

天然色素的提取与测定实验教学探讨

■ 文 | 宋越冬 山东理工大学农业工程与食品科学学院

现如今，食品级的天然色素越来越受到食品企业的青睐。天然色素多从植物中获得，在提取时会受到较多条件的限制。天然色素的提取与测定实验的开设，可以让学生对天然色素的提取要点理解得更深刻，现就本实验教学方式方法做一下总结，以期为工科院校开设本实验提供借鉴。

一、准备含有天然色素的多种样品

为了实验内容具有代表性，需要提供含有天然色素的样品，比如含有花青素的乌蔹莓、紫薯、花生包衣，含有类胡萝卜素的棣棠花、孔雀草花、胡萝卜等。上课时，可以让学生根据自己的喜好自由选择两种进行提取和测定。

二、适当对样品进行前处理

为提高色素的产出率，需要对样品进行必要的前处理。像石榴花、棣棠花、孔雀草花等花类样品，采摘之后需进行干燥，干燥方法可以是55℃电热烘干箱烘干，也可采用超低温冷冻干燥；而对于紫薯、胡萝卜等一类的样品，要先对试样做切片，之后采用自然晾干或者55℃电热烘干等方式使其干燥。样品干燥完全后要做粉碎处理，一般粉碎成80目即可。而对于含果胶类较高的样品，可以先进行除胶处理。

三、根据样品

选择不同的色素提取剂

色素提取剂由于样品结构不同，会有所差异，因此要根据样品的不同选择合适的提取剂。对于类胡萝卜素，比如棣棠花、胡萝卜、孔雀草等样品，提取剂要选择非极性或者极性较低的溶剂，如丙酮、氯仿、无水乙醇等，为了提高溶剂的环保性，

建议学生采用无水乙醇。而对于花色苷类色素，如乌蔹莓、花生包衣、龙葵果实等样品，提取时则需要选择极性较强的溶剂，比如30%–75%的酒精溶液。

在进行实验前，教师要就不同样品和不同溶剂做适当说明，鼓励学生自由设计溶剂组分，并要求学生根据实验结论得出溶剂与色素提取的相关性结论，通过这种方法强化学生对色素知识的理解和应用，从而达到事半功倍的效果。

四、根据不同样品 选择合适的色素测定方法

对于色素提取实验，因为类胡萝卜素和花青素结构不同，性质会有差异，所以测定方法也有差异。对于类胡萝卜素，可以选用分光光度计法，类胡萝卜素的测定波长为525nm；而对于花青素类，则可以采用示差测定法，最大波长选定为445nm，pH值分别选择1和4.5，本方法能更加形象地反应出花青素的性质，比单纯最大波长法更加精确。通过让学生观察花青素在不同酸碱度情况下颜色的变化，会使学生对色素性质有更加直观的认知，有利于学生对知识的掌握与运用。

本实验方法将验证性实验变成设计性实验，通过实验可以让学生得出不同结构的色素提取条件也不同的结论，让学生在学到知识的同时也开拓了视野，提升了学生的实验操作技能。（山东理工大学教学项目，项目编号为119238）