



الإكثار الصناعي لأسماء الكارب العام

د. عبد اللطيف شعبان علي





الإكثار الصناعي لأسماك
الكارب العام

المحاور الرئيسية

التفريخ الصناعي

لمحة عن بيولوجيا التكاثر
عند الأسماك العظمية

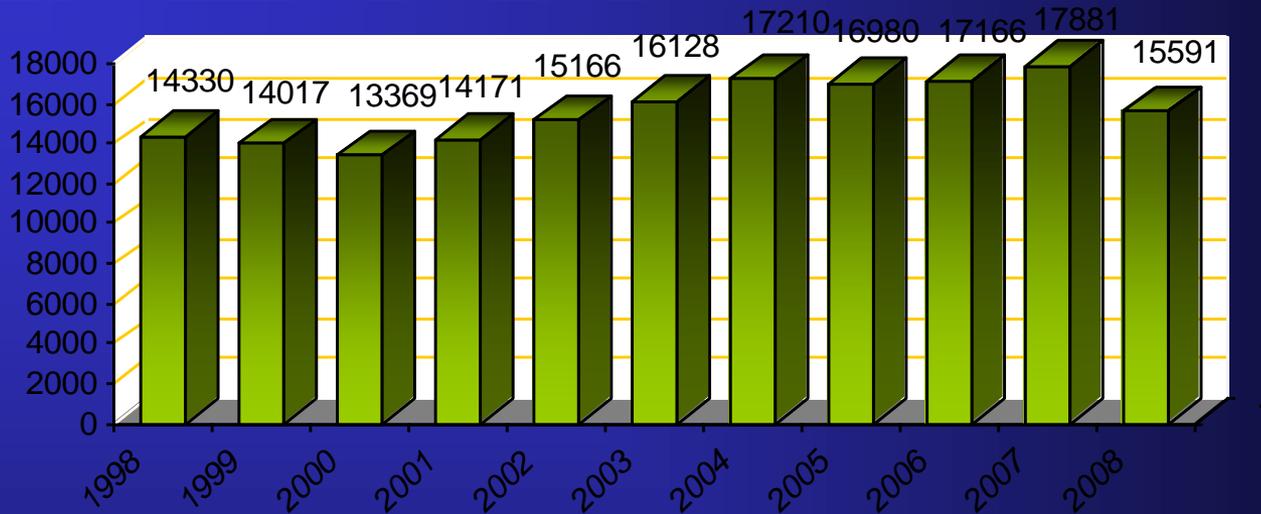
واقع الثروة السمكية في سورية



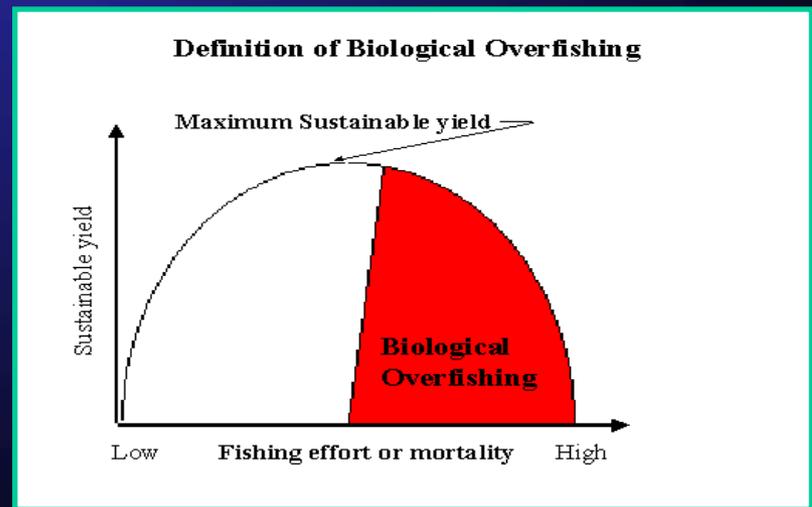
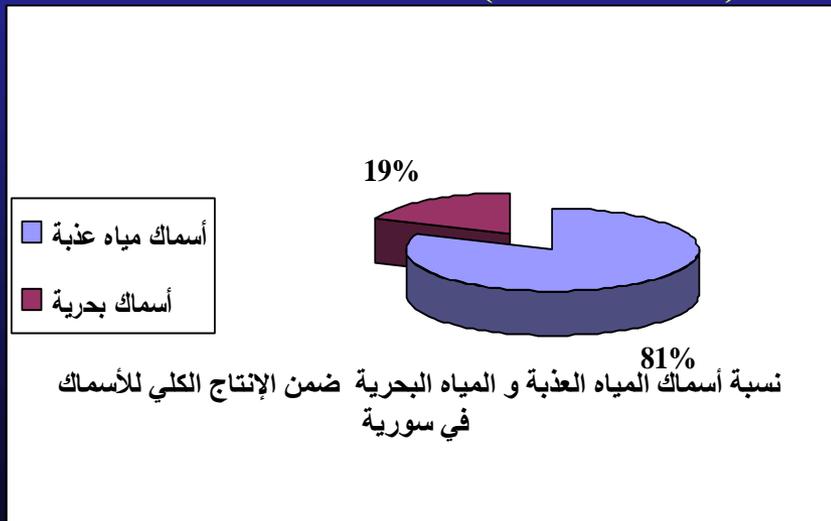


- مفهوم الاستزراع السمكي و طرائقه؟
- ماهو واقع الثروة السمكية في سورية؟
- ما هي أسباب فقر مياهنا البحرية بالمخزون السمكي؟
- لماذا نلجأ إلى التفريخ الصناعي للأسماك ؟
- ماهو الحل ؟

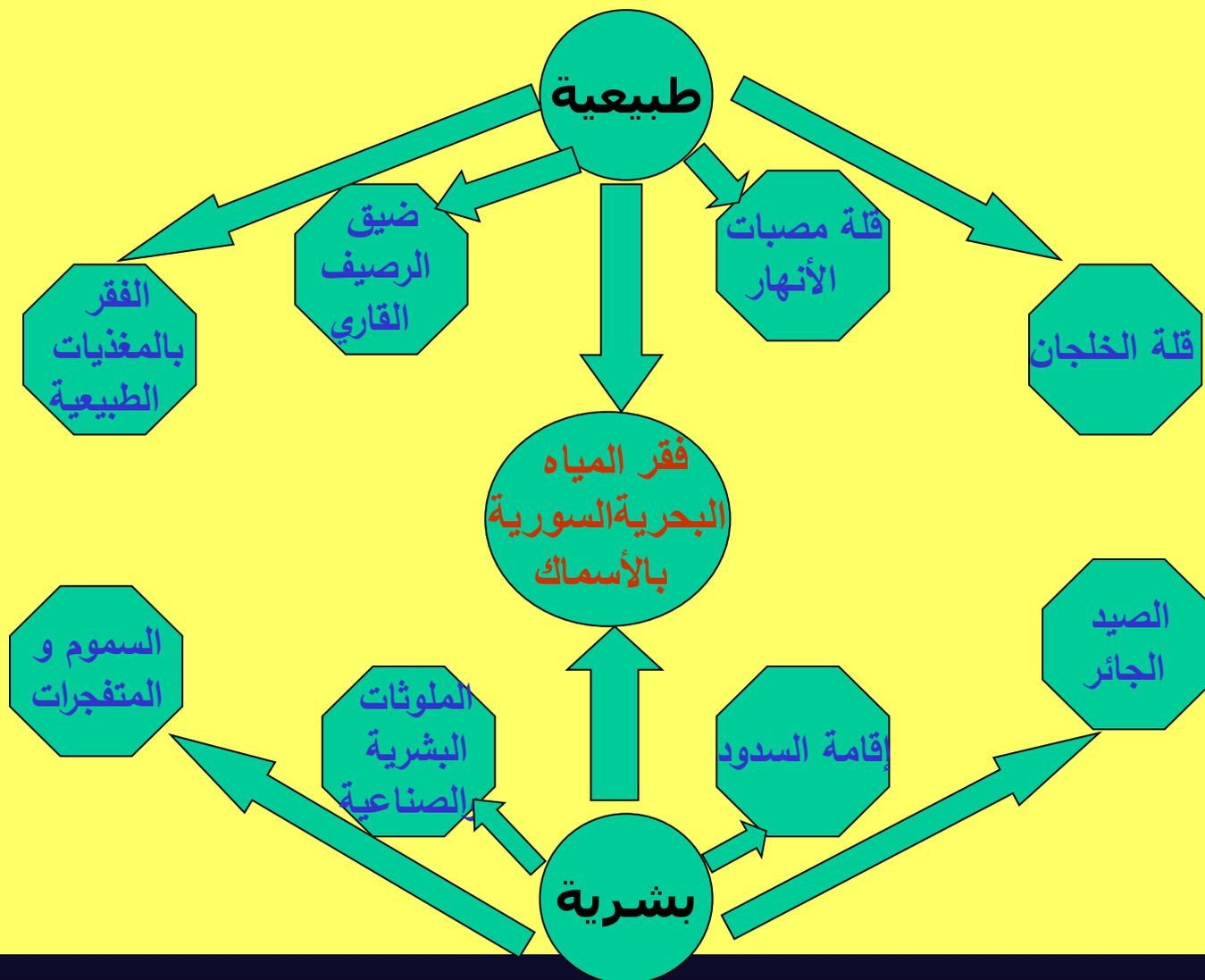




المصيد الإجمالي للأسماك في سورية (١٩٩٨-٢٠٠٨)



أسباب فقر المياه البحرية السورية



لمحة عن بيولوجيا التكاثر عند الأسماك العظمية



■ **الجهاز التناسلي عند الذكر:** فيتركب من خصيتين رفيعتين يخرج منهما وعاءان ناقلان يتحدان معا فيتكون منهما الوعاء الناقل المشترك، وهو قصير، ويتحد مع الحالب ليفتحا معا إلى الخارج بفتحة بولية تناسلية مشتركة على طرف حلمة قصيرة تقع خلف فتحة الإست.

■ **الجهاز التناسلي عند الأنثى:** يتكون من مبيضين يخرج منهما قناتان تتحدان معا لتكون القناة البيضية المشتركة التي تفتح للخارج بواسطة فتحة مستقلة تقع أمام الفتحة البولية وبالقرب منه .



لمحة عن بيولوجيا التكاثر عند الأسماك العظمية



■ **الإلقاح:** ويتم تلقيح البيض خارجياً في غالبية الأسماك العظمية وبعد فترة من الحضان (يختلف طول مدتها باختلاف النوع السمكي) تفقس البيوض المحتوية على كمية من المح لتخرج منها يرقات صغيرة.



لمحة عن بيولوجيا التكاثر عند الأسماك العظمية



■ **تطور البيوض و النطاف:** قبل التعرض إلى وسائل وطرق التفريخ الصناعي لا بد من الإلمام بالمعلومات الأساسية حول تشكل و تطور البويضات والحيوانات المنوية في جسم الأسماك. فلو أخذنا كمثال سمك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* فقد تم التعرف على مراحل محددة لتطور البيوض، حيث يبلغ قطر البويضة في المراحل الأولى من التشكل ٨-١٢ ميكرون ثم يصل إلى ٩٠٠ - ١٢٠٠ ميكرون (٠.٩-١.٢ مم) في المرحلة التي ينتهي فيها تكوين المح وظهور فتحة النقيير (Mycropile)، بينما يصل إلى ٩٠٠-١٠٠٠ ميكرون عند سمك البوري (الطوبار) *Liza ramada* والبوري الأصلي (الافطس) *Mugil cephalus* في حين يصل قطر البويضة النهائي عند مرحلة التبويض إلى ٥٠٠٠ ميكرون (أي ٥ مم) عند سمك السلمون وسمك الترويت



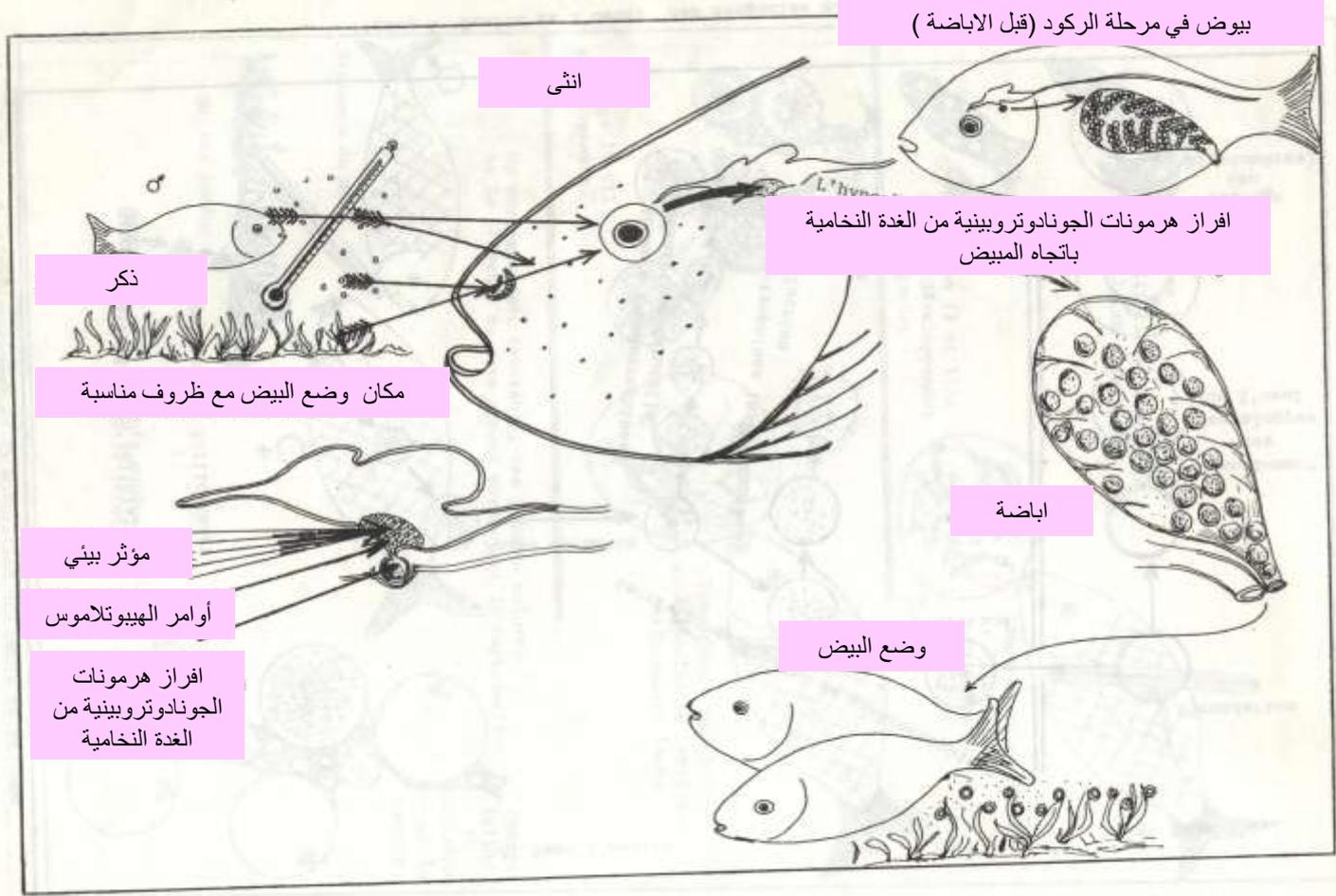
لمحة عن بيولوجيا التكاثر عند الأسماك العظمية



- يجب الانتباه إلى أنه بالوصول إلى المرحلة الأخيرة فإن البيض قد يظل في مرحلة سكون لفترة طويلة قد تصل إلى عدة شهور. ويحدث التبويض Ovulation عندما تتوفر الظروف البيئية المناسبة، وإلا فإن البيض سيظل ساكنا ، وبعدها يتم امتصاصه داخل الجسم طالما أن الظروف البيئية غير مناسبة للتبويض وطرح البيض.
- أما بالنسبة لتشكل وتطور الحيوانات المنوية فإنها ليست بدرجة التعقيد كالبويضات وإن كان مهم جدا أن نعرف أن الحيوانات المنوية تكون ساكنة ولا تتحرك سوى بملامستها للماء. وبوجه عام فإن زمن التحرك للحيوانات المنوية قصير جدا في الوسط الطبيعي (بين ٣٠- ١٢٠ ثانية) حسب النوع السمكي ، ونادرا أكثر من ذلك.



الدورة الطبيعية لوضع البيض

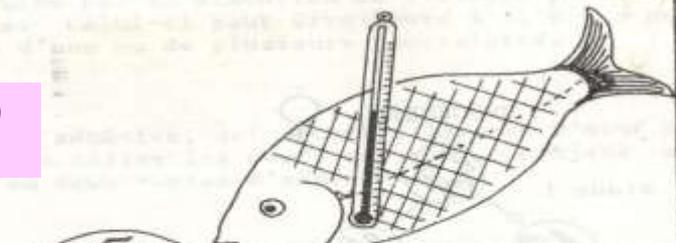


الدورة الطبيعية لوضع البيض





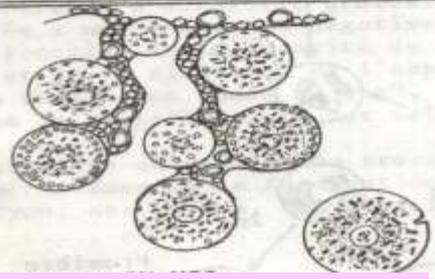
(١) طور مضاعفة الخلايا
البدائية



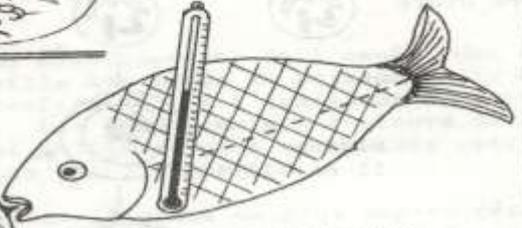
درجة حرارة مناسبة وتغذية كافية



طور ٢- ٣ (أول تطور للخلايا البيضية)
des ovogonies



طور ٤- طوره (تكون المح)

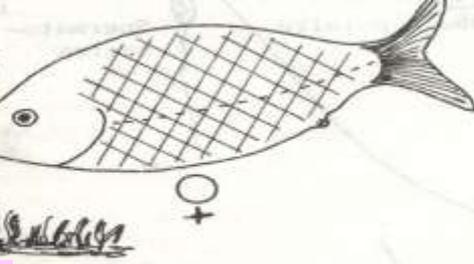


درجة حرارة مناسبة وتغذية بروتينية
غنية

بيئة مناسبة - أعضاء تناسلية ناضجة - وجود كلا الجنسين (ذكر وأنثى) مما يسمح بحدوث التكاثر



Présence du mâle

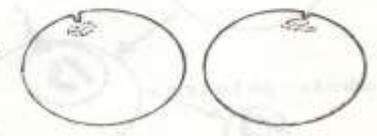


بيوض جاهزة للإخصاب



ما قبل الإباضة
و الإباضة -
قبل وضع
البيوض

وسط مناسب



البيئة و إنضاج بيوض الأسماك

التأقلم من أجل الحفاظ على النوع

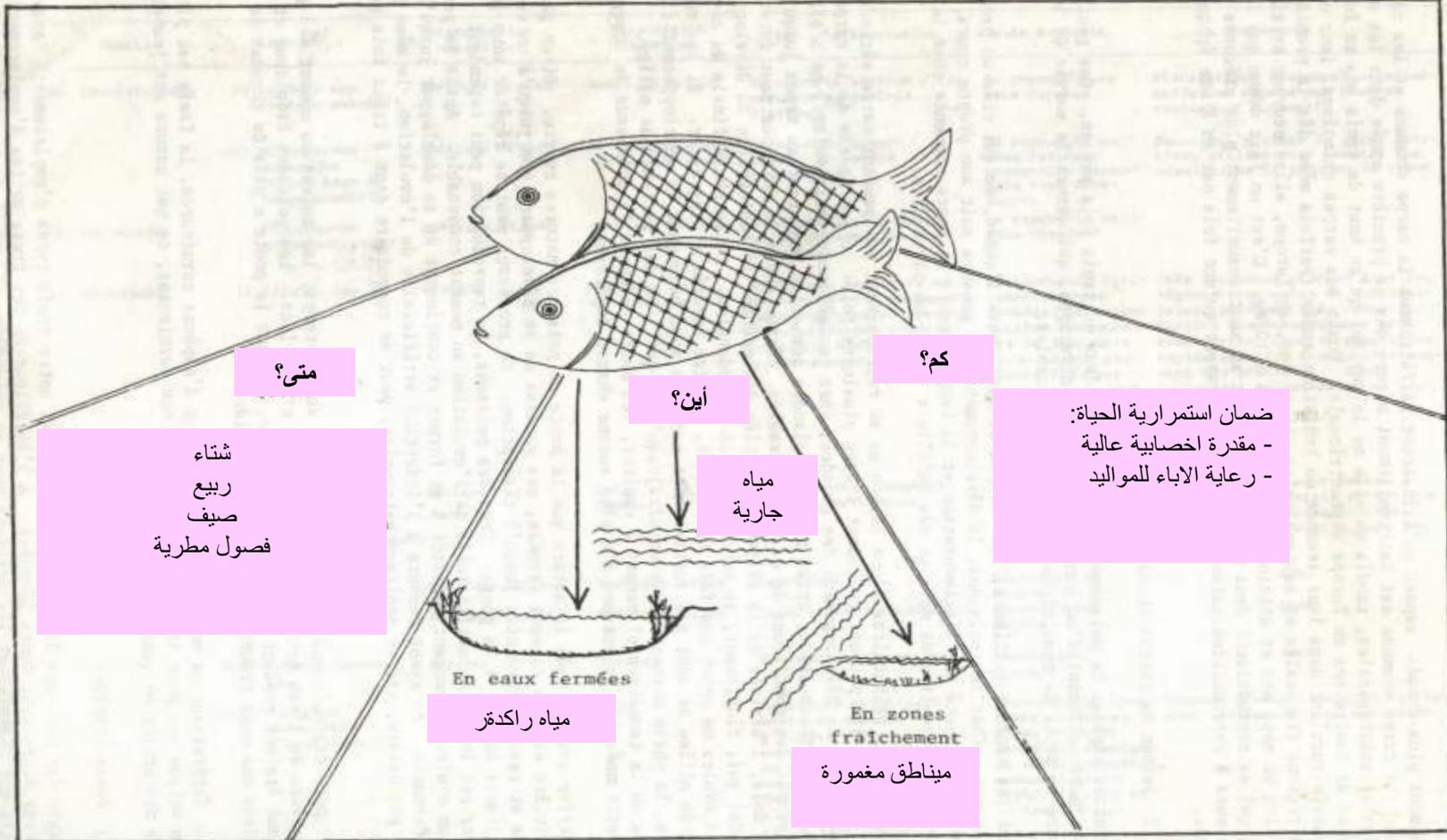


Figure 1 Adaptation pour la conservation de l'espèce

التأقلم من أجل حفظ النوع



بعض نماذج وعادات التكاثر الطبيعي لبعض أنواع الأسماك في البيئة المائية الطبيعية

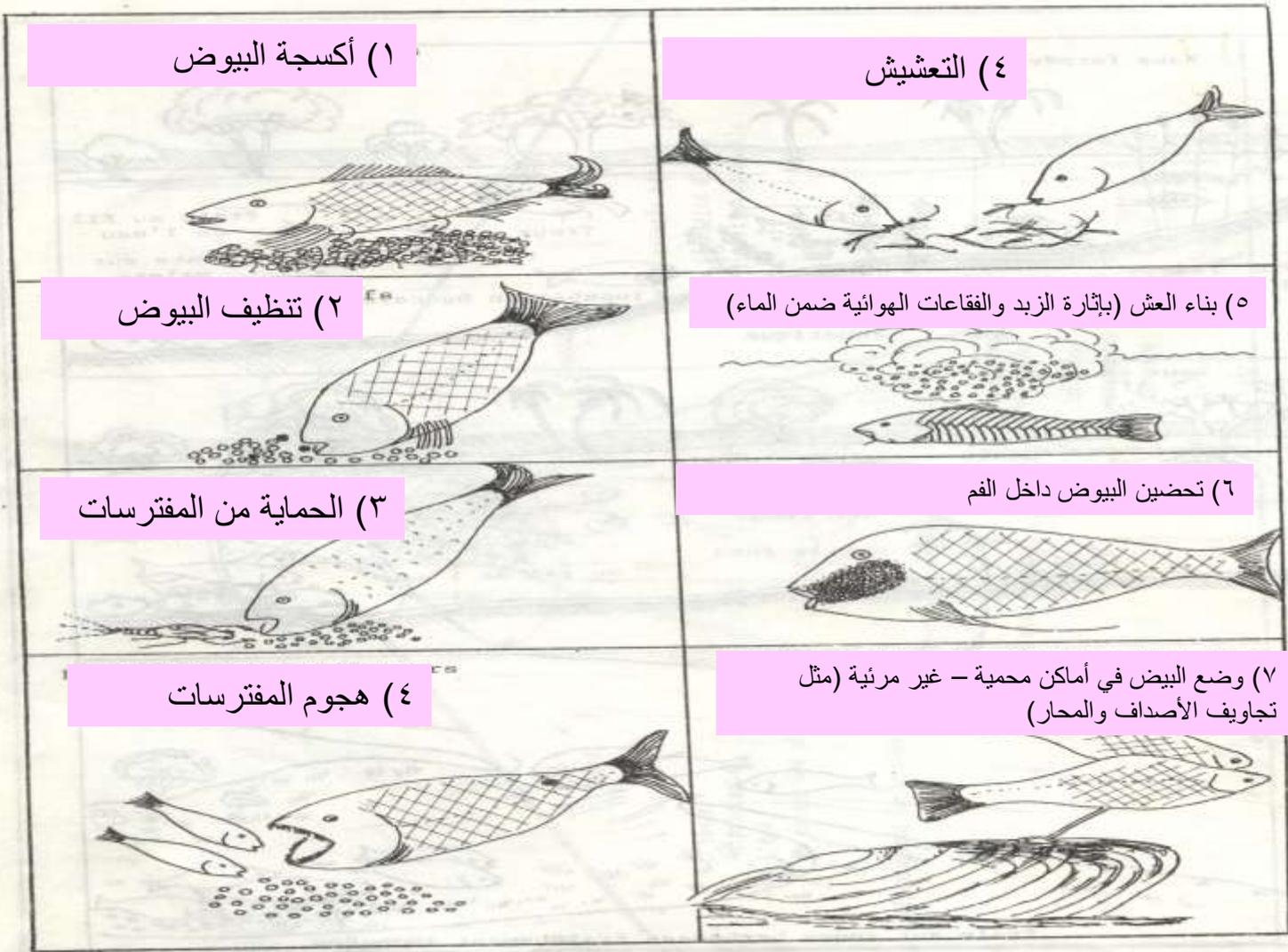
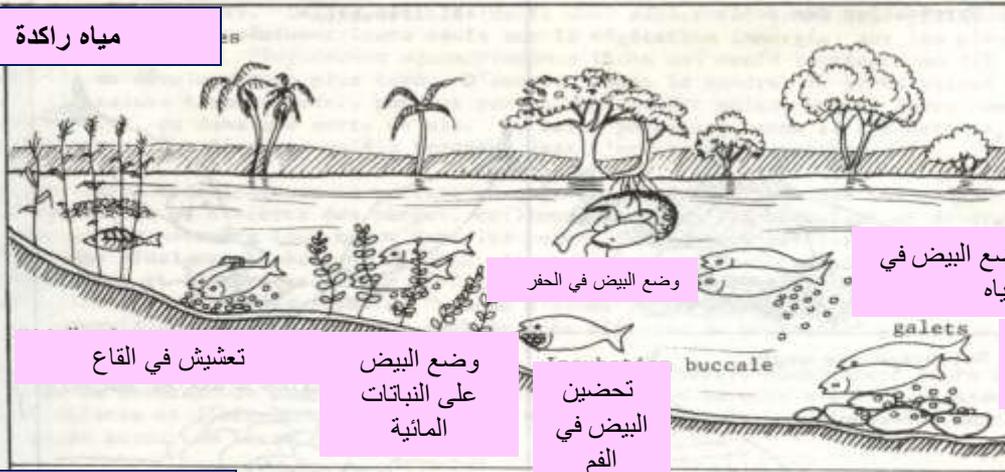


Figure 3 Principaux modes de soins parentaux



مياه راكدة



وضع البيض في المياه

تعشيش في القاع

وضع البيض على النباتات المائية

تحضين البيض في الفم

وضع البيض على الحصى

مياه جارية



وضع البيض على الجنور

وضع البيض في الحفر

وضع البيض في القاع

وضع البيض في المياه

وضع البيض على الحصى

أراضي مغمورة بالمياه



وضع البيض في مناطق معشبة مطاف عليها الماء

أماكن وضع بيوض أسماك المياه العذبة



التفريخ الطبيعي لأسماء الكارب العام في مزرعة السن



• يتبع التفريخ الطبيعي بواسطة أقفاص مغلقة بشبك
أبعادها ٢ * ٢ * ١.٥ م يوضع في كل قفص ٤ إناث و ٨
ذكور أي ضعف عدد الإناث ذكور.



لماذا نلجأ إلى التفريخ الصناعي للأسماك

تأتي أهمية التفريخ الصناعي للأسماك من الحاجة الحتمية للتوسع في الاستزراع السمكي، علاوة على تميز التفريخ الصناعي بالعديد من الخصائص والميزات التي تجعل منه أسلوباً لا بديل عنه في بعض الحالات، ونذكر منها ما يلي:

- **عدم إمكانية التفريخ بالطرق الطبيعية** كما هو الحال في الكارب الصيني (العاشب والفضي)

- **إمكانية الحصول على معدلات أعلى من الإخصاب والفقس** في ظل تحقيق سيطرة أفضل على الظروف البيئية اللازمة لعملية التفريخ

- **إمكانية إنتاج زريعة الأسماك خلال أشهر السنة المختلفة.**

- **إمكانية إجراء عمليات التحسين الوراثي للعديد من الصفات المرغوبة والتي يتطلب معظمها تحقيق قدرة من السيطرة أثناء عمليات التزاوج وخلال مراحل التفريخ.**



المراحل الأساسية في عملية التفريخ الصناعي



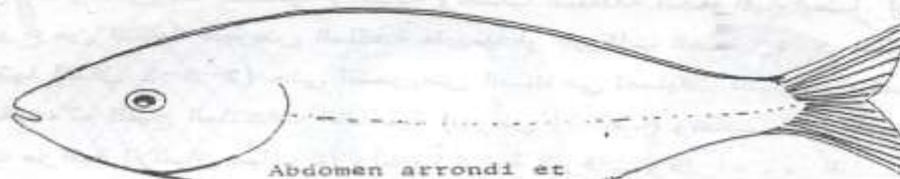
■ **قطيع الأمهات (إناث وذكور):** ننوه هنا إلى أن استخدامنا لاصطلاح الأمهات إنما نعني به الذكور والإناث معا. بينما يقصد ب كلمة الأمات الإناث فقط.

كما أود التذكير بأن ما سوف أتعرض إليه لاحقا بالنسبة لخطوات وتقنيات التفريخ الصناعي ما هي سوى محاولات لمساعدة الأسماك على نضج البيوض وطرحها خارج جسم السمكة. ولهذا أرجو أن لا يظن القائم بعملية التفريخ أنه يملك جميع المقدرات الخاصة بالإكثار الاصطناعي في يده، حيث أن الأساس في نجاح عملية التفريخ الصناعي تعتمد على وجود الأمهات المهيأة والتي يتوقع استجابتها لتقنيات التفريخ، إذ لا يوجد أمل في نجاح برنامج تفريخ يعتمد على أمهات غير جاهزة مهما يكن مستوى التقنيات المستخدمة. ولهذا فلا عجب من البدء بالأمهات لتكون العنصر الأول من عناصر برنامج التفريخ الصناعي.





♀
Femelle



Abdomen arrondi et mou

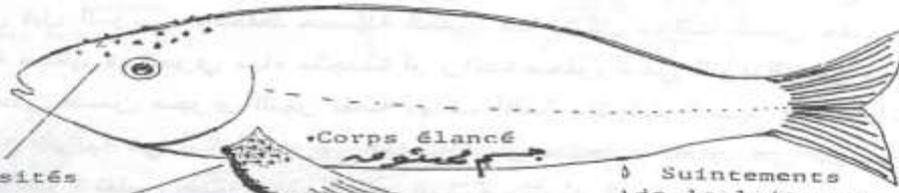
بطن منتفخ ودور رخو

Orifice génital saillant et rougeâtre
فتحة تناسلية محمرة ورطبة

Anus gonflé et rougeâtre

فتحة شرجية منتفخة ومحمرة

♂
Mâle



Corps élancé

جسم مستطيل

Rugosités
خشونة (حبوب)

Surface dorsale rugueuse de la nageoire pectorale

سطح ظهري حبيبي للزعنفة الصدرية

Suintements de la laitance sous la pression de la main

خروج اللطائف تحت تأثير الضغط اليدوي على البطن

شكل (1-3-2) يوضح بعض الخصائص المميزة للأسماك الأمات (ذكور وإناث) الجاهزة (المهيأة) لتلقي المعالجة الهرمونية



ثانياً: الحث الهرموني



تحضير الهرمونات والحقن الهرموني: الهرمونات المسؤولة عن تطور الخط العصبي ونضج البيوض تفرز من الغدة النخامية ونظراً لعدم كفاية الهرمونات الجنسية التي يتم فرزها ضمن ظروف التربية، فإن التفريخ الصناعي يعتمد على زيادة هذه الهرمونات في الدم عن طريق الحقن بمستخلصات الغدة النخامية أو ببعض الهرمونات الجنسية، غير أن مستخلصات الغدة النخامية هي الأفضل، وكذلك تفضل الغدد النخامية لنفس الجنس.



تجهيز الغدة النخامية :

الغدة النخامية من الغدد الداخلية الإفراز وتقع في الأسماك مباشرة تحت الدماغ، وتتألف تشريحياً من ثلاثة فصوص، الفص الأمامي وهو الأساسي في عملية التحريض الجنسي، ونظراً لصعوبة فصله عن الفصوص الأخرى تؤخذ الغدة النخامية بالكامل من الأسماك الناضجة جنسياً قبل موسم تفريخها مباشرة إذ تكون كمية الهرمونات في هذا الوقت عند حدها الأعظم وتستخلص الغدة النخامية من الأسماك بعد تخديرها، أو مباشرة بعد موتها كي لا تتعرض الهرمونات للتلف، ويتم ذلك بإجراء قص أفقي في الرأس فوق مستوى العينين ثم قص عمودي اعتباراً من مؤخرة الرأس، وبإزالة القسم من الرأس بين مستويي القص يظهر الدماغ، وعند إزالته تظهر الغدة النخامية تحته مباشرة، ترفع هذه الغدة بعد إزالة الأغشية التي تغلفها وتقص النهايات العصبية والأوعية الدموية المرتبطة بها وتوضع مباشرة في الأستون أو الكحول المطلق الذي يغير بعد (٢) ساعة، ثم بعد (١٢) ساعة، ثم بعد (٢٤) ساعة، ثم تخزن في قارورة تحوي الأستون أو الكحول حتى الاستخدام، وتحفظ الغدة النخامية بفاعليتها في حال تخزينها في ظروف جيدة لمدة سنة.



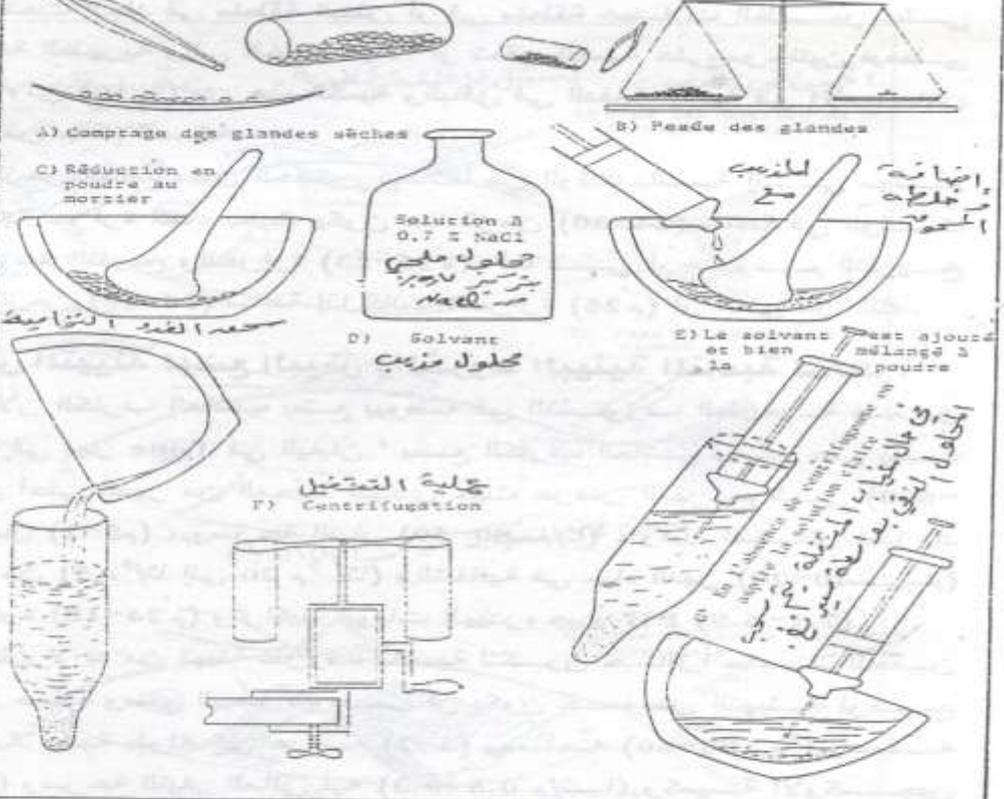
تحضير السائل المحرض للحقن

تختلف الكميات المقترحة من مسحوق الغدة النخامية اللازم للتحريض بالنسبة للإناث وكذلك عدد مرات الحقن والزمن الفاصل بين الحقنات، وبشكل عام تتراوح هذه الكمية بين (٢-٦) ملغ لكل (١) كغ من الوزن الحي للإناث إما أن تعطي هذه الكمية دفعة واحدة، وإما أن تعطي على دفعتين بحيث يعطى في الدفعة الأولى (١٠%) من الكمية، والباقي في الدفعة الثانية بفاصل زمني (١٠-٢٤) ساعة، أما الذكور فتعطي حقنة واحدة بمعدل (١) ملغ لكل ١ كغ من الوزن الحي، ويفضل أن تتوافق هذه الحقنة مع الحقنة الثانية للإناث في حال حقن الإناث على مرحلتين، وتحضر سوائل الحقن بأخذ الغدة النخامية من الأستون أو الكحول وتترك لتجف تماماً في الظل وتسحق في هاون مخبري (كما هو موضح في الشكل المرفق) ثم يوزع المسحوق اللازم لكل سمكة أم على حدة، ويداب بمصل فيزيولوجي" (ملح طعام (٥%) وبنسبة (٠.٥) مل لكل ١ كغ من وزن الجسم، ويفصل الرأس عن المحلول بالتفيل ويؤخذ المحلول ليكون جاهزاً للحقن، وفي حال عدم استخدامه مباشرة يجب تخزينه في حرارة (٤درجة مئوية) بعيداً عن الضوء

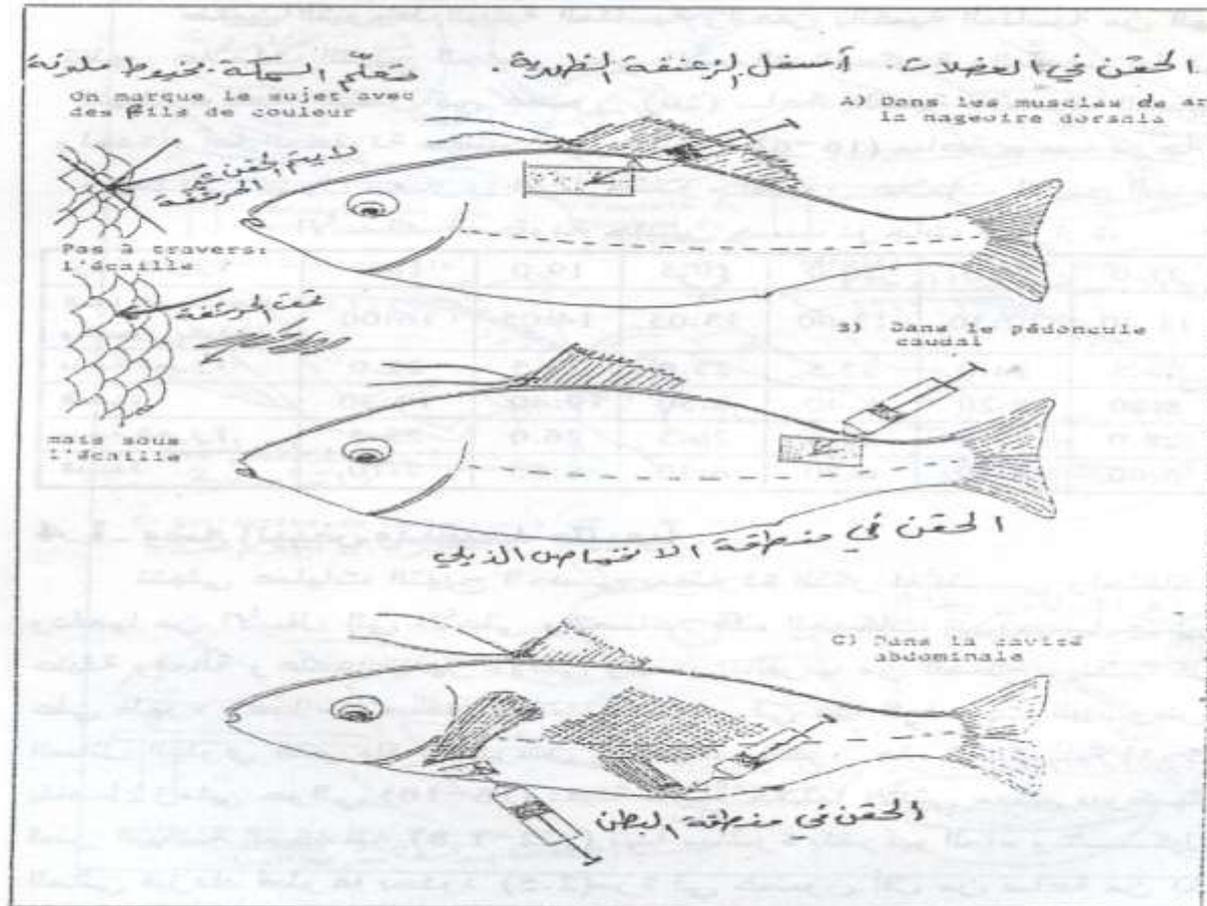
يتم تحديد الزمن الفاصل بين الحقنتين انطلاقاً من الوقت بالنسبة إلى موسم التفريخ ودرجة حرارة الماء بحيث يكون هذا الزمن (٢٠-٢٤) ساعة في الوقت المبكر من موسم التفريخ والحرارة (٢٣-٢٥م)، أما في أوج موسم التفريخ فيصبح هذا الزمن (١٢-١٦) ساعة إذا كانت الحرارة (٢٥م) أو أعلى من ذلك.



عملية وزن الغدة التيمية عملية عد الغدة التيمية بالآلة



شكل (2-4-2) يوضح مراحل تحضير مستخلص الغدة التيمية لأجل استخدامها في التكاثر الاصطناعي.



شكل (2-4-3) يوضح أين وكيف يتم حقن الأسماك الأمات

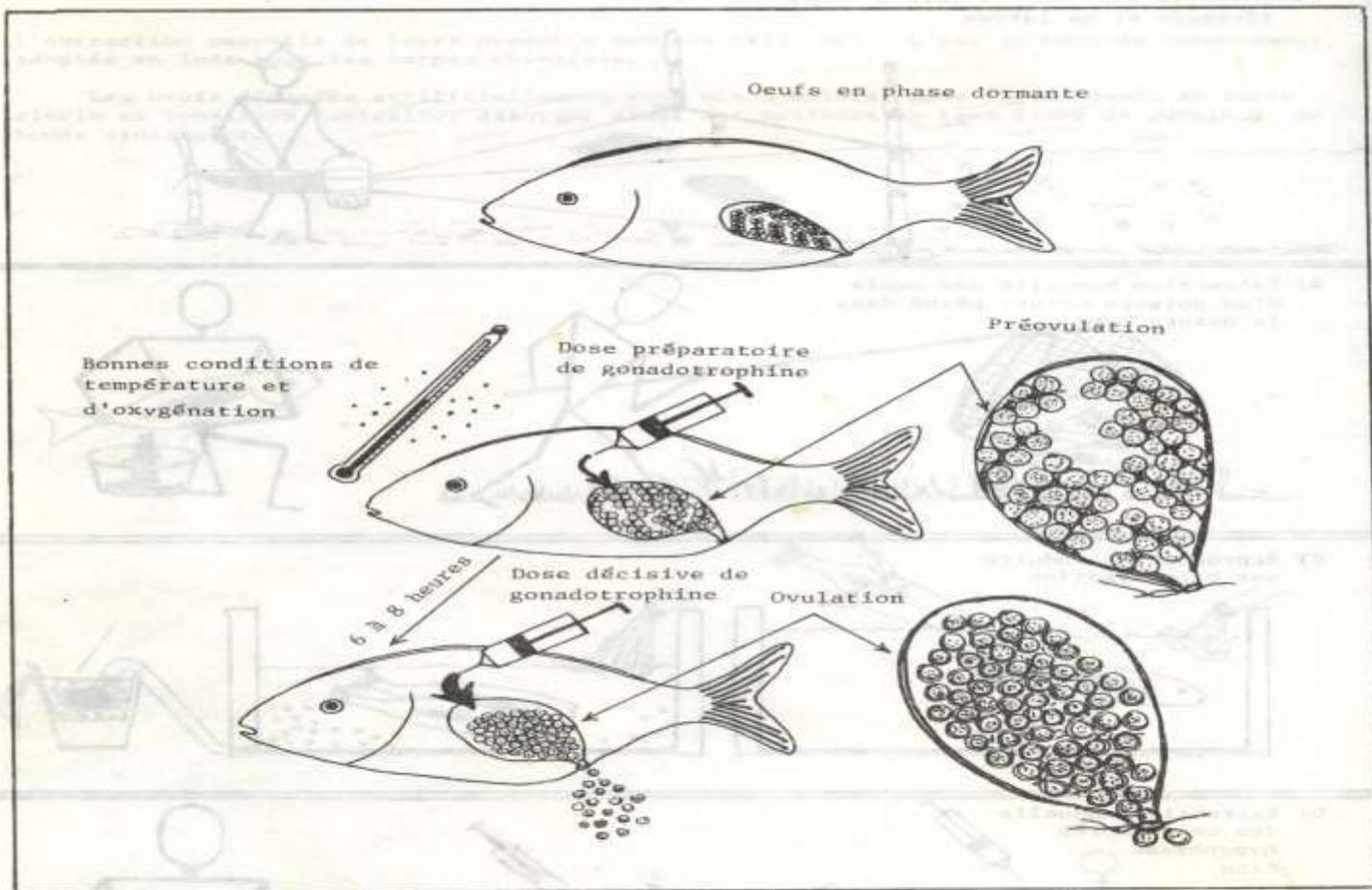
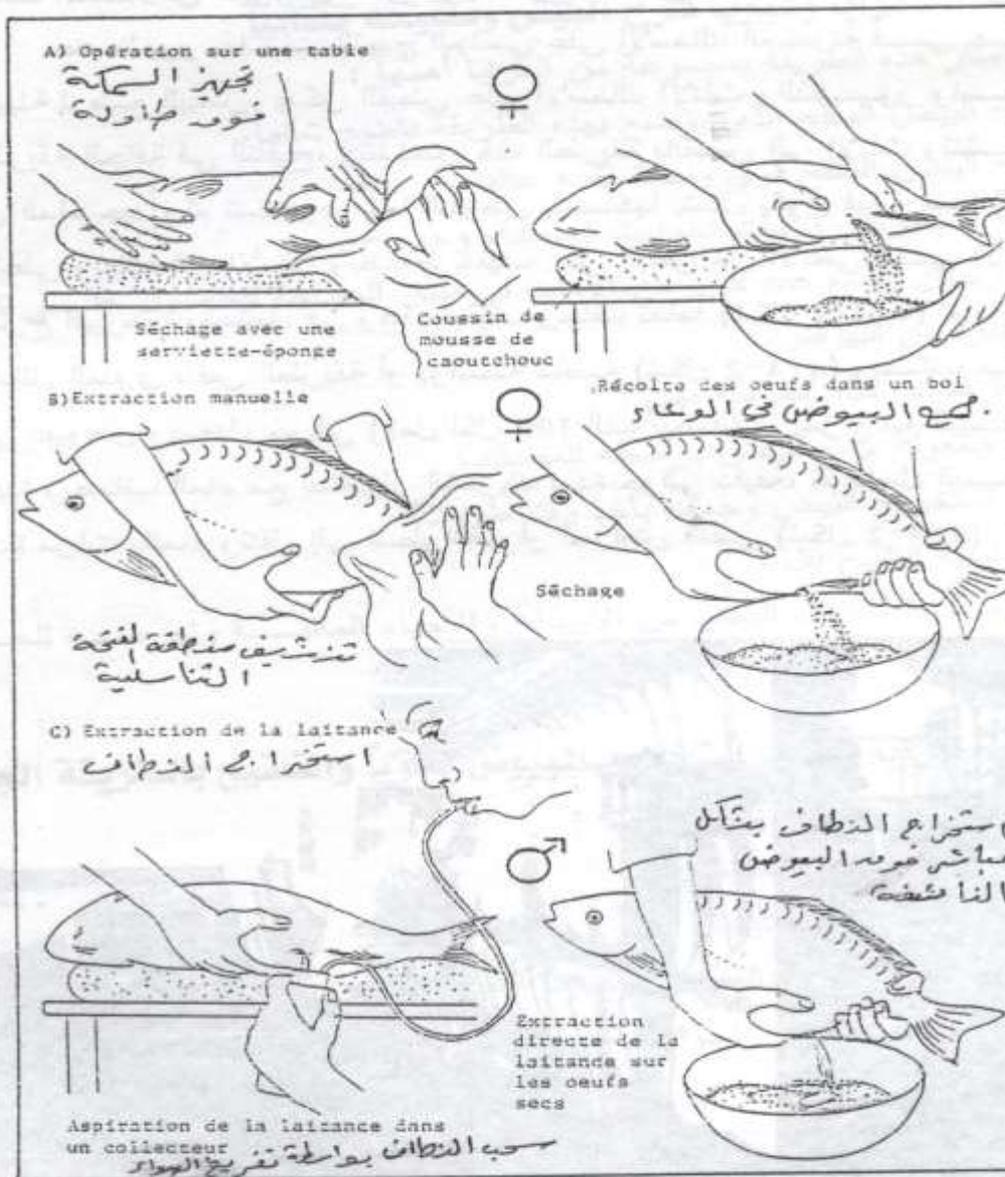


Figure 10 Phases de l'ovulation induite



شكل (2-4-4): طريقة الاستخراج اليدوي للتمأف والبويضات من أمان الأسماك أثناء عملية الإكثار الاصطناعية في مرئز التفريغ.



وضع البيض وتلقيحه طبيعياً



تتجلى عمليات التهيج الجنسي بمطاردة الذكر للأنثى واحتكاكه معها ودفعها من الأسفل إلى الأعلى وتتصاعد هذه الحركات تدريجياً حتى تصبح عنيفة وفعالة وعندها تظهر الأنثى والذكر بالقرب من السطح وينقلب كل منهما على ظهره وهما متلاصقان، وتضع الأنثى في هذا الوقت البيوض والذكر السائل المنوي الذي يلقيح البيوض مباشرة، وتكرر هذه العملية (٣-٥) مرات بفواصل زمني حوالي (١٠-١٥) دقيقة تفرغ خلالها الأنثى معظم بيوضها ويبلغ قطر البيضة المخضبة (١.٨-٢ مم) تبدأ مباشرة بتشرب الماء وتشكيل الغشاء المائي فيزداد قطرها بحدود (٥.٢) مرة في غضون أقل من ساعة من إخصابها. وتتجرف مع التيار المائي باتجاه مصرف الحوض لذلك يجب أن يكون الحوض قد جهز مسبقاً بمصائد البيض الخاصة التي تتناسب مع شكل وتصميم المصرف.



جدول معياري للزمن اللازم لظهور علامات التهيج الجنسي على الأسماك المحقونة حقتين حسب درجات الحرارة.



درجة الحرارة	١٨.٥	١٩.٠	١٩.٥	٢٠.٠	٢٠.٥	٢١.٠	٢١.٥
المدة بالساعات والكسور بالدقيقة	١٦:٠٠	١٤:٠٥	١٣:٠٥	١٣:٠٠	١٢:٣٠	١١:٤٠	١٠:٥٠
درجة الحرارة	٢٢.٠	٢٢.٥	٢٣.٠	٣٢.٥	٢٤.٠	٢٤.٥	٢٥.٠
المدة	١٠:٣٠	٩:٤٠	٨:٣٠	٨:٤٠	٨:٢٠	٨:٢٠	٧:٣٠
درجة الحرارة	٢٥.٥	٢٦.٠	٢٦.٥	٢٧.٠	٢٧.٥	٢٨.٠	
المدة	٧:١٠	٦:٥٥	٦:٣٠	٦:٢٠	٦:١٠	٦:٠٠	

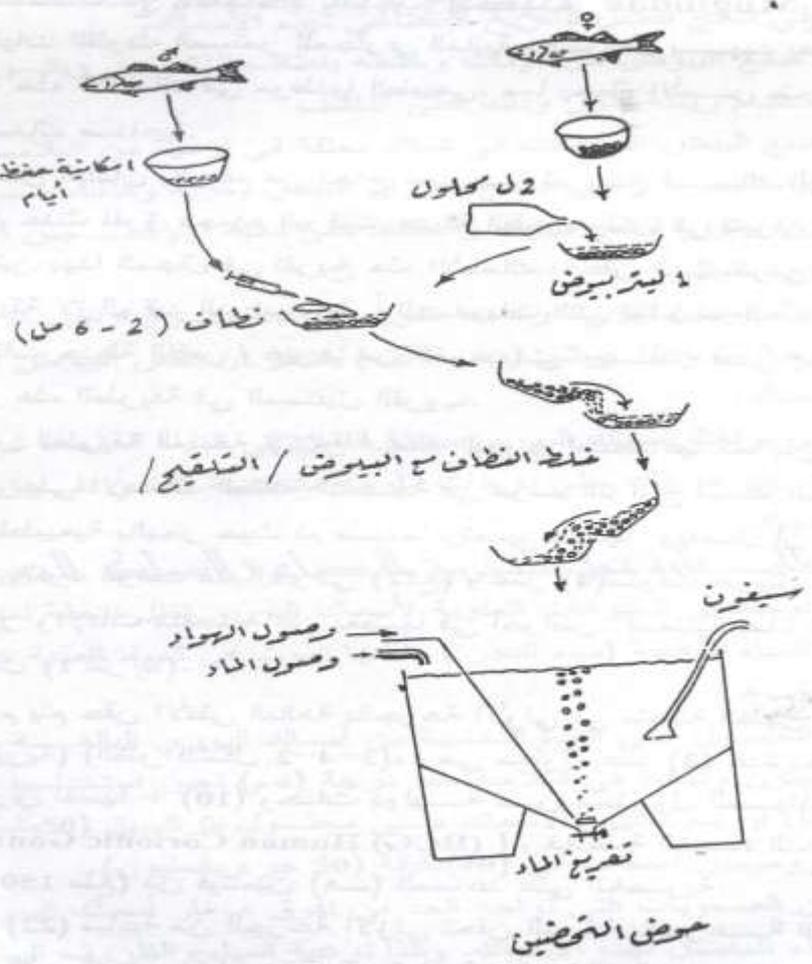


استخلاص البيوض يدوياً والتلقيح بالطريقة الجافة



عند ظهور علامات التهيج الجنسي على الأسماك المحقونة في حوض التهيئة لوضع البيض. يمكن القبض على الأسماك الإناث والذكور واستخدام الطريقة الجافة في التلقيح، وتتلخص هذه الطريقة بالقبض إلى الإناث وتنشيفها من الماء جيداً، ثم تستخرج منها البيوض بإمساكها بشكل يكون فيه رأسها إلى الأعلى وذيلها إلى الأسفل وبضغط خفيف على البطن من الأعلى إلى الأسفل تخرج البيوض وتستقبل في وعاء نظيف وجاف تماماً (كما هو موضح في الشكل المرفق) ثم يؤخذ السائل المنوي بنفس الطريقة أو بواسطة ماصة) ويضاف مباشرة إلى البيوض وبمعدل حوالي (١ مل لكل ١٠٠ ألف بيضة) ثم يمزج مع البيوض جيداً ويضاف الماء مع استمرار التحريك لمدة حوالي دقيقة، ثم تغسل البيوض عدة مرات بالماء وتنقل إلى اسطوانات أو أحواض الفقس





شكل (2-4-7) مخطط يبين مراحل عملية التلقيح الاصطناعي وتحضين البيوض الملقحة عند سمك القنبار *Dicentrarchus labrax* (عن مصحف، 1993).



حضن البيوض اصطناعيا حتى الفقس وخروج اليرقات



مدة الحضن حتى فقس البيوض عند الكارب العام حسب درجة حرارة الماء فهي حسب الجدول التالي :

درجة حرارة الماء بالدرجات المئوية	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
مدة الفقس بالساعة	٣٨	٣٣	٣١	٢٤	٢١	١٩	١٨





نموذج من تسمين اصبعيات الأسماك البحرية بالأقفاص العائمة





Thanks for your attention

شكراً لإصفاؤكم



Monday 15/4/2013