

陕西锦鸡儿属(*Caragana* Fabr.) 植物的研究*

张振万 杨淑性

(西北植物研究所) (西北农学院)

锦鸡儿属(*Caragana* Fabr.)约有80余种,起源于东亚,主要分布于欧亚大陆。我国约产50多种,主要分布在我国北部的干旱地区及青藏高原,少数种类生长在长江下游及长江以南等地。本属植物随着生态条件的变化,产生了中生、中旱生、旱生和沙生等类型。

本属中的许多种类为我国西北、华北、东北地区水土保持和防风固沙造林的重要灌木树种之一,也是良好的薪炭林树种。它们分别具有这样的生物学和生态学特征:根系发达,防蚀保土的性能强;具根瘤菌,能固定空气中的游离态氮,增加土壤含氮量,改良土壤,故耐干燥瘠地。分枝茂密,萌发更新力很强,平茬后从伐根上能萌发出大量枝条,夏季嫩枝梢被家畜啃食后,可再长出新梢,沙埋后能生出不定根,防风固沙作用大。具有特殊的旱生结构,如枝干的周皮层发达,叶两面密被柔毛,托叶和叶轴多硬化为针刺,故能抗严寒、酷热和干旱

本属植物可作燃料,嫩枝叶可作家畜饲料和绿肥,并能增加土壤中的含氮量,提高土壤肥力;能防风固沙,防止水土流失;花具蜜腺,为良好的蜜源植物;耐修剪,可栽植于庭园供观赏或作绿篱;枝条细长而韧,可编制箩筐等。

作者研究了西北植物研究所植物标本室所藏的锦鸡儿属标本,发现该属分布在陕西省境内的有16种和2变种。本文着重阐述了这些种的分类及地理分布,并研究了具有代表性种类的解剖学特征,以求因地制宜地发挥锦鸡儿属植物的优势,为合理解决陕北干旱地区的“三料”问题及“义务植树运动”的灌木树种问题,提供参考意见和科学依据。

一、锦鸡儿属的形态特征

落叶乔木或灌木。偶数羽状复叶或假掌状复叶,互生或簇生;叶轴脱落,或宿存并硬化成针刺,先端成尖点或针刺;托叶小,钻状、针刺状,或脱落;小叶4—20,膜质或近革质,先端成针尖状,全缘,无小托叶。总花梗具1花,稀具2—3花成伞形花

* 承蒙刘英心教授审查与修订本文所引用的标本,金招寿、陈一鹏二同志协助提供解剖试验所用材料,郝玉蓉、高公泓二同志协助制作部分切片,均此致谢。

序，簇生于老的节上，或腋生于幼枝的基部；苞片1或2，常退化成刚毛状，或无；小苞片1至多片，或无；花萼筒状、囊状，稀钟状，基部偏斜成囊状凸起或稍成浅囊状；萼齿5，几等长，或上面2齿较小；花冠黄色，稀白色或玫瑰红色；旗瓣倒卵形或几圆形，直立，两侧向外反折，基部渐狭成柄；翼瓣斜长椭圆形，先端斜截头状，具长瓣柄和短耳；龙骨瓣直立，先端钝或尖，具长瓣柄和短耳；雄蕊10，两体，与旗瓣分离，花药同型；子房几无柄，胚珠多数；花柱直立或稍内弯，无髯毛。荚果圆柱状或披针形，膨胀或扁平，先端尖或渐尖。种子偏斜，宽椭圆形或几球形，无种阜。

二、锦鸡儿属的分类和地理分布

陕西锦鸡儿属分种检索表

1. 小叶4，假掌状复叶。
 2. 花萼钟状筒形，基部偏斜，不成浅囊状。
 3. 旗瓣狭，长椭圆状倒卵形或倒卵状楔形；花冠凋谢时红色、浅红色或紫堇色。
 4. 叶、花萼、子房及荚果无毛..... 1. 红花锦鸡儿 *C. rosea* Turcz. ex Maxim.
 4. 叶、花萼、子房及荚果被灰白色毛..... 2. 毛掌叶锦鸡儿 *C. leveillei* Kom.
 3. 旗瓣宽，圆形或宽倒卵形；花冠黄色。
 5. 小叶小，两面密被灰白色柔毛。花萼疏被短柔毛，后变无毛。树皮灰白色，具龟裂。花冠中等大..... 3. 白毛锦鸡儿 *C. licentiana* Hand.-Mzt.
 5. 小叶大，无毛或几无毛。花萼无毛或几无毛。树皮褐色，不具龟裂。花冠较大..... 4. 陕西锦鸡儿 *C. shensiensis* C. W. Chang
 2. 花萼狭筒形，基部偏斜成浅囊状。
 6. 长枝上的叶轴脱落而不硬化成针刺..... 5. 长爪锦鸡儿 *C. longiunguiculata* C. W. Chang
 6. 长枝上的叶轴宿存并硬化成针刺。
 7. 小叶宽，倒卵状披针形，长3—10毫米，宽1—4毫米。旗瓣近圆形，长20—25毫米..... 6. 甘蒙锦鸡儿 *C. opulens* Kom.
 7. 小叶狭，线状倒披针形，长7—12毫米，宽1—1.5毫米。旗瓣倒卵形，长22—25毫米，宽11—14毫米..... 7. 甘肃锦鸡儿 *C. kansuensis* Pojark.
1. 小叶4至多片，偶数羽状复叶。
 8. 叶轴宿存并硬化成针刺。
 9. 旗瓣狭倒卵形；翼瓣大。小叶4，羽状排列，楔状宽倒卵形..... 8. 锦鸡儿 *C. sinica* (Buc' hoz) Rehd.
 9. 旗瓣倒卵状圆形；翼瓣较小。小叶8，羽状排列，宽倒卵形.....

- 9. 荒漠锦鸡儿 *C. roborovskyi* Kom.
- 8. 叶轴脱落而不硬化成针刺。
 - 10. 子房及荚果扁平，具子房柄。
 - 11. 小叶8—12，长8—14毫米，宽4—6毫米。花较小，长约14毫米；子房贴伏绢状短柔毛..... 10. 柄荚锦鸡儿 *C. stipitata* Kom.
 - 11. 小叶10—16，长4—10毫米，宽3—4毫米。花较大，长25毫米；子房无毛或几无毛..... 11. 延安锦鸡儿 *C. purdomii* Rehd.
 - 10. 子房及荚果膨胀，或圆筒状或扁平，无子房柄。
 - 12. 总花梗较长，几为花萼长的2倍或2倍以上；萼长与宽约相等；萼齿极短。
 - 13. 总花梗2—5个簇生，稀单生。小叶8—14，基部圆形..... 12. 树锦鸡儿 *C. arborescens* (Amm.) Lam.
 - 13. 总花梗常单生，或2个簇生。小叶10—20，基部宽楔形..... 13. 扁刺锦鸡儿 *C. boisii* C. K. Schn.
 - 12. 总花梗较短，与花萼近等长或稍长于萼。萼较狭长，萼齿较长。
 - 14. 荚果线形，扁，长(3—)4—5厘米。
 - 15. 小叶倒卵形或倒卵状长圆形，先端微凹、圆形，稀截形。
 - 16. 小叶绿绿色，幼时两面密被绢状短柔毛，后变为极疏短柔毛。花萼密被短柔毛..... 14. 小叶锦鸡儿 *C. microphylla* Lam.
 - 16. 小叶灰色或灰绿色，两面密被绢状柔毛。花萼密被短毡毛..... 14a. 柠角 *C. microphylla* Lam. var. *cinerea* Kom.
 - 15. 小叶楔状长圆形，先端圆形或截形..... 14b. 达乌里小叶锦鸡儿 *C. microphylla* Lam. var. *daurica* Kom
 - 14. 荚果披针形或长圆状披针形，略扁，长2—3.5厘米，先端短渐尖。
 - 17. 大灌木，高3—5米。树皮金黄色，有光泽。小叶12—16，倒披针形或长圆状倒披针形。子房无毛..... 15. 柠条锦鸡儿 *C. korshinskii* Kom.
 - 17. 矮灌木，高30—150厘米。树皮黄灰色、黄绿色或黄白色。小叶6—18，椭圆形或倒卵状椭圆形。子房无毛或疏被短柔毛..... 16. 中间锦鸡儿 *C. intermedia* Kuang et H. C. Fu

1. 红花锦鸡儿 金雀儿，黄枝条

Caragana rosea Turcz. ex Maxim. in Prim. Fl. Amur. 470. 1859; Kom. in Act. Hort. Petrop. 29: 205. t. 5. f. C. 1908; Rehd. in Journ. Arn. Arb. 7: 164. 1926; 豆科图说¹⁾ 321. 图 313. 1955; 图鉴²⁾ 2: 403. 图 2536. 1972; 内

1) 豆科图说，系《中国主要植物图说——豆科》的简称。下同此。
2) 图鉴，系《中国高等植物图鉴》的简称。下同此。

蒙古植物志 3: 164. 图版 83. 图 1—9. 1977; 张振万, 秦岭植物志 1(3): 42. 1981.

灌木, 高60—100厘米。树皮灰褐色或灰黄色; 小枝细长, 灰褐色, 有棱。叶柄长5—10毫米, 脱落或宿存并硬化成针刺状; 长枝上的托叶长3—4毫米, 宿存并硬化成针刺状, 短枝上的托叶脱落; 小叶近革质, 长10—25毫米, 宽4—10毫米, 下面叶脉明显而稍隆起。总花梗单生, 或2个簇生, 长4—6毫米; 花单生, 长25毫米; 花梗长约4毫米; 花萼长9—11毫米, 宽约4毫米, 萼齿边缘有短柔毛; 花冠黄色, 长20—25毫米; 旗瓣长椭圆状倒卵形; 翼瓣长圆形; 龙骨瓣白色, 或粉红色, 凋时变红色; 子房线形。荚果圆筒形, 长6毫米, 褐色至暗赤褐色。 花期5—6月, 果期6—8月。

产陕西的绥德、清涧、志丹、延川、延安、富县、黄龙、白水、旬邑、铜川、西太白、眉县等地; 生于海拔580—1110米的黄河畔、黄土丘陵山坡、稍林区的灌丛中。分布于我国东北、内蒙古、河北、山西、甘肃、山东、江苏、浙江、河南、四川等省区。苏联也有分布。

2. 毛掌叶锦鸡儿

Caragana leveillei Kom. in l. c. 29: 207. t. 5. f. A. 1908; Rehd. in l. c. 7: 165. 1926; 豆科图说 323. 图 314. 1955; 图鉴 2: 404. 图 2537. 1972; 张振万, 秦岭植物志 1(3): 43. 1981.

灌木, 高0.5—2米。枝细长有棱, 树皮黄灰色; 小枝褐色, 密被灰白毛。叶柄长5—9毫米, 被灰白毛, 脱落, 或宿存而硬化成针刺状; 托叶狭, 硬化成细针刺; 小叶硬纸质或膜质, 楔状倒卵形、倒卵形至倒披针形, 长3—18毫米, 宽1.5—8毫米, 下面叶脉突起。总花梗单生, 长5—7毫米, 密被白色长柔毛; 花单生, 长2—3厘米; 花梗长5—8毫米; 花萼长约10毫米, 密被白色长柔毛; 花冠黄色, 或带浅红色, 或紫色; 旗瓣倒卵状楔形; 翼瓣狭长椭圆形; 龙骨瓣先端钝, 瓣柄细长; 子房线形。荚果近圆筒形, 长2.5—4厘米, 宽约3毫米, 具尖头。 花期4—8月, 果期5—8月。

羊喜采食其叶; 山西离山群众常炒食其花。

产陕西的吴堡、韩城、黄龙山、华山及勉县等地; 生于海拔550—1200米的阳坡、黄河峡谷、石质山地及灌丛中。河北、河南、山东、山西等省亦有分布。

3. 白毛锦鸡儿

Caragana licentiana Hand. - Mzt. in Oesterr. Bot. Zeitschr. 82: 249. 1933; 豆科图说 324. 1955.

灌木。幼枝密被灰白色短柔毛, 老枝具棱和裂纹。叶柄长2—7毫米, 硬化成针刺状, 密被灰白色短柔毛; 托叶披针形, 长3—5毫米, 硬化成红褐色的针刺状; 小叶楔状倒卵形, 长6—8毫米, 宽3—4毫米。总花梗单生, 或2个簇生, 长6—18毫米, 密被短柔毛; 花单生, 长约23毫米; 花梗长4—6毫米; 花萼筒状, 长6—8毫米, 无毛, 基部偏斜, 略呈浅囊状; 花冠黄色, 旗瓣宽倒卵形, 长20—23毫米; 翼瓣较旗瓣稍长; 龙骨瓣与翼瓣略等长; 子房被贴伏柔毛。荚果圆筒形, 长3—3.5厘米, 宽约3.5毫米, 被灰白色柔毛, 先端渐尖。 花期5—7月, 果期6—8月。

产陕西的靖边。甘肃的环县、兰州、会宁、定西、静宁及夏河也有分布。

4. 陕西锦鸡儿

Caragana shensiensis C. W. Chang, 植物分类学报 17(2): 83. 图 1. 1979; 张振万, 秦岭植物志 1(3): 44. 图 33. 1981.

灌木, 高 1—1.5 米。树皮有光泽, 枝条有棱, 小枝灰褐色。叶柄长 10—15 毫米, 上面具沟, 疏被白色柔毛, 脱落; 托叶膜质或硬纸质, 三角状披针形, 长 2—3 毫米; 小叶长 10—22 毫米, 宽 4—7 毫米, 下面细脉突起, 沿中脉疏被白色毛。总花梗单生, 长约 9 毫米, 被柔毛; 花单生, 花梗长 4 毫米; 花萼筒状, 长 6 毫米, 萼齿里面和边缘具短柔毛; 旗瓣圆形, 中上部带赤黄色, 长 22 毫米, 宽 15 毫米; 翼瓣长 24 毫米, 宽 5 毫米; 龙骨瓣长 24 毫米, 宽 7 毫米; 子房线形, 被柔毛。荚果近圆柱状, 长 25—27 毫米, 先端尖, 无毛。 花期 4 月, 果期 5—6 月。

产陕西的略阳、城固等县; 生于海拔 640—800 米的河岸和路旁灌丛中。

5. 长爪锦鸡儿

Caragana longiunguiculata C. W. Chang, 植物分类学报 17(2): 83. 图 2. 1979; 张振万, 秦岭植物志 1(3): 44. 图 32. 1981.

灌木, 高 1 米。树皮黄褐色, 枝条有棱和白色斑点。叶轴长 5—10 毫米, 无毛, 长枝上的托叶狭三角形, 硬化成针刺; 小叶近革质, 上面一对通常较大, 倒卵形, 长 7—16 毫米, 宽 4—7 毫米, 下面有突起细脉, 边缘向背后反卷。总花梗单生, 或 2 个簇生, 长 4—6 毫米, 被短毛; 花单生, 长约 25 毫米; 花梗长 5—7 毫米; 苞片三角形, 极小; 花萼长 6—10 毫米, 宽约 5 毫米, 萼齿里面和边缘有短柔毛; 花冠黄色; 旗瓣中部褐色, 长 25 毫米, 宽 10 毫米, 向背后反曲; 翼瓣长 23 毫米, 宽 5 毫米; 龙骨瓣长 21 毫米, 宽 5 毫米; 子房线形, 无毛。 花期 4 月。

产陕西的山阳县; 生于海拔 820—1150 米的山坡岩缝中。

6. 甘蒙锦鸡儿

Caragana opulens Kom. in l. c. 29: 208. 1908; Rehd. in l. c. 7: 165. 1926; 豆科图说 328. 图 320. 1955; 图鉴 2: 406. 图 2541. 1972; 内蒙古植物志 3: 166. 图版 83. 图 10—18. 1977.

灌木, 高 40—60 厘米。树皮灰褐色, 光亮; 小枝细长, 灰白色, 有棱。叶柄长 3—4.5 毫米; 长枝上的托叶长 2—3 毫米, 硬化成针刺状, 短枝上的托叶脱落; 小叶上面无毛或近无毛, 下面疏被短柔毛。总花梗单生, 或 2—3 个簇生, 长 7—11 毫米, 无毛; 花单生, 花梗长 3—5 毫米; 花萼长 8—10 毫米, 宽约 6 毫米, 无毛, 萼齿长约 1 毫米, 边缘疏生短柔毛; 花冠黄色, 微现红色; 翼瓣长于旗瓣, 而龙骨瓣却与旗瓣近等长; 子房筒状, 无毛。荚果圆筒形, 长 2.5—4 厘米, 宽 3—4 毫米, 紫褐色, 无毛。花期 5—6 月, 果期 6—7 月。

产陕西的府谷、子长、志丹和吴旗等县; 生于海拔 1050—1500 米的黄土丘陵、山地、沟谷或灌丛中。山西、内蒙古、宁夏、甘肃、青海、四川(西部)及西藏(东部)等省区有分布。

7. 甘肃锦鸡儿

Caragana kansuensis Pojark. in Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS 13: 138, 1950; 豆科图说 329. 图 321. 1955.

灌木，高50厘米。树皮灰褐色；幼枝贴伏白色疏毛，老枝具纵裂纹。长枝上的叶柄长4—10毫米，短枝上者长0.5—2毫米，脱落；托叶长1.5—3毫米，在长枝上者成针刺状，在短枝上者脱落。总花梗单生，长3—8毫米；花单生，长约22毫米；花梗长2—4毫米；花萼长7—9毫米，宽3—4毫米，无毛，略带红色；萼齿长1.5—2毫米，里面及边缘被毛；花冠黄色；旗瓣的瓣片中部具黄色斑点；翼瓣和龙骨瓣均略与旗瓣等长；子房线形，无毛。花期5—6月，果期6—7月。

为抗寒、抗旱的旱生灌木树种。

产陕西的定边、静边、横山、榆林、绥德、吴旗等县及白于山区，生于海拔900—1350米的黄河峡谷、黄山丘陵山坡、沟谷和路旁。河北（小五台山）、山西（北部和西部）、宁夏（陶乐和中宁）、甘肃及青海等省区有分布。

8. 锦鸡儿 金雀花（《花镜》、山阳），羊角花（紫阳），阳雀花（平利、镇坪、镇巴），白藓皮（镇巴）。

Caragana sinica (Buc'hoz) Rehd. in l. c. 22: 576. 1941; 豆科图说 320. 图 311. 1955; 图鉴 2: 408. 图 2545. 1972; 张振万, 秦岭植物志 1(3): 45. 图 34. 1981 — *Robinia sinica* Buc'hoz, Pl. Nouv. Descour. 24. t. 22. 1779. “*R. sinensis*” in tab. — *Caragana chamlagu* Lam. Encycl. Méth. 1: 616. 1785.

灌木，高1—2米。小枝黄褐色或灰色；叶轴长25毫米，脱落，或硬化成针刺状；托叶三角形，成针刺；小叶革质或硬纸质，长10—35毫米，宽5—15毫米。总花梗单生，稀2个簇生，长约7毫米；花单生，长20—30毫米；花梗长3—4毫米；花萼钟状，长约12—14毫米，基部浅囊状；花冠黄色带红色，凋谢时褐红色，长20—30毫米；旗瓣基部带红色；翼瓣长圆形，龙骨瓣宽，先端钝，紫色。荚果长30—35毫米，宽约5毫米，稍扁，膨胀。花期4—6月，果期5—8月。

根皮和花入药，有祛风活血、舒筋活络、除湿利尿、化痰止咳之功；栽培于庭园供观赏或作绿篱。安康地区将其根皮充白藓皮入药，乃系伪品。

产陕西的太白山、勉县、城固、洋县、镇巴、宁陕、紫阳、岚皋、安康、平利、镇坪、山阳、长安等县，西安市还有栽培；生于海拔750—1800米的山坡、山沟、路旁、灌丛和林地。河北、河南、甘肃、湖北、湖南、及华东、西南等地区都有分布。

9. 荒漠锦鸡儿（内蒙古植物志）

Caragana roborovskyi Kom. in l. c. 29: 280. t. 8. f. B. 1908; 豆科图说 340. 图 332. 1955; 内蒙古植物志 3: 172. 图版 87. 1977.

灌木，高30—100厘米。树皮黄褐色，稍光亮；小枝黄褐色或灰褐色，具棱，嫩枝密被白色长柔毛。叶轴长15—20毫米，密被长柔毛；托叶长约5毫米，先端具针尖，中脉隆起，边缘膜质，密被长柔毛；小叶长5—7毫米，宽2—5毫米，两面密被绢状长柔毛。总花梗单生，长1—2毫米，密被长柔毛；花单生，长约30毫米；花梗长2—3毫米；花萼筒状，长约10毫米，宽约7毫米，密被长柔毛，萼齿长约3毫米；花冠黄

色；旗瓣长约30毫米；翼瓣短于旗瓣，耳线形，与瓣柄等长；龙骨瓣与翼瓣近等长；子房近线形，密被柔毛。荚果圆筒形，长25—30毫米，宽约4毫米，被毛。花期5—6月，果期6—7月。

产陕西的定边，分布较普遍，生于海拔1680米的黄土干燥山坡、山间谷地、崖边和沟坡，或可沿干河床形成小面积呈带状分布的荒漠群落。内蒙古（伊克昭盟）、宁夏、甘肃、青海等省区有分布。

10. 柄荚锦鸡儿 秦岭锦鸡儿（豆科图说）

Caragana stipitata Kom. in l. c. 29: 343. t. 15. f. D. 1908; Rehd. in l. c. 7: 170. 1926; 豆科图说 353. 图 349. 1955; 张振万, 植物分类学报 17(2): 86. 图 4. 1979 及秦岭植物志 1(3): 46. 图 35. 1981 —— *C. sericea* Pamp. apud Kom. in l. c. 342. t. 15. f. A. 1908.

灌木，高达2.7米。树皮黄灰色；幼枝红褐色，密被短柔毛。叶轴长3—7厘米，上面有沟，密被绢状柔毛；托叶干膜质，脱落，或宿存硬化成短针刺状；小叶幼时被绢状柔毛，后变无毛。总花梗2—4个簇生，或单生，长10—20毫米；花单生，长13毫米；花梗长5—7毫米；花萼钟状，疏被短柔毛或无毛，萼齿比萼筒短3倍；花冠黄色，长约14毫米；旗瓣圆倒卵形；子房线形。荚果革质，披针形，长约28毫米（连果梗），宽6—7毫米，具发达的果梗，棕色，疏被柔毛，后变无毛。种子扁，长肾形，长5—7毫米，宽4毫米，红棕色。花期4—6月，果期6—9月。

产陕西的华山、蓝田、长安、户县、周至、眉县、石泉、宁陕、柞水、商县等地，生于海拔1100—2100米的山坡、山沟、沟坡、陡崖及丛林内。山西芮城县境内亦有分布。

11. 延安锦鸡儿 普氏锦鸡儿（豆科图说）

Caragana purdomii Rehd. in l. c. 7: 168. 1926; 豆科图说 354. 图 350. 1955.

灌木，高1.5—3米。树皮灰黄色。叶轴细，贴伏长柔毛，或向基部渐变无毛；托叶长10—15毫米；硬化成针刺状，开展或稍反曲；小叶倒卵形、椭圆形或狭椭圆形，两面疏被绢状长柔毛，淡绿色，叶脉稍浮起。总花梗单生，或2—3个簇生，长5—7毫米；花单生，花梗长约3毫米；花萼钟形，长8—10毫米，萼齿长2毫米，边缘密被柔毛；花冠黄色；旗瓣长25毫米，宽17—20毫米；翼瓣长圆形；龙骨瓣钝长圆形；子房基部及先端疏被柔毛，或仅基部疏被柔毛，或无毛，子房柄长2.5—3毫米。荚果狭长椭圆形。

可作保持水土、饲料和绿肥植物。

产陕西的府谷、子长、静边、延川、延安、甘泉、富县、黄龙、华山等地；生于海拔690—1500米黄土丘陵的峁顶、山坡、崖畔、梢林区梁峁阳坡及山地灌丛中，但在干旱地区多生于阴坡（静边）。山西的保德、兴县、离山、中阳、吉县及永济等县有分布。

12. 树锦鸡儿 金鸡儿，骨担草，蒙古锦鸡儿

Caragana arborescens (Amm.) Lam. *Encycl. Méth.* 1: 615. 1783; Kom. in l. c. 29: 321. 1908; Rehd. in l. c. 7: 167. 1926; 豆科图说 346. 图 340. 1955; 图鉴 2: 411. 图 2551. 1972; 内蒙古植物志 3: 172. 图版 88. 图 6—7. 1977; 张振万, 秦岭植物志 1(3): 47. 1981—*Aspalathus arborescens* Amm. *Stirp. Rar. Ruth. Spont. Prov. Ic. Descr.* 210. 1739.

灌木或小乔木, 高2—5(-7)米。树皮绿灰色, 平滑; 幼枝绿色或黄褐色, 被贴伏柔毛。叶轴长4—9厘米, 细弱; 托叶三角状披针形, 脱落, 长枝上者有时宿存并硬化成粗壮的针刺, 长约10毫米; 小叶长椭圆形、宽椭圆形或卵形, 长10—25毫米, 宽5—12毫米, 先端圆, 有细尖, 基部圆形或宽楔形, 几无毛。总花梗2—5个簇生, 稀单生, 长9—30毫米; 花单生, 偶有2个簇生, 长约22毫米; 花梗长3—6毫米; 苞片小, 刚毛状; 花萼几斜钟状, 长约5—10毫米, 基部偏斜; 花冠黄色; 旗瓣长17—19毫米, 宽与长几相等; 翼瓣长椭圆形, 较旗瓣稍长; 龙骨瓣较旗瓣稍短, 先端钝; 子房近无毛。荚果线形而扁, 长35—65毫米, 宽4—6.5毫米, 无毛。花期5—7月, 果期7—9月。

本种除野生外, 还广泛栽培, 作庭园树。种子含油10—14%, 油可制肥皂和油漆。

产陕西的石泉、太白山、黄龙山及志丹县等地; 生于海拔1100—1900米的山地梢林中、山顶岩缝、山谷河边及土石山的阳坡灌丛中。我国东北、华北及西北等地区都有分布。蒙古和苏联(西伯利亚)也有分布。

13. 扁刺锦鸡儿

Caragana boisii C. K. Schn. *Ill. Laubholz.* 2: 96. 1907; 豆科图说 351. 图 346. 1955.

灌木, 高1—2.5米。托叶宿存, 硬化成强壮针刺, 针刺长约15毫米, 基部宽而扁, 红褐色; 小叶硬纸质, 倒卵状椭圆形, 长18毫米, 宽12毫米, 先端具针尖, 上面无毛, 暗绿色, 下面疏被短柔毛。总花梗单生, 或2个簇生, 长11—16毫米; 花单生, 花梗长2—4毫米; 花萼宽钟状, 长4—5毫米, 疏波短柔毛; 萼齿宽三角形; 翼瓣的耳长达2.5毫米。荚果扁, 长45—50毫米, 宽4毫米。花期5—7月, 果期6—9月。

产陕西的石泉县; 生于海拔1750米的灌丛中。山西中阳县和四川西部有分布。

14. 小叶锦鸡儿 柠条

Caragana microphylla Lam. *Encycl. Méth.* 1: 615. 1783; Kom. in l. c. 29: 344. 1908; Rehd. in l. c. 7: 170. 1926; 豆科图说 355. 图 351. 1955; 图鉴 2: 412. 图 2553. 1972; 内蒙古植物志 3: 175. 图版 89. 图 1—9. 1977; 张振万, 秦岭植物志 1(3): 47. 1981.

灌木, 高0.5—1米, 常多数丛生。树皮黄灰色或幼时黄白色; 幼枝直立或弯曲, 被毛。叶轴长15—55毫米, 幼时贴伏柔毛, 后无毛; 长枝上的托叶长3—10毫米, 硬化成针刺状; 小叶10—20, 近革质, 长3—10毫米, 宽1—8毫米。总花梗单生, 或2个簇生, 长7—15毫米, 密被绢状短柔毛; 花单生, 长20—25毫米; 花梗长5—6毫米; 花萼长9—12毫米, 宽5—7毫米; 萼齿长约3毫米, 里面和边缘密被短柔毛; 花冠黄

色；旗瓣长23—25毫米；翼瓣与旗瓣几等长；龙骨瓣短于翼瓣；子房疏被短柔毛。荚果长4—5厘米，宽5—7毫米，无毛。花期5—7月，果期7—9月。

为良好饲料，并能固沙。绵羊、山羊及骆驼等均喜食其嫩枝，春末更喜食其花。据群众谈，花的营养价值高，可以抓膘，能使经冬后的瘦畜迅速肥壮。全株入药，花能降血压，根能祛痰止咳，全草能活血调经，种子能祛风止痒、解毒等。

产陕西的定边、静边、榆林、绥德、吴旗、商县及丹凤等县，多集中分布于陕北，生于海拔1000—1370米的沙漠绿洲或黄土高原地带、山坡和草原群落中，也能在海拔3800米的高山（祁连山）生长。吉林、辽宁、河北、山东、山西、内蒙古、宁夏、甘肃、青海和新疆等省区均有分布。

14a. 柠角（内蒙古纳林地区）（变种） 灰色小叶锦鸡儿（内蒙古植物志）
var. *cinerea* Kom. in l. c. 29: 348. 1908; 内蒙古植物志 3: 177. 1977.

本变种与正种的区别在于，树皮黄色，光滑无刺，小叶16—18，灰色或灰绿色，两面密被绢状柔毛；总花梗比花梗长约两倍多；花萼有短毡毛，荚果幼嫩时无毛。

产陕西的定边，生于海拔1400米的黄土复盖的沙梁上。内蒙古自治区有分布。

14b. 达乌里小叶锦鸡儿（变种）

var. *daurica* Kom. in l. c. 29: 348. 1908; 内蒙古植物志 3: 177. 1977.

本变种分枝较稀疏，小叶楔状长圆形，先端圆形或截形，绿色，两面疏被短柔毛，易与正种区别。

本变种为适应于流沙或固定沙地的优良树种，可作饲草。据陕西省林业研究所初步分析，它的枝叶含全氮2.1565%， P_2O_5 0.286%， K_2O 0.973%和灰分8.94%。

产陕西的定边和榆林等县；生于海拔1100—1340米的流动沙丘和固定沙地上。我国东北和内蒙古等省区有分布。

15. 柠条锦鸡儿 柠条（陕北等地），毛条，老虎刺（陕西、内蒙古）

Caragana korshinskii Kom. in l. c. 29: 351. t. 16. f. B. 1908; 豆科图说 355. 图 352. 1955; 图鉴 2: 412. 图 2554. 1972; 内蒙古植物志 3: 177. 图版 89. 图 10—15. 1977.

枝干较端直；小枝灰黄色，有棱，被绢状柔毛。叶轴长3—5厘米，密被绢状柔毛，长枝上的托叶宿存并硬化成针刺状，长5—7毫米，被毛，小叶长7—13毫米，宽3—6毫米，先端钝或锐尖，有刺尖，基部宽楔形，两面密被绢毛。总花梗单生，或2个簇生，长2—5毫米，密被短柔毛；花单生，长约25毫米；花梗长4—7毫米；花萼长7—10毫米，宽5—6毫米，密被短柔毛；萼齿长约2毫米；花冠黄色；旗瓣宽卵形；翼瓣狭长圆形；龙骨瓣长圆形。荚果革质，略扁，长20—40毫米，宽6—7毫米，深红褐色，几无毛。种子扁长圆形，排列紧密挤压，一端往往有一个被挤压的平滑斜面。花期5—6月，果期6—7月。

本种以其植株较高大，枝干端直；树皮金黄色，有光泽；小叶披针形或长圆形；花较大，子房无毛；荚果革质，短而宽等而与小叶锦鸡儿不同。

本种不仅能防风固沙、保持水土、改良土壤，而且又是火力较强的优良燃料和很好

的牧用灌木，群众称之为“驼、羊的救命草”。为良好的蜜源植物。可作绿肥，种子含蛋白质27.4%、粗淀粉31.6%和脂肪12.28%，营养价值很高，但含有单宁1.98%和生物硷0.43%，而带有苦涩味，可采用蒸煮、浸泡的办法除去苦味作饲料；亦可榨制工业用油¹⁾。树皮富含纤维，可搓绳、织麻袋等。

产陕西的白于山区、定边、静边、横山、榆林、神木、绥德、黄龙及商南等地；生于海拔980—1200米的毛乌素沙漠的固定和半固定沙丘上、山坡峁顶及裸露的石质山地。辽宁、内蒙古、山西（西北部）、宁夏、甘肃及青海等省区的沙区有分布。蒙古人民共和国也有分布。

16. 中间锦鸡儿

Caragana intermedia Kuang et H. C. Fu, 内蒙古植物志 3: 287, 178. 图版90. 1977.

灌木。幼枝被绢状柔毛。叶轴长1—5厘米，密被绢状柔毛；长枝上的托叶成针刺状，长4—7毫米，小叶长3—8毫米，宽2—3毫米，先端圆或锐尖，有针刺，基部宽楔形，两面密被绢状柔毛。总花梗单生，或2—3个簇生，长13—15毫米，密被绢状短柔毛；花单生，长20—25毫米；花梗长3—5毫米；花萼筒状钟形，密被短柔毛，萼齿长约2毫米；花冠黄色，旗瓣宽卵形或菱形，翼瓣与旗瓣几等长；龙骨瓣长圆形，略短于旗瓣；子房披针形。荚果革质，长2—2.5厘米，宽4—6毫米。花期5月，果期6月。

为优良饲用植物，亦可防风固沙。全草、根、花、种子入药，功能同小叶锦鸡儿。

产陕西的定边、静边、横山、榆林、神木、绥德、洛川、武功（栽培）及商南等地；主要生长在草原带和荒漠草原带的沙地上，也零星分布于干旱的黄土地区。内蒙古、山西（五寨和离山）、宁夏（盐池）、甘肃（兰州）、青海（循化）等省区有分布。

三、解剖特征

我们选择了在陕北分布较多的2种锦鸡儿，按照一般解剖学的方法，进行了叶子的解剖研究。其叶子的解剖结构，具有如下的特征：

柠条锦鸡儿的叶面积小。叶表皮侧壁波纹不显著。叶子横切面明显的特征是具有厚的角质层：上角质层的厚度为1.71微米，下角质层的厚度为5.17微米；气孔稍下陷。叶肉分化为等面叶，上栅状组织多为3层，下栅状组织多为2层，细胞长柱形，平均面积为24.8微米×8.2微米（长×宽），排列紧密，胞间隙小，二者之间为薄壁细胞，具胞间隙。中脉维管束上方为两层栅状细胞，下方近表皮处有少量厚角组织，维管束下方有多量的机械组织，上方有很少量的机械组织；维管束外为由薄壁组织组成的维管束鞘所包围，较大的侧脉下方也有机械组织。

小叶锦鸡儿的叶面积较大。叶表皮侧壁波纹不显著，气孔不下陷。叶子横切面明显

1) 中国树木志编委会主编，中国主要树种造林技术 1296, 1978年。

的特征为具有厚的角质层：上下角质层厚度均为1.71微米，上下栅状组织均为2—3层，细胞短柱形，上栅状细胞平均面积为13.7微米×8.2微米，下栅状细胞平均面积为13微米×6.9微米，排列紧密，胞间隙小，二者之间夹有大型的薄壁组织。维管束有由薄壁组织组成的维管束鞘，但上方与下方均无机械组织。

由此可见，这两种锦鸡儿均具有较厚的角质层、表皮细胞侧壁波纹不显著、栅状组织发达和胞间隙小等旱生特点。据此，二者均应属旱生植物，但柠条锦鸡儿的栅状细胞还增加了高度以及维管束外还有发达的机械组织，说明它更能适应干旱或半干旱地区的生态条件而广泛分布。

STUDIES ON THE GENUS *CARAGANA* FABR. FROM SHAANXI PROVINCE

Chang Chen-wan

Yang Shuxing

(Northwestern Institute of Botany)

(Northwestern College of Agriculture)

Abstract

The taxonomic, distributive, and anatomical study of species of the genus *Caragana* Fabr. from Shaanxi Province has been carried out. On the basis of treatment of herbarium materials, 16 species and 2 varieties of *Caragana* Fabr. have been recorded for Shaanxi flora. The conspectus of species of the genus *Caragana* Fabr. in the flora of Shaanxi Province is presented.

Our research has also disclosed that most xerophilous species among them are distributed in the arid and semi-arid zones of Shaanxi Province, e. g. *C. microphylla* Lam., and *C. korshinskii* Kom. etc.