

立方成正比，而与分离器的半径(R)成反比，所有这些参数都影响着离心力的大小，而在其它参数相同的情况下，比重的差异则造成了离心力大小的不同。由于石块、大豆的比重不同，故它们具有的离心力的大小也不同，因而二者在水的作用下也就具有不同的运动轨迹。石块及金属碎片具有较大的离心力，它们在外涡旋的作用下，沿旋水分离器的锥体内壁很快落到底部，并由于自身重力的作用不能随内涡旋作向上的旋转运动。而大豆由于具有的离心力较小，它们在作向下的旋转运动的过程中逐渐靠近分离器的轴心，在它们还未到达分离器底部之前，就在内涡旋的作用下，作向上的旋转运动，并随水一起通过旋水分离器的出口排出。通过测试可知：大豆、石块在空气中的比重分别为1.18、2.35，二者相差二倍左右。而它们在水中的比重分别为0.18、1.35，二者相差6.5倍。这样就远远拉开了大豆和石块在重量上的差距，所以，以水为介质清理原料大豆中混杂的石块，能够得到较好的效果。

三、主要技术参数及实验结果

本装置的主要技术数据为：

1. 升运高度为4米；
2. 大豆中夹杂物的最大直径小于15毫米；
3. 大豆洗净率在95%以上；
4. 输送泵参数：
流量—— $16\text{米}^3/\text{小时}$ ；

扬程——5米；

电动机功率——1.5千瓦；

旋水分离器直径——300毫米；

5. 处理大豆能力：1.5吨/小时。

本装置在北京市海淀区青龙桥酿造加工厂安装好以后，我们对其洗净率进行了测试，其方法是：在向洗豆罐内投放大豆的同时，均匀地加入一定量染上颜色的“并肩石”，使其与大豆一经输送泵进入旋水分离器，然后打开旋水分离器的排渣口，将分离出的石块放出，挑出染上颜色的“并肩石”，计算其洗净率，计算方法如下：

洗净率

$$= \frac{\text{从排渣口排出的有颜色的石块数量}}{\text{投入的有颜色的石块数量}} \times 100\%$$

用上述方法经多次试验，洗净率均达95%以上，且草棍、霉豆、豆皮等夹杂物均能较彻底地清除，达到了设计要求。经在青龙桥酿造加工厂的实际使用证明：本装置具有结构简单、清理彻底、占地面积小、消耗功率低、使用寿命长、造价低等优点，并能够同时完成原料大豆的筛选、水洗和升运，是一种经济合理、易于普及推广的原料大豆处理设备。

主要参考书

- | | |
|--------|------------|
| 工程流体力学 | 东北工学院李诗久主编 |
| 通风除尘 | 林明清、何泽民等编 |
| 物料搬运 | D·R伍德利等著 |

温州蜜柑低温伤害时乙烯大量产生的原因

徐荣江 高经成 庄深良 顾文卯

(上海市果品公司)

温州蜜柑贮藏过程中对低温十分敏感，一般在 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ 的冷库中贮藏一个月左右，就会发生低温伤害（也称水肿病），使商品造成严重损失，是目前生产中有待解决的问题

之一。我们^[1]曾观察到，温州蜜柑低温伤害过程中，果实乙烯释放明显增长，其中果皮尤为明显，其乙烯释放率较果肉高20~50倍左右，是造成温州蜜柑乙烯释放明显增长

的主要原因, 可以作为温州蜜柑低温伤害程度的生理指标。在本文中我们对温州蜜柑低温伤害过程中, 果皮乙烯大量产生的原因作了研究探讨。

材 料 和 方 法

供试的温州蜜柑采自上海市宝山县长兴岛前卫农场。样品采后在常温($\sim 0^{\circ}\text{C}$)贮藏四个月。贮藏后期因库温较低(0°C 左右), 果实发生程度不同的低温伤害。按样品伤害程度分成四个等级:

I. 果实无伤害症状, 果面光洁, 果实饱满为好果。

II. 果面局部出现轻微褐色斑点或斑块的为轻度伤害果。

III. 果面褐变面积达 50% 左右为中度伤害果。

IV. 果面全部褐变为严重伤害果。

取各等级果实 10 个, 分别进行以下各项测定:

果皮组织透性: 以表皮组织浸出液的电导率表示。用打孔器(直径 1cm)取 8 克果皮, 经去离子水漂洗后, 置于 80ml 去离子水中, 用 DDS-11A 型电导率仪测定浸出液电导率变化。

果皮乙烯释放速率: 用打孔器(直径 1cm)取 5 克果皮, 置于 50ml 三角瓶中, 内垫湿润滤纸以保持瓶内湿度。用橡皮塞封闭瓶口, 于 20°C 温箱内保温一定时间后, 抽取瓶内气样, 用 103 型气相色谱仪测定其中乙烯含量。

1-氨基环丙烷-1-羧酸(ACC)含量: 参照董建国等^[3]方法进行。用打孔器取 5 克果皮, 加入 15ml 95% 乙醇, 研磨匀浆后, 于 4000 转/分离心 15 分钟, 取上清液, 在 40°C 下用薄膜旋转浓缩仪浓缩至干。依次加入 0.5ml 氯仿和 5ml 蒸馏水, 分别在漩涡混合器上振荡 1 和 5 分钟。混合液用 800 型台式离心机 4000 转/分离心 10 分钟, 取上部水相

溶液 0.5ml 于 10ml 试管中, 加入 40ml 25mMHgCl₂ 和 260ml 蒸馏水, 用橡皮塞封闭试管, 于冰浴中予冷数分钟, 然后注入 200ml 5% NaOCl-NaOH 饱和溶液混合液($V_1/V_2=2/1$), 立即在漩涡混合器上振动 5 秒钟, 约 2~3 分钟后再振动一次, 用注射器抽取 1ml 气样, 测定乙烯释放量, 再换算成 ACC 含量。

结 果

测定结果表明, 温州蜜柑果皮组织透性随低温伤害程度加重而逐步增高。其中好果果皮组织透性最低仅 $54\mu\Omega\text{cm}^{-1}$ 。一旦伤害发生, 果皮组织透性明显提高。轻微伤害果果皮组织透性为 $98\mu\Omega\text{cm}^{-1}$, 中度伤害果为 $137\mu\Omega\text{cm}^{-1}$, 严重伤害果则高达 $161\mu\Omega\text{cm}^{-1}$ (图 1)。

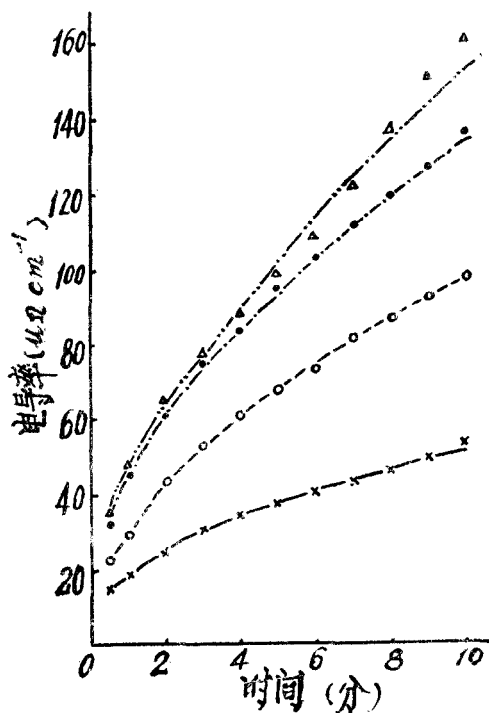


图 1 不同伤害程度的温州蜜柑果皮组织透性

低温伤害发展过程中, 温州蜜柑果皮乙烯释放速率极为明显。好果果皮乙烯释放速率很低仅 $1.24\mu\text{l}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{hr}^{-1}$ 。伤害发生

后, 乙烯释放急剧增高。轻微伤害果果皮乙烯释放速率可高达 $14.44\mu\text{l}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{hr}^{-1}$, 较好果高10倍左右。伤害加重时, 果皮乙烯释放速率呈下降趋势。

ACC含量测定结果列于图3。图中表明, 好果果皮中ACC含量极低仅 $0.30\text{m}\text{MOl}\cdot\text{g}^{-1}$, 轻微伤害果中ACC含量明显增高达 $7.77\text{m}\text{MOl}\cdot\text{g}^{-1}$, 中等伤害果更增至 $948\text{n}\text{MOl}\cdot\text{g}^{-1}$, 严重伤害果果皮中ACC含

量有所下降为 $3.51\text{m}\text{MOl}\cdot\text{g}^{-1}$, 但仍明显高于好果。

讨 论

关于乙烯在植物体内的生物合成途径曾有过大量报导^[4]。近年来, Adams和yang^[5]经大量研究确认植物体内乙烯生物合成途径为蛋氨酸 \rightarrow S-腺苷蛋氨酸 \rightarrow 1-氨基环丙烷-1-羧酸(ACC) \rightarrow 乙烯。其中ACC是乙烯生物合成的前体, ACC的形成是乙烯生物合成的限速步骤。在这一基础上, wang^[8]等对黄瓜低温伤害中乙烯大量产生的原因进行了研究, 发现遭伤害的黄瓜组织中ACC含量增高。据此, 他们认为低温可诱导ACC合成酶活化, 从而使乙烯大量生成。柑桔类果实在低温条件下乙烯大量产生的现象早就为人们所发现^[6]。我们^[2]在温州蜜柑低温伤害过程中曾发现同样情况, 其变化趋势是好果乙烯释放较低, 轻微伤害果最高, 伤害严重时乙烯释放率有所下降, 可以认为, 这是温州蜜柑在低温胁迫下所释放的伤害诱导乙烯。本文中我们进一步发现, 轻微伤害果果皮ACC含量较之好果有明显增长, 可以推导, 低温诱导温州蜜柑果皮组织中ACC合成酶活化, 导致ACC大量累积, 也是造成伤害果果皮组织乙烯释放明显增长的主要原因。此外, 徐荣江等^[1]在香蕉果皮中也发现类似现象, 看来植物组织遭到低温伤害时, 乙烯大量形成的机理是相同的。

Hoffman等认为^[7], ACC向乙烯的转化, 同与细胞膜相连的酶系统相关。ACC在组织中的累积水平取决于ACC的形成和利用速率之比。ACC形成速率较高, 而利用速率较低, 则组织内ACC将有较高水平的累积。反之, 则ACC水平含有下降。我们在实验中发现, 中度伤害的温州蜜柑果皮组织透性有进一步提高, 表明果皮组织细胞膜结构有较大程度破坏, 而此时果皮乙烯释放速率却有所下降, 同时ACC含量有进一

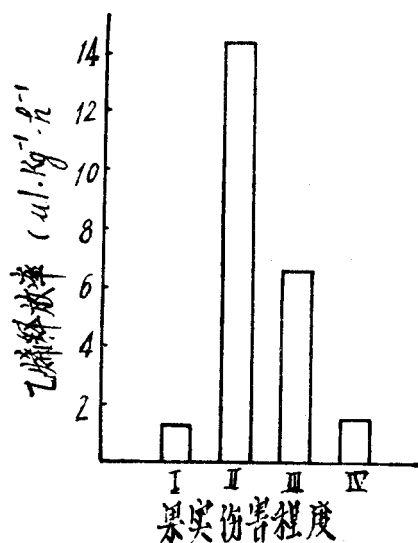


图2 温州蜜柑低温伤害发展时果皮乙烯释放率变化

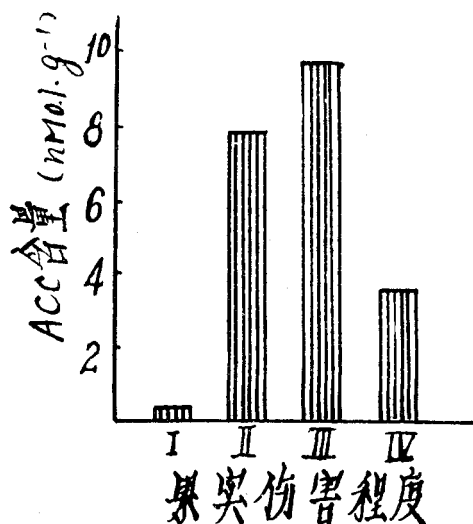


图3 温州蜜柑低温伤害发展时果皮ACC含量变化

步增长。这种情况的出现,可能同中度伤害果果皮组织中,与细胞膜相连的ACC向乙烯转化酶系统遭到较大程度破坏,ACC向乙烯转化过程受到阻碍,造成ACC在组织中进一步累积有关。严重伤害果果皮乙烯释放率极低,ACC含量也有所下降。此时果皮组织已受到严重损伤,处于崩溃状态。上述现象不但与ACC向乙烯转化系统遭到破坏有关,而且也可能是整个乙烯生物合成系统遭到一定程度损伤的反映。

主要参考文献

[1] 徐荣江等, 1983, 植物生理通讯 1983(4):

21~24。

[2] 徐荣江等, 1983, 植物生理通讯 1983(6): 28~30。

[3] 董建国等, 1983, 植物生理通讯 1983(6): 46~48。

[4] Abeles, F.B, 1973, Academic Press, New York.

[5] Adams, D.O, 1979, Proc Nat Acad Sci USA 76:170-174.

[6] Cooper, W.C, et al, 1969, Plant Physiology 44:1194~1196.

[7] Hoffman, N.E, et al, 1980, J Amer Soc Hort Sci 105:492-495.

[8] Wang, C.Y, et al, 1981, Plant Physiology 69:424~427.

桔子汽水配制工艺

郭卫强

目前全国各地生产的汽水品种很多,主要有果汁汽水、普通汽水和可乐型汽水等等。

汽水是利用甜味剂(砂糖及糖精等)、柠檬酸、香料、果汁、防腐剂、色素等物质与水混合后压入二氧化碳制成的饮料,饮后有清凉爽快感觉,能帮助消化。

这里介绍桔子汽水的配制方法。

优良的桔子汽水外观色泽为桔黄或淡黄色,稍有混浊,具有较浓的天然桔子的芳香味,酸甜适口,二氧化碳含量足,有杀口感,防腐剂、糖精和色素含量不超过国家标准。

桔子汽水的浑浊是正常的,因为桔子经压榨制成的橙黄色果汁含有很高的胡萝卜素,故原果汁呈混浊状态,这种果汁制成的汽水出现浑浊是正常的,并非果絮及清、沉淀分离的质量问题。

一般每百打的汽水成品,加入桔子果汁的数量很少(约1~2%),在技术要求上桔子汽水要稍有浑浊,因之还需借助于

在配方中加入一些混浊剂(增稠剂),使汽水人为产生混浊和防止清、沉分离的现象。

目前常用的混浊剂有虫胶、羧甲基纤维素等。每百打(每瓶250克)桔子汽水的配方如下:

白砂糖 50斤	糖精 35克
桔子油 60斤	柠檬酸 300克
羧甲基纤维素 150克	苯甲酸钠 40克
食用色素: 柠檬黄 4克	胭脂红 0.5克
桔酱或桔汁 5~10斤	

桔子油是一种天然香料,它的桔子香味很浓,这是任何化学合成的桔子香精所不能比拟的。由于桔子油本身是一种油剂,不易溶于水,故在使用前必须先将它溶于食用酒精中,(比例1:2.5),成为稀释可溶溶液,才能添加入糖浆配料中。

最后如果发现配制好的糖浆表面上,还会有一点点桔子油不完全溶解,此时可用棉纸将它吸掉,以免装瓶后飘浮在汽水表面,影响外观质量。