

RIJKSUNIVERSITEIT te GENT
FACULTEIT DER LANDBOUWWETENSCHAPPEN
ACADEMIEJAAR 1969-1970

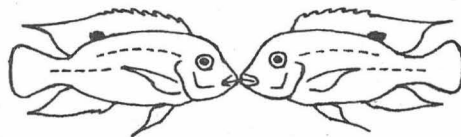
**Bijdrage tot een systematische en
bibliografische monografie van het
genus Tilapia (Pisces, Cichlidae).**

door

Dirk F.E. THYS VAN DEN AUDENAERDE

Thesis voorgedragen tot het bekomen van de
graad van Doctor in de Landbouwwetenschappen

Promotor: Prof. Dr. A. GILLARD



Bijlage III

Illustraties

GENT Rijksuniversiteit
Faculteit Landbouwwetenschappen
Centrale Bibliotheek

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Reg.:			Collector:												Date:																																																
Locality:												Alt:						Sexe:																																													
Determinations:																																																															
Observations:																																																															
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88																																								

Fig. 1. - Individueel meetblad ontworpen voor de morfologische studie van de Tilapia-specimens.

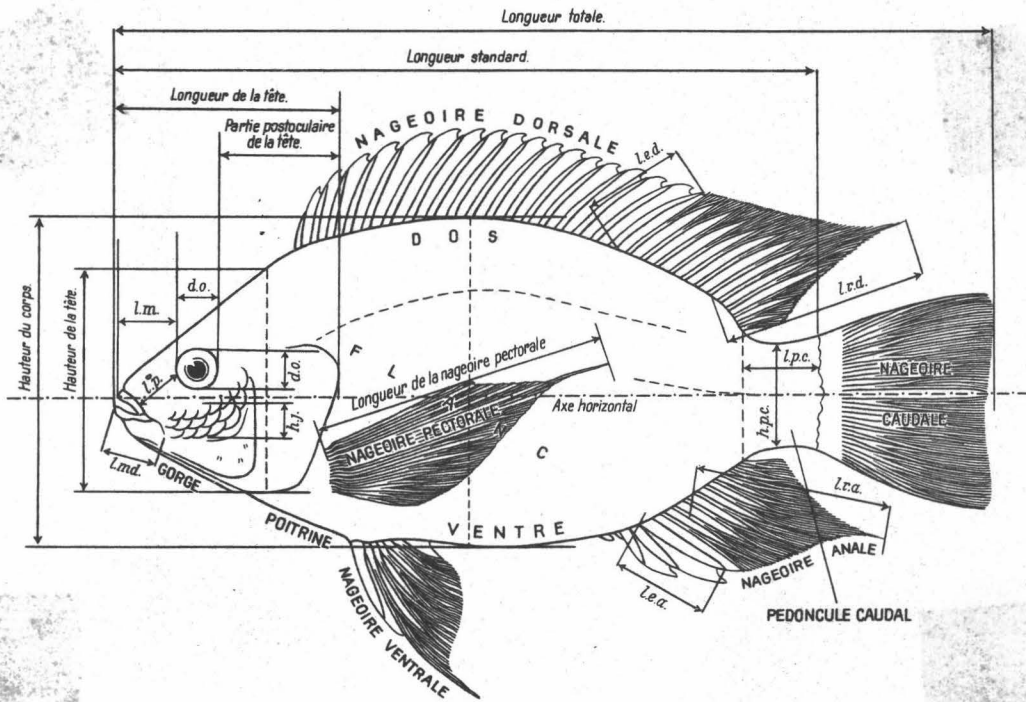


Fig.2. - Schema van de meest belangrijke maten opgenomen bij het gedetailleerd onderzoek van een Tilapia-specimens. (zie THYS, 1964, fig.1).

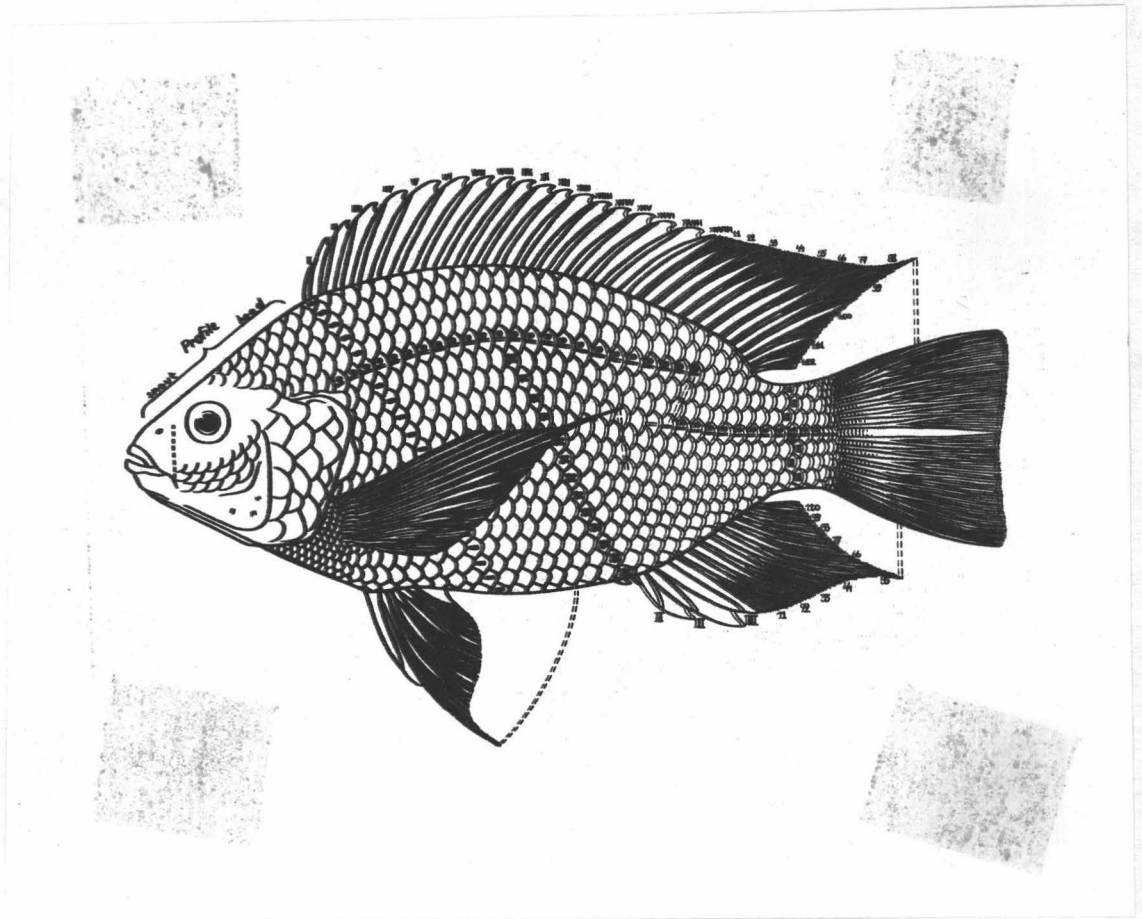


Fig.3. - Schema van de meest belangrijke tellingen verricht bij de onderzochte Tilapia-specimens. Het aantal vinstralen wordt geteld zoals door de cijfers aangeduid. Schubben-tellingen zijn aangeduid als volgt: ronde stip: in longitudinale lijn
 vertikaal streepje: rond staartsteel
 horizontaal streepje: in verticale lijn boven en onder bovenste zijlijn (volgens eerste methode)
 kruisje: in verticale lijn tussen anus en bovenste zijlijn.
 (zie ook THYS, 1964, fig.2).

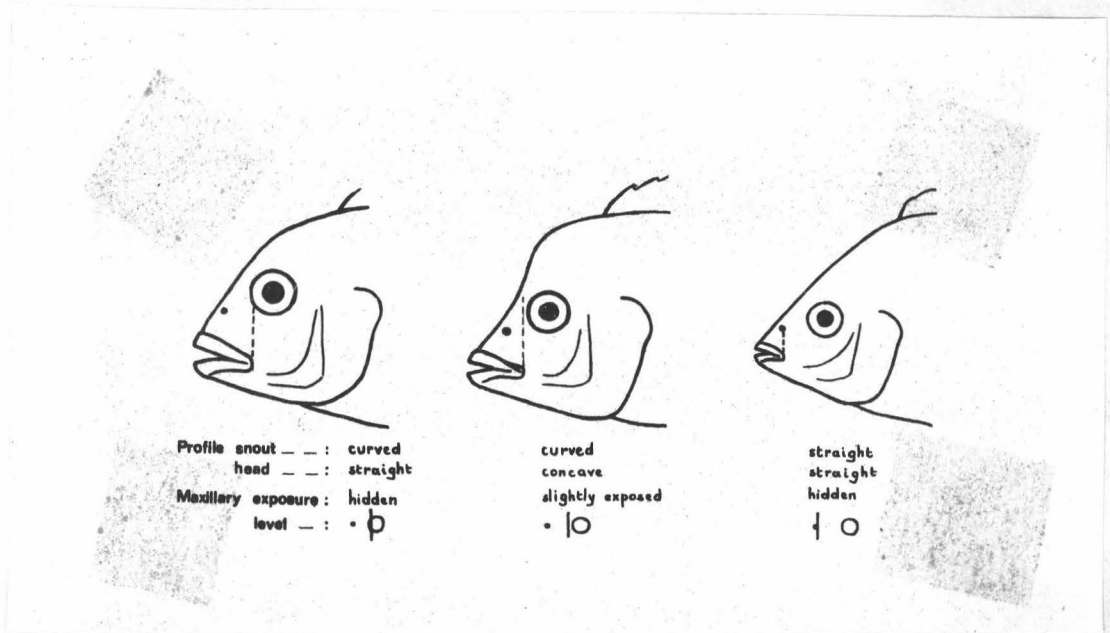


Fig.4. - Schematische voorstelling van de afkortingen en schetsen gebruikt om het profiel van het achterhoofd en van de snuit en om de expositie en het niveau van de maxilla (mx) aan te duiden.

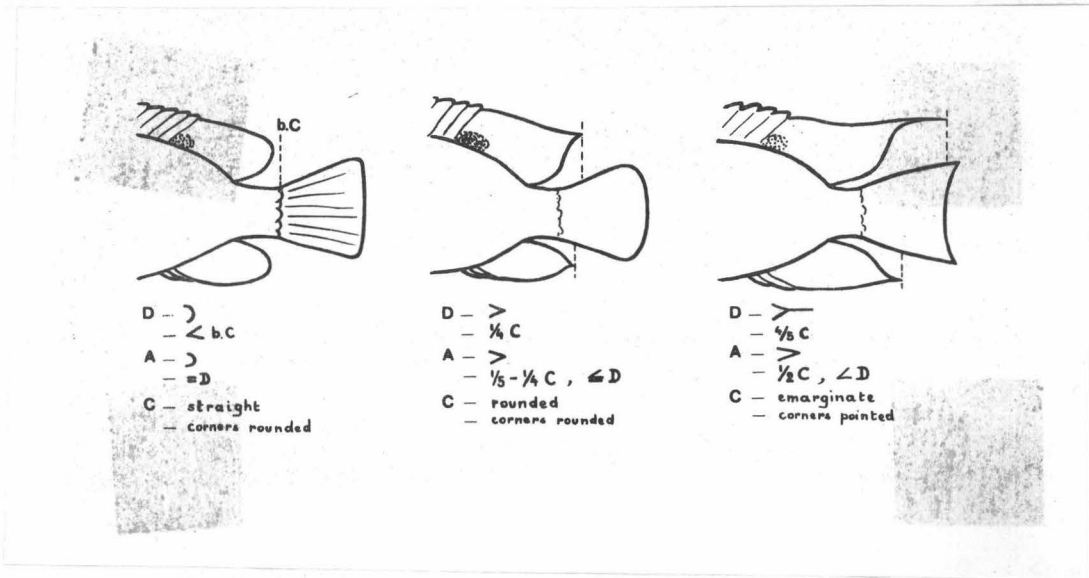


Fig.5. - Schematische voorstelling van de afkortingen en schetsen gebruikt om de vorm en het niveau aan te duiden voor rugvin (D), aarsvin (A) en staartvin (C).

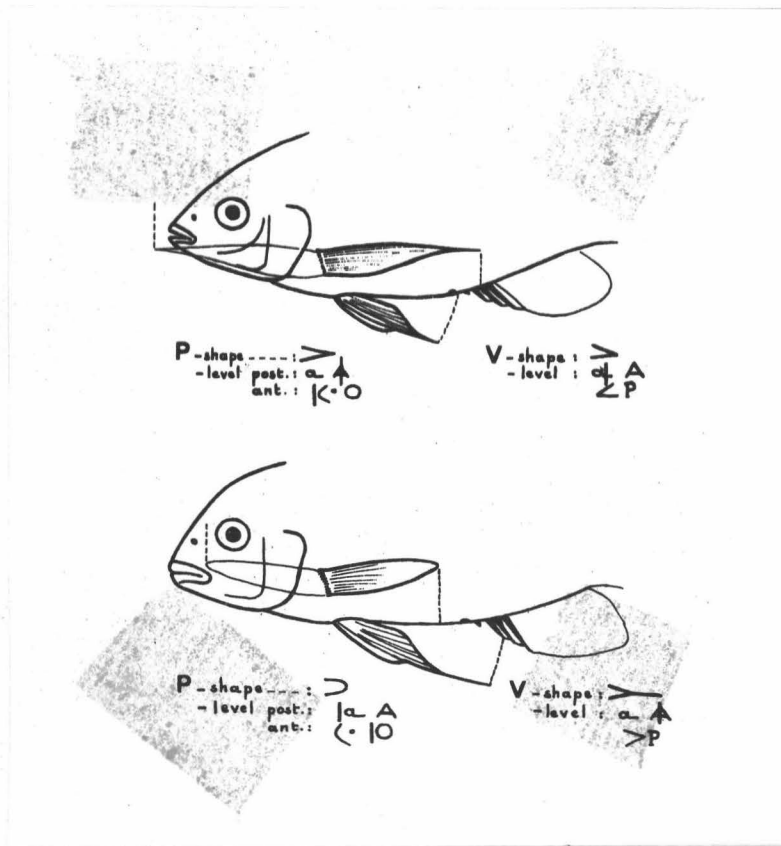


Fig.6. - Schematische voorstelling van de afkortingen en schetsen gebruikt om de vorm en het niveau aan te duiden voor borstvin (P) en buikvin (V).



FIG. 3. — A. Fragment d'une écaille juvénile microcentrique cycloïde, provenant d'un individu de 122 mm. de longueur standard ; les *circuli* sont réguliers dans le secteur caudal. — B. Fragment d'une écaille juvénile microcentrique cténoïde, provenant d'un individu de 105 mm. de long ; les *circuli* ne sont pas visibles dans la partie du secteur caudal qui correspond au champ spinigère.

On notera que malgré le remaniement ayant affecté les *circuli* au voisinage de la zone nucléaire, le centre de l'écaille est encore facile à déterminer (figures dessinées à la chambre claire).

Fig.7. - Twee mikrocentrische schubben bij T.zillii, waarbij de overgang tussen cycloïde en granulair-ctenoïde schubben goed zichtbaar is (naar DAGET, 1956).

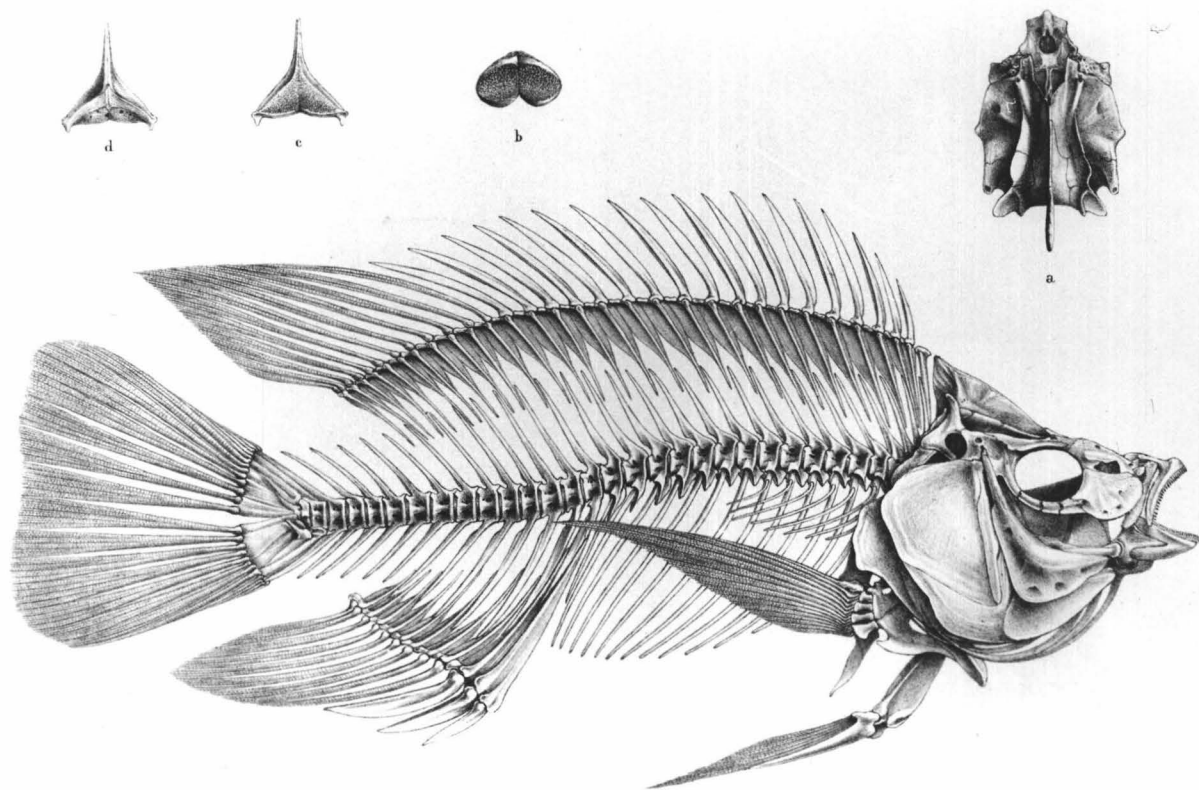


Fig.8. - Het skelet van een Tilapia nilotica, met
a: bovenzijde van schedel
b: bovenste keelbeenderen
c: bovenzijde van onderste keelbeen
d: onderzijde van onderste keelbeen.
(naar BOULENGER, 1907, pl XCIV).

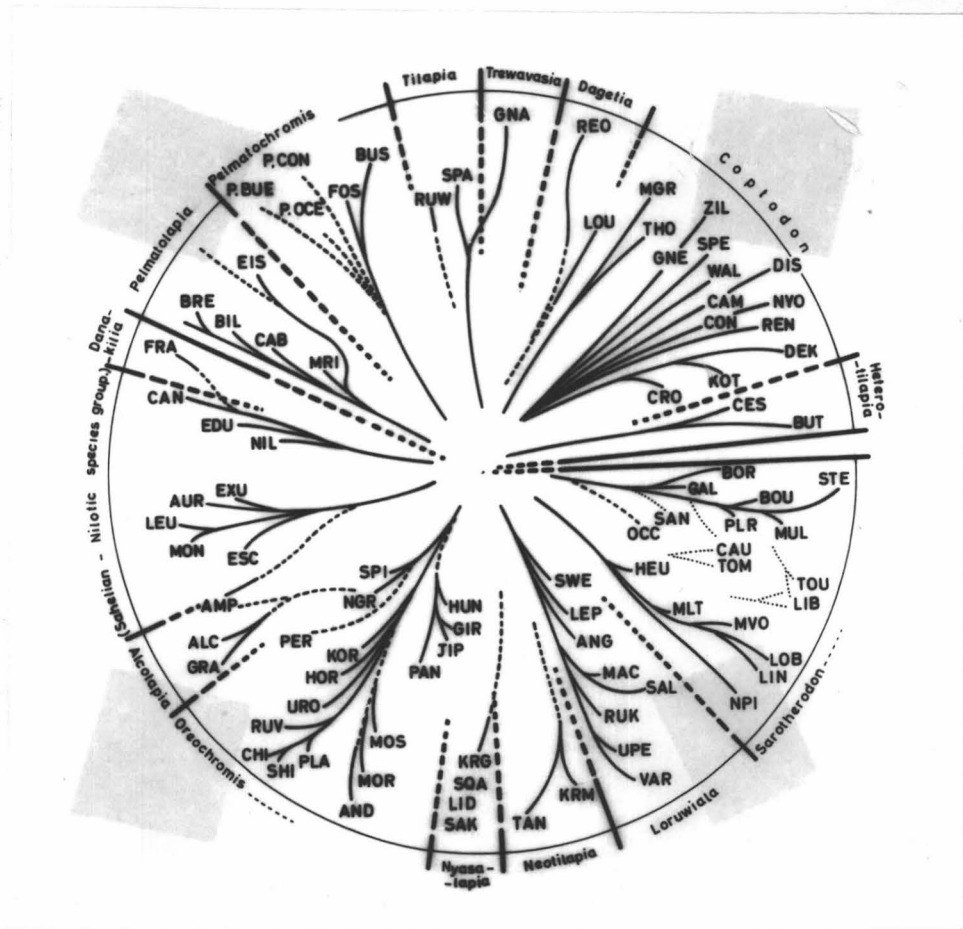


Fig.9. - Schematisch overzicht van de systematische samenhang van de verschillende subgenera en soorten binnen het genus Tilapia; de mogelijke of waarschijnlijke evolutionaire verwantschappen der verschillende soorten en soortgroepen worden hierbij gesuggereerd. Voor de verklaring van de kode-namen der soorten verwijzen wij naar de synopsis der soorten in het systematisch overzicht en in de "Annotated Bibliography".

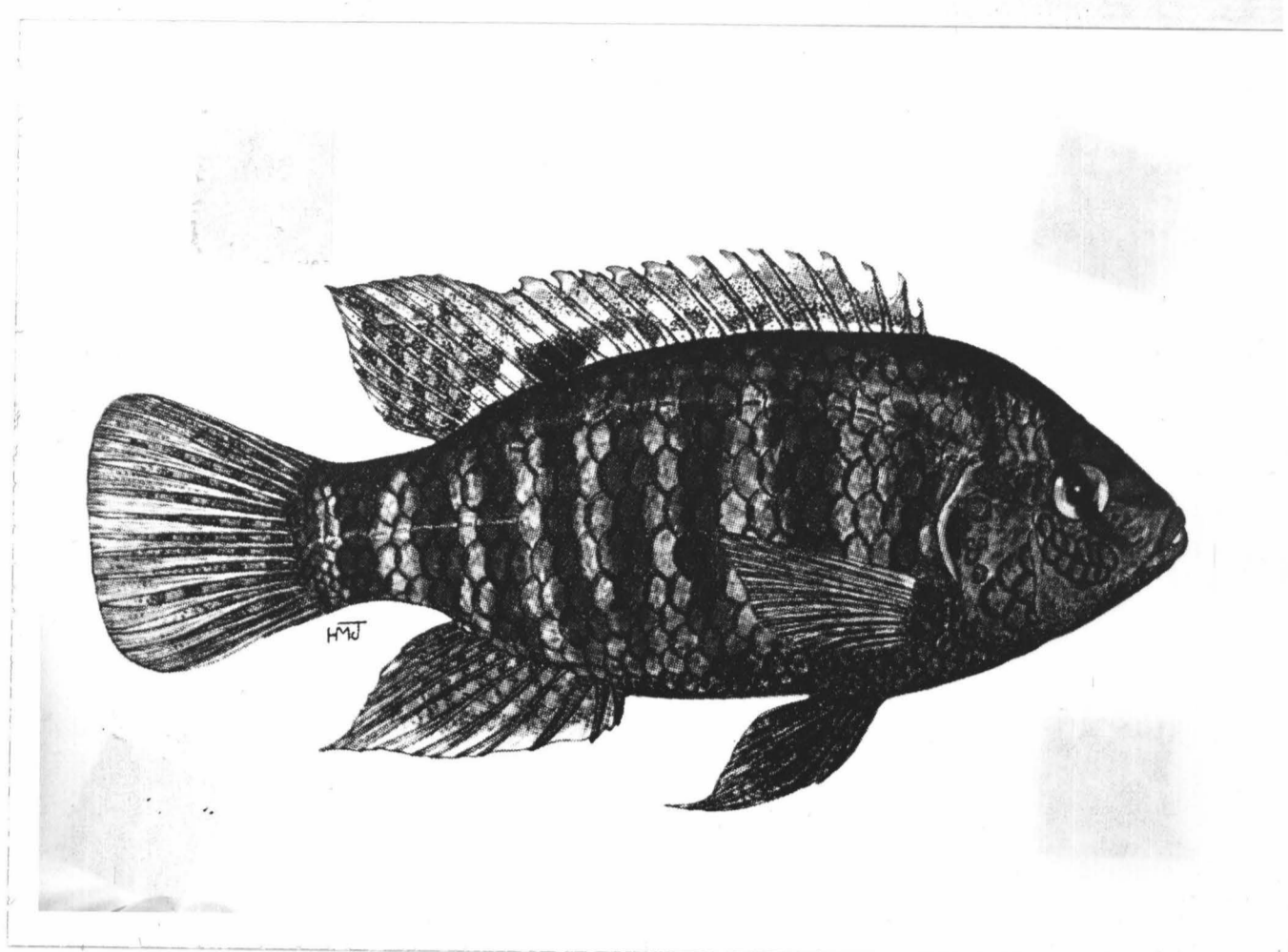


Fig.10. - Tilapia sparrmanii
 (Naar JUBB, 1967, pl 37; zie ook THYS, 1964, pl I).

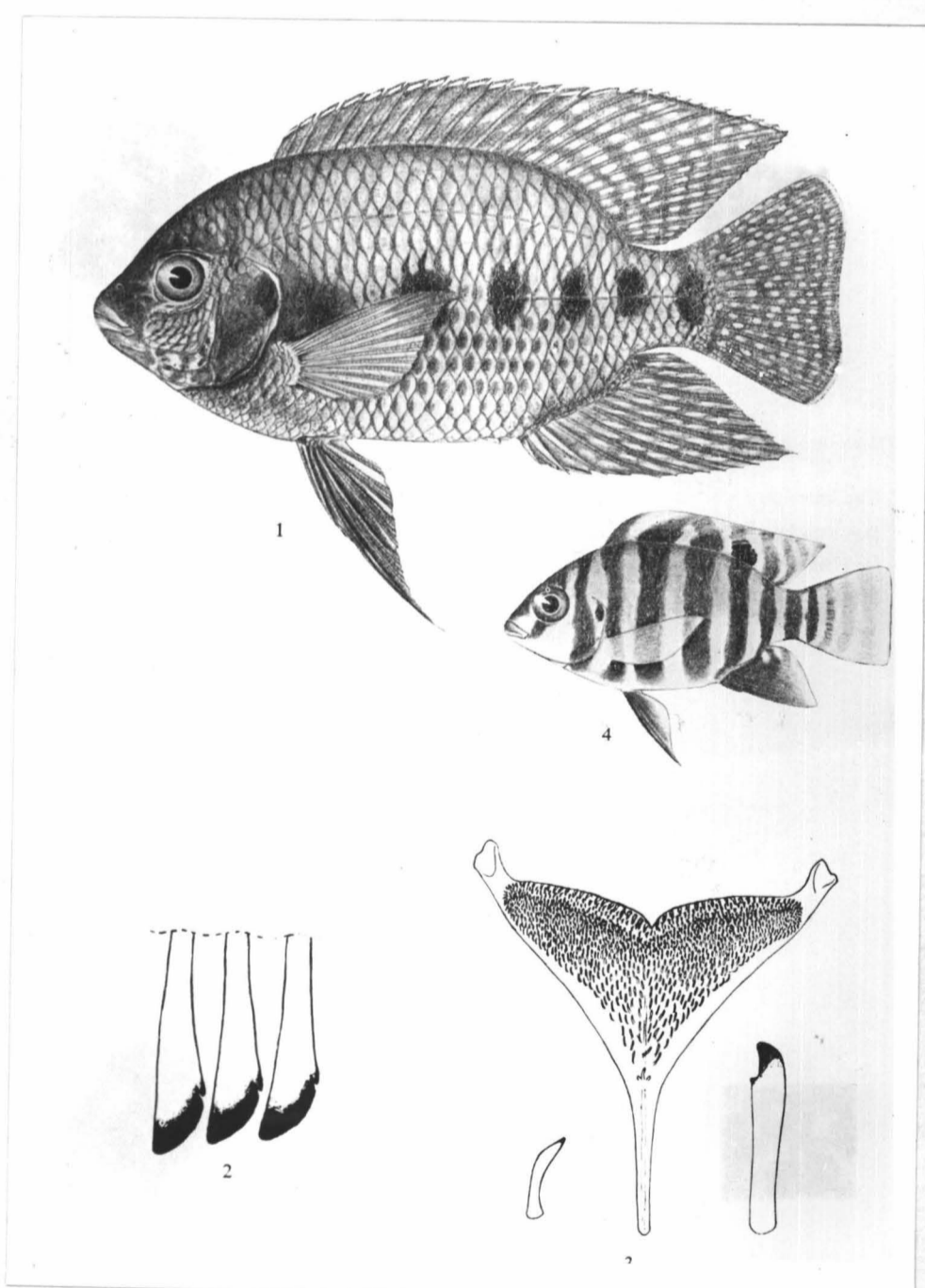


Fig.11. - Tilapia mariae
 1: Volwassen specimen in gevlekte kleurfase
 2: buitentanden uit bovenkaak
 3: onderste keelbeen, met voorste en
 achterste keeltand vergroot
 4: juveniel specimen
 (naar THYS, 1966, pl V).

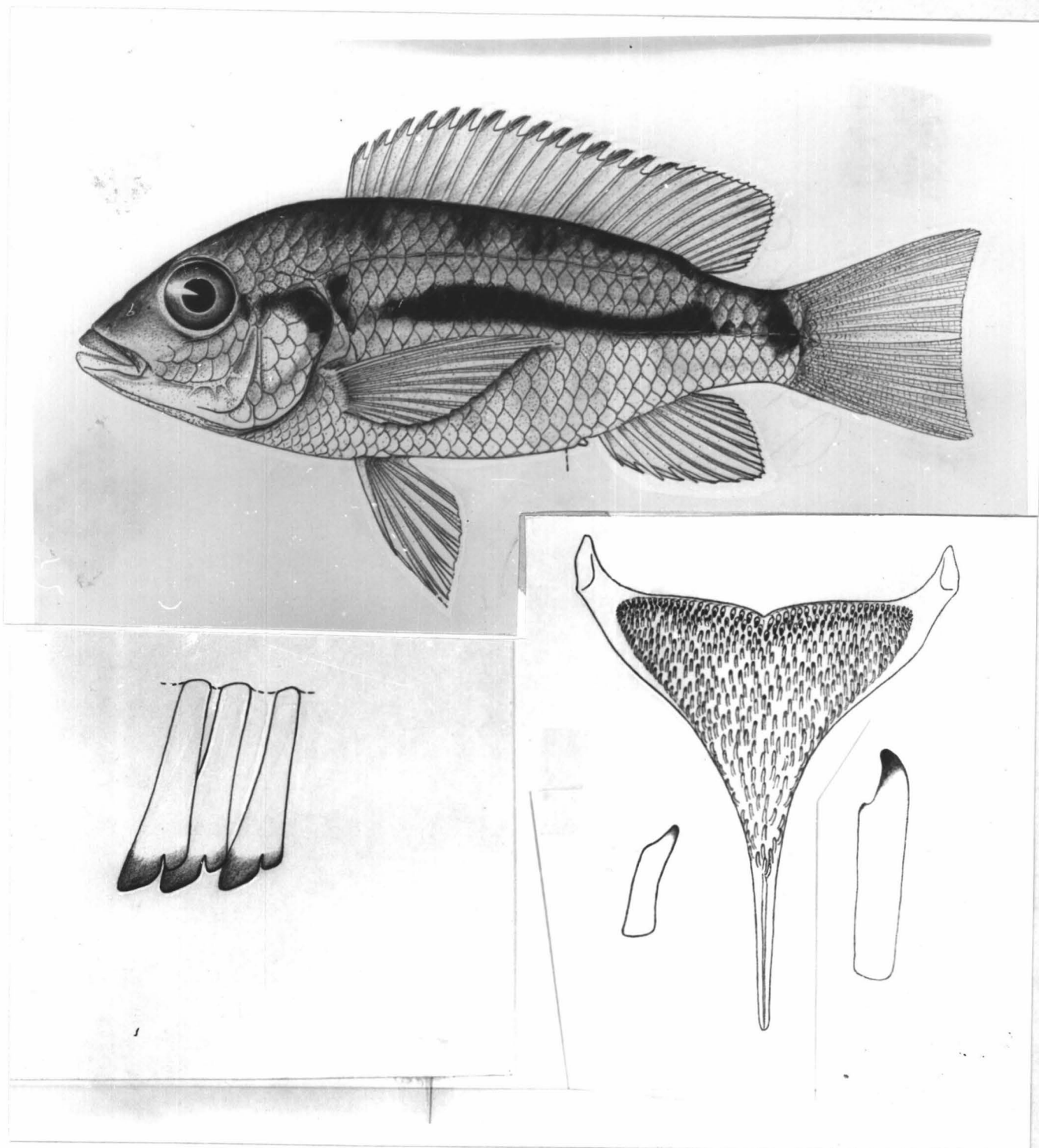


Fig.12. - Tilapia eisentrauti
 Bovenaan: volwassen specimen
 onderaan links: buitentanden in bovenkaak
 onderaan rechts: onderste keelbeen met
 voorste en achterste keeltand
 vergroot.

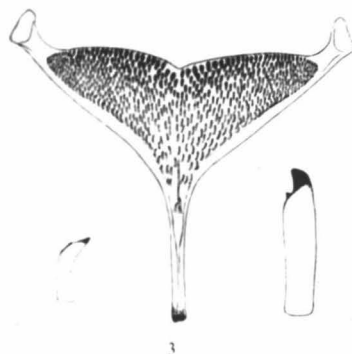
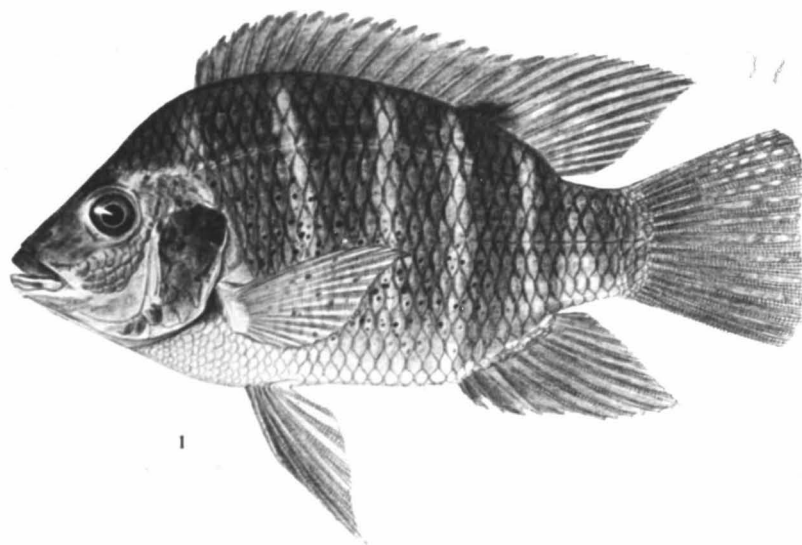


Fig.13. - Tilapia cabrae
1: volwassen specimen
2: buitentanden aan bovenkaak
3: onderste keelbeen met voorste en achterste
keeltand vergroot
(naar THYS, 1966, pl VI; zie ook THYS, 1964,
pl V).

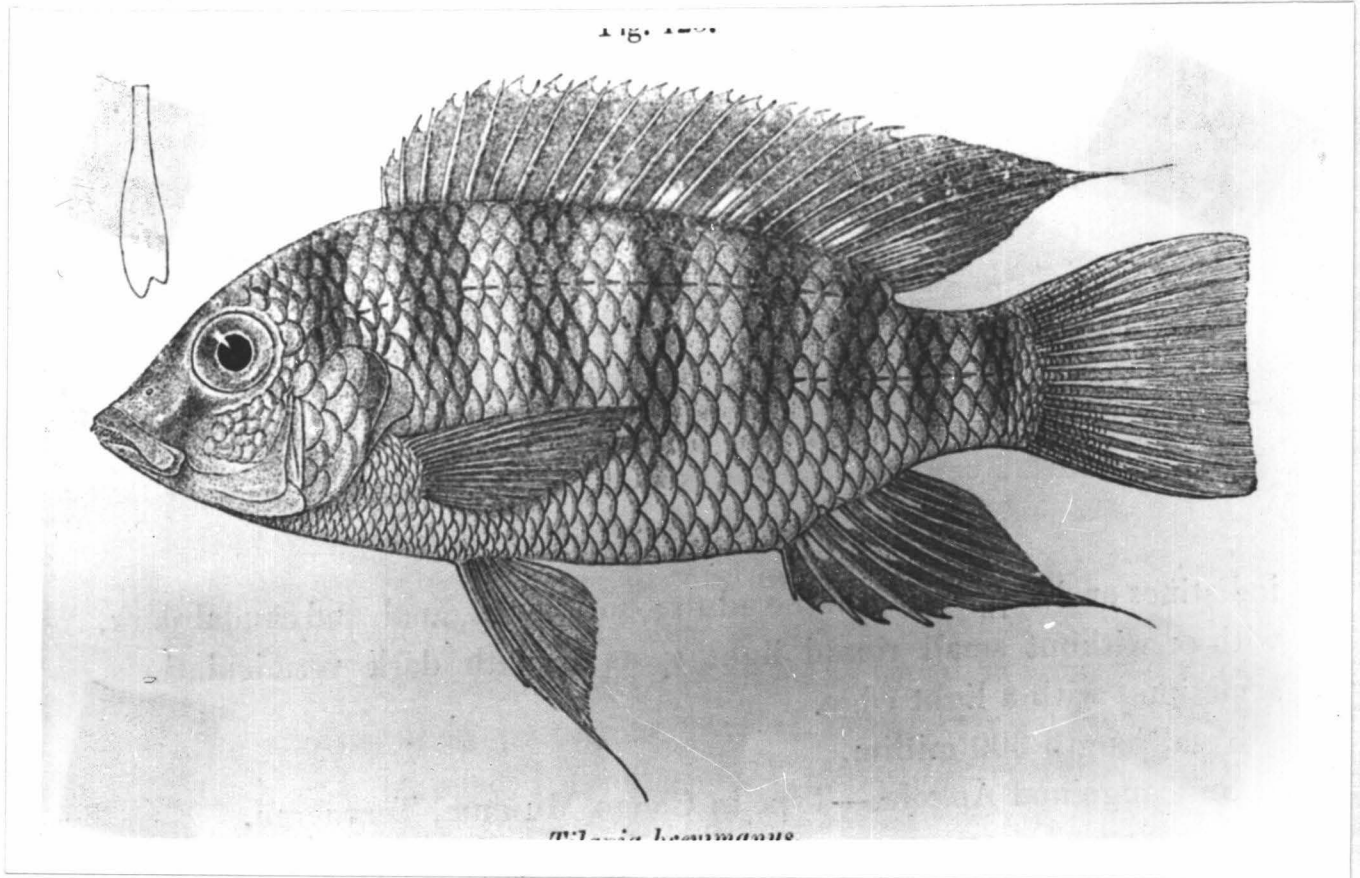


Fig.14. - Tilapia brevimanus
Type-specimen naar BOULENGER, 1915, fig.125
(tekening met lippen iets verschrompeld,
en het schema van buitentand onjuist).

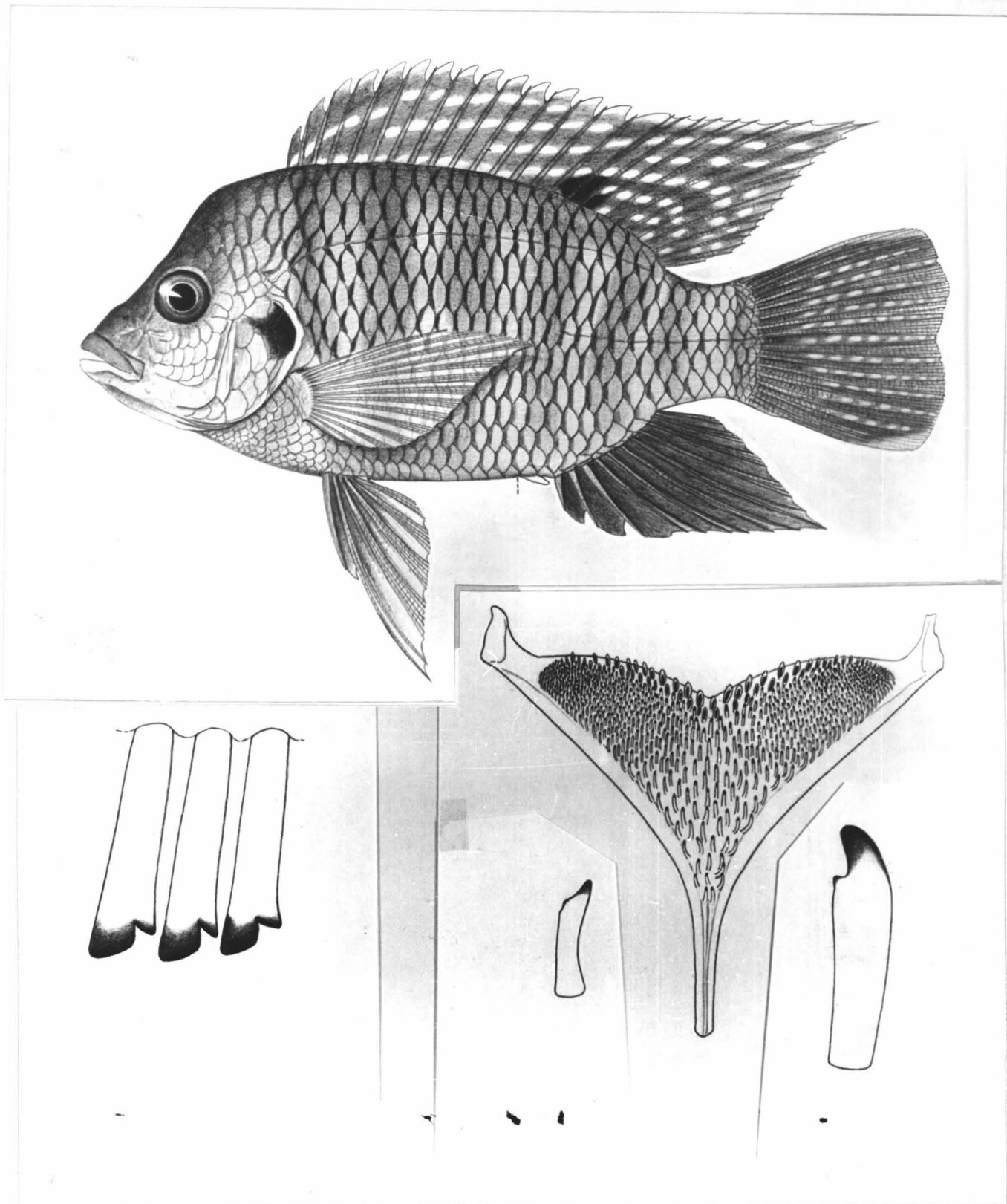


Fig.15. - Tilapia busumana (rivier-vorm)
 Bovenaan: volwassen specimen
 Onderaan links: buitentanden in bovenkaak;
 vergroot
 Onderaan rechts: onderste keelbeen met
 voorste en achterste keel-
 tand in zijzicht vergroot.

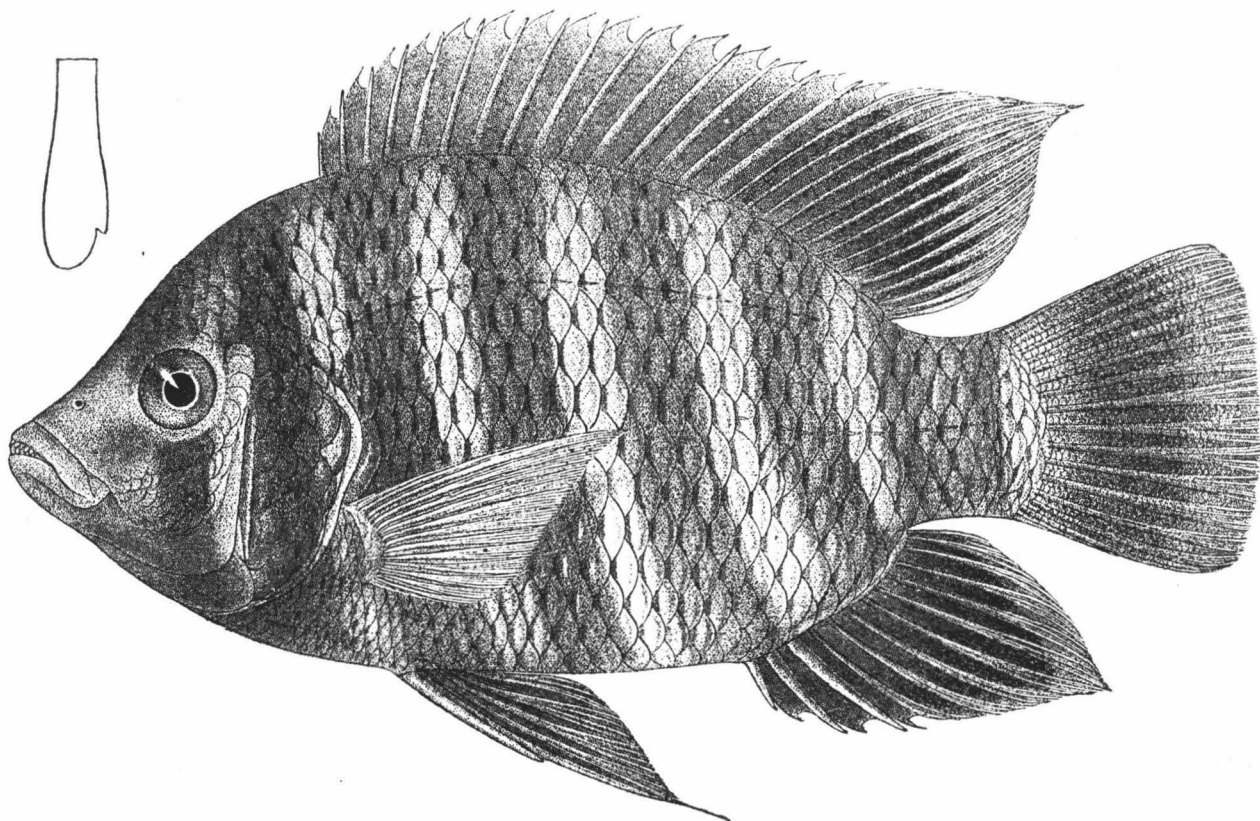


Fig.16. - Tilapia buttikoferi
(naar BOULENGER, 1915, fig.138; type-
specimen van T.ansorgii; zie ook
THYS, 1968, fig.1-D).

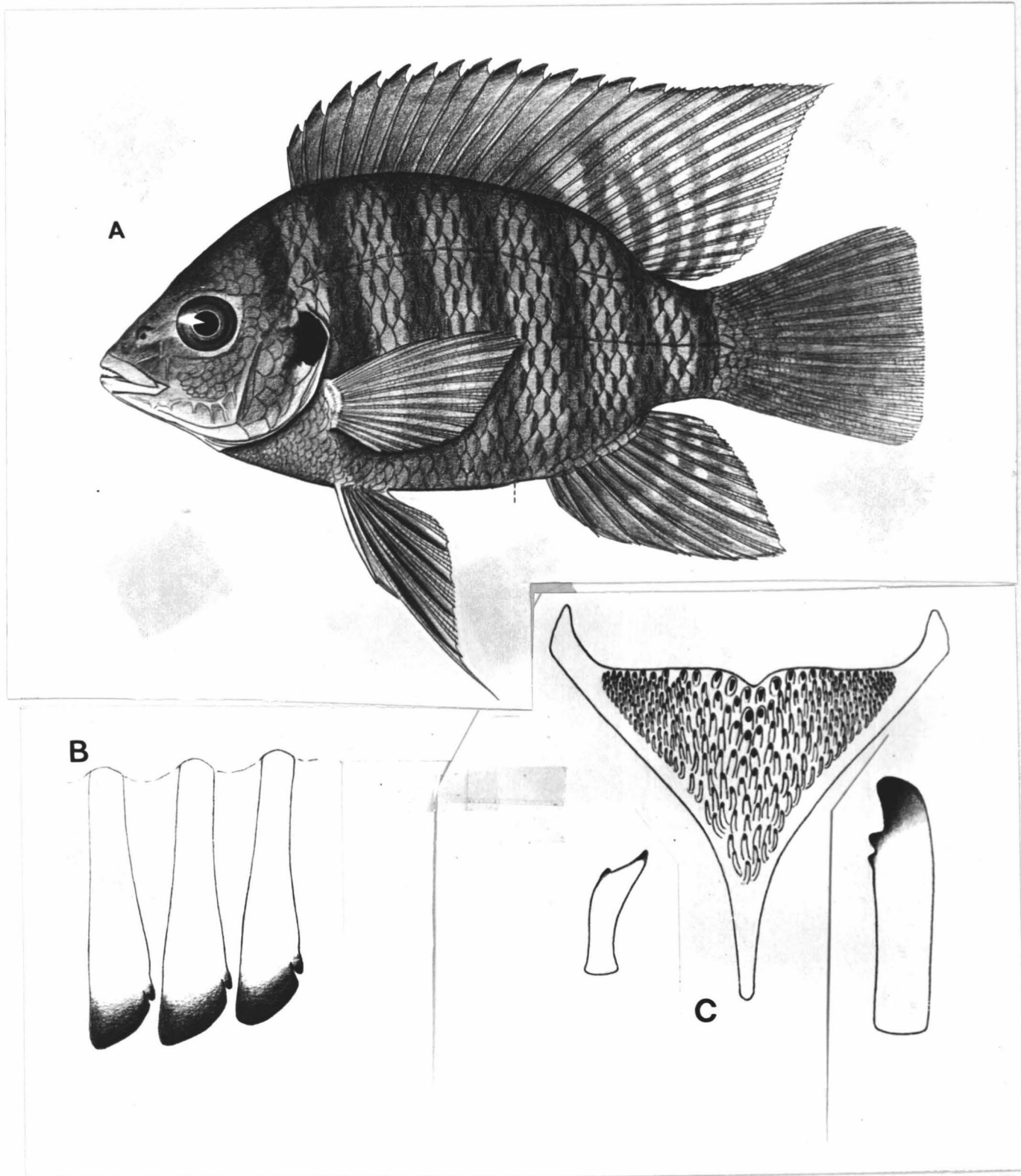


Fig.17. - *Tilapia cessiana*
 A: halfwassen type-specimen; 140 mm
 B: buitentanden aan bovenkaak, vergroot
 C: onderste keelbeen met voorste en
 achterste keeltand vergroot
 (zie ook THYS,1968, fig.1 A-B-C).

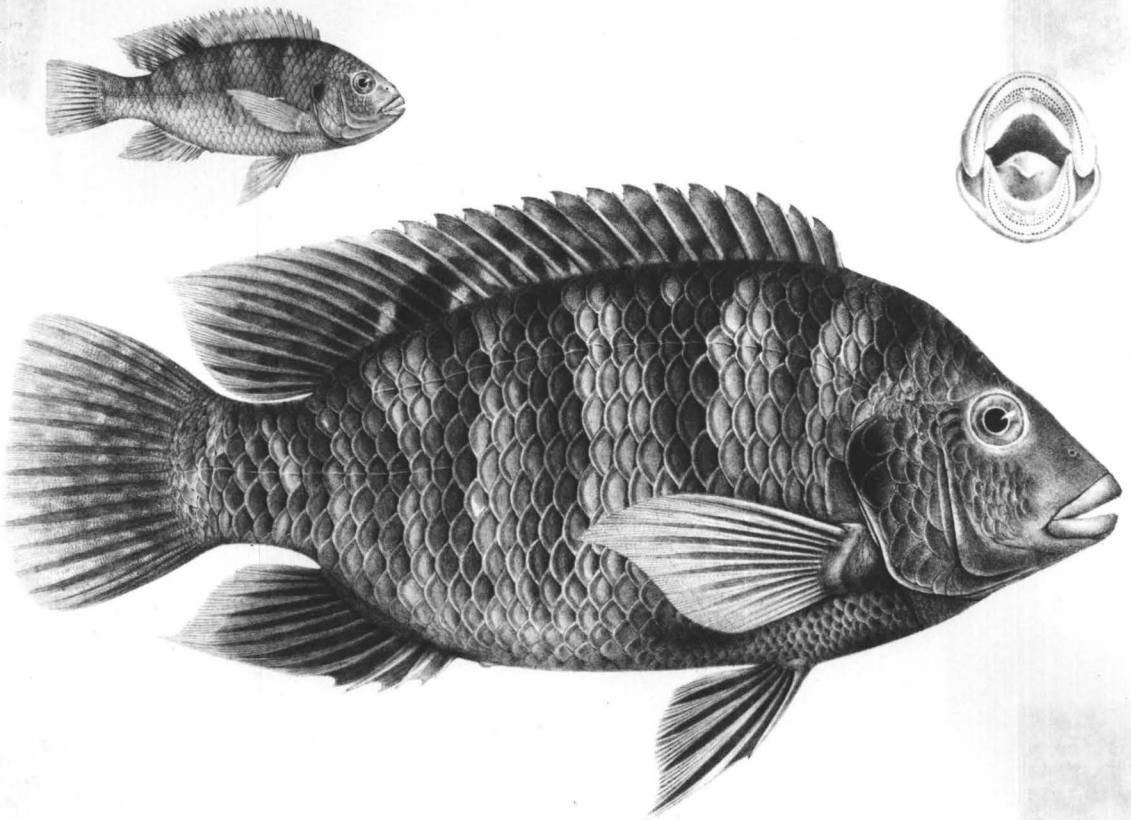


Fig.18. - Tilapia zillii
Bovenaan links: juveniel specimen
Midden: volwassen specimen
Bovenaan rechts: open muil en schema van
tandinplanting
(naar BOULENGER, 1907, pl XCII; zie ook
THYS, 1964, pl III).

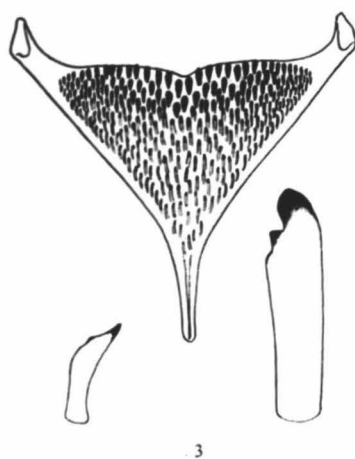
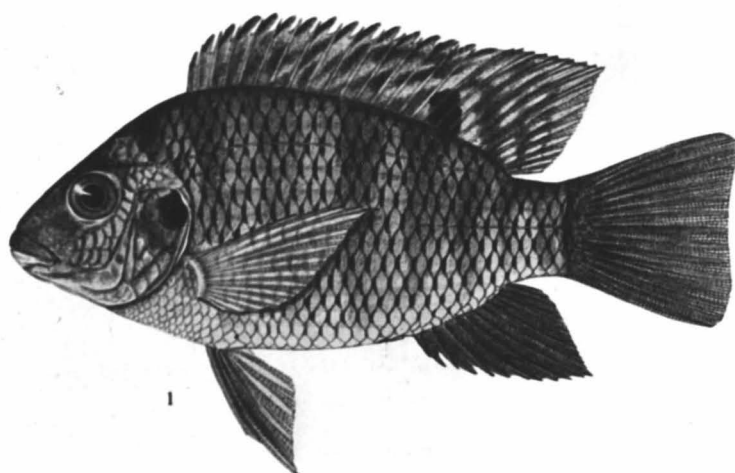


Fig.19. - Tilapia guineensis
1: volwassen specimen
2: buitentanden aan bovenkaak
3: onderste keelbeen met voorste en
achterste keeltand vergroot
(naar THYS,1966, pl X; zie ook THYS,1964,
pl VI).

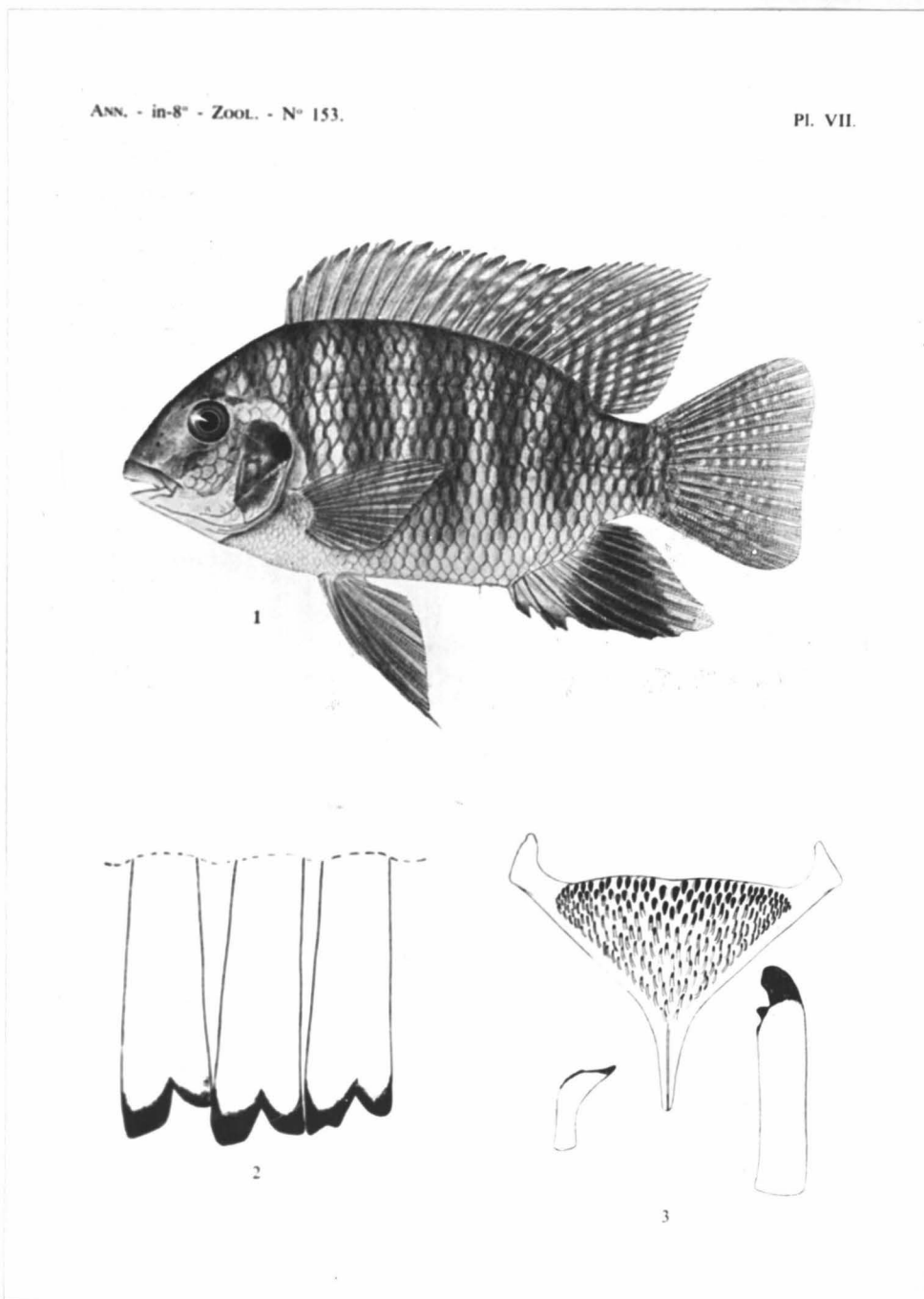


Fig.20. - Tilapia cameroneensis

1: volwassen specimen

2: buitentanden aan bovenkaak

3: onderste keelbeen met voorste en
achterste keeltand vergroot

(naar THYS, 1966, pl VII)

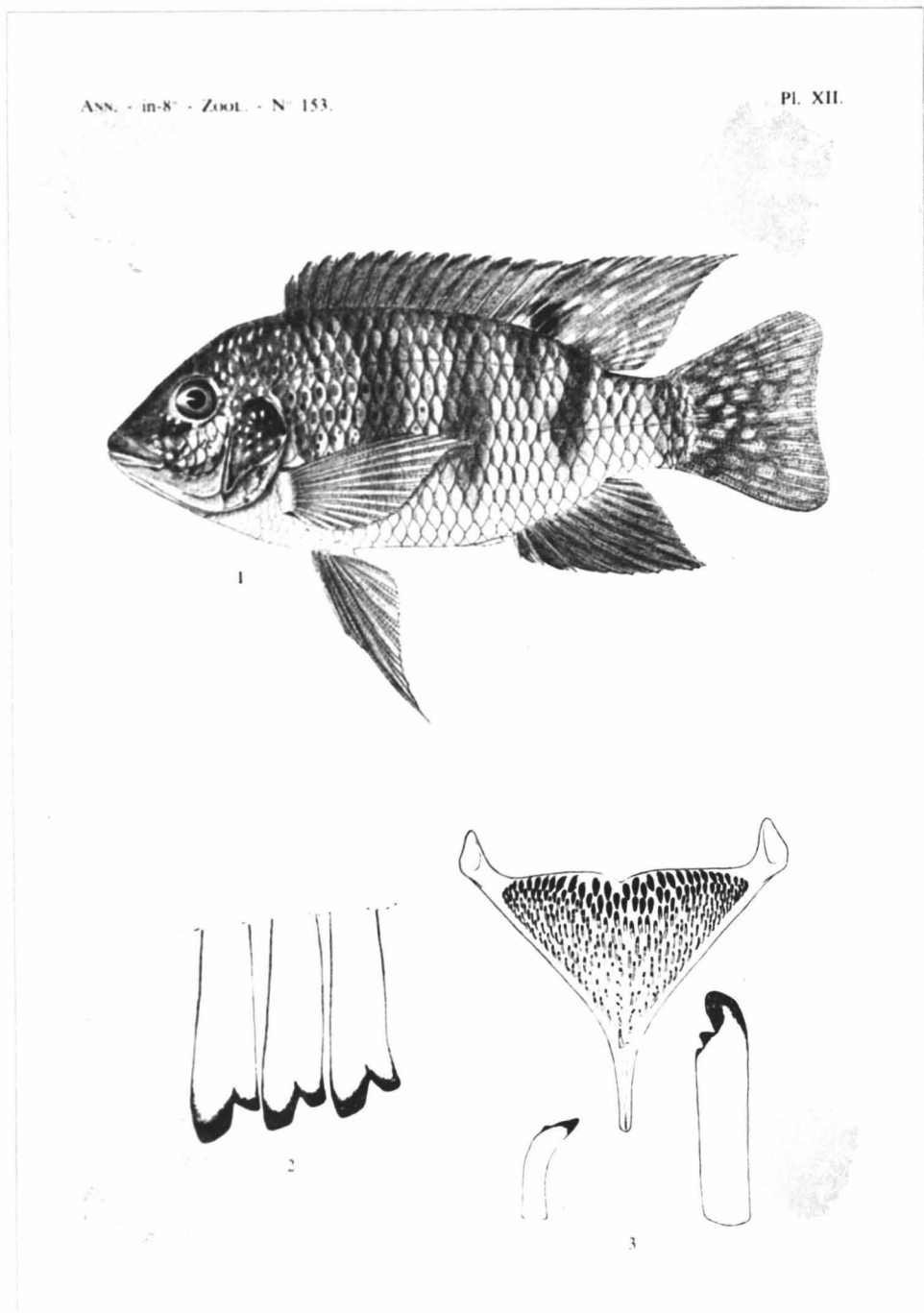


Fig.21. - Tilapia nyongana; holotype
1: zijzicht (naar specimen en naar kleur-
foto)
2: buitentanden aan bovenkaak, vergroot
3: onderste keelbeen met voorste en
achterste keeltand vergroot
(zie ook THYS, 1966, pl XII).

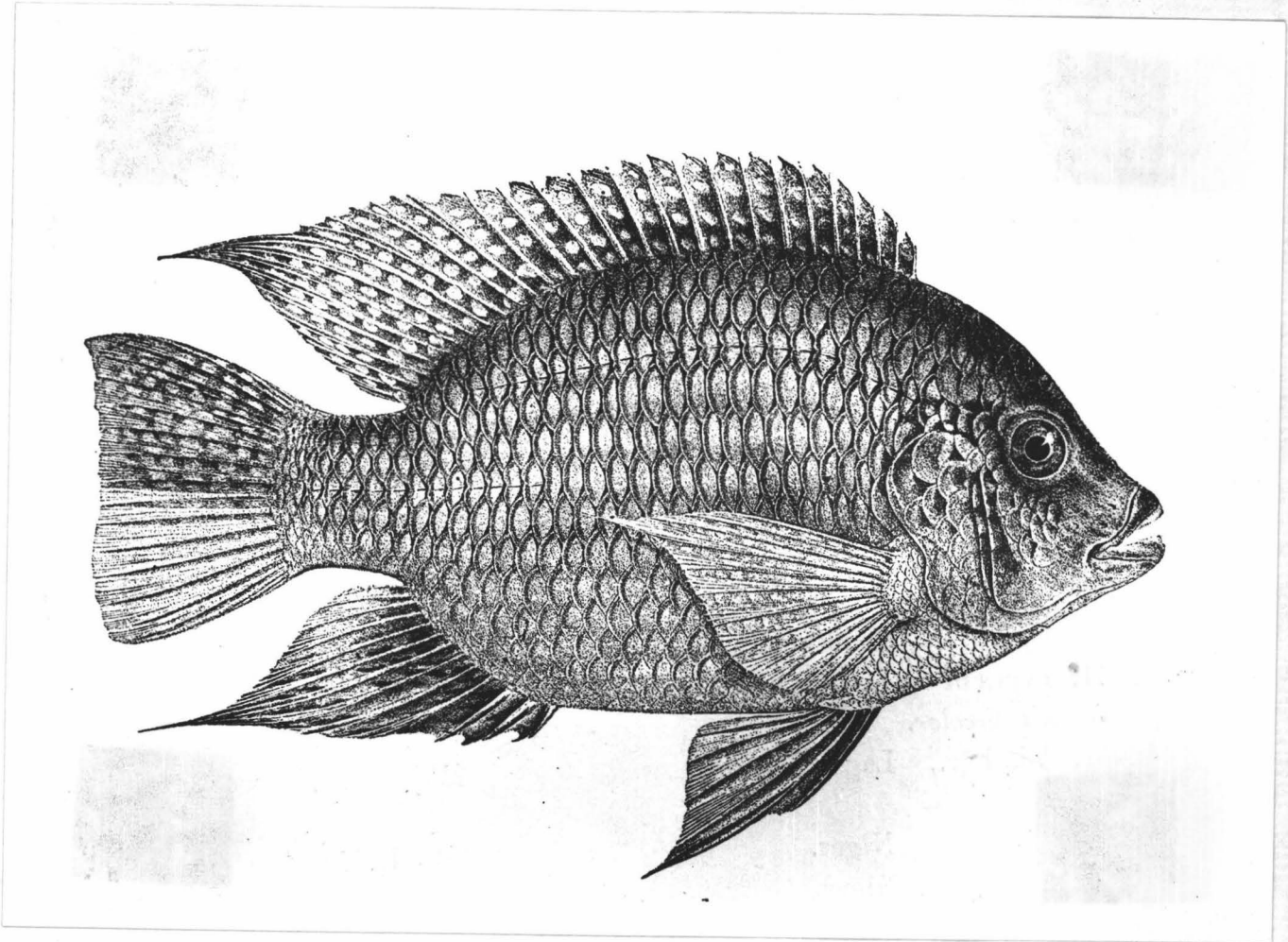


Fig.22. - Tilapia rendalli
Naar BOULENGER, 1906, pl XL; holotype van
Chromis rendalli.
(zie ook THYS, 1964, pl III).

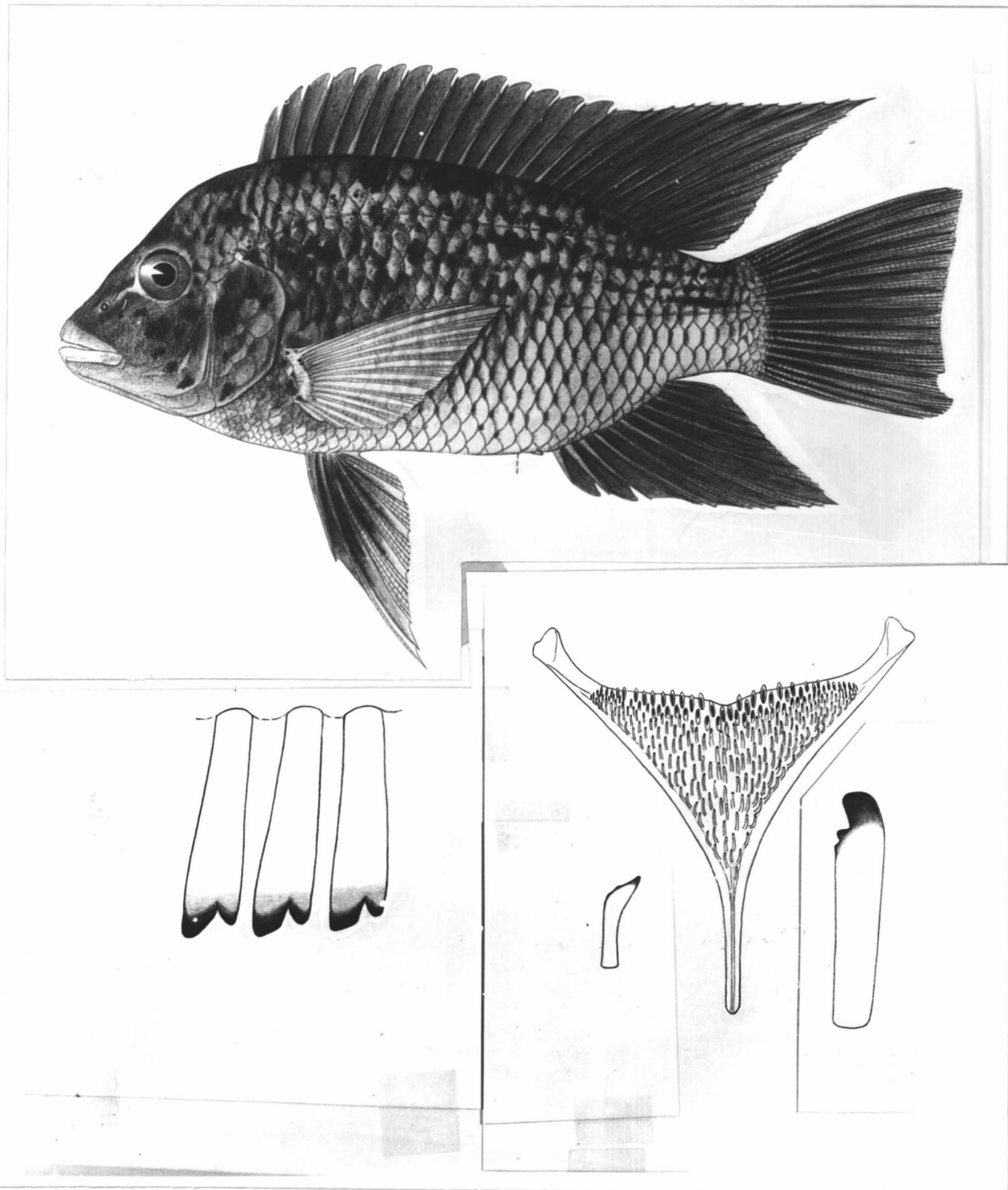


Fig.23. - Tilapia discolor

Bovenaan: volwassen specimen

Onderaan links: buitentanden uit bovenkaak, vergroot

Onderaan rechts: onderste keelbeen met voorste en achterste keeltand in zijzicht.

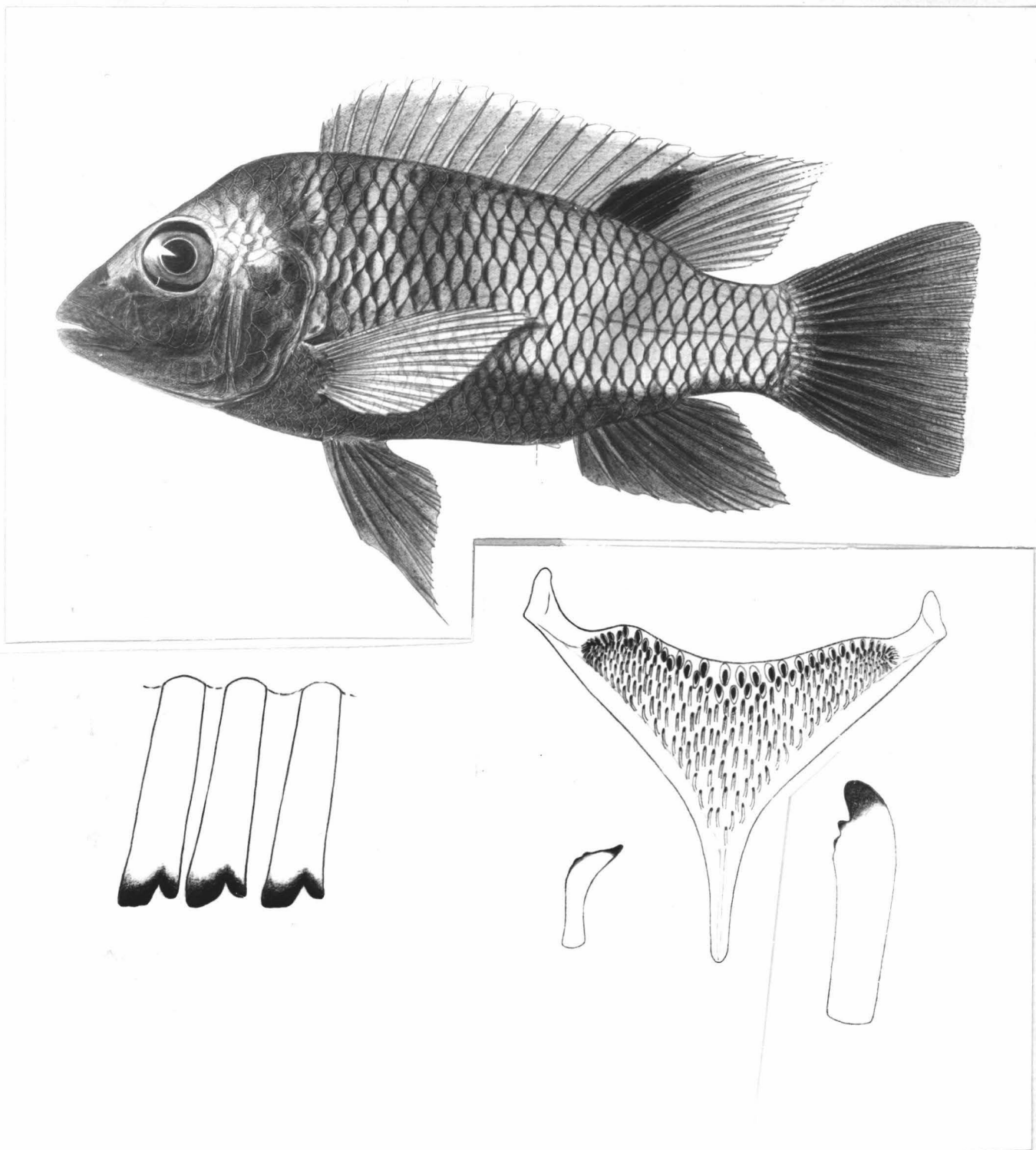


Fig.24. - Tilapia kottae

Bovenaan: volwassen specimen

Onderaan links: buitentanden uit boven-
kaak; vergroot

Onderaan rechts: onderste keelbeen met
voorste en achterste
keeltand in zijzicht.

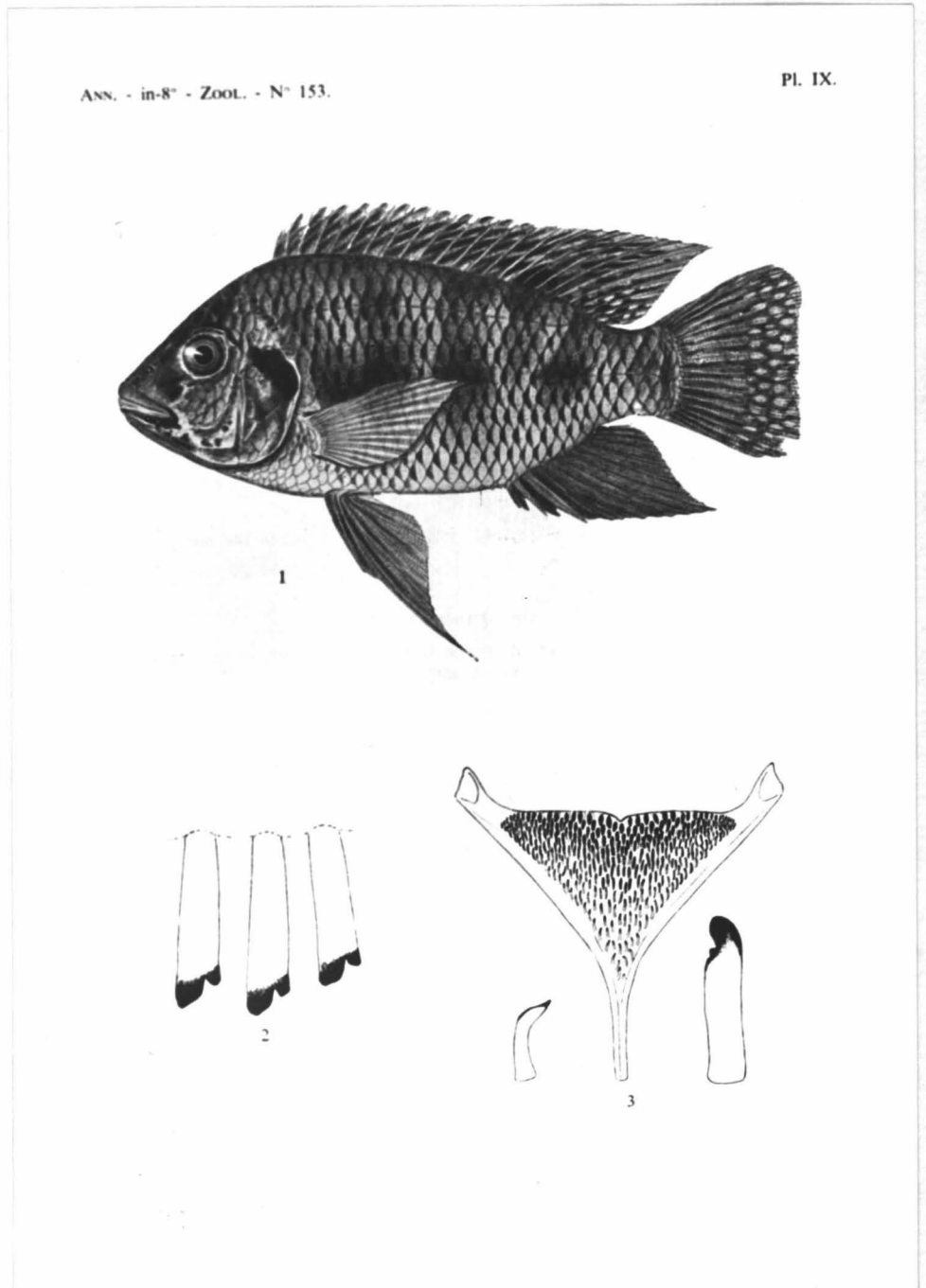


Fig.25. - Tilapia tholloni

1: volwassen specimen

2: buitentanden aan bovenkaak

3: onderste keelbeen met voorste en achterste keeltand vergroot

(naar THYS, 1966, pl IX; zie ook THYS, 1964, pl II bovenaan, onder T.tholloni tholloni).

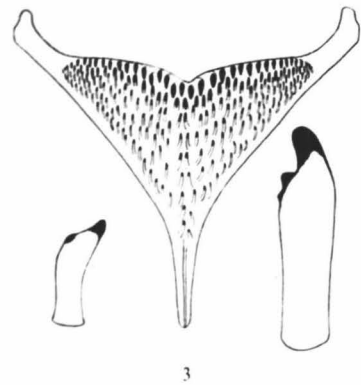
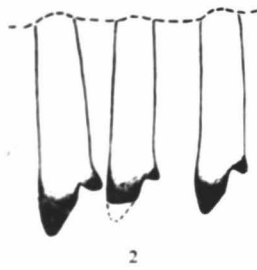
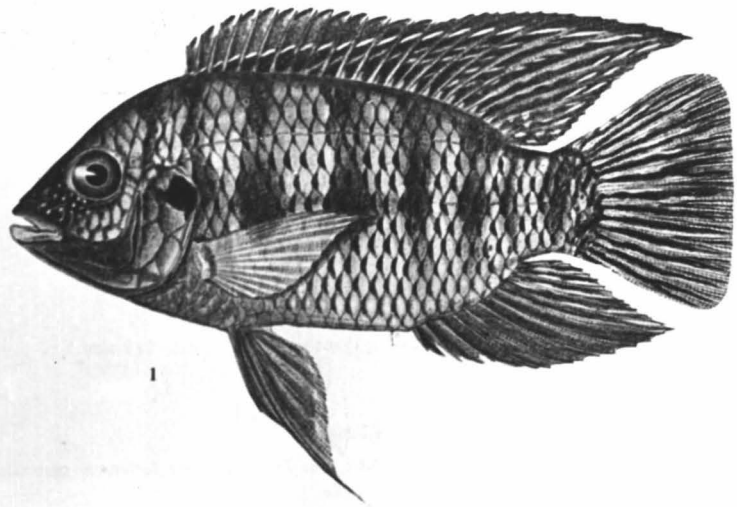


Fig.26. - Tilapia margaritacea
1: volwassen specimen
2: buitentanden aan bovenkaak
3: onderste keelbeen met voorste en
achterste keeltand vergroot
(naar THYS, 1966, pl VIII).

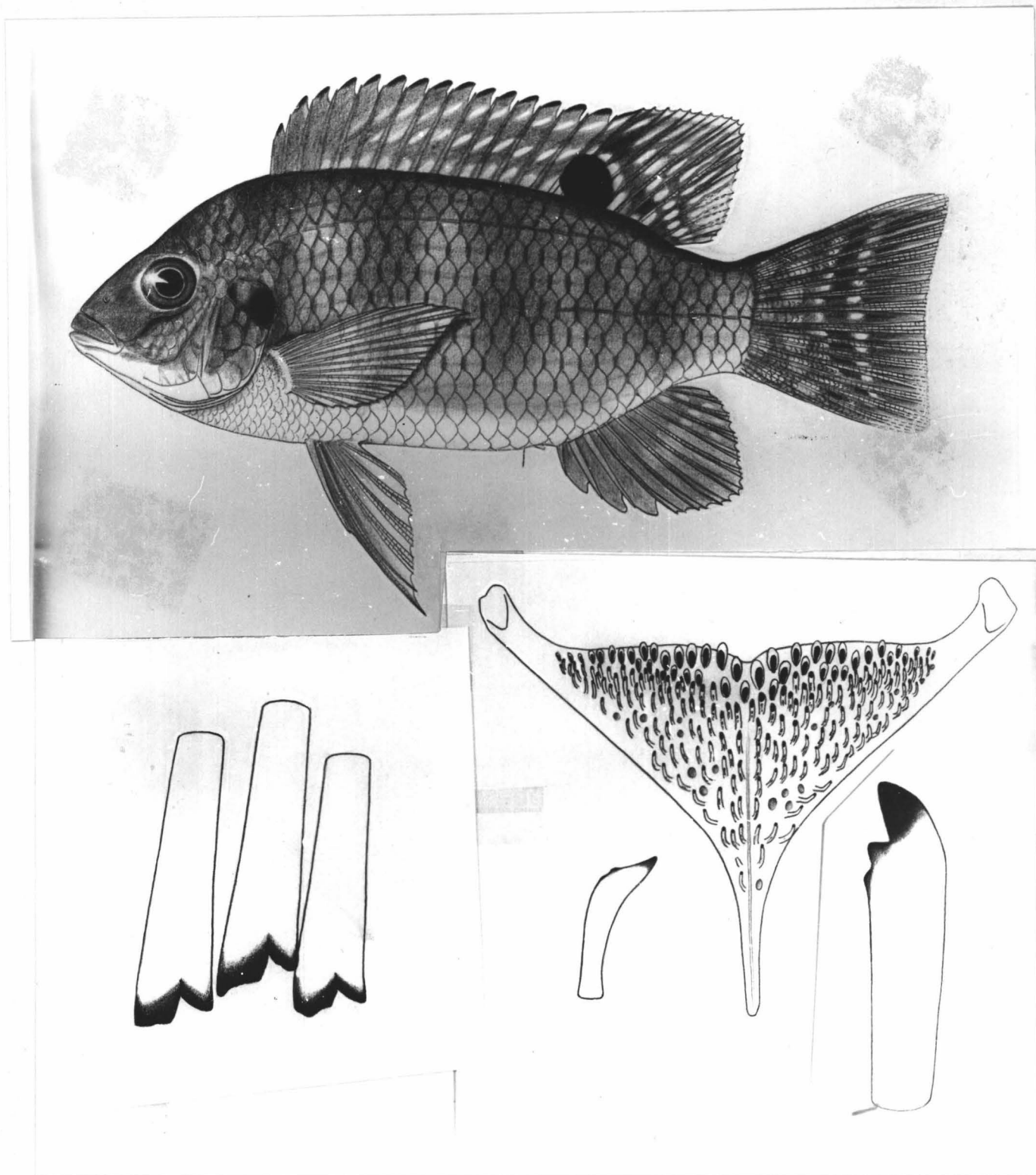


Fig.27. - Tilapia louka

Bovenaan: specimen holotype; subadult

Onderaan links: buitentanden aan bovenkaak

Onderaan rechts: onderste keelbeen met

voorste en achterste

keeltand vergroot

(zie ook THYS,1969, figs 1-4).

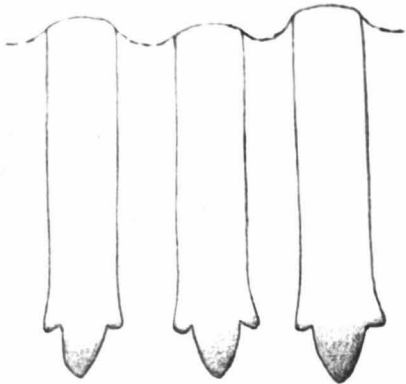
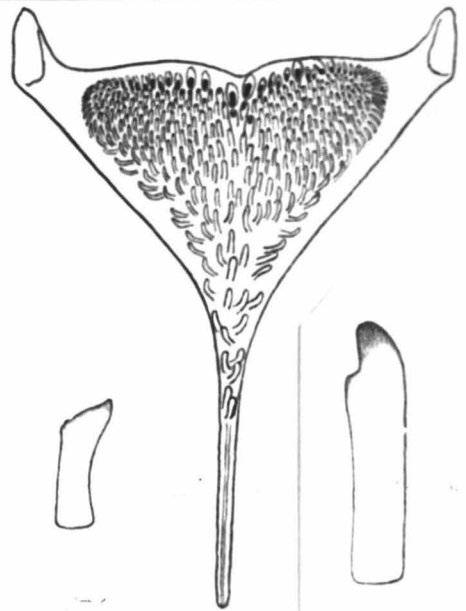
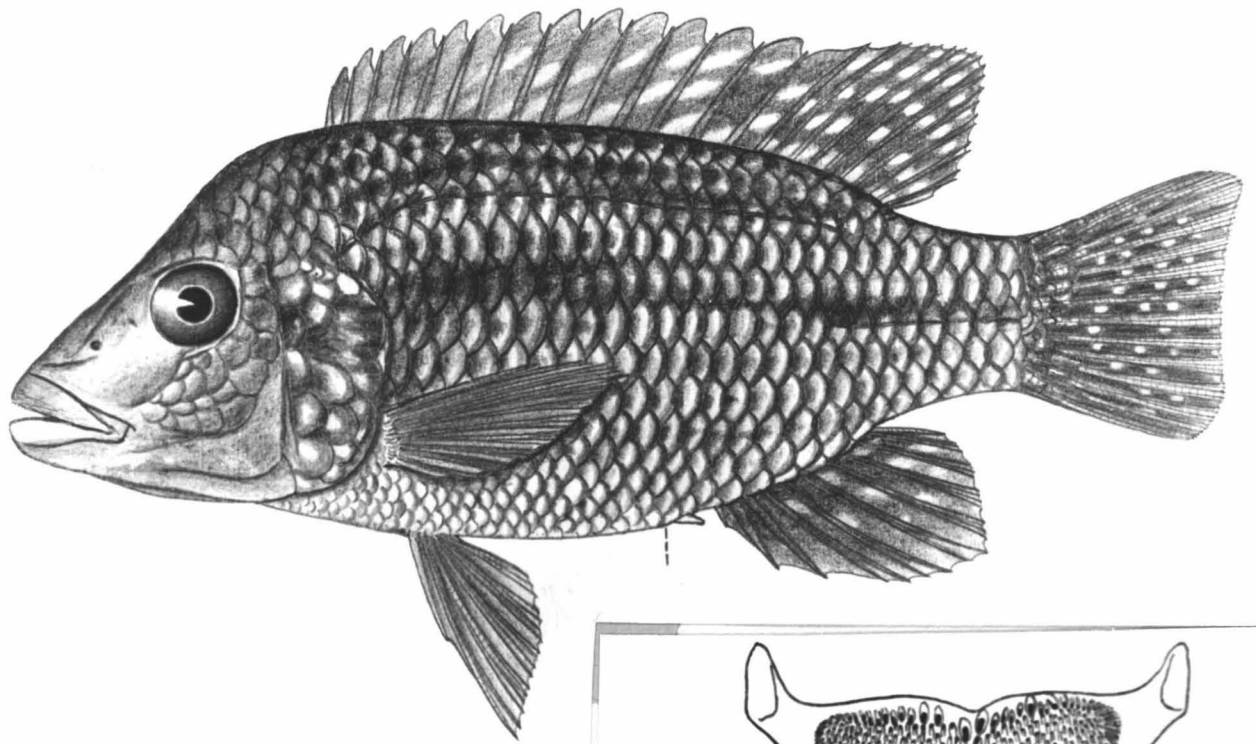


Fig.28. - Tilapia franchettii

Bovenaan: vermoedelijk volwassen specimen

Onderaan links: buitentanden aan boven-
kaak

Onderaan rechts: onderste keelbeen met
voorste en achterste
keeltand vergroot.

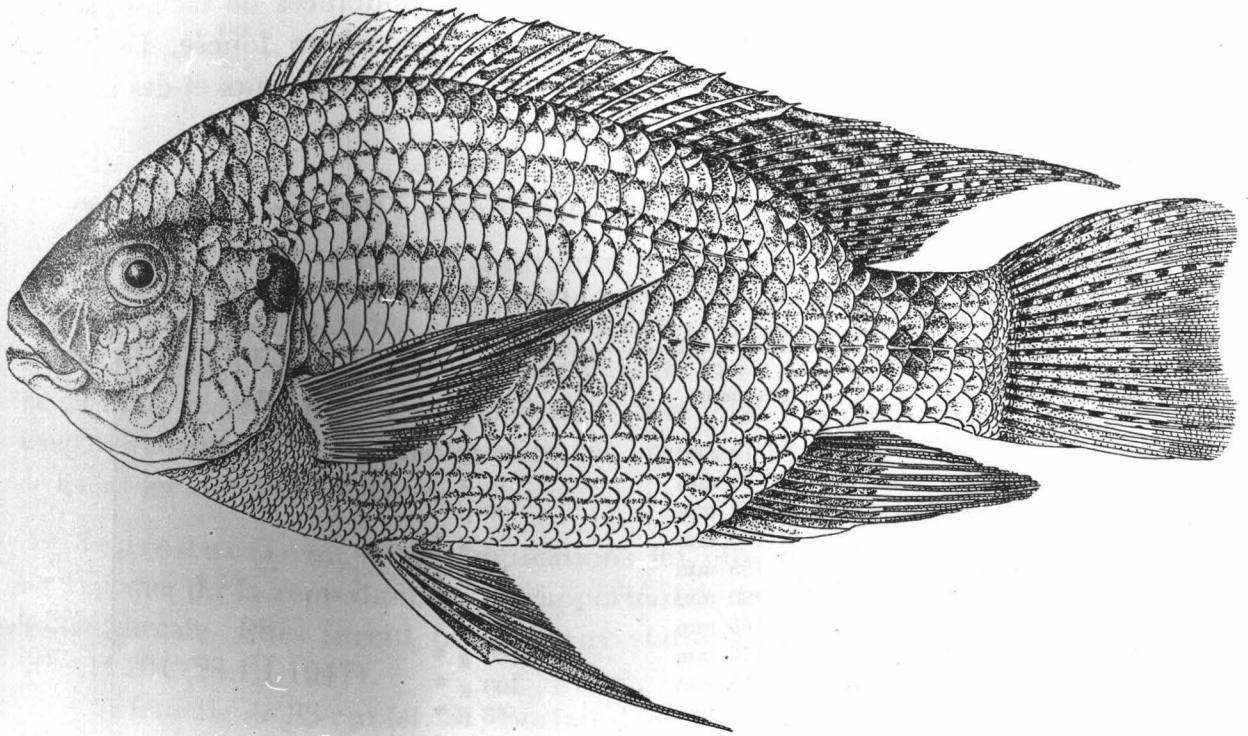


FIG. 5. — *Tilapia tanganicae* (GÜNTHER).

Fig.29. - *Tilapia tanganicae*
(Naar POLL,1956, fig.5; zie ook
THYS,1964, pl XI).

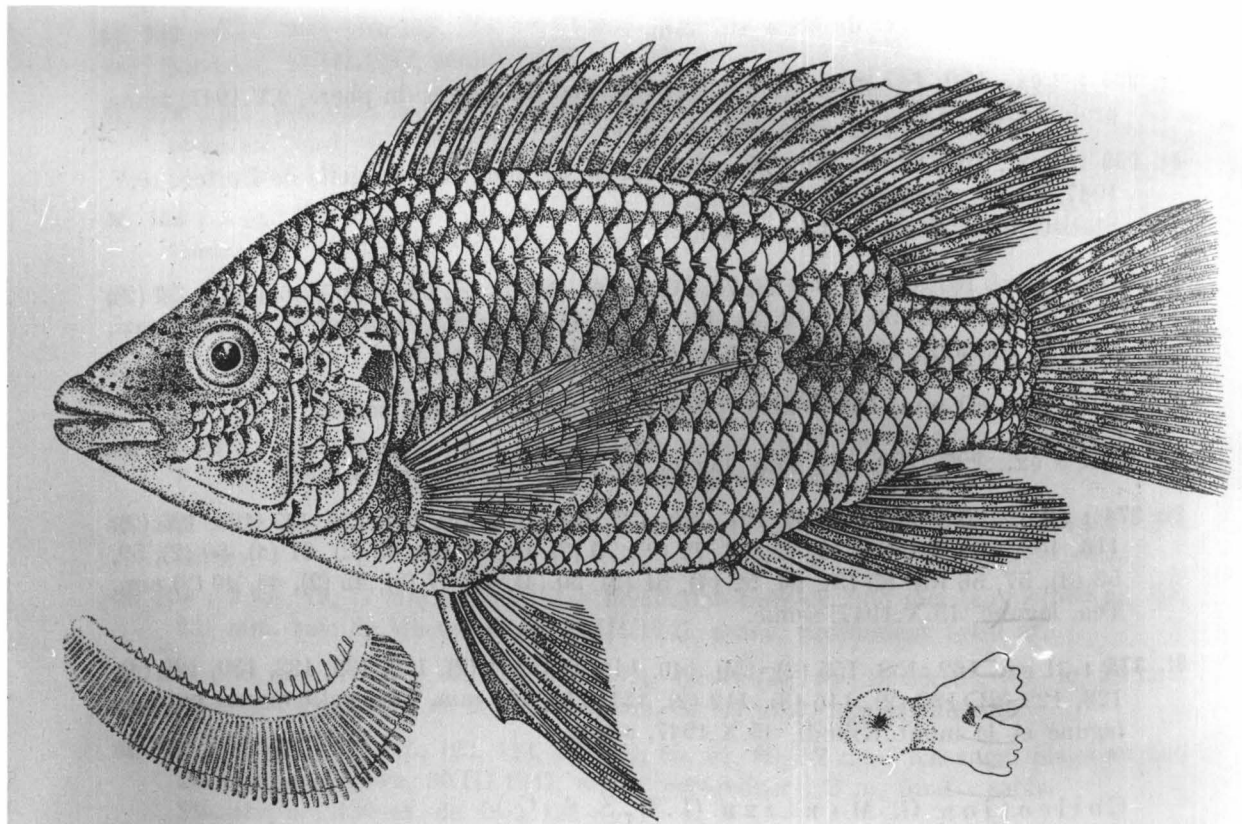


FIG. 6. — *Tilapia karomo* POLL.

St. 204 - ex type 275 cm (x 3/5 env) Détails du premier arc branchial et du papille génitale (mâle)

Fig.30. - *Tilapia karomo*

Bovenaan: volwassen specimen

Onderaan links: eerste kieuwboog

Onderaan rechts: genitaal papilla van
mannetje buiten paai-
periode

(Naar POLL, 1956, fig.6; zie ook THYS,
1964, pl XI).

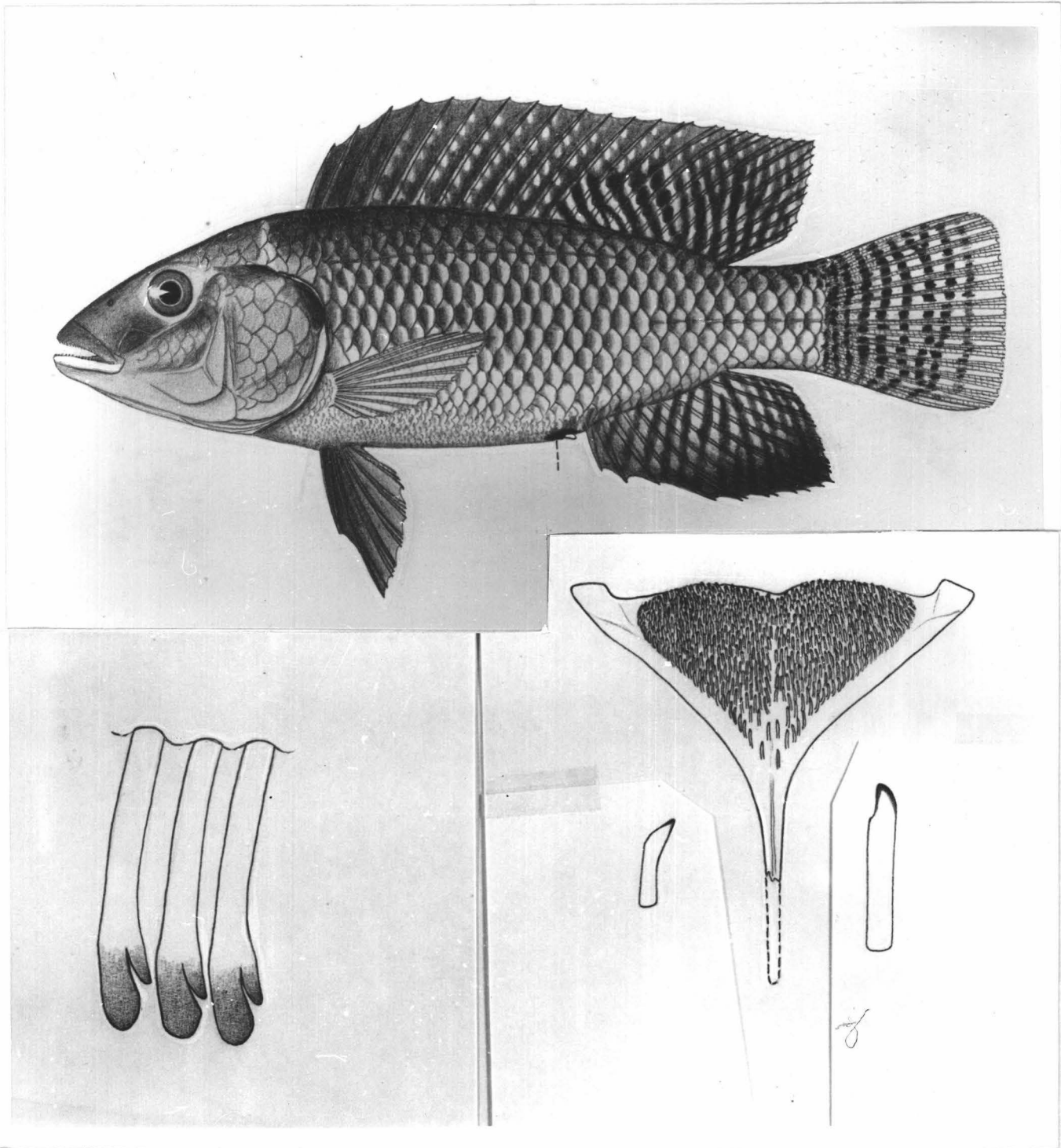


Fig.31. - Tilapia grahami

Bovenaan: volwassen specimen

Onderaan links: buitentanden aan boven-
kaak

Onderaan rechts: onderste keelbeen met
voorste en achterste
keeltanden vergroot.

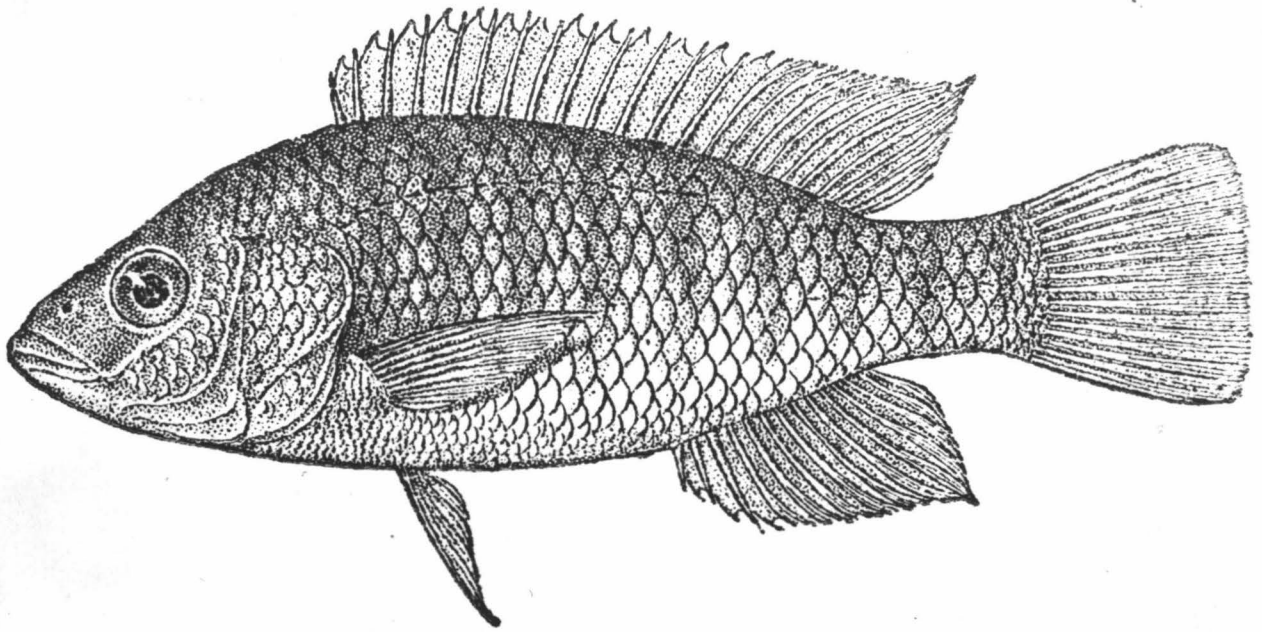


Fig.32. - Tilapia alcalica
(Naar BOULENGER, 1915, fig. 122; vergroot).

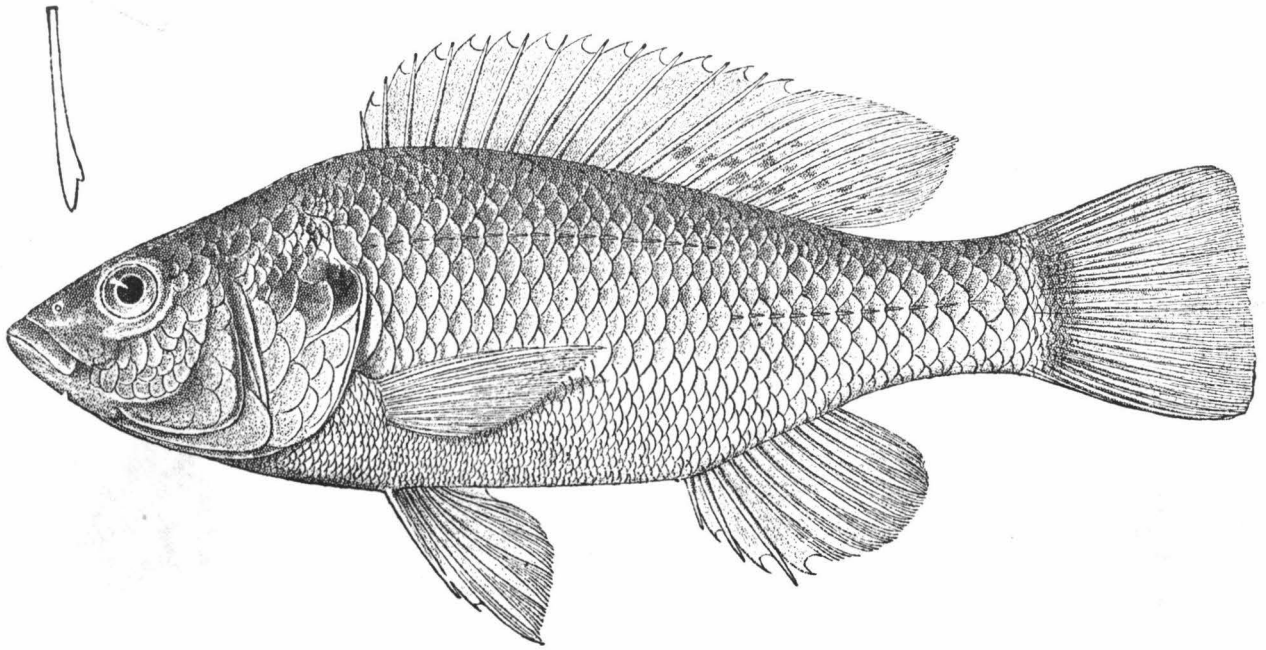
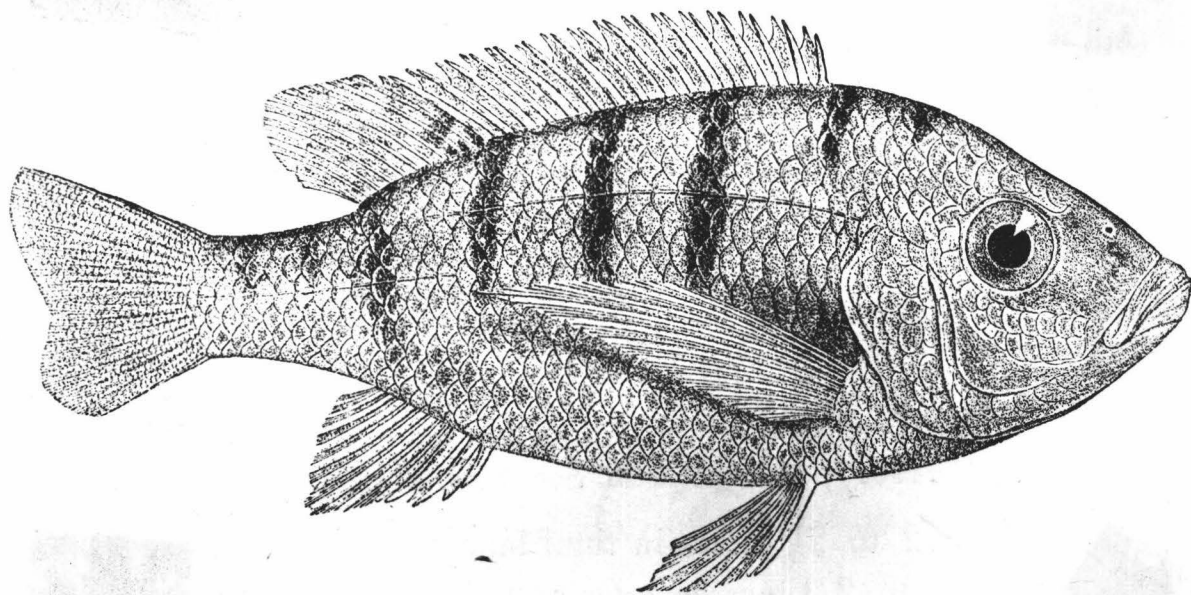


Fig.33. - Tilapia amphimelas
(Naar BOULENGER, 1915, fig. 121; oorspronkelijk gepubliceerd als illustratie van Tilapia manyarae, thans een synoniem van T.amphimelas).

Fig. 118.



Tilapia squamipinnis.

Type, after Günther (P. Z. S. 1893). $\frac{2}{5}$.

Fig. 34. - Tilapia squamipinnis
(Naar GUNTHER, 1893, pl LIII; figuur over
genomen door BOULENGER, 1915, fig. 118).

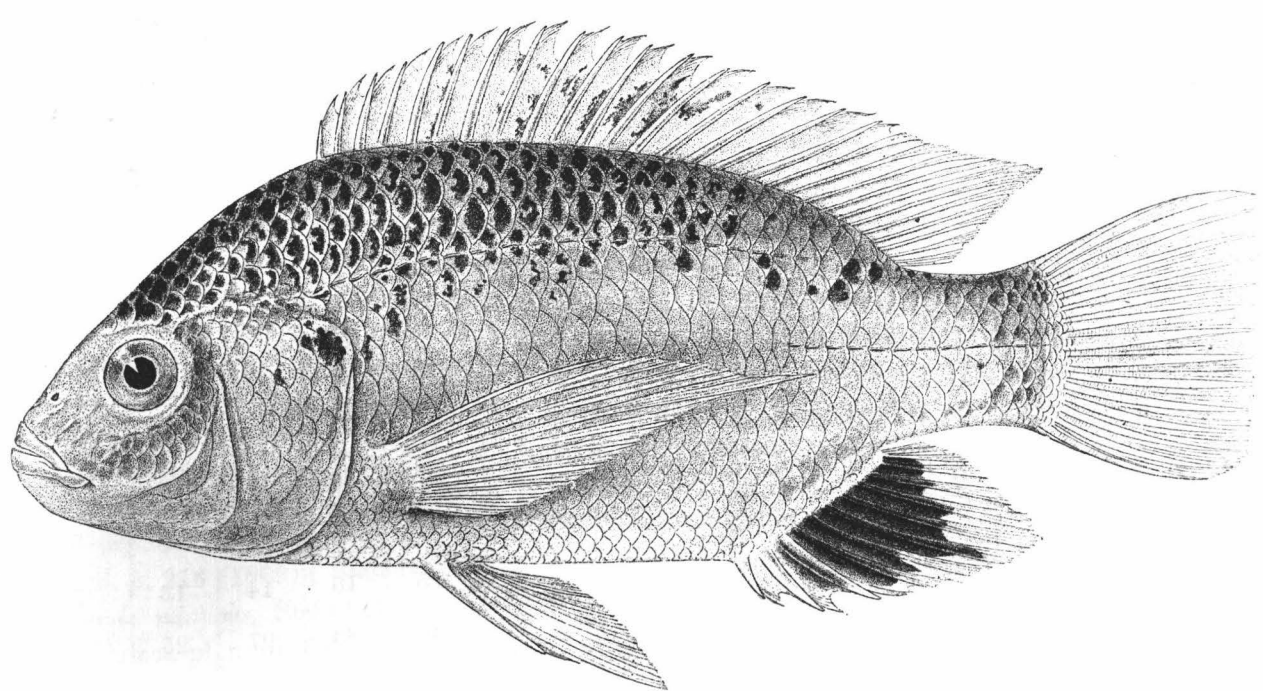
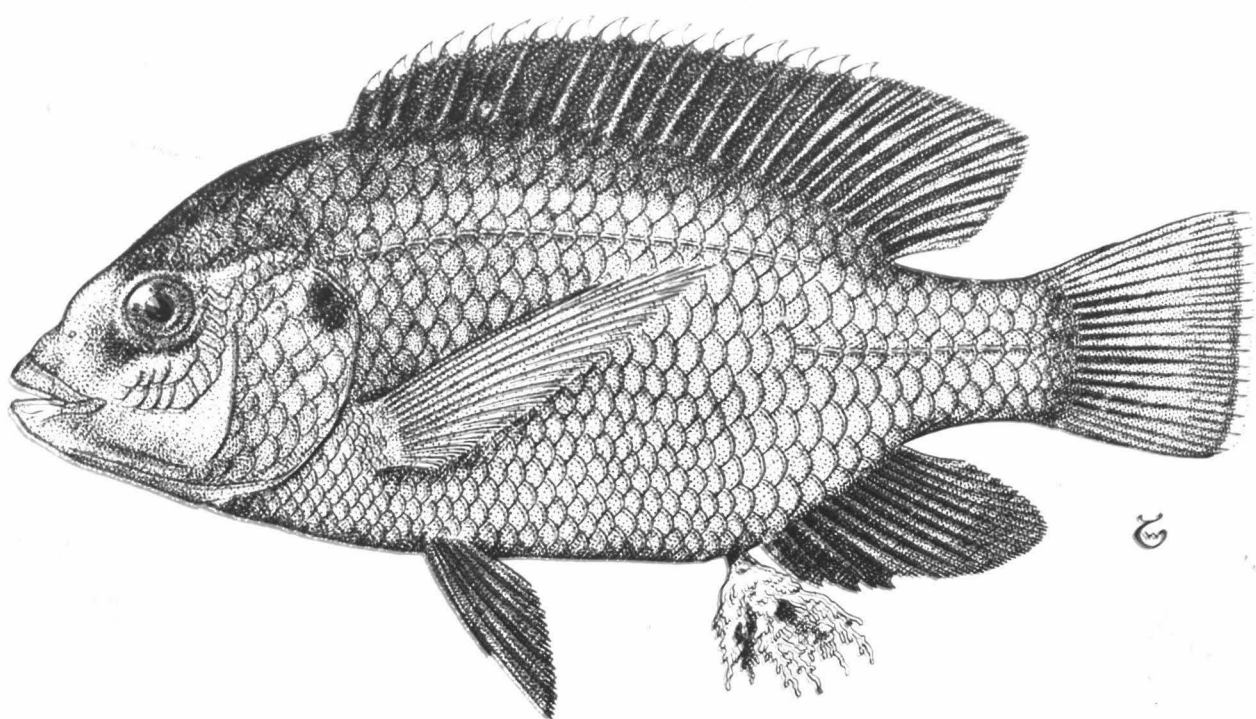


Fig.35. - Tilapia variabilis

Bovenaan: normale vorm volwassen mannetje
in paaiperiode
(naar GRAHAM, 1926, fig.3)

Onderaan: zeldzame vorm, de "piebald variety"
(naar BOULENGER, 1907, fig.37).

Univ. Gent
Bibliotheek
Fac. Landbouww.

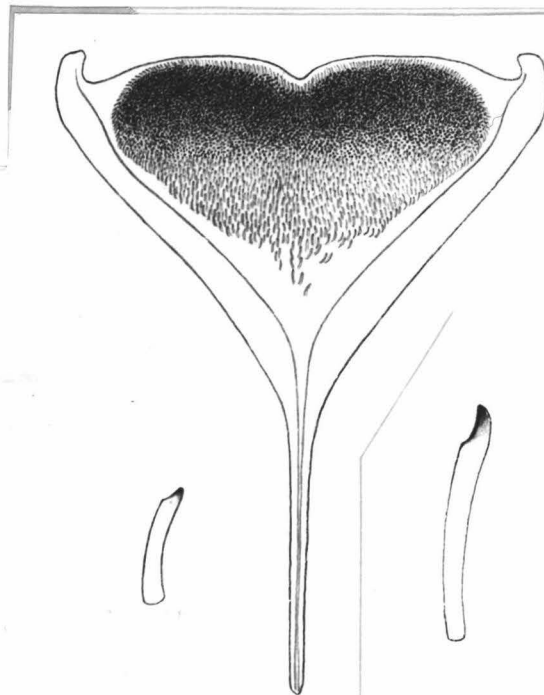
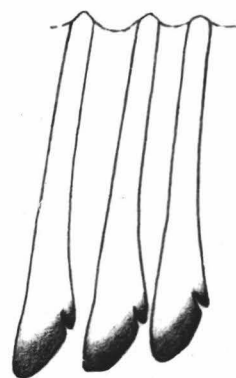
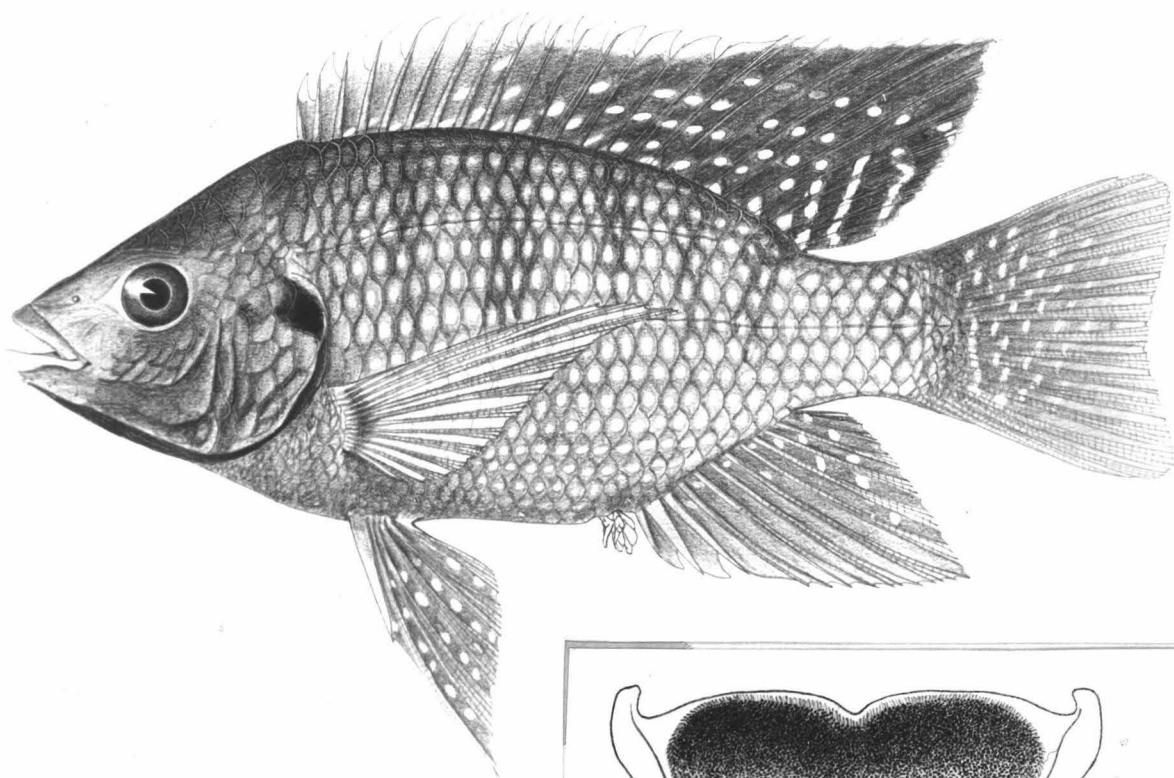


Fig.37. - Tilapia angolensis

Bovenaan: volwassen mannetje
Onderaan links: buitentanden aan boven-
kaak

Onderaan rechts: onderste keelbeen met
voorste en achterste
keeltand vergroot.

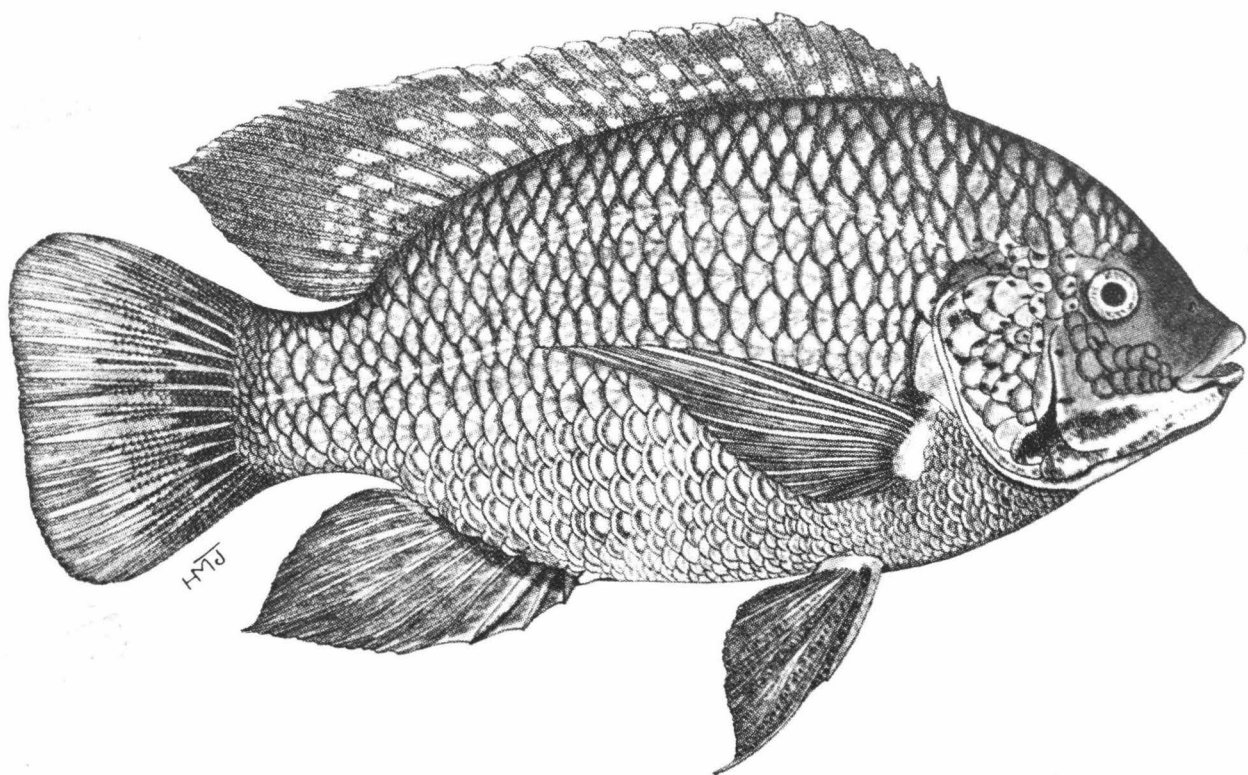
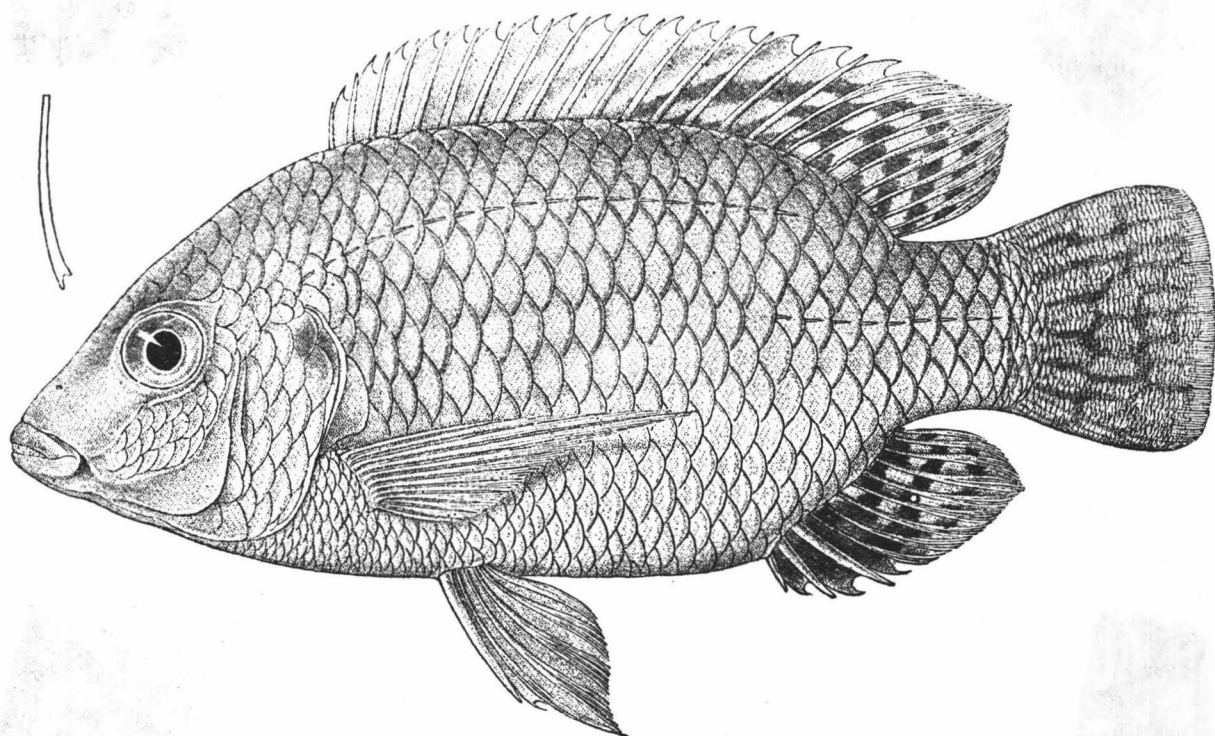


Fig.36. - Tilapia macrochir
Volwassen mannetje.
(Naar JUBB, 1967, pl 33; zie ook
THYS, 1964, pl VIII).



Tilapia lepidura.

Fig.38. - *Tilapia lepidura*. Volwassen specimen
(Naar BOULENGER, 1915, fig. 116; de buiten-
tand op deze tekening is onjuist qua ver-
houdingen; zie ook THYS, 1964, pl IX).

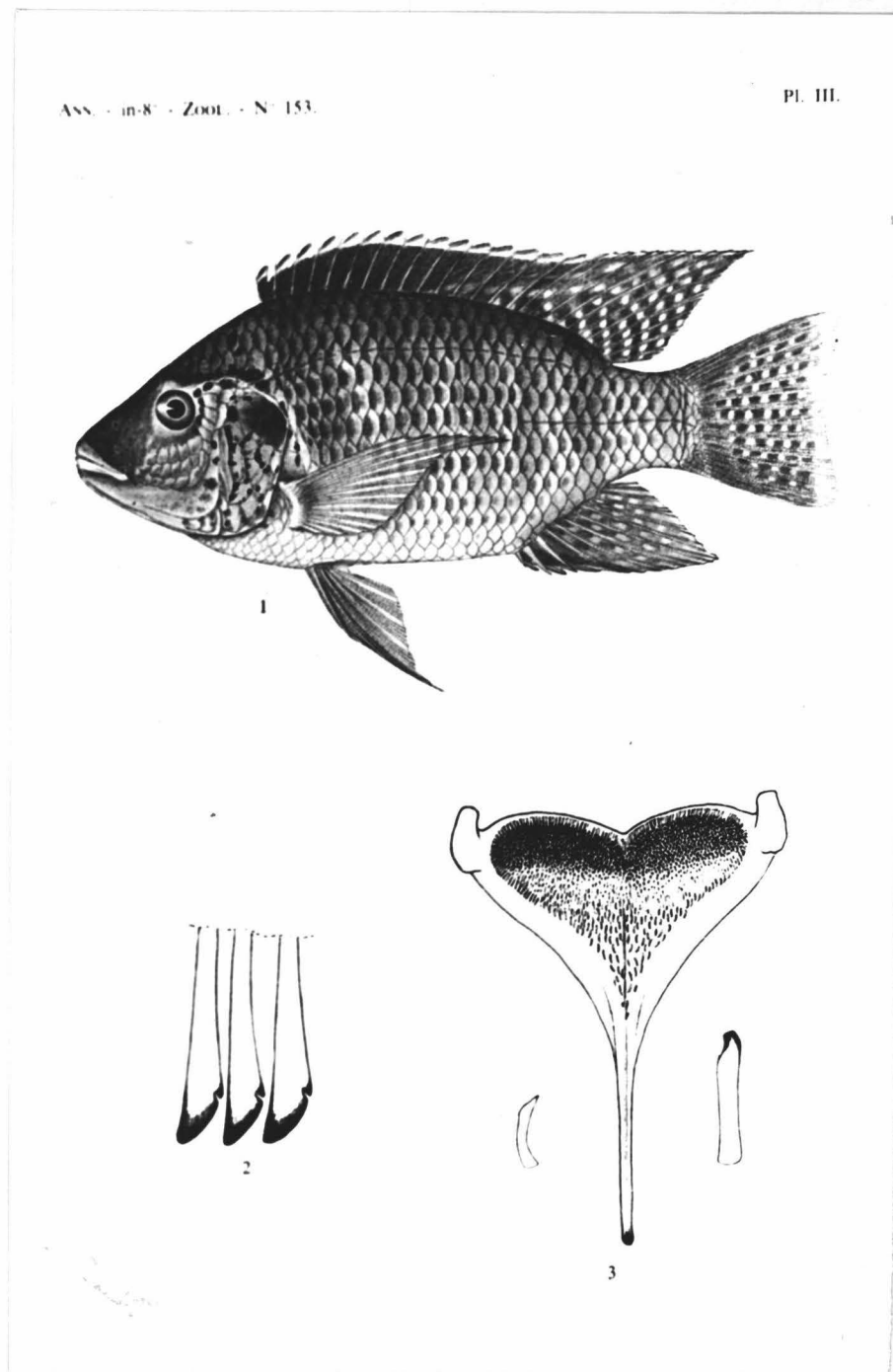


Fig.39. - Tilapia schwebischi
1: volwassen specimen
2: buitentanden aan bovenkaak
3: onderste keelbeen met voorste en
achterste keeltand vergroot.
(Naar THYS, 1966, pl III; zie ook THYS,
1964, pl IX).

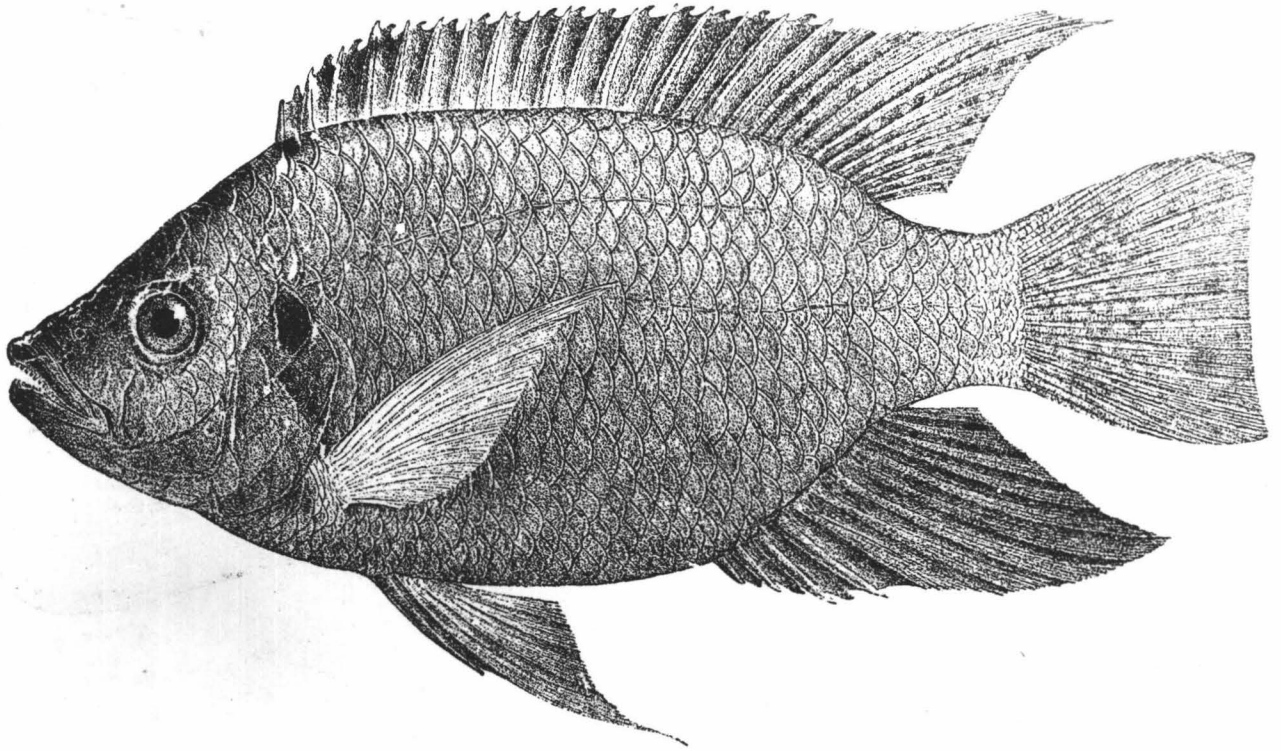


Fig.40. - *Tilapia nigra*. Volwassen specimen.
(Naar GUNTHER, 1894, pl IX; overgenomen
uit BOULENGER, 1915, fig.99).

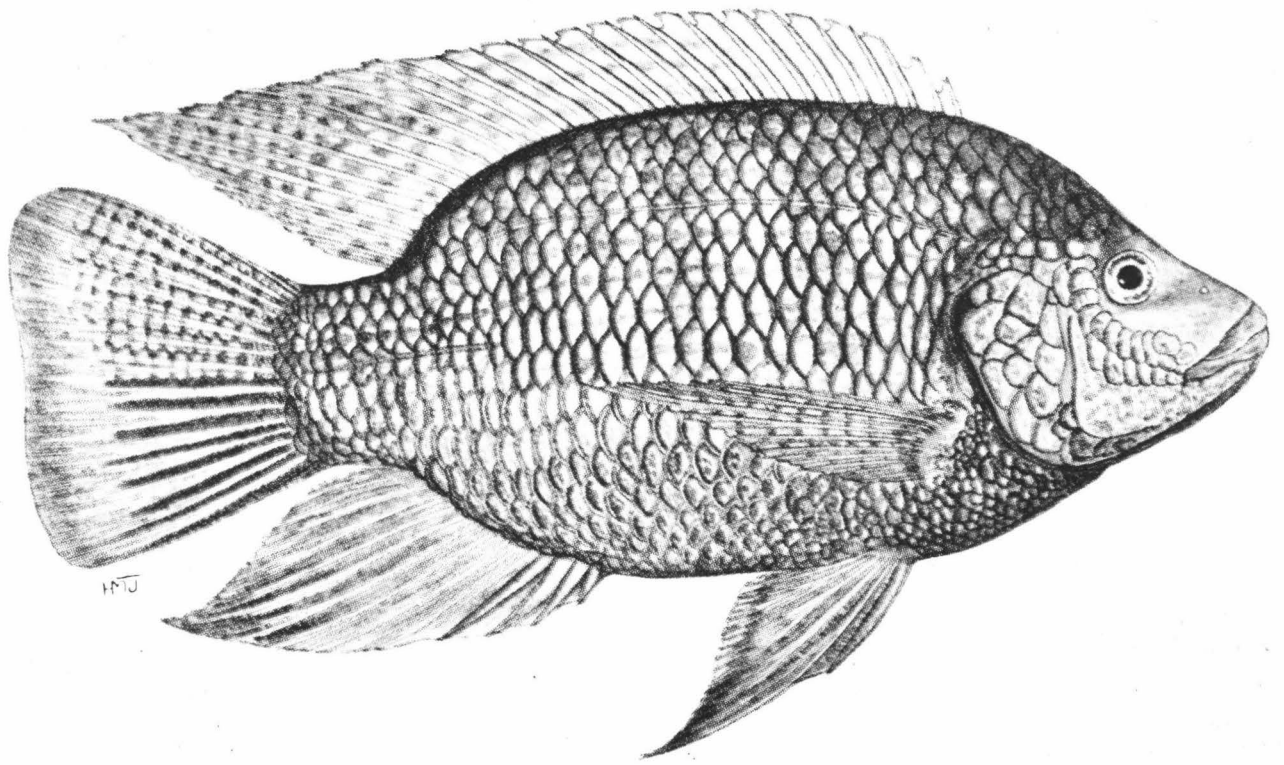
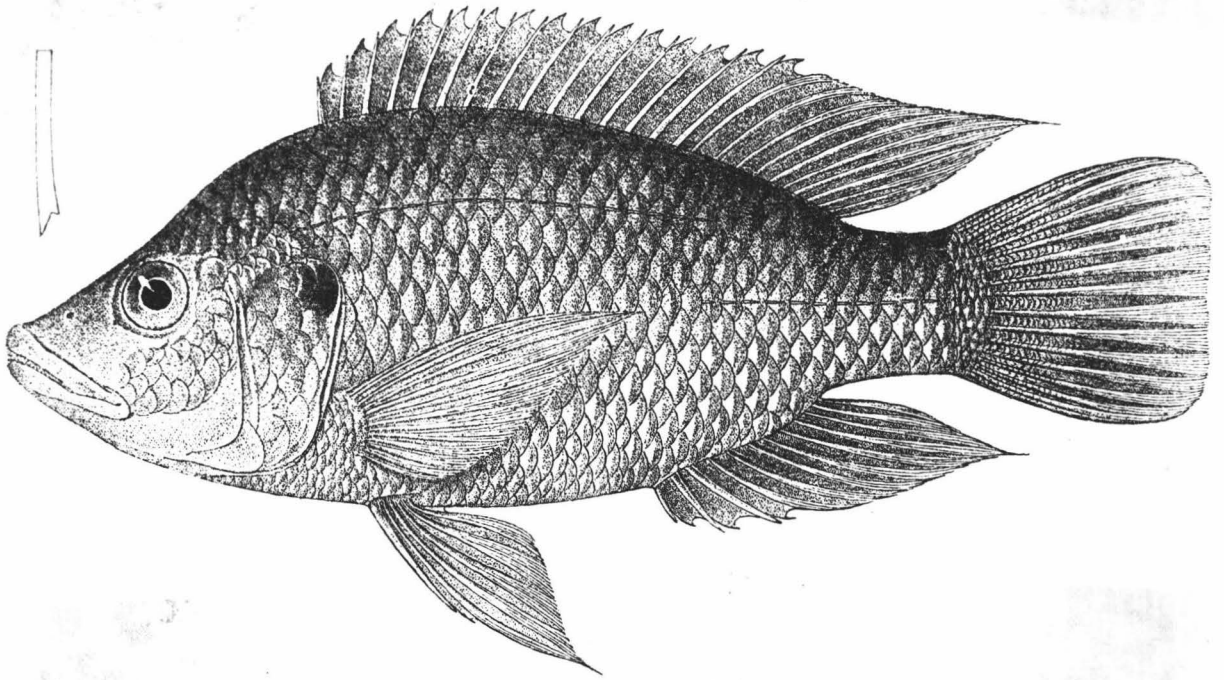


Fig.41. - *Tilapia placida*. Volwassen specimen.
(Naar JUBB, 1967, pl 32).

Fig. 101.



Tilapia mossambica.
Zanzibar Coast. $\frac{5}{8}$.

Fig.42. - Tilapia hornorum. Volwassen specimen.
(Naar BOULENGER, 1915, fig. 101;
tekening eerst als Tilapia mossambica
gepubliceerd).

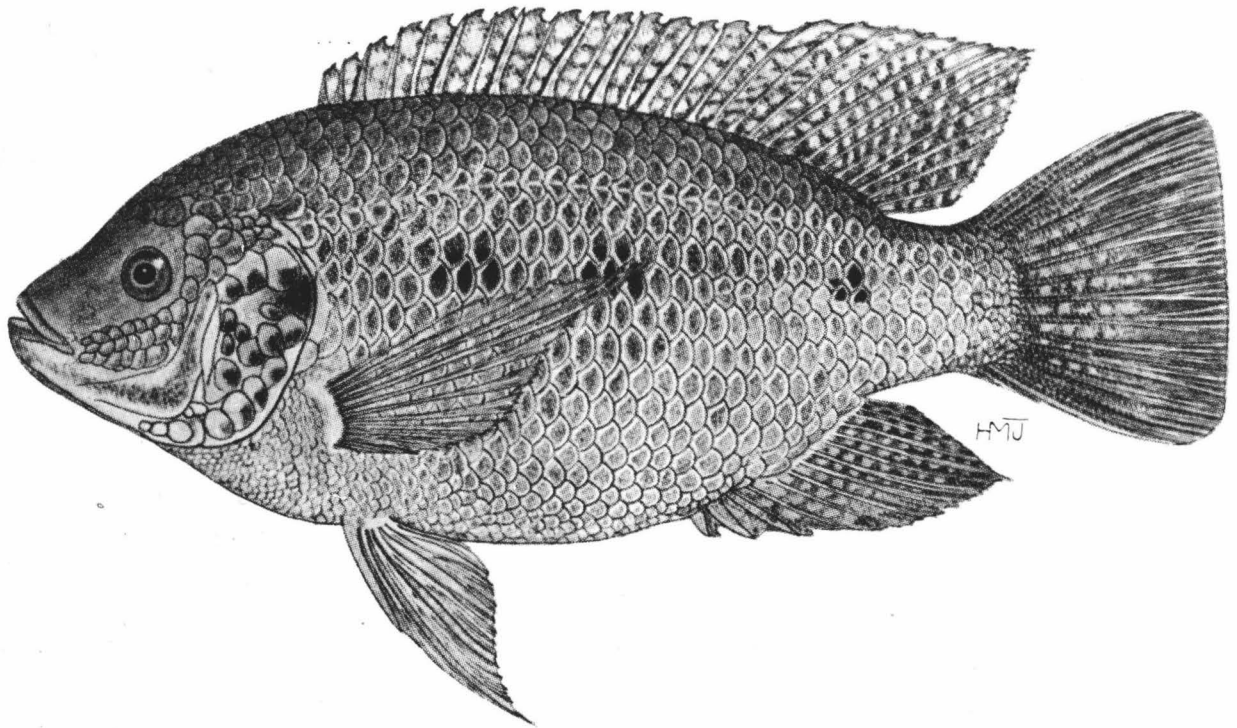


Fig.43. - Tilapia andersonii. Volwassen specimen.
(Naar JUBB, 1967, pl 34).

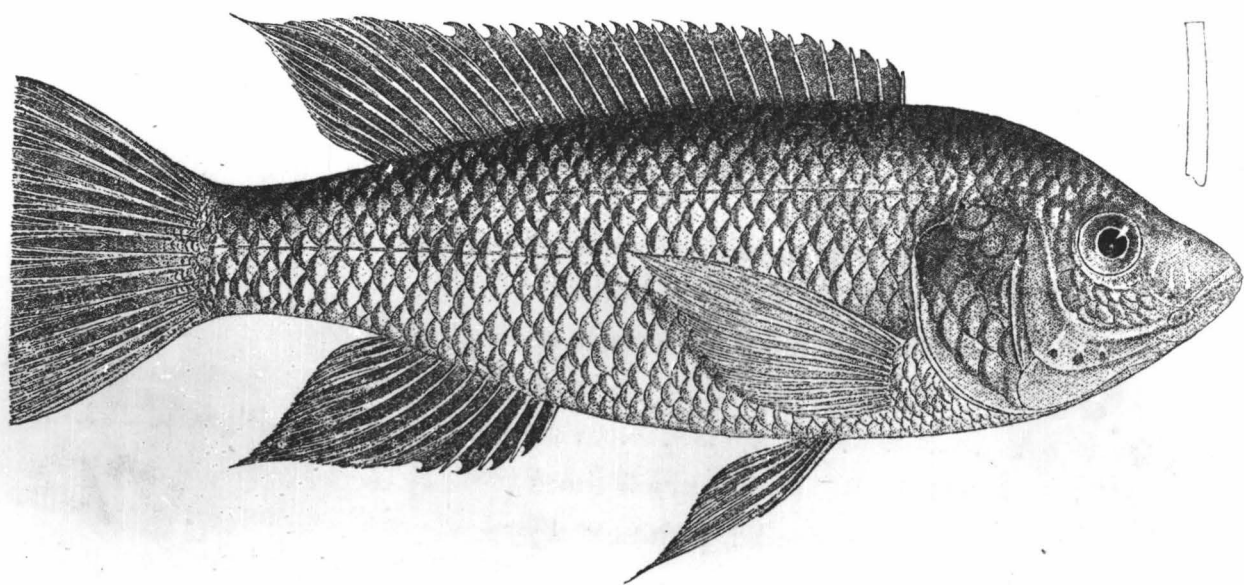


Fig.44. - Tilapia hunteri. Type-specimen; volwassen.
(Naar BOULENGER, 1915, fig.97).

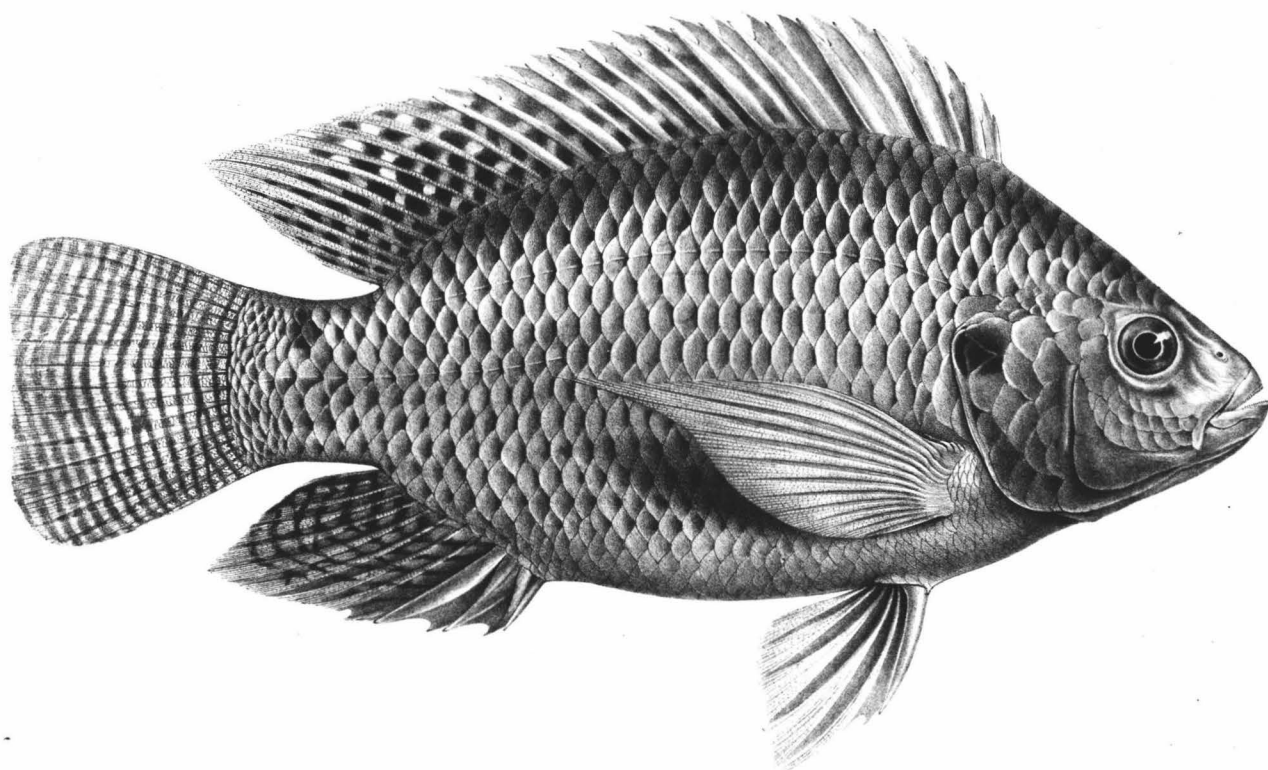


Fig.45. - Tilapia nilotica nilotica.
Volwassen specimen.
(Naar BOULENGER, 1907, pl XCIII; zie ook
THYS, 1964, pl VII bovenaan).

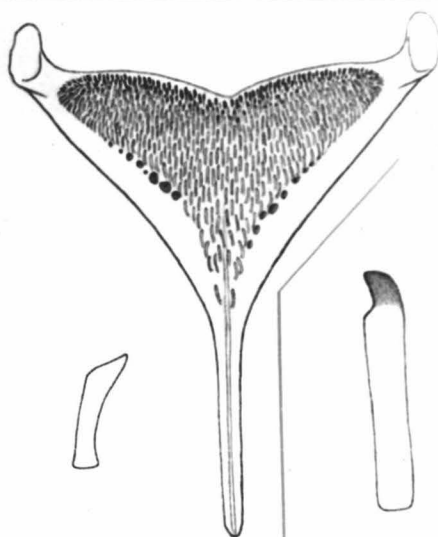
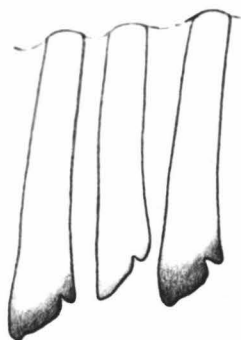
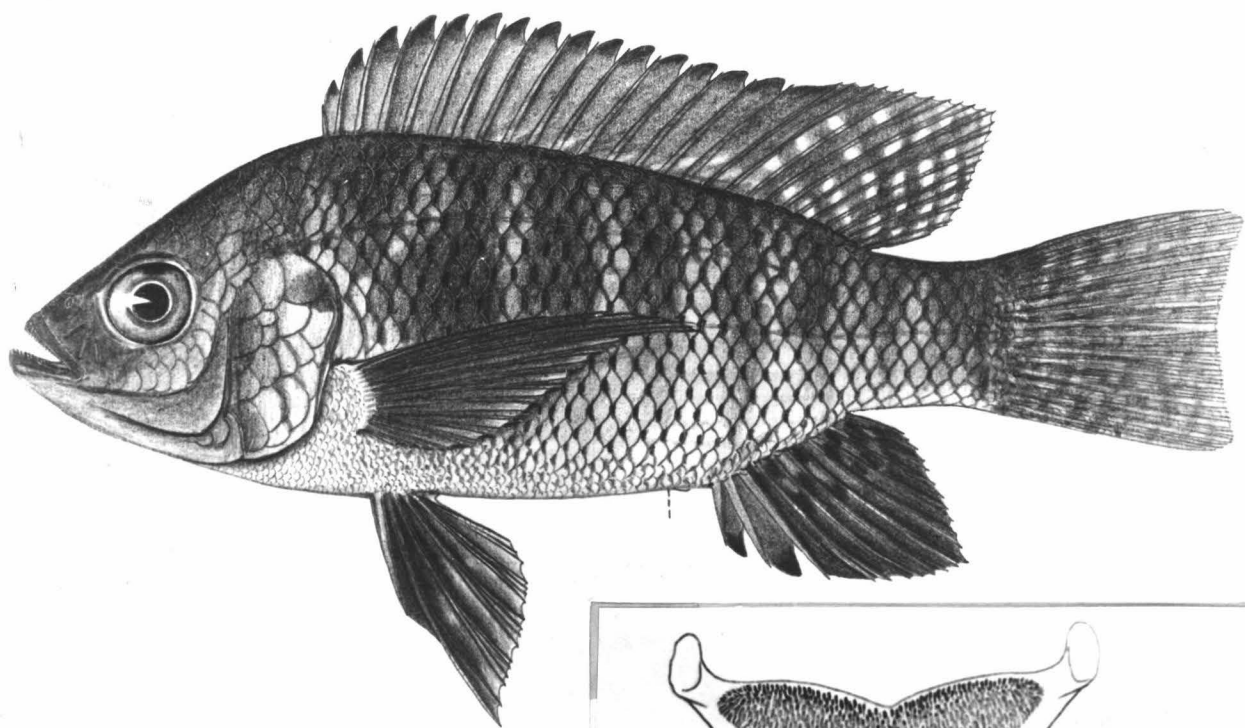


Fig.46. - Tilapia nilotica cancellata.
Bovenaan: subadult (?) specimen
Onderaan links: buitentanden aan bovenkaak
Onderaan rechts: onderste keelbeen met
voorste en achterste
keeltand vergroot.

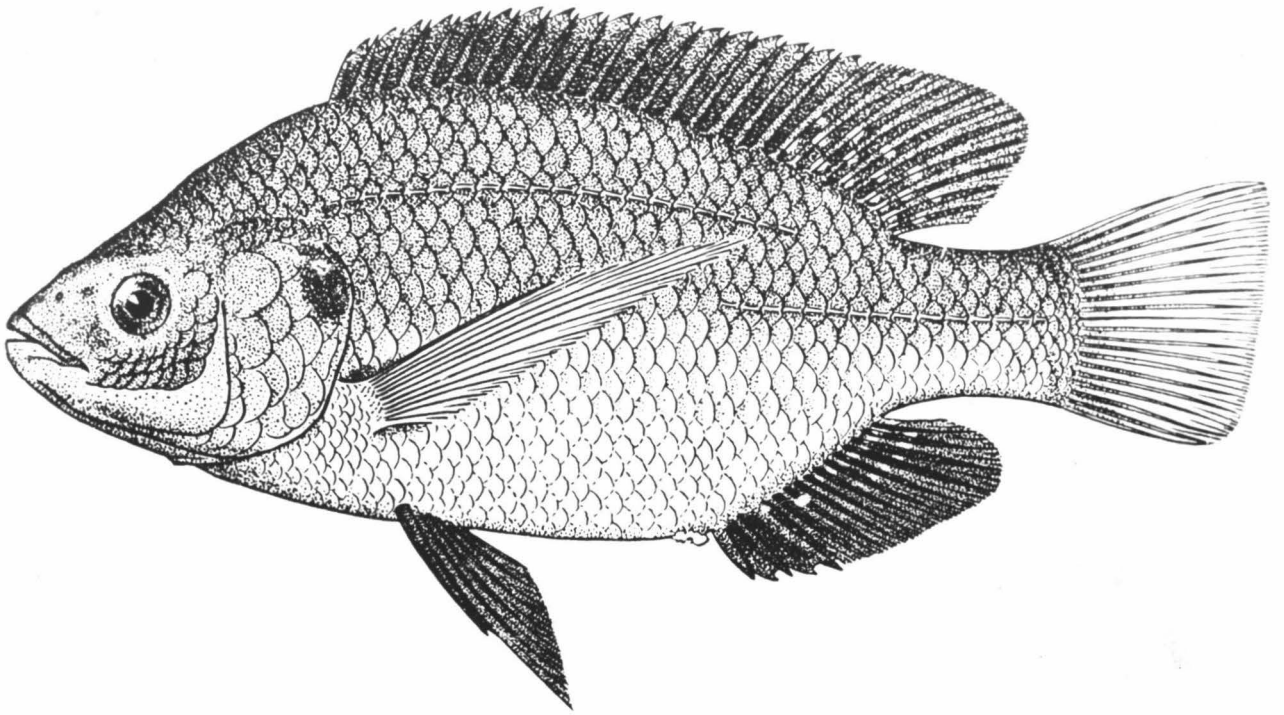


Fig.47. - *Tilapia esculenta*. Volwassen specimen.
(Naar GRAHAM, 1926, fig.1).

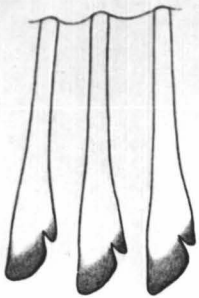
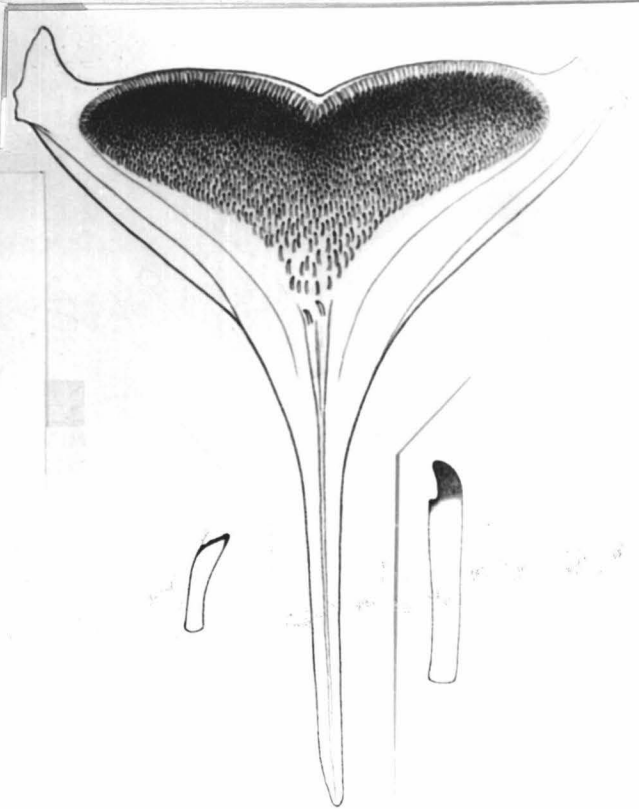
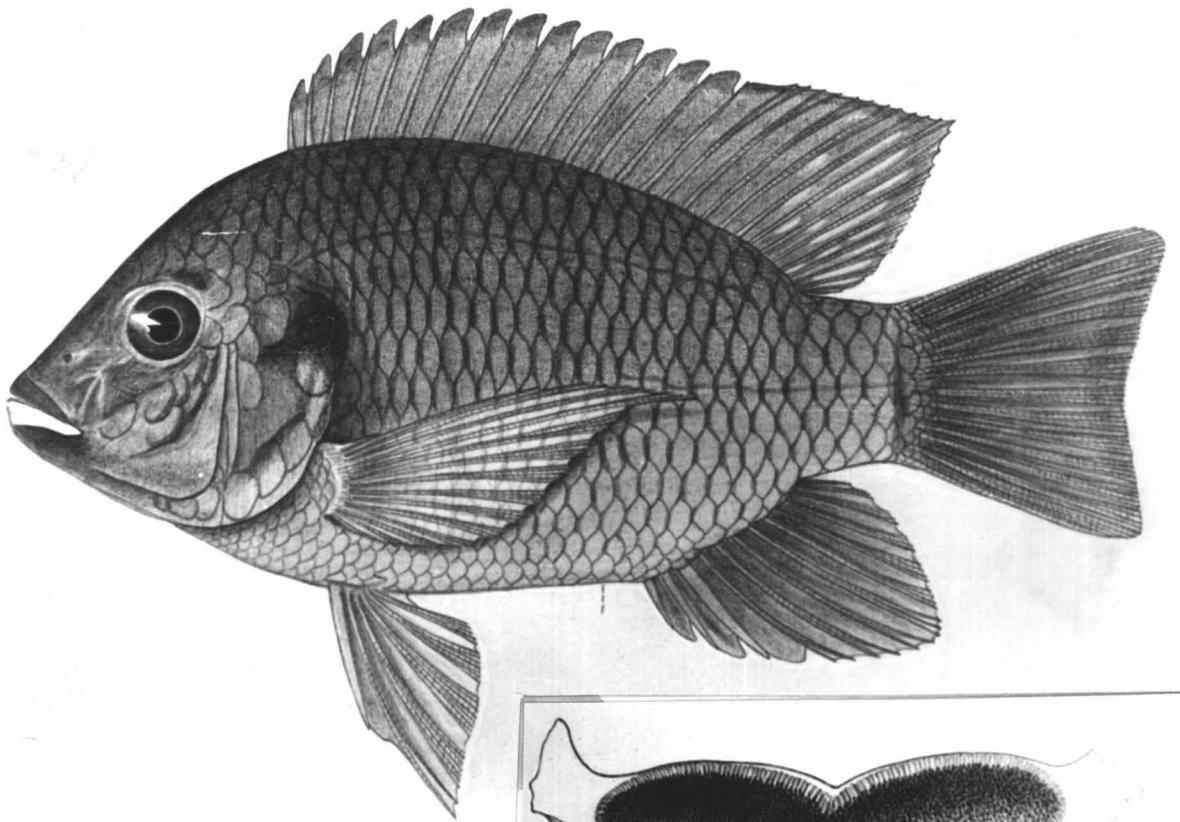


Fig.48. - Tilapia heudelotii.

Bovenaan: volwassen specimen

Onderaan links: buitentanden aan bovenkaak

Onderaan rechts: onderste keelbeen met
voorste en achterste keel-
tand.

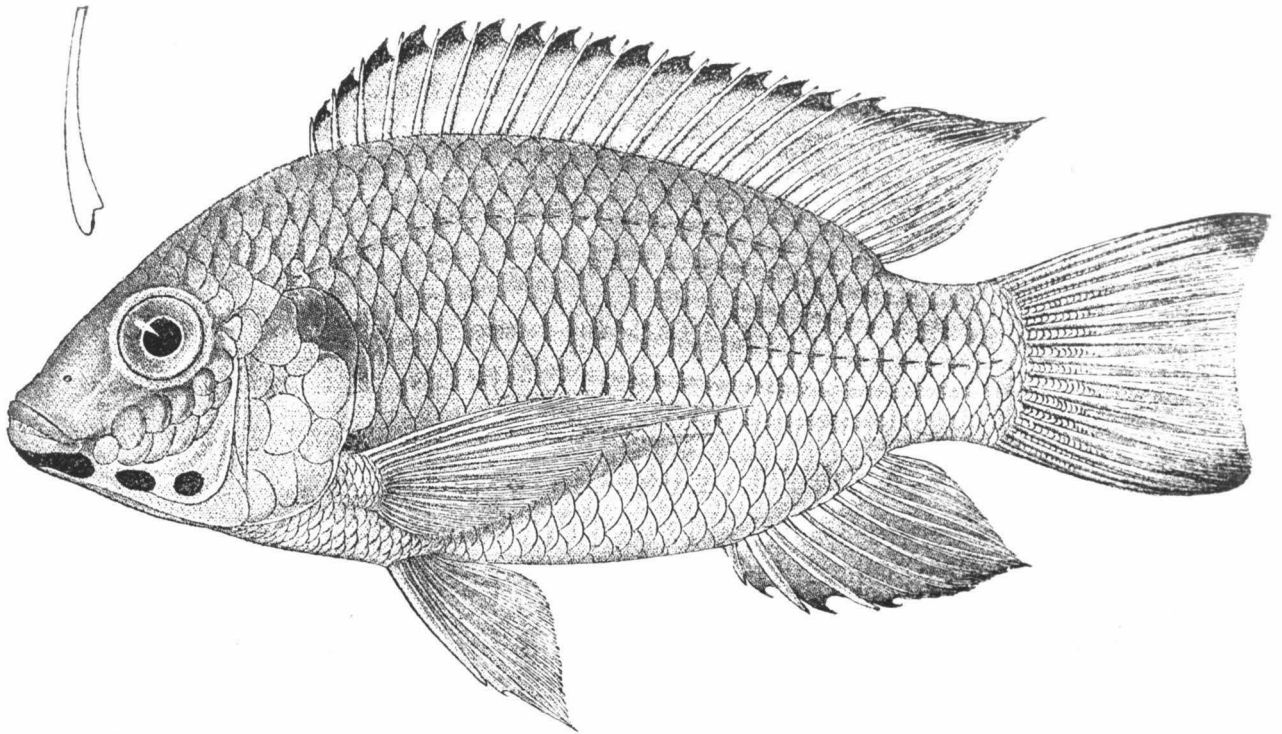


Fig.49. - Tilapia melanotheron. Volwassen specimen.
(Naar BOULENGER, 1915, fig.113;
gepubliceerd als Tilapia macrocephala).

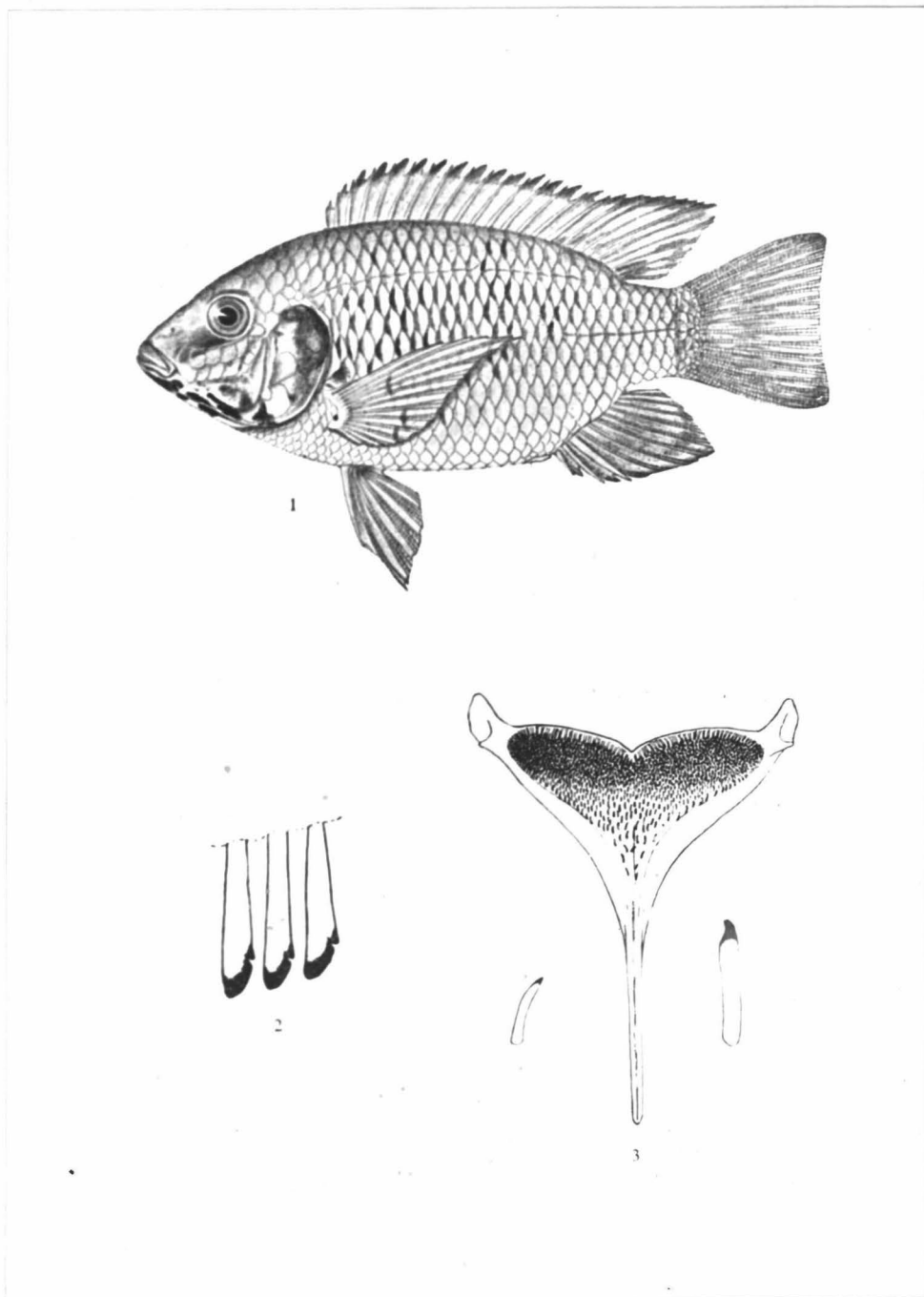


Fig.50. - Tilapia nigripinnis.

1: volwassen specimen

2: buitentanden aan bovenkaak

3: onderste keelbeen met voorste en achterste keeltand

(Naar THYS, 1966, pl IV; zie ook THYS, 1964, pl VI onder T.heudelotii dolloi).

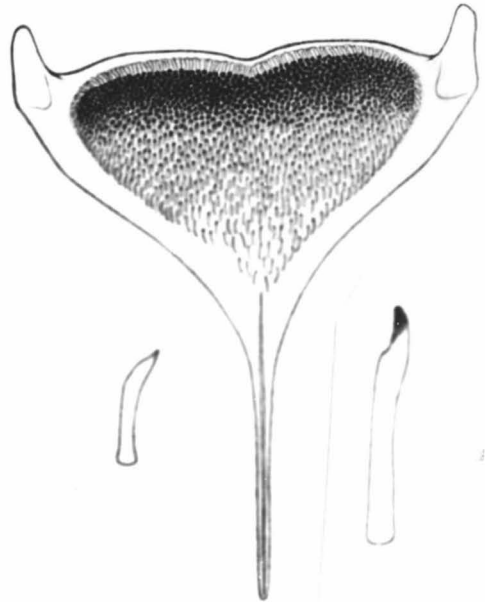
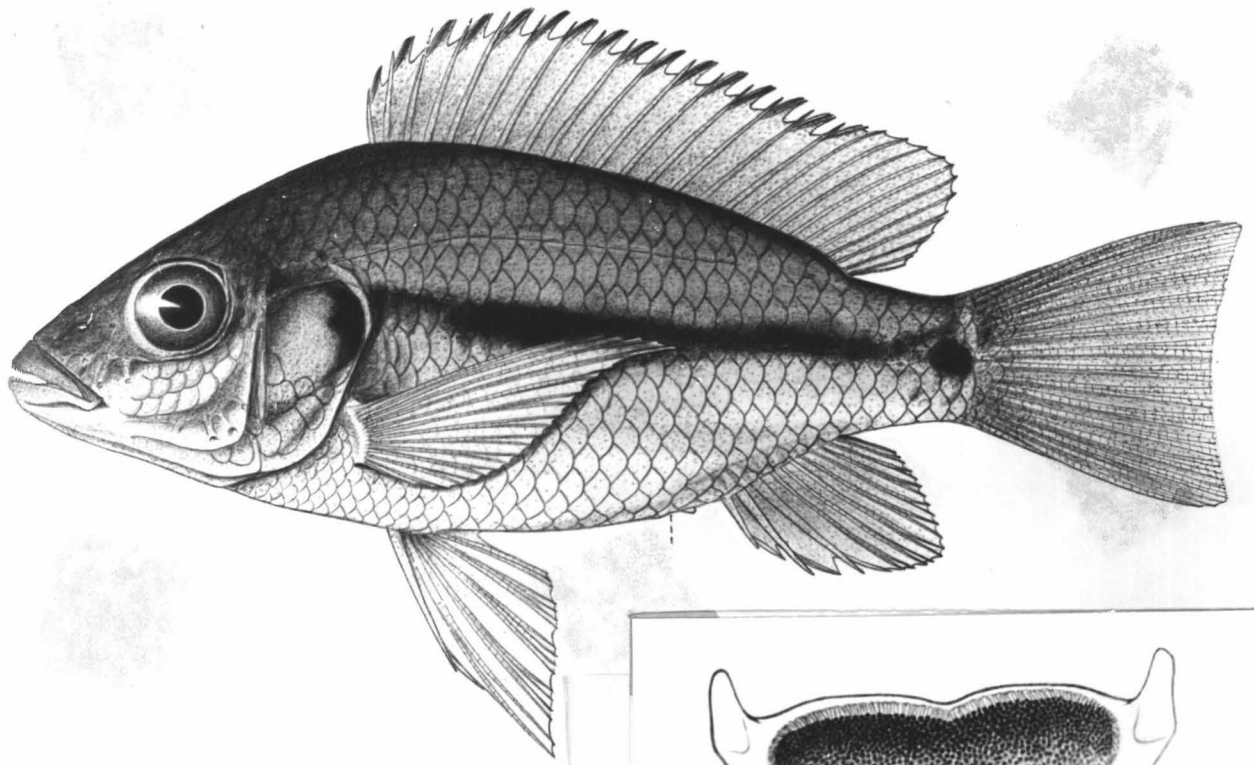


Fig.51. - Tilapia lohbergeri.

Bovenaan: volwassen specimen

Onderaan links: buitentanden aan bovenkaak

Onderaan rechts: onderste keelbeen met
voorste en achterste
keeltand.

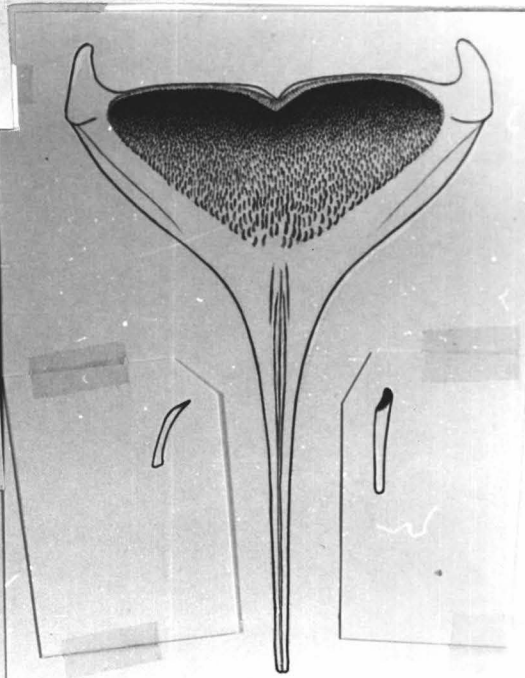
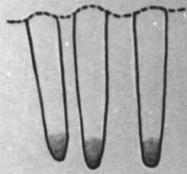
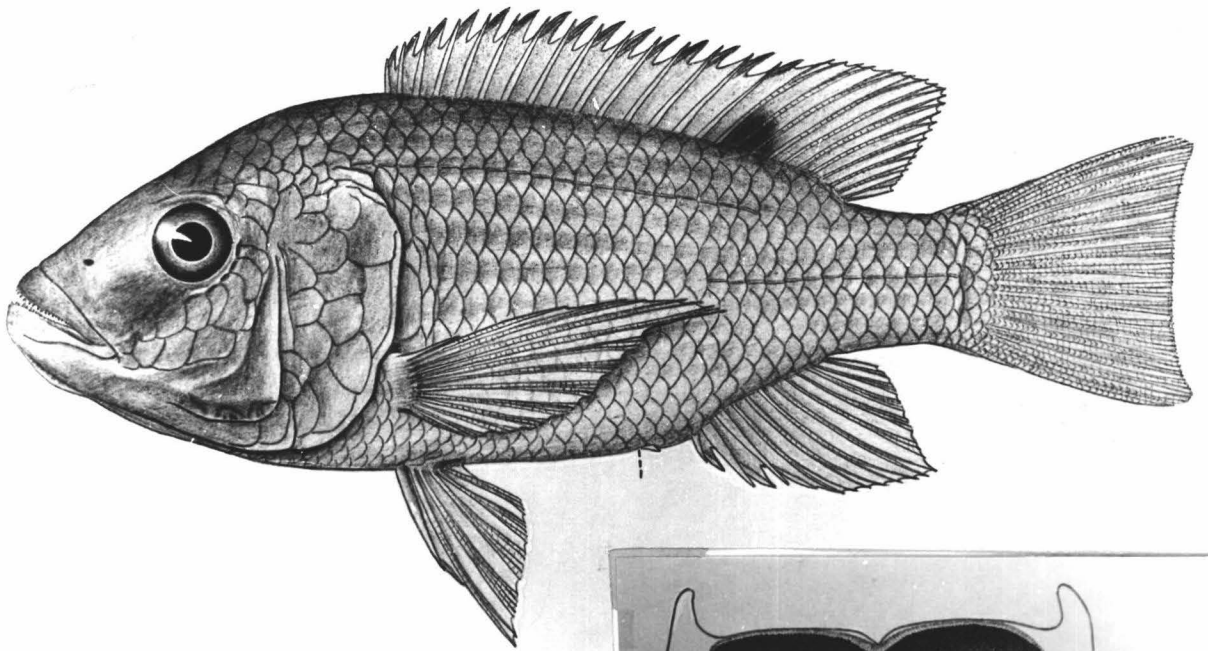


Fig.52. - Tilapia linnellii.

Boven: volwassen specimen.

Onder links: buitentanden aan bovenkaak

Onder rechts: onderste keelbeen met
voorste en achterste keel-
tand.

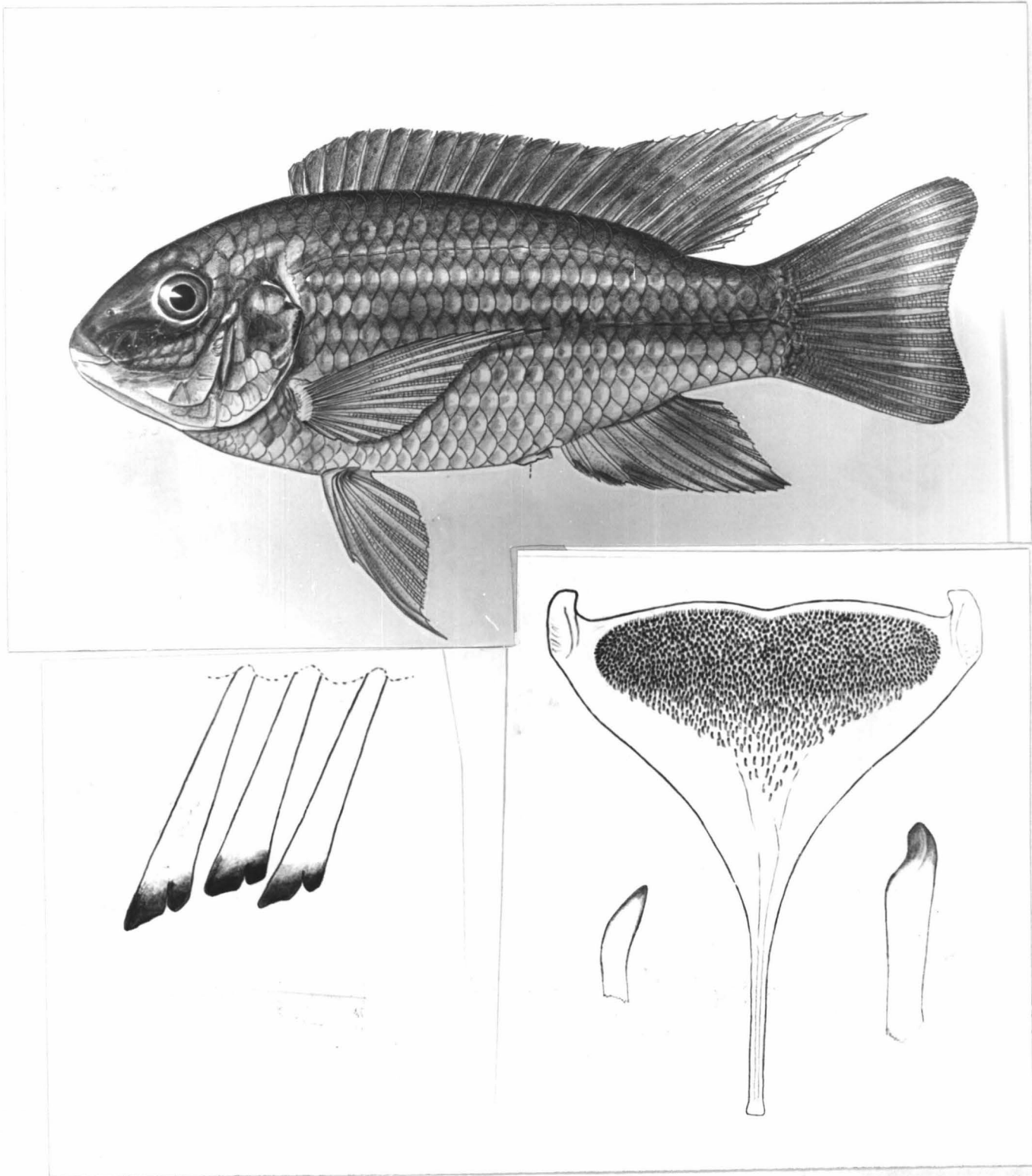


Fig.53. - Tilapia mvogoi.
 Boven: volwassen specimen; holotype
 Onder links: buitentanden aan bovenkaak
 Onder rechts: onderste keelbeen met
 voorste en achterste keel-
 tand
 (Naar THYS, 1966, pl II).

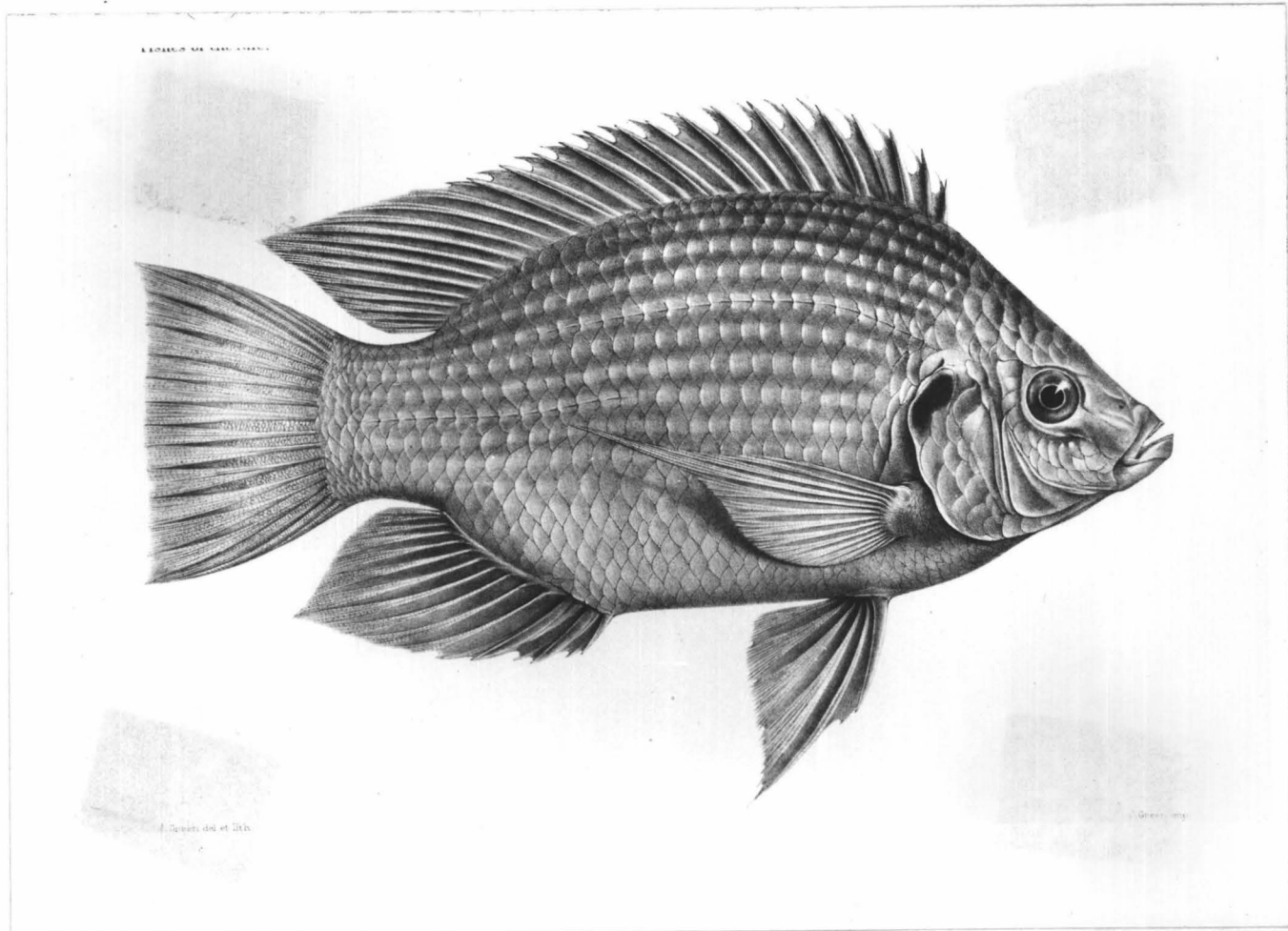


Fig.54. - Tilapia galilaea galilaea
(Naar BOULENGER, 1907, pl XCV;
zie ook THYS, 1964, pl X).

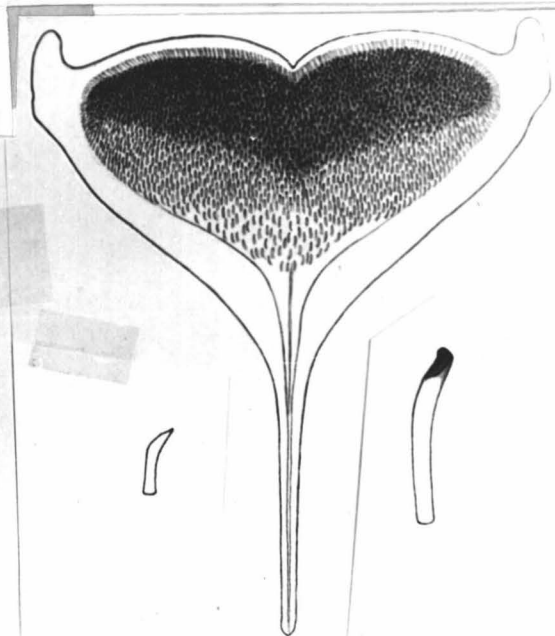
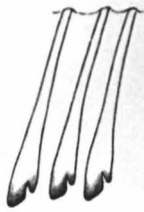
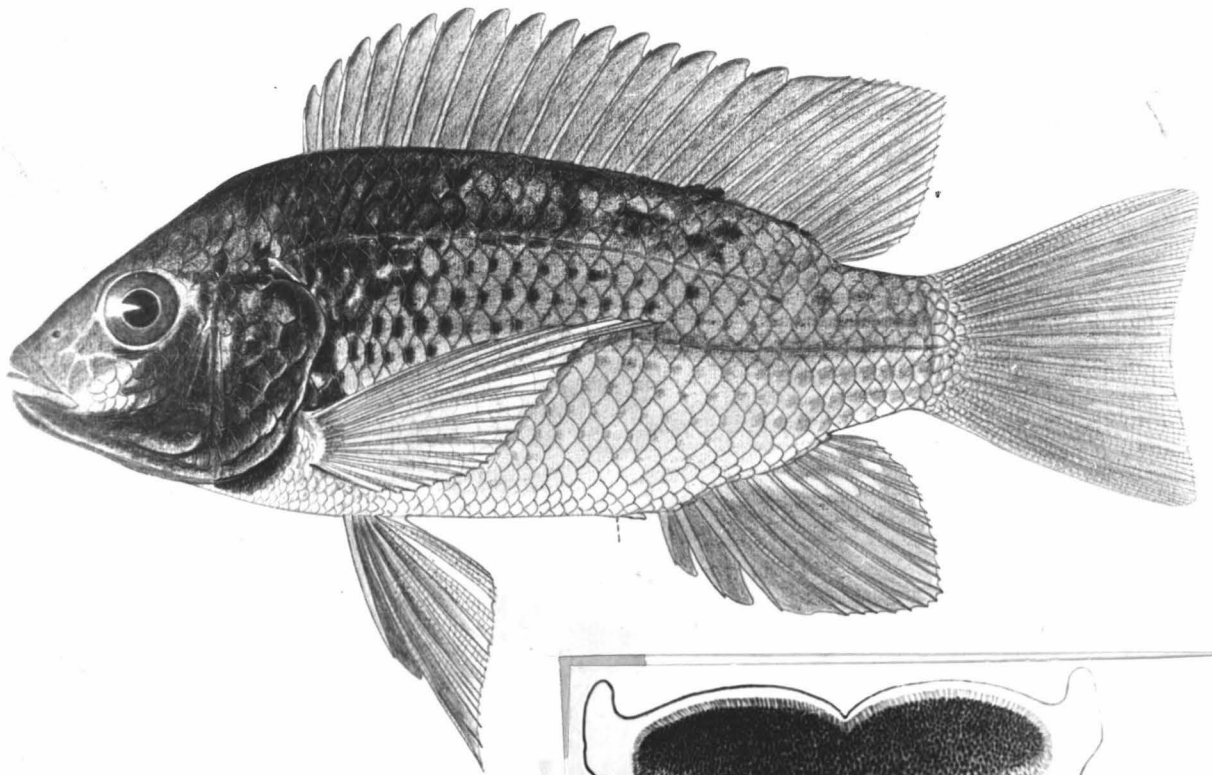
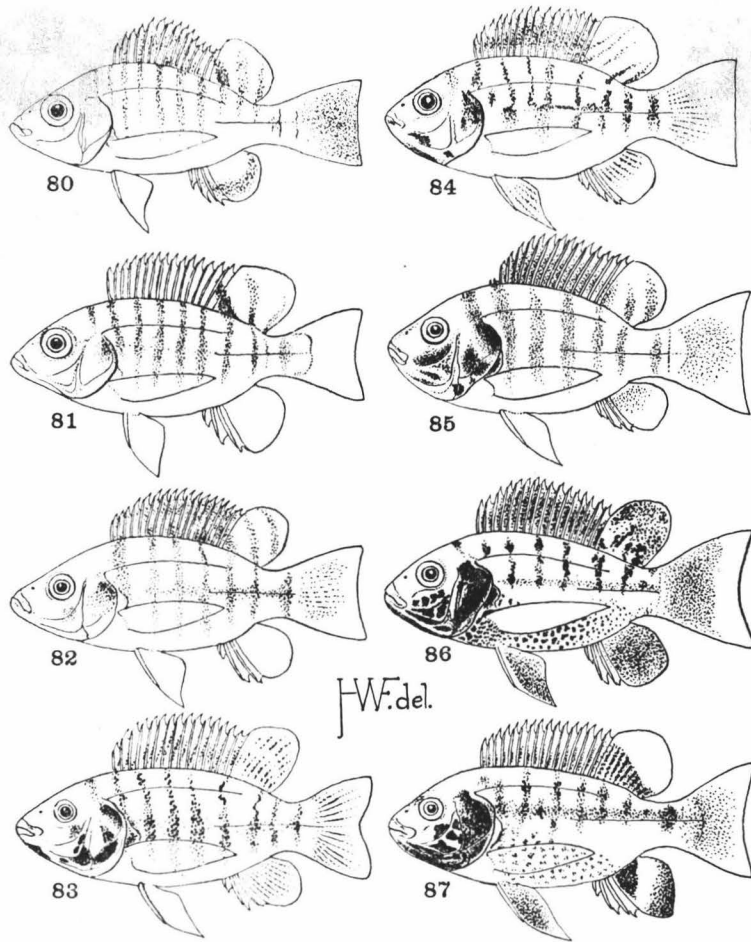


Fig.55. - Tilapia galilaea borkuana.

Boven: volwassen specimen

Onder links: buitentanden aan bovenkaak

Onder rechts: onderste keelbeen met
voorste en achterste keel-
tand vergroot.



Tilapia borkuana Pellegrin. Figures of variation: Fig. 80.—35 mm. Fig. 81.—49 mm. Fig. 82.—74 mm. Fig. 83.—95 mm. Fig. 84.—80 mm. Fig. 85.—96 mm. Fig. 86.—100 mm. Fig. 87.—98 mm.

markings. They agree with Pellegrin's description, especially the black markings on the head.²⁴

²⁴ Bull. Soc. Zool. France, vol. 44, 1919, p. 150. Ounianga, Serir, Borkou, French Equatorial Africa.

Fig. 56. - *Tilapia galilaea borkuana*.
Kleurovergangen bij specinens van
35 tot 98 mm lengte (Naar FOWLER,
1949, figs 80-87).

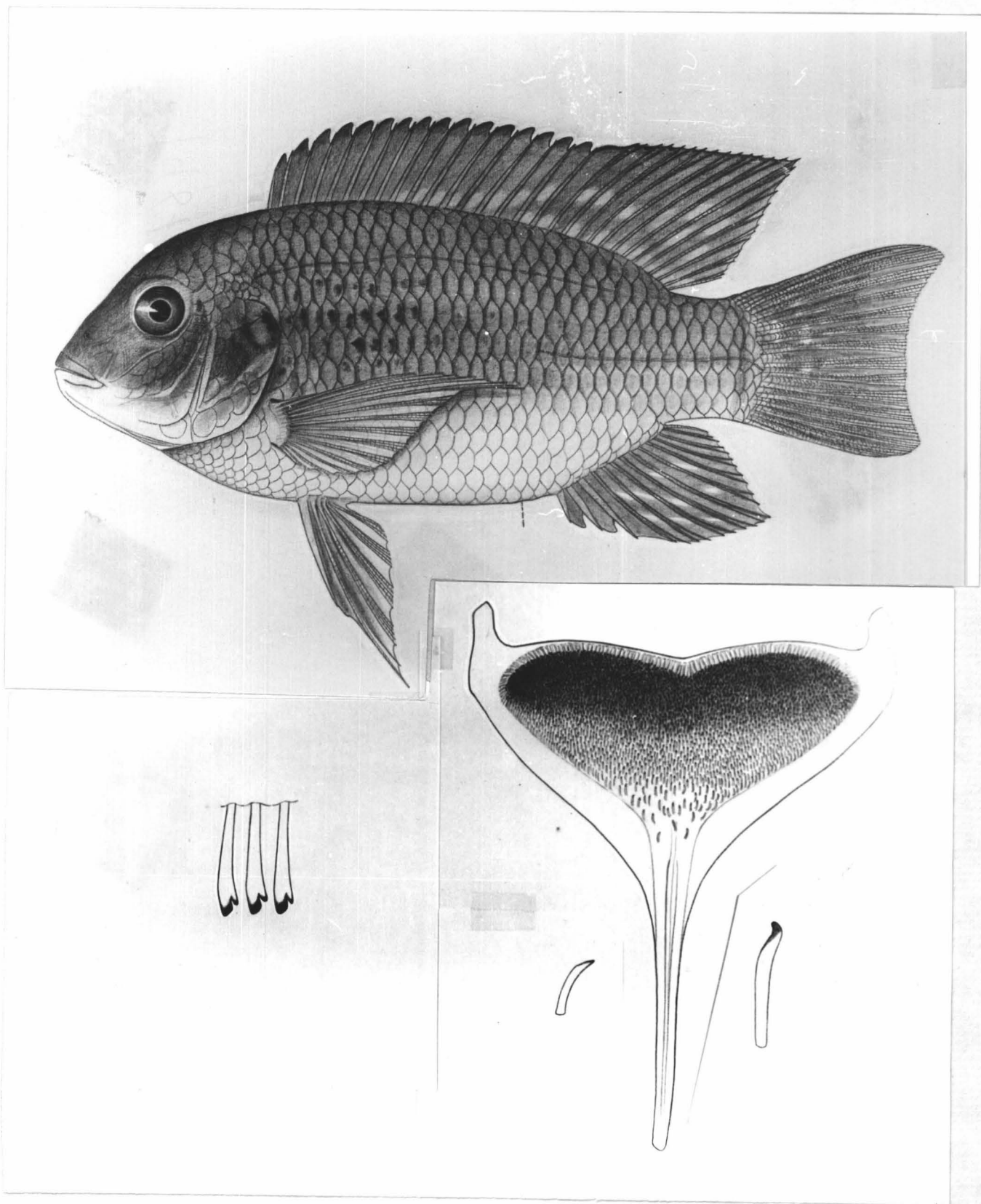


Fig.57. - Tilapia occidentalis.

Boven: volwassen specimen

Onder links: buitentanden aan bovenkaak

Onder rechts: onderste keelbeen met voorste
en achterste keeltand vergroot.

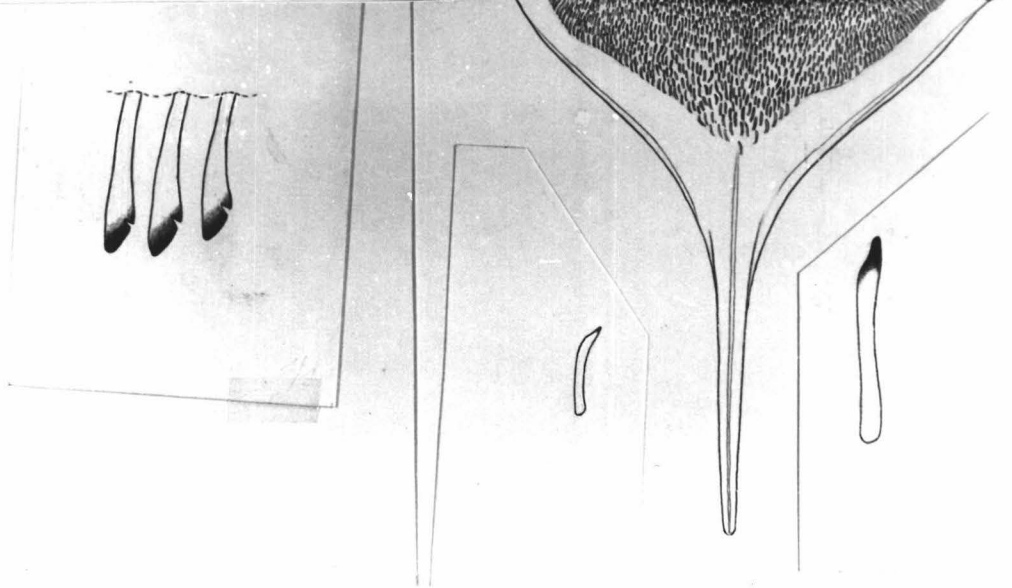
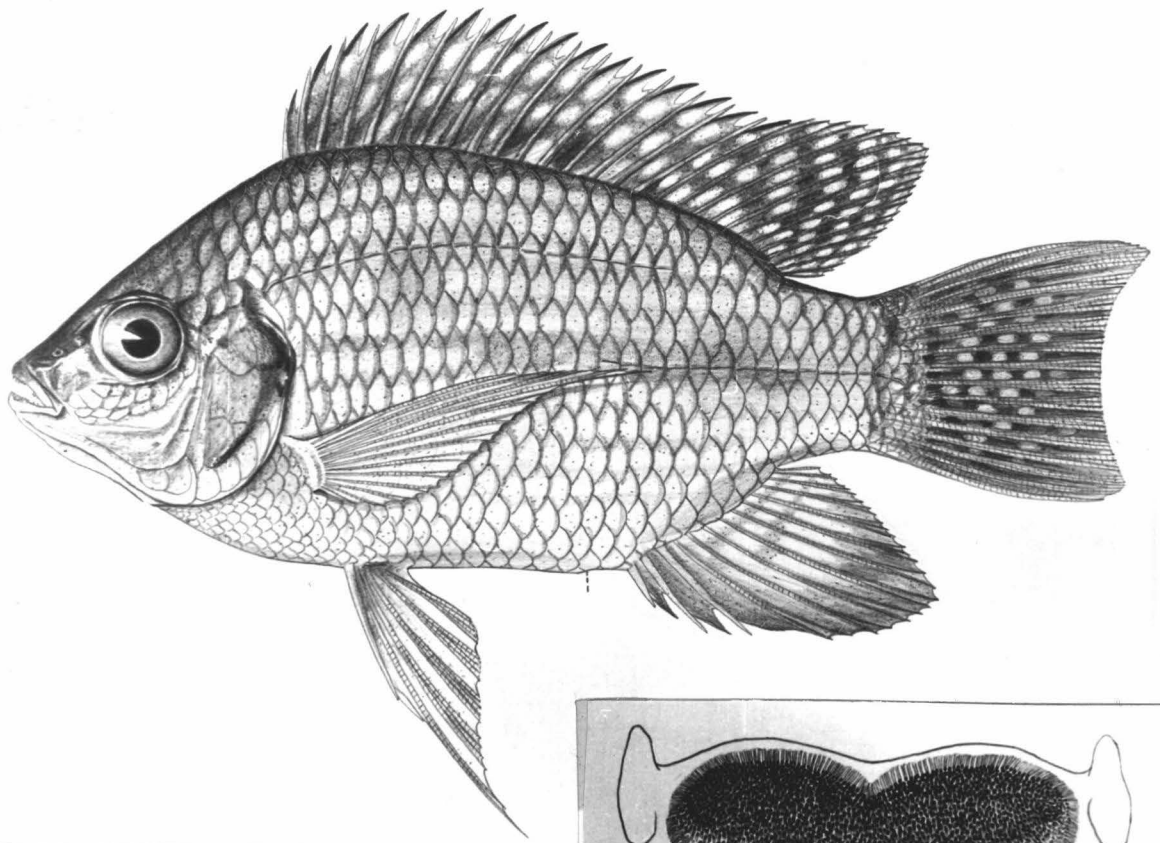


Fig.58. - Tilapia sanagaensis.

Boven: volwassen specimen

Onder links: buitentanden aan bovenkaak

Onder rechts: onderste keelbeen met voorste
en achterste keeltand vergroot

(Naar THYS, 1966, pl I).

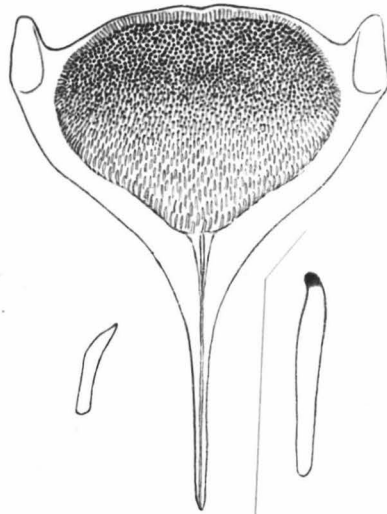
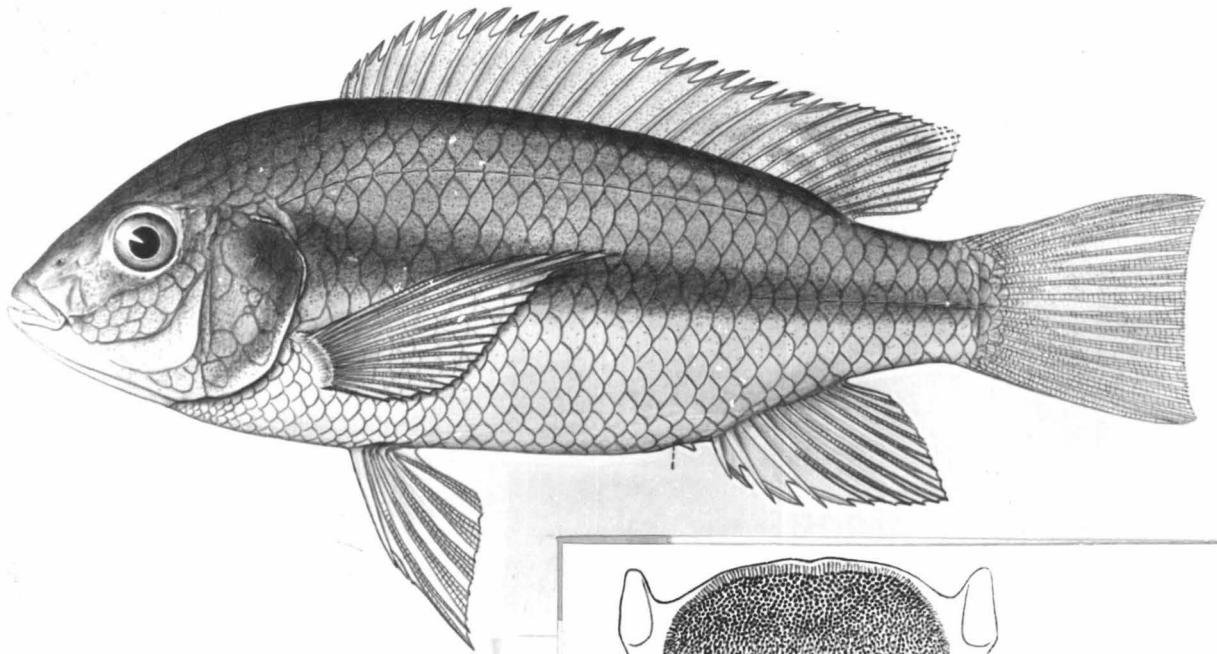


Fig.59. - Tilapia steinbachi.

Boven: volwassen specimen

Onder links: buitentanden aan bovenkaak

Onder rechts: onderste keelbeen met voorste
en achterste keeltand vergroot.

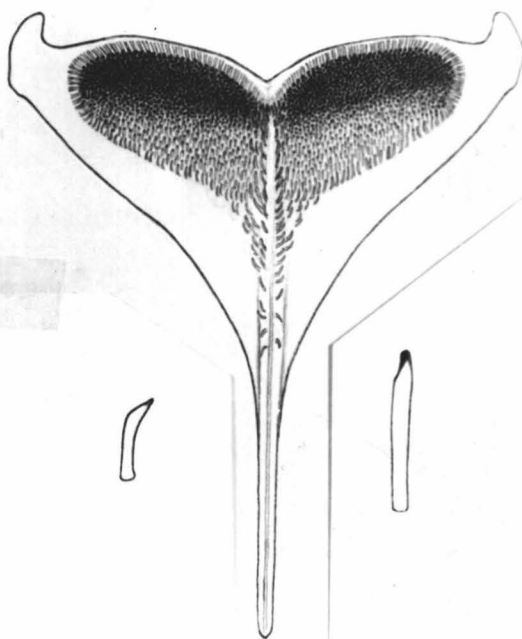
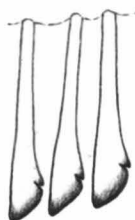
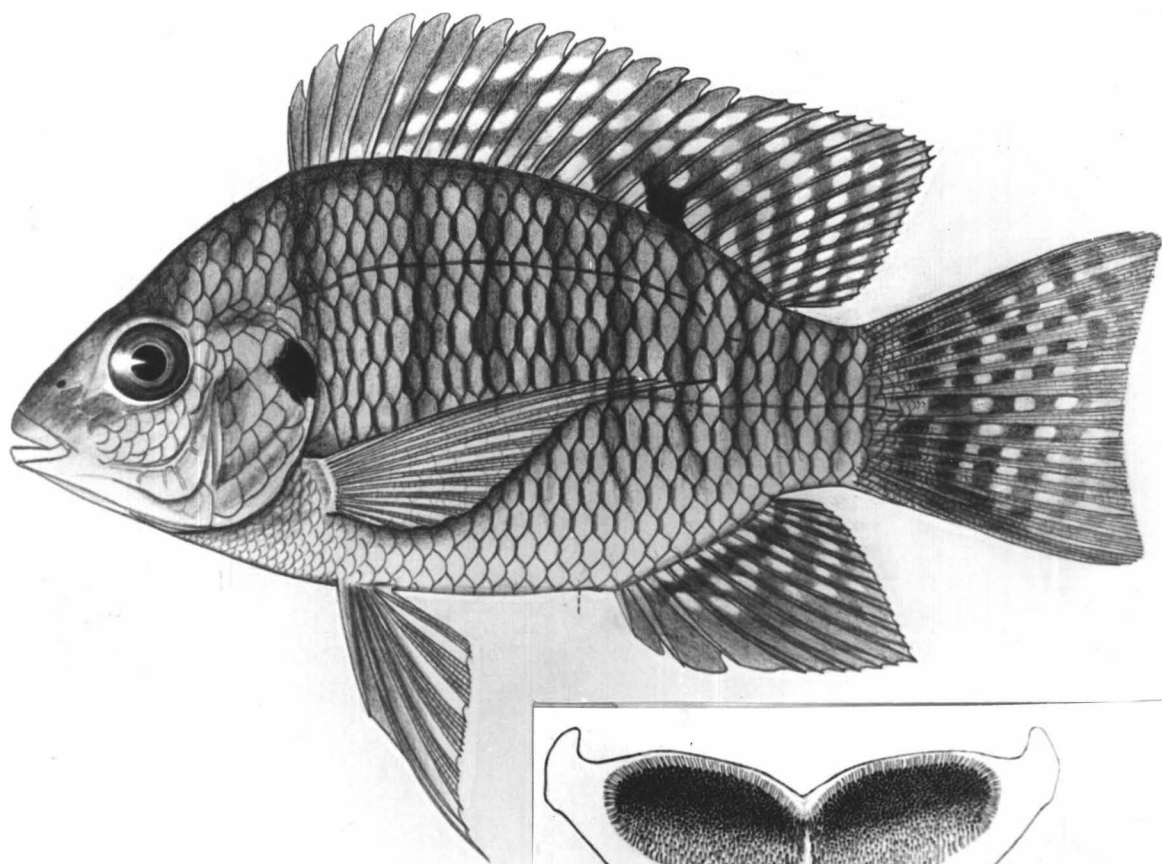


Fig.60. - Tilapia tournieri.

Boven: volwassen specimen

Onder links: buitentanden aan bovenkaak

Onder rechts: onderste keelbeen met voorste
en achterste keeltand vergroot

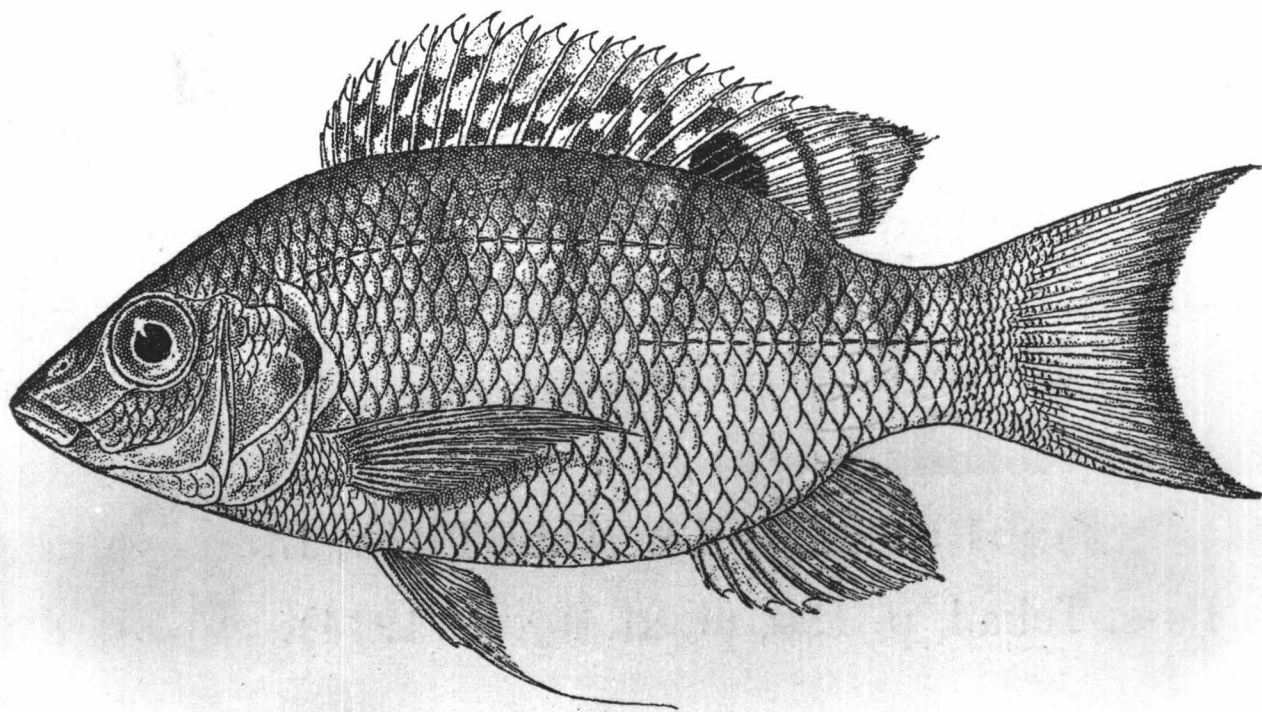
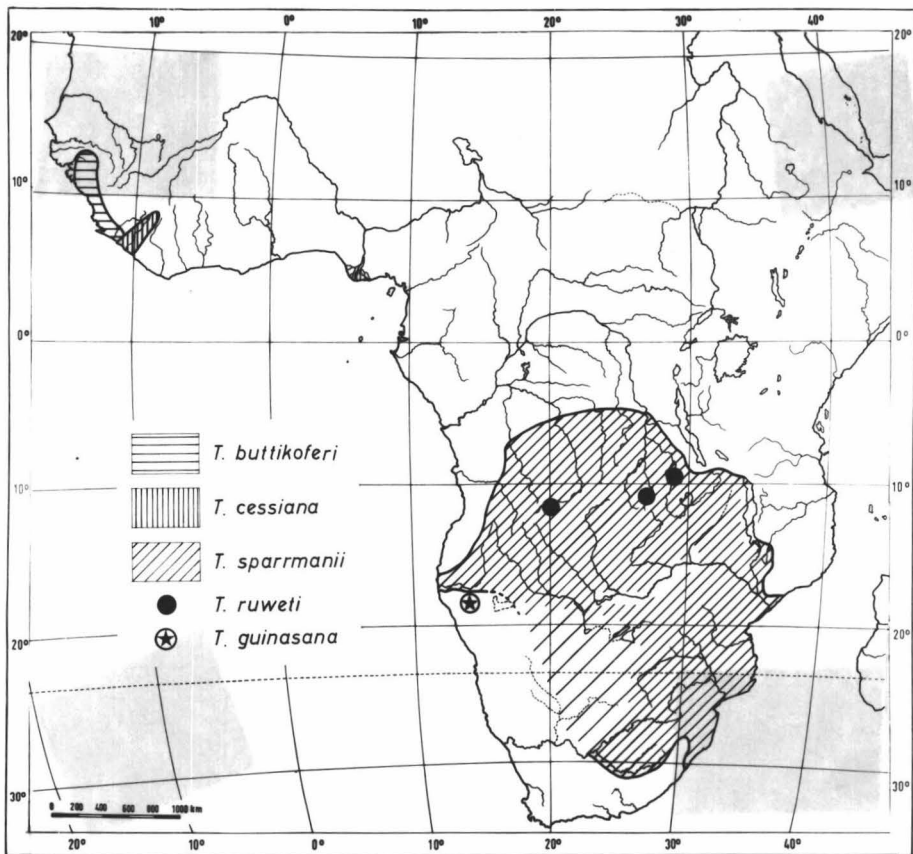
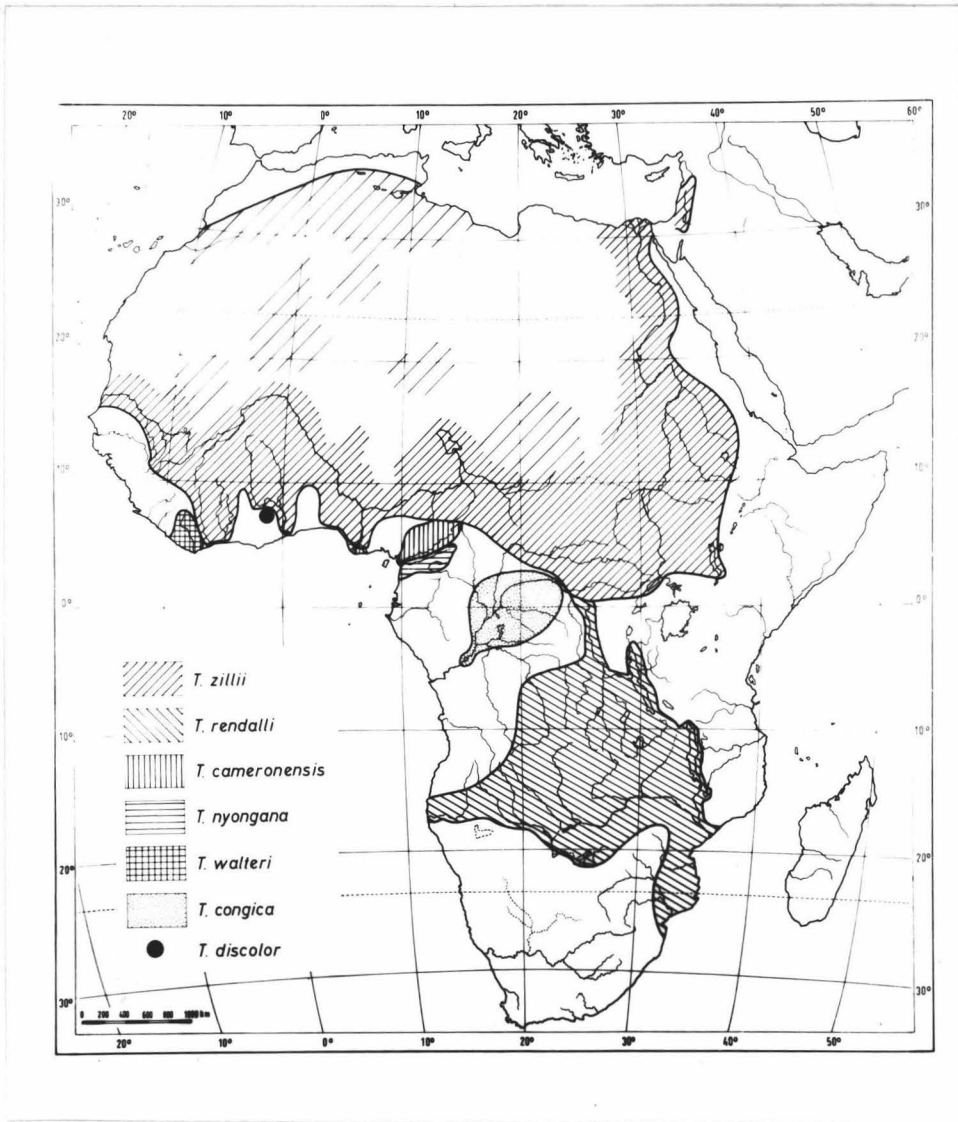


Fig.61. - Tilapia caudomarginata.
Juveniel specimen; syntype.
(Naar BOULENGER, 1916, fig. 190).

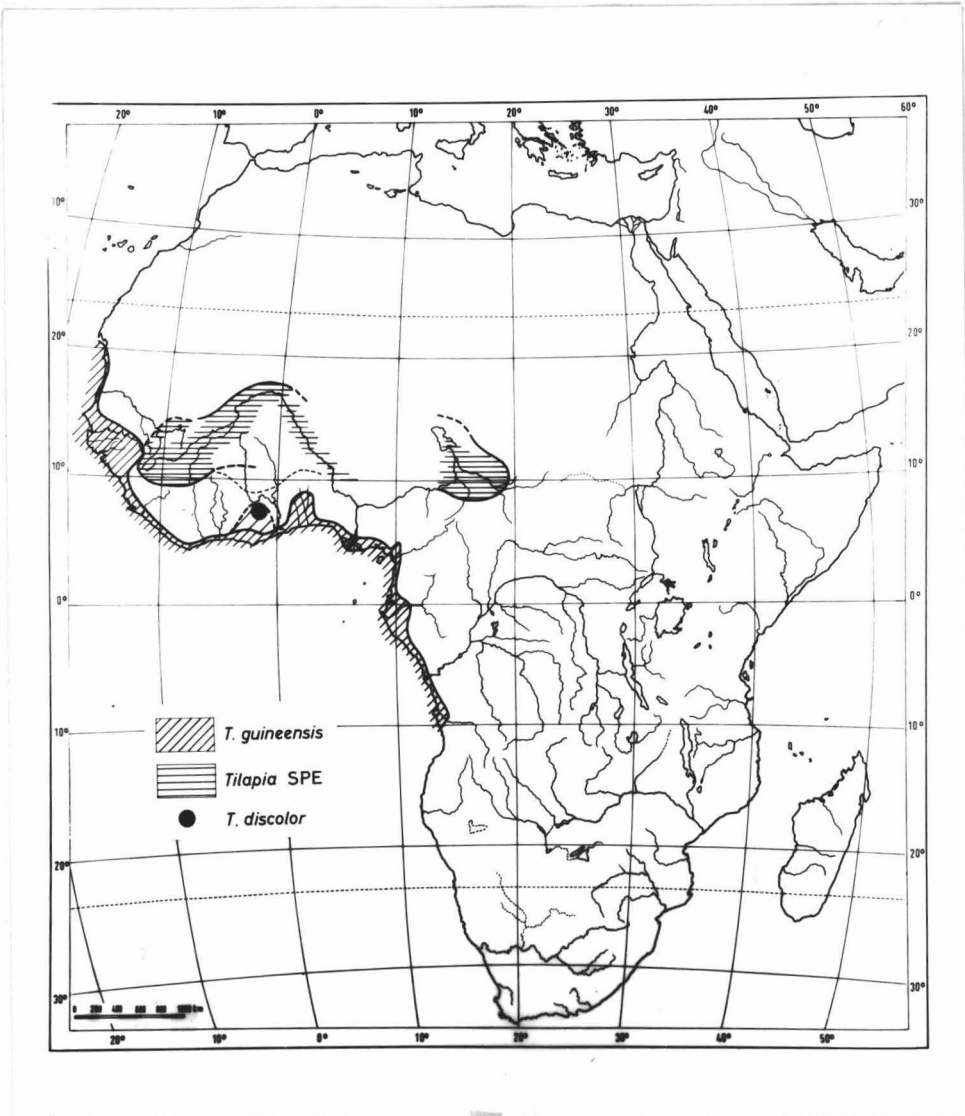


Kaart

Map nr 1. - The geographic distribution of the Tilapia-species of the subgenera Tilapia sensu restricto, Trewavasia and Heterotilapia.

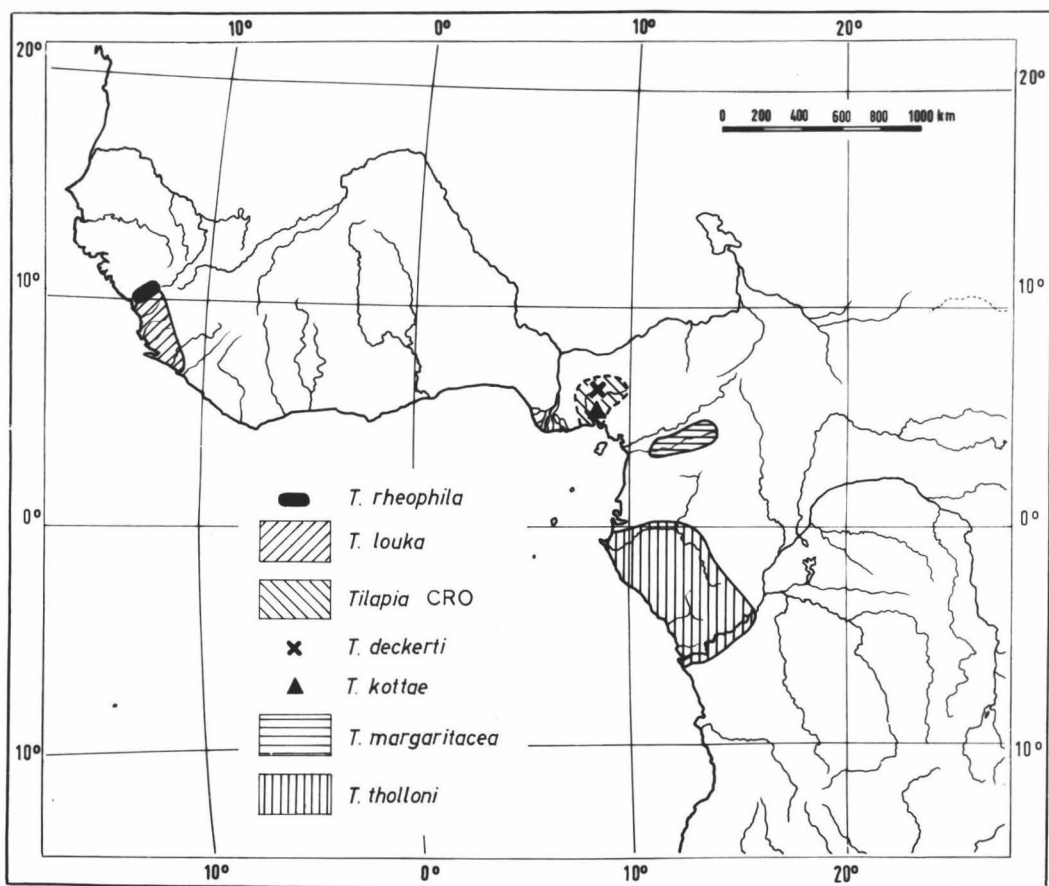


Kaart
 Map nr 2. - The geographic distribution of some central- and west-african Tilapia-species of the subgenus Coptodon.



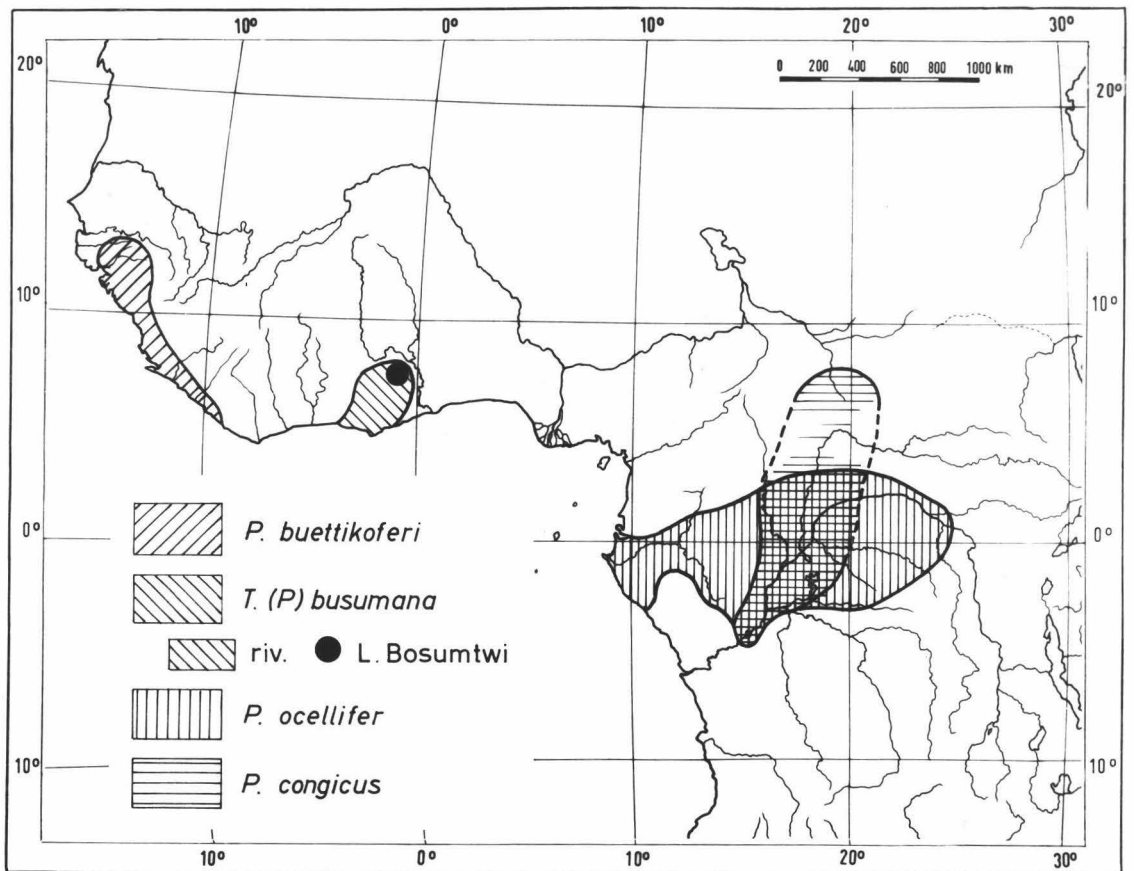
Kaart

Map nr 3. - The geographic distribution of the west-african coastal Tilapia-species of the subgenus Coptodon and of some related species.



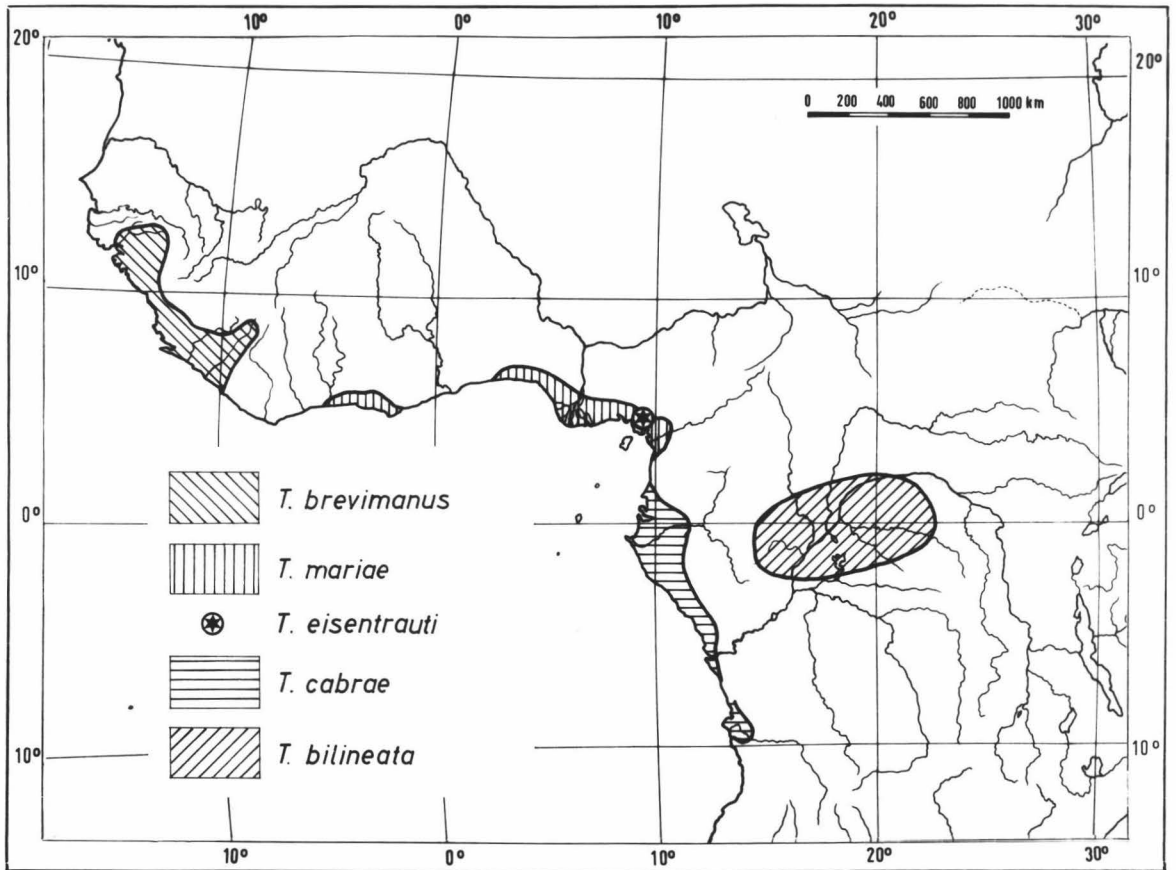
Kaart

Map nr 4. - The geographic distribution of Tilapia (Dagetia) rheophila and of some small and localized Tilapia-species of the subgenus Coptodon.



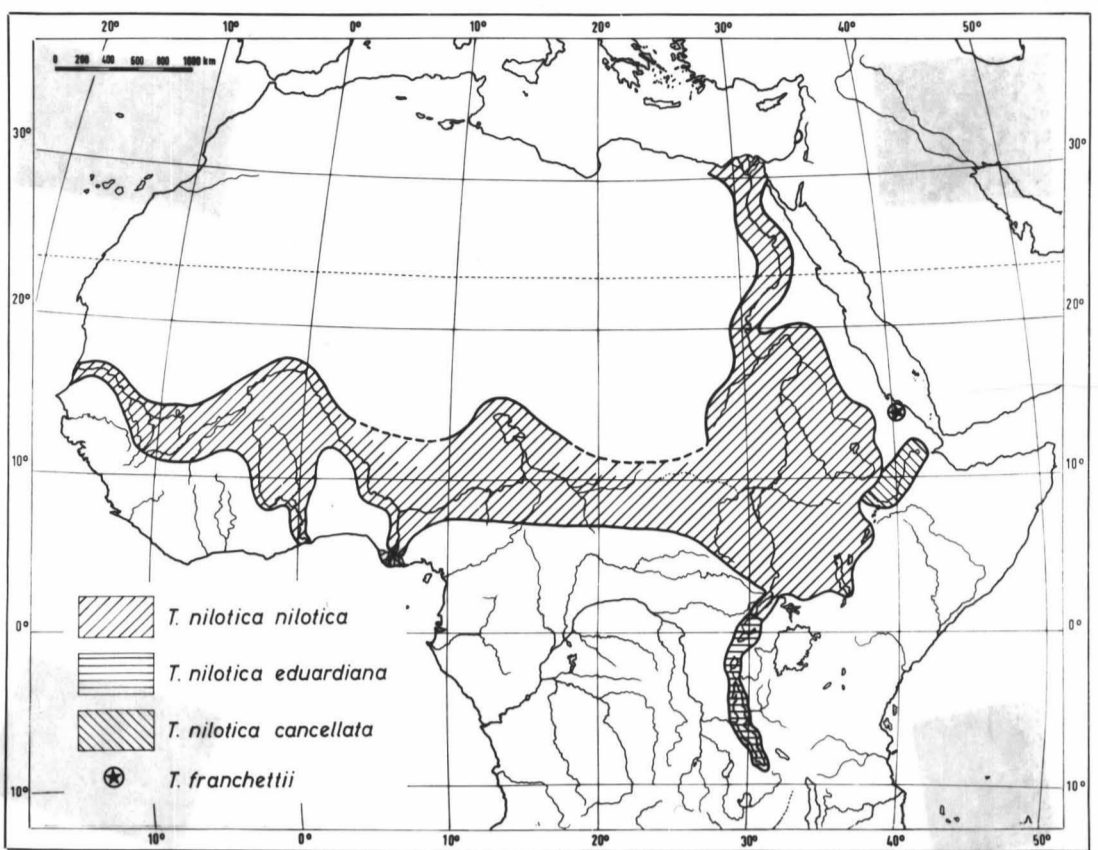
Kaart

Map nr 5. - The geographic distribution of the Tilapia-species from the subgenus Pelmatochromis.

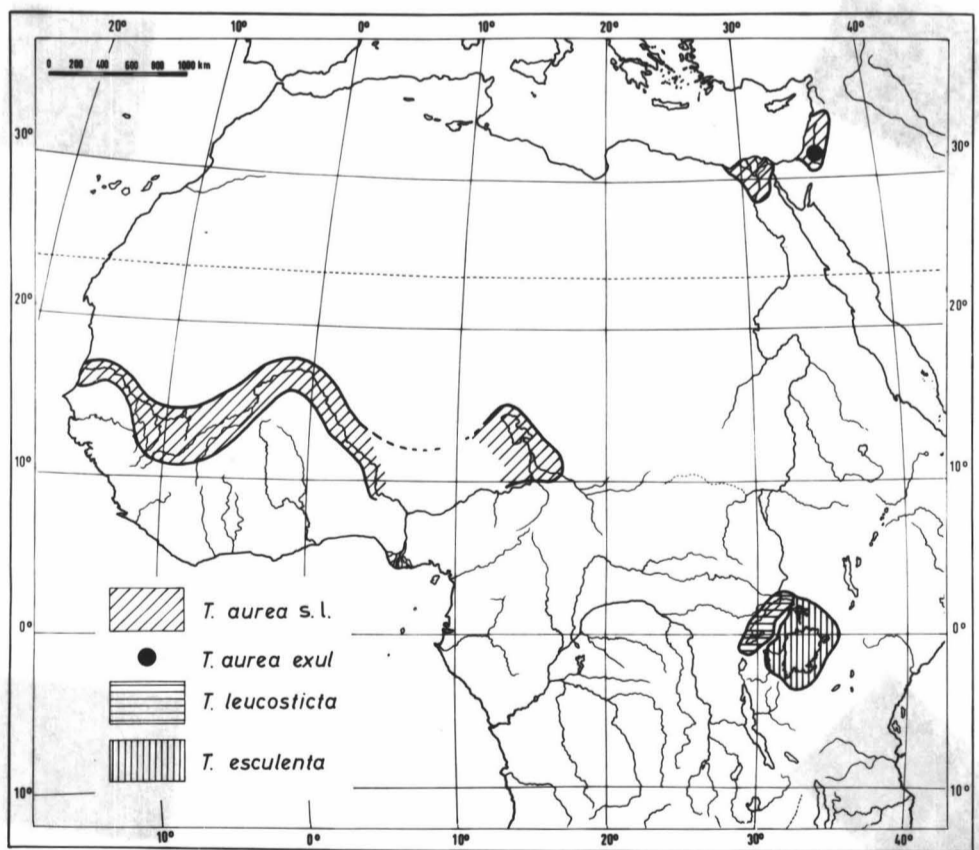


Kaart

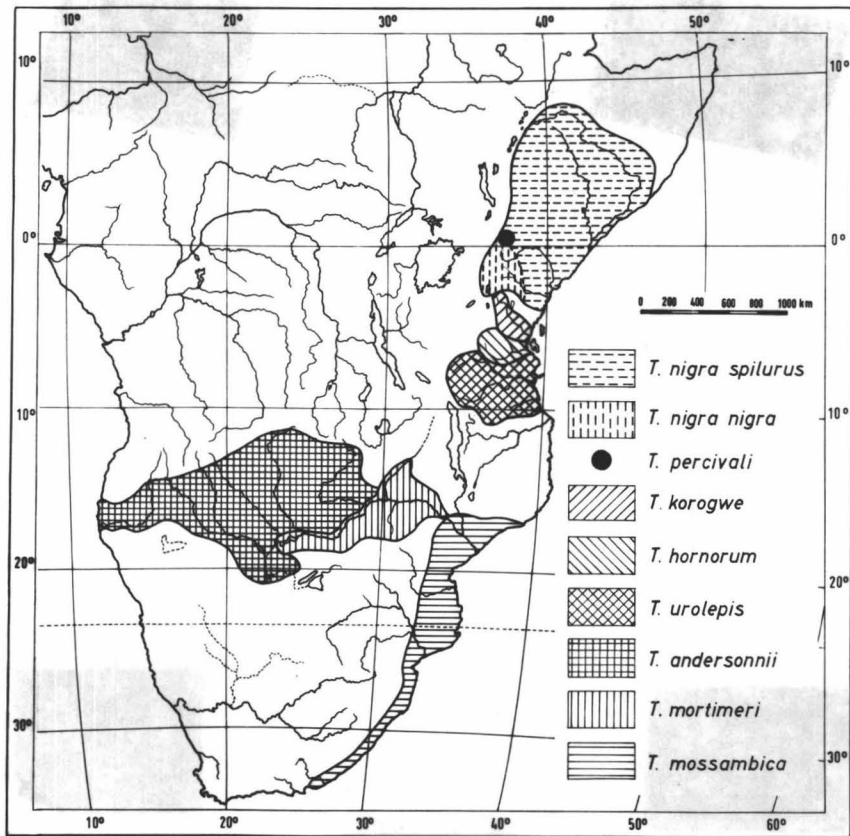
Map nr 6. - The geographic distribution of the Tilapia-species from the subgenus Pelmatolapia.



Kaart
Map nr 7. - The geographic distribution of the different subspecies of Tilapia nilotica and of the related Tilapia (Danakilia) franchettii.

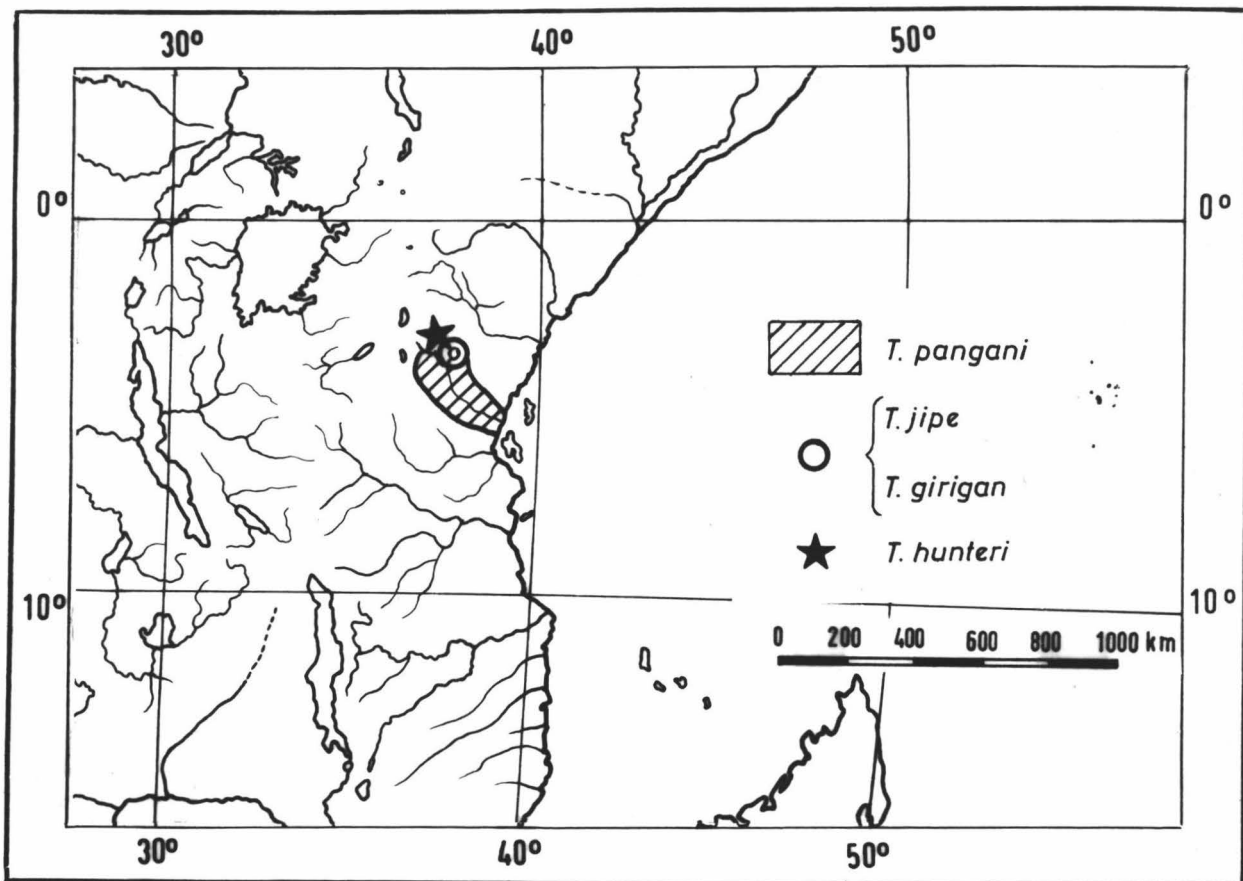


Kaart
Map nr 8. - The geographic distribution of the interrelated Tilapia-species T.aurea, T.leucosticta, T.esculenta.



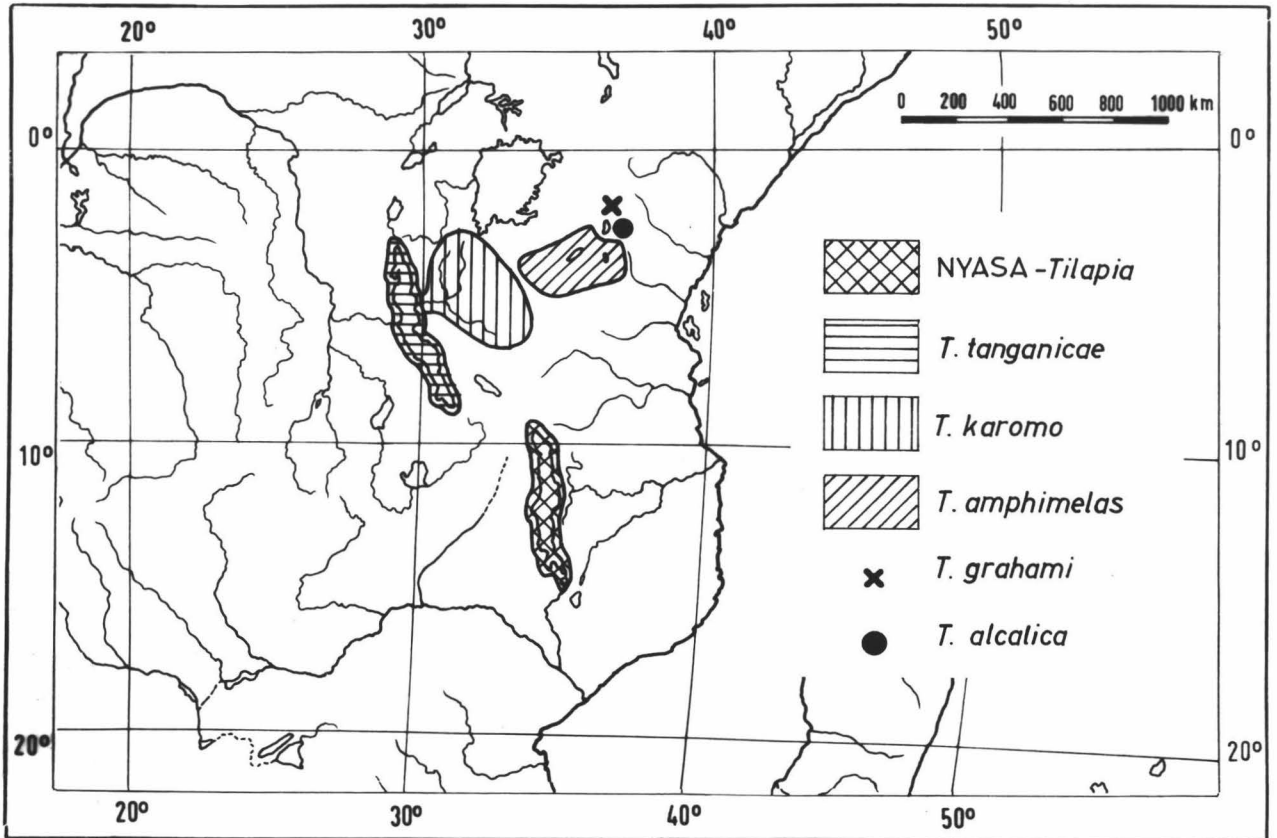
Kaart

Map nr 9. - The geographic distribution of some allopatric *Tilapia*-species from the subgenus *Oreochromis*.



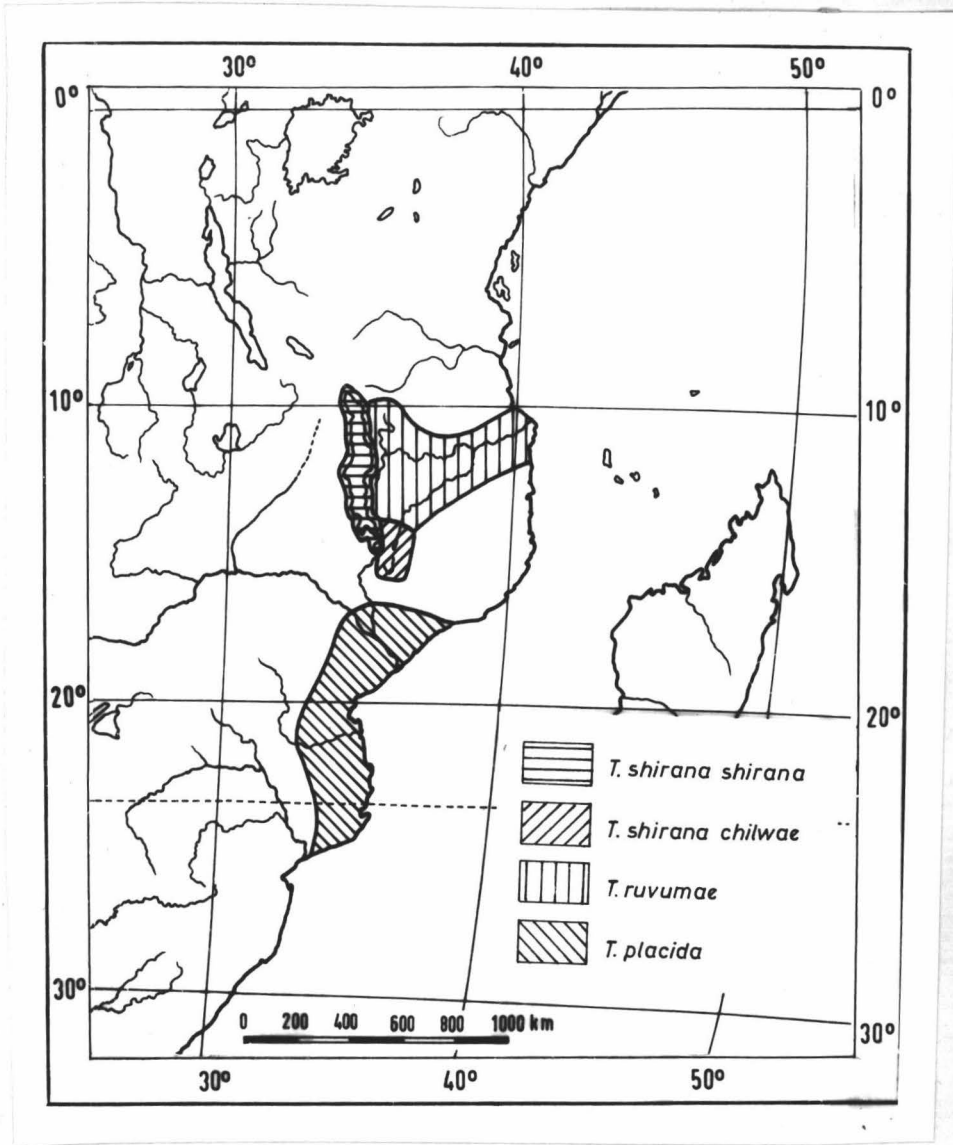
Kaart

Map nr 10. - The geographic distribution of some localized and interrelated Tilapia-species of the subgenus Oreochromis.



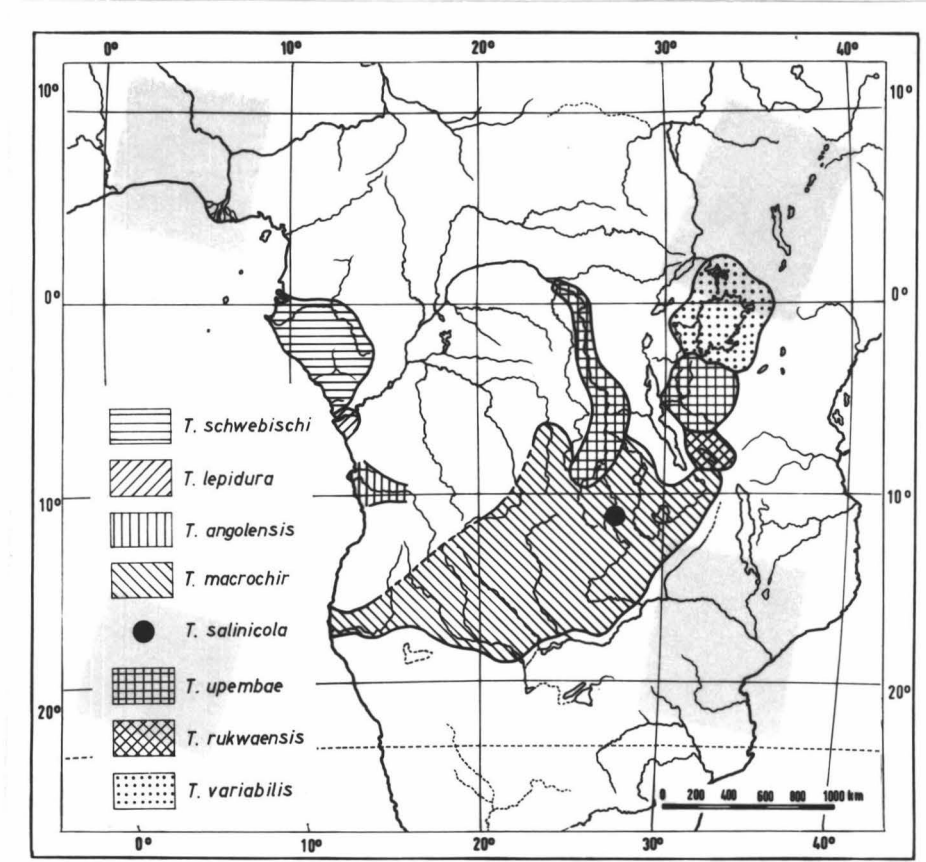
Kaart

Map nr 11. - The geographic distribution of the *Tilapia*-species belonging to the subgenera Nyasalapia (or the group of Nyasa-*Tilapia*), Neotilapia (*T.tanganicae* and *T.karomo*) and Alcolapia (*T.grahami*, *T.alcalica*, *T.amphimelas*).



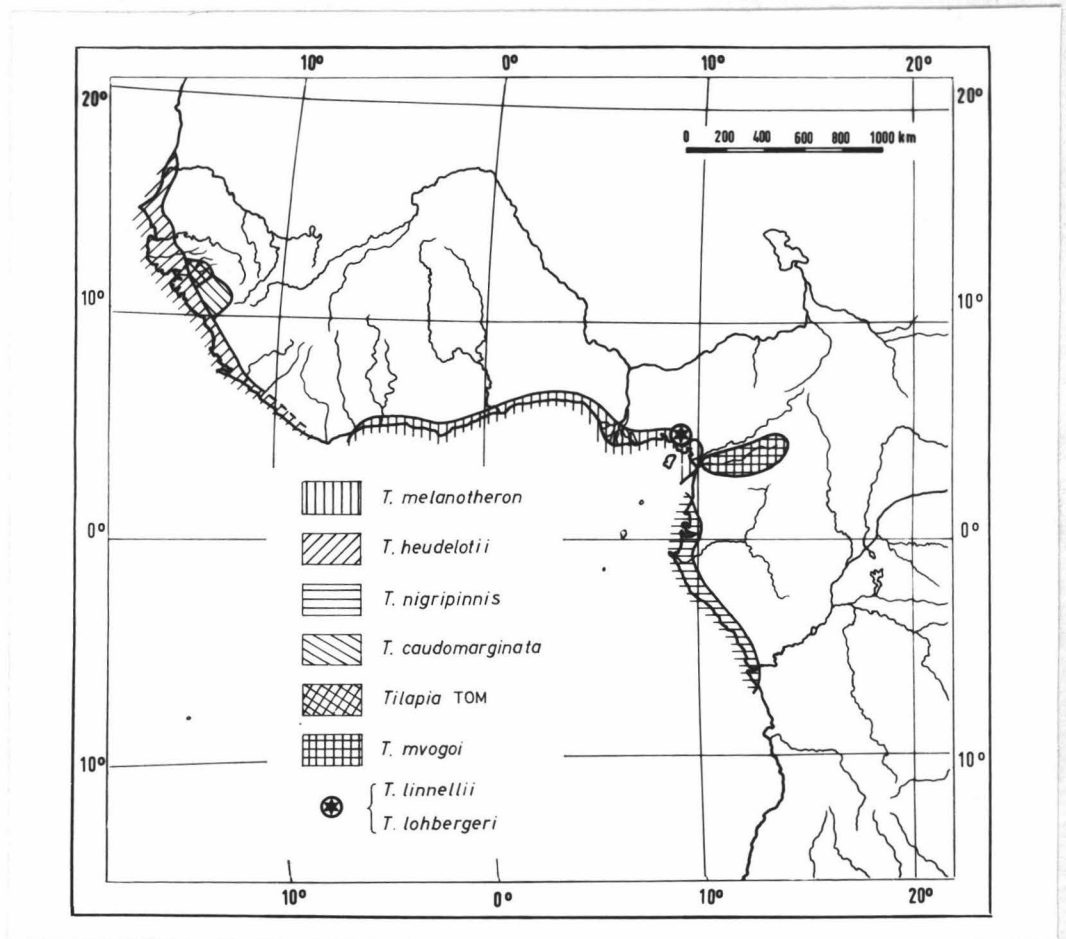
Kaart

Map nr 12. - The geographic distribution of some southern *Tilapia*-species with four anal spines from the subgenus Oreochromis.



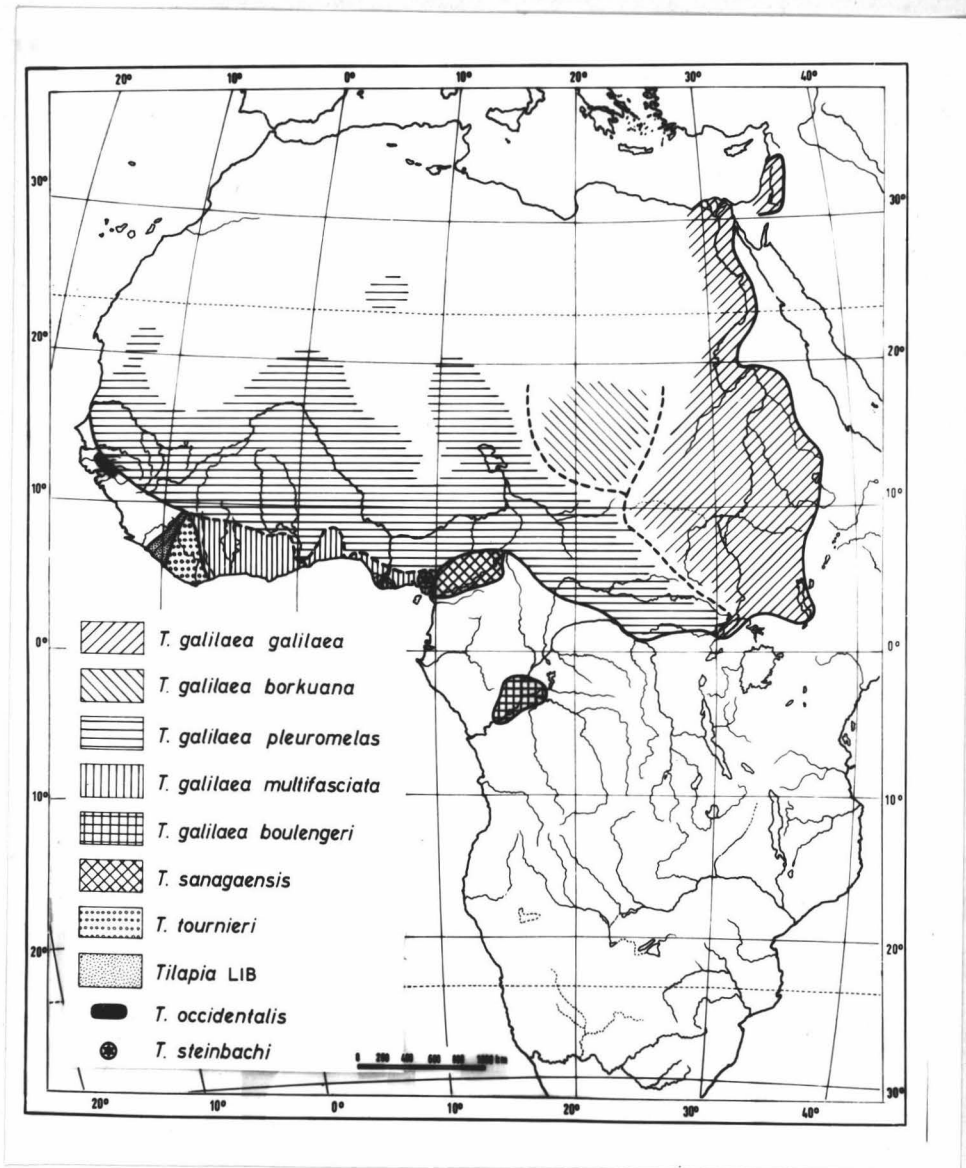
Kaart

Map nr 13. - The geographic distribution of the Tilapia-species of the subgenus Loruwiala.



Kaart

Map nr 14. - The geographic distribution of some coastal and west-african Tilapia-species of the subgenus Sarotherodon.



Kaart

Map nr 15. - The geographic distribution of the subspecies of Tilapia galilaea, and of some related Tilapia-species also belonging to the subgenus Sarotherodon.