

SICHUANSHENG SONGPANXIAN
YAOYONG ZHIWU ZIYUAN

四川省松潘县

药用植物资源

主 编 马宗华
副主编 方成武 杨青山



合肥工业大学出版社
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

四川省松潘县药用植物资源

主 编	马宗华		
副主编	方成武	杨青山	
编 委	马宗华	方成武	杨青山
	刘守金	俞年军	刘鹤龄
	周建理	张明燕	

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

四川省松潘县药用植物资源/马宗华主编. —合肥:合肥工业大学出版社,
2014. 3

ISBN 978-7-5650-1769-8

I. ①四… II. ①马… III. ①药用植物—介绍—松潘县 IV. ①R282.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 048246 号

四川省松潘县药用植物资源

马宗华 主编

责任编辑 罗季重 李镜平 王 磊

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2014 年 3 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号	印 次	2014 年 3 月第 1 次印刷
邮 编	230009	开 本	710 毫米×1010 毫米 1/16
电 话	综合编辑部:0551-62903204 市场营销部:0551-62903198	印 张	17.75
网 址	www.hfutpress.com.cn	字 数	290 千字
E-mail	hfutpress@163.com	印 刷	安徽联众印刷有限公司
		发 行	全国新华书店

ISBN 978-7-5650-1769-8

定价: 75.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社市场营销部联系调换。

前言

松潘位于四川省西北部,阿坝藏族羌族自治州的东部,界于北纬 $32^{\circ}06' \sim 33^{\circ}09'$,东经 $102^{\circ}38' \sim 104^{\circ}15'$ 之间,幅员面积 $8\,608.37\text{ km}^2$,县城进安镇位居县境中部偏东,平均海拔 $2\,800\text{ m}$ 以上。全县分 6 区 25 个乡镇,约 7 万人,以汉族、藏族居民为主,另有羌族、回族等。

松潘处于青藏高原的东北缘,为四川盆地向青藏高原的过渡地带,为岷江、涪江源头。境内河溪纵横,雨量充沛,地形复杂。良好的生态环境和复杂多变的小气候区域,适宜多种药用植物生长,特别是高原名贵中藏药材的生长,野生药用植物资源丰富、品质优、分布广,被誉为“天然药库”。

由四川汶川“5·12”地震导致的一系列重大的地质地貌和生态环境的破坏,对松潘地区中药资源的开发利用造成较大影响。因此,进一步弄清松潘县药用植物资源种类、分布情况和灾后现状等,根据松潘地区特点,以全面、协调、可持续发展模式重建灾区经济,利用灾区资源条件重建家园,保护性开发利用松潘地区中药资源,促进道地、优质中药材生产基地的恢复和发展,将药用植物保护和中药材生产作为地震灾区重建工作重要任务之一,显得十分必要。

根据科技部“组织开展地震灾区重建科技特派团对口帮扶工作”的要求,在安徽省对口支援领导小组和安徽省科学技术厅的领导下,发挥安徽医学院的技术力量,通过科技特派团形式,对松潘县灾后恢复重建工作进行对口帮扶。2008 年 11 月,国家科学技术部在四川成都召开“地震灾后恢复重建科技特派团对口帮扶工作实施启动会”,安徽省科学技术厅有关领导在会议期间与松潘县科技局就对口帮扶工作进行了商讨,并制定了具体的科技援建计划和实施方案,从而拉开安徽省科技对口援建工作的序幕。

2009 年,“松潘地区震后中药材资源保护与开发利用”列为国家星火计划重点项目,由安徽医学院专家为主的项目组多次赴松潘县开展研究工作。经过

3年多的研究,基本上摸清了松潘县药用植物资源的种类和分布,完成《松潘地区中药资源调查报告》,编写了松潘地区主要中药品种栽培技术资料,并对药农进行了技术培训和指导,建立了大黄、秦艽种植示范基地,研究制定了相关中药材质量标准。

在项目研究过程中,得到安徽省科学技术厅、安徽中医学院和松潘县人民政府、松潘县科技局的大力支持。安徽省科学技术厅刘明平副厅长、朱建基副厅长,岳杰处长、姜洪智处长等多位领导亲自前往松潘县实地调研,对项目的实施进行指导。松潘县科技局领导和全体同志直接参与了项目的研究工作,并为项目顺利开展提供了诸多便利条件。在此表示衷心的感谢!

这次项目研究和科技帮扶过程中,积累了大量第一手资料,为了使研究成果能够得到进一步的利用,项目组对这些资料进行了系统整理,以《四川省松潘县药用植物资源》为书名公开出版,并将此书奉献给面对灾难,不屈不挠,勇往前进的松潘人民。

由于我们水平有限、经验不足,加之高原调查研究条件有限、资料整理时间仓促,本书肯定存在诸多不当之处,恳请读者批评指正。

编 者

2013年8月

目 录

第一章 松潘县自然概况	(001)
1 地理位置	(001)
2 地质地貌	(001)
2.1 地质	(001)
2.2 地貌	(002)
3 土壤概况	(003)
4 气候条件	(005)
5 水文状况	(006)
6 植被概况	(006)
6.1 植被分布规律	(006)
6.2 植被分布类型	(007)
第二章 松潘县药用植物资源调查方案	(011)
1 调查时间和线路	(011)
2 调查内容和方法	(013)
2.1 地形地貌分析	(013)
2.2 调查内容	(015)
2.3 调查方法	(015)
第三章 松潘县药用植物资源概况	(017)
1 松潘药用植物资源种类	(017)
2 松潘药用植物资源分布与区划	(017)
2.1 东南部和东部低山、低中山区	(018)
2.2 中东部、中部和南部中山和高山半干旱河谷区	(018)

2.3	西南部和中西部高山森林区	(019)
2.4	北部、西北部和西部高原草甸区	(019)
2.5	极高山寒漠区	(020)
3	松潘县栽培药用植物资源概况	(020)
3.1	招商引资发展中药材生产	(021)
3.2	鼓励农户种植中药材	(021)
3.3	以半野生抚育为主的中药材种植产业发展	(021)
3.4	“三木”药材基地建设	(022)

第四章 松潘县重点中药品种

1	矮地茶	(23)
2	白 苣	(24)
3	白茅根	(25)
4	白 薇	(26)
5	百 合	(27)
6	败 酱	(29)
7	半 夏	(30)
8	薄 荷	(32)
9	篇 蓄	(33)
10	葶苈子	(34)
11	苍耳子	(35)
12	车前子	(36)
	附:车前草	(38)
13	川贝母	(38)
14	赤 芍	(42)
15	川明参	(44)
16	川木通	(45)
17	川射干	(47)
18	川 乌	(48)
19	川 芎	(49)
20	垂盆草	(50)
21	大 黄	(51)
22	当 归	(54)

23	党 参	(57)
24	地 榆	(58)
25	冬虫夏草	(59)
26	杜 仲	(60)
27	断血流	(62)
28	费 菜	(64)
29	甘 松	(65)
30	藁 本	(66)
31	葛 根	(67)
32	钩 藤	(68)
33	枸骨叶	(69)
34	地骨皮	(70)
35	骨碎补	(71)
36	海金沙	(72)
37	海州香薷	(73)
38	何首乌	(74)
39	红景天	(76)
40	红毛五加	(77)
41	厚 朴	(78)
42	虎掌南星	(80)
43	虎 杖	(81)
44	花 椒	(82)
45	黄 柏	(83)
46	黄花蒿	(84)
47	黄 精	(85)
48	黄 芪	(87)
49	绞股蓝	(88)
50	金钱草	(89)
51	金樱子	(90)
52	菊三七	(91)
53	蒺 藜	(92)
54	蓝布正	(93)
55	藜 芦	(94)

56	灵 芝	(95)
57	络石藤	(97)
58	马鞭草	(98)
59	马兜铃	(99)
60	梅 花	(100)
61	南沙参	(101)
62	南五味子	(102)
63	牛蒡子	(103)
64	牛 膝	(104)
65	盘龙参	(105)
66	蒲公英	(106)
67	茜 草	(107)
68	羌 活	(108)
69	秦 艽	(110)
70	三白草	(114)
71	山 药	(115)
72	山茱萸	(116)
73	商 陆	(117)
74	石吊兰	(119)
75	石 松	(120)
76	石 韦	(121)
77	柿 蒂	(122)
78	松花粉	(123)
79	桃 仁	(125)
80	天 麻	(126)
81	天南星	(127)
82	天仙子	(128)
83	铁棒锤	(129)
84	菟丝子	(131)
85	卫 矛	(132)
86	乌 药	(133)
87	吴茱萸	(134)
88	豨莶草	(135)

89	夏枯草	(137)
90	仙鹤草	(138)
91	香 橡	(139)
92	小叶莲	(140)
93	缬 草	(141)
94	续 断	(142)
95	玄 参	(143)
96	旋覆花	(144)
97	鸭跖草	(145)
98	洋金花	(146)
99	益母草	(147)
	附:茺蔚子	(148)
100	薏苡仁	(149)
101	茵 陈	(150)
102	淫羊藿	(151)
103	鱼腥草	(152)
104	玉 竹	(153)
105	郁 李	(154)
106	预知子	(155)
	附:木通	(157)
107	木 香	(157)
108	梔 子	(158)
109	重 楼	(159)
110	珠子参	(161)
111	猪 苓	(163)
112	紫萁贯众	(164)

第五章 松潘县特色及新发现的药用植物资源 (166)

1	松潘县优质药材形成的原因	(166)
1.1	特殊的地理条件造就了松潘优质药材	(166)
1.2	富饶的土地资源和宽容的民族文化孕育了优质药材资源 ...	(167)
2	具有地方特色的药用类群	(167)
2.1	牛至 <i>Origanum vulgare</i> L.	(167)

2.2	细穗玄参 <i>Scrofella chinensis</i> Maxim.	(168)
2.3	独一味 <i>Lamiophlomis rotate</i> (Benth.)Kudo.	(168)
2.4	民间草药“七苗子”和人参属(<i>Panax</i> Linn.)药用植物	(169)
3	改变药用方法的药用植物类群	(172)
3.1	秦艽的鲜用	(172)
3.2	大黄功效与切制方法之间的关系	(172)
4	新发现的药用植物资源	(173)
5	部分药用品种混乱情况	(173)
5.1	何首乌的混乱	(173)
5.2	柴胡的混乱	(174)
第六章	松潘县中药材产业发展思路	(176)
1	松潘不同地区发展中药材产业的建议	(176)
1.1	高半山区和高山草甸区	(176)
1.2	半干旱河谷地区	(180)
1.3	低海拔半湿润河谷地区	(180)
2	松潘县中药材产业发展前景	(181)
附录	松潘县药用植物资源名录	(184)
一、	蓝藻门 Cyanophyta	(184)
二、	真菌门 Eumycophyuta	(184)
三、	地衣植物门	(185)
四、	苔藓植物门 Bryophyta	(185)
五、	蕨类植物门 Pteridophyta	(186)
六、	裸子植物门 Gymnospermae	(189)
七、	被子植物门 Angiospermae	(192)

第一章 松潘县自然概况

1 地理位置

松潘县历史悠久,据县志记载:禹贡梁州之域,周氏羌地。汉元鼎年间置渝氏道,属蜀郡。后汉因之,晋改置升迁县,属汶山郡。北周天和元年(公元 566 年)始置扶州总管府及龙涪郡嘉诚县。唐武德元年(公元 618 年)复嘉诚县,置松州(因城周广被松树,树高林密,繁茂峥嵘,故名)。唐广德初陷于吐番。明洪武十二年(公元 1379 年)置松州。乾隆二十五年(公元 1760 年)置松潘直隶厅(直隶四川省)。民国三年(公元 1914 年),改松潘直隶厅为松潘县,相沿至今。

松潘县位于四川省阿坝藏族羌族自治州东北部,东接平武县,南依茂县,东南与北川县相邻,西及西南紧靠红原县、黑水县,北与九寨沟县、若尔盖县接壤。县城南距离成都 335km,位于四川西部旅游黄金路线的中心位置,“九环线”西线沿岷江纵贯全县。

2 地质地貌

2.1 地 质

松潘地区在地质上属四川西部槽区,在三亿六千万年前的古生代奥陶纪时是一片广阔的海洋,现今松潘的地层就是在那种古地理环境中经过长期的沉积逐渐形成的。从志留纪起才开始出现地层,经过印支、燕山喜马拉雅等强烈的

地壳运动,到中生代三迭纪陆地已基本形成,第四纪以来,受到板块的推挤,地层进一步抬升。

按地层分类,属昆仑秦岭地层区,各时代地层发育较为完全,特别是三迭纪的地层分布广泛,构成县内主要的地层单元。境内除二迭纪、侏罗纪、白垩纪及下第三纪缺失外,自古生代的志留纪到新生代的第四纪均有出露,且岩性多样,岩浆岩中有中性、酸性、碱性的山岩分布,还有大范围的沉积岩和变质岩。

2.2 地貌

松潘县为青藏高原东缘之一隅,属岷山山脉南北纵驰之中段。既有喜玛拉雅山运动和新构造运动剧烈抬升形成的坦荡高原和深山峡谷,又有第四纪河流冲积发育而成的河谷阶地、洪冲积扇,构成复杂多样的自然景观。

境内群山环绕,地势从东南向西北逐渐抬升,地貌形态为高山峡谷、极高山、丘状高原、山原、中山、低平坝和地中山等类型组成。西北部为极高山、山原状和丘状高原,主要分布在毛儿盖地区、西北部彰腊区及东部雪宝顶之西南,由西北向东南呈U形分布;中部和南部以中山、低平坝及部分高山峡谷等为主要特征,包括城关镇、热务沟区各乡、岷江、镇江、大姓、镇平四乡及东部的黄龙乡等;东南部以低中山、山原地貌和高山峡谷为主要特征,主要分布在境内东南端施家堡乡、白羊乡、小河乡和镇坪乡等。

县内地形起伏显著,相对高差比较大,最高处岷山山脉主峰雪宝顶海拔5588m,终年冰封,极其雄伟壮观;最低处白草河畔的梭子口海拔1082m,两者相差4506m。岷江河段县城附近的青云乡以北河谷渐趋开阔,山势较缓。自青云乡以南为深切河谷,山势陡峻,地势起伏较大,谷坡陡峻,地形复杂,地面物质移动强烈,崩塌、滑坡等常有发生。

按调查情况我们把松潘县地貌大体分为三大垂直分布类型:

(1) 东南低山、低中山地貌的白羊乡、小河乡和施家堡乡土壤垂直分布

山地黄壤、黄棕壤(海拔1080~2600m)——森林棕壤(海拔2600~3100m)——森林暗棕壤(海拔3000~3700m);阳坡:山地草甸土(海拔2600~3200m)——亚高山草甸土(海拔3200~3700m)。

(2) 中部、东部中山地貌区的土壤垂直分布

河谷两岸冲积土(海拔2400~2840m)——山地褐色土(海拔2840~

3000m)——山地棕壤(海拔 3000~3400m)——山地暗棕壤(海拔 3400~3850m)——亚高山灌丛草甸土和亚高山草甸土(3850~4100m)——高山灌丛草甸土和高山草甸土(海拔 4100~4400m)——高山寒漠土(海拔 4400~4700m)——高山冻土(海拔 4700m 以上);阳坡:山地褐色土(3300m 以上)——亚高山灌丛草甸土和亚高山草甸土(海拔 3300~4100m)。

(3)西北高山地貌区土壤垂直分布

棕褐土(海拔 2900~3100m)——森林棕壤土(海拔 3100~3300m)——森林暗棕壤(海拔 3300~3800m)——亚高山草甸土(海拔 3800~4100m)——高山草甸土(海拔 4100~4400m)——高山寒漠土(海拔 4400m 以上)。

3 土壤概况

土壤是历史的自然体,是母质、地形地貌、气候和生物等因素综合作用下的产物。松潘县地域广阔,辖区面积大,其特殊的自然地理位置和邻近部分县区一样受西藏高原抬升的影响,加之复杂的地质基础,从而形成了复杂的地貌和土壤类型,土壤可分为以下五个区域:

(1)东南部和东部低山、低中山黄壤、黄棕壤土区

本区包括白羊乡、小河乡和施家堡乡,处于四川盆地西北部的边缘山地,海拔 1080~2600m,属低山、低中山地貌,气温较高,降水充沛,适宜于厚朴 *Magnolia officinalis* Rehd. et Wils.、黄皮树 *Phellodendron chinense* Schneid.、杜仲 *Eucommia ulmoides* Oliver、山茱萸 *Cornus officinalis* Sieb. et Zucc.、川续断 *Dipsacus asperoides* C. Y. Cheng et T. M. Ai、狭叶重楼 *Paris polyphylla* Smith var. *stenophylla* Franch.、天麻 *Gastrodia elata* Blume、华钩藤 *Unceveria sinensis* (Oliv) Havil、药用大黄 *Rheum officinale* Baill、川木香 *Dolomiaea souliei* (Franch.) Shih、牛尾独活 *Heracleum hemsleyanum* Diels.、当归 *Angelica sinensis* (Oliv.) Diels、川芎 *Ligusticum chuanxiong* Hort.、大叶三七 *Panax pseudo-ginseng* Wall. var. *japonicus* (C. A. Mey) Hoo et Tseng 等药用植物的生长,是常绿和落叶阔叶林混合地带。

(2)中东部、中部和南部中山和高山半干旱河谷褐色土区

主要分布于中东部的黄龙乡大部分和施家堡乡小部分地区,中部的进安、

青云、安宏、大姓等乡的部分地区以及南部的岷江、镇江关、镇坪、小姓、红扎和红土等乡的部分地区,海拔 2800~3600m,最高分布可达 3800m。本区气候干旱,降水稀少,植被稀疏,且以旱生灌丛和荒旱草甸植被为主,阳坡尤为明显,可见明显的裸露岩石坡,呈现出“半荒漠”景象,而阴坡山谷及河道两侧植被较为丰富。本区适宜于大叶秦艽 *Gentiana macrophylla* Pall.、掌叶大黄 *Rheum palmatum* Linn.、当归 *Angelica sinensis* (Oliv.) Diels、狭叶重楼 *Paris polyphylla* Smith var. *stenophylla* Franch.、川赤芍 *Paeonia veitchii* Lynch、糙苏 *Phlomis umbrosa* Turcz.、鬼灯檠 *Rodgersia podophylla* A. Gray、羽叶三七 *Panax japonicus* C. A. Mey var. *bipinnatifidus* (Seem.) C. Y. Wu et K. M. Feng、秀丽假人参 *Panax pseudo-ginseng* Wall. var. *elegantior* (Burkill) Hoo & Tseng、豌豆七 *Rhodiola henryi* (Diels) Fu、花椒 *Zanthoxylum schinifolium* Sieb. et Zucc. 等药用植物的生长。

(3) 西南部和中西部高山森林土区

本区分布于暗棕壤和褐色土壤(或二的部分土区)之上,主要包括红扎、红土和燕云等乡的部分地区,分布海拔在 3300~3800m 的中山,高中山地带,属寒温带、温带气候,以落叶阔叶林、针阔混交林和针叶林植被为主,土壤为山地棕壤、暗棕壤和棕色针叶林土。林地上限以灌丛植被逐渐向草甸植被过渡,形成亚高山和高山草甸土,本区主要分布的药用植物有麻花艽 *Gentiana straminea* Maxim.、掌叶大黄 *R. palmatum* Linn.、唐古特大黄 *Rheum tanguticum* Maxim. ex Balf.、川赤芍、狭叶红景天 *Rhodiola kirilowii* (Regel) Maxim.、大头续断 *Dipsacus chinensis* Batal.、羽叶三七 *Panax japonicus* C. A. Mey var. *bipinnatifidus* (Seem.) C. Y. Wu et K. M. Feng、秀丽假人参 *Panax pseudo-ginseng* Wall. var. *elegantior* (Burkill) Hoo & Tseng、白薇 *Cynanchum atratum* Bge.、宝兴百合 *L. duchartrei* Franch. 等。

(4) 北部、西北部和西部高原草甸土区

主要有水晶乡、山巴乡、川主寺镇部分地区、十里、草原、上八寨和下八寨等乡,海拔在 3000~4000m。本区为高原地貌,地势高亢,受西北冷气流控制,冬长无夏,气候严寒,属高原寒温带气候区类草甸、沼泽,以草甸植被为主,土壤有草甸土、亚高山和高山草甸土、沼泽土、风沙土等。主要药用植物有冬虫夏草 *Cordyceps sinensis* (Berk.) Sacc.、暗紫贝母 *Fritillaria unibracteata* Hsiao et

K. C. Hsia、麻花艽、大叶秦艽、粗茎秦艽、唐古特大黄、羌活 *Notopterygium incisum* Ting ex H. T. Chang、宽叶羌活 *Notopterygium forbesii* de Boiss.、川赤芍、甘松 *Nardostachys chinensis* Batal.、西南手参 *Gymnadenia orchidis* Lindl.、白亮独活 *Heracleum candicans* Wall. ex DC.、缬草 *Valeriana officinalis* Linn.、铁棒锤 *Aconitum szechenyianum* Gay.、独一味 *Lamiophlomis rotata* (Benth.) Kudo.、红花绿绒蒿 *Meconopsis punicea* Maxim. 等。

(5) 极高山寒漠土区

主要位于黄龙、水晶和山巴等乡的小部分地区,海拔 4500m 以上的高山和极高山地带、气候严寒、阴坡终年积雪不化,阳坡为季节性融冻土,土壤发育度浅,有岩屑堆积,形成流石滩,为高山寒漠土。最高为岷江主峰雪宝顶,海拔 5588m,终年积雪不化,为典型的极高山地带。本区气候恶劣,植被种类稀少,药用植物仅有雪莲花 *S. involucrata* Kar. et Kir.、蚤缀 *Arenaria serpyllifolia* L.、禾叶风毛菊 *Saussurea graminea* Dunn 等耐寒植物生长。

4 气候条件

由于地形复杂,海拔悬殊,导致松潘的气候具有明显的地域差异性,加之相对高差大,气候垂直变化显著,小气候多样,立体农业气候是一大特点。涪江流域湿润多雨,四季分明;岷江流域少部分地区干旱少雨,大部分地区则寒冷潮湿,冬长无夏、春秋相连。各地降水分布不均,干湿季分明,雨季降水量占全年降水量的 72% 以上,冬天空气寒冷干燥。常在 7 月下旬至 8 月上旬出现一段伏旱天气,七八月份降水一般比较集中。雨季一般开始于 5 月上旬,最早在 4 月下旬,结束期一般在 9 月下旬,最迟 10 月中旬。年际间变化较大,时间上的不规律性反映出松潘的夏旱、夏洪、秋干与秋季低温阴雨交替出现的现象。从而也导致该地区季节不分明,灾害性天气活动频繁。

该地区气候干燥,日照时数较多,处于日照高值区,光照条件十分优越。城关地区多年平均日照数为 1822.3 小时。各地日照时数和日照百分率差异较大,有呈随海拔增高而增加的趋势。日照在一年中的变化情况各有差异,导致区域性气候明显。城关地区总辐射量 115.6 kcal/cm^2 ,县内多数地区高于此值。

多年平均气温 5.7°C ，年极端最低气温为零下 21.1°C 。一年中，月平均气温最高为 7 月，6 至 8 月份为相对高点；11 月至 12 月至次年的 1、2 月构成年度的低温阶段。这段时间常大雪封顶，植被常处在营养蓄积期。

地温在一年中变化规律与气温相同，但日变化比气温显著，值远高于气温。从 3 月至 11 月，平均地温比平均气温高 2°C 以上，极端最高地温在 5 月份，可达 65.5°C ，地面最低气温全年均在 0°C 以下，历年最低值要比极端最低气温低 5°C 。当地冻土最深是 1、2、3 月份，11、12 月份次之，6、7、8、9 月份无冻土，最大冻土深度在 2 月。

5 水文状况

松潘县水势陡峭雄伟，主要有雪宝顶、弓杠岭、哲波卡、桦子岭、金蓬山、垮石岩、红星岩、腊(辣)子山等山体。境内河流密布，有岷江河、涪江河、热务曲河、毛尔盖河、白草河及大小支流 200 余条，大小河流最终汇成了年平均径流总流量为 40.2 亿 m^3 的岷江和涪江两大水系。

县内的高山湖泊有 29 个，大小分布于海拔 3800m 以上。湖泊总水域面积约 195.57hm^2 (2933.6 亩)，蓄水总量约 1000 万 m^3 ，水深一般 3~7m。最大的羊拱海，水域面积 0.42km^2 。这些湖泊大多为河、沟源头，因断裂、沉陷截断河谷而形成。湖泊以大气降水为主，融雪补给为辅，冬季被冰封冻。湖泊中有黄龙、二道海季节性的湖泊，在每年 5~11 月大气降水和融雪经石灰岩隙涌出地层，形成世界罕见、绚丽多彩的高寒岩溶地貌——黄龙钙化景观和县城西南马鞍山麓的二道海塌陷钙化景观及扎嘎瀑布景观，均是松潘县的重点生态旅游景点。

6 植被概况

6.1 植被分布规律

松潘县地形复杂，气候多样，水热条件差异大，使得该地区植被分布既受水平分布影响，又兼受垂直分布影响。在水平分布上由纬度低的东南部中低山区