

# 马铃薯营养脯加工工艺介绍

熊淑芳 杨海鹰 傅晓峰

(内蒙古农业科学院)

马铃薯营养脯是随着我国人民生活水平的不断提高,对食品结构的要求有所改变而相继产生的一种新型脯类食品。它的研制成功,既起到补充果脯的作用,同时也有利于马铃薯摆脱以鲜食为主的传统习惯,使其迅速走上生产—加工—综合利用的轨道,以充分发挥马铃薯产区的资源优势。

该项产品的研制,采用了有关生理生化原理及加工知识。其关键技术:一是制作工艺中的防褐(黑)变技术。马铃薯薯肉含一系列苯酚化合物,丹宁为其中内含物之一。当薯块切开,丹宁包含的儿苯酚在氧化酶、过氧化物酶作用下,经一系列生化反应生成黑色物质。根据此褐变原理,筛选出一种抗褐变剂,确定其适当浓度、处理时间、处理方法,经反复验证取得了有效防褐变数据。二是防腐败技术。亚硫酸及其盐类对一切引起腐败的微生物具有强烈的抑制作用,同时它又是一种抗氧化剂,亦能增加产品的透明度。确定其适宜浓度、处理时间,对固定产品品质起到促进作用。三是利用 $\alpha$ -淀粉酶作用于薯片表层的支链淀粉,能迅速切断淀粉分子组成的网状结构,使粉浆的粘度很快降低的原理。控制适宜水温,加入一定量淀粉酶,经适宜时间漂烫酶化终止。产品具备软而韧的风味。在此基础上,对薯片的糖化次数、糖化时间、烘烤温度、烘烤时间等均经反复试验,取得了该产品合理的技术参数。从而保证了产品质量的工艺体系。

马铃薯营养脯的加工工艺如下:原料→挑选→清洗→去皮→切片→浸泡→预煮→冷却→糖化→烘烤→称重包装。

操作要点:产品品质优劣与产率的高低固然取决于加工技术,但很大程度上与鲜薯的品种特性、品质好坏密切相关。因此,要把好鲜薯的质量关。其中最关键的一点是剔除表皮发绿或长有长芽的鲜薯,以免因茄碱含量过高导致产品发麻甚至造成食物中毒。防褐变技术的关键是终止氧化作用的进行。用千分之一浓度的过氧化氢浸泡7~8小时,达到防褐变良好效果。然后换用千分之三浓度的亚硫酸钠溶液,经8至9小时处理,达到预期效果。再将薯片投入水中,当温度升至96~97℃时,撒入 $\alpha$ -淀粉酶,并使其浓度达0.01%,经2分钟漂烫酶化终止,立即捞出并用流动的清水冷却至20℃,直至冷透为止。糖化过程采用渗透与反渗透原理。分别5次加入适量白糖,并逐次加大糖液浓度,最后当浓度达65~67%时,糖化终止。为防止单独使用蔗糖引起的产品“返砂”现象,在最后工序中加入蜂蜜或饴糖少许,促使部分蔗糖转化为转化糖,以此杜绝产品的结晶变硬。将糖化浸渍好的薯片捞出沥干,转入烘烤程序。烘烤温度控制在80℃左右,每隔40分钟至1小时翻动1次,3小时左右,当薯脯表皮不粘手,呈半透明、软韧、琥珀色时,烘烤完毕。待成品晾冷后即可包装。

(下转50页)

1633.5公斤, 下茬复种大白菜, 预计亩产1.2万斤, 每公斤按0.10元计算, 亩收菜款600元, 加上马铃薯收入, 两茬计1416.75元, 增加复种指数, 实现了增产增收。

从3个点的试验来看, 也还存在一些问题。分析北大寺试点减产的原因, 东农303属早熟杂交种, 在高寒区旱地种植, 不能与中晚熟种同时播种, 应当推迟到6月15~20日播种, 使植株在雨热同季旺盛生长, 结薯期处于冷凉季节, 既可提高产量, 又能保持种性, 防止退化。3个点种植密度都偏稀, 以3500~4000株/亩为宜, 综观3个点的试验结果肯定了试验是成功的, 起到了以点带面示范推广的作用, 1988年9月中旬, 全县从东北农学院调进东农303种薯5万公斤, 由今年的3个点4.5亩将推广到19个乡的500亩。

## 5 今后推广意见

经过试验, 初步认识了东农303马铃薯的生物学特性和植物学特征, 掌握了该杂交种的抗病性和适应性。为了发展我县城郊型经济, 满足京、津和本市区居民菜用马铃薯的供应, 广大农民迫切要求大力推广。对此, 我们的意见是:

a. 在交通方便靠近城郊的河川区有水浇地条件的乡、村, 以复种型为主, 即在4月15~20日前后, 播种东农303马铃薯, 合理密植, 加强肥水管理, 于7月20日前后分期收获, 供应市场之后, 抓紧施肥整地, 保

证在7月底前播种完秋白菜或移栽秋菜花这种类型约占80%。

b. 在丘陵区历年连作蚕豆倒不开茬口的乡村, 前茬种青海蚕豆7月20日前后即大薯季节收获蚕豆, 力求春争口、夏争时, 抓紧整地施肥播种东农303马铃薯, 到9月22~23日初霜到来之时, 尚有70天的无霜期, 与东农303的生育期是吻合的。由于播种后温度高, 雨量充足, 可以加速植株生长发育, 结薯期正处于昼夜温差大的冷凉季节, 可以达到秋播留种保持种性的目的。

c. 在海拔高、无霜期短的高寒山区, 可以在5月20日前后种东农303马铃薯, 到8月上旬收获, 留作种薯。由于早腾茬赢得了时间, 可以结合秋深耕, 大搞平整土地, 改良土壤。

d. 在河川区推广东农303马铃薯与玉米, 丘陵区与葵花套种玉米大小行种植, 小行33厘米, 大行1m。葵花行距1m, 在其间按行距40~50cm种2行马铃薯。

由于玉米、葵花与早熟马铃薯共生期短, 主栽作物玉米、葵花株数不减, 收获马铃薯后, 及时加强玉米、葵花的肥水管理, 做到以夏保秋, 增产增收。

e. 小面积多点试验东农303马铃薯与中绿1号绿豆的复种, 初步设想是在丘陵区的旱地里, 前茬种东农303马铃薯, 在7月20日前于马铃薯的行间, 穴播中绿1号绿豆。该绿豆品种生育期70天左右, 既可春播也可夏播, 经济价值很高。

(上接51页)

马铃薯营养脯理化指标分析结果如下: 蔗糖42.15%, 还原糖5.88%, 总数0.15%, 粗蛋白4.49%, 维生素B<sub>1</sub>0.55毫克/100克, 维生素B<sub>2</sub>1.25毫克/100克, 含水量23%, 钙179.99毫克/100克, 磷18毫克/100克, 铁0.5毫克/100克, 二氧化硫14.67ppm, 砷小于0.5ppm, 铅小于2ppm, 铜小于10ppm。

马铃薯营养脯卫生检疫指标如下: 细菌总数15个/克, 大肠菌群30个/100克, 致病细菌未检出。经一年半贮存之后, 卫生检疫指标均符合食品卫生标准。

为确保产品质量, 使生产技术合理化、制度化, 应根据产品的有关测定数据, 制订其标准化指标。