

通过调查,库区珍稀植物大多分布在海拔较高地段,分布可在400米以下的有荷叶铁线蕨、青钱柳、厚朴。荷叶铁线蕨分布在万县200—400米地方。因此沿江海拔150米左右只有个别珍稀植物分布。有的原产库区的名贵植物,如巴东木莲现已很难找到,可能是人为活动影响所致。考虑到目前和将来人为活动的影响,现在对一些珍稀植物应采取适当措施,加以移栽保护。龙眼、荔枝等果树,虽属保护树种,但库区不是原产地。所以,不会因水库蓄水的淹没而在这里造成大量珍稀植物的灭绝。

七. 库区牧草资源

牧草是发展畜牧业的基本生产资料,也是牲畜利用的直接对象。根据草丛的类型及分布规律,合理安排畜种和牲畜的配合,这样可充分利用天然牧草资源。根据三峡库区范围内优越的自然条件,有计划地在宜林荒山荒地种植牧草,可以提高牧草生产量。尤其发展那些含有高粗蛋白、高粗脂肪、高维生素的牧草植被,为猪、牛、羊、马、骡、兔等牲畜提供更多的饲料来源。

本地的草丛,属于亚热带旱中生草类占优势组成的,暖性灌草丛或疏林草丛。它是森林遭受破坏或农地荒废后,连年不断烧垦和冲刷情况下,形成的一种次生植被类型。一旦人为活动停止,采取封山育林措施,则乔灌木种类逐步侵入,逐渐向森林方向演替。如果砍伐、烧山垦荒、烧木炭、砍柴等活动继续下去,必然比较长久保持灌草丛阶段。目前沿江各县山地较多,植被复盖率较低,荒山荒地和森林灌草丛较多,这些地方既是宜林地,也是造田造地或发展牧场的主要对象。我们要根据三峡库区各县人多地少,木材缺乏,烧柴困难,水土流失严重的特点,首先利用宜林荒山荒地植树造林和发展经济林,然后划出一定比例的荒山荒地或疏林灌草地作为牧草基地,种上优质牧草和改造现有的灌草丛,使之变成一个高质量的牧草群落。为发展牲畜而毁林烧山,过度放牧,这是不合理的做法,它会导致水土流失的加剧和资源枯竭。

草丛在本地主要有四种类型,即疏林草地、灌木草地、草丛草地、田隙草地。其中疏林草地、灌木草地较多,尤其灌木草地分布更广,如白茅灌草丛,野古草、芒灌草丛,五节芒灌草丛,黄背草、细柄草灌草丛,藨灌草丛,以及芒萁灌草丛。其植物区系成分以热带和亚热带种类为主,如禾本科的金茅属(*Eulalia*)、鸭嘴草属(*Ischaemum*)、香茅属(*Cymbopogon*)、扭黄茅属(*Heteropogon*)、野古草属(*Arundinella*)、白茅属(*Imperata*)、马唐属(*Digitaria*)、菅属(*Themeda*)、早熟禾属(*Poa*)、狗尾草属(*Setaria*)、野青茅属(*Deyeuxia*)、芒属(*Miscanthus*)、莎草科的莎草属(*Cyperus*)、苔属(*Carex*)、豆科的野豌豆属(*Vicia*)、车轴草属(*Trifolium*)、鸡眼草属(*Kumm-*

erowia), 蔷薇科的草莓属(*Fragaria*)、蛇莓属(*Duchesnea*)、龙芽草属(*Agrimonia*), 酢浆草科的酢浆草属(*Oxalis*), 伞形科的胡萝卜属(*Daucus*), 唇形科的夏枯草属(*Prunella*)、藿香属(*Agastache*)、香薷属(*Elsholtzia*), 以及菊科的多种植物。蕨类植物以蕨属(*Pteridium*)、芒萁属(*Dicranopteris*)、金星蕨属(*Parathelypteris*)等为主。

(一). 草地常见种类计有:

- 卷柏科 Selaginellaceae
 卷柏 *Sellaginella* spp.
 紫萁科 Osmundaceae
 紫萁 *Osmunda japonica* Thunb.
 海金沙科 Schizaeaceae
 海金沙 *Lygodium japonicum* (Thunb.) Swartz.
 里白科 Dicranopteridaceae
 芒萁 *Dicranopteris dichotoma* (Thunb.) Bernh.
 凤尾蕨科 Pteridaceae
 蕨 *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, var.
 latiusculum (Desv.) Underw.
 井栏边草 *Pteris multifida* Poir.
 铁线蕨科 Adiantaceae
 铁线蕨 *Adiantum capillus-veneris* L.
 金星蕨科 Thelypteridaceae
 金星蕨 *Parathelypteris granduligera* (Kunze) Ching
 乌毛蕨科 Blechnaceae
 乌毛蕨 *Blechnum orientale* L.
 狗脊 *Woodwardia japonica* (L.f.) Smith
 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae
 贯众 *Cyrtomium fortunei* J. Smith
 禾本科 Gramineae
 菵草 *Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino
 矛叶菵草 *Arthraxon lanceolatus* (Roxb.) Hochst.
 野古草 *Arundinella hirta* (Thunb.) Tanaka
 狗尾草 *Asperella duthiei* Stapf
 拂子草 *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth.
 细柄草 *Capillipedium parviflorum* (R. Br.) Stapf
 硬秆子草 *Capillipedium assimile* (Steud.) A. Camus
 橘草 *Cymbopogon goeringii* (Steud.) A. Camus
 狗牙根 *Cynodon dactylon* (L.) Pers.
 鸭茅 *Dactylis glomerata* L.

- 发草 *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.
 糙野青茅 *Deyeuxia scabrescens* (Griseb) Munro
 房山野青茅 *Deyeuxia henryi* Rendle
 紫马唐 *Digitaria violascens* Link.
 升马唐 *Digitaria adscendens* (H. B. K.) Henrard
 马唐 *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.
 牛筋草 *Eleusine indica* (L.) Gaentn.
 画眉草 *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv.
 大画眉草 *Eragrostis cilianensis* (All.) Vignolo-Lutati
 蔗茅 *Erianthus rufipilus* (Steud.) Griseb.
 金茅 *Eulalia speciosa* (Debeaux) Kuntze
 四脉金茅 *Eulalia quadrinervis* (Hack) Kuntze
 龙须草(蓑草) *Eulaliopsis binata* (Retz.) C. E. Hubb.
 黄茅 *Heteropogon cortorbus* (L.) Beauv.
 白茅 *Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var.
 major (Nees) C. E. Hubb.
 箬叶竹 *Indocalamus tessellatus* (Munro) Keng f.
 有芒鸭嘴草 *Ischaemum aristatum* L.
 竹叶茅 *Microstegium nudum* (Trin.) A. Camus
 五节芒 *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb.
 芒 *Miscanthus sinensis* Anderss.
 荻 *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.)
 Benth. et Hk. f.
 蔺草 *Phalaris arundinacea* L.
 早熟禾 *Poa annua* L.
 金丝草 *Pogonatherum crinitum* (Thunb.) Kunth.
 鹅观草属多种 *Roegneria* spp.
 狗尾草 *Setaria viridis* (L.) Beauv.
 大油芒 *Spodiopogon* sp.
 黄背草 *Themeda triandra* Forsk var. *japonica* (Willd.) Makino
 莎草科 Cyperaceae
 苔草属多种 *Carex* spp.
 香附子 *Cyperus rotundus* L.
 丛毛羊胡子草 *Eriophorum comosum* Nees
 飘拂草属多种 *Fimbristylis* spp.
 鸭跖草科 Commelinaceae
 鸭跖草 *Commelina communis* L.
 灯心草科 Juncaceae

- 灯心草 *Juncus effusus* L.
百合科 Liliaceae
- 紫萼 *Hosta ventricosa* Stearn
禾叶麦冬 *Liriope graminifolia* (L.) Bak.
黄精 *Polygonatum sibiricum* Redont
薯蕷科 Dioscoreaceae
- 薯蕷属多种 *Dioscorea* spp.
三白草科 Saururaceae
- 三白草 *Saururus chinensis* (Lour.) Baill.
蕺菜 *Houttuynia cordata* Thunb.
桑科 Moraceae
- 地瓜 *Ficus tikoua* Bureau.
荨麻科 Urticaceae
- 苧麻 *Boehmeria nivea* (L.) Gaud.
水麻 *Debregeasia edulis* (S. et Z.) Wedd.
糯米团 *Memorialis hirta* (Bl.) Wedd.
蓼科 Polygonaceae
- 篇蓄 *Polygonum aviculare* L.
酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium* L.
杠板归 *Polygonum perfoliatum* L.
虎杖 *Polygonum cuspidatum* S. et Z.
何首乌 *Polygonum multiflorum* Thunb.
蓼科 Chenopodiaceae
- 藜 *Chenopodium album* L.
马齿苋科 Portulacaceae
- 马齿苋 *Portulaca oleracea* L.
石竹科 Caryophyllaceae
- 卷耳 *Cerastium* sp.
天蓬草 *Stellaria alsine* Crimm.
鹤草 *Silene* sp.
十字花科 Cruciferae
- 芥 *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.
碎米荠 *Cardamine hirsuta* L.
蔷薇科 Rosaceae
- 龙芽草 *Agrimonia pilosa* Ledeb.
地榆 *Sanguisorba officinalis* L.
水杨梅 *Geum aleppicum* Jacq.
东方草莓 *Fragaria orientalis* Losinsk.

- 细弱草莓 *Fragaria gracilis* Losinsk.
- 蛇莓 *Duchesnea indica* (Andrew) Focke
- 委陵菜 *Potentilla chinensis* Ser.
- 翻白草 *Potentilla discolor* Bunge
- 豆科 Leguminosae
- 百脉根 *Lotus corniculatus* L.
- 印度草木樨 *Melilotus indicus* (L.) All.
- 草木樨 *Melilotus* sp.
- 天兰苜蓿 *Medicago lupulina* L.
- 红车轴草 *Trifolium pratense* L.
- 常春油麻藤 *Mucuna sempervirens* Hemsl.
- 野葛 *Pueraria lobata* (Will.) Ohwi
- 救荒野豌豆 *Vicia sativa* L.
- 广布野豌豆 *Vicia cracca* L.
- 山野豌豆 *Vicia amoena* Fisch.
- 紫云英 *Astragalus sinicus* L.
- 鸡眼草 *Kummerowia striata* (Thunb.) Schindl.
- 长萼鸡眼草 *Kummerowia stipulacea* (Maxim.) Makino
- 酢浆草科 Oxalidaceae
- 酢浆草 *Oxalis corniculata* L.
- 凤仙花科 Balsaminaceae
- 凤仙花属多种 *Impatiens* spp.
- 葡萄科 Vitaceae
- 毛葡萄 *Vitis quinquangularis* Rehd.
- 乌敛莓 *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.
- 金丝桃科 Guttiferae
- 金丝桃 *Hypericum chinense* L.
- 贯叶连翘 *Hypericum perforatum* L.
- 堇菜科 Violaceae
- 截叶堇菜 *Viola betonicifolia* Smith
- 堇菜属多种 *Viola* spp.
- 柳叶菜科 Onagraceae
- 露珠草 *Circaea* sp.
- 柳叶菜属多种 *Epilobium* spp.
- 伞形科 Umbelliferae
- 积雪草 *Centella asiatica* (L.) Urban
- 鸭儿芹 *Cryptotaenia japonica* Hassk.
- 野胡萝卜 *Daucus carota* L.

- 华中前胡 *Peucedanum medium* Dunn.
- 天胡荽 *Hydrocotyle* sp.
- 香根芹 *Osmorhiza aristata* (Thunb.) Makino et Yabe.
- 报春花科 Primulaceae
- 过路黄 *Lysimachia christinae* Hance
- 珍珠菜属多种 *Lysimachia* spp.
- 龙胆科 Gentianaceae
- 红花龙胆 *Gentiana rhodantha* Franch.
- 椭圆叶花锚 *Halenia elliptica* D. Don
- 獐牙菜 *Swertia* sp.
- 唇形科 Labiatae
- 藿香 *Agastache rugosa* (Fisch. et Mey) O. Ktze.
- 香薷 *Blsholtzia ciliata* (Thunb.) Hylander
- 活血丹 *Glechoma brevituba* Kupr.
- 夏枯草 *Prunella asiatica* Nakai
- 风轮菜 *Calamintha chinensis* Benth.
- 香茶菜属多种 *Isodon* spp. (*Rabdosia* spp.)
- 鼠尾草 *Salvia japonica* Thunb.
- 荔枝草 *Salvia plebeia* R. Br.
- 玄参科 Scrophulariaceae
- 疏花婆婆纳 *Veronica laxa* Benth.
- 北水苦蕒 *Veronica anagallis-aquatica* L.
- 婆婆纳 *Veronica didyma* Tenore
- 车前科 Plantaginaceae
- 车前 *Plantago asiatica* L.
- 大车前 *Plantago major* L.
- 茜草科 Rubiaceae
- 猪殃殃 *Galium aparine* L. var.
- tenerum* (Gren. et Godr.) Rchb.
- 鸡矢藤 *Pedderia scandens* (Lour.) Merr.
- 茜草 *Rubia cordifolia* L.
- 败酱科 Valeriaceae
- 窄叶败酱 *Patrinia angustifolia* Hemsl.
- 异叶败酱 *Patrinia heterophylla* Bunge
- 川续断科 Dipsacaceae
- 川续断 *Dipsacus asper* Wall.
- 桔梗科 Campanulaceae
- 川党参 *Codonopsis tangshan* Oliv.

杏叶沙参 *Adenophora axilliflora* Borb.

半边莲 *Lobelia chinensis* Lour.

(二) . 对牧草资源利用的意见

牧草在三峡库区流域内有潜在发展余地, 宜牧荒山荒地, 疏林草地, 灌木草地和田间草地较多, 如丰都灌木散生地有42万亩, 草山草坡22.78万亩, 疏林草地19.51万亩; 涪陵成片草山草地22.28万亩, 宜牧草山地22.26万亩; 石柱宜牧荒山草地72.8万亩; 秭归可利用的牧草地74.28万亩; 忠县山坡草地21.5万亩, 田隙草地23万亩; 云阳宜牧荒山草坡有223.15万亩; 万县草山草坡和田间草地有144.58万亩。而且中低山河谷各区气候温和湿润, 植物生长期长, 牧草可以利用更多的太阳光能, 通过二级生产者把无机物转化为优质的乳、肉、皮毛等, 提供人们和工业上的需要。

目前库区畜牧业在农业生产中已占有一定比例, 对改善人民的生活水平和增加农民的收入已起到越来越大的作用。但在发展畜牧时, 首先应考虑牧草和其它饲料的来源和数量, 其次是需要建立一个良性牧草与畜群之间的循环系统, 使牧草在大自然生态环境中发挥更大的生态经济效益。

1. 建立合理的放牧制度

适当放牧和利用牧草, 不但不会导致牧草退化, 而且对维持和发展草本植物是有好处的。假如草场不经常使用, 则枯草宿存, 植株反而变得稀流、细弱。反之, 牧群过度使用山坡草地资源, 长期践踏啃食, 则容易引起草场植被的破坏, 引起环境恶化。我们必须根据各地的自然环境、牧草种类和产草量, 实行有计划的放牧。如据涪陵县资料报道, 该县平均亩产牧草3087斤, 全县可年收牧草7.7亿斤, 按60%利用率计算为4.5亿斤, 每头黄牛10个月需牧草3万斤估算, 即可饲养黄牛15000头或山羊15万多只, 假如超过此数太多, 则易引起牧草的逆向演替, 加剧水土流失。所以放牧要考虑到生态效益, 特别在很陡的草山坡, 应停止放牧。

2. 有计划地停耕还牧

停止耕耘一些山坡农作地, 逐步恢复一部分草山草坡, 大力种植优良牧草如红三叶、聚合草等, 培植一批人工草山, 提高牲畜的营养水平, 从而缩短饲养时间。有历史放牧习惯的地方, 也应规划一定的放牧场地。

3. 封山育林, 封树不封草

封山育林目的是为了为了更好地改善生态环境和利用自然资源。在不影响当地生态效益的前提下, 允许人们进山割草养畜, 但严禁铲草烧火土积肥, 否则同样会引起牧草退化。

4. 利用优越的自然条件发展牧草

本地自然条件优厚, 牧草种类多, 植物萌发早, 生长快, 很多地方一年四季可以不断青, 即牲畜利用牧草周期长。尤其是夏、秋两季, 牧草生长旺盛, 所含养分较高, 可适当收贮一部分饲草, 以调节冬春草量的不足。

5. 妥善解决林、牧矛盾

库区很多地方缺柴, 与该地的草山草坡利用上发生矛盾。我们应该积极营造新银合欢、紫穗槐等薪炭林, 既作水土保持、牲畜饲料之用, 又解决烧柴困难。当然还可以发

展沼气和太阳能等方面逐步解决能源问题,让更多的草山为发展草食动物提供足够的饲料。同时要用科学的方法指导畜牧业的发展,提高畜群的周转率,缩短饲养期,节约饲料。

八. 从植被角度预测三峡水库与环境的相互关系

(一) 水土流失与水库的关系(图版VI 2、3、4、5, 图版VII 1、2、3、4、5)

黄河是世界著名的多沙河流,黄土高原水土流失严重,是我国国土整治的重点区域。而长江的情况怎么样呢?由于长江泥沙含量较黄河为低,没有引起人们足够的重视,没有充分注意到长江流量大所产生的问题。据宜昌水文站100多年实测,该站多年平均流量是14300秒立方米,年平均逕流量是4529亿立方米。6-9月汛期水量平均占全年的72%。平均含沙量1.17公斤/立方米,最大达10.5公斤/立方米。年平均输沙量5.14亿吨,约为黄河的三分之一。而这对于现在的葛洲坝水电工程和未来三峡大坝的使用寿命及效益,实属一个非常严重的问题。因此长江上游及库区的水土保持问题,是三峡大坝建坝前和建成后都要迫切研究和解决的一个重大课题。

从地理上宜昌以上属长江上游,大坝建成以后,要受到几乎整个长江上游下来的泥沙威胁。宜昌上游积雨面积约100万平方公里,占整个长江流域的56%,除四川盆地外,大部分是海拔1000米以上中、高山地区,不少地方山坡陡峻,植被稀疏,雨量大,多暴雨,水土流失比较严重。据有关部门估算,上游地区年侵蚀土壤达13亿吨,占长江流域的54%。在大坝截流之后,上游每年冲下来的推移质和悬移质,有相当大的部分要在库区沉积下来,势必使库容量很快减少。如果现在这种水土流失状况不加治理,可以预见,尽管水库本身有排沙设备和采取挖掘搬运措施,但经过一定时期后,就会大大减少水库效益。丹江水库1959年截流之后,在短短的十多年中,库内泥沙淤积即达5.8亿立方米,已使库容损失二十七分之一。

当然,整个长江上游水土流失情况的研究和治理,要分期分段进行。在这里我们只讨论库区范围内的水土流失情况。三峡库区包括宜昌、兴山、秭归、巴东、巫山、巫溪、奉节、云阳、开县、万县、万县市、忠县、陵涪、丰都、石柱、武隆、长寿等十七个县市,该区域内集雨面积(简称库区)约有46,450.8平方公里,折合6,967.5万亩。这个区域属于大巴山区的一部分及四川紫色盆地的东部。这次调查研究结果说明,库区大部分属于强度侵蚀和中度侵蚀,而属轻度侵蚀及微度侵蚀的范围很小。四川紫色盆地东部丘陵及背斜山岭,大部分属紫色沙页岩发育的紫色土,年侵蚀模数达8500吨/平方公里。这类土壤抗风化能力很弱,加之这个区域人口密集,在低山丘陵部分很多地方森林被毁,水土流失十分严重。如云阳磨刀溪龙角水文站1963年以来13年水文资料计算,平均每吨河水含沙量2.3公斤,最长达54.4公斤,平均每平方公里每年侵蚀土壤1,409.9吨。以此推算整个万县地区,从1958年—1980年的22年中,就有9亿多吨泥沙流入长江。另外从开县新华点测定1980年—1981年两年平均泥沙流量来看,每年从彭溪河流走的泥沙为1,380万吨。如按每亩750吨土计算,则新华以上每年流失泥沙量相当于18,400亩的土地,平均每平方公里流失泥土2,990吨,而黄河流失量为1,790吨,这个小范围的泥沙流