

# “科学洗菜”的教学实践与反思

薛晓梅 李春霞

(甘肃省酒泉市玉门油田第一中学 甘肃酒泉 735019)

**摘要** 介绍学生在校本课程《洋葱和泡菜》中关于蔬菜表面农药残留测定的学习实践成果,以及由此引发的教学思考。

**关键词** 校本课程 洋葱 农药残留 测定 反思

中国图书分类号:G633.91 文献标识码:A

酒泉洋葱驰名国内各大城市,出口日本、韩国和东南亚,是酒泉的知名产品,作为酒泉本地人,学生对洋葱的种植、营养和加工又知道多少?为此,本校生物学教研组开发了关于洋葱的校本课程“洋葱和泡菜”,内容包括学习洋葱的形态结构、栽培育种技术、营养价值和深加工,洋葱的农药残留检测、制作洋葱泡菜、泡菜中亚硝酸盐含量检测等内容。为了使校本课程顺利开展,学校专门划出一片地作为校本课程试验田用于学生实践。此外,学校还大力提倡学生走出校门,走进田间地头,观察、除草、除蔓、挖洋葱,从而将理论知识与实践相联系。课程的模块1“健康与技能”尤其吸引学生眼球。通过实践与实验,学生学会如何科学洗菜,掌握检测蔬菜表面农药残留量的原理和方法,了解饮食和健康的关系,进一步加深对酒泉特产洋葱的喜爱。

## 1 洋葱中农药残留的测定

1.1 实验原理 农药残留是指农药施用后,残存在生物体、农副产品和环境中的微量农药原体、

有毒代谢产物、降解物和杂质的总称。残留的数量叫残留量<sup>[1]</sup>。

农业产业化发展使农产品的生产越来越依赖于农药、抗生素和激素等外源物质。我国农药在农产品上的用量居高不下,而这些物质的不合理使用必将导致农产品中的农药残留超标,影响消费者食用安全,严重时会引起疾病、发育不正常,甚至直接导致中毒死亡。农药残留超标也会影响农产品贸易,世界各国对农药残留问题高度重视,对各种农副产品中农药残留都规定了日渐严格的限量标准,使中国农产品出口面临严峻的挑战。

目前,有机磷、氨基甲酸酯和拟除虫菊酯是市场上最主要的3类杀虫剂,特别是有机磷类杀虫剂广泛用于生产,更是菜农首选使用的一类杀虫剂<sup>[2]</sup>。

仪器的检测原理是速测卡中的胆碱酯酶(白色药片)可催化靛酚乙酸酯(红色药片)水解为乙酸与靛酚,由于有机磷和氨基甲酸酯类农药对胆碱酯酶的活性有抑制作用,使催化水解后的显色发生改变。因此,根据显色不同,即可判断样品中

## 3 后续思考

实验是为教学服务的,教师制作的生物学演示实验不仅要制作简单、操作方便,更要具有高见度,使实验现象能在实验过程中成功显现,同时所做的实验时间也不能太长,最好是能做到形象且耗时短。从制作成本来看:制作过程中要考虑实验成本,因为许多学校,特别是农村学校,经费相对紧张,所以在创新教具时,一定要在满足实验高见度和高成功率的前提下,用低成本的生活器材或生活废弃物制作。从制作的对象来看:绝大多数创新教具还是教师在制作,为了更好地挖掘实验功

能和培养学生创新的能力,以后在开发或制作创新实验时应多让学生参与,让学生也加入到创新教具的制作活动中,这样不但可以拓展书本知识,还能培养创新意识和提高动手能力。从制作视野来看:为了使自身的创新视野更宽广,教师还可以借助互联网,建立QQ群,微信公众平台等,与全国各地的创新爱好者研究讨论,让创新教具更好、更强地服务于教育教学。

### 主要参考文献

[1] 赵力红.低成本,高智慧,深探究(二)家庭小实验在物理教学中的开发与运用.教学仪器与实验,2006(3):12.

(E-mail:81342121@qq.com)

含有机磷或氨基甲酸酯类农药的残留情况。

1.2 实验思路 选取蔬菜→不同清洗方法处理→用农药残留测试仪检测各实验组农药残留量→分析结果。

### 1.3 实验结果分析

1.3.1 对洋葱的清洗探究 共6组实验,部分结果如表1所示。

表1 用不同方法处理洋葱后其农药残留的实验结果

方法组别		清水对照	未清洗的洋葱	清水洗3次的洋葱	清水冲洗并榨汁洋葱	盐水冲洗洋葱	用洗涤剂冲洗洋葱
学生组 (1~4)	现象	++++	+	+++	+	++	++++
	颜色描述	蓝色	浅蓝泛白	蓝白	浅白泛蓝	浅蓝	蓝色
	农药残留	农药	农药残留较多	农药少	农药残留多	农药残留较多	无农药
教师组	现象	++++	+	++++	++	++	++++
	颜色描述	深蓝	浅蓝	蓝色	蓝色有白	泛白	蓝色
	农药残留	无	有毒	无	少许	有毒	无

注:1)颜色越浅,代表样品中含有机磷或氨基甲酸酯类农药的残留越多。2)“+”的多少代表颜色的深浅。

通过上述实验可知:1)所谓的洋葱农药残留太多,不适宜吃的说法过于夸张,只要采用正确的方法清洗,可安全食用。2)常用盐水冲洗农药的方法并不科学。3)果蔬洗涤剂可将果蔬洗得更干净。4)洋葱鳞茎表面有农药残留,洋葱鳞茎体内也有农药残留。

#### 1.3.2 举一反三,学以致用

1)对凹凸不平果蔬的清洗。有些果蔬,例如草莓、黄瓜、佛手瓜、苦瓜等表面凹凸不平,对于这类样品如何清洗才能更干净?通过实验发现,同样的清洗步骤,如果用柔软的毛刷反复洗刷冲洗后,其表面农药残留更少。

2)对表面有一层蜡质果蔬的清洗。梨、苹果、黄瓜、南瓜、冬瓜等蔬菜表面有一层蜡质,易吸收和残留农药,各种方法清洗效果都不理想。所以在吃这些果蔬前建议先削皮,再用纯净水清洗。

3)对“密集型”蔬菜的清洗。常洗菜的人都知道,最难洗的菜莫过于菜花、西兰花这类“密集型”蔬菜,这类蔬菜经过反复试验后发现先用自来水冲洗后再用沸水烫泡2次后农药残留更少。此外,磨

菇、豆角、莴笋也适宜沸水加热冲洗后再烹炒。

4)对“包心类”蔬菜的清洗。白菜、洋葱、卷心菜、甘蓝这类“卷心类”蔬菜,最好的清洗方法是先将包叶一层层地剥下来,放入清水中浸泡15 min左右,再用清水冲洗,可以最大程度地去除农药残留。

### 2 实践后的反思

1)学生“提出问题”的能力大大提升。爱因斯坦曾说过:提出一个问题往往比解决一个问题更重要。科学探究的问题不是预先确定的,是要学生自己提出,需从通过生活实践、观察,并积极思考发现问题、提出问题。没有问题就不能激发学生的探究欲望。在本次实践中,学生不停地彼此间发生思维碰撞,诸如“草莓用手搓洗稍用力就会烂皮如何清洗更好?”“葡萄表面有一层像土一样的东西,怎样清洗?”“该怎样根本解决蔬菜内部农药残留的问题?”的提问层出不穷。

2)锻炼学生合作学习能力。本次实践活动学生除了要完成实验报告,还要以小组为单位,分析讨论实验现象和结果,得出结论,并汇报交流讨论过程。在交流过程中,各小组还要进行评析,因此学生所呈现的学习方式是合作性的学习,其学习资源是多方面的,信息交流也是多项传递,完全体现了以学生为中心,教师仅起到组织引导和点拨的作用,这样学生真正成为了探究活动的主人。

3)学生的环保意识和健康意识显著提高。学生在认真实践的同时,不忘与全校师生共享成果。他们专门将实验的结果和结论呈现到了学校的校本专栏,并制作海报号召全校师生一起宣传农药的危害、抵制买卖农药残留超标的果蔬和宣传重视环保。这样的活动不仅拉近了学生与学生,学生与教师的距离,也很好地宣传了“洋葱和泡菜”这一校本课程。

4)不足之处。农药残留测定的实验最终只是找到了几种清洗方法中相对较为理想的处理手段。此外,学生实践时受到操作、温度、仪器精准确度的影响,个别组实验结果误差较大。

#### 主要参考文献

[1] 王雪,徐燕,丁永冲.气相色谱法分析蔬菜中的农药残留.现代科学仪器,2013(3):141.

[2] 韦瑾军.农产品农药残留分析技术进展.广西植保.2005,18(1):36.

(E-mail:1065754215@qq.com)