

鲜切果蔬的加工与保鲜技术

周会玲 西北农林科技大学园艺学院 陕西 杨凌 712100

鲜切果蔬 (fresh-cut) 又名半处理果蔬或轻度加工果蔬 (minimally processed fruits and vegetables), 是对新鲜果蔬进行分级、整理、清洗、切分、保鲜、包装等处理, 并使产品保持生鲜状态的制品^[1]。消费者购买这类产品后, 不需要作进一步的处理, 可直接食用或烹饪。随着现代生活节奏的加快和生活水平的提高, 人们对果蔬消费的需求越来越高, 鲜切果蔬以其新鲜、方便、营养、无公害等特点, 近年来的消费量增加相当快, 特别受到欧美、日本等国家消费者的喜爱, 在我国也开始受到关注。然而, 鲜切果蔬由于加工过程中经过切分造成机械损伤, 从而引起呼吸作用和代谢反应急剧活化, 品质迅速下降^[1], 同时由于切割导致细胞破裂, 表面发生褐变现象, 失去新鲜产品的特征, 大大降低鲜切果蔬的商品价值。因此选择适当的加工方法和适宜的保鲜技术对鲜切果蔬的生产十分重要。本文就鲜切果蔬的加工方法和保鲜技术作一论述, 以为生产提供参考。

1 鲜切果蔬的加工技术

1.1 加工工艺

1.1.1 原料的来源及选择

目前对鲜切果蔬原料的系统研究还未见报道^[8]。但事实证明作为鲜切果蔬的原料必须新鲜、饱满、健壮、无异味、无腐烂、成熟度适中、大小均匀, 因此应有专门的果蔬配送中心, 在果蔬集中上市期间, 每天保证有适宜的原料以满足加工需求。用于鲜切的果蔬种类近年来主要有胡萝卜、生菜、圆白菜、韭菜、芹菜、洋葱、甘蓝、马铃薯、苹果、梨、桃、草莓、香蕉、菠萝等, 对于一个特定的果蔬原料, 不是所有的品种都适合鲜切加工, 只有选择色、香、味浓, 易于清洗和去皮的优良品种才能生产出优质的鲜切产品。

1.1.2 清洗、去皮和切分

采收和收购的果蔬表面往往带有灰尘、泥沙和污物, 加工前必须仔细地清洗。需要去皮的果蔬可以采用手工、机械、化学或高压蒸汽去皮, 但考虑到机械、化学或蒸汽去皮会严重破坏果蔬的细胞壁, 使细胞质液大量流出, 增加了微生物生长及酶褐变的可能性, 因而损害了产品质量, 所以理想的方法是采用锋利的刀具进行手工去皮。切分大小即要有利保存, 又要符合现代饮食需求, 一般来说, 切分的越细越不利于保存。

1.1.3 冲洗、护色及脱水处理

去皮、切分后的果蔬原料必须再冲洗一次以减少微生物污染及防止氧化, 也可采取专门的护色措施来防止褐变。据一些研究报道, 去皮或切分前后, 清洗水中含氯量或柠檬酸量为 100-200mg/L 时可有效延长货架期^[1, 11, 8]。实验表明, 使用次氯酸钠清洗切割叶用莴苣可抑制产品褐变及病原菌数量, 但使用氯处理后的原料必须经过清洗以减少氯浓度至饮用水标准,

否则会导致产品劣败及萎蔫, 且具有残留氯的臭气。切分洗净后的果蔬应立即进行脱水处理, 否则比不洗的更易变坏或老化。通常使用离心机进行脱水, 脱水时间要适宜, 切分甘蓝处理时间为 20s (离心机转速为 2825r/min)^[3], 切割叶用莴苣脱水时间为 30s (离心机转速为 1000r/min)^[4]。

1.1.4 包装和贮存

包装是鲜切果蔬生产中的最后操作, 工业上用得最多的包装薄膜是聚氯乙烯 PVG (用于包裹)、聚丙烯 PP 和聚乙烯 PE (用于制作包装袋), 复和包装薄膜通常用乙烯-乙酸乙烯共聚物 (EVA), 以满足不同的透气速率^[5]。

鲜切果蔬的包装方法主要有自发调节气体包装 (modified-atmosphere packaging, MAP)、减压包装 (moderate-vacuum packaging, MVP) 及涂膜包装。MAP 包装结合冷藏一起使用能显著延长贮藏期, 在实际生产中其应用具有一定的局限性, 因为目前还没有找到足够透气性的包装材料, 只能采用在包装材料上打孔的办法来控制适宜的气体指标^[6]。MVP 包装是目前比较常用的方法, Gorris^[9] 等研究认为, MVP 可改善青椒、菊苣、苹果切片和番茄切片的微生物情况, 可提高杏和黄瓜的感官质量及改善绿豆芽、切割蔬菜混合物的微生物及感官质量。但是最适真空目前还不清楚。涂膜包装材料主要有聚糖、蛋白质、纤维素衍生物, 由于其方便、卫生且可食用等特点近年来应用的比较多, Bustillos^[15] (1993) 和 Hoerd^[7] (1996) 等对 MP 胡萝卜进行涂层处理, 发现不仅可以提高产品的稳定性, 而且可以改善产品的外观和质量。

鲜切果蔬包装后, 应立即放入冷库中贮存, 贮存时应单层摆放, 否则产品中心部不易冷却, 放入纸箱中贮存的更应注意。

1.2 加工中应注意哪些问题

1.2.1 切分大小及工具的选择 切分大小是影响鲜切果蔬品质的重要因素之一, 切分越小, 切分面积越大, 保存性越差。刀刃状况与所切果蔬的保存时间也有很大关系, 采用锋利的刀具切分保存时间长, 钝刀切分由于切面受伤多, 容易引起切面褐变^[1, 2]。

1.2.2 病原菌数也与保存中的品质密切相关, 病原菌数量多的比少的保存时间明显缩短^[1]。因而要求加工过程中的清洗必须彻底, 除过用水洗去果蔬表面附着的灰尘、污物外, 还要加入一定的化学洗涤剂进行必要的消毒, 同时经常检查操作人员的健康状况, 定期进行车间和工具的消毒, 从而尽可能地降低微生物和病原菌数量, 延长贮藏寿命和货架期。

1.2.3 包装材料的透气性对鲜切果蔬的品质影响很大, 透气性过大, 鲜切果蔬会发生萎蔫、切断面褐变。透气性太小, 鲜切果蔬会处于无氧呼吸状态, 从而导致异臭及产生酒精。在选择

包装薄膜的时候,应考虑尽量使包装袋内的气体处于一个有利于贮藏的环境,以降低呼吸速率,减轻代谢作用及褐变,从而延长贮存期。

1.2.4 洗涤是延长鲜切果蔬保存时间的一个重要处理过程,因而洗涤用水必须干净、卫生、符合引用水标准。否则,不仅起不到清洗作用,反而使切分后的原料在冲洗时直接感染微生物及其他病原菌,从而导致产品腐败。

1.2.5 温度是影响鲜切果蔬加工和贮藏的重要因素,在加工过程中,应尽量避免高温作用,为防止在脱水、包装等工序中温度回升,可以采取低温真空操作,并且对产品的冷却要及时。在贮存时,尽量将包装小袋单层摆放成平板状,使产品的中心部温度很快降下来,尤其是放入纸箱保管时更应如此。在贮存、运输和销售过程尽可能使用冷冻冷藏车,使温度保持在5℃以下。

2 鲜切果蔬的保鲜技术

2.1 冷藏保鲜

温度是影响鲜切果蔬品质劣变的主要因素,目前在鲜切果蔬生产上国外主要采用低温冷藏销售系统,鲜切果蔬从开始的挑选、洗涤、包装、贮藏、运输到销售均在一个低温条件下进行,取得了较好的保鲜效果。但此项技术投资大、成本高,国内由于缺少完善的冷链系统,因而冷藏加工具有一定的局限性。

2.2 MAP 保鲜

MAP 保鲜的基本原理是通过使用适宜的透气性的包装材料被动的产生一个调节气体环境,或者采用特定的气体混合物及结合透气性的包装材料主动地产生一个调节气体环境。其目的是在包装中建立一个最适宜的气体平衡,使产品的呼吸活性维持在尽可能低的水平上,且氧气和二氧化碳的浓度水平不能对产品造成危害^[4]。在生产中控制贮藏环境的气体指标为2%~5%的氧气和2%~5%的二氧化碳^[17],如果结合使用乙烯吸收剂则阻止果蔬品质劣变和组织软化的效果更好,通常使用的乙烯吸收剂有高锰酸钾、活性炭加氯化钯催化剂等。Abe 和 Wataida(1991)使用活性炭加氯化钯贮藏猕猴桃和香蕉切片发现能够很好地防止软化^[10]。

2.3 保鲜剂贮藏保鲜

为了减少鲜切果蔬的褐变反应率和延长货架寿命,早期使用亚硫酸盐或酸式亚硫酸盐,取得了较好的效果。但是,由于这两种含硫的盐对一些气喘病人能引发好几种类似过敏反应。最近,美国FDA已禁止亚硫酸盐类在某些食品生产中使用^[13]。现在常常采用安全的食品保鲜剂处理,如利用抗氧化剂VC来消耗氧气、利用酸、螯合剂等抑制或钝化酶活性,从而有效地抑制果蔬组织的褐变。保鲜剂多用化学添加剂如抗坏血酸和异抗坏血酸及其钠盐^[16]、L-半胱氨酸^[14]、柠檬酸^[12]、4-取代基间苯二酚(4-HR)^[13]等。研究表明,抗坏血酸(AA)+柠檬酸(CA)(10+2g/L)的混合物及AA+NaCl(10+5g/L)的混合物能抑制苹果切块中PPO活性的90%到100%^[12];CA+AA混合物对抑制其它果品的褐变也有效^[18];4-HR+AA或4-HR+

CA结合使用在320um处时对纯化PPO的抑制率达100%^[13];4%异抗坏血酸钠+0.2%CaCl₂+50mg/L4-HR对抑制鲜切西洋梨褐变比相应的酸处理更有效^[16];AA+CA在土豆切片、苹果切片、苹果块^[19]中均有效地抑制褐变和延长货架期。因此常温下选择适当的保鲜剂处理对鲜切果蔬的保鲜、运输及销售具有十分重要的意义,但对于不同种、品种的果蔬采用那种保鲜剂类型、组合及浓度的配比还需要进一步的研究。

2.4 其它保鲜技术

利用射线辐照处理、振荡磁场、高压及生物防腐剂处理,对于鲜切果蔬的保鲜也具有很好的效果^[2]。

参考文献

- 1 孙慧译. 切割蔬菜在加工、流通过程中的品质保持技术. 食品科学. 1991, (2) 22~24.
- 2 廖小军, 胡小松. 果蔬的“最少加工处理”及研究状况. 食品与发酵工业. 1998, 24(6) 39~41, 48.
- 3 吴锦铸, 余小林等. 切分蔬菜保鲜工艺研究. 食品与发酵工业. 2000, 26(4) 33~36.
- 4 张学杰, 刘宜生, 孙润峰. 切割果蔬的质量控制及改善货架期的途径. 中国农业科学. 1999, 32(3) 72~77.
- 5 黄光荣. 切割果蔬保鲜. 食品科技. 2000, 3 28~29.
- 6 Exama A, Arul J, Lencki R W, Lee LZ and Toupin C. Suitability of plastic films for modified atmosphere packaging of fruits and vegetables. J. Food Sci. 1993, 58: 1365~1370.
- 7 Howad L R, Dem T. J. Food Sci., 1996, 61: 643.
- 8 Wiley R C. Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables. England, Chapman Hall, 1994.
- 9 Gorris L G M, de Witte Y, Bennik M J H. Refrigerated storage under moderate vacuum. ZFL Focus Int. 1994, 45(6): 63~66.
- 10 Pizzocaro, F. et al. J. Food Proc. And Pres. 1993, 17: 21~30.
- 11 Kabir H. Fresh-cut Vegetables. Modified Atmosphere Food Packaging (Brody, A. L., ed.). 1994: 155~160.
- 12 Pizzocaro, F. et al. J. Food Proc. and Pres. 1993, 17: 21~30.
- 13 Mie soon lee - kin. et al J. Food Proc, and Procs. 1997. 21: 488~494.
- 14 Friedman, M. et al. J. Agric. Food Chem. 1995, 43: 69~76.
- 15 Avena - Bustillos R. J. et al. Am. Soc. Agric. Eng., 1993, 36(3): 801
- 16 Sapers, G. M. et al. J. Food Sci. 1998, 63(2): 342~346.
- 17 Kadder A A, Zagory D, Kerbel E L. Modified atmosphere packaging of fruits and vegetables. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 1989, 28(1): 1~30.
- 18 Weller, A. et al. J. Food Sci. 1997, 62(2): 256~260.
- 19 Howard L R, Yoo K S, Pike L M, Miller G H Jr. Quality changes in diced onions stored in film packages. J. Food Sci. 1994, 59: 110~112.