

# 马铃薯炸条、炸片资源材料筛选

牛志敏<sup>1</sup>, 兰青义<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省农科院马铃薯研究所, 克山 161606; 2. 黑龙江省泰来县泰来镇农技站)

中图分类号: S532

文献标识码: A

文章编号: 1001-0092 (2001) 03-0156-02

## 1 前言

近几年来, 由于马铃薯加工业的兴起, 特别是马铃薯食品加工比重有所增加, 因而迫切需要马铃薯专用型加工品种。在欧美发达国家马铃薯加工制品的比例增加较快, 在美国、荷兰各种加工品占产量的 50%, 鲜薯只占 32%, 但我国除了留种外 90% 以上作为粮菜鲜销和畜用饲料, 仅有不到 10% 用于粗淀粉和粉条加工。为发展我国马铃薯的加工业, 急需适于加工的品种, 而国外的炸片加工品种如“大西洋 (Atlantic)”、“斯诺顿 (Snowden)”；炸条品种“夏波蒂 (Shapedy)”、“赤褐布尔班克 (Ruest Burbank)”等已引入我国种植, 但这些品种的适应性、抗逆性都较差, 既不高产又难稳产。过去我国的马铃薯育种目标是已高产、抗病为主, 所以, 选育加工炸片、炸条的品种已是我国育种刻不容缓的任务。

## 2 材料与方 法

### 2.1 试验材料

供试资源材料为 521 份, 其中有 403 份亲本材料, 118 份优良品系, 均取自黑龙江省农业科学院马铃薯所育种室试验圃。

### 2.2 样品处理和测试时间

9 月中旬, 把田间正常成熟后收获的块茎置于 3~5 °C 条件下贮藏一个半月, 到 11 月再把块茎 (每个品种 (系) 6~7 个, 单薯重 50~100 g) 转移到 10~16 °C 的环境中进行调整, 同时使用“发

芽抑制剂”来抑制块茎发芽, 12 月初采用间歇式的炸锅进行炸条、炸片试验, 同时进行各种品质分析测试, 上述各种测试均以大西洋为对照。所用炸锅型号为 Giorik, 产地德国。

### 2.3 薯片、薯条的评价

块茎洗净擦干, 切成 1.5~2.0 mm 厚的薄片, 冷水清洗, 滤纸吸干水分, 在 178±1 °C 棕榈油中炸 3 min, 停止起泡后, 用加拿大农业炸片色泽图 (10~100) 评价色泽, 认为高于 60 是较为满意色泽。

### 2.4 品质分析方法

- (1) 淀粉含量%: 盐水比重法;
- (2) 干物质含量%: 采用烘干前后称重法 (%);
- (3) Vc 含量 (mg/100g 鲜样重): 2,6-二氯酚酚滴定法。

$$Vc(mg/100g \text{ 鲜样重}) = \frac{(a-b)T}{10} \times 100$$

a: 滴定供试液 10 ml 所消耗染料的 ml 数;

b: 校正值;

c: 0.112 mg (Vc) /ml 2,6-D。

(4) 还原糖含量%: 费林试剂滴定法

$$\text{还原糖 \%} = \frac{T \times V1}{W \times V2 \times 1000} \times 100\%$$

T: 费林试剂的滴定度 (mg);

V1: 样品的定容体积 (ml);

W: 样品的重量 (g);

V2: 滴定时所消耗的样品溶液量 (ml)。

## 3 结果与分析

### 3.1 各材料炸片性状指标分析

经过两年的鉴定试验, 从所参试的 521 份资源材料中共筛选出适于炸条、炸片的有克育 22、克

收稿日期: 2001-03-13

作者简介: 牛志敏 (1973-), 女, 研究实习员, 从事马铃薯育种栽培及食品加工方面的研究

育 56 等 7 份材料, 见表。

由表可以看出, 这 7 份材料尽管它们的加工性状指标年度间有点波动, 但与对照品种大西洋相比, 1998 年和 1999 年两年平均值: 克育 22, 淀粉为 16.30%, 干物质为 22.0%, 炸片色泽为 80, 均高于对照大西洋, Vc 为 13.95 mg/100 g 鲜重, 还原糖为 0.195%, 确低于对照大西洋; 克 8920-3, 淀粉为 14.5%, 干物质为 20.25%, 还原糖为 0.189%, 均低于对照大西洋, 而 Vc 为 16.35 mg/100 g 鲜重, 炸片色泽为 80, 高于对照大西洋; 克育 41, 淀粉为 16.45%, 干物质为 22.15%, Vc 为 20.1mg/100 g 鲜重, 炸片色泽为 80, 均高于对照大西洋, 还原糖为 0.157%, 低于对照大西洋。这 3 份材料在多数性状上好于大西洋。克育 56, 淀粉

为 14.65%, 干物质为 20.35%, 炸片色泽 70, 均低于对照大西洋, Vc 为 17.2 mg/100 g 鲜重, 还原糖为 0.293%, 高于大西洋; 克 9645-7, 淀粉为 14.15%, 干物质为 20.05%, Vc 为 13.4 mg/100 g 鲜重, 炸片色泽为 70, 均低于对照大西洋, 还原糖为 0.283%, 高于对照大西洋; 克 9027-20, 淀粉为 15.45%, 干物质为 21.15%, Vc 19.6mg/100 g 鲜重, 还原糖为 0.221%, 均高于对照大西洋, 炸片色泽 75, 与大西洋相同; 克 95 品 (19), 淀粉为 14.6%, 干物质为 20.4%, 低于大西洋, Vc 为 16.0 mg/100 g 鲜重, 还原糖为 0.226%, 高于对照大西洋, 炸片色泽 75, 与对照大西洋相同。这 4 个品种 (系) 与大西洋相比, 在多数性状上基本相似, 适于炸条、炸片食品加工用。

表 7 份炸片材料 1998~1999 年性状指标

材料名称	淀粉			干物质			Vc (mg/100g)			还原糖 (%)			炸片色泽			口感	
	1998	1999	平均	1998	1999	平均	1998	1999	平均	1998	1999	平均	1998	1999	平均	1998	1999
克育 22	15.2	17.4	16.30	20.9	23.1	22.00	13.7	14.2	13.95	0.186	0.132	0.159	80	80	80	优	优
克育 6	15.7	13.6	14.65	19.3	21.4	20.35	14.6	19.8	17.20	0.272	0.314	0.293	70	70	70	优	优
克 9645-7	13.5	15.2	14.15	19.2	20.9	20.05	13.2	13.6	13.40	0.302	0.265	0.283	70	70	70	优	优
克 9027-20	14.3	16.6	15.45	20.0	22.3	21.15	22.5	16.7	19.60	0.213	0.229	0.221	70	80	75	优	优
克 95 品 (19)	13.8	15.4	14.60	19.6	21.2	20.40	14.8	17.2	16.00	0.205	0.247	0.226	80	70	75	优	优
克 8920-3	15.3	13.7	14.50	21.0	19.5	20.25	18.7	14.0	16.35	0.175	0.202	0.189	80	80	80	优	优
克育 41	15.6	17.3	16.45	21.3	23.0	22.15	18.8	21.4	20.10	0.172	0.143	0.157	80	80	80	优	优
大西洋 (CK)	14.0	15.8	14.90	19.7	21.5	20.60	14.4	15.8	15.10	0.225	0.206	0.216	80	70	75	优	优

### 3.2 炸片色泽变化幅度较大的材料

在试验中, 我们发现克育 27 一份材料炸片品质年度间变化幅度较大, 1998 年淀粉为 14.7%, 干物质为 20.4%, Vc 为 15.2 mg/100 g 鲜重, 还原糖为 0.221%, 炸片色泽为 80; 1999 年淀粉为 11.2%, 干物质为 16.9%, Vc 为 14.7 mg/100 g 鲜重, 还原糖为 0.52%, 炸片色泽为 50, 这可能是由于调整时间太短, 没有使块茎中还原糖成分充分转换为淀粉, 从而使还原糖与氮化合物的  $\alpha$ -氨基酸进行所谓的“Maillard Reaction”, 致使炸片表面颜色加深为棕褐色。因此应根据品种特性设定调整时间。

### 3.3 炸片色泽与口感不一致的材料

在试验中, 我们发现有些材料炸片色泽比较好, 但口感不好, 如 97 品 (24), 1998、1999 年炸片色泽分别为 80 和 70, 口感太硬, 这可能是由

于干物质含量高, 分别为 26.0 和 26.5。因此我们认为干物质在 20~25 之间为最好, 太高则口感硬, 太低为水薯, 耗油。

## 4 结论与讨论

由于存在品种本身年度间的差异问题, 为更可靠, 更切合实际地评价炸条炸片资源材料, 我们认为应根据各品种 (系) 块茎中还原糖的含量和干物质的含量来综合评价, 将会更为合理。试验结果表明, 马铃薯块茎中还原糖含量与炸片色泽呈极显著的负相关, 相关系数  $r = -0.795$ , 干物质和炸片色泽呈显著正相关  $r = 0.697$ , 与报道结果相似。

以往生产中我们主要以大西洋为炸片材料, 但在降雨量大和晚疫病流行的年份对其产量有很大影响, 因此根据马铃薯多种综合性状筛选出炸条、炸片资源材料是十分必要的。 (参考文献本刊略)