

中图分类号: S532; S379 文献标识码: A 文章编号: 1672-3636(2006)02-088-03

贮藏期间马铃薯几个主要加工品质指标的变化

冯利波¹, 吴林科², 买买提·托合提 苏莱曼³

(1. 山西农业大学, 山西 太谷 030801; 2. 宁夏固原市农业科学研究所, 宁夏 固原 756000; 3. 新疆和田地区农业科学研究所, 新疆 和田 848000)

摘要:以宁夏南部山区近几年几个主栽品种为试验材料, 测定了不同贮藏时期几个主要加工品质指标。结果表明: 其加工所要求的主要的品质指标干物质、淀粉含量在收获时最高, 随着贮藏时间的延长, 不同品种马铃薯块茎干物质、淀粉含量均有不同程度的下降趋势。贮藏中期下降最多, 贮藏末期各品种干物质、淀粉含量有所回升。还原糖含量的变化与淀粉磷酸化酶、蔗糖转化酶的活性息息相关。随着低温贮藏天数的延长, 不同品种马铃薯还原糖含量呈上升趋势。因此, 在马铃薯加工利用时, 对于低温长时间存贮的马铃薯根据加工利用目的如淀粉加工、食品加工必须进行升温贮藏, 以降低淀粉磷酸化酶的活性, 增加淀粉合成酶的活性, 使糖转化为淀粉, 提高块茎的淀粉含量, 降低还原糖含量。

关键词:马铃薯; 贮藏; 淀粉; 还原糖; 淀粉磷酸化酶; 蔗糖转化酶

在马铃薯产业化发展的过程中, 马铃薯的精深加工是马铃薯产业升级增效的关键, 原料品质是加工产品质量的基础和保证。马铃薯在生长和贮藏阶段一些营养成分如蔗糖、还原糖、干物质、维生素C、蛋白质等都发生变化, 这些成分的含量影响所有马铃薯加工产品的质量、品质和产率。马铃薯加工前的块茎贮藏是马铃薯加工的关键环节之一。因此, 了解马铃薯贮藏期间营养成分的变化至关重要。

1 材料与方法

1.1 供试材料

以宁夏南部山区近几年几个主栽品种宁薯8号、宁薯9号、陇薯3号、青薯2号为试验材料。

1.2 贮藏和取样方法

贮藏:收获后的块茎经挑选直接装筐入窖贮藏。贮藏窖为砖混结构的窑窖, 贮藏湿度80%左右, 温度2.6~11.0^[1]。

取样时间:收获一个月后取样一次, 入窖之后每隔30 d取样一次, 共取样4次, 同时记录取样时窖内温、湿度。

收稿日期: 2005-11-30

作者简介: 冯利波(1981-), 女, 硕士研究生, 从事蔬菜栽培生理研究。

取样方法:取单块重75~150 g的块茎4~6个, 取回后一部分立即测定酶活性, 另取150 g块茎烘干待统一测定淀粉、还原糖含量。

测定方法:干物质测定采用切片烘干称重法。淀粉测定采用索姆吉法(即铜还原碘量法)。还原糖测定采用砷钼兰比重法。淀粉磷酸化酶、蔗糖转化酶活性参照陈芳的方法^[2]。

2 结果与分析

2.1 贮藏期间马铃薯品种干物质的变化

由图1可知, 马铃薯块茎干物质含量在收获时最高, 随着贮藏时间的延长, 不同品种马铃薯块茎干物质含量均有不同程度的下降趋势。贮藏中期下降最多, 贮藏末期各品种干物质含量有所回升, 较收获时损失不大。贮藏过程中各个马铃薯品种干物质含量的变化趋势基本一致。

2.2 贮藏期间马铃薯品种淀粉含量的变化

由图2可知, 马铃薯块茎淀粉含量在收获时最高, 随着贮藏时间的延长, 不同品种马铃薯块茎淀粉含量均呈下降趋势。贮藏中期下降最多, 贮藏末期各品种淀粉含量有所回升。与干物质的贮藏变化趋势相一致。马铃薯淀粉含量的贮藏变化是低温糖化^[3]的结果。贮藏期间窖窖的温度保持在2.6~11.0。

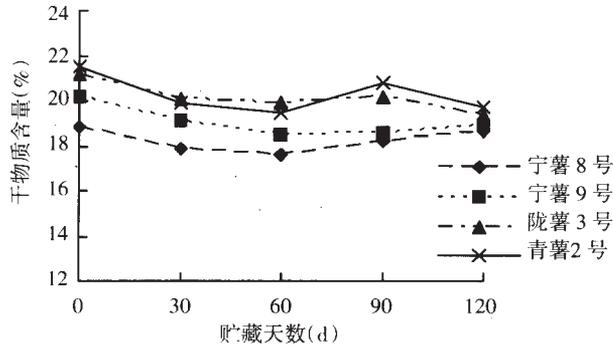


图1 贮藏期马铃薯品种干物质变化

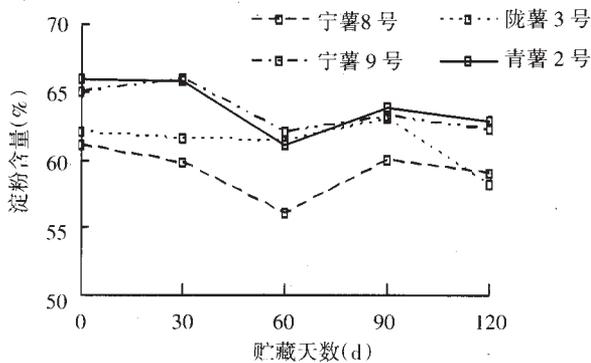


图2 贮藏期马铃薯品种淀粉含量变化

2.3 贮藏期间马铃薯品种还原糖含量的变化

由图3可知, 马铃薯块茎还原糖含量在收获时最低。随着贮藏时间的延长, 不同品种马铃薯块茎还原糖含量均呈增加趋势。

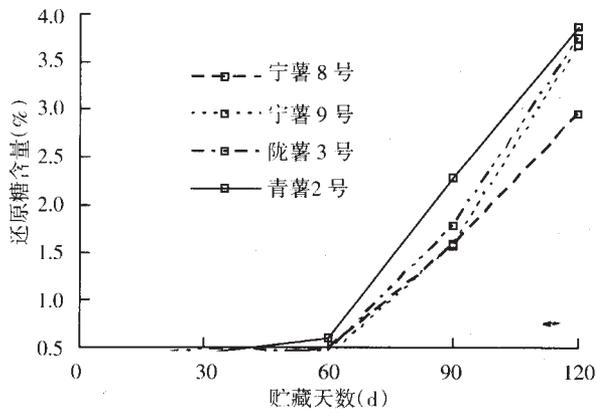


图3 贮藏期马铃薯还原糖含量变化

2.4 贮藏期间淀粉磷酸化酶活性的变化

淀粉磷酸化酶分解支链淀粉, 将马铃薯中的支链淀粉转变为1-磷酸葡萄糖^[4]。由图4可知, 淀粉磷酸化酶随贮藏时间的延长, 活性呈增加趋势。不

同品种表现出相同的变化趋势。各品种在贮藏90d时出现下降现象, 可能是由于在贮藏60d时淀粉降解较快, 造成产物的积累, 抑制了酶的活性, 至贮藏末期各品种酶活性无明显差别。

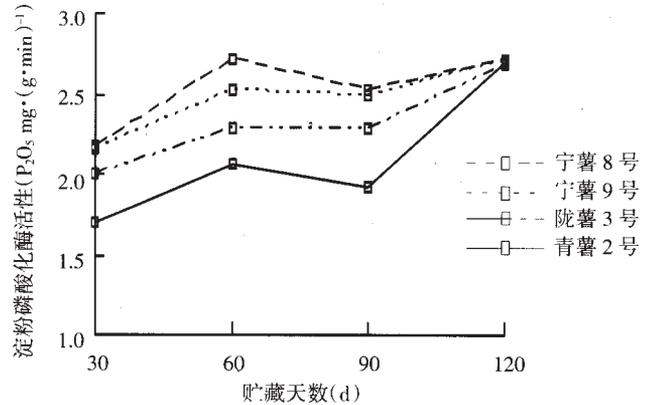


图4 贮藏期马铃薯品种淀粉磷酸化酶活性的变化

2.5 贮藏期间蔗糖转化酶活性的变化

蔗糖转化酶不可逆催化蔗糖分解为葡萄糖和果糖。在低温贮藏期间蔗糖含量的降低与还原糖含量的增加之间也有明显的相关性^[1]。这也间接说明了转化酶在还原糖积累中的作用。由图5可知, 各品种随贮藏时间的延长, 块茎蔗糖转化酶活性呈增加趋势, 且在贮藏60d时达到峰值, 之后有所下降, 至贮藏末期又有所上升, 各品种在贮藏末期转化酶活性差别亦不明显。

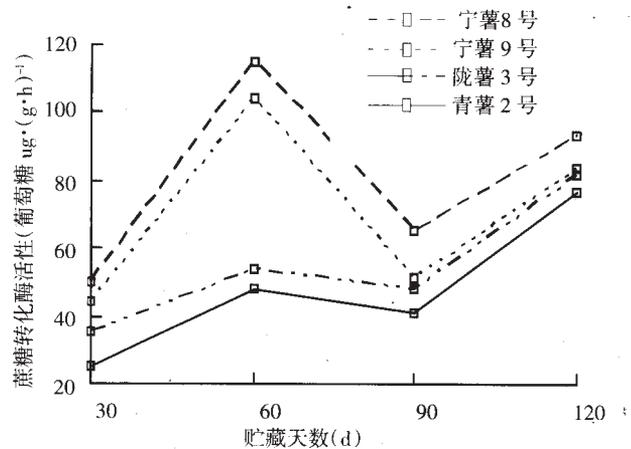


图5 贮藏期马铃薯品种蔗糖转化酶活性的变化

2.6 贮藏期间还原糖与淀粉磷酸化酶、蔗糖转化酶相关性分析

由表1可知, 在块茎贮藏期间, 还原糖含量与

中图分类号: S532; S482.2 文献标识码: A 文章编号: 1672-3636(2006)02-090-02

4种杀菌剂防治马铃薯晚疫病药效试验

毕士云¹, 毛彦芝², 邱广伟², 王婉莹¹

(1. 黑龙江省克山县植植保站, 黑龙江 克山 161600; 2. 黑龙江省农业科学院马铃薯研究所, 黑龙江 克山 161606)

摘要: 试验采用 52.5%抑快净、72%克露、68.75%易保、70%代森锰锌 4 种药剂对马铃薯晚疫病进行防效试验, 结果表明: 抑快净、克露、易保对马铃薯晚疫病的防效优于国产农药代森锰锌。

关键词: 杀菌剂; 马铃薯晚疫病; 防治效果

马铃薯晚疫病 (*phytophthora infestans*) 是一种导致马铃薯茎叶死亡和块茎腐烂的毁灭性病害, 尤其在潮湿多雨的气候条件下病害更为严重^[1]。传统杀菌剂的长期使用易使致病菌抗药性不断增强, 从而降低防效。2005 年笔者对抑快净、克露、易保、代森锰锌 4 种药剂在马铃薯晚疫病防治效果方面进行了药效对比试验, 以便防病中使新老药剂能够交

替使用, 增加防治效果。

1 材料与方法

1.1 材料

供试药剂: 52.2%抑快净水分散粒剂 (有效成分恶唑菌铜、霜脲氰), 72%克露可湿性粉剂 (有效成分霜脲氰、代森锰锌), 68.75%易保水分散性粒剂 (有效成分恶唑菌铜)。以上 3 种药剂为杜邦公司提供, 70%代森锰锌可湿性粉剂为江苏利民化工有限公司生产。

收稿日期: 2005-12-16

作者简介: 毕士云 (1963-), 女, 高级农艺师, 从事马铃薯防病、治虫、除草药剂登记前的试验、示范工作。

淀粉磷酸化酶、蔗糖转化酶的相关关系是不断发生改变的。在贮藏 60~90 d 时, 还原糖含量与磷酸化酶活性出现负相关, 这是因为还原糖含量在整个贮藏期间一直处于上升趋势, 而磷酸化酶活性在 60~90 d 时呈下降趋势。还原糖含量与转化酶活性一直保持正相关, 且在贮藏 60 d 时达到显著水平, 说明还原糖含量与转化酶活性有一定的关系。

化酶、蔗糖转化酶的活性息息相关, 随着低温贮藏天数的延长, 不同品种干物质、淀粉、还原糖的含量与淀粉磷酸化酶、蔗糖转化酶的活性变化趋势基本一致。马铃薯淀粉的含量随贮藏天数的延长呈下降趋势, 还原糖含量呈上升趋势。因此, 在马铃薯加工利用时, 对于低温长时间存贮的马铃薯, 根据加工利用目的, 如淀粉加工、食品加工必须在 15~26 °C、相对湿度 75%~90%的条件下进行升温贮藏, 以降低淀粉磷酸化酶的活性, 增加淀粉合成酶的活性, 使糖转化为淀粉, 提高块茎的淀粉含量, 降低还原糖含量^[3]。

表 1 贮藏期间还原糖与淀粉磷酸化酶、蔗糖转化酶相关关系

| 贮藏天数 d | 30 | 60 | 90 | 120 |
|------------|--------|---------|---------|--------|
| 还原糖与淀粉磷酸化酶 | 0.8310 | -0.8981 | -0.8654 | 0.6893 |
| 还原糖与蔗糖转化酶 | 0.7036 | 0.9481* | 0.1146 | 0.7342 |

注: * 表示达显著水平。

[参 考 文 献]

3 讨 论

研究表明, 马铃薯在贮藏期间其内部物质始终处于一种动态的变化过程。其加工所要求的主要品质指标干物质、淀粉、还原糖等含量的变化与淀粉磷酸

[1] 司怀军, 戴朝曦. 贮藏温度对马铃薯块茎还原糖含量的影响 [J]. 西北农业学报, 2001, 10(1): 22-24.

[2] 陈芳, 胡小松. 加工用马铃薯“低温糖化”机制和适宜贮藏温度的研究 [D]. 北京: 中国农业大学硕士论文.

[3] 马莺, 顾瑞霞. 马铃薯深加工技术 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2003: 6.

[4] 石瑛, 秦昕, 卢翠华, 等. 不同马铃薯品种贮藏期间还原糖及干物质的变化 [J]. 中国马铃薯, 2002, 16(1): 16-18.