



国外动态

加拿大马铃薯育种体系对加工品种 品质的要求及其分析方法简介

王 仁 贵

(黑龙江省农科院马铃薯研究所)

加拿大马铃薯育种的目标之一就是培育出适于加工和直接食用的新品种。马铃薯品质的好坏极大地影响着马铃薯产品的生产、销售和消费,因此在育种体系内建立一套合理的品质分析评价标准是至关重要的。马铃薯按应用的目的可分为种薯、加工薯和食用薯。本文主要介绍有关加工薯和食用薯的品质问题,在加拿大食用薯是指煮马铃薯和烤马铃薯,加工薯指工业上用于生产炸薯条和炸薯片的马铃薯。

1 淀粉含量

马铃薯块茎除水分外主要成分为干物质,其中碳水化合物占干物质的绝大部分,淀粉是碳水化合物的主要成分。

表 1 白皮马铃薯块茎成分分析

组成成分	平均百分率	百分率范围
水分	77.5	63.2~86.9
干物质		
总量	22.5	13.1~36.8
蛋白质	2.0	0.7~4.6
脂肪	0.1	0.02~0.96
碳水化合物		
总量	19.4	13.3~30.53
粗纤维	0.6	0.17~3.48
灰分	1.0	0.44~1.90

块茎内的淀粉以椭圆的淀粉粒形式存在,淀粉粒大小和分布直接影响加工和食用品质。因为块茎的淀粉含量、干物质及比重三者之间呈显著的正相关,所以一般就用测

定块茎比重来计算干物量和淀粉含量。测定比重的公式如下: $S \cdot G$ (比重) = 空气中重 / (空气中重 - 水中重)。采用自行设计连接有微机的比重仪 (GRV-O-TATER),每称取一定数量块茎在空气中的重量和在水中的重量,数据自动输入微机,微机就会立即计算出该样品的比重并将其存入数据盘。根据比重查表即找出对应的干物量。例如某样品比重读数为 1.080,其块茎的干物量就是 20%。

2 糖分含量

糖在块茎内的含量不定,可从极微量到占干物量的 10%。糖在马铃薯块茎的存在形式有 3 种:蔗糖、果糖和葡萄糖,后两种统称还原糖。马铃薯块茎淀粉含量与还原糖含量呈负相关。如还原糖含量过高,还原糖就会与游离的氨基反应而使产品在加工过程中变褐色,从而影响其质量。

3 煮马铃薯和马铃薯泥

煮马铃薯与马铃薯泥的质量标准可从结构、颜色、食味和分散状态 4 个方面来评价。由 6 位有丰富经验的育种工作者组成一个评定小组,分别给样品打分 (见表 2)。

经评定后将样品在以上 4 个方面所得的积分加起来,其总分越接近 100 分品质就越好,煮马铃薯与马铃薯泥的品质结构与淀粉含量有关。如果块茎淀粉含量低,在蒸煮过程中淀粉粒细胞仍保持原来的运动状态,其产品就表现湿润的结构,相反,淀粉含量

表2 煮马铃薯与马铃薯泥的品质评分标准

评定项目	积 分 数	品 质
结 构	40 分	极 干
	35 分	干
	25 分	一 般
	15 分	湿
	0 分	极 湿
食 味	20 分	良 好
	15 分	一般(无异味)
	10 分	微 有 怪 味
	0 分	强烈的怪味
	30 分	优
颜 色	20 分	良 好
	10 分	一 般
	0 分	坏
	10 分	稍微或不分散
分散好程度	5 分	中 度 分 散
	0 分	严 重 分 散

高, 由于胶化作用淀粉细胞吸水膨胀而趋于分散, 导致“干”的品质结构。但淀粉细胞过于分散是不利的品质。一般分散温度在 5 分以下的样品就不能做煮马铃薯和马铃薯泥。另外蒸煮后放置一段时间 (30 分钟)。颜色变黑也是不理想的样品。烤马铃薯的评价标准除无分散程度外均相同, 在此不予另行介绍。

4 炸薯片

高质量的炸薯片应该是浅金褐色, 且含油量少。理想的炸薯片品种应具有优良的品质。如高干物量、低还原糖, 同时其块茎大小适中、均一, 芽眼浅等特点。炸薯片主要依颜色来评定其品质, 对每个样品按比色卡从 10 分 (深色) 到 100 分 (浅色) 进行打分。在加拿大育种体系内对高级无性系进行如下 4 种炸片试验, 从中筛选适宜的品系。

a. 早收试验 播种 90~100 天后, 从每个高级无性系里收获 6 个块茎, 将其贮存 13℃ 条件下一周后进行炸片评定。

b. 在 13℃ 条件下贮存试验 高级无性系收获考种后, 从中选取 10 个大薯置于布袋里保存在 13℃ 的贮藏窖中。其中 5 个在 12 月份炸片, 另外 5 个块茎在 1 月末或 2

月初炸片评估。

c. 升温处理试验 高级无性系收获考种后, 将大薯贮存在 7℃ 窖中。第二年 1 月份取出 3 个块茎炸片, 同时选取 12 个块茎放在 20℃ 的窖中进行升温处理。然后每周从这 12 个块茎中取出 3 个样品炸片, 连续 4 周。

d. 长期贮存炸片试验 高的无性系的块茎收获后经发芽抑制处理保存在 13℃ 的窖中, 第二年 6 月份取出进行炸片。

e. 炸片方法 从每个样品块茎的中央均取相同数量的薯片, 总样品片数为 15, 切薯片的厚度为 0.01cm, 切下的薯片立即用清水洗净多余表面淀粉, 然后用滤纸吸干表面的水分。薯片置于铁丝篮内在 176℃ 的菜油内烹炸, 待浮泡停止时即可。

5 炸薯条

块茎长形、高干物量和低还原糖的品种适合加工薯条。实验室内薯条的制作是采用小型的切条机切制而成, 块茎髓部的干物量较低, 因而由中央部分切取的薯条其干物量也就比周围的薯低。所以块茎的髓部越小越适于炸薯条。

实验室内炸薯条的鉴定分析: ①在具有同此重读数的块茎中选取 2 公斤样品。②从每个块茎的中央和外围各抽 4 个薯条用于试验。应用切条机纵向切取截面 1.0cm² 的薯条。③在清水中洗净表面淀粉, 用滤纸吸干水后进行炸条。④在 88℃ 的热水中煮 7 分钟。⑤193℃ 的植物或动物油内烹炸 1 分钟。⑥将炸条保存在 -20℃ 冰柜中 1~20 天。⑦在 193℃ 下再次烹炸 1.5 分钟后即可品尝鉴定。由评审小组成员按如下标准打分。

外部表现: 1~20 分;

外观颜色: 1~10 分;

内部颜色: 1~30 分;

中央薯条结构: 1~30 分;

外部条结构: 1~20 分。

最高得分为 100 分, 如果样品的最后得分超 65 分, 就是最佳样品。55 分表现一般的品种。