

444169

联合国粮农组织出版物选译

木薯加工

中国对外翻译出版公司



联合国粮食及农业组织
出版物选译

木 薯 加 工

粮农组织顾问 M. R. 格雷[✓]斯 著

中国对外翻译出版公司

1986 年

CASSAVA PROCESSING

by
M. R. GRACE
FAO CONSULTANT

木 薯 加 工

中国对外翻译出版公司出版

(北京太平桥大街4号)

新华书店北京发行所发行

北京国营双桥印刷厂印刷

850×1168毫米 1/32 5印张 字数: 113(千)

1986年6月第一版 1986年6月第一次印刷

印数: 0001-1,600

统一书号: 16220·26 定价: 0.85元

本出版物中所使用的名称以及材料的编写方式，并不意味着联合国粮食及农业组织关于任何国家、领土、城市或地区或其当局的法律地位，或者关于其边界或界线的划分表示任何意见。

本书版权属于联合国粮食及农业组织。未经版权所有者书面许可，不得以任何方法或程序全部或部分复制本书。申请这种许可应写信给联合国粮食及农业组织出版处处长，并说明复制的目的和份数。地址：Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy.

© 1977 年 粮农组织

出版说明

经联合国粮食及农业组织(FAO)同意和支持, 我公司将陆续翻译出版一些该组织的出版物, 供我国农业、林业工作者阅读参考, 以利我国四化建设。

中国对外翻译出版公司

1986年

原出版前言

本论文于1956年初版。1966年第二次印刷，题为《农村工业中的木薯加工及木薯产品》。1971年经过增订，作为粮农组织农业丛书第8号出版物，改为现名《木薯加工》。

鉴于各国政府和私营企业以及个人对这种材料甚感需要，本书收集了迄今有关木薯生产和加工的最新成就。

目 录

	页次
引言.....	1
一. 木薯的种植.....	3
植物.....	3
各项农业措施.....	6
整地.....	6
栽种.....	6
培育.....	8
气候.....	9
土壤.....	10
施肥.....	10
病虫害.....	11
毒性.....	11
品种.....	12
收获.....	13
产量.....	15
机械化.....	15
二. 木薯粉和淀粉.....	18
木薯根的供应.....	19
加工.....	19
快速加工的重要性.....	19
去皮及清洗.....	20
搓擦或制浆.....	23
过筛.....	26

	页次
淀粉的沉淀和提纯.....	30
干燥.....	46
最终工序与包装.....	52
从干木薯中提取淀粉.....	53
三. 木薯的焙烤食品.....	55
湿粉的制备.....	56
胶化.....	58
干燥.....	61
四. 用作动物饲料的木薯产品.....	63
木薯片.....	63
饲料木薯片的加工.....	63
碎根.....	65
颗粒.....	65
粗粉.....	66
残余薯渣.....	66
五. 木薯淀粉加工厂.....	67
动力.....	67
水.....	68
工厂的类型.....	70
小型工厂的加工过程.....	70
中型工厂的加工过程.....	71
大型工厂.....	72
建设一座木薯淀粉工厂.....	77
与生产有关的数字.....	80
六. 木薯产品的利用.....	81
木薯在人类饮食中的地位.....	81
主要成分及营养价值.....	81
立即食用的生、熟木薯.....	83

	页次
耐贮存的木薯产品.....	81
木薯淀粉及其用途.....	87
食品工业.....	88
葡萄糖工业.....	90
木薯在混合面粉中的地位.....	93
机械发酵.....	95
混合粉的营养价值.....	96
木薯在动物饲料中的地位.....	96
非食用用途.....	98
由木薯杆加工制成的碎屑板.....	101
发酵产品.....	101
木薯酒精.....	101
干酵母.....	102
木薯的市场竞争地位.....	102
七. 木薯产品的质量控制.....	104
对基本物料的分析.....	104
小规模试验加工.....	104
鲜薯根及残渣中的淀粉含量测定.....	105
氢氰酸的分析.....	107
木薯粉及淀粉的质量标准.....	108
筛孔大小.....	109
干燥外观.....	109
洁净度.....	110
粉渣.....	110
粘度.....	111
灰分.....	114
水分.....	114
酸度.....	115

	页次
氮.....	115
焙烤产品的分析.....	116
冷膨胀测试.....	116
薯珠和薯粒的烹调测试.....	116
可滴定酸度.....	116
特殊用途的鉴定.....	117
八. 全世界木薯产品的生产和贸易.....	118
出口.....	118
进口.....	119
销售和运输.....	122
建议.....	123
九. 木薯加工业的发展及未来展望.....	125
生产.....	125
加工与销售.....	126
木薯加工业的未来展望.....	127
食品及非食品的用途.....	127
面包制作.....	128
动物饲料.....	128
附录	
1. 各种木薯粉的质量鉴定方法与规格.....	130
2. 糊精的规格.....	135
3. 淀粉的规格.....	136
4. 泰国木薯片及粗磨粉的标准.....	137
5. 日产量24吨的木薯淀粉加工厂所需加工设备一览表.....	140
6. 粮农组织的研究项目.....	142

插图一览表

	页次
1. 木薯植物	4
2. 成簇的木薯根	5
3. 种植前存放在干燥处的未经截断的木薯杆	7
4. 与最佳植龄相比, 完整块根及淀粉产量的损失率百分比	14
5. 加工之前将木薯根的木质化部分削去	20
6. 木薯根的清洗和去皮	21
7. 木薯根清洗机	22
8. 道尔—奥利佛倾斜式 DSM 筛	29
9. 沉淀及清洗池	32
10. 一种广为应用的离心式分离机	39
11. 离心式分离机的剖面图	40
12. 浓缩机剖面图	41
13. 目前常用的淀粉浓缩机或分离机	42
14. 目前流行的清洗机平面剖视图	43
15. 用于淀粉初步干燥的篮式离心机	45
16. 日晒时架空于地面的筐箩	47
17. 在马来西亚及远东其它地区中的所谓“干燥场”	48
18. 室干燥器剖面图	49
19. 木薯粉桶式干燥器	50
20. 木薯淀粉的过筛和包装机器	54
21-23. 木薯粉颗粒食品: 薯花、薯粒和薯珠	55-57
24. 制作薯粒和薯珠的甘索尔法	58

	页次
25-26. 用旋转圆筒加工木薯珠粒(马来西亚)	59
27. 采用标准筛孔的筛盘筛选木薯珠粒	60
28. 木薯切片机器	64
29-30. 木薯加工中的水净化装置	69
31-32. 典型的中等规模木薯加工厂的各主要构成部分: 纵剖面及平面图	72-73
33. 老式小型至中型加工厂的工艺流程图	74
34. 中型至大型现代化加工厂的工艺流程图	75
35. 拟兴建的一个大型现代化加工厂的工艺流程图	76
36. 恩氏粘度计	112

表格一览表

	页次
1. 木薯根及马铃薯的平均组成	13
2. 热带淀粉食用作物的平均产量, 1948-52年	15
3. 不同品种块根的搓擦效率及所需之能量	26
4. 木薯淀粉沉淀中颗粒大小的分布	31
5. 室温下(20°C)淀粉浆的密度或浓度	38
6. 建设一座木薯淀粉工厂的估算投资总额(日产量24吨).....	77
7. 一座木薯淀粉工厂(日产24吨)所需之劳动力、薪水及工资的估计数	78
8. 木薯淀粉生产(日产24吨)的开工费用及周转资金估算	79
9. 一座木薯淀粉加工厂(日产24吨)的利润估计	80
10. 木薯的营养成分与其它粮食产品相比较	82
11. 木薯的维生素与其它粮食产品相比较	82
12. 1973年世界木薯生产情况	119
13. 1973年世界木薯产品的出口量及木薯产量	120
14. 1973年向欧洲经济共同体成员国出口木薯的主要出口国	120
15. 1973年一些国家进口木薯淀粉的情况	121
16. 欧洲经济共同体一些成员国进口木薯片和木薯粗粉的情况	122
17. 1965-70年欧洲经济共同体一些国家中家畜头数年增长率	123

18.	1965-70年欧洲经济共同体一些国家中每头家畜的混合 饲料消耗年增长率	123
19.	一些国家中肉类生产情况	128

引 言

在发现美洲之前，旧大陆的人并不知道有木薯。考古材料证明这种作物发源于两个地方，一为墨西哥和中美洲，二为巴西东北部。葡萄牙的早期移民在巴西就发现了印第安人种植木薯作物。皮埃里·马蒂尔于1494年曾写道：一种丝兰属植物的“毒性根”被印第安人用来制作面包。据说，木薯在16世纪由贩卖奴隶的商人带到非洲的西海岸。葡萄牙人随后又将木薯带到刚果河口的各停留点，并且向其它地区传播。1854年利文斯通曾经叙述过在安哥拉人们制作木薯粉的情况，以后斯坦利也叙述了在刚果利用木薯的情况。在东非，种植木薯是在1850年后由欧洲人和阿拉伯人发起的。当时他们向内陆步步推进，他们知道木薯可以帮助人们度过荒年。

在远东，直至1835年，木薯作为一种粮食作物的用途始为人们所认识。大约在1850年，这种作物才从巴西直接传至爪哇、新加坡和马来亚。当马来半岛的橡胶种植业更为有利可图以后，木薯种植又转至印度尼西亚各地，并在那里广为传播。在1919-41年期间，大约98%的木薯粉是爪哇的产品。可是，第二次世界大战期间巴西的产量却大为增长。

目前，木薯已遍及热带地区，成为仅次于白薯的一种最重要的淀粉块根作物。

木薯植物在今日的植物学分类中，拉丁名是 *Manihot utilisima* Pohl，属于大戟科 (Euphorbiaceae) 然而在近期发表的文章中却多采用 *Manihot esculenta* Crantz 之名称。

该植物还有许多惯用名称,如ubi kettella或kaspé(印度尼西亚), manioca, rumu 或 yucca(拉丁美洲) manioc(马达加斯加和法语非洲), mandioca 或 aipim(巴西) tapioca(印度, 马来西亚), Cassava 或 cassada(英语非洲、泰国及斯里兰卡)。

Cassava 一词(法语各国为 manioc 在美国和欧洲常被当作木薯的根, 而 tapioca 则为木薯粉的焙烤食品, tapioca 一词来自 tipioca, 为图皮印第安人的一种食物名称, 其制作方法是先由块根榨出汁液, 再制成可食的丸粒, 称为 tipiocet。

由于木薯生长快, 产量高, 病虫害少, 因而其种植面积发展迅速。种植木薯是为了取其食用块根。在许多热带国家中, 它是人们的主要粮食和淀粉的来源。人们早就认定它是度荒的作物。第二次世界大战期间, 远东一些地方的人民就靠木薯维持生命。在非洲的矿区及工业区, 木薯也是工人的主要食物。

今天木薯已成为广泛种植的粮食和经济作物。在热带的许多地区, 如同温带的白薯一样它已成为日常食物中的主要的碳水化合物。它的工业用途也逐年增加。

在本世纪初, 有人认为木薯是造成伐木后的森林地贫瘠的主要原因。然而以后进行的许多热带地区的试验都证实了它并不是一种耗尽土壤肥力的作物。自第二次世界大战以来, 对此作物已有公正的评价。越来越多的科学家、农艺家及社会学家都认识到普遍种植于发展中国家的木薯的重要性。很多国家已重视对木薯生产的改进和木薯的利用进行研究。

一．木薯的种植

植 物

木薯为多年生植物。可以生长至2-4米高。大型掌状叶通常有5至7个叶片，有一根细长的叶柄。叶片经常生长在枝的末端。随着植物的生长，主干分出枝杈，多分为三枝，每枝再同样的进行分叉。根或块根由于茎紧贴着地表下四处扩散生长。作为饲料的木薯根由主干及贮存根垂直的穿入土壤，深达50-100厘米。木薯所具备的这种向远距离表土吸收养分的特性正说明了为什么它可以生长在贫瘠的土壤上。

雄花及雌花成松散的簇同时生长在一颗植株上。果实呈三角形，内含三颗种子，有生命力，可用于植物的繁殖。不同品种的木薯，其块根数目及其粗细差异很大。根长可达30-120厘米，直径4-5厘米，重1-8公斤。(见图1)

图2为茂物品种的木薯簇形，成熟的根块已可收获。根皮为两层结构，外层及内层，外皮包括一层木栓细胞及木栓形成层。木栓层色深，可在水中刷去。此过程一般均在大工厂的洗刷池内进行。内根皮由栓内层及韧皮组成，它将根皮与根的主体分隔开。中间过渡层的质地使整个根皮与中央部分之间的连接松散，从而很易将根皮剥去。

木栓层占块根全部重量的0.5-2%，而根皮的内层却占了大约8-15%。一般在成熟的块根中这一层厚约2-3毫米。根皮