تربية الأسماك ونقل التكنولوجيا في لبنان

المهندس/ إبراهيم الحاوي ، مسئول مركز تربية الأسماك في عنجر، لبنان

الملخص:

لقد تمت ممارسة الاستزراع المائي في لبنان في المياه العذبة منذ الثلاثينات من القرن العشرين (El Zein, 1997).

وكان أكثر من 90% من إنتاج الاستزراع المائي من أسماك تراوت قوس قزح (Onchorhyncus mykiss) التي يتم تربيتها في إطار نظم تربية شبه مكثفة، أدخلت في عام 1958. ويوجد حالياً حوالي 150 مزرعة سمكية أو عنابر تربية. وتم تجربة مزارع البلطي مؤخراً من خلال عدة مبادرات خاصة.

وتتم تجربة الاستزراع المائي أساساً في المناطق الآتية من البلاد: البقاع, عكار, قطاع شمال لبنان وجنوب لبنان.

وفي عام 1960 قامت وزارة الزراعة MOA بإنشاء مركز إنجار (Anjar) للاستزراع المائي في منطقة البقاع لتطوير تنمية هذا القطاع. وبدأ هذا المركز بتفريخ وإنتاج أسماك تراوت قوس قزح وتوزيعها مجاناً على المستزرعين لتشجيع الاستزراع المكثف وشبه المكثف للأنواع السمكية. ولا يوجد استزراع مائي بحري باستثناء مبادرة لمزرعة جمبري قام بها مستثمر خاص في شمال لبنان. ويتولى معهد علوم البحار التابع لوزارة الزراعة و الإنتاج الإرشادي للأنواع البحرية.

ووفقاً لبيانات وزارة الزراعة بلغ إنتاج الاستزراع المائي 600 طن في عام 2003. كما بلغت كمية الأسماك المستوردة في عام 2003, سواء الحية, الطازجة أو المجمدة (متضمنة القشريات والرخويات) حوالي 12 000 طن بقيمة بلغت 30 مليون دولار أمريكي تقريباً. وهذا يشير إلى أن هناك احتمالية لإنتاج وتنمية قطاع الاستزراع المائي.

وإدارة التنمية الريفية والموارد الطبيعية التابعة لوزارة الزراعة هي المسئولة عن تنمية الاستزراع المائي.

وتقوم جهات خاصة وعامة متعددة بإجراء البحوث العلمية. على الرغم من أن البحث في هذا القطاع لا يزال محدوداً وغير خاضع للإشراف، بالإضافة إلى ما يتطلبه من تمويل إضافي وموارد بشرية للحصول على بيانات أكثر تفصيلاً لتطوير الإحصائيات الشاملة والدقيقة في هذا القطاع.

1ـ الخصائص وبناء وموارد القطاع:

- لمحة تاريخية ونظرة عامة
- الموارد البشرية
- الزراعة وتوزيع وخصائص الأنظمة
- الأنواع المستزرعة
- الممارسات / أنظمة الاستزراع

2ـ أداء القطاع:

- الإنتاج
- السوق والتجارة
- المساهمة في الاقتصاد

3ـ تطوير وإدارة القطاع:

- الإطار المؤسسي.
- اللوائح المنظمة.
- البحوث التطبيقية، التعليم والتدريب.

4ـ الإتجاهات والقضايا والتنمية
5ـ مراجع

- قائمة المراجع.
- روابط ذات صلة.

1ـ الخصائص وبناء وموارد القطاع:
لمحة تاريخية ونظرة عامة:

لقد تم إدخال الاستزراع المائي في المياه العذبة في لبنان منذ الثلاثينات من القرن العشرين (El-Zein, 1997) وقد تم إدخال نظام الاستزراع شبه المكثف في عام 1958. وكان أكثر من 90% من إنتاج الاستزراع المائي في لبنان من أسماك تراوت قوس قزح (Onchorhyncus mykiss). كما تم تجربة إنتاج سلمون تروتا (Salmo trutta fario)، والبلطي (tilapia) وبعض أسماك الكارب. وقد نما إنتاج التراوت وازدهر بشكل كبير في بداية الستينات من القرن العشرين عندما أنشأت وزارة الزراعة مركز إنجار للاستزراع المائي في منطقة البقاع. وبدأ هذا المركز كخدمة تفريخ لإنتاج إصبعيات تراوت قوس قزح وتوزيعها مجاناً على المستزرعين لتشجيع الاستزراع المكثف وشبه المكثف للأنواع المستزرعة.

وقد تم إنشاء أقدم مزرعة في عام 1965 في منطقة هيرميل. ولكن معظم المزارع (حوالي 41%) تم إنشاؤها خلال أعوام 1985–1990، خاصة في مناطق إنجار وهيرميل، وبعضها في زحلة. كما تم إنشاء حوالي 11% من المزارع في الفترة من 1991ـ1994، و2% من هذه المزارع في الفترة من 1995ـ1997. وبعد عام 1997 تم إنشاء 90 مزرعة أخرى. وتمثل هذه الصناعة حالياً 100 مزرعة موزعة أساساً في منطقة البقاع على طول نهر العاصي، مع بعض المزارع الأصغر حجماً على امتداد الساحل الشمالي. وعلى الرغم من ذلك لم يصاحب ذلك تطوير في دعم البنية التحتية مثل مصانع الأعلاف.

نظام الاستزراع شبه المكثف هو النظام الشائع. وقد بلغ متوسط الإنتاج السنوي لأسماك التراوت حوالي 600 طن (حسب إحصائيات وزارة الزراعة). وقد تم إنتاج هذه الكمية عن طريق 150 مزرعة منها 80% في منطقة هيرميل شمال البقاع، بقيمة إجمالية تبلغ 2 مليون دولار أمريكي وبمتوسط إنتاج يتراوح بين 10ـ12 طناً (بحمل يبلغ 1,5 كجم/لتر/دقيق).

الاستزراع البحري في لبنان غائب تقريباً ولكن تم إنشاء مزرعة جديدة لإنتاج الجمبري مؤخراً في منطقة عكار (Akkar) بشمال لبنان.

يحقق الإنتاج السمكي الكلي (الصيد والاستزراع المائي) أقل من 27% من الاستهلاك المحلي. وقد ساهم الاستزراع المائي بحوالي 10% من الإنتاج المحلي و3% من الاستهلاك المحلي للأسماك.

الموارد البشرية:

توجد حوالي 150 مزرعة أو عنبر. وفي معظم الحالات تكون هذه المزارع ملكاً للعائلة، حيث يملك معظم المزارعين المجاري المائية أو الأحواض الخاصة بهم. يبلغ المتوسط العمري للمنتجين 40 عاماً، ولديهم مستوى تعليم متوسط. يقوم معظمهم بتأجير العمالة المستديمة للعناية بالأنشطة اليومية للاستزراع.

ويتم تنظيم المربين في البقاع في أربع مجموعات رئيسية هي: الجمعية التعاونية لتسويق منتجات الاستزراع المائي والمصايد في عيون أورجوش Oyoun Urgush في بعلبك, الجمعية التعاونية لتسويق الاستزراع المائي والمصايد في إنجار واثنين من الجمعيات التعاونية لتسويق منتجات الاستزراع المائي والمصايد في حوض نهر العاصي في الهرميل، كما يوجد ملاك مطاعم (30) يستثمرون أموالهم في مشروعات الاستزراع المائي، ويعتمدون عليه في كسب قوتهم.

توزيع وخصائص أنظمة الاستزراع:

تمتلك لبنان 15 نهراً قصيراً جارياً ويعتبر نهر الكبير الجنوبي نهراً طويلاً نسبياً (58 كم). كما توجد ثلاثة أنهار جارية (هي نهر العاصي 46 كم, نهر الليطاني 160 كم ونهر حسباني 21 كم) في السهول الداخلية، وهي محددة بجبال لبنان من الغرب ولبنان المضاد من الشرق ونتيجة لذلك توجد خمس مناطق هيدروجرافية تجري فيها ممارسة الاستزراع المائي كالتالي:

المنطقة	الاسم	الموقع /الإقليم
1	مجرى نهر العاصي	البقاع / البقاع
2	الساحل الشمالي	الشمال /شمال لبنان
3	مجرى نهر الليطاني	البقاع / جنوب لبنان
4	الساحل الأوسط والجنوبي	لبنان الأوسط /جبل لبنان والنبطية /الجنوب / النبطية
5	مجرى نهر الحسباني	الجنوب / النبطية

وتوجد حوالي 150 محطة استزراع أو مزرعة للتراوت في لبنان. ويمكن حصر هذه المزارع في أربع مناطق مختلفة بسبب اشتراكها في نفس المورد المائي، وتتركز في أربع مناطق في البقاع هي: زحلة- قاع الريم (في زحلة) وإنجار (البقاع الغربي) ويامونة (في بعلبك) وهرميل (في الهرميل). تتوزع باقي المزارع في البقاع وبشكل أساسي في بعلبك والبقاع الغربي وشمال لبنان في بقاع مائية مختلفة ومنعزلة. يبلغ متوسط الإنتاج السنوي حوالي 600 طن (تراوت قوس قزح). ووفقا لإحصاءات منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) فإن الإنتاج السنوي لعامي 2002 و2003 كان 700 طن تقريباً ومعظم هذه المزارع تمتلكها عائلات، وهي مزارع صغيرة أو متوسطة الحجم 47% منها صغيرة بمساحة سطحية أقل من 500 م^2 (238%) منها متوسطة الحجم501-1500م^2 و15%منها كبيرة الحجم أكثرمن1500م^2.

أما فيما يتعلق بالخصائص الكيموفيزيائية للمياه في منطقة البقاع، تعتبر ظروف المياه مواتية لنمو التراوت. فدرجة الأس الهيدوجيني 7 – 802) PH) وجريان المياه ودرجة الحرارة (8-17 درجة مئوية) كلها ملائمة.

الأنواع المستزرعة:

تبلغ أنواع الحيوانات والنباتات المائية في المياه العذبة في لبنان 987 نوعاً (Al-Zein, 1997). كما يوجد 25 نوعاً من الأسماك تتبع عائلات مختلفة هي: Anguillidae, Cyprinidae, Cyprinodontidae, Cobitidae, Salmonidae, Cichlidae, Mugilidae, Puciliidae, Blenniidae, Lutjanidea. بالإضافة للأنواع السابقة فقد أدخل عدد من الأنواع إلى لبنان: Oncorhynchus mykiss و Cyprinus carpio، Salvelinus fontinalis (Al Zein, 1997) Salmo trutta fario, Rhopilema nomadica, Gambusia affinis, Hypophthalmichthys molitrix, Lutjanus argentimaculatus, Scomberomorus commerson و Sphyraena obtusata. أدخل بعض من هذه الأنواع من دول أو مناطق أخرى مثل البحر الأحمر (Rhopilema nomadica, Scomberomorus commerson)، كما أدخل البعض للأغراض الرياضية بجانب الاستزراع المائي (Salvelinus fontinalis). وأدخل البعض الآخر لمكافحة الآفات مثل القواقع (Cyprinus carpio)، البعوض (Gambusia affinis) والأعشاب. (Hypophthalmichthys molitrix) يستعرض الجزء التالي بعض الأنواع التي أدخلت للبنان.

النوع	الاسم الشائع	أسباب الاستجلاب	الوضع
Gambusia affinis	سمك البعوض	مكافحة البعوض	مستقر من خلال التكاثر الطبيعي
Cyprinus carpio	الكارب الشائع	مكافحة القواقع، البحوث، الاستزراع المائي	مستقر من خلال التكاثر الطبيعي
Hypophthalmichthys molitrix	الكارب الفضي	الاستزراع المائي ومكافحة الأعشاب	مستقر من خلال الإمداد المستمر
Lutjanus argentimaculatus	سمك الما نجروف الأحمر	تسرب من دول أخرى	غير مستقر
Lutjanus argentimaculatus	تراوت قوس قزح	الاستزراع المائي (أدخل من الدنمارك في عام 1960 ثم أدخل إلى سوريا من لبنان وألمانيا في عام 1968).	غير مستقر، التفريخ الصناعي
Rhopilema nomadica		تسرب من دول أخرى(البحر الأحمر في عام 1980)	مستقر من خلال التكاثر الطبيعي
Salvelinus fontinalis	تراوت الجداول	رياضة الصيد والاستزراع المائي	غير مستقر
Scomberomorus commerson	الماكريل الأسباني	تسرب من دول أخرى (البحر الأحمر)	مستقر
Sphyraena obtusata	الباراكودا	تسرب من دول أخرى	مستقر

الاستزراع المائي في الماء العذب:

أنواع التراوت المستزرعة هي التراوت البني وتراوت قوس قزح. وقد عرف التراوت البني (Salmo trutta fario) في لبنان في عام 1930 كنوع مستوطن في نهر العاصي (شمال البقاع) وانتشر في مناطق أخرى بدءاً من عام 1962.

وهذا النوع الآن معرض للانقراض تقريباً بسبب الصيد الجائر. يستطيع هذا النوع تحمل درجة حرارة حتى 20 مئوية، ويمكن الوصول إلى طول من 30ـ60 سم ووزن 2ـ8 كجم. وقد لوحظ أنه قد يصل في الوزن إلى 35 كجم (عند عمر أكثر من 30 عاماً). وقد أدخل تراوت قوس قزح (Oncorhynchus mykiss) إلى لبنان عام 1958، ومنه إلى سوريا في أواخر الستينات من القرن العشرين، ويتميز هذا النوع بالنمو السريع، حيث يمكن أن ينمو حتى 2 كجم في العام في المياه العادية، ويستخدم هذا النوع في الاستزراع المائي في لبنان.

ونظراً لاحتياجاته المائية يتم تربية التراوت في مناطق يكون فيها الإمداد الدائم والمستمر بمياه عالية الجودة متوافراً طوال العام. وتستخدم معظم مزارع التراوت والمفرخات الينابيع أو الآبار كمصادر للمياه. ويتطلب إنتاج وتسمين الأسماك قدراً كبيراً من المياه، بمعدل دفق يبلغ على الأقل 2ـ8م^3 في الدقيقة، اعتماداً على حجم التشغيل. كما يبلغ عدد البيض الذي يتم تفريخه 1000/0,51 بيضة، كما يصل عدد الزريعة الناتجة إلى 1000/11 بيضة عمر الشهر الواحد.

تعتبر الإمدادات الوفيرة للمياه عالية الجودة هي العامل الأساسي للتفريخ التجاري للتراوت. كما يعتبر الأكسجين الذائب، ودرجة الحرارة، المواد الصلبة العالقة والغازات المذابة، الأس الهيدروجيني PH, محتوى الأملاح المعدنية، درجة العسر ودرجة قلوية المياه هي العناصر الأساسية لإنتاج التراوت. المياه اللبنانية غالبا كلسية ومناسبة لإنتاج التراوت. وعادة ما تكون درجة حرارة المياه هي أكثر عوامل جودة المياه أهمية حيث تؤثر درجة الحرارة على حياة ونمو وإنتاج البيض. فلابد أن يتوفر لمفارخ التراوت ماء عالي الجودة تتراوح ما بين 7ـ18 مئوية، وإلا سيصبح النمو بطيئاً. وقد لوحظ أن درجة الحرارة المثلى للإنتاج التجاري تتراوح بين 11 ـ 16 درجة مئوية، بحد أقصى 20 درجة، مع مستوى عال من الأكسجين. ولأن التراوت يحتاج إلى مستويات عالية من الأكسجين فلابد أن يكون محتوى الأكسجين في المياه مرتفعاً، حيث يجب ألا يقل في مياه المفرخ عن 5 أجزاء في المليون (ppm). وبشكل عام لابد أن يكون تشبع الأكسجين في المياه

القادمة أعلي من 90%. والتركيز المطلوب من الأكسجين هو 9.6 ملليجرام/لتر. ويمكن استخدام التهوية للمياه القادمة والتحكم في أعداد الأسماك المستزرعة وذلك بغرض التغلب على مشكلات نقص الأكسجين. وقد ثبت أن الشلالات الصغيرة (ارتفاع 10 سم) يمكن استخدامها في لبنان.

النوع الثاني من الأسماك الأكثر استزراعاً في لبنان اليوم فهو سمك البلطي. وتوجد ثلاث مزارع تقوم باستزراع البلطي بغرض الربح التجاري. تستخدم مزرعة من هذه المزارع الثلاث نظام الإنتاج المكثف. وقد تم إدخال سمك البلطي (Oreochromis niloticus) إلى لبنان في عام 1965، حيث يتم تكاثره محلياً وتوزيعه على المزارعين الصغار والأحواض المنزلية الصغيرة (50 م^2). كما تم إدخال البلطي في الأنهار الساحلية، حيث حقق نجاحاً كبيراً في المناطق التي تم إدخاله فيها. وأصبح البلطي وفيراً في نهر قسميه (جنوب لبنان)، إلا أنه تعرض للانقراض في عام 1975. وفي عام 2000 تقدمت وزارة الزراعة بعرض رسمي لإنشاء مفرخ ومنشأة لتربية البلطي وغيره من أسماك الماء العذب الدافئ. وكان القطاع الخاص أسرع من الحكومة في إنشاء أول مفرخ تجاري ومزرعة للتسمين. كما تم إنشاء مزرعة صغيرة (مزرعة الحدث) بالقرب من موقع وزارة الزراعة. الاستزراع في النظام الدائري، المرشحات البيولوجية، التعقيم بالأشعة فوق البنفسجية، والصوبات وغيرها يعتبر من التقنيات الحديثة التي أدخلت إلى لبنان والتي تم تطبيقها بالفعل في مزرعة الحدث.

إن أحد أهم التحديات التي تواجه استزراع البلطي في لبنان هي المناخ البارد. فالبلطي من الأسماك الاستوائية التي تنمو بشكل ضعيف عندما تقل درجات حرارة المياه عن 525. تقوم مزرعة الحدث لأسماك البلطي بتدوير أكثر من 98% من مياهها لتحافظ على فترات بقاء الماء، بما يسمح بتوليد الطاقة الشمسية «المجانية» لتسخين خزان المياه الموجود داخل نفق بلاستيكي للصوبة (وهو النوع المستخدم لإنتاج المحاصيل في لبنان). وهذه التقنية تسمى نظام استزراع «الخزان الواحد» « ONE TANK» IFF وهي استزراع الأسماك باستخدام خزان واحد يتم دفع الهواء فيه باستخدام مروحة واحدة ذات ضغط منخفض (وبديل مزدوج) وذات طرد مركزي تعمل عند سرعة 7000 باستو لدفع مشغل بيولوجي دوار واحد أو أكثر بغرض تحول الأمونيا، وخاصة أجهزة التهوية الرافعة (في دوران الماء والتهوية) والأوعية الرافعة للهواء (مضخات مياه ذات رأس منخفضة) المستخدمة لسحب المياه من خلال نظام مركزي لإعادة تكييف الماء وهناك أنواع أخرى من الأسماك يتم إنتاجها عن طريق الاستزراع المائي في الماء العذب مثل بعض أسماك الكارب الشائع والكارب ذو الرأس الكبير والكارب الفضي والكارب العشبي والكارب الجلدي التي تنمو في بعض مزارع التراوت، إلا أن مبيعاتها ضعيفة ودائماً تباع لسوريا. كما يتم تربية الأسماك القطية spp Clarias في بعض الأحواض.

الاستزراع المائي البحري:

يوجد حوالي 1685 نوعاً من الأسماك في النظام المائي البحري. وتوجد مزرعة واحدة فقط للاستزراع المائي في المياه المالحة في لبنان، وهي مزرعة للجمبري (Penaeus vannamei) في مدينة عبده الشمالية.

ممارسات وأنظمة الاستزراع

مزارع التراوت:

تستخدم جميع مزارع التراوت تقريباً النظام شبه المكثف. ومعظم هذه المزارع مملوكة لعائلات ويقوم المزارعون بتربية الأسماك حتى الحجم المطلوب في السوق سواء في مجار مائية أو في أحواض أسمنتية. ويتم تشبع المياه بالهواء عن طريق مصاطب منحدرة للأسفل. أما المجاري المائية المستخدمة فهي إما ترابية أو أسمنتية، ويتوقف حجمها على جودة المياه، وتكون مستطيلة أو دائرية . وأكثر أنواع المجاري المائية أو الأحواض المستخدمة هو النوع المستطيل، أما النوع المستدير فهو (م 1,5 -0,5 x 20- 10 x 3 -2)نادر جداً(5 - 6 -1,3 x 0,65 م) (يستخدم فقط في مزرعتين في هيرميل). يبلغ الإنتاج البالغ عادة 30 كجم/ م^2. إلا أنه لوحظ في بعض الأماكن أن الإنتاج يبلغ 40-50 كجم/م^2. وتنتج المجارى المائية التي يبلغ سعتها (12 x3م) طناً واحداً في العام في بعكلين (Baaklin) (على ارتفاع 450 م)، أما المجارى المائية ذات السعة 2,5 1,5-6, x 11 x م) فتنتج 40 كجم/م^2 (عالي الكثافة) في باروك (على ارتفاع 1000 م). وفيما يتعلق بممارسات التغذية فيجب رصد معامل التحول الغذائي (FC) بانتظام. وبشكل عام يعتبر معامل التحول الغذائي الذي يتراوح بين 1-2 مقبولاً. أما إذا تذبذب معامل التحول الغذائي بشكل جوهري فلابد من ضبط ممارسات

التغذية. كما أن أي تغيير في معامل التحول الغذائي يمكن أن يدل على أعراض إجهادية ومرضية قبل أن تظهر الأعراض الطبيعية. وتوضع 60% من الأحواض في شكل كنسي أما الأحواض الأخرى (33%) فتوضع في شكل متواز وشكل ملتو، وتكون الأحواض إما محفورة أو ذات جسور مرتفعة توضع في شكل سلسلة متدرجة مما يسمح بسريان الماء في الأحواض باستمرار. يتوقف شكل الأحواض على اختيار المزارع وعلى طبيعة التربة. ومعظم الأحواض مصنوعة من الأسمنت والقليل منها مصنوع من التربة والأسمنت.

فيما يتعلق بالإدارة الصحية يتم تطهير المجارى المائية عن طريق الشمس وكربونات الكالسيوم بنسبة 25% وبرمنجنات البوتاسيوم. وتتضمن ممارسات الإدارة الجيدة توفير بيئة صحية للأسماك مع تقليل الإجهاد والوفاء بالمتطلبات الغذائية. ويمكن منع العديد من المشاكل الصحية طالما سيتم التحكم في مستويات الإجهاد عند الحد الأدنى. وقد تسببت الفيروسات والبكتريا والفطريات والطفيليات وغيرها من الحيوانات اللافقارية في أمراض للأسماك. وربما توجد هذه العوامل المرضية في المياه ولكنها لا تسبب مشاكل خطيرة طالما أن التراوت لا يتعرض لإجهاد بسبب سوء جودة المياه أو الزحام الشديد. وهناك عامل آخر قد يسبب مشاكل مرضية للأسماك وهو العلف السيئ أو القديم. وقد لوحظت الأمراض التالية في لبنان: الأمراض الفسيولوجية (الإجهاد)، الأمراض النفسية (العض)، الطفيليات الخارجية (Tuberculosis, Trichodina, Chilodon, Costiase, Protozoa, Glochidie, Copepodes, Trematodes, Gyrodactylus، التنكرز، مرض الذيل، تعفن الذيل والزعانف) والطفيليات الداخلية (Nematodes, Cestodes, Trematodes) البروتوزوا (Amoebae)، الأمراض البكتيرية (Furunculosis, Streptococcusis) والأمراض الفطرية (Oidium, Blindness).

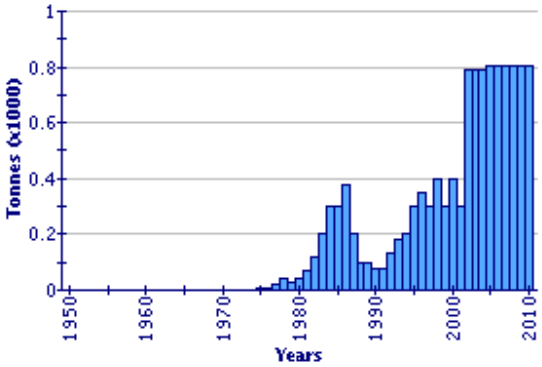
وفي مزرعة الجمبري يتم تخزين الأسماك داخل أحواض أرضية مساحتها نصف فدان مليئة بمياه البحر ومزودة بأجهزة تهوية (عجلة تجديف). ويتم تغيير الماء كلما احتاج الأمر لذلك. وفي عام 2003 استوردت المزرعة نوعاً جديداً من فلوريدا، ولكن نسبة إعاشته كانت أقل من 20%. وفي عام 2004 استوردته من ماليزيا. وقد أفاد مدير المزرعة أن الجمبري الذي يزن 20 جراماً يباع حياً بسعر 12 دولاراً أمريكياً للكيلوجرام.

2ـ أداء القطاع:

الإنتاج:

الإنتاج المسجل من الاستزراع المائي في لبنان منذ عام 1950 (FAO Fishery Statistic)

طبقاً لوزارة الزراعة بلغ متوسط الإنتاج السنوي للتراوت خلال عامي 2002 و 2003 حوالي 600 طن بقيمة تبلغ حوالي



2 مليون دولار أمريكي. وهذا الإنتاج أقل من الإنتاج الذي يمكن أن يتحقق بشرط توافر الظروف المناسبة لنمو التراوت في لبنان. وتدل العديد من الدراسات أن إنتاج التراوت يمكن أن يصل إلى3000 ـ 4000 طن في العام إذا تمت الإدارة والتنمية بشكل صحيح.

السوق والتجارة:

يتم بيع أسماك التراوت متوسطة الحجم حية للمطاعم التي لديها خزانات أسمنتية خاصة بها. ولا تزال قيمة المنتج المضافة ضئيلة في السوق اللبنانية. ويقوم بعض المستزرعين ببيع منتجاتهم للسوبر ماركت ولكن معظمهم يقوم ببيعه في مزارعهم أو مطاعمهم الخاصة. الحجم المفضل للسوق هو 250ـ350 جرام. كما أن الأحجام الكبيرة (0,5 – 1 كجم) مطلوبة أيضاً. ولكن لا توجد شهادات ضمان حتى الآن على هذه المنتجات.

ومقارنة بدول البحر المتوسط الأخرى فإن الاستهلاك اللبناني من الأسماك لا يزال محدوداً ويبلغ حوالي 4 كجم للفرد في العام. وتتنوع اتجاهات الاستهلاك وفقاً للمناطق الجغرافية. فسكان المدن والمناطق الساحلية يفضلون أسماك البحر، على عكس سكان البقاع الذين يفضلون اللحوم والدواجن أكثر من الأسماك، وغالباً ما يستهلكون التراوت. أما الاستهلاك المحلي فيقدر بحوالي 25 ألف طن في العام.

وطبقا لمكتب الجمارك اللبناني فإن الكمية الإجمالية للأسماك المستوردة في عام 2004 سواء حية أو طازجة أومجمدة (بما في ذلك الرخويات والقشريات) تبلغ حوالي 16500 طن (بقيمة 40 مليون دولار أمريكي تقريباً). وتحتل تركيا المركز الأول في قائمة الدول المصدرة إلى لبنان (17% من إجمالي الواردات)، تليها مصر (9%)، الأرجنتين (7%) ثم انجلترا (7%) والهند (6%) وعمان (5%).

أما الصادرات اللبنانية من الأسماك فقد بلغت 500000 دولار أمريكي فقط في عام 2004، معظمها من الأسماك المجهزة. الأسواق الرئيسية للرخويات والقشريات اللبنانية هي الجمهورية العربية السورية والأردن. وتصدر المنتجات المجهزة أساساً إلى بوركينا فاسو، إفريقيا الوسطى، الجابون، نيجيريا وزائيري.

المساهمة في الاقتصاد:

يعتبر الاستزراع المائي هو النشاط الاقتصادي الرئيسي الثاني في مناطق هيرميل، يامونة وإنجار بعد إنتاج المحاصيل، حيث يساهم في زيادة الدخل المرتبط بشكل خاص بالمطاعم والسياحة في هذه المناطق. فعادة ما تقدم المطاعم أسماك التراوت بسعر عشرة دولارات أمريكية للكيلوجرام الواحد. ويعتبر إعداد وجبة التراوت طلباً خاصاً بهيرميل وإنجار، فمعظم اللبنانيين يفضلون أسماك البحر ولا يعرفون شيئاً عن الطرق المختلفة لطهي التراوت. وعلى الرغم من ذلك فإن هذا النوع من الأسماك ما زال ينمو حتى أصبح معروفاً بشكل كبير للمستهلك اللبناني. ويمكن أن يمثل مصدراً إضافياً للطعام إذا تحقق إنتاج أكبر. ولكن لابد أن يرتبط هذا الأمر مع إستراتيجيات التسويق والدعاية، وكذلك مقارنة مع كميات اللحوم المستوردة بشكل عام والأسماك بشكل خاص.

وتمتلك عدة مطاعم, وخاصة في وادي البقاع أحواضاً خاصة لبيع التراوت الحي، ومن ثم يمكن للمستهلكين اختيار الأسماك حيث يتم إعدادها بعد ذلك. يقدم حوالي 60 مطعماً في إنجار وهيرميل أسماك التراوت الطازجة في قائمة الطعام الخاصة بهم. وتعتبر إنجار منطقة سياحية حيث يأتي الزوار من الأودية القريبة وبيروت ومدن أخرى من أجل وجبات التراوت والاستمتاع بالمنطقة ومناظرها الطبيعية ومياهها الخلابة.

وتقوم الاستثمارات الحديثة في إنجار وهيرميل بدعم الأنشطة السياحية مثل إنشاء الفنادق الجديدة (فندق واحد في إنجار وفندق آخر في الهرميل) وتوسيع وصيانة المطاعم الموجودة بالفعل.

السوق في لبنان غير انتقائي، ولذلك لا تعتبر عمليات التصنيف والفرز والتغليف مهمة وبالتالي لا يتم القيام بها. وعادة ما يباع التراوت مبرداً كاملاً أو منزوع الأحشاء. ويبلغ السعر بالمزرعة من 2 ـ 3 دولار أمريكي للكيلوجرام، بينما يتراوح سعر التجزئة من 3ـ5 دولارات للكيلوجرام.

3ـ تطوير وإدارة القطاع:

الهيكل المؤسسي:

تقع مسئولية تطوير الاستزراع المائي على عاتق وزارة الزراعة. أما إدارة التنمية الريفية والموارد الطبيعية في وزارة الزراعة فهي المسئولة عن إصدار تراخيص الصيد. ويمكن تلخيص منشآت الوزارة في الاستزراع المائي كالتالي:

- البطرون (معهد علوم البحار والمصايد)، ويقع على بعد 53 كجم شمال بيروت. وقامت وزارة الزراعة بتطويره، وفي أوائل السبعينات من القرن العشرين، وكان هدفه توفير العديد من الأنشطة البحرية بشكل خاص، مثل المدرسة الفنية المتخصصة في الصيد، والمتحف البحري العام، والمعامل وغيرها.
- ويتكون الموقع الواقع على مساحة 3 هكتارات من معامل للأبحاث البحرية ومجمع للإدارة والخدمات، مفرخ للاستزراع البحري، منشأة للتسمين وورشة. إلا أن الأجزاء المهمة من المباني تم تدميرها خلال الحرب التي استمرت 17 عاماً. ولكن تم مؤخراً ترميم وتجهيز المعامل والمباني الإدارية ومساكن الطلبة جزئياً.

- ويحتاج متحف الأحياء المائية إلى التجديد والترميم والتجهيز. هذا بالإضافة إلى أن مفرخ الاستزراع المائي البحري يحتاج إلى الصيانة والتجهيز. وقد تم إنشاء مشروع تجريبي للتسمين والتفريخ في عام 2000. وتحتاج هذه المنشأة إلى بعض التعديلات والإضافات من الإمدادات المائية والتهوية لتصبح أكثر فائدة. يقع المفرخ والمجاري المائية تحت صوبة واحدة (1000م^2) تحتوي على غرفة لإنتاج البيض بكميات كبيرة، غرفة لتربية الطحالب، غرفة لليرقات، غرفة للتحضين ومجارٍ مائية.

- الشويفات (مركز الاستزراع المائي) ويقع على بعد حوالي 5 كم جنوب بيروت وبه مفرخ وأحواض أسمنتية للتسمين. والهدف منه أن يكون مشروعاً تجريبياً للبلطي وغيره من أنواع أسماك المياه العذبة. وتتطلب هذه المنشأة تجهيزات ومعدات وغيرها من الإنشاءات.

- مركز إنجار للاستزراع المائي ويقع على بعد 56 كم شرقي بيروت في وادي البقاع (الهضبة الوسطى)، وقد أنشئ في عام 1961 على ارتفاع حوالي 900 م. وهو عبارة من مفرخ ومزرعة للتراوت مصممة لإنتاج من 2 إلى 3 ملايين من الإصبعيات في العام الواحد. وفي عام 2002 قام المركز بتفريخ 1600000 بيضة. ويحتاج إلى بعض التعديلات لضمان تكاثر وتفريخ أنواع أخرى من الأسماك للمساعدة في إعادة إمداد الأنهار اللبنانية بأنواع سمكية محلية. ويمتلك هذا المركز خزاناً طبيعياً تبلغ مساحته 40000 م^2 يتم فيه حماية العديد من النباتات والحيوانات المائية تحت إشراف ومتابعة مركز إنجار. بالإضافة إلى ذلك أطلق مركز إنجار حوالي 200 ألف من الإصبعيات داخل الأنهار والموارد المائية والبحيرات. كما يرحب بالمشروعات البحثية ذات الصلة بالجامعة اللبنانية والمركز القومي للأبحاث البحرية. وكان أحد المشروعات البحثية حول إدخال Astacus astacus L. وقد أجريت دراسات عن الأحجام المختلفة وعن الخصوبة والدلالة المائية والتأثيرات المائية، وذلك بالتعاون مع الجامعة الأمريكية في بيروت.

مركز الهرميل ويقع على بعد 140 كم شرق بيروت في وادي البقاع (الهضبة الوسطى) على ارتفاع حوالي 650 م. وهو منشأة تجريبية حديثة لإنتاج أسماك التراوت، كما يهدف إلى تقديم نفس الخدمة التي يقدمها مركز إنجار في منطقة هيرميل.

اللوائح المنظمة:

لا تتطلب وزارة الزراعة أي ترخيص لإنشاء المزارع. إلا أن إنشاء مزارع الاستزراع المائي البحري تنظمها وزارة البيئة، حيث تحتاج إلى دراسة تقييم للأثر البيئي. كما يخضع إنشاء هذه المشروعات لمراقبة السلطة المحلية ويتم التعامل مع هذه المزارع على أنها مشروعات تجارية خاضعة لترخيص السلطة المحلية. وعلى الرغم من ذلك يجري حالياً تعديل القوانين الحالية الخاصة بهذا الموضوع من قبل وزارة الزراعة.

البحوث التطبيقية، التعليم والتدريب:

المؤسسات البحثية للاستزراع المائي هي مؤسسات خاصة وعامة وهي كالتالي:

- المشروعات البحثية لاستزراع التراوت ونقل التكنولوجيا في مركز إنجار لمفرخ الاستزراع المائي.
- المؤسسة البحثية العامة- المركز القومي للبحوث البحرية، تحت مظلة ورعاية المجلس القومي للبحث العلمي، وهي المسئولة أيضاً عن البحث في مجال الاستزراع المائي البحري.
- بحوث الجامعة الأمريكية في بيروت التي تركز حالياً على سمكة الصافي (البطاطا) والدنيس الأبيض والشرغوش. تشمل المشروعات البحثية الأخرى دراسة الوقار (الهامور) (Epinephelus spp) والمكاسب الصحية من استهلاك الأسماك، وأيضاً تقنية الاستخدام المزدوج للمياه في المناطق شبه القاحلة.
- الجامعة اللبنانية, وهي الجامعة القومية, التي تقوم بعمل أبحاث بالتعاون مع المركز القومي للبحوث العلمية ومركز إنجار.
- تخطط جامعة بالامند لإنشاء منشأة بحثية للقيام بدراسات بحثية في مجال الاستزراع المائي البحري.
- المعهد الحكومي لعلوم البحار والمصايد في بيروت شمال لبنان.

يوجد تعاون بسيط بين هذه المؤسسات، ولكن يتم معالجة ذلك الأمر عن طريق الباحثين فيما بينهم والذين يحاولون الآن تطوير مبادرة مشتركه للاستزراع المائي من أجل صالح لبنان. وعلى الرغم من أن مركز إنجار يحاول نقل النتائج الجديدة والتقنيات الحديثة للمربين فلا يزال هناك المزيد الذي يمكن عمله بشأن نشر وتبادل المعلومات والتدريب ونقل التكنولوجيا.

4 ـ الاتجاهات، والقضايا والتنمية:

يمكن زيادة إنتاج وإنتاجية الاستزراع المائي في لبنان من خلال العلاقة مع وفرة وجودة الماء والظروف الملائمة للاستزراع. وباستثناء المغرب فإن لبنان هي الدولة العربية الوحيدة التي تستزرع التراوت. يجب تطوير وسائل وتقنيات الاستزراع المستخدمة. كما يجب الاستثمار في هذا القطاع لتطوير البنية التحتية. كذلك يجب إجراء البحوث لتطوير وتحسين معامل التحول الغذائي، صحة الحيوان، وتقنيات الاستزراع للأنواع المستزرعة.الأنواع المستهدفة/المقترحة هي:

- القاروص الأوروبي (Dicentrarchus labrax) في أقفاص ساحلية ومغمورة في المياه المفتوحة.
- الدنيس (Sparus aurata) في أقفاص ساحلية ومغمورة في المياه المفتوحة.
- الدنيس الأحمر (Chrysophrys spp).
- الجمبري النمر العملاق (Penaeus semisulcatus).
- جمبري كوروما (Penaeus japonicus).
- البطاطا (السيجان الصافي (Siganus spp).
- التراوت (Salmo spp).
- الكارب (Hypophthalmichthys spp).
- القرموط (السيللور (Silurus glanis).

يجب تطوير التشريعات والقوانين المتعلقة بالاستزراع المائي، تأسيس الشركات المائية والتأثير على البيئة. كما يجب الاهتمام بقطاع الإحصاء في هذا القطاع.ويعتبر نقص الموارد المائية والبشرية أهم عاملين يؤثران سلباً على تنمية قطاع الاستزراع المائي في لبنان.

5 ـ المراجع:

Darwish, S. and Malti, P. La salmoniculture a la Bekaa. Thesis paper: ESIAM (Ecole Superieur d'ingenieurs d'Agronomie).

El Zein, G. 1997. Development Actuel de la peche et l'aquaculture au Liban. La pisciculture Francaise d'eau vive et d'etang saumatre et marine. Numero 130 – 4eme trimestre 1997 revue trimestrielle – 80F, pp. 13 ـ 27.

EL Zein, G. and AL Hawi, I. 2004. Essai de l'introduction d'une nouvelle espèce, *Astacus astacus* L., écrevisse (crayfish) au Liban, étude de son adaptation et possibilités de son élevage. L'Astaciculteur de France, No 79, pp. 2 ـ 9.

El Zein, G., Malti, P, and Darwish, S. 1997. Etude de Quelques parameters Pysico_Chimiques et Biologiques de l'Eau des Stations Piscicoles a la Bekaa. Lebanese Science Bullettin volume 10 number 4 1997, pp. 3 ـ 20.

Hamze, M. & Abul Khoudoud, A. 2001. Development and Agro_food) Policies in the Mediterranean Region: Lebanon Country Report. CIHEAM.

Majdaleinei, S. 2004. Aquaculture sector in Lebanon. An internal document in the Department of Fisheries and Wild Life – MOA.