

AB-8 型大孔树脂对锦灯笼宿萼总黄酮的富集工艺

王晓林, 钟方丽, 薛健飞, 陈丽红

(吉林化工学院 化学与制药工程学院, 吉林 吉林 132022)

摘要:以锦灯笼宿萼为试材,采用动态吸附及解吸的方法,研究各因素对 AB-8 型大孔树脂富集锦灯笼宿萼总黄酮的影响,明确 AB-8 型大孔树脂富集锦灯笼宿萼总黄酮的最佳工艺条件。结果表明:上样量为树脂与药材之比 1.4:1,锦灯笼宿萼提取液上样浓度为 0.395 mg/mL,上样液 pH 为 2.0~3.0,吸附速率为 3 BV/h,静置 15 min,吸附后先用 2 BV 蒸馏水洗脱,再用 5 BV 的 90%乙醇以 1~2 BV/h 的流速解吸,在此工艺条件下,其平均吸附率为 84.41%,平均解吸率为 96.22%,富集后锦灯笼宿萼干浸膏中总黄酮含量由原来的 6.95%提高到 23.62%,树脂富集倍数为 3.4 倍。

关键词:锦灯笼宿萼;AB-8 型树脂;总黄酮;富集

中图分类号:R 284.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)12-0131-05

锦灯笼 (*Physalis alkekengi* L. var. *Franchetii* (Mast.) Makino) 属茄科植物酸浆的干燥宿萼或带果实的宿萼^[1],又名酸浆、红姑娘等,锦灯笼花期长,挂果及成熟时非常漂亮,是优良的耐寒绿化植物。锦灯笼含有酸

浆苦素类化合物、黄酮、生物碱、多糖等^[2-3],其中酸浆苦素类化合物、黄酮类化合物是其主要功效成分^[4-6],具有利咽化痰、清热解毒、利尿的功效,其宿萼提取物具有抗菌、降血糖、调节免疫功能、利尿、解热镇痛等众多药理活性^[7-9]。黄酮类化合物广泛应用于食品、药品等领域^[10-11],具有降血脂、抗肿瘤、抗衰老、抗病毒、抗氧化、自由基清除等众多生理活性,许多植物黄酮类化合物临床上已用于高血脂、脑血栓、动脉硬化等的治疗^[12-13]。大孔吸附树脂为一种具有多孔性和较大比表面积的吸附剂,具有选择性好、吸附容量大、解吸容易等众多优

第一作者简介:王晓林(1969-),男,山东五莲人,硕士,副教授,现主要从事天然产物有效成分的提取及纯化工艺等研究工作。E-mail: wangxiaolin69@eyou.com.

基金项目:吉林省教育厅计划资助项目(吉教科合字[2014]第 355 号)。

收稿日期:2015-01-26

[8] 王瑾,林向阳,阮榕生,等.高浓度臭氧水对鲜切花椰菜保鲜的研究[J].食品科学,2008(8):608-611.

[9] 徐玮,汪东风.食品化学实验和习题[M].北京:化学工业出版社,2008.

[10] 胡晓亮,周国燕,王春霞,等.海藻酸钠在水果贮藏保鲜中的应用[J].食品与发酵工业,2012,38(1):143-146.

[11] 秦睿睿,许文才,李东立,等.壳聚糖食品保鲜机理及应用进展[J].中国印刷与包装研究,2012,4(1):7-13.

[12] 陈彰旭,姜伟,陈志彬,等.壳聚糖复合物在水果保鲜中的应用研究进展[J].化工进展,2011,30(12):24-27.

Optimization of Coating Formulation for Vegetable Night-fragrant Flower Fresh Keeping

XIE Dong-di

(Department of Chemical and Biological Engineer, Hezhou University, Hezhou, Guangxi 542899)

Abstract: Taking coating material (soy protein isolated (SPI) and sodium alginate and chitosan) and vegetable night-fragrant flower as test materials, the fresh-keeping effect of the formulation of composite coatings on night-fragrant flower was studied by the orthogonal experiment method. The results showed that the composite coatings solution could effectively maintain the sensory quality of fragrant night, increase inhibit shedding rate, reduce weight and vitamin C content loss, inhibit PPO activity. The optimal formulation of composite coatings for night-fragrant flower fresh keeping was that SPI concentration of 3%, sodium alginate concentration of 0.25%, chitosan concentration of 0.7%.

Keywords: night-fragrant flower; composite coatings; fresh keeping; formulation

点,主要通过物理作用从植物提取液中选择地吸附某些活性成分,从而达到富集有效部位的目的^[14-15],已广泛地应用于植物总黄酮的富集和纯化研究^[16-17],为了进一步提高锦灯笼宿萼的应用价值,现采用 AB-8 型大孔吸附树脂对锦灯笼宿萼总黄酮的富集工艺进行了相关研究,以期综合开发锦灯笼提供基本依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 锦灯笼 锦灯笼宿萼购于安徽省亳州市华申药业有限公司。

1.1.2 试剂 芦丁对照品,中国食品药品检定研究院(批号:100800-200707);AB-8 型大孔吸附树脂,西安蓝晓科技有限公司;硝酸铝、氢氧化钠、亚硝酸钠、无水乙醇均为分析纯;水为重蒸馏水。

1.1.3 仪器 紫外分光光度计,TU-1810 型(北京普析通用仪器有限公司);电子天平,FA2004 型(上海精密科学仪器有限公司);旋转蒸发仪,RE-52C 型(上海亚荣生化仪器厂);循环水真空泵,SHZ-D 型(河南省巩义市英峪仪器一厂);电热鼓风干燥箱,CS101-AB 型(中国重庆实验设备厂)。

1.2 试验方法

1.2.1 总黄酮含量测定 精密称取芦丁对照品(105℃真空干燥至恒重)10.0 mg,置于 50 mL 容量瓶中,加入 50%乙醇,超声使溶解,50%乙醇定容,制成芦丁对照品溶液。精密吸取上述芦丁对照品溶液 2.0、4.0、6.0、8.0、10.0、12.0 mL 分别置于 50 mL 容量瓶中,加入 5%亚硝酸钠溶液 0.4 mL,摇匀,放置 6 min,加入 10%硝酸铝溶液 0.4 mL,摇匀,放置 6 min,加入 4%氢氧化钠溶液 4.0 mL,加入 50%乙醇定容,摇匀,放置 15 min。以相应试剂为空白对照,按照紫外-可见分光光度法于 510 nm 波长处测定吸光度。以吸光度 A 为纵坐标,芦丁对照品溶液的浓度 C 为横坐标,制备标准曲线^[18-19],回归方程为 $A=12.021C-0.00527$, $R=0.9996$,结果表明芦丁在 0.008~0.048 mg/mL 范围内呈良好的线性关系。吸取提取液、吸附后液及解吸液各适量,分别置于 50 mL 容量瓶中,以相应试剂为空白。按上述的方法,于 510 nm 处测定吸光度,根据标准曲线计算出样品中总黄酮的含量。各指标的计算公式如下^[20-21]:吸附率%=[$(C_0 \times V_0 - C_1 \times V_1) / C_0 \times V_0$] $\times 100\%$;解吸率%=[$(V_2 C_2) / [C_0 \times V_0 - C_1 \times V_1]$] $\times 100\%$;干浸膏总黄酮含量%=[$(m_2 / m_1) \times 100\%$ 式中: C_0 -锦灯笼宿萼提取液总黄酮浓度,mg/mL; C_1 -吸附后溶液总黄酮浓度,mg/mL; C_2 -解吸液总黄酮浓度,mg/mL; V_0 -初始锦灯笼宿萼提取液体积,mL; V_1 -吸附后液体体积,mL; V_2 -解吸液体积,mL; m_1 -解吸液干燥后固体的称样量,mg; m_2 -解吸液中总黄酮的测定量,mg。

1.2.2 锦灯笼宿萼提取液的制备 称取石油醚脱脂的

锦灯笼宿萼适量,加 8 倍生药量 80%乙醇加热回流提取 2 次,每次 3 h,过滤,合并滤液,减压浓缩至相对密度为 1.18~1.24(60℃)的清膏,蒸馏水定容,备用。

1.2.3 树脂的预处理 称取 AB-8 型树脂适量,加入到烧杯中,按照文献[22]进行预处理,备用。

1.2.4 树脂静态吸附、解吸试验 取预处理好的 AB-8 树脂适量,置于具塞三角瓶中,加入总黄酮浓度已知的锦灯笼宿萼提取液适量,室温条件下振荡吸附,分别在吸附 1、2、3、4、5、6、7 h 后,吸取吸附液后测定吸光度,计算在不同吸附时间树脂对总黄酮的吸附率。将吸附饱和的树脂滤出,滤纸吸干水分,精密加入 70%乙醇 100 mL,振荡解吸 2 h,静置 24 h,吸取解吸液测定吸光度,计算树脂的解吸率。

1.2.5 泄漏曲线的绘制 取处理好的 AB-8 树脂 15 g 于柱内,精密吸取锦灯笼宿萼提取液适量,缓慢上柱,以 3 BV/h 的流速进行动态吸附,收集流出液,每 0.5 BV 为 1 个流份,共 20 个,每份流出液按含量测定方法测定总黄酮浓度,以流出液总黄酮浓度为纵坐标,以流出液份数为横坐标绘制泄漏曲线。

1.2.6 富集工艺优化 提取液浓度的影响:为了考察锦灯笼宿萼提取液浓度对总黄酮富集效果的影响,吸取 7 种总黄酮浓度不同的锦灯笼宿萼提取液各适量,分别加于 7 根 15 g AB-8 型树脂柱上进行试验,计算树脂对总黄酮吸附率,确定最佳的锦灯笼宿萼提取液浓度。吸附静置时间的影响:吸取锦灯笼宿萼提取液适量,分别加于 5 根 15 g AB-8 型树脂柱上,分别静置 5、15、30、60、90 min,以 2 BV/h 的流速进行吸附,计算树脂对总黄酮吸附率,确定最佳静置时间。提取液 pH 值的影响:吸取锦灯笼宿萼提取液适量,分别用 2% HCl 和 2% NaOH 溶液分别调 pH 为 2.0、3.0、4.0、5.0、6.0、7.0、8.0,加于 7 根 15 g AB-8 型树脂柱上吸附,静置 15 min,以 2 BV/h 流速进行吸附,计算吸附率。吸附流速的影响:吸取锦灯笼宿萼提取液适量,用 2% HCl 溶液调 pH 为 2.0~3.0,然后上柱,静置 15 min,分别以 1、2、3、4、5 BV/h 的流速进行吸附,计算吸附率。解吸液乙醇浓度的影响:吸取锦灯笼宿萼提取液适量,用 2% HCl 溶液调 pH 为 2.0~3.0,然后上柱,以 3 BV/h 的流速进行吸附,吸附完全后,静置 15 min,分别收集吸附后液,记录体积。然后用 2 BV 蒸馏水洗脱,再分别用 10%、30%、50%、70%、90%乙醇各 2 BV 以 3 BV/h 的流速解吸,计算吸附率、解吸率。水洗用量的影响:吸取锦灯笼宿萼提取液适量,用 2% HCl 溶液调 pH 为 2.0~3.0,按试验已确定的方法吸附,然后分别用 1、2、3、4、5 BV 蒸馏水洗脱,再用 2 BV 90%醇以 3 BV/h 解吸,计算吸附率、解吸率,再将各解吸液减压蒸发,浓缩干燥至恒重后称质量,计算干膏中总黄酮含量。解吸流速的影响:吸取锦灯笼宿

萼提取液适量,用2% HCl溶液调 pH 为 2.0~3.0,按试验已确定的方法吸附,然后用以 2 BV 蒸馏水以 3 BV/h 水洗,再分别用 90% 乙醇各 2 BV 以 1、2、3、4、5 BV/h 的流速解吸,计算吸附率、解吸率。解吸终点的考察:吸取锦灯笼宿萼提取液适量,用 2% HCl 溶液调 pH 为 2.0~3.0,按试验已确定的方法吸附,2 BV 蒸馏水洗脱,再用 90% 乙醇以 1~2 BV/h 的流速解吸,每 1 BV 为 1 个流份,共收集 15 个流份,测定解吸液中总黄酮浓度,以解吸液总黄酮浓度为纵坐标,流份收集编号为横坐标作图,确定解吸液用量。

1.2.7 工艺验证性试验 吸取锦灯笼宿萼提取液适量,用 2% HCl 溶液调 pH 为 2.0~3.0,然后加入到 3 根 AB-8 型大孔吸附树脂柱,以 3 BV/h 的流速进行吸附,静止 15 min,2 BV 蒸馏水洗脱,然后用 135 mL 90% 乙醇以 1~2 BV/h 的流速进行解吸,收集解吸液,再将锦灯笼宿萼提取液、解吸液各适量,减压浓缩,干燥至恒重后称质量,计算吸附率、解吸率及干浸膏中总黄酮的含量。

1.2.8 树脂的重复使用试验 吸取锦灯笼宿萼提取液适量,用 2% HCl 溶液调 pH 2.0~3.0,按试验已确定的方法在同一根 AB-8 型大孔吸附树脂柱上吸附、解吸,重复使用 5 次,分别计算每次试验的吸附率、解吸率及干浸膏中总黄酮的含量。

2 结果与分析

2.1 树脂静态吸附-解吸试验结果

由表 1 可知,AB-8 型树脂对锦灯笼宿萼总黄酮的吸附率随着吸附时间的延长而逐渐增大,在吸附时间超过 4 h 后吸附率增加趋势变缓;而解吸率却逐渐降低,这是因为随着吸附率的增大,吸附量越来越大,虽然解吸量也逐渐增大,但解吸率却逐渐降低。

表 1 树脂静态吸附-解吸试验结果

Table 1 Experimental results of static adsorption and desorption test with resin

吸附时间 Absorption time/h	1	2	3	4	5	6	7
吸附率 Absorption ratio/%	50.23	65.74	71.35	81.36	82.38	83.65	84.51
解吸率 Desorption ratio/%	98.34	93.56	91.36	88.23	86.51	85.42	84.31

2.2 动态吸附曲线的制备

从图 1 可以看出,从第 8 份开始,总黄酮开始大量泄漏。此时上样体积为 4 BV,折合原药材 10.8 g,因此树脂:药材约以 1.4:1 较为合适。

2.3 AB-8 型树脂富集工艺优化

2.3.1 提取液浓度的影响 由表 2 可知,在总黄酮上样量一致的前提下,锦灯笼宿萼提取液浓度越低,吸附率越大,但提取液浓度在 0.395~0.132 mg/mL 范围内吸附率变化相对较小,考虑生产过程中如果样品质量浓度过低,上柱时间就越长,为了节省上柱时间,确定锦灯笼宿萼提取液浓度约为 0.395 mg/mL。

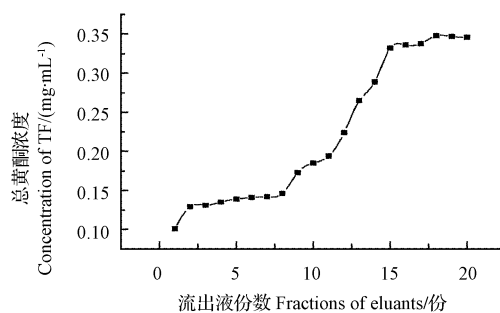


图 1 泄露曲线

Fig. 1 The leaking curve

表 2 提取液浓度影响的试验数据

Table 2 Examination results of effect of concentration of extraction solution

提取液浓度 Concentration of extraction solution/(mg · mL ⁻¹)	1.58	0.790	0.395	0.263	0.198	0.156	0.132
吸附率 Absorption ratio/%	72.56	75.47	81.43	81.69	82.66	83.16	83.98

2.3.2 吸附静置时间的影响 由图 2 可知,静置时间由 5 min 延长到 15 min 时吸附率明显提高,再延长静置时间,吸附率略有升高,但不明显,根据试验结果确定吸附静置时间为 15 min。

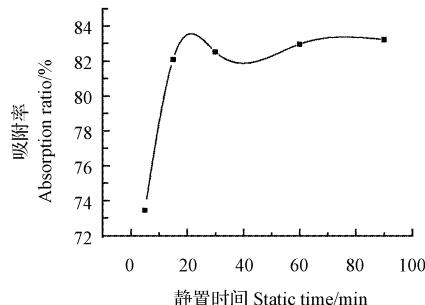


图 2 吸附静置时间的影响

Fig. 2 The influence of absorption static time

2.3.3 提取液 pH 值的影响 锦灯笼宿萼提取液原液 pH 为 5.0 左右,由图 3 可知,在 pH 2~8 范围内,随着锦灯笼宿萼提取液 pH 值的增大,吸附率逐渐下降,在锦灯笼宿萼提取液 pH 为 2.0~3.0 时吸附率较高,所以选择将锦灯笼宿萼提取液 pH 调为 2.0~3.0 后上样。

2.3.4 吸附流速的影响 由图 4 可知,吸附流速过大,树脂的吸附率就会降低。但吸附流速过小,吸附时间就会增加,在实际应用中,应综合考虑来确定最佳吸附流速,既要使大孔吸附树脂的吸附效果好,又要保证较高的工作效率。因此该试验的吸附速率以 3 BV/h 为宜。

2.3.5 解吸液乙醇浓度的影响 由图 5 可知,吸附率在 84% 左右,随着乙醇浓度的升高,解吸率明显增大,解吸液乙醇浓度确定为 90% 乙醇。

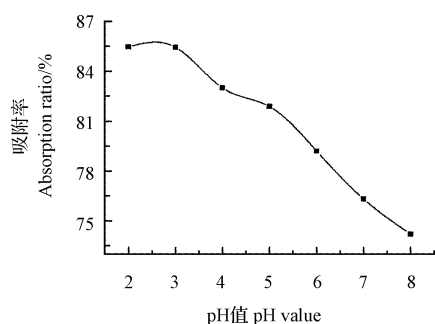


图3 样品 pH 值的影响

Fig. 3 The influence of pH value

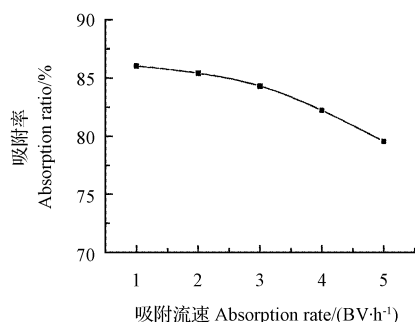


图4 吸附速率的影响

Fig. 4 The influence of absorption rate

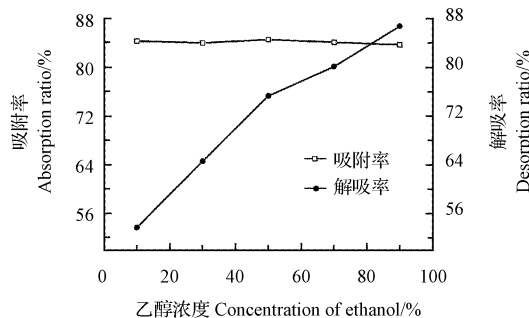


图5 乙醇浓度的影响

Fig. 5 The influence of ethanol concentration

2.3.6 水洗体积的影响 由表3可知,蒸馏水用量对吸附率、解吸率没有明显影响,但对于干浸膏的总黄酮含量有一定的影响,蒸馏水用量越多,含量越高,可能是因为水洗用量增加,水溶性杂质清除率高,所以导致干浸膏的总黄酮含量升高,而水洗用量增大,水溶性黄酮损失量就越多,综合各因素,冲洗杂质用水量以2 BV 为宜。

表3 水洗用量的影响

Table 3 Effect of the water volume using as eluant

提取液浓度								
Concentration of extraction solution/(mg · mL ⁻¹)	1.58	0.790	0.395	0.263	0.198	0.156	0.132	
吸附率 Absorption ratio/%	72.56	75.47	81.43	81.69	82.66	83.16	83.98	

2.3.7 解吸流速的影响 由图6可知,随着解吸流速的加快,解吸率逐渐下降,而解吸速率在1~2 BV/h 范围内解吸率变化较小,所以解吸流速确定为1~2 BV/h。

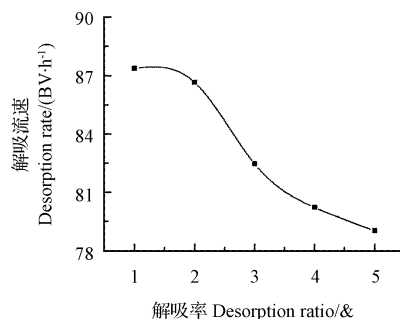


图6 解吸流速的影响

Fig. 6 The influence of desorption rate

2.3.8 解吸终点的考察 由图7可知,第5个流份以后解吸液中总黄酮浓度基本不变,故用5 BV(135 mL)90%乙醇即可总黄酮解吸完全。

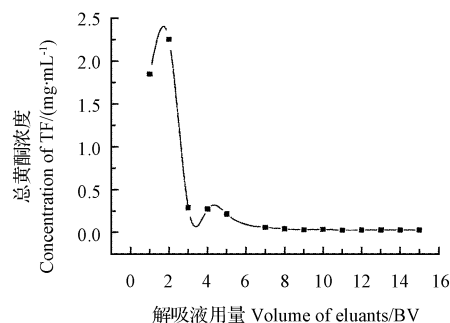


图7 解吸终点的考察结果

Fig. 7 Examination result of eluant end

2.4 工艺验证性试验

由表4可以看出,经AB-8型大孔吸附树脂处理锦灯笼宿萼提取液后,干浸膏中总黄酮含量由6.95%提高到23.62%。

表4 工艺验证试验结果

Table 4 Verification test results

试验次数 Test number	1	2	3	原液 Original solution
吸附率 Absorption ratio/%	84.26	84.37	84.59	—
解吸率 Desorption ratio/%	95.72	96.61	96.34	—
总黄酮含量 Concentration of TF/%	23.62	23.91	23.43	6.95

2.5 树脂的重复使用试验

表5表明,在试验条件确定后,AB-8型大孔吸附树脂重复使用5次后,解吸率变化不大,但吸附率、干浸膏中总黄酮含量随重复使用次数的增加逐渐降低,在树脂柱使用3次后干浸膏中总黄酮含量、吸附率明显变小,所以综合考虑,将树脂重复使用次数确定为3次。

表5 AB-8型大孔吸附树脂重复使用试验结果

Table 5 Repetition use experiment results of AB-8 type macroporous resin

试验次数 Test number	1	2	3	4	5
吸附率 Absorption ratio/%	84.49	83.96	80.12	77.35	69.27
解吸率 Desorption ratio/%	96.89	95.43	94.85	92.27	92.21
总黄酮含量 Concentration of TF/%	24.01	23.24	23.02	19.67	16.82

3 结论

该试验采用 AB-8 型大孔吸附树脂对锦灯笼宿萼总黄酮的富集工艺进行了优选试验,初步确定了 AB-8 型大孔吸附树脂富集锦灯笼宿萼总黄酮的工艺条件,其富集工艺为上样量以树脂:药材比=1.4:1 较为合适,用 2% HCl 溶液将锦灯笼宿萼提取液的 pH 调为 2.0~3.0,并将锦灯笼宿萼提取液的浓度调为 0.395 mg/mL 左右,然后以 3 BV/h 的流速进行吸附,再静止 15 min,用 2 BV 蒸馏水洗脱除杂,最后用 5 BV 90% 乙醇以 1~2 BV/h 的流速进行解吸,其平均吸附率为 84.41%,平均解吸率为 96.22%,富集后锦灯笼宿萼干浸膏中总黄酮含量可由原来的 6.95% 提高到 23.62%,树脂富集倍数为 3.4 倍,表明 AB-8 型大孔树脂对锦灯笼宿萼提取液中的总黄酮具有一定的富集性能,该试验结果为锦灯笼宿萼总黄酮的工业化生产提供了参考依据。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[S]. 北京:化学工业出版社,2005:250-251.
- [2] 马艳丽. 酸浆的化学成分分析及其利用价值的研究[J]. 长春大学学报,2002,12(3):70-71.
- [3] 王玮. 锦灯笼的营养保健功能及药用价值[J]. 中国食物与营养,2008(3):55-56.
- [4] 李静,李娟,李德坤. 锦灯笼化学成分的研究(I)[J]. 中草药,2002(8):22-23.
- [5] 李静,李娟,李德坤. 锦灯笼化学成分的研究(II)[J]. 中草药,2002

(9):23-24.

- [6] 邱莉,姜志虎,刘红霞,等. 酸浆宿萼的黄酮苷类化学成分[J]. 沈阳药科大学学报,2007,24(12):744-747.
- [7] 甄清,李静,李勇,等. 锦灯笼宿萼提取物体外抗菌作用研究[J]. 天然产物研究与开发,2006,18(2):273-274.
- [8] 王和平,徐美术,孙亮,等. 锦灯笼降血糖作用的实验研究[J]. 中医药信息,2004,21(1):53-54.
- [9] 王明东,杨松松. 锦灯笼化学成分及药理作用综述[J]. 辽宁中医学院学报,2005,7(4):341-342.
- [10] 吴素玲,张卫明,孙晓明,等. 不同产地孜然风味物质和黄酮等成分分析[J]. 中国调味品,2011,36(3):96-99.
- [11] 吴亮爱,石雪萍,张卫明. 花椒总黄酮提取技术研究及黄酮成分分析[J]. 中成药,2011,32(2):16-17.
- [12] 张青峰,张琴琴,冯丽娟. 超声波法提取蓝莓叶黄酮类物质的工艺条件优化[J]. 贵州农业科学,2012,40(11):200-202.
- [13] 李胜华,伍贤进,牛友芽,等. 大孔树脂纯化多穗柯总黄酮的工艺研究[J]. 江苏农业科学,2009(5):266-290.
- [14] 高伟城,蓝晓庆,潘馨,等. 大孔吸附树脂在分离纯化总黄酮化合物中的应用[J]. 海峡药学,2009,21(7):26-27.
- [15] 邢俊波,吴禾,刘云,等. 大孔树脂分离黄芪总皂苷工艺研究[J]. 中成药,2008,30(4):519-521.
- [16] 李俚,倪永年,李莉. 大孔吸附树脂分离纯化槲寄生中黄酮的研究[J]. 食品科学,2008,29(2):68-71.
- [17] 焦岩,王振宇. 大孔树脂纯化大果沙棘果渣总黄酮的工艺研究[J]. 食品科学,2010,31(16):16-20.
- [18] 阿布力克木·阿布力孜,阿布力米提·阿布都卡德尔,迪丽努尔·塔力甫. 新疆野生苍耳叶中总黄酮的超声波提取工艺研究[J]. 食品科学,2009,30(16):131-134.
- [19] 李维莉,马银海,张亚平,等. 菱角壳总黄酮超声辅助提取工艺研究[J]. 食品科学,2009,30(14):140-142.
- [20] 陈顺,关延彬. 大孔树脂吸附骨碎补总黄酮特性的研究[J]. 中国中药杂志,2007,32(8):750-753.
- [21] 李雪梅,陈辉,李书国,等. 马尾松花粉中总黄酮类物质提取条件的研究[J]. 食品工业科技,2011,32(9):264-266.
- [22] 白夺龙,杨开华. 大孔吸附树脂分离纯化技术及应用[J]. 海峡药学,2007,19(9):96-99.

Enrichment Technology of Total Flavonoids in Persistent Calyx of *Physalis alkekengi* L. var. *Franchetii*(Mast.) Makino with AB-8 Type Macroporous Resin

WANG Xiao-lin, ZHONG Fang-li, XUE Jian-fei, CHEN Li-hong

(School of Chemistry and Pharmaceutical Engineering, Jilin Institute of Chemical Technology, Jilin, Jilin 132022)

Abstract: Taking dynamic absorption-desorption as experiments, the effect of many factors on the enrichment of total flavonoids (TF) in persistent calyx of *Physalis alkekengi* L. var. *Franchetii*(Mast.) Makino with AB-8 type macroporous resin were studied. The results showed that the optimum enrichment technology, the loading quantity of sample (resin weight/crude drugs weight), the concentration and the pH value of the sample, adsorption rate, static time, volume of water, ethanol content, desorption rate, the volume of eluant were 1.4:1, 0.395 mg/mL, 2.0-3.0, 3 BV/h, 15 min, 2 BV, 90%, 1-2 BV/h and 5 BV respectively, the average absorption and desorption rate were 84.41% and 96.22%. The purity of TF in extracts could be changed from 6.95% to 23.62%, which offered about 3.4 times enrichment with this type of resins.

Keywords: persistent calyx of *Physalis alkekengi* L. var. *Franchetii*(Mast.) Makino; AB-8 macroporous absorption resin; total flavonoids; enrichment