الباب الثانى

تربية الأسماك والقشريات

فى المياه العذبة

الفصل الأول

برامج تربية الأسماك

١ - البلطى والمبروك

فى أول مايو يمكن الحصول على زريعة عمر شهر من البلطى والمبروك وكذلك يمكن الحصول على زريعة المبروك الخريفى الناتج من نهاية الصيف (نوفمبر) ليتم تشتتيها فى أحواض الحضانة.

أنواع أسماك البلطى (شكل ١٨):

١ - البلطى النيلى : Tilapin niloticus

تتميز الزعنفة الذيلية بوجود خطوط رأسية واضحة ولونها بنى غامق أو بنى أحمر. الزعنفة الظهرية بها ١٦ - ١٨ شوكة عظمية وعدد الأشعة بها يتراوح من ٢٩ إلى ٣١ وهى حادة ومستديرة.

ولون الزعنفة الظهرية أسود محمر وحافتها داكنة وكذلك لون البطن مائل للاحمرار وخاصة فى فصل التزاوج. الزعنفة الصدرية لونها يميل إلى الاحمرار ويتراوح عدد الأشعة فى الزعنفة الشرجية ٨ - ١٠. وأهم مميزاتها الشكلية أن الشفة السفلى سميكة وغليظة ولها أسنان حادة.

obeikandl.com

٢ – البلطى الجليلى : Tilapia galilie

الزعنفة الذيلية مخططة باللون الأحمر ولكنها ضعيفة ولون الجسم رمادى وبه نقط سوداء وتتشابه مع البلطى النيلى ولكن الشفة السفلى غير سميكة والأسنان لينة.

٣- البلطى الحسانى (أوريا) : Tilapia aurea

لون البطن أزرق مخضر أو معدنى فاتح وحافة الزعنفة الظهرية حمراء والزعنفة الصدرية مائلة للون الأزرق.

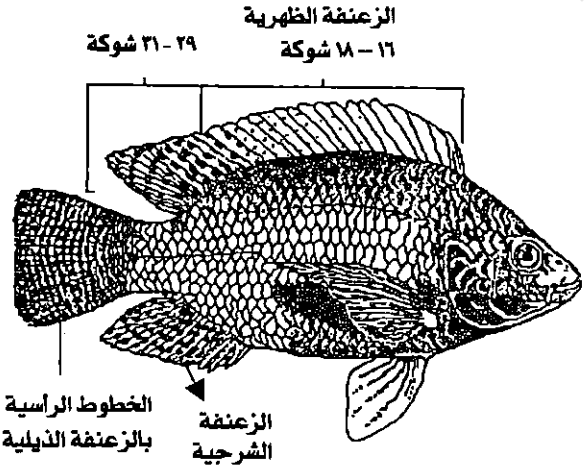
وعدد الأشواك العظمية بالزعنفة الظهرية يتراوح من ١٥ – ١٦ شوكة عظمية ولا يوجد خطوط رأسية بالزعنفة الذيلية.

٤ - البلطى الأخضر: Tilapia zillii

الرأس كبيرة والجسم مائل للاصفرار أو الاخضرار وفى موسم التكاثر يكون بنفسجيًا.

٥ - البلطى الموزمبيقى: Tilapia mosambacus

الفم مدبب والرأس مستطيلة.



شكل (١٨) : البلطى

والنضج الجنسى فى البلطى عند عمر ٥ – ٦ شهور وتبدأ فى التكاثر عند درجة حرارة ٢٤ – ٣٠°م والبلطى النيلى والحسانى أو الخليط بينهما من الأنواع المستزرعة فى الأحواض وهى تحضن البيض فى فمها والذكر يقوم بعمل عش حتى تضع الأنثى البيض فيه ويقوم بإخصابه ثم تحضن الإناث البيض فى فمها لمدة أسبوعين ويفقس ثم تقوم بحضانة الزريعة. وعدد البيض المنتج فى كل فترة من التكاثر يتوقف على وزن الأنثى فهى تعطى فى كل مرة ١٠٠ – ٢٠٠٠ بيضة حسب حجمها (الإناث التى تزن ٦٠٠ – ١٠٠٠جم تعطى ١٥٠٠ بيضة فى كل مرة) وفى الموسم يمكن أن يصل عدد البيض إلى ٨٠٠٠ بيضة.

obeikandl.com

أسماك المبروك

Carp

يمكن تربيته فى الماء الجارى أو الراكد وفى الأقفاص وهو آكل للحشائش واللحوم. يبلغ حجمه للتسويق فى سنته الأولى فى المناطق الاستوائية بينما فى المناطق الباردة عند عمر ٢ – ٣ سنوات (قد يصل إلى وزن ١كجم).

وفى المناطق الاستوائية تضع الأنثى البيض عدة مرات بينما المناطق المعتدلة فتضع الأنثى البيض مرة واحدة. (عدد البيض يصل إلى المليون).

أشهر أنواع المبروك

١ – المبروك العادى (Common Carp)

وله ٤ زوائد ذقنية على الشفة العليا وظهره بنى مخضر وبطنه بيضاء مصفرة ويمكن أن يصل إلى وزن ٣٠ كجم. وهو يتغذى على الكائنات الحيوانية والغذاء المركز والحبوب.

٢ - المبروك الفضى (Silver Carp)

من أسماك المياه العذبة . يتكاثر فى الطبيعة ٢ – ٥ مرات فى العام (من شهر يونيو إلى شهر أغسطس) ويمكن أن يصل وزنه إلى ٣٠كجم ويتغذى على الطحالب والبلانكتون النباتى.

٣ – مبروك الحشائش (Grass Carp)

يتغذى على الحشائش والنباتات المائية والطحالب وقد يصل وزنه إلى ٥ – ٥٠ كجم.

أحواض الحضانة

يوضع ٢٠٠ ألف زريعة من البلطى أو من المبروك لكل فدان بينما فى الأحواض المكثفة يلزم ١٠٠ - ٦٠٠ زريعة/م٢وثم تنقل الزريعة فى الصباح الباكر إلى أحواض الحضانة. أو يمكن الحصول على الاصبعيات (إن لم تكن من إنتاج المزرعة) من المفرخات والأفضل الحصول عليها من المزرعة من أحواض الحضانة ويجهز حوض الحضانة بنفس الطرق السابقة ويسمد بنثر طن سماد بلدى/فدان مع ١٠كجم يوريا ويغمر الحوض بالماء حتى ارتفاع ٤٠سم ويضاف ٣٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم مذابة فى أكبر كمية من الماء رشًا على سطح الحوض ثم يرفع مستوى الماء إلى ١,٢٥م ويمكن تكرار التسميد الفوسفاتى بعد ١٥ يومًا بنفس المعدل.

وبعد أن يميل لون الماء بالحوض إلى الاخضرار يرفع منسوب الماء فى الحوض إلى ٨٠سم قبل نقل الاصبعيات (الشتل). وبانتهاء فترة الحضانة يصفى الحوض فى حوض الصيد وننتقل الأسماك بالملاقيف من حوض الصيد إلى وعاء النقل وتخزن بالعدد باستخدام منضدة الفرز لاستبعاد الأسماك الغريبة والمريضة وتنقل إلى أحواض التربية.

وتتم التغذية على عليقة جاهزة أو مكونة من رجيع أرز وكسب بذرة قطن بنسبة ٤ : ١ وذلك بمعدل ١٪ من وزن السمك يوميًا تزداد إلى ٣٪ حسب إقبال السمك على التغذية وتقدم فى صورة عجينة طرية وقت الظهيرة فى أماكن ثابتة بداية من ثانى يوم للتخزين.

وفى البلطى فترة النمو تتراوح من ٣ - ٦ أشهر.

معدلات التخزين

البلطى

نظام الاستزراع	وسائل الزراعة	النـــوع	معدل التخزين	مـدة التربية
١ – نظام متسع	أحواض ترابية	بلطى ذكور	٥٦٠٠/هكتار	٢٥٣ يوم
٢– نظـام نصـف مكثف	أحواض ترابية	الجنسين	١٠٠٠٠– ٢٥٠٠٠/هكتار	١٨٠ يوم
٣ – مكثف	أحواض ترابية	الجنسين	٣٠ – ٨٠ ألف/هكتار	٢ محصول/عام
٤ – مكثف	أحواض أسمنتية	١٠٠–٢٢٠ ألف/هكتار		١١٤ يوم
٥ – أقفاص طافية (٧× ٧ × ٢،٥م)		٨٠٠ – ١١٠ ألف		١٢٠– ١٨٠ يوم
٦ – حقول الأرز	٣٠٠٠ –٥٠٠٠ هكتار			٧٠ – ١٣٠ يوم

المبروك

– الأحواض الترابية مع التغذية المكثفة : ١٠٠ ألف اصبعية (وزن ١ جم)/هكتار

– والتغذية من ٥ – ١٠ مرات يوميًا

– المتسع : ٨٠ – ١٢٠جم / م٢ أو ٠,٥ – ١ / المتر المربع

– الأحواض الأسمنتية أو الماء الجارى: ١ كجم / م٢

الاستزراع متعدد الأنواع:

فى المزارع التى تعتمد على الغذاء الطبيعى يتنوع الإنتاج الحيوى ليشمل الطحالب وكائنات البلانكتون الحيوانية ويكون تنويع الأسماك فى هذا النوع من المزارع ضرورة للاستفادة من كل مصادر الغذاء.

خطوات التربية
فى الأحواض (البلطى والمبروك)

حوض الزريعة

إذا كانت أحـواض المزرعـة كبيرة المساحة فـالأفضل إنشـاء أحـواض خاصـة للتحضين لا تزيد مساحة أى منها عن فدان واحـد، ومثـل هـذا الحـوض يكفـى لتحضين الزريعة اللازمة لعشرين فدانًا من أحواض التربية.

وإذا كانت المزرعة خمسة أفدنـة، فيلـزم إنشـاء حـوض مسـاحته ربـع فـدان، لاستخدامه كحضانة. أو عمل الحضانة فى جزء من الحوض، ويراعى أن كل نوع من الأسماك يتم تحضينه فى حوض مستقل.

ويمكن استخدام أحواض حضانة الزريعة كـأحواض تربيـة بعـد انتـهاء موسـم الحضانة.

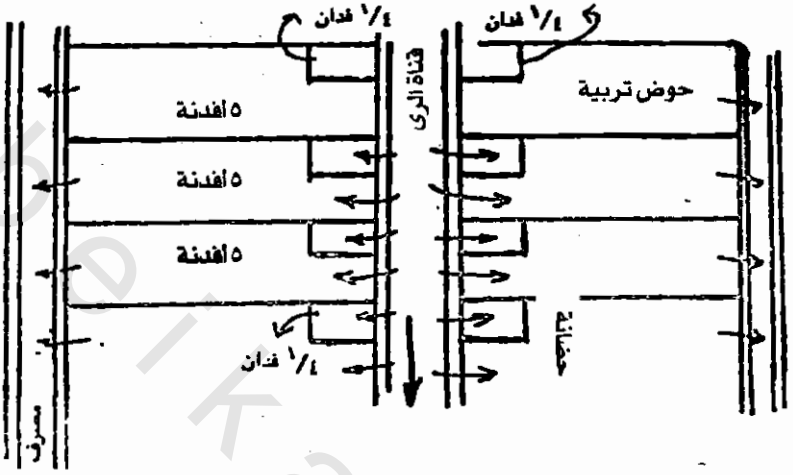
مواصفات حوض الحضانة القياسى:

يتميز حوض الحضانة القياسى الذى يجب اختياره بأن يكون: (شكل ١٩):

- أقرب الأحواض إلى مصدر الرى .
- أسهل الأحواض فى الرى والصرف.
- أكثر الأحواض إحكامًا.
- الحوض المزود ببركة للصيد عند فتحة الصرف.

ويجب أن يؤخذ فى الاعتبار أن يكون بالمزرعة حوضان للحضانة على الأقـل، حيث إن المزرعة ذات حوض الحضانة الواحد، سوف تحتاج إلى جهد كبـير فـى تنسيق مواعيد تحضين الأنواع المختلفة من الأسماك.

obeikandi.com



شكل (١٩) : توضح مزارع متجاورة، كل منها ٥ فدان،
ولكل منها حضانة ٠,٢٥ فدان بداخله

إعداد حوض حضانة مساحته فدان:

١ – انثر بالتساوى على قاع الحوض طنًا واحدًا من السماد البلدى المجفف هوائيا.

٢ – انثر عشرة كيلو جرامات من اليوريا فوق السماد البلدى على الأرض الجافة.

٣ – يتم تثبيت شبكة ضيقة العين بإحكام على فتحة الرى. تقل سعة عيونها عن مليمتر واحد.. ويفضل استخدام سلك النملية المصنوع من الألمونيوم.

٤ – يتم التأكد من إحكام غلق بوابة الصرف تماما.

٥ – يتم فتح ماء الرى ، وتركه يغمر كل السماد إلى ارتفاع ٣٠ سم.

٦ – تتم مراقبة التغيير فى لون المياه . ومع الأيام؛ فإن لون الماء يعكس ما يحدث فى الحوض، وهو أداة المزارع للتعرف على حالة مياه الحوض، وسوف نلاحظ التغييرات الآتية :

١ – الماء الداخل للحوض عادة لونه متعكرًا بما يحمله من طمى.

٢ - بعد قفل بوابة الرى وهدوء الماء يبدو لونه رائقًا.

٣ - يتحول اللون إلى البنى الداكن مع تحلل السماد.

٤ - يبدأ اللون فى الميل إلى الاخضرار المختلط باللون الداكن.

٥ - يتعكر الماء تدريجيا بلون مائل للاخضرار.

٦ - يتم فتح ماء الرى مرة أخرى ورفع المنسوب حتى يصل إلى ٦٠ سم.

تحتاج هذه العملية لفترة حوالى عشرة أيام حسب درجة حرارة الجو، وتغير اللون إلى اللون الأخضر معناه نمو الهائمات النباتية والحيوانية.

فى الغالب لا تكون المياه صالحة لاستقبال الزريعة قبل اليوم العاشر من غمر السماد بالماء، فالسماد البلدى يفسد الماء مؤقتًا، فعندما يتحلل يستهلك الأكسجين اللازم لتنفس الأسماك، ولكن تكون اللون الأخضر يصحبه دائمًا تحسين هذه الحالة وتوفر الأكسجين، وحتى نتأكد من ذلك نضع بعض الأسماك من نفس نوع وبنفس حجم الزريعة التى ستنقل فى الحوض فى شبكة ناعمة لمدة ٢٤ ساعة؛ فإذا ظلت حية وحالتها جيدة يتم نقل الزريعة فى اليوم التالى، أما إذا مات عدد كبير منها.. فيتم الانتظار يومين، مع تزويد الماء خلالهما عشرة سنتيمترات أخرى، وهذا يكفى عادة لتكوين اللون المرغوب فيه، وبعد ذلك نضع الزريعة.

بعض المشاكل الرئيسية فى تحضين الزريعة:

١ - الكثافة العالية للزريعة:

الكثافة العالية للزريعة فى الحوض تجعلها عرضة للإصابة بالأمراض؛ لذلك فإن الالتزام بالأعداد المذكورة فيه وقاية؛ حيث لا يجر أى علاج، والخطوة التالية هى نقل الأسماك من الحضانة، قبل أن تزدحم مع نموها؛ لذا يجب الحرص على ألا تتجاوز فترة التحضين شهرين.

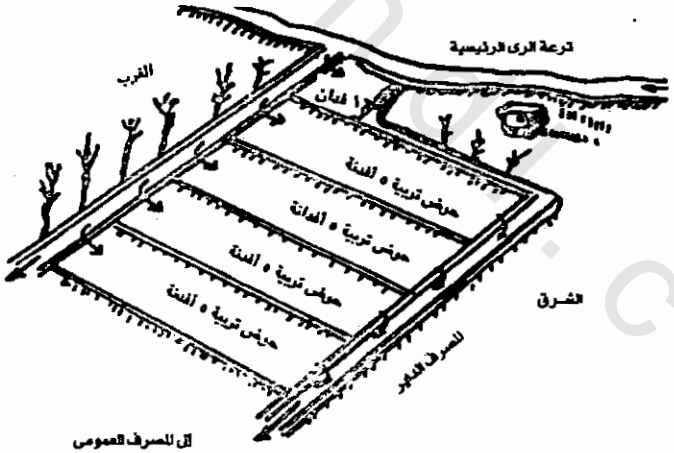
٢ - إصابة الأحواض بالحشرات:

تتعرض أحواض الزريعة للإصابة بالحشرات بشدة إذا لم تكن البداية بحوض جاف تماما، فإذا اضطر للبدء بحوض غير جاف فيجب التخلص من الحشرات والآفات الضارة قبل تخزين الزريعة فى الحوض كما يجب التخلص فى نفس الوقت من الأسماك الغريبة بمعالجة بقع المياه المتناثرة بالحوض.

يتم استخدام مادة المثيل باراثيون التجارى بمعدل عال ٢٥ جرام (٥٠٪ مادة فعالة) لكل متر مكعب مياه فى الحوض رشا برشاشة مبيدات يدوية خاصة فى حالة وجود روبة بالأحواض.

٣ - مشكلة تكوين الريم:

يجب التخلص من الريم كلما تكون بجمعه بشبكة عندما تحصره الريح فى أحد الجوانب.



شكل (٢٠)

يوضح حضانة مساحتها فدان واحد، لخدمة مزرعة مكونة من أربعة أحواض، كل منها خمسة أفدنة:

- مكان الحضانة على رأس المزرعة
- مكان زراعة الأشجار بعيدًا عن الأحواض فى الناحية الغربية والشمالية فقط

تجهيز الحوض لاستقبال الزريعة

يجب ترك الحوض فى بداية الموسم حتى تجف أرضه لدرجة التشقق، وبحيث يمكن السير عليها بأمان بالجرار، وذلك للحصول على حوض خال من الأمراض والآفات والأسماك الغريبة والنباتات المائية الضارة.

المشاكل الخاصة بأسماك البلطى

١- التكاثر العشوائى وانخفاض معدلات النمو:

وهى أحد المشكلات الهامة التى تواجه تربية أسماك البلطى وذلك لأن أسماك البلطى تتكاثر عشوائيًا لمرات عديدة فى العام الواحد فى أحواض التربية عندما تبلغ ٩٠ - ١٨٠ يومًا من العمر وهذا يؤدى إلى زيادة الكثافة السمكية واختلاف فى أعمار وأوزان الأسماك مما يؤدى إلى انخفاض نمو الأسماك ولتفادى هذه المشكلة يمكن اتباع الآتى:

- تربية أسماك القراميط فى أحواض تربية البلطى بنسبة لا تتعدى ٨٪ من كثافة الأسماك بالحوض لكى تتغذى أسماك القراميط على يرقات الأسماك وصغارها فتعطى فرصة للأسماك الكبيرة لتعطى إنتاجية عالية.

- الفصل بين الجنسين: يتم فصل الذكور عن الإناث وتربية كل جنس على حدة فى أحواض منفصلة. ويتم الفرز عندما تصل الأسماك إلى وزن ٢٠جرام.

- إنتاج أسماك وحيدة الجنس (ذكور): وذلك لأن الذكور تتميز بمعدلات نمو عالية ويمكن استخدام الطرق الآتية لإنتاج بلطى وحيد الجنس:

(أ) عن طريق التهجين: عند تهجين ذكور البلطى نوع أوريا مع إناث البلطى النيلى يمكن الحصول على ذكور بنسبة ١٠٠٪.

(ب) التغذية بهرمون التستستيرون: فعندما تتغذى يرقات البلطى حديثة الفقس على علائق صناعية تحتوى على هرمون المثيل تستستيرون (١٧ ألفا) فهذا

الهرمون يحول الإنـاث إلى ذكـور وذلـك خـلال الثلاثـين يومًـا مـن العمـر ونسـبة الهرمـون ٠,٠٣ ميكروجـرام لكـل كيلوجـرام مـن العليقـة ويمكـن إعـداد العليقـة كالآتى:

يذاب ٦٠ جم من الهرمون فـى ٢ لـتر من كحول الايثابـول (٩٥٪) ثـم يخلـط بـ ٢ كيلوجرام من العلف خلطًا جيدًا ويـترك ليجـف طبيعيًـا أو فـى أفـران عنـد درجة حرارة ٧٥°م ثم يقدم لليرقات وتستمر التغذية ثلاثين يومًا متصلة.

(جـ) إنتاج يرقات عقيمة وذلك بمعالجتها بـالحرارة أو مـواد كيميائيـة معينـة (معالجة البيضة أو اليرقات).

٢ - صعوبة جمع زريعة البلطى:

وتنشأ هذه المشكلة فى أحواض التفريخ عند جمع الذريعـة وذلـك لعـدم وجـود عكارة فى مياه الحوض فتهرب الأسماك عند الجمع.

وللتغلب على هذه المشـكلة عنـد بدايـة الجمـع توضـع ذكـور أسمـاك المـبروك (وزنـها ٤٠٠ - ٦٠٠جـم) بنسـبة ١٤٠ سمكـة مـبروك لكـل ٥٠٠م٢ مـن مسـاحة الحوض فيؤدى إلى عكارة المياه ويمكن جمع الذريعة بعد ذلك.

أسماك العائلة البورية

تجمع زريعة أسماك البورى المطلوبة لأحواض التخزين من مصبات الأنهار فى فصلى الخريف والشتاء وهى الأنواع الآتية:

١ - البورى الحر (Mugile cephalus) أو المخطط (Striped mullet) وهذا النوع سريع النمو وتصل إلى حجم التسويق فى العام الأول من العمر وهو أشهر الأنواع انتشارًا وطول الأنثى ٣١,٥سم والذكر ٣٤سم.

٢ - الطوبارو الجرانة (Mugile Capito and Saliens) وهذه الأنواع تنمو ببطء ولا تصل إلى حجم التسويق إلا فى العام الثانى من العمر ولا يفضل تربيتها.

ويمكن تمييز هذه الأنواع وذلك بأخذ عينة منها وتشريحها وتفريقها عن بعضها عن طريق الزوائد المعوية وتعتبر عائلة البورى من الأسماك البحرية.

تربية أسماك البورى والطوبار

- **معاملة أحواض التربية:**

وتتم هذه المعاملات بالمزارع المصرية فى الفترة من شهر ديسمبر إلى يناير كالآتى:

(أ) يتم صرف الأحواض التى تقبل التجفيف وتجفف حتى درجة التشقق وترمم جسورها ويسوى القاع وكذلك إعادة الميل بالحوض ويتم تطهير قنوات الصرف وإزالة البوص والريزومات وبقايا النباتات.

(ب) أما الأحواض التى لا تقبل التجفيف فتعامل بمركب ميثيل الباراثيون (٥٠٪ مادة فعالة) بمعدل ٢٥جم / متر مكعب من مياه الحوض.

(جـ) الأحواض ذات الملوحة المرتفعة فيتم تجفيفها وخربشتها ثم تغسل بالماء ويتم صرف الماء تمامًا ثم ترمم ويتم صيانتها كما سبق.

- موسم التربية الذى يبدأ من شهر فبراير: (أحواض حضانة البورى)

تركب الغرابيل على بوابات الرى (يجب أن تكون الغرابيل ذات سعة ضيقة بحيث لا تسمح بمرور الأسماك الصغيرة من الداخل أو الخارج) ويحكم غلق بوابة الصرف.

تغمر الأحواض بالمياه مع التسميد بسوبر فوسفات الكالسيوم وذلك بوضع السماد أمام بوابة فتحة الرى عندما يصل المنسوب إلى ٤٠ – ٥٠سم ثم يزداد الارتفاع بعد ذلك حتى يصل إلى ١ متر (معدل التسميد ٣٠كجم سوبر فوسفات بكل فدان).

بعد أسبوعين يتم نثر سوبرفوسفات الكالسيوم بنفس المعدل على سطح الماء (يجب أن يذاب بقليل من الماء قبل نثره) وتحضن الزريعة لمدة شهرين.

أحواض التربية فى البورى

فترة تربية البورى حوالى عام واحد تقريبًا.

ويتم وضع الاصبعيات بمعدل ١ - ٢ ألف اصبعية (طول ١,٥ - ٢سم) لكل هكتار فى المزارع المختلطة أو ٤ - ١٠ ألف اصبعية لكل هكتار فى أحواض التربية وحيدة النوع.

- تجهيز حوض التربية:

يجب أن يجهز الحوض بالتسميد وذلك بنثر طن من روث الماشية لكل فدان بقاع الحوض وكذلك ١٠كجم يوريا ثم يغمر الحوض بالماء حتى منسوب ٤٠ - ٥٠سم ثم يضاف السوبرفوسفات الكالسيوم بالنثر على سطح ماء الحوض بمعدل ٣٠ كجم / فدان وبعد ذلك يرفع منسوب الماء إلى ٧٠سم وبعد ١٤ يومًا من التسميد يستقبل الحوض اصبعيات البورى.

تغذى الاصبعيات من اليوم التالى للتخزين (وضع الاصبعيات فى أحواض التربية) بالعلائق المصنعة أو بعلائق مركبة من الآتى: ٤ جزء رجيع الأرز، ١ جزء بذرة القطن. تغذى الاصبعيات بمعدل ١ - ٣٪ من وزنها يوميًا بحيث يقدم عند الظهيرة (فى صورة عجيبة مبتلة).

يرفع منسوب الماء بالحوض تدريجيًا ابتداء من شهر أبريل حتى يصل إلى ١٢٥سم عند نهاية شهر أبريل والتغذية تستمر بمعدل ٣٪ يوميًا من وزن الاصبعيات ويسمد الحوض خلال شهر أبريل بالبرنامج التالى:

الأسبوع الأول: ٣٠ كجم سوبرفوسفات كالسيوم + ١٠ كجم يوريا/فدان

الأسبوع الثانى: ٣٠ كجم زرق دواجن / فدان

الأسبوع الثالث: ٣٠ كجم سوبرفوسفات كالسيوم + ١٠ كجم يوريا/فدان

obeikandl.com

الأسبوع الرابع : ٣٠ كجم سوبرفوسفات كالسيوم + ١٠ كجم يوريا/فدان

– أشهر مايو ، يونيو ، يوليو:

التغذية بمعدل ٣٪ من الوزن يوميًا.

والتسميد بسوبر فوسفات الكالسيوم، اليوريا، زرق الدواجن كل أسبوعين.

وإذا كانت التربية مختلفة (مبروك لامع، بلطى) يضاف لكل حوض فى شهر مايو ١٠٠ اصبعية قاروص وذلك للحد من تكاثر البلطى وفى شهر يوليو يتم الحصاد الجزئى لأسماك البلطى والمبروك.

– أشهر أغسطس ، سبتمبر ، أكتوبر ، نوفمبر:

التغذية بمعدل ٣٪ يوميًا من وزن أسماك البلطى والمبروك.

التسميد بنفس المعدلات السابقة.

الحصاد الجزئى للبلطى والمبروك.

– شهر ديسمبر:

يوقف التسميد والتغذية ويتم الحصاد بعد وقف التسميد بحوالى أسبوعين.

الطوبار

أحواض الحضانة:

تجهز أحواض الحضانة بالتسميد العضوى وذلك بنثر ٣٠٠ كجم من زرق الدواجن بقاع الحوض ثم يغمر الحوض بالماء حتى ارتفاع ٤٠ سم وبعد ذلك سوبرفوسفات الكالسيوم على جوانب الحوض بمعدل ٣٠ كجم / فدان.

تخزن الزريعة بأحواض الحضانة بمعدل ٨٠ ألف زريعة / فدان بعد عشرة أيام من تسميد الحوض. وتتم التغذية يوميًا برجيع الأرز الناعم بمعدل ٣٪ من وزن الاصبعيات (تحضن الزريعة فى أحواض الحضانة لمدة شهرين).

أحواض التربية:

١ - تجهز أحواض التربية وتكون معدة لاستقبال الاصبعيات ابتداء من منتصف شهر مارس (كما سبق).

توضع الاصبعيات فى أحواض التربية بمعدل ٤٠٠٠ اصبعية / فدان وتتم تغذيتها ورجيع الأرز بمعدل ١٪ من وزن الأسماك يوميًا ويستمر التسميد العضوى أسبوعيًا بمعدل ١٥ كجم /فدان.

٢ - شهر مايو:

التغذية بمعدل ١٪ يوميًا مع التسميد بسوبرفوسفات الكالسيوم واليوريا وزرق الدواجن كل أسبوعين.

٣ - شهر يونيو :

نفس المعاملات

يوضع ١٥٠ اصبعية مبروك الحشائش، ١٥٠ اصبعية مبروك فضى / فدان.

٤ - يتم الحصاد بعد وقف التسميد بأسبوعين فى شهر ديسمبر.

المشكلات الخاصة بأسماك البورى

١ - صعوبة التمييز بين زريعة سمك البورى والطوبار:

أثناء جمع زريعة البورى يختلط معها زريعة أسماك الطوبار والبورى يتميز عن الطوبار بمعدل النمو السريع. لذلك تفضل زريعة البورى لذلك يجب التأكد من وجود زريعة البورى عند التربية ويمكن أخذ عينة من الزريعة وفحصها بالعدسات المكبرة أو استريوميكروسكوب

سمك البورى	سمك الطوبار
● يوجد زائدين اعوريتين فقط	● يتراوح العدد من ٦ - ٩ ومتساوية الأطوال
(الزوائد الأنبوبية التى تفصل المعدة والاثنى عشر).	

٢ - نفوق زريعة البورى والطوبار أثناء التحصين:

نسبة النفوق قد تصل إلى ٥٠٪. وللحد من هذه المشكلة:

● الأسماك حديثة الفقس أو الزريعة التى تجمع أو تربى فى مياه مالحة يجب أقلمتها تدريجيًا على انخفاض نسبة الملوحة بمعدل ٠,٥ فى الألف يوميًا حتى تتأقلم على شبه الملوحة فى مياه التربية بعد ذلك.

● يجب أن يتم تغذية الزريعة على البلانكتون الحيوانى (يمكن استخدام تكنولوجيا استزراع الهائمات الحيوانية والنباتية بطرق بسيطة كمصدر للتغذية أثناء حضانة الزريعة لأسماك عائلة البورى).

٣ - ظهور ونمو الطحال الخيطية فى أحواض حضانة البورى مما يؤدى إلى انخفاض معدلات النمو ويسبب النفوق:

الطحالب الخيطية تؤدى إلى عدم نمو البلانكتون الهائم لتغذية الزريعة ولتفادى ذلك يتم إضافة ٢٠٠ سمكة من ذكور مبروك الحشائش لكل هكتار إلى

أحواض التحضين وتقوم هذه الأسماك بتعكير المياه بالقاع مما يعوق نمو الطحالب الحنيطية لعدم وصول الضوء إليها

زيادة نسبة الملوحة التى تؤدى إلى نفوق الأسماك

بعض المزارع السمكية تعتمد على مصدر مياه من المصارف والتى تحتوى على نسبة ملوحة مرتفعة (ماء شروب) وتنشأ المشكلة من عدم تحمل بعض أسماك المياه العذبة لدرجات الملوحة وأيضًا تزداد الملوحة فى أحواض المياه العذبة نتيجة عملية البخر المستمرة لمياه الحوض وخاصة عندما لا يضاف لها ماء عذب باستمرار ولعلاج زيادة نسبة الملوحة فى المزارع السمكية:

- تحديد أنواع الأسماك التى يمكن أن تربى فى هذه المياه.
- قياس نسبة الملوحة دوريًا وتزويد ماء الحوض بالماء العذب.
- قياس امتصاص الماء من أرضية الحوض (Seepage) وكذلك نسبة البخر وذلك لتقدير الماء الذى يجب إضافته للحوض تعويضًا لذلك ولعدم زيادة درجة الملوحة.

سمك الثعبان

Eel (Anguillidae)

وهو كثير الانتشار فى المياه العذبة الأوربية ويقضى فترة طويلة من حياته كحنشان صفراء غير ناضجة تتغذى على الأسماك الصغيرة واللافقاريات وعندما تنضج جنسيًا تتحول إلى اللون الفضى وتتجه إلى البحر ويهاجر آلاف الأميال عبر المحيط الأطلنطى ليضع البيض على عمق ٤٠٠ متر فى بحر سارجاسو (الانثى تضع ١٠ مليون بيضة) وبعد سنتين ونصف تخرج اليرقات (وهى شفافة) وتتحول إلى حنشان زجاجية فى عمر ثلاث سنوات (elvers) وتتجه إلى الأنهار لتنمو إلى طور الحنشان الصفراء وبعد ١٠ – ٢٠ سنة تبدأ هجرتها.

استزراع سمك الثعبان

تجمع الزريعة (Seedeel) من مصبات الأنهار (وطولها ٥ – ٦سم ووزنها لا يتعدى ٠,١٧ حم) وهو الطور الزجاجى وخاصة فى الفترة من أكتوبر إلى مارس ويتم جمعها أثناء الليل.

وتستخدم الأحواض الخرسانية للاستزراع ويجب أن يكون القاع رملى كما يمكن تربيتها فى أحواض طينية ويجب أن تزود حواف الأحواض بشفاه خرسانية لمنع هروبها وذلك لقدرتها على الزحف على الحوائط. والأحواض مساحتها تتراوح من ١٠٠٠ – ٢٠٠٠ متر مربع. وتحزن الزريعة بكثافة ٥٠ –٣٠٠جم/ م^{٢} وهى تصل إلى حجم التسويق بعد خمسة شهور بالتغذية الجيدة.

التغذية

بعد جمعها تمنع من التغذية لمدة ثلاثة أيام وبعد ذلك تغذى مرتين يوميًا لمدة ٢ – ٤ أسبوع بنسبة ٢ – ٦٪ من وزن الجسم يوميًا حتى وزن ٤٠جم ثم ١ – ٣٪

بعد ذلك مرة واحدة يوميًا فى فترة الظهيرة. وتغذى على اللحم المفروم أو لحم المحار والقواقع المفروم ليلاً لمدة ثلاثة أسابيع ثم فى الصباح الباكر.

الاحتياجات الغذائية	النسبة المئوية
البروتين	٤٥ – ٥٥٪ (يبدأ ٥٥٪ ثم يقل بعد ذلك حتى يصل إلى ٤٥٪)
الدهون	٣ ٪
ألياف	٨ ٪
رماد	أقل من ١٧٪
كالسيوم	٢,٥ ٪
فوسفات	١,٥ ٪

نموذج لعلائق التغذية

مسحوق سمك	٦٠ – ٦١٪
نشا	١٤ ٪
مسحوق صويا	١٠٪
ذائبات سمك جاف	٥ ٪
مخلوط فيتامينات	١ ٪
ليسين وميثونين	٠,٢ ٪
مضادات أكسدة	٠,٢ ٪
زيت (كبد سمك)	٥ – ١٠ ٪

بروتين ٤٥ ٪

كربوهيدرات ٢١ ٪

رماد ١٥ ٪

obeikandl.com

الفصل الثانى

برامج تربية القشريات

جمبرى المياه العذبة

(Macrobrachuim rosenbergii)

وتشتمل مزرعة تربية جمبرى الماء العذب على الوحدات الآتية:

١ – خزانات النضوج الجنسى Ribining tanks

٢ – خزانات التفريخ وتربية اليرقات Nursery tanks

٣ – خزانات التحضين Hatchery tanks

٤ – خزانات التربية لليرقات البالغة Grow – out tanks

الحصول على يرقات الجمبرى

الإنتاج المكثف Intensive Culture

● **خزانات النضوج الجنسى:** (شكل ٢١ أ)

تنشأ هذه الخزانات (Tanks) من الخرسانة أو الفيبرجلاس ويتراوح حجمها من ٢ إلى ٢٠ م^{٣} وتكون مستطيلة أو مربعة أو دائرية.

وفى هذه المرحلة تختار الإناث الحاملة للبيض وتحفظ داخل الخزانات وتقسم إلى ثلاثة مجموعات:

المجموعة الأولى:

إناث حاملة للبيض البرتقالى وتحفظ فى مياه عذبة حتى تتحول إلى اللون البنى ثم تنقل تدريجيًا إلى مياه نصف مالحة.

obeikandl.com

المجموعة الثانية:

إناث حاملة للبيض البنى فتنقل إلى المياه نصف المالحة حتى تتحول إلى اللون الغامق.

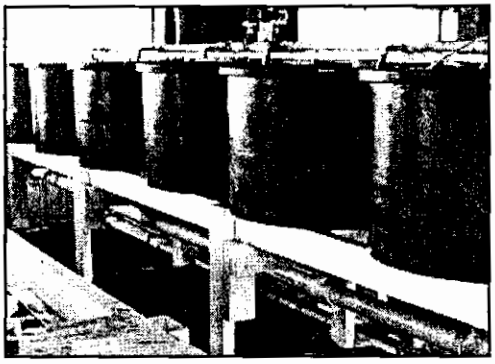
المجموعة الثالثة:

إناث حاملة للبيض الرمادى البنى الغامق وتنقل مباشرة لخزانات نصف مالحة للفقس.

وبعد ثلاثة أيام من النقل يبدأ فقس البيض وخاصة بعد يومين أثناء الليل ثم تترك الأمهات بعد ذلك لمدة ٤ أيام بخزانات النضوج الجنسى مع اليرقات.

- **خزانات التربية والفقس:**

توضع اليرقات فى هذه الخزانات حتى تصل إلى الطور ما بعد اليرقى Post lavvalstage وتستغرق هذه الفترة من ٢٥ إلى ٣٤ يومًا فى الظروف المثالية أو قد تمتد إلى ٤٠ يومًا وتنسلخ خلالها اليرقات حوالى ١١ مرة وتتم التغذية فى هذه الفترة على الارتيما (نوع من البلانكتون الحيوانى أويرتوزوا). ونظام المياه فى هذه الخزانات أما أن يكون نظام دوائر مفتوحة أى أن الماء يتم تغييره من ٥٠ إلى ٢٠٠٪ من حجم الخزانات أو أن يكون نظام الدوائر المغلقة بحيث يتم تغييره بنسبة ١٠ - ٢٥٪ من حجم الخزانات (شكل ٢١ - ب).



شكل (٢١ أ) : خزانات التربية

الاستزراع الشبه مكثف

Semi - intensive Culture

مثل مشروع استزراع جمبرى المياه العذبة بشركة مريوط بالإسكندرية حيث يربى فى مسطحات مائية لا تزيد ملوحتها عن ٥جم / لتر سواء تربية أحادية أو مركبة (التربية مع الأسماك).

وتشمل على الآتى:

أحواض التحضين:

يتم تحضين زريعة الجمبرى داخل أحواض خرسانية وتتراوح أحجام هذه الأحواض من ١٠ إلى ٢٠ متر مكعب.

أحواض التربية:

هى أحواض ترابية تتراوح مساحتها من ٠,٥ فدان إلى فدانين وبحد أقصى ٤ أفدنة لسهولة إدارة الحوض والتحكم فيه من حيث عمليات التسميد والتغذية وخلافه.

والأحواض يجب أن تكون مستطيلة الشكل ويفضل أن يكون عرض الحوض فى حدود ٤٠ مترًا وألا يتعدى ٥٠ مترًا ويكون طول الحوض حسب طبيعة الموقع.

وقاع الحوض يجب أن يهذب من حيث الميل ويكون هذا الميل فى اتجاه فتحة الصرف بنسبة ١ : ٥٠٠ أى يخفض العمق اسم لكل ٥ متر طول فى الأحواض التى تكون مساحتها فدان أما الأحواض الأقل فتكون نسبة الميل ١ : ٢٠٠.

ويجب أن تكون جسور الحوض متحددة فى اتجاه القاع بنسبة ٣ : ١ ولا تقل عن ٢ : ١.

obeikandi.com

أما بالنسبة لعمق المياه فيجب أن تكون بحد أدنى ٧٥سم وبحد أقصى ١٥٠سم بمتوسط ٩٠سم.

ويجب أن يزود كل حوض بفتحة للرى وأخرى للصرف:

فتحة الرى:

يجب أن يكون اتجاه الرى عكس اتجاه الصرف مع عمل حوض تجميع أمام فتحة الرى بعمق يتراوح من ٤٠ - ٦٠سم وبإجمالى مسطح لا يقل عن ٥م^{2} لسهولة تجميع الجمبرى أثناء الحصاد مع وضع شبك ضيق جدًا فى مدخل ماسورة الرى.

فتحة الصرف:

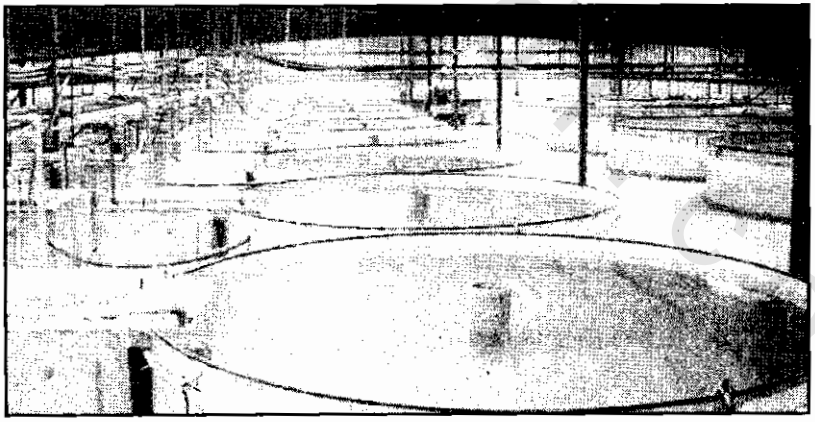
تركب شبكة ضيقة فى ماسورة الصرف لعدم خروج الجمبرى خارج الحوض والصرف يتم عن طريق ماسورة حجمها يتناسب مع حجم الحوض تسمح بصرف المياه خلال ٢٤ ساعة كذلك يمكن إنشاء حوض للحصاد على غرار حوض التجميع لتجميع الجمبرى كما فى فتحة الرى.

السعة البيولوجية

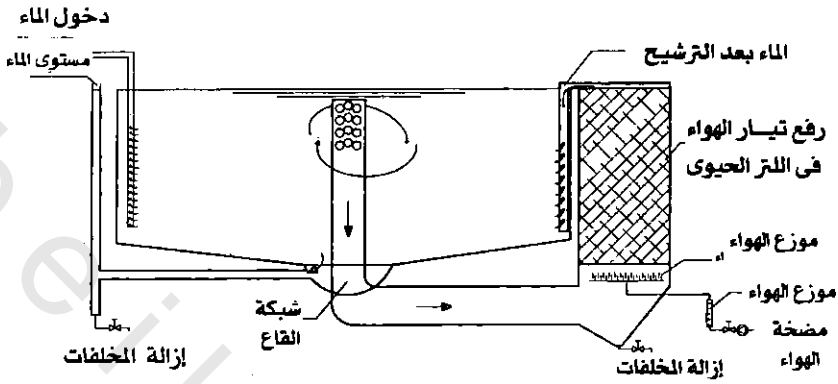
فى الطور ما بعد اليرقى Post larval stage بفضل تحضين اليرقات بحضانات داخل حوض التربية وذلك فى هابات بلاستيكية أو حضانات ترابية بمساحة حوالى ١٥٪ من مساحة الحوض ويوضع هذا الطور فى العشرة أيام الأولى بمعدل ٣٨٠٠ طور فى المتر المربع ثم تزداد بعد ذلك المساحة بحيث يوضع ٥٠٠ طور للمتر المربع فى نهاية مرحلة التحضين حتى (Juvenile stage) الطور اليافع ثم بعد ذلك يخرج الطور اليافع إلى الحوض وتكون الكثافة ١,٢٥ إلى ١٠ فى المتر المربع. ويظل الطور اليافع فى أحواض التربية حتى عمر التسويق حوالى ١٥٠ - ١٨٠ يومًا وقد تمتد إلى ٢٣٠ يومًا أو حتى وزن ١٧ - ٢٥ جم.

التزاوج وعملية التبويض
فى جمبرى المياه العذبة

تتم عملية التزاوج بنجاح بين الذكور ذات الهيكل الخارجى الصلب والإناث الناضجة ذات الهيكل الخارجى الغير صلب بعد عملية الانسلاخ مباشرة للانثى ويتم التلقيح قبل أسبوع تقريبًا من إتمام نضح البيض وعندما ينضج البيض يخرج من فتحة الأنثى التناسلية التى تمر بالحوض المنوى بالانثى وبه الحيوانات المنوية فيلقح البيض تلقائيًا وتتدفق كل كميات البيض من الفتحة التناسلية "Gonopore" خلال فترة من ١٠ - ٦٠ دقيقة ويمر على الحامل المنوى Spermatophore ثم يحجز على جانبى البطن Abdominal brood chamber حتى يتم فقسه والبيض يثبت بواسطة غشاء سميك بمساعدة الأهداب Ovipositing setea والبيض شكله بيضاوى وطوله ٠,٦ - ٠,٧ ملم وتضع الانثى حوالى ٨٠٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠٠ بيضة فى المرة الواحدة.



شكل (٢١ - ب) : إعادة دوران المياه باستخدام المرشحات البيولوجية
فى مزارع تربية الجمبرى بالنظم المكثفة



شكل (٢١ – ب)

المواصفات القياسية لتربية اليرقات:

وأهم المواصفات الفيزيقية والكيميائية المطلوب توفرها لتربية اليرقات تتخلص فى الآتى:

درجات الحرارة	٢٨ – ٣٢ (أقل من ٢٤ وأكثر من ٣٣ تقلل من تطور نمو اليرقات بل يمكن أن تتعرض للنفوق)
درجات الملوحة	١٢ – ١٦ جرام / اللتر.
درجة الآس الهيدروجينى	٧ – ٨,٥
درجة الأكسجين الذائب	٨ – ١٠ جزء فى المليون
درجة تشبع الأكسجين	٧٠٪
درجة العسر الكلى	١٥٠ جزء فى المليون
العكارة (المواد الصلبة الكلية)	٥٠٠ – ١٠٠٠ جزء فى المليون
الأمونيا الكلية	أقل من ١٠ جزء فى المليون

الأمونيا فى الصورة المتوينة	أقل من ٠,١ جزء فى المليون
النتريت	أقل من ١ جزء فى المليون
النترات	أقل من ٢٠ جزء فى المليون
الكربون والصوديوم	أقل من ٥ جزء فى المليون
الأرزنيك	أقل من ٠,٣ جزء فى المليون
النحاس	أقل من ٠,٠١ جزء فى المليون
السيانيد	أقل من ٠.٠٠١ جزء فى المليون
الرصاص	أقل من ٠,٣ جزء فى المليون

وللمحافظة على المواصفات الجيدة لمياه تربية اليرقات فيجب تغير من ٥٠ إلى ٢٠٠٪ من حجم مكعبات مياه خزانات تربية اليرقات فى نظام الدوائر المفتوحة من ١٠ إلى ٢٥٪ للدوائر المغلقة نتيجة رفع مخلفات من قاع الخزانات.

نماذج لعلائق جمبرى المياه العذبة

علائق البادئ والناهى لجمبرى المياه العذبة

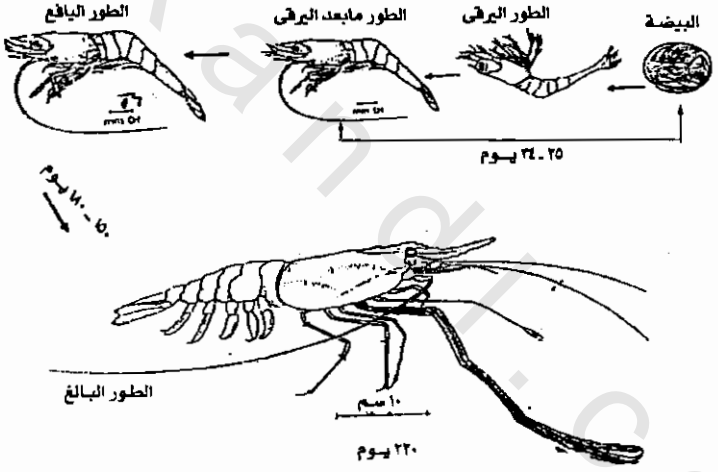
مكونات العليقة	عليقة بادى مرحلة التحضين ٤٠٪ بروتين	عليقة ناهى مرحلة التسمين ٣٥٪ بروتين
فول صويا	٢٥	٢١
مسحوق سمك	٢٥	٢٠
مسحوق جمبرى	١٨	٢٠
ذرة	١٠,٥	١٧,٥
جلوتين ١٦٪	٢٠	٢٠
كلوريد صوديوم	٠,٥	٠,٥
فيتامينات وأملاح معدنية	١	١

ويضاف على العليقة بعد خلطها ٣٪ زيت سمك و ١٪ زيت نباتى.

بعض معوقات استزراع جمبرى المياه العذبة:

– يجب الاحتراس من قرب أحواض التربية من أحواض أو قنوات رى أو صرف تنتشر بها أسماك القراميط، حيث إن هذه الأسماك يمكن لها أن تسير فوق الجسور والانتقال إلى أحواض الجمبرى.

– يجب الاحتراس من دخول الأسماك الغريبة من فتحة الرى سواء كانت فى صورة زريعة أو بيض أسماك، ولذلك يجب وضع السرندات المجهزة بالشباك الضيقة وإجراء عمليات التنظيف اليومية لها، حيث يكثر انسدادها وبالتالى إعاقة دخول المياه.



شكل (٢٢) : دورة حياة جمبرى المياه العذبة

استاكوزا المياه العذبة

(Crawfish)

منتشرة فى أنحاء العالم ويوجد منها حوالى ٣٠٠ نوع وأفضلها الأنواع الأسترالية المارون (Cherax tenuimanus) فهو يصل إلى حجم ٣٨سم أو أكثر (شكل ٢٣).

استزراعه:

ويمكن استزراعه فى أحواض ترابية مختلفة المساحات ولكن لابد من تواجد نباتات مائية بها. وهناك طريقتين أساسيتان لاستزراعه وهى:

١ – **الأحواض المفتوحة:** Open ponols

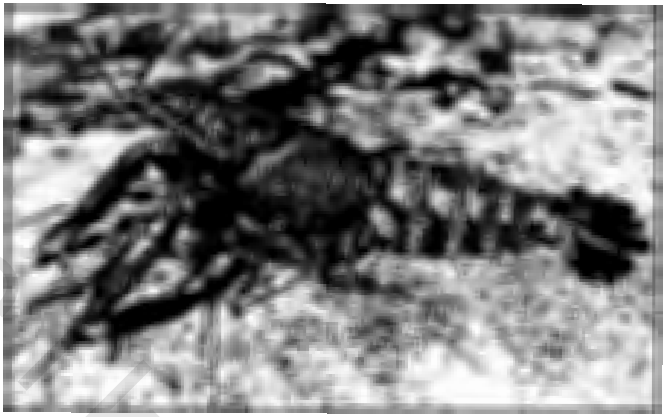
وهى أحواض بها زراعات مثل حقول الأرز أو أحواض بها نباتات البوص.

٢ – أحواض بها شجيرات.

٣ – أو الأحواض التى يتم إقامتها وهى فى الغالب **الأحواض الترابية العادية** بأحجام ومساحات مختلفة ولكن لا يزيد منسوب الماء فيها عن ٧٥سم. وتتم زراعته زراعة متسعة أو مكثفة.

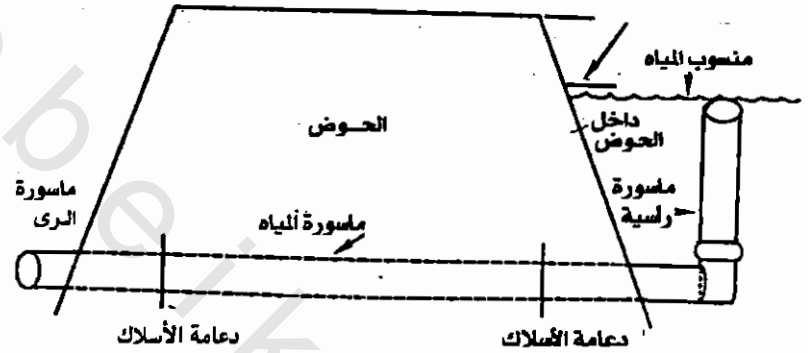
تخزن الآباء بمعدل ٢٢ – ٢٨ كجم / هكتار ويشترط أن يكون بالأحواض نمو نباتى. وتوضع الذكور والإناث بنسبة ١ : ١ (شكل ٢٤ أ ، ب).

ويجب عمل سياج بالحواف الداخلية للأحواض حتى لا تعطى الفرصة لها لعمل فجوات فى جوانب الحوض. وكذلك عمل حاجزين غير كاملين بالحوض لضمان سريان الماء.

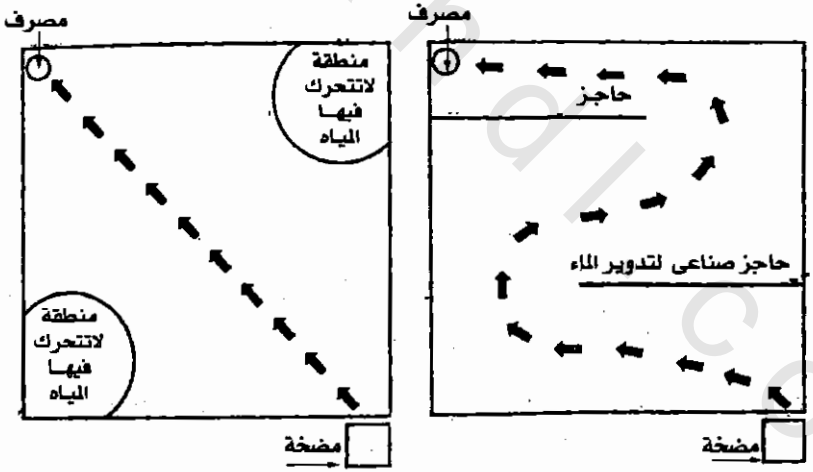


شكل (٢٣) : استاكوزا المياه العذبة (المارون الاسترالى)

شكل (٢٤ أ) : حوض التربية والاحتياطات التى تتخذ
لمنع حفر الاستاكوزا لجوانب حوض التربية



هذه الشبكة السلكية لمنع الاستاكوزا من حفر جوانب الحوض وكذلك الفئران



شكل (٢٤ ب) : مكونات الحوض