

竹笋的产品加工、竹荪食用菌及竹汁饮料

[作者] 中国竹子网

[单位] 中国竹子网

[摘要] 当今人们对天然食品需求量日益增大，尤其是绿色食品倍受青睐，竹子是森林植物的一大类群，自然资料丰富，种类繁多，具有生长快、质量高、栽培容易等特点。竹子的化学组成中不含有毒物质，符合食品对原料化学成分的严格要求。因此，竹子是生产天然食品的理想资源。近年来，在鲜竹笋生产、笋加工、竹子食用菌、竹汁以及竹材水解后有效成分的提取利用等方面有较大进展。

[关键词] 中国竹子网，产品加工，竹荪食用菌，竹汁饮料

当今人们对天然食品需求量日益增大，尤其是绿色食品倍受青睐，竹子是森林植物的一大类群，自然资料丰富，种类繁多，具有生长快、质量高、栽培容易等特点。竹子的化学组成中不含有毒物质，符合食品对原料化学成分的严格要求。因此，竹子是生产天然食品的理想资源。近年来，在鲜竹笋生产、笋加工、竹子食用菌、竹汁以及竹材水解后有效成分的提取利用等方面有较大进展。

一、鲜竹笋和竹笋加工产品

竹笋鲜嫩，肉质松脆，味美可口，是我国的传统佳肴，已有 2500 多年的食用史，但对竹笋营养价值的评价褒贬不一。现代测试技术为竹笋的营养成分提供了可靠数据，表明竹笋蛋白质含量高(15.23%)。蛋白质经水解后可得 17 种氨基酸，富含人体必需的亮氨酸(17.42%)、赖氨酸(14.6%)、丝氨酸(10.41%)、缬氨酸(0.882%)、苯丙氨酸(0.916%)、异亮氨酸(0.882%)、组氨酸(0.603%)、蛋氨酸(0.451%)共 8 种，以及铁、钙、磷等矿质营养元素和维生素，脂肪含量极低(2.46%)，食用纤维含量较高(6—8%)，具有清肠减肥的重要作用。尤其是竹笋产于无污染的山区，不存在农药残留。

1. 鲜笋是蛋白质含量较高的蔬菜之一，市场容量大，主要有毛竹冬笋，成为家庭必备的菜肴。近年来，江西新引进发展的优质高产笋如雷竹笋、早竹笋、哺鸡竹笋、高节竹笋等中小径竹笋开始供应市场，其口感好，味鲜美，价格低于毛竹冬笋，倍受消费者欢迎。市场鲜笋旺季的竹笋，如毛竹春笋、山竹笋、木竹笋等则主要用于加工笋制品，其加工量远比鲜笋销量大。

竹笋加工制品主要有笋干、水煮笋和罐头笋以及软包装方便笋产品。笋干加工源于明清时期，是江西传统产品，清朝光绪宣统年间，江西笋干经九江关输出，年产 300 余担，民国 19 年达 1200 余担。新中国成立后，1959 年江西省收购量高达 19000 余吨，80 年代至 90 年代稳定在 5000 余吨，笋干产品是以毛竹冬、春笋加工而成，其中以毛竹冬笋加工而成的玉兰片为笋干中之精品，在国际市场上享有盛誉，其次是闽笋(又称板笋、明笋)和烟笋以及成笋干、酸笋干、淡笋干、笋衣等各种风味笋干，其加工均为传统工艺。1 玉兰片产品分为四级，即宝尖(特级)，成品长 10 厘米以下，底部不切开，冬片(一级)、长 10—15 厘米，切开二片；桃片(二级)，长 15—20 厘米，切开二片；青片(三级)，长 20—30 厘米，切开二片。其生产工艺流程为：

选挖竹笋→切笋壳→蒸煮杀青→浸漂冷却→剥壳→烘干→熏硫→分级装袋(成品)

食用时，必须将笋用清水浸漂脱硫方可食用。目前市场销售产品，绝大多数均为青片，即用春笋加工而成。

2. 闽笋产品一般分为四级，即一级品，长度 25 厘米以下，面宽壁厚，节密，老莴少，色泽淡黄；H 级品长 25—30 厘米，宽厚适当，节密适中，老莴少，色泽淡黄；三级品，长 30

—40 厘米，如短小的退笋，笋窄、壁薄，节稀疏，老莨较多，色泽深黄；等外品，长 30 厘米以上，壁薄节稀，老莨多或无莨的筒笋，纤维明显，色泽深黄带黑。市场上零售的闽笋干一般多为不分级的统货。其生产工艺流程为：

选挖竹笋→剥壳→蒸煮杀青→浸漂冷却→压榨→水洗(或不洗)→晒干(或烘干)→分级→打捆(成品)

食用时，需进行软化处理，即将笋干加水 20 倍以上煮沸，以蒸汽直接加热，高温煮沸较好，煮沸后，在原容器内静放一昼夜，促使软化，然后换注清水，再浸泡一昼夜，随后可按配菜食用，要求切片、切丝等，放置清水中浸漂，并每天换水 1—2 次，可供随时食用。

3. 水煮笋产品是 70 年代末期引进日本清汁笋生产工艺，经消化、吸收和创新后迅速发展起来的 5—18 公斤大听装清汁笋，其生产加工厂家发展迅猛，遍布江西省毛竹产区，一跃成为迅速崛起的新型产业，至 90 年代初期江西省生产加工能力达 4 万吨，而实际年产量约 15—2 万吨，出口约万吨，产品主销日本、东南亚等国家和地区。其生产工艺流程为：

竹笋选购→预煮→冷却→去莨、剥壳→漂洗→弹衣→分级→装听→灌肠→杀菌→封口→入库(或成品)

产品为分 A、B、C 三级。

4. 罐头笋产品生产始于 60 年代，其产品有毛竹冬笋、毛竹春笋及小山竹笋(主要是水竹笋和木竹笋、篾竹笋等)。清水罐头，统称之笋罐头，全省年生产能力约 15 万吨，由于水煮笋的竞争，发展受阻，年出口量仅约千余吨。生产工艺流程为：原料验收→预煮→冷却→剥壳、去老莨、弹笋衣去莨→对剖→漂洗→修整→装罐→封口→杀菌→成品

5. 软包装保鲜方便竹笋产品是 80 年代中期研制的竹笋新产品。使用水煮笋厂剔出的毛竹笋和小山竹笋以及山区林农压制的笋干初制品，采用科学方法精制成竹笋系列产品的保鲜方便笋软罐系列产品，产品分清水、调味、脱水笋 3 个系列，是无化学防腐剂的天然食品，其鲜笋的原料加工工艺流程为：

原料笋验收→分级预煮→冷却→剥壳、去莨→整形→漂洗→复煮(调味)→装袋→抽气封口→杀菌→冷却→保温检验→包装入库(成品)

产品品种规格有：保鲜方便笋软罐系列有保鲜方便的清水笋尖、笋块、笋片、笋丝，保鲜方便调味(酸甜、咸辣)笋片、笋丝。方便笋干软罐系列有方便清水笋尖、笋块、笋片，调味笋干(咸辣、五香)笋片 1 脱水笋干软罐系列有成辣笋片、五香笋片、油炸笋片等。该产品以启开、食用方便，味道鲜、外观美、营养价值高等优点，深受广大用户欢迎，1987 年获省优秀新产品奖和 1993 年获全国星火成果展销会金奖。

二、竹荪食用菌

竹荪脆嫩爽口，食味佳美，香气浓郁，别具风味，营养丰富，是国宾及高级宴席上的名贵菜肴和著名的山珍之一。据分析，竹荪干品中蛋白质含量占荪干重的 13—17%，蛋白质中含有 21 种氨基酸，其中 8 种为人体所必需，占氨基酸总量的 1/3。特别是赖氨酸含量较高，占氨基酸总量的 2—3%，同时还富含 V_{B6}、V_{B1}、V_{B2}和维生素 K、O、A、E 等。竹荪不仅含有丰富的营养，而且由于含有异多糖的多糖体，其组分为半乳糖、葡萄糖、甘露糖和木糖，对增强机体免疫力，抗癌防癌有一定作用。竹荪属生理碱性食品，能调整中老年人的血酸和脂肪酸，长期食用有降低高血压的作用，因此竹荪食品是一种具有良好疗效的保健食品。竹荪有烧、炒、焖、扒、酿、烩、涮、作汤等多种烹饪方法。

竹荪菌种类世界上已知有 10 种，我国已知的有 6 种，通常供食用仅 3 种，即长裙竹荪(Ctyopindusiata)、短裙竹荪(Oduplicata)和红托竹有(O. rubrovolvota)。其自然分布，主要在温暖湿润的南方竹林中。常生长于某些特定的竹林小环境中。竹荪作为食用已有相当长的历史，素有“真菌皇后”之美名，竹荪生产，过去仅限于野外采收，数量极其有限，通常只作帝王贡品，御膳菜肴，80 年代人工栽培获得成功。据江西省林内栽培，平均亩产竹荪干品

225 公斤，室内栽培长裙竹荪每平方米产干品 85 克，短裙竹荪干品每平方米产 59 克。但长期以来，由于栽培技术难度大，仅限于狭小的生产范围。90 年代以来，我国对竹荪开发研究较深入，使竹荪野生资源分布，良种选育和制种程序，人工栽培及加工利用等方面进展较快。

竹荪生产主要通过两条途径，一是野生资源的保护和人工促进野生竹荪繁殖生长，即在野生竹荪多发地区，加强对野生分荪生长竹林环境的保护，防止人畜践踏林地，有条件时给林地添加竹子碎料和竹叶，促进野生竹荪繁殖生长，这是一种简便，有效地获得优质竹荪的一种生产方法。二是人工栽培，包括室内床式、盒式栽培、室外畦式、坑式栽培及竹荪林内竹荪栽培。竹荪栽培选择优良菌种非常重要，长裙竹荪短裙竹荪品质风味好，市场价格高，但人工栽培较难掌握。而棘托竹荪栽培简单，产量高，但风味甚差，价格低廉，在生产中应考虑选用适宜当地栽培的优良菌种及其优良菌株。竹荪人工栽培方法主要有：

(一) 林内坑式(床式)栽培法

1. 栽培林地选择

林内栽培竹荪，应选择管理方便，坡度平缓、背北风、有水源、土壤肥沃、湿润、排水良好，砂壤上的毛竹林或毛竹阔叶树混交林，其林内郁闭度 0.8—0.9，最好是带有小溪流的山谷地段。

2. 栽培床的开设

在选好的林地，按水平带开设长 2 米，宽 1 米，深 20 厘米的栽培坑，并填入肥沃表土，厚约 5 厘米，再铺垫经处理过的培养料，分层接种菌种(详见接种)，栽培床需架设塑料薄膜棚，四周开挖排水沟以免积水。

3. 培养料的处理(备料)

竹荪培养料主要是干枯的竹秆(成竹材加工剩余物)、竹枝、竹鞭、竹叶，需将其截成长 3—5 厘米，宽 1—15 厘米。竹叶截成 2—3 厘米或粉碎均可，然后按不同处理方法进行配料和处理，现介绍几种主要的处理方法。

①煮料法培养料配方，竹片 78%、竹叶 20%、过磷酸钙 1%、石膏粉 1%、磷酸氢钾 0.2%、硫酸镁 0.2%。配制法：将干枯竹片用清水浸泡 24 小时，竹叶浸泡 5—6 小时，按料重的 1%，加蔗糖于水中，分别煮料，竹片沸水煮一小时，竹叶沸水煮 30 分钟，捞出滤去多余水份，再将上述配方中用过量的过磷酸钙、石膏粉、磷酸二氢钾、硫酸镁 80% 加入竹片中，20% 加入竹叶中拌匀，含水量约 60—65%，PH 值 6。此法处理后，菌种成活率可达 80%。

②发酵法

培养料配方：竹片 78%、竹叶 20%、过磷酸钙 1%、石膏粉 1%、尿素 0.6%、石灰 0.5%。

制作方法：将竹片和竹叶用澄清的石灰水预湿，湿度约 60—65%，加入尿素后堆放，料堆中层(好气发酵层)温度将上升至 60℃ 以上，待温度下降至 30℃ 时，进行第一次翻堆。此阶段约需 7 天时间，随后加入石膏粉，调整湿度至 65%，又经过 6 天后，再进行第三次翻堆，加入剩下的 50% 石膏粉，调整湿度至 65%，再过 5 天，进行第三次翻堆，加入过磷酸钙并喷入 500 倍的锌硫磷杀虫剂供食用杀虫，调整湿度至 60—65%，约隔 4 天后，进行第四次翻堆，调整湿度至 55—60%。每次翻堆均应在堆中心温度下降时进行，并应将表面干燥层翻至中层，把中层翻至外层。发酵结束时，料呈咖啡色，有少量氨气味，无霉变，竹片交脆易折断。栽培时，另加堆料重量 1% 的蔗糖水。此法适于大批量栽培竹荪，其效果较好。

4. 接种

除选择适龄优质栽培菌种外，必须掌握栽种季节。由于菌丝体生长对温度、湿度要求较严，栽种时间一般在 4—5 月及 10—11 月为适宜栽培接种期。接种时应选择阴天或没有阳光直射时进行接种，不要在雨天接种。

①土壤消毒在接种前一周，先用 1:1000 倍(或 2:1000 倍)含量 50%(或含量 25%)的多菌灵药液或 1:700 倍锌硫磷药液进行土壤消毒。

②接种方法接种时，先将处理好的竹片铺入坑内，厚约4—5厘米，再在竹片上铺2—3厘米厚处理好的竹叶，在竹叶上按横向间距10厘米，纵向间距12厘米，梅花形点播竹荪栽培菌种，再铺上4—5厘米厚一层竹片，竹片上复盖一层2—3厘米厚竹叶，然后按横距6厘米，纵距8厘米，点播菌种，最后在菌种上层复盖一层竹叶，厚度以盖住菌种为准，并轻轻压紧，使菌种和培养料接触。用种量，每平方米2—4瓶，其面层用种量约70%，底层用种量约30%。应注意当天处理的培养料和当时掏出的菌种必须当天处理完毕，煮沸的原料必须待其冷至30℃以下时，始可接种。

③复土待菌丝长满栽培料面层后，需复盖一层厚约2—4厘米的经太阳暴晒过的肥沃细土，土面上再盖一层厚约2厘米的竹叶，以保持良好的通气性和湿度。

④搭棚复土后，应立即搭拱形塑料棚，拱高50厘米左右，郁闭度不到0.8的栽培场，还应在塑料棚上搭遮荫棚，棚高80—100厘米。菌床四周开挖排水沟，使雨后无积水。

5. 管理

管理要根据竹荪不同生长发育阶段所需要的条件而灵活掌握，在菌丝生长阶段，主要是保温保湿。栽种时，复土厚度控制在4厘米以内，当菌丝生长到土面时，应及时复盖1厘米左右富含有机质的肥土，以免菌丝暴光、干枯。天气干燥时，要适当喷水，喷水时避免直射土壤，以免造成土壤板结，土壤含水量应保持在20%左右。当塑料棚内温度超过26℃时，应揭开薄膜降温，中午要揭开塑料棚四角，使其通风换气，菌丝生长最适温度24℃，高于33℃或低于12℃菌丝停止生长。成蕾阶段，主要避免阳光直射，保温和防虫、防病。实体发育阶段较适温度为17—25℃低于8℃或高于30℃时，出现死菇。出菇期每天早上8时，必须进行换气和及时收菇。如温度低时，在早上或傍晚及时喷水，喷头要远离菇床，避免冲伤小蕾。

为促进菌丝生长，增强抗逆能力，促进原基分化，在接种后10天喷施1号健壮剂，复土后，喷施2号健壮剂，各施2—3次，每天1次，每平方米用量约50毫升，菌丝生长弱的菌床，还可用另外1—2%的葡萄糖水喷施，复壮效果更好。

1号健壮剂配方为：V_{B9}0.5克、V_{B1}40毫克、硫酸镁40克、硫酸锌20克、硼酸10克、尿素100克，用水100公斤稀释后用。

2号健壮剂配方为：V_{B9}1克、V_{B1}100毫克、硫酸镁50克、硫酸锌50克、磷酸H氢钾100克，用水100公斤稀释后用。

原基形成后，每隔10天喷一次营养液，共喷3次，每平方米喷500毫升，喷后接着用清水喷一次，可大幅度提高产量。营养液配方为：磷酸二氢钾1克、硫酸镁1克、维生素B₁10毫克，葡萄糖或蔗糖5克、水1000毫升。

6. 采收与烘干

室外竹荪的破蕾开裙一般在凌晨，必须做到随开随采，亦可将开裙一半的子实体或成熟的菌蛋采回室内待其全部开裙。采收时，用刀从菌托底部切断菌索，先轻轻取掉菌帽，然后去掉菌托，留有柄和菌裙，用湿纱布揩干净，或用清水冲洗干净，置于垫有白纸的提篮或竹筛里，切不可撕破弄断，取回后及时分级进行烘干，或晒干。烘烤宜以低温烘烤，先用40℃烘烤，半小时翻动一次，以后温度可慢慢升到50℃，每隔互小时翻动一次，约4小时后，温度降到40℃继续烘约3小时，烘干后，取出凉20—30分钟，待菌体变软后，再分级包装。鲜竹荪干燥率一般为26—28%。

7. 包装、贮藏

一般采用食品塑料袋包装，包装前塑料袋需先消毒，干燥后使用，分级包装，每25克±1克一小捆，以红绳捆扎入袋封口，每10小袋装一大袋，大袋重250±2克，大袋内应放入产品标签，标注产地、品种、类型、商标、规格等内容。

短裙竹荪分级标准：

一级品：色白或微黄，完整，菌柄长>12厘米，菌柄宽>2厘米，水份10—12%，无异味；

二级品：色米黄，完整，菌柄长10—12厘米，粗2.15厘米，水份10—12%，无异味；

三级品:色黄略有破碎, 菌柄长 8—9 厘米, 粗 0.7 厘米, 水份 10—12%, 无异味; 等外品:色微黑, 不完整, 菌柄长 <7 厘米, 水份 10—12%, 无异味。干竹荪应贮藏于纸温, 于燥通风处, 不得与有害物质混放, 不得重压, 并注意防虫防霉。

(二)竹荪栽培法

利用竹林内伐竹后遗留下的废竹莛。作为培养料进行栽培。选择 2—3 年以上的老竹莛作为栽培点, 紧贴竹莛边挖 20 厘米深的栽植穴, 就地拾取枯竹叶垫底, 然后撒上一层菌种, 再铺上一层竹叶, 如此 2—3 层即可, 用种量 0.4—0.5 公斤, 在地面取腐烂竹叶与挖出的土壤混合后复盖穴上, 厚 2—4 厘米, 并踏实即可。此法简单, 竹荪生产和竹林生产互为有利, 互相促进, 是值得推广的好方法。

(三)挖坑填料栽培法

此法是利用竹林空地, 见缝插针, 挖坑栽培竹荪, 坑深 25 厘米左右, 以不伤竹鞭为度, 坑长视竹林情况, 可长可短, 在坑底垫上腐烂竹叶, 铺上一层竹片等竹子废料, 再撒上一层竹叶, 踏实后, 均匀地撒播一层菌种, 如此三层再盖上一层 3—4 厘米厚的土壤。此法虽然用料多, 费工费时, 但便于管理, 且产竹荪集中, 产量较高, 是一种因地制宜栽培竹荪的好方法。

三、竹汁饮料

中国历来利用传统方法取出竹汁生产的中成药—鲜竹沥, 久负盛名, 具有很高的医疗保健功效。由于竹汁含有丰富的氨基酸、多糖体等人体必需的营养素和保健物质, 具有清凉退火, 养颜驻容, 解热除烦, 防暑止渴, 增进食欲之功效。近年来研究出利用活竹取汁、鲜竹榨汁、竹材碎料蒸汁等方法制取竹汁, 再配以蜂蜜、泉水等制成纯天然清凉饮料, 是理想的清凉保健饮料, 深受消费者欢迎产品有 125 升和 500 毫升宝特瓶装, 355 毫升易拉罐装多种规格, 以及利用鲜竹汁, 通过酿造生产出具有特殊风味并有止咳作用的竹汁酒。

90 年代研究发现竹叶提取物含有多种氨基酸、微量元素、多糖等营养活性物质, 尤其是对人体保健价值很高的黄酮类化合物含量很高。具有营养滋润、清热、解毒、利尿、抗肿瘤, 提高人体免疫力等保健作用, 以谷氨酸、精氨酸、丙氨酸、天门冬氨酸和丝氨酸为多, 富含果糖、葡萄糖、甘露糖以及阿拉伯糖等多糖, 以及水溶性维生素 V_{B1} V_C 、烟酸、叶酸和钠、镁、钙、钾、锰。锌、铜、铁等微量和常量元素。利用竹叶研制出竹叶碳酸饮料、竹叶晶、竹叶酒等系列饮料, 以及天然食用绿色素和化妆品添加剂等系列产品均已投放市场。

还有利用竹材加工废料, 经水解制取高纯度的木糖, 木糖经氢化处理, 获得食品工业和化学工业上具有广泛用途的木糖醇, 用木糖醇配制保健饮料。