

新疆三北工程攻坚战

——优选推广草本植物培育技术及应用
(第三册)



新疆维吾尔自治区林业和草原局
新疆林业科学院
新疆维吾尔自治区林学会
二〇二三年九月

新疆三北工程攻坚战适用植物资源与应用模式汇编

编审委员会

主任: 姜晓龙 徐洪星

副主任: 王天斌 宁虎森 程志峰 吐尔逊·托乎提 王振锡 周斌

委员: (以姓氏笔画为序)

王 刚 王 明 刘永萍 刘 康 张东亚 虎海防

编写委员会

主编: 王天斌

副主编: 宁虎森 刘永萍 程志峰 王 刚

成员: (以姓氏笔画为序)

丁守杰 丁 浩 丁兴泉 王 刚 王诗慧 王开彦

王小平 王 梅 毛金梅 宁 默 田美玲 史军辉

吉小敏 刘丽燕 刘梦婷 早尔古·吐逊江 关添泽

孙 喆 苏香玲 李 勇 李 伟 吴天忠 何 苗

宋锋惠 张东亚 楚光明 张志刚 张诗悦 陈艳红

苟 林 罗青红 郑 伟 赵雅倩 杨 璐 杨志刚

徐彦军 桑巴叶 黄兰兵 盛兆湖 崔国盈 彭钊植

彭 飞 韩政伟 鲁天平 程小红 雷春英 滚福鹏

统稿: 刘永萍 虎海防 李吉玫 王新英 刘康 刘茂秀 陈启民

审定: 王天斌 宁虎森 吐尔逊·托乎提

目 录

一、沙蓬.....	1
二、刺沙蓬.....	4
三、盐角草.....	6
四、盐生草.....	8
五、猪毛菜.....	11
六、紫翅猪毛菜.....	13
七、长刺猪毛菜.....	15
八、盐地碱蓬.....	17
九、盘果碱蓬.....	20
十、西藏黄芪.....	22
十一、光果甘草.....	26
十二、胀果甘草.....	28
十三、甘草.....	30
十四、苦豆子.....	36
十五、苦马豆.....	39
十六、大叶补血草.....	41
十七、黄花补血草.....	44
十八、罗布麻.....	46
十九、白麻.....	50
二十、芨芨草.....	51

二十一、沙生冰草.....	53
二十二、赖草.....	55
二十三、窄颖赖草.....	59
二十四、多枝赖草.....	60
二十五、碱茅.....	63
二十六、雾冰藜.....	66
二十七、角果藜.....	69
二十八、粗茎霸王.....	72
二十九、顶羽菊.....	76
三十、冷蒿.....	78
三十一、博洛塔绢蒿.....	81
三十二、白茎绢蒿.....	84
三十三、半荒漠绢蒿.....	89
三十四、伊犁绢蒿.....	90
三十五、小獐毛.....	92
三十六、无芒隐子草.....	94
三十七、沙生针茅.....	96
三十八、长舌针茅.....	98
三十九、东方针茅.....	99
四十、骆驼刺.....	101
四十一、沙葱.....	103
四十二、草木樨.....	109

四十三、白莎蒿.....	111
四十四、黄芪.....	114
四十五、针茅.....	119
四十六、芦苇.....	122
四十七、油莎豆.....	124

新疆天然分布草本植物资源约3181种；新疆防沙治沙及三北工程人工推广应用草本植物资源共计756种；适宜荒漠区应用主要草本植被资源共计222种；经引种驯化在新疆优选推广应用草本植被资源共计47种，包括：沙蓬、刺沙蓬、盐角草、盐生草、猪毛菜、紫翅猪毛菜、长刺猪毛菜、盐地碱蓬、盘果碱蓬、西藏黄芪（藏黄芪）、光果甘草、胀果甘草、甘草、苦豆子、苦马豆、大叶补血草、黄花补血草、罗布麻、白麻、芨芨草、沙生冰草、赖草、窄颖赖草、多枝赖草、碱茅、雾滨藜、角果藜、粗茎霸王、顶羽菊、冷蒿、博洛塔绢蒿、白茎绢蒿、半荒漠绢蒿、伊犁绢蒿、小獐毛、无芒隐子草、沙生针茅、长舌针茅、东方针茅、骆驼刺、沙葱、草木樨、白沙蒿、黄芪、针茅、芦苇、油莎豆。

一、沙蓬

学名：*Agriophyllum pungens*

科属名：藜科(Chenopodiaceae)，沙蓬属 (*Agriophyllum*)

沙蓬产自中国东北、河北、河南、山西、内蒙古、陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆和西藏，蒙古和俄罗斯也有分布。喜生长于沙丘或流动沙丘之背风坡上，为中国北部沙漠地区常见的沙生植物，是固沙先锋植物，在治沙上有一定意义。沙蓬在荒漠及荒漠草原地区，是重要的饲用植物。沙蓬枝叶

在枯萎后仍然能残留在地表，因此在容易起大风的春、冬两季仍具有很好的防风阻沙功效。

（一）抗逆性特征

沙蓬具有极强的抗逆性和抗旱性，耐贫瘠，对土壤肥力要求不高，可在中等肥力以下的偏沙性土壤种植，在盐分浓度 ≤ 200 毫摩尔/升的土壤中可生长。沙蓬的叶片具有凝结水吸收能力，较耐旱、耐寒，在相对湿度 50~40%、温度 16~23℃的条件下生长良好。

（二）种植适宜区

沙蓬在南北疆均有分布，适宜于南北疆流动、半流动沙丘及沙地区域的防沙治沙工程区。

（三）繁育技术

人工培育沙蓬以播种为主。

1 播种时间

沙蓬播种时间一般以春季 4 月下旬，夏季 5 月中上旬为宜。采用种子直播，播前不需处理，人工驯化栽培沙蓬生长环境适应性强，植株生长高，株展宽，为了便于通风透光，不同季节种植采用不同株行距。春季栽培株行距 60×60 厘米为宜，夏季栽培株行距 50×50 厘米为宜。由于种子具有休眠特性，沙蓬出苗率低，人工种植可加大播种量，播种量为 0.5~1.0 千克/亩。

2 播种方法

采用穴播，穴深 1~2 厘米，每穴播 10~15 粒种子，播前浇足水，待沙土用手捏指缝间无滴水现象，松开手掌湿润时即可播种，播种后覆盖湿沙。由于沙蓬苗细，顶土力弱，在顶土出苗期间需保持沙土湿润松软以利于出苗。播后出苗前，如墒情好，不宜浇水，以免沙土板结和降低地温；若地干，应即浇浅表水，确保出苗和出全苗。为防止表层沙土水分蒸发快，不利出苗，用覆盖物或杂草覆盖。沙蓬出苗慢，气温高时 15 天出苗，气温低时 20 天出苗，出苗后可以除去覆盖物。春夏季播种也可不定株行距，直接进行浅表撒播，播后用耧耨平即可，这样播种的沙蓬出苗率高，但要预防麻雀啄食，可人为预防，也可加大播种量。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

当沙蓬幼苗第一片真叶中间长出一对分枝时，进行间苗，间苗时去小留大，去弱留强，每穴留一株，间苗期同时进行中耕除草。

肥水管理：沙蓬虽然是抗旱植物，但对水分要求较高，水分满足时生长发育快，长势强，全生育期要根据土壤墒情及时灌水，灌水以浅灌为宜。苗期一般 20 天灌 1 次，开花到灌浆时要及时灌水，以满足籽粒灌浆所需水分。沙蓬生长在流动半流动的纯沙地，野生条件下全生育期对肥料要求低，人工种植对土壤进行整地耙耨时施入腐熟的农家肥 1000 千

克/亩，底肥施入磷酸铵 5 千克/亩为宜，生育期根据沙蓬生长情况，在营养生长期施硫酸铵 3~4 千克/亩为宜。

中耕除草：沙蓬人工驯化栽培过程中，在整个生育期由于沙土疏松，杂草生长速度快，要及时进行人工除草，以利沙蓬生长。

2 采收

人工栽培沙蓬在 10 月下旬进行采收。种子采收标准为植株茎秆干枯变黄，茎叶上刺坚硬，果实黄色。采收后及时进行碾压筛选，采收完后置于水泥晒场上摊薄晾晒，每天人工进行倒翻，晾晒干透后进行碾压捶打，然后在自然风力下人工进行筛选，去掉秕瘦种子，装入布袋放在阴凉干燥通风处保存。根据市场需求，大小分级，分级堆放，合理包装。

（五）应用价值

沙蓬在荒漠及荒漠草原地区，是重要的饲用植物，营养价值高，大小家畜皆喜食。沙蓬的种子还是营养价值极高的绿色有机食品，同时也是潜力巨大的功能食品。沙区农牧民常采收其种子加工成粉，人畜均可食。沙蓬可入药，味苦、涩，性平，有祛疫、清热、解毒、利尿的功效，主治感冒、发烧、疫热增盛、头痛、身目黄疸、口糜、尿道灼痛、肾炎、肾热等病症。

二、刺沙蓬

学名：*Salsola tragus*

科属名：藜科（Chenopodiaceae），猪毛菜属（*Salsola*）

刺沙蓬生于河谷沙地，砾质戈壁，山间盆地及山坡等处。在福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、奇台、乌鲁木齐、玛纳斯、石河子、和布克赛尔、塔城、克拉玛依、沙湾、霍城、巩留、焉耆、库尔勒、若羌、且末、库车、阿克苏、乌恰、伽师、喀什、疏勒、莎车、策勒、和田等均有分布，我国东北、华北、西北各省区及山东、江苏也有分布，蒙古及独联体各国均有。

（一）抗逆性特征

刺沙蓬具有极强的抗旱性、耐贫瘠，综合抗逆性强。

（二）种植适宜区

刺沙蓬南北疆均有分布，适宜于海拔 280~1400 米的平原盐生荒漠、阿魏蒿荒漠、洪积扇砾质荒漠的小沙堆及河漫滩沙地等地建植。

（三）繁育技术

刺沙蓬只能通过种子繁殖。在成熟时，连接根部的茎部就会断裂，变成风滚草，在风力的作用下，每次弹跳和翻滚都会落下种子，传播 20000 到 50000 颗种子。

播种：刺沙蓬可以通过种子繁殖。播种时间因地区气候而异，一般春季气温回升时进行播种。播种前应进行种子处理，如消毒、催芽等，以提高发芽率。

（四）栽培管理技术

水分管理：刺沙蓬耐旱性强，但播种初期需保持土壤湿

润以利于种子发芽。幼苗时期适当浇水，保持土壤微湿。成株后，可逐渐减少浇水次数，以土壤表面干燥为宜。

施肥：刺沙蓬生长过程中，可根据土壤肥力和植株生长情况适当施肥。一般可施用有机肥和化肥，以氮、磷、钾肥为主。

除草与松土：刺沙蓬生长过程中，要及时进行除草，防止草害。同时定期松土，以保持土壤通气性和保水性。

（五）应用价值

具有较好药用价值，有平肝降压的效能，主治高血压、头疼、眩晕等。

三、盐角草

学名：*Salicornia europaea*

科属名：藜科(Chenopodiaceae)，盐角草属(*Salicornia*)

盐角草主要分布于中国辽宁、河北、山西、陕西、内蒙古、江苏北部等地，东亚、欧洲、非洲以及北美均有分布，常生长于海水可以淹没的滨海泥沙滩。盐角草是世界上著名的陆生高等耐盐植物，它可以吸收土地中的盐分，用来治理盐碱地。盐角草的繁殖方式为扦插和播种繁殖。盐角草全草可入药，营养丰富，其萃取物可用来开发功能性化妆品和环境用品等。

（一）抗逆性特征

盐角草耐盐、耐旱亦耐水湿，属于真盐生植物。盐角草

的茎肉质化，广泛分布于沿海和内陆盐沼。研究表明，盐角草在 200~400 毫摩尔/升氯化钠处理下，盐角草生长状态最佳，它能耐受 1000 毫摩尔/升以上的氯化钠，是世界上最抗盐的陆生高等植物类群之一，在盐碱地治理方面应用广泛。

（二）种植适宜区

盐角草具有较强耐盐性，适宜在盐碱含量较高、治理难度较大的盐化草甸区及具备一定降雨量的防沙治沙工程区。

（三）繁育技术

繁殖方式为扦插和播种繁殖。

1 采集种子

选择生长健壮的植株，在 10 月采集胞果，时间不能过晚，如果过晚采集，种子容易脱落。种子采集后，晒干贮藏。可以在当年播种，也可以在翌年春天播种。

2 选地播种

在沿海滩涂选择适宜的土地，经整地后播入野生盐角草优良种子，如果有果皮包被，种子播种量为 10 克/平方米左右；如果去掉果皮，播种量为 5 克/平方米左右。由于种子细小，为防止撒种过多，可掺入细沙。

（四）栽培技术

1 田间管理技术

播种 10 天左右种子开始萌发，20 天左右幼苗基本出齐。待幼苗长至 15 厘米左右，开始间苗，间除的嫩苗作为新鲜

蔬菜和深加工蔬菜原料。苗期施用以氮肥为主的肥料 1~2 次，使幼苗茁壮生长。开花后，可适当施磷钾肥，促使开花结果，提高结实率。

2 采集果实

果实成熟后，种子在开裂脱落之前收获。收获时，将植株从茎基部割断，晾晒后，脱粒即可。收割和晾晒期间注意落粒的收集。

（五）应用价值

盐角草全草可入药，对肝阳上亢、头晕、头痛、小便不利等有功效。盐角草营养丰富，已经被开发成为海水蔬菜，它的种子可以制成优质食用油，是一种潜在的优良油料作物和饲料作物。盐角草萃取物可以用来开发功能性化妆品和环境用品等。盐角草是一种重要的耐盐基因供体，可广泛应用于各种农作物和生态工程植物的耐盐性遗传工程改良工作。

四、盐生草

学名：*Halogeton glomeratus*

科属名：藜科 (Chenopodiaceae)，盐生草属 (*Halogeton*)

盐生草生长在山脚、戈壁滩，在海拔 700~1000 米（在昆仑山可高达 2300 米）的洪积扇及平原砾质荒漠。分布于中国甘肃西部、青海、西藏及新疆等地，蒙古、俄罗斯西伯利亚、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克

斯坦和土库曼斯坦亦有分布。盐生草是平原区砾石戈壁环境中几种重要的牧草之一，具有较高的饲用价值。骆驼有时表现为乐食。秋霜过后，草质干枯，灰分含量降低，马、牛少量采食，其他家畜均喜食，尤其在转场途中以及草荒时节，绵羊、山羊更喜食。

（一）抗逆性特征

盐生草能够生存在荒漠地区，在遗传特性、生理机制、形态结构以及生长方式等方面存在与环境相适应的特征。盐生草生长发育过程中吸收土壤中的水分和无机盐，并在器官中积聚大量盐分，使它们能适应土壤的高渗透性，并从盐分浓度高的土壤里吸收水分；它还可以通过叶肉细胞大量贮存水分和特有内含物以提高保水力来对抗干旱胁迫。

（二）种植适宜区

盐生草生长在山脚、戈壁滩、海拔 700~1000 米（在中国昆仑山可高达 2300 米）的洪积扇及平原砾质荒漠。适宜于南疆温性荒漠各类亚型的生态工程中建植。

（三）繁育技术

分株繁殖：在春季或秋季，选取健康的盐生草植株，将其根茎分割成几部分，每部分需带有一定的根系。然后分别栽种到预先准备好的、排水良好的土壤中。栽种后，给予适当灌溉，保持土壤湿润，但不宜过多，以免引起烂根。

扦插繁殖：在生长季节，剪取盐生草的茎尖或茎段作为

插穗。插穗应保留2~3个节，剪去部分叶片，以减少水分蒸发。将插穗插入预先准备好的、排水良好的沙土或蛭石中，保持湿润，并放在阴凉通风处。大约2~3周后，插穗即可生根，然后可移栽到室外。

播种繁殖：盐生草种子在成熟时采集，或者购买商用种子。春季或秋季将种子均匀撒播在土壤表面，然后覆盖一层薄薄的土壤。播种后适量浇水，保持土壤湿润；在适宜的温度下，大约1~2周后，种子即可发芽。

（四）栽培管理技术

选择合适的种植地点：盐生草适应性强，但要选择排水良好、土壤疏松的地点种植，以利于其生长。

土壤准备：在种植前，应先对土壤进行深翻，并施入腐熟的有机肥，以提供养分。

种植方法：盐生草可以通过分株、扦插或播种的方式进行种植。种植时，应保持适当的株距和行距，以利于植物的生长。

浇水：盐生草适应干旱环境，但在种植初期，应保持土壤湿润，以利于植物的成活。成活后，可以逐渐减少浇水次数，适应其干旱的生长环境。

施肥：盐生草对肥料需求不高，但在生长旺盛期，可以适当施入一些复合肥或有机肥，以提供养分。

病虫害防治：盐生草的抗病虫害能力较强，但在生长过

程中，还是有可能受到一些病虫害的侵扰。发现病虫害，应及时进行防治。

修剪：盐生草生长较快，需要定期进行修剪，以保持整齐美观。

（五）应用价值

盐生草为荒漠草地的主要优势植被，是平原区砾石戈壁环境中几种重要的牧草之一，具有较高的饲用价值。盐生草青鲜时营养价值较高，粗蛋白质与粗脂肪的含量高于禾本科牧草的平均值。生长季节内马、牛不采食，骆驼、羊、驴少量采食。骆驼有时表现为乐食。秋霜过后，草质干枯，灰分含量降低，马、牛少量采食，其他家畜均喜食，尤其在转场途中以及草荒时节，绵羊、山羊更喜食。

五、猪毛菜

学名：*Salsola collina*

科属名：苋科（Amaranthaceae），猪毛菜属（*Salsola*）

猪毛菜为一年生的抗旱植物，广泛分布于朝鲜、蒙古、苏联及巴基斯坦，中国东北、华北、西北、西南及西藏、河南、山东、江苏等省区。猪毛菜不仅能够防风固沙，也是饲用植物，是干旱区退化土地植被恢复初期优势物种。

（一）抗逆性特征

猪毛菜具有较强的抗旱耐盐的适应能力，是新疆荒漠植

被的建群种与优势种。猪毛菜能够在碱性砂质土壤上生长，在重度水分胁迫下仍能生长。因此，在干旱地区退化土地水土保持和植被恢复方面具有很大的应用潜力，表明猪毛菜在抵御干旱胁迫和水土保持及植被恢复方面具有优异的基因资源。

（二）种植适宜区

猪毛菜可在土质山坡、戈壁、沙地等区域种植，适宜于降雨量小、土壤盐碱含量高的防沙治沙工程区。

（三）繁育技术

1 播种时间

在无霜期内露地栽培，选微碱性砂质土壤种植，无须多管理即有收获；沿海地区为延长收获时间，已利用大棚进行秋延后、春提早栽培。

2 整地作畦

在微碱性砂质土壤上每亩施腐熟有机质肥 2500 千克，翻耕整平后，作宽 150 厘米（包埂）的平畦，播种前先浇足底水，杂草多的地最好喷一次灭生型除草剂。

3 播种

春提早播种可于春节后在大棚保温栽培。秋播于 9 月中、下旬，播前用温水浸种 6~8 小时，采用直播。撒播每亩用种量 1.0~1.2 千克。因种子细小，宜用细土拌匀后播，播种后用耙将畦面耩一遍，再撒过筛的细土覆盖种子，约 1 厘米

厚，稍压畦面，覆盖地膜，约3~4天出苗后，即可撤去地膜。

（四）栽培技术

1 田间管理

出苗后要保持畦面经常湿润，春季提早播种的要注意保温。采收后2~3天可用0.2%尿素水浇，促侧枝萌发。注意蚜虫等病虫害发生，提早防治。

2 采收

猪毛菜作为野生蔬菜，在植株高20~25厘米时，留2~3片基叶收割上部嫩梢，并用保鲜膜分装保鲜上市，每茬一般可收割3~4次。

（五）应用价值

猪毛菜可以食用，味道鲜美，柔嫩多汁，春秋季节采鲜嫩的猪毛菜用开水焯熟后凉拌、做汤等，也可以进行晒干储存，吃的时候再泡发。猪毛菜还能作为猪、牛、羊等动物的饲料。

六、紫翅猪毛菜

学名：*Salsola affinis*

科属名：苋科（Amaranthaceae），猪毛菜属（*Salsola*）

紫翅猪毛菜为藜科一年生草本植物，分布于中亚、高加索地区，在我国仅分布于新疆准噶尔盆地，成片生长于海拔

200~1000 米的平原和低山砾质荒漠，具有很强的抗干旱和抗盐碱能力。

（一）抗逆性特征

紫翅猪毛菜的抗逆性特征综合表现为耐旱耐碱能力极强，且对土壤养分要求较低，能够在大部分碱性砾砂质土壤上生长。

（二）种植适宜区

紫翅猪毛菜由于其生理特性适宜种植于南疆砾质荒漠、盐漠（干旱粘质盐土）、小丘陵和扰动较为强烈的区域，对盐碱地改良、防风治沙等生态工程具有一定意义。

（三）繁育技术

1 整地作畦

在微碱性砂质土壤上每亩施腐熟有机质肥 2500 千克，翻耕整平后，作宽 150 厘米（包埂）的平畦，播种前先浇足底水，杂草多的地最好喷一次灭生型除草剂。

2 播种

春提早播种可于春节后在大棚保温栽培。秋播于 9 月中、下旬，播前用温水浸种 6~8 小时，采用直播。撒播每亩用种量 1.0~1.2 千克。因种子细小，宜用细土拌匀后播，播种后用耙将畦面耩一遍，再撒过筛的细土覆盖种子，约 1 厘米厚，稍压畦面，覆盖地膜，约 3~4 天出苗后，即可撤去地膜。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

出苗后要保持畦面经常湿润，春季提早播种的要注意保温。采收后 2~3 天可用 0.2% 尿素水浇，促侧枝萌发。注意蚜虫等病虫害发生，提早防治。

2 采收

紫翅猪毛菜作为野生蔬菜，在植株高 20~25 厘米时，留 2~3 片基叶收割上部嫩梢，并用保鲜膜分装保鲜上市，每茬一般可收割 3~4 次。

（五）应用价值

紫翅猪毛菜能作为猪、牛、羊等动物的饲料。作药用有清热平肝功效，主治高血压、头痛、肝阳上亢等。

七、长刺猪毛菜

学名：*Salsola paulsenii*

科属名：苋科（Amaranthaceae），猪毛菜属（*Salsola*）

长刺猪毛菜在国内多产于新疆奇台、玛纳斯、石河子、沙湾等地，国外则在蒙古、俄罗斯等地分布，多生长于砾质荒漠、固定沙丘、含盐砂地等生境中。

（一）抗逆性特征

长刺猪毛菜的抗逆性特征综合表现为耐旱耐碱能力极强，且对土壤养分要求较低，能够在大部分碱性砂砾质土壤

上生长。

(二) 种植适宜区

长刺猪毛菜由于其生理特性适宜种植于南疆砾质荒漠（戈壁滩）、盐漠、沙地丘陵和扰动较为强烈的区域，对盐碱地改良、防风治沙等生态工程具有一定意义。

(三) 繁育技术

1 整地作畦

在微碱性砂质土壤上每亩施腐熟有机质肥 2500 千克，翻耕整平后，作宽 150 厘米（包埂）的平畦，播种前先浇足底水，杂草多的地最好喷一次灭生型除草剂。

2 播种

春提早播种可于春节后在大棚保温栽培。秋播于 9 月中、下旬，播前用温水浸种 6~8 小时，采用直播。撒播每亩用种量 1.0~1.2 千克。因种子细小，宜用细土拌匀后播，播种后用耙将畦面耩一遍，再撒过筛的细土覆盖种子，约 1 厘米厚，稍压畦面，覆盖地膜，约 3~4 天出苗后，即可撤去地膜。

(四) 栽培管理技术

1 田间管理

出苗后要保持畦面经常湿润，春季提早播种的要注意保温。采收后 2~3 天可用 0.2% 尿素水浇，促侧枝萌发。注意蚜虫等病虫害发生，提早防治。

2 采收

长刺猪毛菜作为野生蔬菜，在植株高 20~25 厘米时，留 2~3 片基叶收割上部嫩梢，并用保鲜膜分装保鲜上市，每茬一般可收割 3~4 次。

（五）应用价值

长刺猪毛菜作为中级饲料有一定的饲用价值和经济效益。

八、盐地碱蓬

学名：*Suaeda salsa*

科属名：苋科（*Amaranthaceae*），碱蓬属（*Suaeda*）

盐地碱蓬一年生草本，在中国分布于东北、内蒙古、河北、山西、陕西北部、宁夏、甘肃（北部及西部）、青海、新疆、山东、江苏、浙江的沿海地区。生长于盐碱土，在海滩及湖边常形成单种群落。盐地碱蓬作为盐生植物，在盐地土壤中种植后对土壤起到积极的修复作用，能够增加土壤养分含量、改善土壤肥度、降低土壤中重金属镉含量，有利于自然生态环境的恢复。

（一）抗逆性特征

盐地碱蓬具有较强的耐盐碱能力，是滨海湿地的先锋植物。研究表明，盐地碱蓬在土壤含量在 18%~32%，电导率为 2.53~20.33 毫秒·厘米⁻¹ 之间、生境水含盐 3% 以下时均可

正常生长，能适应特殊的盐碱生境、具有显著的聚盐能力和集积特征及种子二型性。

（二）种植适宜区

盐地碱蓬适宜在河岸、湖边、盐碱地上进行种植。适合在有较好直射光照气候环境（日照百分率 60% 以上，温度 18~25℃ 为宜）的砂土、砂壤土等多种类型的土壤环境下培育生长。

（三）繁育技术

1 圃地准备

在土壤含盐量 1% 以下的地块，每公顷施入土杂肥 37500 千克、磷肥 600 千克，深翻、耙平，按照长 50 米，宽 1.2 米，整成平畦备用。

2 播种方法

4~5 月均可进行，每公顷播种量 120~150 千克，条播、撒播均可。按照株距 10 厘米，行距 20 厘米，播深 1~2 厘米进行播种。在幼苗长至 5 厘米高时间苗，苗高 10 厘米时按照株距定苗，及时中耕除草，幼苗 4~5 片叶时即可移栽。

（四）栽培技术

1 土壤条件

在土壤含盐量较低（1.0% 以下）的条件下可以采用直播法，在土壤含盐量较高（1.0% 以上）的条件下可采用育苗移栽的方法。

2 选地

选择土壤疏松，土壤含盐量 1% 以上的地块，施足有机肥，耕翻耙平，按照长 10 米，宽 2 米做畦备用。

3 移栽

带土移栽，不要伤根，栽后及时浇灌淡水，缓苗后即可浇灌地下咸水或盐水（0.5%~3.0%）。其他管理措施与直播法相同。

4 肥水

在无降水和土壤墒情较差的情况下，发芽期浇 1 次淡水，以保证出苗整齐。在苗期及花期需要注意及时追施氮肥及磷钾肥。一般在 5 月上中旬按每公顷 600 千克追施 1 次尿素，于 6 月底 7 月初按每公顷 300 千克施入磷钾复合肥。视墒情于 5 月中下旬浇水 1 次，雨季根据地面积水情况要及时排水防涝。

5 采收

在 11 月中下旬植株停止生长，叶片萎蔫变干即可采收。一般采取整株收割，晾晒、拍打、过筛，除去枝叶，将种子晒干入库贮藏。

（五）应用价值

盐地碱蓬作为盐生植物，在盐地土壤中种植后对土壤起到积极的修复作用，能够增加土壤养分含量、改善土壤肥力、降低土壤中重金属镉含量。有利于自然生态环境的恢复，而

且成本低、来源广，不会造成二次污染。因此，种植盐地碱蓬用于大面积生态环境修复具有重要的现实意义。同时，以盐地碱蓬植物修复为主，采用其他生物、物理、化学等生态修复技术为辅，提高生态修复的强度及效率，实现生态修复的稳定性和可持续发展也是未来生态治理的方向。

九、盘果碱蓬

学名：*Suaeda heterophylla*

科属名：苋科（Amaranthaceae），碱蓬属（*Suaeda*）

盘果碱蓬分布于中国宁夏、甘肃西部、青海北部、西藏及新疆，哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦至东欧也有分布；生于戈壁、河滩、湖边等重盐碱地区，是中国新疆农垦区原始建群种中的主要组成成分。

（一）抗逆性特征

盘果碱蓬生长于含盐碱的土壤上，抗逆性强，耐盐、耐湿、耐瘠薄，在氯化钠含量 0.031~4.356% 的土壤上能正常开花结实，在河谷、渠边潮湿地段和土壤极其瘠薄的盐滩光板地均能正常生长发育。

（二）种植适宜区

盘果碱蓬是重盐碱地的指示植物，也是塔里木盆地干旱、盐渍化土地上的优势种，适宜在荒漠地区的生态恢复和修复

区域种植。

（三）繁育技术

人工培育盘果碱蓬以播种为主。

1 播种时间

选择在春季或夏季进行播种，确保气候适宜盘果碱蓬生长。根据土地肥力和盘果碱蓬品种特性，确定合理的种植密度，一般控制在每亩种子用量 1.0~2.0 千克。

2 播种方式

采用条播或撒播的方式进行播种将种子均匀播撒在整理好的土地上然后轻耙覆土。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

浇水：在播种后及时浇水，以促进种子萌发和生长。生长期间根据土壤湿度和天气情况适时浇水，保持土壤湿润。

施肥：在播种前可施用适量有机肥或复合肥作为基肥，促进碱蓬生长。在生长期，根据碱蓬生长需要，适当追施氮、磷、钾肥。

除草：在碱蓬生长过程中，及时清理田间杂草，防止杂草与碱蓬争夺养分。

2 采收

及时采收碱蓬的嫩幼稍，采摘的鲜菜及时用塑料袋包装防失水，采收后追施一次液体肥，促进生长分枝，可循环采

收。

（五）应用价值

碱蓬叶具有极高的药用价值，有助于降低血脂，预防心血管疾病，抗糖尿病，提高免疫力，防治贫血等。

十、西藏黄芪

别名：藏黄芪

学名：*Astragalus tibeticola*

科属名：豆科（Lekuminosae），黄芪属（*Astrakalus*）

西藏黄芪为多年生草本，为中旱生植物，是荒漠草原植被的伴生种，在局部地区或封育的草地上成优势种。西藏黄芪为优等牧草，产量不高，但牧草营养物质含量高，叶量多，草质柔软，适口性很高。

（一）抗逆性特征

西藏黄芪抗旱能力强、繁殖能力快，在经常放牧的草地上，由于牲畜喜食，影响有性繁殖。草地一旦封育2~5年，则在植被组成上变成了优势种，它的株数和覆盖度大为增加，在草群中占有一定的产量。

（二）种植适宜区

西藏黄芪生境干旱，在砾石河滩、阶地沙丘间、山谷低洼地、山坡等区域均适宜种植。

（三）繁育技术

1 选地整地

黄芪为深根性植物，平地栽培应选择地势高，排水良好，疏松而肥沃的沙壤土；山区应选择土层深厚、排水好，背风向阳的山坡或荒地栽种。地下水位高、土壤湿度大，质地黏重及低洼易涝的黏土或土质瘠薄的沙砾土均不宜栽种。选地后进行整地，以秋季翻地为好，一般深耕 30~45 厘米，结合翻地施基肥，每亩施农家肥 2500~3000 千克，春耕翻地要注意土壤保墒，然后耙细整平，作畦或打垄。

2 种植方法

选种可采用水选和风选法，除去杂质、瘪粒和虫蛀的种。播种前须进行种子处理，多采用粗砂或磨末机轻度摩擦种皮，也可将种子置于 50℃ 的温水中浸泡 6~12 小时，捞出后装入布袋催芽。

3 播种

分春播、伏播和秋播。春播于 4 月中旬至 5 月上旬，伏播于 6 月下旬至 7 月上旬，秋播于 9 月下旬至 10 月上旬。春播应注意土壤墒情。播种方法有穴播、条播和撒播，但主要为穴播和条播。在生产上多采用直播，田间管理方便，省工而产量高，质量好。育苗移栽不仅费工，而且移栽时易伤主根，形成鸡爪芪，影响药品质量。

4 采种

2 年生黄芪即开花结子，但种子多不饱满；采 3 年以上

所结的种子最好。采收时要做到随熟随采，如采收不及时，荚果易自然开裂。采收的荚果，晒干脱粒，即可留作种用。

(四) 栽培技术

1 中耕除草和追肥

当年苗出齐后即可松土除草，一般进行 2~3 次。当苗高 7~10 厘米时进行疏苗，按 15~20 厘米株距定苗。以后每年于生长期视土壤板结和杂草长势，进行松土除草。播种 1~2 年生黄芪生长旺盛，根部发育较快，可结合中耕除草适当追施磷钾肥料。

2 灌溉与排水

出苗和返青期需水分较多，如遇干旱，应及时进行灌水。雨季土壤湿度大，易积水地块应及时疏沟排水，以防烂根。

3 病虫害防治

白粉病：从苗期到成株均可发病，一般多在 7~8 月。主要危害叶片，也可危害荚果。受害的叶片和荚果表面生出白粉，后在病斑上出现小黑点，可造成早期落叶或整株枯萎。防治方法：发病前或发病初期，每 15 天喷 1 次波美 0.3° 石硫合剂，或用 50% 托布津 800~1000 倍液喷雾，每 10 天 1 次，连续 2 或 3 次。

根腐病：主要危害根部，造成烂根。发病后植株自上而下萎蔫、枯黄，以致死亡。发病多在 6~8 月，在高温高湿，土质黏重的情况下更易发病。防治方法：认真选地，加强田

间管理,及时拔除病株,病穴用石灰消毒;整地时每亩施 70% 五氯硝基苯 1 千克进行土壤消毒,并施石灰氮 20~25 千克作基肥。

蚜虫:属同翅目昆虫,多在 6~8 月发生,主要危害植株上部的嫩茎叶,从而影响正常生长发育。防治方法:用 40% 乐果乳油 1500~2000 倍液和 50% 杀螟松 1000 倍液喷洒,每 7 天 1 次。

豆荚螟:鳞翅目螟蛾科昆虫,一般在 6~9 月发生,成虫产卵于嫩荚或花苞上,幼虫孵化后危害种子。防治方法:在成虫盛发期,于傍晚喷洒 80% 晶体敌百虫 1500~2000 倍液,每 7~10 天 1 次,连续 3~5 次,直到种子全部成熟。

(五) 应用价值

藏黄芪为优等牧草,在荒漠草原植被中参与度不大,单株产量一般,草群产量中等,但营养成分含量较高,分枝到始花期,粗蛋白质的含量均在 20% 以上,灰分、钙、磷的含量也高,给牲畜提供了一定量的矿物质饲料,5 月下旬草群的营养成分含量中等,但粗脂肪含量很高。叶量多,草质柔软,适口性很高,各种牲畜中羊、牛最喜食,马采食略次,枯黄后,叶片脱落,冬季保留的残茎仍为各种牲畜采食。藏黄芪是以博乐蒿、新疆针茅、沟羊茅、草原苔草为主的草地类型混合牧草。

十一、光果甘草

学名: *Glycyrrhiza glabra*

科属名: 豆科 (Leguminosae), 甘草属 (*Glycyrrhiza*)

光果甘草为多年生的旱中生草本植物, 主产于东北、华北、西北各省区。繁殖方式主要有播种繁殖、根茎繁殖和分株繁殖。光果甘草根及根状茎是一种重要的中药材, 具有抗炎、抗癌、抗菌以及抗病毒等诸多功效。光果甘草株丛茂密, 叶量丰富, 产草量高, 是优良的牧草, 家畜喜食。

(一) 抗逆性特征

光果甘草喜湿润, 喜比较粘重而未盐渍化的土壤, 具有较好的耐盐性, 在较干旱的盐渍化土壤上也能生长, 其种子也具有较好的抗旱性。

(二) 种植适宜区

光果甘草多生于河岸阶地、沟边、田边、路旁, 适宜于沙质的盐碱地及撂荒地种植, 也可应用于南北疆防沙治沙工程区建设。

(三) 繁育技术

1 播种繁育

播种前用 60℃温水浸泡数小时, 用碎玻璃渣与种子等量混合研磨半小时, 也可用 98%浓硫酸 (浓硫酸: 水为 1:1.5) 浸泡种子约 1 小时即可。春播在 3~4 月, 秋播在 8~9 月。条播按行距 50 厘米开浅沟, 沟深 3 厘米, 将种子均匀撒入

沟内，然后覆土。穴播者按穴距 10~15 厘米开穴，每穴播种 3~5 粒，每亩用种量 2~3 千克。播后保持土壤湿润，可在苗床上盖草，土层干旱时要浇水，播后两三周出苗。

2 根茎繁育

在春、秋季，挖出根茎，截成 5 厘米左右的小段，每段应有芽 1~2 个，埋到地下，深度根据土壤湿度约 20 厘米左右。

3 分株繁育

在光果甘草老株旁能自行萌发出很多新株，在春季或秋季挖出栽植。

（四）栽培技术

土壤条件：光果甘草在疏松、肥沃、排水良好，pH 值在 7.0~8.5 之间土壤最为适宜；但在较干旱的盐渍化土壤上也能生长。

光照条件：光果甘草喜欢充足的阳光照射，种植时应选择光照充足的地方，以保证其正常生长。

水分条件：光果甘草喜湿润的环境，但不能过于潮湿，防止引起病害。光果甘草具有较好的抗旱性，适当灌溉保持土壤湿润即可。

温度条件：光果甘草适应性很强，适宜生长温度为 15~25℃ 之间，不耐寒冷和高温。

营养条件：光果甘草需要充足的养分供给，如氮、磷、

钾等元素，可以使用有机肥料进行施肥。

病虫害防治：光果甘草易受到蚜虫、白粉病等害虫的侵袭，应加强病虫害防治措施，及时发现并处理。

（五）应用价值

光果甘草味甘，性平，具有补脾益气，止咳祛痰，清热解毒，调和药性的功效；主治脾胃虚弱，中气不足，咳嗽气喘，心悸气短，咽喉肿痛，痈疽疮毒等症。同时，光果甘草株丛茂密，叶量丰富，产草量高，常被用作牧草，家畜喜食。

十二、胀果甘草

学名：*Glycyrrhiza inflata*

科属名：豆科（Leguminosae），甘草属（*Glycyrrhiza*）

胀果甘草为多年生的旱中生草本植物，产自中国内蒙古、甘肃和新疆，多生长于北温带低海拔地区的平原、山区或河谷中。胀果甘草繁殖方式主要有播种繁殖、根茎繁殖和分株繁殖。胀果甘草不仅是优良的牧草，也是良好的药用植物。

（一）抗逆性特征

胀果甘草具有喜光、耐旱、耐热、耐盐碱和耐寒的特性，其幼嫩器官通过增强光合、物质运输能力加强根对盐离子的截留，成熟器官以保水和稀盐为主，共同提高了胀果甘草的抗逆性。

（二）种植适宜区

胀果甘草适宜于沙质、酸碱度以中性或微碱性为宜的土壤上生长；可在南北疆盆地边缘的防沙治沙工程区及三北防护林工程区种植。

（三）繁育技术

1 播种繁育

播种前用 60℃温水浸泡数小时，用碎玻璃渣与种子等量混合研磨半小时，也可用 98%浓硫酸（浓硫酸：水为 1:1.5）浸泡种子约 1 小时即可。春播在 3~4 月，秋播在 8~9 月。条播按行距 50 厘米开浅沟，沟深 3 厘米，将种子均匀撒入沟内，然后覆土。穴播者按穴距 10~15 厘米开穴，每穴播种 3~5 粒，每亩用种量 2~3 千克。播后保持土壤湿润，可在苗床上盖草，土层干旱时要浇水，播后两三周出苗。

2 根茎繁育

在春、秋季，挖出根茎，截成 5 厘米左右的小段，每段应有芽 1~2 个，埋到地下，深度根据土壤湿度约 20 厘米左右。

3 分株繁育

在胀果甘草老株旁能自行萌发出很多新株，在春季或秋季挖出栽植。

（四）栽培技术

1 整地

栽培胀果甘草应选择土层深厚、地下水位低的砂壤土，

耕翻 30 厘米左右即可。多实行平作，极少作高床；为排水良好及灌溉，也可将地整成小畦，施入基肥。整地最好是秋翻，春翻必须保墒，否则影响出苗、保苗。

2 灌溉

应视土壤类型及盐碱度而定：砂性无盐碱或微盐碱土壤，播后可灌水；土壤黏重或盐碱较重，应播前灌水，抢墒播种，播后不灌水，以免土壤板结和盐碱度上升。人工栽培甘草的关键是保苗，一般植株长成后不进行浇水。

3 除草

一般在出苗的当年进行中耕除草，从第二年起胀果甘草根分蘖，杂草很难与之竞争。不需要中耕除草。

4 施肥

播前要施足底肥，以厩肥为好。每年生长期可于早春追施磷肥，胀果甘草根具根瘤，有固氮作用，一般不缺氮素。

（五）应用价值

胀果甘草是适口性较好的牧草之一，各种家畜均采食。

十三、甘草

学名：*Glycyrrhiza uralensis*

科属名：豆科（Leguminosae），甘草属（*Glycyrrhiza*）

甘草为多年生的中旱生草本植物，分布于中国东北、华北及陕西、甘肃、青海、新疆、山东等地区，在干旱的荒漠

地区也能形成单独的种群。甘草繁殖方式以种子繁殖为主，也可根茎繁殖。甘草可入药，经济价值高，种植难度小，是带动当地经济发展，农民增收的首选栽培种。

（一）抗逆性特征

甘草常生长于碱化沙地、向阳干燥的沙质地、沙漠边缘和黄土丘陵地带，具有一定的耐盐性，但不能在重盐碱化的土壤上生长。甘草抗旱性较好，对温度的适应性强。

（二）种植适宜区

甘草常生于海拔 400~2700 米的干旱沙地、河岸砂质地、山坡草地及盐渍化土壤中；土壤酸碱度以中性或微碱性为宜，在酸性土壤上生长不良；在南北疆防沙治沙工程区和三北防护林区均适宜种植。

（三）繁育技术

以种子繁殖为主，也可根茎繁殖。

1 选地

甘草根系发达，入土深，喜光、抗旱、抗盐碱、怕积水，适合在沙地、草原、荒漠和半荒漠的环境中生长。因此，栽培甘草应该选择在地下水位较低，排水良好，土壤微碱性，土层深厚和灌溉便利的沙质壤土中比较好。前作不能是豆科作物，其他植物均可，以新开地或葵花茬为最好。

2 整地

整地种植甘草选择的土地最好在前一年的秋季进行深

耕，深耕力度应不小于 35 厘米。春季播前结合施农家肥再深耕整地一次，然后耙平起垄。

3 播种方法

选种：选用的种子要籽粒饱满、大小均匀、无虫蛀、纯净度应在 90% 以上，千粒重为 10~12 克的乌拉尔红皮上等甘草种子。

种子处理：甘草种子的硬实度在 92%~98% 左右，种皮光滑稠密，水分不易透过，播种前必须进行处理才能保证发芽率。最好的方法是用浓硫酸进行处理：首先将选好的种子放入一个耐酸蚀的容器里面，每 100 千克种子加入 80% 的浓硫酸 2500~3000 毫升，然后迅速搅拌放置 1 小时后，观察其颜色，当种皮上出现黑斑时即可中止处理，再将所有的种子捞出再用清水冲洗多遍后，进行晒干存放待播种，这样做发芽率可达到 90% 左右。

播种方法分为育苗播种和直接播种两种方法

4 育苗播种

播种时间一般选在 4 月下旬至 8 月的上旬。播前为防治地下害虫，按种子重量的 0.2% 的比例拌辛硫磷，盖膜闷一夜后再进行播种。干旱地播种要浇底水，或雨后趁墒播种。大面积栽培采用机播，用精播机播种，播深 2~2.5 厘米，注意“平、浅、浇”，下种量每亩 5~8 千克，小面积用人工播种。东北地区适宜垄作，垄距 50~60 厘米，在垄上开 2~3

厘米浅沟，播幅 10 厘米。

5 直接播种

这种播种方式与育苗播种基本相同，只是播种量有所区分，为 2~3 千克/亩。

6 扦插繁殖

在春秋两季选取水平根茎，粗根入药，细根茎截成小段，每段需留有芽眼。开沟后，将剪好的根茎顺沟斜放，填土；水平根茎可平埋，覆沙土、镇压、浇水。

7 组织培养

采用组织培养技术可以控制甘草的生长环境，加速繁殖速度。通过培养基选择产生无菌苗，然后接种移栽外植体（子叶、下胚轴、胚根等可作为外植体），诱导愈伤组织，待外植体全部愈伤组织化，转入继代培养基进行继代培养，转而进行增殖培养至试管苗生长旺盛，叶片展开，新芽形成，剪取带 1 叶的茎段，进行生根培养，一般 4 天左右可见根形成，最后进行移栽，移栽前可用药剂对基质进行消毒，移栽后覆盖薄膜保湿。

（四）栽培技术

1 中耕除草

甘草是喜光植物，幼苗生长慢，易受杂草侵害而死苗；因此，中耕除草十分重要。播种后的第 1~2 年应加强中耕除草；第 3 年甘草植株生活力增强，杂草不易欺苗，只在返

青后中耕 1 次即可。田间杂草的防治有多种办法：可利用农业管理与栽培措施防治，减少杂草在田间的数量。在人工种植的甘草地内适当推迟播期（一般推迟 1 周，不影响甘草的出苗与生长），待小粒杂草种子有 95% 以上萌发出土后“浅翻耕”切断出土杂草的根系，并将其翻入土中，在土壤墒情好的情况下，可直接耨平后播种。若是秋季播种，杂草主要是当年的成熟种子萌发所造成的，可将土地暴晒 1 周（不可翻耕），促进杂草种子的后熟性，再直接灌水，诱导杂草种子全部萌发后再翻耕播种，防除效果很好。田间杂草也可以采用化学方法防治：小粒阔叶杂草严重发生的地块，可在甘草播种前或播后苗前，用氟乐灵、速收、阔叶散、除草醚、茅毒和赛克津等进行土壤处理；在苗后用苯达松、杂草焚、虎威进行茎叶喷雾。在禾本科杂草与阔叶杂草混合发生较重的地块，播前用豆乐进行土壤处理，或用氟乐灵分别与赛克津或茅毒混合施用；播后苗前可用豆草畏、豆草灵、禾宝和农思它土表喷雾，或用乙草胺、都乐和拉索分别与普杀特、广灭灵、茅毒或赛克津混合使用；苗后用普杀特、克阔乐、苯达松、杂草焚分别与高效盖草能、精稳杀得、精禾草克、禾草灵混配使用。在甘草苗后、阔叶杂草 2~4 叶期，每亩（667 平方米，下同）可用 25% 虎威水剂 50~100 毫升，或用 48% 苯达松 100~200 毫升、24% 克阔乐乳油 25~30 毫升、24% 杂草焚水剂 50 毫升加水 30 升对茎叶喷雾。芦苇发生严

重的地块，可将待种的甘草地深翻、人工捡芦根或在芦苇生长旺盛期在近地面截断，在伤口处用 5% 草甘膦涂抹或用高效盖草能在苗后对其茎叶喷雾，坚持 2~3 年可斩草除根。

2 肥水管理

直接播种的甘草，应视土壤类型及盐碱多少而定，沙质性无盐碱或微碱性土壤可多灌水；土壤偏黏性或盐碱较重，则播前灌水，播后不灌水，以免土壤板结和返盐危害幼苗。育苗移栽的甘草，移植后要立即灌水，由于当年扎根比较浅、不耐旱，灌水要及时。对于肥力较好的土壤可不施肥，较贫瘠的土壤每年应于春季追施尿素 10 千克 / 亩，夏、秋季结合灌水追施复合肥 20 千克 / 亩。

3 病虫害防治

甘草病虫害主要有锈病、灰斑病、白粉病、根腐病及红蜘蛛、食心虫等。发现感病应先摘除病叶或将病株烧毁。锈病可用波美 3° 的石硫合剂喷施或用粉锈宁 1000 倍液喷雾防治；灰斑病用 1:1:200 的波尔多液喷雾防治；白粉病可用 50% 托布津 1000 倍液或波美 3° 的石硫合剂喷雾防治；根腐病可用退菌特 50% 可湿性粉剂 500 倍液喷雾防治及在病穴内撒生石灰粉消毒，还可用加强排水、降低土壤湿度的方法防治。红蜘蛛可用 800 倍液氯氰菊酯或敌杀死 500 倍液、40% 乐果乳油 2000 倍液喷雾防治；食心虫可在开花后用 800 倍液敌杀死或 500 倍液敌敌畏喷雾防治；地老虎幼虫常从地面断茎，

拖入洞内继续咬食，造成断苗缺株，虫龄增大后钻进泥土，早、晚出土危害幼苗，可在整地时撒入辛硫磷防治，发现后可人工捕捉、灌水，也可用 90% 敌百虫 1000~1500 倍液在下午浇穴；蚜虫（长管蚜、桃粉蚜等）集于叶背及嫩枝上吸取植株汁液，使叶片变厚、拳卷，可用 40% 乐果 2000 倍液或 50% 杀螟松 1000 倍液、80% 敌敌畏 1500~2000 倍液，每隔 5~7 天喷 1 次，连续施用 2~3 次。

4 采收与加工

播后第 2 年 11 月初，地上部分枯萎时即可采收。收获前 3~5 天浇 1 次水，使土壤松软。用锄挖起全根，要注意尽量减少根的折断，去掉泥土和残留茎叶，然后晒干或烘干。烘干温度不宜过高，否则，所含油分挥发，会降低质量，保持 35~40℃ 即可；不宜堆积过厚，否则干燥困难。一般每亩产干品 125~250 千克。

（五）应用价值

甘草不仅是良药，还有“众药之王”的美称，明代《摄生众妙方》中的定喘汤（麻黄、白果、桑白皮、苏子、杏仁、黄芩、款冬花、半夏、甘草）对治疗慢性支气管炎、喘息性支气管炎均有一定的疗效。

十四、苦豆子

学名：*Sophora alopecuroides*

科属名：豆科（Leguminosae），苦参属（*Sophora*）

苦豆子为多年生耐盐旱中生的草本植物。适生性广，在内蒙古、山西、陕西、宁夏、甘肃、青海、新疆、河南、西藏均有分布，是防风固沙的优良植物。苦豆子可显著改善土壤无机养分与活性有机碳含量，可改良土壤和促进植被群落恢复。苦豆子在部分地区可入药。

（一）抗逆性特征

苦豆子具有较强的抗逆性，对干旱的耐受能力较强。研究表明，苦豆子种子在渗透势为-1.25兆帕时仍有种子发芽，发芽率为11%。苦豆子对盐碱化土壤有较高的适应性，在氯化钠溶液胁迫条件下，低浓度（0.1%~0.3%）能促进苦豆子种子萌发和幼苗生长；当浓度为200毫摩尔/升时仅对苦豆子幼苗的光合速率有影响，植株仍可以维持生命。

（二）种植适宜区

苦豆子多生于干旱沙漠和草原边缘地带，适宜在荒漠、半荒漠地带盐化覆沙地、沙地和荒地中种植，可广泛应用于在南北疆防沙治沙工程区和三北防护林工程区。

（三）繁育技术

1 建园

采用地膜覆盖、地表加压节水滴灌和精量播种技术。酸枣与苦豆子1:2间种，苦豆子株行距配置为(86+66)×9厘米，株数达到6533株/亩。直播酸枣栽培株行距4.5×0.25

米。

2 土壤准备

3月下旬，施油饼400千克/亩和化肥50千克/亩（其中重过磷酸钙30千克/亩、二铵20千克/亩），深翻入土后春灌，灌水量180立方米/亩。播种前，用氟乐灵80克/亩进行土壤封闭处理。

3 种子处理

由于苦豆子种子属于荚果，皮质坚硬，发芽率较低，可使用浓硫酸处理，首先将选好的种子放入一个耐酸蚀的容器里面，每100千克种子加入80%的浓硫酸2500~3000毫升，然后迅速搅拌放置1小时后，观察其颜色，当种皮上出现黑斑时即可中止处理，再将所有的种子捞出再用清水冲洗多遍后，进行晒干存放待播种，出苗率可达92.5%，确保一播全苗。

4 机械播种

播种机选择穴盘式，采用1.25米薄膜，穴播器一个滚筒有14穴，穴距9.3厘米，苦豆子播种株距为9厘米。播种时，掺充物为旱稻，比例为1:1.5。当5厘米地温持续在12℃以上时进行播种，新疆塔里木垦区4月8~12日播种。苦豆子株行距： $(86+66) \times 9$ 厘米，用种量2千克/亩；酸枣株行距 4.5×0.25 米，用种量150克/亩，播种深度2.5~3.0厘米。

（四）栽培技术

1 定苗补苗

苗高 10 厘米时，按株距 9 厘米一株一穴定苗，去弱留强，缺苗处用移苗器补齐。

2 肥水管理

苗期全部实行有压滴灌，全年灌水 6 次，灌水量 450 立方米/亩。春灌（采取漫灌）180 立方米/亩，生长季 150 立方米/亩。8 月 20 日前秋灌（采取漫灌）120 立方米/亩。全年施肥 100 千克/亩，氮、磷、钾比例为 1:1.2:0.44。其中 50 千克/亩（重过磷酸钙 30 千克/亩、磷酸二铵 20 千克/亩）在春季或秋季随基肥施入；生长季追肥 50 千克/亩（硫酸钾 10 千克/亩、棉花专用一号肥 40 千克/亩：含氮 39%、磷 0.4%、钾 8.8%）在生长季节随水滴入，每次灌水量 30 立方米/亩，每隔 15~20 天一次，共计 150 立方米/亩。

（五）应用价值

苦豆子耐旱耐碱性强，生长快，在黄河两岸常栽培以固定土砂。甘肃一些地区将其作为药用。

十五、苦马豆

学名：*Sphaerophysa salsula*

科属名：豆科(Leguminosae)，苦马豆属(*Sphaerophysa*)

苦马豆为半灌木或多年生草本，生于海拔 300~600 米的河边、沟旁、地埂、沙质土地和盐碱地上，分布于东北、

华北、西北及河南等地，以全草、根及果实入药，秋季果实成熟后采果并挖取带根全草，切段晒干。

（一）抗逆性特征

苦马豆为耐盐碱植物，也较耐干旱，多见于盐化草甸、强度钙质性灰钙土上。研究表明，苦马豆在盐分浓度为 200 毫摩尔/升情况可正常生长。因此，苦马豆对荒漠化防治、土壤盐碱地改良具有重要意义。

（二）种植适宜区

苦马豆的高抗逆性使其应用范围广泛，适宜于防沙治沙工程及三北防护林工程的盐碱地治理区域种植。

（三）栽培技术

1 温度范围

在春季气温稳定在 15~20℃时育苗或直播。

2 播种与管理

播种前种子用温水浸泡 10~21 小时，在 21~30℃变温下催芽，露白后播种，覆土约 1 厘米，约 7~12 天出苗。种植地应施足基肥，开沟后条播，南方多雨应小高垄栽种，生长季每 2 周施肥 1 次。苦马豆性喜凉爽，阳光充足，忌炎热，稍耐阴；深根性，少有根瘤，要求土层深厚、肥沃疏松、沙壤土质（pH 值 5.5），中性及微碱性土壤植株生长不良。

3 水分与肥料

定植后适时间苗，每穴保留最多两棵苗。多次中耕除草

松土以利于生长。成苗后浇水遵循见干就浇的原则；根据栽培土壤肥力状况确定施肥时间和用量，长势强健，常有蚜虫、菜青虫危害，应及时防治。

（四）应用价值

苦马豆根部有根瘤菌，对增加土壤肥力和改良土壤有益，是很好的绿肥植物，也是骆驼、山羊与绵羊的饲料，地上部分含球豆碱可全草入药。

十六、大叶补血草

学名：*Limonium gmelinii*

科属名：白花丹科（*Plumbaginaceae*），补血草属（*Limonium*）

大叶补血草为多年生旱生草本植物，在新疆北部分布较多，通常生于盐渍化的荒地上和盐土上，低洼处亦常见。大叶补血草的繁殖方式为种子繁殖。大叶补血草在盐碱地绿化、改善环境方面具有重要生态价值，同时还具有一定的观赏价值，亦可入药。

（一）抗逆性特征

大叶补血草生命力旺盛，具有较好的耐盐碱性，可在盐渍及贫瘠的土壤上正常生长。在盐碱土壤环境中，大叶补血草可吸收土壤中的大量盐分，并在器官中累积，是典型的聚盐泌盐植物。研究表明，低浓度的氯化钠会促进大叶补血草

茎叶的生长，而高浓度的氯化钠则会使幼苗叶片的叶绿素 a、叶绿素 b 和叶绿素总量降低，过氧化氢和丙二醛含量增加，抑制幼苗的生长。

（二）种植适宜区

大叶补血草对环境适应能力很强，适宜在盐碱地上生长，可作为新疆盐碱地种植的牧草；适宜在北疆盐碱地治理工程区、防沙治沙工程区和三北防护林工程区种植。

（三）繁育技术

大叶补血草的繁殖方式为种子繁殖。

1 种子采集及贮藏

在 8 月，当花序从蓝紫色变成红棕色时，种子成熟。由于种子不易脱落，采种期可延长至 10 月初。种子圆柱形，黄棕色，千粒重 0.667 克，单株（3 年生）可收种子 4.6 克，约 6900 粒。亩产种子 57.8 千克。种子耐贮藏，贮藏 3 年后的种子仍保持 80% 的发芽率。

2 播种期

春播：播种前 1 年秋季平整土地，灌足冬水，第 2 年 4 月初播种，5 月初即可出苗，场圃发芽率可达 80%~95%，因该种子发芽需要较高的温度，所以春播过早，土壤不易保持一定的温度，种子不能发芽。

夏播：夏季气温高，土壤水分蒸发量大，播后场圃发芽率还不到 5%。

秋播：在秋季土壤冻结前，整地播种，播后灌足冬水，早春二月稍加镇压，压碎土壤表皮，春季4月中旬就可出苗，场圃发芽率可达14.7%，且出苗整齐，生长快。从试验发芽率和场圃发芽率看，种子发芽需要较高的温度和湿度。

3 播种量及播种方法

条播每亩0.2~0.3千克，点播0.2千克，撒播可增大到每亩0.4~0.5千克。为了便于管理，以条播或点播为好，播后覆土0.5~0.7厘米，稍经镇压即可。在地下水位较高或春雨较广的草地、沙地、盐碱地上，春季和冬季也可撒播；条撒行距20厘米，点播株距20×20厘米。

（四）栽培技术

春播或夏播播种地，在幼苗出土前，如果土壤太干，可引水灌溉。在子叶出土后5~10天，地下部分生长很快，地上部分只有两片子叶逐渐长大，应适时拔掉杂草，以利幼苗的生长。在真叶长出3~4片后，应及时松土锄草。移栽及分蘖繁殖：6月中旬结合间苗，在缺苗的地方可带土移栽补植，成活率可达77.9%，早春移栽，成活率可达85.7%。也可进行分蘖繁殖，早春从2年生植株的根系上分离出萌发的新芽，移栽成活率可达90%以上。

（五）应用价值

大叶补血草具有粗壮的肉质根，较为坚硬，主根深可达100厘米，具有防风固沙功能，是耐盐耐旱植物，在盐碱地

绿化、改善环境方面有重要的生态价值。

十七、黄花补血草

学名: *Limonium aureum*

科属名: 白花丹科 (Plumbaginaceae), 补血草属
(*Limonium*)

黄花补血草为多年生旱生植物, 主要分布在中国东北、华北和西北各省, 生于土质含盐的砾石滩、黄土坡和砂土地上。黄花补血草长于戈壁、滩地、湖盆、固定半固定沙丘、石质山坡等草原带和荒漠草原带的盐化低地上。黄花补血草不仅具有良好的经济价值、药用价值、观赏价值, 又可以防风固沙、改善局部环境, 而且在改良盐碱土壤及保护生态环境方面具有重要生态价值。

(一) 抗逆性特征

黄花补血草具有抗旱、抗寒、抗盐碱、耐贫瘠的优良特性, 能耐 -30°C 低温, 亦能抗 40.5°C 的极端高温, 在 $\text{PH}<9.0$, 含盐量 $<4\%$ 的土壤中能够正常生长开花结实。在降水量300毫米以上的地区不需要灌溉, 能正常生长。在沙层深110厘米土壤平均含水率达 $1.89\% \sim 2.5\%$, 年降水量150~300毫米的自然条件下, 能形成较稳定的群落, 盖度最高可达45%以上。

(二) 种植适宜区

黄花补血草适于轻度盐化土壤及砂砾质、砂质土壤上，是理想的防风固沙植物，适宜于在南北疆的防沙治沙工程区及三北防护林工程区中盐碱化土壤中种植。

（三）繁育技术

黄花补血草繁殖技术有一定的要求，组培繁殖周期较长，一般播种繁殖。昌吉地区4月中旬至9月份均可播种，种子表层有蜡质，需用化学方法处理，即用蒸馏水稀释98%浓硫酸（水：浓硫酸=1:1.5）后浸泡种子24小时，出苗率较高，正常条件下16~20天发芽出苗。出苗后叶片平铺地表，一般30天分枝，翌年6月开花。春夏季播种可以当年开花结实，秋季播种的至立冬时能长7~11片叶，不抽枝或有个别抽枝不开花，11月底叶片发红逐步干枯，根系休眠越冬，第2年3月中下旬发芽返青。刚发芽的黄花补血草受气温影响生长缓慢，4月份气温回升后迅速生长，并很快抽枝，5月上旬为初花期，6月份花瓣展开进入盛花期。自第1层花开之后，黄花补血草边绽放边生长，第2层9月中旬开花。

（四）栽培技术

1 栽植方法

黄花补血草移植成活较困难，市面上销售的多以容器苗为主。应用以片植、带植为主，种植密度一般为16株/平方米。片植时，黄花补血草与耐旱观赏植物马兰、金叶菖、大花萱草、大叶补血草等配置。忌与喜水植物如丁香、榆叶梅

等配置，更不能配置草坪栽种。灌溉上不可用喷灌，否则干花发霉而影响景观效果。

2 土壤

黄花补血草喜疏松透气性好，土壤有机质含量 0.5% 以上，pH 值 8.5~9.0，全盐含量 0.6% 以下的土壤中正常生长，适于轻度盐化的沙土、沙壤土种植。

3 营养袋苗

苗木规格为叶片 8~12 片，花梗长 5~10 厘米。

4 定植密度

苗木定植株行距 20~30 厘米，15~25 株/平方米。

（五）应用价值

花萼和根为民间草药，主要为以花萼治妇女月经不调、鼻衄、带下。黄花补血草是干旱荒漠地区为数不多的野生花卉之一，花色艳美、繁密华贵，是难得的纯黄色宿根花卉品种；又是一种制作干花的材料，可以制成高低形态不同的花束。

十八、罗布麻

学名：*Apocynum venetum*

科属名：夹竹桃科(ApoCynaceae)，罗布麻属(*Apocynum*)

罗布麻为多年生耐盐中生植物，主要分布在辽宁、吉林、内蒙古、甘肃、新疆、陕西、山西、山东、河南、河北、江

苏及安徽北部等地。抗逆性较强，大量成片分布于盐碱、沙荒、河滩地上，适于多种气候和土质。罗布麻具有很高的药用价值，适于大面积推广种植。

（一）抗逆性特征

罗布麻具有耐寒、耐旱、抗风、耐盐碱、耐高温等高抗逆性，对环境的适应能力极强，在含量5%左右的土壤中良好生长，在年降水量不足50毫米而蒸发量达2500~3000毫米亦能生长。在年平均温度3~5℃，最低气温-47℃的高寒地区，高温达47.8℃的高热地区，均能正常生长。

（二）种植适宜区

罗布麻对环境要求不严，野生在盐碱荒地和沙漠边缘及河流两岸、冲积平原、河泊周围及戈壁荒滩上，现已有引种栽培驯化，适宜于南北疆的防沙治沙工程区和三北防护林工程区种植。

（三）繁殖技术

1 种子繁殖

选地整地：对土壤要求不严，但应以地势较高、排水良好、土质疏松、透气性沙质壤土为宜。地势低洼、易涝、易干旱的黏质和石灰质地块不宜栽种。整地前施足底肥，每亩施腐熟厩肥 1000~2000 千克，全面深耕，深 30~40 厘米，耙细、整平，做成畦床，按 8×1.2 米作畦，畦高 8~18 厘米、宽 30~40 厘米，两畦之间留作业道 40 厘米左右，并在两畦

之间增设隔离带，以防止和减少水土流失。

种子处理：因种子细小，直接播种不易出苗，应先处理种子。处理方法：将种子装入布袋，用清水浸泡 24 小时，其间换水 1~2 次，届时取出摊开，厚度 1~2 厘米，放在 15℃ 的地方，盖上潮湿的遮盖物（如麻袋、布袋等），当有 50% 的种子露白即可播种。

播种：播种时先将种子拌入 1: 10 的清洁细沙，在畦上开沟条播，行距 30 厘米，沟深 0.5~1 厘米，将种子均匀地撒入沟内，之后覆土 0.5 厘米，稍镇压后浇水，再覆盖草帘或稻草等保湿。待小苗欲出土时在傍晚或多云的天气撤下遮盖物，培育 1 年即可移栽。

2 根茎繁殖

选取 2 年生以上的根茎，切成 10~15 厘米长的小段，按株距 30 厘米、行距 25 厘米开穴，穴深 10~15 厘米，穴口宽 15 厘米，每穴平栽 2~3 个根段，覆土 10 厘米，浇水。华北地区 3 月中旬、东北地区 4 月中旬栽培，30 天左右陆续出苗。

3 分株繁殖

在植株枯萎后或在春季萌动前，将根茎及根从株丛中挖出进行移栽。

（四）栽培技术

1 中耕除草

当苗高 5~6 厘米时应及时清除杂草，并适当松土，每年除草松土 3~4 次，并根据土壤的含水量适时进行灌溉，以促进苗木的生长。

2 追肥

当苗高 10 厘米时进行第一次追肥，每亩施氮肥 3~5 千克；6 月下旬至 7 月中旬进行第二次追肥，每亩施磷肥 10 千克、钾肥 5 千克，然后浇水。7 月下旬停止施肥。

3 间苗定苗

当苗高 5 厘米以上时结合松土除草进行，间去弱苗、过密苗或病苗，同时移苗补苗，株距 5~8 厘米。

4 留种

选择健壮的无病害的植株留作种子。当果实从绿色变为黄色即将开裂时收割，稍加晾晒待果实完全裂开时脱粒，再晾晒 2~3 天，除净杂质，装入布袋，置于阴凉通风干燥处保存。

5 采收加工

用种子繁殖的第一年只能在 8 月采收一次，以后每年 6 月和 9 月各采收一次。第一次采收时，在初花期前，距根部 15~20 厘米割下。第二次从近地处割下全株。割下来的枝条趁鲜摘下片叶，炒制。阴干、晒干后打下叶片，以叶片完整、色绿为佳；鲜枝条可以切成 1~2 厘米的短段，晒干或阴干。将干燥的叶、短段装入布袋，放于通风干燥处保存待售。

（五）应用价值

罗布麻根可清热利尿，用治水肿，小便不利（浮肿尿少）而有热象者；其嫩叶蒸炒揉制后当茶叶饮用，有清凉去火，防止头晕和强心的功用；茎皮纤维具有耐腐耐磨耐拉的作用，多用于国防工业、航空、航海、高级雨衣等方面；麻秆剥皮后可作保暖建筑材料且根部含有生物碱供药用。罗布麻花多，美丽、芳香，花期较长，具有发达的蜜腺，是一种良好的蜜源植物。

十九、白麻

学名：*Apocynum pictum*

科属名：夹竹桃科(Apocynaceae)、罗布麻属(*Apocynum*)

白麻高度可达2.5米，一般为1米左右，常生于盐湖周围、盐生荒漠，生境土壤多为盐化草甸土或草甸盐土，主要分布于中国的新疆、青海和甘肃等省区，俄罗斯也有分布。

（一）抗逆性特征

白麻为耐盐中生植物在轻中度盐渍化，重度盐渍化环境中能良好生长，生境土壤水分条件良好。

（二）种植适宜区

白麻主要生长在盐碱荒地、沙漠边缘、河流两岸的冲积平原、水田和湖泊周围，适宜在盐碱荒地、河滩、沟谷济沙漠边缘区域种植。

（三）繁育技术

人工培育白麻以播种为主。

在早春地温升到 6~8℃时，蜜环菌开始萌动生长，分支形成大量的菌索与白麻接触，两者建立良好的营养关系。4月初白麻顶端的生长锥开始发芽，长出营养茎，一般长 1 厘米左右，继续生长，顶端膨大长出新的麻体。

（四）栽培管理技术

上同罗布麻。

（五）应用价值

上同罗布麻。

二十、芨芨草

学名：*Neotrinia splendens*

科属名：禾本科（Gramineae），芨芨草属（*Neotrinia*）

芨芨草为多年生耐盐旱中生植物，分布在中国西北、东北各省及内蒙古、山西、河北。芨芨草生长在海拔 900~500 米的微碱性的草滩及沙山坡上，繁殖方式为播种繁殖或分株繁殖。芨芨草是良好的饲草，也是造纸的优良原材料，亦可入药，具有较高的经济价值和生态价值。

（一）抗逆性特征

芨芨草具有耐寒冷、耐干旱、耐瘠薄、耐风沙、耐盐碱，耐践踏等特点，是“三化”（盐渍化、沙漠化、荒漠化）土地重建的首选植物。在氯化钠浓度<0.75 毫克/升，碳酸钠<0.5 毫克/升时，芨芨草可正常生长。

（二）种植适宜区

芨芨草根系强大，在地下水位较高或轻度盐渍化土壤中生长良好，适宜在南北疆防沙治沙工程区和三北防护林工程区的轻度盐渍化区域种植。

（三）繁育技术

芨芨草用播种和分株繁殖法。

1 播种繁殖

芨芨草结种丰盛，每年9~10月份采收的种子，随采随播或翌年初春土壤解冻后播种均可。播种前土必须经过翻、耙、镇压，墒情差时还要先灌水。播种采用点播、条播、撒播，可带肥播或不带肥播，视具体情况而定；播种深度以盖上一指厚为宜，下种后适当压实，出苗前再用镇压器或短齿耙破除板结层以利出苗。

2 分株繁殖

芨芨草根蘖能力极强，在每年春季芽萌发时将壮年芨芨草分根状茎切下，移栽它处，踩实，及时灌足水，当年即可扎根并长出基生叶，2~3年即可抽穗结实。

（四）栽培技术

1 田间管理

芨芨草适应性强，一般田间管理条件下便能生长良好。苗期应及时除去杂草，适时中耕以利根系生长，干旱季节注意灌水。芨芨草耐瘠薄，一般情况不需施肥，但若是育苗或为提高茎秆产量，在苗期应施氮肥以抽茎，夏季再追氮磷钾

复合肥一次，这样可以达到良种壮苗和提高产量的目的。冬季要注意积雪，旱情严重时还要冬灌，并要除去残存枯叶，以确保来年正常萌发生长。

2 采收管理

芨芨草视用途不同其采收期各有差异，牧草应在5~7月采收，用作编织或造纸原料则在9~10月采收。用刀割或手拨均可采收，采收后及时晒干，堆放成垛，注意防火、防鼠。

（五）应用价值

芨芨草的嫩叶是牲畜的良好饲料，供牛羊食用，芨芨草老茎可以用来造纸、编筐、做扫帚。

二十一、沙生冰草

学名：*Agropyron desertorum*

科属名：禾本科（Poaceae），冰草属（*Agropyron*）

沙生冰草为多年生中生植物，分布于中国内蒙古、山西等省区，俄罗斯、蒙古以至美国北部均有分布；多生于干燥草原、沙地、丘陵地、山坡及沙丘间低地，是优良牧草，是各种家畜均喜食植物。

（一）抗逆性特征

沙生冰草属典型的草原型广幅旱生植物，具有极强的抗旱、抗寒和固沙能力，这是由于它具有发达的根系，而且根系外有沙套保护，叶片窄小且内卷，干旱时气孔闭合。沙生冰草干旱严重时虽然生长停滞，但叶片仍能保持绿色，一遇

雨水即可迅速恢复生长，是中国栽培植物中最耐干旱的禾本科牧草之一。

(二) 种植适宜区

沙生冰草在降雨量 150 毫米以上的地区，可选择沙壤土或壤土进行人工种植，适宜于南北疆防沙治沙工程区及三北防护林工程区种植。

(三) 繁育技术

1 种子处理

沙生冰草颖果的颖及稃上具芒尖，播种时易堵塞排种管，造成缺苗断垄现象，故播种前要进行种子处理，清除杂质及断芒，以利排种；也可与光滑的豆科牧草种子如牛枝子、草木樨状黄芪、肋脉野豌豆等混播，以减少堵塞排种管，并可增加产量，改善品质。

2 播种

播种期 4 月底至 8 月初均可，但因春季风大，土壤墒情不好，不易抓苗；最好在 6~7 月雨季播种，可保证抓苗保苗，可在雨季前寄籽播种；条播可采用圆盘式播种机播种，行距 30 厘米；每亩播种量为 2 千克，播深 2~4 厘米。

(四) 栽培技术

1 选地

选择沙壤土或壤土地建立旱作人工草地，不但生长发育良好，亦可获得较高的产草量及产籽量。1988 年 7 月初在巴

彦淖尔盟乌拉特中旗巴音哈大草原，在降雨不足 15 毫米的条件下，进行大面积旱播，播后第 13 天后出苗，出苗率达 90% 以上。播种当年幼苗生长十分缓慢，多以营养期状态越冬，很少出现生殖枝。当年平均草层高度达 20 厘米，生长第二年高达 25~30 厘米，每亩产鲜草 154.5 千克，并可收获种子。在灌水不施肥的条件下，种植的沙生冰草生长良好，颜色鲜绿，叶量较多，播种当年植株达 35~40 厘米，部分植株可开花结实。次年返青后生长快，种子可全部成熟。抽穗期每亩产鲜草 341.4 千克，干草 116.6 千克。

2 刈割

沙生冰草花期刈割较为适宜，此时蛋白含量高，纤维低，草质柔软，并可获得高的产草量。留茬高度不宜太低，一般以 4~6 厘米为宜，以利再生草的生长。沙生冰草种子成熟后容易脱落，收种应在腊熟期进行，收后要及时晾晒脱粒，装袋入库，在干燥、通风良好的条件下贮存。

（五）应用价值

沙生冰草是防风固沙、保持水土等兼用植物，其鲜草草质柔软，各种家畜喜食，尤以马、牛更喜食。据测定，沙生冰草在反刍动物中，有机物质消化率较高。

二十二、赖草

学名：*Leymus secalinus*

科属名：禾本科（Gramineae），赖草属（*Leymus*）

赖草为多年生旱中生植物，主要分布在中国新疆、甘肃、青海、陕西、四川、内蒙古、河北、山西、东北等省区。生境范围较广，可见于沙地、平原绿洲及山地草原带。赖草具有极发达的根茎，极强的无性繁殖能力，是我国温带草原地带性植被中的建群种和优势种。赖草不仅是草原沙化、盐碱地改良的优质牧草，也是麦类作物育种的优质基因库。赖草营养价值高，为优良的饲草，也可全草入药，具有一定的经济价值。

（一）抗逆性特征

赖草通过增强渗透调节能力来适应逆境胁迫，具有极强的抗旱、耐盐碱、耐践踏、抗寒，适应性强等优良特性。

（二）种植适宜区

赖草环境适应性强，在河漫滩、盐碱地、沙地区域均有分布，适宜在南北疆的防沙治沙工程区和三北防护林工程区的盐碱地、沙化土地上种植。

（三）繁育技术

1 品种及种子质量

选用国家或省级审定登记的品种，种子质量按 GB6142 的羊草规定，应达到国家三级以上标准。

2 地块选择

选择排水良好、土层深厚、中性或微碱性沙壤土或壤土

地块。

3 翻耕整地

翻耕前清除杂草、石块等杂物，耕地深度应在 20 厘米以上，耕后耙平，要求地面平整，土块细碎均匀，无根茬，耕层达到上虚下实。春旱地区利用荒废地种赖草时，土壤要秋翻，来不及秋翻时要早春翻，以防失水跑墒。有灌溉条件的地方，翻后应灌足底墒水，以保证发芽出苗良好。

4 基肥施用

播种前应结合整地施用基肥，应以厩肥为主，肥料应符合 NY/T496 要求。有机肥施用量 15000~22500 千克/公顷，或施氮肥（N）70~80 千克/公顷。

5 播种

播种量：播种量为 20~35 千克/公顷。根茎扦插时小段间距 10~20 厘米，根茎小段要求切成 5~10 厘米，每段保留 2~3 个节。

播种期：春播、夏播和秋播均可，播种最佳时期一般为 4 月上旬至 5 月上旬，秋播最晚为 8 月中旬。

播种方式：播种方法条播、撒播和穴播均可，条播行距 30~60 厘米。播种深度沙性土壤不超过 3 厘米，粘性土壤不超过 2 厘米。人工草地建植按照 NY/T1342，天然草地改良补播按照 GB/T27514。根茎扦插后覆土深度 4~6 厘米。

播后处理：播种后适当镇压，根茎种植后立即灌水 1~2 次。

（四）栽培技术

1 中耕除草

播种当年应注意防除杂草，苗期结合中耕进行除草。当生长到2~3片叶片时除草效果最好。杂草防除方法包括人工除草、农业防治和化学防治等。化学除草执行 GB4285 和 GB/T8321(所有部分)的规定，不得使用国家明令禁止的高毒、高残留化学除草剂。

2 追肥

赖草需氮较多，拔节或孕穗期追施氮肥 30~40 千克/公顷。

3 灌溉

灌溉水质符合 GB/T5084 要求。灌溉方式喷灌、漫灌均可。灌水量每次 900~1200 立方米/公顷，返青水和越冬水要浇，其余可根据旱情和刈割后长势灌水 1~2 次。

4 收获

赖草最佳刈割时期为开花期。越冬前最后一次刈割时间应控制在停止生长或霜冻来临前的 45 天。春播赖草当年可刈割 1 次，从第 2 年开始每年可刈割 2 次，有灌溉条件的地区可刈割 3 次。刈割留茬高度 4~5 厘米，越冬前最后一次刈割留茬 7~8 厘米。

(五) 应用价值

根茎或全草入药。根茎味苦，性微寒，有清热利湿、止血之功效，主治感冒、淋病、赤白带下、哮喘、鼻出血、痰中带血等。

二十三、窄颖赖草

学名: *Leymus angustus*

科属名: 禾本科 (Gramineae), 赖草属 (*Leymus*)

窄颖赖草生境极其多样, 海拔 500~4700 米, 从湿润的盐碱滩地和海滨滩地到干旱高温的沙土草原、荒漠化草原, 从种植各种作物的田间路旁一直到高寒山区的石坡、卵石滩等不同生态地质环境下皆有生长。我国原产约 10 种, 主要分布于新疆、甘肃、宁夏、内蒙古、东北三省, 四川、陕西、河北、山西及北部沿海地区。

(一) 抗逆性特征

窄颖赖草具有广泛的适应性和丰富的抗逆性, 对非生物应力的耐性主要是耐盐碱、耐旱、耐瘠薄、耐寒、耐风蚀、耐污染、耐沙埋、耐暴雨、耐火性等; 对生物应力的耐性抗叶、条、秆锈病, 抗白粉病, 抗赤霉病, 抗黄矮病, 抗蚜虫。

(二) 种植适宜区

窄颖赖草环境适应性强, 在河漫滩、盐碱地、沙地区域均有分布, 适宜在南北疆的防沙治沙工程区和三北防护林工程区的盐碱地、沙化土地上种植。

(三) 繁育技术

以播种为主。

1 播种时间

播种前应结合整地施用基肥应以厩肥为主, 播种量为20~

35千克/公顷。根茎扦插时小段间距10~20厘米，根茎小段要求切成5~10厘米每段保留2~3个节。春播、夏播和秋播均可，播种最佳时期一般为4月上旬至5月上旬，秋播最晚为8月中旬。

2 播种方式

播种方法条播、撒播和穴播均可，条播行距30~60厘米，播种深度沙性土壤不超过3厘米，粘性土壤不超过2厘米。人工草地建植按照 NY/T1342，天然草地改良补播按照 GB/T27514。根茎扦插后覆土深度4~6厘米。种子播种后适当镇压，根茎种植后立即灌水1~2次。

（四）栽培管理技术

上同赖草。

（五）应用价值

上同赖草。

二十四、多枝赖草

学名：*Leymus multicaulis*

科属名：禾本科（Gramineae），赖草属（*Leymus*）

多枝赖草生于全疆平原绿洲之盐化低地草甸，分布在哈巴河、乌鲁木齐、玛纳斯、玛纳斯、乌苏、精河塔城、托里、博乐、伊宁、叶城、尼勒克、麦盖提等县，生境极其多样，从湿润的盐碱滩地和海滨滩地到干旱高温的沙土草原、荒漠化草原皆有生长。多枝赖草主要用于恢复湿润、盐碱的土壤，

也可用于盐渍化、衰弱的农田和草场。

（一）抗逆性特征

多枝赖草具有很好的耐盐碱性对黄矮病具有突出的抗性；同时还具有耐干旱、耐瘠薄、耐污染、光能利用率高的特性；具有横向生长的地下茎，横向扩展性较好；具有较好的耐践踏、耐刈割特点可用于各种绿地。所以，多枝赖草具有培育成优良抗逆草坪草种的潜力。

（二）种植适宜区

多枝赖草广泛分布于全疆平原绿洲之盐化低地草甸，适宜在南北疆的防沙治沙工程区和三北防护林工程区的盐碱地上种植。

（三）繁育技术

1、播种时间

适期播种是形成壮苗的关键。赖草的一般适宜播期在 10 月上旬。播种过早，苗旺长，土壤养分早期消耗过度，易形成先旺后弱的“老弱苗”，易发生冻害；播种过晚，温度低，出苗慢，出苗率低，苗龄小，冬前营养生长量不够，形不成壮苗，根系不发达，分蘖少，体内有机养分积累少，抗逆性差，成熟延迟，种子形成和灌浆过程处在较高温度条件下，千粒重降低，减产显著，影响品质。

2、播种方法

适宜的播种量是建立合理群体结构的关键，不同的品种

要掌握其适宜的播种量。播量过大，易引起群体过大，通风透光不好，个体生长弱，易倒伏。要因地因条件因品种制宜，使群体合理，产量高。

播种深浅一致，可使出苗迅速，苗齐，苗壮。播种深度一般以 3~4 厘米为宜，播种过浅，易落干，缺苗断垄，易受冻害；播种过深出苗率低，出苗时间长，苗弱，分蘖晚，分蘖少，次生根少，难以形成适宜的群体结构。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

冬前管理：出苗后要及时查苗催芽补种，达到全苗，确保早发赶齐。在 12 月下旬视墒情、温度、苗情进行冬灌。以日平均气温 3~5℃为宜，浇水过晚，水渗不下，遇到寒流时地面易结冰，苗窒息死亡。对弱苗田块适量追施尿素，群体量大的壮苗、旺苗田，应少施或不施冬肥，并依气温、墒情适时划锄，以破板结、灭草、松土、弥补裂缝、保墒、减轻冻害等，培育合理群体，为苗安全越冬和春季良好生长发育打好基础。

春季管理：群体适宜的高产赖草田，返青起身期可不施肥不灌水，以控制苗过旺生长，但需水时期，一定要保证此期有充足的水分，减少退化，提高结实率。

田间去杂：去杂时要根据繁育品种的田间长势、长相分清异品种，对叶色明显深或浅、植株明显高或矮明显有差异

的杂株要整株拔除，带出田外集中处理。对禾本科杂草如节节麦、野燕麦等，应在苗期至抽穗期尽早拔除。去杂时，要逐户逐田进行，做到不留空地，不留死角，最好是成立专业队集中力量统一进行。第一次苗期田间去杂，在冬前到翌年返青拔节前，识别苗相、叶色等，凡是有异者连根拔除。全田拉网式去杂 1~2 遍，去杂应在 5 月 15 日前结束。

2 采收

统一专机收获。联合收割机收割前要进行 3~5 次内部、外部清理，清理不够彻底的，将先收获 50~100 千克种子要当杂种处理。收获后统一晾晒，场面晾晒要清场 2~3 次，禁止在水泥地上晾晒。晾晒后种子含水量要求不大于 13%。贮放前要清扫仓库，确保单库、单仓储放，安全贮放，分仓时要装袋严防混杂。种子收获后，要及时统一精选，以达到国家良种质量标准。应达到标准净度不低于 99.8%，纯度不低于 99.0%，发芽率不低于 85%，水分不高于 13.0%。无砂石土粒等杂质，无霉烂粒，种子完好，破损率小于 2%~3%。

（五）应用价值

上同赖草。

二十五、碱茅

学名：*Puccinellia distans*

科属名：禾本科（Gramineae），碱茅属（*Puccinellia*）

碱茅为多年生耐盐中生草本植物，分布于中国黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、山西、河北、山东、河南、陕西、甘肃、青海、新疆。碱茅多生于轻度盐碱性湿润草地、田边、水溪、河谷、低草甸盐化沙地。碱茅是一种优质牧草，是一种潜在的优良草坪资源，应用价值较高。

（一）抗逆性特征

碱茅是抗旱、耐盐碱性极强的盐碱地特有种植物，具有较强的抗盐碱能力，尤其是对土壤中 Na^+ 有较强的抗性，在氯化钠浓度在 0.6% 时生长正常，随着土壤中盐分含量的增加，碱茅叶鞘控制 Na^+ 、促进 K^+ 向叶片运输的能力则不断。试验结果表明，碱茅的耐盐能力在 8 克/千克左右，耐盐极限为 12 克/千克左右，耐盐碱能力极强。

（二）种植适宜区

碱茅耐盐碱能力极强，主要用于盐碱土地地区草坪建植和公路护坡，适宜于防沙治沙工程区及三北防护林工程区中盐碱含量较高的区域种植。

（三）繁育技术

1 播种时期

碱茅从 4 月至 10 月均可播种，但旱作栽培主要是利用自然降水，所以播种期应在雨季到来前或雨季中播种。

2 播种量与播种浓度

碱茅早种是依靠自然降水，需考虑到降水量大小和持续天数多少，且年度间差异较大，所以有一定的风险。但碱茅

不会坏种，即第一次降水不出苗，再待以后降水，甚至当年不出苗，第二年仍然可以正常出苗。但因碱茅的种子细小，千粒重仅 0.14 克，为了留有余地，播种量 25~30 千克/公顷为宜，人工播种量为 30~35 千克/公顷，播种深度为 0.5 厘米以下至种子不露出地面上为准。

3 播种方法

碱茅的种植采用条播，大面积种植碱茅可用 24 或 48 行条播机播种，行距 30 厘米。为防止播种过深，对于新翻耙的土地，土质较松软的可先用镇压器镇压一遍，然后再播种，调试好播种机的限深轮。小面积播种或缺乏机器设备时，可人工撒播。为使种子撒落均匀，可掺入 3~5 倍的细沙土，播种后用树枝耩子覆土，纵横各一遍，以防种子覆盖不严。无论人工或机器播种，播后随之镇压，用镇压器压实。碱茅种子细小，必须重镇压，才能使种子与土壤紧密结合，便于吸收水分，生根发芽。

（四）栽培技术

碱茅的栽培主要分为旱作栽培和灌溉栽培。松嫩草原区基本上属于旱作农业区，草原生产仍依靠自然降水，盐碱地改良的投资较大，而经济效益相对较低，所以碱茅的种植多采用旱作栽培。

1 选地

播种碱茅的地块多数是重盐碱化草地，但并不是所有的盐碱地都能种植。应选择地势较平的连片地，雨季有短期积

水的盐碱地。这类盐碱地多数是由于羊草草甸利用过重而退化成交板碱斑或因积水内涝使羊草根茎死亡而形成的重盐碱地。这类土地一般地势较低，盐碱含量在 1%~2%（耕层）的碳酸类盐碱地，pH9.2~9.8，碱化度 40%~60%。雨季浅层积水不能超过 7 天，为防止积水内涝，应挖筑排水沟，使多余水分排出，这类大片碱斑地适于种植碱茅。

2 整地

整地要细致，光板盐碱地要结合翻耙压，尽量使地面平整，播种前 10~15 天用机引五铧犁翻深 10~20 厘米，用重耙碎土，拖土板拖平，再用轻耙作业 1~2 遍，达到地面平整，细碎。如果土层不够坚实，也可用重型圆盘耙纵横交叉耙、松土，然后用轻型耙作业并拖平。

3 田间管理

碱茅出草后，第 1 片叶子如头发一般纤细，必须加强保护，防止人畜进入。秋季杂草以碱蓬为主，可在幼苗期用 2-4D 丁酯原油喷洒。播种第 1~2 年的碱茅地绝不能放牧，待 3 年后，株丛扩大连片，耐牲畜踩踏时才宜放牧。

（五）应用价值

碱茅是家畜喜食的牧草。

二十六、雾冰藜

学名：*Grubovia dasyphylla*

科属名：苋科（Amaranthaceae），雾滨藜属（*Grubovia*）

雾冰藜分布于我国黑龙江、吉林、辽宁、山东、河北、山西、陕西、甘肃、内蒙古、青海、新疆和西藏等省区，经常散生或群生于草原、半荒漠和荒漠地区的沙质或沙砾质土壤上。自荒漠草原带向西，雾冰藜个体数量明显增多，在沙地上常可形成单优种的群落，是我国北方草原、半荒漠和荒漠地区半固定或固定沙丘、平坦沙地以及中度盐碱地的先锋植物之一。在中国西藏高原海拔 4200~4350 米西部边陲噶尔、日土的砾石地、湖滨沙滩上也见到有雾冰藜的分布。

（一）抗逆性特征

雾冰藜具有良好的耐盐碱、抗风沙能力，对荒漠及盐碱地植被的恢复和演替进程有重要作用，同时也是荒漠及盐碱地植物区系和生态系统的重要组成部分。

（二）种植适宜区

雾冰藜多见于半固定或固定沙丘、平坦沙地以及盐碱地，适宜于防沙治沙工程区及三北防护林工程区中盐碱含量、土壤含水量较高的区域种植。

（三）繁育技术

1 播种时间

雾冰藜一般通过播种繁殖。播种季节一般选择在春季或秋季。播种前可以将种子浸泡一段时间，有助于提高发芽率。播种密度一般为每平方米 1~2 克。

2 播种方法

将雾冰藜种子均匀地撒播在准备好的土壤表面。用手撒播或使用播种机械来确保均匀分布。雾冰藜的播种密度可以因用途而异。通常来说，选择较高的密度，因为雾冰藜的生长非常快，而且它们之间可以稀植。一般来说，播种深度应是种子的 1~2 倍直径，轻轻压实土壤，确保种子与土壤有良好的接触。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

播种后进行适量的灌溉，保持土壤湿润。不要让土壤过于干燥，但也要避免过度浇水，以免引起病害。在播种前，添加有机物质来提高土壤的肥力。此外，定期施肥也可以促进雾冰藜的生长。及时除去杂草，以减少竞争。雾冰藜的生长速度较快，但仍然需要保持周围的区域干净。进行轻度修剪来控制植株的生长和形状，定期检查植株以寻找任何病虫害问题，采取必要的控制措施，如喷洒有机农药。

2 种子采收

使用剪刀或手工收集种子，通常是将植株整株摘下，然后将种子从植株上摘下，把收集到的种子晾干，确保它们完全干燥后存储在干燥的地方，以防止霉菌或虫害。采收后，检查并处理采收的部分，确保没有昆虫或其他杂质。在采收后，可以将雾冰藜的残余部分（如根部和茎）归还到土壤中，以提供有机物质并维护土壤的肥力。

（五）应用价值

雾冰藜虽然在半荒漠和荒漠地区分布很广，数量很多，但饲用价值不高，与其他一年生藜科，禾本科野草等混贮，可起到抗灾保畜的作用。全草可入药，能清热祛湿及治疗脂溢性皮炎。雾冰藜在沙化地和撂荒地上作为先锋植物，有一定的固沙作用。

二十七、角果藜

学名：*Ceratocarpus arenarius*

科属名：苋科(Amaranthaceae)，角果藜属(*Ceratocarpus*)

角果藜是一年生旱生植物，主要分布于中西亚荒漠、沙丘等高盐碱、干旱少雨的环境中，在我国生长于新疆准噶尔盆地边缘荒漠盐碱区域和过度放牧的草场。在天山北坡3月底萌发返青，5月上旬开花，5月中旬至7月上旬为果期，直根系，适应性强，抗逆性强。在荒漠草原和草原化荒漠有时可成为亚优势种。角果藜在荒漠草原草场上显著增加时，说明该草场已开始退化。

（一）抗逆性特征

角果藜分布于荒漠、沙丘等高盐碱、干旱少雨区域。角果藜抗逆性强，是土壤盐碱化和荒漠化的先锋植物，其生态学效应显著。

（二）种植适宜区

适宜生长于海拔 540~1100 米，基质也多种多样，有固定及半固定沙丘、沙地（含盐土沙地）、二次撂荒地和干旱荒地、前山丘陵、洪积扇砾质荒漠，轻、中度盐渍化土壤。

（三）繁育技术

1 播种时间

在新疆的大部分地区，春季是角果藜的最适播种时间。通常，播种时间在 4 月至 5 月之间，当地气温适宜，土壤开始升温，有利于种子的发芽和植株的生长。新疆地区的海拔差异很大，这会影响到气温和气候。在高海拔地区，气温较低，春季来临较晚，因此播种时间可能会比低海拔地区稍晚。具体的播种时间应根据当地的海拔来确定。在新疆的一些寒冷地区，可能需要更晚的播种时间，以避免霜冻。可在最后一场霜冻结束后播种。

2 播种方法

角果藜的种子通常含有苦味物质（皂苷），需要进行适当的处理以去除苦味。这可以通过多次冲洗种子来完成。洗净的种子需要充分晾干，确保它们完全干燥，以避免发霉。将准备好的种子均匀撒播在准备好的土壤表面，播种的深度通常是种子的 1 至 2 倍直径。覆盖种子，轻轻压实土壤，确保种子与土壤有良好的接触。播种行间距和植株间距通常根据品种和土壤条件来确定，但通常可以保持 20 至 30 厘米的间距。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

水肥管理：角果藜需要适量的水分来实现最佳生长，需确保提供充分的灌溉，特别是在干旱季节。使用滴灌或喷洒灌溉系统可以帮助减少水的浪费，提高水分利用效率。确保土壤保持湿润，但避免过度浸湿导致根部腐烂。角果藜通常需要适量的氮、磷和钾等主要养分。在播种前进行土壤测试，然后根据结果施用合适的有机或无机肥料。在生长季节中，可考虑分次追肥，以满足植株的养分需求。

除杂除虫技术：定期进行除草以减少杂草对角果藜的竞争。使用有机覆盖物或草屑来覆盖土壤表面可以减少杂草生长。定期巡视田地，识别任何病虫害问题，使用有机或化学农药来控制病虫害，但要遵循安全使用指南。实行合理的病虫害防治措施，包括轮作和间作，以减少病虫害的风险。

2 采收

选择适当的收获时机非常关键。角果藜的种子一般在植株完全成熟时采收，通常是在植株开始变黄并干燥的时候。种子通常在植株顶部部分成熟得更早，因此可以逐个检查植株来确定是否已经达到收获时机。对于小规模种植，可以选择手工收割。使用镰刀、锄头或手工剪刀等工具谨慎地割断植株的顶部部分，包括种子穗和一些茎叶。收获时要小心，以避免损害种子。对于大规模种植，可以考虑使用收割机进

行快速而有效地收获。选择适用于谷物类作物的收割机，确保其可以适应角果藜的生长特点。调整收割机的刀片和设置，以确保切割和收集种子的效率和质量。

采收管理：将角果藜的种子置于通风良好、干燥的地方晾晒。这有助于降低种子的湿度，防止霉菌和腐烂。种子可以放在平坦的表面上，也可以悬挂在通风良好的地方。待角果藜的种子足够干燥，可以进行脱粒操作以分离种子与茎部。可以手工进行，或者使用专门的脱粒机器。脱粒后，种子可以通过筛网或风力分离机去除杂质。储存是确保种子保持高质量的关键步骤。使用适当的包装材料，如纸袋或塑料袋，有助于保持种子的质量。

（五）应用价值

角果藜是良好的饲草，骆驼全年乐食，春季牛、马、羊喜食，夏季粗糙时羊乐食、马喜食；混合在干草中各类家畜均乐食。角果藜在民族医药中也用于肺癌的治疗。

二十八、粗茎霸王

学名： *Zygophyllum subtrijugum*

科属名： 蒺藜科（*Zygophyllaceae*），骆驼蹄瓣属（*Zygophyllum*）

粗茎霸王在我国西北地区广泛分布，从新疆的塔里木盆地、准噶尔盆地和哈密盆地到甘肃河西走廊、宁夏贺兰山地

区、内蒙古阿拉善荒漠和青海柴达木盆地均有分布，主要生长于河漫滩和砾石山坡等荒漠半荒漠地带。

（一）抗逆性特征

粗茎霸王广泛分布于高盐碱和石膏（ CaSO_4 ）的地区，是典型的耐盐碱、干旱和高温植物类群，同时部分物种为药用植物和芳香植物。霸王属植物对干旱环境有着优良的适应性，对我国西北干旱区生态环境的稳定维持起到重要作用。

（二）种植适宜区

粗茎霸王适宜生长于海拔 700~2800 米的低山、洪积平原、砾质戈壁、盐化沙地。

（三）繁育技术

1 播种时间

在新疆的大部分地区，春季播种是常见的选择。通常春季播种时间在 4 月至 5 月之间，这个时期土壤开始升温，适合种子发芽和生长。

在一些高海拔或寒冷地区，秋季播种也是一种选择。秋季播种时间通常在 8 月至 9 月之间，以便在冷季来临之前让植物建立根系。在新疆，当土壤温度达到 10°C 或更高时，通常是种子播种的好时机。

2 播种方法

粗茎霸王可以通过直播或间作播种。

直播播种：将种子均匀分布在准备好的土壤表面，然后

轻轻覆盖一薄层土壤。

间作播种：其他作物一起种植，确保在合适的距离上间隔种子，以避免种间竞争。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

肥水管理：确保粗茎霸王获得足够的水。根据土壤类型和气候条件，采用合适的灌溉方法，如滴灌、喷灌或地下灌溉，避免过度灌溉引起根系问题。

在生长季节中，提供适量的氮、磷和钾等营养物质，以支持植物的生长和发育。根据土壤测试和作物的生长阶段，调整施肥计划。

病虫害和杂草防治：控制杂草的生长，以减少对粗茎霸王的竞争。可以使用机械除草、化学除草剂或手工除草。

粗茎霸王可能受到各种病害的影响，如白粉病、锈病等。采取预防措施，如旋作、合理的植株间距和定期巡视田地，以及根据需要使用合适的农药进行治疗。

2 采收

粗茎霸王的采收时机主要依赖于用途。如果需要高品质的草料，通常在粗茎霸王处于营养价值最高的生长阶段时进行采收，通常是在早熟期。在粗茎霸王开始开花之前的时间。对于干草或草捆，可以等待粗茎霸王完全成熟，但要确保不要过度成熟，以免营养价值下降。

粗茎霸王的采收可以使用割草机、收割机或手工收割工具。

使用割草机或收割机：这些机器能够高效地割取大片的粗茎霸王。割取的植株通常被割断并收集在机器的容器中。

手工收割：在小规模的农场或无法使用机械设备时，可以使用镰刀、草刀或割草工具进行手工收割。割取的植株通常需要捆绑成捆或草捆，然后晾晒和储存。

种子管理：采收后，粗茎霸王需要晾干，以降低湿度并防止霉菌生长。将它们散开在平坦的表面上或制作成捆，然后储存在通风良好的地方。

为了防止水分和霉菌的侵害，确保粗茎霸王在储存前充分晾干，以将水分含量控制在安全范围内。在采收过程中，尽量减少土壤和杂质的混入。选择适当的采收工具和设备，以降低杂质的含量。

对于用于饲料的粗茎霸王，检查其质量，确保没有发霉、有害植物或异物。

（五）应用价值

粗茎霸王具有极高的药用价值，具有抗衰老、强健身体、增强老年人的免疫力、调节心血管系统，改善心肌缺血等作用。

二十九、顶羽菊

学名：*Rhaponticum repens*

科属名：菊科（Compositae），漏芦属（*Rhaponticum*）

顶羽菊属于高山植物，分布于山西、河北、内蒙古、陕西、青海、甘肃、新疆（善鄯等），生于山坡、丘陵、平原，农田、荒地广布分布。中亚和西伯利亚、蒙古，伊朗有分布。

（一）抗逆性特征

顶羽菊具有较强抗逆性特征，主要有抗寒性、耐旱性、高辐射适应性、抗风性等抗逆境能力。

（二）种植适宜区

适宜于海拔600~2600米的山坡、丘陵、平原，农田、荒地上种植。

（三）繁育技术

1 播种时间

春季播种：通常在春季进行播种。在春季播种顶羽菊的种子或幼苗，并在适当时机将其移植到花园或花盆中。

夏季播种：需顶羽菊在夏末或秋初开花，可以在早夏时期播种。确保花朵在秋季迅速开放。在温暖的气候条件下，夏季播种也可以是一种选择。

秋季播种：可以在晚夏或初秋时期播种顶羽菊。这将使植物在同年秋季开花。但需更精细地管理，以确保植物在短时间内迅速成长和开花。

2 播种方法

种子播种：如果选择种子，将种子均匀地撒在准备好的土壤表面上。轻轻按压种子，然后轻覆盖一层薄土；保持土壤湿润，但不要让它过于湿润。

苗木移植：将苗植在准备好的土壤中，留出足够的空间供它们生长；确保每株苗之间有足够的间距。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

肥水管理：顶羽菊需要保持土壤湿润，但不要过度浇水，以免根部腐烂。定期检查土壤湿度，根据需要浇水。在生长季节，定期施用平衡型肥料，如 10~10~10NPK 肥料，以提供必要的养分。

病虫害防治：定期检查植物以发现任何病虫害的迹象。常见的问题包括叶霉、蚜虫和蓟马。使用有机或化学农药来控制病虫害。

2 采收

从植株的顶部开始逐个采摘花朵。剪掉整个花蕾和它的短茎，而不是只剪下花瓣，以确保花朵的保鲜时间更长。采收后立即将采摘的花朵放入清洁的水桶或容器中，以防止它们枯萎，并移除花朵中的任何叶子或杂质，以确保水的流通，防止细菌滋生。在采摘后，立即将花朵放入清水中，并放置在阴凉的地方，避免直接阳光照射。

（五）应用价值

全草可入药，具有较好药用价值。

三十、冷蒿

学名：*Artemisia frigida*

科属名：菊科（Compositae），蒿属（*Artemisia*）

冷蒿分布在中国黑龙江、吉林、甘肃、青海等地区，在蒙古、土耳其、加拿大、美国等国均有分布。在中国的东北、华北、西北省区生长在海拔 1000~3800 米，西藏生长在海拔 4000 米附近，常构成山地干旱与半干旱地区植物群落的建群种或主要伴生种。

（一）抗逆性特征

冷蒿喜光耐旱，适应性强，生于向阳坡，对土壤要求不严，在山坡、丘陵、沙地或撂荒地均生长良好，但不耐低湿的盐渍化土壤。

（二）种植适宜区

冷蒿适应性强，在中国森林草原、草原、荒漠草原及干旱与半干旱地区的山坡、路旁、砾质旷地、固定沙丘、戈壁、高山草甸等地区都有生长。

（三）繁育技术

冷蒿一般采用种子和分株繁殖。在沙地或撂荒地播种，播前须进行地面处理。播期宜在雨季前或化雪后，将种子直

接播于地表，不覆土或覆土不超过 0.5 厘米，每亩播种量 0.2 千克。冷蒿具有枝条萌发不定根的特点，当枝条与地面接触后，条件适宜时即长出不定根，枝条脱离母株，形成新的植株。因此，可在固定沙丘上封育，以提高其覆盖度，增加利用效果。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

水肥管理：在生长初期，冷蒿需要充足的水分。保持土壤湿润，需避免过度浇水引发根部腐烂。在种植前可以施入腐熟的有机肥料，帮助提供植物所需的营养。生长期间，可以根据植株的生长状况施入适量的氮、磷、钾等营养元素。

病虫害防治：冷蒿容易受到霜霉病的侵害。在湿度大的环境下，及时采取措施，如喷洒合适的杀菌剂，防止霜霉病的发生。冷蒿也可能受到蚜虫、螨虫等害虫的侵袭。定期巡查植株，如发现有害虫存在，可以采取生物防治或者化学防治的方法。

2 采收

剪枝：在植株生长期，可以适时进行剪枝，保持植株的形状，促进分枝，增加产量。

采收：冷蒿的采收通常是手工进行的，需要谨慎和精细地操作。使用锋利的剪刀或割刀，剪下嫩叶和鲜花；确保工具清洁，以避免污染和损害植物。分开采收叶片和花朵，以

防混合。通常，青蒿素主要集中在嫩叶中，而花朵更适合用于种植下一季的冷蒿。在采收时，确保留下足够的叶片，以确保植株能够继续生长并产生更多的叶片和花朵。不要采收过多，以免影响植株的健康和产量。将采收的叶片和花朵妥善处理，以保持其新鲜度。如果不立即加工，可以将其置于通风透气的容器中，避免受潮和霉菌污染。

后续管理：要保存冷蒿的药用价值，通常需要对采收的叶片和花朵进行干燥。可以通过在通风透气的地方将它们摊开晾晒或者使用专用的干燥设备来完成。确保干燥的过程温和，避免高温和阳光直射，以防青蒿素降解。一旦冷蒿叶片和花朵彻底干燥，将它们储存在干燥、阴凉、避光的地方，最好使用密封容器，有助于保持青蒿素的稳定性和药用价值。

（五）应用价值

冷蒿是优良的放牧场牧草，春季返青早，生活力最强，单株产量高，是抓膘、催乳的牧草之一。草场上生长冷蒿的多少，可作为选择放牧地时特别注意的条件。在牧区为牲畜营养价值良好的饲料，营养价值高，适口性好，在霜冻后或冬季其营养枝仍保存良好，且柔软良好，且柔软多汁，对家禽，尤其是产羔母畜冬季放牧利用更有价值。冷蒿全草入药，有止痛、消炎、镇咳作用。

三十一、博洛塔绢蒿

学名: *Seriphidium borotalense*

科属名: 菊科 (Compositae), 绢蒿属 (*Seriphidium*)

博洛塔绢蒿是中温超旱生小半灌木, 分布于中国新疆北部, 哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦也有分布。在中国新疆以博洛塔绢蒿为主的荒漠植被, 主要分布在博乐谷地, 沿天山北坡山麓洪积扇, 由西向东分布, 海拔在 600~1000 米之间。它所处的土壤为壤质、沙壤质的荒漠灰钙土和灰棕荒漠土。博洛塔绢蒿是荒漠带重要的优良牧草。适口性较好, 各种家畜都喜食, 羊最喜食, 牛和马在冬季喜食, 骆驼仅偶尔采食。

(一) 抗逆性特征

博洛塔绢蒿是一种耐旱性很强的植物, 其原因是博洛塔绢蒿有较长的主根, 可达 50 厘米以上。侧根也较为发达, 能够吸收较多的水分和营养物质, 供给地上部分的良好生长发育, 博洛塔绢蒿叶子密被绒毛, 可以大大地减少水分的蒸腾损失, 这一特性也使博洛塔绢蒿具有较强的抗旱能力。

(二) 种植适宜区

适宜生长于海拔 700~2800 米的低山、洪积平原、砾质戈壁、盐化沙地。生长在海拔 1000~1500 米地区的荒漠或半荒漠草原、戈壁、砾质山坡及洪积扇地区。

(三) 繁育技术

1 播种时间

博洛塔绢蒿的适宜播种时间会受到地区气候差异的影响。在温带地区，通常在春季（3月至4月）或早夏（5月至6月）适合播种。在亚热带或热带地区，可以根据气温和降雨分布来确定最佳时间。

2 播种方法

博洛塔绢蒿的播种可以采用直播或育苗盘播的方式。育苗盘播，需在播种后移植到田地中。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

（1）水分管理

适度灌溉：博洛塔绢蒿通常需要保持土壤湿润，土壤表面应该稍微干燥，但在土壤深处应保持适度的湿润度，适度的灌溉可以减少根部腐烂的风险。

基于土壤湿度调整灌溉：使用土壤湿度检测器或定期检查土壤的湿度来确定何时需要灌溉，这有助于避免过度浇水或不足的情况。

避免叶面湿润：尽量避免叶子长时间处于湿润状态，因为这有助于减少真菌病害的发生。

根据天气调整灌溉：在干燥或高温的天气中，可能需要增加灌溉频率。在阴凉或多雨的天气中，可以减少灌溉。

（2）肥料管理

有机肥料：博洛塔绢蒿通常对有机肥料有良好的反应。有机肥料可以改善土壤结构和提供植物所需的养分。牛粪、鸡粪和腐熟堆肥都是良好的选择。

均衡肥料：使用均衡的肥料，含有适量的氮（N）、磷（P）、钾（K）以及微量元素，以确保植物得到全面的营养。

分阶段施肥：根据博洛塔绢蒿的生长阶段分阶段施肥。通常可以在播种后的生长初期施一次基肥，然后在生长期追加适量的有机或化学肥料。

叶面喷肥：可以考虑使用叶面喷肥，通过叶子吸收养分，以解决植物在特定时期的迅速养分需求。

2 采收

博洛塔绢蒿的采收时间通常是在植株生长期的合适时机。最佳的采收时间通常是在花期前后，因为这时植物的药用成分（如挥发油）含量较高。一般来说，可在植株开始开花时进行采收。在采收时，尽量避免将草地上的泥土、杂草或其他杂质混入采收的药材中，以确保其纯度。通常采收博洛塔绢蒿是整株采收，包括根部、茎和叶子。这是因为植物的药用部分分布在整株植物中。采收后，将博洛塔绢蒿悬挂在通风良好、阴凉干燥的地方，以使其适度晾晒，这有助于减少水分含量，防止霉菌的生长，并保持药材的质量。采收后的博洛塔绢蒿应储存在干燥、阴凉、通风良好的地方，避免阳光直射。使用适当的容器（例如纸袋或布袋）来储存药

材，以确保通气。

（五）应用价值

博洛塔绢蒿是荒漠带重要的优良牧草。适口性较好，各种家畜都喜食，羊最喜食，牛和马在冬季喜食，骆驼仅偶尔采食。春季适口性尚可，补饲食盐可提高采食率。从晚春到开花期（7~8月）因有苦味，适口性差，此时家畜很少采食。经过秋季霜打后，挥发油消失，对各种家畜的适口性均有所提高，特别是绵羊和山羊喜食果实部分。博洛塔绢蒿的蛋白质、脂肪含量均相当高，矿物质成分也相当丰富，是家畜秋季催肥抓膘的优质牧草，下雪后各种家畜都乐意采食。博洛塔绢蒿冬季生殖枝上的叶片基本脱光，家畜只能采食枝条。营养枝保留程度尚好，叶片也脱落少，羊和马扒雪采食低矮的营养枝和基部叶片。

三十二、白茎绢蒿

学名：*Seriphidium terrae-albae*

科属名：菊科（Compositae），绢蒿属（*Seriphidium*）

白茎绢蒿主要分布于新疆北部沙漠及沙漠边缘沙砾质戈壁地区，蒙古及中亚也有分布。白茎绢蒿作为古尔班通古特沙漠中的优势小半灌木，不仅防风固沙的生态功能显著，同时对草本等物种具有重要的保护效应，对于沙漠植物群落的形成和稳定有着重要的作用。

（一）抗逆性特征

白茎绢蒿是典型的温性超旱生沙生小半灌木，具有极强的抗旱和耐热能力，其发达的根系，细小的叶片及遍体的柔毛都是为适应沙漠中严酷的条件而形成的适应特征。白茎绢蒿也具有抗风沙和耐土壤瘠薄的能力。

（二）种植适宜区

白茎绢蒿通常生长在覆有薄沙的沙丘间凹地或沙漠边缘的薄沙地上，也可生长在砂砾质的山前平原上，适宜的土壤为灰漠土或灰棕漠土。

（三）繁育技术

1 播种时间

春季播种：在大多数地区，春季是最佳的播种时间，特别是在3~4月份，这样植株有充足的时间在夏季成长。

冬季播种：在某些温暖的地区或者有保温设施的情况下，也可以选择冬季播种。

2 播种方法

直播法：将种子均匀地撒播在准备好的土地上。因为白茎绢蒿的种子很小，可以轻轻地撒在土壤表面，之后用薄层的土壤轻轻覆盖种子，然后用拍板或轻型压路机轻轻压实，以确保种子紧密接触土壤。

育苗盘播种法：在播种季节开始前，准备育苗盘或育苗盆，填充育苗土壤，确保其富含养分，之后在育苗盘中均匀撒播

白茎绢蒿的种子。每个苗盘只放一颗或数颗种子，并轻轻在种子上覆盖一层薄土，不要让土层太厚，以确保种子能够轻松穿透。在种子发芽前，可以使用透明的盖子或薄膜覆盖，以提供一定的湿度和防止水分蒸发。待幼苗长到足够强壮的阶段，可以将其移植到主种植区。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

（1）水分管理

适度灌溉：白茎绢蒿喜欢湿润的环境，但过度灌溉可能导致根部腐烂。保持土壤表面湿润，但避免积水。

基于土壤湿度调整灌溉：使用土壤湿度检测器或手动检查土壤湿度，根据需要调整灌溉频率。

早晨或傍晚灌溉：在早晨或傍晚进行灌溉有助于减少水分蒸发，并确保植物能够充分吸收水分。

避免叶面湿润：尽量避免在晴天的中午时段浇水，以减少叶面湿润的时间，有助于防止真菌病害。

（2）肥料管理

土壤肥力监测：在种植前进行土壤测试，了解土壤中的养分水平，根据测试结果选择合适的肥料。

有机肥料：白茎绢蒿对有机肥料的反应通常较好。牛粪、鸡粪等有机肥料可以改善土壤结构并提供植物所需的养分。

均衡肥料：使用含有适当比例氮（N）、磷（P）、钾（K）

的均衡肥料，确保提供足够的微量元素。

分阶段施肥：根据白茎绢蒿的生长阶段分阶段施肥。通常可以在播种后的生长初期施一次基肥，然后在生长期追加适量的有机或化学肥料。

叶面喷肥：可以考虑使用叶面喷肥，通过叶子吸收养分，以提供植物在特定时期的迅速养分需求。

（3）病虫害防治

白粉病：白粉病是一种常见的真菌病害，表现为白色粉状斑点在叶片上。防治方法包括使用抗病品种，及时剪除受感染的叶子，以及定期使用合适的杀菌剂，如硫磺。

灰霉病：灰霉病是由灰霉菌引起的，常在潮湿的条件下发生。保持植株周围通风，减少湿度，可以有助于预防该病害。受感染的部分应该及时剪除。

根部腐烂：过度浇水或排水不良可能导致根部腐烂，控制灌溉，确保土壤排水良好，以防止根部腐烂。

蚜虫：蚜虫是白茎绢蒿的常见害虫，它们吸取植物的汁液，导致植株凋萎和叶子卷曲，可以使用昆虫香水或化学杀虫剂来控制蚜虫。

蛞蝓和蜗牛：蛞蝓和蜗牛可能咬食白茎绢蒿的叶片，特别是在潮湿的条件下，可以采取物理方法，如设置蛞蝓陷阱，或使用环保的蛞蝓和蜗牛控制方法。

飞虱：飞虱是吸食叶片汁液的害虫，会导致叶片变黄。

使用昆虫香水或合适的昆虫控制措施来减少飞虱的侵害。

草地贪夜蛾：草地贪夜蛾的幼虫会啃食叶片，采用合适的杀虫剂进行防治。

2 采收

白茎绢蒿的关键成分青蒿素含量会随着植株的生长阶段而变化，因此采收时间非常重要。一般来说，最佳的采收时间是在植株开始开花但花朵未完全开放时，这时青蒿素含量最高。通常在植株花序初开放时采收，采收白茎绢蒿通常是手工进行的，使用锋利的修剪器或剪刀，小心地剪取植株的上部，包括花序和嫩叶，确保不要损害整个植株。在采收前，农民和工作者应保持清洁，以避免外部污染。使用干净的容器或篮子来收集药材，以减少污染的风险。白茎绢蒿的采收通常在晴朗的天气下进行，以确保药材可以迅速晾干。尽量避免在潮湿或雨天采收。

采收后的白茎绢蒿应该被迅速晾晒或风干。草药应该放在通风良好、避免阳光直射的地方。这有助于防止霉菌和其他微生物的生长。待白茎绢蒿彻底干燥，它可以储存在干燥、阴凉和通风良好的地方。建议使用密封的容器来避免湿气进入，以防止药材吸湿和降低质量。

（五）应用价值

白茎绢蒿含挥发油及生物碱，亦含山道碱成分，牧区作牲畜饲料。白茎绢蒿枝叶柔软，粗茎较少，叶量丰富，为各

类家畜所采食。羊及骆驼最喜食，马和牛也奉食。在夏季因含有挥发油而具特殊气味，大多数家畜都不采食，但是春季刚萌发的嫩枝、秋季霜打后的植株及冬季积雪覆盖下的枝叶均是各类家畜争先挑食的对象之一。白茎绢蒿的粗蛋白质和粗脂肪的含量在菊科蒿类植物中属中上等，是早春母畜催乳，其他家畜恢复体力，秋季各类家畜抓膘育肥的良等牧草之一。

三十三、半荒漠绢蒿

学名：*Seriphidium heptapotamicum*

科属名：菊科（Compositae），绢蒿属（*Seriphidium*）

半荒漠绢蒿为多年生草本。主要分布在新疆北部，国外分布于俄罗斯中亚东部，具有较好的药用价值及生态修复功能。

（一）抗逆性特征

半荒漠绢蒿具有较强的抗旱，抗寒，抗盐碱特性，根系较发达，有较好的防风性能。

（二）种植适宜区

半荒漠绢蒿适宜种植于 800~1500 米的半荒漠草原或荒漠化草原上，多见于砾质或粘质土壤上。

（三）繁育技术

1 播种时间

半荒漠绢蒿可采用种子播种和种苗移栽两种方法，种子

播种一般在春季最后一次霜冻过后，秋季播种在气温刚开始下降时进行。种苗移栽在春季或者秋季移栽，移栽时注意避免极端寒冷天气。

2 播种方法

可使用直接撒播，每平方米播种量 1~2 克左右。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

应保持合适的水分情况，半荒漠绢蒿生长缓慢，应及时去除杂草以免影响生长。

2 采收

半荒漠种子颜色较浅，呈棕色或灰色；大小约为 1~2 毫米；形状呈椭圆形或近似圆形。采收时应注意不要与其他类似种子混淆，收获种子后应做好后续筛选保存处理。

（五）应用价值

半荒漠绢蒿可以改善土壤质量、保持水分和土壤的稳定性，促进植被生长，是草原地区的重要牧草之一。半荒漠绢蒿的牧草价值高，可以提供优质的饲料，满足牲畜的生长和生产需求。半荒漠绢蒿具有较高药用价值，含有丰富的挥发油和抗氧化物质，具有抗菌、抗炎、镇痛、抗肿瘤等药理作用。

三十四、伊犁绢蒿

学名：*Seriphidium transiliense*

科属名：菊科（*Compositae*），绢蒿属（*Seriphidium*）

伊犁绢蒿在我国分布于新疆北部以及甘肃西部，国外分布于哈萨克斯坦（阿木拉图），生于中或低海拔小丘下部、山谷、砾质或黄土质的坡地、河岸边、草原及路旁等。

（一）抗逆性特征

伊犁绢蒿具有根系发达、抗旱性和适应性强、耐牧、寿命长、产量高，是防风固沙、水土流失和控制荒漠化的优良牧草。

（二）种植适宜区

伊犁绢蒿适宜种植于海拔 800~1250 米，平均温度 4~7℃，年降水量 150~250 毫米的温带大陆性荒漠气候区，特别是冷季草地生长的重要饲草之一。

（三）繁育技术

1 播种时间

伊犁绢蒿种子小，透水性好，发芽率高，播前不需种子处理。要求精细整地，一则为种子出苗创造有利环境，另一方面因苗期生长慢，对消灭杂草，减少苗期竞争有重要作用。在有积雪的地区，临冬播种最好，春播越早越好。

2 播种方法

播种方法为撒播，播深以撒播于表土较好，超过 1 厘米，即不能出苗。在春季气候多变情况下，幼苗极易死亡，成活率仅 10%~15%。因此播量要提高，以 3~3.75 千克/公顷较

好。伊犁绢蒿喜光，苗期生长慢，应注意防除杂草。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

待苗出 2~3 片子叶后间苗，5~6 天再间一次使其株距在 22~24 厘米之间，亩植 8000~10000 株。适宜的株距有利其分支。伊犁绢蒿对水分较为敏感，应在种植后经常浇水，每次浇水保证水分下渗土层 10 厘米。

2 采收

伊犁绢蒿种子大概于 9~10 月成熟，种子成熟标志种子颜色变深，从绿色变为黄褐色或黑色。收获后需要进行对不饱满种子的筛选工作，在完成筛选后于阴凉通风处进行保存，注意避免极端温度造成种子死亡。

（五）应用价值

伊犁绢蒿是用于防风固沙、水土流失和控制荒漠化的优良牧草，特别是冷季草地生长的重要饲草之一，牧草具有营养价值较高，耐牧性较强、秋冬季保存率高等优良特性，成为新疆重要的春秋草地。伊犁绢蒿含挥发油及生物碱等，主要成分有山道年等，为提取作驱蛔虫药的原料；另外，还含有有机酸、酚类、醛类、酮类等成分。

三十五、小獐毛

学名：*Aeluropus pungens*

科属名：禾本科（Gramineae），獐毛属（*Aeluropus*）

小獐毛为多年生草本植物。分布于中国甘肃及新疆，哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、西部西伯利亚、伊朗、印度等地区也有分布。小獐茅是中生匍匐根茎型禾草，是盐化低地草甸草场的重要组成部分。

（一）抗逆性特征

小獐毛植株矮小，抗盐碱能力较强，能在土壤总盐度 1% 左右的土壤中生长良好，典型的盐生植物。

（二）种植适宜区

主要分布于草原低地、占据一些大河流三角洲、河岸阶地、河间及盐渍化湖盆低地和冲积扇缘洼地，适宜在水分条件较好的盆地、洼地种植。

（三）繁育技术

1 播种时间

春季播种在 3~4 月进行，秋季播种可在 9~10 月进行。

2 播种方法

按照固定行距和株距进行播种，通常行距为 30~40 厘米，株距为 10~20 厘米，播种深度约为 1~2 厘米，播种后应及时浇水。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

在小獐毛生长过程中应该及时关注水肥条件，及时补充水分和肥料，避免因为水肥不足引起病害甚至干枯死亡。在整个生育期内还要做好防虫以及除草工作，部分与小獐毛生长条件相近的杂草可能会影响小獐毛生长。

2 采收

小獐毛生长周期约为 60~90 天，当植株高度达到 30~50 厘米时，可进行收获。

（五）应用价值

小獐茅是盐碱较重地区重要的放牧饲草，它的分布多靠近平原农区，因此也是发展近田养畜的重要牧草资源。小獐毛的适口性较好，各种家畜均采食，马、牛利用比羊好，因小獐茅茎叶较坚硬，幼畜一般不喜食。小獐毛具有作为优良草坪草和生态草引种驯化的价值，对荒漠生态系统的恢复和保育具有重要作用，同时具有一定的药用价值。

三十六、无芒隐子草

学名：*Cleistogenes songorica*

科属名：禾本科（Gramineae），隐子草属（*Cleistogenes*）

无芒隐子草为多年生旱生植物，分布于中国内蒙古、宁夏、甘肃、新疆、陕西等省区，日本及俄罗斯的西伯利亚及中亚等地区也有分布；多生于干旱草原、荒漠或半荒漠沙质地。无芒隐子草为优良牧草，各种家畜均喜采食。

（一）抗逆性特征

无芒隐子草耐贫瘠，主要生长地以栗钙土，砂壤土为主，在砾石质以及有一定砾质化土壤上也能生长；具有较高的抗高温、抗旱、耐寒和耐践踏能力；种子具有较高的生活力。

（二）种植适宜区

无芒隐子草抗逆性较强，适宜于防沙治沙工程区及三北防护林工程区中土壤养分瘠薄及降水量低的区域种植。

（三）繁育技术

1 播种与灌溉

进行深耕平整土壤，清除田间杂物。一周后即进行条播。播种时将种子播于地表，而后覆沙 1 厘米。播种行距为 40 厘米，每行播种约 400 粒与细沙混合的无芒隐子草种子，加强灌溉。

2 间苗定植

生长 2 个月后进行间苗，定植至合适密度。

3 施肥

施基肥包括 25 克/平方米磷肥（多微颗粒磷肥，五氧化二磷 $\geq 12\%$ ，钙镁铝铁硫锌锰铜硼 $\geq 4\%$ ），20 克/平方米尿素（含氮量为 46.65%）。春、秋各施尿素一次，施肥量为 20 克/平方米。

4 田间管理

适时中耕除草，防治虫害除蚂蚁等。

（四）应用价值

无芒隐子草为优良牧草，各种家畜均喜采食。茎叶柔嫩，适口性良好。从5月返青到9月枯黄，羊和马最喜食。由于株丛多呈斜升状态，因而牛和骆驼采食较差，但也乐食。营养价值较高，含有较高的粗蛋白质，即使到结实期其含量仍不降低。耐干旱，被利用的时间较长，干枯后残留较好，不易被风刮走，能为家畜充分利用。

三十七、沙生针茅

学名：*Stipa caucasica* subsp. *Glareosa*

科属名：禾本科（Gramineae），针茅属（*Stipa*）

沙生针茅为多年生旱生植物，分布于中国内蒙古、宁夏、甘肃、新疆、西藏、青海、陕西、河北等省区，波罗的海、帕米尔、西伯利亚、蒙古等地区也有分布。主要生境类型为流动和半流动沙地，以及沙地半灌木丛中成为沙地植物群落的优势种和伴生种。沙生针茅一般为播种繁殖，植丛低矮，最适于牧羊，产量虽低，但营养含量丰富，含有较高的粗蛋白质和粗脂肪，是荒漠草原地带优质上等草地之一。

（一）抗逆性特征

沙生针茅在长期适应干旱、沙埋、强光等外界环境条件形成了典型的沙旱生特征，主要生长于棕钙土或淡栗钙土上，质地为石质化很强的砾石质土，具有很强的抗旱性能，在干

早年份也能正常生长发育，对于干旱气候具有很强的适应能力。

（二）种植适宜区

沙生针茅有很强的适应性，适生性较广，适宜于防沙治沙工程区及三北防护林工程区沙化区域种植。

（三）繁育技术

1 种子处理

将沙生针茅种子在-20℃冷冻 12 小时后常温放置 12 小时，如此反复 4 次；再用 40~60℃温水浸泡 24 小时，之后捞出沥干水分，用浓度为 2000 μ M 赤霉素溶液浸泡 24 小时，浸泡过程中处于黑暗条件下。

2 播种

将上述浸泡后的种子穴播到苗地中，苗地土壤为荒漠土，播深为 1~2 厘米，每穴 8~10 粒种子，播后覆盖粉沙土，在苗地上方覆盖一层遮阳网，其遮光率为 90%，将其定置于育苗地上方 1 米处；浇水保湿，一周后再浇一次水，10 天后种子即可萌发。

3 管理

1~2 个月后种子萌发到生长有 3~5 片真叶，萌发后揭去部分遮阳网，至叶片达到 10~15 厘米后，揭去全部遮阳网。

（四）应用价值

由于沙生针茅具有丰富基生叶的下繁草，是优良的固沙

植物和牧草，各种牲畜均喜食，颖果无危害。沙生针茅萌发早，特别是冬季枯草能完整保存，有抓膘（早春）和保膘（冬季）作用。沙生针茅还可作为荒漠区穴播式的观赏草坪的原料。

三十八、长舌针茅

学名：*Stipa macroglossa*

科属名：禾本科（*Gramineae*），针茅属（*Stipa*）

长舌针茅分布于我国的甘肃、新疆、青海、西藏等地，适宜生长在海拔 2000~4800 米的高山草甸、草原和荒漠地带，也是优良的牧草，具有药用价值。

（一）抗逆性特征

长舌针茅有较好的抗旱、抗寒能力，相对而言有一定的抗湿能力。生长的适宜温度范围在 15~25℃之间，能够耐受最低温度约-20℃；在年降水量 250~500 毫米的地区可以生长，但也能够在年降水量高达 1000 毫米的地区生存。

（二）种植适宜区

最适宜种植地区是海拔 2000~4800 米的高山草甸、草原和荒漠地带。

（三）繁育技术

长舌针茅一般选在春季播种，温度约达到 10℃后开始播种。此时播种有充足的时间使地上部分生长健壮。播种方式

采用撒播或者机械播种的方式，每平方米种植 15~20 克种子为宜。播种之后要注意肥水条件的充足，也要做好除草工作。

（四）栽培管理技术

在播种及之后每周浇一次水，保持土壤湿润，及时关注生长情况，及时补施肥料。长舌针茅的刈割时机通常在秋季进行。选择在植株进入休眠期之前或气温开始下降时进行刈割。这样有利于植株在冬季进入休眠前建立强健的根系，并为来年的生长提供良好的条件。刈割时应均匀移动，避免集中切割同一区域，以免对植株造成过度压迫。注意刈割速度和方向，以确保刈割的均匀性。

（五）应用价值

长舌针茅抽穗前和果落后是草原地区的一种良好牧草。长舌针茅的根和茎具有药用价值，具有清热解毒、活血化瘀等功效。长舌针茅具有较强的抗旱、抗寒和耐盐碱能力，可以广泛应用于荒漠化防治、水土保持和盐碱地治理等领域。

三十九、东方针茅

学名：*Stipa orientalis*

科属名：禾本科（Gramineae），针茅属（*Stipa*）

东方针茅分布于新疆、青海、西藏等省区，俄罗斯南部、印度西北部、蒙古西部也有分布；生长于海拔 400~5100 米

的石质山坡、山间谷地和准平原面上。

（一）抗逆性特征

东方针茅根系发达，有较强的抗旱抗寒耐牧能力，可以耐受的最低温度约为 -20°C ，年降水量在 200~500 毫米的地区，也可以正常生长。

（二）种植适宜区

适宜在石质山坡、山间谷地和准平原面上种植。

（三）繁育技术

在春季末夏季初进行播种，最佳播种期为 5 月至 6 月。播种方法可采用条播或撒播，条播时每平方米播种量为 10~15 克，行距 10~15 厘米。撒播时，先将种子与细砂混合，再均匀撒在土壤表面，覆盖薄土，稍加压实。播种后保持土壤湿润，约 7~10 天即可发芽。在播种前应对种子适当浸泡。

（四）栽培管理技术

在播种及之后每周浇一次水，保持土壤湿润，及时关注生长情况，及时补施肥料。在秋冬时期刈割，刈割高度控制在 5~10 厘米。刈割后可以将割下的东方针茅秸秆进行处理，如堆肥或留作覆盖物，以帮助保持土壤湿度和营养。

（五）应用价值

东方针茅于四季为各类家畜所采食，尤其在营养期草质较柔软，羊最喜食，牛、马也喜食。枯黄后，各类家畜仍喜食，特别是马和绵羊喜食、牛乐食，是家畜早春恢复体力，

秋季抓膘的优等牧草。

四十、骆驼刺

学名：*Alhagi camelorum*

科属名：豆科（Leguminosae），骆驼刺属（*Alhagi*）

骆驼刺为半灌木草本植物，主要分布在中国内蒙古、甘肃和新疆等地，中亚部分地区也有，是戈壁滩和沙漠中骆驼唯一能吃的草料。骆驼刺具有一定的药用价值，也是良好的饲草，具有良好防风固沙作用，对减轻干旱荒漠绿洲区的盐渍化及沙化，保护及扩大绿洲起着重要作用。

（一）抗逆性特征

骆驼刺性喜光、耐寒、耐旱、耐贫瘠土壤，适应力很强。

（二）种植适宜区

骆驼刺宜于荒漠地区的沙地、河岸、农田边区域种植，适宜于防沙治沙工程及三北防护林工程盐碱、干旱区域种植。

（三）繁育技术

骆驼刺主要采用种子和根系无性繁殖。

骆驼刺根系发达，对其收集种子，可人工进行大面积种植。骆驼刺繁衍主要靠地下根蘖，因种子坚硬在干旱条件下不发芽。因此，用种子更新播种前对种子要进行处理。一种方法是浸种，方法是10千克种子用15~20千克水，浸泡12~16小时，可提高发芽率。再就是用畜力研米石槽处理，压裂

种皮，发芽率可达 90% 以上。播种以秋季为好，秋季适合牧草生长，利于根系生长。可人工进行点播，株距 20~30 厘米，播种深度 2~3 厘米。

（四）栽培管理技术

骆驼刺全生育期播种当年灌水 3 次，除草 1 次，刈割 1 次。第二年灌水 4 次，刈割 2 次。骆驼刺制成干草粉或颗粒料后，才可提高其利用价值。为了获得有较多的产草量进行加工利用，而且保证其第二年的再生，要对其适时刈割。刈割高度对骆驼刺再生有很大影响。连根砍挖，虽可提高产草量，但株丛第二年全部死亡，连侧生株都不存活，次年不再返青：距地表 2 厘米处刈割株丛，第二年春季能正常返青并增加分蘖。骆驼刺刚萌发时进行放牧，造成嫩芽啃食严重，将影响当年的生长发育，应避免放牧。待 7 至 8 月，骆驼刺成熟结实时放牧，此时不会影响骆驼刺产量，而且有利牲畜将脱落的种子踩入土中，增加种子的发芽。对于出现退化的草场可采取封育，此期间做好抚育管理，严禁放牧、割草和开垦，这样，可以较快地促进草地的自然更新，提高草地生产力。

（五）应用价值

骆驼刺具有较高药用价值，其刺糖是从骆驼刺叶上分泌出来的黄白色发黏的糖汁，凝成透明小颗粒，味甘、酸，性温无毒，用于治疗痢疾、腹泻、腹痛消化不良等疾病。另外，

骆驼刺的种子含油量高，尤其是不饱和脂肪酸的含量高，是一个重要的食物资源。骆驼刺的饲用价值高，骆驼四季喜食，霜打后更喜食；春季鲜草，牛较喜食；山羊和绵羊在返青、秋季结实和冬季枯黄后较喜食。骆驼刺营养价值较高，可作为家畜精料使用。骆驼刺在防止土地遭受风沙侵蚀方面也具有非常重要的作用。骆驼刺在恶劣的生态环境中可作为防风固沙的植物种之一，因其地上分枝多，株丛状，草层较高，具有良好的防风固沙作用，根系发达，能适应沙埋。同时骆驼刺因其根部可吸收积累一定量的盐分，还可起到改善土壤质量的作用。

四十一、沙葱

别名：蒙古韭

学名：*Allium mongolicum*

科属名：百合科（Liliaceae），葱属（*Allium*）

沙葱为多年生旱生草本植物，主要分布在中国、俄罗斯、哈萨克斯坦和蒙古西南部也有分布。在中国主要分布甘肃和内蒙古的荒漠、砂地或干旱山坡上生长；沙葱可鲜食、亦可入药，还是优良的牧草，具有防风固沙和防止水土流失的生态保护功能。

（一）抗逆性特征

沙葱属长日照喜光植物，耐旱、抗寒、耐瘠薄能力极强，

遇降雨时生长迅速，干旱时停止生长叶片纤维素多，食用性变差。生长适宜温度为 10~26℃，既耐高温也耐低温，在 10~40℃的温度范围内都能成活。弱光条件下，生长细弱，叶片呈灰绿色，野生条件下生长要求较低的空气湿度和通透性较强的纯沙地。沙葱的根系特别发达，其根系生长幅度为：纵深可达 70~80 厘米，横向 50~60 厘米，其中 90%的根系主要分布在横向 30~40 厘米、纵深 5~30 厘米的范围内。其固沙、防风蚀和水蚀的能力极好。

（二）种植适宜区

沙葱适宜在海拔 800~2800 米的荒漠、砂地或干旱山坡上种植，在山前冲积、洪积扇，石质山坡和季节性河流的干河床上及部分石质山坡和石质戈壁上可成为群落的优势种。适宜于防沙治沙工程及三北防护林工程的土壤瘠薄区域种植。

（三）繁育技术

沙葱可用种子繁殖，但以分株栽植为多，沙葱采种地种植是在人工驯化反季节栽培的基础上进行的，该技术也适用大田栽培。

1 选地整地

选择地块平整，通风和光照条件好、排灌水方便、沙层厚度在 20 厘米以上，纯沙达到 80%以上的沙地，掺入充分腐熟的有机肥 1~2 千克/平方米，拌匀铺平。用机械将表层

粪沙翻入 20 厘米的耕作层拌匀，然后将地表铺平，高温晾晒 10 天左右，没有羊粪的地区可先不施肥，直接进行播种。

2 种子直播

种子直播主要在 3 月下旬至 5 月底播种为宜。尽量避免 7~8 月高温季节播种，以免影响发芽率。实生苗移植可在 5~8 月进行。采用开沟直播即可，播前浇足水，待沙土墒情适宜即可播种，沙土用手捏指缝间无滴水现象，松开手掌湿润时即可播种。为了使播种均匀，可在饮料罐底打上许多大于沙葱籽的孔，装入适量种子来回顺沟撒播 2 遍，这种方法播种的沙葱出苗整齐一致。播种深度 2 厘米，行距 20 厘米，每亩播种量为 2 千克，播后覆湿沙。由于沙葱苗细，顶土力弱，在顶土出苗期间须保持沙土湿润松软以利出苗，播后出苗前，如墒情好，不宜浇水，以免沙土板结和降低地温，但若地干，应立即浇水，确保出苗和出全苗。春季风沙大，沙土容易被吹干，为防止表层沙土水分蒸发快，不利出苗，用覆盖物或杂草覆盖以看不到地面为好，气温高时 15 天即可出苗，气温低时 15~20 天出苗，苗高 1 厘米以上去除覆盖物。

3 育苗移栽

沙葱实生苗可用野生的沙葱植株直接分株开沟移栽，也适宜大田栽培。可在春季 4 月下旬或秋季 8 月进行，首先组织人力到野外将沙葱植株带根挖回，经人工选择，剪去老死

根，淘汰弱苗，叶子上部只留 3 厘米长，择选出的苗放置阴凉处，分株进行栽培。移栽的沙葱苗生长快而健壮，方法又简单，成活率高达 100%。其方法多用簇栽，将整好的地按行距 20 厘米开沟，把沙葱苗一簇一簇地栽上，簇距一般为 10 厘米为宜，每簇苗子 15~20 株，边栽边覆土，用手稍压，栽后随即浇浅水，以后地干就浇，促进成活。缓苗后，可适时浇浅水，当苗高约 10 厘米时，控制浇水，中耕松土锄草，促进生根，防止徒长。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

沙葱原为野生，抗逆性强，对环境要求不严格，人工驯化栽培成活率高，田间管理也较粗放，省时省工。

（1）浇水

适宜沙葱生长的沙土保水性能差，春天随着气温升高，水分蒸发快，沙土容易干透，播种或移栽后根据墒情及时浇透水，以利出苗和缓苗。浇水以沙土全部渗透为度，水量不宜过大，否则会引起根层积水，沙土透气性变差，使沙葱沤根引起死亡。

（2）施肥

在播种前已进行施肥，生长旺期满足水分条件即可。但在采种后要及时补施一定量的肥料，露地栽培沙葱在生长过程中会出现缺素症状，要勤观察、早判断，及时根据缺素症

状来施肥。

(3) 中耕除草

沙葱人工驯化栽培过程中由于沙土松软，田间杂草生长速度快，必须勤中耕，及时拔除杂草，以利沙葱生长。

(4) 花期管理

用种子直播的沙葱当年不会开花，第2年6~7月开始开花结籽。春季移栽的沙葱当年6月进入抽芽期，花期一般是7月中旬至8月中旬，花期是形成种子的关键时期，此间缺水和养分供应不足，会造成大量的落花，从而使种子数量减少，因此花期应适时进行漫灌水，不宜喷灌，8月下旬至9月中旬种子开始成熟，要适量灌1次水，当年移栽的沙葱不需要再施肥，次年可进行适量施肥。

2 种子采收

人工栽培沙葱8月中旬至9月初是种子成熟期，由于沙葱植株抽薹期和开花时间不一致，种子成熟的先后顺序也不一致，因此采收种子要分批进行。采收时选择成熟度好，花梗干枯并有少量种子开始散落的花朵，种子不散落不宜采收，采收过早种子青秕，影响发芽。采收时从花梗上摘下已成熟的花朵装入纤维袋中，采收完后置于水泥晒场上薄摊晾晒，每天人工进行倒翻，晾晒25~30天干透后进行碾压捶打，然后在自然风力下人工进行筛选，去掉秕瘦种子，装入布袋放在干燥通风处低温保存。

3 采种后管理

采收完种子后可将沙葱全部采割，及时浇水施肥，中耕锄草。进入9~10月，即沙葱生长到20厘米以上时可进行采割销售，采割时用锋利的小刀，从沙葱生长地面高1厘米处进行采割，整理摘去干黄枯叶，扎把或用塑料袋包装销售。

4 病虫害防治

沙葱生长过程中，会有一些地下害虫危害，主要有金针虫、根蛆。利用农业方法和物理方法及生物方法进行防治，并配合药剂防治。可选用市场上出售的一些生物源或植物源杀虫剂品种，可收到较好效果，配药时选用最低药量，尽量避免产生药害。

（五）应用价值

沙葱为百合科多年生草本植物，是产地牧民最广泛食用的野生蔬菜。沙葱全草入药，能提高免疫功能，也能有效地预防老年性痴呆症的发生，还能抑制和逆转癌细胞的异常增殖，有助于健康长寿。沙葱是一种优等饲用植物，不仅大小牲畜均喜食并具有抓膘作用。沙葱是一种较好的防风固沙植物。此外，沙葱的适应性极强，在降水量低于50毫米的地区，一旦有降雨，便能迅速萌动发芽，这对于荒漠区极其脆弱的生态系统植被恢复与重建，以及生物多样性保护具有重要意义，因而有较高的生态价值。

四十二、草木樨

学名: *Melilotus suaveolens*

科属名: 豆科 (Leguminosae), 草木樨属 (*Melilotus*)

草木樨为二年生草本, 原产于欧亚温带, 中国华北、东北、西北、华南、西南地区种植较多, 欧洲地中海东岸、中东、中亚、东亚也均有分布; 较耐碱性土壤, 为常见的牧草。草木樨根系发达, 具根瘤, 固氮作用明显。

(一) 抗逆性特征

草木樨喜潮湿, 耐干旱、耐盐碱、抗寒, 耐瘠薄, 对土壤要求不严, 一般土壤都可种植, 以石灰性粘土生长最好。

(二) 种植适宜区

草木樨宜在山坡、河岸、路旁、砂质草地及林缘地种植, 适宜于防沙治沙工程及三北防护林工程的土壤水分相对较好的区域种植。

(三) 繁育技术

1 种子处理

新鲜草木樨种子外表皮较坚实、硬实率在 50% 左右, 播前要把种子与沙子混合揉搓或用石碾子擦伤种皮, 使种子易吸水发芽、出苗快整齐。有条件的地区可秋冬播种, 利用春季冻融交替的温度变化破坏坚实种皮, 提高发芽率。

适时播种: 中国北方地区适宜春播或夏播。春播宜早(土质解冻 8~10 厘米后即可播种), 免受早春干旱的影响和杂

草的危害，且根系发育好有利于安全越冬。适宜播月在5月末至6月初，这时整地可将发芽的杂草除去，减少对幼苗的危害，且进入雨季对幼苗生长提供很好的温度、光照、水分条件管理好可霜后放牧。

2 播量

条播 11.5~19 千克/公顷；留种地播量为 8~14 千克/公顷为宜。

3 播法

条播撒播、点播均可。条播行距：收草的为 230 厘米；用种田为 45~50 厘米；播深 2~3 厘米；干旱区可采用开深沟浅覆土法，踩格子或镇压，以保苗全、苗壮、苗齐。

（四）栽培管理技术

1 施肥除草

草木樨幼苗生长较慢，防除杂草是关键。每次收割后，应进行灌溉、追肥、中耕松土及除草促进再生能力，草木樨产量高，应施足底肥，过酸土质施石灰。

2 收获

牧草收割适宜期应在单位面积内营养物质最高且植株寿命无影响为宜。收获茎高在 50 厘米左右，此时收割营养物质产量高，根部养分蓄积到一个相当高的水平，易再生。收获过早（现蕾前）由于蛋白质含量高，饲用价值高，但产量很低，根部养分蓄积量少，不宜再生；收获过迟，草原老

化，饲用价值低，茎基部新枝多，收割老嫩不齐。也可根据情况而定，青饲宜早，特干草宜偏晚，收割时应留茬 10 厘米左右，有利再生。

3 制种

应选地势较高，排水良好地块进行，适量施用基地及磷钾肥。草木樨花期长，种子成熟时期，结蕾期每公顷用浓度 0.02% 的硼酸溶液喷 3 次左右，促进花粉管伸长，减少落花，以头茬留种为好，当植物上有三分之二荚果变成黑褐色或黄色，株下部种子变硬时，就可采收了。

（五）应用价值

草木可饲用，其茎叶营养价值很高，可用以青饲、青贮、放牧、调制干草或干草粉。草木樨可全草入药，味苦，性凉，有清热，杀菌，解毒，消炎的功效，主治虫、蛇咬伤，食物中毒，咽喉肿痛，风热症，脾脏病等症。草木樨根系发达且含有大量的根瘤，能丰富土壤中的氮素，改良土壤结构，也具有保持水土的作用。草木樨干燥茎秆还是良好的燃料，其生皮的纤维可造纸、制绳；种子是酿酒、制醋和提取半干性工业用油的原料。

四十三、白莎蒿

学名：*Artemisia blepharolepis*

科属名：菊科（Compositae），蒿属（*Artemisia*）

白莎蒿为一年生草本，生长于低海拔地区干山坡、草地、草原、荒漠草原、荒地、路旁及河岸沙滩上，局部地区成为植物群落的优势种，是荒漠区草原地带、流动沙丘的固沙植物。分布于内蒙古、陕西（北部）及宁夏等省区，可作牧草、叶可入药。

（一）抗逆性特征

白莎蒿枝条匍匐生长，根系发达，长达 1.6 米，有利于防风阻沙，具有适应性强、耐干旱、抗风蚀、喜沙埋、生长快、固沙作用强等特点，在年降水量 200 毫米时均能正常生长。

（二）种植适宜区

白莎蒿适宜种植于干山坡、草地、草原、荒漠草原、荒地、路旁及河岸沙滩上，适宜于防沙治沙工程及三北防护林工程区域种植。

（三）繁育技术

1 播种采种

果实外壳呈黄灰色，种子成熟时黑褐色，种子不易脱落，采种容易。脱粒后，扬去夹杂物，可得纯种，阴干，置通风干燥处贮存，防潮。

2 育苗

宜选沙土和沙壤土育苗，因种子较小，土地应细致整地，施足肥料，播期宜早，趁春季土壤湿润抢墒播种，播种量 2~

3 千克/亩，覆土以不见种子为度，不宜过深。

3 扦插插穗采集

老枝上萌发的枝条多短小，萌发力也弱，应选 1 年生萌发条作插穗，为了促使沙蒿从根际萌发健壮的茎条，以供栽蒿用，应平茬更新。

4 扦插季节

春、秋、雨季均可，具体日期应按各地气候特点确定，同时应贯彻随割、随运、随插的原则。

5 扦插方法

一般带状扦插，带距 3~4 米，每穴 2 束，每束 6~8 根，一般穴宽、深约 30~40 厘米，这样配置 1~2 年后即形成条条绿蒿，在短期内即可起到防风和稳定沙面的作用。

（四）栽培管理技术

1 直播

以雨季最好，一般 6~7 月为宜，过晚不利越冬，地块宜选择平缓沙地，风蚀严重的沙丘部位保存率极低，播时用镢或耙子呈带状开沟播种，覆沙厚度以 1 厘米左右为宜，带宽 20~30 米，带距 3~4 米，横对害风方向设带，一般直播后宜用平铺沙障保护。植苗的成活率比较高，可采用实生苗栽植，也可移植野生带根苗。植苗一般采用带状沟植，带距 2~3 米，栽深 30~40 厘米。先由迎风坡下部开始植苗，待沙丘顶部逐渐被风削平，再继续栽植，生产中栽植沙蒿的目

的，是实现以沙蒿保护乔、灌木在沙丘地顺利生长。

2 抚育补栽

由于栽后死亡或因风蚀造成缺苗断条地段，应及时进行补栽。补栽应在当年秋季或翌年夏季进行，最迟不能超过翌年秋季。

3 平茬更新

栽后 1~2 年进行平茬更新，以保护枝条的幼嫩而又不形成果枝为好（采种除外），一旦形成果枝，结实后枝条即死亡，若是 4~5 年内不进行平茬，会出现枝条大量枯死情况，均不利于防风固沙。

（五）应用价值

白莎蒿为固沙先锋植物种，是中国西北、华北和东北荒漠、半荒漠地区晚秋和冬春特有的济困牧草，同时也是牧区燃料来源，种子可供食用，亦可榨油食用，出油率 10% 左右。白莎蒿嫩枝叶，有止咳、祛痰、平喘的功能，具有一定的药用价值。

四十四、黄芪

学名：*Astragalus membranaceus*

科属名：豆科（Leguminosae），黄芪属（*Astragalus*）

黄芪为多年生草本，主要分布于东北、华北及西北（甘肃、四川和西藏等），各地多有栽培，俄罗斯也有分布；生

长于中温带和暖温带地区，喜日照、凉爽气候，耐旱、不耐涝。黄芪以根入药，具有较高药用价值。

（一）抗逆性特征

黄芪有较强的耐寒能力，地上部不耐寒，霜降时节大部分叶子已脱落，冬季地上部枯死，翌春重新由宿根发出新苗。种子萌发温度比较低，平均气温约 8℃时满足黄芪播种的温度要求。

（二）种植适宜区

黄芪适宜种植在山坡中、下部的向阳坡及林缘、灌丛、林间草地、疏林下及草甸等处，适宜于防沙治沙工程及三北防护林工程区水分条件较好的区域种植。

（三）繁育技术

1 播前准备种子处理

播种前要进行选种，除去瘪粒及霉腐种子以确保全苗，减少病虫害。由于黄芪种子种皮坚硬不易透水，存在休眠状态，为提高发芽率，应采取以下方法，促使其尽快发芽。

沸水催芽：将选好的种子放入沸水中搅拌 1 分钟，立即加入冷水，将水温调到 40℃后浸泡 2~4 小时，将膨胀的种子捞出，未膨胀的种子再以 40~50℃水浸泡到膨胀时捞出，加覆盖物闷 12 小时，待萌动时播种。

机械损伤：将种子用石碾快速碾数遍，使外种皮由棕黑色有光泽的状态变为灰棕色表皮粗糙，以利种子吸水膨胀。

亦可将种子拌入 2 倍的细沙揉搓，擦伤种皮时，即可带沙下种。

酸处理：对老熟硬实的种子，可用 70%~80% 浓硫酸溶液浸泡 3~5 分钟，取出迅速置于流水中，冲洗半小时后播种，此法能破坏硬实种皮，发芽率达 90% 以上，但要慎用。

2 播种方法

多采用春播，时间在 4 月末至 5 月初，5 月上旬出苗，约 1 个月齐苗。播种时在整好的畦垄上按行距 45~60 厘米耩一浅沟，沟宽 8~10 厘米。施入三元素复合肥（氮、磷、钾各 15%）10 千克作种肥，覆土 5 厘米，踩底格子后采用条播方式，把处理好的种子均匀撒入沟内，然后覆 1.8~2.4 厘米厚的土，脚踩 1 遍或镇压 1 次即可。每亩用种量为 1.5~2.5 千克。

（四）栽培管理技术

1 选地整地

黄芪遇积水会发生烂根和死苗，平原地区栽培要选择地势较高、排水良好、渗水力强的砂质土壤种植；地下水位高、雨水多的地区宜选择高燥地和河沿高地种植；山区宜选择土层深厚、土质肥沃、土壤渗水力强的向阳山坡地种植。黄芪为深根性植物，为促进根部发育健壮，在秋天要求对土地进行深翻达 40 厘米以上，作高畦，开深沟，这是地下水位高的平原地区防止黄芪烂根的一条重要措施。畦连沟宽 160 厘

米，畦面做成龟背形，每隔两畦开一条深沟，浅沟 10 厘米，深沟 50 厘米。

2 栽植管理移栽

可在第 2 年春季（用秋播苗）当苗高 10~15 厘米时进行移栽。在垄上开沟，顺垄向移栽，幼苗平放或斜放于沟中，覆土踩实，浇透水即可。

3 施肥

基肥：黄芪根深，生长期长，为满足其生长发育对营养成分的需要，整地时必须施足基肥，每亩施优质农家肥 3000~4000 千克加过磷酸钙 20~30 千克或磷酸二铵 8~10 千克，宜在秋天深翻前施入地表面，然后翻入耕层，最迟要在整地作畦前施入，施肥要均匀。

追肥：追肥要根据气候条件及长势而定，一般追肥 2 次或 3 次。第 1 次在 5 月上旬至 5 月下旬苗高 10~20 厘米时，浇稀薄的粪水，每亩需人粪尿 750 千克或猪粪尿 1500 千克冲水浇；第 2 次在 6 月上旬苗高 30~40 厘米时，每亩施尿素 25~30 千克；如果前期脱肥，叶色黄，则在 7 月上旬至 7 月下旬苗高 60~80 厘米时，再进行第 3 次追肥，这时已封垄，可施入氮素化肥、饼肥和过磷酸钙。

4 苗期管理

播种后 7 天开始出苗，30 天左右苗木出齐。当苗高 5~7 厘米时进行第 1 次间苗，通过 2~3 次间苗后，每隔 8~10

厘米留壮苗 1 株。如遇缺苗，应将小苗带土补植，也可用催芽种子重播补苗。

5 中耕除草

黄芪幼苗生长缓慢，如果不注意除草易造成草荒，因此，在苗高 5 厘米左右时，要结合间苗及时进行中耕除草。第 2 次于苗高 8~9 厘米时进行，第 3 次于定苗后各进行中耕除草 1 次；第 2 年以后于 5 月、6 月及 9 月各除草 1 次；经常保持田间无杂草。

6 灌水防涝

出苗前保持土壤湿润，出苗后要少浇水，促进根系下扎。在将要开花时适当灌水，种子成熟后应不浇水或少浇水。黄芪生长旺盛时期的 6 月、7 月和 8 月，正逢雨季，田（畦）间发生洪涝和积水要及时排除，并随后进行中耕，保持田间地表土壤有良好的通透性，以利于根系生长，防止烂根。秋后，当上部茎叶枯萎时进行培土，以利越冬。

7 收获留种

黄芪生长 2~3 年后采收为佳，生长年限过久可产生黑心，影响品质。一般在 10 月下旬采收，用工具小心挖取全根，避免碰伤外皮和断根，去净泥土，趁鲜切去芦头，修去须根，晒至半干，堆放 1~2 天，使其回潮，再摊开晾晒，反复晾晒，直至全干，将根理顺直，扎成小捆，即可供药用。质量以条粗、皱纹少、断面色黄白、粉性足，味甘者为佳。

正常年份每亩可产干品 300 千克左右。

8 留种

选 3 年生以上生长健壮、无病虫害地块作黄芪种子田。黄芪种子的采收宜在 9 月果荚下垂黄熟、种子变褐色时立即进行，否则果荚开裂，种子散失，难以采收。因种子成熟期不一致，应随熟随采。若小面积留种，最好分期分批采收，并将成熟果穗逐个剪下，舍弃果穗先端未成熟的果实，留用中下部成熟的果荚。若大面积留种，可待田里 70%~80% 果实成熟时一次采收。采收后先将果枝倒挂阴干几天，使种子后熟，再晒干，脱粒、扬净、贮藏。

（五）应用价值

黄芪以其根入药，药用历史悠久，主要是补中益气，利水消肿，对虚胖虚肿症最为适宜。

四十五、针茅

学名：*Stipa capillata*

科属名：禾本科（Gramineae），针茅属（*Stipa*）

针茅分布于中国新疆的准噶尔盆地西部山地、天山北坡和阿尔泰山，甘肃也有分布；欧洲、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、俄罗斯西伯利亚、蒙古均有分布。在中国新疆天山北坡从海拔 1200 米的丘陵到海拔 2300 米的广大山地，均有生长。在山地垂

直带中占有重要地位。针茅常以建群种或优势种与沟羊茅、窄颖赖草、超早生小半灌木蒿、灌丛锦鸡儿、金丝桃叶绣线菊形成干草原、荒漠草原和灌丛草原。针茅适宜在中性和微碱性的黑钙土、栗钙土上生长。针茅为草原型放牧场的中质牧草，通常盖度可达 35%~45%。在新疆北疆冷季牧场中占重要地位。

（一）抗逆性特征

针茅是典型的草原植物，能够长期忍受干旱，对水分相当敏感，在干旱草原或者是石砾山坡上最适宜生长，中性和微碱性的黑钙土、栗钙土为最佳。

（二）种植适宜区

多生于山间谷地、准平原面或石质性的向阳山坡，一般在海拔500~2300米。

（三）繁育技术

针茅以种子和营养繁殖。草原群落中，针茅4月中旬返青，6月初进入拔节期。春季不形成分蘖芽，在枝条的分蘖节上有呈白色突起状的分蘖芽的原始体，这与克氏针茅和短花针茅有明显的春季分蘖期不同。秋季果实成熟之前，大针茅开始形成分蘖芽，短营养枝分蘖节部位可形成2~4个分蘖芽。由于个体发育时间不同，以第1或第2返青叶腋内产生的最大，而第3、4叶腋内的分蘖芽依次变小。分蘖芽在叶鞘的保护下，一般可以越冬，于第2年春季成为分蘖枝条。有时

在秋季的分蘖芽在果后形成具1~2个叶片的分蘖枝条，也可以说大针茅春季枝条的增加，来源于前一年的短营养枝返青和前1年的分蘖芽形成分蘖枝条，但分蘖节部位的分蘖芽原始体的存在表明大针茅可能具有春季分蘖的潜力，只由于环境不利而不能分蘖。分蘖是大针茅的营养繁殖方式。草地退化后，分蘖也受到部分影响。枝条分蘖率及每个枝条的分蘖芽在3个处理间，没有显著差异，表明大针茅的营养繁殖比种子繁殖有更强的抵御不良环境的能力，但由于不断干扰，已使种群密度大大下降，如退化地段分蘖芽的密度下降为190.91个/平方米，为正常地段（480.72个/平方米）的40%，而围封3年为372.61个/平方米，为78%。在退化地段分蘖芽埋藏较浅，生境温度较高，果后营养期出现大量分蘖芽（71.24%），并展出1~2个叶片的分蘖，分蘖芽埋藏较深，株丛盖度大，土壤温度相对低。

（四）栽培管理技术

1 除草

采用药物及机械2种方式进行除草，在杂草初生长期喷洒2, 4-D类除草剂消灭蒿类等阔叶杂草，同时结合中耕除草。

2 施肥

针茅追肥所用的肥料，以速效化学肥料为主，如硝酸铵、尿素、碳酸氢铵等。追肥的原则是少施、勤施，以尿素为例，适宜的施用量为每次每公顷75~90千克，超过150千克就有

烧叶伤根的危险。

（五）应用价值

针茅营养成分、适口性和耐牧性均很高，是草原地带的优良饲用植物，具有较好的饲用价值，工业上也是上等的造纸原料。

四十六、芦苇

学名：*Phragmites australis*

科属名：禾本科（Gramineae），芦苇属（*Phragmites*）

芦苇为多年生草本，全球广泛分布的多型种，生于江河湖泽、池塘沟渠沿岸和低湿地。芦苇的繁殖能力强，在适宜条件下，无论种子、根状茎和地上茎都可栽种。芦苇根茎可入药，造纸，也具有较好生态服务功能。

（一）抗逆性特征

芦苇能适应不同的生态环境，喜生于沼泽地、河漫滩和浅水湖等环境的称之为湿地芦苇；分布在干旱区绿洲农田外围、盐碱地，甚至一些沙漠区域等环境的称之为旱生芦苇。在各种有水源的空旷地带，芦苇常以其迅速扩展的繁殖能力，形成连片的芦苇群落。

（二）种植适宜区

可在沼泽、湿地、农田外围、盐碱地等区域种植，适宜于防沙治沙工程及三北防护林工程区水分条件较好、盐碱含

量高的区域种植。

（三）繁育技术

芦苇的繁殖能力强，在适宜条件下，无论是种子、根状茎和地上茎都可栽种。

（四）栽培管理技术

1 施肥

芦苇施用的肥料主要是尿素、磷酸二氢钾、磷肥、钾肥以及植物生长调节剂丰产露等。采用叶面喷施0.5%的尿素（亩用量1千克）、0.4%的磷酸二氢钾，亩产分别达到1000千克和1100千克，比未喷施的分别提高32%和40%。

2 灌溉

芦苇田建设要求排灌设施配套，深沟大渠，使地势低洼易受水淹的苇田可以及时排渍，还可在长江涨水季节导洪引淤，使芦苇田年平均淤泥达5~20厘米厚，连续多年引淤，可抬高芦苇田，降低地下水位，改良土壤，有利于芦苇生长。

3 除草

芦苇田杂草有159种，其中危害严重的恶性杂草有8种，特别是鸡矢藤、野大豆、小旋花等危害更为突出，针对芦苇田草苇混生的现实，应采取以化学除草为主，人工除草为辅的防除措施。用2,4-D丁酯乳油30毫升加五氯酚钠755毫升兑水12千克，在4月中旬杂草藤子长到15~33厘米时开始喷药，防效达95%；也可用二甲四氯30毫升兑水15千克或百草敌25

毫升兑水15千克喷于杂草上，防效也很好。在进行化学除草的同时，对于少数未杀死的杂草进行人工扯藤，效果更好。

（五）应用价值

芦苇根茎四布，有固堤之效；芦苇能吸收水中的磷，可以抑制蓝藻的生长。大面积的芦苇不仅可调节气候，涵养水源，所形成的良好湿地生态环境，也为鸟类提供栖息、觅食、繁殖的家园。苇的叶、茎、根状茎都具有通气组织，有净化污水的作用。芦苇秆中纤维素含量较高，可以用来造纸和人造纤维。芦苇生物量高，芦叶、芦花、芦茎、芦根、芦笋均可用作畜牧业，饲用价值高。家畜喜食芦苇的嫩茎、叶，芦苇地可用作割草地或放牧与割草兼用，适宜马、牛大畜放牧。除放牧利用之外，还可晒制干草和青贮。青贮之后，牧草香味浓。芦苇叶可药用。

四十七、油莎豆

学名：*Cyperus esculentus*

科属名：莎草科（*Cyperaceae*），莎草属（*Cyperus*）

油莎豆又名油莎草、虎坚果、铁荸荠、地杏仁、洋地栗。油莎豆原产于非洲北部、地中海和尼罗河沿岸地区，属亚热带、温带及寒温带地区种植植物。多年生草本沙生油料植物，是一种适应性极好，适宜在沙质土壤种植的优质、高产、综合利用价值极高的集油、粮、牧、饲、观赏一体的多用新型

作物，富含油脂、淀粉、糖、蛋白质等营养成分，是目前已知唯一在块茎器官中积累大量油脂的特色油料作物，有“地下核桃”之称。沙化地种植，生长迅速、改良土质、防风固沙，生态效益显著。

（二）抗逆性特征

油莎豆适应性广、耐干旱、耐风蚀、耐湿、耐贫瘠、耐盐碱。

（二）种植适宜区

油莎豆在南北疆均有种植，可在边际地、沙化地种植。对土壤条件要求不严，在沙质土、轻盐碱地等中、高肥力土地上均可种植，最适宜比较松散的沙土地、沙壤土上种植，产量较高，且便于收获。

（三）繁育技术

1 选地

最好选择土壤肥力较高、有灌溉条件的沙质土壤。油莎豆对土壤要求不严，多数土壤都能生长，但以通气良好的沙质土和沙壤土最好，利于块茎生长和机械化收获。黏质土壤不适宜种植油莎豆，出苗不齐，土壤板结通气不良，不利于块茎形成和发育，收获困难。重盐碱地不适宜种植。

2 种子准备

选择纯度高、种粒饱满、粒径一致、成熟度好、无病虫害和机械损伤的种子。种子可做包衣处理，小面积播种可浸

种催芽处理后播种。大面积播种前种子晾晒1~2天，晾晒后可用塑料桶闷种，可起到打破种子休眠催芽作用利于出苗。

3 播种时间

油莎豆块茎发芽的适宜温度是20℃左右，在此条件下吸足水分的块茎3~5天即可发芽。地温不足，则发芽缓慢，在地温10℃左右的情况下，10~20天才能发芽。因此，播种不必太早。春季，当5厘米地温稳定在15℃时即可播种，春、夏季均可播种，播种时间一般在4月下旬至6月中旬播种都能成熟（塔里木盆地南缘可于冬小麦收获后伏播）。

4 播种方法

油莎豆生育期短，采用露地播种，不覆地膜，避免土地薄膜污染，且利于后期收获。油莎豆种植采取30~40厘米等行距种植或者20~54~20宽窄行种植，株距10~12厘米，播种量10~13千克/亩，播深3~5厘米，密度1.5~1.8万株/亩。

带种肥播种，种肥选择磷酸二胺或复合肥（N、P、K含量各15%），亩用量10~15千克和15~20千克。采用种子、肥料分箱机械播种。

（四）栽培管理技术

1 田间管理

全生育期滴水12~15次，灌水量250~300立方米/亩，随水滴施尿素35~40千克/亩、磷酸一铵25~35千克/亩、硫酸钾10~15千克/亩及有机液体肥20千克/亩。

2 病虫害防治及除草

病虫害：油莎豆的病虫害防治主要以螟虫为主，在螟虫卵孵化高峰期用1.8%的阿维菌素30~40毫升兑水喷雾防治。

除草：灰藜防除可使用氨氯二氧吡或氯氟吡氧乙酸。芦苇的防除在播种前使用低浓度的高效盖草能或者精喹禾灵，苗期芦苇用精喹禾灵再次喷施。后期芦苇只能进行人工除草。

3 采收

为确保油莎豆草和豆的产量和品质，要做到及时收割、收获。在油莎豆叶片三分之二枯黄，块茎变成黄褐色，块茎已经成熟，进入收获期。及时收起滴灌带及地面管道，将草收割、打捆并运出田外。用收获机械进行收获，确保在11月中旬前收获结束。收获后及时摊晒晾干，待含水量达到14%以下入库储藏。

（五）应用价值

油莎豆浑身是宝，果实可以榨油，做蛋白饮料、酿酒和休闲食品，地面上的鲜草可作为优质饲料。油莎豆油不饱和脂肪酸可达80%以上，富含维生素E及多种微量矿物元素，榨油品质与橄榄油接近，是优质的食用油源，可与橄榄油、茶油相媲美。油莎豆在沙化地种植，具有防风固沙功能，能防止水土流失、显著减少土地沙漠化，生态效益显著。

