

**Beschrijving:**

Het geslacht *Anomaloglossus* omvat momenteel 23 soorten, waarvan 20 *cis*-Andes en drie *trans*-Andes.

De meeste taxa hebben beperkte distributies in het Guyanaschild.

De monofylie van het geslacht wordt ondersteund door de aanwezigheid van het mediane linguale proces (Grant *et al.*, 2006).

De weinige *trans*-Andessoorten worden in het geslacht *Anomaloglossus* geplaatst vanwege de synapomorfie aanwezigheid van het mediane linguale proces, maar zijn vanwege gebrek aan materiaal nog niet opgenomen in kwantitatieve fylogenetische analyses (Grant *et al.*, 2006; Myers & Grant, 2009).

Anomaloglossus soorten zijn fascinerende dieren die een interessante diversiteit vertonen in hun reproductieve biologie.

Sommige soorten hebben endotrofe kikkervisjes [bijv. *A. degranvillei* (Lescure, 1975)], sommige zijn phytotelm-kwekers met gedeeltelijk oophagous larven [bijv. *A. beebei* (Noble, 1923)], sommige soorten zetten kikkervisjes af in kleine tijdelijke poelen met vrouwtjes die af en toe trofische eieren [bijv. *A. kaiei* (Kok, Sambhu, Roopsind, Lenglet & Bourne, 2006)], terwijl anderen soms larven in stromend water afzetten [bijv. *A. tepuyensis* (La Marca, 1998)].

La Marca (1998) noemde oorspronkelijk *Anomaloglossus praderioi* (zie Myers & Donnelly, 2008:143 voor commentaar op publicatiedatum) op basis van twee volwassen mannetjes verzameld tussen 1.800-1.950 m hoogte op de hellingen van de berg Roraima, Estado Bolívar, Venezuela.

De soortnaam is sinds de oorspronkelijke beschrijving (Barrio-Amorós, 1998, 2004; Grant *et al.*, 2006) zelden in de literatuur verschenen, behalve bij de diagnose van nieuwe congenere taxa.

Afgezien van de weinige gegevens die in de oorspronkelijke beschrijving worden gegeven, is er bijna niets bekend over de soort.

Grant *et al.* (2006) namen *Anomaloglossus praderioi* op in hun fylogenetische studie op basis van monsters van twee exemplaren verzameld op 1310 m hoogte op de hellingen van de berg Roraima, Cuyuni-Mazaruni District, Guyana.

Dit was de eerste en enige uitbreiding van het bereik, hoewel klein en niet expliciet vermeld.

Grant *et al.* (2006:120) becommentarieerde ook kort de morfologische overeenkomsten tussen *A. praderioi* en de Guyanese *A. "degranvillei"* (wat *Anomaloglossus kaiei* is), maar onderzocht niet de typereeks van *A. praderioi*.

Helaas zien verschillende *Anomaloglossus*-beschrijvingen belangrijke diagnostische karakters over het hoofd - of beschrijven ze ten onrechte.

Velen zijn slecht geïllustreerd en zijn gebaseerd op zeer weinig exemplaren.

Sommige beschrijvingen zijn gebaseerd op een enkel onvolwassen individu en in veel gevallen is de kleur in het leven onbekend, wat problematisch is omdat sommige diagnostische kleurkenmerken kunnen verdwijnen of minder opvallend worden in conserveermiddelen (bijv. dorsolaterale streep).

Net als bij andere slecht bekende taxa, verhindert het gebrek aan uitgebreide morfologische gegevens een adequate vergelijking met vermeende nieuwe soorten.

Aanvullende beschrijvingen en een vollediger begrip van de morfologie van de weinig bekende soorten zijn cruciaal om de identiteit van nieuw materiaal te verzekeren.



Elf exemplaren van *Anomaloglossus praderioi*, evenals 14 kikkervisjes, werden verzameld tijdens een recente expeditie in de oostelijke Roraima tepui-keten in Guyana, en de vocalisatie van de soort werd geregistreerd.

Onderzoek van museummateriaal maakte de detectie van een extra exemplaar mogelijk.

Op basis van dit nieuwe materiaal (vermeld in bijlage), en vergelijking met het holotype en het paratype van *A. praderioi*, presenteer ik hierin een nieuwe beschrijving van het taxon op basis van morfologie en roepnaam, inclusief de eerste afbeelding in kleur van de soort evenals de eerste beschrijving van zijn kikkervisje.

Er wordt een nieuwe diagnose gesteld en nieuwe waarnemingen gedaan over het verspreidingsgebied van *A. praderioi* en van de morfologisch gelijkaardige *A. kaieikomen* aan bod. De IUCN Rode Lijst Categorie van *A. praderioi* wordt ook besproken.

MATERIALEN EN METHODES

De nieuw verzamelde exemplaren van *Anomaloglossus praderioi* zijn afkomstig van de zuidoostelijke helling van Maringma Tepui (05°12'16"N, 060°34'39"W, 1.376 m hoogte, [figuur 1](#)), Cuyuni-Mazaruni District, Guyana, waar 10 volwassen individuen (negen mannetjes, één vrouwtje), één juveniel en 14 kikkervisjes werden vastgezet.

Monsters werden enkele dagen gefixeerd in 10% formaline en overgebracht naar 70% ethanol (volwassenen en juvenielen) of geconserveerd in 10% formaline (12 kikkervisjes) voor permanente opslag.

Een stuk lever werd voorafgaand aan fixatie uit zeven monsters geëxtraheerd en bewaard in 95% ethanol voor latere moleculaire analyses.

Voor hetzelfde doel werden twee kikkervisjes bewaard in 95% ethanol.

Monsters werden gedeponereerd in de collecties van het Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRSNB), weefselmonsters werden gedeponereerd in het Amphibian Evolution Lab, afdeling Biologie, Vrije Universiteit Brussel (zie bijlage voor onderzocht materiaal).

Kleur in het leven wordt beschreven aan de hand van digitale foto's en veldnotities.

Seks werd bevestigd door de aanwezigheid van stemspleten.

Alle metingen werden gedaan op de geconserveerde specimens, tot op 0,01 mm nauwkeurig en afgerond tot op 0,1 mm nauwkeurig, onder een Leica stereo dissectiemicroscop met behulp van een elektronische digitale schuifmaat of een oculaire micrometer.



FIGURE 1: Map of the eastern Pantepui region showing the known distribution of *Anomaloglossus praderioi*: 1: Type locality, Venezuelan slope of Mt. Roraima; 2: Guyanan slope of Mt. Roraima; 3: Maringma Tepui, Guyana; 4: Sierra de Lema, Venezuela. Question marks indicate possible extension of distribution (see text for details). Maps elaborated after a radar image of South America by NASA/JPL/NIMA available at <http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA03388>.



Een extra juveniel exemplaar, ten onrechte geïdentificeerd als *Anomaloglossus parkerae*, werd gedetecteerd in de EBRG-collecties.

Afkortingen en standaardmaten voor volwassenen zijn als volgt:

- (1) snuit-romplengte (SVL)
- (2) koplengte van mondhoek tot snuitpunt (HL)
- (3) kopbreedte ter hoogte van de hoek van de kaken (HW)
- (4) snuitlengte van voorste ooghoek tot punt van snuit (SL)
- (5) oog tot neusgat afstand van voorste ooghoek tot achterste rand van neusgat (EN)
- (6) interne afstand (IN)
- (7) ooglengte (EL)
- (8) interorbitale afstand (IO)
- (9) grootste lengte van het timpaan van de voorste rand tot de achterste rand (TYM)
- (10) onderarm lengte vanaf de proximale rand van de palmaire tuberkel tot de buitenrand van de gebogen elleboog (FAL)
- (11) lengte van vinger I vanaf de proximale rand van de palmar tuberkel tot de vingertop (HAND I)
- (12) lengte van vinger II vanaf de proximale rand van de palmaire tuberkel tot de vingertop (HAND II)
- (13) lengte van vinger III vanaf de proximale rand van de palmaire tuberkel tot de vingertop (HAND III, ook gelijk aan handlengte)
- (14) lengte van vinger IV vanaf de proximale rand van de tuberkel van de handpalm tot de vingertop (HAND IV)
- (15) breedte van schijf op vinger III (WFD)
- (16) voetlengte vanaf de proximale rand van de buitenste middenvoetsbeentje tot de punt van teen IV (FL)
- (17) breedte van schijf op Teen IV (WTD)
- (18) lengte van het scheenbeen vanaf de buitenrand van de gebogen knie tot de hiel (TIL)
- (19) lengte van de bovenarm vanaf de anterieure insertie met het lichaam tot de buitenste rand van de gebogen elleboog (AL).

Webbing-formules zijn die van Savage & Heyer (1967), met wijzigingen voorgesteld door Myers & Duellman (1982) en Savage & Heyer (1997).

Voor het gemak van vergelijking wordt teenband als basaal beschouwd wanneer het de basale subarticulaire tuberkel op teen II-V bereikt - maar niet duidelijk overtreft, en matig wanneer het een gebied bereikt tussen de basale en de tweede subarticulaire tuberkel op Toes II-V.

Relatieve lengtes van vingers werden vergeleken volgens Kaplan (1997), gebruikmakend van de afstand van de proximale rand van de palmaire tuberkel tot de top van elke vinger.

Er werden drie partijen kikkervisjes verzameld, twee uit twee verschillende kleine tijdelijke poelen (in totaal negen individuen), de andere uit de rug van een mannetje (vijf individuen).

Ontwikkelingsstadia van kikkervisjes volgen Gosner (1960); terminologie en mondelinge schijfkaracters volgen Altig & McDiarmid (1999).

Kleur in het leven wordt beschreven aan de hand van veldnotities.

Afkortingen en standaard afmetingen voor kikkervisjes zijn als volgt:

- (1) totale lengte van punt van snuit tot punt van staart (TL)
- (2) lichaamslengte vanaf de punt van de snuit tot de kruising van het achterste lichaam en de staartmusculatuur (BL)



- (3) staartlengte vanaf de kruising van het achterste lichaam en de staartmusculatuur tot de staartpunt (TAL)
- (4) grootste lichaamsbreedte (BW)
- (5) hoogste lichaamslengte (BH)
- (6) hoofdbreedte ter hoogte van de ogen (HW)
- (7) staartspierhoogte aan de basis van de staart (TMH)
- (8) staartspierbreedte aan de basis van de staart (TMW)
- (9) maximale staarthoogte (MTH)
- (10) oog-naris afstand (END)
- (11) neus-snuif afstand (NSD)
- (12) interne afstand (IND)
- (13) interorbitale afstand (IOD)
- (14) oogdiameter (ED). De orale schijf van een 24,5 mm lang, in stadium 39 in formaline geconserveerd kikkervisje werd ontleed, op het kritische punt gedroogd en bedekt met goud volgens het gebruikelijke protocol (Echeverría, 1997; Kok & Kalamandeen, 2008) voor scanning-elektronenmicroscopie (SEM).

Waarnemingen en microfoto's werden gemaakt met een FEI Quanta-200 omgevingsscanning-elektronenmicroscop (ESEM). Ethanol-geconserveerde kikkervisjes werden niet opgenomen in kritisch punt gedroogd en bedekt met goud volgens het gebruikelijke protocol (Echeverría, 1997; Kok & Kalamandeen, 2008) voor scanning elektronenmicroscopie (SEM).

In ethanol-geconserveerde kikkervisjes werden niet opgenomen in [Tabel 2](#) omdat ethanol uitdroging van zacht weefsel en lichaamsvervorming veroorzaakte.

TABLE 2: Morphometric measurements (in mm) of tadpoles of *Anomaloglossus praderioi*. Abbreviations are defined in the text. Mean \pm SD are followed by the range in parentheses. * tadpole lost before complete measurements were taken.

Character	Stage 26 (N = 5)	Stage 27 (N = 3)	Stage 28 (N = 1)	Stage 31 (N = 1)*	Stage 39 (N = 2)
TL	16.1 \pm 0.5 (15.5-16.8)	19.2 \pm 2.8 (17.5-22.4)	21.1	26.5	24.9 \pm 0.4 (24.5-25.3)
BL	5.2 \pm 0.1 (5.0-5.3)	7.0 \pm 1.8 (5.3-8.8)	8.6	—	7.9 \pm 0.2 (7.7-8.1)
TAL	11.0 \pm 0.4 (10.5-11.5)	12.2 \pm 1.4 (10.8-13.6)	12.5	—	17.0 \pm 0.2 (16.8-17.2)
BW	3.0	4.7 \pm 0.6 (4.2-5.3)	5.6	—	5.6
BH	2.2 \pm 0.1 (2.1-2.4)	3.5 \pm 0.6 (3.0-4.2)	4.2	—	4.1
HW	2.7 \pm 0.1 (2.6-2.9)	4.2 \pm 0.6 (3.7-4.9)	4.6	—	4.7 \pm 0.1 (4.5-4.8)
TMH	1.4	1.6 \pm 0.2 (1.5-1.8)	1.8	—	2.6 \pm 0.2 (2.4-2.8)
TMW	1.3	1.5 \pm 0.3 (1.3-1.8)	1.8	—	2.5
MTH	2.4	3.5 \pm 0.6 (3.0-4.1)	4.0	—	4.4 \pm 0.2 (4.2-4.5)
END	0.5 \pm 0.09 (0.3-0.5)	0.6 \pm 0.1 (0.5-0.7)	0.8	—	0.9 \pm 0.05 (0.8-0.9)
NSD	0.6 \pm 0.05 (0.5-0.6)	0.8 \pm 0.2 (0.7-1.0)	1.0	—	0.7
IND	0.9 \pm 0.1 (0.8-1.0)	1.2 \pm 0.3 (1.0-1.5)	1.4	—	1.6 \pm 0.1 (1.5-1.7)
IOD	1.0 \pm 0.09 (0.8-1.0)	1.4 \pm 0.3 (1.2-1.7)	1.5	—	1.5 \pm 0.05 (1.4-1.5)
ED	0.5 \pm 0.06 (0.5-0.6)	0.7 \pm 0.06 (0.7-0.8)	0.7	—	1.2 \pm 0.1 (1.1-1.3)

Drie minuten aan reclame-oproepen werden opgenomen op een afstand van minder dan 1 m van twee bellende mannen (een van hen verzameld) met behulp van een Sony ECM-MS907-microfoon die was aangesloten op een DAT Sony TCD-D100-recorder met behulp van Maxell DM60 digitale audiotape.

De oproepen werden geanalyseerd met een bemonsteringsfrequentie van 44.100 Hz met behulp van Raven versie 1.3-software (Charif *et al.*, 2008).



De gemeten temporele variabelen waren onder meer: gespreksduur (= nootduur); inter-roep interval (begin van een oproep tot begin van de volgende); en behoeveelheid (= aantal gesprekken per minuut).

De dominante (benadrukte) frequentie van de noot werd gemeten aan de hand van een spectrale plak genomen door het gedeelte van de noot met de hoogste amplitude (met behulp van de Blackman-vensterfunctie bij een filterbandbreedte van 3 dB van 120 Hz).

De luchttemperatuur op de oproeplocaties werd gemeten met een Hanna digitale pH/thermometer en varieerde van 19,8-20 °C.

Taxonomie volgt Grant *et al.* (2006).

Institutionele acroniemen volgens Frost (2009).

Nieuwe beschrijving van *Anomaloglossus praderioi* (la Marca, 1998) (Fig. 2-7)

Volwassen definitie en diagnose:

- (1) middelgrote *anomaloglossus* (mannetjes 19,5-22,4 mm SVL, vrouwtje 22,7 mm SVL).
- (2) robuust lichaam.
- (3) huid op dorsum ruig tot fijnkorrelig, meer korrelig naar achteren, huid op venter glad tot ruig.
- (4) Vingers I, II en IV even lang.
- (5) de punt van vinger IV bereikt nauwelijks de basis van de distale subarticulaire tuberkel op vinger III wanneer de vingers worden ingedrukt .
- (6) distale tuberkel op vinger IV aanwezig.
- (7) Vinger III licht gezwollen bij mannen (preaxiale keeling duidelijk meer ontwikkeld dan bij vrouwen)
- (8) Vingers II en III met preaxiale kielachtige laterale plooiën (*sensu* Myers & Donnelly, 2008).
- (9) tenen basaal met zwemvliezen, met gevouwen flapachtige franjes (*sensu* Myers & Donnelly, 2008), behalve op Toe IV (alleen preaxiaal) en teen V.
- (10) tarsale kiel zwak tot duidelijk gebogen, enigszins tuberkelachtig.
- (11) zwarte armklier afwezig bij man (*sensu* Grant & Castro-Herrera, 1998, zie ook Grant *et al.*, 2006), maar aanwezigheid van een glandulair supracarpale pad bij beide geslachten (groter bij mannen, waarbij het zich gewoonlijk verder op de onderarm uitstrekt).
- (12) symmetrische cloaca knobbeltjes aanwezig.
- (13) bleke paracloacale vlek aanwezig
- (14) dunne bleke dorsolaterale streep aanwezig bij beide geslachten, van de punt van de snuit tot de punt van de urostyle, gewoonlijk iets smaller op het lichaam dan op het hoofd (dorsolaterale streep onopvallend in geconserveerde exemplaren).
- (15) ventrolaterale streep onopvallend, nooit recht.
- (16) schuine zijstreep afwezig.
- (17) duidelijk dichromatisme in keelkleur, keel van mannelijk grijs tot zeer donkergrijs, bijna effen zwart, met zwarte vlekken, keel van vrouwelijk helder oranje, bijna smetteloos behalve een paar lichtere vlekken en een paar melanoforen op kin en onderlip.
- (18) duidelijk dichromatisme in ventrale kleuring, borst en voorste deel van de buik bij mannetjes grijs tot donkergrijs met zwarte vlekken, achterste deel van de buik fel oranje, buik bij vrouwtje fel oranje, smetteloos.
- (19) iris met metaalpigmentatie en pupilring.
- (20) dikke darm uitgebreid gepigmenteerd.



- (21) teelballencrème, ongepigmenteerd.
- (22) rijpe eicellen gedeeltelijk gepigmenteerd.
- (23) mediane linguale processus kort, taps toelopend.
- (24) maxillaire tanden aanwezig, klein.

Vergelijking met andere soorten:

De volgende vergelijkingen van enkele uitwendige karaktertoestanden zijn gebaseerd op zowel originele beschrijvingen als onderzoek van type-exemplaren (zie bijlage voor onderzocht materiaal). Onderzoek van vergelijkende letterreeksen bracht soms discrepanties aan het licht tussen type-exemplaren en originele beschrijvingen (*bijv.* geslacht, huidtextuur, lengte van vinger I vs. II, toestand van franjes op vingers en tenen), wat verklaart dat de volgende diagnose kan verschillen van de gewoonlijk voorgestelde diagnoses (zie Discussie).

Drieëntwintig soorten *Anomaloglossus* worden erkend, waarvan vele blijkbaar een beperkt bereik hebben.

Vergeleken met de negen andere *Anomaloglossus* -soorten waarvan bekend is dat ze voorkomen in het oostelijke Pantepui-district (*dwz* ten oosten van de Rio Caroní, die duidelijk fungeert als een biogeografische barrière voor *Anomaloglossus*- soorten) in de hooglanden van Guyana in Venezuela en Guyana, kan *A. praderioi* gemakkelijk worden onderscheiden van;

Anomaloglossus beebei door (karakters van *A. beebei* tussen haakjes) groter formaat (vrouwelijke SVL max 22,7 mm in *A. praderioi* vs. 18,7 mm in *A. beebei*), huid op dorsum ruig tot fijn korrelig (korrelig), ventrale huid glad tot ruig (korrelig), vingers I en II gelijk in lengte (vinger I < vinger II), vingers II en III met preaxiale kielachtige laterale plooien (franjes niet gevouwen), de meeste tenen met gevouwen flapachtige franjes (franjes niet gevouwen), tenen basaal met zwemvliezen (matig met zwemvliezen), symmetrische cloaca knobbeltjes aanwezig (afwezig), dorsolaterale streep van punt van snuit tot punt van urostyle (indien aanwezig dorsolaterale streep afkomstig van achterste ooghoek), keel bij volwassen mannetje grijs tot bijna zwart, met zwarte vlekken (onberispelijk geel), borst en voorste deel van de buik bij mannetje grijs tot donkergrijs met zwarte vlekken (onbevlekt geel), palm donkerbruin tot zwart (geelachtig) , duidelijke donkere banden op dij en schacht (afwezig), donkere interorbitale band (afwezig);

Anomaloglossus breweri (Barrio-Amorós, 2006) door (karakters van *A. breweri* tussen haakjes) Vingers I en II gelijk in lengte (vinger I < vinger II), vingertopje IV bereikt nauwelijks de basis van distale subarticulaire tuberkel op vinger III wanneer vingers ingedrukt (gaat verder), tenen basaal met zwemvliezen (matig met zwemvliezen), symmetrische cloaca knobbeltjes aanwezig (afwezig), dorsolaterale streep van punt van snuit tot punt van urostyle (afwezig), schuine laterale streep afwezig (aanwezig, vaak in kleine vlekjes gebroken) , keel bij volwassen mannetje grijs tot bijna zwart, met zwarte vlekken (vuilwit), buik helder oranje bij beide geslachten (vuilwit bij mannetje, geel bij vrouwtje)

Anomaloglossus kaiei door (karakters van *A. kaiei* tussen haakjes) groter formaat (vrouwelijke SVL max 22,7 mm in *A. praderioi* vs. 19,8 mm in *A. kaiei*), vingers II en III met preaxiale kielachtige laterale plooien (randen niet gevouwen), dorsolaterale streep van punt van snuit tot punt van urostyle (altijd afkomstig van achterste ooghoek), keel bij volwassen mannetjes grijs tot bijna zwart, met zwarte vlekken (nooit diepgrijs of effen zwart), borst en voorste deel van de buik bij mannetjes grijs tot donkergrijs met zwarte vlekken (grijsachtig zonder zwarte vlekken); buik fel oranje bij beide geslachten (crème bij mannetje, oranjegeel bij vrouwtje).

Anomaloglossus murisipanensis (La Marca, 1998) door (karakters van *A. murisipanensis* tussen haakjes) Vingers I en II even lang (vinger I < vinger II), vingertopje IV bereikt nauwelijks de basis van distale subarticulaire tuberkel op vinger III wanneer vingers ingedrukt (gaat verder), tenen basaal met zwemvliezen (matig met zwemvliezen), symmetrische cloaca knobbeltjes aanwezig (afwezig),



dorsolaterale streep van punt van snuit tot punt van urostyle (afwezig), buik onbevlekt bij vrouwtje (bedekt met melanoforen), tarsale kiel zwak tot duidelijk gebogen, licht tuberkelachtig (recht, niet tuberkelachtig).

Anomaloglossus parkerae (Meinhardt & Parmelee, 1996) door (karakters van *A. parkerae* tussen haakjes) Vingers I en II even lang (vinger I < vinger II), vingertopje IV bereikt nauwelijks de basis van distale subarticulaire tuberkel op vinger III wanneer vingers ingedrukt (gaat verder), symmetrische cloaca-knobbels aanwezig (afwezig), dorsolaterale streep van punt van snuit tot punt van urostyle (afwezig), schuine laterale streep afwezig (meestal aanwezig, vaak in kleine vlekjes gebroken), tenen basaal met zwemvliezen (matig met zwemvliezen), keel bij volwassen mannetje grijs tot bijna zwart, met zwarte vlekken (oranje geel)

Anomaloglossus roraima (La Marca, 1998) door (karakters van *A. roraima* tussen haakjes) huid op dorsum ruig tot fijnkorrelig (korrelig), ventrale huid glad tot ruig (korrelig), vingers I en II even lang (vinger I < vinger II), vingers II en III met preaxiale kielachtige laterale plooien (franjies niet gevouwen), de meeste tenen met gevouwen flapachtige franjies (franjies niet of zeer zwak gevouwen), voeten basaal met zwemvliezen (geen webbing).

Anomaloglossus rufulus (Gorzula, 1990) met (karakters van *A. rufulus* tussen haakjes) dorsolaterale streep van punt van snuit tot punt van urostyle (afwezig), achterste deel van buik nooit gemarmerd (ventraal deel volledig gemarmerd); van *A. tepuyensis* door (karakters van *A. tepuyensis* in haakjes) Vingers I en II gelijk in lengte (vinger I < vinger II), vingertopje IV bereikt nauwelijks de basis van distale subarticulaire tuberkel op vinger III wanneer vingers worden ingedrukt (gaat verder), tenen basaal met zwemvliezen (matig met zwemvliezen), symmetrische cloaca knobbeltjes aanwezig (afwezig), dorsolaterale streep van punt van snuit tot punt van urostyle (afwezig), schuine zijstreep afwezig (meestal aanwezig, vaak in kleine vlekjes gebroken), keel bij volwassen mannetje grijs tot bijna zwart, met zwarte vlekken (nooit diepgrijs of effen zwart, meestal grijs met witte vlekjes), buik fel oranje bij beide geslachten (grijs, groenachtig grijs of groenachtig geel)

Anomaloglossus triunfo (Barrio-Amorós, Fuentes-Ramos & Rivas-Fuenmayor, 2004) door (karakters van *A. triunfo* tussen haakjes) Vingers I en II even lang (vinger I < vinger II), vingertopje IV bereikt nauwelijks de basis van distale subarticulaire tuberkel op vinger III wanneer vingers ingedrukt (gaat verder), tenen basaal met zwemvliezen (matig met zwemvliezen), symmetrische cloaca knobbeltjes aanwezig (afwezig), dorsolaterale streep van punt van snuit tot punt van urostyle (afwezig), schuine zijstreep afwezig (aanwezig, vaak in kleine vlekjes gebroken), keel bij volwassen mannetje grijs tot bijna zwart, met zwarte vlekken (wit).

Beschrijving bij volwassenen:

De belangrijkste verschillen met de oorspronkelijke beschrijving zijn cursief gedrukt en tussen haakjes geciteerd; zie je wel [Tabel 1](#) voor morfometrische metingen van het holotype (ULABG 4196) en het paratype (MHNLS 11272) van *Anomaloglossus praderioi* in vergelijking met nieuw materiaal. Volwassen mannetjes 19,5-22,4 mm SVL, enkel bekend volwassen vrouwtje iets groter bij 22,7 mm SVL.

Dorsale huid geschilferd tot fijn korrelig, wordt later en op de achterpoten korreliger [*dorsale huid gerapporteerd als glad in de oorspronkelijke beschrijving* (piel de dorso lisa) *waarschijnlijk als gevolg van een artefact van bewaring*]; ventrale huid glad tot ruig.

Een lage, min of meer duidelijke, epidermale richel grenst gewoonlijk dorsaal aan de punt van de snuit; deze richel is meestal beter zichtbaar in bewaarde exemplaren. Dorsale oppervlak van achterpoten korrelig, met twee verschillende symmetrische vergrote knobbeltjes lateraal tussen urostyle en vent in 10 exemplaren (83%); deze knobbeltjes zijn niet gemakkelijk te onderscheiden van andere omringende knobbeltjes in de andere exemplaren, mogelijk als gevolg van een conserveringsartefact.



TABLE 1: Morphometric measurements (in mm) of the holotype (ULABG 4196) and the paratype (MHNLS 11272) of *Anomaloglossus praderioi*, new material from Maringma Tepui, Guyana, and an additional specimen from Sierra de Lema, Venezuela. Abbreviations are defined in the text. Mean \pm SD are followed by the range in parentheses.

Character	Holotype, Mount Roraima (male)	Paratype, Mount Roraima (male)	Males from Maringma Tepui (N = 9)	Female from Maringma Tepui (N = 1)	Juvenile from Maringma Tepui (N = 1)	Juvenile from Sierra de Lema (N = 1)
SVL	19.5	22.4	21.2 \pm 0.42 (20.5-21.9)	22.7	15.0	16.7
HL	6.1	6.6	6.9 \pm 0.29 (6.5-7.3)	7.4	5.3	5.0
HW	6.8	6.8	7.3 \pm 0.19 (7.1-7.6)	7.9	5.2	5.8
SL	2.9	3.3	3.5 \pm 0.16 (3.3-3.8)	3.9	2.7	2.6
EN	1.5	1.8	1.8 \pm 0.11 (1.6-1.9)	2.0	1.2	1.5
IN	2.5	2.5	2.8 \pm 0.14 (2.7-3.1)	3.1	2.1	2.3
EL	2.6	2.8	2.7 \pm 0.13 (2.5-2.9)	2.9	1.9	2.5
IO	2.4	2.6	2.7 \pm 0.19 (2.4-3.0)	2.9	1.9	1.9
TYM	1.2	1.0	1.3 \pm 0.11 (1.2-1.5)	1.3	0.9	1.0
FAL	4.3	4.6	4.8 \pm 0.20 (4.4-5.1)	4.9	3.4	3.0
HAND I	3.8	3.9	4.0 \pm 0.19 (3.7-4.3)	4.3	2.5	—
HAND II	3.8	3.9	4.0 \pm 0.16 (3.8-4.3)	4.3	2.5	—
HAND III	5.3	5.4	5.5 \pm 0.17 (5.2-5.8)	5.8	3.5	—
HAND IV	3.8	3.9	4.0 \pm 0.17 (3.8-4.3)	4.3	2.5	—
WFD	0.6	0.6	0.7 \pm 0.07 (0.6-0.8)	0.6	0.4	—
FL	9.0	9.0	9.2 \pm 0.41 (8.6-9.9)	9.8	6.0	6.7
WTD	0.8	0.7	0.8 \pm 0.07 (0.7-0.9)	0.8	0.6	—
TIL	10.3	10.2	10.7 \pm 0.27 (10.3-11.0)	11.9	7.6	8.0
AL	4.4	4.8	5.8 \pm 0.34 (5.5-6.5)	6.4	3.8	3.8

Hoofd iets breder dan lang, grootste breedte 34-35% SVL. Snuit stomp puntig in zijaanzicht, zich uitstrekkend voorbij de onderkaak, afgeknot tot bot puntig in ventrale en dorsale aanzichten. Nares dicht bij de punt van de snuit, posterolateraal gericht. Neusgaten zichtbaar van voren, nauwelijks zichtbaar van boven en onder; achterrand van neusgat achteraan begrensd door een halvemaanvormige richel. Rand met een kleine knobbelachtige uitsteeksel posterodorsally, deze "bult" meestal zichtbaar van voren, boven en onder; interne afstand 38-39% grootste hoofdbreedte. Canthus rostralis licht afgerond. Loreal gebied concaaf, naar buiten hellend naar de lip. Interorbitale afstand zo lang als ooglangte, langer dan bovenste ooglid. Snuitlangte 130-134% ooglangte, 51-52% hoofdlengte. Afstand van voorste ooghoek tot achterste rand van neusgat 67-69% ooglangte. Posttrical knobbeltjes weinig en onopvallend. Trommelvlies onopvallend, rond, posterodorsaal verborgen door een diffuse supratympanische zwelling. Trommelvliesring, meestal anteroventraal zichtbaar. Timpaan 45-48% ooglangte. Onderarm korter dan bovenarm lengte, geen duidelijke ulnaire plooi, maar soms een rij lage knobbeltjes. Handmatig, lengte 26% SVL, 73-75% grootste hoofdbreedte. Relatieve lengte van vingers III > IV = II = I.

Vingers zonder zwemvliesen.



Schijven van vingers uitgebreid, schijf op Vinger I het breedst.

Vingers II en III met preaxiale kielachtige laterale plooien (*sensu* Myers & Donnelly, 2008), duidelijk meer ontwikkeld bij mannen, die een licht gezwollen vinger III hebben (Fig. 2A-B) [*Vinger III gerapporteerd als niet gezwollen bij man in de originele beschrijving* (dedo III de la mano en machos no engrosado), *waarschijnlijk omdat vrouw niet beschikbaar was en dus vergelijking onmogelijk*].



FIGURE 2: *Anomaloglossus praderioi*, showing ventral views of hand and foot. **A:** Left hand (left) and left foot (right) of a female specimen (IRSNB 14404, 22.7 mm SVL). **B:** Left hand (left) and left foot (right) of a male specimen (IRSNB 14403, 20.9 mm SVL). Black arrows highlight sexual dimorphism in preaxial third finger keeling, showing a slightly swollen third finger in male. Scale bars are 2 mm.

Palmar tuberkel groot, afgerond.

Thenar tuberkel kleiner, elliptisch; een of twee ronde tot eivormige subarticulaire knobbeltjes (elk één op vingers I en II, twee elk op vingers III en IV, met distale knobbeltje op vinger IV minder opvallend).

Geen duidelijke buitenste metacarpale rand.

Tip van vinger IV bereikt nauwelijks de basis van distale subarticulaire tuberkel op vinger III wanneer de vingers worden ingedrukt (Fig. 2A-B) [hoewel dit niet wordt getoond op [afb. 8](#) in de oorspronkelijke beschrijving geldt dezelfde voorwaarde voor het holotype].

Geen vlezige supracarpale plooï bovenop de pols, maar aanwezigheid van een glandulair supracarpale pad bij beide geslachten (groter bij mannen, waarbij het zich gewoonlijk verder uitstrekt op de onderarm).



P.Ruis

Anomaloglossus praderioi

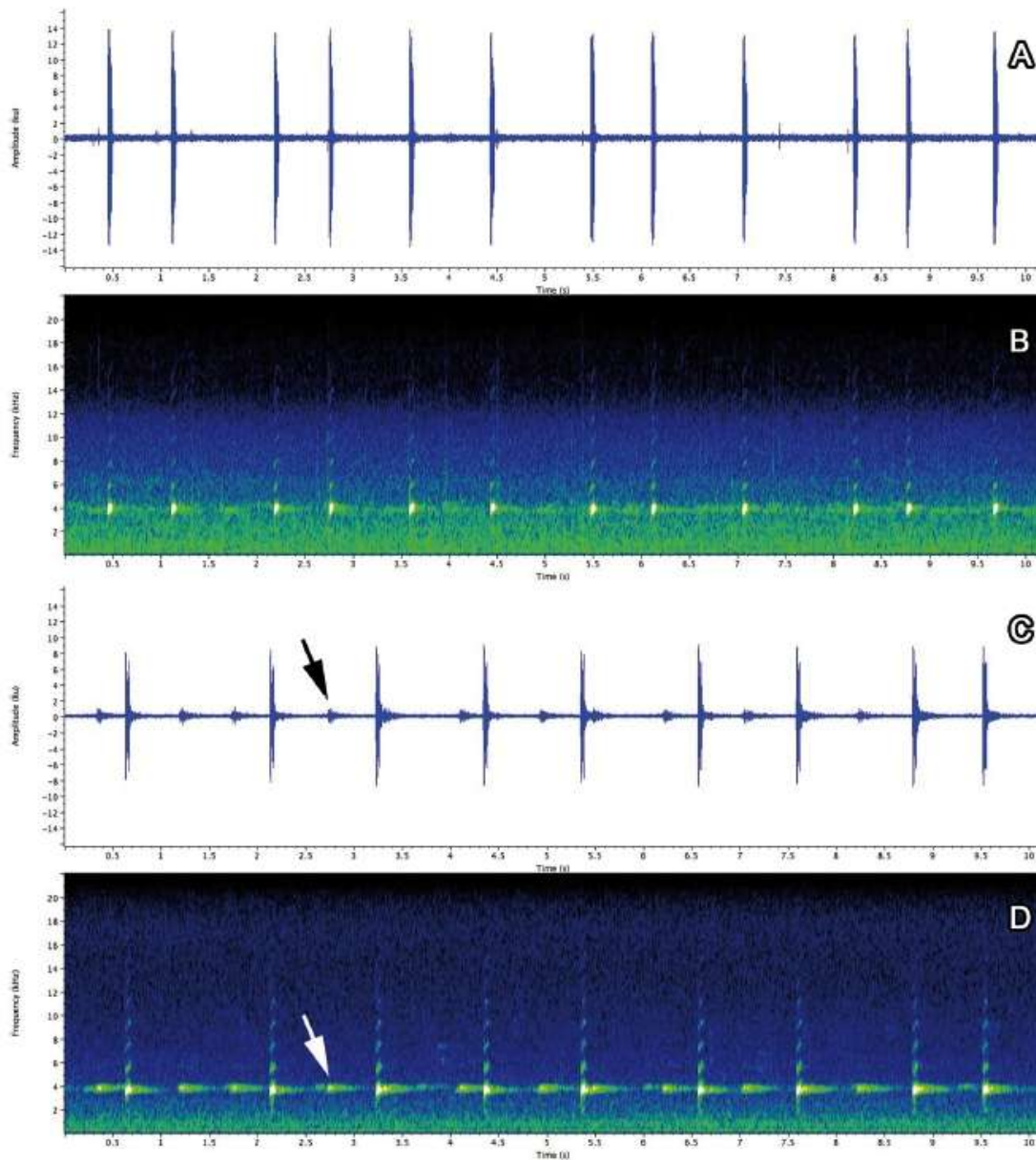


FIGURE 8: Vocalisation of *Anomaloglossus praderioi*. **A:** Oscillogram. **B:** Spectrogram (recording of IRSNB 14410). **C:** Oscillogram. **D:** Spectrogram (recording of an unvouchered specimen). Arrows indicate another male calling antiphonally. Temperature varied from 19.8-20°C.

Achterste ledematen robuust, matig lang, met de hiel van het ingedrukte been dat de achterste ooghoek tot aan de snuit reikt.

Scheenbeen 50-52% SVL.

Relatieve lengtes van geperste tenen IV > III > V > II > I.

Eerste teen kort, meestal tot aan de basis van de subarticulaire tuberkel van de tweede teen.

Teenschijven uitgezet (matig op teen I), niet gelijk aan of iets groter dan vingerschijven.

Voeten basaal met zwemvliezen.

Tenen met gevouwen flapachtige franjes (*sensu* Myers & Donnelly, 2008), behalve op teen IV (alleen preaxiaal) en Teen V.



Webbing formule I (2-2⁻)-2⁺ II (2⁻-1 3/4)-3⁺ III (3-3⁻)-(4-4⁺) IV 4 3/4-(3-3⁺) V (**Afb. 2A-B**).

Binnenste middenvoetsbeentje klein, elliptisch; buitenste middenvoetsbeentje klein, rond, ongeveer half zo groot als de binnenste.

Eén tot drie ronde tot eivormige subarticulaire knobbeltjes (elk één op tenen I en II, twee elk op tenen III en V, en drie op teen IV, met distale tuberkel op teen IV de kleinste en minst opvallende). Geen enkel onderzocht exemplaar heeft een mediale metatarsale tuberkel.

Een zwakke buitenste middenvoetplooï van de proximale subarticulaire tuberkel op teen V naar de buitenste middenvoetknobbel.

Een licht tuberkelachtige tarsale kiel zwak tot duidelijk gekromd aan het proximale uiteinde, gewoonlijk proximolaterad uitstrekkend vanaf de preaxiale rand van de binnenste middenvoettuberkel, niet duidelijk doorlopend met de pony langs de buitenrand van de eerste teen (**Fig. 2A-B**) [*gerapporteerd als kort, recht en niet tuberkelachtig noch gezwollen in de oorspronkelijke diagnose* (pliegue tarsal corto, recto, geen terminado ni en engrosamiento ni en tubérculo), *maar als kort, recht, opvallend met een licht gezwollen achterste rand* (conspicuo, corto, con borde posterior recto y ligeramente engrosado) *in de beschrijving van het holotype; dit karakter is variabel onder de onderzochte exemplaren*].

Bovenkaak aanwezig, klein.

Tong langer dan breed, vrij naar achteren, met afgeronde rand; mediaan linguaal proces kort, taps toelopend.

Stemspletten bilateraal, groot, zich uitstrekkend van de rand van de tong tot de hoek van de kaak.

Kleur in het leven:

Dorsale grondkleur varieert van licht grijsbruin tot roodbruin of donkerbruin, meestal met één tot drie donkerbruine tot zwarte driehoekige, ruitvormige of diffuse zandlopermarkeringen van interorbitaal tot presacraal gebied.

Bovenzijde arm lichtbruin tot geelachtig of oranjebruin; bovenvlakken van been licht grijsbruin tot donkergrijs met donkerbruine tot zwarte dwarsbanden op dijbeen, schacht en voet.

Bij de meeste levende exemplaren is een van de dwarsbanden groter en opvallender dan andere, die soms afwezig of nauwelijks zichtbaar is (**Fig. 3A-B, DF**; ^{4A-C}; ^{5A}).

Volwassen mannetjes met grijze tot zeer donkergrijze keel, bijna effen zwart, met zwarte vlekken, keelkleur die zich uitstrekt tot op de borst en het voorste deel van de buik [*de oorspronkelijke diagnose - gebaseerd op twee mannelijke exemplaren - vermeldt dat er geen markering op de borst is, hoewel de keel is bedekt met puntige melanoforen* (sin marcas sobre el pecho, aunque hay una punteadura fina de melanóforos que cubren toda la garganta), *maar later in de tekst beschrijft La Marca de kleur van het mannelijke holotype in het leven dat keel, borst en het voorste deel van de buik zijn zwart met kleine witte vlekken* (garganta, pecho, parte anterior y lados del vientre, de color negro con manchitas blancas)].

Achterste deel van de buik fel oranje (**Fig. 3C**; ^{4A-C}).

Volwassen vrouwtje met feloranje keel, bijna smetteloos behalve een paar lichtere vlekken en een paar melanoforen op kin en onderlip.

Buik fel oranje (**Afb. 3C**).

Juveniel met lichtgrijze keel; buik geelachtig, fel oranje op het achterste deel (^{Afb. 5A}).

Flanken lichtgrijs tot licht roodbruin (mannetjes) of geelbruin (vrouwtjes), meestal met enkele kleine witte of hemelsblauwe vlekjes die meer geconcentreerd zijn op het onderste deel en geen rechte ventrolaterale streep vormen (*sensu* Grant *et al.*, 2006).

Er kunnen echter enkele onopvallende geelachtige langwerpige vlekken optreden die kunnen worden geïnterpreteerd als een gebroken streep¹.



Schuine zijstreep afwezig.

Duidelijke dunne bleke dorsolaterale streep aanwezig bij beide geslachten en bij de juveniele, die zich uitstrekt van de punt van de snuit tot de punt van de urostyle, meestal iets smaller op het lichaam dan op het hoofd [*dit karakter werd over het hoofd gezien in de oorspronkelijke beschrijving (sin banda dorsolaterales claras y oscuras) omdat het was uitsluitend gebaseerd op bewaarde exemplaren, zie hieronder*].

Een brede donkerbruine band van variabele breedte aanwezig onder de dorsolaterale streep, die zich vanaf de punt van de snuit zijdelings rond het lichaam en boven de aars uitstrekt, het grootste deel van het timpaan bevat en gewoonlijk naar achteren taps toeloopt vanaf de oksel.

Bovenlip licht tot donkergrijs, doordrenkt met melanoforen en soms met een paar hemelsblauwe vlekjes bij mannen, geel met weinig melanoforen bij vrouwen.

Een zwarte streep loopt van de achterste oogrand tot het okselgebied en wordt gewoonlijk onderstreept door een witte tot lichtgrijze (mannetjes) of felgele lijn (vrouwtjes);

Een witte of lichtgrijze (mannen) of gele vlek (vrouwen) bij de aanhechting van de arm.

Gewoonlijk een zwarte streep op de voorste en achterste randen van de bovenarm, taps toelopend van de aanhechting van de arm naar de onderarm.

Donkere plek op het bovenoppervlak van de pols.

Onderoppervlakken van arm en dijbeen helder tot donkeroranje, onderoppervlak van de schacht geelbruin met zwarte vlekjes en vlekken (uitgebreider bij mannen).

Bleek, roombruin, paracloacale markeringen aanwezig.

Tenen en cijfers met hemelsblauwe stippen bij beide geslachten.

Handpalmen en voetzolen donkerbruin tot zwart.

Iris metaalachtig roodachtig brons bij mannen, metaalachtig brons bij vrouwen, met fijne donkerbruine verknoping bij beide geslachten (**Fig. 3-4**).

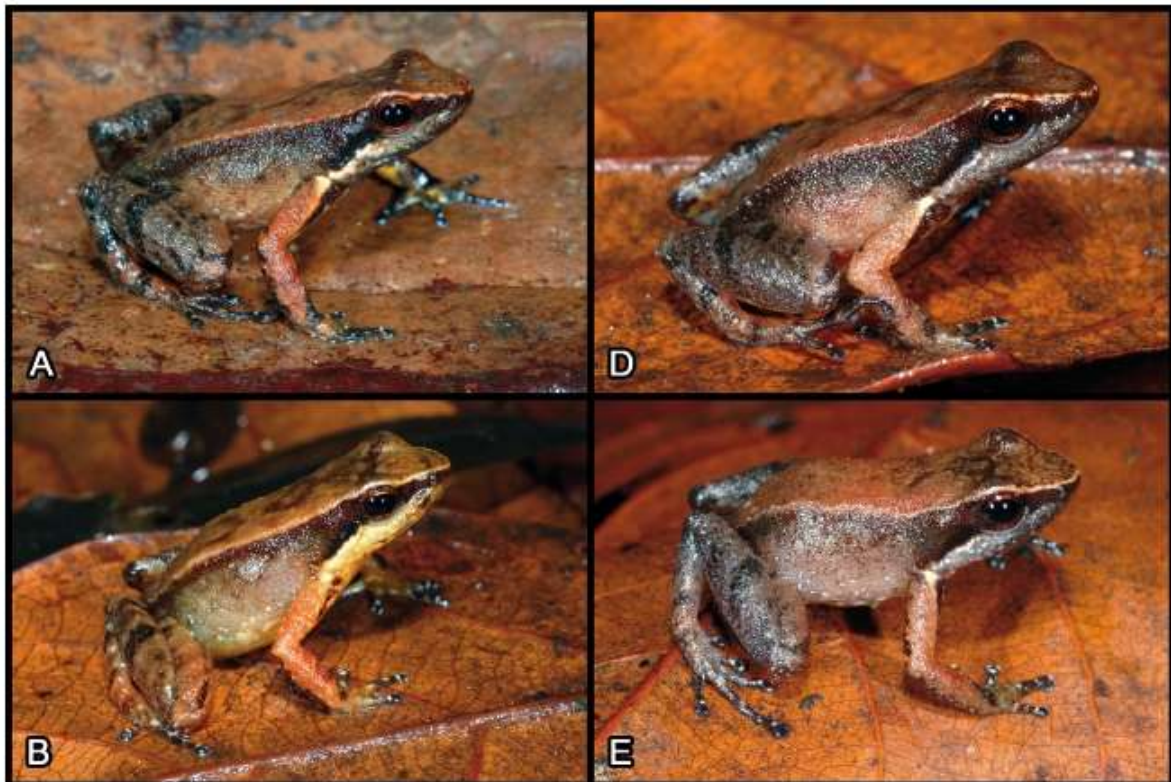




FIGURE 3: *Anomaloglossus praderioi*, showing intrapopulation variation in colour in life and strong sexual throat and ventral dichromatism. A: Dorsolateral view of IRSNB 14403, male 20.9 mm SVL. B: Dorsolateral view of IRSNB 14404, female 22.7 mm SVL. C: Ventral views of male (left, IRSNB 14403) and female (right, IRSNB 14404). D: Dorsolateral view of IRSNB 14405, male 20.9 mm SVL. E: Dorsolateral view of IRSNB 14406, male 21.3 mm SVL. F: Dorsolateral view of IRSNB 14408, male 21.2 mm SVL.

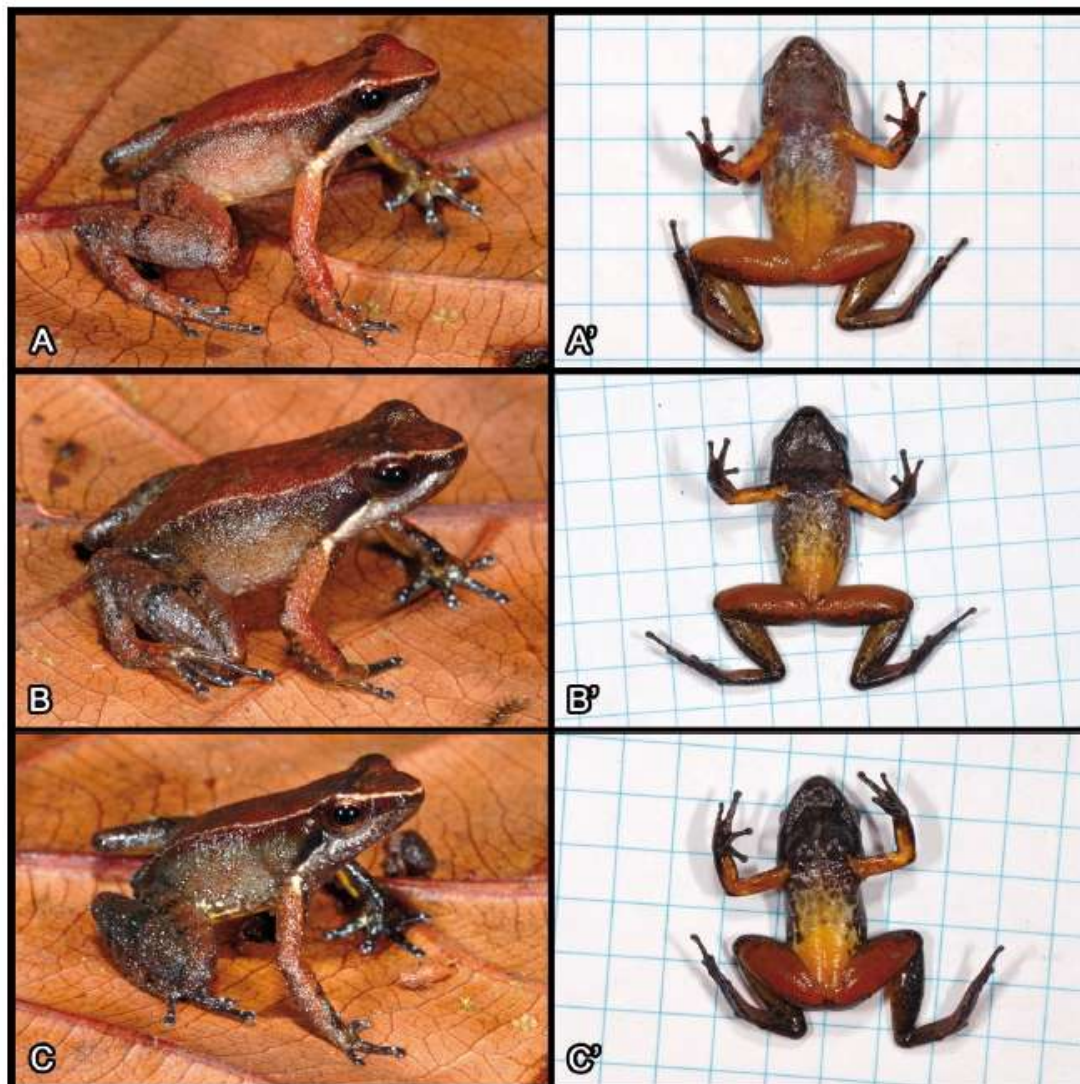


FIGURE 4: *Anomaloglossus praderioi*, showing intrapopulation variation in dorsal and ventral colour in males in life. A: Dorsolateral view of IRSNB 14409, 21.1 mm SVL. A': Ventral view of the same specimen. B: Dorsolateral view of IRSNB 14410, 21.6 mm SVL. B': Ventral view of the same specimen. C: Dorsolateral view of IRSNB 14407, 20.5 mm SVL. C': Ventral view of the same specimen.

***Kleur in conserveermiddel:***

Na 18 maanden conserveermiddel varieert de dorsale grondkleur van de Maringma-exemplaren van licht of rozegrijs tot donkergrijsbruin, met één tot drie donkerbruine tot zwarte driehoekige, ruitvormige of diffuse zandlopermarkeringen van interorbitaal tot presacrale regio.

Bovenzijde arm varieert van crème tot grijsbruin, bovenzijde poot varieert van crème tot donkergrijs, alle donkere aftekeningen blijven goed zichtbaar.

Flanken zijn licht tot donkergrijs, meestal met wat witte vlekjes aan de onderkant of zelden met een paar langwerpige vlekken, wat bij enkele donkere mannetjes kan worden geïnterpreteerd als een onopvallende afgebroken ventrolaterale streep (zie voetnoot hierboven).

Hoewel de dorsolaterale lijn bij alle exemplaren volledig verdween (zelfs onder vergroting niet zichtbaar), de brede donkerbruine band van variabele breedte die zich vanaf de punt van de snuit zijdelings rond het lichaam en boven de aars uitstrekt, is nog steeds duidelijk.

De oranje ventrale verkleuring vervaagde tot roomwit, de mannetjes hebben nog steeds een merkbaar donkerdere keel, borst en voorste buik, meestal met opvallende zwarte vlekken [*de oorspronkelijke diagnose - gebaseerd op twee mannelijke exemplaren - vermeldt dat er geen markeringen op de borst zijn, hoewel de keel bedekt is met puntige melanoforen (sin marcas sobre el pecho, aunque hay una punteadura fina de melanóforos que cubren toda la garganta), maar later in de tekst, die de kleur van het mannelijke holotype in conserveermiddel beschrijft, verklaarde La Marca dat keel, borst en voorste deel van de buik donker zijn met onregelmatige kleine vlekken (el patrón pardo oscuro con manchitas onregelmatige del fondo se repite en la garganta, pecho y parte anterior del vientre); onderzoek van de typereeks geeft aan dat het holotype van A. praderioi als conserveermiddel een duidelijk donkerdere borst en voorste buik heeft, en dat het paratype de borst en het grootste deel van de buik erg donker heeft*].

Keel van vrouwelijk roomwit met enkele melanoforen op kin en onderlip.

Bleke paracloacale markeringen nog zichtbaar, handpalmen en voetzolen zwart (**Afb. 6**).

Het holotype (13 jaar conserveermiddel), het paratype (20 jaar conserveermiddel) en het exemplaar uit Sierra de Lema (14 maanden conserveermiddel) voldoen goed aan deze beschrijving.



P.Ruis

Anomaloglossus praderioi

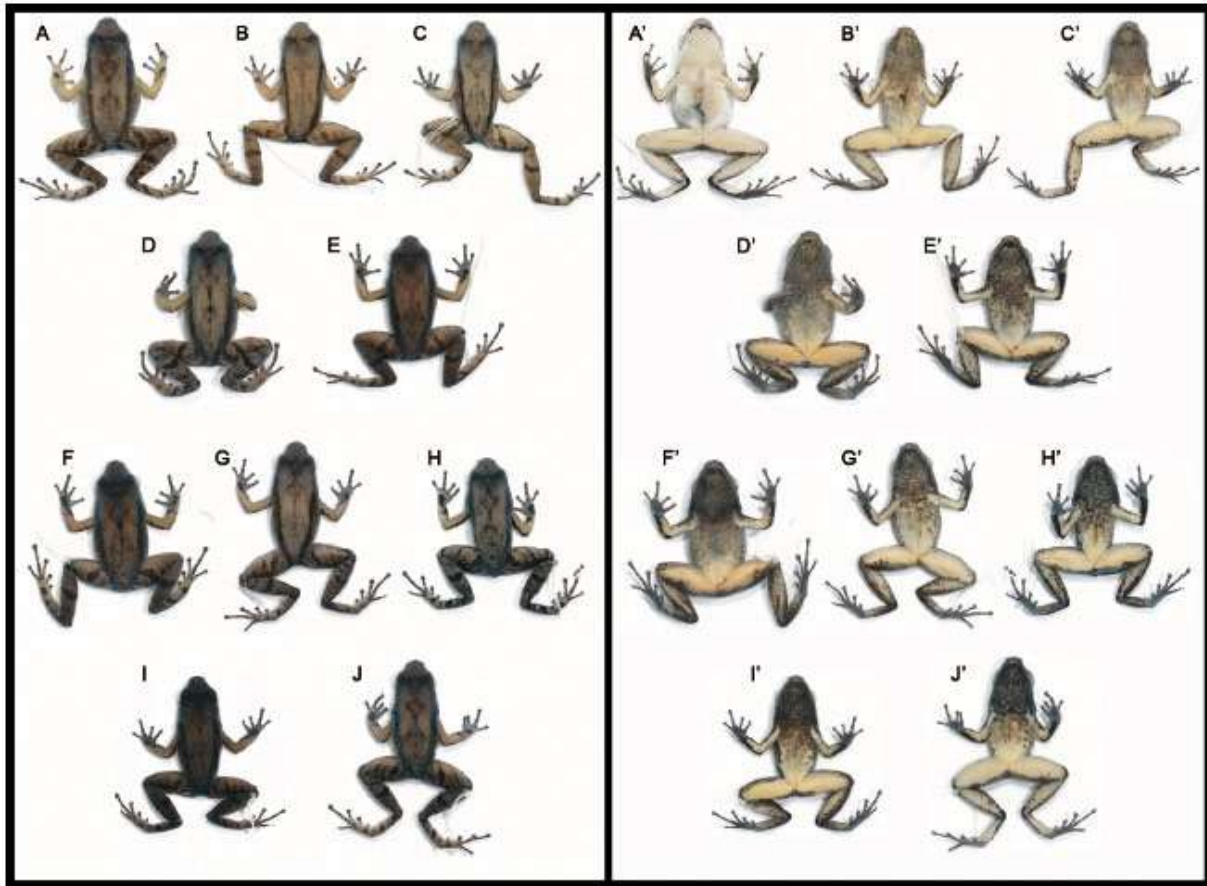


FIGURE 6: *Anomaloglossus praderioi*, showing intrapopulation variation in dorsal (left) and ventral (right) pattern in preservative. A-A': IRSNB 14404, female 22.7 mm SVL. B-B': IRSNB 14409, male 21.1 mm SVL. C-C': IRSNB 14408, male 20.9 mm SVL. D-D': IRSNB 14413, male 21.9 mm SVL. E-E': IRSNB 14410, male 21.6 mm SVL. F-F': IRSNB 14412, male 21.4 mm SVL. G-G': IRSNB 14406, male 21.3 mm SVL. H-H': IRSNB 14403, male 21.2 mm SVL. I-I': IRSNB 14407, male 20.5 mm SVL. J-J': IRSNB 14405, male 20.9 mm SVL.

Beschrijving kikkervisje : De volgende beschrijving - behalve de orale schijf - is gebaseerd op een *Anomaloglossus praderioi*-kikkervisje in stadium 28 (IRSNB 14415a, **Fig. 7A**) die werd verzameld in een kleine tijdelijke poel.

Alle waarden zijn in millimeters.

Zie je wel **Tabel 2** voor aanvullende metingen en beschrijvende statistieken voor 14 meristische karakters op basis van 11 kikkervisjes van stadia 26-39.



FrogreScue (2022)

Anomaloglossus praderioi

Door: P.Ruis

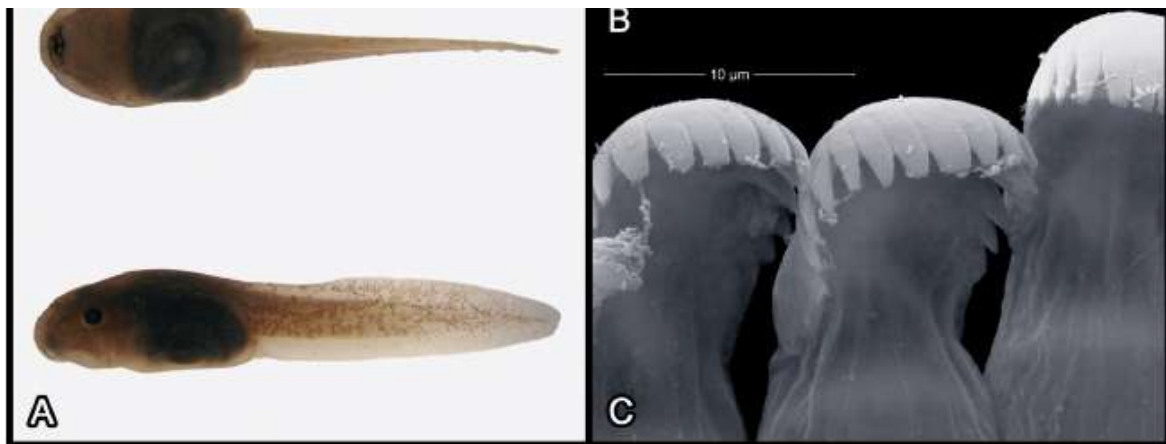


FIGURE 7: Tadpole of *Anomaloglossus praderioi*. A: Dorsal, ventral and lateral views of IRSNB 14415a, a stage-28 tadpole in preservative. Scale bar is 10 mm. B: Photomicrograph of the oral disc of IRSNB 14416b, a stage-39 tadpole (130x magnification), teeth row A-2 mostly hidden by A-1. C: Photomicrograph of labial teeth of the same specimen (13000x magnification).

Type 4 kikkervisje (Orton, 1953), exotrofe, benthische ecomorfologische gilde (Lannoo *et al.*, 1987; Altig & Johnson, 1989). Totale lengte 22,4; lichaamslengte 8,8 (39,3% totale lengte), staartlengte 13,6 (60,7%). Lichaam ovaal en depressief; hoogste lichaam breedte 5,3, hoogste lichaamslengte 4,2; snuit stomp afgerond in dorsale en zijaanzichten. Naris erg klein, rond, anterodorsaal gericht, opening 1,0 vanaf de punt van de snuit; afstand van neusgat tot voorste oogrand 0,7; interne afstand 1,5, 30,6% hoofdbreedte ter hoogte van de ogen. Ogen dorsaal en zijdelings gericht; oogdiameter 0,8; interorbitale afstand 1,7, 34,7% hoofdbreedte ter hoogte van de ogen. Spiracle sinistrale, buisvrij, opening gericht posterodorsaal; buislengte 1,0; buis dwarsbreedte 0,4; afstand van de punt van de snuit tot de spiraculaire opening 3,5, 39,8% lichaamslengte. Ontluchtungsbus 1,0, dextraal bevestigd aan ventrale vin, opening rechts gericht. Ontwikkelende achterpootknop 0,4 lang, 0,2 breed. Staartmusculatuur robuust, het hoogst op de kruising van lichaam en staart, dieper dan de vinnen, taps toelopend naar het staartuiteinde, iets eindigend voor de staartpunt; staartspierbreedte aan staartbasis 1,8, staartspierhoogte aan staartbasis 1,8. Bovenste vin begint op de kruising van lichaam en staart, even hoog als de onderste vin, behalve in het eerste kwart van de staart waar het duidelijk lager is; bovenste vin bijna recht in het eerste kwartaal voordat hij in hoogte toeneemt tot ongeveer halverwege; bovenste staartvin hoogte 0,9, onderste staartvin hoogte 0,9, middenstaart. Zijlijnsysteem niet detecteerbaar. Bovenste vin begint op de kruising van lichaam en staart, even hoog als de onderste vin, behalve in het eerste kwart van de staart waar het duidelijk lager is; bovenste vin bijna recht in het eerste kwartaal voordat hij in hoogte toeneemt tot ongeveer halverwege; bovenste staartvin hoogte 0,9, onderste staartvin hoogte 0,9, middenstaart. Zijlijnsysteem niet detecteerbaar. Bovenste vin begint op de kruising van lichaam en staart, even hoog als de onderste vin, behalve in het eerste kwart van de staart waar het duidelijk lager is; bovenste vin bijna recht in het eerste kwartaal voordat hij in hoogte toeneemt tot ongeveer halverwege; bovenste staartvin hoogte 0,9, onderste staartvin hoogte 0,9, middenstaart. Zijlijnsysteem niet detecteerbaar.

De beschrijving van de orale schijf is gebaseerd op een *Anomaloglossus praderioi*-kikkervisje in stadium 39 (IRSNB 14416b, Fig. 7B-C). Orale schijf antero-oventraal, alleen aan de linkerkant gemarginaliseerd (afwijkende toestand, andere kikkervisjes hebben aan beide kanten een orale schijf); dwarsbreedte 2,0 (35,7% lichaam breedte, 44,6% hoofdbreedte); rand van schijf omgeven door ca. 72 marginale papillen, ca. 30 op posterolaterale randen van het voorste labium, ca. 42 op



het gehele achterste labium; opening in papillen op voorste labium *ca.* 1.3; alle papillen klein, taps toelopend, stompe punt, niet gelijk, *ca.* 0,08; submarginale papillen aanwezig op het achterste labium, waar papillen in twee min of meer verschillende rijen zijn gerangschikt; onderkaakschede V-vormig, smaller dan bovenkaakschede; elke zijde van de bovenste schede sigmoid; zowel bovenste als onderste schede gekarteld; mediale vertanding met stompe punt, zijdelingse puntige; vertandingen strekken zich uit over de gehele lengte van de omhulsels, maar omvatten geen laterale processen (Afb. 7B). Labiale tandenrij formule 2(2)/3; labiale tanden talrijk, matig lang, sterk gebogen, dragend *ca.* 15 knobbels (figuur 7C); tandenrij A-1 compleet, iets langer dan A-2; tandenrij A-2 mediaal onderbroken; onderste rij tanden compleet, korter dan A-1; tandenrij P-1 iets langer dan P-2 en P-3, die niet gelijk zijn.

Kleur van het kikkervisje in het leven: donkerbruin tot zwart met verspreide lichtere vlekken aan de zijanten; staartmusculatuur en bovenvin met verspreide zwarte vlekken; onderste vin doorschijnend.

Kleur kikkervisje in conserveermiddel: Achtergrondkleur bruin tot donkerbruin. Venter doorschijnend met wat te detecteren in stadium-39 kikkervisjes, waarin een korte, onderbroken infraorbitale tak afkomstig van nabij het bovenste labium nauwelijks zichtbaar is. Een zeer korte superieure stamtak is ook nauwelijks zichtbaar. De distale ondervin is iets meer gepigmenteerd in stadium-28 en stadium-39 kikkervisjes. Het aantal rijen marginale papillen op het achterste labium is variabel (van één in de meeste stadium-26-28 kikkervisjes tot twee in stadium-39 kikkervisjes). De grootte van de A-2-kloof is variabel en lijkt niet gerelateerd aan de leeftijd.

Vergelijking met andere bekende Anomaloglossus -kikkervisjes die voorkomen in het oostelijke Pantepui-district: het kikkervisje van *A. praderioi* onderscheidt zich onmiddellijk van dat van *A. beebei* doordat het donkerbruin tot zwart is (lichtgeel tot goudkleurig in *A. beebei*) en benthisch (boombewonend in *A. beebei*, die uitsluitend broedt in bromelia's phytotelmata). De meeste benthische *Anomaloglossus*-kikkervisjes lijken erg op elkaar en zijn moeilijk te onderscheiden, vooral in conserveermiddelen. Hoewel vergelijkbaar met de kikkervisjes van *A. parkerae* en *A. tepuyensis*, is het kikkervisje van *A. praderioi* verschillend van die soorten doordat het eerste kwart van de bovenvin recht is alvorens in lengte toe te nemen tot ongeveer de middenlengte (vs. bovenvin die geleidelijk in lengte toeneemt vanaf de overgang van staart naar lichaam), een karakter dat blijkbaar gemeenschappelijk is voor alle niet-oeverachtige soorten. Het kikkervisje van *A. kaiei* lijkt ook erg op elkaar, met dezelfde kenmerken van de bovenste vin, maar is duidelijk kleiner in gelijke stadia (bijv. bereik van totale lengte in stadium-27 kikkervisjes 12.6-16,4 in *A. kaiei* vs. 17.5-22.4 in *A. praderioi*) en heeft een maximale staartheogte die altijd lager is dan de lichaamslengte (vs. subgelijk aan iets hoger).

Advertentieoproep: De volgende beschrijving is gebaseerd op een steekproef van 20 advertentieoproepen van twee mannen (10 oproepen per man), IRSNB 14410 en een niet-gevoucherd exemplaar, beide individuen opgenomen op de zuidoostelijke helling van Maringma Tepui, op 24 november 2007 tussen 14.30 uur en 15.00 uur, luchttemperatuur 19.8-20°C. IRSNB 14410 belde alleen (Fig. 8A-B), terwijl het exemplaar zonder bon antifoon riep met andere mannen op de achtergrond (Afb. 8C-D).



P.Ruis

Anomaloglossus praderioi

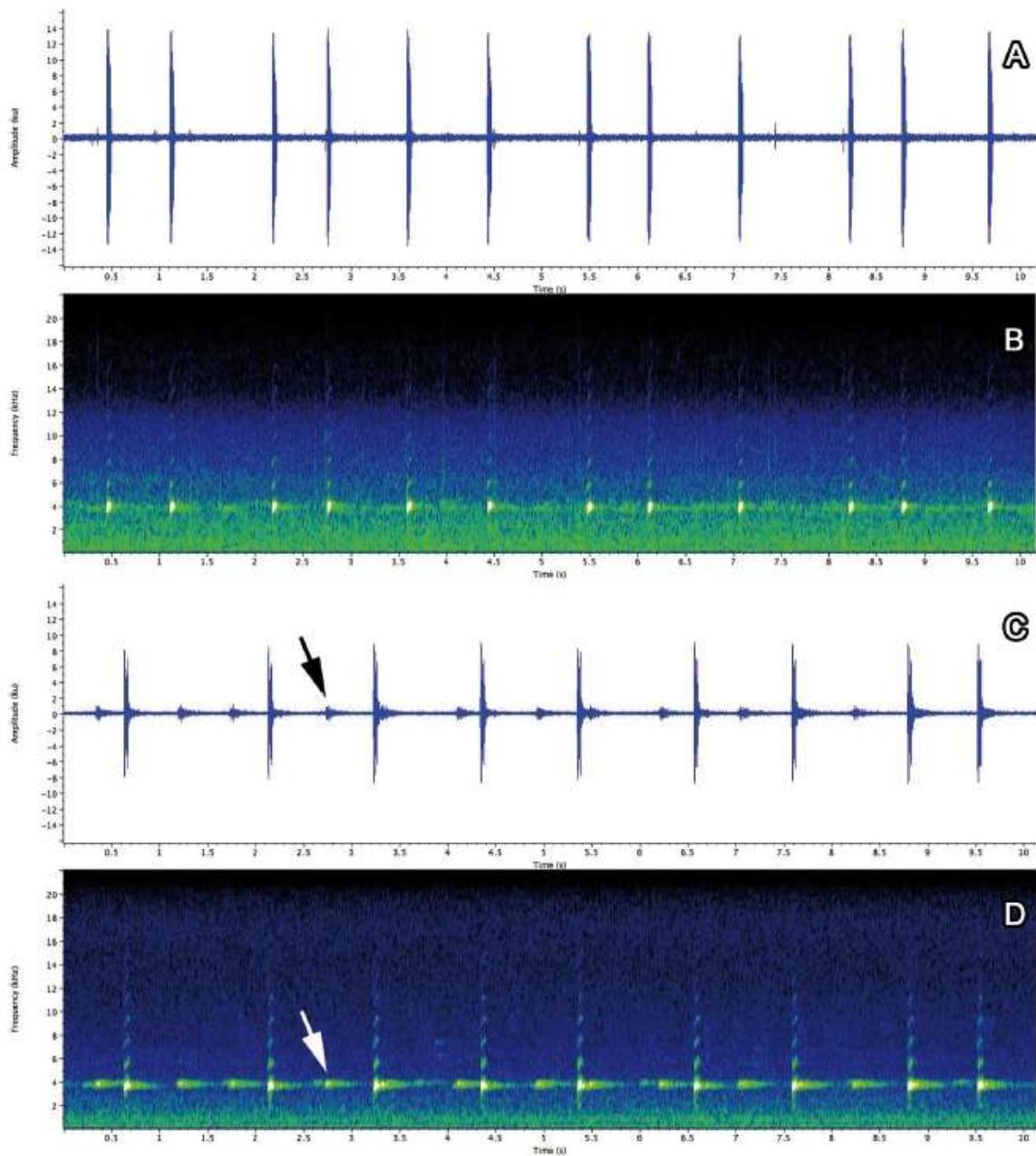


FIGURE 8: Vocalisation of *Anomaloglossus praderioi*. A: Oscillogram. B: Spectrogram (recording of IRSNB 14410). C: Oscillogram. D: Spectrogram (recording of an unvouchered specimen). Arrows indicate another male calling antiphonally. Temperature varied from 19.8-20°C.

Tijdelijke structuur: De advertentie-oproep van *Anomaloglossus praderioi* bestaat uit lange treinen van een enkele, variabel gepulseerde noot (**Fig. 8-10**).

Amplitudemodulaties (pulsen) zijn variabel duidelijk in de oscillogrammen en variëren van twee tot vier (**Fig. 9-10**).

Het beltarief varieert tussen 65-76 (IRSNB 14410) en 61-66 oproepen/min (unvouchered individual) op basis van een periode van 3 minuten. De gemiddelde gespreksduur voor de twee mannen is $0,045 \pm 0,002$ en varieert van 0,041 tot 0,049 s.



Het inter-call-interval is niet uniform en heeft een gemiddelde van $0,960 \pm 0,248$ en een bereik van 0,554-1,502 s.

Een lichte afname van de oproepsnelheid en nootduur, en een toename van de inter-roep-interval en amplitudemodulatie zijn merkbaar in het niet-geboekte exemplaar (**zie Tabel 3**), die antifofoon riep met andere mannetjes op de achtergrond bij dezelfde luchttemperatuur (**Afb. 8 ,Afb. 9 vs. 10**).

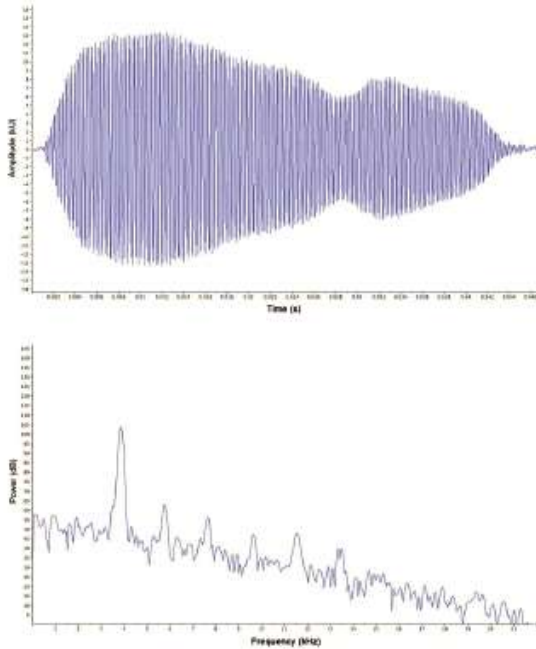


FIGURE 9: Vocalisation of *Anomaloglossus praderioi*. Expanded oscillogram of the first note in Fig. 8A-B showing slight amplitude modulation (top) and spectral slice of the same note (bottom). Temperature varied from 19.8-20°C.

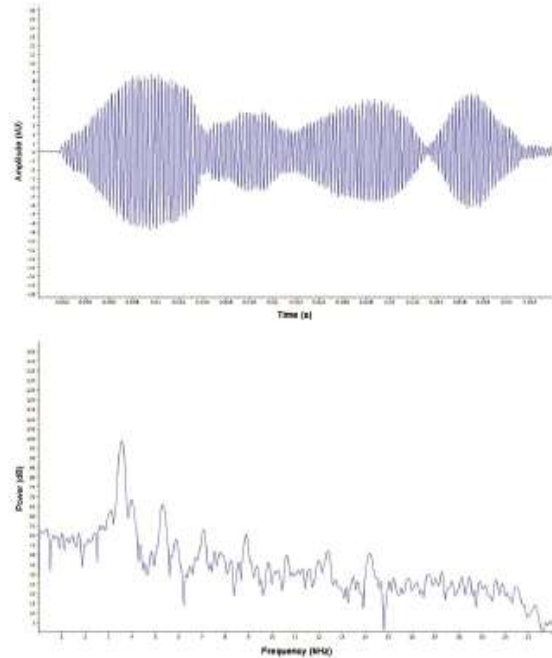


FIGURE 10: Vocalisation of *Anomaloglossus praderioi*. Expanded oscillogram of the first note in Fig. 8C-D showing strong amplitude modulation (top) and spectral slice of the same note (bottom). Temperature varied from 19.8-20°C.

Spectrale structuur:

Er worden zes tot zeven harmonischen ontwikkeld, waarbij de grondfrequentie domineert (gemiddelde: 3.709, bereik: 3.562-3.856 Hz) (**Fig. 9-10**). De verdeling van geluidsenergie neemt geleidelijk af door de hogere harmonischen. De dominante frequentie is enigszins naar boven gemoduleerd.

Vergelijking met andere Anomaloglossus- oproepen:

Slechts één *Anomaloglossus*- soort waarvoor oproepen bekend zijn, produceert één enkele noot per oproep:

Anomaloglossus degranvillei, die niet voorkomt in de Pantepui-regio maar in Frans-Guyana en Suriname en waarschijnlijk in het aangrenzende Brazilië (Frost, 2009).

De roep van *A. degranvillei* kan met name worden onderscheiden van die van *A. praderioi* door een lagere oproepsnelheid (42 vs. 61-76 in *A. praderioi*), hogere dominante frequentie (4.280-4.640 vs. 3.562-3.856 in *A. praderioi*), en doordat de dominante frequentie zich in de tweede harmonische bevindt (in de fundamentele harmonische in *A. praderioi*).

Verspreiding en natuurlijke historie:

Anomaloglossus praderioi is momenteel bekend van twee plaatsen in het oosten van Venezuela: op 1.374 m hoogte in de Sierra de Lema (momenteel de meest westelijke en noordelijkste bekende



P.Ruis

Anomaloglossus praderioi

plaats), en tussen 1.800-1.950 m hoogte op de hellingen van de berg Roraima (type plaats), en twee plaatsen in Guyana: op 1310 m hoogte op de hellingen van de berg Roraima en op 1376 m hoogte op de hellingen van Maringma Tepui (momenteel de meest oostelijke en zuidelijke plaats) (**Afb. 1**).

Anomaloglossus praderioi lijkt dus beperkt te zijn tot ongestoorde bossen op hoogten tussen 1.310-1.950 m en is waarschijnlijk beperkt tot het oostelijke deel van het oostelijke Pantepui-district (zie discussie).

Verwacht wordt dat hij zal worden ontdekt in geschikte habitats langs het Pakaraima-gebergte in Guyana en Noord-Brazilië, evenals in het oostelijke deel van de Sierra de Lema en de Sierra de Rinocote in Venezuela.

Anomaloglossus praderioi komt voor in ongestoord bergbos met middelhoge kruinen met overvloedige epifyten en mossen en rijk kreupelhout (**Afb. 11**).

De soort is lokaal overvloedig en werd nooit syntopisch gevonden met de sympatrische *A. kaiei*, die nooit voorkomt boven 1060 m hoogte.

Alle exemplaren werden overdag verzameld, op de grond, nooit nauw verbonden met waterlichamen.

Mannetjes zenden de hele dag vocalisaties uit.

Verkering werd niet waargenomen en de plaats van het leggen van eitjes is onbekend.

Er werd een mannetje gevonden met vijf kikkervisjes op zijn rug.

kikkervisjes worden afgezet in kleine tijdelijke poelen.



FIGURE 11: Habitat of *Anomaloglossus praderioi* on the southeastern slope of Maringma Tepui, Guyana, at 1,370 m elevation.

DISCUSSIE

Slechte en/of onnauwkeurige originele beschrijvingen verhinderen niet alleen een correcte identificatie van nieuw materiaal, maar belemmeren ook nieuwe soortbeschrijvingen.

Het probleem wordt natuurlijk verergerd wanneer auteurs holotypes niet onderzoeken en getrouw de originele beschrijvingen volgen als basis voor het diagnosticeren van nieuwe soorten (zie een treffend voorbeeld in Kok & Rivas Fuenmayor, 2008).

Het geslacht *Anomaloglossus* wordt in het bijzonder getroffen door dit probleem omdat veel soorten zijn beschreven op basis van enkele bewaarde exemplaren - soms een enkel onvolgroeid individu (bijv. *A. murisipanensis*, *A. roraima*) zonder aanvullend materiaal.

Belangrijke diagnostische kenmerken, zoals dorsolaterale lijnen, kunnen verloren gaan in bewaarde exemplaren: de oorspronkelijke beschrijving van *A. praderioi* vermeldt dat de soort geen



dorsolaterale lijnen heeft, wat waar is in conserveermiddelen, maar deze lijnen zijn opvallend in levende exemplaren.

Ik heb onlangs de gelegenheid gehad om type reeksen van de meeste *Anomaloglossus* uit de regio Pantepui (noordoostelijk Zuid-Amerika) te onderzoeken in de context van een taxonomische herdefinitie van de soort, die de aanwezigheid van een mediaan linguaal proces in alle soorten bevestigde en significante discrepanties aan het licht bracht tussen enkele type-exemplaren en originele beschrijvingen.

Inconsistenties betroffen verkeerde bepaling van geslacht, verkeerde evaluatie van leeftijd en onnauwkeurige beschrijvingen van belangrijke diagnostische kenmerken zoals huidtextuur, lengte van vinger I vs. II, en toestand van franjes op vingers en tenen.

Er is veel vraag naar nieuwe beschrijvingen van deze taxa op basis van nieuw verzameld materiaal om verkeerde identificaties, verwarrende diagnoses en beschrijvingen van synoniemen te voorkomen. Aangezien het onderzoeken van brieven reeksen problematisch kan zijn (de meeste musea weigeren nu Brief materiaal uit te lenen), zijn goede herbeschrijvingen en herdefinities van soorten van onschatbare waarde (bijv. Myers & Donnelly, 2008).

Beschrijvingen van nieuwe *Anomaloglossus*-soorten zonder onderzoek van vergelijkend typemateriaal mogen niet worden voorkomen, maar de grootste voorzichtigheid is geboden. Een bijkomend probleem in het geslacht *Anomaloglossus* is de grote intraspecifieke variabiliteit in sommige taxa en het schijnbaar voorkomen van cryptische soorten die morfologisch bijna niet te onderscheiden zijn (bijv. *A. baeobatrachus* en *A. stepheni*), vooral in conserveermiddelen. Idealiter zouden herbeschrijvingen - en nieuwe taxabeschrijvingen - kikkervisjes, roep en gegevens over natuurlijke historie moeten bevatten.

Fylogenetische analyses zijn ook van cruciaal belang en waarschijnlijk noodzakelijk om de soortidentiteit te ondersteunen en cryptische taxa te detecteren.

Ik onderzoek een serie *Anomaloglossus* sp van de berg Wokomung en de berg Ayanganna, Guyana (ROM-exemplaren, zie bijlage) die oppervlakkig gezien erg lijken op *A. praderioi* en mogelijk soortgenoten.

Ik heb echter besloten om dit materiaal dat ongeveer 100 km ten oosten van de typeplaats is verzameld, niet op te nemen (**zie Fig. 1**) in het huidige werk omdat exemplaren uit deze populaties verschillen van *A. praderioi* in discrete morfologische kenmerken en waarschijnlijk tot een cryptisch onbeschreven taxon behoren.

In afwachting van aanvullend morfologisch en moleculair bewijs beschouw ik deze populaties momenteel als *Anomaloglossus* cf. *praderioi*.

Grant *et al.* (2006:121) kwam tot een vergelijkbare conclusie, met name het vinden van 8,3% ongecorrigeerde paarsgewijze afstand tussen cytochroom *b*-sequenties van een exemplaar van de berg Ayanganna [genaamd "Ayanganna" in Grant *et al.* (2006)] en twee exemplaren van *A. praderioi* uit de buurt van de typeplaats.

Vanwege het relatief brede verspreidingsgebied en de schijnbaar gezonde populaties die voorkomen in ongerepte habitats (vooral in Guyana), stel ik voor dat *Anomaloglossus praderioi* wordt geclassificeerd als "minst zorgwekkend" (LC) in overeenstemming met de criteria van IUCN (2001). Vanwege een mogelijke uitbraak van chytridiomycose moeten bekende Venezolaanse populaties echter worden gecontroleerd.

Het bereik van *Anomaloglossus kaiei* is hier naar verluidt breder dan voorheen bekend was (zie Kok, 2008).

Het komt voor van Kaieteur National Park tot de hellingen van Maringma Tepui, op hoogtes tussen 150 en 1.060 m.

De soort is ook aanwezig op de hellingen van de berg Wokomung.



P.Ruis

Anomaloglossus praderioi

Als sommige *Anomaloglossus* waarschijnlijk een beperkte verspreiding hebben, zijn sommige andere soorten wijdverbreid, en laagland- en "tepuihellingen"-soorten zullen naar verwachting meer wijdverspreid zijn dan eerder werd gedacht.

DANKBETUIGING

Ik dank de volgende curatoren en collectie beheerders voor hun hulp en toegang tot collecties onder hun hoede: FJ Bisbal, E. Camargo, R. Rivero, J. Sánchez (EBRG), E. La Marca (ULABG), M. Salazar (MBUCV), en JC Señaris (MHNLS). RW Murphy, RD MacCulloch en A. Lathrop (ROM) leenden onder hun hoede specimens uit; RD MacCulloch en A. Lathrop hebben ongepubliceerde gegevens gedeeld. Ik ben CL Barrio, E. Camargo, O. Lasso en G. Rivas en zijn familie veel dank verschuldigd voor hun hulp op vele manieren en voor accommodatie tijdens mijn verblijf in Venezuela.

Voor hulp in het veld in Guyana dank ik P. Benjamin, C. Perry en H. Aaron, hoofd van het dorp Wayalayeng.

CJ Cole (AMNH) en een anonieme recensent leverden nuttige commentaren; G. Rivas vertaalde de samenvatting in het Spaans.

Deze studie kreeg gedeeltelijke financiële steun van de Belgische Directie-Generaal Ontwikkelingssamenwerking met bijkomende gedeeltelijke steun van het Koning Leopold III Fonds voor Natuurexploratie en Natuurbehoud.

Hulp en steun van de premier van Guyana, het geachte Samuel Hinds, en het personeel van de Guyana-ambassade in Brussel worden hartelijk erkend.

Toestemming om deze studie uit te voeren in inheemse landen in het Pakaraima-gebergte in Guyana werd verleend door het Guyanese Ministerie van Indiaanse Zaken.

Onderzoeksvergunning (160107BR068) en uitvoervergunning (191207SP018) zijn afgegeven door de Guyana EPA.

En het personeel van de Guyana-ambassade in Brussel wordt hartelijk erkend.

Toestemming om deze studie uit te voeren in inheemse landen in het Pakaraima-gebergte in Guyana werd verleend door het Guyanese Ministerie van Indiaanse Zaken.