

省农科院研发出可代替人工甜味剂的新糖源

菠萝浓缩清汁就是这么甜

文海南日报记者 王玉洁

甜食,能给爱吃甜的人带来愉悦感和满足感。在喝一杯甜甜的饮料、吃一口甜甜的冰激凌时,你有没有闪过一丝好奇:它们为什么这么甜?没错,这是因为它们大多含有甜味剂。

为了满足人们对健康食品的需求,食品加工领域的研发人员一直希望能够研发出可以代替人工甜味剂的糖源。比如,海南省农业科学院的科研人员就花了3年时间,研究出“一种菠萝浓缩清汁的制备方法”,并于近期获得第二届海南省专利优秀奖。

“简单来讲,有了这种制备方法,我们可以从菠萝中获取甜味纯正、清澈透亮的浓缩清汁。作为纯果汁产品的糖源,它不仅可以作为饮料、冰激凌、糖果、罐头等产品的调配料,也可以复原成果汁,还可以应用在其它食品加工领域。”省农科院农产品加工设计研究所研究员吉建邦,近日接受海南日报记者采访时这样说。



省农科院科研人员模拟演示真空浓缩技术。
海南日报记者 王玉洁 摄



省农科院科研人员展示菠萝破碎工艺技术。



菠萝是海南热销的特色农产品。海南日报记者 袁琛 摄

可替代人工甜味剂的菠萝浓缩清汁

浓缩清汁和浓缩果汁,只有一字之差,但两者却是截然不同的。“菠萝浓缩果汁,就是把菠萝汁进行了浓缩,实质上它仍然是果汁。而菠萝浓缩清汁不是果汁,没有明显的色泽,趋于透明。在食品加工过程中,加了它,能变甜。”省农科院农产品加工设计研究所副研究员康效宁介绍,菠萝浓缩清汁这种果糖糖源能替代人工甜味剂。

和人工甜味剂相比,菠萝浓缩清汁是直接水果中提取出来的果糖,更健康、更绿色。康效宁说,之所以研究它,是因为国际市场认可的NFC(非还原性果汁),也就是大众理解的天然果汁,只能添加果糖糖源来平衡产品的糖度。

再做个对比,大众熟知的甘蔗也能制备成清汁,能平衡食品糖度。但是,蔗糖清汁是双糖,不属于果糖。“更天然的果汁饮料中,需要添加的是单糖、果糖。”康效宁说。

制备菠萝浓缩清汁,需要经过原料采收、清洗、破碎、打浆压榨、加热糊化、酶解、灭酶、过滤、澄清、超滤、杀菌等十多道繁琐的工序。“菠萝浓缩清汁这项制备技艺,填补了热带果汁(浆)生产中存在的浓缩清汁加工技术缺失的空白。”康效宁说,在一次次反复实验中,研究团队设备的技术创新也逐步得到提升。

吉建邦在此次专利奖申报的过程中做过对比。与行业当下采用的技术相比,菠萝浓缩清汁这一专利技术的出汁率、脱酸效果、脱色效果、透光率都相对较高,色变指数较低。“通过一遍遍试验,我们逐步解决了菠萝浓缩清汁酸度高、色变严重、透光率低等普遍问题。”他说,这一制备方法也适用于香蕉、芒果等其他热带水果果汁的加工。除了“一种菠萝浓缩清汁的制备方法”获得第二届海南省专利优秀奖外,他们负责的海南主要热带果汁(浆)加工技术和装备集成创新与发明还获得了海南省技术发明奖二等奖。

技术创新让清汁更“纯”

2013年至2015年项目执行过程中,脱色、脱酸是菠萝浓缩清汁制备过程中最关键的两个环节,这两个环节完成得越好,则意味着该糖源能够更“纯”。

为了达到让人满意的脱色和脱酸效果,研发团队完成了加热糊化、复合酶解优化、三段式树脂处理技术这三个技术创新点。“加热糊化解决了在生产过程中易出现沉淀的问题,复合酶解优化技术提高了菠萝的出汁率,三段式树脂处理技术则提高了脱酸效果及透光率。”康效宁介绍,和脱色相比,脱酸比较顺畅,大多在脱色过程中就完成了。

有一次在实验室中,康效宁发现制备的清汁并不清澈。她百思不得其解,开始下大力气寻找原因。“我们做了很多次有关过滤的对比实验,都没有找到原因。”康效宁说,就当她们快要放弃的时候,“淀粉”这个词突然一下子就蹦进她的脑海里,会不会是菠萝淀粉含量导致的沉淀呢?

经过论证,康效宁的猜想慢慢得到了印证。实验进行到中后期,随着实验需求的增加,对原料的需求也在增加,科研人员不能只用成熟的好果子,一些残次果、不完全成熟的果也被加入其中。“但是,这些残次果的淀粉含量较高,成为清汁不清澈的主要诱因。”康效宁说,想要解决这一问题,需要把淀粉转化为糖。她们在研发过程中又增加了加热糊化处理,逐步把淀粉转化为糖。慢慢地,她们看到清汁逐步变得清澈。“功夫不负有心人,这坚定了我们最初的判断,于是大家开始进一步优化加热糊化的条件。”

新工艺提升热带水果产品附加值

除了要满足人们对健康饮食的需求外,扎根海南的农业科研人员都有一个共同的使命:提高海南热带水果产品附加值、延伸水果加工产业链、推动产学研同步发展。这也是省农科院农产品加工设计研究所研发“一种菠萝浓缩清汁的制备方法”这项技术的初衷。

菠萝浓缩清汁的制备工艺也适用于香蕉、芒果等热带水果。那么,科研人员为何要先在菠萝身上试验呢?

试验的过程,不仅要耗费大量的时间、人力、财力,也需要耗费许多水果。“在热带水果中,菠萝的原料价格相对较低。更重要的是,菠萝的特殊香味不是很明显,用它做出来的清汁可以和多种口味的果汁进行融合。”吉建邦说。

据了解,有了这项技术,可以让热带水果的深加工环节得到延伸。经过详细对比测算,专家们发现,在传统的榨汁技术下,10吨菠萝原料可以生产出1.05吨60度可溶性固形物的菠萝浓缩清汁。使用“一种菠萝浓缩清汁的制备方法”后,10吨菠萝原料可以生产出1.22吨60度可溶性固形物的菠萝浓缩清汁,浓缩清汁的出品率大大提高。

业界认为,制备浓缩清汁的传统技术,容易产生褐变、沉淀、储藏期短、出汁率低等问题。而新技术的应用,不仅可以解决这些问题、提高产品品质,还可以降低制备热带水果浓缩清汁的成本。目前,该技术已经连续多年在食品加工企业进行推广和示范。

“这项技术的推广有助于海南热带水果加工产品进入国际市场,提高热带水果的利用价值和产品附加值。”吉建邦说,值得注意的是,新技术还能对非商品果进行加工,使原本会丢弃的残次水果重新被利用起来,获得经济效益、生态效益双丰收。■



省农科院里用于科学实验的菠萝。