

## 山东省耐盐药用植物与野生蔬菜资源及研究现状

石瑞常, 修好, 肖连明, 王向誉\* (山东省蚕业研究所, 山东烟台 264002)

**摘要** 介绍了山东省耐盐药用植物的生物学特性和药用价值, 以及海水蔬菜(野生)的食用价值和绿肥植物等特点, 并通过对山东省的科研力量进行分析, 提出了山东省耐盐植物今后的研究方向。

**关键词** 耐盐药用植物; 海水蔬菜; 绿肥植物; 山东省

**中图分类号** Q949.9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)03-0007-03

### Resource and Study Status of Salt-tolerant Official Plants and Wild Vegetables in Shandong

SHI Rui-chang, XIU Yu, XIAO Lian-ming, WANG Xiang-yu\* (Sericultural Research Institute of Shandong, Yantai, Shandong 264002)

**Abstract** We introduced the biology characters and officinal value of the officinal plants, the eating quality of sea vegetables(wild) and the characters of green manure plants and so on, analyzed study force of Shandong, also proposed the study direction of salt-tolerant plants in Shandong.

**Key words** Salt-tolerant officinal plants; Sea vegetables; Green manure plants; Shandong

山东省海洋优势得天独厚, 具有 3 000 km 以上的海岸线, 拥有 50 多所海洋科研和教学机构, 仅胶东就有中国科学院烟台海岸带研究所、中国海洋大学、青岛国家海洋科学研究中心、中国农业大学、青岛农业大学、山东省海洋水产研究所等。自改革开放以来, 人们的生活水平大幅度提升, 特别是一系列惠农政策和农业科技进步使我国农业机械化程度大幅度提高, 单位面积产量大幅度增加, 但要保证 13 亿人口的吃饭问题仍然是一个关系国计民生的重大课题。要回答“谁来养活中国”“如何养活中国”的世纪难题, 必须考虑“海水农业”这一古老而又崭新的学科范畴和产业领域, 面对“人增地减”的矛盾, 必须发展海水农业<sup>[1]</sup>。山东省的海水农业研究已有 30 多年的历史, 除了小麦、水稻、花生、棉花、大豆等作物研究已取得很大进展外, 在药用植物、海水蔬菜、园林绿化等方面也有进展。笔者综述了山东省耐盐药用植物与

野生蔬菜资源及其研究现状, 并指出了山东省耐盐植物今后的研究方向, 以期能为山东省海水农业研究提供参考。

## 1 山东省耐盐药用植物与野生蔬菜资源

### 1.1 药用植物

**1.1.1 药用木本植物。**海水种植业指以盐生植物或海生植物为生产对象, 以土地和海水为载体进行生产的新兴农业领域。药用木本植物主要是在沿海滩涂生长或是比较耐海水的植物, 据《黄河三角洲的植物区》统计, 黄河三角洲自然分布植物有维管植物 64 科 185 属 318 种<sup>[2]</sup>。由于长期处于特殊的生长环境, 抗逆性强, 往往有不同于分布在其他地方的药用植物的成分和药用价值, 有的还是非盐渍土上所没有的药用植物, 形成了盐碱地上特有的药用植物种群<sup>[2]</sup>。这些植物中有的有很高的药用价值, 且还是非盐渍土上所没有的, 如怪柳, 现摘录几种列于表 1。

表 1 耐盐木本药用植物的生物学特性及药用价值

Table 1 The biological characteristics and medicinal value of salt-tolerant woody medicinal plants

品种 Species	分布 Distribution	生物学特性 Biological characteristics	药用价值 Medicinal value
桑树 Mulberry	全国各地均有栽植(野生)	除养蚕外, 还是城市绿化的先锋树种。树冠丰满, 枝叶茂密, 秋叶金黄, 适生性强, 管理容易, 栽植作庭荫树, 也要与喜阴花灌木配置树坛、树丛或与其他树种混植风景林, 果能吸引鸟类, 宜构成鸟语花香的自然景观。耐盐能力达 0.6%	其药用价值甚广。桑枝: 性味苦平, 偏入肝经, 功擅祛风湿, 通经络, 利关节。桑根: 性味甘寒, 入肺脾经, 泻肺平喘。桑葚: 性味甘寒, 归心肝肾经、有补肝益肾、滋阴补血、生津润肠之功效 <sup>[3]</sup>
怪柳 <i>Tamarix chinensis</i> Lour.	辽宁、新疆、河北、河南、山东、江苏、安徽	是绿化植物, 具有较高观赏价值, 春季到秋季 2~3 次开花, 可以枝条扦插繁殖, 生长速度较慢, 有大片的实生林区, 是滨海盐碱地生态系统中主要的木本植物群落。在山东耐盐能力达 2.0%	嫩枝、叶入药。能解热利尿、解毒透疹。治急性或慢性关节风湿, 又能透发麻疹。外用洗皮肤, 治癣 <sup>[4]</sup>
小果白刺 <i>Nitraria Sibirica</i> Pall.	华北及东北沿海沙区; 湖盆边缘沙地、盐渍化沙地、沿海盐化沙地	多年生灌木, 高 0.5~1.5 m, 弯, 多分枝, 枝铺散, 少直立。叶近无柄, 在嫩枝上 4~6 片簇生, 倒披针形, 聚伞花序长 1.0~3.0 cm, 被疏柔毛; 萼片 5, 绿色, 花瓣黄绿色或近白色, 矩圆形, 长 2.0~3.0 mm。果椭圆形或近球形, 熟时暗红色, 果汁暗蓝色, 带紫色, 味甜而微咸	果实用于治疗肾虚体弱、消化不良、老年视弱及月经不调。种子: 调经活血, 消食健脾 <sup>[5]</sup>
合欢 <i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	华东、华南、西南, 以及辽宁、河北、河南、陕西等省	落叶乔木, 树冠伞形, 羽状复叶, 小叶长圆形至线形, 两侧极偏斜, 花序头状, 多数, 伞房状排列, 腋生或顶生; 花淡红色。荚果线形, 扁平, 幼时有毛。通常栽植于庭园中或为行道树	树皮可用做安神、活血、止痛药; 合欢花是合欢的干燥花絮, 具有解郁安神功效, 常用于治疗心神不安、忧郁失眠; 合欢荚果具有治疗胸闷作用 <sup>[6]</sup>

**基金项目** 山东省农业科学院创新工程项目(CXGC2016B10)。

**作者简介** 石瑞常(1958—), 男, 山东青州人, 研究员, 从事家蚕健康养殖与海水农业研究。\* 通讯作者, 副研究员, 从事海水农业研究。

**收稿日期** 2016-12-09

**1.1.2 药用草本植物。**耐盐药用草本植物很多, 除西药用途外, 中药用途也很多, 几种耐盐药用草本植物列于表 2。

**1.2 野生蔬菜** 海水蔬菜也被称为“耐海水蔬菜”或者“耐盐蔬菜”, 是特色蔬菜品种, 具有耐盐性较强、可以耐受海水

或者混合海水灌溉的特点,口感带有天然咸味<sup>[10-11]</sup>。海水蔬菜的主要品种有盐地碱蓬、碱蓬、红菊苣、番杏、蒲公英、甘蓝、盐角草等。海水蔬菜不仅含有丰富的生物盐,而且含有

较高含量的氨基酸、 $\beta$ -胡萝卜素、维生素C以及钾、钙、镁、铁、碘等矿物质、微量元素<sup>[12-13]</sup>,是极具营养价值的新兴特色蔬菜。山东省几种海水蔬菜见表3。

表2 耐盐草本药用植物的生物学特性及药用价值

Table 2 The biological characteristics and medicinal value of salt-tolerant herbal medicinal plants

品种 Species	分布 Distribution	生物学特性 Biological characteristics	药用价值 Medicinal value
芦苇 <i>Phragmites australis</i>	生长于池沼、河岸、河溪边多水地区,沿海地区均有分布	多年生,根状茎十分发达。叶片披针状线形,长30.0 cm,宽2.0 cm,无毛,顶端长渐尖成丝形。圆锥花序大型,长20.0~40.0 cm,宽约10.0 cm,多年生,根状茎十分发达。秆直立,高1.0~3.0 m,直径1.0~4.0 cm,具20多节	用于治疗发热口渴、小便短赤不爽、肺痈、斑疹不透菌痢、尿道炎、肺结核 <sup>[7]</sup>
黄花蒿 <i>Artemisia annua</i> Linn	全国各地均有分布	一年生草本植物,干燥全草,长60.0~100.0 cm。茎圆柱形,表面浅棕色或灰棕色,有纵向棱线,质硬,折断面粗糙,中央有白色髓,嫩枝具多数叶片,质脆,易碎裂。带果穗或花序的枝,叶片多已脱落,花序仅残存小球状棕黄色苞片,如鱼子,质脆易碎。有特异香气,味苦,有清凉感。以黄绿色、气香、无杂质者为佳	全草入药,具有解热消暑,治疗中暑呕吐、腹痛、低热盗汗、皮肤湿痒、疥癣等功效。是抗疟的主要有效成分,治各种类型疟疾,具速效、低毒的优点,对恶性疟及脑疟效果尤佳 <sup>[8]</sup>
二色补血草 <i>Limonium bicolor</i> (Bag.) Kuntze	辽宁、陕西、甘肃、山东、山西、河南、河北、江苏、内蒙古等地	多年生草本植物。高达60.0 cm,全体光滑无毛。茎丛生,直立或倾斜。叶多根出;匙形或长倒卵形,基部窄狭成翅柄,近于全缘。花茎直立,多分枝,花序着生于枝端而位于一侧,或近于头状花序;萼筒漏斗状,棱上有毛,白色或淡黄色,宿存;花瓣匙形至椭圆形;雄蕊着生于花瓣基部;蒴果5棱,包于萼内。为盐碱地拓荒植物	带根全草入药。活血、止血,治疗月经不調,用于治疗崩漏、尿血、肾盂肾炎、功能性子宫出血、盆腔炎等 <sup>[4]</sup>
野大豆 <i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc.	全国各地均有分布	一年生缠绕性草本,主根细长,在20 cm以上,密披浅黄色,紧贴长硬毛。叶互生,被浅黄色硬毛;小叶片长卵状披针形,披针状长椭圆形或卵形,侧生小叶片基部常偏斜,表面绿色,背面浅绿色,两面均有浅黄色紧贴硬毛,叶脉于两面稍隆起,全缘,小叶柄很短,密披棕褐色硬毛,基部具小托叶,细小而呈针状。花蝶形,淡红紫色,荚果线状长椭圆形,略弯曲	全草可药用,有补气血、强壮、利尿等功效,主治盗汗、肝火、目疾、黄疸、小儿疳疾 <sup>[5]</sup>
罗布麻 <i>A. venetum</i> L.	新疆、青海、陕西、河南、河北、江苏、山东、辽宁及内蒙古等省(区)	多年生草本,高1.0~2.0 m,全株含有乳汁。茎直立,无毛。叶对生,具由中脉延长的刺尖。边缘稍反卷,平滑无毛;叶柄短。聚伞花序生于茎端或分枝上;苞小形,膜质,披针形,裂片披针形或三角状卵形,被短毛;花冠粉红色或浅紫色,钟形,下部筒状,花盘边缘有蜜腺;绿色。蓇葖果长角状,熟时黄褐色,带紫晕,成熟后沿粗脉开裂,散出种子	叶或全草治头晕、高血压、心悸、失眠、肾炎水肿;叶泡茶喝,治头痛;全草煎水洗身治风湿;乳汁用于愈合伤口。根有强心作用;叶还用于治疗头晕、心悸、神经衰弱、高血压及肝硬化腹水 <sup>[9]</sup>

表3 海水蔬菜的生物学特性及食用价值

Table 3 The biological characteristics and edible value of sea vegetables

品种 Species	分布 Distribution	生物学特性 Biological characteristics	食用部分 Edible part
盐地碱蓬 <i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge.	东北、西北、华北及沿海各省有分布	一年生草本,高20.0~80.0 cm,茎直立,圆柱状,黄褐色。花两性,有乳头,通常带黑褐色,花柱不明显,种子横生,黑色,有光泽。耐盐2.5%~3.0%	幼苗
碱蓬 <i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge.	东北、西北、华北、河南、山东、江苏、浙江	一年生草本,高30.0~150.0 cm,茎直立,粗壮,圆柱状,浅绿色。花两性或兼有雌性,单生或2~5朵。种子双凸镜形,黑色,表面有颗粒状点纹。耐盐2.5%	幼苗
盐角草 <i>Salicornia europaea</i> Linn.	西北和华北的盐土中	一年生草本或小灌木,直伸或上升,小枝肉质,叶肉质多汁,近圆球形,长2.0~3.0 mm,灰绿色,基部下延,抱茎或半抱茎,呈叶鞘状,仅在顶部呈近圆球形突起。穗状花序,长1.0~2.5 cm,直径3.0~4.0 mm,互生于近圆球形突起的苞叶叶片中,每苞叶聚生3朵花,花基部稍联合;雄蕊1~2,长过花被,子房卵形,两侧扁,柱头2。种子卵圆形或圆形,种皮黄褐色,密生乳头状小突起。花果期7—9月。耐盐3.7%	嫩苗
蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.	全国各地均有分布	一年生草本,头状花序,种子上有白色冠毛结成的绒球,花开后随风飘到新的地方孕育新生命。蒲公英植物体中含有蒲公英醇、蒲公英素、胆碱、有机酸、菊糖等多种健康营养成分,有利尿、缓泻、退黄疸、利胆等功效。蒲公英同时含有蛋白质、脂肪、碳水化合物、微量元素及维生素等,有丰富的营养价值,可生吃、炒食、做汤,是药食兼用的植物。耐盐0.7%	幼嫩苗
灰绿藜 <i>Chenopodium glaucum</i> Linn.	东北、华北、西北以及河南、山东、江苏、浙江、湖南、西藏等均有发生	一年生草本植物,幼苗子叶2片,呈紫红色,长0.6 cm,狭披针形,先端钝,基部略宽,肉质,有短柄。初生子叶三角状卵形,先端圆,基部戟形,主脉明显,叶片下面有白粉。下胚轴呈紫红色。后生子叶椭圆形或卵形,叶缘有疏钝齿。耐盐0.8%	嫩芽
地肤 <i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	我国大陆的大部分地区	一年生草本,根略呈纺锤形。茎直立,圆柱状,淡绿色或带紫红色,有多数棱条,分枝稀疏,斜上。叶为平面叶,披针形或条状披针形,整株的地肤长2.0~5.0 cm,宽3.0~9.0 mm,无毛或稍有毛,先端短渐尖,基部渐狭入短柄,通常有3条明显的主脉,边缘有疏生的锈色绢状缘毛;茎上部叶较小,无柄,1脉。耐盐1.5%~2.0%	嫩茎叶、幼苗

1.3 绿肥植物 盐碱地区由于土地盐碱、瘠薄,土地空间和空闲时间较多,发展种植绿肥的潜力较大。在该区域发展绿肥生产可改善土壤结构和易耕性,降低土壤盐分含量,增强抗旱防涝能力,提高土壤肥力,促进作物增产<sup>[14]</sup>。对有代表

性的品种资源进行耐盐生理指标测定,评价出能够在土壤耕层含盐量3~5 g/kg的盐碱地上生长良好的品种,如田菁、甘草、海滨锦葵、三角叶滨藜、野豆子、草木樨、苦豆子、高丹草、老芒麦、沙打旺等耐盐绿肥品种<sup>[15]</sup>(表4)。

表 4 绿肥植物的生物学特性及主要作用

Table 4 The biological characteristics and main role of green manure plants

品种 Species	分布 Distribution	生物学特性 Biological characteristics	主要作用 Main role
田菁 <i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir.	海南、江苏、浙江、山东、江西、福建、广西、云南	一年生草本,叶对生或近对生,线状长圆形,总状花序长 3.0~10.0 cm,具 2~6 朵花,荚果细长,长圆柱形,长 12.0~22.0 cm,微弯,外面具黑褐色斑纹,喙尖,果颈长 5.0 mm,开裂,种子间具横隔。适应性强,耐盐、耐涝、耐瘠、耐旱,抵抗病虫害及风的能力强	茎、叶可作绿肥及牲畜饲料。田菁压青可用作绿肥外,饲料喂牛、羊或打浆喂猪。其种子含有丰富的半乳甘露聚糖胶,是重要的化工原料
草木樨 <i>Melilotus suaveolens</i> Ledeb.	全国大部分地区均有分布	为二年生或一年生草本,茎直立,多分枝,高 50.0~120.0 cm,最高超过 2.0 m;小叶椭圆形或倒披针形,先端钝,基部楔形,叶缘有疏齿,托叶条形;总状花序腋生或顶生,长而纤细,花小,花萼钟状,花冠蝶形,黄色,旗瓣长于翼瓣。荚果卵形或近球形,长 3.5 mm,成熟时近黑色,具网纹,含 1 粒种子。生长期短,速生早发,其出苗和生长都比较快	可作绿肥和饲料,是马、牛、羊、兔均喜食的饲料。还是很好的药用植物
怪麻 <i>Crotalaria juncea</i> L.	长江、淮河流域	一年生草本。茎直立,植物体密被丝状短柔毛。茎、树圆形,具小沟纹。叶线状长椭圆形,先端具短尖头。总状花序,顶生或腋生,有花 12~20 朵,花冠黄色。荚果矩形,有 10~15 粒种子	可作牛饲料和绿肥,茎、枝纤维可作制纸、绳索、麻袋和各种麻织品原料
沙打旺 <i>Astragalus adsurgens</i> Pall.	东北、西北、华北地区等	多年生草本,又称直立黄芪、麻豆秧等。主根粗壮,入土深 2.0~4.0 m,根系幅度在 1.5~4.0 m,着生大量根瘤。植株高 2.0 m 左右,丛生,主茎不明显,由基部生出多数分枝。奇数羽状复叶,小叶 7~25 片,长卵形。总状花序,着花 17~79 朵,紫红色或蓝色。荚果三棱柱形,有种子 9~11 粒,黑褐色、肾形,千粒重 1.5~1.8 g	可用作改良荒山和固沙的优良牧草,饲料和绿肥,马、牛、羊、骆驼、猪、兔子等大小牲畜青饲料
苜蓿 <i>Medicago sativa</i>	全国各地均有分布	一年生或多年生草本植物;小叶小,有小齿,叶脉伸入齿端;花小,组成腋生的短总状花序;花冠黄色或紫色,旗瓣倒卵形或长圆形,基部渐狭,近无柄;雄蕊 10 个,子房有胚珠多数,花柱短,扁或锥状;荚果旋卷,常呈贝壳状或弯镰状,不开裂,平滑或有刺,有种子 1 至数粒	可作饲料和绿肥,可食用、药用

## 2 山东省耐盐植物研究现状

从山东省的耐盐植物来看,主要的科研机构和大学虽然在胶东分布比较集中,但对胶东耐盐植物的研究并不多,这可能是因为胶东的经济比较发达,漫长的海岸线经过沿海开发,都建成了旅游观光的风景线。黄河三角洲开发耐盐植物资源引起了人们的广泛关注,做好黄河三角洲地区耐盐药用植物资源保护开发和利用具有重要的战略意义。由于人类生产和海水入侵等自然灾害的破坏,许多野生植被有减少甚至濒临灭绝的趋势,如罗布麻、瓶尔小草、甘草等<sup>[6]</sup>。盐碱地作为一种特殊的生态环境,由于受旱、涝、盐、碱、风、沙等各种因素的影响,再加上地区的植物良种较少,结构单一,林木覆盖率较低,生态环境极端脆弱,严重威胁经济和um社会的可持续发展<sup>[15]</sup>。因此,山东省的耐盐植物研究仍是今后研究的重点。经实地调查发现,山东省耐盐药用野生植物中具有较高价值的有 30 余种,盐生野菜的种类也非常丰富,对其开展研究具有重要意义。

## 3 展望

对于山东省耐盐药用植物与野生蔬菜资源,在保护的基础上应进行有计划的开发。首先要加强资源摸底工作,组织专业团队进行资源摸底调查,委托专业研究机构进行药用植物成分分析,制定开发利用方案,进行稀有濒危植物资源的有效保护和有计划的人工栽培试验研究。抗盐植物是以沿海盐碱荒地为基础,通过遗传育种技术和诱变诱导,经过海水或半海水灌溉,使低抗盐植物变成高抗盐植物,更加适用

于海水农业发展。

## 参考文献

- [1] 李乃胜. 发展“海水农业”实现“耕海种洋”[N]. 中国科学报, 2015-07-24(11).
- [2] 邵秋玲, 谢小丁, 刘玉新. 黄河三角洲六种重要野生耐盐药用植物资源介绍[J]. 黑龙江农业科学, 2015(12): 134-137.
- [3] 黄志君. 桑树的药用[J]. 广东蚕业, 1996, 30(3): 71-72.
- [4] 《山东经济植物》编写组. 山东经济植物[M]. 济南: 山东人民出版社, 1978.
- [5] 中国药材公司. 中国中药资源志要[M]. 北京: 科学出版社, 1994.
- [6] 吕金顺, 左国防, 王缠定. 合欢属植物的化学成分及药用价值研究[J]. 天水师范学院学报, 2003, 23(5): 23-25.
- [7] 王玉珍, 刘永信. 山东省东营市耐盐植物资源及开发利用[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(20): 9543-9546.
- [8] 韦树根, 马小军, 冯世鑫, 等. 中国黄花蒿主产区种质资源评价[J]. 中国中药杂志, 2008, 33(3): 241-243.
- [9] 宁建凤, 郑青松, 邹献中, 等. 罗布麻对不同浓度盐胁迫的生理响应[J]. 植物学报, 2010, 45(6): 689-697.
- [10] 陈华, 李银心. 耐海水蔬菜新成员——蒲公英[J]. 植物杂志, 2005(6): 9-10.
- [11] 林琳, 高伟彪, 刘辉. 微波消化-火焰原子吸收分光光度法测定海水蔬菜中的铬[J]. 浙江海洋学院学报(自然科学版), 2010, 9(2): 154-157.
- [12] 陆东和, 张懋, 蔡金龙, 等. 海芦笋营养价值及其采后品质变化[J]. 食品工业科技, 2010, 31(6): 303-305.
- [13] 蔡金龙, 骆江兰, 周祥, 等. 海芦笋的开发应用初探[J]. 现代农业技术, 2007(20): 66.
- [14] 李志杰, 马卫萍, 孙文彦, 等. 现代农业中黄淮海地区适宜绿肥种植模式分析[J]. 现代农业科学, 2008, 15(11): 52-54.
- [15] 马卫萍, 苏宝新, 李志杰, 等. 黄淮海地区绿肥种质资源的筛选与评价[J]. 华北农学报, 2010, 25(S1): 75-79.
- [16] 房用, 田文侠, 王永华, 等. 山东省盐碱地林业综合治理技术探讨[J]. 林业科技开发, 2002, 16(4): 44-45.

(上接第 6 页)

- [13] 韦晓霞. 福建野生果树资源调查和南酸枣利用的研究[D]. 福州: 福建农林大学, 2008.
- [14] 张玉芹. 甘肃野生果树资源及其开发利用策略[J]. 经济林研究, 2006, 24(3): 83-87.

- [15] 韦雷, 韦记青, 蒋运生, 等. 广西野生果树资源调查研究[J]. 广西植物, 2005, 25(4): 314-320.
- [16] 邓贤兰, 吴物, 刘玉成, 等. 江西野生种子植物区系多样性及其基本特征[J]. 植物科学学报, 2012, 30(1): 22-30.
- [17] 韩秀梅, 吴亚维, 李金强, 等. 中国野生果树种质资源分布及其开发利用[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(31): 13615-13617.