

信息与资料 Information and Data

两种温度条件下早熟桃果实中挥发性物质成分分析

陈华君¹ 马焕普^{2,*} 刘志民² 高遐虹²¹北京林业大学生物中心, 北京 100083; ²北京农学院植物科技系, 北京 102206Analysis of Volatile Compounds in Fruit of Early Cultivar of Peach (*Prunus persica* Batsch) Under Different TemperaturesCHEN Hua-Jun¹, MA Huan-Pu^{2,*}, LIU Zhi-Min², GAO Xia-Hong²¹Center of Biology, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China; ²Department of Plant Science and Technology, Beijing Agricultural College, Beijing 102206, China

摘要 采用热脱附-气相色谱-质谱(CTC-GC-MS)分析技术测定了两种温度(4和20℃)条件保存下早熟桃品种京春(早生黄金实生)果肉和果核中挥发性物质成分。定性分析显示有24种化合物,主要是醛、酯、酸、醇、烃、萜、抗氧化物质等,其中23种在常温下的果肉中测得,21种在常温下的果核中测得,相对含量较高的是乙酸乙酯。在低温条件下,果肉和果核中分别测得21种和16种,和常温下相比,大部分物质含量都较低,而醛类物质(3-甲基丁醛除外)则几乎相反,尤其是2-己烯醛只在低温下测到。官能评定结果显示,经低温保存70h后的风味比常温下保存的要好。

关键词 桃;挥发性物质;温度

桃果实的风味是衡量桃品质优劣的指标之一,果实中挥发性物质的含量和挥发速度是决定桃果实风味的组成部分。桃在常温下极易变质腐烂,风味消失,低温可明显延缓桃果实风味的丧失^[1]。本文采用固相吸附技术和气质联机分析技术^[2],测定了早熟桃(*Prunus persica* Batsch)品种京春果实在4℃和室温(20℃)下的挥发性物质变化,现报告如下。

材料与amp;方法

早熟桃(*Prunus persica* Batsch)品种京春(早生黄金实生),采后分别放在4℃和室温(20℃)下保存70h后,测定果核和果肉中挥发性物质成分。果核取样时,去掉果肉,将果核砸碎,称重,立即装入样品采集瓶中,每样品取3个核;果肉取样时,在桃果实的缝合线两边各取一块大小相似的带皮的果肉,称重后立即装入样品采集瓶中。同时进行官能评定。

样品采集装置的采集瓶上装有Tenax-GR吸附剂的吸附管,与流量计连接,用高纯氮气吹扫待测的桃样品,流速为15~20 mL·min⁻¹,吸附30 min后,取下吸附管用热脱附-气相色谱-质谱(TCT-

GC-MS)联用仪测定。其中,热脱附型号:CP4010 PTI/TCT(Chrompack公司);GC型号:TraceTM2000GC(CE Instrument);MS型号:VoyagerMS(Finnigan, Thermo-Quest)。工作条件为:TCT系统压力20 kPa;进样口温度260℃;冷阱温度-120℃,预冷3 min,脱附温度250℃(10 min),冷阱进样时温度260℃。GC色谱柱DB-5(60 m×0.32 mm×0.5 μm)程序升温:40℃保持3 min后,以6℃·min⁻¹的速率升至270℃,保持3 min,柱后升温至280℃,保持5 min。MS的EI源为70 eV;其质量范围为19~420 amu,接口温度为250℃,源温为200℃;灯丝发射电流150 μA。

结果与amp;讨论

从早熟桃品种京春果实的果肉和果核中测到的挥发性成分种类和含量在常温和低温下不同(图1)。官能评定结果显示在低温下桃的风味略浓。常温条件下,果肉中测出的挥发性物质有23

收稿 2004-10-08 修定 2004-12-22

*通讯作者(E-mail: puma543@sina.com, Tel: 010-80799136)。

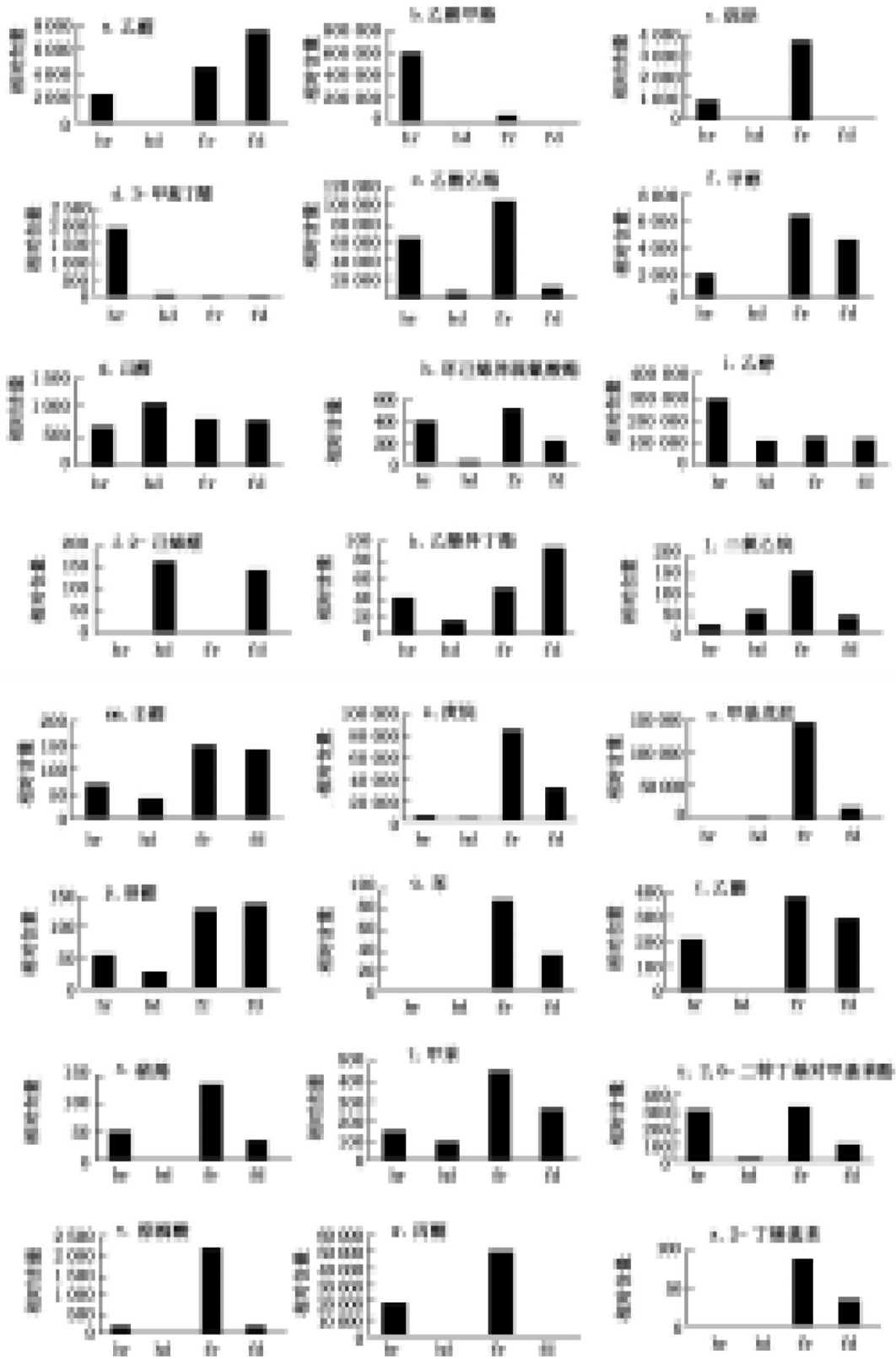


图1 两种温度条件下桃果肉和果核中挥发性物质的变化
 hr: 20℃下的核; hd: 4℃下的核; fr: 20℃下的果肉; fd: 4℃下的果肉。

种,它们是2,6-二特丁基对甲基苯酚(抗氧化剂, BHT)、环己烯异硫氰酸酯、乙酸异丁酯、棕榈酸(十六碳酸)、萜烯、2-丁烯基苯、烷烃、乙醛、3-甲基丁醛、己醛、壬醛、癸醛、甲苯、苯、乙酸、二氯乙烷、庚烷、甲基戊烷、乙酸乙酯、乙酸甲酯、丙酮、甲醇、乙醇,并且大部分含量都较高,尤其是乙酸乙酯含量更高(图1-e)。在核中测得的有21种,与果肉不同的是,核中没有测到苯(图1-q),而且核中的大部分挥发性物质的含量都低于果肉,只有乙酸甲酯(图1-b)、3-甲基丁醛(图1-d)与乙醇(图1-i)高于果肉。相同的是,二者都含有较高的BHT(图1-u)、环己烯异硫氰酸酯(图1-h)和己醛(图1-g)。值得注意的是,不管是果核还是果肉,2-己烯醛在常温下未测到(图1-j)。这说明未经低温处理的桃风味没有己烯醛的成分,而主要受乙醛、己醛、壬醛、癸醛、乙酸乙酯等物质的影响。

低温下果肉中的挥发性物质有21种,比常温下的果肉少了丙酮(图1-w)、乙酸甲酯(图1-b)及烷烃(图1-c),但多了2-己烯醛(图1-j)。在果核

中有16种,而且含量明显低(图1),这说明低温同样抑制果核中物质的挥发。总的来看,低温下挥发性物质种类较少,含量较低,但是乙醛、己醛、壬醛、癸醛和2-己烯醛在低温下却都很高,而且乙醛、癸醛和2-己烯醛含量高于常温。这说明醛类是低温下桃风味的主要成分。

另外,抗氧化剂在室温下的核和肉中含量较高,但在低温下的核和肉中含量都较低,BHT作为一种抗氧化物质似乎是伴随果实中物质的氧化而产生的。实验中没有检测到前人报道的 γ -癸内酯等^[3]。

参考文献

- 1 王友升,王贵禧.冷害桃果实品质劣变及其控制措施.林业科学研究,2003,16(4):465~472
- 2 陈华君,洪蓉,金幼菊等.近自然状态下活体植株挥发性物质采集和热脱附-GC-MS分析.分析测试学报,2003,22(增刊):226~228
- 3 Jia HJ, Okamoto G, Hirano K. Study on the sensory evaluation of juice constituents of peach fruit. J Fruit Sci, 2004, 21(1): 5~10