

黄河三角洲耐盐药用植物的资源评价分析

王玉珍

(东营职业学院 农业工程系, 山东 东营 257091)

摘要:采用实地走访、样方调查的方法对黄河三角洲地区益母草、甘草、二色补血草、罗布麻、白刺、柽柳 6 种耐盐药用植物进行了药用成分含量评价。结果表明:6 种耐盐药用植物的药用成分完全符合国家药典规定的标准,适宜在盐碱地开发种植。

关键词:耐盐药用植物;资源评价;成分分析

中图分类号:S 567 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)15-0176-05

近几年,随着人们对中医药医疗保健作用认识的不断提升,中医药在世界范围内得到了前所未有的重视,掀起了开发中草药的新热潮,中草药的价格也一路飙升。为此课题组曾对黄河三角洲地区耐盐药用植物资源进行了评价,研究了耐盐药用植物的性状、生态、分布、蕴藏量,分析了药用植物的药用成分,从中草药中提取分离活性成分,研究了其临床疗效,为开发耐盐药用植物提供理论依据。

黄河三角洲具有独特的地理环境和适宜的气候、土壤条件,有较为富集的中草药资源。经过调查,黄河三角洲野生药用植物有 200 多种,总蕴藏量达 2 140 万 kg。在野生药用植物中,属于中医临床常用的有 60 多种。现对其中分布广、数量大、药效高的益母草、甘草、二色补血草、罗布麻、白刺、柽柳 6 种当地药用植物进行评价分析,探讨耐盐药用植物药用价值是否符合国家药典的要求,便于更广泛的开发当地耐盐药用植物资源。

作者简介:王玉珍(1966-),女,山东东营人,硕士,副教授,现主要从事耐盐药用植物的研究与教学工作。

收稿日期:2012-05-08

1 材料与方法

1.1 试验材料

益母草、甘草、二色补血草、罗布麻、白刺、柽柳 6 种野生耐盐药用植物,采自黄河三角洲及周边地区。其中甘草和柽柳分别采集了 5 个具有代表性的样点,分别是垦利和利津县的 5 个乡镇,益母草、二色补血草、罗布麻、白刺分别采集了 10 个样点,几乎涵盖了东营市各个县市,具有一定的代表性。

1.2 试验方法

1.2.1 走访调查 走访黄河三角洲自然保护区,市、县、乡镇各级有关单位和医药公司以及实践经验丰富的药农和药材收购人员,了解野生耐盐药用植物的分布范围、生物学特征、生长特性、生态习性等。

1.2.2 样方调查 根据走访调查获取的药用植物资源分布信息,以乡镇为 1 个调查样地单位,1 个调查样地在距离 30 km 以上的东西分布区内各设置 3 个不同面积的样方,并根据疏密程度(1 m×1 m:密集,2 m×2 m:中密,5 m×5 m:很稀疏,对于更稀疏的采用 GPS 划定较大样方区域面积)调查样方内药用植物数量,测算群落中各植物盖度及生长指标,并至少选择 3 个样方取样,

Effects of Light Quality and 2,4-D Combination on Callus Induction in Leaves of 47 *Dioscorea opposita* Thunb.

GUO Jun-li¹, WANG Jun-fu², JIANG Fu-wen³, LI Ming-jun¹

(1. College of Life Sciences, Henan Normal University, Xinxiang, Henan 453007; 2. Department of Life Sciences and Technology, Xinxiang University, Xinxiang, Henan 453003; 3. Xinxiang Academy of Agricultural Sciences, Xinxiang, Henan 453007)

Abstract: Taking the leaves of 47 *Dioscorea opposita* as test materials, the effect of light quality and 2,4-D combination on callus induction were studied. The results showed that under red light and 2,4-D 2 mg/L, the quantity of callus production was most and the rate of callus production was highest; the soluble protein of the callus was favorable increased by blue light.

Key words: *Dioscorea opposita*; leaves; light quality; callus induction; soluble protein

测定药材鲜重,测算单位面积蕴藏量。

1.2.3 蕴藏量计算 采用公式“蕴藏量=单位面积量×总分布面积”来计算药材资源蕴藏量,但野生药材生长密度不同、分布不均,准确估算单位面积量和总分布面积较困难。为了获得较为准确的蕴藏量数据,采用如下措施来提高计算结果的可靠性:①大范围、有针对性地设置调查样地,并以主区为重点。②设置不同规格样方,增加样方数量。③参考官方数据,如农业局、林业局、食品药品监督管理局等部门的统计数据。④收集地方药业公司、药材收购部、收购商的统计数据。最后对多种来源的数据和信息进行统计分析,甄别权重,以实地考察的数据为主,参考走访调查的数据进行修正,从而较为准确地反映分布市区内耐盐药用植物资源蕴藏量。

1.3 药用成分分析

按照高效液相色谱法进行测定。

2 结果与分析

2.1 6种野生耐盐药用植物的评价结果

通过走访考察和样方调查,对6种野生耐盐药用植物进行评价,包括表型评价(株高、耐盐度、药用部位、生活习性、生态类型等)(表1),数量评价(多度、频度、密度、蕴藏量等)(表2),药效评价(药用部位、药效成分、含量、疗效等)(表3)。

表1 表型评价

植物	株高/cm	耐盐度/%	药用部位	生活习性	生态型
益母草	100~150	0.5~0.7	全草	1 a 生草本	旱生路边
甘草	60~80	0.3~0.4	根	2~3 a 生草本	旱生
二色补血草	30~40	0.8~1.0	根或全草	多年生草本	旱生和湿地
罗布麻	60~70	0.6~0.8	根或叶	多年生草本	河岸湿地
白刺	20~30	0.8~1.2	果实	多年生灌木匍匐	旱生阳性坡地
怪柳	150~200	1.0~1.3	嫩枝叶	多年生灌木	旱生阳性和湿地

6种耐盐药用植物都适合在含盐量0.3%以上的土壤中生长,其中二色补血草和怪柳的耐盐度最大,二色补血草、罗布麻和怪柳适宜在湿地环境中生长,其它3种适宜旱生。

表2 数量评价

植物	多度(样地内的个体数量)	频度(个体在一定面积上出现的次数)	密度(单位面积内的个体数)/个·m ⁻²	蕴藏量/kg
益母草	很多	调查区域内的随遇群	11	2.14×10 ⁶
甘草	多	常见	3	0.34×10 ⁶
二色补血草	很多	调查区域内的随遇群	2	2.78×10 ⁶
罗布麻	多	常见	5	1.24×10 ⁶
白刺	很多	常见	1	0.78×10 ⁶
怪柳	极多	调查区域内的随遇群	1	3.71×10 ⁶

6种耐盐药用植物在盐碱地分布广泛,尤其是益母草、二色补血草、白刺和怪柳,几乎随处可见,蕴藏量大,为大量开发利用野生药用植物提供了原料支撑。

对6种耐盐药用植物的药用部位和药用成分进行了分析,通过试验测定了药用成分的含量,与国家药典相比,皆高于药典规定的标准,适合作为药用植物开发利用。

表3 药效评价

植物	药用部位	药用成分	含量/%	疗效
益母草	地上部分	盐酸水苏碱	0.928	地上部分:治疗妇女月经不调,胎漏难产,胞衣不下,产后血晕,瘀血腹痛,崩中漏下,尿血、泻血,痈肿疮疡。
	种子	盐酸益母草碱	0.065	种子:清肝明目、活血调经
甘草	果序	甘草苷	0.90	果序:催乳。用于乳汁缺少。根:杀虫。外用治阴道滴虫病
	根	甘草酸	3.02	
二色补血草	全草	总黄酮	12.43	春季萌芽时或秋、冬采收。补血,止血,散瘀,调经,益脾,健胃。治崩漏,尿血,月经不调
		槲皮素	0.0424	
		没食子酸	0.0523	
罗布麻	根或叶	金丝桃苷	0.699	降压、强心、抗辐射
		绿原酸	0.136	
白刺	果实	Vc	0.148	健脾胃,滋补强壮,调经活血,安神助消化
怪柳	嫩枝叶	芦丁	0.082	疏风散寒,解表止咳,升散透疹,祛风除湿,消痞解酒
		槲皮素	0.0021	

2.2 6种耐盐药用植物的药用成分分析

2.2.1 益母草 对益母草中盐酸水苏碱和益母草碱按照高效液相色谱法进行测定。国家规定,干益母草中盐酸水苏碱按干燥品计算,含盐酸水苏碱(C₇H₁₃NO₂·HCl)不得少于0.50%。干益母草中盐酸益母草碱按干燥品计算,含盐酸益母草碱(C₁₄H₂₁O₅N₃·HCl)不得少于0.050%。对东营地区10个不同采集地的益母草进行盐

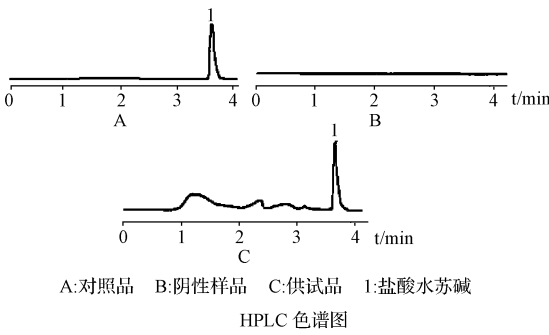


图1 干益母草中盐酸水苏碱对照品、阴性样品和供试品 HPLC 色谱图

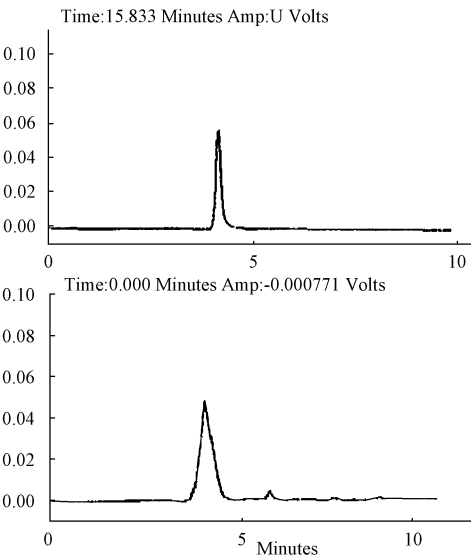


图2 干益母草中益母草碱对照品及提取物 HPLC 色谱图

酸水苏碱和盐酸益母草碱含量测定,结果发现,东营地产的益母草中有效成分含量均符合 2010 年《中国药典》中益母草的含量规定,故生长在东营地区的益母草可以作为药源,值得进一步开发利用。

表 4 东营地区不同采集点的益母草样品测定结果

编号	盐酸水苏碱 含量/%	药典规定 /%	盐酸益母草碱 含量/%	药典规定 /%	结果
1	1.0	≤0.50	0.081	≤0.050	符合规定
2	1.2		0.101		符合规定
3	0.83		0.053		符合规定
4	0.91		0.064		符合规定
5	0.87		0.055		符合规定
6	0.86		0.052		符合规定
7	0.90		0.056		符合规定
8	0.92		0.060		符合规定
9	0.84		0.063		符合规定
10	0.95		0.067		符合规定
平均	0.928		0.0652		符合规定

2.2.2 甘草 对甘草中甘草苷和甘草酸含量照高效液相色谱法进行测定。该品按干燥品计算,含甘草苷($C_{21}H_{22}O_9$)不得少于 0.50%,甘草酸($C_{42}H_{62}O_{16}$)不得少于 2.0%。对东营地区 5 个不同采集点的甘草中甘草苷和甘草酸进行含量测定,结果发现,东营地产甘草中有效成分含量均符合 2010 年《中国药典》一部甘草中的含量测定的规定,故东营地产的甘草亦可作为药用(表 5)。

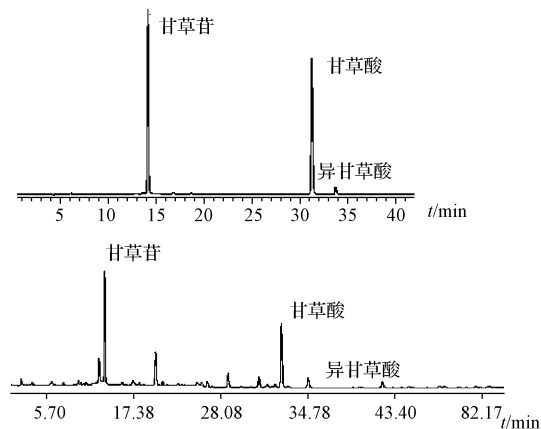


图 3 甘草标准品及样品中甘草苷和甘草酸 HPLC 色谱图

表 5 东营地区不同采集点的甘草样品测定结果

编号	甘草苷含量/%	药典规定/%	甘草酸含量/%	药典规定/%	结果
1	0.87	≤0.50	2.5	≤2.0	符合规定
2	0.83		3.0		符合规定
3	1.0		3.1		符合规定
4	0.84		3.3		符合规定
5	0.96		3.2		符合规定
平均	0.90		3.02		符合规定

2.2.3 二色补血草 对二色补血草中总黄酮、槲皮素和没食子酸照高效液相色谱法进行测定。总黄酮:该品按干燥品计算,含总黄酮以芦丁($C_{27}H_{30}O_{16}$)计,二色补血

草总黄酮含量为 11.4%~13.6%;槲皮素:该品按干燥品计算,槲皮素含量为 0.0322%~0.0764%;没食子酸:按照高效液相色谱法测定:该品按干燥品计算,没食子酸含量为 0.0572%~0.0589%。对东营地区 10 个不同采集点的二色补血草进行总黄酮、槲皮素、没食子酸的含量测定,结果发现,东营地产二色补血草中有效成分含量均在文献报道成分含量范围内。二色补血草在东营地区资源丰富,值得进一步研究应用,结果见表 6。

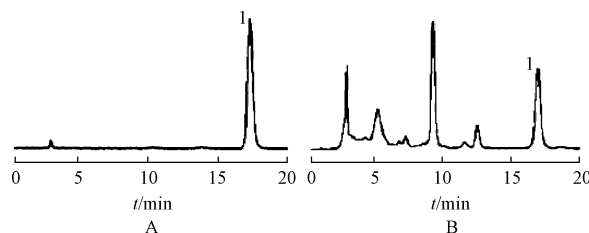


图 4 二色补血草对照品和供试品槲皮素含量 HPLC 色谱图

A:对照品 B:供试品 1:槲皮素

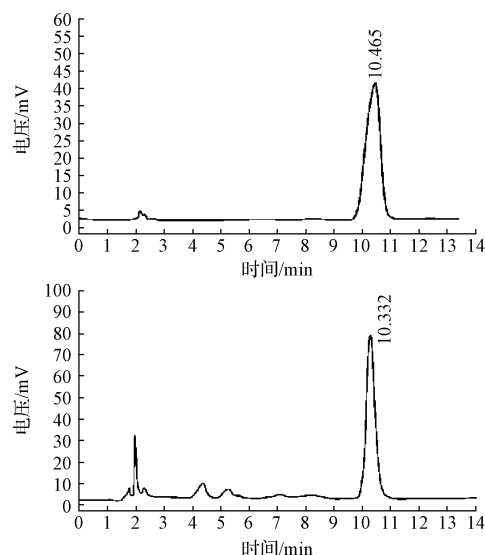


图 5 二色补血草没食子酸对照品(左)和供试品(右)HPLC 色谱图

表 6 东营地区不同采集点的二色补血草样品测定结果

编号	总黄酮含量/%	槲皮素含量/%	没食子酸含量/%
1	12.5	0.0336	0.0583
2	13.6	0.0766	0.0585
3	13.8	0.0765	0.0589
4	11.6	0.0335	0.0575
5	12.7	0.0343	0.0581
6	11.4	0.0331	0.0576
7	11.8	0.0335	0.0578
8	12.0	0.0340	0.0580
9	12.4	0.0343	0.0580
10	12.5	0.0344	0.0583
平均	12.43	0.0424	0.0523

2.2.4 罗布麻 对罗布麻中金丝桃苷和绿原酸含量照高效液相色谱法进行测定。金丝桃苷含量测定:该品按干燥品计算,含金丝桃苷($C_{21}H_{20}O_{12}$)为 0.60%~0.91%。对东营地区 10 个不同采集点的罗布麻进行金丝桃苷含量的测定,平均含量为 0.699%,药典规定不得少于 0.30%,测定的数值远远高于药典标准,符合入药标准。绿原酸含量测定:该品按干燥品计算,含绿原酸($C_{16}H_{18}O_9$)为 0.133%~0.139%。通过对 10 个不同采集点的罗布麻进行绿原酸含量的测定,绿原酸含量平均为 0.136%,与文献资料基本一致,符合入药标准。

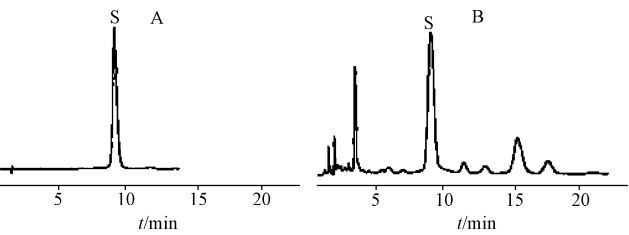


图 6 罗布麻中金丝桃苷对照品和供试品金丝桃苷 HPLC 色谱图
A:对照品 B:罗布麻叶供试品 S:金丝桃苷

表 7 罗布麻中金丝桃苷含量测定结果

样品号	金丝桃苷含量/%	药典限量/%	结论
1	0.70	≤0.30	符合药典规定
2	0.66		
3	0.60		
4	0.71		
5	0.68		
6	0.73		
7	0.91		
8	0.71		
9	0.62		
10	0.67		
平均	0.699		

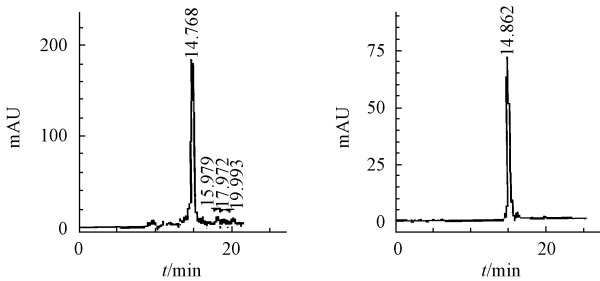


图 7 绿原酸对照品溶液(左)和样品溶液(右)色谱图

2.2.5 白刺 对白刺维生素 C 的含量照高效液相色谱法测定。取 10 批样品,制成供试品溶液,分别精密吸取对照品溶液与供试品溶液各 10 μ L,注入液相色谱仪,测定,即得。该品按干燥品计算,国家标准要求维生素 C

($C_6H_8O_6$)含量应为 0.146%~0.152%。课题组通过对 10 个不同采集点的白刺进行维生素 C 含量测定,平均含量为 0.148%,符合要求。

表 8 罗布麻中绿原酸含量测定结果

样品号	绿原酸含量/%	文献含量/%	结论
1	0.133	0.132~0.137	与文献基本一致
2	0.135		
3	0.137		
4	0.136		
5	0.133		
6	0.139		
7	0.135		
8	0.137		
9	0.138		
10	0.138		
平均	0.136		

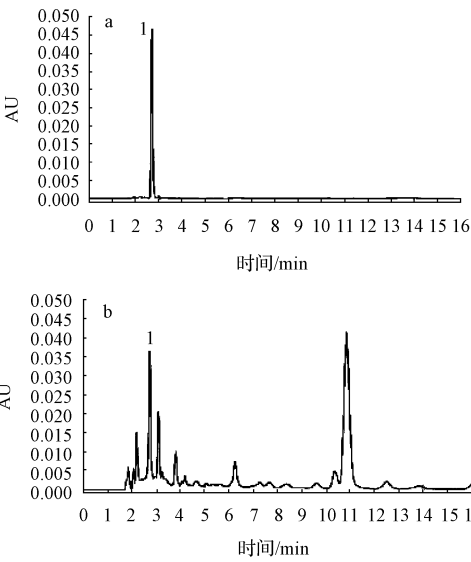


图 8 VC 标准和白刺样品中 VC 含量 HPLC 色谱图
a. VC 标准 b. 白刺样品 1. VC 峰

表 9 白刺果实中维生素 C 含量测定结果

样品号	VC 含量/%	文献含量/%	结论
1	0.148	0.144~0.147	与文献基本一致
2	0.150		
3	0.152		
4	0.147		
5	0.146		
6	0.149		
7	0.151		
8	0.147		
9	0.147		
10	0.146		
平均	0.148		

2.2.6 柽柳 对柽柳样品中芦丁与槲皮素含量照高效液相色谱法测定。对东营地区 5 个不同采集点的柽柳样品中芦丁与槲皮素含量进行测定,结果显示,东营地区柽柳中有效成分含量芦丁平均含量为 0.082%,槲皮素含量平均为 0.0021%,按干燥品计算,国家标准芦丁含量为 0.046%~0.113%;槲皮素含量范围为 0.0008%~0.0035%。在标准范围之内,符合药典规定。

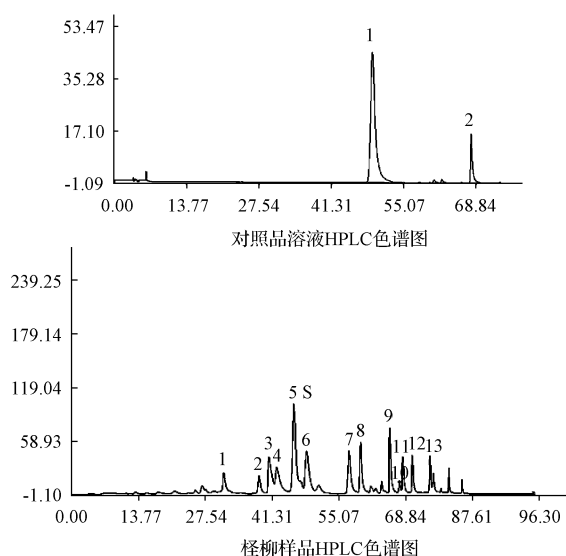


图 9 柽柳对照品和样品中芦丁和槲皮素 HPLC 色谱图

表 10 东营地区不同采集点的柽柳样品测定结果

编号	芦丁含量/%	槲皮素含量/%
1	0.046	0.0008
2	0.068	0.0011
3	0.113	0.0035
4	0.097	0.0025
5	0.087	0.0024
平均	0.082	0.0021

3 结论

该试验结果表明,6 种耐盐药用植物的药用成分的含量均符合或超过国家药典规定的药用成分的含量标准,并且这些植物在盐碱地分布广泛,耐盐碱、耐干旱,适于在盐碱地大面积种植,具有较大的开发潜力。

参考文献

- [1] 龚洪柱,魏庆莒,金子明,等. 盐碱地造林学[M]. 北京:中国林业出版社,1984:20-21.
- [2] 赵延茂,宋朝枢. 黄河三角洲自然保护区科学考察集[M]. 北京:中国林业出版社,1995.
- [3] 王仁卿,张治国,汤丽,等. 黄河三角洲的资源植物及其合理利用[J]. 山东大学学报(自然科学版),1993,28(增刊):59-62.
- [4] 王玉珍. 黄河三角洲湿地资源及生物多样性研究[J]. 安徽农业科学,2007(6):1745-1746.
- [5] 谢小丁,邵秋玲,崔宏伟,等. 黄河三角洲地区耐盐野生药用植物资源调查初报[J]. 湖北农业科学,2008(4):415-417.
- [6] 王玉江,段代祥. 黄河三角洲地区盐生植物资源的开发与利用[J]. 安徽农业科学,2008(11):4606-4607.
- [7] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 北京:中国医药科技出版社,2010.

Evaluation Analysis of Salt Resistance Medicinal Plant Resources

WANG Yu-zhen

(Department of Agricultural Project, Dongying Vocational College, Dongying, Shandong 257091)

Abstract: There are six salt tolerance medicinal plants in the Yellow River delta, *Leonurus heterophyllus* Sweet., *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Limonium bicolor* (Bge.) o. Ktze, *Apocynum venetum* L., *Nitraria tangutorum* Bobr. and *Tamarix chinensis* Lour., which were judged on their medicinal components by applying field visits and quadrat method. The results showed that the medicinal components of these six salt tolerance medicinal plants perfectly match national Pharmacopoeia standards. It was appropriate for these six plants to be bred on saline-alkali land.

Key words: salt resistance medicinal plants; resources evaluation; component analysis