

露仁核桃脂肪及主要脂肪酸含量分析

魏海斌,刘小利,顾文毅

(青海省林业科学研究所,青海 西宁 810016)

摘要:为进一步研究、开发与利用露仁核桃资源,通过对露仁核桃与其它7个地方品种、2个新品种的脂肪及6种主要脂肪酸含量的测定比较,明确露仁核桃脂肪及主要脂肪酸含量,确定优势脂肪含量成分。

关键词:露仁核桃;脂肪;脂肪酸;含量分析

中图分类号:S664.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)02-0088-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.02.0088

露仁核桃是我国核桃种质资源中一种优良的遗传变异类型,主要零星分布于我国陕西省汉中、山阳、洛南及秦岭以北的户县、永寿等县,是珍贵的遗传育种资源。由于人为干扰破坏,露仁核桃种质资源数量已非常稀少,难得一见。

2000年,在青海省循化撒拉族自治县清水乡孟达大庄村发现一株优良露仁核桃。露仁核桃变异类型在青藏高原发现尚属首次,曾引起国家林业局科技司的高度重视。2003年5月,国家林业局科技司派遣中国林业科学院相关核桃专家进行实地考察,调查发现该株露仁核桃属优良的核桃变异类型,十分珍贵,具有重要的生产应用和研究价值。

本文通过对露仁核桃与其它7个地方品种、2

个新品种的脂肪及6种主要脂肪酸含量的测定比较,明确露仁核桃脂肪及主要脂肪酸含量,确定优势脂肪含量成分,为进一步研究、开发与利用露仁核桃资源提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料共10个,其中QH-01、QH-02、QH-03、QH-04、QH-05、QH-06、QH-07和QH-08为地方坚果品种,在当地采集后试验测定脂肪及脂肪酸含量;参试-9和参试-10为新品种,脂肪及脂肪酸含量数据参考相关文献^[1](见表1)。供试试剂有乙醚、氯仿、正己烷和甲醇等,均为国产分析纯。

表1 用于脂肪及脂肪酸含量测定的坚果材料

Table 1 Experimental nuts materials

| 编号 No. | 品种名称 Variety names | 采样地点 Sampling place | 树龄 Age of tree | 采样时间/年-月-日 Sampling time |
|-----------|-----------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|
| QH-01 | 新疆核桃实生苗 | 循化县清水乡孟达大庄村 | 50年 | 2012-09-15 |
| QH-02 | 不详 | 循化县文都林场 | 60年 | 2012-09-15 |
| QH-03 | 喇嘛核桃 | 循化县清水乡孟达大庄村 | 100年以上 | 2012-09-15 |
| QH-04 | 包子核桃 | 循化县清水乡孟达大庄村 | 100年以上 | 2012-09-15 |
| QH-05 | 不详 | 循化县清水乡孟达大庄村 | 100年以上 | 2012-09-15 |
| QH-06 | 包子核桃 | 民和气象局 | 70年 | 2012-09-15 |
| QH-07 | 不详 | 循化县文都林场 | 60年 | 2012-09-15 |
| QH-08 | 纸皮露仁核桃 | 循化县清水乡孟达大庄村 | 110年 | 2012-09-15 |
| 参试-9 | 香玲 | - | - | - |
| 参试-10 | 辽核1号 | - | - | - |

1.2 方法

1.2.1 样品处理 新鲜核桃取回后,将新鲜青果皮取下,剥离出核桃仁,自然阴干、粉碎后备用;加

乙醚浸泡24h,过滤得乙醚提取液,蒸干乙醚得粗油,然后进行甲酯化方法处理。

分别取0.2mL粗油放入10mL容量瓶,先后加入1mL乙醚-正己烷(体积比2:1),1mL甲醇。1mL 1.0mol·L⁻¹氢氧化钾-氯仿溶液,摇匀,5min后加水至刻度,静置,取上层清液做GC/MS分析^[3]。

1.2.2 测定分析 采用惠普HP-5972气相色谱/质谱联用仪进行脂肪及主要脂肪酸含量分析测定^[1]。气相色谱条件:HP-5MS石英毛细管

收稿日期:2014-10-05

基金项目:青海省自然科学基金资助项目(2013-Z-903);青海大学中青年科研基金资助项目(2012-QNY-5);青海省农业科技成果转化和推广计划资助项目(2012-N-509)

第一作者简介:魏海斌(1984-),男,青海省西宁市人,硕士,助理研究员,从事经济林研究。E-mail:13997091326@163.com。

柱(30 m×0.25 mm),载气为高纯氦气(99.999 9%),流速为 1.0 mL·min⁻¹,进样口温度为 250℃;升温程序:起始柱温为 100℃,保持 2 min,以 5℃·min⁻¹升温至 210℃,保持 1 min,以 10℃·min⁻¹升温至 260℃,保持 10 min。界面温度 270℃,汽化室温度 270℃。

质谱条件:EI 离子源,电离能量为 70 ev,离子源温度 260℃,四极杆温度 170℃,传输线温度

280℃,加速电压 1.6 kV。

2 结果与分析

经计算机检索、质谱解析并与标准谱图对照,试验测得露仁核桃及 7 个地方核桃品种坚果中脂肪及 6 种主要脂肪酸含量,参试-9、参试-10 脂肪及脂肪酸含量数据参考相关文献,并用归一化法得出各成分的相对百分含量(见表 2)。

表 2 核桃果实中脂肪及主要脂肪酸相对含量
Table 2 The relative contents of fat and main fatty acid in the walnut fruit

| 编号 No. | 总脂肪含量/% Fat content | 棕榈酸 C ₁₆ H ₃₂ O ₂ | 棕榈油酸 C ₁₆ H ₃₀ O ₂ | 亚油酸* C ₁₈ H ₃₂ O ₂ | 亚麻酸* C ₁₈ H ₃₀ O ₂ | 油酸* C ₁₈ H ₃₄ O ₂ | 硬脂酸 C ₁₈ H ₃₆ O ₂ | 3 种不饱和脂肪酸总量 |
|-----------|------------------------|---|--|--|--|---|---|-----------------------------------|
| | | | | | | | | Unsaturated fatty acid content |
| QH-01 | 68.73 | 6.34 | 0.04 | 49.11 | 8.15 | 34.64 | 1.73 | 91.90 |
| QH-02 | 66.67 | 6.25 | 0.15 | 56.93 | 9.72 | 25.58 | 1.36 | 92.23 |
| QH-03 | 71.30 | 5.90 | 0.15 | 58.88 | 12.83 | 20.96 | 1.27 | 92.67 |
| QH-04 | 70.88 | 6.42 | 0.06 | 59.69 | 10.50 | 22.15 | 1.17 | 92.34 |
| QH-05 | 74.85 | 6.26 | 0.03 | 54.25 | 10.10 | 28.34 | 1.00 | 92.69 |
| QH-06 | 69.76 | 6.34 | 0.18 | 59.45 | 9.32 | 23.34 | 1.35 | 92.11 |
| QH-07 | 70.82 | 5.73 | 0.05 | 56.28 | 9.88 | 26.91 | 1.14 | 93.07 |
| QH-08 | 67.88 | 6.65 | 0.04 | 53.52 | 13.78 | 24.82 | 1.19 | 92.12 |
| 参试-9 | 62.33 | 6.91 | 0.09 | 64.48 | 10.27 | 15.24 | 3.10 | 89.99 |
| 参试-10 | 65.99 | 5.45 | 0.07 | 58.98 | 10.23 | 22.49 | 2.85 | 91.70 |
| 平均 | | | | | | | | |
| Average | 68.92 | 6.23 | 0.09 | 57.16 | 10.48 | 22.45 | 1.62 | 92.08 |

* 为不饱和脂肪酸。
* means unsaturated fatty acids.

从表 2 中可以看出,循化县清水乡孟达大庄村 063 号露仁核桃 QH-08 的脂肪含量为 67.88%,较 QH-05、QH-03、QH-04、QH-07、QH-06 和 QH-01 低,但较 QH-02、参试-9 及参试-10 品种总脂肪含量高。其棕榈酸含量仅比参试-9 低,较其它 8 个品种均高;棕榈油酸较 QH-01 相当,仅高于 QH-05,低于其它品种。亚油酸仅比 QH-01 高,而低于其它 8 个品种;亚麻酸是供试 10 个品种中最高的;油酸比 QH-01、QH-02、QH-05 和 QH-07 低,比 QH-03、QH-04、QH-06、参试-9 和参试-10 高;硬脂酸较参试-9、参试-10、QH-06、QH-03、QH-01 和 QH-02 低,比 QH-04、QH-05 和 QH-07 高。

3 结论与讨论

油脂及脂肪酸一般不直接进行气相色谱分析,其原因是脂肪酸及油脂的沸点高,高温下不稳定,易裂解,分析中易造成损失^[4]。因此,对脂肪酸及油脂的脂肪酸组分分析时,先将脂肪酸或油脂与甲醇反应,制备脂肪酸甲酯,降低沸点,提高稳定性,然后进行气相色谱分析。

综合 10 个供试核桃品种脂肪及脂肪酸测定

结果,循化县清水乡孟达大庄村 063 号露仁核桃脂肪含量略低于供试品种平均值,接近中等水平;而其亚麻酸、油酸 2 种不饱和脂肪酸含量比供试品种平均值高。亚麻酸是构成细胞膜和生物酶的基础物质,是人体健康必需却又普遍缺乏,急需补充的一种必需营养素,对人体健康起决定性作用^[5]。而亚麻酸在分子结构上,由于具有 3 个不饱和键,因而易于氧化,使油脂变劣。考虑到该露仁核桃亚麻酸含量高但油脂不耐储藏的因素,该核桃品种只适合鲜食而不适合作为核桃油用品种。

参考文献:

[1] 李国和. 核桃种植资源研究 [J]. 四川农业大学学报, 2007(5):55-72.
[2] 赵登超,王钧毅,韩传明,等. 不同品种核桃仁脂肪含量及脂肪酸组成与成分分析[J]. 华北农学报, 2009(24):295-298.
[3] 冯春燕,荣瑞芬,历重先. 不同核桃品种脂肪酸的气相色谱分析比较[J]. 食品科学, 2009(24):262-264.
[4] 赵书刚,赵悦平,王红霞,等. 核桃油脂理化特性与脂肪酸成分的研究[J]. 中国粮油学报, 2006(54):4705-4714.
[5] 马润娣,西村实,西野敦子,等. α- 亚麻酸对人癌细胞蛋白质合成和脂质过氧化的影响[J]. 营养学报, 1992, 14(2):139-143.

不同保鲜剂对月季切花保鲜效果的研究

于震宇¹, 范翠丽², 翟惠玲¹, 朱友娟¹

(1. 阿克苏职业技术学院, 新疆 阿克苏 843000; 2. 河北北方学院, 河北 张家口 075000)

摘要:为进一步延长切花月季瓶插寿命, 提高保鲜质量, 制定合理的保鲜技术提供科学依据, 探讨不同浓度保鲜剂对切花月季保鲜的效果, 以 3%蔗糖+200 mg·L⁻¹8-羟基喹啉+100 mg·L⁻¹硝酸钙为底液, 分别添加不同浓度的赤霉素(GA)、异抗坏血酸、6-苄基嘌呤(6-BA), 采用完全随机设计, 测量瓶插寿命、花枝鲜重以及花径等指标。结果表明:GA 浓度为 100 mg·L⁻¹时保鲜效果最佳, 能延长瓶插寿命 2.53 d, 使花枝鲜重峰值推迟 1 d 出现, 对花径影响不显著。异抗坏血酸浓度为 1.0 g·L⁻¹时保鲜效果最佳, 延长瓶插寿命 3.41 d, 使花枝鲜重峰值推迟 1 d 出现, 对花径影响不显著。6-BA 浓度为 100 mg·L⁻¹时保鲜效果最佳, 延长瓶插寿命 2.49 d, 使花枝鲜重峰值推迟 1 d 出现, 对花径影响不显著。GA、异抗坏血酸和 6-BA 均对延长切花月季瓶插寿命和提高观赏价值有促进作用, 其中分别以 100 mg·L⁻¹、1.0 g·L⁻¹、100 mg·L⁻¹时保鲜效果最佳。

关键词:月季切花; 保鲜剂; 赤霉素; 异抗坏血酸; 6-苄基嘌呤

中图分类号: S685.12 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2015)02-0090-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.02.0090

月季(*Rose hybrida* Hort.) 属蔷薇科蔷薇属, 又名月月红, 是国际市场上最重要的四大鲜切花之一, 色、香、姿、韵俱佳, 具有极高的观赏价值^[1-2]。然而, 月季是极易衰老的切花品种, 被采摘后易出现花头下垂、花茎弯折、鲜重下降及萎焉等现象, 大大减短了其观赏时间, 影响切花的质量和值, 因此如何延长鲜切花寿命、保持较长的观赏期成为亟需解决的问题^[3]。月季切花保鲜研究很多, 主要从抗菌防腐、营养补充、抑制乙烯及阻止失水等方面对其切花进行处理^[4-8], 但月季切花品种繁多, 品种间的代谢差异较大, 因此, 各种保鲜剂对不同品种的月季切花保鲜的效果和机理不尽相同。本文研究了不同浓度的赤霉素(GA)、异抗坏血酸和 6-苄基嘌呤(6-BA)对月季切花瓶插保鲜效果, 以期对月季切花保鲜提供理论依据。

露地栽培, 由阿克苏职业技术学院园艺试验基地提供。挑选花枝成熟度一致、花朵大小基本一致, 以萼片下垂、花瓣开始松散的花朵作为材料。

1.2 方法

试验于 2013 年 9 月在阿克苏职业技术学院园艺实验室进行。将田间所采的切花迅速带回实验室, 保留 2 片复叶, 处理前将花枝在清水中剪裁, 花枝切口剪成 45°斜面, 花枝长约 30 cm, 保留 2 片复叶, 将花枝插于用保鲜膜密封的内有 200 mL 保鲜液的一次性塑料杯中, 室内温度为 15~20℃, 相对湿度为 50%~70%。以 3%蔗糖+200 mg·L⁻¹8-羟基喹啉(8-HQ)+100 mg·L⁻¹Ca(NO₃)₂为保鲜液底液, 分别添加不同浓度的 GA、异抗坏血酸、6-BA。分别设置不同浓度 GA 处理, CK:0 mg·L⁻¹; A:50 mg·L⁻¹; B:100 mg·L⁻¹; C:150 mg·L⁻¹; D:200 mg·L⁻¹; 不同浓度异抗坏血酸处理, CK:0 g·L⁻¹; A:0.1 g·L⁻¹; B:0.5 g·L⁻¹; C:1.0 g·L⁻¹; D:1.5 g·L⁻¹; 不同浓度 6-BA 处理, CK:0 mg·L⁻¹; A:50 mg·L⁻¹; B:100 mg·L⁻¹; C:150 mg·L⁻¹; D:200 mg·L⁻¹。试验采用完全随机设计, 每个处理 3 次重复, 每个重复 5 枝花, 试验所得数据取平均值。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为多年生月季粉和平品种(Pink Peace),

收稿日期:2014-09-12

第一作者简介:于震宇(1978-), 女, 山西省临汾市人, 硕士, 讲师, 从事植物资源开发利用与园艺技术研究。E-mail: 1498380181@qq.com。

Fat and Fatty Acids Content Analysis with Kernel Walnut

WEI Hai-bin, LIU Xiao-li, GU Wen-yi

(Qinghai Forestry Research Institute, Xining, Qinghai 810016)

Abstract: In order to research, develop and utilize the kernel of walnut resource, through the determination and comparison of fat and fatty acids content between the kernel walnut and other seven local varieties, two new varieties, the fat and fatty acids content of the kernel walnut fat were cleared, the composition of the advantages of fat was determined, and the basis for further research, development and utilization was provided.

Keywords: kernel walnut; fat; fatty acids; content analysis