻钻洞之间。电钻开口最理想,洞口光滑,洞的大小易掌握,利导液,且竹汁流量最多(表1),缺点是需要具备电源。

伤鞭不易取汁,易污染。用断鞭法用导管保护鞭体导入容器,简便,流量最大。通过对20条鞭的试验,共取汁24 025 ml,平均1 201 ml·条⁻¹,有汁率95%。竹汁流量主要集中在来鞭方向,去鞭方向基本无竹汁。

来鞭方向第1天流量一般为1 000 ml·条⁻¹左右。第2天伤口基本愈合,汁流明显减少,一般只有50 ml·条⁻¹左右。如在来鞭方向再用利刀切削1次,第2天尚有竹汁流出,汁流量为500 ml·条⁻¹左右,以后明显减少。鞭的汁流量与鞭的粗细有关。鞭越粗汁流量越大。

2.2 取汁时间与竹汁流量

活体取汁简便易行,在每年的4~10月期间都有竹汁可取。220株毛竹共取汁40 293 ml,株均183 ml。4~5月汁液最多(表2)。最多的一天取汁2 900 ml·株⁻¹。

表 2 取汁月份与汁流量的关系

Table 2 Relationship between months of taking sap and amount of sap flow

项 目	月 份							总 计
	4	5	6	7	8	9	10	
汁流量/ml	22 398	14 545	1 550	600	450	450	300	40 293
取汁毛竹/株	95	68	16	10	10	10	11	220
平均取汁/ml·株 ⁻¹	236	214	97	60	45	45	27	183
无汁株数/株	10	10	6	2	2	2	1	33

2.3 竹汁流量与开口时间的关系

从试验效果看,竹汁流量主要集中在第1天,以后明显减少(表3)。汁流量主要在夜间。开洞时间最好在傍晚的4:00左右。

表 1 取汁方法与汁流量的关系

Table 1 Relationship between methods of taking sap and amount of sap flow

项 目	方 法			合 计
	电 钻	刀 砍	凿	
汁流量/ml	780	95	340	1 315
平均/ml·株 ⁻¹	195	49	170	132
无汁率/%	0	75	0	

2.4 毛竹径级与出汁量

从试验得知, 毛竹径级越大, 汁流量越多(表 4)。

表 3 取汁过程与汁流量的关系

Table 3 Relationship between days of taking sap and amount of sap flow

项 目	打洞后天数				总汁量
	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	
出汁量/ml	23 661	3 050	1 640	1 504	28 955
百分比/%	81.7	10.5	5.7	5.1	100

2.5 竹汁流量与气温的关系

4 月气温低于 13℃ 时无竹汁, 6~9 月高温干旱季节汁流量相当少, 连续干旱后基本无竹汁。

2.6 竹汁的采集与出笋上竹

经方差分析两区 $F = 1.36 < F_{0.05} = 2.17$, 上竹量之间无显著差异(表 5)。

表 4 毛竹径级与汁流量的关系

Table 4 Relationship between bamboo diameter and amount of sap flow

项 目	径 级/cm			总 和
	小径 < 6	中径 7~9	大径 > 9	
株 数	8	24	68	100
出汁量/ml	805	5 420	22 730	28 955
平均值/ml·株 ⁻¹	101	225	366	290

表 5 取汁与出笋上竹的关系

Table 5 Relationship between taking sap and amount of bamboo shoots

项 目	出 笋 量	上 竹 量	新 竹 径 级	挖 笋
	/株·hm ⁻²	/株·hm ⁻²	/cm	/kg·hm ⁻²
取 汁 区	2 250	1 200	10	1 050
对 比 区	2 325	1 230	10	1 125

3 竹汁成分分析

经光谱分析鉴定, 毛竹液(包括竹鞭上取到的汁液)含有天门冬酸、谷氨酸、酪氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、丙氨酸、苏氨酸、脯氨酸、甘氨酸、蛋氨酸和赖氨酸等氨基酸, 还有苹果酸、水杨酸、甲酸、乙酸、苯酚、木酚、葡萄糖、果糖及其他无机盐。竹秆汁液与竹鞭汁液的化学成分无明显差异。

Mao Riyao (Xiaopu Tree Farm of Changxing County, Changxing 313116, Zhejiang Province, PRC), Lu Wenliu, and Lu Longgen. **Collection and Freshness Retention of Bamboo Sap.** *J Zhejiang For Coll*, 1996, **13**(3): 367~369

Abstract: Sap was collected from live bamboo (*Phyllostachys pubescens*) without damage to the ecosystem of bamboo stands. From each bamboo an average of 300 ml of fresh sap was got and from thizome 1 200 ml, which could be kept fresh at normal atmospheric temperature for about 1 month after pasteurization. The first ideal to get the sap was from april to May each year by electrically drilling holes on the stem below 25 cm above the ground.

Key words: *Phyllostachys pubescens*; sucus bambusae; collections; pasteurization; preservation