



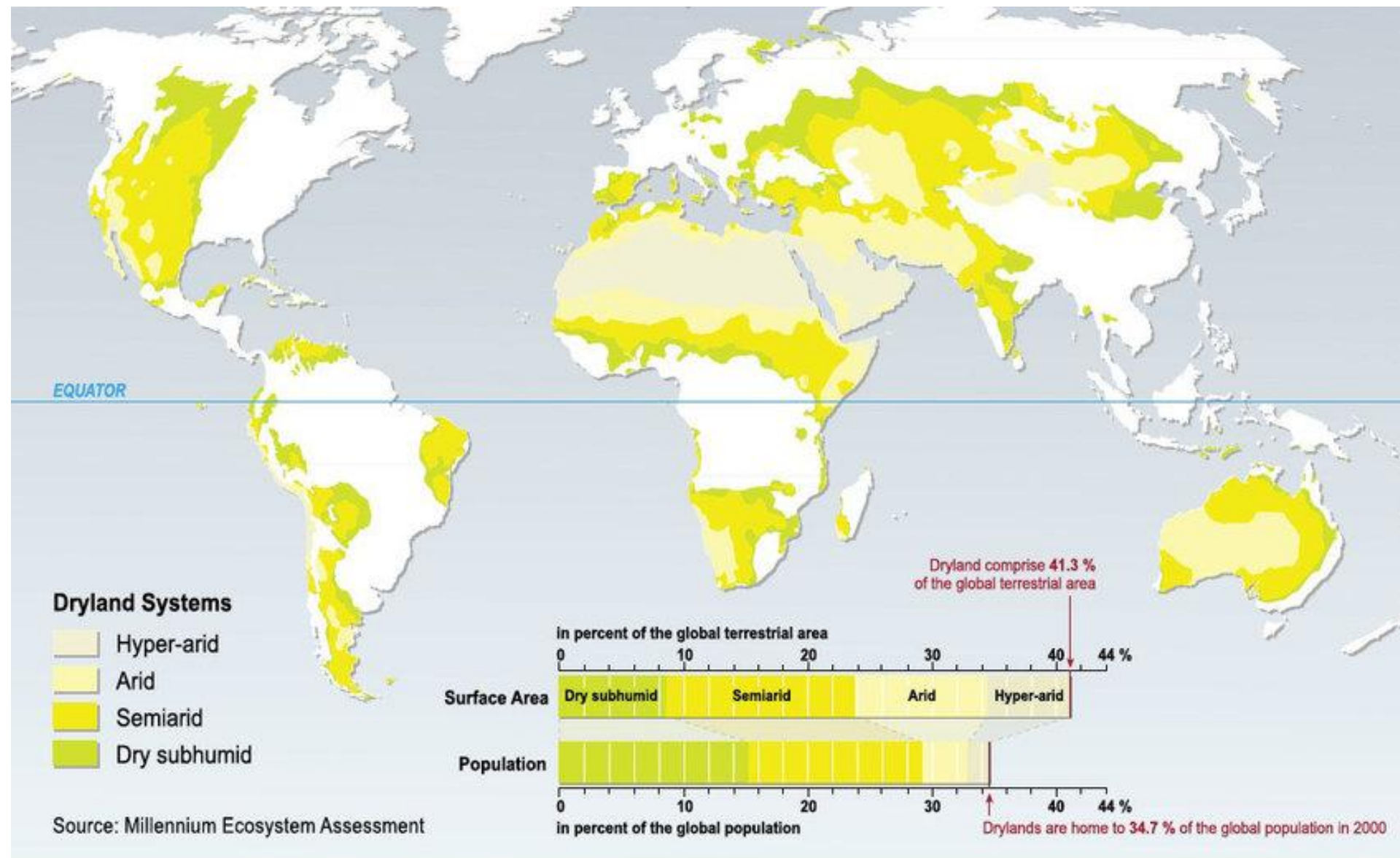
中亚干旱区维管植物名录与标本数字化

李文军

中国科学院新疆生态与地理研究所

2025年8月 哈尔滨





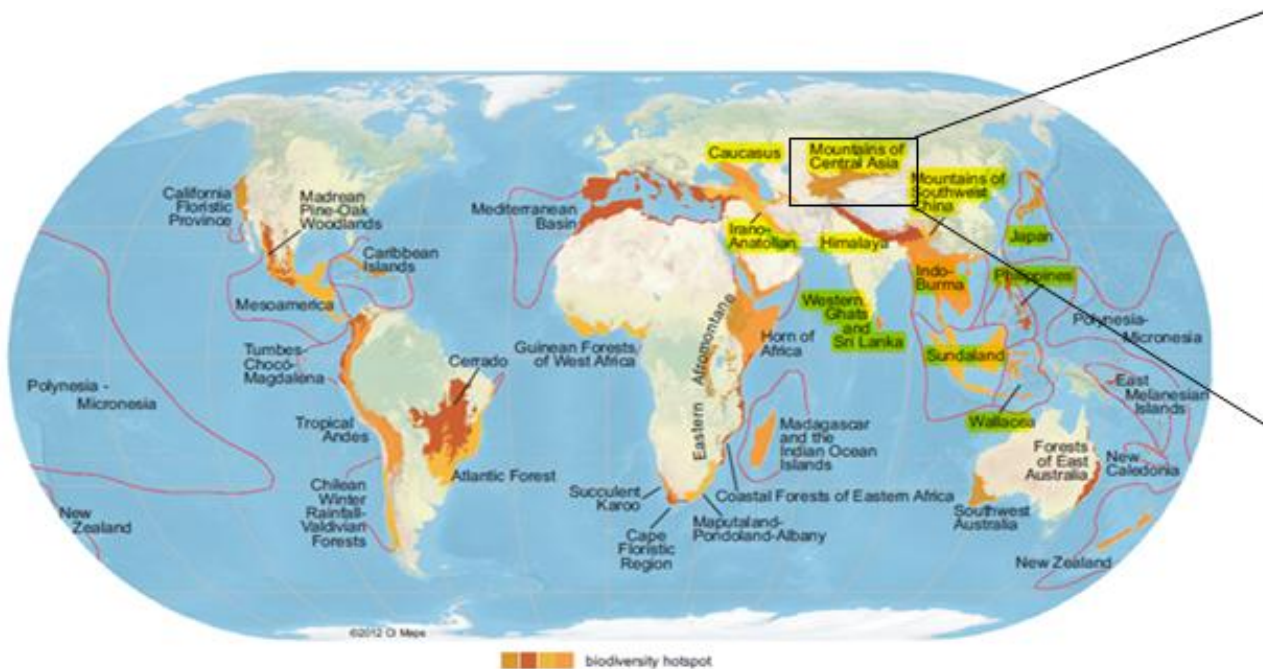
- 全球范围内，干旱地区约占陆地面积的40%，承载了世界38%的人口（约20亿人），且大部分集中在发展中国家。
- 这些地区具有显著特征：降水稀少且变化大；潜在蒸散发量高土壤贫瘠，植被稀疏；生态系统脆弱，易受气候变化与人类活动影响。

中亚干旱区

- 中亚干旱区占世界干旱区1/3
- 距离海洋最远的内陆干旱区
- 生物地理学的庞大区域单元
- 许多重要类群起源与分化中心
- 世界干旱区生物多样性关键区域
- 独特的干旱区生物资源类型

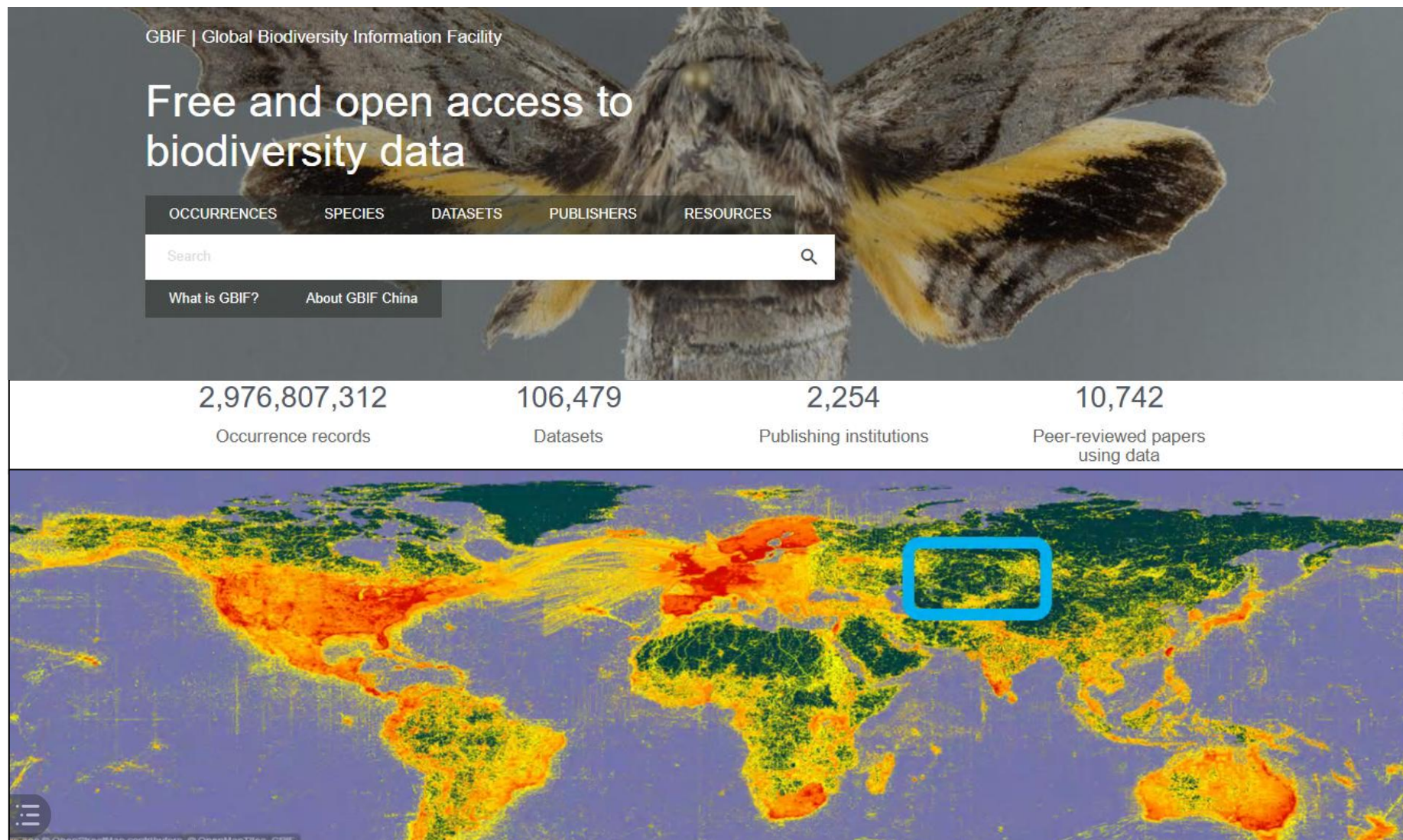


中亚山地：全球生物多样性热点地区



- 约7000种维管植物，占整个中亚地区维管植物总数的75%。
- 许多优异的经济植物、林果及农作物近缘种的起源或多样性中心。
- 植物多样性保护关键区域，孕育抗高温、抗干旱、耐盐碱、高光效等具有优良遗传特性的种质资源。

中亚生物多样性信息数据：数字化低与共享性差



GBIF

Occurrence records:
2,976,807,312

中亚五国

Occurrence records:
1,015,919

占比 0.03%

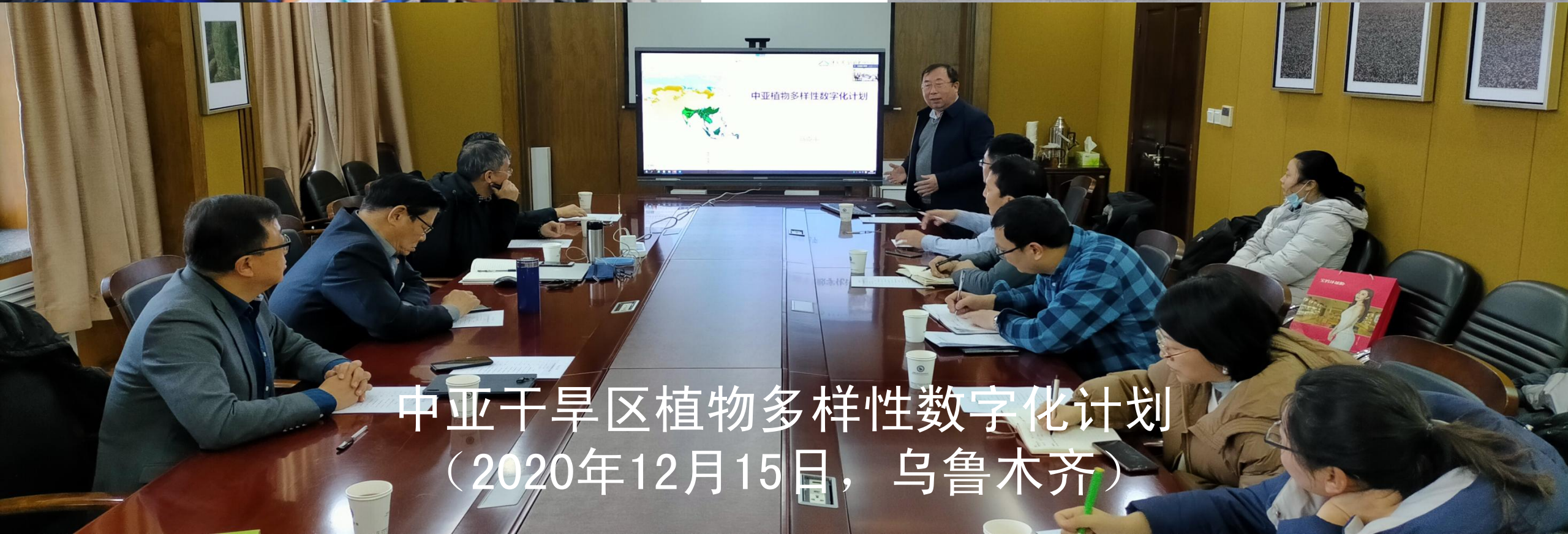
数字化程度低

共享性差

2016年12月，北京



2017年11月，乌鲁木齐



中亚干旱区植物多样性数字化计划
(2020年12月15日，乌鲁木齐)

干旱区植物多样性数字化计划

数据库	名称	分布	专题
1.植物名录，包括特有、受威胁和外来入侵种；			
2.数字化标本和彩色照片；			
3.数字化志书和文献；			
4.植物分布数据库；			
5.植物性状数据库；			
6.植物DNA条码和组学数据库；			
7.植被样方数据库和生境数据库；			
8.保护地数据库；			
9.人类活动数据库；			
10.主要研究机构和学者数据库			

干旱区植物多样性数字化计划

数据库	名称	分布	专题
1.植物名录，包括特有、受威胁和外来入侵种；			
2.数字化标本和彩色照片；			
3.数字化志书和文献；			
4.植物分布数据库；			
5.植物性状数据库；			
6.植物DNA条码和组学数据库；			
7.植被样方数据库和生境数据库；			
8.保护地数据库；			
9.人类活动数据库；			
10.主要研究机构和学者数据库			

中亚干旱区植物多样性研究历史

➤ 在19世纪后半叶，中亚地区已开展植物资源调查；第一本中亚地区植物志书出版

Contribution to the knowledge of flora native to Russia and the steppes of Central Asia (1851)

Conspectus florae Turkestanicae (Fedtschenko and Fedtschenko, 1906-16),

Flora of the Pamirs (1901)

Rastitel'nost' Turkestana (Fedtschenko, 1915)

.....

1917之前



Eduard August von Regel
1815-1892



Alexander Bunge
1803-1890



Olga Fedtschenko
1845 –1921

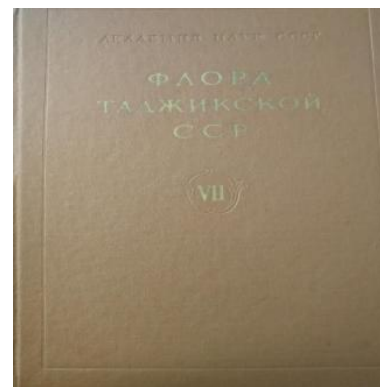
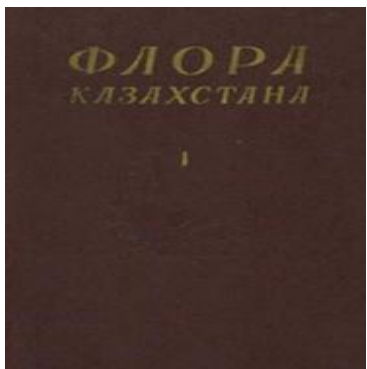


Boris Fedtschenko
1872–1947

中亚干旱区植物多样性研究历史

➤ 大发展时期（1917-1991）

第一所大学（塔什干大学） 苏联植物志编研启动 大量的调查和标本采集、志书出版



中亚干旱区植物多样性研究历史

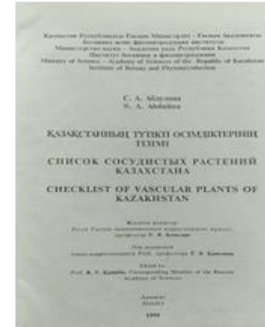
➤ 新时期（1992- ）：苏联解体，各国启动新一轮的计划

Flora of Kazakhstan
Vol. 1-2
(1999-2001)
Families and genums



Flora of Uzbekistan 1-5 2022

Checklist of vascular plants
of Kazakhstan
(1999)
5658 species



Checklist of vascular plants
of Kyrgyzstan
(2011,2014)
3869 species 3927 species



中亚干旱区主要植物志

Country & region	Flora & Checklist & Red Data book	Species Count	Reference
Central Asia	Conspectus florae Asiae Mediae, 1-11	9341	Kovalevskaya, 1968–1971, Bondarenko and Nabiev, 1972, Pakhomova, 1974–1976, Kamelin et al., 1981, Adylov, 1983, 1987; Nabiev, 1986, Adylov and Zuckerwanik, 1993; Khassanov, 2015
	Plant resources and utilization in Central Asia	9346	Zhang et al., 2013
	Checklist of vascular plants of Central Asia	9520	Li et al., Unpublished
Kazakhstan	Flora Kazakhstana, 1-9	5631	Pavlov, 1956-1966
	Checklist of vascular plants of Kazakhstan	5658	Abdulina, 1999
	Red Data Book of Kazakhstan, Volume 2: Plants	387	Baitulin, 2014
Kyrgyzstan	Flora Kirgizskoj SSR, 1-11, supplementary 1-2	3576	Shishkin and Vvedensky, 1950–1962
	Checklist of vascular plants of Kyrgyzstan	3927	Lazkov and Sultanova, 2014
	The Red Book of the Kyrgyz Republic	87	Shukurov, 2006
Tajikistan	Flora Tadzikskoj SSR, 1-10	4445	Ovchinnikov, 1957–1991
	The Red Data Book of the Republic of Tajikistan, Volume 1	267	Rahimi et al., 2017
Turkmenistan	Flora Turkmenii, 1-7	2607	Fedtschenko et al., 1932–1960
	Manual of vascular plants of Turkmenistan	2800	Nikitin and Geldykhonov, 1988
	The Red Data Book of Turkmenistan Volume 1: Plants and Fungi Ed. 3 rd	115	Annabayramov, 2011
Uzbekistan	Flora Uzbekistanica, 1-6	4148	Schreder and Vvedenskyi, 1941–1962
	Flora of Uzbekistan, 1-3	375	Sennikov et al., 2016–2019
	Red Data Book of Uzbekistan 1. Plants	324	Khassanov and Pratov, 2009
Xinjiang, China	Flora Xinjiangensis, 1-6	3875	Florae Xinjiangensis, 1992–2011

34年

93年

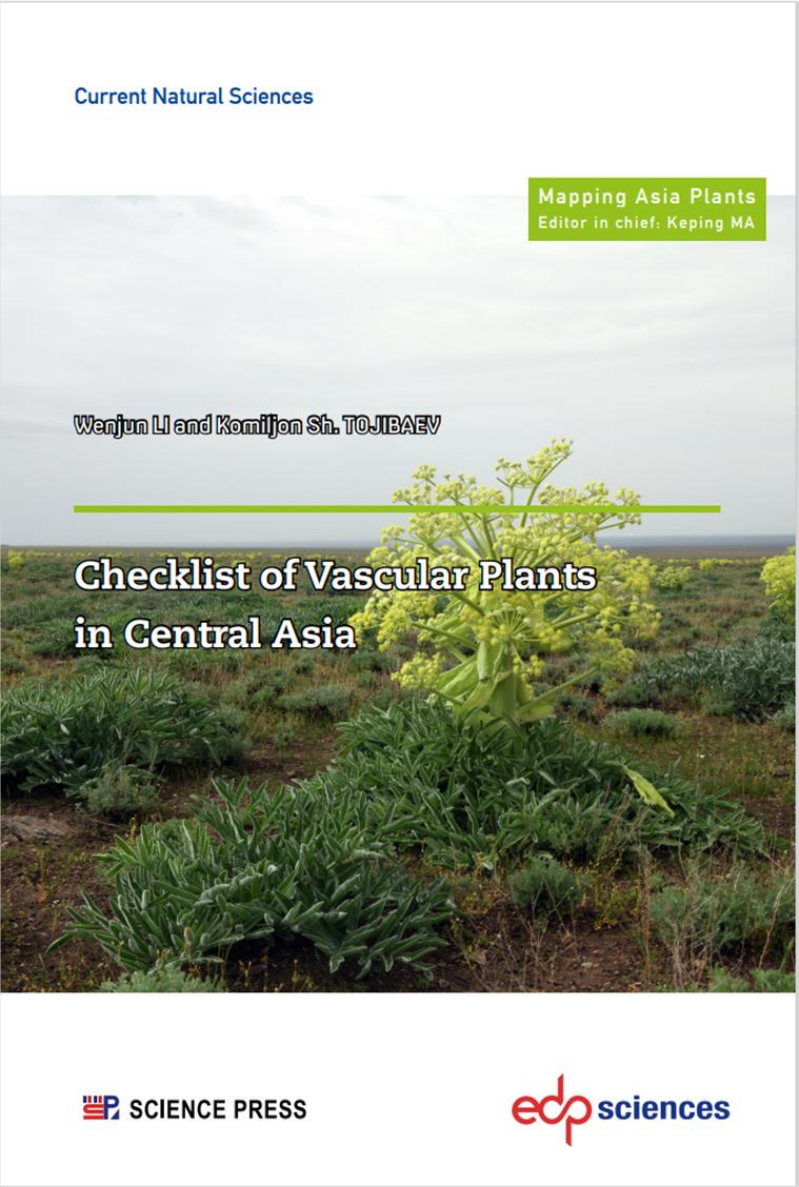


中亚干旱区主要植物标本馆



Country	Herbarium Code	Institution	Location	specimens
Kazakhstan	AA	The Institute of Botany and <u>Phytointroduction</u> , Ministry of Science, Academy of Sciences	Alma-Ata, Kazakhstan	300,000
	PPIU	M. <u>Utemisov</u> Western <u>Kazakhstanian</u> State University	Uralsk, Kazakhstan	340,000
	KG	International <u>Phytochemistry</u> Research and Production Institute	Alma-Ata, Kazakhstan	28,000
	KSPI	<u>Kostanay</u> State Pedagogical Institute	<u>Kostanay</u> , Kazakhstan	25,000
Kyrgyzstan	FRU	Institute for Biology and Soil, National Academy of Science, Kyrgyzstan	Bishkek, Kyrgyzstan	400,000
Tajikistan	TAD	Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics, Academy of Sciences, Republic of Tajikistan	Dushanbe, Tajikistan	200,000
	KHOR	Pamir Biological Institute	<u>Khorog</u> , Tajikistan	30,000
Turkmenistan	ASH	National Institute of Deserts, Flora and Fauna of the Ministry of Nature Protection of Turkmenistan	Ashkhabad, Turkmenistan	135,000
Uzbekistan	TASH	Institute of Botany, Academy of Science, Uzbekistan	Tashkent, Uzbekistan	1,500,000

物种编目：中亚维管植物名录



	科	属	种 (包括亚种和变种)
石松类	2	3	6
蕨类	14	25	64
裸子植物	3	6	36
被子植物	120	1164	9537
总计	139	1198	9643



Article

Regionwide and Nationwide Floristic Richness Reveal Vascular Plant Diversity in Central Asia

Suliya Ma ^{1,2}, Wenjun Li ^{1,3,4,*}, Komiljon Sh. Tojibaev ^{5,*}, Orzimat Turginov ⁵, Weikang Yang ¹ and Keping Ma ^{1,6}

¹ State Key Laboratory of Desert and Oasis Ecology, Key Laboratory of Ecological Safety and Sustainable Development in Arid Lands, Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, No.818 South Beijing Road, Urumqi 830011, China; masuliya@163.com (S.M.); yangwk@ms.xjb.ac.cn (W.Y.); kpma@ibcas.ac.cn (K.M.)

² Inner Mongolia University of Technology, No.49 Ai Min Road, Hohhot 010051, China

³ Xinjiang Key Lab of Conservation and Utilization of Plant Gene Resources, No.818 South Beijing Road, Urumqi 830011, China

⁴ State Key Laboratory of Vegetation and Environmental Change, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, No.20 Nanxincun, Xiangshan, Beijing 100093, China

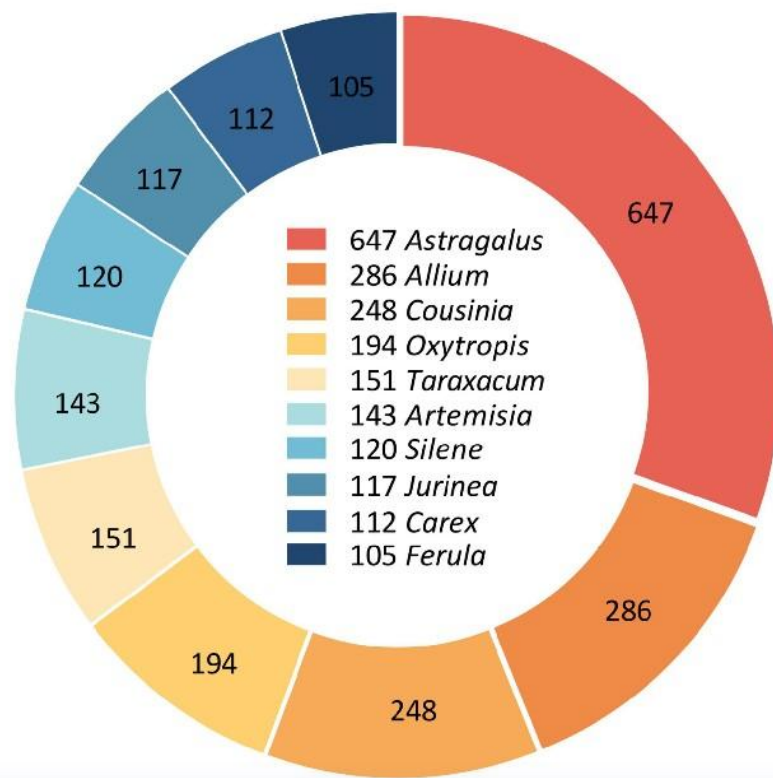
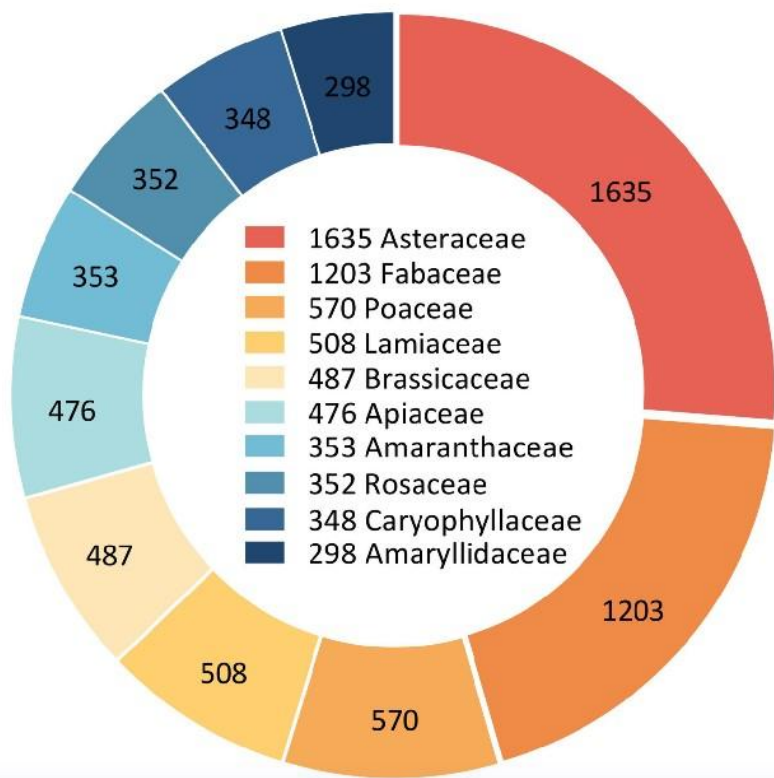
⁵ Institute of Botany, Uzbekistan Academy of Sciences, No.32 Durmon Yuli Street, Tashkent 100125, Uzbekistan; orzimat@mail.ru

物种编目：中亚维管植物名录

	石松类植物			蕨类植物			裸子植物			被子植物			总计		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
哈萨克斯坦	1	2	5	13	23	54	3	6	25	112	961	5611	129	992	5695
吉尔吉斯斯坦	1	1	1	10	15	27	3	4	12	101	785	3996	115	805	4036
塔吉克斯坦	0	0	0	9	14	28	3	3	15	106	856	4499	118	873	4542
土库曼斯坦	0	0	0	9	12	20	3	3	15	98	743	2970	110	758	3005
乌兹别克斯坦	0	0	0	10	12	23	2	2	12	111	838	4187	123	852	4222
中亚五国总计	2	3	6	14	25	64	3	6	36	120	1164	9537	139	1198	9463

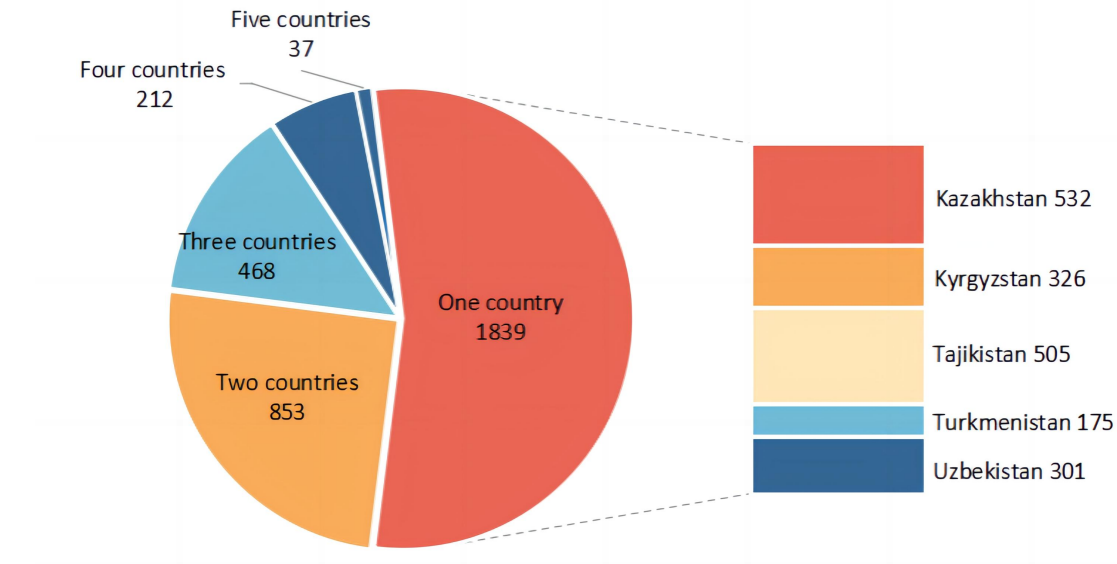
❑ 物种数：哈萨克斯坦面积最大，物种数最多5695种，随后是塔吉克斯坦4542种，乌兹别克斯坦4222种，吉尔吉斯斯坦4036种，土库曼斯坦3005种。

物种编目：中亚维管植物名录

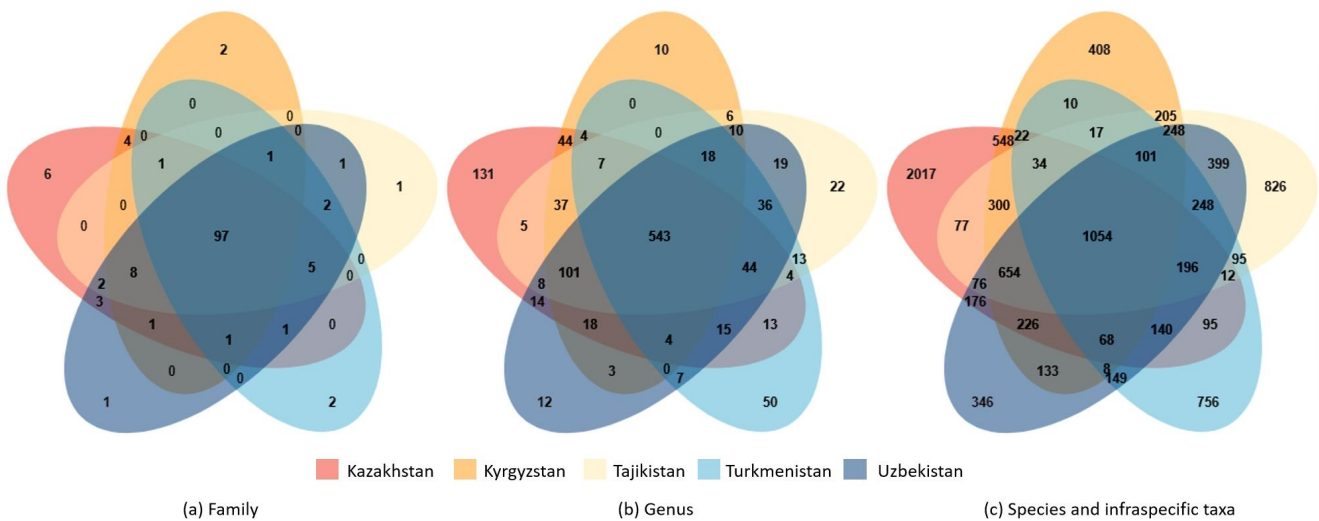


- 含物种数前十的科，共有6130种，占比64.61%。
(菊科、豆科、禾本科、唇形科、十字花科、伞形科、苋科、蔷薇科、石竹科、石蒜科)
- 含物种数前十的属，共有2123种，占比22.02%。
(黄芪属、葱属、刺头菊属、棘豆属、蒲公英属、蒿属、蝇子草属、苓菊属、藁草属、阿魏属)

物种编目：中亚维管植物名录



- ❑ 中亚特有物种：**3409种**，66科，414属。
- ❑ 哈萨克斯坦特有532种，吉尔吉斯斯坦特有326种，塔吉克斯坦特有505种，土库曼斯坦特有175种，乌兹别克斯坦特有301种。
- ❑ 黄芪属、刺头菊属、葱属和棘豆属都有超过100个特有种。



- ❑ 中亚五国在科属种组成上表现出一定的相似性：五国共有97科（69.78%）、543属（45.33%）和**1054种**（10.93%）。

物种编目：新疆维管植物名录



生物多样性
BIODIVERSITY
SCIENCE

2023, 31 (9): 23124, pages 1–7
doi: 10.17520/biods.2023124



•数据论文• 省级植物名录专题 III

新疆野生维管植物名录

陈慧妹^{1,2,3}, 李文军^{1,2,3*}, 邱娟⁴, 马占仓⁵, 李波⁶, 杨宗宗⁷, 闻志彬^{1,2}, 孟岩⁴, 曹秋梅^{1,2}, 邱东^{1,2}, 刘丹辉^{1,2}, 金光照^{1,3}

1. 中国科学院新疆生态与地理研究所荒漠与绿洲生态国家重点实验室/干旱区生态安全与可持续发展重点实验室, 乌鲁木齐 830011; 2. 中国科学院新疆生态与地理研究所新疆抗逆植物基因资源保育与利用重点实验室, 乌鲁木齐 830011; 3. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049; 4. 新疆农业大学生命科学学院, 乌鲁木齐 830052; 5. 石河子大学生命科学学院, 新疆石河子 832003; 6. 江西农业大学农学院, 南昌 330045; 7. 自然里植物学社, 乌鲁木齐 830057

摘要: 为全面了解新疆野生维管植物资源现状, 本文在前人研究基础上, 通过文献收集、标本考证并结合野外考察及最新的分类学研究成果, 对新疆野生维管植物名录进行了整理和更新。结果表明, 新疆共有野生维管植物113科800属4,109种(含种下分类群, 下同), 其中石松类和蕨类植物14科23属52种, 裸子植物3科6属22种, 被子植物96科771属4,035种。石松类和蕨类植物中物种数最多的前4个科为铁角蕨科(9种)、木贼科(8种)、鳞毛蕨科(7种)和冷蕨科(7种), 最多的属是铁角蕨属(*Asplenium*, 9种); 麻黄科(11种)和麻黄属(*Ephedra*, 11种)分别是裸子植物中物种数最多的科和属; 被子植物是新疆野生维管植物最主要的组成成分, 分别占科、属、种总数的85.0%、96.4%和98.2%, 其中物种数最多的前5个科分别是菊科(600种)、豆科(465种)、禾本科(423种)、十字花科(215种)和毛茛科(181种), 前5个属分别是黄芪属(*Astragalus*, 212种)、棘豆属(*Oxytropis*, 101种)、藁草属(*Carex*, 86种)、蒿属(*Artemisia*, 65种)和葱属(*Allium*, 64种)。此外, 本名录涉及新疆存疑物种20科41属53种; 国家保护植物20科26属59种; 新疆保护植物46科73属125种; 受威胁植物38科61属95种。本研究可为《新疆植物志》的修订及生物多样性保护提供基础数据。

关键词: 生物多样性; 物种名录; 野生维管植物; 新疆

新疆野生维管植物总计：**113科 800属 4109种**。其中，被子植物是新疆野生维管植物最主要的组成成分，占总物种数的**98.2%**。

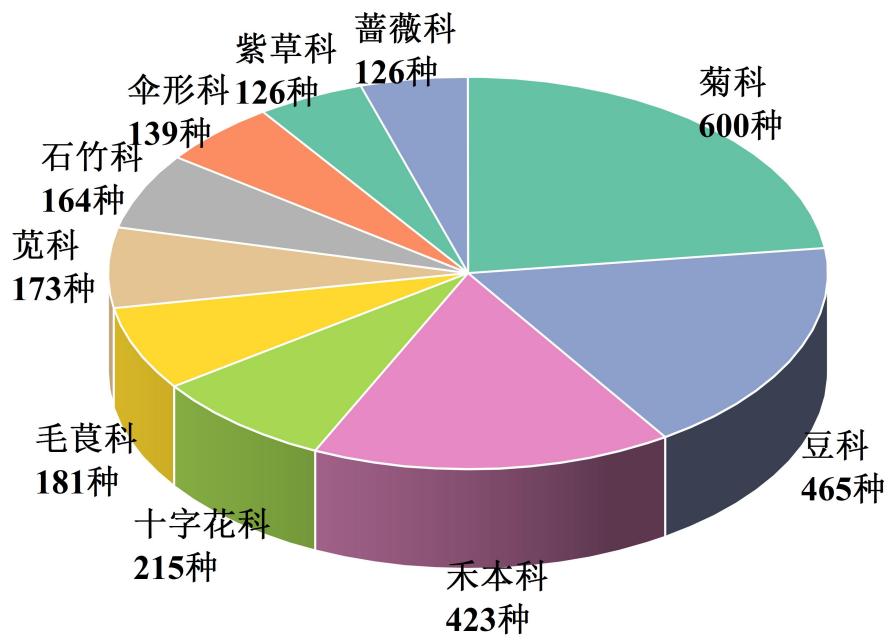
	科	属	种 (含种下分类群)
石松和蕨类	14	23	52
裸子植物	3	6	22
被子植物	96	771	4035
总计	113	800	4109

物种编目：新疆维管植物名录

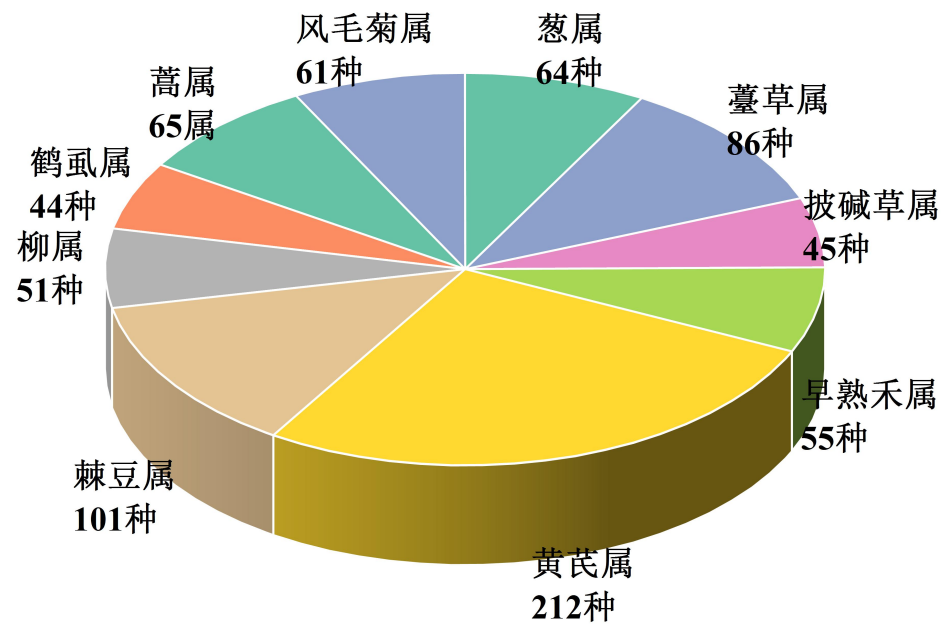
□ 被子植物是新疆野生维管植物最主要的组成成分， 共计 96科 771属 4035种。

科的大小	科数 (%)	所含属数 (%)	所含种数 (%)	属的大小	属数 (%)	所含种数 (%)
>100种	12(12.5)	541(70.2)	2873(71.2)	>100种	2(0.3)	313 (7.8)
51-100种	6(6.3)	40(5.2)	405(10)	51-100种	6 (0.8)	382 (9.5)
11-50种	25(26.0)	107(13.9)	577(14.3)	11-50种	79 (10.2)	1564(38.7)
2-10种	36(37.5)	66(8.5)	163(4.1)	2-10种	378 (49.0)	1470 (36.4)
1种	17(17.7)	17(2.2)	17(0.4)	1种	306 (39.7)	306 (7.6)

物种编目：新疆维管植物名录



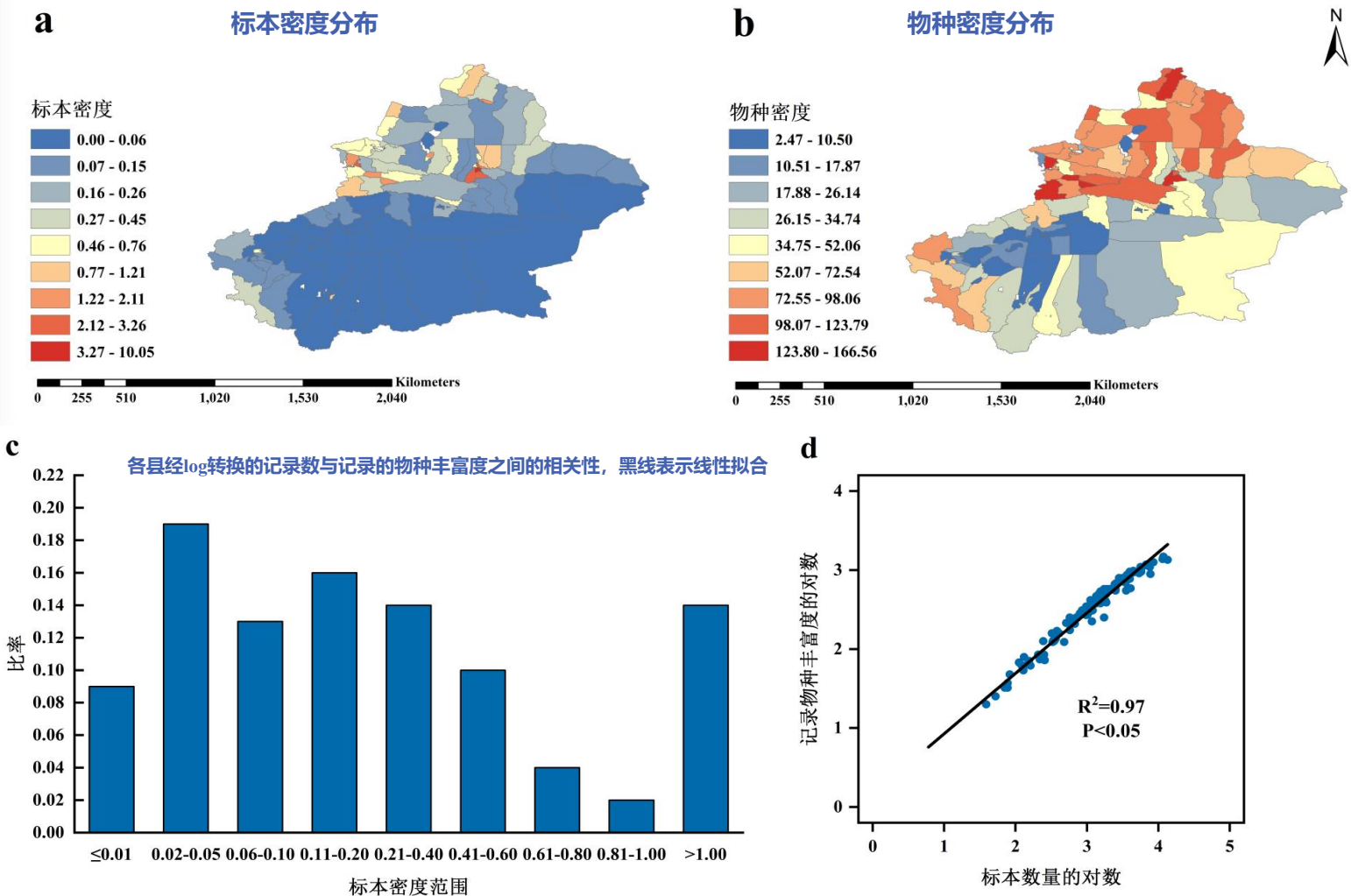
含物种数前10大科



含物种数前10大属

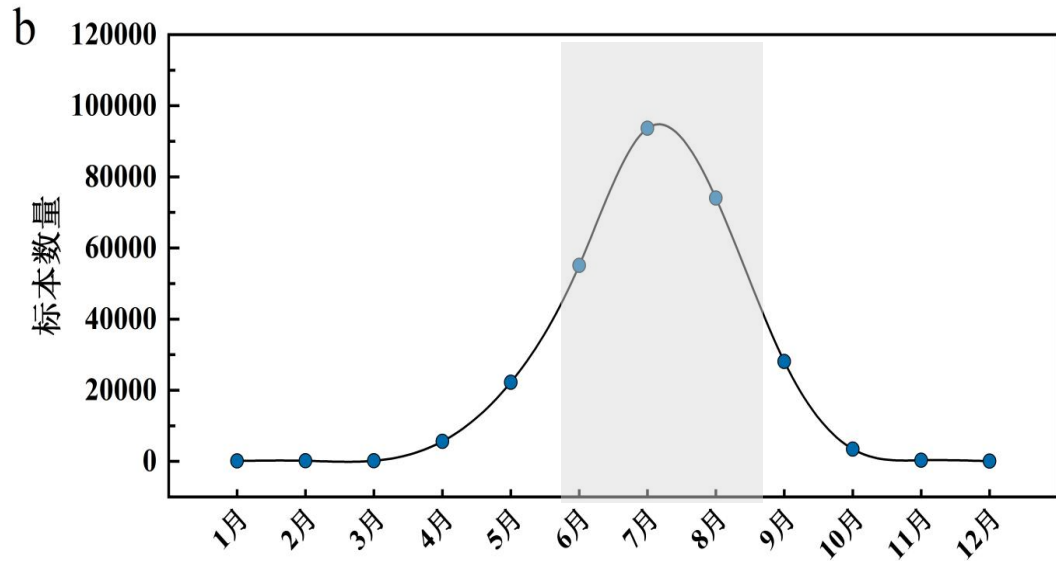
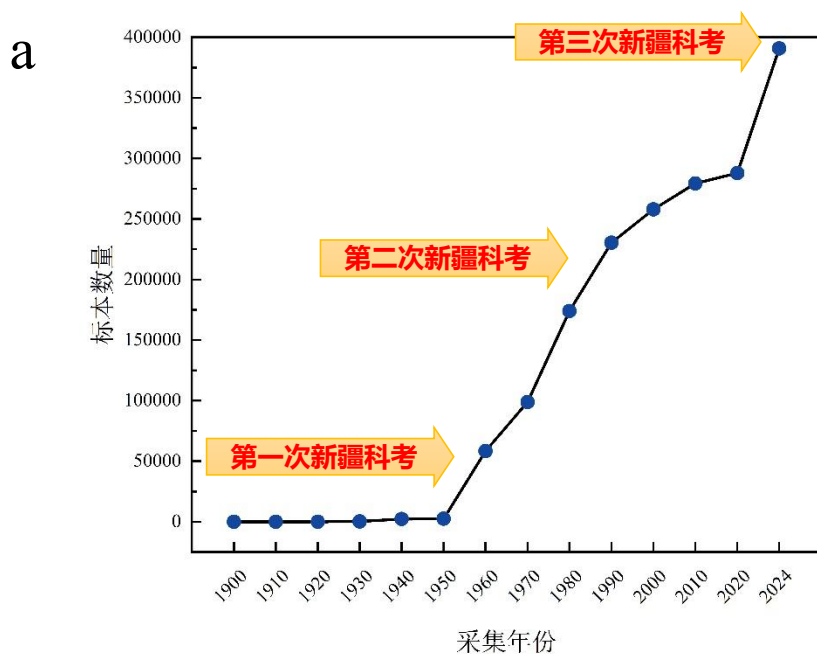
标本采集：空间分布

- 标本密度高值主要集中在天山山脉附近的区县
- 物种密度高值主要集中在天山山脉、阿勒泰山脉以及准噶尔西部山区附近的区县
- 随着标本数量的增加，物种数呈明显的线性递增趋势



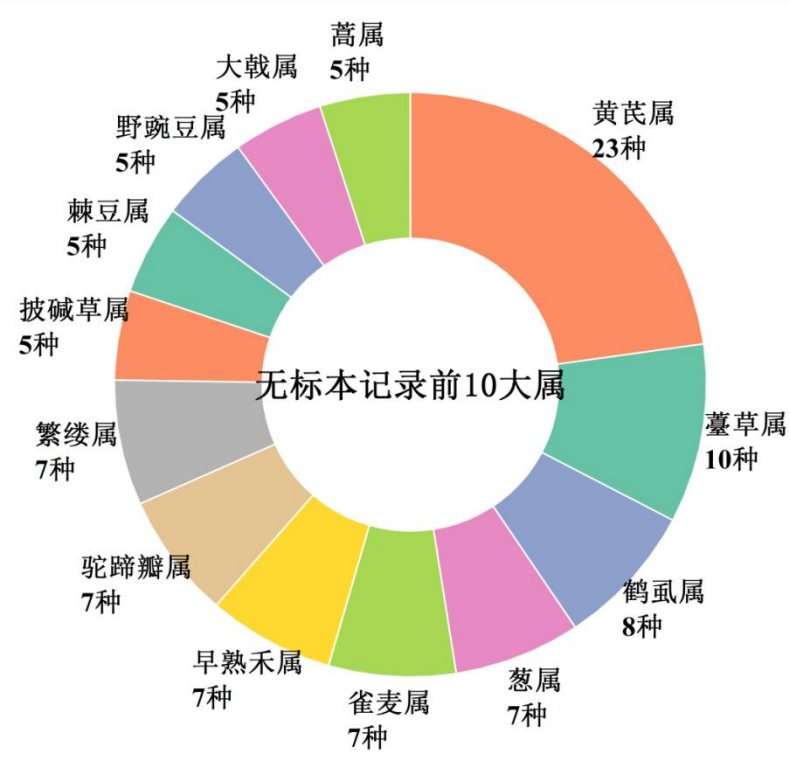
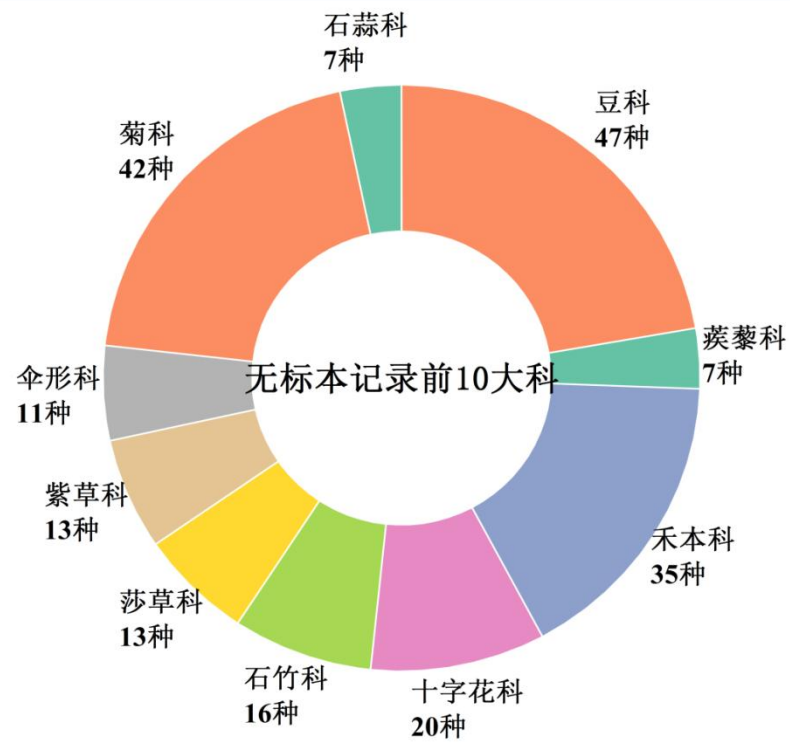
标本采集：时间分布

- 最早在20世纪初就有5个标本记录，此后陆续有记载，直到上世纪50年代才出现大规模的植物标本采集浪潮。
- 新疆的标本采集工作主要集中在5月、6月、7月、8月和9月进行，尤其是6-8月。

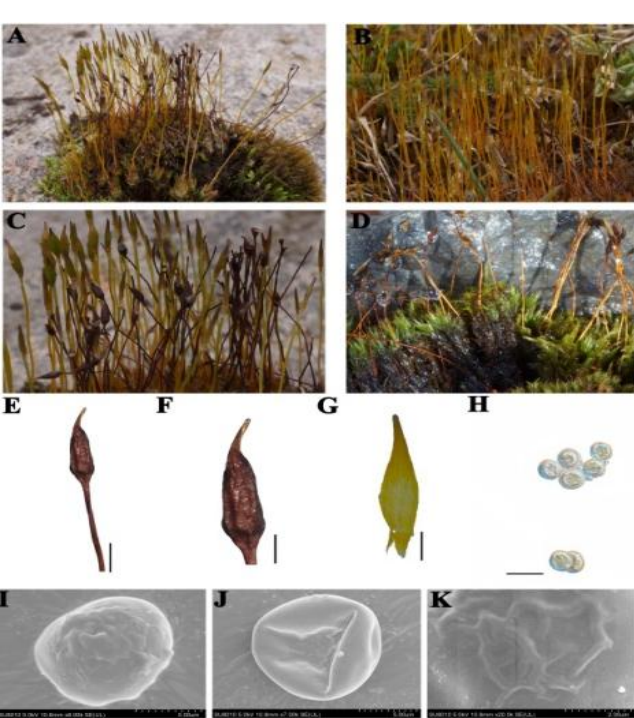


标本采集：未见记录

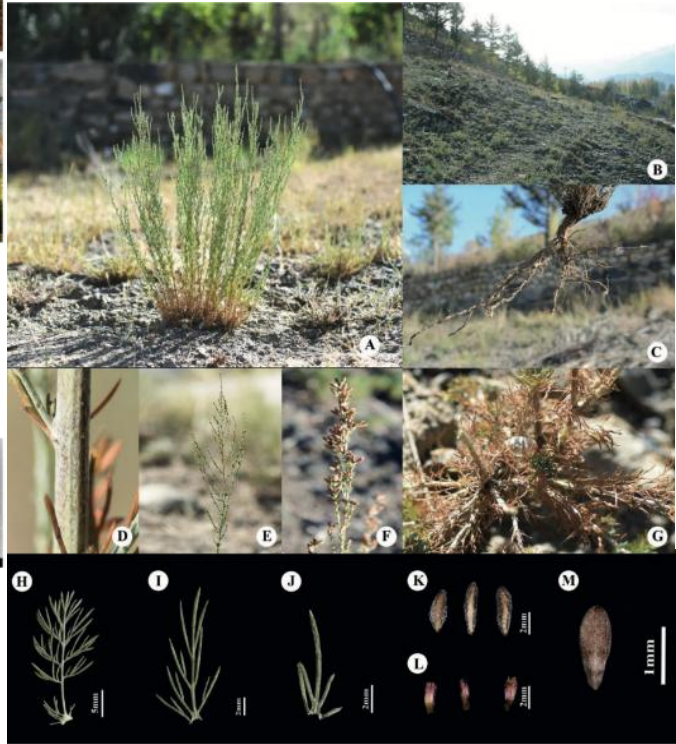
□ 279种维管植物未收集到标本



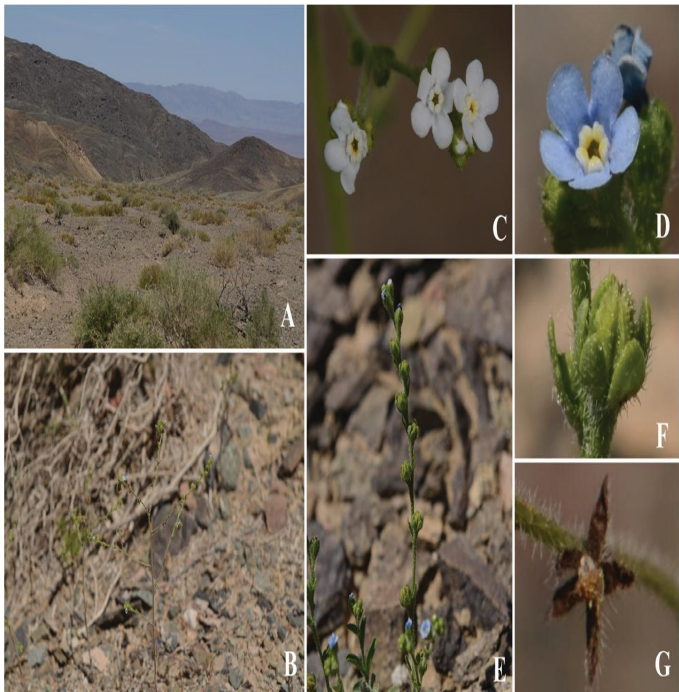
标本采集：新物种



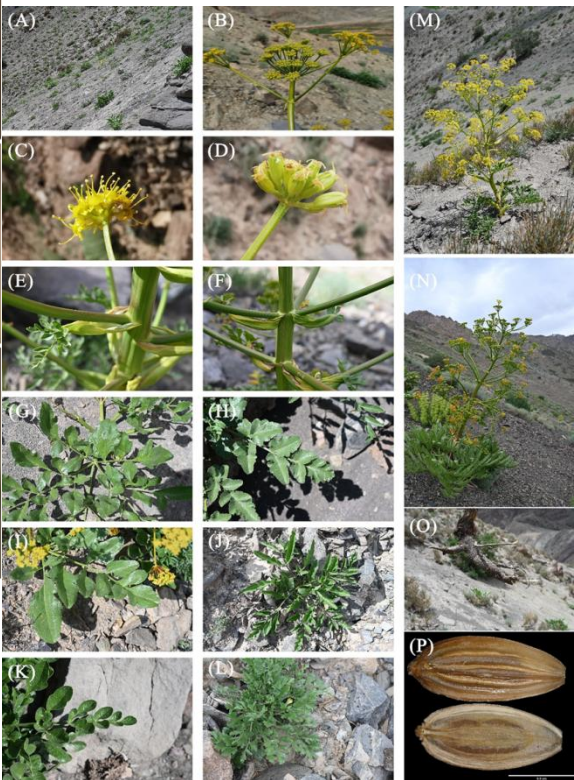
吴氏拟牛毛藓
(*Ditrichopsis wui* S. Mamtimin.)



青河绢蒿
(*Artemisia qingheensis* G.Z.Jin)



展枝鹤虱
(*Lappula effusa* D.H.Liu & W.Jun.Li)

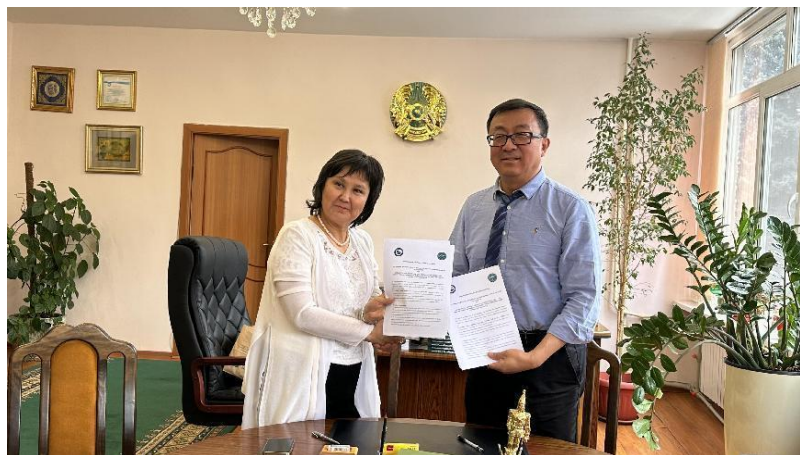


异叶阿魏
(*Ferula diversifolia* W.Jun Li & Lei Yang)

干旱区植物多样性数字化计划

数据库	名称	分布	专题
1.植物名录，包括特有、受威胁和外来入侵种；			
2.数字化标本和彩色照片；			
3.数字化志书和文献；			
4.植物分布数据库；			
5.植物性状数据库；			
6.植物DNA条码和组学数据库；			
7.植被样方数据库和生境数据库；			
8.保护地数据库；			
9.人类活动数据库；			
10.主要研究机构和学者数据库			

中亚生物多样性信息数据：合作与共赢



哈萨克斯坦

中亚四国主要国立科研机构 标本数字化合作协议



中国新疆



哈萨克斯坦



吉尔吉斯斯坦



塔吉克斯坦

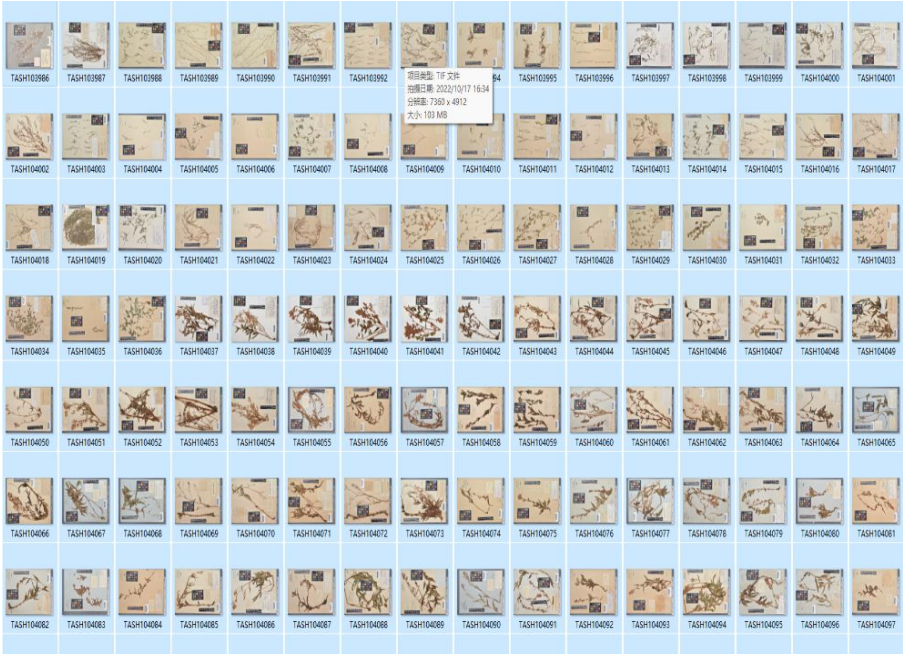
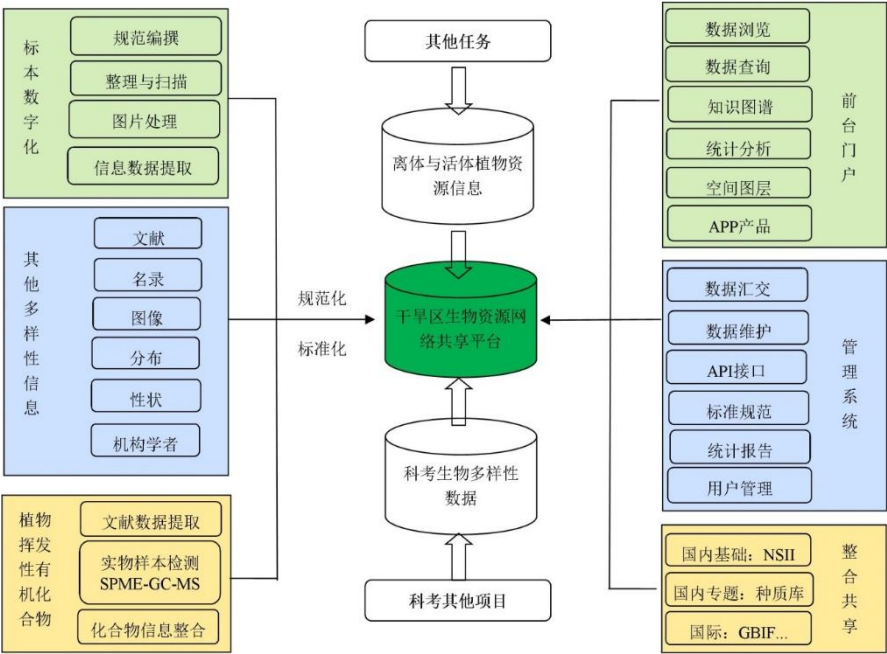
中亚生物多样性信息数据：合作与共赢



中亚标本数字化培训班（2023•塔什干）：中国、乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦和塔吉克斯坦

标本数字化：整体概况

已完成86.2万份标本数字化，其中新疆31.6万份，中亚36.4万份，西亚（亚美尼亚）18.2万份。



标本数字化：国外情况

完成TAD+TASH+ERE超54.6万份标本影像采集，伞形科、紫草科、禾本科、蔷薇科、十字花科、豆科等。

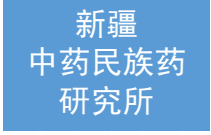
2023年
TASH: 18.6万份

2024年
TAD: 17.8万份

2025年
ERE: 18.2万份



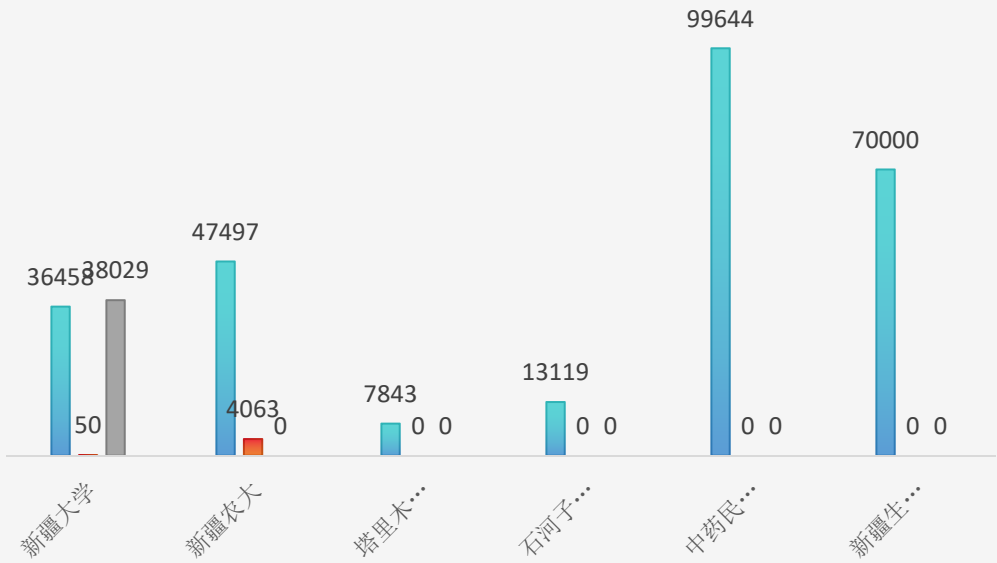
标本数字化：国内情况



各高校标本数字化汇总情况

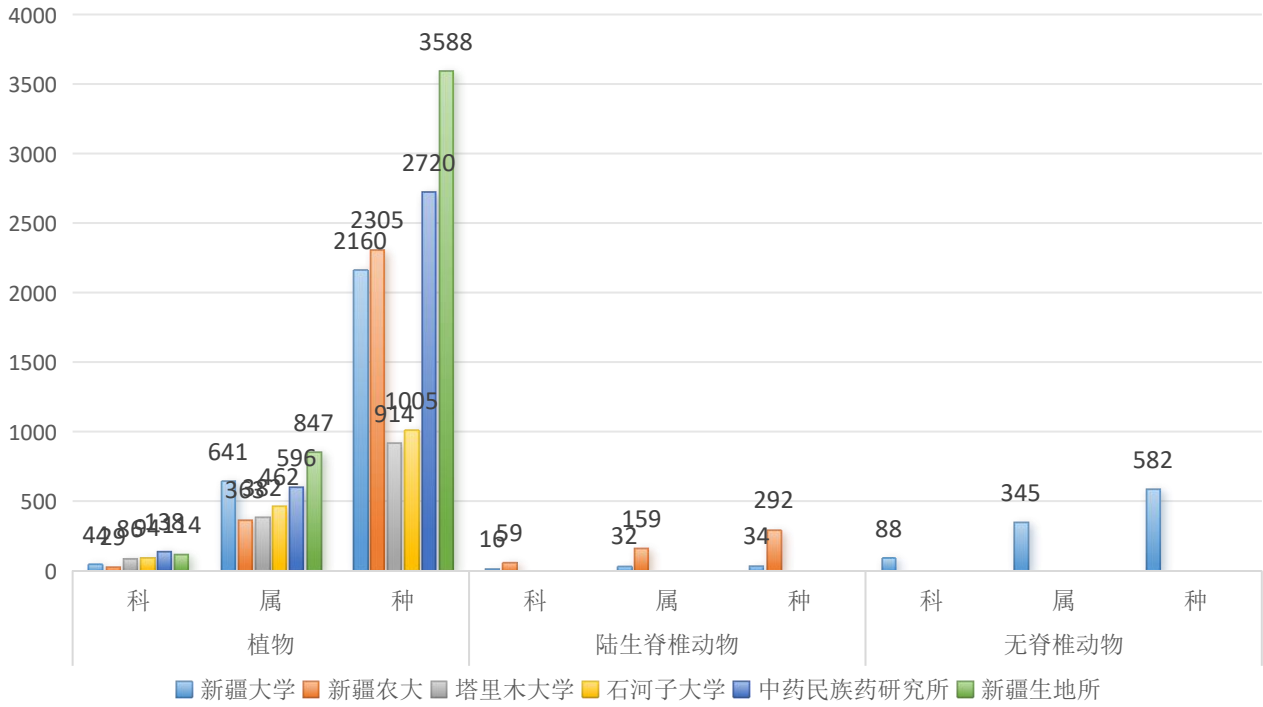
植物 陆生脊椎动物 无脊椎动物

316703份



单位	植物	陆生脊椎动物	无脊椎动物
新疆大学	36458	50	38029
新疆农大	47497	4063	0
塔里木大学	7843	0	0
石河子大学	13119	0	0
中药民族药研究所	99644	0	0
新疆生地所	70000	0	0

各高校汇交数据物种丰富度



单位	植物			陆生脊椎动物			无脊椎动物		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
新疆大学	44	641	2160	16	32	34	88	345	582
新疆农大	29	363	2305	59	159	292			
塔里木大学	86	382	914						
石河子大学	94	462	1005						
中药民族药研究所	138	596	2720						
新疆生地所	114	847	3588						

干旱区植物多样性数字化计划

数据库	名称	分布	专题
1.植物名录，包括特有、受威胁和外来入侵种；			
2.数字化标本和彩色照片；			
3.数字化志书和文献；			
4.植物分布数据库；			
5.植物性状数据库；			
6.植物DNA条码和组学数据库；			
7.植被样方数据库和生境数据库；			
8.保护地数据库；			
9.人类活动数据库；			
10.主要研究机构和学者数据库			

谢 谢

李文军

18690621560

liwenjunao@ms.xjb.ac.cn