

香蕉果皮 加工与利用

刘 宁◎编著



香蕉果皮的加工与利用

刘 宁 编著



中国财富出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

香蕉果皮的加工与利用 / 刘宁编著. —北京: 中国财富出版社, 2015. 6
ISBN 978 - 7 - 5047 - 5814 - 9

I. ①香… II. ①刘… III. ①香蕉—果皮—加工利用 IV. ①TS255.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 168747 号

策划编辑 郑欣怡
责任印制 何崇杭

责任编辑 曹保利 禹 冰
责任校对 饶莉莉

责任发行 斯 琴

出版发行 中国财富出版社

社 址 北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼 邮政编码 100070

电 话 010 - 52227568 (发行部) 010 - 52227588 转 307 (总编室)
010 - 68589540 (读者服务部) 010 - 52227588 转 305 (质检部)

网 址 <http://www.cfpres.com.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京京都六环印刷厂

书 号 ISBN 978 - 7 - 5047 - 5814 - 9/TS · 0089

开 本 710mm × 1000mm 1/16

版 次 2015 年 6 月第 1 版

印 张 14.25

印 次 2015 年 6 月第 1 次印刷

字 数 211 千字

定 价 39.00 元

前 言

香蕉皮是香蕉的表皮，是香蕉加工的副产物。香蕉皮所含主要成分为纤维素、半纤维素、木质素，还有果胶、树脂及 Ca、Mg、P、K 等无机元素，近年来对香蕉皮化学成分的研究表明：香蕉皮中含有黄酮类、酚类、有机酸类、油脂及糖类等多种化合物。大量学者通过药理、动物体内及体外模拟实验对香蕉皮中活性物质的生物活性进行了较为广泛、系统的研究，证明香蕉皮中的有效成分具有食用和药用价值，亦可作为营养强化剂与其他食品材料配合制备营养强化食品。

香蕉皮作为一种丰富的植物资源，如果弃之不用，不仅污染环境，而且浪费资源。在提倡节能环保的今天，对香蕉加工副产物香蕉皮的研发可以将垃圾资源化、减量化，对环境保护和绿色食品资源的充分利用具有深远的意义。编写本书的主要目的是为将香蕉皮资源更好地应用于食品工业、医药工业、环境能源等领域，为利用其他各种可利用的资源发展生产、满足人们生活需求提供理论依据。

本书参考国内外的有关资料编写而成，内容包括：国内外香蕉皮生产及利用概述、香蕉皮的药用价值、香蕉皮中膳食纤维的研究、香蕉皮中果胶的研究、香蕉皮中多糖的研究、香蕉皮中多酚的研究、香蕉皮中总黄酮的研究、香蕉皮色素的研究、香蕉皮净水作用的研究、香蕉皮生产饲料添加剂、香蕉皮发酵产品的开发及香蕉皮其他相关研究，尽量详细地介绍了



各种有效成分的生产工艺，以便读者熟悉、掌握其制品的特性与制造工艺。

本书在编写过程中受到中国财富出版社的大力支持和指导，在此特表示感谢。

由于本人水平有限，加之时间仓促，书中出现错误和不足之处在所难免，衷心希望读者不吝赐教。

编 者

2015 年 3 月



1 国内外香蕉皮生产及利用概述	1
2 香蕉皮的药用价值	5
2.1 治疗高血压	5
2.2 预防中风	6
2.3 抑菌、消炎作用	6
2.4 医治口腔溃疡	9
2.5 医治风火牙痛	9
2.6 治痔疮	9
2.7 治疗抑郁	10
2.8 抗氧化	10
2.9 治疗冻疮	11
2.10 解酒	11
2.11 滋润皮肤	12
3 香蕉皮中膳食纤维的研究	13
3.1 膳食纤维的提取	14



3.2 膳食纤维的测定 21

3.3 膳食纤维的抗氧化性能 23

3.4 膳食纤维的应用 24

4 香蕉皮中果胶的研究 28

4.1 果胶的提取 28

4.2 果胶的检测 44

4.3 果胶的应用 46

5 香蕉皮中多糖的研究 48

5.1 香蕉皮多糖的提取 48

5.2 香蕉皮多糖的纯化 52

5.3 香蕉皮多糖的定性定量 53

5.4 香蕉皮多糖的抗氧化作用 55

5.5 香蕉皮多糖的抗肿瘤研究 56

5.6 香蕉皮多糖的降血糖作用 58

6 香蕉皮中多酚的研究 59

6.1 香蕉皮多酚的提取 59

6.2 香蕉皮多酚抗氧化活性的研究 78

6.3 香蕉皮多酚降血脂作用的研究 82

6.4 香蕉皮多酚抑菌作用的研究 83

6.5 香蕉皮多酚的应用 84

6.6 单宁 85

7 香蕉皮中总黄酮的研究	91
7.1 黄酮的提取	91
7.2 黄酮的分离纯化	95
7.3 抗氧化作用	97
7.4 抗菌作用	98
7.5 降血糖作用	99
8 香蕉皮色素的研究	101
8.1 “青皮熟” 的研究	101
8.2 黑色素的研究	103
8.3 黄色素的研究	105
8.4 原花色素的研究	107
8.5 其他	109
9 香蕉皮净水作用的研究	110
9.1 去除农残	110
9.2 去除重金属	111
9.3 处理染料废水	160
9.4 处理棕榈油厂废水	175
10 香蕉皮生产饲料添加剂	176
11 香蕉皮发酵产品的开发	180
11.1 能源上的应用	180
11.2 培养霉菌	184



11.3 制备谷胱甘肽	184
-------------------	-----

12 香蕉皮其他相关研究

187

12.1 香蕉果皮耐冷性研究	187
----------------------	-----

12.2 控制病害发生	188
-------------------	-----

12.3 紫外 - 可见光谱研究	189
------------------------	-----

12.4 谷氨酸脱羧酶的活力及分布	189
-------------------------	-----

12.5 总多烯类物质	190
-------------------	-----

12.6 造纸	190
---------------	-----

12.7 制备组织传感器	190
--------------------	-----

12.8 脂肪酸的提取	191
-------------------	-----

12.9 差异蛋白基因	191
-------------------	-----

12.10 沙发	192
----------------	-----

12.11 从香蕉皮中分离香蕉果肉的设备	192
----------------------------	-----

12.12 荧光物质研究	192
--------------------	-----

12.13 香蕉皮米酒的制备	193
----------------------	-----

12.14 多酚氧化酶的研究	194
----------------------	-----

12.15 制备表面活性剂	195
---------------------	-----

12.16 制备纳米纤维	195
--------------------	-----

12.17 改善中间球海胆性腺口味	195
-------------------------	-----

12.18 制备绿色钻井液处理剂	196
------------------------	-----

12.19 苯丙氨酸解氨酶活性	196
-----------------------	-----

参考文献	198
------------	-----

1 国内外香蕉皮生产及利用概述

香蕉 (*Musa Nanalour*), 又名蕉果、牙蕉、粉蕉等, 属于芭蕉科 (*Musaceae*)、芭蕉属 (*Musa*), 为多年生树状草本植物甘蕉果实, 是一种热带传统的经济作物。产地主要在南北纬 30° 以内的热带、亚热带地区。在中国南方广东、广西、台湾、福建、云南、贵州地区都有大规模种植, 特别是广西和海南, 为我国香蕉种植大省。由于香蕉具有重要的经济价值, 联合国粮农组织称其为世界第 4 大粮食作物, 其重要性仅次于水稻、小麦和玉米。香蕉一般从种植到收获只需要 11 ~ 14 个月, 而且产量高, 具有较长的供应期和良好的经济效益, 深受广大投资者和生产者的欢迎。

香蕉含有很多营养物质, 每 100g 香蕉果肉含有水分 62g、糖类 20g、蛋白质 1.2g、脂肪 10.6g、钾 472mg、磷 35mg、钙 10mg、 V_c 6mg、铁 0.8mg、胡萝卜素 0.25mg 及 V_{B_1} 0.02mg, 还含有微量的 V_{B_2} 、 V_{B_5} 、钠、锌等人体所需营养物质 (闫文杰, 等, 2008)。

从营养学的角度来看, 香蕉是含有极其丰富的维他命、矿物质、淀粉质的有益水果, 通过食用香蕉便可补充人体所需的各种营养素。从中医学的角度来看, 香蕉味甘性寒, 可以清热润肠, 促进肠胃的蠕动, 最适合燥热人士食用。同时香蕉含有的能量非常低, 是一种减肥食品。日本癌症学会研究者公布了香蕉具有增强免疫力和抵抗力、预防癌症效果的报告。另外, 香蕉价格便宜, 携带、食用简单方便, 对人体健康有明显效果, 受到众多不同人群的喜爱。香蕉产业相继开发出了香蕉罐头、香蕉清凉饮料、香蕉脆片、香蕉酸奶、香蕉酱、

香蕉醋, 以及香蕉酒等生产工艺, 并取得了很好的经济效益和社会效益。

香蕉皮是香蕉的表皮, 是香蕉生产的副产物, 占香蕉全果重量的 35% ~ 41% (鲍金勇, 等, 2005)。香蕉皮也是一种非常宝贵的资源, 有非常重要的研究和利用价值。

李仁茂等对 4 种不同的香蕉皮的成分进行了测定。香蕉皮的主要营养成分及无机元素含量如表 1-1、表 1-2 所示 (李仁茂, 等, 2001)。

表 1-1 香蕉皮主要营养成分含量 单位: g/100g, Fw

品种	大蕉	粉蕉	矮蕾蕉	高蕾蕉
水分	82.12 ± 11.54	79.21 ± 10.39	91.72 ± 17.63	89.39 ± 15.28
灰分	0.7568 ± 0.13	0.8048 ± 0.15	0.9725 ± 0.19	1.007 ± 0.20
粗纤维	4.571 ± 1.74	2.742 ± 0.86	3.082 ± 0.97	3.482 ± 1.15
总糖	4.651 ± 1.81	2.823 ± 0.92	3.127 ± 1.05	3.578 ± 1.16
蛋白质	0.4169 ± 0.08	0.4193 ± 0.09	0.7434 ± 0.18	1.003 ± 0.23
脂肪	0.9288 ± 0.22	0.8932 ± 0.20	0.8635 ± 0.18	0.6237 ± 0.14

表 1-2 香蕉皮的无机元素含量 单位: mg/100g, Fw

元素波长 (nm)	大蕉	粉蕉	矮蕾蕉	高蕾蕉
Ba 233.5	8.967 ± 3.66	6.936 ± 2.94	5.905 ± 2.21	5.643 ± 2.05
Ca 317.9	269.5 ± 105.2	264.3 ± 103.8	288.5 ± 117.2	308.8 ± 159.4
Co 228.6	0.8030 ± 0.39	0.9455 ± 0.51	1.138 ± 0.66	1.053 ± 0.58
Cu 324.7	1.196 ± 0.55	1.332 ± 0.79	1.204 ± 0.70	1.154 ± 0.64
Mg 285.2	236.1 ± 131.7	243.7 ± 139.5	246.4 ± 140.1	258.2 ± 152.5
Mn 257.6	5.885 ± 2.85	5.013 ± 2.03	3.808 ± 0.99	4.562 ± 1.68
P 213.6	18.63 ± 9.43	18.45 ± 9.15	19.53 ± 10.83	20.35 ± 11.32
S 182.0	20.68 ± 10.78	20.06 ± 10.19	21.35 ± 10.97	22.07 ± 11.56
Zn 213.8	0.5813 ± 0.24	0.7855 ± 0.47	0.3935 ± 0.09	0.5012 ± 0.22
K 166.5	144.2 ± 89.77	158.6 ± 93.64	181.2 ± 115.84	183.5 ± 116.13
Fe 238.2	0.7567 ± 0.36	0.8565 ± 0.49	0.8980 ± 0.55	0.9013 ± 0.58
As 189.0	0.01053 ± 0.0011	0.009437 ± 0.0098	0.007521 ± 0.0065	0.004856 ± 0.0042
Pb 220.3	0.08063 ± 0.0079	0.04250 ± 0.0036	0.04062 ± 0.0031	0.04905 ± 0.0044

从表 1-1、表 1-2 可知, 4 种香蕉果皮含水量均在 85% 以上; 灰分含量在 0.76% ~ 1.0%, 含有比较丰富的无机元素和微量元素; 都含有丰富的糖类、纤维素、粗蛋白和粗脂肪。

梁盛年等采用水提法和醇提法在常温下浸泡香蕉皮 24h, 然后采用试管法和圆形滤纸层析法分析鉴定其化学成分(梁盛年, 等, 2007)。结果表明: 香蕉皮中含有酚类、油脂类、有机酸、缩合鞣质、蛋白质和糖类等化学成分(王妙飞, 等, 2012)。Ligia Portugal Gomes Rebello 等的研究结果显示: 香蕉皮粉末提取总酚含量很高(约 29mg/g), 花青素高度聚合(约 3952mg/kg), 还有少量的黄酮苷(约 129mg/kg)、B 型原花青素二聚体和单体的黄烷类物质(约 126mg/kg)(Ligia Portugal Gomes Rebello, 等, 2014)。

利用香蕉皮资源制取功能性成分, 不但可以提高香蕉皮深加工产品的附加值, 延长香蕉皮加工的产业链, 而且还可将每年当成废物处理的果皮变废为宝, 解决多年来一直困扰众多生产厂家的大难题, 提高企业经济效益, 减轻环境污染, 具有重要的经济及社会意义。

巴西对成熟香蕉皮进行了生物学评估, 以确定其作为人类营养中膳食纤维来源的可行性。结果显示: 将这种粉附加到以酪蛋白为主的食物中, 可降低老鼠的蛋白消化能力并增加其粪团块, 这就是已知的膳食纤维效应(林伟雄、张宝勇, 2007; 曾莉娟、江柏萱, 1998)。

日本东北大学生命科学院发现香蕉果肉和果皮中抗氧化能力具有差异, 并且发现了槲儿茶素强抗氧化物质; 帝京大学的山崎正利认为香蕉中抗氧化物质为多巴胺(成敏, 2002); Shinichi S. 等从香蕉皮中提取和鉴定出具有强抗氧化能力的没食子儿茶素(Shinichi S., 等, 2002)。

英国亚斯敦大学药学院教授路易斯的实验, 用青色香蕉皮粉末治疗胃溃疡, 治愈率达 96.4%。

美国西弗吉尼亚大学一医师发现香蕉皮可治疗皮肤瘙痒症, 并对真菌类有很强的抑制作用。缅甸人, 尤其是妇女将香蕉皮晒干磨成粉制成淡黄粉末



美容膏，用来保护脸部皮肤，效果很好（林景泉，1994）。

菲律宾的研究人员提出将香蕉皮进行厌氧发酵，会产生大量生化气体，如向发酵池添加硫酸铵，还能大大提高气体的生成量。该气体中甲烷的含量高达75%，除了用作供热、烧饭外，还可用作照明（佚名，1989）。

日本开发出了利用香蕉废弃物制造高强度纸的技术，其技术关键是针对香蕉纤维非常硬，而将其处理成像棉纤维那样光滑的细纤维，即剥下的香蕉皮，以甘蔗压榨机脱水，发酵脱低聚糖后用于一般的棉、麻改造方法，主要制成食品包装袋（周伟，2005）。在菲律宾等国，香蕉皮多作为鸡饲料及添加剂（李福秀，2004）。菲律宾一家养鸡场通过试验，可将香蕉皮作为肉鸡饲料的添加剂，能提高饲料的转化和饲料报酬（戴有理，1995）。此外，香蕉皮具有吸附作用，在含有Cu、Co、Mn、Zn和Pb的污水中，其金属离子的浓度在 $5 \sim 25 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，可在 30°C 的条件下进行吸附（Annadurai G.，等，2002）。

国内对香蕉皮功能性成分的研究主要是针对香蕉皮中含量较多的糖类物质和多酚类物质，研究也主要集中在提取方法及提取条件的优化上，对于其功能作用的研究还停留在验证阶段（贾宝珠，等，2014；Suresh K.，2014），将提纯或复配的香蕉皮功能性成分应用于食品保鲜、美容护肤、医疗保健等领域，将是未来香蕉皮加工利用的新方向。

目前，香蕉皮的产品有吸附剂、膳食纤维添加剂、香蕉皮果醋（李培，2007）等。对香蕉皮的研究方兴未艾，相信随着对其化学成分与药理作用研究的不断深入，香蕉皮将会得到更加有效合理的利用。

2 香蕉皮的药用价值

大量文献表明,香蕉皮可以治疗高血压、中风、痔疮便血、皮肤瘙痒、瘰子、口腔溃疡、风火牙痛等多种病症(张超,2007;严双红,2007;林伟雄、张宝勇,2007;若黎,2008;兰花,2008;唐慧,2014;杜铁胜,2014),还可用于解酒。香蕉皮中存在的活性成分主要是多糖、多酚及不饱和脂肪酸等,因而使得香蕉皮具有抗氧化、抑菌、抗肿瘤等作用。活性成分的相关药用价值参见相应章节。

2.1 治疗高血压

高血压是持续血压过高的疾病,会引起中风、心脏病、血管瘤、肾衰竭等疾病,其发病与中枢神经功能紊乱有关。钱海等研究结果显示:3-甲基-7,8-二羟基异色满酮-4降血压活性显著,在原药材中含量较低。从香蕉皮中提取分离后的提取物中,3-甲基-7,8-二羟基异色满酮-4含量相对较高(Qian H.,等,2007)。钱海等建立香蕉皮中3-甲基-7,8-二羟基异色满酮-4的HPLC含量测定方法。其色谱条件如下:

色谱柱:岛津 ODS-C₁₈柱(250mm×4.6mm,5 μ m);柱温 35℃;

流动相:乙腈-水-磷酸(9:91:0.1);

SPD 检测器,检测波长:283nm;

流速:1mL/min。

实验结果:不同批次香蕉皮原药材中3-甲基-7,8-二羟基异色满酮-4

的含量为 0.0295% ~ 0.0367%。检测线性范围 1.09 ~ 13.08 μg ，平均加样回收率 100.0%，RSD 为 0.64% ($n=9$) (钱海等, 2009)。

采用香蕉皮治疗高血压的方法有两种：一种方法是单独采用晒干的香蕉皮 30 ~ 60g，3 次/天，煎汤服用，1 个月见效 (陈新富, 1995)。另一种方法是将玉米须与香蕉皮配伍，分别将 50g 玉米须、香蕉皮洗净、切碎后放入沙锅，加水 600mL，用小火浓煎成 300mL，以洁净纱布过滤取汁即可饮用 (燕群, 2009)。

2.2 预防中风

中风是中医学对急性脑血管疾病的统称，也叫脑卒中。它是以猝然昏倒，不省人事，伴发口角歪斜、语言不利而出现半身不遂为主要症状的一类脑血液循环障碍性疾病。现代医学研究证明，如果每天吃一根香蕉 (约 100g)，将极大减少患中风的危险。其原因是香蕉富含钾，钾对神经脉冲的传递、细胞中营养物质的吸收及废物的排出，都起重要作用。采用鲜香蕉皮 30g，煎汤代茶饮能扩张血管，防止中风和心绞痛 (唐慧, 2014)。

2.3 抑菌、消炎作用

梁盛年等用 1% NaHCO_3 溶液提取香蕉皮中的有机酸成分，并与氯霉素和山梨酸钾进行了对照实验，研究了香蕉皮中所含的有机酸在抗菌方面的特点。其工艺流程如下：

香蕉皮→洗净→晾干→切碎→加 1% NaHCO_3 750mL→室温浸泡 10h→压榨→抽滤→滤液→过 717 型强碱性苯乙烯阴离子交换树脂柱→去离子水洗净→等体积 1% 的盐酸溶液洗脱→洗脱液→真空干燥→白色的结晶体→提取物的定性鉴定→提取物对细菌 (大肠杆菌、枯草芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌、绿脓杆菌) 抑菌效果→提取物对真菌 (黄曲霉、黑曲霉、华根霉、红酵母) 抑菌效果→提取物最低抑菌浓度 (MIC) 测定→提取物抑菌成分耐热性实验

有机酸的鉴定方法：加氯化钙是否显白色，加溴酚蓝溶液是否变成黄色，加醋酸铅是否显白色沉淀。

实验结果表明：根据颜色反应，进行定性鉴定，判断所得物为有机酸。香蕉皮提取物对各供试菌种均有明显的抑制效果，其对细菌的抑菌效果与 0.01% 氯霉素的抑菌效果相当，强于 0.2% 山梨酸钾；从对真菌的抑菌效果来看，提取物与 0.2% 山梨酸钾的抑菌效果相当。热处理对香蕉皮提取物抑菌成分的抗菌活性影响很大。说明香蕉皮提取物抑菌成分遇热易分解，遇热不稳定。所以，提取过程中要注意控制温度（梁盛年，等，2007）。

顾采琴等测定了香蕉果皮提取物对食品常见腐败菌的抑菌活性，探讨了高温处理和紫外线照射对其抑菌活性的影响。其工艺流程如下：

香蕉果皮→80% 乙醇浸提→旋转蒸发浓缩→棕黄色膏状物→去离子水溶解→原液（1g/mL）→滤纸片扩散法细菌（大肠杆菌、金黄色葡萄球菌和枯草芽孢杆菌）抑制试验→平板对峙培养法霉菌（白酵母、黄曲霉、青霉）抑菌试验→平板扩散法最低抑菌浓度（MIC）测定→提取物热稳定性测定→紫外稳定性测定

实验结果表明：香蕉果皮 80% 乙醇提取物对细菌和真菌均具有一定抑制效果（青霉除外）；该提取物对枯草芽孢杆菌的抑制效果最好，其次是金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和真菌。热处理对香蕉果皮提取物原液抑菌活性影响较小，提取物对紫外线照射具有极高的稳定性。说明香蕉皮提取物具有较强的实际应用性，具有一定的开发价值（顾采琴，等，2009）。

覃勇荣等对粉碎的香蕉皮和烧成灰烬的香蕉皮水提液进行抑菌性试验，探讨利用香蕉皮制作食品保鲜剂的可行性。研究了不同水提液浓度、浸提时间、浸提温度对抑菌效果的影响，探讨最佳的抑菌保鲜条件。其工艺流程如下：

香蕉→自来水冲洗干净→剥下果皮→60℃ 烘干至恒重→冷却至室温→粉碎→香蕉皮粉末→加入蒸馏水→常温浸泡 2h→真空抽滤→取上清液→取上清



液配制细菌培养基

烘干的香蕉皮→完全焚烧→冷却→取香蕉皮灰烬→加入蒸馏水→常温浸泡 2h→真空抽滤→取上清液配制细菌培养基

实验结果表明：经焚烧处理和未经焚烧处理的香蕉皮，其水提液均具有一定抑菌效果，水提液浓度高，抑菌效果相对较好，但前者效果更佳。经焚烧处理的香蕉皮，其水提液的抑菌成分主要为生物碱和其他碱性物质，说明碱性物质对食品保鲜具有一定的效果。未焚烧处理的香蕉皮没有经过高温、高压或化学处理，其水提液主要化学成分没有改变，主要为蛋白质、多糖、有机酸和鞣质等，抑菌成分主要为有机酸和鞣质。不同浸提时间和浸提温度对香蕉皮水提液的抑菌效果影响不明显，从节约成本角度考虑，焚烧成灰烬的香蕉皮在温度 30℃ 条件下使用蒸馏水浸泡 2h，水提液浓度为 0.0267g/mL 时抑菌效果最好（覃勇荣，等，2013）。

2.3.1 治寻常疣

寻常疣是由人类乳头瘤病毒感染所引起的一种皮肤良性肿瘤。中医称其为“疣目”“千日疮”“枯筋箭”，俗称“刺瘊”“瘊子”等。好发于青少年，多见于手指、手背、足缘等处。将鲜香蕉皮的内面敷在疣的表面，反复搓擦疮疮或扁平疣，每次 5 ~ 15min，每天 2 次，使其软化，3 天可见效，脱落，15 天左右痊愈（李春雨，2009）。

2.3.2 治疗皮肤瘙痒

香蕉皮中含有蕉皮素，它可以抑制细菌和真菌滋生。新鲜的香蕉皮在皮肤瘙痒处（足癣、手癣、体癣等）反复摩擦，或捣成泥末，或煎水洗，连用数日，即可起效（信文深，2002；王浦，2006；张理纲，2007；闫继臣，2008；刘英，2008；谭秋生，2008；张智，2013）。

足癣（俗名“香港脚”、脚气），系真菌感染引起。用小汤匙将香蕉皮内的软膜刮下，用手指捏成糊状，将脚洗净，再将香蕉糊涂于患处，每日 1 次，1 ~ 2 天即可显效，连涂十几次即可基本治愈。