

锦鸡儿的栽培

内蒙古人民出版社



锦鸡儿的栽培

陈懋才 编著

内蒙古人民出版社

1985·呼和浩特

JINJIER DE ZAIPEI

锦鸡儿的栽培

陈懋才 编著

*

内蒙古人民出版社出版

(呼和浩特市新城西街82号)

内蒙古新华书店发行 内蒙古新华印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:4.25 字数:87千

1985年8月第一版 1985年11月第1次印刷

印数:1—15,400册

统一书号:16089·125 每册:0.60元

0.10元

序

在内蒙古自治区丰富的植物资源中，锦鸡儿属植物占有特殊的地位。它们不但分布广泛，从东部的森林草原到西部的荒漠带均有它们的代表种存在，而且数量也较丰富，每当构成植物群落的建群种或优势种，尤其在内蒙古的中西部它们的地位益显重要。

锦鸡儿属植物中的几个较高大的种被当地劳动人民统称为“柠条”。这是一类用途很广的植物，它既是牲畜的较好饲料，在畜牧业的饲料平衡中占有较重要的地位，同时由于它具有优良的抗逆性和防风保土作用，也被广泛地用于水土保持和治沙上。此外，它还是一种蜜源植物，某些部分也可充药用。

陈懋才同志所编著《锦鸡儿的栽培》一书用丰富的资料、明快的笔法、深入浅出的论述以及“三严”的科学态度，以“柠条”为主干，兼及本属的其他植物种，阐明了本属植物的地理分布、形态特征、生物学—生态学特性、生理—解剖特点、采种、育苗造林和经营管理等生产技术问题，并论及了它的经济效益和生态效益。这本著作不仅是一部有价值的科普读物，而且在科学技术上亦有其独到之处，相信它的出版必将对林业生产实践起良好的指导作用。

黄兆华谨识

1985年1月

目 录

序

一、发展锦鸡儿的重要意义·····	(1)
(一) 改善小气候·····	(2)
(二) 保持水土·····	(2)
(三) 固定流沙, 提高土壤肥力·····	(4)
(四) 牲畜的良好饲草·····	(6)
(五) 可营造薪炭林·····	(7)
(六) 可作绿肥·····	(8)
(七) 良好的蜜源植物·····	(8)
(八) 其他用处·····	(9)
二、内蒙古地区锦鸡儿的分布·····	(10)
三、锦鸡儿的生物学特性·····	(11)
(一) 植物学分类·····	(11)
(二) 生长习性·····	(50)
(三) 物候期·····	(75)
(四) 锦鸡儿的生态因子·····	(80)
(五) 柠条锦鸡儿旱生结构与蒸腾·····	(84)
四、锦鸡儿的壮苗培育·····	(90)
(一) 采集良种·····	(90)
(二) 育苗·····	(93)
(三) 快速育苗·····	(95)

(四) 低温苗及其造林·····	(97)
五、锦鸡儿造林 ·····	(100)
(一) 农田防护林·····	(100)
(二) 水土保持林·····	(104)
(三) 防风固沙林·····	(107)
(四) 护牧林·····	(111)
(五) 薪炭林·····	(113)
(六) 护路林·····	(113)
(七) 种子林·····	(114)
(八) 造林技术和管理·····	(115)
(九) 加强对天然林的管护·····	(123)

一、发展锦鸡儿的重要意义

锦鸡儿属豆科植物，是内蒙古的乡土树种。由于锦鸡儿属植物具有适应干旱的生物学特性，所以在林业发展中注意栽培锦鸡儿，对提高造林工作的经济效益是很有意义的。然而，过去在相当长的时期内，营林工作中只重视乔木的营造，忽视了包括锦鸡儿在内的灌木的发展。这在林业建设中不能说不是一个问题。

在干旱半干旱地带重视栽培灌木，是提高造林效益的措施之一。在年降雨量少于350毫米的地区，干燥度在2.0~4.0或4.0以上，除了个别地下水位很高的地方或湖泊四周能见到乔木林外，其他地区很少有天然乔木林生长。在年降雨量为350毫米以上的地区，由于人为的破坏天然植被，大面积出现流沙、侵蚀沟壑地。这些地区土壤肥力下降，水分减少，植物的生存条件十分恶劣，很难见到生长良好的乔木林分。在上述地区应该重视锦鸡儿等旱生灌木的栽培，是迅速改造自然条件的极有效的措施之一。锦鸡儿和其他旱生灌木一样，其蒸腾量是乔木树种的十分之一至十分之二，具有很强的抗旱能力。在年降雨量少于350毫米以下的地区，大面积种植锦鸡儿，可以迅速扩大森林覆盖面积。在年降雨量350毫米以上的地区，选择锦鸡儿和乔木进行混交，在风蚀、水土流失严重的地区应加大锦鸡儿等灌木的比例（不少于40~50%）。具体地说，大力发展锦鸡儿有下列好处：

（一）改善小气候

锦鸡儿有强大的根系，扎入土中的深度要比地上部分高大几倍，这样可以吸收更多的水分，不断地供应自身的需要。蒸腾作用可以提高空气湿度，改善局部小气候条件。锦鸡儿枝叶茂密，贴地而生，可降低地面风速。据中国科学院西北水土保持生物土壤研究所在内蒙古伊克昭盟纳林川调查，锦鸡儿林网内，在树高30~40倍的范围内，风速比空旷地减低20%，相对湿度提高了5%，在树高10倍地方的土壤蒸发量减少54%，林网内比旷野白天平均气温高1.2℃，夜间相对湿度高5%。林网内由于保水和保雪，每亩土壤可多蓄水分11.43立方米。因此，在牧区营造锦鸡儿护牧林，能造成冬暖夏凉的小气候，为牲畜提供良好的生息场所。在农区营造防护林，可以防止或降低干热风 and 霜冻，促进农业稳产高产。

（二）保持水土

由于锦鸡儿在木材方面经济意义很少，因而它的保持水土等方面的生态效益，往往也易被人们忽视。锦鸡儿由于其灌丛，枯枝落叶层和与其共生的其他地被物覆盖着地面，能减轻雨水对地面的冲刷，减少地表径流和淤积肥土，具有保持水土和涵养水源的作用。内蒙古伊克昭盟准格尔旗沙圪堵调查表明，在陡坡锦鸡儿林带内，比无林陡坡的地表径流降低59%，径流中的含沙量降低30.3%。伊克昭盟达拉特旗青达门公社，在裸露的梁地上沿等高线营造锦鸡儿林，5年之后

积累表土淤成梯田，增加了表土厚度，提高了土壤肥力。8年生株高1.2~2.0米的锦鸡儿灌丛，能覆盖地面4平方米，减少地表径流73%，减少地表冲刷66%。我们于1975年8月在展旦召治沙站七里沙作业区的梁地，对柠条锦鸡儿截流降雨进行了实地测量（柠条锦鸡儿覆盖率为82%），雨量器分设在柠条锦鸡儿冠幅下和裸露梁地，测量结果见表1-1。柠条锦鸡儿可以截留降雨10.8~50.2%，被截留的降雨，大部分沿叶、茎徐徐流至地面，大大减小了暴雨雨滴对地表的溅蚀，少部分被叶面吸收和蒸发。从表1-1还看出截留降雨与降雨强度、降雨时间的长短关系很大。降雨强度大，降雨时间短，截流降雨量就小，反之则大。据测定，柠条锦鸡儿的枯枝落叶层可以吸收1.5倍于自身重量的水量，从而延缓了水流下泄速度，使地表径流变成了分散水流渗入土壤中。

表 1-1 柠条锦鸡儿截留降雨及其相互关系

降雨期	日降雨量 (毫米)	最大降雨强度(毫米/小时)	截留量 (毫米)	截留降雨(%)
8月上旬	15.6	7.0	4.1	27.3
8月中旬	41.0	9.5	4.2	10.8
8月下旬	21.5	4.5	10.5	50.2

柠条锦鸡儿不仅有强大的根系，而且大部分根系密集分布在30厘米土层中（见表1-2），能有效地固结土壤，防止面蚀。柠条锦鸡儿地上有茂密的枝叶，地表又覆盖了厚度3~5厘米的枯枝落叶层，加上根系分布于土壤的上层，这样上下结合，形成一个有效的保水保土防护体系。据测定，在梁地坡度为15度，柠条锦鸡儿覆盖度95%，糜子70%、

表1-2

渠地柠条锦鸡儿根系分布情况

生长年分	主根长 (厘米)	最长侧根长(厘米)	根冠(平方米)	侧根密集分布土层 (厘米)
1年生	45	25	0.09	0~29
2年生	138	76	0.52	0~29
3年生	3.9	253	2.1	0~33

乔麦50%。雨季一次降雨的总降雨量49.8毫米，最大降雨强度为93.8毫米/小时，雨后对柠条锦鸡儿，糜子，乔麦分别进行调查，柠条锦鸡儿侵蚀模数为3.6公斤/亩，而糜子则为27.7公斤/亩，乔麦为49.3公斤/亩，可见柠条锦鸡儿保土效益显著。

(三) 固定流沙，提高土壤肥力

锦鸡儿不仅枝叶繁茂，根系发达，而且生长迅速，在流沙上营造锦鸡儿固沙林，三五年内随着幼林的生长，风速降低，流沙全部固定。随着流沙的固定，沙地的肥力，理化性质、植物种类，植被覆盖度以及沙地小气候都得到增加和改善。

1. 地表粗糙度的增加

在内蒙古达拉特旗展旦召流沙内，其3年生柠条锦鸡儿固沙林内的粗糙度为0.017厘米，比流沙粗糙度0.0068厘米增加了25倍；5年生林内粗糙度为4.33厘米（已有油蒿、杨柴生长），比流沙增加636.3倍。宁夏中卫县沙坡头试验站，用柠条锦鸡儿，小叶锦鸡儿和油蒿、花棒，采用低杆灌木丛小带配置的固沙带，对增加地表的粗糙度的作用更为明显。当地

流沙地表的粗糙度为0.0025厘米，而林带内的地表粗糙度则为4.1~7.1厘米，比流沙增加了1640~2900倍。

2. 土壤有机质增加和理化性的改善

从达拉特旗展旦召流沙柠条锦鸡儿固沙林内测定，造林后沙子的机械组成也起了变化。现以5年生的柠条固沙林为例说明，在沙地地表0~15厘米，流沙的物理粘粒为4.6%，物理沙粒为95.4%，而林内的物理粘粒增加到16.6%，比流沙增加了3.6倍，物理沙粒下降到83.4%，比流沙下降11.1%。同时，有机质比流沙提高62%，全氮比流沙提高69%。据内蒙古巴彦淖尔盟治沙综合试验站调查，流沙上营造柠条锦鸡儿固沙后，固定沙地的沙子肥力也不断提高。土壤有机质为0.312%，氮素为0.001%，五氧化二磷为0.0016%，氧化钾为0.013%。利用固定沙地的沙子施入农田，可起到肥田作用。群众认为50车“沙肥”能顶得20车土肥。

土壤含水量的变化也十分明显。在内蒙古伊克昭盟沙区，一般流沙水分高于固定沙地。这是因为固定沙地植物蒸腾大量水分之故，特别是在地下水位很深的沙地上更为明显。而在内蒙古达拉特旗展旦召地下水位2.0~2.5米的丘间低地上

表1-3 展旦召柠条锦鸡儿固沙林内沙地和流沙地的水分变化

地 类	深度 含水量%	沙 层 深 度 (厘米)			
		0~15	15~40	40~100	平 均
10 年 生 林 内		1.9	5.05	4.45	3.95
15 年 生 林 内		1.2	3.0	3.3	2.5
流 沙		0.95	2.89	2.95	2.27

营造的10年生的柠条锦鸡儿固沙林内，土壤水分则比流沙高，15年生又与流沙水分近似见表1-3。中卫县沙坡头试验站1957年在格状沙丘上营造的柠条锦鸡儿，1962年在该林地内水分调查见表1-4。

表1-4 沙坡头柠条锦鸡儿固沙林地和流沙地水分变化

地类	日期	5月12日	7月12日	10月12日
	深度厘米 含水量	0~200	0~200	0~200
柠条锦鸡儿固沙林内沙地		2.04	1.21	3.81
流沙地		2.05	1.81	3.84

从表1-4可看出5月分气温低，植株生长不快，耗水量少，因而沙层内水分损失不多，林内土壤水分与流沙近似；6~7月间，气温逐渐增高，植株生长快而降雨量少，耗水量却增大，因此沙层内水分损失较多。之后雨季来临，降水多，这时沙层内水分得到补充，因此固沙林内的水分大于流沙地。沙地造林后，根系可耗费水分，但在雨季降雨多的情况下，根系在沙层内又可保持水分。但总的变化是流沙造林后沙层有效水分减少，细粒成分、有机质、养分增加，沙面出现结皮，开始向土壤发育。

(四) 牲畜的良好饲草

内蒙古锦鸡儿属植物有20多个种和变种，其中分布在草原、荒漠草原和荒漠地带的天然草场上有6个种、5个变种。它们草质粗硬、为骆驼、山羊和绵羊的重要饲草；牛，马一般不采食，只是在荒年饿不择食的情况下才采食。其喜

食程度顺序是：骆驼——山羊——绵羊——牛——马。其营养价值全属良好饲草。从季节上看春季锦鸡儿比牧草发芽展叶早，又耐牧，是牲畜春季的接口草。待锦鸡儿进入花期，更为牲畜喜食。夏季牧草繁茂，除山羊，骆驼外，一般牲畜不采食锦鸡儿。然而，每逢雨后，低矮的牧草沾满泥浆，而锦鸡儿枝叶高于地表，同时，枝叶经雨水冲洗后，浓绿欲滴，为牧畜所喜食。单就饲养价值看，主要还在冬季。因为冬季一般牧草已苦死，特别遇上雪灾，就很难满足牲畜的需要，而锦鸡儿作为灌木还存在，并从秋末到晚春的漫长的枯草季节里，散发者浓烈的草香味，成为牲畜熬度冬春的宝贵饲草。平茬下的锦鸡儿枝条加工成草粉，也是冬春牲畜的重要饲草。特别遇上干旱年份，在一般牧草出现欠收的情况下，锦鸡儿属的植物抗旱性强，仍能生机勃勃，成为牲畜的救命草。

在内蒙古伊克昭盟地区的经验已经证明：凡是大面积种植锦鸡儿的地方，在干旱年份在一般牧草欠收的情况下，牧业也能大丰收。例如内蒙古伊金霍洛旗掌岗图大队牧业6年稳定增产。该队从1964年以来，种锦鸡儿林4.5万亩，畜均6.5亩。内蒙古准格尔旗二十年来，年年种锦鸡儿，现有锦鸡儿林地110多万亩，畜均1.8亩。牧业连年增加收入。其它没有种植锦鸡儿的地方，一遇干旱，牧业就下降。

（五）可营造薪炭林

在内蒙古农村牧区，烧柴也成为一个重要问题而引人注目。现有的烧柴只能维持一个半月，其余十个半月，只好砍

天然林或畜粪，秸秆烧。这样滥砍、滥伐越来越严重，必然会恶化生态环境，加剧生态系统失调。而要解决这个问题最简便，最现实的办法就是营造薪炭林。锦鸡儿是很好的薪炭柴，热量大，易燃烧。据测定，每公斤含热量4.6千卡，比沙蒿、沙柳等20多种灌木、半灌木含热量都高。其树皮又有腊质，干湿都能燃烧。沙区群众认为3斤干锦鸡儿能顶得上1斤炭。据北京林学院等单位调查，营造锦鸡儿薪炭林，以每2年平茬1次，每次每亩产600斤，每年每人需烧1吨计算，5口之家，有20亩左右就可达到家庭烧柴自给。

（六）可作绿肥

锦鸡儿是优质绿肥植物。据测定，锦鸡儿枝干叶含有丰富的氮、磷、钾，每吨含有氮29公斤，磷5.5公斤，钾14.3公斤，相当于4吨羊粪的肥力。陕西榆林地区农民习惯用锦鸡儿作稻田，小麦等水浇地的底肥。其方法是将平茬下的锦鸡儿，切成20~30厘米长的小节，耕翻地时沿犁沟撒入沟内，或切成5~7厘米长的短节，耕翻地前撒在田间。当地农民认为，施锦鸡儿底肥比不施的水稻每亩可增产40~50斤，小麦每亩可增产1/3。长期施用锦鸡儿作底肥，还可改善土壤物理性能，使土壤呈海绵状，增加土壤透水性和透气性。

（七）良好的蜜源植物

锦鸡儿是很好的蜜源植物，营造起大面积或保护好大片人工林、天然林，就能为养蜂提供物质基础。

（八）其他用处

有的锦鸡儿的种子含油率高达13%，其油是工业的上等润滑油，也可用于民间照明。还有的锦鸡儿的根、花、种子都能入药，可制成养血、通经、镇静、止痒等药用。包头二九一军医院，利用柠条锦鸡儿枝干制成药剂，在治疗红斑狼疮上取得了良好的疗效。有的锦鸡儿的枝条可以编制筐篓，皮可拧绳。柠条锦鸡儿，小叶锦鸡儿，中间锦鸡儿等几个高大的植物种，各地已引种驯化和人工栽培，采集种子增加收入。

二、内蒙古地区锦鸡儿的分布

起源于我国东北的锦鸡儿属植物原始种，在漫长的岁月中，随着外因和内因的变化，不断地发展壮大自身的种系，在空间分布上也越来越大，但它们始终没有跳出干旱的气候环境，而是在不同程度的干旱“环境”中，塑造出不同的植物种，繁荣了这个属的植物种。气候干旱的内蒙古地区，也就自然而然地成为锦鸡儿属植物定居下来的重要场所。

如果说我国东北是锦鸡儿属植物的摇篮，那么内蒙古就成为锦鸡儿属植物的大本营。全自治区分布22个种，占全国的五分之二，占全世界的三分之一还多。从大兴安岭山麓到额济纳河之畔，从内蒙古高原到长城脚下，到处都是锦鸡儿属植物繁衍生长的故乡。在森林草原、草原、荒漠草原和荒漠的各个地带的植物组成上充当着要重的角色。

内蒙古有这么多的锦鸡儿属植物种，而且分布全自治区各个角落，这是值得引以重视的。这些植物资源的存在，不仅对探讨我区的植物区系、植物地带类型以及植物的生物、生态特性有深远的意义，而且为大力营造灌木林、灌木牧场提供了雄厚的种源。

三、锦鸡儿的生物学特性

(一) 植物分类学特征

1. 锦鸡儿 *Cargana* Lam 在植物学中的地位

锦鸡儿属于总状花序类，花瓣5片，子房上位，自花授粉。分类系统属被子植物门，双子叶植物纲，豆科，蝶形花亚科，锦鸡儿属。

2. 锦鸡儿属的特征

落叶灌木。叶常簇生或互生，双数羽状复叶或假掌状复叶，小叶4~20片，全缘；叶轴脱落或宿存并硬化成针刺状，托叶小，脱落或宿存而硬化成针刺。花单生，花梗有关节；萼筒状或钟状，基部偏斜，稍成浅囊状凸起，萼齿5个，大小相等；花冠黄色，少有红色或带红色，旗瓣直立，向外反卷，翼瓣及龙骨瓣有长爪及短耳，雄蕊10枚，二体；子房近于无柄，胚珠多数。荚果圆筒形或披针形等，膨胀或扁平，顶端尖；种子偏斜，椭圆形或珠形。

3. 内蒙古锦鸡儿属检索表。

1. 小叶4片，假掌状着生。

2. 叶在腋生短枝上有明显的叶柄。

3. 萼基部偏斜，有浅囊状凸起。

4. 小叶较大，倒卵形、膜质到近革质，长1.5~2.5厘米，宽4~6毫米，光绿色，无毛或极少被毛；花梗有关节，在中部以上……………①黄刺条 *C. frutex*。