

表 1 $L_9(3^4)$ 正交设计的测定结果

Table 1 Results of $L_9(3^4)$ orthogonal test

试验号	A 时间 /min	B 功率 /W	C 料液比/ (g · mL ⁻¹)	D (空白)	黄酮苷 /%
1	1(10)	1(40)	1(1/10)	1	1.63
2	1	2(60)	2(1/25)	2	3.56
3	1	3(80)	3(1/40)	3	7.30
4	2(20)	1	2	3	6.32
5	2	2	3	1	9.41
6	2	3	1	2	8.12
7	3(30)	1	3	2	8.75
8	3	2	1	3	8.07
9	3	3	2	1	10.68
k_1	12.49	16.86	17.82	21.72	
k_2	24.01	21.04	20.72	20.43	
k_3	27.50	26.10	25.46	21.85	
R	15.01	9.24	7.64	1.42	

收率为 9.2%，用 60% 乙醇回流 2 h，料液比为 1/30 时黄酮苷收率为 9.74%，而采用本实验最佳工艺所得黄酮苷收率为 10.68%。说明微波容易使植物细胞的破碎而使有效成分易被提出，因此微波提取荷叶中的黄酮苷，具有省时、省溶剂，提取率高的优点。

表 2 方差分析

Table 2 Variance analysis

方差来源	离均差平方和	自由度	方差	F 值	显著性
A	41.132 3	2	20.566 1	100.121 9	$P < 0.01$
B	14.272 6	2	7.136 3	34.741 6	$P < 0.05$
C	9.916 4	2	4.958 2	24.137 8	$P < 0.05$
D(误差)	0.410 8	2	0.207 4		

$$F_{0.05}(2,2)=19.00 \quad F_{0.01}(2,2)=99.00$$

3.2 pH 值为 8~9 时，黄酮苷产率最高。当水提时其 pH 值接近 5~6，加热时很容易使苷键水解而使产量降低。而当 pH 值高于 10 后，随着碱水浓度的逐渐升高，提取率反而降低。这是由于氢氧化钙浓度高与荷叶中某些黄酮类化合物结合成不溶性物质，使提取率降低。

References:

- [1] Du L J, Sun H, Li M, et al. Study on the active site of resetting the lipohemia in *Nelumbo nucifera*, soya-bean and their synthetics [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2000 31(7): 526-527.
- [2] Zhou J, Jin M F. Study on the extraction method of ginkgetin by microwave [J]. *Nat Prod Res Dev* (天然产物研究与开发), 2001 (14): 42-44.

3 种中药阴道泡腾片的泡沫量、发泡持续时间和黏附性比较

田少鹏, 赖晓明, 梁海清

(广州中一药业有限公司, 广东 广州 510140)

阴道炎、宫颈炎是妇科临床常见病、多发病。已有多数药物和剂型用于临床, 但口服药物的组织浓度较低, 治疗效果不及局部用药。为了提高药物的疗效, 陆续研制了阴道用洗剂、丸剂、胶囊、栓剂、泡腾片等剂型供临床使用。因阴道泡腾片吸水发泡后, 能迅速随气泡分散并均匀持久的分布在阴道内壁和宫颈黏膜(包括感染部位), 从而产生良好的局部治疗作用。由于使用方便疗效较好, 近年已有多种阴道泡腾片上市。作为一种新剂型对于阴道泡腾片的发泡量的多少、泡沫维持时间长短等, 还没有明确的质控标准规定。但是发泡量的多少、泡沫维持时间长短可能也会影响药物的均匀持久的分布, 而对疗效产生一定影响。本实验对 3 个中药泡腾片品种进行发泡量的多少、泡沫维持时间长短和黏附性的对比试验。

1 药物与仪器

妇炎消泡腾片、治糜灵泡腾片、洁尔阴泡腾片(市售)。6 孔恒温水浴槽(天津中环实验电炉有限公司)。

2 方法与结果

2.1 发泡量、泡沫持续时间试验: 取 25 mL 具塞刻度试管 3 支(内径约 1.5 cm), 分别精密加水 2 mL, 置(37±1)℃水浴中 5 min 后, 各管中分别加入泡腾片各 1 片, 放置在试管架上观察发泡的情况(包括泡沫量、泡沫性状、发泡持续时间), 结果见表 1。

2.2 泡沫的黏附性试验: 取 10 mL 具塞刻度试管 3 支, 分别精密加水 2 mL, 置(37±1)℃水浴中 5 min 后, 分别加入泡腾片各 1 片, 放置在试管架上观察发泡的情况, 待各品种样品完全泡腾后将试管倾斜 90°或 180°观察有无药液流出, 结果见表 1。泡沫量以治糜灵泡腾片最多, 泡沫性状方面以妇炎消泡腾

收稿日期: 2005-01-28

作者简介: 田少鹏(1950—), 男, 天津市人, 广州中一药业有限公司产品开发部, 长期从事科研、新产品开发工作。

Tel: (020) 81961450 Fax: (020) 81949532 E-mail: tian_shapeng@yahoo.com.cn; shaopengt5090@sohu.com

表 1 3 种阴道泡腾片的发泡量、泡沫持续时间和黏附性的比较

Table 1 Comparison of bubble amount, duration of sparkle, and stickiness in three kinds of vaginal effervescent tablets

药品名称	泡沫性状	发泡持续时间	气泡试管内停留时间	泡沫最大体积	试管内药物分布情况
妇炎消泡腾片	气泡细腻、浅棕黄色, 泡沫间空隙细小	约 180 min	约 5 h, 气泡下降至 6 mL 处, 试管中有 多处泡沫空洞	12 mL	药物不分层, 流动不明显, 管壁有均匀黄色药物黏附, 将试管倾斜 90°无药液流出, 180°短时间内没有药液和泡沫流出管外
治糜灵泡腾片	气泡开始时较小, 后来较大, 棕褐色, 气泡间空隙较大	约 16 min	约 30 min 时气泡全部消失	16 min	有小块棕褐色药物不均匀的黏附在试管壁上, 试管底部药物有分层现象可以流动, 将试管倾斜 90°药液流出试管外
洁尔阴泡腾片	气泡开始时较小, 后来较大, 气泡大小不一, 浅棕褐色, 气泡间空隙较大	约 15 min	约 35 min 时气泡全部消失	13 mL	少量棕褐色小块药物不均匀的黏附在试管壁上, 试管底部药物分层可以流动, 将试管倾斜 90°药液流出试管外

片气泡细腻、泡沫间空隙细小。在发泡持续时间和泡沫维持时间上妇炎泡腾片是治糜灵泡腾片、洁尔阴泡腾片的 10 倍, 差距较大。黏附性方面治糜灵泡腾片、洁尔阴泡腾片很小, 药物发泡完成后 (35 min), 将试管倾斜 90°药液流出试管外。妇炎消泡腾片 (药物发泡 35 min) 将试管倾斜 90°无药液流出。180° (倒立) 短时间内没有药液和泡沫流出管外。说明妇炎消泡腾片在泡沫维持时间和黏附性方面较优。

3 讨论

本实验采用试管观测法对比了好炎消泡腾片、治糜灵泡腾片、洁尔阴泡腾片 3 种阴道泡腾片的发泡量、泡沫持续时间和黏附性, 结果表明该方法简单方便, 重复性较好, 特别是对观察阴道泡腾片的有无黏附性有一定的帮助。阴道泡腾片的黏附性虽然不在质量控制指标内, 但是对实际临床应用有较大意义, 可以使药物停留在患处时间更长, 不易流出, 更好地保证疗效。另外也可以减少污染衣物, 不妨碍患者的正常生活。

(上接第 1123 页)

[2] Zhu G H, Huang Z L, Xu F C. Effect of ultrasound on the activity and spectrum of fruit bromelain [J]. *Appl Acous* (应用声学), 2003, 22(6): 10-15.

[3] Liu C F, He Z F, Pu H Y, et al. The research of cellulase and its application [J]. *Food Lipid* (粮食与油脂), 2004, 1: 15-17.

[4] Geng Y H, Zhang B S, Gao D W. Study on the effect of ultrasonic wave on the manufacture of isomaltose oligosaccharide [J]. *Sci Technol Food Ind* (食品工业科技), 1999, 20(1): 14-16.

[5] Qiu T Q, Huang Z L, Liu S S. Effect of sound field on the catalytic vigor and molecular conformation [J]. *Acous Eng* (声学技术), 2000, 19(4): 233-235.

[6] Feng R, Zhao Y Y, Li H M, et al. Study progress of ultrasound applied in biotechnology [J]. *Prog Biochem Biophys* (生物化学与生物物理学进展), 1994, 21(6): 500-503.

[7] Wang W, Zhang S Z, Chen G M. The uses of power ultrasound in food processing [J]. *Pack Food Mach* (包装与食品机械), 2001, 19(5): 12-16.

[8] Feng Y G, Yu S J. A physiological active substance — ganoderma polysaccharids [J]. *J Wuhan Polytech Ind* (武汉工业学院学报), 2002, 3: 19-21.

[9] Yu S J, Gao D W, Min Y G. Study on the kinetics of hydrolysis with cellulase under ultrasonic field [J]. *J Xiamen Univ: Nat Sci* (厦门大学学报: 自然科学版), 1997, 36(3): 424-429.

[10] You X. *Handbook of Manufacture and Application of Starch and Sugar* (淀粉糖品生产与应用手册) [M]. Beijing: China Light Industry Press, 1997.

[11] Wang Q. Application of ultrasound in light and chemical industry [J]. *Light Ind Sci and Technol China Overseas* (中

外轻工科技), 1999, 5: 7-8.

[12] Ateqad N. Iqbal [J]. *Indian J Biochem Biophys*, 1985, 22 (3): 190-192.

[13] Hasegawa H, Uchiyama M. Antimetastatic efficacy of orally administered ginsenoside Rb₁ in dependence on intestinal bacterial hydrolyzing potential and significance of treatment with and active bacterial metabolite [J]. *Planta Med*, 1998, 64: 696-700.

[14] Wan J Z, Luo S W. Difference between *Panax ginseng* and *Panax quinquefolium* L. in the chemical constituents, pharmacologic action and clinical application [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1998, 9(5): 391-394.

[15] Jiang B H, Zhao Y Q, Han Y, et al. Isolation and structural determination of enzymatic hydrolysates of the leaves saponins of *Panax notoginseng* (Burk.) F. H. Chen [J]. *Chin J Nat Med* (中国天然药物), 2004, 2(4): 202-204.

[16] Jiang B H, Han Y, Zhao Y Q, et al. Optimization of enzymatic translation for preparation ginsenoside-C-K in total saponins of *Panax notoginseng* [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2004, 35(9): 4-6.

[17] Bremner D H. Recent advances in organic synthesis utilizing ultrasound [J]. *Ultra Sonochem*, 1994, 1(2): 119-124.

[18] Lü J L, Cheng N N. Approaches to improve the viability of probiotic bacteria [J]. *China Dairy Industry* (中国乳业), 2001, 29(6): 31-34.

[19] Duan X H, Ye Q, Zhang S L. Effects of cell permeability on the activity of brewer's yeast of ATP production [J]. *J Nanjing Univ: Eng Technol* (南京大学学报: 工程技术), 2001, 23(3): 86-91.

[20] Zhu G H, Huang Z L, Qiu T Q, et al. Effects of power ultrasound on the reactions catalyzed by enzymes [J]. *Appl Acous* (应用声学), 2001, 20(4): 45-48.