وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
المركز الوطني للتوثيق الزراعي
المختبر

الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي

ادارة مزارع الاسماك

اعداد
ممدوح آبش

نشرة رقم /١٤٩/ ١٩٧٨

مديرية الشؤون الزراعية — قسم الارشاد

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
المركز الوطني للتوثيق الزراعي
المختبر

الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي

ادارة مزارع الاسماك

اعـــداد

محمد وع آبش

نشرة رقم ١٤٩ ١٩٧٨

مديرية الشؤون الزراعية قسم الارشـــاد

اهمية الاسماك كغذاء للانسان

تتميز الاسماك كغذاء بشري بسهولة هضمها وارتفاع معامل الاستفادة منها وإنتاجها الغزير بأقل التكاليف ، وللاسماك قيمة غذائية عالية فلحومها غنية بالبروتينات والدهون ويتركز فيها فيتامين /أ ــ د/ كما ترتفع فيها نسبة اليود وأملاح الفوسفور والكالسيوم • وتحتل منها يحوي على /٢ر٠٧/ حريرة بينما الغرام الواحد من اللحملايحوى على أكثر من /١ر٧٢/ حريرة •

ان الجسم يحتاج الى البروتين بالدرجة الاولى لعمليات تعاون أنسجة الجسم وهذه العملية تدعى (بالتبادل البروتيني) ولاتمام هذه العملية لا بد من وجود الاحماض الامينية التي تعتبر عنصرا أساسيا من عناصر البروتين • وقد أثبتت الدراسات الحديثة التي أجريت مؤخرا على أن السمك يحتوي على جميع الاحماض الامينية الرئيسية وكل العناصر اللازمة لاتمام تلك العملية ، ويستفيد الجسم من بروتينات الاسماك أكثر مما يستفيد من بروتينات لحوم الابقار والاغنام فضلا عن ذلك فان دهون الاسماك تمتاز بسهولة هضمها بالمقارنة مع بقية دهون الحيوانات الاخرى •

أما بالنسبة لكمية اليود الموجودة في الاسماك تسهل على عصارة البنكرياس مهمة امتصاصه بالاضافة الى كونه عنصرا هاما للغدةالدرقية والاستقلابات في الجسم • والسمك مصدر ممتاز منمصادر الفوسفور حيث تحتوي جميع أنواع السمك على مقادير عالية من الفوسفور فالغرام الواحد من السمك يحتوي على /٢ر٣ ــ ٢ر٤/ ملغرام من

نوع العلف	ثابتة العلف	نوع العلف	ثابتة العلف
ذرة صفراء	٢,١٨	طحين قمح	٧,٧
الشعير	٤,٥ - ٢,١	نخالة قطن مقشور	٢ - ٢,٥
الشوفان	٤,٦ - ٢,٧	نخالة قطن غير مقشور	٤
الجلبان	٢,٧	نخالة قمح سوداء	٧ - ٧,٤
ذرة صفراء	٢,٥ - ٤	نخالة قمح صوايا	٤,٧
ذرة بيضاء	٤,٥ - ٢	لحم الاحشاء	١,٢
غرايلة وطامن	٤,٥ - ٥	مسحوق اللحم	٧
رز مقشور	٤,٨	مسحوق السمك	١,٥ - ٢
فول صويا	٢ - ٥	عدس مرى دودة الحرير	٥ - ٥,٥
بذر قطن	٤,٢	عدس مرى دودة الحرير المجفف	١,٥ - ٧
نخالة حنطة	٢,٥	دم طازج	٧
نخالة أرز	٢	دم مجفف	١,٥ - ٧
نخالة نخالة	٤,٥ - ٥	علف وتبن	٥,٥ - ٧

القيمة الغذائية للاعلاف والمواد الغذائية

الفوسفور • وللفسفور دور بالغ الاهمية في حياة الانسجة كما يحقق التوازن الحامضي في الدم واللمف والبول وكذلك يحتوي السمك على الكالسيوم بنسب عالية فان ما يحتويه الغرام الواحد من السمك يفوق عما تحتويه /٥/ غرامات من اللحم ، والكالسيوم الذي يستطيع الجسم أن يحصل عليه من السمك لا يقل عن الكالسيوم الذي يستطيع الحصول عليه من اللبن • والسمك كمورد بروتيني ممتاز لا محذور اطلاقا من تناوله فانه يوصف للذين لا يستطيعون تناول اللحوم الاخرى • فضلا عن ذلك فان ما يحتويه السمك من فيتامين / آ ــ د / يعتبر علاجاً ناجعاً لتقوس الساقين وغناه بالكالسيوم يمنح الاطفال أسناناً جيــدة وأما الفوسفور الموجود في السمك خــير مساعد للمصابين باضطراب الذاكرة أو ضعفها على التخلص من هذه الحالة بالاضافــة الى أن السمك يعتبر مقويــاً حقيقياً للمخ • وللسمك طرق عديــدة للاستهلاك سواء طازجاً أم محفوظا أو مجففا أم مدخناً والسمك الطازج هو أفضلها بالطبع وهو المقصود عندما نتحدث عن السمك كغذاء ، وتتميز الاسماك الطازجة عن الاسماك الفاسدة بمايلي :

١ رائحة الاسماك الطازجة تكون مقبولة أما الفاسدة فتكون ذو رائحة عفنة •

٢ ــ عيون الاسماك الطازجة رطبة شفافة تملأ التجويف العيني بعكس الاسماك الفاسدة حيث تكون مغطاة بغشاوة سميكة ولا تملأ التجويف العيني •

٣ ــ لون غلاصم السمك الطازج أحمر قاني كالدم وغلاصــم الاسماك الفاسدة باهتة اللون •

٤ ــ الجلد لامع ومشدود في السمك الطازج وفاقد اللمعان وطري في الاسماك الفاسدة •

٥ ــ المادة المخاطية قليلة وشفافة وتنزلق السمكة بين الاصابع عند مسكها في الاسماك الطازجة وازجة غير شفافة تلتصق باليد في الاسماك الفاسدة .

٦ ــ اللحم قاسي متماسك والضغط بالاصبع لا يترك أي أثر على جسم السمكة في الاسماك الطازجة بينما يكون طري ويترك أثرا على جسم السمكة عند الضغط بالاصبع يدوم طويلا في الاسماك الفاسدة.

٧ ــ الفتحة الشرجية مغلقة ومسحوبة الى الداخل في الاسماك الطازجة ومتوزمة نحو الخارج ويشاهد المحتويات في الاسماك الفاسدة.

ادارة مزارع الاسماك

قد تنشأ مزارع الاسماك وفق الشروط الخاصة بانشائها الا أنها لسوء الحظ إما أن تكون قليلة الانتاج أو أن إنتاجها يتردى خلال بضعة سنوات والسبب في ذلك يعود الى عدم المام أصحاب تلك المزارع بقواعد تربية السمك وادارة المزرعة . وقد وجدت من المفيد توضيح بعض المبادىء الاساسية لتربية الاسماك وادارة المزارع لتساعد أصحاب تلك المزارع أو الذين يرغبون في انشاء مثل هذه المزارع على حل المشاكل التي تواجههم وتذليل العقبات التي تعترضهم لانجاح عملية التربية لديهم بحيث تصبح من المجالات الاقتصادية الرابحة .

إن القواعد الملخصة في هذه النشرة لا تعني بالضرورة تطبيقها لكل المزارع على حد سواء بل يجب اختيار وتطبيق ما يناسب كل مزرعة وذلك حسب نوع السمك وطريقة التربية . وتختلف طريقة التربية حاليا عما كانت عليه سابقاً وذلك بعد أن أصبحت الاسماك تربى في المزارع دائمة الجريان أو ضمن أقفاص بالطريقة الكثيفة حتى أصبحت التربية صناعة بكل معنى الكلمة وفيما يلي أهم أنماط وأشكال المزارع

١ ــ مزارع أسماك المياه العذبة الباردة لتربية وتسمين أسماك السالمون التي منها التروات •

٢ ــ مزارع أسماك المياه العذبة الدافئة لتربية وتسمين الاسماك المحبة للحرارة مثل الكارب والمشط والسللور •

٣ ــ المزارع الانتاجية لانتاج الامهـات والاصبعيات وأسماك التسويق •

٤ ــ مزارع الابحاث والتجارب لأقلمة أنواع سمكية جديدة • بالاضافة الى المزارع الهامشية والمزارع الشاطئية والمزارع المختلطة وفي كل هذه المزارع يتم التربية باحدى الطريقتين التاليتين :

أولا : طريقة التربية العادية /الواسعة/ •

ثانيا : طريقة التربية الكثيفة •

وسنتناول في هذه النشرة ادارة مزارع التربية الواسعة بالتفصيل مع المقارنة مع مزارع التربية الكثيفه كلما دعت الحاجة الى ذلك وفيما يلي أهم الفوارق الرئيسية بين الطريقتين •

التربية الواسعة	التربية الكثيفة
١ ــ الاحواض ترابية كبيرة قد تصل مساحة الحوض الواحد الى عشرات الهكتارات •	الاحواض إسمنتية أو أقفاص لا تتجاوز مساحة الحوض عن ٥٠٠ متر مربع •
٢ ــ المياه في الاحواض راكدة والكمية المطلوبة بحدود ٣ ــ ٤ليتر ماء في الثانية للهكتار حسب طبيعة التربة •	المياه في الاحواض دائمة الجريان بمعدل ٣٠ ــ ١٠٠٠ ليتر ماء في الثانية للهكتارحسب كثافةالاسماك والتعليف •
٣ ــ تعتمد على خصوبة التربةومياه الاحواض بالغذاء الطبيعي/كائنات حية/بالاضافة الى ما يقدم من الاعلاف الرخيصة مع تسميد الاحواض بالاسمدة المناسبة •	تعتمد على التعليف بغزارة بالاعلاف الصناعية المركبة ١٠٠٪ ولا تحتاج الى التسميد مطلقا •
٤ ــ التعليف وجبة واحدة فياليوم فقط •	التعليف بمعدل ٨ وجبات يوميا
٥ ــ نسبة الزريعة في الاحواض بمعدل ٥٠٠٠ ــ ٦٠٠ فرخ اصبعية في الهكتار •	توضع في الاحواض أقصى ما تستوعبه من الاسماك قد تصل الى ١٠٠اصبعية في المتر المكعب الواحد
٦ ــ الانتاج بحدود ٥ طن سمك حي في الهكتار •	الانتاج قد يصل الى ٥٠ كيلو غرام في المتر المكعب الواحد •

بعد هذه المقارنة الاوليه بين الطريقتين سنستعرض فيما يلي أهم أنواع الاسماك التي يمكن تربيتها في مزارع الاسماك قبل الدخول في مجال ادارة المزارع •

التراوث القزحي Salmo Irideus

سمي بالقزحي لان ألوان جوانبه تشبه قوس القزح وهو سمك سمك مفترس من أهم وأفضل أسماك السالمون الذي يربى اصطناعيا في مزارع المياه العذبة الباردة لانه مقاوم لمرض التقرح ولا تتطلب تربيته الى كميات كبيرة من الاكسجين بالمقارنة مع أنواع التروات الاخرى ويمتاز بسرعة نموه وتحمله للحرارة ولحمه من أشهى لحوم الاسماك طعما ونكهة ولونا بالاضافة الى خلوه من الحسك • وتحتاج تربيتـه لاحواض دائمة الجريان بالمياه العذبة الباردة التي تتميز بدرجة حرارة لا تزيد عن ١٧ درجة مئوية في فصل الصيف فضلا عن التعليف باعلاف المركبة • يموت التروات في الحرارة ٢٢ درجة مئوية وأفضل درجة حرارة لتربيته هي ١٤ درجة مئوية ، ينضج التروات جنسيا بعمر ٢ سنة ويتم الحصول على بيضة اصطناعيا خلال فصل الشتاء • ويصل وزنه الاعظمي بحدود ٢٥ كم •

الكارب المرآتي Cyprinus Carpio

لسمك الكارب سلالات عـديدة أهمها وأكثرها انتشارا هـو الكارب المرآتي ذات الانتاجية العالية اذا ما قورن بغيره من السلالات الاخرى والامر الذي ساعد على انتشاره في أغلب بقاع العالم سهولة أقلمته وتحمله لدرجات الحرارة من ٤ الى ٣٣ درجة مئويه بالاضافة الى جودة لحمه وقلة حسكه وسهولة تربيته وسرعة نموه حيث يصل خلال حياته الى وزن ٤٠ كيلو عرام • والكارب من الاسماك العاشبة اللاحمة ويفضل المياه الدافئة نسبيا وأفضل درجة حرارة لتربيته هي ما كانت بين ٢٣ ــ ٢٥ درجة مئوية • يموت الكارب في درجة الحرارة ٣٤م° ويقف نموه اذا تدنت درجة الحرارة عن ١٠درجات مئوية ويدخل في طور التشنية /النوم/ في الحرارة ٤ درجات مئوية •

ينضج الكارب جنسيا اعتبارا من العام الثاني من عمره في شروط بلادنا ويضع بيضه مبكرا في فصل الربيع •

المشط Tillapia

ان سمك المشط من الاسماك المحبة للحرارة وتحتاج تربيته الى مياه دافئة تتميز بدرجة حرارة تتراوح ما بين ٢٥ ــ ٣٥ درجة مئوية للحصول على أكبر مردود من الانتاج ، ويتحمل درجات الحرارة حتى ٤٥ درجة مئوية الا أنه يموت في الحرارة ٩ درجات مئوية فما دون لذلك يجدر الاهتمام بهذه الناحيه شتاء بتجديد مياه الاحواض باستمرار بغية الحفاظ على الدرجة المناسبه لحياته فضلا عن كونه يتحمل الملوحة وقلة كمية الاكسجين في الماء أكثر من سمك الكارب • والمشط من الاسماك العاشبة يعتمد في غذائه على الاحياء الدقيقة والنباتات الصغيرة /الاشنيات/ الموجودة في الوسط المائي بشكل رئيسي ، وهو يربى في القطر كأسماك جانبية في مزارع الكارب بهدف زيادة الانتاج ومضاعفته دون أن يتأثر الانتاج المطلوب من سمك الكارب •

ينضج المشط جنسيا في السنة الثانية من عمره عندما يبلغ طوله ٩ سم تقريبا ويضع بيضه داخل أعشاش في قاع الحوض في فصل الربيع وطوال فصل الصيف وبمعدل مرة شهريا اذا توفرت الشروط الملائمة ولا يحتاج الى أحواض تفريخ أو حضن • وسمك المشط لحمه لذيذ كأحسن أنواع السمك وخالي من الحسك ، يوجد منه أنواع عديدة يربى في القطر نوعان فقط هما المشط الابيض والمشط الازرق •

آ ــ المشط الابيض T. gallilea

لونه زيتوني غامق بشكل عام جوانب البطن فضية والبطن مائل للابيض تحتضن انثاه بيوضها في فمها حتى الفقس وتصبح الفراخ

قادرة على السباحة خلال ١٠ ــ ١٥ يوم وتصل وزن السمكة الاعظمي ٨٠٠ غرام •

ب ــ المشط الازرق **T. Zilli**

لونه أخضر غامق أو بني يتميز بخط جانبي مع وجود ٦ ــ ٨ خطوط متصالبة غامقة اللون بالاضافة الى بقعة سوداء على كل من الغشاء الغلصومي والاشعة الظهرية ، أما الزعنفة الزيلية غامقة اللون مع وجود بقع بيضاء مستديرة والاجزاء السفلية مائلة للاحمرار •تبيض اناثه في أعشاش من الطين وتحمي كبار السمك هذه الاعشاش ولا تحتضنها بالفم ويصل وزن السمكة الاعظمي ١٢٥٠ غرام •

سمك البوري **Mugil Cephalus Tinneaus**

البوري من الاسماك البحرية وله أنواع عديدة والنوع الذى نحن بصدده يسمى باللغة العامية /الطوبارة/ يميل لونه الى الاحمرار قليلا وشكله مدور يتصف بكبر عينيه وصغر رأسه ولونه الفاتح اذا ما قورن بغيره من أسماك البوري • وهذا النوع يعيش في البحر والانهار الساحلية وان الانثى تضع بيوضها في المناطق البحرية العميقة بحيث لا تتأثر بأي عامل من العوامل الضارة ويتم ذلك في فصل الشتاء وبعد مدة شهر أو شهرين تفقس البيوض وتخرج صغار السمك عندما تصبح بطول ٣ سم تقريبا من البحر الى الانهار المتصلة بالبحر حيث تتغذى على الغذاء الطبيعي الموجود في الطين بقاع الانهار أو على الاغذية المترسبة على الاحجار ويتم عادة هذا التطور في أوائل فصل الربيع • وتبقى هذه الاسماك تتنقل بين المياه العذبة والمياه المالحة حتى يبلغ طول السمكة ١٠ سم فيتغير طراز معيشتها وتصبح قادرة على تناول أي غذاء تصادفه وعندما تصبح الاسماك بطول ٢٠ ــ ٢٥ سم تغادر المياه العذبة الى المياه المالحة حيث تهاجر الى مناطق أخرى بحثا عن الغذاء حتى تبلغ طول السمكة٥٠ سم ووزنه مابين ١ ــ ٥ر١كيلوغرام•

والطوباره من الاسماك العاشبة لحمه جيـد خالي من الحسك يمكن تربيته في مزارع الاسماك بنقل الفراخ في فصل الربيع الى المزارع وتسمينها حتى تبلغ السمكة بطول ٣٥ سم • علما بأن الفراخ من السهل جمعها بالشباك من المياه المختلطة عند مصبات الانهار بألبحار في فصل الربيع •

البوري الفراتي **Liz Abu**

من الاسماك العاشبة ويتواجد في مياه نهر الفرات ويتكاثر في فصل الربيع لحمه لذيذ خالي من الحسك يصل وزنه الى ٤٠٠ غـرام يمكن تربيته في مزارع الاسماك •

السلور **Clarias Lazera**

سمك مفترس من أسماك المباه الدافئة يتواجد في الغاب وبحيرة المزيريب لحمه مرغوب خالي من الحسك يصل طوله الاعظمي الى ١٠٠سم موسم تفريخه في فصل الربيع يمكن تربيته في الاحواض •

المبادىء الاساسية لتربية الاسماك

إن الغرض الرئيسي لمزارع الاسماك هو انتاج أكبر كمية ممكنة من اللحم السمكي • ولقد قدم علم الاسماك مبادىء أساسية هامـة لتحقيق هذا الغرض نجملها فيما يلي :

١ ـ خصوبة التربة والماء :

يتوقف انتاج الاسماك في الاحواض الترابية على درجة خصوبة تربة قاع الاحواض والماء بالعناصر الضرورية والفوسفور والبوتاس وعناصر أخرى تسبب نمو وتكاثر الكائنات النباتية الدقيقة في الاحواض وهذه الكائنات تلعب دوراً هاماً كغذاء طبيعي مباشر أو غـير مباشر

للاسماك وبالتالي زيادة في الانتاج السمكي • ولذلك فكلما كانت نسبة هذه المركبات الغذائية عالية في التربة والماء كان الانتاج عالياً والعكس بالعكس •

٢ ـ القابلية الانتاجية للاحواض .

تبلغ قابلية الاحواض الانتاجية من الاسماك أقصاها خلال موسم واحد بالنسبة للغذاء الطبيعي المتكون فيها • لذلك فا نالزيادة في معدلات نمو الاسماك تصبح غير ممكنة فيما بعد الا اذا زيدت كمية الغذاء الطبيعي وذلك عن طريق تسميد تلك الاحواض بالاسمدة العضوية والكيماوية المناسبة والتي تحتوي على العناصر الضرورية الانفة الذكر سنويا •

٣ ـ عدد الاسماك في الاحواض :

من المهم جدا وضع العدد المناسب من الاسماك في الاحواض للحصول على الحجم المناسب وهذا يتوقف على نوع السمك والغرض من التربية وطريقة التربية وطول فترة التربية والعلف المستعمل وكميته وفقا لمعادلته الغذائية بالاضافه الى مدى توفر الغذاء الطبيعي في الاحواض •

٤ ـ تغذية الاسماك :

تعتبر تغذية الاسماك بالاعلاف المناسبة عامل مهم في نجاح التربية من الوجهة الاقتصادية حيت يمكن بالتعليف زيادة عدد الاسماك في وحدة المساحة فضلا عن الزيادة في معدل نمو الاسماك وبالتالي زيادة الانتاج • وتختلف كمية العلف باختلاف نوع السمك وطريقة التربية وغرض التربية ودرجة توفر الغذاء الطبيعي وكثافة الاسماك في الاحواض والحجم المطلوب للاسماك في النهاية وأهمية العلف المقدم

وفقا لمعادلته الغذائية • ومن الامور التطبيقية المهمة التميز بين متطلبات ادامة الحياة بالنسبة للاسماك ذات الحجوم المختلفة لان لكل منهما المعادلة الغذائية الخاصة بها •

٥ ـ نمو الاسماك :

ان معدل نمو الاسماك بالتغذية الكافية يكون أكبر في الاسماك الصغيرة بغض النظر عن عمر الاسماك وبشكل عام يتوقف نمو الاسماك على ثلاث عوامل رئيسية هي : ـ الحالة الوراثية للنمو ـ توفر الغذاء ـ الحرارة المناسبة •

٦ ـ النضج الجنسي :

يعتمد النضج الجنسي في الاسماك على الحجم وليس على العمر والمثال على ذلك أن سمك الكارب ينضج جنسيا اعتبارا من العام الثاني من عمره في شروط بلادنا بينما في المانيا يحتاج الى ٣ ـ ٤ سنوات وهذا يرجع الى اختلاف درجه الحرارة وطول موسم التربيةبين البلدين •

٧ ـ تاثير البيئة والحرارة على التربيه :

إن جميع وظائف التمثيل والغذاء والنمو ، كمكونات الماء الكيماوية والاكسجين المنحل والاملاح المذابة والقابلية الهضمية للاغذية ونمو الاسماك ومتطلبات هده الاسماك من الغذاء كلها تتأثر بدرجات الحرارة والظروف البيئية • فكلما كانت ظروف البيئةوالحرارة مناسبة كان نمو وانتاج الاسماك جيدا • ولذلك يجب أن يتماشى منهاج التغذية مع عامل الحرارة باستمرار للحصول على الفائدة المرجوة من التغذية •

٨ ــ منسوب مياه الاحواض :

من القواعد الثابتة المحافظة على مستوى منسوب الماء في الاحواض بشكل دائم مع جعل الاحواض المسمده راكدة للاستفادة من الاسمدة المضافة في إنماء الاحياء الدقيقة لان الاحواض التي تتعرض لتيار مستمر غير مرغوب فيها بمزارع التربيه الواسعة لانه يجعل التربية غير اقتصادية لعدم الاستفادة من التسميد •

ب ــ الفعاليات المختلفة لادارة المزارع

بعد أن تناولنا بالايجاز بعض المبادىء الاساسية لتربية الاسماك• نعرض فيما يلي أهم الفعاليات التي تتطلبها ادارة المزارع للحصول على أحسن النتائج •

اولا ــ مياه الاحواض : وتتضمن دراسة ما يلي :

١ ــ نوعية المياه :

يجب أن تكون المياه المستخدمة للاحواض ذات نوعية جيدة خالية من التلوثات الصناعيه والبشرية لتجهيز الاحواض بالكمية المناسبة وقت الحاجة • تؤثر على نوعية الماء عوامل عديدة منها ما هي فيزيائية وأخرى كيميائية • وفيما يلي أهم العوامل الفيزيائية •

آ ــ درجة حرارة الماء : تختلف الاسماك من هذه الناحية اختلافا كبيرا • فسمك التروات من أسماك المياه الباردة • وأفضل درجة حرارة لتربيته ما كانت بين /١٤ ــ ١٦/ درجة مئوية الا أنه يموت إذا ارتفعت الحرارة الى الدرجة ٢٢ م° • والكارب يفضل المياه الدافئة نسبيا ودرجة الحرارة المفضلة لتربيته هي /٢٣ ــ ٢٥/ م° ويموت

إذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٣٣ م° ، كما يدخل في طو التشنية لينام اذا انخفضت درجة الحرارة الى الدرجه ٤ م° • أما سمك المشط فهو من أسماك المياه الدافئة وأفضل درجة حرارة لتربيته هي التي تتراوح بين /٢٥ ــ ٣٥/ درجة مئوية وتتحمل درجات الحرارة المرتفعة حتى الدرجة ٤٥ م° لكنه يموت إذا انخفضت الحرارة عن ٩ م° • ولذلك يجب ملاحظة ارتفاع درجات الحرارة أو انخفاضها وخاصة في الايام الحرجة في الصيف والشتاء خوفا من نفوق الاسماك •

ب ــ العكورة : تختلف الاسماك من هذه الناحية أيضا باختلاف نوع السمك وطريقة التربية • فالمياه الحاوية على المواد العضوية الهامة المعلقة والتي لها علاقة بالدورة البيولوجية وخاصة العناصر الغذائية تصبح لونها قريبا من اللون البني المخضر • وبشكل عام فان هــذه العناصر تلعب دورا هاما كغذاء طبيعي للاسماك في مزارع التربيــة الواسعة • وتنعدم هذه الاهمية في المزارع دائمة الجريان ومــزارع التروات والتي غالبا ما تكون مبنية من الاسمنت والمياه فيها صافيــة وجارية باستمرار •

ج ــ تعرض مياه الاحواض للشمس : ــ هذا العامل مهم جدا في مزارع التربية الواسعة لزيادة النمو الخضري للكائنات النباتيــة الدقيقة (أشنيات) التي تلعب دورا هاما في تكوين الغذاء الطبيعي للاسماك • بينما العكس هو الصحيح في مزارع التروات خوفا من من ارتفاع درجة حرارة مياه الاحواض ، بعد أن استعرضنا العوامل الفيزيائية وفيما يلي أهم العوامل الكيميائية التي تؤثر على نوعية الماء•

آ ــ عامل الـ P.H أو درجة الحموضة والقلوية : ــ إ ن طبيعه تركيب وتفاعل الاملاح المعدنية وخاصة أملاح الكالسيوم هي التي تحدد درجة هذا العامل • فكلما ارتفعت درجة هذا العامل أصبح الماء قلويا وبالعكس كلما انخفضت كان الماء حامضيا وكما هو مبين أدناه •

الدرجة من /١ ــ ٦/ حامضي

الدرجة / ٧ / معتدل

الدرجة من /٨ ــ ١٤/ قلوى

علما بأن الدرجة٥ر٤ فما دون قاتله للاسماك والدرجة /٥ ــ ٦/ سيئة • أما الدرجة /٥ر٦ ــ ٥ر٨/ فهي الدرجة المقبولة للتربيــة • وكذلك الدرجة من ٥ر٨ ــ ٩ سيئة أيضا وما فوق ٩ درجات قاتلــه للاسماك • وعلى العموم فان أفضل الدرجات لتربية الاسماك ما كانت متعادلة (أي الدرجة ٧) • وطريقة قياس هذه الدرجة سهلة جــدا وذلك باستعمال دليل ورقة عباد الشمس أو احدى الكواشف • الاخرى •

ب ــ عامل الـ S.B.V. أو معرفة درجة القلوية الكلية وبمعنى آخر نسبة الكلس والاحماض الفحميه في الماء • وهذا العامل مهم جدا وعليه يتوقف قدرة الانتاج الطبيعي كما وله علاقة وثيقة في تنظيــم قلوية وحموضة الماء • ويمكن جعل الماء الذي يميل الى الحموضــة متعادلا باضافة الكلس الناعم • وتختلف درجة تحمل الاسماك لهذا العامل حسب النوع والحجم فمتى زادت الدرجة عن ٥ر١ كان الماء صالحا للتربية • ويتم قياس درجة هذا العامل مخبريا بمعادلة ١٠٠سم^{٣} من عينة الماء مع العدد اللازم من السنتيمترات المكعبة من حمض كلور الماء العشر نظامي وباستعمال دليل الميتل أورانج حتى يبدأ لون العينة باكتساب اللون الزهري عندئــذ تحسب كمية الحمض المستعملــة بالسنتميترات المكعبة وهذا الرقم هو درجة عامل الـ S.B.V.

جـ الاكسجين : وهو ضروري لحياة الاسماك والاحياء الدقيقة التي تعيش في الماء سواء كانت نباتية أم حيوانية • وتختلف الحاجة

اليه باختلاف نوع السمك والحجم ويوجد منحلا في المـاء بدرجات تتناسب عكسيا مع ارتفاع درجة حرارته كما يوضحه الجدول التالي :

درجة حرارة الماء م°	كمية الاكسجين المنحل ملغ/ليتر
الدرجة صفر	١٤ر٦
٥	١٢ر٨
١٠	١١ر٤
١٥	١٠ر٢
٢٠	٩ر٢
٣٠	٧ر٦
٤٠	٦ر٤

د ــ غاز الفحم والفوسفات والازوت وعناصر أخرى مثل الحديد والمغنزيوم : إن وجود هذه العناصر منحلة بالماء بدرجات مناسبة لـه أثره الفعال لا يقل أهميته عن العناصر الاخرى وهناك طـرق عديدة معقدة لقياسها والتعرف على نسبها •

٢ ــ عمق الماء في الاحواض :

يختلف حسب نوع السمك وطريقة التربية والغرض من التربية• وبشكل عام يجب أن لا يقل عن ٦٠ سم ولا يزيد عن ١ر٥ متر لان الزياة وخاصة في مزارع التربية الواسعة لا يرافقها زيادة في الانتاج وذلك بسبب تعذر وصول أشعه الشمس الى قاع الاحواض مما يحد من النمو الخضري للكائنات النباتية الدقيقة التي تسبب زيادة الغذاء الطبيعي • أما إذا قل العمق عن الحد المناسب فيتسبب عنه أضرارا كثيرة منها •

آ ــ يقلل من مساحـة الاحواض لجفاف قسم كبير منها ممـا يسبب نقص في المحصول •

ب ــ يزيد من نمو النباتات المائية الضارة بتربية السمك كالقصب والبردي والعكرش مما يعيق عمليات الصيد كما يؤثر على نمو الاسماك وبالتالي يقلل من تأثير الاسمدة المضافة لانها بدلا من الاستفادة منها لإنماء الكائنات النباتيـة الدقيقة الضرورية للغذاء الطبيعي ستذهب لتحفيز وانماء النباتات الضارة الاخرى •

جـ ــ يزيد من ارتفاع درجه حراره الماء مما يسبب نقص الاكسجين لعلاقة كمية الاكسجين المنحل بالماء بدرجات الحرارة •

د ــ يزيد من أعداء انسمك كالضفادع والسلاحف والافاعـي والسلاطعين التي تنقض على صغار السمك وتبتلعها •

ومما تقدم نستنتج ضرورة المحافظة على عمق الماء في الاحواض مع العلم بأن العمق كلما كان قريبا من الحد الادنى كانت تربية الاسماك من الاعمال الرابحة •

٣ ــ تدفق الماء في الاحواض :

يختلف أيضا باختلاف نوع السمك وطريقة التربية • ففي المزارع الواسعة تقدر بنحو /٣ ــ ٤/ ليتر في الثانية للهكتار وذلك حسب طبيعة القاع وشدة التبخر واستعمال الاسمدة • أما في المزارع دائمة الجريان ومزارع أسماك التروات فيتراوح ما بين /٣٠ ــ ١٠٠٠/ ليتر بالثانية في الهكتار حسب كثافة الاسماك والتعليف وبمعدل ٢ ليتر في الثانية لكل ٥٠٠ سمكة تقريبا •

ثانيا ــ قاع الاحواض :

يلعب قاع الاحواض دورا هاما في تربية الاسماك وزيادة انتاجها كونه يشكل المجال الحيوي ليرقات الحشرات والديدان والبكتريـا

والحلزونيات التي لها أهميتها في الغذاء الطبيعي للاسماك • ويقصد بالقاع تلك الطبقة الزراعية التي تعيش عليها الاسماك وتختلف سماكته من منطقة لاخرى والقسم الهام لتربية السمك هو الجزء العلوي بسماكة ٥ ــ ١٠ سم • وأفضل أنواع التربة هي الغضارية لشدة تماسك ذراتها وبالتالى قدرتها على حفظ الماء •

إن قدرة التربة على الأحتفاظ بالماء أو ما يسمى بدرجة النفوذ هو الذي يحدد كمية الماء اللازمة للاحواض بالاشتراك مع عامل التبخر • وتختلف أهمية القاع حسب نوع السمك ووفقا لطريقة التربية حيث أن هذه الاهمية معدومة في المزارع دائمة الجريان والتي غالبا ما تكون مبنية من الاسمنت • ولخدمة القاع أهمية كبيرة في مزارع التربيــة الواسعة بالنسبة للاسماك لذلك يجب أن تجفف الاحواض بعد انتهاء الموسم وتعريضها لاشعة الشمس والهواء المباشر وكذلك تكليسهــا بالكلس الحي للقضاء على الطفيليات والامراض وبعد ذلك فلاحتها إن أمكن لتستعيد التربة حيويتها •

ثالثا ــ عدد الاسماك في الاحواض :

يتوقف إنتاج حوض ما من الاسماك خلال فترة زمنية معينة الى حد ما على عدد ووزن الاسماك التي وضعت أصلا في ذلك الحوض بالاضافة الى حسن الادارة •

فالاسماك التي تتكاثر بحرية كالمشط فان عدد الاسماك التي توضع مبدئيا في الحوض غير مهم لان هذه الاسماك لا تلبث أن تتكاثر إذا توفرت لها الحرارة المناسبة علما أنها تتكاثر عدة مرات في السنة فلا يمضي الا وقت قصير حتى يصبح الحوض يعج بآلاف الاسماك الكبيرة والصغيرة • فان الاحواض في مثل هذه الحالة نادرا ما تنتج أسماكا ذات حجوم قابلة للتسويق لان معظم الاسماك تبقى صغيرة •

وتجري عليه بعض الدراسات حالبا لانتاج هجائن عقيمة منه للحد من هذا التكاثر العشوائي في أحواض التربية ، وبشكل عام فان انتاج سمك المشط يتطلب ادارة خاصة •

أما إذا استعملت أسماكا أخرى في التربية من الانواع التي لا تتكاثر في الاحواض كالتروات أو الاسماك التي يمكن أن تتكاثر تحت ظروف خاصة كالكارب ، ففي مثل هذه الحالات يمكن تحديد العدد اللازم من الاسماك في الاحواض كما يمكن تحديد الحجم النهائي للاسماك في نهاية الموسم • علما أن أي حوض مهما كانت طريقة ادارته لا يمكن أن ينتج أكثر من كمية معينة من الاسماك ويطلق عليها (بالسعة الانتاجية) له وهي عبارة عن الحد الاقصى من وزن الاسماك الذي ينتجه الحوض •

إن معدل عدد الاسماك التي توضع في الحوض أو ما يسمى (نسبة توزيع الزريعة) تختلف باختلاف نوع السمك وطريقة التربية والغرض منها • ففي مزارع التربية الواسعة يتوقف معدل عدد الاسماك في الحوض على العوامل التالية :

آ ــ مدى توفر الغذاء الطبيعي في الحوض •

ب ــ كمية الغذاء المقدم للاسماك •

جـ ــ الوزن المطلوب في نهاية مرحلة التربية أو الموسم •

د ــ الظروف البيئية والحرارة •

هـ ــ الوضع العام للحوض •

وعلى هذا الاساس يمكن حساب العدد اللازم من الاسماك في حوض ما حسب القاعدة التالية :

$$\text{العدد اللازم من الاسماك} = \frac{\text{الانتاج المطلوب}}{\text{الوزن الوسطي للسمكة في نهاية الموسم}} + \text{نسبة الفقد}$$

وعلى العموم فان معدل توزيع الاسماك على الاحواض كما هو مبين أدناه يعطي انتاجا جيدا مع التعليف والتسميد المناسب .

نوع السمك	مرحلة التربية	عدد الاسماك/هكتار	نسبة الفقد ٪
كارب	الحضانة الاولى	٢٠٠ ــ ٥٠٠ ألف فرخ	٣٠ ــ ٥٠٪
كارب	الحضانة الثانية	٥٠ ــ ٢٠٠ ألف اصبعية	١٠ ــ ٢٠٪
كارب	التسمين	٥ ــ ٦ الاف اصبعية	٥ ــ ١٠٪
مشط	التسمين	١٠ ــ ١٥ ألف اصبعية كسمك جانبي مع الكارب	

علما بأن نسبة الفقد هذه تعود لاسباب عديــدة أهمها وجود الاعداء السمكية كالضفادع والسلاحف والافاعي والسلاطعين (أبو جنب) بالاضافة الى تواجد بعض الاسماك المفترسة كالسلور فــي الاحواض .

أما عدد الاسماك في أحواض المزارع دائمة الجريان ومزارع أسماك التراوت يتوقف على كمية تدفق الماء وعمر الاسماك . ويمكن أن يكون عدد الاسماك كما هو مبين أدناه إذا كانت كمية الماء التي تصب في الحوض بمعدل لا يقل عن ٢ ليتر في الثانية .

العمر بالاشهر	العدد في المتر المكعب
٣ ــ ٥ شهور	٢٥ سمكة
٦ ــ ٧ شهور	١٥ سمكة
٨ ــ ١٢ شهر	٨ سمكات
١٣ــ ٢٤ شهر	٣ سمكات

رابعا ـ تسميد الاحواض :

يعتبر تسميد الاحواض بالاسمدة المناسبة إحدى الوسائل العملية الفعالة لزيادة إنتاج الاسماك ونجاح التربية • فالتسميد يعمل عـلى توفير العناصر الغذائية الاساسية اللازمة لنمو الكائنات النباتية الدقيقة في الماء أو ما يسمى (فايتوبلانكتون) وعلى هذه الكائنات تتغـذى الاسماك بطريقة مباشرة أو غير مباشره ، ورغم أهمية التسميد فـان المزارع دائمة الجريان ومزارع التروات لا يحتاج الى تسميد لعـدم استفادة الاحواض التي تتعرض لتيار مستمر من الماء من التسميد • يبدأ التسميد عادة عندما يميل الجو الى الدفء في أوائل الربيع ويستمر خلال الصيف وحتى نهاية شهر تشرين الثاني حسب الظروف الجوية • ولما كان الغرض من التسميد هو تجهيز الماء بالكمية الكافية من العناصر الغذائية لتحفيز نمو الكائنات النبايية الدقيقة لذلك من الضروري إضافة الاسمدة على فترات متعددة وبكمية كافية لتوفير الكمية المناسبة من تلك العناصر حتى يصبح الماء عكرا ولونه قريبا من اللون البني المخضر نتيجة نمو الكائنات النباتية الدقيقة ، بحيث لا يتجاوز مجال الرؤية في الماء لعمق ٣٠ سم عندئذ يوقف التسميد حتى يروق الماء مرة أخرى بحيث يزيد مجال الرؤية عن ٤٠ سم ثم يستأنف التسميد ثانية وهكذا • ويجب عدم الافراط في التسميد لان الزيادة الكبيرة في عدد الكائنات الحية الدقيقة الناتجة تضر كثـيرا بحياة الاسماك لاستهلاك هذه الكائنات كميات كبيره من الاكسجين المنحل في الماء وخاصة خلال الليل وفي الايام الغائمة •

أنواع الاسمدة وكمياتها :

هناك أنواع عـديدة من الاسمدة يمكن استخدامها لتسميـد الاحواض أهمها :

آ ــ الاسمدة العضوية : لهذا النوع من الاسمدة أثر كبير في تحسين خواص تربة قاع الاحواض حيث تساعد على تكوين طبقة متراصة من المواد العضوية المحتوية على المواد الغذائية الضرورية التي تعمل على نمو البكتريا والكائنات الحية الاخرى بنسبة كبيرة ، في الوقت نفسه تزيد من عمليه تثبيت الازوت وتكوين التركيب الغروي الجيد في الاحواض ، وهده الصفة الاخيرة تجعلها متفوقة على غيرها من الاسمدة • وفي حال تعذر الحصول على الاسمدة العضوية يمكن تربية البط في أحواض التسمين فقط ، حيث تكون فضلاتها مصدرا جيدا لهذا النوع من السماد وأن تربيةالبط يزيد من الانتاج ولايتعارض مع تربية الاسماك •

أما كمية السماد اللازمه للاحواض تتراوح ما بين /٥ ــ ١٥/ طن للهكتار • إما أن توزع دفعة واحدة بنثرها على القاع عند املاء الاحواض بالماء أو على دفعات بمعدل دفعة كل ١٠ ــ ١٥ يوم طيلة الموسم وحسب الحاجة ، وهذه الطريقة أفضل من سابقتها •

ب ــ أنواع الكسبة : تستعمل كسماد إلا أنها في نفس الوقت تدخل في تغذية الاسماك كعلف ولذلك فهي غذاء وسماد في آن واحد وقادرا ما تستعمل كسماد لارتفاع ثمنها •

ج ــ الاسمدة الخضراء : عند استعمال الاسمدة الخضراء يجب وضعها في قعر الاحواض بشكل أكوام وتثبيتها بأوتاد حتى لاتنجرف مع الماء وفي الوقت نفسه لا يؤثر تحلل هذه المواد البطيء على كميه الاكسجين في الماء إذا استعملت باعتدال وبحدود١٠ أكوام في الهكتار•

د ــ الاسمدة الكيماوية : تتوقف احتياجات الاحواض من الاسمدة الكيماوية على درجة خصوبة الماء بالعناصر الضرورية كالازوت والفوسفور والبوتاس التي تسبب نمو وتكاثر الكائنات النباتية الدقيقه

في الماء وبالتالي زيادة الغذاء الطبيعي للاسماك • ويتم نثر السماد باليد أو آليا على سطح الماء • فادا كان الماء عسرا فيحتاج الى كميات أكثر من الازوت وقليل من الفوسفور أما المياه اليسرة فتحتاج الى كمية قليلة من الازوت • وعلى العموم فأغلب المياه السورية غنية بالبوتاس ولذا يمكن الاكتفاء بالاسمدة الازوتية والفوسفورية وبالكميات التالية للهكتار •

نوع السماد	أحواض حضن	أحواض تسمين
آزوتي عيار ٢٦٪	٢٠٠ كغ/هكتار	٦٠٠ كغ/هكتار
فوسفاتي أحادي ١٨٪	٢٠٠ كغ/هكتار	٦٠٠ كغ/هكتار
أو ثلاثي عيار ٤٦٪	١٠٠ كغ/هـ	٣٠٠ كغ/هـ

يوزع السماد الازوتي على دفعات متساوية شهريا طيلة فترة الحضن أو التسمين • أما السماد الفوسفاتي فيوزع دفعة واحدة في بداية الموسم عند املاء الاحواض بالماء •

خامسا ـ اضافة الكلس الحي للاحواض :

يستعمل مسحوق الكلس الناعم عادة في مزارع التربية الواسعة لتعقيم الاحواض وتكليس الماء •

١ ـ تعقيم الاحواض :

تعقيم الاحواض في نهايةكل من عملية التفريخ والحضنوالتسمين بعد تفريغ الاحواض مباشرة من الماء ، بتوزيع مسحوق الكلس الحي على قاعوجوانب الاحواض وكافة قنوات التصريف بمعدل /١ ـ ٢ /

طن كلس حي للهكتار دفعةواحدة وذلك للقضاء على الفطوروالطفيليات والجراثيم المرضية إن وجدت •

٢ ـ تكليس مياه الاحواض :

تكليس مياه الاحواض خلال مرحلـة التربية ، بنثر مسحوق الكلس الحي على سطح الماء بمعدل /٥٠٠/ كيلو غرام كلس حـي للهكتار توزع على دفعات شهرية متساوية أو حسب نتائج فحص الماء وتحديد عامل كل من الـ (P.H) والـ (S.B.V.) ولعملية التكليس فوائدعديدة أهمها :

آـمعادلة عامل الـ P.H و S.B.V. •

ب ـ معادلة الشوارد الكيماوية السامة والإبطال مفعولها •

جـ ـ تحسين نوعية مياه الاحواض من الناحية الكيماوية •

د ـ توفير العناصر الغذائية اللازمة لتحفيز نمو الكائنات الناتية الدقيقة الضرورية لتكوين الغذاء الطبيعي •

و ـ مكافحة النباتات المائية الضارة كالاشنيات الخيطية التـي غالبا ما تسبب نفوق الاسماك وخاصة في الاشهر الحارة •

تتم عملية توزيع الكلس صباحا قبل هبوب الرياح بنثر مسحوق الكلس الحي على سطح الماء باليد أو آليا بواسطة ناثر الكلس •

سادسا ـ تغذية الاسماك :

إن تغذية الاسماك من أهم عوامل التربية التي لها علاقة مباشرة بنمو الاسماك وتحصل أسماك التربية على غذائها من مصدرين •

من الغذاء الطبيعي الذي ينمو في الاحواض والذي تبحث عنه

الاسماك بنفسها • الاعلاف والمواد الغذائية المقدمة للاسماك (إضافة إلى الغذاء الطبيعي) تساعد على زيادة معدل نمو الاسماك •

وسنتناول كلا المصدرين بالتفصيل لاهمية التغذية ليس فقط من أجل الحصول على القدرة والحفاظ على حياة الاسماك بل من أجل عملية البناء والنمو وبالتالي زيادة الانتاج •

الغذاء الطبيعي :

تختلف أهمية الغذاء الطبيعي باختلاف نوع السمك والعمر والحجم في مزارع التربية الواسعة • حيث تعتمد الاسماك الصغيرة اعتمادا كليا على الغذاء الطبيعي ، كما أنه يشكل ٥٠٪ من الاحتياجات الغذائية للاسماك الكبيرة • وقد صنفت الاسماك بالنسبة لطبيعة غذائها الى :

- أسماك عاشبة مثل الكارب العاشب وما شابهه من الاسماك •
- أسماك عاشبة لاحمة مثل الكارب العام ومثيلاته •
- أسماك لاحمة مثل التروات وغيره •

يمكن تقسيم الغذاء الطبيعي الى غذاء رئيسي ـ غذاء الصدفة ـ غذاء إضطراري • وكذلك من حيث تواجده الى غذاء قاعي ـ غذاء مائي ـ غذاء جوي •

الغذاء القاعي :

ويقصد به تلك الاحياء التي تعيش على قاع الاحواض مثل اليرقات والديدان اللولبية وغيرها • والتي تلعب دورا رئيسيا هاما في الغذاء الطبيعي للاسماك •

الغذاء المائي :

ويقصد به الاحياء المائية والكائنات الحية الدقيقة التي تعيش في الوسط المائي وتقسم الى مجموعتين نباتية وحيوانية •

المجموعة النباتية : عبارة عن نباتات بدائيـة دقيقة لا ترى الا بالمجهر • تتميز بوجود الكلوروفيل لها القدرة على الحياة داخل الماء • وتتكون هذه النباتات نتيجة انحلال المواد العضوية والاملاح المعدنية وغاز ثاني أكسيد الفحم في الماء بتأثير أشعة الشمس والضوء • وتلعب هذه المجموعة دورا هاما بالنسبة للاسماك العاشبة فضلا عن كونها تشكل الغذاء الرئيسي المباشر للحيوانات المائية التي تتغذى عليهـا الاسماك ، ومن أهم نباتات هذه المجموعة بالنسبة لتربيةالاسماك هي :

١ ــ الاشنيات : هي باتات دقيقة وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا على شكل تجمع خلوي تعيش في الوسط مستندا علىغيرها من النباتات المائية أو أي مستند آخر ولها ثلاث أنواع هي المشطورات ــ الخضراء ــ الزرقاء •

والاشنيات غـذاء مهم للحيوانات المائية كالقواقـع وحشرات البرهيات وبعض أنواع اليرقات ، إلا أ نمواصفاتها تصبح غير مريحة كلما كبرت • أما الاشنيات الحيطية بأنواعها غير مرغوبة بشكل عـام لانها تشكل خطرا على حياة الاسماك وخاصة في أحواض التفريـخ والحضن •

٢ ــ البلانكتون النباتي : وهو عبارة عن كائنات نباتية دقيقـة وحيدة الخلية تعيش سابحة في الماء • ولهذه الكائنات النباتية فوائد عديدة أهمها :

آ ــ تشكل غذاء مباشرا للكائنات الحيوانية الدقيقة وبعض الاحياء الحيوانية الاخرى •

ب ــ تزيد من كمية الاكسجين المنحل في الماء •

جـ ــ تعطي رواسب عضوية •

دـ تعمل على تركيب الازوت المنحل في الماء /عملية النترحة/ •

ولمجموعة الحيوانية : وتتضمن ما يلي :

١ ــ الاحياء الحيوانية التي تعيش على النباتات المائية والمواد العضوية ومن أهمها :

آ ــ يرقات البعوض والبرهياتوالرعاشيات وبعض أنواعالذباب ويرقات أخرى •

ب ــ الديدان •

جـ ــ القشريات كالقوافع /جماروس/ •

د ــ الرخويات كالحلزون والاصداف •

٢ ــ البلانكتون الحيواني : وهو كائنات حيوانية دقيقة تعيش حرة سابحة في الوسط المائي ومن أهمها :

آ ــ الدفنيا بأنواعها ومنها برغوث الماء •

ب ــ زمرة الكوبي بودا وتشمل أنواعا مختلفة منها ذاتالاهداب /سيكلوبس/ •

جـ ــ الدواريات •

د ــ يرقة حشرة الكوريترا •

وتلعب هذه المجموعة دورا هاما كغذاء طبيعي للاسماك •

الغذاء الجوي :

وهو عبارة عن الحشرات التي تعيش على سطح الماء أو تحوم فوقه ولهذا النوع من الغذاء له أهمية بالنسبة للاسماك التي تلقط غذائها على مبدأ الالتقاط كسمك التراوت •

إذا عملنا أن إنتاج كيلو غرام واحد من لحم السمك يحتاج الى /٦ ــ ٧/ كغ من البلانكتون الحيواني والحيوانات المائية الاخرى • وهذه بدورها تستهلك ما يقارب /٦ ــ ٧/ كغ من البلانكتون النباتي والنباتات المائية الاخرى للحصول على كيلو غرام واحد من هذه الاحياء والحيوانات المائية • علمنا مرة أخرى أهمية تسميد الاحواض في مزارع التربية الواسعة لزيادة خصوبة الماء بالمواد العضوية والاملاح المعدنية الضرورية لتحفيز نمو الكائنات النباتية الدقيقة وبالتالي نمو الغذاء الطبيعي للاسماك كما بينا سابقا • ولاهمية الغذاء الطبيعي الذي يتناسب تناسبا طرديا مع الانتاج ، تقدر كميته في الاحواض ، وبالتالي لتقدير كمية الانتاج الطبيعي من الاسماك • ويتم ذلك باحدى الطريقتين التاليتين :

١ ــ الفحص الكيفي أو الظاهري : وفيه تؤخذ عينة ماء من الحوض وتفحص هذه العينة فحصا ظاهريا بالعين المجردة للكشف عن البلانكتون في الحالة المعلقة ، واليرقات السابحة في الوسط المائي • كما تؤخذ عينة من طين القاع بالبد للكشف عن اليرقات والقواقع والديدان بين حبيباته •

٢ ــ الفحص الكمي : ويتم ذلك مخبريا للكشف كميا عن وجود البلانكتون في الوسط المائي وتحديد أنواعه وكمياته في المتر المكعب من الماء ، ويجري ذلك بأخذ عينات عشوائية لا على التعيين من ماء الحوض بواسطة شبكة البلانكتون • ثم يقدر حجم هذه العينات

وتحديد أنواع البلانكتون وكمياته في المتر المكعب من الماء • وبالتالي حساب الكمية الاجمالية في الحوض •

أما بالنسبة لتحديد كمية القواقع ويرقات الحشرات والديدان التي تعيش في الطين بقاع الاحواض ، فتتم أيضا بأخذ عينات عشوائية بواسطة جهاز إكمان من قاع الحوض • وتقدر مساحة هذه العينات ثـم تحدد أنواع اليرقات والقواقع والديدان وكمياتها في العينـة ، وبالتالي حساب الكمية الكلية الموجودة في قاع الحوض •

ويقدر الانتاج الطبيعي والانتاج الناجم عن التسميد بحوالي /٥٠٠/كغ سمك بالهكتار •

التعليف :

يقصد بالتعليف تغذية الاسماك صناعيا بتقديم الاعلاف والمواد الغذائية اللازمة لها لادامة الحياة والبناء والنمو • وهو عامل مهم في نجاح التربية من الوجهة الاقتصادية لانه يعمل على تحويل المواد العلفية الرخيصة الثمن الى مادة لحمية غالية الثمن وضرورية للغذاء البشري •

ويلعب التعليف دورا أساسيا هاما في زيادة الانتاج وذلك عن طريق زيادة عدد الاسماك في وحدة المساحة ، واختصار عامل الزمن الذي تحتاجه الاسماك في بحثها عن الغذاء في الوسط المائي ، وتتجلى أهمية التعليف في مزارع التربية الكثيفه بشكل خاص ومزارع التربية الواسعة بشكل عام حيث يصل الانتاج في مزارع التربية الكثيفة الى ٢٠٠ طن سمك في الهكتار • وفي مزارع التربية الواسعة الى /٥ ــ٦/ طن سمك في الهكتار • بينما لا يتجاوز الانتاج الطبيعي والانتـاج الناجم عن التسميد معا عن نصف طن سمك في الهكتار • ويختلف التعليف في كلتا الحالتين • ففي التربية الكثيفة تعلف الاسماك بغزارة

بالاعلاف الصناعية المركبة التي تحتوي على نسبة عالية من البروتين • أما في التربية الواسعة فتقدم للاسماك الاعلاف الرخيصة كالحبوب والكسب ومخلفات المسالخ وغيرها اضافة الى الغذاء الطبيعي •

ومن الامور التطبيقية فى التعليف التمييز بين متطلبات زيادة النمو ومتطلبات ادامة الحياة بالنسبة للاسماك ذات الاحجام المختلفة لان لكل منها المعادلة الغذائية الخاصة بها •

والاعلاف إمـا أن تكون من مصدر نباتـي كمخلفات المطاحن والكسب • وإما من مصدر حيواني كمخلفات المسالخ ويرقات وعذراى بعض الحشرات كدودة الحريـر ، ومسحوق السمـك والقشريات والرخويات وبعض أجزاء الحيوانات كالكبد والطحال وغيرها •

وتختلف أهمية ودور التعليف باختلاف أنواع الاسماك والعمر والحجم ، وقدرة هذه الاسماك على التقاط العلف وهضمها بالاضافة الى حرارة الوسط وطريقة التربية ونوع العلف وثابتة العلف كما هو موضح أدناه •

قدرة الاسماك على التقاط العلف :

تتوقف قدرة الاسماك على التقاط العلف وفقا لما يلي :

١ ــ الفم : تختلف قدرة الاسماك على التقاط العلف وفقا لبناء فمها • وتقسم الاسماك على هذا الاساس الى أسماك ذات فم أمامي كسمك التروات ، وذات فم علوي كسمك المطواق ، وذات فم سفلي كسمك الكارب • ويلعب عامل تعويد الاسماك على الالتقاط دورا هاما في هذا المجال • كتعويد أسماك الكارب منذ صغرها على التقاط الاعلاف المضغوطة في المزارع دائمة الجريان وفي التربية ضمن أقفاص

٢ ــ الحواس : تلعب الحواس دورا هاما في تناول الاعلاف وخاصة حاسة الرؤيا والشم والذوق ، بعض الاسماك تميز الاشكال والالوان والاحجام بواسطة حاسة الرؤيا كسمك التروات ، أما حاسة الشم (الخط الجانبي) فهي تلعب دورا هاما عند الاسماك العميـاء كسمك الكارب ، وبالنسبة لحاسة الذوق موجودة في حجرة الفـم والشفاه والشوارب ولها تأثير بتناول العلف عند بعض الاسماك •

٣ ــ الاسنان : بعض الاسماك لها أسنان فكية كسمك التروات أو أسنان بلعومية كسمك الكارب ، والبعض الاخر ليس له أسنان ، والاسنان في الاسماك ليس لها أهمية في القطع والمضغ ، بل انهـا تساعد على الالتقاط وامساك الغذاء أو العلف حيث تقوم بابتلاعهفوراء

وعلى العموم يجب أن يتلاءم العلف المقدم مع عمر وحجم الاسماك بشكل عام ، ومع فتحة الفم بشكل خاص بحيث يسهل على الاسماك تناوله وبالتالي هضمه كي لا يبقى في الامعاء مدة طويلة ، كأن تكون الحبوب مجروشة والاعلاف المصنعة بأحجام مناسبة • والا فان الفائدة من التعليف تكون محدودة ، ونسبة الفقد عالية جدا •

قدرة الاسماك على الهضم :

تختلف قدرة الاسماك على هضم المواد العلفية حسب جهازها الهضمي • فجهاز الهضم عند الكارب والاسماك المشابهة طويلة نسبيا وليس لها معدة ، ويحوي على الغدد الهضمية كالصفراوية والبكرياس• أما سمك التروات والاسماك المشابهة لها معدة وتحوي على الخمائر كالبيبسين (غير موجودة عند الكارب) وتلعب هذه الخمائر دورا هاما فيعملية الهضم ، تزداد درجة فعاليتها خلال فصل الصيف وفقا لارتفاع درجة الحرارة ، فالكارب له القدرة على هضم المواد النشوية على عكس

التروات الذي لا يقدم على تناولها وبالتالي فان هضمه لها محدود ، ويتساوى الكارب والتروات من ناحية هضم المواد الدسمة والبروتينات ويتميز الكارب بقدرته على هضم البروتين بشكل أعلى من مثيلاته من نفس الزمرة • واستغلت هذه الناحية عند الكارب فقدمت له الاعلاف المركبة ذات المصدر الحيواني • وعمليه الهضم لدى الاسماك تتأثر بعوامل عديدة أهمها :

حرارة الوسط :

تختلف الفترة اللازمة لهضم المواد العلفية باختلاف نوع السمك ووفقا لنوع العلف وكمبته ، ولدرجه حرارة الوسط المائي الذي تعيش فيه الاسماك أهمية كبيرة في عملية الهضم ، والجدول التالي يبين علاقة الهضم مع درجة حرارة الوسط المائي عند سمك الكارب على سبيل المثال •

حرارة الوسط /م°	المدة اللازمة لعملية الهضم/ساعة
٩ فما دون	لا تقدم الاسماك على تناول العلف
١٠	١٧ ساعة
١١	١٥ر٥ ساعة
١٢	١٤ ساعة
١٤	١١ ساعة
١٦	٩ سات
١٨	٧ر٥ ساعة
٢٠	٦ر٥ ساعة
٢٢	٥ ساعة
٢٦	٤ر٥ ساعة
٢٨	تحجم الاسماك عن تناول العلف

وفستنتج مما تقدم أهمية حرارة الوسط المائي وعلاقتهما في عملية الهضم وبالتالي مدى استفادة الاسماك من الاعلاف المقدمة لها • لذلك يجب أن يتماشى منهاج التعليف مع عامل الحرارة باستمرار للحصول على الفائدة المرجوة من التعليف •

نوع العلف وثابتة العلف :

هناك أنواع كثيرة من المواد العلفية التي يمكن استعمالها في تغذية الأسماك • إلا أنه يجب أن تتوفر فيها الشروط التالية :

١ ــ أن ترغب الاسماك في تناولها •

٢ ــ رخيصة الثمن ومتوفرة في الاسواق، لان ارتفاع ثمن العلف يكون على حساب الانتاج •

٣ ــ ذات قيمة غذائية عالية •

٤ ــ سهلة الهضم وذات كفاءة تحويلية عالية الى لحم •

٥ ــ ليس لها تأثير ضار على الاسماك •

٦ ــ سهلة التناول من قبل الاسماك وتتلاءم مع فتحة فم الاسماك كأن تكون الحبوب مجروشة والاعلاف المصنعة بأحجام مناسبة •

٧ ــ سهلة النقل والحفظ •

أما ثابتة العلف وتسمى أحيانا بالمعادل الغذائي أو الكفاءة التحويلية للمادة العلفية • وهي عبارة عن العلاقة الموجودة بين كمية العلف المقدم وما تنتجه من لحم سمكي وبمعنى آخر هي عدد الكيلو غرامات من المادة العلفية اللازمة لانتاج كيلو غرام واحد من لحم السمك • وثابتة العلف يمكن أن تكون مطلقة أو نسبية • وتؤثر عليها عوامل عديدة سبق ذكرها •

وقد اشرنا الى الجدول الذي يبين أهم الاعلاف والمواد الغذائية التي يمكن الاستفادة منها مع بيان القيمة الغذائية الفعلية لهذه الاعلاف وفي الصفحة الثالثة مكرر •

كمية العلف :

يتوقف استعمال الاعــلاف بشكل عام على مدى توفرهــا في الاسواق واعتدال أسعارها ، وتختلف أهمية العلف وكميته وفقــا لمعادلته الغذائية • فالتعليف الاقتصادي المربح يعتمد على تزويد الاسماك بالاعلاف المناسبة يوميا وبكميات تستهلك كليا • وعلى العموم تحدد كمية العلف وفقا للعوامل التالية :

١ ــ مدى توفر الغذاء الطبيعي في الاحواض بالنسبة للتربية الواسعة •

٢ ــ كثافة الاسماك في وحدة المساحة /عدد الاسماك/ •

٣ ــ الانتاج المخطط الواجب تحقيقه في نهاية الموسم •

٤ ــ المعادلة الغذائية للعلف / ثابتة العلف / •

وتحسب كمية العلف اللازمة للموسم بتطبيق القاعدة التالية :

كمية العلف = (الانتاج المخطط ــ الانتاج الطبيعي) × ثابتة العلف

اسلوب التعليف :

يختلف أسلوب التعليف في مزارع التربية الكثيفة كليا عما هو عليه في مزارع التربية الواسعة •

اسلوب التعليف في مزارع التربية الواسعة :

في مزارع التربية الواسعة تعلف الاسماك بمعدل وجبة واحدة

يوميا بحيث توضع في أماكن معينة من الحوض (معالف) وبمعدل /٥ ــ ١٠/ معالف للهكتار على أن تختار الاماكن الصلبة النظيفة الخالية من الاعشاب والطين بقدر الامكان • وتحدد هذه الاماكن بوضع علامات أو إشارات للدلالة عليها ، بغية تعويد الاسماك على تناول العلف من هذه الاماكن وضمان عدم الفقد في العلف بالاضافة الى امكانية فحص هذه الاماكن للتأكد من الكمية التي تناولتها الاسماك ، وتعدل الكميات والنسب على ضوء المراقبة الحقلية للمعالف ومن خلال الكشف على الاسماك • وتتم عملية التعليف في هذه المزارع باحدى الطريقتين :

الطريقة الاولى : تتبع هذه الطريقة بشكل خاص في تعليف الاسماك الصغيرة في مرحلة الحضانة • وتحدد كمية العلف اليومي على أساس النسبة المئوية لوزن الاسماك الموجودة في الحوض • وتتراوح هذه النسبة بين /٠٣ر ــ ٠٥ر / من الوزن الاجمالي للاسماك يوميا حسب نوع السمك وحجمه ونوع العلف ومعدل تحوله ودرجة حرارة الماء واقبال الاسماك على العلف • ويعاد ضبط الكمية اسبوعيا أو شهريا حسب الزيادة في نمو الاسماك • ويتم ذلك بأخذ عينة من الاسماك بحدود /٢٥ ــ ٥٠/ سمكة من كل حوض ثم وزنها واستخراج المعدل الوسطي لوزن السمكة الواحدة ، وبضرب المعدل الوسطي للسمكة بعدد أسماك الحوض ينتج الوزن الاجمالي للاسماك في ذلك الحوض • وبالتالي ضرب الوزن الاجمالي بالنسبة المئوية نحصل على كمية العلف اليومي التي ستعطى للاسماك خلال الفترة القادمة وهكذا • والمثال التالي يوضح ذلك :

إذا كان عدد الاسماك في حوض ما ٥٠٠ سمكة وزنها الاجمالي ٥٠ كغ ، فان كمية العلف التي نعطى لها يوميا تساوي ٥٠ × ٠ر٠٣ = ٠ر٠ كغ/ يوم •

فاذا أخذت عينة من الاسماك ولتكن ٥٠ سمكة بعد أسبوعين وكان وزنها الاجمالي ٧ كغ فان المعدل الوسطي للسمكة يكون ٥٠ ÷ ٧ = ١٤٠ غرام وبضرب هذا الرقم في عدد أسماك الحوض ينتج الوزن الكلي ١٤٠ × ٤٤٤ = ٧٠ كغ وتحسب كمية العلف اليومي للفترة القادمة بضرب الوزن الكلي للاسماك بالنسبة المئوية ٧٠ × ٠ر٠٣ = ٢ر١ كغ / يوم وهي كمية العلف الواجب تقديمها الى الاسماك للفترة القادمة •

ولهذه الطريقة مصدران للخطأ الاحصائي •

١ ــ الخطأ الاول : هو أن معدل وزن السمكة في العينة قد لا يكون ممثلا لحقيقة نمو الاسماك • وللتغلب على هذا الخطأ يجب أن تؤخذ عينة كبيرة بقدر الامكان لتكون ممثلة لمجموع الاسماك •

٢ ــ الخطأ الثاني : إن عدد الاسماك التي وضعت أصلا في الحوض قد لا يكون نفس العدد عند أخذ العينات بسبب الوفيات والفقد الحاصل بالاسماك خلال مراحل التربية •

الطريقة الثانية :

وتتبع هذه الطريقة عادة في تعليف الاسماك في مرحلة التسمين بحيث تحسب اجمالي كمية العلف المطلوب لفترة التربية وفقا للقاعدة السابقة في حساب كمية العلف • وتوزع الكمية على أشهر التربية على

أساس درجة الحرارة واقبال الاسماك على العلف • والنسب التالية ملائمة لتوزيع كمية العلف على أشهر التربية في ظروف بلادنا •

النسبة المئوية لتوزيع كمية العلف على أشهر التربية

الشهر	حالة أولى	حالة ثانية
آذار	٥ ٪	—
نيسان	٨ ٪	—
أيار	١٠٪	—
حزيران	١٨٪	١٥٪
تموز	٢٠٪	٢٠٪
آب	١٦٪	٢٥٪
ايلول	١٥٪	٢٥٪
تشرين أول	٨ ٪	١٥٪

الحالة الاولى : إذا كانت فترة التسمين ثمانية أشهر • والحالة الثانية إذا مانت الفترة خمسة أشهر • وتحدد الكمية التي ستقدم للاسماك يوميا على أساس جزء واحد من /٣٠ أو ٣١/ حسب أيام الشهر • حيث توزع كمية العلف اليومي بالتساوي على المعالف •

يستمر التعليف طيلة فترة التربية طالما تقبل الاسماك على العلف• وتعدل الكميات والنسب والوجبات على ضوء المراقبة الحقلية للمعالف ومن خلال الكشف على الاسماك باستمرار • ويتم توزيع العلف على المعالف بواسطة القوارب أو باستعمال التعليف الالى كما هو الحال في المزارع الحديثة •

والمثال التالي يوضح هذه الطريقة :

إذا كان الانتاج المخطط في حوض ما ٥ طن سمـك والانتاج الطبيعي ٥ر٠ طن سمك وباستعمال الخليطة العلفية التالية :

المادة	نسبة الخلط	ثابتة العلف
كسبة قطن مقشور	٢٥٪	٣ر٥
مسحوق سمك	٢٥٪	١ر٥
غرابلة مطاحن	٥٠٪	٤ر٥

كمية العلف يساوي (الانتاج المخطط ــ الانتاج الطبيعي) × متوسط الثابتة العلفية

أولا : تحسب متوسط ثابتة العلف $\frac{٣ر٥ + ١ر٥ + ٤ر٥}{٣}$ = ٣ر١٦

ثانيا : تحسب مجمل كمية العلف بتطبيق القاعدة المذكورة أعلاه (٥ طن سمك ــ ٥ر٠ طن سمك) × ٣ر١٦ = ١٤ر٢٤٧ طن علف

ثالثا : تحسب كمية الكسبة ومسحوق السمك وغرابلة المطاحن كل على حدي وذلك بضرب مجمل كمية العلف بنسبة خلط كل من الاعلاف المذكورة ٠

كمية كسبة القطن ١٤ر٢٤٧ × ٢٥ر٠ = ٣ر٥٦١ طن كسبة
كمية مسحوق السمك ١٤ر٢٤٧ × ٢٥ر٠ = ٣ر٥٦١ طن علف مركب
كمية الغرابلة ١٤ر٢٤٧ × ٥٠ر٠ = ٧ر١٢٣ طن غرابلة مطاحن

رابعا : توزع كميات العلف على أشهر التربية وعلى اعتبار أن فترة التربية خمسة شهور ٠

وذلك بضرب كمية كل مادة بنسبتها المئوية في توزيع العلف على أشهر التربية •

الشهر والنسبة	كمية الكسبة	كمية مسحوق السمك	كمية الغرابلة
حزيران ١٥٪	٥٣٤ كغ	٥٣٤ كغ	١٠٦٨ كغ
تموز ٢٠٪	٧١٢ كغ	٧١٢ كغ	١٤٢٤ كغ
آب ٢٥٪	٨٩٠ كغ	٨٩٠ كغ	١٧٨٠ كغ
ايلول ٢٥٪	٨٩٠ كغ	٨٩٠ كغ	١٧٨٠ كغ
تشرين أول ١٥٪	٥٣٤ كغ	٥٣٤ كغ	١٠٦٨ كغ

خامسا : تحسب كمية الوجبة اليومية ، بخلط المخصصات الشهرية من المواد العلفية مع بعضها البعض جيدا وتوزع الخليطة العلفية على عدد أيام الشهر بالتساوي ولنأخذ مثلا شهر حزيران فالكميات المخصصة لهذا الشهر حسب الجدول هي :

٥٣٤ كغ كسبة + ٥٣٤ كغ مسحوق سمك + ١٠٦٨ كغ غرابلة = ٢١٣٦ كغ توزع مجموع المخصصات الشهرية لشهر حزيران على عدد الايام •
٢١٣٦ ÷ ٣٠ = ٢ر٧١ كينو غرام كمية العلف اليومي لشهر حزيران

ملاحظة : يجب أن لا تزيد كمية الكسبة في العليقة عن ٢٥٪•

تحضير الاعلاف :

يجب تحضير الاعلاف قبل تقديمها للاسماك وذلك بجرش الحبوب بأنواعها لتسهل على الاسماك عملية التقاطها وهضمها ، وكذلك ترطيب الاعلاف بشكل عام والاعلاف الناعمة كالكسبة والنخالة بشكل خاص بنقعها في الماء لمدة ساعات قبل تقديمها للاسماك .

إن عدم ترطيب الاعلاف بالماء يجعلها تطفو فوق سطح المـاء ويصعب على الاسماك تناولها وبالتالي زيادة الفقد في العلف .

والطريقة الحديثة لتحضير الاعلاف هي أن تخلط نسبة معينة من أنواع مختلفة من المواد العلفية النباتية منها والحيوانية بحيث تحتوي على نسبة عالية من البروتين وتضاف اليها مادة لاصقة كالمولاس الناتج عن صناعة السكر ، وتخلط جيدا في آماكن خاصة . ثم تعمل بشكل أقراص أو حبيبات يسهل على الاسماك تناولها ، وتختلف طريقة التحضير وفقا للمادة العلفية وعمر وحجم الاسماك .

اسلوب التعليف في مزارع التربية الكثيفة :

يختلف أسلوب التعليف في مزارع التربية الكثيفة كليا عـن اسلوب التعليف في مزارع التربية الواسعة .

ففي المزارع دائمة الجريان والتربيـة ضمن الاقفاص . تعلف الاسماك بغزارة بالاعلاف الصناعية المركبة الجاهزة وبمعدل ٨ وجبات يوميا في بداية الامر ثم نتناقص الوجبات بمعدل وجبة شهريا حتى تثبت على ثلاث وجبات يوميا وحتى انتهـاء فترة التربية ، أما نوع العلف المركب وصنفه (حجم حبيبات العلف) وكميته تختلف باختلاف نوع السمك والعمر والحجم ودرجة حرارة الماء ومعدل تدفقه وثابتة العلف ودرجة إقبال السمك على العلف .

وعلى العموم يمكن التعليف بمعـــدل ٥ر٠٪ من اجمالي وزن الاسماك يوميا بحيث تزاد الكمية بمعدل ٥ر٠٪ شهريا حتى تصـــل النسبة الى ٥٪ من الوزن الاجمالي للاسماك يوميا وحتى نهاية فترة التربية ، ويقدم العلف اليومي على شكل وجبات متساوية من الصباح وحتى المساء • وذلك بنثر العلف في كل وجبة على شكل دفعات متتالية لتتمكن الاسماك من التقاطها بدون فقد في العلف يدويا أو باستعمال التعليف الالي •

أما التعليف في مـــزارع أسماك التروات ، يمكن الاستئناس بالجدول التالي • علما بأن الاعلاف المركبة تباع تحت أسماء تجارية مختلفة كما وتختلف طريقة تصنيف العلف من شركة لاخرى • وعلى العموم فان تصنيف الاعلاف المركبة يتناسب مع حجم الاسماك وليس مع العمر •

العمر بالاشهر	كمية العلف اليومي للفرخ: الوزن غرام	عدد الوجبات	متوسط حجم السمكة: الوزن/غرام	طول/سم	صنف العلف وحجم الحبيبات: رقم الصنف	حجم حبة العلف/مم
١	١ر٠	١٢	٥ر٠	٢	١	٥ر٠ ـ ١ مم
٢	١٥ر٠	١٠	١ر٢	٤	١	٥ر٠ ـ ١ مم
٣	٢ر٠	٨	٢	٦	٢	١ ـ ٥ر١ مم
٤	٤ر٠	٧	٥	٨	٢	١ ـ ٥ر١ مم
٥	٥ر٠	٦	١٨	١٠	٣	٥ر١ ـ ٤ر٢ مم
٦	٧ر٠	٥	٢٥	١٤	٤	٤ر٢ ـ ٥ر٣ مم
٧	١	٤	٥٠	١٥	٥	٥ر٣ ـ ٥ مم
٨	٢	٣	٧٥	١٨	٥	٥ر٣ ـ ٥ مم
٩	٣ر٣	٣	١١٥	٢٢	٦	٥ ـ ٧ مم
١٠	٥ر٥	٣	٢٠٠	٢٥	٦	٥ ـ ٧ مم
١١	٧ر٧	٣	٢٥٠	٢٦	٧	٧ ـ ١٠مم
١٢	١٠	٣	٢٨٠	٢٨	٧	٧ ـ ١٠مم

رابعا ــ النباتات المائيه :

يعتبر وجود النباتات المائية في أحواض التربية احدى المشاكل الهامة التي تواجه المربي لكثرة الاضرار التي تتسبب عنها • لذلك فان مكافحتها والحدمن نموها من الفعاليات الهامة في ادارة مزارع التربية الواسعة وعلى المربي أن يلم بالمجموعة النباتية التي تنمو في الاحواض كالمامه بتربية الاسماك ، لانها من العوامل التي تؤثر في الانتاج •

تبدأ النباتات المائية عادة في الظهور خلال السنة الاولى أوالثانية من انشاء الاحواض واذا تركت هذه النباتات بدون مكافحة أولا بأول فانها تنمو بسرعة حتى تملأ معظم أجزاء الاحواض وخاصة اذا كانت المياه ضحلة وتتسبب عنها أضرار نجملها فيما يلي :

١ ــ تقلل من مساحة الاحواض مما يسبب نقص في المحصول •

٢ ــ تقلل من خصوبة الاحواض باستهلاكها المواد الغذائية من الاسمدة المضافة على حساب الاسماك وبالتالى نقص فى المحصول •

٣ ــ تشكل ملجأ مناسبا لاعداء السمك كالزواحف والافاعي والطيور واللصوص •

٤ ــ تعيق حركة الاسماك •

٥ ــ تحجب أشعة الشمس عن ماء الاحواض •

٦ ــ تعيق عملية الصيد وجمع المحصول •

وتقسم النباتات المائية الى قسمين :

أولا ــ النباتات المغمورة : وهي النباتات التي تنمو جذورها في قاع الاحواض وتنتشر بقية أجزائها في الماء إلا أنها لا تصل الى السطح مثال ذلك نبات العكرش بنوعيه (الناعم والخشن) وهي نباتات مفيدة اذا كانت بكثافة معقولة ومن أهم هذه الفوائد هي :

آ ــ تعتبر غذاء مباشرا لبعض الاحياء المائية كيرقات البعوض التي يتغذى عليها السمك •

ب ــ تشكل مستندا صالحا لبعض الاحياء المائية المفيدة فــي تغذية الاسماك •

ج ــ سريعة التفسخ وسهلة الهصم والتناول •

د ــ تزيد من نسبة الاكسجين المنحل بالماء •

ثانيا ــ النباتات الظاهره وتقسم بدورها الى قسمين :

آ ــ النباتات السابحة: هي نباتات تنمو جذورهافي قاع الاحواض وتنتشر بقية أجزائها سابحة على سطح الماء مثل نبات (النافار) وهذه النباتات غير مرغوب فيها لانها تقلل من نفاذ أشعة الشمس داخل الماء •

ب ــ النباتات فوق المائية : وهي النباتات التي تنمو فوق سطح الماء وجذورها في القاع كالقصب والبردي وسهم الماء وهذه النباتات سيئة اجمالا لانها نباتات سيللوزية قاسية بطيئة التفسخ وصعبة الهضم •

بالاضافة الى ذلك الاشنيات الخيطية بأنواعها غير مرغوبة كونها تنمو بسرعة كبيرة وتشكل خطرا على حياة الاسماك •

بعد أن تطرقنا الى أهم النباتات المائية التي تنمو في الاحواض • سنستعرض فيما يلي أهم الطرق المتبعة لمكافحة النباتات الضارة •

١ ــ الطرق الكيماويه : إن طريقة مكافحة النباتات بالكيماويات ليست واسعة الانتشار لارتفاع الكلفة وتأثيرها السلبي إن لم تكن على الاسماك مباشرة فانها تؤثر على الاحياء المائية والكائنات النباتية الدقيقة ذات الاهمية في التربية كما أنها من الصعب تطبيقها في المزارع الكبيرة • وأهم المواد الكيماوية التي استعملت حتى الان لهذه الغاية هي الاملاح لمعدنية مثل سلفات الحديد ومركبات النحاس وملــح الارسين ومركبات كلورات الناتريوم تحت أسماء تجارية مختلفة • وهذه المواد ذات سمية عالية قد يستغرق مفعولها فترة طويلة وبعضها يتطلب المكافحــة خلال فترة تجفيف الاحواض • كما يجب منــع

الحيوانات من شرب الماء من الاحواض أثناء المكافحة لمدة لا تقل عن أسبوع من استعمالها بالاضافة الى عدم صرف الماء من الاحواض الى الاراضي المجاورة والتي يحتمل أن ترعى الحيوانات فيها لان ذلك يعرضها للموت •

٢ ــ الطريقة الميكانيكية : وتتلخص هذه الطريقة بقطع النباتات المائية وخاصة القصب أو قلعها أولا بأول وخاصة في فترة الازهار وقبل تكوين البذور أو الثمار باستمرار • إما بالطرق اليدوية وفي المزارع الصغيرة وباستعمال الحاصدات البرمائية في المزارع الكبيرة •

٣ ــ الطريقة البيولوجية : تعتمد هذه الطريقة على تربية الاسماك العاشبة كالكارب العاشب كسمك جانبي في أحواض التربية للقضاء على النباتات الضارة •

وهناك طرق أخرى كالطريقة الضوئية والحرارية إلا أنها ليست واسعة الانتشار وتأثيرها محدود •

ثامنا ــ جني المحصول :

إن جني المحصول بالطريقة المناسبة وفي الوقت المناسب من الفعاليات الضرورية في إدارة المزارع لا يقل أهميته عن الفعاليات الاخرى • ويتم جني المحصول عادة في بلادنا من أواخر تشارين • ويعتبر الصيد الطريقة الرئيسية التي يتم بواسطتها جني حاصل الاحواض من الاسماك ، ويكون باحدى الطريقتين :

آ ــ بتصريف ماء الحوض : وتتم هذه الطريقة باغلاق مأخذ الماء أو تركه مفتوحا حسب الظروف • وتفرغ الاحواض من الماء باستعمال المضخات في الاحواض غير القابلة للصرف •

أما في الاحواض القابلة للصرف فيكون بفتح أنبوبة التصريف بعد التأكد من سلامة الشبك المعدني لمنع خروج الاسماك مع الماء خلال عملية التصريف • ويتم تصريف الماء برفع العوارض الخشبية قطعة

بعد قطعة مع المراقبة الشديدة خشية وقوع أي تصدع في المصرف ويفرغ الحوض تدريجيا • وقد تستغرق هذه العملية عدة أيام حسب مساحة الحوض وقدرة المصرف على التصريف •

وبالتالي تتجمع الاسماك فيحفرة جمع السمك وفي قناة التصريف بكميات كبيرة ولذلك يجب ترك الماء يتجدد على المنسوب الملائم لجمع السمك لان عدم تجدد الماء سيسبب ازعاج الاسماك ونفوقها • ومن المفضل أيضا عمل حاجز شبكي في أعلى قناة التصريف لمنع صعود السمك باتجاه المأخذ لصعوبة جمعها في هذه الحالة • وتجمع الاسماك من حفرة جمع السمك ومن قناة التصريف بواسطة شبكة جارفة ذات عينات مناسبة يجرها عاملان أو بواسطة عباب الملعقة وتوضع هذه الاسماك في أوان خاصةحيث يتم نقلها بواسطة السيارة أو الجرار الى أحواض الخزن أو التسويق مباشرة فمناطق الاستهلاك • إلا أن نقل الاسماك الى أحواض الخزن بشكل عام ولفترة قصيرة قبل عملية التسويق فائدة كبيرة لتنظيف الاسماك من الطين والعوالق وكذلك تفريغ الامعاء من الفضلات وتحسين نوعية اللحم بتخليص الاسماك من الطعم الذي قد ينتج عن استعمال بعض المواد العلفية ، بالاضافة الى امكانية تنظيم تصريف الانتاج وابقاء الاسماك الصغيرة غير القابلة للتسويق واعادة تربيتها مرة أخرى الى الحجم التسويقي •

٢ ــ الصيد بدون تصريف الماء : تستعمل هذه الطريقة لصيد الاسماك في الاحواض غير القابلة للتصريف أو لاخراج عينات من الاسماك وكذلك لجمع الفراخ والاصبعيات في نهاية مرحلة الحضن •

تاسعا وأخيرا ــ خدمة الاحواض .

١ ــ تعقيم الاحواض الاسمنتية في مزارع التربية الكثيفة وذلك قبل بدء الحضن والتربية على الشكل التالي :

آ ــ برش مسحوق الكلس الحي الناعم بمعدل ٥٠ كغ/دونم على جدران وقاع الاحواض •

ب ــ بعد ٣ ــ ٤ أيام تعقيم ثانية بالفرمول بنسبة ٢٠٪ فرمول و ٨٠٪ ماء برشها على القاع والجدران •

جـ ــ بعد عدة أيام تعقم الاحواض مرة ثالثة بكبريتات النحاس بنسبة ١ر٠٪ أي ١ غرام لكل ٥ ليترات ماء برشها أيضا على الجدران والقاع •

٢ ــ تكليس الاحواض الترابية بعد تجفيفها بمسحوق الكلس الحي الناعم وكذلك خلال فترة التربية •

٣ ــ إعادة تنظيم الاقنية فور تفريغ الاحواض •

٤ ــ تــرك الاحواض معرضة لاشعة الشمس والهواء لاعــادة الحيوية والنشاط للقاع •

٥ ــ فلاحة القاع بعد الجفاف •

٦ ــ زراعة الاحواض بمحاصيل زراعية أخرى خــلال الفترة الممتدة من تشرين الثاني وحتى بداية الموسم الجديد القادم في آذار •

٧ ــ مراقبة تدفق الماء الى الاحواض خلال مراحل التربيةوخاصة في الاشهر الحرجة صيفا وشتاء •

٨ ــ مكافحــة النباتات الضارة والاعداء السمكية كالزواحف والافاعي والضفادع وبعض أنواع الطيور •

٩ ــ الاختبارات الكيماوية والفيزيائية المرتبطة بالانتاج مثــل قياس درجة حرارة الماء والـ P.H و S.B.V.

١٠ ــ أخذ عينات شهرية من الاسماك وقياسها لمعرفة الكسب الشهري في الوزن والكشف على حالة الاسماك •

١١ ــ الكشف الحقلي للمعالف للتأكــد من استهلاك كامــل الاعلاف المقدمة ودرجة اقبال الاسماك على تناولها للاعلاف •

١٢ ــ إجراء عمليات التسميد والتعليف في أوقاتها بانتظام •

١٣ ــ حفظ الاعلاف والاسمدة والكلس وعدم التهاون فيها •

ممدوح آبش