

· 资源与鉴定 ·

## 基于 Delphi 法对广陈皮商品规格等级划分

鲍倩, 夏荃\*, 潘超美, 周文婷, 沈佩娴

(广州中医药大学, 广州 510006)

**[摘要]** **目的:**对广陈皮药材商品规格进行分级,拟定新的适合市场应用的广陈皮商品规格等级草案。**方法:**遴选在中药材商品规格等级划分研究领域拥有丰富经验的专家,采用德尔菲(Delphi)法对广陈皮样品进行两次盲法评审,专家通过观察外观性状对广陈皮药材商品规格进行等级评价。将采集的原始数据进行统计分析做进一步指标筛选,得出广陈皮商品规格感官评价核心指标,并对其重要性进行排序,计算感官经验评价过程中专家个人重复性和专家群体一致性。**结果:**广陈皮商品规格的主要感官评价指标为广陈皮的气、油室、味、厚度、外表面颜色等,且重要程度为依次减弱。本次 Delphi 法专家、个人 2 次盲法评价的重复性平均值为 81.4%,专家群体之间的重复性平均值为 75.0%。**结论:**专家对广陈皮药材商品规格等级的感官评价经验是客观、可重复的,Delphi 法可作为客观、规范研究中药材传统感官评价的有效手段之一。结合 Delphi 法实验结果和市场实际情况,拟定新的广陈皮商品规格等级草案,为最终制订等级标准提供参与理论依据。

**[关键词]** 广陈皮; 商品规格等级; 德尔菲法

**[中图分类号]** R284.1; R931.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2017)22-0048-07

**[doi]** 10.13422/j.cnki.syfjx.2017220048

**[网络出版地址]** <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20170906.1416.070.html>

**[网络出版时间]** 2017-09-06 14:16

## Commercial Specification of *Citrus reticulata* ‘Chachi’ Based on Delphi Method

BAO Qian, XIA Quan\*, PAN Chao-mei, ZHOU Wen-ting, SHEN Pei-xian

(Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006, China)

**[Abstract]** **Objective:** To grade the *Citrus reticulata* ‘Chachi’ commercial specifications and formulate the new draft of *C. reticulata* ‘Chachi’ commercial specifications and grades for the market application. **Method:** Experienced experts in the study field of Chinese medicinal materials commercial specifications and grades were selected, and the *C. reticulata* ‘Chachi’ medicinal materials were evaluated by a two-round blind investigation based on Delphi method. The experts evaluated the grade of *C. reticulata* ‘Chachi’ commercial specifications by observing their appearance. Then the statistical analysis was conducted to screen out the core indexes of the sensory evaluation of *C. reticulata* ‘Chachi’ commercial specifications, sort out their importance, and calculate the individual reproducibility and consistency among experts group in sensory evaluation. **Result:** The main indexes of sensory evaluation of *C. reticulata* ‘Chachi’ commercial specifications were smell, oil cavity, taste, thickness and surface color, etc., and their degree of importance was weakened successively. The average individual reproducibility of two blind evaluations was 81.4%, and the average reproducibility among experts group was 75.0%. **Conclusion:** The experts experience in sensory evaluation of the *C. reticulata* ‘Chachi’ commercial

**[收稿日期]** 20170516(001)

**[基金项目]** 国家公共卫生科研专项(财社[2015]78号);国家中医药管理局全国中药特色技术传承人才培养项目(国中医药人教发[2014]39号);广东省中医药管理局项目(20163002)

**[第一作者]** 鲍倩,在读硕士,从事中药炮制机制及药材质量标准研究,Tel:15360074638,E-mail:2425571422@qq.com

**[通讯作者]** \*夏荃,博士,副教授,从事中药炮制工艺的研究,Tel:13929598771,E-mail:xiaquan71@126.com

specifications and grades was objective and reproducible, and Delphi method can be used as one of methods to study the traditional sensory evaluation of Chinese medicinal materials objectively and normatively. By combining the experimental results and the market actual situations, the new draft of *C. reticulata* ‘Chachi’ commercial specifications and grades was formulated in this study, providing a reference and theoretical basis for the ultimate draft of the grades standards.

**[Key words]** *Citrus reticulata* ‘Chachi’; commercial specifications and grades; Delphi method

广陈皮为芸香科柑橘属茶枝柑的干燥成熟果皮<sup>[1]</sup>,具有理气健脾、燥湿化痰等功效。广陈皮药用历史悠久,是岭南地区著名道地中药材<sup>[2]</sup>,为十大广药之一。因其药用价值高,深受海内外欢迎,古代即有“产广东,新会为最”等相关记载。

中药材商品规格等级标准作为衡量和评价中药材品质好坏的重要依据,亦可促进中药材交易的优质优价。我国于 1964 年和 1984 年颁布过广陈皮药材商品规格标准<sup>[3]</sup>,但因标准过于繁杂或等级间界定不清,未能广泛推广,故目前广陈皮的流通中规格等级混乱,有的商家依据广陈皮的采收时间将其分为 3 个规格等级,分别为柑青皮(最次),微红皮和大红皮(最优)三等。又由于陈皮有“陈久者良”之说,亦有商家依据贮藏年限来划分产品等级,贮藏年份越高的价格越高。由于广陈皮药材没有统一的商品规格等级划分标准,品名、等级标示混乱,以次充好乱象屡屡发生。因此,制订切实可行、易于流通的商品规格等级标准具有实际的意义。

有人提出以所含化学成分含量为指标来制订商品规格等级标准,但在目前的商品规格等级研究中发现,有些药材商品规格等级与其含量测定指标性化学成分并无相关性,如当归商品等级与阿魏酸等没有明显相关性<sup>[4]</sup>。而在广陈皮的相关研究中,有研究表明广陈皮中橙皮苷、川陈皮素和橘皮素 3 种黄酮类成分含量均随果实成熟度的提高呈一定的下降趋势<sup>[5]</sup>。郑国栋等<sup>[6]</sup>对 10 批不同贮藏年限广陈皮黄酮类成分进行研究,结果表明 5 种黄酮类成分含量随贮藏年限延长有一定的增加趋势。但易伦朝等<sup>[7]</sup>用 GC-MS 和 HPLC 联用技术对不同年份陈皮样品的挥发油和黄酮类成分进行分析,结果表明黄酮类物质随时间延长无明显变化,可见黄酮类成分研究存在争议。关于广陈皮挥发油类成分研究表明主要挥发油成分的含量未随贮藏年限延长而呈现下降趋势<sup>[8]</sup>。在这些化学成分含量研究中,研究结果相互矛盾。本课题组在前期研究中对 27 批不同规格广陈皮中橙皮苷含量进行测定(2015 年版《中国药典》中以橙皮苷含量作为广陈皮质量的评价指

标),发现广陈皮伪品中橙皮苷含量远远超过道地广陈皮。因此,在目前研究中,还没有发现有哪一化学成分含量能正确反映出广陈皮的商品规格等级。

中药材作为一种特殊的商品,自古以来就形成了根据药材的外观性状特征来综合判断药材真伪优劣的传统经验方法,即“辨状论质”来评价药材品质,尤其在市场流通中极具可操作性和实用性,也一直应用于中药材商品规格等级中<sup>[9-10]</sup>。广陈皮既往的商品等级标准均建立在对其外观性状特征的评价上。但是,随着时代的变迁,种植技术、初加工方式以及贮存条件等均发生了变化,广陈皮药材的外观性状也发生了一定的改变。另外,既往标准中所载性状指标大多为主观描述性指标,不仅过于杂乱,而且有些指标并不具备代表性,因此需要对这些指标进行进一步的筛选、量化与分析。

德尔菲<sup>[11]</sup>(Delphi)法,又称专家调查法,是由美国兰德公司(Rand corporation)在 1960 年代初提出的一种对专家进行问询的调查方法<sup>[12-13]</sup>。具体实施流程是由组织者就所研究的问题设计调查表,并向专家征询,专家按照规定的程序根据自己的知识和经验对样品进行感官评价,最后形成专家集体判断结果<sup>[14]</sup>。该方法采用背对背的通讯方式征询专家小组成员的预测意见,特别适合各种经验评价指标体系的继承整理和规范化研究,目前在中药传统性状鉴别领域有着广泛应用<sup>[15-16]</sup>。本研究采用 Delphi 法对广陈皮传统性状进行感官评价,筛选出广陈皮商品规格感官评价核心指标,得出适用于市场的广陈皮商品规格等级划分标准,为新广陈皮商品规格等级草案的拟定和等级标准的最终制订提供参考与依据。

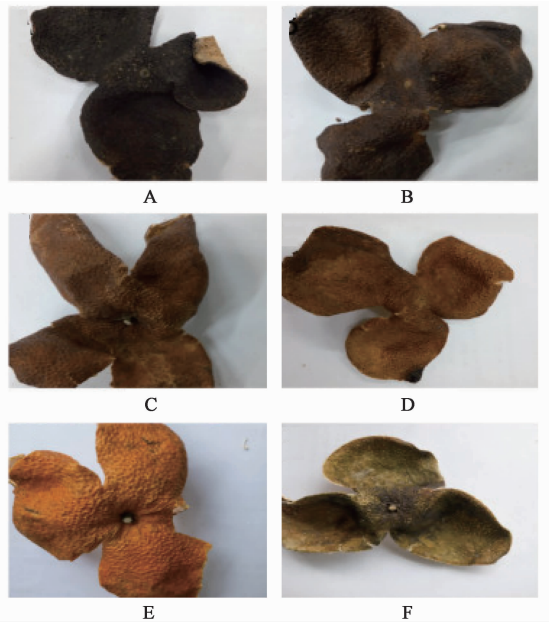
## 1 材料

广陈皮样品分别于广东新会及周边主要产地、广州清平药材市场等地,共采收或采购了 27 个批次,各批次样品经广州中医药大学张丹雁教授鉴定,除 27 号样品外(27 号鉴定为芸香科植物的 *Citrus reticulata* Blanco ‘Tankan’ 蕉柑成熟果皮),均为芸香科 *C. reticulata* ‘Chachi’ 的茶枝柑干燥果皮。从

27 批样品中筛除外观性状相近的样品,选取涵盖所有年限及外表面颜色(外表黄绿色到棕紫色、内表面颜色从白色到棕色)具有不同质地和气味特征的 10 批广陈皮药材做为专家盲选样品。

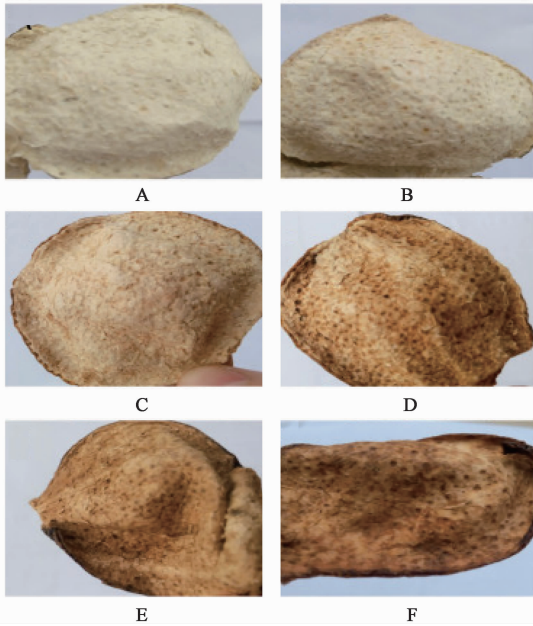
## 2 方法

**2.1 广陈皮外观性状鉴别** 由专家对 27 批广陈皮气、味、外表面颜色、内表面颜色进行鉴定。鉴定结果:气分为气香浓郁醇厚、气清香浓郁和气清香 3 种。味分为微辛、甘、不甚苦;微辛、微酸苦、稍麻舌;微辛、微酸、苦 3 种。外表面颜色分为棕紫色、棕褐色、棕红色、黄棕色、棕黄色和黄绿色 6 种。内表面颜色分为白色、类白色、黄白色、黄色、浅棕色和棕色 6 种。采用游标卡尺对广陈皮片张大小(顶部到底部的的外缘距离),厚度进行测量。以及用打孔器(直径 1 cm)对广陈皮油室密度进行统计。通过对广陈皮的外观性状特征进行定性区分,为广陈皮商品规格等级划分提供客观化依据。结果见图 1~3 及表 1。



A. 棕紫色;B. 棕褐色;C. 棕红色;D. 黄棕色;E. 棕黄色;F. 黄绿色  
图 2 广陈皮外表面不同颜色

Fig. 2 Different surface color of *Citrus reticulata* 'Chachi'



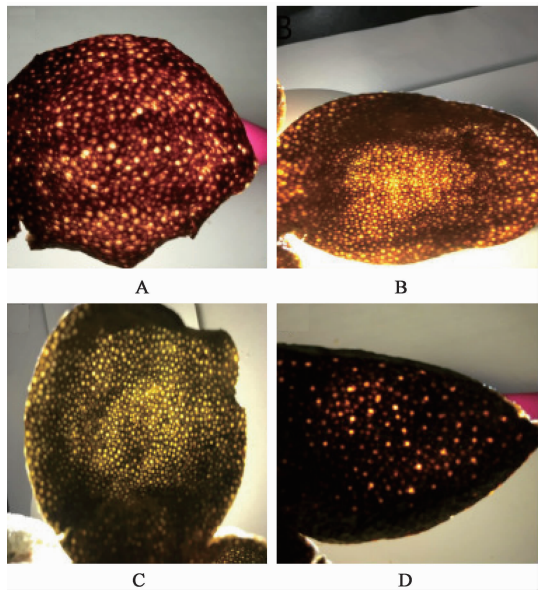
A. 白色;B. 类白色;C. 黄白色;D. 黄色;E. 浅棕色;F. 棕色  
图 1 广陈皮内表面不同颜色

Fig. 1 Different inner surface color of *Citrus reticulata* 'Chachi'

## 2.2 Delphi 法调查

**2.2.1 专家遴选** 本次 Delphi 法研究,邀请了来自广州中医药大学、广东药科大学、广东食品药品职业学院、广东省中医院等单位,从事中药质量标准研究、中药品种真伪鉴别的专家。均拥有丰富的专业经验,对广陈皮有较深入的认识,符合本次研究的要求。

**2.2.2 咨询问卷的拟定** 参考《中国药典》(2015



A. 大红;B. 二红;C. 青皮;D. 广陈皮伪品

图 3 不同规格广陈皮及伪品油室

Fig. 3 Different specifications of oil cavity of *Citrus reticulata* 'Chachi' and counterfeit goods

年版)和《76 种药材商品规格等级标准》中对广陈皮药材商品规格的要求指标,同时依据相关文献研究及市场流通情况,在专家咨询问卷中筛选出对广陈皮感官评价具有重要意义的并列指标共 12 项,作为专家评判规格等级过程的参考依据,见表 2。经第一轮专家咨询会讨论和筛选,综合结果表示排除药材虫蛀度、霉变、病斑及杂质共 4 个二级指标,保

表 1 广陈皮样品的年份、规格、来源、质量、厚度、片张大小和油室密度统计

Table 1 Statistics of years, specifications, source, weight, thickness, size and oil cavity of *Citrus reticulata* 'Chachi'

No.	年份	规格	来源	质量 /g	厚度 /mm	片张大小 /cm	油室密度 /个/cm <sup>2</sup>
1	2013	大红	新会茶坑	8.2	1.2	7.6	161
2	2014	大红	新会茶坑	8.4	1.5	7.9	159
3	2015	青皮	新会茶坑	4.9	0.9	6.7	115
4	2015	大红	新会茶坑	8.0	1.2	7.3	158
5	2015	大红	新会茶坑	6.7	1.2	7.3	164
6	2015	二红	新会茶坑	5.9	1.0	7.3	142
7	2011	青皮	新会天马	4.5	1.1	7.2	118
8	2012	青皮	新会天马	5.2	1.2	6.5	116
9	2013	青皮	新会天马	4.8	0.9	7.4	120
10	2014	青皮	新会天马	6.1	1.2	7.2	110
11	2014	青皮	新会天马	6.1	1.2	7.7	113
12	2011	二红	新会天马	6.1	1.3	7.2	140
13	2012	二红	新会天马	5.6	1.3	7.1	143
14	2013	二红	新会天马	5.9	1.3	7.0	145
15	2014	二红	新会天马	5.2	1.3	7.1	144
16	2014	二红	新会天马	5.5	1.3	7.2	139
17	2010	大红	清平市场	4.9	1.0	6.6	161
18	2014	大红	清平市场	6.9	1.4	7.2	160
19	2012	未分等	清平市场	4.3	1.0	6.6	138
20	2013	未分等	清平市场	7.7	1.0	6.5	127
21	2013	未分等	清平市场	6.3	1.0	6.8	152
22	2015	青皮	新会三江	5.6	1.3	6.8	111
23	2015	青皮	新会三江	7.1	1.0	6.9	120
24	2016	大红	新会三江	6.6	1.1	6.7	119
25	2016	二红	新会三江	5.2	1.3	6.4	163
26	2016	青皮	新会三江	6.1	1.1	6.6	137
27	2016	青皮	新会三江	7.7	1.8	6.7	101

注:27号样品经专家鉴定为广陈皮伪品,其厚度较广陈皮厚,油室小而稀疏。

留切制形状、外表面颜色、内表面颜色、油室、厚度、质地、气、味 8 个二级指标进行专家评分,以筛选出评价广陈皮药材质量的核心感官指标。

**2.2.3 Delphi 法评审** 本次研究,采用专家背靠背“盲法”评价,对评价结果进行数理统计分析后,再次咨询专家,获得较统一的意见。专家们分别在前后 2 次对待评价药材进行评审。前后 2 次评审的 10 份药材均为相同批次,但对应编号前后 2 次不同且专家们不知晓该情况。

**2.3 统计学方法**<sup>[17-19]</sup> 数据采用 SPSS 22.0 进行

表 2 广陈皮评审专家咨询问卷

Table 2 Expert questionnaire

No.	一级指标	二级指标
1	形状	切制形状
2	表面性状	外表面颜色、内表面颜色、油室、坏果度(包括杂质、虫蛀、霉变、病斑)
3	质地	质地
4	横切面	厚度
5	气	气味
6	味	味道

统计学分析处理。

**2.3.1 专家权威程度评判** 专家权威程度( $C_R$ )是评判专家评议结果可靠性的依据之一,计算公式为  $C_R = (C_s + C_a)/2$ (公式 1)。本研究要求专家们在对药材评议之前,对所需评价的药材熟悉程度( $C_s$ )和判断依据( $C_a$ )进行程度评价,为后期统计分析结果的取舍和判断提供依据。本研究熟悉程度和评判依据的量化值见表 3。

表 3 广陈皮判断依据和熟悉程度量化

Table 3 Judgment and quantization of familiarity

分类	评价指标	量化值
熟悉程度( $C_s$ )	很熟悉	1.0
	熟悉	0.8
	一般熟悉	0.6
	较不熟悉	0.4
	很不熟悉	0.2
判断依据( $C_a$ )	实践经验	0.8
	理论分析	0.6
	同行了解	0.4
	直观感觉	0.2

**2.3.2 专家个人重复率( $R_s$ )** 计算公式为  $R_s = (M_r/M) \times 100\%$ (公式 2),式中  $M_r$  为专家个人评审一致的样品数, $M$  为专家评审的样品总数。

**2.3.3 专家群体的重复率( $R_i$ )** 计算公式为  $R_i = (m_e/m) \times 100\%$ (公式 3),式中  $m_e$  为样品  $i$  的评审结果一致的专家数, $m$  为参加评审的专家总数。

**2.3.4 感官评价指标重要性满占比( $K_j$ )**  $K_j = (M_j/M_j)$ (公式 4),式中  $M_j$  为给满分的专家数, $M_j$  为参加对  $j$  指标评价的专家数, $K_j$  计算值在 0~1, $K_j$  值越大说明该指标的重要性可能越高。

**2.3.5 感官评价指标重要性的平均值( $K_{avg}$ )**  $K_{avg} = (1/M_j) \sum C_{ij}$ (公式 5),式中  $C_{ij}$  为  $i$  专家对  $j$  指标的评价分数, $K_{avg}$  值越大,说明该指标的重要性越高。

### 3 结果

**3.1 专家权威程度与个人重复性** 本次 Delphi 法

研究共邀请 7 名专家参加,工作领域涉及广泛,其中 4 人从事中药材鉴定教学工作,均为高级职称,同时均为研究生导师;2 人从事药材市场收购质检工作;1 人就业于三甲医院药房。专家们基本涵盖了中药材种植、加工、流通、使用等多个环节,具有丰富的专业知识和资深的工作经验。其平均从业年限为 19 年,其中从业年限 > 20 年的有 5 人,占 71%。根据公式 1 和公式 2 计算该批专家权威程度和个人重复率,显示二者呈显著正相关性 ( $r = 0.814, P < 0.05$ ),即权威程度越高的专家个人重复率也越高。其中 7 位专家个人重复率均值为 81.4%,表示本次研究遴选的专家权威程度较高,其评价具有较高可信度。见表 4。

表 4 专家权威程度及专家个人重复率

Table 4 Experts degree and personal rate of return

专家序号	熟悉程度	评判依据	权威程度	个人重复率/%
1	0.8	0.8	0.8	80
2	0.8	0.8	0.8	100
3	1.0	0.8	0.9	100
4	1.0	0.8	0.9	80
5	0.6	0.8	0.7	70
6	1.0	0.8	0.9	90
7	0.6	0.6	0.6	50

### 3.2 药材感官评价经验在专家群体内的重复性

根据公式 3 计算专家群体重复性,见图 4。结果显示,专家第一次评审的平均重复率为 71.4%,第二次平均重复率为 78.55%,表明专家群体对广陈皮药材感官经验评价的重复性较为理想,在该方面评价具有相对共识性,对广陈皮药材的感官经验评价有一定的科学性和客观性。10 份供试样品中,样品 10 的评判一致性最高,均 > 85%,即 2 次评审过程中有超过 85% 的专家对样品 10 的评价是一致的。样品 10 为广州清平市场购买的广陈皮,外表面颜色偏青,香气不纯且油室密度小,明显品质较差,这可能是评判一致性高的原因。样品 2,3,4,6 的 2 次评审重复性均 > 70%,样品 2 为广州清平市场购置的大红皮,样品 3,4,6 分别为新会产的 2014 年青皮,2012 年二红和 2011 年青皮,说明大红皮、二红皮和青皮这 3 个规格的广陈皮之间外观性状差异较明显,界定清晰,容易分辨和鉴定。样品 8 专家群体重复性差,评审结果存在争议,可能由于 8 号样品整体香气浓郁,但存在虫蛀现象,在嗅觉评价和视觉评价两者对总体评价影响程度难以权衡,故对存在争议。

### 3.3 广陈皮药材感官评价指标的重要性分析

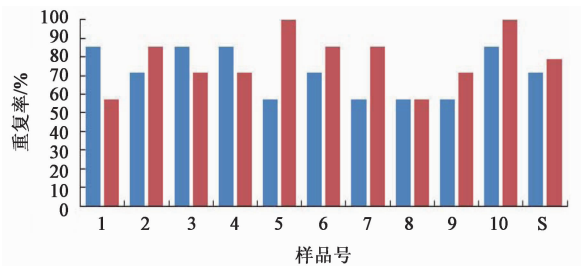


图 4 二次 Delphi 法评审专家之间重复性直方

Fig. 4 Histogram of reproducibility in experts group by Delphi method

据公式 4 和 5,分别以指标重要性满占比 ( $K_j$ ) 和平均值 ( $K_{avg}$ ) 为依据,将专家对广陈皮感官评价指标重要程度评定结果进行统计分析,显示广陈皮感官评价较重要的 5 个指标分别是气、油室、味、厚度和外表面颜色,其中气主要指嗅觉上香气是否浓郁;油室指数量是否多且大,以及对光照射透明清晰度高;味主要指味觉上味道是否微辛、无苦味;厚度指片张厚度是否适中;外表面颜色则是指广陈皮外表皮颜色是否呈橙红或棕紫色。通过进一步统计分析得出,这 5 个指标在专家群体内重复率均 > 70%,其中气、油室和味的重复率均 > 85%,说明气、油室、厚度和外表面颜色这 5 项核心指标在专家群体内的重复性较好,对其有一致的判定共识,感官评价标准容易掌握和评定。见图 5~7。

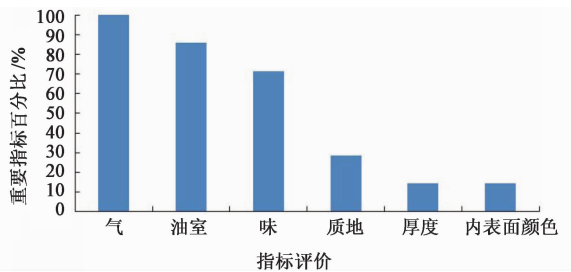


图 5 广陈皮感官评价指标百分比

Fig. 5 Full score ratio of sensory evaluation index of *Citrus reticulata* 'Chachi'

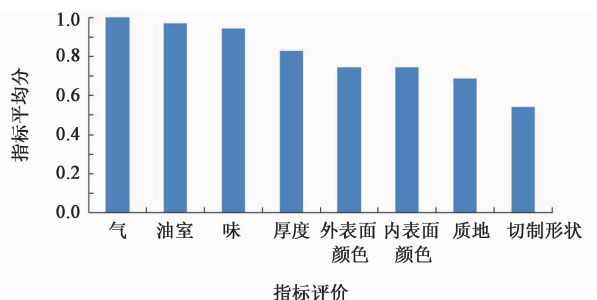


图 6 广陈皮感官评价指标重要性的平均值

Fig. 6 Average of significance of sensory evaluation index of *Citrus reticulata* 'Chachi'

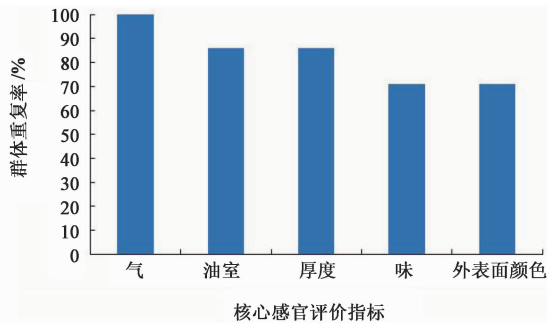


图 7 核心指标专家群体重复率

Fig.7 Expert group rate of return of core indexes

表 5 广陈皮商品规格等级划分

Table 5 Partition table of commercial specifications and grades of *Citrus reticulata* 'Chachi'

规格等级	气	油室	味	厚度	颜色	片张形状
一等	气香浓郁醇厚	大、密集	微辛、甘、不甚苦	适中 1 ~ 1.5 mm	外表面棕褐色或棕紫色,内表面浅棕色	整齐 3 瓣
二等	气清香浓郁	大、较密集	微辛、微酸苦、稍麻舌	-	外表面黄棕或红棕色,内表面黄白色	整齐 3 瓣
三等	气清香	小、稀疏	微辛、微酸、苦、稍麻舌	-	外表黄绿色或棕黄色,内表面类白色	整齐 3 瓣或不规则 3 瓣

药材感官评价在专家群体内的重复性 2 次测定均超过 70%,专家个人重复性平均达到 81.4%,表明通过经验评价来判定中药材商品规格等级具有一定的客观性、可重复性和可实行性。

本次研究得出,广陈皮商品规格感官评价的核心指标是气、油室、味、厚度、外表面颜色;这些指标相对应的质量上佳标准为气浓郁醇厚,油室密度大、透光性好,味微辛不甚苦回甘,外表面棕紫色;相比《76 种中药材商品规格标准》的等级划分方法,本次研究专家充分考虑了目前广陈皮生产、采收、贮藏技术的变化,对评价指标重新筛选,不仅对次要信息的干扰达到排除效果,而且对核心评价指标重要性进行了排序,突出判别主征,对不适合市场实际情况的感官指标标准做出了修正,提高了对广陈皮商品等级评判的准确性。如《76 种中药材商品规格标准》中对广陈皮质地做出了等级划分,认为质柔为优、而质坚脆为劣;片厚为优片薄为劣。在本次调查中专家一致认为质地与贮存条件密切相关,传统上广陈皮多以麻布袋贮藏,质地柔软。但随着时代的变迁麻布袋这种包装材料被社会淘汰,如今厂家改用尼龙袋或金属桶贮存陈皮,质地坚脆。这种质地上的变化考虑到可能是由于包装材料上的变化引起的,因为麻布袋的透气性比尼龙袋或金属桶好。同时,由于嫁接技术在茶枝柑的栽培上被广泛应用,果实的大小、果皮厚度等也发生了一定的变化,大部分专

3.4 广陈皮商品规格等级划分表 参考《76 种药材商品规格标准》对广陈皮的规格等级划分情况,以及综合本次研究专家评审结果,结合统计学分析,本研究提出了新的广陈皮商品规格等级划分,即在无杂质、虫蛀、霉变、病斑的基础上,把广陈皮划分为以下 3 个等级。见表 5。

#### 4 讨论

本次 Delphi 法研究,遴选了 7 位在中药商品规格等级研究领域具有丰富经验的专家,对 10 批次的广陈皮药材进行了盲法测评。结果表明,广陈皮

家认为厚度、大小、质量等与等级不成相关性。其中厚度可作为真伪品鉴别的一个指标,因此将厚度、质地等均列为次要指标。尽管在实验中对油室的数量进行了量化,正品与伪品广陈皮也有较明显的差别,但是此性状特征肉眼即可辨别,故未列入标准中。

因传统认为陈皮以“陈久者良”,故广陈皮兼有收藏价值,市场上有商家以年限来划分等级。但相同贮藏年限的陈皮,在不同贮存条件下,会有不同的陈化程度;同时,真实的贮藏年限不易追溯。因此,广陈皮的规格等级评价不应该受收藏市场的影响,片面强调年限,而忽略其药品属性。因此,未将年限纳入本标准,而以外观性状颜色、气、味的变化来反应广陈皮的陈化程度。

2015 年版《中国药典》以橙皮苷含量作为广陈皮质量的评价指标,本课题组采用 HPLC 对 27 个批次广陈皮的橙皮苷含量进行测定,并进行统计分析,发现广陈皮的规格等级与橙皮苷含量没有显著性差异,即广陈皮的规格等级与橙皮苷含量不存在内在联系。研究中还发现,相当一部分广陈皮药材样品中橙皮苷含量均低于 2015 年版《中国药典》标准,而所购伪品的橙皮苷含量高出标准 1 倍以上。因此,单一通过橙皮苷的含量来评价广陈皮药材的质量并不客观。

Delphi 法结合中药传统经验评价,更准确地评定出广陈皮商品规格等级,可作为客观规范研究中

药材传统感官评价的有效手段之一;为新广陈皮商品规格等级草案的拟定和等级标准的最终制订提供参考与依据。基于 Delphi 法对广陈皮商品规格等级进行划分具有一定准确性和可重复性,但无法量化反映中药材内在品质优劣,故本课题组将进一步通过生物效价检测方法量化广陈皮药材的生物活性,为广陈皮商品规格等级研究提供新的方向,完善其规格等级划分方法。

[参考文献]

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 191.

[2] 薛芳, 许占明. 中国药物大全. 中药卷[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.

[3] 国家医药管理局, 卫生部. 76种药材商品规格标准[S]. 国药联材字(84)第72号文附件, 1984: 31.

[4] 阮洪根, 刘香南, 宋平顺, 等. 基于化学和质量指标对当归商品等级划分的合理性分析[J]. 中华中医药杂志, 2013, 28(8): 2453-2456.

[5] 林乐维, 蒋林, 郑国栋. 不同产地和采收期广陈皮中三种黄酮类成分的含量测定[J]. 中药材, 2010, 33(2): 173-176.

[6] 郑国栋, 蒋林, 杨雪, 等. 不同贮藏年限广陈皮黄酮类成分的变化规律研究[J]. 中成药, 2010, 32(6): 977-980.

[7] 易伦朝, 谢培山. GC/MS 和 HPLC 对陈皮“陈久者良”的验证[J]. 中国药学杂志, 2005, 40(21): 14-16.

[8] 胡继藤, 赵志敏, 唐铁鑫, 等. 不同贮藏年份新会陈皮中挥发性成分含量变化[J]. 中国实验方剂学杂志, 2014, 20(9): 62-65.

[9] 彭华胜, 张贺廷, 彭代银, 等. 黄芪道地药材辨状论质

观的演变及其特点[J]. 中国中药杂志, 2017, 42(9): 1646-1651.

[10] 康传志, 周涛, 江维克, 等. 根类药材商品规格等研究模式探讨[J]. 中国中药杂志, 2016, 41(3): 769-775.

[11] 王伽伯, 张学儒, 楚笑辉, 等. 基于 Delphi 法的大黄药材商品规格感官评价科学性的研究[J]. 中国中药杂志, 2010, 35(20): 2657-2661.

[12] Dalkey N, Helmer O. An experimental application of the Delphi method to the use of experts[J]. Manage Sci, 1963, 9(3): 458-467.

[13] Ferri C P, Prince M, Brodaty H, et al. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study[J]. Lancet, 2006, 366(9503): 2112-2117.

[14] Hejblum G, Ioos V, Vibert J F, et al. A web-based delphi study on the indications of chest radiographs for patients in ICUs[J]. Chest, 2008, 133(5): 1107-1112.

[15] 平卫伟. Delphi 法的研究进展及其在医学中的应用[J]. 中华疾病控制杂志, 2003, 7(3): 243-246.

[16] 楚笑辉, 张伽伯, 孔维军, 等. 基于 Delphi 法的黄连药材商品规格感官评价的重复性研究[J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2011, 13(2): 321-327.

[17] Keeney S, Hasson F, Mckenna H. Consulting the oracle: ten lessons from using the Delphi technique in nursing research[J]. J Adv Nurs, 2006, 53(2): 205-212.

[18] 孙振球. 医学统计学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 288.

[19] Gordon S C, Barry C D. Development of a school nursing research agenda in Florida: a Delphi study[J]. J Sch Nurs, 2006, 22(2): 114-119.

[责任编辑 顾雪竹]