

37期); 体肥壮, 体高为体长的48%左右; 尾肌发达, 尾长约为体长的186%, 尾鳍宽, 尾末端钝尖。吻端圆; 鼻孔略近吻端; 眼位于头背侧; 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。口甚宽, 约近于体长的1/3, 下唇缘与唇齿相距宽, 唇乳突两排相距较宽, 外排从口角至下唇缘, 乳突多而密, 参差排列成两行, 内侧乳突大而疏; 副突多; 唇齿式为 I: 5+5/1+1: II, 个别的为 I: 4+6/1+1: I 及 II: 5+5/1+1: I, I: 6+5/1+1: I 或 II: 4+4/1+1: I; 角质颌适中。第40期时, 全长68mm, 足长12mm左右, 趾间为全蹼, 背部纵肤棱清晰。第43期时, 四肢发育完好, 尾长37mm左右, 两眼间黑而宽的横纹及枕后横肤沟已出现, 背面纵肤棱很清晰, 四肢背面深色纹明显。

表 442 棘侧蛙蝌蚪 10 个量度(广西金秀大瑶山)

Table 442 Measurements of ten tadpoles of *Paa shini* (Ahl) (Dayaoshan, Jinxiu, Guangxi)

单位: mm

头体长 SVL	22.0—25.2 23.2	口 宽 MW	5.8—7.8 7.0 30.1%	尾基宽 TMD	4.8—7.2 6.3 27.2%
体 高 BH	10.0—12.5 11.2 48.2%	尾 长 TL	37.0—47.5 43.1 185.8%	跗足长 TFL	4.5—8.8
体 宽 BW	13.0—14.5 13.7 59.1%	尾 高 TH	14.0—16.0 15.3 66.0%	发育时期 (Gosner, 1960)	第36—38期

生物学资料 成蛙一般生活在海拔1000m左右的林区中、小型山溪内。白天隐藏在溪边大石下或蹲在岸边大石上, 受惊扰后跳入深水处伏于石下或石穴间。夜间多蹲在岸边石上或草丛中, 在电光下多不逃逸, 易于捕捉。据张玉霞和温业棠(2000)记载, 该蛙分布海拔600—1500m; 卵群呈葡萄状, 每串有卵7—12粒, 卵径4.5mm。

在广西龙胜林区称棘侧蛙为“刺蚂拐”, 将同种背中脊有脊纹者称为“干背蚂拐”。1960年, 据龙胜林业工人人口述, 有时一晚可捕捉50kg以上, 当地群众常作为菜肴食用, 也作为一种滋补品。据说可治小儿瘦弱之疾, 但对其资源破坏严重, 不宜提倡。该蛙体形大, 捕食害虫较多, 对防除农、林害虫有一定作用。

地理分布 贵州(绥阳、雷山、三都)、湖南(江永)、广西(龙胜、金秀大瑶山、南丹、田林岑王老山)。

棘胸蛙种组 *Paa spinosa* group

(256) 小棘蛙 *Paa exilispinosa* (Liu et Hu, 1975) (图760—图762, 图版IV: 6)

Rana exilispinosa Liu et Hu, 1975, in Sichuan Biological Research Institute and Sichuan Medical

College (Liu and Hu), 1975. Acta Zool. Sinica, Beijing, 21(3); 265—268. Type locality: Mt. Daiyun, Dehua Co. Fujian Prov., China; 1100m. Holotype: (CIB)64II0614, ♂, SVL 68.0mm, by original designation.

Rana (Paa) paraspinosa Dubois, 1975, Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., Paris, (3), 324(Zool. 231): 1102—1103. Type locality: The Peak, Hong Kong, China. Holotype: (BMNH)1956.1.9.79, ♂, SVL 63.5mm, by original designation. Synonymy by Dubois, 1979: 656.

Rana (Paa) exilispinosa: Dubois, 1979, Bull. Mems. Soc. Linn., Lyon, 48(10): 651.

Paa (Paa) exilispinosa: Fei, Ye and Huang, 1990, Key Chinese. Amph., Chongqing, : 156.

Paa (Quasipaa) exilispinosa: Dubois, 1992: Mull. Mens. Soc. Linn., Lyon, 61(10): 320.

Paa exilispinosa: Duellman, 1993, Univ. Kansas Mus. Nat. Spec. Publ., 21: 248; Fei, Ye, Huang, Jiang and Xie, 2005, Illustrated Key To Chinese Amph., Chengdu, : 139.

Quasipaa exilispinosa: Jiang, Dubois, Ohler, Tillier, Chen, Xie and Stöck, 2005. Zool. Sci. Japan, 22 : 358. by implication.

鉴别特征 本种与棘胸蛙 *Paa spinosa* 相近。但小棘蛙个体较小,体长不超过 80mm;雄蛙体长 37mm 左右即出现婚刺,45mm 左右均达性成熟;第四趾两侧蹼缺刻深,不是满蹼。

形态 依据福建德化戴云山(120 雄、56 雌、卵及蝌蚪)标本。

成体:雄蛙体长 61mm,雌蛙体长 57mm 左右,其他部位量度数据见表 443。头部宽扁,头宽略大于头长;吻端圆,略突出于下唇;吻棱不显,颊部向外侧倾斜;鼻孔位于吻眼之间,距眼略近,鼻间距大于眼间距;鼓膜隐约可见;犁骨齿两斜团,尚发达;舌宽圆,后端缺刻深。

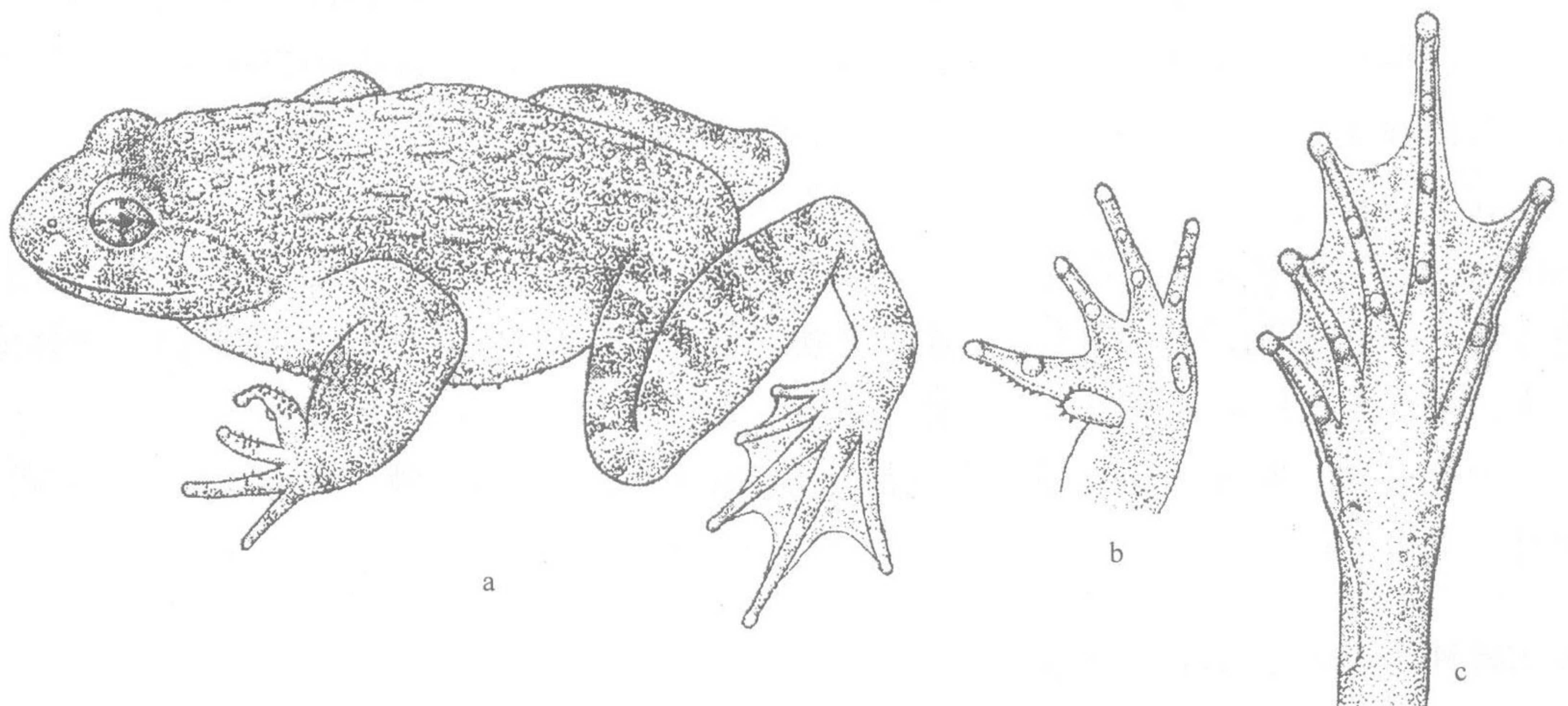


图 760 小棘蛙 *Paa exilispinosa* (Liu et Hu), 成体, (FNU)770149, ♂, 福建德化戴云山
a. 背面观; b. 手部 腹面观; c. 足部 腹面观

前肢较粗短，前臂及手长不到体长之半；指端略成球状，第一、第三指几乎等长，第四指长于第二指而短于第一、第三指；关节下瘤明显；指间无蹼，第二、第三指内侧微具缘膜；内掌突大，卵圆形；外掌突较小，长椭圆形。后肢较长，前伸贴体时胫跗关节达眼，左、右跟部略重叠；胫长约为体长之半；趾端球状，关节下瘤明显；第四趾两侧蹼缺刻深，其余趾间为满蹼；第五趾游离侧缘膜达蹼基部；外侧蹼间蹼达蹼基部；内蹼突窄长，无外蹼突；有内跗褶，其长约为蹼突长之2倍。

表 443 小棘蛙成体量度(福建德化戴云山)

Table 443 Measurements of adults of *Paa exilispinosa* (Liu et Hu) (Daiyunshan, Dehua, Fujian)

单位: mm

项 目	20♂♂	20♀♀	项 目	20♂♂	20♀♀
体 长	44.2—66.5	44.0—63.3	前 臂	19.8—31.5	18.8—27.0
SVL	61.2	57.1	及手长	28.8	24.2
			LAHL	46.7%	42.4%
头 长	16.5—23.5	15.8—22.5	前臂宽	6.0—10.0	4.5—6.5
HAL	21.7	20.6	LAD	9.1	5.9
	35.5%	36.1%		14.8%	10.3%
头 宽	18.5—27.2	16.8—24.0	手 长	12.0—18.0	11.0—16.5
HW	24.0	22.0	HAL	16.4	14.5
	39.2%	38.5%		26.8%	25.4%
吻 长	6.5—9.0	6.9—9.0	后肢长	74.0—105.5	73.5—100.0
SL	8.2	7.7	HLL	99.2	91.1
	13.4%	13.5%		162.1%	159.5%
鼻间距	5.0—7.0	4.5—6.5	胫 长	23.2—35.2	22.2—32.2
INS	6.2	5.6	TL	31.3	28.6
	10.1%	9.8%		50.8%	50.0%
眼间距	4.0—5.0	3.5—5.0	胫 宽	8.0—11.5	6.5—11.0
IOS	4.8	4.4	TW	10.7	9.4
	7.8%	7.7%		17.4%	16.3%
眼睑宽	4.0—5.5	4.0—5.5	跗足长	33.5—48.5	32.0—43.5
UEW	5.1	4.7	TFL	44.0	39.5
	8.3%	8.2%		71.9%	69.2%
眼 径	5.5—7.5	5.5—7.5	足 长	22.5—33.5	23.0—31.0
ED	6.6	6.4	FL	29.9	27.2
	10.8%	11.2%		50.5%	47.6%

皮肤粗糙。除股后侧外，全身背面布满大小不等的圆疣、扁平疣或窄长疣，疣上均有细小的黑色角质刺，尤以后背、肛孔周围及胫、跗部背面的刺疣更为密集；颞褶明显；雄蛙胸部具有肉质疣突，疣突上均有锥状黑刺，中间部位的疣刺较大，向前向后递次变小；雌蛙腹面皮肤光滑。

生活时背面棕褐色，散有不规则的碎黄斑；两眼间有黑褐色横纹；四肢背面具黑褐色横纹，前臂及跗部之横纹各3条左右，股、胫部的横纹4—6条。腹面灰白色，咽喉部有黑褐色细密斑点；胫、跗部内侧散有稀疏的黑褐斑；下腹部及后肢腹面蜡黄色甚为醒

目，故有“黄脚腿”之俗称。液浸标本的后肢腹面蜡黄色消退。

第二性征：雄蛙前臂粗壮；内掌突内侧及内侧3指上均有黑色婚刺；胸部具锥状黑刺；具单咽下内声囊；有雄性线。

变异：在176只成体中有8只后腹部及后肢腹面灰为白色，不是蜡黄色；120只雄蛙中有6只胸部刺疣延伸至前腹部。

卵：卵粒单个或成片贴附于水中石块底面，有时成串地黏附于草根上。卵径3.2—3.4mm；动物极黑棕色，植物极乳白色；卵外具2层胶膜。

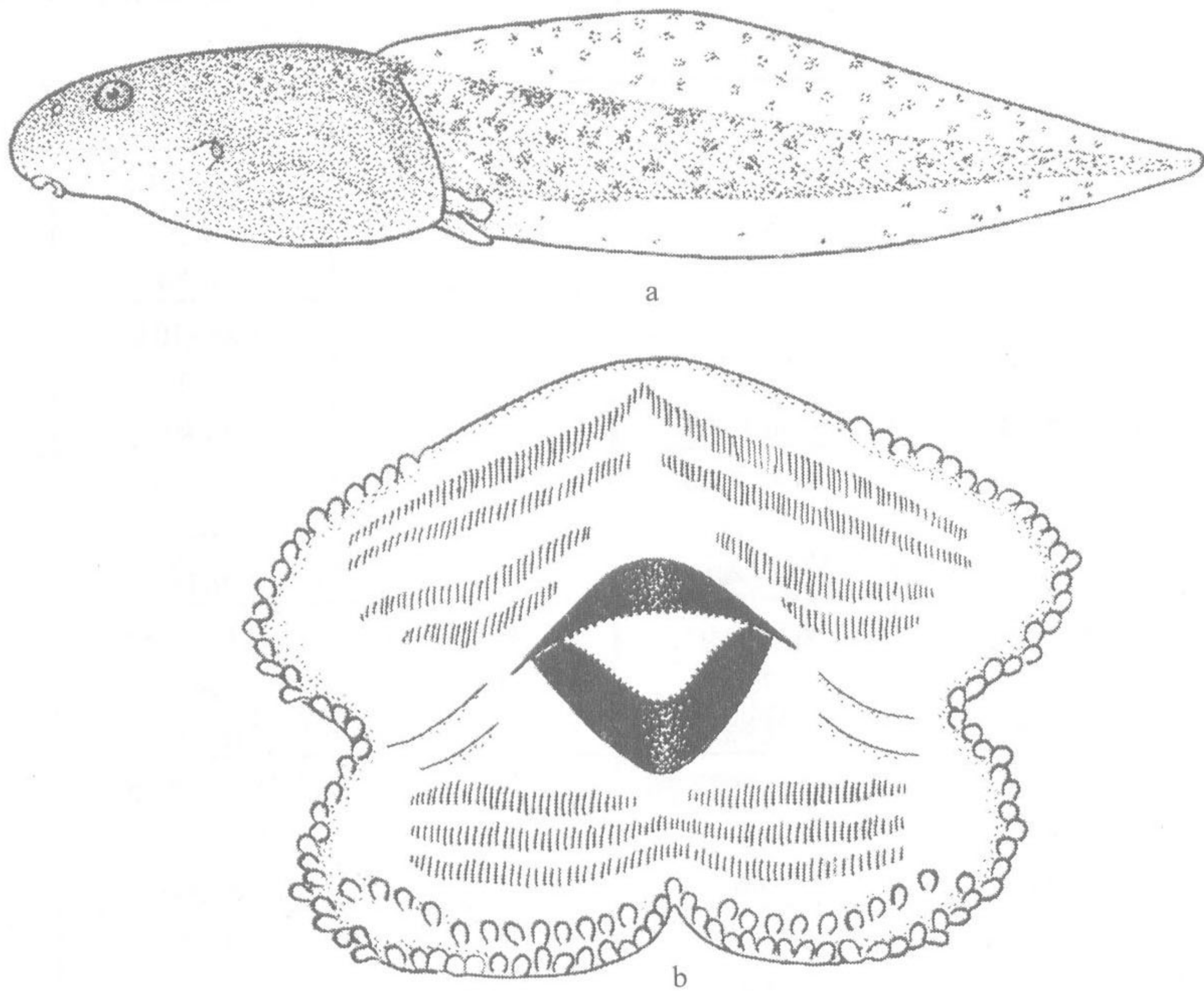


图 761 小棘蛙 *Paa exilispinosa* (Liu et Hu) 蝌蚪，福建德化戴云山

a. 侧面观；b. 口部

蝌蚪：比棘胸蛙的蝌蚪小。第30—36期时，全长平均58mm左右，头体长19.0mm，尾长为头体长的210%，其他部位量度数据见表444。生活时土黄色；尾肌上方有3—5个黑横斑，早期蝌蚪的更为明显，尾鳍上散有黑色细点。一个第28期的蝌蚪，后肢长1.5mm左右，头体长14.5mm，尾长24.5mm，尾长约为头体长的1.7倍；尾肌发达，尾末端钝尖。鼻孔位于吻眼之间，鼻间距与眼间距几乎相等，眼位于头背侧；出水孔开口于体左侧；肛孔开口于尾基腹面右侧；口小，位于头部前下方，上唇近口角处有乳突1排，下唇乳突2排；检查191个蝌蚪的唇齿式，153个为I:3+3/1+1:II，38个为I:4+4/1+1:II；角质颌发达。

一个第42期的变态期蝌蚪，前肢刚伸出，头体长16.5mm，尾长30mm左右，第四趾两侧蹼缺刻深，背部出现疣粒，两眼间黑色横斑明显；1个第46期的刚完成变态幼蛙，

体长约 18mm，背面有窄长及颗粒状疣，鼓膜较显。

生物学资料 小棘蛙经常生活于 500—1400m 的山区小溪沟、沼泽边石块下；溪宽一般不超过 1m；水浅，最深不超过 33cm。繁殖季节的夜晚，雄蛙常在石洞里或洞口鸣叫，鸣声“嗒!嗒(dā)、嗒……”，第一声常为单音节，稍歇息后即发出连续短促的鸣叫声，有时可多达 10 声以上，其鸣声与棘胸蛙“咕(gū)!咕!咕!”的叫声显然有别。蝌蚪生活在溪沟的小水坑里，稍受惊扰即隐匿于石洞里或碎石间。

表 444 小棘蛙蝌蚪 7 个量度(福建德化戴云山)

Table 444 Measurements of seven tadpoles of *Paa exilispinosa* (Liu et Hu)
(Daiyunshan, Dehua, Fujian)

单位: mm

全 长 TOL	54.1—60.9 58.0	吻至出水孔 SS	10.0—11.5 10.8 56.8%	尾 高 TL	10.2—12.2 11.2 59.0%
头体长 SVL	18.2—20.5 19.0	眼间距 IOS	4.8—5.8 5.2 27.4%	尾肌宽 TMD	7.0—8.0 7.5 39.4%
体 高 BH	9.2—10.5 9.8 51.5%	口 宽 MW	3.5—4.0 3.8 20.0%	后肢长 HLL	2.0—7.5
体宽 BW	11.6—13.0 12.1 63.5%	尾长 TL	37.0—43.0 40.0 210.0%	发育时期 (Gosner, 1960)	第 30—36 期

小棘蛙的繁殖季节为 6—7 月。1964 年 7 月 2 日在福建建阳 1 条小溪沟边水凼的草根上及石块下发现悬有成串的或分散的小棘蛙卵群。1975 年 6 月 3 日和 27 日在湖南宜章采到两只雌蛙，其输卵管中均有即将产出的成熟卵，卵数分别为 58 粒和 107 粒。1977 年 7 月，在福建德化戴云山采到 5 只体长 47.5—63.0mm 的雌蛙，其输卵管中分别有临产之卵 54 粒、65 粒、74 粒、78 粒和 92 粒。1978 年 7 月 23 日又在戴云山采得 1 只体长 44.5mm 的雌蛙，从其输卵管里取出临产之卵进行人工授精，共计 44 粒，皆能受精；受精卵的第三次卵裂仍为纵裂，与一般蛙卵的卵裂规律(第三次卵裂为横裂)不同，而与棘胸蛙、虎纹蛙、花臭蛙的卵裂规律相似；胚胎发育速度较慢，孵化期较晚，在水温 24—28℃ 下需要经过 8—9 天才孵化，此时胚胎发育至右侧鳃盖封闭或外鳃完全消失。

经解剖观察，雌蛙输卵管中有临产的成熟卵，其卵巢里还有直径 2.2—2.4mm 的未成熟卵，由此推知，1 只性成熟的雌蛙，一年可能产卵两次左右。

剖检 18 只小棘蛙，其胃中食物有金龟子、叩头虫、竹节虫、蝉、蜘蛛、尺蠖、松毛虫及鳃翅目其他昆虫的幼虫，其中大多数是农业害虫。由此说明小棘蛙对消灭农林业害虫起到一定作用。

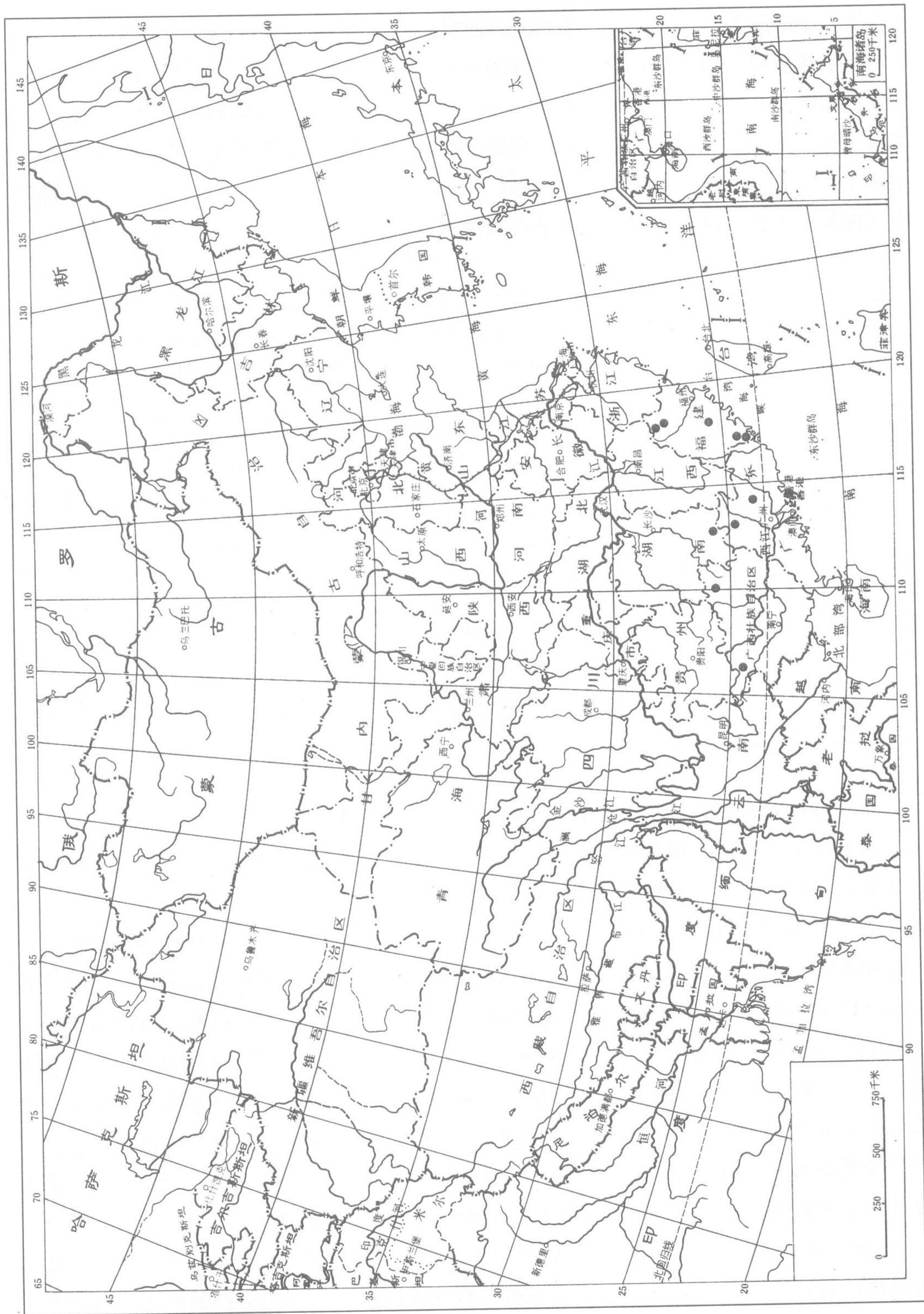


图 762 小棘蛙 *Paa exilispinosa* (Liu et Hu) 分布图

地理分布 湖南(宜章)、福建(武夷山、建阳、德化、南靖、诏安)、广西(龙胜花坪、田林岑王老山)、广东(乳源、龙门)、香港。

(257) 九龙棘蛙 *Paa jiulongensis* (Huang et Liu, 1985) (图 763—图 764, 图版 XIII: 2)

Rana jiulongensis Huang et Liu, 1985, Jour. Fudan University (Nat. Sci.), 24(2): 235—237. Type locality: Shang Che Pen, Jiulong Shan, Suichang Co. Zhejiang Prov. China; 1, 060m. Holotype: (FU)83001, ♂, SVL 77.0mm, by original designation.

Paa (Paa) jiulongensis: Fei, Ye and Huang, 1990, Key Chinese Amph., Chongqing, : 157.

Paa (Quasipaa) jinlongensis: Dubois, 1992, Bull. Mems. Soc. Linn., Lyon, 61(10): 320.

Paa jinlongensis: Duellman, 1993, Unir. Kansas Mus. Nat. Spec. Publ., 21: 248; Fei, Ye, Huang, Jiang and Xie, 2005, Illustrated Key Chinese Amph., Chengdu, : 139.

Quasipaa jiulongensis: Ohler and Dubois, 2006, Zoosystema, 28(3): 781.

鉴别特征 本种与棘胸蛙 *Paa spinosa* 相近, 但本种体背面两侧各有 4—5 个黄色斑点, 排列成纵行; 体腹部有褐色虫纹斑; 胫跗关节前达吻端; 雄蛙胸部锥状角质刺大而稀疏。

形态 依据福建崇安(238 雄、252 雌、10 幼蛙)、建阳(69 雄、21 雌、10 幼蛙); 原始文献浙江遂昌(2 雄、3 雌)标本。

成体: 福建武夷山的雄蛙体长 81.5—109.5mm, 充分性成熟雄蛙体长 91.0mm 左右; 雌蛙体长 82mm 左右, 其他部位量度数据见表 445 和表 446; 浙江遂昌九龙山标本身体各部位量度数据见表 447。头宽略大于头长; 吻端钝圆, 突出于下唇; 吻棱不显, 鼻孔位于吻眼之间而略近于眼, 鼻间距大于眼间距; 颞褶明显, 从眼后角直达肩前方; 鼓膜隐蔽; 犁骨齿较强, 由内鼻孔内侧缘斜向中线延伸而不相遇; 舌宽大呈椭圆形, 后端缺刻深。

前臂粗壮, 前臂及手长不到体长之半或接近一半; 指端圆略成球状, 指略扁其边缘有窄缘膜; 指长顺序为 3、4、1、2, 第一、第三指几乎等长; 指基部关节下瘤发达; 原拇指甚发达; 掌突 3 个, 内掌突大, 椭圆形, 外侧 2 个掌突较小, 彼此相距近, 不很明显。后肢肥壮较长, 前伸贴体时胫跗关节达吻端, 有的个体者近吻端, 胫长超过体长之半, 左、右跟部重叠或相遇; 趾端膨大成明显的球状; 趾下关节下瘤发达而突出, 成椭圆形; 趾间全蹼或近满蹼, 第一、第五趾游离侧缘膜宽而簿, 达蹼基部; 内跗褶明显, 其长超过跗部之半; 内蹼突长椭圆形, 无外蹼突。

体和四肢背面皮肤粗糙。头部疣粒较小, 在头后部的两眼后角之间有 1 条横肤褶, 其前形成 1 条横沟; 体背面疣粒多而密, 其间杂有较大的长形疣粒; 无背侧褶; 四肢背面疣粒较为稀少; 雄蛙前拇指和内侧 3 指有黑色婚刺; 前胸部位满布锥状黑色角质刺, 每一黑刺基部均有肉质疣状突起, 刺群可向前延伸到咽喉后部, 但不分为两团。