

表 466 墨脱棘蛙蝌蚪 10 个量度(西藏墨脱)

Table 466 Measurements of ten tadpoles of *Paa medogensis* Fei et Ye (Medog, Xizang)

单位: mm

全 长 TOL	77.0—83.2 80.5	尾 长 TL	50.3—56.9 53.9 201.9%	眼间距 IOS	4.4—5.4 5.0 18.7%
头体长 SVL	24.5—27.8 26.7	尾 高 TH	17.1—19.7 18.8 70.4%	尾肌宽 TMD	6.9—12.7 11.4 42.7%
体 高 BH	13.9—16.7 15.6 58.4%	体 宽 BW	16.8—19.6 18.6 69.7%	后肢芽 HLL	3.1—5.4
口 宽 MW	7.0—7.8 7.4 27.7%	吻至出水孔 SS	15.9—18.0 17.0 63.0%	发育时期 (Gosner, 1960)	第 36—38 期

注: 本表量度的蝌蚪, 标本号为 NWPIB 770630 号, 海拔 1100m。

成蛙体色似苔藓, 夜间常蹲在溪边捕食。7月5日至8月23日采到9个雌蛙标本, 腹内均无成熟卵; 7月17日在西藏墨脱马尼翁采的小蝌蚪体全长仅35mm, 后肢芽尚未出现(第25期), 口部形态与大蝌蚪同, 可能是当年产的蝌蚪。由此推测, 该蛙产卵期可能在5—6月。蝌蚪栖于水塘边石间。

地理分布 西藏(墨脱马尼翁和汉密)。

讨论 四川省生物研究所(1977a: 58)曾将采于西藏墨脱的10只标本(2♂♂, 4♀♀, 4幼和蝌蚪)作为花棘蛙察隅亚种(*Rana maculosa chayuensis* Ye, 1977)的副模标本。此后, 在西藏墨脱地区又采到一批标本, 其中采到雄蛙胸部和指部刺群明显的标本, 经与产于云南景东的花棘蛙 *Rana maculosa* (= *Paa maculosa*)和产于西藏察隅的花棘蛙察隅亚种 *Rana maculosa chayuensis* (= 察隅棘蛙 *Paa chayuensis*)相比较, 其雄性第二性征等特征迥然与花棘蛙和察隅棘蛙不同, 费梁主编(1999: 216)将西藏标本确定为新种墨脱棘蛙 *Paa* (*Paa*) *medogensis* Fei and Ye (= *Paa medogensis* Fei et Ye)。本种雄蛙胸部刺数少, 刺群横置等特征有别于其他大型棘蛙各种。本种与缅北棘蛙(*Paa arnoldi* Dubois, 1975, 缅甸北部)两者的地理分布较近, 但其分布于不同水系, 后者仅有雌蛙标本, 而无雄蛙成体标本。因此, 不能比较两地雄蛙标本在第二特征方面的异同。根据现有标本特征和相关资料研究, 两者应属两个有效种, 待获得缅北棘蛙雄蛙成体标本后再做进一步研究, 以便证实二者的关系。

双团棘胸蛙种组 *Paa yunnanensis* group

(266) 四川棘蛙 *Paa sichuanensis* Dubois, 1986 (图 786—图 788)

Rana phrynoides: Liu, 1950, Fieldiana, Zool. Mem., Chicago, 2: 272—277 (Ningshu of Sikang).

Rana (*Paa*) *phrynoides*: Dubois, 1975, Bull. Mus. Natl. Hist. Nat. Pairs, (3), 324 (Zool. 231): 1098.

Rana (Paa) sichuanensis: Dubois, 1986, Alytes, Paris, 5(1—2): 47. Type locality: “Ning Yuan Fu” (=montagne pres de Xichang. 27°58'N 102°13'E), Sichuan Prov., China. Holotype: (NMW)3419.2, ♂, SVL 72.5mm.

Paa (Paa) phrynoides: Fei, Ye and Huang, 1990, Keys Chinese Amph., Chongqing, : 158 (Southwest Sichuan).

Paa (Gynandropaa) sichuanensis: Dubois, 1992, Bull. Mems. Soc. Linn., Lyon, 61(10): 319.

Paa (Paa) yunnanensis: Ye, Fei and Hu, 1993, Econ. Amph. China, Chengdu, : 286 (Southwest Sichuan, not Anderson, 1879).

Gynandropaa (Gynandropaa) sichuanensis: Ohler and Dubois, 2006, Zoosystema, 28(3): 781.

鉴别特征 外形与双团棘胸蛙 *Paa yunnanensis* 相似,但四川棘蛙头顶和头侧皮肤光滑,无大疣;背上散布有成行的扁平短褶或椭圆形大疣;蝌蚪的下唇乳突1排。

形态 依据四川西昌(10雄、10雌、卵及蝌蚪)标本。

成体:一般雄蛙体长80—103mm(大者可达117mm),雌蛙体长89—109mm,其他部位量度数据见表467。头略宽扁,头宽大于头长;吻端圆,微突出下唇,吻棱不显;鼻孔距眼较近;眼间距与鼻间距或上眼睑宽约等或略大;鼓膜明显;犁骨齿短弱,自内鼻孔内侧向中线倾斜;齿列后端间距窄;舌卵圆形,后端缺刻深。

前肢短,前臂及手长不到体长之半;雄蛙前臂极粗壮,最宽的达27mm,为体长的21%左右,指略扁,指端圆;第二、第四指几乎等长,短于第一指;第二指两侧及第三指内侧有缘膜;关节下瘤球状;原拇指发达;内掌突大,卵圆形,外掌突窄长。后肢肥壮,前伸贴体时胫跗关节达眼后部,左、右跟部不相遇或仅相遇;胫长不到体长之半;趾端甚膨大,成球状;趾全蹼;外侧蹼间蹼超过蹼长之半;关节下瘤明显;第五趾外侧缘膜宽,仅达趾基部,内侧趾缘膜窄;内蹼突窄长;跗褶清晰,超过跗长之半。

皮肤粗糙。背部有排列成纵行的短褶或椭圆形大疣,其间有许多小圆疣或细痣粒,其上均有小黑刺;头顶和头侧无大疣;头部、体侧、四肢背面及蹼部有分散大小不等的黑刺疣;颞褶明显;两眼后有横肤沟;雄蛙胸部有两团黑刺,刺粗大而分散,刺基部为肉质疣粒隆起,两团刺间距8—10mm;咽喉部有分散小黑刺;有的在腹前部或腹两侧亦有稀疏小黑刺;雌蛙腹面皮肤光滑,极少数标本有分散小刺,第一指基部也有黑刺,但不及雄蛙者发达,此特征在棘蛙类中仅见于四川棘蛙和双团棘胸蛙 *Paa yunnanensis*。

生活时体色随环境和年龄有变异。一般深灰棕色或黄棕色,少数标本下唇缘有深色纵斑;一般眼至上唇缘及鼓膜至口角有深色纹;四肢背面深色纹隐约可见,后肢的明显。腹面灰白色或黄色,散有灰色斑,咽喉部及股部尤为明显,有的标本无斑;眼的瞳孔菱形,虹彩深红棕色。液浸标本深棕色,斑纹不清晰。

第二性征:雄蛙前臂粗壮,内侧3指黑色锥状刺甚显;胸侧2个刺团大,相距近或远,有的个体刺粒分散到腹侧;有单咽下内声囊;无雄性线。

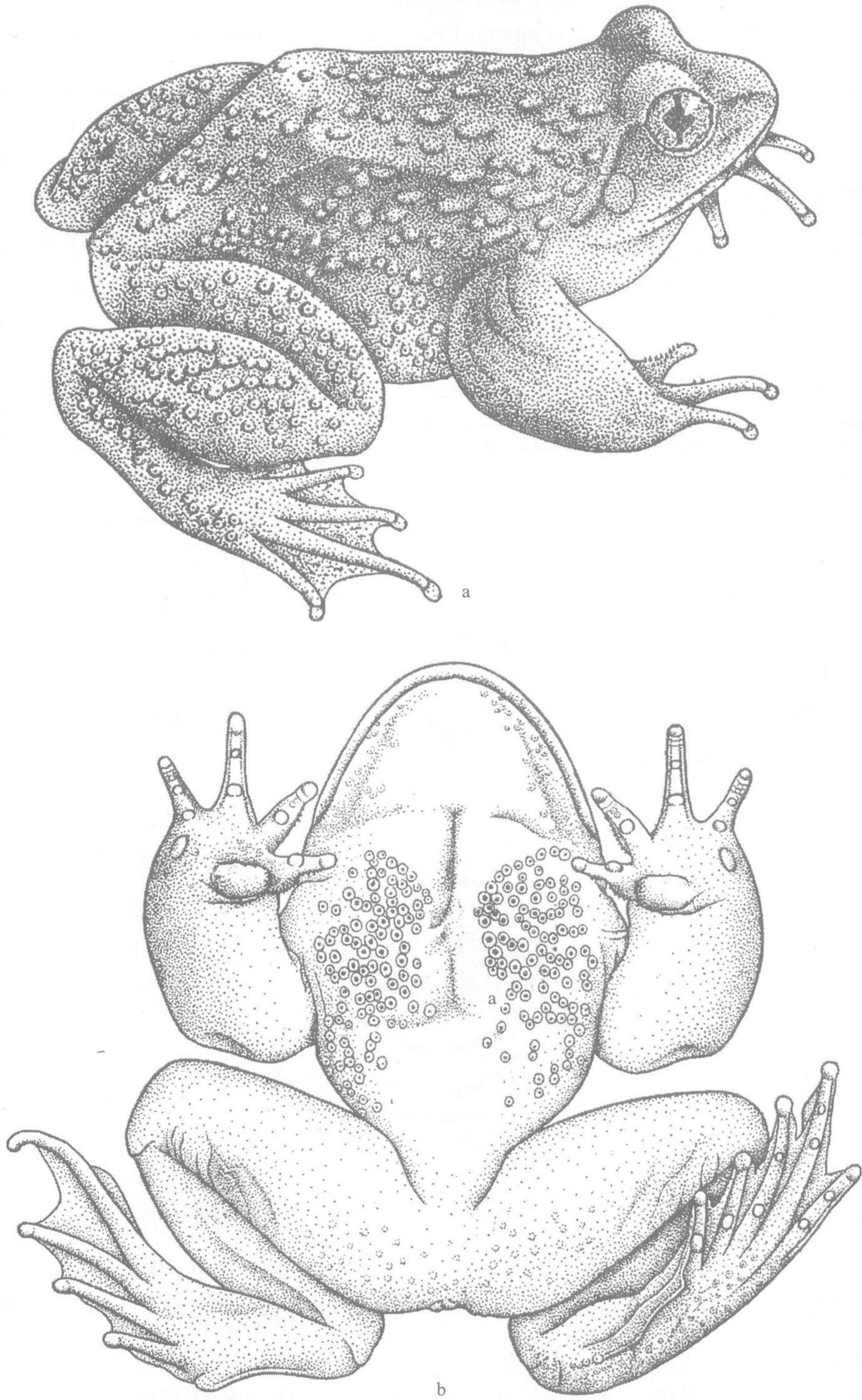


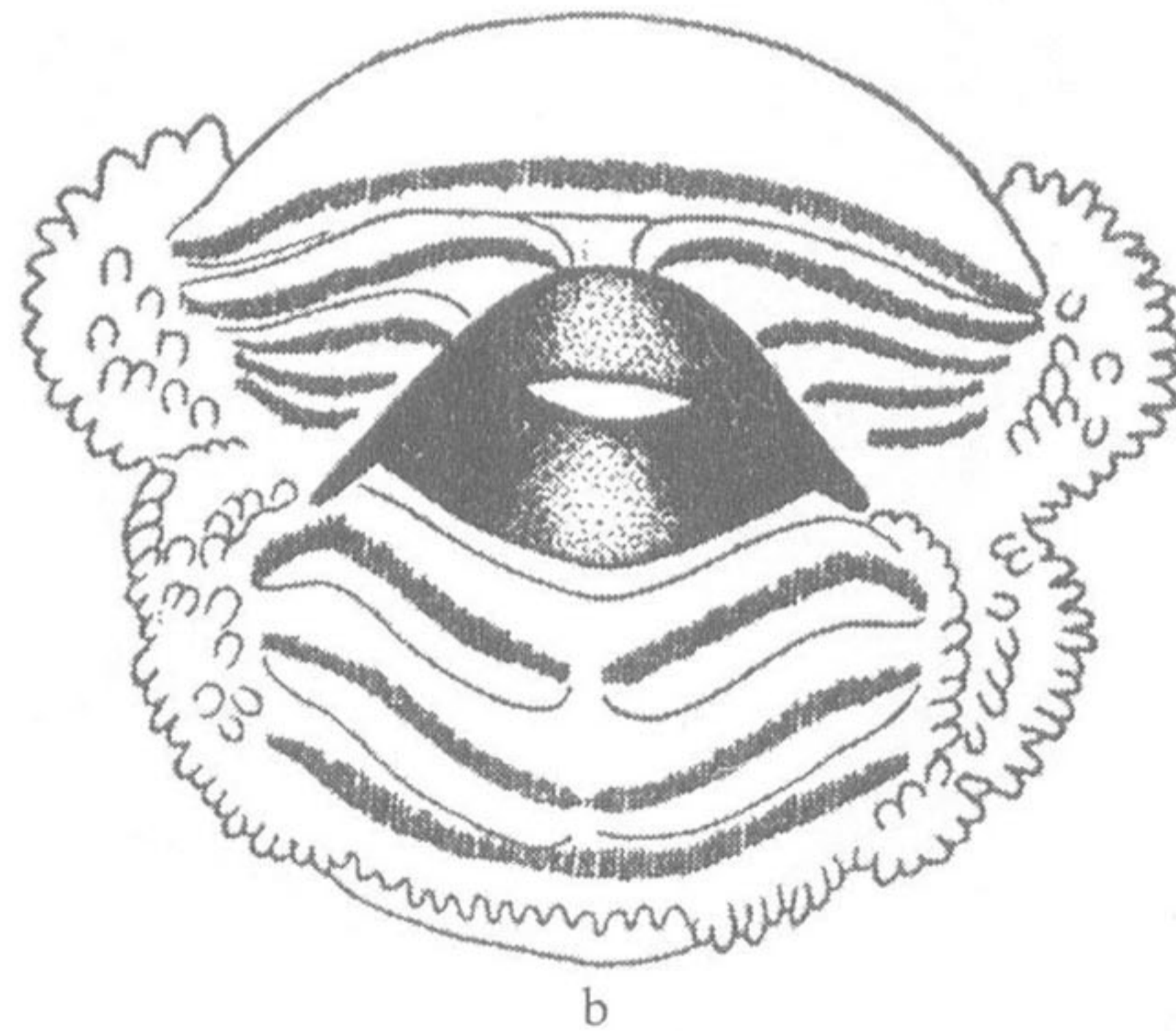
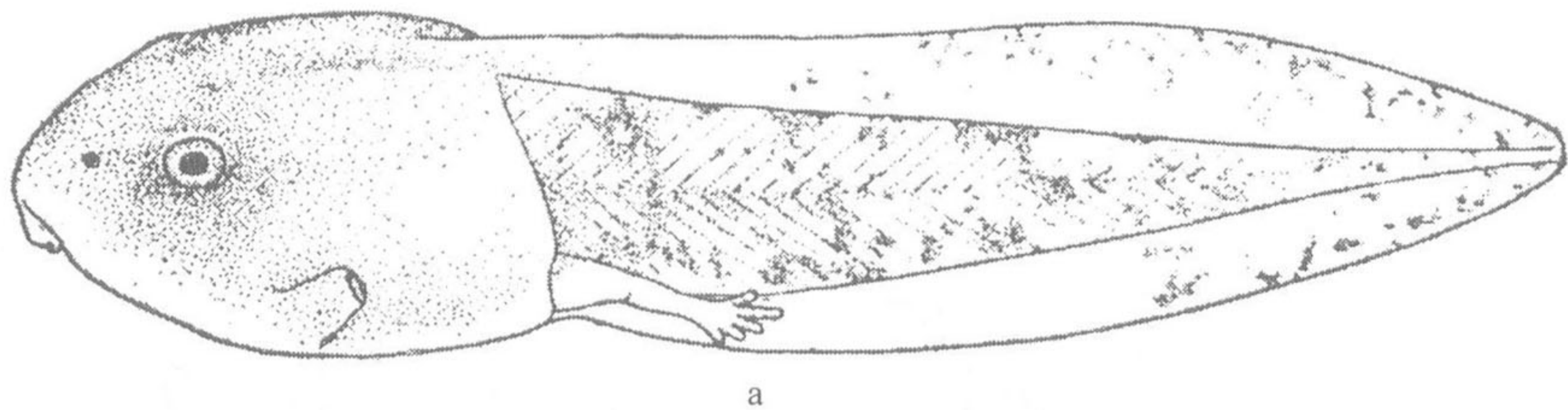
图 786 四川棘蛙 *Paa sichuanensis* Dubois, 成体, (CIB)341, ♂, 四川昭觉
a. 背面观; b. 腹面观

表 467 四川棘蛙成体量度(四川西昌)

Table 467 Measurements of adults of *Paa sichuanensis* Dubois (Xichang, Sichuan)

单位: mm

项 目	10♂♂	10♀♀	项 目	10♂♂	10♀♀
体 长	80.0—103.0	89.0—109.0	前臂宽	15.0—27.0	11.0—14.0
SVL	98.0	99.0	LAD	20.6	12.5
				21.0%	12.6%
头 长	27.6—30.5	33.0—39.0	后肢长	117.0—145.0	130.0—151.0
HL	31.7	35.2	HLL	133.7	138.8
	36.2%	35.6%		136.5%	140.2%
头 宽	30.0—38.0	34.0—43.0	胫 长	38.0—47.0	42.0—49.0
HW	34.8	37.8	TL	43.5	45.3
	35.5%	38.2%		44.4%	45.7%
前 臂 及手长	37.0—48.0	38.0—46.0			
LAHL	42.2	42.1			
	43.1%	42.5%			

图 787 四川棘蛙 *Paa sichuanensis* Dubois 蝌蚪, 四川昭觉

a. 侧面观; b. 口部

卵: 卵径 4mm 左右, 动物极灰黑色, 植物极乳黄色; 卵外有 3 层卵膜, 外层彼此相连成串。

蝌蚪: 生活时棕褐色, 尾部浅棕色; 尾分散有大小不一的深色麻斑, 尤以尾前部的 3—4 条黑色横斑更为醒目; 腹面略呈黄棕色。第 36—39 期的蝌蚪, 头体长 26.2mm, 尾长 45.7mm 左右, 后肢芽长 8—20mm, 尾长为体长的 174.4% 左右, 其他部位量度数据见

表 468; 尾肌发达, 尾末端钝尖或钝圆; 吻端圆, 鼻孔略近眼; 眼位于头背面; 出水孔位于体左侧; 肛管宽, 无游离管, 肛孔大, 斜开于下尾鳍右侧。口小, 约为头体长的 14.4%; 下唇中央部位乳突 1 排, 两侧为 2 排, 相距近, 口角处副突多; 唇齿式一般为 I: 4+4/1+1: II, 少许为 I: 3+3/1+1: II; 角质颌较强。采自四川西昌即将完成变态第 43 期的蝌蚪, 四肢发育完好, 头体长 25mm, 尾长 39mm, 跗足长 25mm, 唇齿及角质颌均消失; 枕部横肤沟出现; 背面有极细小疣粒; 四肢深色横纹很清晰; 关节下瘤及趾蹼与成蛙同。一只刚完成变态的新成蛙(第 46 期)体长为 22mm, 已具成体特征。

表 468 四川棘蛙蝌蚪 10 个量度(四川西昌)

Table 468 Measurements of ten tadpoles of *Paa sichuanensis* Dubois(Xichang, Sichuan)

单位: mm

头体长 SVL	24.0—28.0 26.2	眼间距 IOS	7.0—8.0 7.2 27.7%	尾 高 TH	14.0—16.0 14.6 55.5%
体 高 BH	12.0—15.0 13.5 51.5%	口 宽 MW	5.0—7.0 6.3 23.9%	尾肌宽 TMD	7.0—9.0 7.8 29.8%
体 宽 BW	15.0—20.0 18.2 69.5%	尾 长 TL	43.0—49.0 45.7 174.4%	后 肢 HLL	8.0—20.0 12.2
				发育时期 (Gosner, 1960)	第 36—39 期

生物学资料 该蛙一般生活在海拔 1500—2400m 的山区, 在四川昭觉七里坝其海拔达 3100m。所在环境林木繁茂, 地势平缓, 水质清澈, 水凼内大小石块、孔隙甚多, 林下阴暗潮湿, 这是它们栖息和繁殖较为理想的场所。该蛙也能在湖、塘岸边及其附近的沟渠中生活, 其适应性较强, 在温度较低(10—22℃)的环境中最为适宜。该蛙白天多隐蔽在溪边大石下, 夜间外出活动或觅食, 常蹲在近水边的石上, 在电光下易于捕捉。5 月份曾在四川木里一条山溪内, 两人在 2 小时内就捕捉 8kg 左右。每只蛙体重 100—250g, 雄蛙比雌蛙体型大。解剖 1982 年 5 月 30 日采于四川木里的雌蛙, 多数个体已经产过卵, 部分未产卵的个体腹内之卵尚未成熟, 一个体长 86mm 者, 卵巢内卵径 3mm 左右, 左侧有卵 312 粒, 右侧有 321 粒, 输卵管较发达。该蛙繁殖季节较长, 估计在 5—6 月。蝌蚪多生活在山溪水凼内石下, 白天翻开石块可以找到, 夜间蝌蚪常游到水边刮食苔藓等。

四川棘蛙是一种大型食用蛙类, 分布广, 数量多, 体型大, 易捕捉。民间早已开发利用, 作为菜肴, 其味甚鲜美。在资源丰富的地区, 一夜间可捕捉 5kg 以上。中国科学院成都生物研究所孙佩琼分析了四川昭觉标本的肌肉, 其富含蛋白质, 含量为干物质的 79.9%, 内有 18 种氨基酸, 以谷氨酸、胱氨酸、赖氨酸、天冬氨酸、亮氨酸、精氨酸、丙氨酸、异亮氨酸含量较多, 可见食用该蛙能补充人体所需要的多种氨基酸类, 有益于身体健康。此外, 该蛙生活于林区山溪内, 能捕食多种害虫, 而且食量大,

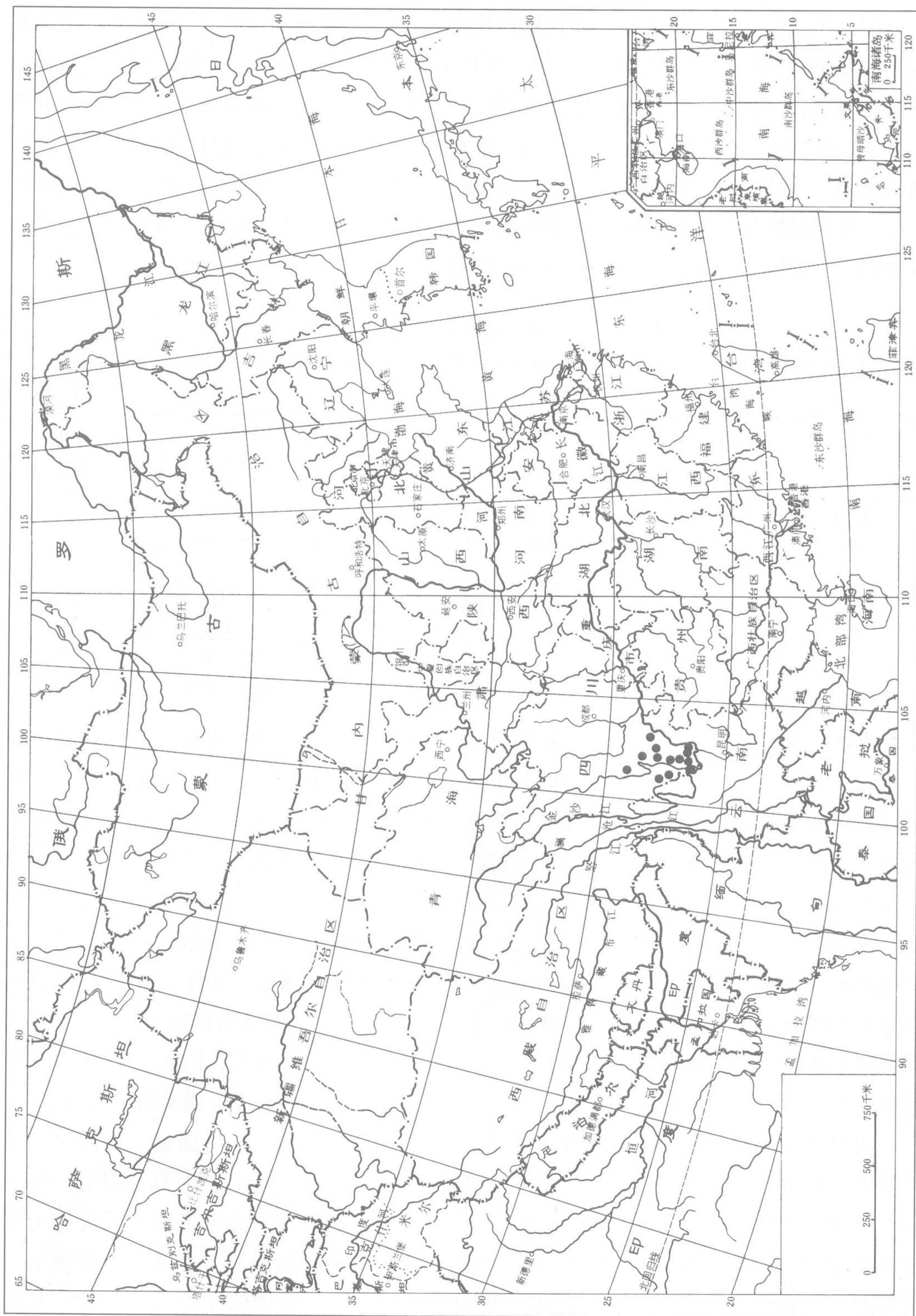


图 788 四川棘蛙 *Paa sichuanensis* Dubois 分布图

对森林害虫有防治作用。由于该蛙体大肉肥，大者达 200—250g，经济价值较大，常为人们捕为食用，对其资源破坏较大；加之森林被采伐，某些地区生境改变较大，该蛙的生活和产卵场所发生巨变等因素，致使该蛙数量明显减少，有些地区已经濒危或绝灭。建议有关部门加以保护，植树造林，保持生态环境，还可利用水库、池塘等水域环境发展养殖业，恢复和发展这一资源，进而合理利用。

地理分布 四川(昭觉、冕宁、九龙、攀枝花、会理、会东、德昌、西昌、木里、米易、盐边、盐源、雷波)。

讨论 Liu (1950: 272)曾将四川西昌(原 Ningshu of Sikang)的标本定名为 *Rana phrynoides*。Dubois (1975a)将其改订为 *Rana (Paa) phrynoides*。Dubois (1986a: 47)又将其发表为新种 *Rana (Paa) sichuanensis*。我们在编写本志的过程中核查了四川西南部的标本，认为其成体外形，如头顶和头侧皮肤光滑，无大疣；背上散布有成行的扁平短褶或椭圆形大疣；蝌蚪的下唇乳突仅有 1 排等特征可以与产于云南龙陵、陇川、腾冲地区的双团棘胸蛙 *Paa yunnanensis* 相区别。故将 *Rana (Paa) sichuanensis* 列为有效种，其学名改订为 *Paa sichuanensis* Dubois。本种的分布区目前暂时限定在四川西南部，邻近的云南和贵州等省是否有四川棘蛙分布？有待进一步查核各地原定名为双团棘胸蛙 *Paa yunnanensis* (或 *Rana phrynoides*)的标本，并界定以上物种的分布界线。

(267) 无声囊棘蛙 *Paa liui* (Dubois, 1986) (图 789—图 790)

Rana muta Su et Li, 1986, Acta Herpetol. Sinica, 5(2): 152—154. Type locality: Luguahu, Ninglang Co., Yunnan Prov., China; 2650m. Holotype: (KIZ)79006, ♂, SVL 84.0mm, by original designation.

Preoccupied by *Rana muta* Laurenti, 1768(=*Rana temporaria* Linnaeus, 1758).

Rana (Paa) liui Dubois, 1986, Alytes, 5(3): 150. Replacement name for *Rana muta* Su et Li, 1986.

Paa (Paa) muta: Fei, Ye and Huang, 1990, Key Chinese Amph., Chongqing, : 158.

Paa (Gynandropaa) liui: Dubois, 1992, Bull. Mems. Soc. Linn., Lyon, 61(10): 319.

Paa liui: Duellman, 1993, Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Spec. Publ., 21: 248; Fei, Ye, Huang, Jiang and Xie, 2005, Illustrated Key Chinese Amph., Chengdu, : 143.

Nanorana liui: Frost et al., 2006, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 297: 138, 367.

Gynandropaa (Gynandropaa) liui: Ohler and Dubois, 2006, Zoosystema, 28(3): 781.

鉴别特征 本种与双团棘胸蛙 *Paa yunnanensis* 较相近，但本种体型小；鼓膜清晰；雄蛙无声囊。

形态 依据原始描述云南宁蒗(18 雄、16 雌)及四川盐源(3 雄、1 雌和 2 幼)标本。

成体：体型较小，雄蛙成体平均体长 64.2mm，雌蛙平均体长 61.2mm，其他部位量度数据见表 469。头宽略大于头长；吻端圆，吻棱不显，颊部明显向外倾斜；鼻间距大于眼间距；鼓膜略近圆形，大而清晰，约为眼径的 3/5；犁骨齿两斜行，起自内鼻孔的