

## 特色杂粮产品的开发利用技术

唐立新

(黑龙江省农科院科研处, 哈尔滨 150086)

### Development Technique of Characteric Coarse Cerease Products

TANG Li-xin

(Scientific Research Administration Department, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

随着人民生活水平的不断提高,人们在普遍追求营养保健的同时,发觉饮食“偏精”所带来的弊病。“现代文明病”的发病率迅速上升,人们又重新认识到杂粮的优越性,使它成为新宠儿。常食五谷杂粮,方能长寿健康,将会被越来越多的人所接受。保健食品将是 21 世纪的一个大产业,这是社会发展和科技发展的必然趋势,而杂粮主食必将占有一席之地。另外,扩大种植杂粮作物,调整产业结构,做到生产、加工、销售一体化,既增加经济效益又提高生态效益,是未来农业的发展趋势。

本项目旨在利用对杂粮:玉米、谷糜、高粱等各类特色品种进行加工、蒸煮及包装和贮藏工艺的研究,确定各项工艺指标,为开发应用提供依据。

#### 1 研究内容和采用品种

生产基地分别设在绥化市太平川镇、双城市兰

陵镇和海伦市。采用的杂粮品种均由基地提供。品种有:玉米硬粒型的东农 248、四密 25、糯性的垦粘 1 号、黑粘玉米、高油 298;谷子为龙谷 25、30;糜子为龙黍 21 和粘丰 1 号;高粱为傲杂 1 号。

#### 2 杂粮米的加工工艺

##### 2.1 玉米加工工艺

2.1.1 玉米碴的种类 按粒度可分为大碴、中碴和小碴。①大碴:留存在 4.5 mm 圆孔筛上的碴粒,混有中、小碴粒的总量不超过 10%;②中碴:通过 4.5 mm 圆孔筛,留存在 3.0 mm 圆孔筛上的碴粒,混有大、小碴的总量不超过 15%;③小碴:通过 3.0 mm 圆孔筛,留存在 1.5 mm 圆孔筛上的碴粒,混有大、中碴的总量不超过 5%。各类碴子水分含量不超过 13%,胚含量不超过 1%。

2.1.2 玉米加工工艺流程 玉米清理→脱皮→破

\* 收稿日期: 2003-02-24

基金项目: 国家“十五”攻关项目

作者简介: 唐立新(1967-),男,哈尔滨市人,农艺师,从事科研管理工作。

在有阳光照射的屋内或晾晒场进行因种,温度保持在 15~18℃,块茎堆放以 2~3 层为宜,每隔 2~3 d 翻动 1 次薯堆,使发芽粗壮。待芽长 1~2 cm 时即可切块播种,薯块大小以 20~25 g 为宜。

4.4 合理密植 费乌瑞它栽培密度不宜过小,因该品种易感晚疫病,密度过小,不利于通风透光,会导致晚疫病提前发生。一般行距 0.75 m,株距 0.25 m,保苗 3 600~3 750 株/667m<sup>2</sup> 为宜。

4.5 田间管理 播种后 1~2 d 镇压 1 次,待杂草刚刚出土时耨一次地,随后趟一犁蒙头土(农民称做拉墒沟),以便提高土温,疏松土壤,消除杂草,促使早出苗。幼苗期和发棵期分别进行一次中耕培土。

如果生育期间发生干旱或洪涝灾害,要及时灌溉抗旱或及时排水防涝,否则将造成块茎大幅度腐烂,使产量急剧下降。如果因肥水过大而发生植株徒长时,可以叶面喷施 800~1 000 倍矮壮素或 700~1 500 倍的多效唑控制植株徒长,以减少茎叶的养分吸收,促进光合产物向块茎运输积累。

4.6 病虫害防治 在结薯期间 3~5 d 喷施雷多米尔进行药剂防治晚疫病,每隔 7 d 1 次,2~3 次为宜。结薯期到收获期不但要防病,而且还要防虫。发现蚜虫立即用 95% 氧化乐果喷雾防治;发现二十八星瓢虫喷施功夫防治。

碴与脱胚→成品清理→包装。

①清理：加工前必须将混入的杂质清除干净，以保证产品的纯度和加工的顺利进行。一般主要采用筛选，常用的是振动筛。三层筛面均采用圆形冲孔筛板，筛面分别为直径17~20 mm、12~15 mm和2 mm。②脱皮：通常采用横式金刚沙脱皮机。③破碴、脱胚：将脱皮后的玉米破碎成所需的大、中、小玉米碴，同时使玉米胚脱落。要求破碎后的玉米碴接近正方形，破碎成4~6瓣，破碴率要达到60%~70%；脱胚率应在80%以上；要尽量减少产生玉米粉。目前以横式破碴、脱胚机效果最好。④成品整理：将碴、胚、皮三种物料分离，根据碴的类型进行分级，保证碴的纯度和质量。提碴的设备有振动器、圆筛、平筛、吸风分离器、重力分级机等。

## 2.2 谷糜加工工艺

谷糜的颖壳颜色呈白、黄、红、赤褐、黑等。通常是白色最易脱壳，其次是赤褐色、黑色，最难脱壳的是红色。

### 2.2.1 谷糜加工工艺流程 清理→分粒→脱壳→栗壳分离→碾米→成品整理

①清理：将杂质去除干净。设备有吸风分离器、振动筛、比重去石机等。②分粒：整齐度不齐，会影响工艺效果。设备有振动筛、平面回转筛。筛面的筛孔可配各1.18 mm左右的方孔，筛上为大粒，筛下为小粒。大粒提取率为90%~95%，可用调整筛孔的大小方法控制。③脱壳：采用多道连续脱壳，中间辅以除壳，直到脱净为止。设备有胶辊砻谷机、离心砻谷机等。④栗壳分离：可用风选分离壳并除去糠皮。设备有吸式风选器和吹式风选器。⑤栗糙分离：栗糙分离可减少碎米。设备有选糙溜筛、选糙平转筛等。⑥碾米：设备有摩擦分离作用较强的铁辊压砟碾米机和碾削作用较强的三节砂碾米机。⑦成品整理：用吸风式分离器或风选设备清除米糠，筛面筛孔用0.7~0.9 mm圆形冲孔筛面或22~24目方孔金属丝筛布。然后用选糙溜筛或振动筛分离栗粒。最后，用成品分级筛除去碎米即为成品米。

### 2.3 高粱加工工艺

一般高粱的颖壳与种仁结合较松，在运输过程中会自动脱落。因此，在加工过程一般不设脱壳工序。高粱加工工艺流程：

清理→分粒→碾米→成品整理→成品米

## 3 杂粮米的蒸煮工艺

据营养学家指出：粗细粮搭配比单吃一种粮食

营养价值要高出许多。如单吃大米，蛋白质的利用率只有58%，若与1/3的玉米混食，蛋白质的利用率可提高到71%；面粉、小米、大豆和牛肉如单一食用，营养成分利用率在70%以下，而4种食品搭配食用，则可提高到99%。可见，粗细粮搭配食用的重要性。经筛选，我们确定了20余种蒸煮方法。分别用大碴子、小米、大黄米和高粱米单独煮饭和煮粥；再用这4个品种分别按比例搭配组合。如小米和黄米；小米、黄米和江米；小米、黄米和大米；小米和大米；小米和黄米；大碴子和江米；大碴子和高粱米；小碴子和大米；高粱米和大米等。

煮饭时米和水的比例1:2或2:3。即N杯米+(N+1)杯水。煮粥时加水应是米的3倍以上，可视个人喜食稀稠而定。为使米饭松软可口，煮饭前最好将米浸泡一下。大碴子最好泡3 h以上，以没白芯为好。高粱米泡0.5 h左右，小米和黄米泡20 min就可以了。

用电饭煲蒸煮米饭，大碴子应煮90 min，最好先通电60 min、停电30 min后再通电30 min即可。如时间短，米饭发硬，即不好消化又失去风味。其它米饭通电30 min左右即可。

为了增加食欲和保健功能，在煮饭时放少许芸豆和绿豆等效果更佳。可依自己的口味进行各种米的组合及粗细粮的搭配。

## 4 产品包装和储藏工艺

方便、美观的包装可使产品生辉增值。我们和黑龙江省松北王农产品开发集团有限公司开发印制的包装袋，每小袋装产品500 g，大袋装5 000 g，受到消费者喜欢和接受。

储藏室要干燥通风，保持恒温。加工产品应坚持以销定产的原则，随销随加工，避免积压过多，使储藏时间延长，影响产品品质和造成浪费。

## 5 讨论

5.1 在加工过程中必须尽量完整地保留产品原有的功能和活性成分，在工艺处理上有所改进和突破。

5.2 在筛选的20余种蒸煮方法的基础上，继续扩展和延伸开发新的品种。粗粮细做，增加花色品种，达到色、香、味、形俱佳。

5.3 加工玉米碴应选择硬粒型、糯质型的玉米，这类玉米品质好，食味也好。颜色可选择金黄、白色、黑色和紫色玉米。高粱米应选白色和灰白色含单宁少的品种。

5.4 在包装和储藏工艺上要有创新。