

地理标志产品 抚顺哈什蚂多元特征元素的分析研究

刘峥颖, 李小亭, 王庭欣, 赵志磊, 庞艳萍
(河北大学质量技术监督学院, 河北保定 071000)

摘要:采用 VISTA-MPX 等离子体发射光谱仪对地理标志产品抚顺哈什蚂油及其他地域生产的蛙油中十种元素的含量进行了测定。通过对比和分析研究, 地理标志保护产品抚顺哈什蚂油中硼、铁、钾含量较高, 其中硼平均含量 $1.59\mu\text{g/g}$, 是其他地区蛙油硼含量的 1.25~2.06 倍, 铁平均含量 $51.92\mu\text{g/g}$, 是其他地区蛙油铁含量的 1.48~2.9 倍, 钾含量平均为 1.48%, 是其他地区蛙油钾含量的 1.0~2.9 倍。而铜和镁含量总体偏低, 铜平均含量为 $7.02\mu\text{g/g}$, 镁为 0.058%。抚顺林蛙油中 Fe/Cu 与 Fe/Zn 比值较高, 分别约为 7.39 和 3.27, 且十种元素含量可构成特征曲线, 为抚顺林蛙油的真伪鉴别以及质量追溯提供参考依据。

关键词:抚顺哈什蚂, 特征元素, ICP 检测

Analysis of the characteristic elements of product of geographical indication Fushun forest frog's oviduct

LIU Zheng-hao, LI Xiao-ting, WANG Ting-xin, ZHAO Zhi-lei, PANG Yan-ping

(College of Quality and Technology Supervision of Hebei University, Baoding 071000, China)

Abstract: 10 kinds of element's content of product of geographical indication Fushun forest frog's oviduct and productions from other regions were determined using the VISTA-MPX inductively coupled plasma atomic emission spectrometer. It was concluded by means of comparison and analysis that the contents of boron, iron and potassium were higher in Fushun forest frog's oviduct. The average content of boron was $1.59\mu\text{g/g}$, which was 1.25~2.06 times of that of content in other local product. The average content of iron was $51.92\mu\text{g/g}$, which was 1.48~2.9 times of iron content of other local frog oil. The potassium content was 1.48% equally, which was 1.0~2.9 times of others. But the overall contents of copper and magnesium were somewhat lower; the average content of copper was $7.02\mu\text{g/g}$ and that of magnesium was 0.058%. Besides, the ratios of Fe/Cu and the Fe/Zn in Fushun forest frog's oviduct were higher, which were about 7.39 and 3.27 respectively. The contents of 10 kinds of elements may constitute a characteristic curve so as to supply reference for identifying and quality tracing Fushun forest frog's oviduct.

Key words: Fushun forest frog's oviduct; characteristic elements; ICP detection

中图分类号: TS201.1

文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2010)11-0353-03

哈什蚂油是雌蛙输卵管干品, 与高等动物的胎盘作用一样, 有极高的营养价值和药用价值。中医以哈什蚂整体或输卵管入药。哈什蚂油味甘咸, 性平, 稍腥有滑腻感, 具有益精补肾、滋阴养颜、健脑润肺、延缓衰老、增强人体免疫力之功效。林蛙油在国际市场价格昂贵, 有“软黄金”之称^[1]。依据我国《地理标志产品保护规定》^[2], 国家质检总局组织了对抚顺哈什蚂地理标志产品保护申请的审查并于 2007

年 11 月 21 日发布“关于批准对抚顺哈什蚂实施地理标志产品保护的公告”, 保护范围为辽宁省抚顺市新宾满族自治县、清原满族自治县及抚顺县汤图满族乡、上马乡、后安镇、马圈子乡、救兵乡等 5 个乡镇现辖行政区域。其中的哈什蚂油分为一等和二等, 并规定了感官性状以及理化指标。哈什蚂油理化指标包括蛋白质、水分、脂肪、总砷、维生素 E、镉、赖氨酸、铅、蛋氨酸、汞等, 但未就其中的特征元素进行规定^[3]。林蛙油的元素分析测定曾有报道^[4-8]。本课题旨在通过等离子体发射光谱法对地理标志产品抚顺哈什蚂油中的多种元素进行测定, 经分析研究, 找出其特征因子, 以便为抚顺哈什蚂真伪鉴别提供理论依据, 净化市场, 维护消费者权益。

收稿日期: 2009-08-14

作者简介: 刘峥颖 (1973-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 食品安全与质量检测。

基金项目: 国家质检公益行业科研专项项目 (200810345)。

表1 各元素检测波长以及标准溶液的测定结果

元素种类	P (ppm)	B (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Na (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)
波长(nm)	213.618	249.772	213.857	259.940	324.754	257.610	589.592	766.491	280.270	317.933
标准溶液	1680	53.0	37.0	274	9.30	45.0	0.020	1.38	0.65	1.81
GBW07604	1743	54.0	37.8	285	9.53	46.0	0.024	1.40	0.66	1.82

表2 各地区蛙油中元素含量的测定结果

样品来源	P (ppm)	B (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Na (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)
清原县	2920	1.33	12.2	77.2	6.07	38.9	0.27	1.57	0.054	0.23
南口前镇	3660	2.72	17.2	41.0	7.12	33.7	0.25	1.43	0.053	0.28
新宾东星	2956	1.30	13.1	38.3	6.56	38.4	0.23	1.43	0.052	0.28
新宾	4155	0.99	21.0	51.2	8.34	18.7	0.30	1.49	0.074	0.22
长白山朝亮	3135	0.87	10.9	8.69	6.50	38.5	0.27	1.50	0.054	0.27
长白山特级	3085	1.05	15.6	43.6	7.57	36.6	0.22	1.44	0.053	0.29
宁安	3449	1.11	13.8	24.1	11.7	49.6	0.35	1.21	0.19	0.14
漠河	3444	1.40	10.1	11.2	10.8	34.0	0.34	1.24	0.22	0.15
延边	3842	1.05	15.5	12.7	12.2	29.7	0.40	1.31	0.20	0.14
桦甸	3437	0.98	16.8	66.3	6.42	27.0	0.22	1.33	0.054	0.35
敦化小油	3424	1.05	13.1	14.0	11.2	47.6	0.30	1.16	0.23	0.17
敦化线油	2847	1.29	16.7	22.2	6.77	27.1	0.21	1.32	0.052	0.26
北朝大油	3174	0.89	14.5	34.5	7.54	19.1	0.26	1.46	0.057	0.25
内蒙小油	4252	0.77	24.0	17.9	7.23	28.0	0.36	1.14	0.22	0.11
河南牛蛙	4187	0.77	25.6	35.1	13.3	47.7	0.38	1.21	0.47	0.28
铁力蛙油	3434	1.30	18.1	31.2	7.20	29.2	0.22	1.33	0.057	0.33

表3 三个样品中各元素平行测定结果

样品来源	P (ppm)	B (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Na (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)
长白山朝亮	3041	0.76	10.9	9.7	6.19	38.3	0.26	1.45	0.054	0.27
桦甸	3422	0.98	16.7	65.4	6.17	26.3	0.21	1.28	0.052	0.34
河南牛蛙	4233	0.77	26.7	36.2	12.3	49.1	0.38	1.2	0.48	0.29

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

盐酸(分析纯),超纯水。

VISTA-MPX 等离子体发射光谱仪,石英炬管,高盐雾化器,九阳料理机(JYL-390),冷冻干燥机,马弗炉。

1.2 实验方法

1.2.1 等离子体发射光谱仪工作参数 功率 1.2kW,观察高度 10mm,积分时间 10s,冷却气流量 12.5L/min,载气压力 200kPa,辅助气 1.25L/Min。温度 20℃,湿度 50%,蠕动泵进样。

1.2.2 样品处理 采集不同地域哈什蚂油、林蛙油或牛蛙油,取样约 20g,用组织捣碎机粉碎至粉末,常温真空干燥 24h。称取样品 0.500g 于瓷坩埚中,放入马弗炉中,低温升至 500℃,保持 4h 灰化完全,取出冷却,加(1+1)HCl 5mL 提取定容至 25mL 上机测定。

1.2.3 配制混合工作标准溶液 配制含有 10 种元素的标准溶液,同时测定 GBW07604 作比对。

2 结果与讨论

2.1 测定结果

应用以上处理和检测方法对 16 个来自不同地域的蛙油中 10 种元素进行测定。各元素检测波长以及标准溶液的测定结果如表 1。哈什蚂油、蛙油中

各元素含量测定结果如表 2。其中选取三个样品进行平行实验,如表 3。

2.2 讨论

根据以上数据,来自地理标志保护范围的抚顺哈什蚂以及其他地域蛙油中各元素含量如以下各图,得到抚顺哈什蚂油特征曲线如图 8。

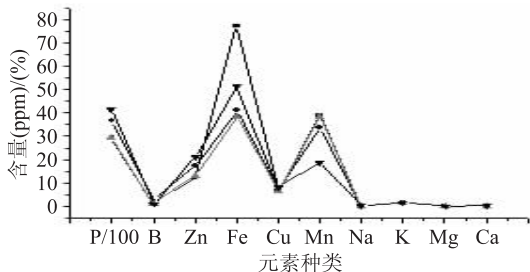


图1 抚顺哈什蚂油各元素含量曲线

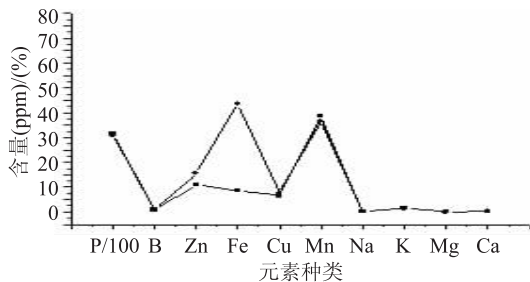


图2 长白山林蛙油各元素含量曲线

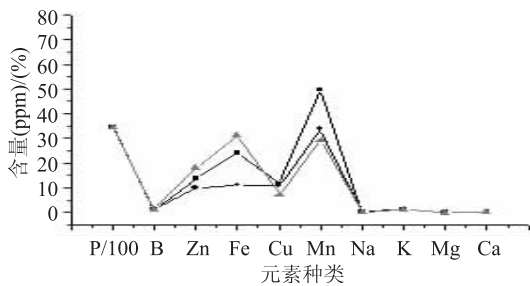


图3 黑龙江林蛙油各元素含量曲线

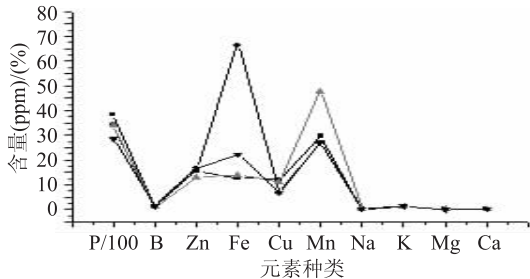


图4 吉林林蛙油各元素含量曲线

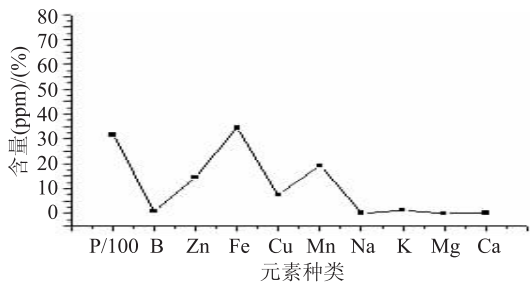


图5 北朝大油各元素含量曲线

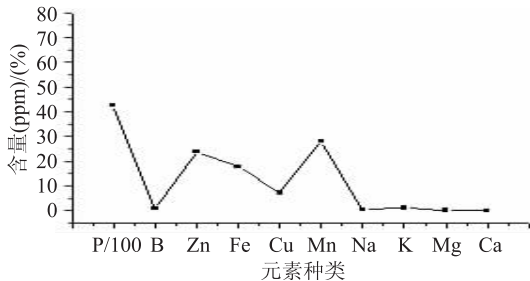


图6 内蒙小油各元素含量曲线

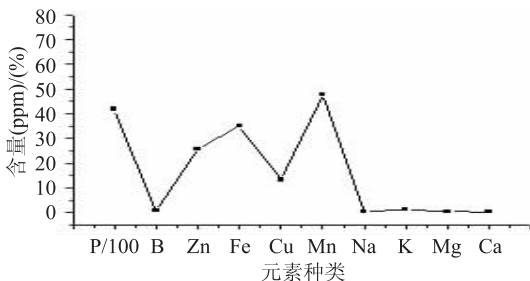


图7 河南牛蛙油各元素含量曲线

通过以上各图,可以直观地看出来不同地区的蛙油中10种元素含量的差异。地理标志保护范围内抚顺哈什蚂油中硼、铁、钾含量较高,而铜和镁含量总体偏低。Fe/Cu比值与Fe/Zn比值较高,分别约为7.39和3.27。吉林桦甸林蛙油中铁含量也相对较高。黑龙江宁安林蛙油锰含量较为突出,其次为吉林桦甸林蛙油以及河南牛蛙油。吉林桦甸和黑龙江铁力林蛙油中钙含量较高,抚顺哈什蚂油中钙含

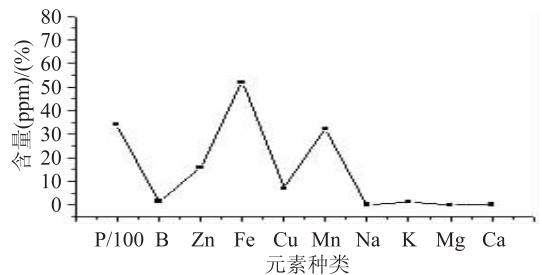


图8 抚顺哈什蚂特征曲线

量在0.22%~0.28%。比较图1~图8,可以看出,抚顺哈什蚂油中十种元素的含量可构成特征曲线。除长白山特级林蛙油与其相似外,可与其他来源的蛙油区分开来。

3 结论

从以上测定得到的数据以及不同地域蛙油各元素含量图表可以发现:

地理标志保护范围内抚顺哈什蚂油中硼、铁、钾含量较高,其中硼平均含量 $1.59\mu\text{g/g}$,是其他地区蛙油硼含量的1.25~2.06倍,铁平均含量 $51.92\mu\text{g/g}$,是其他地区蛙油铁含量的1.48~2.9倍,钾含量平均为1.48%,是其他地区蛙油钾含量的1.0~2.9倍。而铜和镁含量总体偏低,铜平均含量为 $7.02\mu\text{g/g}$,镁平均为0.058%。Fe/Cu比值与Fe/Zn比值较高,分别约为7.39和3.27。吉林桦甸林蛙油中铁含量也相对较高。黑龙江宁安林蛙油锰含量较为突出,其次为吉林桦甸林蛙油以及河南牛蛙油。吉林桦甸和黑龙江铁力林蛙油中钙含量较高,抚顺哈什蚂油中钙含量在0.22%~0.28%,较为集中。

根据蛙油的不同地域来源以及各元素含量做出的图,可以看出,抚顺哈什蚂油中十种元素的含量可构成特征曲线。除长白山特级林蛙油与其相似外,可与其他来源的蛙油区分开来,因此可作为鉴别依据之一。

参考文献

- [1] 刘郁,刘连新.林蛙油的成分及药理研究进展[J].海峡药学,2007,19(12):1-3.
- [2] 国家质量监督检验检疫总局.地理标志产品保护规定,2005年6月7日.
- [3] 国家质量监督检验检疫总局.关于批准对抚顺哈什蚂实施地理标志产品保护的公告,2007年第167号.
- [4] 李媛媛,胡嵘,等.采用等离子体发射光谱法对不同产地哈蟆油无机元素的含量分析[J].长春中医学院学报,2002,18(12):45-46.
- [5] 曲婷婷.黑龙江省中部地区中国林蛙油营养成分的比较分析[D].东北林业大学,2005.
- [6] 常平,王松君,王飞,等.ICP-AES法测定林蛙组织中多种微量元素方法研究[J].光谱学与光谱分析,2003,23(3):556-559.
- [7] 蔡凤坤.牛蛙、中华大蟾蜍及东北林蛙输卵管理化特性的比较研究[D].中药材学院,2007.
- [8] 李政,杨锦竹,等.中国林蛙卵油和卵渣中微量元素的测定[J].白求恩医科大学学报,1999,25(5):406-407.