普洱茶玫瑰花果冻的工艺配方研究

冯　艺,邹金梅,吴荣书,何中石
(云南农业大学食品科学技术学院,云南昆明 650201)

摘　要:研究了以普洱茶熟茶、玫瑰花为主要原料,采用单因素和正交实验设计对普洱茶、玫瑰花果冻的加工工艺进行了研究探讨。实验确定了影响普洱茶、玫瑰花果冻品质的主次因子,影响程度由大到小依次为普洱茶玫瑰花的配比>高透明果冻粉>普洱茶玫瑰花汁的浓度>白砂糖>柠檬酸。通过正交实验确定普洱茶玫瑰花果冻的最优配方为:1:4的普洱茶玫瑰花配比、11mg/mL的普洱茶玫瑰花汁的浓度、0.3g、16g、0.9%高透明果冻粉。经调配、过滤、灭菌等过程加工而成的普洱茶、玫瑰花果冻,其感官得分平均约为93,且色泽鲜亮,表面光滑,具有普洱茶、玫瑰花特有的香味,口感细腻,富有弹性和韧性,酸甜可口。

关键词:普洱茶熟茶,玫瑰花,果冻,加工工艺

Research of the production technics of Pu'er tea roses jelly

FENG Yi, ZOU Jin-mei, WU Rong-shu, HE Zhong-shi

(College of Food Quality and Security, Yunnan Agriculture University, Kunming 650201, China)

Abstract: The main raw material including Cooked Pu'er tea and rose was being dicussed and researched in this paper, through the single factor and experimentally tested formally the production technics of Cooked Pu'er tea and rose jelly. The experiment showed that the primary and secondary fator of the quality of Cooked Pu'er tea and rose jelly, the match of Pu'er tea and rose > high transparency of jelly powder > the concentration of Pu'er tea and rose juice > custer sugar > citric acid. By the formal experiment confirmed the optimal recipe of Pu'er tea and roses jelly was 1:4 Pu'er tea roses jelly proportion, 11mg/mL Pu'er tea and rose juice concentration, 0.3g citric acid, 16g custer sugar and 0.9% high transparency of jelly powder. Pu'er tea and rose jelly were made from processed by mixing, filtering, sterilization etc, and the sensory scores was 93, what's more, the color was bright, the surface was smooth, contained the unique fragrance of Pu'er tea and rose, which made delicate taste and was Full of elasticity and toughness as well as tasted sour and sweet.

Key words: pu'er tea ripe tea; rose; jelly; processing technology

中图分类号:TS201.1　　**文献标识码**:B　　**文 章 编 号**:1002-0306(2015)01-0255-05

doi:10.13386/j.issn1002-0306.2015.01.044

普洱茶产于云南西双版纳等地,是以云南省一定区域内的云南大叶种晒青毛茶为原料,经过后发酵加工成的茶品。其外形色泽褐红内质汤色红浓明亮,香气独特,滋味醇厚回甘[1]。清宋士雄《随息居饮食谱》云:"普洱产者,味重力竣,善吐风痰,消肉食,凡暑秽痧气腹痛,霍乱痢疾等症初起,饮之辄愈"[2]。近几年来在人、啮齿类和细胞水平的研究表明,普洱茶中的茶色素、多糖、多酚和他汀类物质可能通过抑制脂肪介成、促进脂肪氧化分解而发挥其减肥、降脂功效[3]。陈浩等[4]在普洱茶多糖降血糖及抗氧化作用研究中证明普洱茶多糖能有效调节四氧嘧啶诱导糖尿病小鼠的血糖水平,改善高血糖症状。除了用于观赏之外,玫瑰还是食药兼优的花卉,具有良好的食用价值与保健功能,可用于保健食品[5]。最新报道玫瑰花中主要的花色苷结构组成为矢车菊-3,-5-双葡萄糖普(Cy-3,5-diglu)以及矢车菊-3-葡萄糖普(Cy-3-glu)[6],是一种可再利用的天然色素资源;除花色苷外还含有少量的挥发油、槲皮素、黄酮类化合物、氨基酸和多种维生素以及芳樟醇等香味物质,可缓解疲劳,提神醒脑,具有抗忧郁,平情绪,舒缓压力和镇静安神的功效[7-8];最近的研究已经确立了玫瑰花有效成分在心脑血管预防和妇科保健康复方面的作用[9]。本实验通过单因素和正交分析实验以及感官评定的方法在多组实验数据中确定出理想的材料配比,在复合凝胶最佳的情况下加入具有保健功能的普洱茶、玫瑰花剂,经调配、过滤、灭菌等过程加工而成普洱茶、玫瑰花复合果冻,将传统饮食文化与特有资源相结合,开辟出一条果冻创新的新路。

1　材料与方法

1.1　材料与仪器

普洱茶熟茶　云南省思茅茶树良种场提供;食用玫瑰花,高透明果冻粉　上海健音食品科技有限公司;白砂糖,柠檬酸(食品级)　均为市售;蒸馏水。

收稿日期:2014-03-22

作者简介:冯艺(1988-),女,硕士,研究方向:食品安全与质量控制。

HH-6 数显恒温水浴锅，ESJ200-4 分析天平　沈阳龙腾电子有限公司；封口机，打粉机，电磁炉及煮料锅，筛网和过滤纱布（100 目），100mL 量筒，500mL 烧杯，定型果冻杯，玻璃棒。

1.2　实验方法

普洱茶玫瑰花果冻的加工工艺流程及操作要点，挑选闻干香有特殊陈香的普洱茶熟茶，把拨下的茶叶打碎；然后再挑选可食用的干玫瑰花瓣，打碎。按一定的配比分别称取打碎的普洱茶、玫瑰花混合放入冲泡杯中，用 95℃以上的水冲泡，泡 15min 后用 100 目的纱布过滤普洱茶玫瑰花汁，备用。用分析天平称取一定比例的高透明果冻粉与其 5 倍的白砂糖的量，将二者干混均匀后，备用。取以上方法制好的普洱茶玫瑰花汁，待汤汁温度冷却到 70℃左右时加入备用高透明果冻粉，缓慢均匀的洒入普洱茶玫瑰花汤汁中，进行调配。将调配好的胶液升温至 75℃时煮 5min，边煮边搅拌，以免焦壁。胶液温度降到 70℃时加入柠檬酸，充分溶解，搅拌均匀，进行热灌装，将其灌装到经过消毒的容器中并及时封口，要防止粘污容器口，不能停留。灌装前包装容器应先消毒，灌好后应立即加盖封口。杀菌：封口后的果冻在温度为 85℃的热水中浸泡杀菌 10~15min[10]。杀菌后的果冻立即冷却至室温，低温贮藏，以便能最大限度地保持果冻的色泽和风味。采用感官评分的方法，对产品的组织状态、滋味及气味、色泽、口感等多方面进行评定，以确定最佳条件。

普洱茶玫瑰花果冻的加工工艺流程如下：

普洱茶、玫瑰花混合打粉→冲泡→滤汁
柠檬酸
↓
高透明果冻粉、白砂糖→干混→混合、调配→煮胶→灌装→密封→杀菌→冷却→成品

1.2.1　普洱茶、玫瑰花配比的选择　称取不同配比的普洱茶、玫瑰花，不同配比（普洱茶∶玫瑰花）分别为：5∶1，3∶1，1∶1，1∶3，1∶5，1∶7，1∶9。其他单因素为：高透明果冻粉 1%、白砂糖 12g、柠檬酸 0.2g、茶花浓度 20mg/mL、蒸馏水 100mL，分别称取相同的 7 份，进行果冻制作，对果冻的品质和口感等进行感官评定。

1.2.2　普洱茶、玫瑰花汁浓度对果冻感官的影响　改变普洱茶、玫瑰花汁中普洱茶、玫瑰花的总量，分别为 0.1、0.3、0.5、0.7、0.9、1.2、1.5、1.7g，分别加入 100mL 水，即为不同浓度的普洱茶玫瑰花汁液。其他配方和工艺保持不变，制得普洱茶玫瑰花果冻。

1.2.3　柠檬酸添加量对果冻感官的影响　分别添加 0.1，0.2，0.3，0.4，0.5，0.6，0.7g 的柠檬酸，其他单因素为：普洱茶、玫瑰花的配比 1∶1、普洱茶、玫瑰花汁浓度 9mg/mL、高透明果冻粉 1%、白砂糖 12g，进行果冻制作确定柠檬酸用量的范围。

1.2.4　高透明果冻粉对果冻感官的影响　分别添加高透明果冻粉 0.7%、0.8%、0.9%、1.0%、1.1%、1.2%、1.3%，其他单因素为：普洱茶、玫瑰花的配比 1∶1、普洱茶、玫瑰花汁浓度 9mg/mL、柠檬酸 0.3g、白砂糖 12g，根据感官评分确定果冻粉的用量范围。

1.2.5　白砂糖添加量对果冻的影响　白砂糖添加量为 5、7、9、11、13、15、17g，其他单因素为：普洱茶、玫瑰花的配比 1∶1、普洱茶、玫瑰花汁浓度 9mg/mL、高透明果冻粉 1%、柠檬酸 0.3g，进行单因素实验，确定白砂糖添加量的用量范围。

1.2.6　正交实验　在单因素实验的基础上，每个因素设 4 个水平，采用 $L_{16}(4^5)$ 的正交实验来确定最佳工艺配方。因素水平如表 1 所示：

表 1　正交实验因素水平表

Table 1　Factors and levels of orthogonal tests $L_{16}(4^5)$

水平	因素				
	A m（茶）∶m（花）	B ω（普洱茶玫瑰花汁浓度）（mg/mL）	C ω（柠檬酸）（g）	D ω（白砂糖）（g）	E ω（果冻粉）（%）
1	1∶1	8	0.2	13	0.9
2	1∶2	9	0.25	14	1.0
3	1∶3	10	0.3	15	1.1
4	1∶4	11	0.35	16	1.2

1.2.7　感官分析方法　按照国标 GB/T 16860 的要求进行。邀请 10 名有经验的专业人员（5 名男性、5 名女性）组成感官评定小组，总分 100 分，从果冻产品的色泽、滋味及气味、口感和组织状态四个方面进行评分，具体评判标准见表 2 所示。

表 2　感官评分标准

Table 2　Sensory grading standard

项目	评分标准	评分
组织状态	结构紧密，细腻光滑，质地均匀富有弹性	18~25
	结构紧密，质地不均匀，有弹性	9~17
	结构松散，质地不均匀，不光滑无弹性	0~8
滋味及气味	酸甜可口，具有普洱茶玫瑰花特有的香味，无异味	18~25
	酸味或甜味稍过，普洱茶玫瑰花香味较浓，稍有蔗糖味	12~17
	酸味或甜味稍过，普洱茶玫瑰花香味较淡，有蔗糖味	7~11
	过酸或过甜，无普洱茶玫瑰花香味，蔗糖味浓	0~6
口感	入口细腻适口，有弹性，有咬劲	18~25
	入口基本适口，有弹性，有咬劲	9~17
	入口不够细腻适口，无弹性和咬劲	0~8
色泽	呈水红色，均匀一致	18~25
	色泽偏深或偏淡，基本一致	9~17
	色泽太深或太淡，不均匀	0~8

2　结果与讨论

2.1　不同配比的普洱茶、玫瑰花汁对果冻感官的影响

从表 3 可以看出，普洱茶与玫瑰花的配比为5∶1，1∶9 时果冻感官综合评分值最低；普洱茶与玫瑰花的配比为 3∶1，1∶3，1∶5，1∶7 时果冻感官综合评分值居中；普洱茶与玫瑰花的配比为 1∶1 时果冻综合感官评分值最高，感官最好。若普洱茶汁过多，会掩盖玫瑰

表3 不同配比的普洱茶、玫瑰花汁对果冻感官的影响

Table 3 Different proportions of Pu'er tea, rose sauce on the sensory effects of jelly

m(普洱茶):m(玫瑰花)	感官品质	评分
5:1	色泽偏深褐色,均匀一致,普洱茶香味浓郁,质地较硬	65
3:1	色泽偏深褐色,均匀一致,普洱茶香味浓郁,质地硬	70
1:1	清亮透明,红褐色,普洱茶、玫瑰花特有的香味,弹性好	89
1:3	红褐色,有玫瑰花香气,普洱茶味淡,弹性好	80
1:5	淡红色,玫瑰花香气浓郁,无普洱茶味,弹性一般	74
1:7	深玫瑰花色,玫瑰花香气浓郁,无普洱茶味,弹性一般	70
1:9	深玫瑰花色,玫瑰花香气浓郁,无普洱茶味,胶体软	65

注:表中评分为10位不同性别人员根据表2感官评定评分标准进行评分,取平均值作为评价结果,对实验结果加以判定,优选水平,表4~表7同。

表4 不同浓度的普洱茶玫瑰花汁对果冻感官的影响

Table 4 Different concentrations of Pu'er tea rose juice on jelly sensory effects

ω(普洱茶玫瑰花汁的浓度)(mg/mL)	感官品质	评分
1	浅玫瑰红,普洱茶、玫瑰花香味淡,弹性一般	60
3	色泽偏淡红色,普洱茶、玫瑰花香味淡,弹性一般	62
5	色泽偏淡,有普洱茶玫瑰花香味,弹性一般	70
7	玫瑰红,有普洱茶玫瑰花香味,弹性好	75
9	玫瑰红,普洱茶玫瑰花香味浓,弹性好	85
12	色泽偏深,普洱茶玫瑰花香味浓,胶体软	80
15	色泽偏深,普洱茶玫瑰花香味太浓,胶体软	70

表5 柠檬酸的添加量对果冻感官的影响

Table 5 The adding amount of citric acid on sensory effects of jelly

ω(柠檬酸)(g)	感官品质	评分
0.1	淡玫瑰红色,质地均匀,无酸味,具有普洱茶玫瑰花香味	75
0.2	玫瑰红色,微甜微酸,入口基本适口	85
0.3	玫瑰红色,酸甜适中,入口细腻适口,有弹性	92
0.4	玫瑰红色,稍酸,有弹性	80
0.5	深玫瑰红,酸,胶体软,韧弹性一般	75
0.6	深玫瑰红,过酸,胶体软,韧弹性一般	70
0.7	深玫瑰红,稍涩,胶体软,口感差	65

花的香气,和玫瑰花的天然红色,使得产品感官品质下降综合考虑,选取m(普洱茶):m(玫瑰花)=1:1作为最佳因素的值。

2.2 不同浓度的普洱茶玫瑰花汁对果冻感官的影响

如表4所示,玫瑰花汁浓度大于12mg/mL时,果冻风味过于浓郁,色泽过深,不透亮,同时也提高了制品的成本,不易为多数消费者接受。普洱茶玫瑰花汁浓度为9mg/mL时,色泽、弹性最好,风味最佳,感官综合评分值最高;综合考虑,选取普洱茶玫瑰花汁浓度为9mg/mL作为最佳因素的值。

2.3 柠檬酸的添加量对果冻感官的影响

柠檬酸主要赋予产品酸味、调节产品风味,玫瑰花中的花色苷色素的存在形式随溶液pH的变化而改变,而使溶液呈现不同的颜色,因而,柠檬酸的用量对果冻的色泽、口感和胶的稳定性影响较大。用量过低发挥不了其应用的作用,而用量增大时,胶液发生水解,影响其凝胶性,而且也加大了糖的用量,更影响普洱茶玫瑰花果冻的风味。从表5可看出,柠檬酸用量为0.3g时,产品的色泽、凝胶性和口感均令人满意,感官综合评分最高,而柠檬酸添加量大于0.5g时,果冻的质地出现过软,弹性缺失,口感过酸的现象。综合考虑,选取0.3g的柠檬酸作为最佳因素的值。

2.4 高透明果冻粉添加量对果冻感官的影响

高透明果冻粉主要使得产品附有弹性,增加果冻Q弹的口感,维持果冻成品的形状。在添加过程中,若添加量过少,会使得产品结构松散,缺乏弹性与韧性;若添加量过多,产品会出现过硬的现象。从表6可看出,添加1%的高透明果冻粉最适宜,普洱茶玫瑰花果冻的色泽鲜美,透明光亮,质地均匀有弹性,胶体软硬适口,入口细腻爽口,有咬劲。普洱茶玫瑰花果冻的感官综合评分最高,而高透明果冻粉的添加量大于1.1%时,果冻的质地开始变硬。综合考虑,选取1%的高透明果冻粉作为最佳因素的值。

表7 白砂糖添加量对果冻感官的影响

Table 7 White sugar content on sensory effects of jelly

ω(白砂糖)(g)	感官品质	评分
5	玫瑰红色,质地均匀富有弹性,入口细腻,无甜味	70
7	玫瑰红色,质地均匀富有弹性,入口细腻,甜味淡	72
9	玫瑰红色,细腻光滑,有弹性,甜味淡	75
11	玫瑰红色,有普洱茶玫瑰花香味,质地均匀有弹性,甜味淡	80
13	玫瑰红色,有普洱茶玫瑰花香味,酸甜细腻,有弹性	85
15	玫瑰红色,有普洱茶玫瑰花香味,甜味适中,入口细腻	90
17	玫瑰红色,有普洱茶玫瑰花香味,胶体稍硬,稍有蔗糖味	85

表6 高透明果冻粉添加量对果冻感官的影响

Table 6 High transparent jelly powder with volume on the influence of the jelly senses

ω(高透明果冻粉)(%)	感官品质	评分
0.7	结构松散,无弹性,胶体较软	70
0.8	结构松散,弹性差,胶体软	75
0.9	结构紧密,弹性一般,有韧性	80
1.0	结构紧密,弹性好,有韧性	90
1.1	结构紧密,弹性一般好,胶体稍硬	85
1.2	结构紧密,韧性大,胶体硬	75
1.3	结构紧密,韧性大,胶体过硬	70

2.5 白砂糖添加量对果冻感官的影响

由表7可看出,随着白砂糖添加量的增加、果冻感官综合评分先增后减。这主要是由于在普洱茶玫瑰花果冻中添加适量的白砂糖,可掩盖普洱茶、玫瑰花原有的涩味。可改善普洱茶玫瑰花果冻的风味、口感,使普洱茶、玫瑰花浓郁的香味更突出。如果白砂糖浓度过高,不仅降低了果冻的弹性和细腻口感,也掩盖了普洱茶、玫瑰花特有的香味,而带有蔗糖味,失去普洱茶玫瑰花果冻的特色风味。当白砂糖的添加量少于13g时,果冻的口感味淡,而当白砂糖的添加量为15g时果冻甜味适中且普洱茶玫瑰花香味明显。综合考虑,选取15g的白砂糖作为最佳因素的值。

2.6 正交实验结果分析

表8的结果表明:在所选浓度范围内,各因素对普洱茶、玫瑰花营养果冻品质的影响程度由大到小依次为A>E>B>D>C,即依次为普洱茶玫瑰花的配比、高透明果冻粉、普洱茶玫瑰花汁的浓度、白砂糖、柠檬酸。综合各因素的K值和直接比较,制作普洱茶、玫瑰花果冻的最佳工艺组合为$A_4B_4C_3D_4E_1$,即最佳配方理论值为:1∶4的普洱茶玫瑰花配比、11mg/mL普洱茶玫瑰花汁的浓度、0.3g柠檬酸、16g白砂糖、0.9%高透明果冻粉。

2.7 验证实验及最佳配方的确定

为了检测软件模拟最佳值与实际情况之间的差距,采用以下工艺配方对预测值进行验证:普洱茶玫瑰花配比:1∶4、普洱茶玫瑰花汁的浓度:11mg/mL、柠檬酸:0.3g、白砂糖:16g、高透明果冻粉:0.9%。

重复三次,得到的产品感官得分平均约为93。可见,采用正交实验法优化普洱茶玫瑰花果冻生产配方,具有实际的应用价值。

表8 正交实验结果与分析

Table 8 Result and analysis of orthogonal test

实验号	A	B	C	D	E	综合感官评分
1	1	1	1	1	1	70
2	1	2	2	2	2	65
3	1	3	3	3	3	47
4	1	4	4	4	4	68
5	2	1	2	3	4	60
6	2	2	1	4	3	77
7	2	3	4	1	2	65
8	2	4	3	2	1	88
9	3	1	3	4	2	76
10	3	2	4	3	1	80
11	3	3	1	2	4	50
12	3	4	2	1	3	75
13	4	1	4	2	3	82
14	4	2	3	1	4	85
15	4	3	2	4	1	95
16	4	4	1	3	2	90
K_1	62.50	72.00	71.75	73.75	83.25	
K_2	72.50	76.75	73.75	71.25	74.00	
K_3	70.25	64.25	74.00	69.25	70.25	
K_4	88.00	80.25	73.75	79.00	65.75	
R	25.50	16.00	2.25	9.75	17.5	
优水平	A_4	B_4	C_3	D_4	E_1	

3 结论

普洱茶、玫瑰花果冻的最佳配方组合为$A_4B_4C_3D_4E_1$,即1∶4的普洱茶玫瑰花配比、11mg/mL的普洱茶玫瑰花汁的浓度、0.3g柠檬酸、16g白砂糖、0.9%高透明果冻粉。

影响普洱茶、玫瑰花果冻品质的主次因子,影响程度由大到小依次为A>E>B>D>C,即依次为普洱茶玫瑰花的配比、高透明果冻粉、普洱茶玫瑰花汁的浓度、白砂糖、柠檬酸。

参考文献

[1]吴礼辉.普洱茶概述[J].茶叶科学技术,2005,(3):44-45.

(下转第262页)

表3 极差分析

Table 3 Range analysis

因素	A	B	C
K_1	231.3	215.78	216.94
K_2	214.06	213.74	213.14
K_3	199.04	214.88	214.32
R	10.75	0.68	1.27

注:该表为加权得分的极差分析。

2.6 壳聚糖絮凝除杂法与醇沉法效果对比

壳聚糖絮凝除杂工艺与醇沉工艺的澄清效果对比如表4所示。由表4可知,壳聚糖澄清法能在获得与醇沉法相似的黄酮保留率的同时,大幅提高透光率,显著提高了鱼腥草提取液的澄清效果。

表4 壳聚糖絮凝除杂法与醇沉法效果的对比

Table 4 Comparison of the clarification effect by chitosan and alcohol

澄清方法	黄酮保留率(%)	透光率(%)	加权得分
醇沉法	84.0	54.8	78.16
壳聚糖絮凝除杂法	80.0	68.1	77.62

3 结论

壳聚糖用量、提取液pH和提取液温度对壳聚糖絮凝除杂鱼腥草提取液的效果都有不同程度的影响,壳聚糖用量的影响最大,其次是提取液温度和提取液pH。许多研究学者都探究了相关因素对絮凝除杂效果的影响,一些研究学者[15,21-22]的结果也表明壳聚糖的用量对絮凝除杂效果影响最大。通过正交实验优化得出了最佳澄清工艺条件,即壳聚糖用量为0.04g/100mL,提取液pH为6,温度为30℃;在此条件下,黄酮保留率为80.0%,澄清液透光率达68.1%。与醇沉法相比,壳聚糖絮凝除杂法工艺简单、成本低廉、效果好,在保留有效成分的同时显著提高透光率,有良好的应用前景。

参考文献

[1]蔡文国,吴卫,代沙,等.不同种质鱼腥草总酚、黄酮含量及其抗氧化活性[J].食品科学,2013,34(7):42-46.
[2]何兵,刘艳,李春红,等.一测多评法同时测定鱼腥草不同部位中6种活性成分的量[J].中草药,2013,44(15):2160-2164.
[3]贺福元,邓凯文,唐昱,等.鱼腥草及其制剂的药理与免疫毒理作用研究进展[J].中国药理学与毒理学杂志,2009,23(4):325-329.
[4]黄小蕾,程晓英.鱼腥草中黄酮类成分的有效提取[J].中国中医药现代远程教育,2013,11(15):161-162.
[5]周桃英.鱼腥草黄酮对小鼠的抗疲劳作用[J].食品与生物技术学报,2012,31(2):195-198.
[6]张春生,方玉梅,王毅红,等.野生鱼腥草黄酮化合物对羟基自由基的清除作用[J].食品科技,2009,34(6):188-190.
[7]Chen Y Y,Chen C M,Chao P Y,*et al*.Effects of frying oil and Houttuynia cordata thunb on xenobiotic-metabolizing enzyme system of rodents[J].World journal of gastroenterology,2005,11(3):389-392.
[8]薛兴阳,付腾飞,邵方元,等.鱼腥草总黄酮对人肿瘤细胞的抗肿瘤活性作用[J].现代中西医结合杂志,2013,22(23):2509-2511.
[9]龚乃超,干信.鱼腥草黄酮类化合物的研究进展[J].微量元素与健康研究,2008,25(3):61-64.
[10]宗晓萍.鱼腥草有效成分的研究[D].成都:成都中医药大学,2005.
[11]李利华.鱼腥草中总黄酮的含量测定及抗氧化性研究[J].西北药学杂志,2009,24(3):177-180.
[12]孙姣,秦莉,李桂水,等.壳聚糖对小儿咳喘灵原药提取液絮凝除杂效果研究[J].中草药,2013,44(2):174-179.
[13]杨磊,夏新华,朱青,等.两种纯化工艺对白芍水提液化学成分的影响规律研究[J].中药材,2013,36(1):118-121.
[14]张敏,樊小平,花慧.壳聚糖用于健脾壮腰药酒澄清工艺的实验研究[J].中国医药导报,2011,8(12):74-75.
[15]徐涓,张弘,孙彦琳.壳聚糖对玛咖汁澄清作用的影响[J].食品工业科技,2013,34(9):206-209,213.
[16]李雅丽,包金龙,蔡禄,等.ZTC-2型澄清剂对肉苁蓉总皂苷提取液澄清工艺的研究[J].安徽农业科学,2009,37(8):3649-3650,3678.
[17]陆春霞,李全,梁贵秋.粤椹大10桑椹酒澄清工艺的优化[J].食品工业科技,2013,34(17):197-200.
[18]谢晶,陈跃进,Wanna Ammawath,等.不同澄清剂对金樱子发酵果酒澄清效果的影响[J].食品工业科技,2013,34(4):220-223.
[19]张建伟,袁园,王春雨.壳聚糖对桑白皮水提液净化除杂的研究[J].高校化学工程学报,2010,24(2):346-349.
[20]药典委员会.中华人民共和国药典(第一部)[S].北京:中国医药科技出版社,2005.
[21]许英一,徐雅琴,崔崇士.壳聚糖对南瓜汁澄清效果的研究[J].食品工业科技,2007,28(11):76-77,80.
[22]张俊侠,魏灿英,焦小珂,等.壳聚糖对小儿解表止咳口服液澄清效果的影响[J].中国药房,2014,25(15):1389-1391.

(上接第258页)

[2]张俊.普洱茶[J].云南农业科技,2006,(3):12-13.
[3]邹晓菊,丁毅弘,梁斌.普洱茶减肥、降脂机制的探讨[J].动物学研究,2012,33(4):421-426.
[4]陈浩.普洱茶多糖降血糖及抗氧化作用研究[D].浙江:浙江大学农业与生物技术学院,2013:1-3.
[5]关于进一步规范保健食品原料管理的通知.2003.
[6]葛芹.食用玫瑰色素的提取、纯化及性质研究[D].无锡:江南大学食品学院,2013:1-5.
[7]龙刚.提物的毒理学与抗衰老功效研究[D].华南师范大学,2005.
[8]王少平.花卉的使用价值及开发[J].河南职技师院学报,2000,2:24-26.
[9]仲婕.玫瑰花的新药用价值[J].中国医药科学,2011,1(16):9-11.
[10]胡文智,姜莉,严静.营养型番茄果冻的加工工艺研究[J].安徽农业科学,2008,36(7):2926-2927.