

中国磨芋胶资源及应用

106-107

龙春林

(中国科学院昆明植物研究所, 昆明)

532

摘要 中国磨芋胶资源丰富, 在国产的 27 种磨芋中, 有 10 种具有较大开发利用前景。磨芋可在我国大部分地区栽培, 产量很高, 磨芋胶被广泛应用于食品、纺织工业和其它行业中, 本文对我国可作胶用的几种磨芋资源、分布和应用进行了报导。

关键词: 磨芋胶 资源 应用

On Resources and Utilization of Konjac Gum from China/Long Chunlin (Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming).

Konjac (*Amorphophallus* spp.), as gum resource, is considered as rather potential and at least 10 species of *Amorphophallus* may be exploited in China. In general, the cultivation of Konjac in China can not be restrained by climate, altitude, environment and resource of field. The distribution, components and resources of several species in *Amorphophallus* are simply described in the present paper. The Konjac gum can be utilized in food industry, textil industry and other industries in a large scale.

Key words: Konjac gum resource utilization

1 资源概述

中国胶源植物种类极其丰富, 仅云南省就达 230 余种(不包含其它富含多糖的植物, 因为多糖可通过水解或其它途径而成为胶)。产胶植物虽多, 但利用的少, 大部分工业和日常用胶仍来源于粮食作物。因此, 应寻找并推广使用新的植物胶。

中国有丰富的磨芋胶^[1]资源。全世界共有磨芋 135 种, 中国产 27 种, 其中不少是中国特有种^[2]。磨芋块茎中富含葡甘露聚糖, 经变性处理后, 其粘着力极强, 超过目前己知的任何植物胶, 且具有膨胀系数大的特点^[1]。磨芋产量高, 繁殖快, 适应性强, 是一类有很大发展前途的植物胶资源。

在国产的 27 种磨芋中, 含葡甘露聚糖较多, 具有较大开发利用前景的约有 10 种(表 1)。其中磨芋 (*Amorphophallus konjac* C. Koch) 已在全国大部分地区栽种, 用其块茎制作的多种磨芋食品已成为餐桌上的佳肴。用其做植物胶已见于民间的裱糊棕壳、裱纸

箱等; 近年也用作建筑、石油钻井的泥浆处理剂和纺织印染糊料等^[3]。

表 1 中国磨芋胶种类及分布

| 种 名 | 分 布 区 |
|---------------------------------|--------------------|
| 疏毛磨芋 (<i>A. sinensis</i>) | 江苏、浙江全省、福建、江西大部分地区 |
| 滇磨芋 (<i>A. yunnanensis</i>) | 云南、贵州、广西、湖南部分地区 |
| 勐海磨芋 (<i>A. burmaensis</i>) | 云南南部 |
| 西盟磨芋 (<i>A. xinmengensis</i>) | 云南南部 |
| 白磨芋 (<i>A. albus</i>) | 滇东北与四川间的金沙江河谷 |
| 扁蛇磨芋 (<i>A. dumna</i>) | 广东、海南、福建、湖南、广西 |
| 磨芋 (<i>A. konjac</i>) | 云南、各地栽培 |
| 皱磨芋 (<i>A. namus</i>) | 滇东南 |
| 珠芽磨芋 (<i>A. bulbifer</i>) | 滇东南至滇西南 |
| 攸落磨芋 (<i>A. yulaoensis</i>) | 云南南部 |

表 2 几种磨芋干片的化学成分

| 种名及来源 | 葡甘露聚糖 | 淀粉 | 可溶性糖 | 粗蛋白 | 其它 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|
| 磨芋 (<i>A. konjac</i>) 昆明 | 39.90 | 31.15 | 12.55 | 5.77 | 10.63 |
| 白磨芋 (<i>A. albus</i>) 绥江 | 46.94 | 31.44 | 5.07 | 8.11 | 8.44 |
| 勐海磨芋 (<i>A. burmaensis</i>) 勐腊 | 37.77 | 46.06 | 8.32 | 6.61 | 1.24 |
| 西盟磨芋 (<i>A. Xinmengensis</i>) 西盟 | 46.76 | 29.42 | 6.03 | 8.42 | 7.37 |
| 攸落磨芋 (<i>A. yulaoensis</i>) 景洪 | 33.65 | 38.75 | 5.49 | 6.70 | 15.41 |

从表 2 中可以看出, 最常见的磨芋块茎中含 39.90% 的葡甘露聚糖。其次, 淀粉含量也达 31.15%。经试验, 用磨芋淀粉加热水解而成的糊精, 粘着力较强。因此, 作为一般

的粘胶物质,磨芋块茎可利用的组分高达71%。如果作为高强度的植物胶,约有40%可供利用。

磨芋葡甘露聚糖分子量为 $M_w = 100 \times 10^4 \sim 120 \times 10^4$, 内在粘度为 $[\eta] = 6.37 \times 10^4 \cdot M_w^{-0.7414}$, 其分子特性决定了它的强大粘着力。此外,如果加适量水,磨芋葡甘露聚糖可膨大80倍,此特性决定其适宜堵塞漏隙和加固破裂处。

磨芋适应性广、抗逆性强。尽管起源于热带低地,但其内部结构已发生变异(如核型的多样性),具有广泛的适应性^[5,6],能在我国包括一些约3000m的山地和北纬达45°的广大区域内栽培。磨芋产量很高,若以100~350g的小块茎做种芋,株行距为20×20cm²,则产量更佳。磨芋种源极易解决,磨芋在生长季节内可产生大量芋鞭和小块茎,通常1株可产21个,这些芋鞭和小块茎是来年很好的种源。栽种磨芋不受土地的限制,无论是海拔较高的山区林地,还是村舍前后的废弃地,只要能提供适量的水和荫蔽条件均可栽培。在土地资源较紧张的地区,可用其与玉米、向日葵、果树等间作,或与蚕豆、萝卜、马铃薯等轮作,既可以提高土地利用率,又可提高单产。因此,利用磨芋生产植物胶,不存在资源短缺的问题。

2 磨芋胶的应用

磨芋胶的传统用途是做食品和糊料。由于其有效成分葡甘露聚糖具有可变性、可膨大性等特点,因此,较其它植物胶(如田菁胶)用途更广。

2.1 在食品工业上的应用

磨芋胶作为食品或饮料的添加剂、乳化剂、增稠剂、防腐剂和着色剂等,不仅可改变食品的物理结构,而且在口感、色泽、保鲜期限等方面都优于同类产品。同时,因磨芋本身含丰富的氨基酸,加入食品中可补充人体必需的氨基酸。如在新鲜水果或果汁中加入少许(1%)葡甘露聚糖,再加适量的水和其它成分(如果需要),便加工成了胶状罐头或饮料。它有利于保持这类食品、饮料的原有风味,便于长途运输和长期储存。

2.2 在纺织工业上的应用

磨芋胶经过改性(如醚化等)处理后,可作为丝绸双面透印的糊料及后处理的柔软剂^[7]。改性后的磨芋胶渗透性好、耐酸碱、耐还原剂。用它处理后的丝绸染色性好、轮廓清晰,可解决丝绸面料难以着色的问题。

2.3 在其它行业上的应用

作为特强粘合剂,磨芋胶可用于造纸、印刷、陶瓷、电子、橡胶、炸药、摄影胶片和日化等行业上。因磨芋胶兼有膨胀率大、着色力强的特点,可用作建筑工程上的涂料、钻井用的泥浆处理剂和压裂液的注入剂等。

3 参考文献

- 1 李恒,龙春林.天然产物研究与开发,1989,1(2):87~92
- 2 Long Chunlin and Li Hen. Aroidenna, 1988, 11(1):4~9
- 3 施能浦.自然资源,1988,(1):76~80
- 4 Kashida N, Okimasu S and Kamata, T. Agri Biol Chem 42(9):1645~1650
- 5 龙春林等.广西植物,9(4):37~321
- 6 李恒等.广西植物,10(1):21~24
- 7 凌厚宜,孙吉昌.丝绸,1980,(4):25~26

从污染的土壤中提取金属和有机物

据 Willian Stone 和 Environ Crop 报道,土壤淋洗法能从沾污的土壤中分离金属和提取有机物,他们指出,通过物理和化学法将污染物粉碎为土粒,然后根据粒径进行分离,分离的方法包括干筛、湿筛、压碎、浮选;粗粒可冲洗、滤干后放回原处。细粒用力冲洗,一般可用螯合剂、表面活性剂或溶剂即可从溶液和脱水液中分离出金属和有机物。试验用的冲洗液和滤液可通过沉淀、活性炭、生物处理、离子交换和微量过滤重复利用。

(罗莉译自《Environment Science & Technology》1990, 24(12):1765)