

研究简报

折光计快速测定马铃薯淀粉含量的研究

苏萍 戴常军 吴爽

(黑龙江省农科院谷物品质研究中心 哈尔滨 150086)

洪乃武 王新伟 滕伟丽 牛志敏 金光辉 李凤云

(黑龙江省农科院马铃薯研究所 克山 161606)

1 前言

培育高淀粉马铃薯品种一直是马铃薯育种的目标。准确而有效地进行高淀粉低世代材料的鉴定和筛选,是加快育种过程的有效途径。目前,在育种中常采用比重法测定淀粉含量,该方法简单、快速,但需要足够量的块茎,而各品系在低世代选种圃块茎量都很少,无法进行分析。本文通过对旋光法、折光法、比重法等几种马铃薯淀粉测定进行比较的基础上,提出一种快速、准确、用样量少的马铃薯淀粉含量测定方法,以加快品质育种进程,做到早期筛选。

2 材料与amp;方法

2.1 材料

用于该研究的17份马铃薯品种均采自克山马铃薯研究所。

2.2 方法

2.2.1 原理

马铃薯淀粉被高氯酸溶解后,用折光仪测可溶性固形物含量,带入可溶性固形物与

淀粉含量之间的线性回归方程,计算后可求出淀粉的含量。

2.2.2 仪器设备

手提式折光仪,电热水浴锅,100 ml容量瓶。

2.2.3 试剂

60%高氯酸:取100 ml 72%的高氯酸,加蒸馏水17 ml搅拌均匀;30%硫酸锌溶液:硫酸锌30 g,用蒸馏水溶解至100 ml;15%亚铁氰化钾:取亚铁氰化钾15 g,用蒸馏水溶解并稀释至100 ml。

2.2.4 方法

取60%高氯酸10 ml加入100 ml容量瓶中,用市售的厨房用塑料磨板,将去皮马铃薯块茎制成泥状。称取20 g马铃薯泥于小烧杯中,用50 ml蒸馏水迅速洗入预先加入10 ml 60%高氯酸的100 ml容量瓶中,摇匀,于100℃沸水浴加热10 min,摇动几次,取出冷却,加 $ZnSO_4$ 、 $Fe(CN)_3$ 各1 ml定容过滤。接滤液几滴于折光计棱镜上,盖上盖板读数,同时记录室温。将在室温下的读数查表1,校正到20℃后,代入公式:

$$\text{马铃薯淀粉}(\%) = \frac{\text{折光值} - 4.264}{0.2880},$$

计算淀粉含量。

3 结果与分析

3.1 温度对折光法测定结果的影响

溶液的折射率随温度而改变, 温度升高折射率减小, 温度降低折射率增大。折光仪

上的刻度是标准温度 20 °C 下刻制而成的, 所以应对测定结果进行温度校正, 在方法 2.1.4 条件下测量的马铃薯块茎固形物含量在 5%~10% 之间, 此浓度范围的温度修正值见表 1。

表 1 折光仪读数温度校正表

温度(°C)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	从读数中减去										从读数中加上									
	0.56	0.50	0.46	0.41	0.36	0.30	0.25	0.19	0.13	0.06	0.07	0.14	0.21	0.28	0.36	0.43	0.51	0.59	0.67	0.75

3.2 折光法测定马铃薯淀粉含量的稳定性验证

马铃薯淀粉原料 (用克新 4 号制备), 按国标 CaCl₂-旋光法测其淀粉含量后, 做为标准样品, 配制成淀粉含量在 8%、10%、12%……26% 之间, 在不同温度下, 按 2.2.4 测得的固形物含量。

结果表明, 马铃薯淀粉含量与固形物折光值呈线性关系, 在不同温度及同一温度下测得数值经校正后, 三次平行实验中每一点折光值基本稳当一致, 相差不显著。

3.3 折光法测马铃薯固形物含量与淀粉含量的相关分析及重复性验证

对 17 个马铃薯品种 (系), 淀粉含量 (CaCl₂-旋光法) 与折光法测得相应的固形物含量进行了 3 次重复实验, 将在不同温度下测得的折光值校正到 20 °C 后, 与测得的淀粉含量做相关分析, 线性回归方程为: $a = 4.3640$, $b = 0.2880$, $r = 0.94$ 。将每个马铃薯品种折光值 (20 °C) 代入线性回归方程计算得淀粉含量平均后与旋光法淀粉含量的重复验证, 结果比较见表 2。结果表明两法无显著差别。

表 2 折光法与旋光法测马铃薯淀粉含量重复验证结果比较

品种 (系)	旋光法淀粉 (%)	折光法淀粉 (%)	差数 (d)
克新 1 号	9.02	9.12	-0.10
克新 2 号	12.91	12.13	0.78
克新 3 号	11.64	10.74	0.90
克新 4 号	11.96	11.78	0.18
克新 12 号	14.85	15.25	-0.40
克 83-28	11.24	11.90	-0.66
克 851	11.68	11.55	0.13
东农 303	11.71	11.78	-0.07
早大白	11.01	11.32	-0.31
内薯 1 号	12.86	15.59	-2.73
系薯 1 号	13.31	13.52	-0.21
大西洋	14.75	13.86	0.89
诺 兰	15.07	15.14	-0.07
J10683	10.68	11.02	-0.34
J8012	14.75	15.48	-0.73
Favorita	9.44	9.47	-0.03
Desiree	12.46	12.71	-0.25

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d} = \frac{-0.196}{2.203} = -0.088$$

查 t 表, $t_{0.01} = 2.898$, $|t| < t_{0.01}$, 故 $P > 0.01$ 。

除草地膜在马铃薯上的应用效果

徐光良 凌建刚 舒巧云

(宁波市农业科学研究所 315051)

1 前言

除草地膜是国内新近开发的一种新型地膜,应用该类地膜可以省去喷施除草剂除草的环节,从而起到省工省本,提高经济效益的作用。为验证除草地膜的除草效果,总结有关技术经验,为今后推广应用提供理论依据,我们于1998年初在马铃薯上进行了除草地膜的应用效果试验。

2 材料与amp;方法

2.1 试验材料

地膜为2000 mm×0.008 mm双面除草地膜,2000 mm×0.008 mm普通超薄地膜;

收稿日期:1998-09-12

马铃薯品种为东农303。

2.2 试验方法

试验在宁波市农科所农艺室露天大棚内进行,前作秋豌豆,土壤为青紫泥田改种的旱地土,肥力中等。试验共设3种处理,处理1为播种后直接覆除草地膜;处理2为播后直接覆普通超薄膜;处理3为播后选喷乙草胺(每667 m²用50%乙草胺25 ml加水25 kg)再覆普通超薄膜。以处理2为对照1,处理3为对照2。播前一周结合整地,一次性基施总含量为25%的复合肥150 kg/667 m²,2月26日分切种薯,2月27日播种,播种密度4500穴/667 m²,田间小区试验,小区面积9 m²,随机排列,重复3次。播后对中沟及侧沟进行清理,改善排水条件,降低地下水位,为各处理马铃薯正常生长打好基础。

4 结论

采用折光法测定马铃薯淀粉含量,具有简单、快速、易操作、误差小、样品用量少(20 g块茎)、不需要任何复杂的仪器设备等特点。一天至少可分析70个样品。

由于温度对折光率影响较大,因此,采用折光法测定马铃薯淀粉含量时应注意记录室温,以便校正折光值,进行淀粉含量计算。

由于同一品种马铃薯块茎之间,淀粉含

量差异较大,采用折光法时,应对同一品种具有代表性的不同块茎进行平行测定,可使试验数据更具代表性。

参 考 文 献

- [1] 门福义. 介绍一种马铃薯淀粉含量的测定方法. 马铃薯, 1980 (1): 47
- [2] 熊淑芳等. 测定马铃薯淀粉含量几种方法的比较. 马铃薯杂志, 1987 (4): 28~30
- [3] 大连轻工学院. 食品分析. 中国轻工业出版社, 1996, 57~65
- [4] 门福义等. 马铃薯栽培生理. 中国农业出版社, 1995, 86~101