

ZHONG HUA MING YAO
YAN JIU XI LIE CONG SHU



中华名药研究系列丛书

防风

的

药学与临床研究

编著 孙 晖 孟祥才



中国中医药出版社

ZHONG HUA MING YAO
YAN JIU XI LIE CONG SHU



中华名药研究系列丛书

防风

的

药学与临床研究

编著 孙 晖
孟祥才
主审 王喜军



中国中医药出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

防风的药学与临床研究/孙晖等编著. —北京: 中国中医药出版社, 2007. 7

(中华名药研究系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 80231 - 263 - 0

I. 防… II. 孙… III. 防风—研究 IV. R282. 71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 104677 号

中国中医药出版社出版

北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层

邮政编码: 100013

传真: 64405750

三河市宏达印刷有限公司印刷

各地新华书店经销

*

开本 880 × 1230 1/32 印张 5.875 彩插 0.25 字数 147 千字

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978 - 7 - 80231 - 263 - 0 册数 3000

*

定价: 20.00 元

网址 www.cptcm.com

如有质量问题请与本社出版部调换

版权专有 侵权必究

社长热线 010 64405720

读者服务部电话 010 64065415 010 84042153

书店网址 csln.net/qksd/

前 言

防风是我国传统中药，临床应用广泛。随着防风市场需求量的增加及野生资源的破坏，野生防风已远远不能够满足市场的需要，我国防风的栽培虽然起始于20世纪60年代，但是由于对防风的生物学特性了解甚少，致使栽培工作进展缓慢，较为成功的大面积农田栽培也仅仅是在90年代后期开始。有关化学成分等药用物质基础的研究在90年代后也有了较程度的发展。

由于防风栽培研究历史较短，在许多方面都有待进一步的研究，因此，在以前出版的各类有关防风的著作中一般都缺乏系统性。中药材的生产发展、中药材的合理开发是一项系统的工程，需要利用现代自然科学研究成果研究中药材生长发育规律与产量和质量及环境因素的关系，并采取科学的调控措施，促进中药材的生长，获取优质高产的中药材。针对我国中药材防风资源日益减少的情况及适应中药现代化和国际化的需要，我国对中药材规范化栽培和质量控制进行了广泛的研究。在此种形势下，本书作者承担了“九五”国家重点攻关课题——防风规范化种植的研究，对防风的生物学特性、栽培技术、质量控制等进行了系统的研究，再加上原有工作使中药材防风整体科技水平得到了进一步的提升，尤其是在栽培的关键技术和质量的提高方面都有更深入的进展。

以此为基础，结合防风中药材传统的生产技术与应用，对防风进行系统总结将会进一步推动中药材防风研究的发展。

由于编者水平所限，书中可能有各种疏漏，敬请广大读者提出宝贵意见，以便再版时修订提高。

孙 晖 孟祥才



目 录

第一章 防风的资源概况	1
一、防风形态	2
二、防风的分布及适宜的环境因子	4
三、防风主产区资源情况	7
四、我国防风资源保护对策	11
第二章 防风生物学特性	14
一、根	14
二、茎	21
三、叶	30
四、花	31
五、种子	32
六、防风病害研究	43
第三章 防风的种质资源	46
一、种内变异类型	46
二、组织培养和新品种的培育	48
三、防风的习用种类	51
第四章 防风的栽培	54
一、主产区防风栽培的历史及现状	54
二、防风生产中的几个关键问题	56
三、规范化栽培技术	59
四、采收与加工及商品规格	64
第五章 防风的鉴定研究	66
一、防风的本草考证	66



二、防风及伪品性状鉴定	69
三、防风的紫外光谱、薄层和高效液相色谱鉴别	83
第六章 防风化学成分研究	101
一、化学成分	103
二、防风的质量评价的研究	113
三、影响活性成分的因素研究	120
四、移栽防风抽薹对质量的影响研究	132
第七章 防风药理研究	139
一、解热作用	139
二、镇痛作用	141
三、镇静作用	143
四、抗炎作用	143
五、抗菌、抗病毒作用	145
六、对免疫及抗肿瘤作用	145
七、抗过敏作用	147
八、抗凝作用	148
九、止血作用	150
十、其他作用	151
十一、皮肤美容的作用	152
十二、毒性作用	152
第八章 防风临床应用	155
一、防风在古方中的作用及应用	155
二、防风现代临床应用研究	157
三、防风的配伍应用	160
四、常见应用防风方剂	161
第九章 防风的市场经济效益与发展前景	181
附录 防风生产彩图	183



第一章 防风的资源概况

防风 *Saposhnicovia divaricata* (Turcz.) Schischk. 又名旁风、北防风、关防风、东防风、屏风、风肉、茴芸、茴草等, 始载于《神农本草经》, 列为上品。陶弘景谓: “今第一出彭城兰陵, 即近琅琊者。郁州百市亦有之。次出襄阳、义阳县界, 亦可用。惟以实而脂润, 头节坚如蚯蚓头者为好。”李时珍谓: “防者, 御也, 其功效风最要, 故名”。据考证古代本草所收的防风为目前所用的正品防风。

关于防风的学名, 历来争议甚多, 我国早期文献中防风学名多用 *Siler divaricaum* (Turcz.) Benth. Et Hook. (1867), 其植物基名是 *Stenocoelium divaricaum* Turcz. (1834), 1915 年 Koso - Poljansky 认为该植物与 *Rumia seseloides* Hoffm. (1816) 为同种植物, 根据优先律, 并改隶组合, 定名为 *Johrenia seseloides* (Hoffm.) K Pol., 但是 1935 年北川政夫指出 *Rumia seseloides* Hoffm. 已于 1910 年由 Wolff 新组合为 *Ledebouriella seseloides* (Hoffm.) Wolff, 20 世纪 50 年代起, 我国文献中多采用此名。在 1955 年中国科学出版社出版的《中国植物科属检索表》将它称为防风属; 1973 年中国科学出版社出版的《拉汉种子植物名称》(第 2 版) 沿用, 含 1 种, 即防风: *Ledebouriella seseloides* (Hoffm.) H. Wolff; 1981 年《秦岭植物志》1 (3) 卷仍沿用; 1992 年《中国植物志》55 (3) 卷出版以后则改 *Saposhnikovia*. ; 在 1991 年, 吴征镒教授在《云南植物研究》增刊 IV 76 中, 就将 *Ledebouriella* 称作“假北防



风”。

一、防风形态

防风为伞形科药用植物，我国一属一种，别名旁风、北防风、关防风、东防风等。多年生草本，高30~70cm。根粗壮无分支或略分支，根茎处有褐色毛状的旧叶纤维，根上部有横纹，下部渐细具纵纹，表面土黄色，断面黄白色，中心黄色。茎单生，有细棱，平滑无毛，茎出土后不断进行分支，分支与主茎近等长，斜向上，略呈“之”字形，全株略呈圆形。基生叶丛生，叶柄长而扁，基部加宽成鞘，叶片卵形或长圆形，2回或近3回羽状分裂，第一回裂片有柄，第二回有短柄或无柄，终端裂片狭楔形，长1.5~3cm，宽2~7mm，顶部通常2~4个缺刻，缺刻先端尖锐，叶质稍厚无毛；第二年或二年以上抽茎开花，茎生叶与基生叶相似，但较小，上部叶逐渐简化，上部叶的叶柄几乎完全呈鞘状。复伞形花序多数，直径4~6cm，在花茎顶端形成聚伞状圆锥花序；伞梗4~10枚，不等长，无毛；无总苞片或稀具一枚；小伞形花序具4~9朵花，其中只有4~5朵发育成果实；小苞片4~6枚，披针形，短小；子房下位，密被横向排列的带白色的疣状突起，果期逐渐消失，稍留有突起的痕迹；萼片三角状卵形或三角形；花瓣白色，无毛，为宽的广卵圆形，具内折的小齿片，先端钝截；雄雌蕊发育不同步，异熟，雄蕊5枚，与花瓣互生，花瓣和雄蕊脱落后雌蕊长出。双悬果椭圆形，长4~5mm，宽约2mm，背部稍扁，分生果的背棱突起，侧棱较宽，果棱内部有一个大型油管，棱槽宽，各具一条油管，接着面上通常有2条油管；胚乳在接着面上平坦，横切面为半月形；花柱基圆锥形，花柱初期直立，在果期弯曲而下弯，与花柱基等长。花期7~8月，果期8~9月。果的大小个体间差异较大，长3.0~6.5mm，宽2.0~2.6mm。表面灰棕色，稍粗糙，



未成熟者具疣状突起，顶端具3~5枚三角状萼齿，围着一突起的花柱基，有时尚可见2宿存花柱；基部具一果柄。种子胚乳丰富，灰白色，含油分，胚细小，白色，埋于种仁基部。

防风主要分布于苏联东、西伯利亚和远东地区、蒙古、朝鲜、日本和中国。在我国分布于北方诸省区，如黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、山西、内蒙古和宁夏等（图1-1）。商品防风以东北产的“关防风”（俗称小蒿子防风）最驰名，主要产于黑龙江省大庆市和齐齐哈尔市的杜尔伯特蒙古族自治县（泰康县）、林甸、安达、泰来、肇源、肇州、肇东、富裕、甘南等县，吉林省白城地区的洮安、镇赉、前郭尔罗斯、乾安、扶余、大安等县，辽宁省铁岭地区的开原、彰武、铁岭、西丰，朝阳地区的朝阳、建平、建昌、凌原等地，内蒙的赤峰、化德、商都、兴和、四子王旗、卓资和林

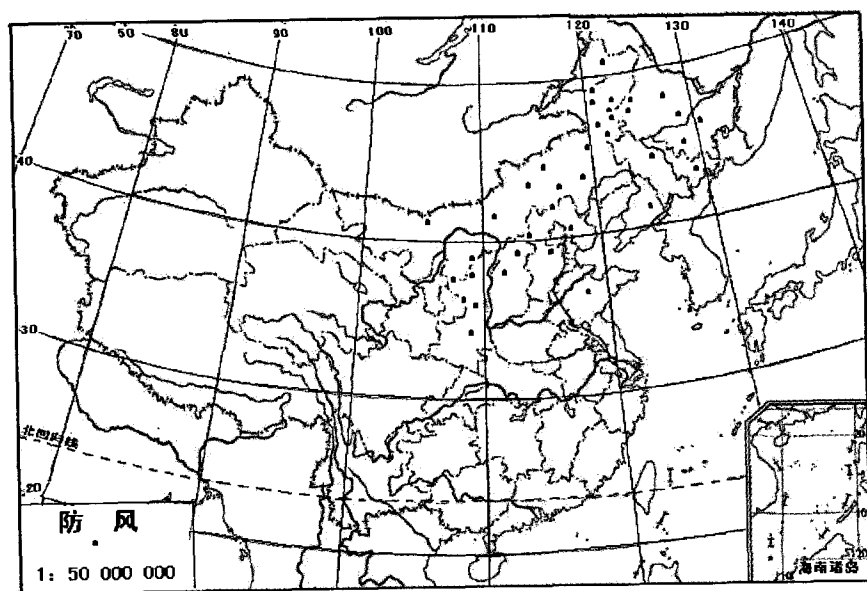


图1-1 防风原植物地理分布图



格尔等县, 河北省的张家口、承德地区, 山西省的雁北地区吕梁山、太行山、中条山的宁武、昔阳、安泽、和顺等县均有分布, 陕西省的榆林地区。黑龙江省的西部和内蒙的呼盟草原是我国的防风最大的产区。

二、防风的分布及适宜的环境因子

(一) 对环境生态因子的要求

1. 防风对温度的要求

防风具有很强的耐寒性, 在自然的条件下绝不会发生冻害。田间观察, 在第一年秋季封冻时刚刚露出一枚真叶的小苗, 第二年仍可正常生长。多年生的防风在气温达到 10°C 左右时即可萌动, 在 $25^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 时生长迅速。

2. 防风对水分的要求

防风在出苗期间, 由于发芽势低, 必须保证长时间的水分供应, 苗出齐后, 就要降低田间的水分, 以利根系向下生长。随着防风进一步生长, 对水分的要求也逐渐降低, 对于 6~10 片叶片的防风来说, 田间积水 2~3 天, 防风叶片便开始枯黄, 甚至烂根、死亡, 所以防风极不耐涝。

防风具有很长的直根系, 可生长在 1.5m 以下的土壤中, 有很强的抗旱能力, 但是严重的干旱也会对产量造成很大的影响, 在 7 月份严重的干旱天气, 部分植株的叶片也会发生萎蔫, 对于抽茎开花的植株表现更加明显。

3. 防风对光照的要求

防风为典型的阳性植物, 光照不良严重影响产量。作为平原地区的草本植物一个重要的生态特点是光照充足, 这是防风主产于我国北方的广大平原地区的一个重要的因素之一。

4. 防风对土壤酸碱度的要求

作为防风主产区土壤的一个重要的特点就是 pH 值较高,



呈碱性。野外观察发现,在寸草不生的盐碱土壤也有防风的生长,可见防风具有较强的耐盐碱性。在黑龙江省东部山区,土壤呈微酸性,一般 pH 值在 6.0 ~ 7.5 之间,防风仍能很好地生长。因此防风对土壤的酸碱度要求并不严格。

(二) 自然生态环境

防风野生以种子进行繁殖。其根系生长发育情况与土壤酸碱度、含水量及含盐量关系密切。主要有三种自然生态环境。

(1) 沙丘地带 在榆树的疏林中,土壤干燥,地面下 80cm 均为风积细沙,土壤 pH 值 6.0 ~ 7.0,无石灰反应。其中防风密度较小,一般 0.1 株/ m^2 ,根皮为棕黄色或灰棕色,风干后外皮皱缩成不整齐的纵纹,上部具细的横纹,散生灰黄色的横皮孔及疣状突起,质松而脆,易折断,断面不平,木质部淡黄色,皮部乳白色,有裂隙,射线呈放射状,习称“菊花芯”。

(2) 草原黑钙质沙土地 防风主根发达,有时可长达 1.0m。根皮部呈灰白色至黄白色,风干后呈暗灰色,多纵皱纹,散生灰白色皮孔和疣状突起,易折断,木质部淡黄白色,皮部黄色。

(3) 草甸碱土地 防风根系浅,一般分布在 25 ~ 40cm 深处,侧根明显增多。根皮浅灰白色,风干后表皮可见碱质,外皮见纵皱纹,散生黑色横皮孔及疣状突起,易折断,木质部黄白色,皮孔乳白色,菊花芯不明显,皮层松。

根据 1987 年黑龙江省《防风专题调查报告》,黑龙江省西部草原的防风分布具有一定的规律性,一般是由坡岗草地、林缘延展到平坦草原,而在草原上的分布又随着土壤的酸碱度、含水量、含盐量递减,以碱水湖为中心,按同心圆向外展开。



根据西部草原地区分布的防风生态环境与植被类型的关系，将防风分为四个类型，见图 1-2。

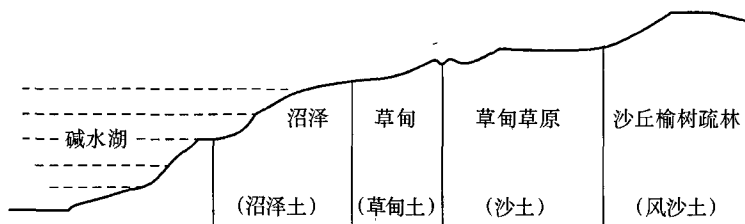


图 1-2 防风分布示意图

1. 沙丘榆树疏林

在黑龙江省西部，沙丘起伏蜿蜒，星罗棋布，其上结构由乔木、灌木和草本层组成。乔木为枝干矮小而弯曲的榆树 *Ulmus pumila*、灌木蒙古杏 *Armenica sibirica*、欧李 *Cerasus humilis*、山荆子 *Malus pallasiana*，草本植物有狼针草 *Stipa baicalensis*、兔毛蒿 *Tanacetum sibiricum*、黄精 *Polygonatum sibiricum*、玉竹 *Polygonatum odoratum*、茜草 *Rubia cordifolia*、细叶黄芪 *Astragalus tenuis*、狭叶柴胡 *Bupleurum scorzoneraefolium*、棉团铁线莲 *Clematis hexapetala*、知母 *Anemarrhena asphodeloides* 等。但由于沙化，干旱，防风虽然有生长，但植株密度较小，一般在 $0.1 \text{ 株}/\text{m}^2$ 以下。

2. 草甸草原

草原地区分布广泛，占据了所有的沙岗，高地及缓丘地段，土壤疏松干燥，排水良好，为黑钙土型沙土及生草沙土，pH 值低，植物组成以旱生为主。主要有狼针草、兔毛蒿、隐子草 *Cleieogenes squarrosa* 等，其次还有狭叶柴胡、黄芩 *Scutellaria baicalensis*、远志 *Polygala tenuipolia*、棉团铁线莲、祁州漏芦 *Phapontica uniflora*、苦参 *Sophora flavescens*、棉枣儿 *Scilla thunbergii*、地榆 *Sanguisorba officinalis*、知母、



狼毒 *Euphorbia fischeriana*. 等等。由于土壤疏松, 排水性能好, 所以为本地区防风主产区域, 其主根发达, 侧根少, 皮色棕黄, 断面具有明显的“菊花心”, 被誉为“红条防风”, 质量佳, 产量多, 平均密度 $0.2 \sim 0.4$ 株/ m^2 。

在坡腹地下半部及低缓地的开阔地, 草甸草原向草甸过渡的中间地段, 面积大, 土壤较肥沃, 所以大量被开垦成农田, 在田间部分开阔地也有定量防风分布, 其植被组成主要有红眼巴 *Arundinella anomala*.、羊草 *Aneurolepidium chinese*.、狼尾草 *Calaoagutis epigeios*.、细叶沙参 *Adenophora stenophylla*.、黄芩、桔梗 *Platycodon grandiflorum*.、飞燕草 *DelpHinium grandiflorum*.、棉枣儿、百里香 *Thymus serpyllum*.、柳叶沙参 *Adenophora coronpifolia*.、细叶百合 *Lilium leuwifolium*.、地榆、甘草 *Glycyrrhiza uralensis*.、知母、苦参等, 在蝶形洼地有东北龙胆 *Gentiana manshrica*.、千屈菜 *Tythrur salicaria*.、徐长卿 *Pycnostelma paniculatum*.、萱草 *Hemerocallis minor*.、鹅绒委陵菜 *Potentilla anserina* L. 等等。防风在本地段土壤多为黑钙型沙土及草甸土, 主根虽然发达, 但其中大部分侧根增多, 皮色灰白, 质量不如“红条”, 但是密度大为 $0.4 \sim 0.6$ 株/ m^2 。

3. 草甸

草垫在本地区也较普遍。占据了广阔的低平地段, 由于 pH 较高, 含水量增大, 则植物以中生和湿生为主。在近碱水湖边有碱莲、碱地肤、星星草等。此地虽然有防风分布, 但主根浅, 侧根多, 多为白条, 质量差。

三、防风主产区资源情况

(一) 原野生防风资源群落的变化情况

黑龙江省野生防风能够形成商品量的分布区域主要在太



康、林甸、安达、肇州、肇源和泰来县，其中主要为太康和林甸，近年来防风主产地的野生生态环境发生了很大的改变，进一步分成了三种类型：

一是过度开荒，部分草原改为农田。由于防风为多年生植物，土地用途的改变使这一部分土地防风野生资源彻底地被破坏，不可能得到恢复。

二是水害影响。防风耐旱而及其不耐涝，由于1998年大洪水及近几年连续内涝，部分比较平整的土地防风种群数量急剧减少，致使在局部地势较高处有极少量的分布，结果不能形成大量商品。主产地的林甸县花园乡、肇东县宣化乡、太康县最大产地胡吉吐莫镇等地普遍存在这种情况。

三是仍保持原始群落特征。由于各地草原实行承包管理使用，在各地承包草原中管理方式也不一样，部分管理较好草原防风仍然有较多的分布，而有些药农向承包者交纳一定费用便可采收，野生资源破坏较为严重，以最大的防风产地太康县为例，近两年全县野生防风收购量5吨左右。

在松嫩平原西部的太康、泰来主要为风沙土，比较瘠薄而不易积水，该地的防风生育期一般8~10年，因此种群数量降低后其数量再度回升将需要较长的时间。在东部地区主要为黑钙土，防风的生育期一般4~5年，野生资源破坏后的恢复相对容易些。

（二）野生防风资源储量与质量

主产区黑龙江野生防风数量多年来一直处于较低的状态，目前年收购量50吨左右，主要分布在太康（5吨/年左右）、林甸及齐齐哈尔（10吨/年左右）、肇东至肇源（10吨/年左右）、明水欧亚草原（5吨/年左右）、大庆（10吨/年左右）。由于各地野生防风资源群落特征存在多样性，各种防风资源群落特征土地分布不均，较为零散，土地面积很难估计，为



防风资源储量调查带来了一定的困难。

据安徽亳州中药市场防风来源分析,野生防风产量,黑龙江省松嫩平原资源减少很快,蒙古的海拉尔较好些,近几年海拉尔野生防风产量在 200 ~ 300 吨之间,由于地方对野生药材和草原的保护,对防风的开发也采取了严格的限制措施,一般防风产量在 100 吨左右。

防风为一次性结实植物,一旦开花便进入死亡阶段,所以防风一般不会因为生长年限过长而个体高大的现象,目前野生防风的质量情况同历史上相比,质量只是略有下降。

黑龙江省历年防风收购量见图 1-3。

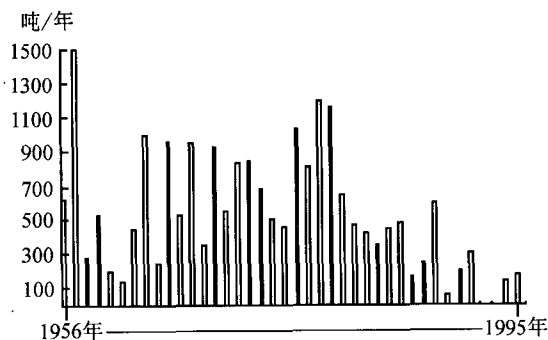


图 1-3 黑龙江省历年防风收购量

(三) 我国防风资源持续减少的原因

我国防风资源减少主要是由于防风需求不断上涨,价格不断攀升,特别是 2003 年受“非典”的影响,防风价格一路攀升,防风资源破坏严重。再加上过度开荒种地致防风原有生态环境的改变,使防风分布区逐渐缩小。使防风资源储量日益匮乏,导致防风资源破坏的原因是多方面的,结合访问调查和实地调查,具体主要表现在以下几个方面。



1. 自然因素

防风主要生长在开阔的草原地带，东北地区的松嫩平原为防风的主要分布区，该地为半干旱地区，年降水量在 300 ~ 500mm 之间，而且降雨主要集中在 7 月下旬和 8 月。集中降雨有利于防风种子的萌发和幼苗的存活，长期的干旱对防风的生长虽然会造成一定的影响，但不会对其生存造成胁迫，而过多的水分造成的内涝则不然，短期的积水也可造成防风死亡。1998 年嫩江流域出现多年一遇的洪水致使肇源县及太康县大面积草原被淹，野生防风大面积死亡，野生种群的恢复尚需较长的时间。位于黑龙江省主产区之一的安达县和林甸县交界处“黑鱼泡”、肇东县宣化乡也同样面临此困境。2005 年秋季宣化乡在 9 月份由于内涝，大部分草原尚未割草，据当地村民反映由于涝害原因，在附近大面积草原中很难找到防风。2006 年在黑鱼泡北侧由于雨水比较大，草甸被淹，防风种群数量很少，几乎不能形成商品量，据估计，在较好条件的保护下防风种群数量的恢复尚需 5 ~ 10 年，而在西北侧，涝害较轻，防风仍然具有一定的产量，据该地多年从事地产药材收购的人员介绍目前该产地野生防风收购量不足 5 吨。

2. 过度开荒

东北的松嫩平原在历史上是防风重要的分布区，同时也是我国的重点产粮区，该区经济较不发达，主要依靠种植玉米、大豆等传统农作物，经济较为单一，同时土地较为平整又适合农田耕作，因此，许多农民，为了增加土地面积，进行了开荒造田运动，使原来防风分布区变成了农田，广阔的草原也被农作物取而代之。在太康、林甸、安达等县每个村落方圆十余里地的范围内几乎全部是农田，且农田间的草地也常常被牛羊等所破坏（尽管当地政府对草原放牧有限制），根本无防风的分布。而在 80 年代，村落农田附近还有相当数