

# 技 术 简 报

第 47 期

国家苹果产业技术体系

2014 年 9 月 26 日

## 苹果榨前分离技术

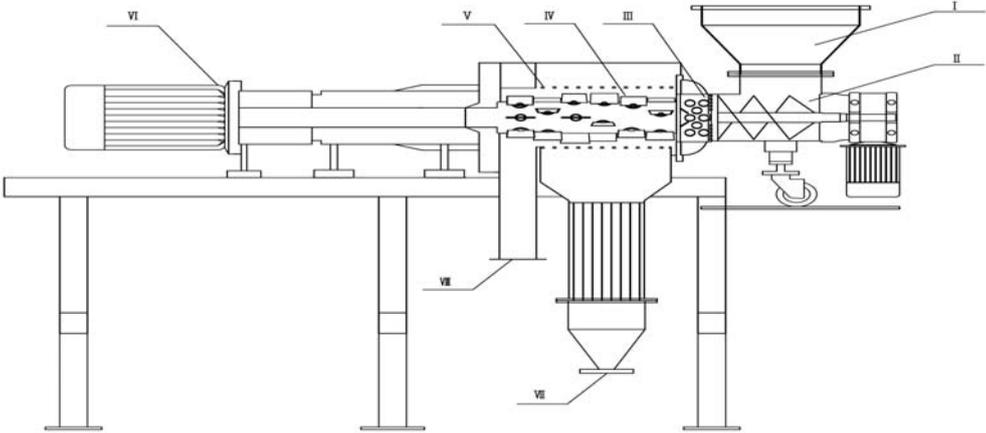
贮藏与加工研究室 郭玉蓉 仇农学

### 一、榨前分离技术及工作原理

榨前分离是在常温下将经过清洗、捡选的苹果原料输送至整体的涡轮式冷提取设备中，在常温下破碎后，不进行预热，直接打浆使果肉与果皮、果柄、果籽分离，继而在较低的温度下进行必要的加热以用于后续加工，在榨汁前就完成了果汁果肉与影响其品质的不良成分分离，即榨前分离。该技术可减少酶促褐变，基本保持果浆原有颜色；同时便于果汁中果胶的分解，提高产品的色值和稳定性。

榨前分离技术是依靠相关机械设备实现的（图 1 和 2）。其工作原理为苹果进入喂料斗，在传动螺杆的推动下，向破碎刀盘推进，破碎刀盘在传动装置的带动下高速旋转，将苹果切削成碎片，苹果

碎片在传动桨叶的带动下高速旋转产生离心力，通过筛网(孔径 2mm)的截流作用将果皮、果籽、果柄和果肉果浆进行分离，果肉果浆从出料斗排出，果皮、果籽、果柄等杂质从出渣斗排出。它实现了苹果果汁加工过程中果汁、果肉、果皮、果籽的精细化分离，消除了果籽、果梗、果皮对果汁品质的影响(见图 3)，极大的地简化了果实固体物资源化利用工艺过程，实现苹果渣零排放和全果营养化利用。



( I、进料漏斗； II、电动传动螺杆； III、切削刀； IV、传动桨叶； V、圆柱体筛网； VI、主电动机； VII、果浆出料口； VIII、籽、皮、梗出渣口)

图 1 果蔬冷破碎分离机结构图



图 2 陕西师范大学自行研制的榨前分离设备和榨前分离果汁中试生产线



图3 榨前分离得到苹果肉浆、苹果肉渣、苹果皮、苹果籽、苹果汁

## 二、榨前分离的苹果汁特点和产品创新

### 1、榨前分离的苹果汁特点

榨前分离技术能成功地解决果汁褐变和后浑浊难题。一方面，它使果汁中的过氧化物酶活性比传统工艺降低了 82.3%，防止了酶促褐变；另一方面，它使果胶酶活性提高了 27.6%，有效降解果胶，从而提高了果汁的稳定性。此外，榨前分离使苹果汁中的农药残留降低 85%，其中敌百虫残留降低了 61.7%，敌敌畏残留降低了 86.9%，显著提高了果汁的安全性。

### 2、榨前分离果汁产品开发

目前市场上普遍可见的果汁饮料大多是浓缩果汁复原而成，其

营养流失严重。榨前分离是世界苹果浓缩汁加工中的新技术，它在常温下将苹果破碎后，不进行预热，直接打浆筛滤得到果汁，用于生产非浓缩还原汁（NFC, Not From Concentrate）和冰沙（Smoothy）等产品，较传统果汁加工能更好的保持新鲜水果的风味和营养，其缺点是适合低温保存，且保质期相对较短。

### 三、榨前分离的苹果肉固体物特点及利用

榨前分离得到的苹果肉全浆经固液分离后，可分别得到果汁和果肉固体物。果肉固体物是浓缩的果肉纤维，同时含有丰富的矿物质、维生素、多酚等多种营养成分，其中膳食纤维含量高达 40~70%，果胶含量为 15~18%。榨前分离技术提高了苹果肉纤维的质量和附加价值，促进了果渣的综合利用效率。

### 四、榨前分离果皮产品的特点及相关产品开发

苹果皮渣中的苹果皮中含有大量的营养物质，尤其富含多酚和黄酮类物质，有非常强的抗氧化作用。此外，苹果皮表面的蜡质，是一种天然生物蜡质可广泛用于食品、化妆品、纺织品、果蔬涂膜、润滑油、粘合剂、抛光剂等领域。但由于传统工艺技术不能将苹果皮渣和果肉纤维分离，导致果皮利用受到限制。榨前分离技术可以有效地分离苹果肉纤维与皮渣，为苹果皮进一步开发提供了可能。

### 五、榨前分离苹果籽产品的利用

苹果籽油中不饱和脂肪酸含量为 87.50~90.25%，其中亚油酸含量高达 48.96~51.40%，可作为功能性油脂的来源。另外，苹果籽油可促进胶原蛋白及组织蛋白质合成，具有除皱、防老化、去疤痕等

作用，是化妆品和护肤用品很好的原料。但碍于传统榨汁工艺中，苹果籽混在果渣中，60%的苹果籽呈独立分散状态分布，40%的籽包裹在果渣中，从而导致了混有苹果籽的果渣不能高效的利用。榨前分离技术可以高效的分离渣和籽，苹果籽的分离率达95%，纯净率为98%，为苹果籽油的开发奠定了基础。

## 六、榨前分离技术及营养化全果利用技术发展前景

苹果果实固体物富含果胶、氨基酸、维生素和矿物质等可溶性营养物质，以及多酚、多糖等功能因子，其营养价值远高于苹果汁，但在加工中往往被忽视。进行苹果全果利用关键技术和果肉纤维多元化系列产品开发，对提高果汁质量，开发系列高技术含量、高附加值的新产品，降低资源浪费和环境污染具有重要意义。

---

报送：农业部科技教育司、农业部种植业管理司

---

发送：各苹果主产省农业厅、各功能研究岗位专家、综合试验站站长

首席科学家办公室成员

---

国家苹果产业技术体系首席科学家办公室

2014年9月28日印发

---