

芦竹能源作物--可再生生物能源

将您的田地变成生物能源种植园！

如果我们将温带气候环境中的芦竹的生物量潜势和其他多年生草本植物相比，可以得出：芦竹很少需要驱虫，但是需要杀虫剂和肥料。无需灌溉，一公顷可以生产 20-40 吨干草（根据意大利北部的资料）。

这种生物可以很好的适应环境，并在荒地上繁殖，例如，沙地，碱性土壤，暂时淹没的土壤或者被碳、农业或工业化学物质污染的土地。



根据目前的经验可知，这种植物的生长周期超过 20 年。在此期间，需要花费最多精力和成本的部分是种植园和准备土壤。剩下的时间里，人们无需化太多精力在芦竹上面：密集叶子覆盖在土壤上面，茎秆紧挨着彼此，根部紧紧抓住土壤，可以有效地帮助减少土壤流失。这种土壤的水土保持和吸收能力很好，可以承受暴雨的侵袭。由于其根部蔓延，成熟的种植园可以很好的承受短期或长期干旱。芦竹的根部系统可以运送大量的有机物到深层土壤，根部密集的微生物运动可以分解土壤各种有机物污染。从专业文献中可以得知，由于这种特殊的‘土壤’运动，芦竹并不需要肥料来补充营养，并且由于秋冬微生物中含有的大气氮素被脱氮，溶解并集聚在根部，所以芦竹只在种植早期才需要肥料。在下一个生长期，这种物质完全可以再利用。尽管很少有人研究这一方面，这一部分仍值得人们研究。由于密集的土壤活动，这种所谓的本地二氧化碳的集聚可以促进封闭叶子的生长，也可以将其理解为天然的碳酸肥料。根据目前所知的经验，将芦竹灰（生成合成其他植物的副产品）洒在土壤里可以维持其他矿物盐的稳定循环。

芦竹更能够有效的抵抗气候变化。全世界现存有五十年未经农业干扰或耕种的完整的植物种群。芦竹的根状茎短而粗，但是它不像竹子或芦苇的根茎那样垂直生长。在匈牙利的一些种植园，有些芦竹已经超过 30 年，从一个被割后的根茎到现在其新枝的半径可达到 4 到 5 米。由于这种植物并没有能繁殖的种子，人们认为这种芦竹不具侵略性，无法快速扩张，可以轻松拔除。

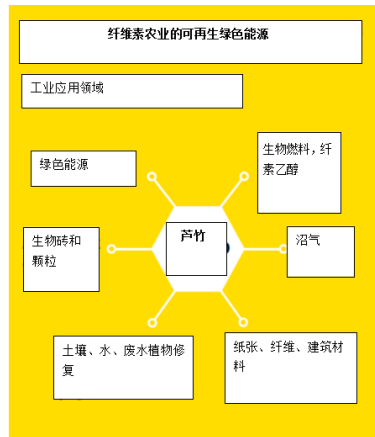


芦竹被广泛认为是芦苇、芦荻、西班牙甘蔗、意大利甘蔗

为什么选择芦竹？

各种工业用途

- 高产量。每亩每年干草产量 20-55 吨，可以生产 25-50 年。
- 能源成分：与林木差不多（干草）。
- 用于能源生产时，是唯一正能量平衡的植物，可再生，无净二氧化碳排放。
- 颗粒完整，可做生物砖，生物碳，烘焙材料，木浆和纤维
- 各种尺寸的沼气发电厂的生物质资源
- 植物修复应用可以提高土壤质量（石油泄漏、农化残留物、有机污染、重金属等）
- 居民点或大的区域的废水和污水处理



低成本低投入耕作

- 定期使用农业机械收割
- 多年生：无需每年耕作或再次耕作
- 无特定害虫，无需杀虫剂
- 生长速度快，无需除草剂
- 可以堆放储存，低火灾风险（包含超过 50% 的水分）
- 边缘土地也可生长（对盐性、高低 pH 值土地忍耐力强）
- 可以排除过多水分，旱季也可生长
- 防止水土流失
- 野生动物的栖息地，无损害
- 生长季结束时可以收获空细胞群，移动营养物质保存在根茎部。
- 肥料需求少。

无生物危害或健康威胁

- 无侵略性：无需种子，无无线蔓延的根茎，可采用农业科技抑制和消除。
- 对国际市场无环境威胁：繁殖物不受病毒、害虫和病原体侵害
- 无花粉、无过敏源
- 非转基因、无生化危害

高质量植物

- 高科技大规模微体繁殖
- 统一、高质量培育
- 可规模化，可用于大面积工业项目
- 灵活生产：选择场地生产或针对客户的要求

产品

芦竹的裸根在试管外进行培育，因为温室作物没有病毒，基因稳定（属于非转基因），试管外受精的芦竹很难适应。裸根、非统一的苗木可以在温室中分组种植。

芦竹的裸根在试管外进行培育，因为温室作物没有病毒，基因稳定（属于非转基因），试管外受精的芦竹很难适应。裸根的苗木可以在温室中单独成行栽种。

纤维或纸张的原材料

澳大利亚、西班牙和美国的研究显示：芦竹的纤维可生产高质量的纸张、芦竹的长纤维比林木的纤维更灵活。当林木越来越少或在世界某些地区难以利用时，芦竹种植可以满足不断增长的纸浆需求。芦竹的种植生产可以预测，可以满足纤维产业的需求。随着对纸浆的需求越来越大，以及全世界对木质材料的需求（可替代林木），可以预测对林木的替代材料的需求越来越大。然而这些产品使用的林木是可再生的，这就需要预留土地用于长期的林木生产。此外，当需求大于供给，由于供给是基于树木种植几十年前对于需求的预测，很容易就会造成短缺。由于这些用途的树木需要每年砍伐数百公顷的森林，这种短缺会造成全世界对于水土流失和全球气候变暖的担忧。

现在需要一种可以立刻替代木质复合材料的物质，可以用于生产纸质产品制造的纸浆。很多研究表明，生产试验尝试找到非木质纤维用于复合材料和纸浆。然而，到目前为止，由于属性劣质、成本过高和许多商业生产的缺陷，这项研究进展较小。

人们研究了粉碎的芦竹，在传统纸浆过程中或低碱过程中，可以用于生产用于造纸的高张力纸浆。这种纸浆的颜色比木质纸浆颜色浅，因此需要较少的油脂漂白化学剂来达到满意的白度。这种纸浆可以和木质纸浆混合来生产各种产品。



控制水土流失

芦竹可以生长超过 50 年。芦竹生物质种植园可以超过 20 年。一旦建立生物质，芦竹就不需要培育。他的林冠会闭合，根茎系统控制土壤。根部系统抓住土壤，吸收水分，保持水分甚至可以承受突如其来的暴雨。芦竹可以耐旱（无论长期还是短期）。通过添加有机碳和利用活跃根茎来分解有机污染物来组织土壤。

其根茎也可以固氮。固氮最终可以使芦竹无需更多的氮肥（温带地区的秋冬季节，除去最初的几年）。

目前尚无研究关于微生物代谢释放的土壤中的二氧化碳是怎样被芦竹闭合的林冠再次利用的（天然二氧化碳肥料，雷倍效应）。

芦竹燃烧产生的灰烬，是合成气的副产品，可以再次送回植物园，并被用作原料来减少对外部营养素的需求。



生物碳

生物碳是另一种潜在的副产品，可以送回种植园，补充其他土壤。这一部分碳化的生物质可以产生细晶体，这是一种多孔材料，可以提高土壤的营养和水分含量。

植物修复

芦竹有以下特性，使其适合植物修复：

- 多年生，超过 20 年，维护费用低
- 强新陈代谢，强氧化、去毒酶活动可以产生惊人的生产速度和年度植物产量
- 对 pH (3-9) 容忍度高，卤化有机物和重金属
- 强烈的蒸腾作用（水蒸发，蒸散），承受短期洪水和耐旱
- 重金属的生物积累
- 经得起转基因修饰考验进行植物修复（未来等待资金至少需要两年）

芦竹的这些属性或属性的结合能够产生土壤或水分植物修复技术。通过简单的种植和收割可以修复土壤。通过灌溉（喷洒或洪水）芦竹种植园和芦竹构建的湿地水流，可以实现水分修复。

收割（至少一年一次）和移除生物质可以萃取和输出出现和积累的无机物。由于芦竹是多年生植物，可以重复很多次。芦竹磷含量正常，氮含量超过正常水平，其收获的植物中含有大量的钾（如果土壤中含量超标的话）。主要营养成分（NPK）过多的话，可能会破坏孔隙水，饮用水和水体（湖、河、海）的水质。这种情况可能出现在农田径流，并造成水质的富营养化。

生物质燃料



球状、颗粒状、烤过或碳化的碎屑？

芦竹可用于热能技术

可以使用压力床将其按压。产生的能源尺寸较小，便于储存和运输。通过设置单个的储存能力，可以解决整个供暖季节的自动供应。因此，您将有一个可以和气体供暖媲美的加热系统。



颗粒状芦竹的特质包括：

- 9-12%的水汽含量
- 不可倾倒
- 热值：17-18 MJ/kg
- 大部分可达到 100%的收成

球状的尺寸比颗粒状尺寸大和和柴火的尺寸相当。可用于壁炉、炉灶和多种燃料燃烧锅炉。



球状芦竹原材料的特征：

- 9-12%的水汽含量
- 不可倾倒
- 热值：17-18 MJ/kg
- 大部分可达到 100%的收成



烧烤过碎屑的特征：

4-5%的水汽含量

- 不易被水沾湿。
- 热值：22 MJ/kg
- 大部分可达到 70%的收成

碳化碎屑的特征：

- 3-5%的水汽含量
- 不可倾倒
- 热值：32 MJ/kg
- 大部分可达到 30%的收成