استعراض لتجارب التكثير الاصطناعي لأسماك الكطان

(*Barbus xanthopterus* Heckel)

في العراق

مصطفى احمد المختار

مركز علوم البحار/ جامعة البصرة

تاريخ الاستلام 10 شباط ، تاريخ القبول 27 اذار 2009

Baqqer93@yahoo.com

الخلاصة

جمعت في هذه الدراسة الاستعراضية نتائج المحاولات التي تمت للتكثير الاصطناعي لاسماك الكطان في العراق، لغرض توثيقها و الاستفادة منها في تطوير تقنيات تكثير الكطان. اذ تشير المحاولات الى امكانية انتاج اصبعيات الكطان بتقنية مشابهة لتقنية التكثير الاصطناعي لاسماك الكارب الاعتيادي و البني، مع بعض الاختلافات الخاصة بالكطان، على ان تتم العناية بصيد و تداول بالامات بشكل دقيق. تتراوحت اوزان امات الكطان المستخدمة بين1.5–10كغم للاناث و1–2.5 كغم للذكور، بعمر بين 4–9 سنة للاناث و3–6 سنة للذكور. امتد فصل التكثير الاصطناعي للكطان للفترة من 10 آذار الى منتصف حزيران. سجلت التجارب استخدام المخدرMS222 بنسبة 10000/1 و مستخلص الغدة النخامية لاسماك الكارب لحث السرء. اختلفت جرعات الغدة النخامية بشكل ملحوظ، اذ تراوحت بين 3– 6 ملغم/كغم للاناث و 2–3 ملغم/كغم للذكور، على ان تعطى في جرعتين 10 % و90 % من الجرعة الكلية، وتستحصل المنتجات الجنسية بعد 12–14 ساعة من الحقنة الثانية، بعد حضن الامات في درجة حرارة تراوحت بين 24–25 °م. اما حضانة البيض المخصب فتتم في قناني زوكر بدرجة حرارة بين 23–25 °م، مع تيار ماء بسرعة 0.5–0.7 لتر/ دقيقة. يتم الفقس بشكل كامل بعد ثلاثة ايام. ترعى اليرقات على مرحلتين الاولى في الحاضنات، و الاخرى في البرك الترابية بعد تهيئتها بالطريقة المناسبة.

المقدمة

تعد سمكة الكطان واحدة من اهم الانواع في حوض دجلة والفرات، ومنها المياه الداخلية العراقية خاصة، اذ تنتشر في مختلفالبيئات المائية العذبة العراقـــية، من الشمال الى الجنوب.تعرض مخزونها في عموم البيئات العراقية الى نقص كبير، ولاسباب متعددة. لذلك تركزت جميع المحاولات تكثير سمكة الكطان في العــراق

على دعم مخازينها في المسطحات المائية عن طريق التكثير الاصطناعي. كما وجد الردينـي وآخرون(1997) ان استزراع اصبعيات الكطان وتنميتها قد حقق معدلات نمو جيدة. لذلك فمن المتوقع ازدياد الاهتمام باستزراعها، نظرا لحاجة السوق المحلية، وامكانية نجاح تكثيرها الاصطناعي و انتاج اصبعياتها. اذ ان من اهم اهداف التكثير الاصطناعي للاسماك الحصول على زريعة صحية من الاسماك و باعداد تفي بالاحتياجات المطلوبة. ويتحقق ذلك بالتخطيط المسبق الصحيح لعمليات التكثير الاصطناعي.

تهدف هذه المقالة الاستعراضية الى توضيح التجارب التي تمت لتكثير هذه السمكة، والاستفادة منها في وضع التصورات والخطوات لتطويرها.

استخدمت في هذه المقالة العديد من المصادر المنشورة وغير المنشورة لتوثيق الاعمال التي اجريت لتكثير سمكة الكطان. تم تبويب المقالة حسب تسلسل عمليات التكثير الاصطناعي، بدءا من تهيئة قطيع الامات وادارته، الى نقل الاصبعيات المنتجة الى البيئات لدعم المخزون او استزراعها للتسمين.

مراحل التكثير الاصطناعي لاسماك الكطان

1- ادارة قطيع التكاثر

تشتمل مراحل التكثير الاصطناعي لاسماك الكطان مجموعة فعاليات تتسلسل كالتالي:

الصيد و النقل

ان من الشروط الاولى لبدء التكثير الاصطناعي لأي نوع هو امكان الحصول على امات ناضجة، اي ذكور تنتج كميات المني المطلوبة واناث قادرة على انتاج البيض الناضج، في ظروف الاسر في الاحواض الاصطناعية. مع استثناء الانواع التي لا تعطي النواتج الجنسية في ظروف الاسر، التي يمكن الحصول على نواتجها الجنسية بشكل مباشر من تجمعاتها الناضجة في البحيرات والانهار،على ان تعاد الامات الى البيئة. اذ عدت الاسماك المحلية العراقية من النوع الذي لا يتكاثر في ظروف الاسر، ذلك في المحاولات الاولى لتكثيرها، اذ اقترح تكثيرها على شواطئ الانهار والبحيرات.

تتميز الاسماك العراقية بحساسيتها العالية للصيد والتداول، لذلك تحتاج اماتها الى الكثير من الرعاية اثناء التداول والنقل. والعناية الشديدة بالامات المصادة، وعدم استخدام الشباك الخيشومية(Gill net) في صيدها، بل اعتماد شباك الكرفة(Seine net)، مع عدم ابقاء الاسماك المصادة في اقفاص الجمع والاحتجاز لفترة طويلة، لان اصابتها بالجروح و الاجهاد يؤدي الى عدم استجابتها للتكثير الاصطناعي. كما يتطلب نقل الامات عناية كبيرة، اذ يجب ان لا تختلف درجة حرارة مياه احواض النقل عن درجة حرارة مياه البيئة عن درجتين مئويتين، ذلك لتلافي اصابة السمكة بالصدمة الحرارية (Thermal shock) التي تقلل الاستجابة للتكثير الاصطناعي. كما وجد ان للاوكسجين اهمية كبيرة في عملية النقل، لذلك يجب ان لا يقل تركيز الاوكسجين الذائب في مياه احواض النقل عن 5- 6 ppm طيلة رحلة النقل(فاركا وجابك 1988).

لقد وجد فاركا وجابك (1988) ان اسماك الكطان يمكن الابقاء على اماتها في احواض الرعاية لفترة غير طويلة قبل اجراء التلقيح الاصطناعي. كما ان افضل الامات التي كثرت تلك التي تم جلبها من محافظة المثنى وبوزن يتراوح بين 1.5–3.5كغم. فيما وجد ان الامات المصادة من بحيرة الثرثار لا تصلح للاكثار الاصطناعي، لان افرادها لا تمتلك مناسل ناضجة، وان الافراد الناضجة تهاجر الى الانهار في هجرة تكاثرية. فيما تم في المحاولات الاخرى رعاية الامات لمدة اسبوع واحد في الاحواض الطينية قبل ادخالها الى المفقس. كما تنوعت المناطق التي استقدمت منها امات الكطان بين محافظة المثنى وواسط واهوار ميسان وذي قار والبصرة، اضافة الى خزان الثرثار في الرمـــادي.

اطوال واوزان الاسماك المطلوبة للتكثير الاصطناعي

يتفق الباحثون (علي وآخرون، 1985) وعلـــــي (1986) وفركـــــا وجابـــــك (1988) على ان امات الكطان المطلوبة للتكثير الاصطناعي يجب ان تكون اكبر حجما من امات اسماك البني. يشير الجدول جدول (1) الى المواصفات الحياتية للامات المستخدمة للتكثير الاصطناعي لاسماك الكطان، اذ تراوحت الاوزان بين 1.5–10 كغم للاناث و 1–2.5 كغم للذكور. مع استثناء مدهش، اذ يذكر Pyka *et al.* (2001) انه استخدم ذكر بوزن ربع كيلوغرام واستطاع ان ينجح في الحصول على مني فعال منه تم استخدامة في التلقيح الاصطناعي الناجح. فيما تراوح العمر بين 4 – 9 سنة للاناث و 3 – 6 سنة للذكور.

جدول(1): المواصفات الحياتية لاناث وذكور امات الكطان المستخدمة في محاولات التكثير الاصطناعي المختلفة

اسم الباحث	الاناث		الذكور		العمر
	الطول(سم)	الوزن(كغم)	الطول(سم)	الوزن(كغم)	(سنة)
فاركا وجابك(1988)	58 الانهار 64 الثرثار	3.5-1.5	=	=	6
علي (1985)	66.5 (معدل)	8-1.250 (معدل=4.7)	62-37.5 (معدل=50.3)	4.4-1 (معدل=2.67)	♀9-4 ♂6-3
علي (1986)	–	لاتقل عن 2.5	–	لا تقل عن 2.5	-
Pyka(2001)	–	4.7	–	0.250	–
الشاوي (2000)	–	10-4	–	6-1	–

– **اقلمـــــة الانـــــاث:** اختلفت طرق استخدام امات الكطان في التكثير الاصطناعي بين القول باجراء التكثير قرب المسطحات المائية او باستخدام امات من الاحواض حضنت بها لفترة قصيرة (الشاوي،2000)، بينما قام علي وآخرون (1985) برعاية الامات في البرك الطينية التي مساحتها 500 م^2

وبعمق 1–1.5 م ذات تيار مائي مستمر على ان تبقى فيها لمدة اسبوع للراحة قبل اجراء التلقيح الاصطناعي، تنقل بعدها الى احواض صغيرة مزودة بتيار مائي داخل المختبر لفترة 12 ساعة، مع ضرورة حماية الامات من المؤثرات الخارجية، على ان يتراوح تركيز الاوكسجين الذائب بين 5 – 6 جزء بالمليون .

2- التكثير الاصطناعـــي

3- موسم التكثير الاصطناعي اختلفت بشكل كبير الاوقات التي تم فيها التكثير الاصطناعي لاسماك الكطان، تراوحـت بين 10–15 آذار للاسماك المصادة من الـسماوة (فاركـا وجابـك، 1988) ومنتـصف مـايس (Pyke *et al.*,2001). امـا علـي وآخـرون (1985) فقد كثروا الكطان في الفتـرة من بداية نيسان الى منتصف حزيـران. فيما استمر تكثير الكطان فـي مفقـس الصويرة من منتصف شهر مايس وبداية حزيران (الشاوي، 2000).

– التخدير

تتميز اسماك الكارب بانها اسماك نشطة قوية الجسم، لذلك يفضل ان تخدر عند اجراء التلقيح الاصطناعي لتلافي اصابة الاسماك او تعرضها للاجهاد. لذلك يستخدم التخدير فقط عند انتخاب الامات للتلقيح الاصطناعي، ومع الجرعة الاولى من الهرمون. ولا يستحسن استخدام التخدير مع الحقنة الثانية، او عند استحصال النواتج الجنسية لان له دورا" مثبطا" لعملية الاخصاب. يذكر فركا وجابك (1988) انه يمكن استخدام المخدر MS222 بنسبة 10000/1، ويمكن ابقاءها في المخدر طالما بقيت خياشيمها تتحرك بانتظام ويعتبر الكطان سمكة متوسطة في موقعها بالنسبة لسرعة التاثير بالتخدير بين البني سريعة التاثر و الشبوط بطئ التأثر.

-الحقـــــن الهرمـــــوني
(Hormone administration)

اجمعت الدراسات حول اسماك الكطان على استخدام مستخلص الغدة النخامية لاسماك الكارب(CPG) في تحفيـز الاســـماك لطرح السرء (Induced spawning). في عملية مشابهة للحقن الهرموني لاسماك الكارب الاعتيادي و البني (المختار،2008)، مع الاختلاف في الجرعة الكلية. اذ استعمل علي وآخرون (1985) الغدة النخامية المجففة لاسماك الكارب، التي تحضر مباشرة قبل الحقن، باستخدام محلول فسيولوجي (6.5غم / لتر). وتم العمل في معاملتين، المعاملة الاولى كانت فيها الجرعة الكلية للاناث تقسم الى جرعتين، الاولى قدرها 3 ملغم / كغم و الجرعة الثانية 3 ملغم / كغم بعد 24 ساعة. اما المعاملة الثانية فكانت بجرعة اولية قدرها 6 ملغم/كغم وجرعة انية 6 ملغم/كغم وبعد 24ساعة. اما الذكور فقد حقنت بجرعة 2 ملغم/سمكة او 6 ملغم/سمكة بجرعة واحدة. ثم اعيدت الاسماك الى الاحواض (البانيوات) مع تيار ماء قدره 2–3 لتر/ دقيقة. اما علي (1986) فقد استعمل الغدة النخامية لاسماك الكارب المجففة بالاسيتون، بجرعة قدرها 4 ملغم/كغم كحقنة اولية،

مع حقنة ثانية بعد 12 ساعة قدرها 4 ملغم/كغم، وللذكور أيضا 4 ملغم/كغم مع الحقنة الاولى للاناث، و ان نسبة الجنس المفضلة هي 2:1 (اناث:ذكور). فيما اعطت 40 % من الاسماك البيض بعد 36 ساعة. بينما استخدم فاركا وجابك (1988) الغدة النخامية المجففة و بجرعتين، الاولى بنسبة 10 % (بكمية 0.4-0.5 ملغم/كغم) والثانية بنسبة 90 %(بكمية 4-4.5 ملغم/كغم). تذاب الجرعة المطلوبة في 1-2 مل من المحلول الفسيولوجي. الفترة بين الجرعتين 10-12 ساعة. ويذكر ان الاناث في بداية الموسم تعطى جرعة هرمونية اكبر. اما الذكور فتعطى جرعة 2-2.5 ملغم/ كغم. يحضر الهرمون بنفس طريقة تحضيرها للكارب الاعتيادي. كما وجد ان زيادة الجرعة و نقص كمية الاوكسجين تؤدي الى التاثير على اخصاب البيض. اما Pyke (*et al.*,2001)، وفي دراسة مثيرة للجدل، استخدم 1 ملغم/كغم كجرعة اولى و 0.5 ملغم/ كغم كجرعة ثانية، فيما حقنت الذكور بجرعة 1 ملغم/كغم.

من ناحية اخرى سجل الشاوي (2000) الجرع المستخدمة في مفقس الصويرة لتكثير اسماك الكطان(جدول2) على اساس عدد الغدد المستخدمة للجرعة الكلية و الجرعة الاولى(10%)والجرعة الثانية (90 %). اذ حسب معدل الغدة الواحدة يعادل 3.1 ملغم، فيما كانت الجرع الكلية للاناث 4 ملغم/كغم وللذكور بين 2.5-3 ملغم/كغم.

الحصول على المنتجات الجنسية و الاخصاب يذكر فاركا وجابك (1988) انه يمكن الحصول على البيض من اسماك الكطان بعد 14 ساعة من الحقنة الثانية، عندما تكون حرارة نضج الاناث 23-24م°. ويذكر انه في حالة عدم السيطرة على درجة الحرارة فيجب فحص الاناث كل ساعة، على ان يؤخذ البيض بعد الاباضة (Ovulation) مباشرة.

فيما يذكرعلي وآخرون(1985) انه يمكن الحصول على البيض بعد 24-26 ساعة من الحقنة الثانية، عندما تكون حرارة حضن الامات 24-25 °م. اما بالنسبة للسائل المنوي فيمكن ان يجمع في اناء زجاجي صغير(بيكر)، ثم ينثر على البيض، على ان يستخدم مني اكثر من ذكر واحد. تبلغ فعالية حيامن الكطان بعد تنشيطها فترة 15- 20 ثانية. يستحصل البيض بالمساج باليد، على ان توقف عملية المساج قبل 3-4 سم من فتحة المخرج. لم يتم التطرق في جميع المحاولات الى تفاصيل وظروف عملية التخصيب او نوعية سائل التخصيب، التي ترتبط بشكل مباشر مع نجاح التخصيب ونسبته.

يذكر علي وآخرون(1985) ان القابلية التكاثرية للكطان(عدد البيض في المبيض) تتراوح بين 164 - 743 الف بيضة، بينما يبلغ عدد البيض في كل 1غم 740 بيضة. فيما يبلغ عدد البيض قبل الاخصاب 480 بيضة/غم، يكون قطر البيضة 1.2 ملم وهو غير مخصب. في هذه التجربة استجابت ثلاث اناث للحقن واعطت كمية 50-150 غم. اما فاركا وجابك (1988) فيذكران حجم البيضة الجافة يبلغ 1.1ملم ينتفخ بعد الغسل ليصل الى1.7- 2.0 ملم. اما عدد البيض/كغم

فيبلغ 750–800 الف بيضة، اما بعد الغسل فيبلغ 400–450 الف بيضة/ كغم. فيما يذكر Pyka *et al.* (2001) ان البيض بعد الغسل يزداد حجمه 31 %. بين الحدول(3) كميات البيض المنتج وعلاقتها بوزن الاناث المستخدمة في مفقس الصويرة.

جدول(2): اهم تجارب الحقن الهرموني لاسماك الكطان في مفقس اسماك الصويرة المأقلمة في الاحواض (الشاوي، 2000)

رقم الوجبة	التاريخ	الاناث		الذكور		الجرعة(غدة)		ملاحظات
		العدد	وزن كلي (كغم)	العدد	وزن كلي (كغم)	♀	♂	باعتبارمعدل وزن الغدة3.1 ملغم
1	5/18	7	58(7-10كغم)	5	15	75	-	4ملغم/كغم للاناث ج1، 10:30 صباحا ج2،10:30 مساءا
2	5/21	10	63(5-9 كغم)	11	33	81	23	4ملغم/كغم للاناث 2.5 ملغم/كغم للذكور
3	5/24	8	60(5.5-10كغم)	10	34	77	34	4ملغم/كغم للاناث 3ملغم/كغم للذكور
4	5/26	7	46(4-8كغم)	-	-	60	-	ج1، 10:30 صباحا
5	5/30	8	53(4.5-9 كغم)	6	14	68	16	ج1، 11 صباحا

ج1=10% : الجرعة الاولى : ج2= 90%: الجرعة الثانية

جدول(3) كميات البيض المنتج في وجبة اسماك الكطان لاوزان الاناث المختلفة في مفقس الصويرة(الشاوي، 2000)

وقت التخصيب	وزن البيض(غم)	وزن الانثى(كغم)
10.30	50	6.5
12.0	220	6
12.10	30	7
12.20	230	7
3.30بـ.ظ	200	7
4.20	120	6.5
4.30	300	8
5.15	550	5
6.15	100	6
6.15	100	5.5
الكلي	1900	95.5

3- غسل البيض و ازالة اللزوجة

تجرى عملية غسل للبيض المخصب لغرض التخلص من الطبقة اللزجة على البيض، خاصة بالنسبة لانواع الاسماك التي يلتصق بيضها بمهاد التكاثر، كذلك لتاكيد عدم عودة الطبقة اللزجة مرة اخرى. مما يجعل البيض يتحرك بحرية وبشكل منفرد عند الحضن، الامر الذي يؤمن الاوكسجين الكافي حول البيضة. يذكر فاركا وجابك(1988) ان غسل البيض المخصب لسمكة الكطان يتم باستعمال الماء الصافي العادي، ويكون وقت الغسل لمدة 20 دقيقة، ذلك لقلة لزوجة الكطان. يؤكد هذا الراي علي وآخرون(1986) اذ يشيرون الى غسل البيض المخصب بالماء فقط ولمدة 15-20 دقيقة.فيما ينفرد Pyka *et al.* (2001) بالقول بان بيض الكطان كثير اللزوجة، لذلك يستخدم محلول الغسل (المكون من 15غم ملح طعام و 50غم يوريا في 5 لترمن الماء) لمدة 30 دقيقة

4- حضانة البيض المخصب

تستخدم لحضن و تفقيس بيض الكطان المخصب تقنيات مشابهة للتقنيات المستخدمة في اسماك الكارب الاعتيادي و البني، التي تتالف من قناني قمعية زجاجية، يتدفق فيها تيار الماء من الاسفل، و يخرج عبر مسارب علوية ليحمل اليرقات الفاقسة الى الحاضنات الاولية(المختار، 2008). يذكر فاركا وجابك (1988) انه يتم حضن بيض الكطان المخصب في اقماع الفقس (Zoug jars) بوزن 150-200 غم بيض جاف/ زوكر، بوجود تيار ماء قدره 0.5-0.7 لتر/دقيقة، يمكن زيادة سريان تيار الماء بعد 14ساعة. اما حرارة الحضن فتتراوح بين 23-25 °م. يذكرعلي (1986) ان حضن بيض الكطان يتم بوضع 120-150 غم/ الزوكر(بحجم 10 لتر)، في نفس ظروف حضانة بيض اسماك البني. فيما يذكر Pyka *et al.* (2001) ان الحضن يتم في قناني زوكر مع استخدام تيارا مائيا قدره 0.5 لتر/دقيقة.

5- الفقس (Hatching):

يذكر فاركا وجابك (1988) ان يرقات الكطان تكون عند الفقس صغيرة الحجم ونشطة وتسبح مباشرة باتجاه تيار الماء، اذ يمكن جمعها في الحاضنة الاولية. مع ضرورة رعاية تزامن الفقس، ذلك بنقل البيض الى اناء بلاستيكي ويترك لحين حدوث الفقس. اما حرارة حضن البيض فتتراوح بين 23-25 °م. فيما يذكرعلي(1986) ان عملية الفقس تبدأ بعد 50-55 ساعة، وتكون اليرقات الفاقسة بطول 4.5 ملم، وتسبح مع تيار الماء. فيما بلغت نسبة الفقس 10-70% وبمعدل 55%. اما Pyka *et al.* (2001) فيذكر ان وقت حضانة البيض هي ثلاثة ايام، وتم انتاج 4500 يرقة من 15000 بيضة مخصبة، اي بنسبة فقس بلغت 30%. ويذكر ايضا ان اول حركة للجنين تشاهد عند بداية اليوم الثالث من التطور الجنيني ، ثم يبدأ الفقس بمستوى كبير بعد ظهر نفس اليوم. و يبلغ معدل طول اليرقة 4.8 ملم ووزن 0.5 ملغم

6- الرعاية الاولية لليرقات

تتم الرعاية الاولية لليرقات داخل المفقس وبعد انتهاء فترة الحضانة و انتقال اغلب اليرقات الى الحاضنات الاولية. اذ يذكر فاركا وجابك(1988) ان اليرقات تحضن في حاضنات زوكر كبيرة بحجم 160لتر، وبمعدل حضن 500.000 يرقة/حاضنة و على درجة حرارة 22-24 °م مع ضرورة مراقبتها كل ثلاث ساعات. تبدأ عملية التغذية الاضافية عند امتلاء كيس الغاز، وتكون التغذية بنظام شبيه لتغذية يرقات اسماك الكارب. اما علي(1988) فوجد ان مرحلة السكون اليرقي تستمر لمدة ثلاثة ايام، ويظهر بداية الكيس الهوائي ونشاط اليرقة.

7- رعاية اليرقات في البرك

يعتمد انتاج اصبعيات اسماك الكطان على رعاية اليرقات في البرك الطينية. اذ يذكر علي(1986) ان رعاية يرقات الكطان في الاحواض الطينية يكون بكثافة 150-200 يرقة/ م^2، وهي تتغذى على الهائمات النباتية و الدافنيا، ووصلت الى طول 8.6 ملم خلال الايام الثلاثة الاولى من الاستزراع. اما فاركا وجابك(1988) فيذكران ان تقنية انتاج اصبعيات اسماك الكارب ملائمة لانتاج اصبعيات البني و الكطان و الشبوط. وان اول غذاء ليرقات الكطان هي الروتيفيرا. يستعمل مبيد الفلايبول بتركيز جزء واحد بالمليون (1ppm) للقضاء على الهائمات الحيوانية الضارة لليرقات، وقد وجد ان التركيز المؤثر لهذا المبيد على يرقات الكطان هو 60 جزء بالمليون. تهيأ احواض الحضانة بشكل جيد، ويمكن البدء بالتغذية الاضافية بعد الاسبوع الثالث من الحضن، مع البدء بكميات قليلة 1-2.5 كغم لكل 200-300 الف يرقة، على ان يكون حجم الغذاء 100-200 مايكرون. كما تمكن علي وآخرون(1985) من إيصالها الى حجم 3-5سم خلال شهرين من الرعاية في الاحواض الطينية. فيما يقول (2001) Pyka *et al.* ان الرعاية الابتدائية تتم في البرك لفترة 31 يوم، حتى تصل الى معدل طول 12.3 ملم وبوزن 345 ملغم. غذيت اليرقات بالهائمات الحيوانية و بادئ التراوت، على ان يعتمد على بادئ التراوت فقط عند اليوم الواحد و العشرون وبمعدل بقاء 40 %. في المرحلة التالية تم رعايتها الى مرحلة صغار السمك في محوطات (Pen) في بحيرة الحبانية. وتم تغذيتها خلال 47 يوما التالية بالغذاء الاضافي فقط. كما يجب ان تكون التغذية جيدة، لان اهم اسباب النفوق هي نتيجة التشوهات او نتيجة التغذية الضعيفة. وهذا يتفق مع على وآخرون(1985) الذي وجد بان اليرقات تصل الى سمكة كاملة بعد 30 يوم.

8-نقـــــل صـــغار سمك الكطان

تتم عملية نقل صغار اسماك الكطان، اما لدعم مخزونها السمكي في المسطحات المائية المختلفة او لتزويد المزارع بالصغار الجاهزة للاستزراع و التسمين. يذكر فاركا وجابك (1988) انه عند نهاية الشهر الاول تكون الصغار جاهزة للصيد و النقل الى المياه الداخليـــة، اذ تكـــون بطـــول 2-3 سم ووزن 0.2-0.3 غـــم. ويمكـــن نقـــــل 100.000 اصبعية / م^3 فـــي حـــــــرارة 20-22 °م ولمـــــــــدة 6 ســـــاعة.

المصـــــــــــادر

الشاوي، ناصر حمدان روضان (2000). بيانات نتائج التكثيـــر الاصـــطناعي لاســـماك الكـــارب و الاسماك المحلية في مفقس الوحدة للفترة 1992–2000 (سجل بيانات غير منشورة).

علي، عطا الله محيسن وعبد الحسين جميل سلمان ومصدق دلفي علي وعادل عبد الاحد سعيد وليلـــى هرمز (1985). دراسة امكانية تكثير الاسماك الاقتصادية اصطناعيا – قسم البحوث و الدراسات السمكية. دراسة غير منشورة.

علي، عطا الله محيسن(1986). دراسة امكانية تكثير الاسماك المحلية في الظروف المسيطر عليهـــا. قسم البحوث و الدراسات السمكية. دراسة غير منشورة

فاركا، امرا وفراس مجيد جابك (1988). تقانة التكثير الاصطناعي لثلاثة من الاسماك العراقية البني (*Barbus sharpeyi*) والكطـــان (*Barbus xanthopterus*) والـــشبوط (*Barbus grypus*) . مفقس الوحدة، بحث غير منشور.

المختار، مصطفى احمد(2008). تكثير اسماك البني (*Barbus sharpeyi*, Gunther1874). مركز علوم البحار.110ص.

الرديني، عبد المطلب جاسم ونادر عبد سلمان وغيث جاسم وعبد السادة مريوش رهيج وعلي عباس فاضل و رشا خليل فرحان وانعام كاظم عباس(1997). الانتاج المكثف لاســـماك الكطـــان *Barbus xanthopterus*. مجلة البصرة للعلوم الزراعية10(1).

Pyka Julian; Ryszard Bartel, Jan A. Szczerbowski and Pioter Epler(2001). Reproduction of Gattan(*Barbus xanthopterus*,Heckel), Shaboot(*Barbus grypus*, Heckel) and Bunnei(*Barbus sharpeyi*, Gunther) and rearing stocking material of these species. Archives of Polish Fisheries,Vol.9,Suppl.1:235-246.

REVIEW STUDY OF THE ARTIFICIAL BREEDING OF GATTAN (*Barbus xanthopterus*, HECKEL) IN IRAQ

Mustafa A. Al-Mukhtar
Marine Science Center- Basrah University

Abstract

This review article deals with the documentation of all the previous work on the propagation of Gattan. It was found that the induced spawning of Gattan is similar to that of common carp and Bunnei. The sensitive brooders needs a great care during handling and transportation. The brooders weight 5 were 1.5-10 kg for females and 1-2.5 kg for males, with age of 4-9 and 3-6 for the females and males respectively. The artificial breeding season continue from10 March till mid June. The MS222 was used for anesthesia with a concentration of 1/10000. Carp pituitary gland extract (CPG) was used in all the previous work, with different dosage wobbled between 3-6 mg/kg for females and 2-3 mg/kg for males. The total dosage was divided to 10 % for the first injection and 90 % for the second. The sex products was obtained after 12-14h from the second injection. The fertilized eggs were incubated in Zoug jars, at 23-25 ºC and water current of 0.5-0.7 l /min. The hatching was complete within three days. The larvae were reared in two stages the first in indoor incubators and the second in earthen ponds.