



新疆 15 种猪毛菜属植物花粉扫描电镜图像数据集

李全胜¹, 王晓丽^{2,3}, 刘婷婷^{2,3}, 胡林^{2,3*}, 曹姗姗^{2,3*}

1. 新疆农业大学计算机与信息工程学院, 乌鲁木齐 830052

2. 中国农业科学院农业信息研究所, 北京 100081

3. 国家农业科学数据中心, 北京 100081

摘要: 本研究对 2007 年盛花末期在新疆北部地区采集的粗枝猪毛菜 (*Salsola subcrassa*)、东方猪毛菜 (*S. orientalis*)、短柱猪毛菜 (*S. lanata*) 等 15 种猪毛菜进行花果对照鉴定分类, 然后用 LEO-1430VP 型扫描电子显微镜对这些花粉进行多角度拍摄、观察分析, 最大放大倍率 20000 倍, 图像分辨率达 1023×766 像素, 共收录 84 张图像。数据集中的猪毛菜由藜科植物分类学专家二次鉴定, 并由专业人员操作扫描电镜观察花粉性状。读者可以根据猪毛菜种名在本数据集中查阅相应的花粉扫描电镜图像。本数据集的发布, 为深入研究新疆乃至中亚地区猪毛菜属植物花粉的典型特征提供了便利, 进一步补充和完善了根据猪毛菜属植物的形态特征建立的分组系统, 为猪毛菜属植物类群的孢粉学、分类学、生态学等方面的研究提供重要参考。

关键词: 猪毛菜属; 花粉; 扫描电镜; 孢粉学

文献 CSTR:

32001.14.11-6035.nasdc.2022.00007.zh

文献 DOI:

10.11922/11-6035.nasdc.2022.0007.zh

数据 DOI:

10.57760/sciencedb.agriculture.00048

文献分类: 农学

收稿日期: 2022-09-26

开放同评: 2023-02-10

录用日期: 2023-03-03

发表日期: 2024-06-26

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	新疆 15 种猪毛菜属植物花粉扫描电镜图像数据集
数据作者	李全胜、王晓丽、刘婷婷、胡林、曹姗姗
数据通信作者	胡林 (hulin@caas.cn); 曹姗姗 (caoshanshan@caas.cn)
数据时间范围	2007 年
地理区域	新疆北部
数据量	40.48 MB
数据格式	*.tif
数据服务系统网址	http://dx.doi.org/10.57760/sciencedb.agriculture.00048
基金项目	国家自然科学基金 (32060321)
数据库(集)组成	本数据集由 15 个文件夹组成, 每个文件夹存放了一种猪毛菜属植物的扫描电镜图像 (tif), 共包含 84 张图像。

引言

猪毛菜属 (*Salsola* L.) 为盐生植物, 多为一年生草本, 少数为半灌木或小灌木, 广泛分布于亚洲、非洲和欧洲的干旱和半干旱地区, 是藜科最大属之一^[1]。

* 论文通信作者

胡林: hulin@caas.cn

曹姗姗: caoshanshan@caas.cn

猪毛菜属植物在干旱地区被用作牲畜的饲料^[2], 在传统医学中用于治疗不同的疾病, 被用作降压剂、抗菌剂、抗癌剂^[3]。我国猪毛菜属种类丰富, 有 37 种 1 变种^[4], 新疆有 33 种, 集中分布在准噶尔盆地^[5]。植物的花粉形态较为稳定, 具有遗传上的保守性, 因而花粉的形态特征能够为植物起源、演化、鉴别和分类研究提供依据^[6]。

20 世纪 80 年代, 扫描电镜的发明与使用提升了花粉形态学的研究水平, 成为花粉形态研究的主要手段^[7]。潘安定和郝海平等人使用扫描电镜先后对新疆的 14 属 25 种、全国的 24 属 50 种藜科植物花粉进行了观察和测量, 记录了鉴定特征^[8-9]。Toderich 等人采用扫描电子显微镜对猪毛菜属 27 个亚洲种的花粉粒形态进行比较研究, 评估了花粉性状的分类价值^[10]。Grozeva 等人研究了保加利亚猪毛菜染色体和花粉形态^[11], 邓彦斌等人对新疆荒漠地区费尔干猪毛菜(*S. ferganica*)、浆果猪毛菜(*S. foliosa*)等 10 种藜科植物进行了形态解剖学研究^[12], 常水晶等人对新疆 5 种猪毛属植物的花粉粒大小、花粉外壁纹饰、萌发孔数量和分布等形态进行了研究, 从孢粉学角度分析了猪毛菜属植物的系统演化关系^[13]。现有研究中, 有部分学者使用扫描电镜对藜科植物花粉进行了形貌研究, 国内鲜有报道利用扫描电镜对猪毛菜属植物花粉的性状研究。

猪毛菜属种群丰富, 形态特征差异大, 有较多的近似种。图 1、图 2 分别为紫翅猪毛菜的果期生境照和花期近景照。相关植物志主要通过植物的颜色、高度、植株被毛情况, 花药及附属物的颜色和形态等进行定种。本数据集汇总整理了 2007 年新疆地区 15 种猪毛菜花粉扫描电镜图像数据, 为猪毛菜属植物分类学、生态学和孢粉学的研究提供有力支持, 还可以为猪毛菜属物种的鉴定提供有效的参考, 是研究该属在新疆乃至中亚地区的系统发生和区系分布不可缺少的数据。



图 1 紫翅猪毛菜果期生境照

Figure 1 Habitat photo of *S. affinis* at fruiting stage



图 2 紫翅猪毛菜花期近景照

Figure 2 Close-up photos of *S. affinis* at flowering stage

1 数据采集和处理方法

2007 年猪毛菜盛花末期, 在新疆北部地区野外的活体植株上采集 15 种猪毛菜属植物花粉, 凭证标本均存放于新疆农业大学标本馆(XJA), 花粉来源见表 1。植株标本经相关专家室内鉴定后, 取下花药, 在防尘的环境下常温自然干燥。在解剖镜下, 用镊子和解剖针将样品花药挑至擦洗后的载玻片上, 滴上 95% 的酒精, 然后用解剖针挑破花药, 洗出花粉粒后滴在粘有双面胶的金属样品台上, 待干燥后用 HUS 1-57 型高真空镀膜机常规真空喷金镀膜 2-3 min, 置于 LEO-1430VP 型扫描电子显微镜下选择不同倍数进行观察, 加速电压为 20 kV, 选取典型的视野拍照并记录。

表 1 花粉样本来源

Table 1 Source of pollen samples

种名	拉丁名	经度	纬度	海拔（m）	采集时间
粗枝猪毛菜	<i>S. subcrassa</i>	90°08.135′	44°08.893′	775	2007-08-08
东方猪毛菜	<i>S. orientalis</i>	84°41.404′	45°19.498′	378	2007-08-14
短柱猪毛菜	<i>S. lanata</i>	90°08.135′	44°08.893′	775	2007-08-08
钝叶猪毛菜	<i>S. heptapotamica</i>	90°08.135′	44°08.893′	775	2007-08-08
费尔干猪毛菜	<i>S. ferganica</i>	83°00.613′	44°37.441′	250	2007-08-13
褐翅猪毛菜	<i>S. korshinskyi</i>	82°06.500′	44°37.291′	371	2007-08-12
浆果猪毛菜	<i>S. foliosa</i>	90°08.135′	44°08.893′	775	2007-08-08
木本猪毛菜	<i>S. arbuscula</i>	87°52.017′	43°33.319′	978	2007-07-18
钠猪毛菜	<i>S. nitraria</i>	82°04.540′	44°38.412′	414	2007-08-11
散枝猪毛菜	<i>S. brachiata</i>	85°46.460′	44°12.418′	612	2007-08-15
松叶猪毛菜	<i>S. laricina</i>	84°49.383′	45°33.729′	360	2007-08-14
长柱猪毛菜	<i>S. sukaczewii</i>	83°00.613′	44°37.441′	250	2007-08-13
准噶尔猪毛菜	<i>S. dschungarica</i>	87°31.873′	43°48.879′	862	2007-08-03
紫翅猪毛菜	<i>S. affinis</i>	84°50.921′	45°39.196′	563	2007-08-14
	<i>S. crassa</i>	82°06.500′	44°37.291′	371	2007-08-12

2 数据样本描述

本数据集包含 15 个文件夹，每个文件夹对应一种猪毛菜。每个文件夹中包含 4 - 7 张花粉扫描电镜图像，共计 84 张，如表 2 所示。

表 2 花粉扫描电镜图像情况

Table 2 Overview of scanning electron microscopy images of pollen

种名	拉丁名	数量（张）	种名	拉丁名	数量（张）
粗枝猪毛菜	<i>S. subcrassa</i>	5	钠猪毛菜	<i>S. nitraria</i>	7
东方猪毛菜	<i>S. orientalis</i>	6	散枝猪毛菜	<i>S. brachiata</i>	6
短柱猪毛菜	<i>S. lanata</i>	6	松叶猪毛菜	<i>S. laricina</i>	4
钝叶猪毛菜	<i>S. heptapotamica</i>	5	长柱猪毛菜	<i>S. sukaczewii</i>	5
费尔干猪毛菜	<i>ferganica</i>	4	准噶尔猪毛菜	<i>S. dschungarica</i>	7
褐翅猪毛菜	<i>S. korshinskyi</i>	7	紫翅猪毛菜	<i>S. affinis</i>	6
浆果猪毛菜	<i>S. foliosa</i>	4		<i>S. crassa</i>	7
木本猪毛菜	<i>S. arbuscula</i>	5			

数据集中部分花粉扫描电镜的图像如图 3 所示。

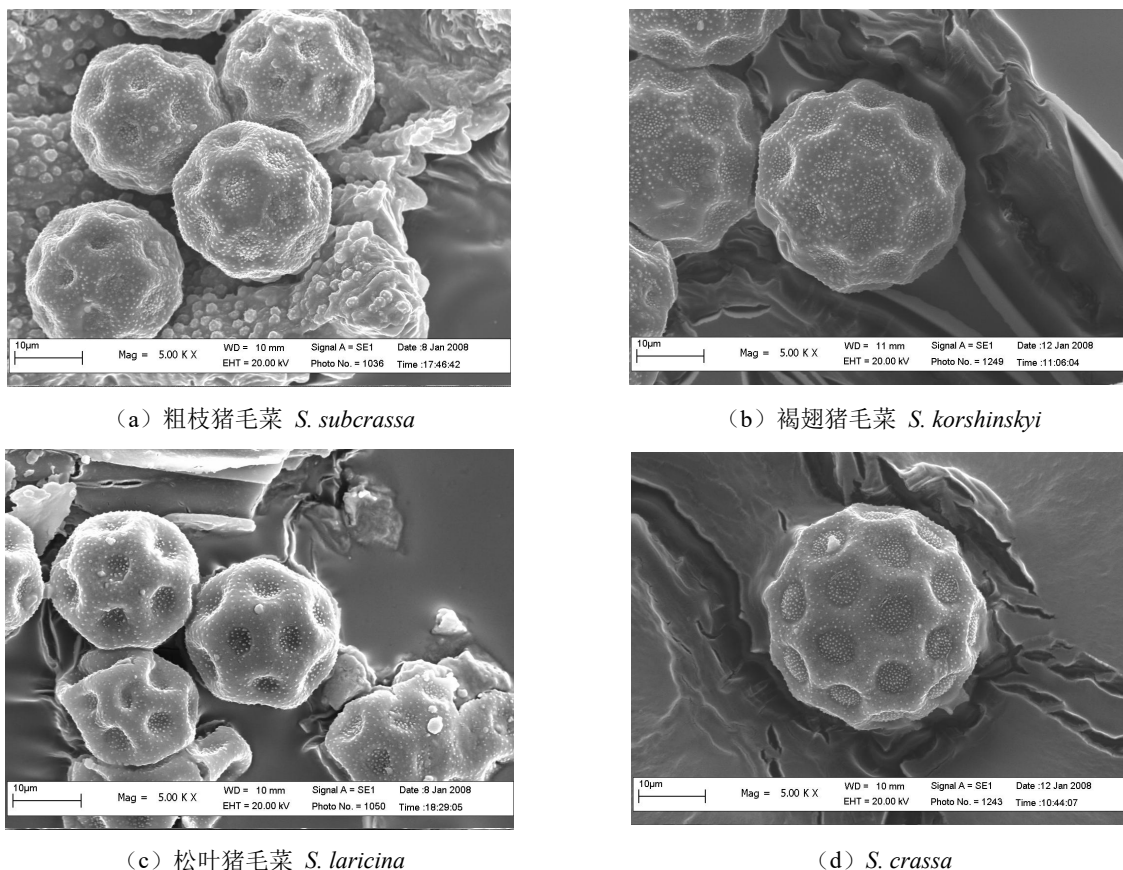


图 3 部分花粉扫描电镜图像

Figure 3 Partial pollen scanning electron microscope images

3 数据质量控制和评估

新疆农业大学的专家学者对猪毛菜属植物的生理、生化、分类等进行了长期卓有成效的研究，在国内猪毛菜属植物的分类研究中处于重要地位。本数据集中收录的 15 种猪毛菜均由经验丰富的专家进行花果对照分类鉴定。由专业人员使用 LEO-1430VP 型扫描电子显微镜从多种角度进行拍摄，最大放大倍率 20000 倍，花粉图像清晰，分辨率达 1023×766 像素。

4 数据价值

本数据集收集了新疆北部 15 种猪毛菜属植物花粉扫描电镜图像，为领域内学者研究猪毛菜花粉特征，如大小、外壁纹饰、萌发孔数、孔径、孔下沉程度、小孔密度以及孔膜上的刺数等特征提供了丰富的数据。为新疆地区猪毛菜属植物孢粉学、分类和演变研究提供了宝贵的文献资料。

数据作者分工职责

李全胜（1979—），男，新疆库尔勒人，硕士，副教授，研究方向为农业信息化。主要承担工作：

数据汇总整理及论文撰写。

王晓丽（1982—），女，河北省石家庄市，博士，助理研究员，研究方向为科学数据管理。主要承担工作：数据汇总整理。

刘婷婷（1985—），女，北京人，硕士，助理研究员，研究方向为科学数据管理。主要承担工作：数据审核。

胡林（1967—），男，内蒙古商都县人，博士，研究员，研究方向为科学数据管理。主要承担工作：总体方案设计与组织实施。

曹姗姗（1984—），女，黑龙江哈尔滨人，博士，副研究员，研究方向为农林时空信息智能分析。主要承担工作：总体方案设计与组织实施。

参考文献

- [1] MURSHID S S A, ATOUM D, ABOU-HUSSEIN D R, et al. Genus *Salsola*: Chemistry, Biological Activities and Future Prospective—A Review[J]. *Plants*, 2022, 11(6): 714.
- [2] HANIF Z, ALI H H, RASOOL G, et al. Genus *Salsola*: its benefits, uses, environmental perspectives and future aspects-a review[J]. *Journal of Rangeland Science*, 2018, 8(3): 315-328.
- [3] RASHEED D M, EL ZALABANI S M, KOHEIL M A, et al. Metabolite profiling driven analysis of *Salsola* species and their anti-acetylcholinesterase potential[J]. *Natural product research*, 2013, 27(24): 2320-2327.
- [4] 黄俊华. 中国猪毛菜属(*Salsola* L.)植物的地理分布特点[J]. 干旱区地理, 2005 (03): 325-329. [HUANG J H. Geographical Distribution of *Salsola* L. in China[J]. *Arid Land Geography*, 2005 (03): 325-329.]
- [5] 罗宁, 刘彤, 刘华峰, 等. 准噶尔荒漠紫翅猪毛菜和散枝猪毛菜种子萌发特性的差异[J]. 石河子大学学报(自然科学版), 2014, 32(05): 608-614. [LUO N, LIU T, LIU H F, et al. Difference of Seed Germination Characteristics between *Salsola affinis* C.A.Mey and *Salsola brachiata* Pall. in Junggar Basin[J]. *Journal of Shihezi University(Natural Science)*, 2014, 32(05):608-614.]
- [6] 何乐平, 滕慧娟, 张蕾, 等. 两种处理条件下拟南芥花粉的扫描电镜比较观察[J]. 实验科学与技术, 2021, 19(04): 34-37. [HE L P, TENG H J, ZHNAG L, et al. Scanning electron microscope observation *Arabidopsis* Pollen under two treatment conditions[J]. *Experiment Science and Technology*, 2021, 19 (04): 34-37.]
- [7] 刘炳仑. 我国罂粟科(*Papaveraceae*)植物的花粉形态[J]. 植物研究, 1984 (04): 61-81. [LIU B L. Pollen morphology of the family *Papaveraceae* in China[J]. *Bulletin of Botanical Research*, 1984 (04): 61-81.]
- [8] 潘安定. 新疆藜科花粉形态研究[J]. 干旱区地理, 1993 (01): 22-27. [PAN A D. Studies on the pollen morphology of *Chenopodiaceae* from Xinjiang[J]. *Arid Land Geography*, 1993(01):22-27.]
- [9] 郝海平, 张金谈, 阎顺. 藜科花粉的扫描电镜观察[J]. *Journal of Integrative Plant Biology*, 1989 (08): 650-652, 662. [HAO H P, ZHANG J T, YAN S. Scanning electron microscope observation on

- the pollen grains of Chenopodiaceae[J]. Experiment Science and Technology, 1989(08): 650-652, 662.]
- [10] TODERICH K N, SHUYSKAYA E V, OZTURK M, et al. Pollen morphology of some Asiatic species of genus *Salsola* (Chenopodiaceae) and its taxonomic relationships[J]. Pakistan Journal of Botany, 2010, 42(SI): 155-174.
- [11] GROZEVA N, TERZIEVA S, GERDZHIKOVA M, et al. Chromosome and pollen morphology of *Salsola Soda* L. and *Salsola Tragus* L. in Bulgaria[J]. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2018, 24(1): 59-67.
- [12] 邓彦斌, 姜彦成, 刘健. 新疆 10 种藜科植物叶片和同化枝的旱生和盐生结构的研究[J]. 植物生态学报, 1998(02): 69-75. [DEN Y B, JIANG Y C, LIU J. The xeromorphic and saline morphic structure of leaves and assimilating branches in ten Chenopodiaceae in Xinjiang[J]. Chinese Journal of Plant Ecology, 1998(02): 69-75.]
- [13] 常水晶, 王晓玮, 马兰菊, 等. 新疆五种猪毛菜属植物花粉形态研究[J]. 新疆农业科学, 2008(05): 885-889. [CHANG S J, WANG X W, MA L J, et al. Pollen Morphology of Five *Salsola* Species in Xinjiang[J]. Xinjiang Agricultural Sciences, 2008(05):885-889.]

论文引用格式

李全胜, 王晓丽, 刘婷婷, 等. 新疆 15 种猪毛菜属植物花粉扫描电镜图像数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2024, 9(2). (2024-06-26). DOI: 10.11922/11-6035.nasdc.2022.0007.zh.

数据引用格式

孙伟. 新疆 15 种猪毛菜属植物花粉扫描电镜图像数据集[DS/OL]. V1. Science Data Bank, 2024. (2024-06-26). DOI:10.57760/sciencedb.agriculture.00048.

A dataset of scanning electron microscope images of pollen from 15 species of *Salsola* L. in Xinjiang

LI Quansheng¹, WANG Xiaoli^{2,3}, LIU Tingting^{2,3},
HU Lin^{2,3*}, CAO Shanshan^{2,3*}

1. College of Computer and Information Engineering, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, P. R. China
2. Agricultural Information Institute of CAAS, Beijing 100081, P. R. China
3. National Agriculture Science Data Center, Beijing 100081, P. R. China

* Email: hulin@caas.cn (HU Lin); caoshanshan@caas.cn (CAO Shanshan)

Abstract: In this study, we collected fifteen species of *Salsola* L. from Northern Xinjiang at the end of the flowering period in 2007, including *Salsola. subcrassa*, *S. orientalis*, and *S. lanata*, etc.. We first identified

and classified these species by comparison of flowers and fruits, and then photographed the pollen from multiple angles, and analyzed them using a LEO-1430VP scanning electron microscope with a maximum magnification of 20,000 $\times$ and an image resolution of 1023 $\times$ 766 pixels. A total of 84 images were included in the study. The *Salsola* L. in the dataset was identified twice by an expert in Chenopodiaceae taxonomy, and a specialized staff operated a scanning electron microscope to observe pollen traits. Readers can access the corresponding pollen scanning electron microscope images in this dataset by referecing the species name of *Salsola* L.. The release of this dataset facilitates the in-depth study of the typical pollen characteristics of *Salsola* L. in Xinjiang and even in Central Asia. Moreover, it further complements and perfects the grouping system based on the morphological characteristics of *Salsola* L., and provides an important reference for the research on palynology, taxonomy, ecology and so on.

Keywords: *Salsola* L.; pollen; scanning electron microscope; palynology

Dataset Profile

Title	A dataset of scanning electron microscope images of pollen from 15 species of <i>Salsola</i> L. in Xinjiang
Data corresponding author	HU Lin (hulin@caas.cn) ; CAO Shanshan (caoshanshan@caas.cn)
Data authors	LI Quansheng , WANG Xiaoli, LIU Tingting, HU Lin, Cao Shanshan
Time range	2007
Geographical scope	Northern Xinjiang
Data volume	40.48 MB
Data format	*.tif
Data service system	< http://dx.doi.org/10.57760/sciencedb.agriculture.00048 >
Sources of funding	National Natural Science Foundation of China (32060321)
Dataset composition	This dataset consists of 15 folders, each holding scanning electron microscopy images (tif) of one species of <i>Salsola</i> L., with a total of 84 images.