

INFORMATION

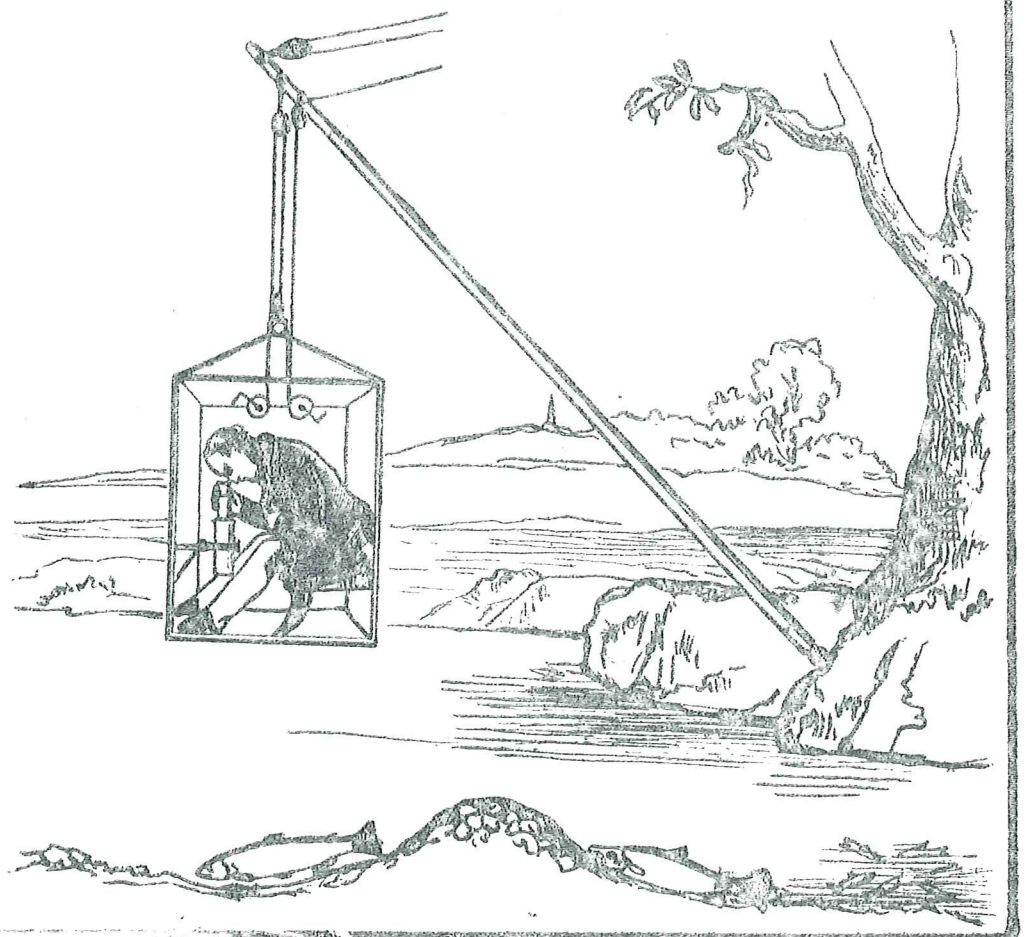
från SÖTVATTENSLABORATORIET, DROTTHINGHOLM

Nr 13 1970

En jämförande ljusmikroskopisk studie av
adenohypofysen hos två stadier av en ren
sötvattensform av öring (*Salmo trutta*)

av

Olof Enderlein



En jämförande ljusmikroskopisk studie av
adenohipofysen hos två stadier av en ren
sötvattensform av öring (*Salmo trutta*)

av

Olof Enderlein

Inledning

Material och metoder

Resultat

Rostrala pars distalis, (rpd)

Proximala pars distalis, (ppd)

Neuro - intermediära - loben, (nil)

Diskussion

Proximala pars distalis

Neuro - intermediära - loben

Litteratur

Inledning.

Öring vandrar upp i rinnande vatten där den leker på hösten. På våren kläckes rommen.

När fisken sedan efter ca 3 till 5 år uppnått en storlek mellan 15 till 25 cm så sker en migration till havet eller till en sjö. I mitt fall till Storsjön (Jämtland).

Migrationen av den öring, i detta stadium kallad smolt, som jag har arbetat med sker under hösten, under en mycket begränsad tidsperiod, och fiskens storlek håller sig nästan konstant omkring 16 till 21 cm, dock kan några enstaka, både större och mindre exemplar förekomma.

Baggerman (Litt.1) fann skillnader i hypofysens gonadotropa och TSH-celler hos spigg, som på våren migrerade från djupare till grundare vatten. Dessa skillnader anser han spelar en viktig roll vid utlösandet av migrationsbeteendet.

Kan man hos öring ljusmikroskopiskt se någon skillnad i hypofysen mellan stadiet innan smolt och smolten, som kan ha betydelse för migrationen?

Material och metoder.

Tio stycken ensamriga varmvattensuppfödda öringar från Semlans fiskodling (västra Jämtland) med en medellängd av 7,5 cm, avlivades och fixerades omedelbart efter det att skalltaget lossats, den 2/9 1968. Fixeringsmedel: Bouin - Hollande - Sublimé.

Fisken härstammade från rom av öring som gått upp i Storboströmmen (västra Jämtland) för att leka. Denna del av materialet kommer att fortsättningsvis kallas försmolt.

Nio stycken öringar i smoltstadiet togs från smoltfällan i Damån (västra Jämtland) den 4/9 1968, då de var under utvandring till Storsjön (Jämtland). Medellängden var 18,5 cm. Fisken behandlades och fixerades som ovan. Denna del av materialet kallas i fortsättningen smolt.

Förutom detta material togs den 31/8 1968 även tre stycken adulta lekmogna öringar från ett fördivärgat, stationärt bestånd i Slandrombäcken (Jämtland). Längden på dessa var 18,5, 20,4 resp. 21,5 cm. Dessa behandlades som ovan.

Ett huvud av vardera grupperna urkalkades, medan endast hypofysen uttogs hos övriga fiskar. Hela materialet sagittalsnittades i 4 och 5 μ tjocka skivor, efter paraffininbäddning. De färgningsmetoder som användes finnes i tabell 1.

Resultat.

Terminologin är den som rekommenderas för adenohipofysen av Gorbman 1965 (Litt.5).

Utseendet hos hypofysen har jämförts med den hos mört. (Litt.9).

Tre zoner kan urskiljas hos försmolt och smolt, rostrala pars distalis, (rpd) anterior, proximala pars distalis (ppd) medialt, samt posterior neuro - intermediära - loben (nil).

Gränsen mellan rostrala och proximala pars distalis är oskarp och svår att dra. Se fig. 1 och 2.

Cellerna har endast klassats efter sina färgningsreaktioner, se tabell 1.

Enligt klassisk färgningsterminologi är celltyp 1, 4 och 5 acidofiler, 3 är basofil, och celltyp 2 kanske kan kallas svagt basofil.

Rostrala pars distalis, (rpd).

Här kunde endast celltyp 1, erythrosinofila celler ses. Cellerna är avlånga, stora och ligger ordnade i folliklar av olika storlekar, se fig. 3a och 3b.

Cellernas storlekar är desamma hos de båda stadierna. Antalet folliklar är större hos smolten men med hänsyn taget till dess större hypofys (se fig. 1 och 2) var antalet lika.

Proximala pars distalis, (ppd).

Celltyp 2 svagt basofila, något avlånga celler som ligger palissadliknande i ett flerskiktsslager mot basalmembranet, (fig. 4a och 4b).

Antalet celler är ganska stort. Det kan ej sägas vara någon säker skillnad mellan de två fiskstadierna med avseende på cellutseende och antal. Vad beträffar antalet, med samma förbehåll som för celltyp 1.

Celltyp 3, basofila celler med lite cytoplasma hos smolt och försmoltstadierna (fig. 5a och 5c).

Fig. 5b visar celltyp 3 hos en adult φ 21,5 cm med så mogen mjölke att den avgavs vid ett lätt tryck på buken. Celltyp 3 förekom här ganska rikligt och med ganska mycket cytoplasma i de dorsalt belägna cellerna medan cytoplasmamängden avtog ju mer ventralt cellerna var belägna. Ventralt hade cellerna ett utseende som liknade de hos försmolt och smolt stadierna.

Celltyp 4. Orangeofila rundade celler som hos båda stadierna är de mest dominerade i ppd. Hos smolten (fig. 6b) är cellerna dock större med både större kärna och mer cytoplasma än hos försmolten (fig. 6a). Dessutom är antalet celler av typ 4 hos smolten betydligt större än antalet hos försmolten, även med hänsyn till storleksdifferensen på hypofysen.

Neuro - intermediära - loben, (nil).

Celltyp 5. Acidofila, svagt blyhämatoxylin-positiva, rektangulära celler som ligger palissadliknande arrangerade utmed nervvävnaden. Celltypen visar inga olikheter hos de två stadierna (fig. 7a och 7b.) Nervvävnaden i neuro - intermediära - loben innehåller mycket Gomoripositivt material, men inte heller här kan någon olikhet mellan de två stadierna spåras.

Diskussion.

Jämfört med tidigare arbeten (Litt.9) har antagits, som arbetshypotes att celltyp 1 producerar "fisk-prolaktin"; typ 3, gonadotropa hormon; typ 4, STH; och typ 5, MSH.

Celltyp 2 passar inte in på någon hormonproducerande celltyp varför jag antagit att de är odifferentierade celler.

I rostrala pars distalis återfanns bara celltyp 1 som inte visade någon skillnad mellan försmolt och smoltstadiet. Detta är kanske inte så konstigt om celltypen har betydelse för fiskens överlevnad i sött vatten, som Dharmamba och Nishioka fann vid sina *Tilapia mossambica* försök. (Litt.2.)

På mört fann man i rpd förutom celltyp 1 även celler, som antogs vara ACTH och TSH-celler. (Litt.9.)

Jag har ej hos något stadium funnit några sådana celler.

Vid blyhämatoxylinfärgningen, som antas ge positivt utslag för ACTH-cellerna (Litt.8.) medtogs även glas med mört-hypofys, som fixerats i Bouin. Mörthyfophysen uppvisade bly-hämatoxylinpositiva celler. Det negativa resultatet hos mina öringshypofyser kan ha berott på fixeringsmedlet, men enligt Olivereau (Litt.8) så skall det även med Bouin - Hollande - Sublimé ge positivt utslag. En annan förklaring till att förmodade ACTH-celler saknades är att öring är en livligare fisk än mört, och att ACTH-hormonet avgavs redan vid infångandet och upptagandet med håven.

Någon förklaring till att förmodade TSH-celler saknades kan jag ej ge.

Proximala pars distalis.

Celltyp 3, förmodade gonadotroper, uppvisade inte någon skillnad mellan försmolt och smoltstadierna. Detta kanske inte är så underligt, eftersom smolt behöver minst några år till innan den vandrar tillbaka för att leka och försmolten ändå längre tid.

Celltyp 4, var den enda som visade någon skillnad mellan de två stadierna.

Smoltens större antal och större celler skulle antyda en större produktion av SH, alltså en ökad tillväxt.

Smolt som märkts vid utvandringen och sedan återfångats i Storsjön uppvisar också en ökning i tillväxttakten. (Se diagram 1.)

Ett problem vid diagramritandet är att man ej känner till hur gammal smolten är då den märkes. Jag har antagit att smolt med en storlek av 15-19 cm (25-75 gram) är 3 år och 20-24 cm är 4 år (75-120 gram).

Neuro - intermediära - loben.

Celltyp 5 uppvisade inte några olikheter. Det är ej konstigt om cellerna är MSH-celler eftersom försmolt och smolt inte skiljer sig åt i färg och båda har liknande fläckmönster.

Litteratur.

- Baggerman, B. 1957. An experimental study of the timing of breeding and migration in the threespined stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.). Arch. Neerl. Zool, 7, 105-318. (1)
- Dharmamba, M. and Nishioka, R. 1968. Response of "Prolactin-Secreting" Cells of *Tilapia mossambica* to Environmental Salinity. Gen. comp. Endocr. 10, 409-420. (2)
- Foot, N. CH. 1933. The Masson trichrome staining methods in routine laboratory use. Stain. technol. 3, 101. (3)
- Gillner, U. och Olsson, R. 1960. Paraldehydfuksin och paraldehydtionin i den histologiska färgningstekniken. Medlemsblad f. Sv. Preparatrisfören. Stockholm, 6, 6. (4)
- Gorbman, A. 1965. Endocrine terminologic usage. Gen. comp. Endocr. 5, 129. (5)
- Herlant, M. 1960. Etude critique de deux techniques nouvelles destinées a mettre en évidence les différentes catégories cellulaires présenté dans la glande petuitaire. Bull. Microscop. Appl. 10, 37. (6)
- MacConaill, M. A. 1947. The staining of the central nervous system with lead-hematoxylin. J. Ant. 8, 371. (7)
- Olivereau, M. 1964. L'hématoxyline au plombe permetelle l'identification des cellules corticotropes de l'hypophyse des téléostéens? Z. Zellforsch. 63, 496-505. (8)
- Samuelsson, B., Fernholm, B. and Fridberg, G. 1968. Light microscopic studies on the Nucleus Lateralis Tuberis and the Pituitary of the Roach, *Leuciscus rutilus*, with reference to the Nucleus-pituitary Relationship. Acta Zool. Bd XLIX, 141-153. (9)

Tabell 1.

Teknik	Celltyp nr. 1					2					3					4					5				
	Försmolt	Smolt	Försmolt	Smolt	Försmolt	Smolt	Försmolt	Smolt	Försmolt	Smolt	Försmolt	Smolt	Försmolt	Smolt	Försmolt	Smolt	Försmolt	Smolt	Försmolt	Smolt	Försmolt	Smolt			
PAF Gabel's och Gillner, Olsson 1960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uly-hämatoxylin (MacConaill 1947)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	svagt positiv	svagt positiv	svagt positiv	svagt positiv	svagt positiv
Masson's trichrome (Foot's modif. 1933)	brun-	brun-	brun-	brun-	brun-	brun-	brun-	brun-	brun-	brun-	ljus-	ljus-	ljus-	ljus-	ljus-	blå	blå	blå	blå	blå	röd	röd	röd	röd	röd
Tetrachrome (Herlants 1960)	röd	röd	röd	röd	röd	blå	blå	blå	blå	blå	blå	blå	blå	blå	blå	blå	blå	blå	blå	blå	orange	orange	orange	orange	orange
											ljus-	ljus-	ljus-	ljus-	ljus-	ljus-	ljus-	ljus-	ljus-	ljus-	blå	blå	blå	blå	blå

+ = positiv reaktion

- = ej färgade

TILLVÄXT HOS DAMMÅNS ÖRING.

(MATERIAL FRÅN INDALSÄLVENS VATTENREGLERINGSFÖRETAG)

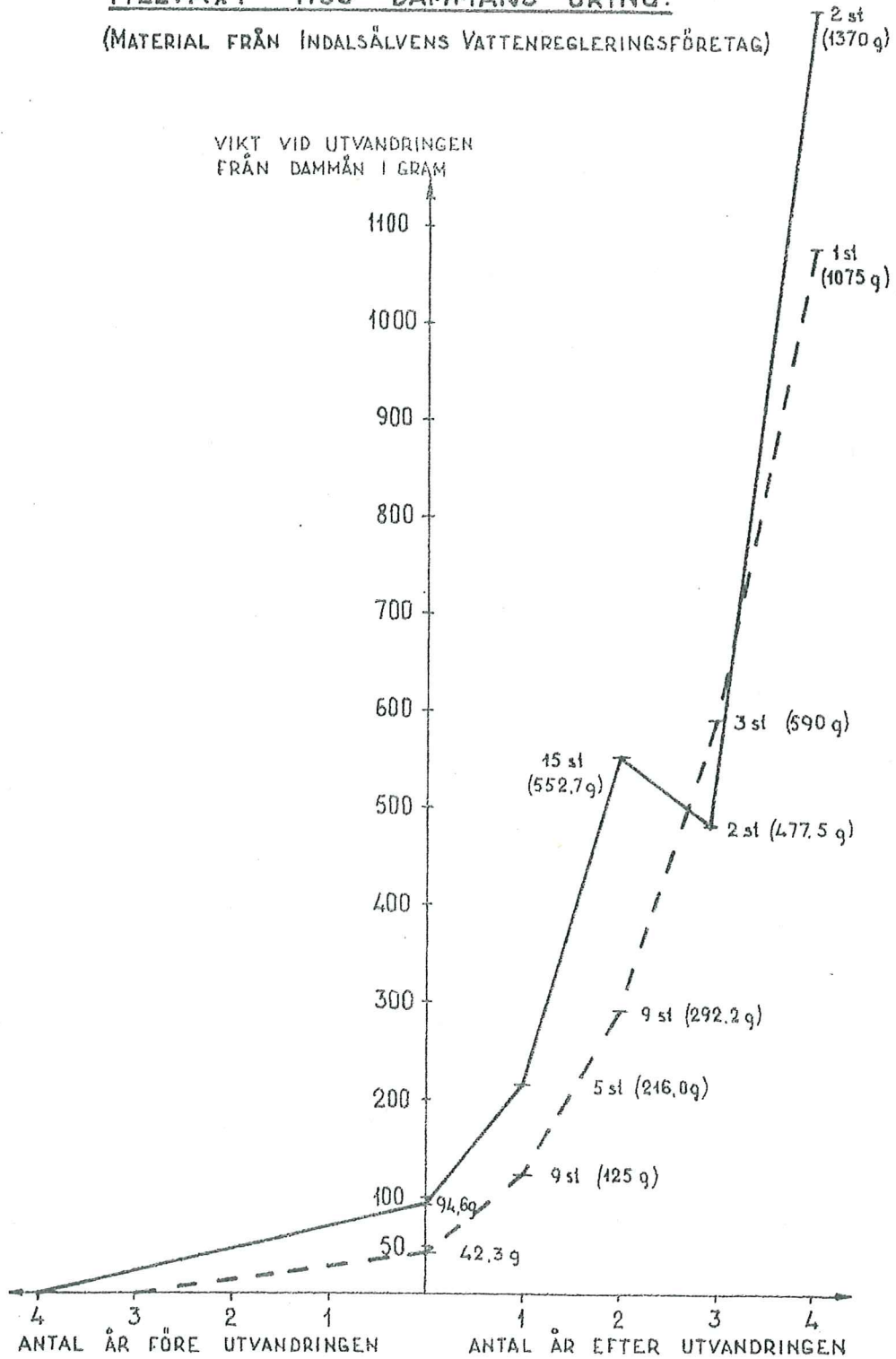




Fig. 1 Hypofys från smoltstadium. (80 x. PAF-färgning. Blått filter.)



Fig 2 Hypofys från försmoltstadium (80 x. PAF - färgning. Blått filter.)

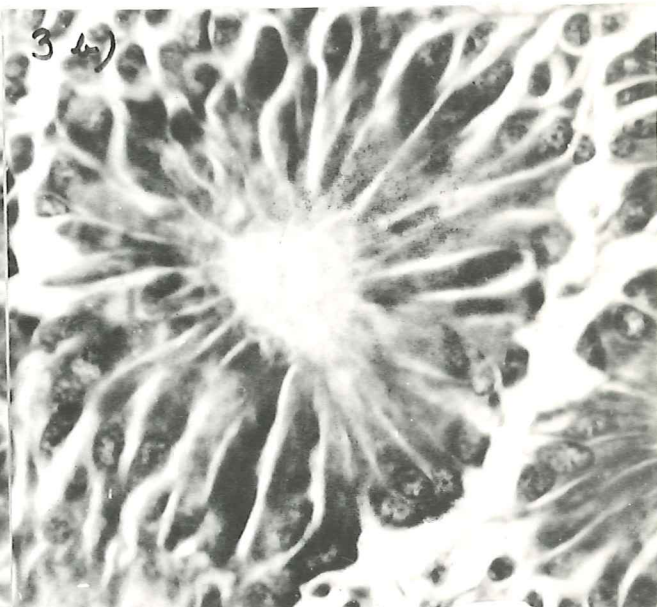
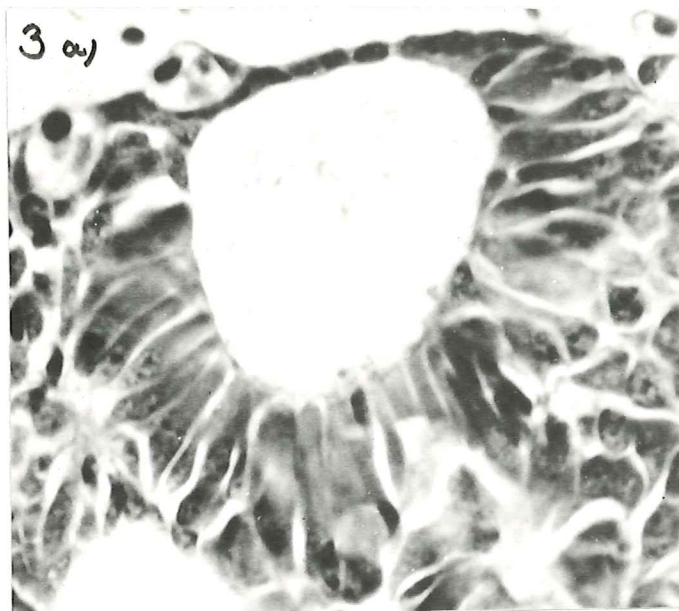


Fig. 3 Celltyp 1 a/ Försmoltstadiet b/ Smoltstadiet (940 x. PAF-färgning. Blått filter)

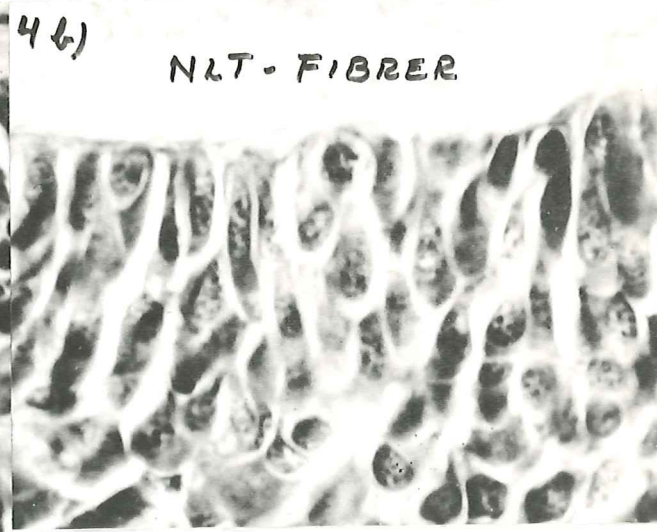


Fig. 4 Celltyp 2. a/ Försmoltstadiet b/ Smoltstadiet (940 x. PAF-färgning. Blått filter.)

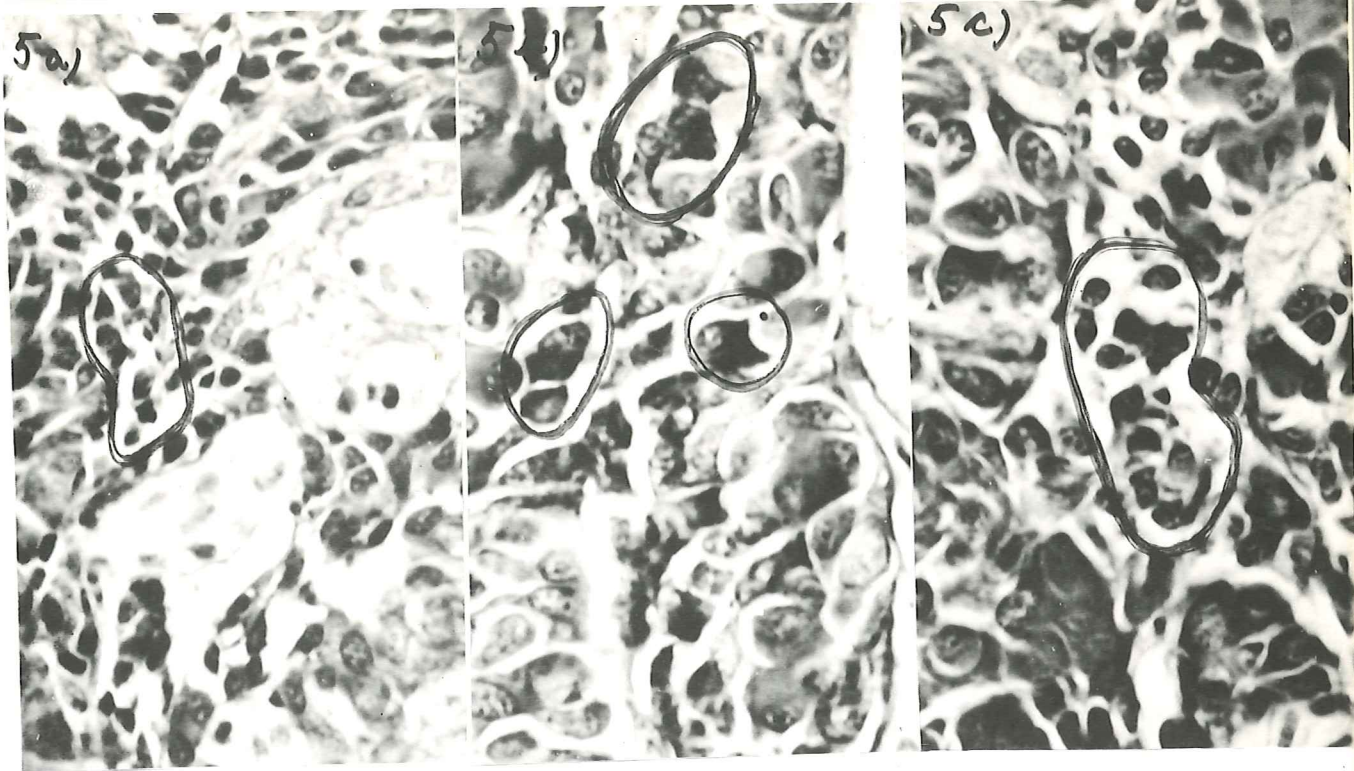


Fig. 5 Celltyp 3 inringade. a/ Försmoltstadiet b/ Adult ♂ c/ Smoltstadiet.
(940 x. PAF-färgning. Orange filter)

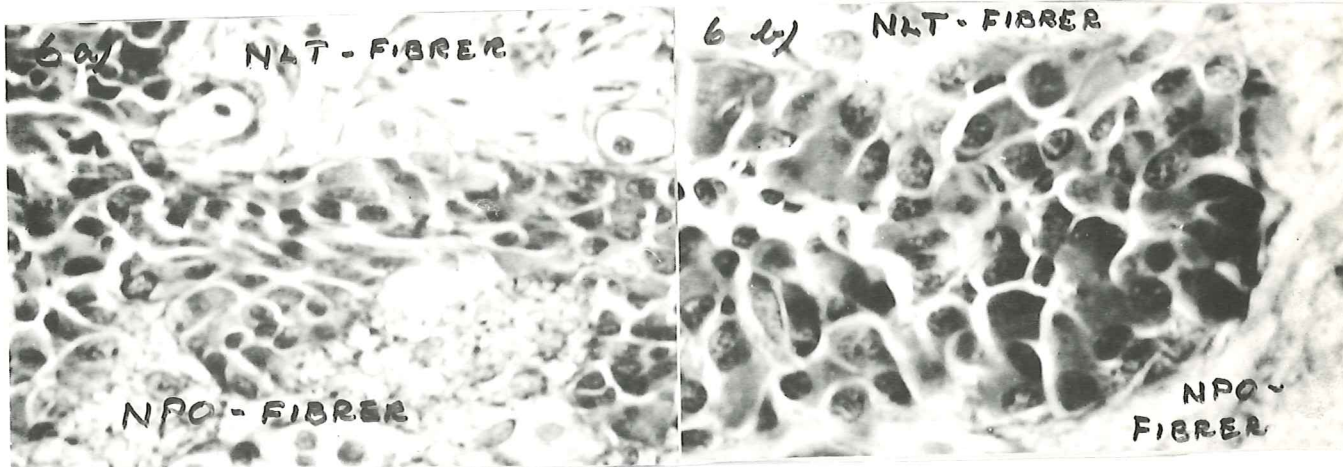


Fig. 6 Celltyp 4 a/ Försmoltstadiet b/ Smoltstadiet
(940 x. PAF-färgning. Blått filter.)

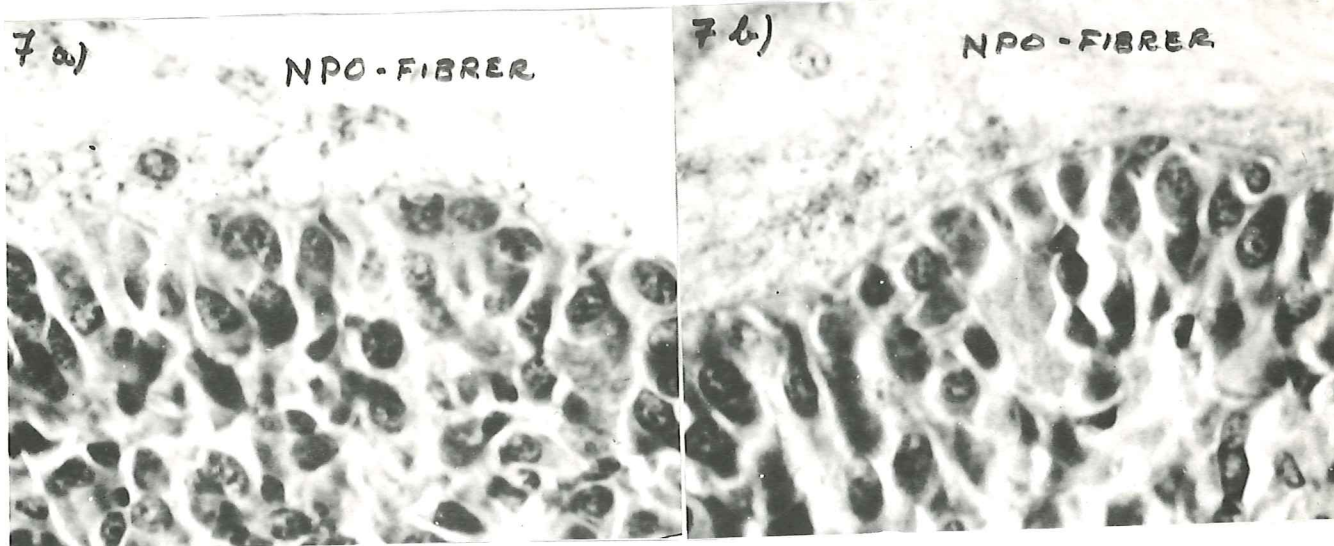


Fig. 7 Celltyp 5 a/ Försmoltstadiet b/ Smoltstadiet
(940 x. PAF-färgning. Blått filter.)