

果蔬保鲜延贮中臭氧及负氧离子应用效果

夏 静 姚自鸣 宋学芬 殷俊峰

(安徽省农科院绿色食品工程研究所·合肥)

摘要 臭氧及负氧离子气体保鲜法,是使库房内空气臭氧化,利用臭氧的强氧化特性使果蔬表面、窖内及贮藏器具上的细菌、真菌及病毒,氧化分解果蔬在贮藏期释放出的乙烯、乙醇等有害气体;利用负氧离子强穿透力进入果蔬体内抑制呼吸,起到延缓果蔬后熟,延长贮存期及货架期的作用。该方法具有操作简便易学;能耗低成本少;一次性投入少见效快等特点,适合家庭农场及小型化贮运专业户使用。

关键词 臭氧(O_3)及负氧离子(O^-);果蔬保鲜

1. 果蔬保鲜技术应用现状

目前国内外应用的保鲜方法主要分化学法和物理法。物理法又可分为冷藏、窖藏、气调、辐照、调压等方法。化学法是指利用化学涂层、熏蒸剂、防腐剂等化学试剂,对果蔬进行涂果、熏蒸、浸泡等处理,以达到防腐保鲜的目的。化学方法虽然操作简便,成本低,但对果蔬产生第二次污染及有残毒等问题。物理方法中的冷藏、气调方法,是根据果蔬采后生理特性,以降低环境温度及果蔬体温,控制贮库中的 CO_2 和 O_2 的浓度,从而达到抑制果蔬的呼吸,延缓衰老的目的。该方法虽然保鲜效果较好,但一方面仍有耐低温细菌、病毒可以繁衍滋生,影响食用安全;另一方面需要大型的机械设备,一次性投资大资金回收期长,能耗费用高;技术要求严格,不易被农民掌握。在我国目前经济运作状态下,不能产生较高的经济效益和社会效益。辐照法,是利用电离能辐射,轰击果蔬,引起其内部代谢产生变化,从而达到延缓果实后熟的目的。该方法虽然效率高,易于实现操作自动化,但也同样存在一次性投资大等问题。所以目前我国大多数地区的农民尤其是果农仍然采用传统的窖贮加化学处理方法。而这种方法受环境等各种因素的制约,使商品贮藏期间消耗在 20%~30% 之间。

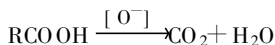
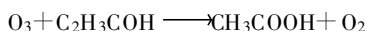
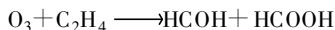
“六五”期间国家投资对蔬菜保鲜技术进行了研究,制定出蔬菜流通体系综合保鲜技术。“七五”期间重点对果品保鲜技术进行了研究。推出一批保鲜技术实施方案。“八五”以来,越来越多的研究者着眼于设计适合我国产品产区自然条件、经济水平和生产经营方式的贮藏体系。他们博采各种贮运模式的优点,结

合实践研究,涌现出一批利用窖贮和臭氧及负氧离子处理果蔬的保鲜实例。

2. 臭氧及负氧离子保鲜机理和特点

臭氧的电极电位是 2.07 电子伏特,是仅次于氟的强氧化剂。因此,具有强烈的杀菌防腐功能。臭氧能够彻底杀灭细菌和病毒,尤其是对大肠杆菌、赤痢菌、流感病毒等特别有效,一分钟去除率达 99.99%。高浓度的臭氧($10 \sim 15 \times 10^{-6}$)能杀死霉菌,低浓度臭氧有抑制霉菌生长作用。

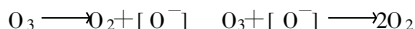
臭氧除具有很强的防腐效果外,还能够氧化许多饱和、非饱和的有机物质,能够破除高分子链及简单烯烃类物质,因此,库内空气臭氧化处理可以消除果蔬呼吸所释放出的乙烯、乙醇、乙醛等有害气体,延缓衰老。氧化反应过程如下:



而负氧离子的作用则是进入果蔬细胞内,中和正电荷,分解内源乙烯浓度,纯化酶活性,降低呼吸强度,从而减缓了营养物质在贮藏期间的转化。臭氧及负氧离子的协同作用所产生的生物学效应,使这一保鲜方法效果显著。

利用臭氧及负氧离子保鲜可以避免在冷藏和气调贮藏中常常发生一些生理性病害如褐变、组织中毒、水渍状、烫伤、烂心和蛰伏耐低温细菌等。此外还具有降解果蔬表面的有机氯、有机磷等农药残毒,以及清除库内异味、臭味和灭鼠驱鼠的优点。臭氧及负氧离子在

完成氧化反应后剩余的自行还原成氧气,不会留下任何有毒的残留物。这是该方法最大的优点。



有资料表明,臭氧的半衰期为 20min,在密封容器中需要 1~3 天就可以完全降解,无任何毒副作用。

3. 臭氧及负氧离子保鲜效果

“八五”以来全国各地不断有用臭氧及负氧离子保鲜实例的报道,在不同的果蔬品种上用以不同的浓度的处理上做了大量的研究。

用 $0.3(10^{-6})$ 浓度臭氧处理兰州雁滩乡产的冬果梨和金冠苹果,方法是 10 月上旬把贮藏于土窖中的梨和苹果放入开顶式薰气小室内,鼓入臭氧及负氧离子,至翌年 2 月每月处理 1 次每次 1 小时,处理后放入土窖中保存。结果梨比对照烂果率减少 13.88%;金冠苹果减少 2.87%。延缓了果实硬度下降速度,延长了果实的贮藏时间。用 298ppb 浓度臭氧处理蘑菇、油冬菜、甜椒和柑子。贮藏温度 9~11℃,蔬菜类贮藏 14 天,水果类贮藏 21 天,结果油冬菜黄叶率减少 11.8%;甜椒腐烂率减少 25%;蘑菇开伞指数降低 13.3%;柑子腐烂率减少 9.2%。用 2800mg/h 臭氧发生量的仪器处理平菇 30 分钟,贮藏 9 天,保鲜率 80%,色泽和滋味无明显差异。另外还有葡萄、花椰菜、西瓜、蕃茄等多种果蔬品种用臭氧及负氧离子处理保鲜都收到显著结果。

4. 臭氧及负氧离子保鲜法市场应用前景

随着“绿色食品”的兴起,人们对无污染、无公害、优质果蔬的需求也逐年增加,而臭氧及负氧离子保鲜技术以它独特的无残留,运用简便灵活等优点,在这一领域独占鳌头。随着研究的不断深入,该方法已发展成为一个与冷藏、气调、土窖、水窖等配套使用的综合性技术措施,并在生产应用上也有了一定的进展。目前这种方法在山东、安徽等地已进入商业性营运。仅以 1993~95 年砀山为例贮运苹果、梨(7500 万公斤),贮存期间采用了臭氧及负氧离子处理地窖,使果品消耗由原来的 20%~30% 降到 3%,直接减少经济损失在亿元以上。

参考文献

1. 王云,等.臭氧处理平菇保鲜效果研究.天津农林科技.1994(4):13~15
2. 李明星,等.臭氧发生器在低乙稀果品保鲜中的应用.中国果品研究 1991(1):7~9
3. 毕乃亮,等.臭氧用于葡萄贮藏的试验研究.落叶果树 1990(3):4~6
4. 中国农科院柑桔研究所.对臭氧用于柑桔防腐的认识.中国柑桔 1990(3):48~49
5. 黄韵珠,等.臭氧对梨和苹果贮藏效果影响.北方园艺.1992(1):47~50

(邮编 230031)

定稿日期:1997 年 4 月 15 日

番茄畸形苗产生及防治

番茄喜温、喜光、耐肥、不耐旱,如果外部生长环境控制不好,极易产生植株畸形,严重影响番茄的产量和质量。因此,预防和防治畸形苗的产生具有重要意义。番茄畸形苗主要表现有:

1. 红叶苗症状:新叶及根部呈暗紫红色,如不尽快矫治,将影响生产,严重的产生僵苗。原因:由于育苗期长期低温,使光合产物运不到新叶及根部,形成的花青素,呈暗紫红色。防治:夜间保温调整育苗钵位置。
2. 露骨苗症状:茎节处较粗,节间处茎较细,严重的会形成僵苗。原因:水肥不足所致,配生长缓慢。防治:施用速效肥,以氮为主,磷、钾肥合,可辅以叶面喷水。
3. 露花症状:营养生长过弱,叶片小,第 1~2 花序开花时,叶丝遮盖不住。多发生于早熟品种。原因:早期用激素处理过早,由于营养体过小,结果负担过重,生殖生长点占优势,营养物质集中输送到幼果中,新叶形成缺乏必要的物质,使主茎顶端生长停滞,出现开花到顶现象。防治:果断疏果,施用水肥促进营养生长,如果辅以薄膜拱棚覆盖,地膜覆盖提高地温和气温更好。
4. “茛苕”茎症状:主茎异常肥大似茛苕,叶柄向下或扭曲。原因:主要是定植后,水肥特别是氮肥过足而致。防治:首先用激素处理,叶面喷施 $30 \sim 40(10^{-6})$ 番茄灵,促使座果,使营养物质运输到果实中,加强生殖生长;同时,适当控制氮肥,增施磷钾肥,可用 2% 过磷酸钙浸出液下午进行根外追肥。(唐高霞)

呼兰县呼兰镇原野九队果树场

出售果树苗、垂柳苗、杨树苗、花树苗,今春售太平、K₉、龙冠、77-6、一串铃、吉早红、甜丰、新苹一号、寒富、绥李 3 号、长李 15、晚红李苗、及各种半成品苗、山丁苗、樱桃苗、山丁籽、樱桃籽、绿化垂柳苗、垂榆苗、杨树苗、杨明条、丁香、榆叶梅、红刺梅等花树苗。

联系人田广来 郭玉珍、邮编 150500 电话 0451-7323314 7336761 汉传 0451-191 传 2309181

小拱棚辣椒的管理

1. 比露地早育苗,早定植。在我地区 5 月 10 日左右即可栽苗。
2. 整好地施好肥后开沟,畦宽 80 厘米,开两沟,两沟距 40~50 厘米,深 10 厘米,垅距 230~35 厘米,每垅双株,栽后灌透水。
3. 定植后插拱架,盖薄膜,四周用土埋实。
4. 缓苗后,白天揭开拱两端薄膜逐渐放风,棚内保持 25~30℃,傍晚盖好。
5. 6 月上旬撤棚,撤棚后田间管理与露地辣椒相同。(艺兰)