

中 · 国 · 盐 · 生 · 植 · 物

中国盐生植物

赵可夫 李法曾 主编



科学出版社

内 容 简 介

本书是我国论述盐生植物生物学和介绍中国盐生植物种类的第一本专著,它总结了我国植物学研究人员对盐生植物和植物抗盐生物学方面的研究成果,以及山东师范大学逆境植物研究所近年来在这方面所取得的进展。本书着重讨论了盐生植物对盐渍环境的适应、中国盐生植物植被类型、盐生植物的开发利用及中国的盐生植物种类。

本书适合从事植物学、植物生理学、植物生态学及盐渍地治理开发方面的科研人员阅读参考,也可供大专院校有关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国盐生植物/赵可夫、李法曾主编.-北京:科学出版社,1999.7

ISBN 7-03-007192-1

I. 中… II. ①赵…②李… III. 盐生植物-中国 IV. Q949.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 38370 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

科地亚印刷厂印刷

*

1999年7月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1999年7月第一次印刷 印张: 25 1/2

印数: 1—9 000 字数: 600 000

定价: 65.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

《中国盐生植物》编辑委员会

主 编：赵可夫 李法曾

副主编：张方申

编 委 (按姓氏笔画排序):

冯立田 张方申

李法曾 邵秋玲

宋葆华 贺新强

赵可夫 曹子谊

解本公 樊守金

序

随着世界人口的快速增长和社会的现代化，人类越来越感到：地球太小了，环境恶化了，资源越来越枯竭了，生物多样性的危机越来越加重了。先知们早已发出警告，人类必须善待环境、资源和生物多样性，否则将受到自然的惩罚！盐碱土占地球陆地面积的 25%，我国幅员广大，盐碱土有 5 亿多亩，再加上次生盐渍化 1 亿多亩，占了我国国土的很大比重。充分认识和利用盐碱土的环境和资源就成了科学家义不容辞的责任。深入认识和合理利用盐生植物更是植物学家不可推卸的职责。

尽管盐碱土是一种极端的恶劣生境，然而盐碱土上还是生长着多种多样的植物：树木和花草。它们具有不同程度的抗逆性。许多植物的抗盐能力和精巧的适应结构使人惊叹不已！社会的需求和学术探问激发植物学家去深入研究盐生植物，找出认识盐生植物的钥匙，使之能为建立良性的盐生植被，利用和改造盐碱土环境作出贡献，并充分利用盐生植物具有的特定抗逆性，利用其基因资源，来改良农作物和其他植物。

山东师范大学赵可夫、李法曾和张方申三位教授及其同事担负起了研究中国盐生植物的责任。经多年辛勤耕耘，写成了《中国盐生植物》一书。透彻了解植物当然首先要认识植物生长的环境。《中国盐生植物》详细介绍了中国的盐碱土的地理分布，盐碱土的形成和盐碱土的分类。在此基础上他们提供了盐生植物的一般知识和概念，特别值得一提的是，他们详尽地介绍了盐生植物的结构、生理学特点和对盐碱土的适应特征。该书对盐生植被的概况和各种植被类型作了详细描述。书中还介绍了盐生植物的开发利用。最后，作者们一一记述了中国 423 种盐生植物的形态特征、地理分布和生长环境。

《中国盐生植物》一书把我们引上认识盐生环境和中国盐生植物的路径，必将为利用和改造盐碱土环境，合理开发利用盐生植物作出重要贡献。同时，我希望，我也相信，这本好书将会是认识和利用盐生植物的起点，将会有更多的学者在此基础上献身于更深入、更广泛的盐生植物研究，迎接第二代、第三代《中国盐生植物》或甚至《世界盐生植物》的问世。

洪德元

中国科学院院士

1998 年 12 月

前 言

盐生植物(halophyte)是植物界的一个小的植物类型，其主要特点是具有较强的抗盐能力，可以在盐渍生境中正常生长，并完成其生活史，是盐渍化土壤上的天然植物区系。全世界共有盐生植物约 1560 余种(Aronson 1989)。据我国植物学家及我们近几年的调查统计，我国的盐生植物有 400 余种，约占世界盐生植物数量的四分之一，显然，我国是一个拥有种类繁多的盐生植物的国家。

盐生植物的研究，近年来逐渐引起人们的重视，其原因是：世界人口增长超过粮食增长的速度，世界耕地由于次生盐渍化和沙漠化以及工业发展和城市扩大速度加快而快速减少，世界淡水资源匮乏，存在于世界上的大面积盐渍土地亟待开发利用，以及盐生植物本身具有很大的利用潜势。遗憾的是，解放前除了在盐生植被方面有些报道外，有关盐生植物形态学、生理学、生态学等领域根本无人问津，盐生植物生物学的研究，基本上是一个空白。新中国成立后，百废俱兴，盐生植物生物学方面的研究逐渐引起人们的重视。50 年代初，以中国科学院植物生理研究所罗宗洛教授为首的专家，首先开展了植物抗盐生理的研究工作。不久，山东大学周光裕等报道了黄河三角洲盐生植物植被研究结果，但时间不长这方面的研究就中断了。直到十年动乱结束，全国科学大会后，曲阜师范大学、山东师范大学、山东大学以及后来的一些单位，相继重新开展了盐生植物生物学及植物抗盐生理生态学方面的研究工作。在中国植物生理学会领导下，先后召开了数届植物抗性学术研讨会，在全国形成了一个植物抗性生物学(包括抗盐生物学)的研究高潮。尽管如此，对植物和盐生植物抗盐生物学的系统而深入的研究仍然十分不够，既缺少全面的研究规划，也缺乏专门的研究机构(全国只有山东省盐生植物工程技术研究中心)。与先进国家相比，差距仍然很大，这对一个拥有 12 亿人口、国土上盐生植物占世界四分之一的大国，是十分不相称的。

根据上述情况，为了总结前一段我国植物学工作者对盐生植物和植物抗盐生物学方面的研究成果，进一步推动我国对盐生植物的抗盐生物学的深入研究，我们根据我国前辈植物学家的研究成果、《中国植物志》和全国各地植物志、《中国植被》、《中国土壤》、《中国植物地理及优势种化学成分》，以及我们盐生植物工程技术研究中心近年来的研究成果和调查资料，编写了这本《中国盐生植物》专著，其重点是介绍中国的盐生植物。本书共分 5 章，其中包括：①导论；②盐生植物对盐渍环境的适应；③中国盐生植物植被类型；④盐生植物的引种驯化、开发利用及其在改良盐碱地中的作用；⑤中国盐生植物种类，共包括 66 科、199 属、423 种和变种。

参加本书编写的有赵可夫、李法曾、张方申、曹子谊、樊守金、贺新强、冯立田、解本公和邵秋玲等。赵可夫、李法曾任主编，张方申任副主编，由赵可夫同志提出本书的编写纲要和内容，并审阅了本书的全部内容；李法曾同志审阅了中国盐生植物种类全部内容。

这本书是我国论述盐生植物生物学和报道中国盐生植物种类的第一部专著。因此，本书在内容上、编排上、科学性和逻辑性上难免出现这样或那样的错误和不妥之处，另外关于盐生植物的定义国际上意见尚不统一，一些植物属于或不属于盐生植物方面也有些出入，所以本书关于中国盐生植物种类也难免有不尽人意的地方。敬希我国植物学专家和广大读者发现后及时批评指正，使本书在再版时更为完善。

最后，作者要向被引用资料的作者，特别是《中国植物志》、全国各地方植物志、《中国植被》、《中国土壤》、《中国植物地理及优势种化学成分》的作者以及国内外有关作者和支持与鼓励本书出版的郝水院士、王文采院士和洪德元院士表示诚挚的感谢。科学出版社彭克里先生在本书编辑、编排方面给予很大帮助，在此一并致谢。

另外，在本书编写前期的大量野外调查及植物和土壤标本的采集中，曹子谊、樊守金、贺新强等同志付出了大量的劳动，三年中数次到东北三省和新疆、青海、内蒙古、甘肃等省区以及河北、山东、江苏及华南等沿海的省区，采集了千余号盐生植物标本。曹子谊同志在本书的草稿和清稿的打字与编排中付出了很大精力。在此谨向他们致以衷心的感谢。

本书是在国家自然科学基金项目“中国经济盐生植物的发掘及开发利用研究”(编号：39670083)及山东省自然科学基金项目“中国经济盐生植物及其植物学特性的研究”(编号：92D1447)支持下完成的。在此向国家自然科学基金委员会和山东省自然科学基金委员会表示感谢。

作 者

1998.10

目 录

序

前言

第一章 导论	1
第一节 中国的盐碱土	1
一、盐碱土的地理分布	1
二、土壤中盐分的来源和迁移积聚规律	1
三、我国盐碱土的形成	3
四、我国盐碱土的分类	6
第二节 盐生植物和非盐生植物	11
一、盐生植物和非盐生植物的概念	11
二、盐生植物和非盐生植物之间的过渡类型	11
三、盐生植物和非盐生植物之间的进化关系	12
四、盐生植物的抗盐性	14
第三节 中国盐生植物的种类及类型	17
一、中国盐生植物的种类	17
二、中国盐生植物的生理类型	17
三、盐生植物的生态类型与生态分化	19
第四节 盐生植物在未来农业生产中的重要作用	23
第五节 研究盐生植物的重要意义	24
一、可以充分利用现有的盐生植物资源	24
二、从盐生植物抗盐机制中探索提高植物抗盐能力的途径	24
三、进一步从盐生植物中获得抗盐基因	25
四、盐生植物是丰富的抗盐种质资源	25
第二章 盐生植物对盐渍生境的适应	26
第一节 盐生植物对盐渍生境的形态学适应	26
一、真盐生植物的形态结构特征	26
二、泌盐盐生植物的形态结构特征	29
三、假盐生植物的形态结构特征	40
第二节 盐生植物对盐渍生境的生理适应	41
一、盐生植物的生理类型	41
二、真盐生植物对盐渍生境的适应生理	42
三、泌盐盐生植物对盐渍生境的适应生理	62
四、假盐生植物对盐渍生境的适应生理	66
五、植物激素和植物的抗盐性	69
六、盐生植物抗盐生理研究中存在的及今后急需解决的问题	74

第三章 中国盐生植物植被类型	76
第一节 中国盐生植物植被的类型分类原则	77
一、建群植物及其生活型	77
二、植物群落的层和层片的组合	77
三、植物群落中优势植物种类组成及群落中的标志种	77
四、植物群落的生态地段的特征	78
第二节 中国盐生植被类型	78
一、热带海滨常绿阔叶红树林	78
二、盐生灌丛	81
三、盐生荒漠	83
四、盐生草甸	86
五、沉水盐生植被	92
第三节 盐生植物对盐渍化土壤的影响与盐生植被的演替	93
一、盐生植物对生境的影响	93
二、盐生植被的演替	94
三、人工演替对盐渍化生境的影响与植被的恢复与重建	97
第四节 中国盐生植被在人类社会中的重要意义	99
一、提供人类生活必需品	99
二、改良和利用盐碱地	99
三、为植物海水灌溉提供物种	99
四、促进植物抗盐机制的研究	99
五、提供抗盐种质资源和抗盐基因	99
第四章 盐生植物的引种驯化、开发利用及其在改良盐碱地中的作用	100
第一节 盐生植物的引种驯化	101
一、引种驯化的程序	101
二、实例	103
第二节 盐生植物的利用价值	104
一、可以作为食品原料的盐生植物	104
二、可以作为饲料的盐生植物	106
三、可以作为药物的盐生植物	107
四、可以作为纤维原料的盐生植物	108
五、可以作为鞣料的盐生植物	109
六、具有观赏价值的盐生植物	110
七、我国亟待保护的濒危盐生植物	110
第三节 盐生植物在改良利用盐碱地中的作用	111
一、盐生植物在改良盐碱地中的作用	111
二、在盐碱地种植盐生植物的经济效益	113
三、替代灌溉地区不适应的作物品种	113
第五章 中国盐生植物种类	115
1. 卤蕨科 <i>Acrostichaceae</i>	120
1. 卤蕨属 <i>Acrostichum</i> L.	120
1. 卤蕨(金蕨) <i>Acrostichum aureum</i> L.	120

2. 尖叶卤蕨 <i>Acrostichum speciosum</i> Willd.	121
2. 鳞毛蕨科 <i>Dryopteridaceae</i>	121
1. 贯众属 <i>Cyrtomium</i> Presl.....	122
1. 全缘贯众 <i>Cyrtomium falcatum</i> (L. f.) Presl	122
3. 杨柳科 <i>Salicaceae</i>	123
1. 杨属 <i>Populus</i> L.	123
1. 胡杨 <i>Populus euphratica</i> Oliv.	123
2. 灰胡杨 <i>Populus pruinosa</i> Schrenk	123
4. 桦木科 <i>Betulaceae</i>	123
1. 桦木属 <i>Betula</i> L.	125
1. 盐桦 <i>Betula halophila</i> Ching ex P. C. Li	125
5. 铁青树科 <i>Olacaceae</i>	126
1. 海檀木属 <i>Ximenia</i> L.	126
1. 海檀木 <i>Ximenia americana</i> L.	126
6. 蓼科 <i>Polygonaceae</i>	127
1. 蓼属 <i>Polygonum</i> L.	127
1. 灰蓼 <i>Polygonum glareosum</i> Schischk.	127
2. 褐鞘蓼 <i>Polygonum fusco-ochreatum</i> Kom.	128
3. 盐生蓼 <i>Polygonum corrigioloides</i> Jaub. et Spach	129
4. 普通蓼 <i>Polygonum humifusum</i> Pall.	129
5. 新疆蓼 <i>Polygonum patulum</i> M. B. Fl.	129
6. 灯心草蓼 <i>Polygonum junceum</i> Ledeb.	129
7. 银鞘蓼 <i>Polygonum argyrocoleum</i> Steud. ex G. Kunze.	129
8. 西伯利亚蓼 <i>Polygonum sibiricum</i> Laxm.	130
2. 酸模属 <i>Rumex</i> L.	131
1. 盐生酸模 <i>Rumex marschallianus</i> Rchb.	131
2. 长刺酸模 <i>Rumex maritimus</i> L.	132
7. 藜科 <i>Chenopodiaceae</i>	132
1. 盐角草属 <i>Salicornia</i> L.	133
1. 盐角草 <i>Salicornia europaea</i> L.	133
2. 盐千屈菜属 <i>Halopeplis</i> Bge. ex Ung.-Sternb.	133
1. 盐千屈菜 <i>Halopeplis pygmaea</i> (Pall.) Bge. ex Ung.-Sternb.	135
3. 盐爪爪属 <i>Kalidium</i> Moq.	135
1. 盐爪爪 <i>Kalidium foliatum</i> (Pall.) Moq.	135
2. 尖叶盐爪爪 <i>Kalidium cuspidatum</i> (Ung.-Sternb.) Grub.	135
3. 圆叶盐爪爪 <i>Kalidium schrenkianum</i> Bge. ex Ung.-Sternb.	137
4. 里海盐爪爪 <i>Kalidium caspicum</i> (L.) Ung.-Sternb.	137
5. 细枝盐爪爪 <i>Kalidium gracile</i> Fenzl.	137
4. 盐节木属 <i>Halocnemum</i> Bieb.	137
1. 盐节木 <i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pall.) Bieb.	137
5. 盐穗木属 <i>Halostachys</i> C. A. Mey.	137
1. 盐穗木 <i>Halostachys caspica</i> (Bieb.) C. A. Mey.	137
6. 滨藜属 <i>Atriplex</i> L.	138
1. 异苞滨藜 <i>Atriplex micrantha</i> C. A. Mey.	138

2. 疣苞滨藜	<i>Atriplex verrucifera</i> Bieb.	140
3. 匍匐滨藜	<i>Atriplex repens</i> Roth.	140
4. 滨藜	<i>Atriplex patens</i> (Litv.) Iljin	140
5. 北滨藜	<i>Atriplex gmelinii</i> C. A. Mey.	140
6. 西伯利亚滨藜	<i>Atriplex sibirica</i> L.	140
7. 野滨藜	<i>Atriplex fera</i> (L.) Bge.	140
8. 中亚滨藜	<i>Atriplex centralasiatica</i> Iljin	141
9. 海滨藜	<i>Atriplex maximowicziana</i> Makino.	141
10. 鞑靼滨藜	<i>Atriplex tatarica</i> L.	142
7. 虫实属	<i>Corispermum</i> L.	142
1. 软毛虫实	<i>Corispermum puberulum</i> Iljin	143
2. 细苞虫实	<i>Corispermum stenolepis</i> Kitag.	143
3. 毛果绳虫实	<i>Corispermum declinatum</i> Steph. var. <i>tylocarpum</i> (Hance.) Tsien et C. G. Ma	143
8. 藜属	<i>Chenopodium</i> L.	143
1. 小白藜	<i>Chenopodium iljinii</i> Golosk.	144
2. 红叶藜	<i>Chenopodium rubrum</i> L.	144
3. 东亚市藜	<i>Chenopodium urbicum</i> L. ssp. <i>sinicum</i> Kung et G. L. Chu	144
4. 灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i> L.	144
9. 地肤属	<i>Kochia</i> Roth.	146
1. 碱地肤	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad. var. <i>sieversiana</i> (Pall.) Ulber ex Asch.	146
2. 黑翅地肤	<i>Kochia melanoptera</i> Bge.	146
3. 宽翅地肤	<i>Kochia macroptera</i> Iljin	146
10. 雾冰藜属	<i>Bassia</i> All.	148
1. 雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i> (Fisch. et Mey.) O. Kuntze	148
2. 肉叶雾冰藜	<i>Bassia sedoides</i> (Pall.) Aschers.	148
3. 钩刺雾冰藜	<i>Bassia hyssopifolia</i> (Pay.) O. Kuntze	148
11. 棉藜属	<i>Kirilowia</i> Bge.	150
1. 棉藜	<i>Kirilowia eriantha</i> Bge.	150
12. 异子蓬属	<i>Borsszczowia</i> Bge.	150
1. 异子蓬	<i>Borsszczowia aralocaspica</i> Bge.	150
13. 碱蓬属	<i>Suaeda</i> Forsk.	151
1. 小叶碱蓬	<i>Suaeda microphylla</i> (C.A.Mey) Pall.	152
2. 碱蓬	<i>Suaeda glauca</i> (Bge.)Bge.	152
3. 奇异碱蓬	<i>Suaeda paradoxa</i> Bge.	152
4. 亚麻叶碱蓬	<i>Suaeda linifolia</i> Pall.	152
5. 囊果碱蓬	<i>Suaeda physophora</i> Pall.	153
6. 刺毛碱蓬	<i>Suaeda acuminata</i> (C. A. Mey.)Maq.	154
7. 阿拉善碱蓬	<i>Suaeda pirzewalskii</i> Bge.	154
8. 肥叶碱蓬	<i>Suaeda kossinskyi</i> Iljin	154
9. 辽宁碱蓬	<i>Suaeda liaotungensis</i> Kitag.	154
10. 角果碱蓬	<i>Suaeda corniculata</i> (C.A.Mey.)Bge.	154
11. 盘果碱蓬	<i>Suaeda heterophylla</i> (Kar. et Kir.) Bge.	156
12. 星花碱蓬	<i>Suaeda stellatiflora</i> G. L. Chu	156
13. 平卧碱蓬	<i>Suaeda prostrata</i> Pall.	156
14. 南方碱蓬	<i>Suaeda australis</i> (R.Br.) Moq.	156

15. 镰叶碱蓬 <i>Suaeda crassifolia</i> Pall.	156
16. 盐地碱蓬 <i>Suaeda salsa</i> (L.) Pall.	156
14. 假木贼属 <i>Anabasis</i> L.	157
1. 高枝假木贼 <i>Anabasis elatior</i> (C. A. Mey.) Schischk.	157
2. 盐生假木贼 <i>Anabasis salsa</i> (C. A. Mey.) Benth.	157
3. 白垩假木贼 <i>Anabasis cretacea</i> Pall.	157
15. 合头草属 <i>Sympegma</i> Bge.	158
1. 合头草 <i>Sympegma regelii</i> Bge.	158
16. 猪毛菜属 <i>Salsola</i> L.	158
1. 苏打猪毛菜 <i>Salsola soda</i> L.	159
2. 无翅猪毛菜 <i>Salsola komarovii</i> Iljin	159
3. 柴达木猪毛菜 <i>Salsola zaidamica</i> Iljin	159
4. 怪柳叶猪毛菜 <i>Salsola tamariscina</i> Pall.	161
5. 蔷薇猪毛菜 <i>Salsola rosacea</i> L.	161
6. 青海猪毛菜 <i>Salsola chinghaiensis</i> A. J. Li	161
7. 长刺猪毛菜 <i>Salsola paulsenii</i> Litv.	161
8. 红翅猪毛菜 <i>Salsola intramongolica</i> H. C. Fu et Z. Y. Chu	161
9. 刺沙蓬 <i>Salsola ruthenica</i> Iljin	161
10. 浆果猪毛菜 <i>Salsola foliosa</i> (L.) Schrad.	162
11. 紫翅猪毛菜 <i>Salsola affinis</i> C. A. Mey.	162
12. 粗枝猪毛菜 <i>Salsola subcrassa</i> M. Pop.	162
13. 钝叶猪毛菜 <i>Salsola heptapotamica</i> Iljin	162
14. 短柱猪毛菜 <i>Salsola lanata</i> Pall.	162
15. 褐翅猪毛菜 <i>Salsola korshinskyi</i> Drob.	164
16. 费尔干猪毛菜 <i>Salsola ferganica</i> Drob.	164
17. 叉毛蓬属 <i>Petrosimonia</i> Bge.	164
1. 叉毛蓬 <i>Petrosimonia sibirica</i> (Pall.) Bge.	164
2. 灰绿叉毛蓬 <i>Petrosimonia glaucescens</i> (Beg.) Iljin	164
18. 驼绒藜属 <i>Ceratoides</i> (Tourn.) Gagnebia	166
1. 驼绒藜 <i>Ceratoides latens</i> (J. F. Gmel.) Reveal et Holmgren	166
19. 小蓬属 <i>Nanophyton</i> (Pall.) Bge.	166
1. 小蓬 <i>Nanophyton erinaceum</i> (Pall.) Bge.	166
8. 苋科 <i>Amaranthaceae</i>	166
1. 砂苋属 <i>Allmania</i> R.Br.ex Wight	167
1. 砂苋 <i>Allmania nodiflora</i> (L.) R. Br.	167
2. 针叶苋属 <i>Trichurus</i> C. C. Townsend	168
1. 针叶苋 <i>Trichurus monsoniae</i> (L.F.) C. C. Townsend	168
9. 番杏科 <i>Aizoaceae</i>	168
1. 海马齿属 <i>Sesuvium</i> L.	168
1. 海马齿 <i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	168
2. 假海齿属 <i>Trianthema</i> L.	169
1. 假海齿 <i>Trianthema portulacastrum</i> L.	169
10. 石竹科 <i>Caryophyllaceae</i>	169
1. 拟漆姑属 <i>Spergularia</i> J. et C. Presl	170
1. 拟漆姑 <i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb	170

11. 毛茛科 <i>Ranunculaceae</i>	170
1. 碱毛茛属 <i>Halerpestes</i> Greene	170
1. 长叶碱毛茛 <i>Halerpestes ruthenica</i> (Jacq.) Ovcz.	171
2. 碱毛茛 <i>Halerpestes sarmentosa</i> Adans	171
3. 三裂碱毛茛 <i>Halerpestes tricuspis</i> (Maxim.) Hand.-Mazz.	171
4. 丝裂碱毛茛 <i>Halerpestes filisecta</i> L. Liou	171
12. 莲叶桐科 <i>Hernandiaceae</i>	173
1. 莲叶桐属 <i>Hernandia</i> L.	173
1. 莲叶桐 <i>Hernandia sonora</i> L.	173
13. 十字花科 <i>Cruciferae</i>	173
1. 独行菜属 <i>Lepidium</i> L.	173
1. 心叶独行菜 <i>Lepidium cordatum</i> Willd. ex Stev.	174
2. 碱独行菜 <i>Lepidium cartilagineum</i> (J. May) Thell	174
3. 宽叶独行菜 <i>Lepidium latifolium</i> L.	174
2. 双脊芥属 <i>Dilophia</i> T. Thoms.	177
1. 盐泽双脊芥 <i>Dilophia salsa</i> Thoms.	177
3. 盐芥属 <i>Thellungiella</i> O. E. Schulz	177
1. 盐芥 <i>Thellungiella salsuginea</i> (Pall.) O. E. Schulz	177
2. 小盐芥 <i>Thellungiella halophila</i> (C. A. Mey.) O. E. Schulz	177
14. 蔷薇科 <i>Rosaceae</i>	177
1. 绵刺属 <i>Potaninia</i> Maxim.	178
1. 绵刺 <i>Potaninia mongolica</i> Maxim.	178
2. 委陵菜属 <i>Potentilla</i> L.	179
1. 覆瓦委陵菜 <i>Potentilla imbricata</i> Kar. et Kir.	179
3. 山莓草属 <i>Sibbaldia</i> L.	179
1. 伏毛山莓草 <i>Sibbaldia adpressa</i> Bge.	179
15. 豆科 <i>Leguminosae</i>	180
1. 槐属 <i>Sophora</i> L.	182
1. 苦豆子 <i>Sophora alopecuroides</i> L.	182
2. 坡油甘属 <i>Smithia</i> Ait.	182
1. 盐碱土坡油甘 <i>Smithia salsuginea</i> Hance	182
3. 骆驼刺属 <i>Alhagi</i> Desv.	183
1. 骆驼刺 <i>Alhagi sparsifolia</i> Shap. ex Kell. et Shap.	183
4. 山蚂蝗属 <i>Desmodium</i> Desv.	183
1. 赤山蚂蝗 <i>Desmodium rubrum</i> (Lour.) DC.	184
5. 水黄皮属 <i>Pongamia</i> Vent.	184
1. 水黄皮 <i>Pongamia pinnata</i> (L.) Merr.	184
6. 鱼藤属 <i>Derris</i> Lour.	184
1. 鱼藤 <i>Derris trifoliata</i> Lour.	184
7. 大豆属 <i>Glycine</i> L.	185
1. 野大豆 <i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc.	185
8. 刀豆属 <i>Canavalia</i> DC.	186
1. 狭刀豆 <i>Canavalia lineata</i> (Thunb.) DC.	187
2. 海刀豆 <i>Canavalia maritima</i> (Aubl.) Thou.	187

9. 车轴草属 <i>Trifolium</i> L.	187
1. 草莓车轴草 <i>Trifolium fragiferum</i> L.	187
10. 草木樨属 <i>Melilotus</i> Adons	187
1. 细齿草木樨 <i>Melilotus dentatus</i> (Waldsf. et Kitag.) Pers.	187
2. 白花草木樨 <i>Melilotus albus</i> Medik	189
11. 铃铛刺属 <i>Halimodendron</i> Fisch.	189
1. 铃铛刺 <i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Voss.	189
12. 香豌豆属 <i>Lathyrus</i> L.	189
1. 海边香豌豆 <i>Lathyrus maritimus</i> (L.) Bigel.	189
13. 木蓝属 <i>Indigofera</i> L.	189
1. 九叶木蓝 <i>Indigofera enneaphylla</i> L.	189
14. 田菁属 <i>Sesbania</i> Scop.	190
1. 田菁 <i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Pers.	190
15. 苦马豆属 <i>Sphaerophysa</i> DC.	191
1. 苦马豆 <i>Sphaerophysa salsula</i> (Pall.) DC.	191
16. 甘草属 <i>Glycyrrhiza</i> L.	191
1. 腺荚甘草 <i>Glycyrrhiza korshinskii</i> G. Grig.	191
2. 甘草 <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch.	192
3. 刺果甘草 <i>Glycyrrhiza pallidiflora</i> Maxim.	192
4. 圆果甘草 <i>Glycyrrhiza squamulosa</i> Franch.	192
5. 光甘草 <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	192
6. 胀果甘草 <i>Glycyrrhiza inflata</i> Bat.	192
17. 棘豆属 <i>Oxytropis</i> DC.	193
1. 小花棘豆 <i>Oxytropis glabra</i> (Lam.) DC.	194
18. 黄耆属 <i>Astragalus</i> L.	194
1. 环荚黄耆 <i>Astragalus contortuplicatus</i> L.	195
2. 华黄耆 <i>Astragalus chinensis</i> L.	195
3. 长尾黄耆 <i>Astragalus alopecias</i> Pall.	195
4. 纹茎黄耆 <i>Astragalus sulcatus</i> L.	195
5. 斜茎黄耆 <i>Astragalus adsurgens</i> Pall.	195
6. 托克逊黄耆 <i>Astragalus toksunensis</i> S. B. Ho	196
7. 毛冠黄耆 <i>Astragalus roseus</i> Ledeb.	197
8. 盐生黄耆 <i>Astragalus salsugineus</i> Kar. et Kir. var. <i>multijugus</i> S. B. Ho	197
19. 米口袋属 <i>Gueldenstaedtia</i> Fisch.	197
1. 海滨米口袋 <i>Gueldenstaedtia maritima</i> Maxim.	197
16. 蒺藜科 <i>Zygophyllaceae</i>	197
1. 白刺属 <i>Nitraria</i> L.	198
1. 小果白刺 <i>Nitraria sibirica</i> Pall.	198
2. 白刺 <i>Nitraria tangutorum</i> Bobr.	199
2. 骆驼蓬属 <i>Peganum</i> L.	199
1. 骆驼蓬 <i>Peganum harmala</i> L.	199
3. 驼蹄瓣属 <i>Zygophyllum</i> L.	199
1. 大叶驼蹄瓣 <i>Zygophyllum macropodium</i> Boriss	200
2. 长果驼蹄瓣 <i>Zygophyllum jaxarticum</i> M. Pop	200
3. 粗茎驼蹄瓣 <i>Zygophyllum loczyi</i> Ranitz	201

4. 翼果驼蹄瓣 <i>Zygophyllum pterocarpum</i> Bge.	201
17. 芸香科 Rutaceae	201
1. 拟芸香属 <i>Haplophyllum</i> Adr. Juss.	201
1. 大叶拟芸香 <i>Haplophyllum perforatum</i> Kar. et Kir.	201
18. 苦木科 Simaroubaceae	202
1. 海人树属 <i>Suriana</i> L.	202
1. 海人树 <i>Suriana maritima</i> L.	202
19. 楝科 Meliaceae	203
1. 木果楝属 <i>Xylocarpus</i> Koenig.	203
1. 木果楝 <i>Xylocarpus granatum</i> Koenig.	203
20. 大戟科 Euphorbiaceae	204
1. 海漆属 <i>Excoecaria</i> L.	204
1. 海漆 <i>Excoecaria agallocha</i> L.	204
2. 大戟属 <i>Euphorbia</i> L.	205
1. 准噶尔大戟 <i>Euphorbia songarica</i> Boiss.	205
2. 海滨大戟 <i>Euphorbia atota</i> Forst. f.	206
21. 无患子科 Sapindaceae	206
1. 异木患属 <i>Allophylus</i> L.	206
1. 海滨异木患 <i>Allophylus timorensis</i> (DC.) Bl.	206
2. 车桑子属 <i>Dodonaea</i> Miller	206
1. 车桑子 <i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.	207
22. 锦葵科 Malvaceae	207
1. 蜀葵属 <i>Althaea</i> L.	207
1. 药蜀葵 <i>Althaea officinalis</i> L.	207
2. 蜀葵 <i>Althaea rosea</i> (Linn.) Cavan.	208
2. 木槿属 <i>Hibiscus</i> L.	208
1. 黄槿 <i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	208
3. 桐棉属 <i>Thespesia</i> Sol. ex Corr.	209
1. 桐棉 <i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland. ex Corr.	209
2. 长梗桐棉 <i>Thespesia howii</i> S. Y. Hu	209
23. 梧桐科 Sterculiaceae	209
1. 银叶树属 <i>Heritiera</i> Dryand.	209
1. 银叶树 <i>Heritiera littoralis</i> Dryand.	210
24. 藤黄科 Guttiferae	210
1. 红厚壳属 <i>Calophyllum</i> L.	210
1. 红厚壳 <i>Calophyllum inophyllum</i> L.	211
25. 瓣鳞花科 Frankeninaceae	212
1. 瓣鳞花属 <i>Frankenia</i> L.	212
1. 瓣鳞花 <i>Frankenia pulverulenta</i> L.	212
26. 怪柳科 Tamaricaceae	213
1. 红砂属 <i>Reaumuria</i> L.	213
1. 红砂 <i>Reaumuria songarica</i> (Pall.) Maxim.	213
2. 五柱红砂 <i>Reaumuria kaschgarica</i> Rupr.	214

2. 怪柳属 <i>Tamarix</i> L.	214
1. 长穗怪柳 <i>Tamarix elongata</i> Ledeb.	215
2. 短穗怪柳 <i>Tamarix laxa</i> Willd.	215
3. 白花怪柳 <i>Tamarix androssowii</i> Litv.	215
4. 翠枝怪柳 <i>Tamarix gracilis</i> Willd.	217
5. 甘肃怪柳 <i>Tamarix gansuensis</i> H. Z. Zhang	217
6. 莎车怪柳 <i>Tamarix sachuensis</i> P. Y. Zhang et M. F. Liu	217
7. 盐地怪柳 <i>Tamarix karelinii</i> Bge.	217
8. 刚毛怪柳 <i>Tamarix hispida</i> Willd.	217
9. 细穗怪柳 <i>Tamarix leptostachys</i> Bge.	218
10. 多花怪柳 <i>Tamarix hohenackeri</i> Bge.	218
11. 怪柳 <i>Tamarix chinensis</i> Lour.	218
12. 甘蒙怪柳 <i>Tamarix austromongolica</i> Nakai	219
13. 多枝怪柳 <i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	219
27. 胡颓子科 <i>Elaeagnaceae</i>	219
1. 胡颓子属 <i>Elaeagnus</i> L.	219
1. 沙枣 <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	220
28. 千屈菜科 <i>Lythraceae</i>	220
1. 水芫花属 <i>Pemphis</i> Forst.	220
1. 水芫花 <i>Pemphis acidula</i> J. R. et Forst.	220
29. 海桑科 <i>Sonneratiaceae</i>	220
1. 海桑属 <i>Sonneratia</i> L.	221
1. 海桑 <i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engl.	221
2. 杯萼海桑 <i>Sonneratia alba</i> J. Smith.	221
3. 海南海桑 <i>Sonneratia hainanensis</i> K. E. Chen et S. Y. Chen	221
30. 玉蕊科 <i>Lecythidaceae</i>	222
1. 玉蕊属 <i>Barringtonia</i> J. R. et Forst.	222
1. 玉蕊 <i>Barringtonia racemosa</i> (L.) Spreng.	223
2. 滨玉蕊 <i>Barringtonia asiatica</i> (L.) Kurz.	223
31. 红树科 <i>Rhizophoraceae</i>	223
1. 红树属 <i>Rhizophora</i> L.	223
1. 红树 <i>Rhizophora apiculata</i> Bl.	224
2. 红茄苳 <i>Rhizophora mucronata</i> Poir.	224
3. 红海兰 <i>Rhizophora stylosa</i> Griff.	225
2. 角果木属 <i>Ceriops</i> Arn.	225
1. 角果木 <i>Ceriops tagal</i> (Perr.) C. B. Rob.	226
3. 秋茄树属 <i>Kandelia</i> Wight et Arn.	226
1. 秋茄树 <i>Kandelia candel</i> (L.) Druce	226
4. 木榄属 <i>Bruguiera</i> Lamk.	227
1. 木榄 <i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Poir.	228
2. 海莲 <i>Bruguiera sexangula</i> (Lour.) Poir.	228
3. 柱果木榄 <i>Bruguiera cylindrica</i> (L.) Bl.	229
32. 使君子科 <i>Combretaceae</i>	229
1. 榄李属 <i>Lumnitzera</i> Willd.	230

1. 榄李 <i>Lumnitzera racemosa</i> Willd.	230
2. 红榄李 <i>Lumnitzera littorea</i> (Jack.) Voigh.	230
2. 诃子属 <i>Terminalia</i> L.	231
1. 榄仁树 <i>Terminalia catappa</i> L.	231
33. 柳叶菜科 <i>Onagraceae</i>	231
1. 月见草属 <i>Oenothera</i> L.	231
1. 海边月见草 <i>Oenothera littoralis</i> Schlect.	231
34. 伞形科 <i>Umbelliferae</i>	231
1. 泽芹属 <i>Sium</i> L.	232
1. 新疆泽芹 <i>Sium sisaroides</i> DC.	232
2. 蛇床属 <i>Cnidium</i> Cuss.	232
1. 碱蛇床 <i>Cnidium salinum</i> Turcz.	232
2. 滨蛇床 <i>Cnidium japonicum</i> Miq.	234
3. 珊瑚菜属 <i>Glehnia</i> F. Schmidt.	234
1. 珊瑚菜 <i>Glehnia littoralis</i> F. Schmidt.	234
4. 前胡属 <i>Peucedanum</i> L.	234
1. 滨海前胡 <i>Peucedanum japonicum</i> Thunb.	234
5. 西凤芹属 <i>Seseli</i> L.	236
1. 毛序西凤芹 <i>Seseli eriocephalum</i> (Pall.) Schk.	236
6. 球根芹属 <i>Schumannia</i> Kuntze	236
1. 球根芹 <i>Schumannia karelinii</i> (Bge.) Korov.	236
35. 紫金牛科 <i>Myrsinaceae</i>	237
1. 蜡烛果属 <i>Aegiceras</i> Gaertn.	237
1. 蜡烛果 <i>Aegiceras corniculatum</i> (L.) Blanco.	237
36. 报春花科 <i>Primulaceae</i>	238
1. 珍珠菜属 <i>Lysimachia</i> L.	239
1. 海滨珍珠菜 <i>Lysimachia mauritiana</i> Lam.	239
2. 海乳草属 <i>Glaux</i> L.	239
1. 海乳草 <i>Glaux maritima</i> L.	239
37. 白花丹科 <i>Plumbaginaceae</i>	240
1. 补血草属 <i>Limonium</i> Mill.	240
1. 补血草 <i>Limonium sinense</i> (Girard) Kuntz.	241
2. 二色补血草 <i>Limonium bicolor</i> (Bge.) Kuntz.	241
3. 烟台补血草 <i>Limonium franchetii</i> (Debx.) Kuntz.	241
4. 海芙蓉 <i>Limonium wrightii</i> (Hance) Kuntz.	241
5. 细枝补血草 <i>Limonium tenellum</i> (Turcz.) Kuntz.	243
6. 黄花补血草 <i>Limonium aureum</i> (L.) Hill.	244
7. 耳叶补血草 <i>Limonium otolepis</i> (Sohreuk) Kuntz.	244
8. 珊瑚补血草 <i>Limonium coralloides</i> (Tausch.) Lincz.	244
9. 繁枝补血草 <i>Limonium myrianthum</i> (Schrenk.) Kuntz.	244
10. 大叶补血草 <i>Limonium gmelinii</i> (Willd.) Kuntz.	244
11. 木本补血草 <i>Limonium suffruticosum</i> (L.) Kuntz.	244
38. 马钱科 <i>Loganiaceae</i>	246
1. 尖帽草属 <i>Mitrasacme</i> Labil.	246

1. 尖帽草 <i>Mitrasacme indica</i> Wright	246
39. 夹竹桃科 Apocynaceae	246
1. 海杧果属 <i>Cerbera</i> L.	246
1. 海杧果 <i>Cerbera manghas</i> L.	247
2. 罗布麻属 <i>Apocynum</i> L.	247
1. 罗布麻 <i>Apocynum venetum</i> L.	248
3. 白麻属 <i>Poacynum</i> Bail.	249
1. 白麻 <i>Poacynum pictum</i> (Schrenk) Bail.	249
2. 大叶白麻 <i>Poacynum hendersonii</i> (Hook. f.) Woodson.	249
40. 萝藦科 Asclepiadaceae	249
1. 海岛藤属 <i>Gymnanthera</i> R. Br.	250
1. 海岛藤 <i>Gymnanthera nitida</i> R. Br.	250
2. 鹅绒藤属 <i>Cynanchum</i> L.	251
1. 鹅绒藤 <i>Cynanchum chinense</i> R. Br.	251
2. 海岛杯冠藤 <i>Cynanchum insulanum</i> (Hance) Hemsl.	251
3. 娃儿藤属 <i>Tylophora</i> R. Br.	252
1. 老虎须 <i>Tylophora arenicola</i> Merr.	252
41. 旋花科 Convolvulaceae	253
1. 打碗花属 <i>Calystegia</i> R. Br.	253
1. 肾叶打碗花 <i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Br.	253
2. 番薯属 <i>Ipomoea</i> L.	253
1. 羽叶薯 <i>Ipomoea polymorpha</i> Roem. et Schult.	254
2. 虎掌藤 <i>Ipomoea pes-tigridis</i> L.	255
3. 小心叶薯 <i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	255
4. 厚藤 <i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) Sweet.	256
5. 假厚藤 <i>Ipomoea stolonifera</i> (Cyrillo) J. F. Gmel.	256
6. 南沙薯藤 <i>Ipomoea gracilis</i> R. Br.	256
7. 管花藤 <i>Ipomoea tuba</i> (Sohlecht.) G. Don.	256
3. 腺叶藤属 <i>Stictocardia</i> Hall. f.	256
1. 腺叶藤 <i>Stictocardia tiliaefolia</i> (Desr.) Hall. f.	257
42. 紫草科 Boraginaceae	257
1. 双柱紫草属 <i>Coldenia</i> L.	258
1. 双柱紫草 <i>Coldenia procumbens</i> L.	258
2. 天芥菜属 <i>Heliotropium</i> L.	258
1. 小花天芥菜 <i>Heliotropium micranthum</i> (Pall.) Bge.	259
2. 大苞天芥菜 <i>Heliotropium marifolium</i> Retz.	260
3. 砂引草属 <i>Messerschmidia</i> L.	260
1. 砂引草 <i>Messerschmidia sibirica</i> L.	260
2. 银毛树 <i>Messerschmidia argentaa</i> (L. F.) Johmt.	260
4. 弯果鹤虱属 <i>Rochelia</i> Reichb.	260
1. 弯果鹤虱 <i>Rochelia retorta</i> (Pall.) Lipsky	260
5. 腹脐草属 <i>Gastrocotyle</i> Bge.	261
1. 腹脐草 <i>Gastrocotyle hispida</i> (Forsk) Bge.	261
6. 假狼紫草属 <i>Nonea</i> Medic.	261