

珍珠植物群落的研究

丘明新 刘家琼

(中国科学院兰州沙漠研究所)

珍珠 (*Salcola passerina*) 植物群落广泛分布于鄂尔多斯西部、阿拉善东部和河西走廊等地区。同红砂 (*Reaumuria soongorica*) 群落、泡泡 (*Sarcocolla sphaerocarpa*) 群落和合头草 (*Sympegma regelii*) 群落组成该地区荒漠植被的主要部分。在生产上珍珠群落是较好的荒漠草场之一。前人对本区珍珠荒漠群落有一些研究, 如《治沙研究》和《中国植被》等(中国植被编辑委员会, 1980; 中国科学院治沙队, 1958; 李博, 1962; 黄银晓等, 1962)。但还未见到较详细的群落学研究报道。因此, 在这里报道我们的研究, 为荒漠植被的研究和放牧利用提供参考。

一、群落的分布及其生态条件

珍珠群落是我国荒漠草原区和荒漠区东部最大的荒漠植物群落之一, 主要分布在鄂尔多斯西部、阿拉善地区和河西走廊, 如宁夏灵武、中卫、石咀山等处山地丘陵, 内蒙古西部乌兰布和沙漠西部阴山山前, 腾格里沙漠中的低山和贺兰山山间盆地, 甘肃武威、张掖两地区的祁连山北麓和龙首山山前等地(中国植被编辑委员会, 1980; 中国科学院治沙队, 1958; 李博, 1962; 黄银晓等, 1962)。蒙古人民共和国也有分布(中国科学院植物研究所, 1972)。

珍珠群落分布地区生态条件比较严酷, 气候干旱, 年平均降雨量只有一、二百毫米左右, 例如, 分布区东部的宁夏灵武县, 年降水量只有 218.7 毫米(李博, 1962); 往西到内蒙磴口县, 年降水量减至 134.8 毫米(中国科学院治沙队, 1959); 到了分布区西部的甘肃河西走廊高台县, 却只有 99.8 毫米¹⁾。而年蒸发量都在 1,000 毫米以上, 如银川为 1,626 毫米(宁夏农业地理编写组, 1976); 高台为 1,966.7 毫米²⁾。干燥度多为 4.0—16.0(中国植被编辑委员会, 1980)。生境主要为山前切割丘陵或洪积冲积平原的砂砾质地, 多见于地势平坦的冲积扇上。土壤主要为灰棕荒漠土, 干旱, 富砂质, 瘠薄, 土层中有机质含量低于 0.7% (宁夏农业地理编写组, 1976)³⁾, 土表常有砂砾石覆盖。此外, 在壤质和粘壤质土上也有该群落发育, 它还能耐轻度盐渍化。

珍珠的生长发育情况随生境中的不同基质而异, 例如, 据我们 1981 年在河西地区的调查, 在壤质土上者, 株高可达 20 厘米, 单位面积内有 42 株, 盖度 38%; 而在砂砾质戈壁土上者, 株高只有 9 厘米, 单位面积内只有 14 株, 盖度为 4% (表 1)。

1) 引自张掖地区科学技术委员会、张掖地区气象局, 1979: 甘肃省张掖地区气候志 29 页, 56 页。

2) 引自张掖地区科学技术委员会、张掖地区气象局, 1979: 甘肃省张掖地区气候志 29 页, 56 页。

3) 引自张继贤, 1981: 临泽县北部地区造防护林的土壤条件, 2—4 页。中国地理学会沙漠分会学术交流材料。

表 1 珍珠在不同生境中生长情况的调查

1981年 9 月

地 点 与 生 境	样方面积 (米 ²)	植株高度 (厘米)		冠幅直径 (厘米)		数 量 (丛)	群落盖度 (%)
		最 高	一 般	最 大	一 般		
甘肃山丹清泉公社壤质土壤上	4	20	13	33	25	42	38
甘肃张掖和平公社砂砾质土壤上	4	9	7	16	10	14	4

二、群落的种类组成

由于珍珠荒漠植物群落不仅分布在荒漠范围内,而且延伸到荒漠草原区,因而群落中势必含有这两个不同地区的植物种类。又由于它既处于砂砾质戈壁滩,又处于壤质、粘壤质等不同基质的生境,因此,不同基质生境上的植物也兼而有之。所以,植物种类较为复杂。

在《中国植被》一书上,对珍珠群落中的植物种类组成列举了10多种(中国植被编辑委员会,1980),而据我们在研究中初步统计,该群落中的植物种类约有50种,分属于13科32属,主要种类如:珍珠、猪毛菜(*Salsola* sp.)、刺蓬(*Salsola ruthenica*)、红茎盐生草(*Halogeton glomeratus*)、白枝盐生草(*Halogeton arachnoideus*)、合头草、白藜(*Chenopodium album*)、西伯利亚滨藜(*Atriplex sibirica*)、尖叶盐爪爪(*Kalidium cuspidatum*)、短叶假木贼(*Anabasis brevifolia*)、无芒隐子草(*Cleistogenes mutica*)、画眉草(*Eragrostis pilosa*)、小画眉草(*Eragrostis minor*)、芨芨草(*Achnatherum splendens*)、赖草(*Aneurolepidium dasystachys*)、戈壁针茅(*Stipa gobica*)、沙生针茅(*Stipa glareosa*)、冠芒草(*Enneapogon brachystachyum*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、驴驴蒿(*Artemisia dalailamae*)、茵陈蒿(*Artemisia capillaris*)、黄蒿(*Artemisia* sp.)、小黄菊(*Pyretherum* sp.)、冷蒿(*Artemisia frigida*)、萵叶蒿(*Artemisia pectinata*)、木紫菀(*Asterothamnus centrali-asiaticus*)、阿尔泰狗哇花(*Heteropappus altaicus*)、草霸王(*Zygophyllum mucronatum*)、木霸王(*Zygophyllum xanthoxylon*)、骆驼蹄板(*Zygophyllum fabago*)、骆驼蓬(*Peganum harmala*)、泡泡刺、蒺藜(*Tribulus terrestris*)、猫头刺(*Oxytropis aciphylla*)、挟叶锦鸡儿(*Caragana stenophylla*)、披针叶黄华(*Thermopsis lanceolata*)、锦鸡儿(*Caragana* sp.)、紫花棘豆(*Oxytropis* sp.)、蒙古沙葱(*Allium mongolicum*)、多根葱(*Allium polyrhizum*)、红砂、西藏车前(*Plantago tibetica*)、绵刺(*Potaninia mongolica*)、黄花矶松(*Limonium aureum*)、膜果麻黄(*Ephedra przewalskii*)、刺旋花(*Convolvulus tragacanthoides*)、莎草(*Carex* sp.)等。

以上植物以藜科植物的种数最多,其次为禾本科、菊科与蒺藜科。各科植物的数量列表2说明如下。

表 2 珍珠群落中各科植物种的数量

科 名	藜科	禾本科	菊科	蒺藜科	豆科	百合科	怪柳科	车前科	蔷薇科	矶松科	麻黄科	旋花科	莎草科
种 的 数 量	10	9	8	6	5	2	1	1	1	1	1	1	1

这些不同的植物,组成多种多样的层片。各种层片又与由珍珠组成的超旱生小半灌木建

群层片构成多种不同的珍珠群落。

三、群落的层片和层的结构

这里所说的层是形态学概念，是指群落中各种植物的植株高度，特别是光合生产器官——叶所占有的垂直空间部位。层片是生活型相同的植物种的组合。一个层可以由一个或一个以上的层片构成，另一方面一个层片的植物也可以出现在不同的层中。

珍珠群落的分层结构比较简单，因为它只有两个层——灌木层和草本层，甚至往往只有灌木层，而草本层常缺乏或发育不良。

灌木层主要由超旱生小半灌木层片组成，该层片所包括的植物种主要为珍珠和红砂，有时甚至只有珍珠一个建群种构成该层片而形成单优群落（见图 1）。但由于珍珠群落分布较广，群落中的伴生植物种类颇多，因而随着生境条件的不同，组成群落的层片种类仍然是较多的。

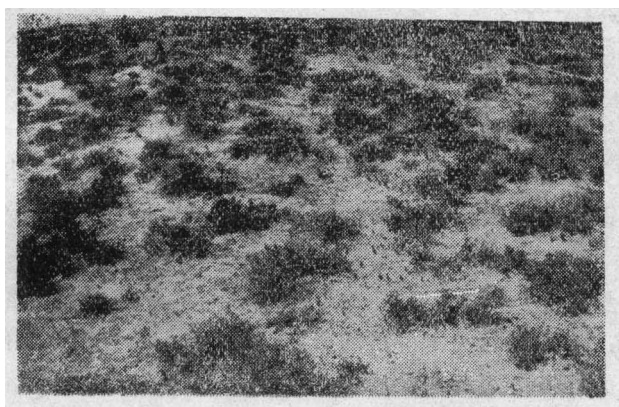


图 1 珍珠群落

在广大戈壁上，群落中除了有由珍珠和红砂或只由珍珠组成的超旱生小半灌木层片外，常见到的层片种类有以泡泡刺为代表的超旱生落叶灌木层片，由合头草为代表的超旱生半灌木层片。猫头刺、木霸王、膜果麻黄等植物在群落中也常构成各种明显的层片。在腾格里沙漠、乌兰布和沙漠以及宁夏河东沙地的西部，当群落中局部地方出现积沙比较厚的地段，猫头刺则常构成很明显的旱生小半灌木层片。

最常见到的是由珍珠和红砂共同构成的超旱生小半灌木层片。以此层片为主形成的群落称为珍珠、红砂群落或红砂、珍珠群落。作为更高级的分类单位，甚至存在着珍珠、红砂群系（中国科学院治沙队，1958；黄银晓等，1962）。我国已故的著名植物学家刘慎谔教授把这种群落称为红砂+珍珠群落，并认为该群落为我国荒漠区东部和荒漠草原区中的顶极（Climax）植物群落。由此可见，以珍珠和红砂组成的超旱生小半灌木层片所形成的植物群落在自然地理上是一个相当重要的群落，也说明该层片是珍珠群落结构中最重要层片。

在荒漠草原地区的珍珠群落中，由草本植物组成的层片则较明显，例如鄂尔多斯西部常

可见到群落中有由沙生针茅、戈壁针茅、无芒隐子草等植物组成的多年生旱生丛生禾草层片。在腾格里沙漠、贺兰山山前、龙首山前,还有由钾叉明棵 (*Salsola kali*) 组成的短生草本层片,由茵陈蒿组成的一年生草本层片,由蒙古沙葱组成的多年生葱类草本层片。尤其是在雨量较多的年份,钾叉明棵、茵陈蒿等短生、一年生植物发育良好,生长茂盛,形成很明显的短生、一年生草本层片。河西走廊张掖地区的北部和内蒙阿拉善右旗南部的龙首山东大山北麓,珍珠群落中由蒙古沙葱和多根葱组成的多年生葱类草本层片发育得很好,不仅常常成为群落中的优势层片,有时还能与建群层片相媲美。

由上可见,珍珠群落中的层片种类是多种多样的,说明该群落的结构也颇为复杂。这些多种多样的层片,便构成多种不同的群落类型。

四、群落的分类及不同群落类型

在我国植被分类上,珍珠群落被划为一个植物群系——珍珠猪毛菜群系 (Form. *Salsola passerina*), 属盐柴类半灌木、小半灌木群系组, 半灌木、小半灌木植被亚型, 荒漠植被型 (中国植被编辑委员会, 1980)。

李博和黄银晓、汪健菊等过去是把珍珠与红砂合并在一起, 划为珍珠、红砂群系的 (李博, 1962; 黄银晓等, 1962)。

我们过去曾同意过刘慎谔的观点而把珍珠群落与红砂群落合并在一起划为红砂、珍珠群系, 同时认为李博和黄银晓、汪健菊等把其划为珍珠、红砂群系的作法也可以, 原因是珍珠与红砂这两个群落常镶嵌分布, 尽管有时红砂数量多一些, 有时珍珠数量多一些, 但却为共建种。

近年来通过进一步研究后, 我们却认为, 把珍珠与红砂这两个群落合在一起划为一个群系是欠妥的, 原因是: (1) 这两个群落的分布范围有所不同, 珍珠群落主要分布在荒漠区东部及荒漠草原区, 而红砂群落却遍及广大荒漠地区; (2) 珍珠群落的生态幅度较红砂群落为小, 前者主要见于年降雨量100—200毫米的低山丘陵、山间盆地和山前地带, 后者除此以外, 还遍布于年降雨量100毫米以下的辽阔山前平原和广大戈壁滩; (3) 从群落的植物种类组成看, 差异亦较大, 珍珠群落约有植物50种, 其中藜科植物10种, 禾本科9种。红砂群落植物多达70种, 禾本科植物虽亦系9种, 但藜科植物却多达30种; (4) 珍珠群落中的草本植物层片比红砂群落中的草本植物层片发育得好些; (5) 尽管珍珠与红砂在这两群落中均常共同组成超旱生小半灌木层片, 或这两个群落常镶嵌分布, 但它们却又往往各自形成大面积的单优群落。因此, 不宜把珍珠与红砂这两个群落合在一起划为一个群系, 而应分别划为两个不同的群系, 这与《中国植被》上把珍珠群落划为一个群系也是相一致的。

过去人们在植物群落分类中, 一般只把珍珠群落划到群系一级的分类单位 (中国植被编辑委员会, 1980; 李博, 1962; 黄银晓, 1962)。据我们多年来的调查研究, 还可细分为若干个群丛 (association) 即珍珠群丛, 珍珠、红砂群丛, 珍珠、合头草群丛, 珍珠、蒙古沙葱群丛等, 今把一些群丛的有关情况列表3简述如下。

此外, 尚有珍珠、尖叶盐爪爪群丛, 珍珠、合头草、尖叶盐爪爪群丛, 等等。

珍珠群系之所以能够分布得很广, 并能在干旱地区正常生长发育, 与建群种珍珠的超旱

表 3 珍珠群系中一些群丛的有关情况

群丛名称	分布地点及生境	群丛概况
珍珠群丛	主要分布在甘肃河西走廊的中东部和中部地区的低山丘陵壤质灰棕荒漠土上, 大黄山山前、龙首山前荒漠草原带上分布较为集中。	群落结构比较单纯, 只有珍珠超旱生小半灌木层片为建群层片, 此外再没有其它优势层片。但由于珍珠生长茂盛, 群落发育良好, 植被总盖度可达40—50%, 其中珍珠的分盖度则占总盖度95%以上, 甚至为100%。群落中的伴生植物较少, 偶见有沙葱、合头草、草霸王、西藏车前、沙生针茅、戈壁针茅等。
珍珠、红砂群丛	这是珍珠群系中分布最广的一个群丛, 几乎遍及珍珠群系的整个分布区域, 但它主要分布在砂砾质的山前平原和辽阔的戈壁滩上以及低山丘陵上, 土壤为灰棕荒漠土, 生境十分干旱。	珍珠与红砂常互为共建种组成群落, 植被总盖度为10%左右, 珍珠和红砂的分盖度常各占一半, 或红砂略低一些, 如在张掖地区龙首山山前戈壁所见, 分盖度分别为4%和3%。组成群落基本植物的高度为10厘米左右。伴生植物有草霸王、红茎盐生草、西藏车前、小画眉草、狗尾草、无芒隐子草、刺蓬、钾叉明棵、泡泡刺、木霸王、木紫菀、刺旋花等。组成该群丛的植物大多数都是旱生和超旱生植物。
珍珠、合头草群丛	分布在河西走廊祁连山北麓、龙首山周围及北山地区广大的山前平原、砾石山地上, 乌兰布和沙漠西部及腾格里沙漠中的山地也有分布。	群落结构比较简单, 往往只由珍珠超旱生小半灌木层片和合头草超旱生半灌木层片组成, 在较平坦的地段, 常有沙葱、盐生草等植物组成不同的草本层片。群落发育正常, 组成群落的基本植物高度为20厘米左右, 植被总盖度为20%。伴生植物较少, 主要为沙葱、盐生草、木霸王等, 局部地方有地衣发育。
珍珠、红砂、沙生针茅群丛	主要分布在荒漠草原的黄土丘陵上, 土壤为灰钙土。	群落发育良好, 草本层显著, 常有草原成分的植物如冷蒿构成明显的层片。植被总盖度可达30%以上, 地表常有多种壳状地衣发育, 分布较均匀, 地衣盖度也常达30%以上。组成群落的主要植物为珍珠、红砂、沙生针茅、冷蒿、沙葱等。此外, 还有莎草科的一些种和猪毛菜属的植物以及草霸王、骆驼蓬、黄花矶松、阿尔泰狗娃花等。
珍珠、沙生针茅、戈壁针茅群丛	分布在荒漠草原地带, 从鄂尔多斯西部到阿拉善东部广大地区的黄土丘陵及山间盆地常可见到。	群落发育良好, 丛生旱生禾草层片常可与珍珠超旱生小半灌木层片平分秋色。植被总盖度可达40—50%, 针茅和其他草本植物的盖度可达20—30%。伴生植物有无芒隐子草、猪毛菜 (<i>Salsola</i> sp.)、藜叶蒿、莎草 (<i>Carex</i> sp.)、蒙古沙葱、冷蒿、阿尔泰狗娃花、骆驼蓬等, 有时还有白藜和芨芨草。
珍珠、蒙古沙葱群丛	主要分布在龙首山山前平原及低矮的黄土丘陵山梁上和斜坡上, 土壤为灰棕荒漠土, 土层较厚, 常为50厘米以至1米以上。	群落中除珍珠超旱生小半灌木层片外, 蒙古沙葱多年生葱类草本层片也十分明显。珍珠生长正常, 高度20厘米左右, 一般冠幅10厘米以上, 最大可达30厘米。蒙古沙葱生气勃勃, 显得一片碧绿, 植株高度10—15厘米。每平方米样地内有珍珠7—8丛蒙古沙葱5—6丛。群落总盖度20%左右, 蒙古沙葱分盖度可达5%, 占整个群落总盖度的四分之一。伴生植物很少, 但地表普遍有地衣发育。
珍珠、红砂、合头草群丛	主要分布在荒漠区东部的砾质、石质山地和山前洪积、冲积平原上, 土壤为灰棕荒漠土, 土表常为大小不等的砂砾石块所覆盖。	群落只由超旱生小半灌木层片和超旱生半灌木层片所组成, 草本层缺乏, 景观单调。植被总盖度一般只有10%左右, 根据我们在河西地区的高台火车站南部祁连山北麓山前洪积扇上所进行的调查, 群落中各种植物的覆盖度、多度和生长情况是: 珍珠盖度为6%, 红砂为3%, 合头草为2%; 4平方米的样方中有珍珠22丛, 红砂10丛, 合头草7丛; 珍珠高度10—17厘米, 红砂7—13厘米, 合头草8—12厘米; 珍珠、红砂、合头草的冠幅直径分别为16—23、14—24、23—30厘米。

生特性有密切关系。关于珍珠的超旱生特性, 将另在《超旱生植物——珍珠的形态解剖和水分生理特征》一文中专门论述。

五、群落的经济价值

在天然草场分类上,珍珠群落被划为荒漠草场类型之一(赵增荣等,1963)¹⁾。长期以来,它是荒漠和荒漠草原地区放牧牛羊和骆驼的重要草场资源。

珍珠群落中从优势种到大多数伴生种都是可食的。如刺蓬、猪毛菜、红茎盐生草、白枝盐生草、白藜、盐爪爪、泡泡刺、无芒隐子草、画眉草、小画眉草、芨芨草、赖草、针茅、冠芒草、狗尾草、驴驴蒿、冷蒿、狭叶锦鸡儿、红砂、猫头刺、绵刺等等。

不仅如此,这些植物种具有较高的营养价值(表4、5)。

表4 珍珠的化学成分

物候期	各种成分占干物质的%							
	水分	粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	粗灰分	钙	磷
营养	9.91	19.39	2.44	13.16	35.24	19.86	1.69	0.40
开花	12.19	14.10	2.07	19.50	21.63	30.51	1.38	0.34
结实	9.15	12.59	2.28	16.79	23.99	35.20	2.09	0.29
平均	10.42	15.36	2.26	16.48	26.95	28.52	1.72	0.34

注:本表引自中国科学院内蒙宁夏综合考察队资料。

例如冷蒿,是营养价值高的植物,含有较高的粗脂肪(表5)。

表5 冷蒿的化学成分

物候期	各种成分占干物质的%							
	水分	粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	粗灰分	钙	磷
营养	10.60	13.36	3.62	28.96	35.12	8.34	1.44	0.42
开花	12.85	5.64	5.07	21.13	47.20	8.11	0.83	0.14
结实	14.26	9.24	4.48	26.08	34.23	11.71	1.92	0.23
平均	12.57	9.41	4.39	25.39	38.85	9.39	1.40	0.26

珍珠则含有较高的粗蛋白和粗纤维。可以看出在荒漠地区依然是一种营养较高的牧草。

珍珠草场的产草量每平方米为150—200克²⁾,这与荒漠草原地区其它草场比较,其产草量也不低,据我们在甘肃肃南县荒漠草原带对小针茅草场和冷蒿草场测定结果,它们的产草量每平方米一般也只有150—200克³⁾。如以珍珠草场的产草量与我国荒漠中占面积最大但产草量仅30—50克米²的红砂草场相比则是较高的了。

据中国科学院综考会的调查,内蒙阿拉善左、右两旗的珍珠草场面积为36,318,300亩,

1) 见中国科学院内蒙宁夏综合考察队,1977:内蒙古自治区及其东西部毗邻地区天然草场资源。

2) 产草量系指地上部分的可食部分鲜重,即草本植物系离地面2—3厘米割下,灌木、半灌木系摘其叶子及当年生嫩枝进行称量。测定时间为1981年8—9月,当植物生长处于旺盛至停止生长期间一次取样测定。

3) 测定方法和测定时间与珍珠草场同。

其中可利用面积为9,871,785亩,载畜量估算为 292,735 头(羊)。如果将宁夏、甘肃等地的全部珍珠草场都计算在内,其面积和载畜量显然要比这个数字大得多。

综上所述,说明珍珠群落在牧业利用上有相当重要的经济价值。

此外,据报道,珍珠种子含油量约17%,可用于工业(中国科学院植物研究所,1972)。

六、结 论

1. 珍珠群落是我国荒漠区东部分布较广的群落之一。除荒漠区外,它还延伸分布到荒漠草原地区。

2. 珍珠群落中的伴生植物种类和层片种类颇多,它们组成不同的植物群丛。

3. 珍珠群落在我国植被分类上是荒漠植被型的一个群系,在草场类型划分上为我国荒漠草场类型之一。

4. 组成珍珠群落的植物中,有半数左右的植物种类可供牲畜采食,其中也包括建群种珍珠在内。由珍珠群落组成的这类天然草场它的产草量比较高,面积辽阔,因此,它在牧业利用上有着相当重要的经济价值。

参 考 文 献

- 中国科学院治沙队编 1953 内蒙西部及河西走廊的沙生植物,沙漠地区的综合调查研究报告,第一号, 64,68. 科学出版社。
- 中国科学院治沙队编 1959 沙漠地区的综合调查研究报告,第二号, 23. 科学出版社。
- 中国科学院植物研究所主编 1972 中国高等植物图鉴,第一册, 596. 科学出版社。
- 中国植被编辑委员会编著 1980 中国植被, 30,554—555,599—600. 科学出版社。
- 宁夏农业地理编写组 1976 宁夏农业地理, 32,91,132. 科学出版社。
- 李博 1962 中国西北和内蒙古沙漠地区的植被及其改造利用的初步意见。治沙研究,第四号, 134. 科学出版社。
- 赵增荣、黄兆华、李逸民 1963 草场类型调查研究和饲用植物栽培试验。治沙研究,第五号, 65. 科学出版社。
- 黄银晓、汪健菊 1962 内蒙腾格里沙漠的植被及其改造利用意见。治沙研究,第四号, 177. 科学出版社。

THE STUDY ON THE PLANT COMMUNITY OF

Salsola passerina

Qiu Mingxin Liu Jiaqung

(Lanzhou Institute of Desert Research, Academia Sinica)

This article deals with the geographic distribution, ecological circumstances, composition of plant species, structure and classification of plant community of *Salsola passerina*, and evaluates its economic values.

The study shows that the plant community of *Salsola passerina* is one of the wide distributed plant communities in China's desert steppe zone and eastern desert zone. Its species components are more abundant and structure is more complex. Quite a number of plant species which has a higher yield of grass and a wider range of distribution is eatable to livestock. The fact shows that it is a kind of finer natural grassland in China's desert steppe zone and eastern desert zone. It is of greater economic value to the animal husbandry. It could be used as a pasture.