

臭椿提取物在马铃薯储藏期间抑芽效果研究

刘忠德

(山东泰山学院 生物科学与技术系, 山东 泰安 271021)

摘要:臭椿树皮索氏提取法获得的提取物对马铃薯储藏期间腋芽的萌发和生长有抑制作用;在马铃薯开始萌动时施用不同浓度的臭椿提取物,即可有效控制腋芽的生长,降低腋芽长度和重量;随着浓度的增加,抑制率明显增加,随着时间的延长,抑制率呈下降趋势;施用后 15 d 后,腋芽抑芽率最高达 78.35%。

关键词:臭椿提取物;马铃薯;抑芽;效果

中图分类号:S 532.093 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2009)09-0204-02

臭椿树含有杀虫、抗菌等物质^{8,9},但臭椿树是否含有抑制植物生长的物质,国外仅美国有少量研究,主要是 Heisey R M 研究了提取物对美国当地水芹的化感作用^{1,12},对马铃薯生长方面的研究,尚未见报道。

主要采用索氏提取法等进行臭椿树皮进行加工、提取和浓缩,获得提取物,采用不同浓度处理马铃薯腋芽,检查抑制效果。结果发现臭椿提取物对马铃薯腋芽具有一定的抑制作用。现将抑芽试验结果报告如下。

1 材料与方 法

1.1 臭椿树皮提取物的制备

将臭椿树皮在 70℃烘干箱内烘干,用微型粉碎机进行粉碎,过 20 目网筛。然后用索氏提取法制备提取物,具体方法:准确称取干粉 10 g,用滤纸包好后装入索氏提取器,用无水乙醇回流提取 6 h,然后将提取液在旋转蒸发器内减压浓缩至稠膏状,最后将膏状物用乙醇稀释并定容到 50 mL,装入棕色瓶密封,置于-4℃冰箱中备用。

1.2 试验方案

设 1 倍液(1×),2 倍液(2×),5 倍液(5×),10 倍液(10×)和对照(CK)5 个处理,采用腋芽萌发法测定¹⁹:吸取一定各浓度提取液 1 mL 放入不同试管中,对照加等量的溶剂。选择腋芽刚发绿的马铃薯,分别用毛笔蘸取不同臭椿提取物浓液进行点芽,每 30 个腋芽为一小区,重复 3 次。将处理后的马铃薯放入 25℃的培养箱中培养。

1.3 结果观察

施药后观察腋芽变化、生长情况,测定 5、7、10、15 d

马铃薯的发芽数,计算腋芽抑制率,并在 15 d 时测定腋芽的长度和重量。抑芽率计算公式:抑芽率(%)=对照新生芽数-处理新生芽数/对照新生芽数×100%。

2 结果分析

2.1 不同浓度的臭椿提取物对马铃薯腋芽的抑芽效果

臭椿提取物处理马铃薯腋芽后,腋芽萌发到影响,随着提取物浓度的降低,抑制效果降低,5 d 时,臭椿提取物 1 倍液、2 倍液、5 倍液、10 倍液 4 个处理马铃薯腋芽抑制率分别为 100%、100%、85%、40%,7 d 时,分别为 91.18%、82.35%、61.76%、41.18%,10 d 时,分别为 81.48%、70.37%、59.26%、51.85%,15 d 时,分别为 78.35%、69.07%、60.82%、53.61%。经方差分析,臭椿提取物 1 倍处理腋芽抑制率与 2 倍处理差异显著,与 5 倍、10 倍处理差异极显著(表 1)。

表 1 不同浓度的臭椿提取物对马铃薯腋芽的抑芽效果

处理	抑芽率/%			
	5 d	7 d	10 d	15 d
臭椿提取物 1 倍液	100.00 Aa	91.18 Aa	81.48 Aa	78.35Aa
臭椿提取物 2 倍液	100.00 Aa	82.35 Aa	70.37 ABab	69.07 ABb
臭椿提取物 5 倍液	85.00 Ab	61.76 Aab	59.26 Ab	60.82 Bbc
臭椿提取物 10 倍液	40.00 Bc	41.18 Ab	51.85 Bb	53.61 Bc
对照	0	0	0	0

2.2 不同浓度的臭椿提取物对马铃薯腋芽长度和重量的影响

臭椿提取物处理马铃薯腋芽后,腋芽生长长度和重量受到影响,随着提取物浓度的降低,生长长度和重量增加,抑制效果降低,15 d 时,臭椿提取物 1 倍液、2 倍液、5 倍液、10 倍液 4 个处理马铃薯腋芽长度分别为 0.77、0.99、1.26、1.35 cm,抑制率分别为 63.23%、52.46%、39.88%、35.45%;腋芽重量分别为 0.48、0.80、0.87、1.06 g,重量抑制率分别为 77.87%、62.92%、59.79%、51.10%,经方差分析,臭椿提取物 1 倍处理腋芽长度抑制率与 2 倍处理差异不显著,与 5 倍差异显著,

作者简介:刘忠德(1967-),男,硕士,高级农艺师,现主要从事植物生长与调节剂的应用研究工作。E-mail: sldliuzhongde@126.com。

基金项目:山东省自然科学基金资助项目(Y2006D28)。

收稿日期:2009-03-20

与 10 倍处理差异极显著;臭椿提取物 1 倍处理腋芽重量抑制率与 2 倍、5 倍、10 倍处理差异极显著(表 2)。

表 2 不同浓度的臭椿提取物对马铃薯腋芽长度和重量的影响

处理	施用 15 d 马铃薯腋芽长度和重量					
	长度/cm	抑制率/%	显著性	重量/g	抑制率/%	显著性
臭椿提取物 1 倍液	0.77	63.23	Aa	0.48	77.87	Aa
臭椿提取物 2 倍液	0.99	52.46	ABab	0.80	62.92	Bb
臭椿提取物 5 倍液	1.26	39.88	ABb	0.87	59.79	Bbc
臭椿提取物 10 倍液	1.35	35.45	Bb	1.06	51.10	Bc
对照	2.09	—	—	2.16	—	—

试验初步表明 臭椿树皮索氏提取法获得的提取物 对马铃薯储藏期间腋芽有抑制作用;在马铃薯开始萌动时施用不同浓度的臭椿提取物,即可有效控制腋芽的生长,降低腋芽长度和重量;随着浓度的增加,抑制率明显增加,随着时间的增加,抑制率呈下降趋势。

3 讨论

马铃薯在储存过程中发芽,同时产生大量有害物质龙葵素,以至于不能食用,是马铃薯储藏期间必须解决的主要问题。马铃薯抑芽剂的使用,很好的解决了这一难题,对马铃薯的储藏起到了极大的作用。目前使用较为广泛的氯苯胺灵(CIPC)抑芽剂,是一种采后使用的化学制剂农药,具有效果好,残留低的特点^[3-4]。但随着绿色蔬菜的生产,开发高效、安全的新型马铃薯生物抑芽

剂,是今后发展的趋势。现介绍的臭椿提取物,对马铃薯有一定的抑制芽作用,可望开发研制成一种新型生物马铃薯抑芽剂,但就效果看与现在广泛使用的抑制剂仍有较大的差距。目前在提取方法、施用技术以及效果的稳定性等方面还有许多工作,等待进行深入的研究。

参考文献

- [1] Heisey R M. Herbicidal effects under field conditions of *Ailanthus altissima* bark extract, which contains ailanthone[J]. *Plant & Soil*, 2003, 256(1): 85-99.
- [2] Heisey, R M. Identifiation of an allelopathic compound from *Ailanthus altissima* and characterization of its herbicidal activity [J]. *American journal of Botany*, 1996, 83(2): 192-200.
- [3] 丁映,张敏,雷尊国,等.几种化学试剂对马铃薯的抑芽效果[J].*安徽农业科学*, 2008, 36(4): 1394-1395.
- [4] 田丰,张永成,师理,等.马铃薯不同品系贮藏期品质分析[J].*中国马铃薯*, 2006(1): 19-23.
- [5] 陈彦云,刘成敏,郑学平,等.马铃薯抑芽剂研制效果试验[J].*中国马铃薯*, 2001(5): 284-285.
- [6] 刘振业.贵州马铃薯产业现状和发展优势与潜力[J].*贵州农业科学*, 2005, 33(3): 5-8.
- [7] 纳添仓,阮建平,唐小兰,等.马铃薯贮藏的方式与技术[J].*青海农林科技*, 2002(3): 34-35.
- [8] 曹兵,李治中.臭椿提取物对光肩星天牛的驱避作用[J].*南京林业大学学报*, 2004(1): 47-49.
- [9] 曹兵,宋丽华.臭椿内含物对光肩星天牛取食、产卵的抑制作用[J].*南京林业大学学报*, 2004, 28(5): 15-18.

Study on the Sprout Inhibition Effect of *Ailanthus altissima* Extracts on Potato during Storage

LIU Zhong-de

(Department of Biology Science and Technology, Taishan University, Taian, Shandong 271021, China)

Abstract: This article reported the inhibition effect of the extracts extracted from *Ailanthus altissima* skin through the Soxhlet extraction on the germination and growth of potato during storage. We applied different concentrations of *Ailanthus altissima* extracts on the potato when its axillary bud began to sprout, so that we could control the growth of axillary bud effectively, and make its length shorter and its weight lower. The inhibition rate increased significantly as the concentration increased and the inhibitory rate showed a downward trend as time increased. The highest inhibition rate of axillary bud reached 78.35% with the application of the extracts within 15 days.

Key words: *Ailanthus altissima* extracts; Potato; Sprout inhibition; Effect