عدد 6 - 2017

المركز التقني لتربية الأحياء المائية

أصداء تربية

الأحياء المائية

ملف هذا العدد

إستراتيجية قطاع تربية الأحياء المائية بالمتوسط والبحر الأسود.

المركز الفني لتربية الأحياء المائية

Centre Technique de l'Aquaculture
Adresse : 05 Rue du Sahel 1009 Montfleury Tunis Tunisie
Tél. : (+216) 71 49 30 41
Fax : (+216) 71 49 11 08
Mail : boc_cta@topnet.tn
Site web : www.ctaqua.tn

أصـــداء

تربيـة الأحيـاء المائيـة

العدد 6 / ماي 2017

أعضاء هيئة القراء :

د. فؤاد المستيري

مراد الزواري

حسين لعور

بلال فطحلي

سامي الميلي

تنسيق عام :

بلال فطحلي

الفهرس

- الإفتتاحية 2
- أصـداء المـركز 3
- ملـف العـدد

إستراتيجية قطاع تربية الأحياء المائية بالمتوسط والبحر الأسود 8

- البحوث والمستجدات

التفريخ الإصطناعي للكارب العاشب باستخدام مستخلص الغدة النخامية وهرمون الأوفابريم..... 14

Etude de la qualité chimique des poissons de barrages en Tunisie 20

إفتتاحية

يضطلع قطاع تربية الأحياء المائية في العالم بدور هام في تحقيق الأمن الغذائي كما يعتبر من أكثر القطاعات المنتجة للأغذية نموا. ونظرا لهذه الأهمية يحتاج هذا القطاع إلى حوكمة رشيدة تضمن ديمومته وتساعد على ازدهاره خاصة أمام عديد الضغوطات كالتغيرات المناخية والتنافس المتزايد على المساحة. في هذا السياق، تعمل الهيئة العامة لمصائد أسماك البحر الأبيض المتوسط على إعداد استراتيجية إقليمية تتعلق بتطوير واستدامة قطاع تربية الأحياء المائية ببلدان حوض المتوسط والبحر الأسود وذلك بالنظر في عديد المحاور كتسويق وتصنيع منتجات التربية من أسماك وقوقعيات في هاته البلدان، كما تهدف هاته الاستراتيجية عموما إلى إرساء إطار تنظيمي وإداري فعال لضمان نمو مستدام لنشاط تربية الأحياء المائية. أما على المستوى المحلي، فتعمل البلاد التونسية على إعداد استراتيجية وطنية قصد تنمية قطاع الصيد البحري وتربية الأحياء المائية في أفق 2020 وذلك من خلال تشريك كل من المهنيين وهياكل البحث العلمي ومختلف الإدارات المتداخلة في هذا القطاع. وتهدف هذه الاستراتيجية المتعلقة بتربية الأحياء المائية إلى تحقيق طفرة نوعية وكمية في الإنتاج وذلك من خلال العمل على تحسين الحوكمة وذلك بإعداد قانون إطاري لنشاط تربية الأحياء المائية وتحسين المردودية والنهوض بالجانب التسويقي للمنتجات.

وقد بادر المركز في هذا الإطار إلى رسم أولويات عمل طموحة منبثقة من واقع القطاع ومن مقترحات وحاجيات المهنة تهدف خاصة إلى النهوض بمنظومة تربية الأحياء بالمياه البحرية كإدخال أنواع جديدة للتربية وتعميم تجربة تربية القمبري الفانامي أو تحسين المردودية الإقتصادية لمشاريع التربية المنتصبة عبر إرساء علامة الجودة، والنهوض كذلك بمنظومة تربية الأحياء بالمياه العذبة كتكثيف إنتاج صغار أسماك المياه العذبة و الإحاطة بالمهنة و مساندة المستغلين أو العمل على مزيد التعريف بمنتجات المياه العذبة.

د. فؤاد المستيري

المركز الفني لتربية الأحياء المائية

تربية الأحياء البحريّة

المشروع النّموذجي لتربية القمبري

بهدف الوقوف على جدوى إستعمال فحول من الجيل الأوّل للقمبري ذو الأرجل البيضاء (الجيل الذي تمّ إنتاجه خلال الدورة الأولى بالمشروع) تمّ خلال سنة 2016 تكوين مخزون من الفحول. وفي بداية شهر مارس 2016 إنطلقت مرحلة المفرّخ لتتواصل إلى غاية شهر ماي من نفس السنة.

حيث تمّ إثبات قدرة هذه الفحول على التفريخ وتمّ التحكم في مرحلة تربية اليرقات من خلال إنتاج حوالي 400 ألف وحدة في عمر 20 يوم ما بعد اليرقات. على إثر ذلك إنطلقت مرحلة التسمين والتي تواصلت إلى غاية شهر نوفمبر وقد تمّ التحكم في هذه المرحلة وتمّ إنتاج 1,7 طن من القمبري بمعدّل وزن 20 غرام بالوحدة.

أما في ما يخص توفير الأعلاف الخاصّة بمرحلة التّسمين، فقد تمكن المركز من تجاوز إشكالية التزود الحصري من البلدان الآسيوية وذلك بإعداد 3 طن من أعلاف التّسمين بالتّعاون مع شركة SO-TUPAP التّونسيّة ووفقا للتركيبة المثلى الممكنة والتي وقع إعدادها بالتّعاون بين الطرفين. من جهة أخرى قام المركز بإعداد مجموعة إضافيّة من هذه الأعلاف بمعمل أعلاف شركة «TUNIPECHE».

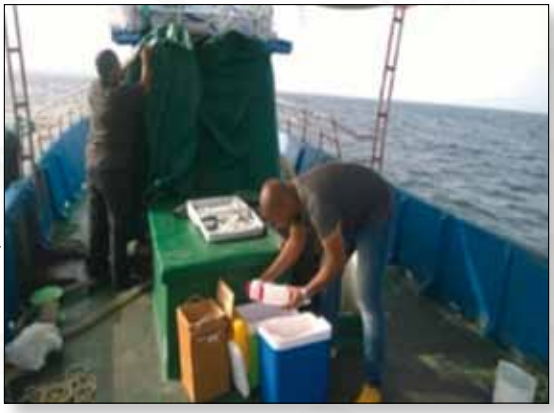
إلى جانب ذلك وفي إطار نقل تكنولوجيا تسمين هذا النوع من القمبري إلى المهنّيين والوقوف على إمكانية تثمين الإمكانيّات المتاحة بمجموعة من المستغلّات، تمّ نقل مجموعة من القمبري في مرحلة ما بعد اليرقات ب 20 يوم إلى مستغلّة «TUNIPECHE» (35ألف وحدة) ذلك بغاية إنجاز تجربة نموذجيّة لتسمين القمبري بهذه المستغلة. حيث مكّنت هذه التجربة من تحقيق نتائج مشجّعة يمكن إستغلالها لتطوير نشاط المستغلّة الذكورة.

متابعة نشاط تربية الأسماك البحريّة

في إطار متابعة نشاط تربية الأسماك البحرية قصد تّأطير مشاريع التربية وتحيين المعلومات الخاصة بهذا النشاط، قام المركز إلى غاية موفى سنة 2016 بـــ 58 زيارة ميدانية لشركات تربية الأسماك البحرية (القاروص والوراطة). تهدف هاته الزيارات إلى الإحاطة بالمستثمرين في عديد المسائل كاختيار الإصبعيّات والأعلاف ذات الجودة وكذلك ضبط المعدّات والمكوّنات الأساسيّة لنظام الهياكل وتثبيت الأقفاص والشّباك مما يساهم في تحسين المردودية والقدرة التنافسية لهذه المشاريع. يجدر بالذكر أنه تم تسجيل دخول 4 مزارع جديدة حيز الإنجاز والمتمثلة في شركات : «عروس البحر»، «أسماك الملك» بولاية المنستير و«سما لتربية الأسماك» و«كاب فرينه» بولاية بنزرت ليصبح العدد الجملي للشركات الناشطة في البلاد التونسية 27 مزرعة. إلى جانب ذلك، تم خلال سنة 2016 ابرام اتفاقيتين جديدتين للتأطير والإحاطة بين المركز وكلّ من شركة Medora ببني خيار من ولاية نابل وشركة Aquasud بالبقالطة من ولاية المنستير ليبلغ العدد الجملي 7 اتفاقيات. هذا وقد شهدت سنة 2016 تطوّرا هامّا بوحدة المخابر بالمنستير خاصة في نشاط مخبر تحاليل الطفيليّات ومخبر متابعة الأمراض البكتيريّة حيث تمّت معاينة 1401 سمكة وراطة و221 سمكة

قاروص متأتية من 9 شركات.

إلى جانب ذلك استأنف المركز متابعة الحالة البيئيّة لخليج المنستير ومدى تأثير تلوّثه على مواقع التّربية حيث تمّ اختيار 9 محطّات بالخليج والقيام بأخذ عيّنات من مياه وقاع البحر للقيام بالتّحاليل اللاّزمة في مخابر فرع المنستير.



تربية القوقعيّات

في إطار متابعة نشاط تربية القوقعيّات ببحيرة بنزرت وسواحل منطقة غار الملح، قام المركز إلى غاية موفّى سنة 2016 بـ 21 زيارة ميدانيّة للشّركات المنتصبة في مجال تربية القوقعيّات من صنف بلح البحر والمحّار (وعددها 10) أي بنسبة 105 % ممّا هو مبرمج (20 زيارة). تمّ خلال هاته الزيارات القيام بمتابعة العوامل الفيزيوكميائيّة لمياه البحيرة بصفة دوريّة (الحموضة، الملوحة، الأكسجين، ودرجات الحرارة) وأيضا متابعة تركيز المعادن الثّقيلة والعناصر الجزئيّة للمياه بمخابر الوحدة النّموذجيّة بالمنستير. كما أفضت هذه التدخلات إلى تشخيص العديد من الإشكاليات المتعلقة خاصة بتدهور الوضع البيئي بالبحيرة التي من شأنها أن تأثر سلبا على مردوديّة وديمومة نشاط تربية القوقعيّات. وتجدر الإشارة في هذا الصّدد بأنه لم تشهد بحيرة بنزرت خلال صائفة 2016 نفوق لبلح البحر مقارنة بالسنوات الفارطة كما يواصل المركز متابعة أهمّ النّقاط الحرجة المفتوحة على بحيرة بنزرت.

إلى جانب ذلك، قام المركز بمواصلة متابعة الشّركات الّتي أبرمت معه اتفاقيات تعاون وهي كل من المزرعة البحرية للقوقعيّات (FMB)، الشّركة التّعاونيّة لمربي القوقعيّات ببنزرت (SMCB) وشركة Porto Farina وقد شملت مجالات التدّخل متابعة مواقع التّربية وجودة المنتوج والمتابعة الصّحيّة. كما يعمل المركز حاليا على إنجاز مشروع نموذجي لتربية القفّالة بملولش والذي تم الشروع فيه وذلك على إثر إختيار مهندس معماري لإنجاز هذا المشروع.

تربية الأحياء بالمياه العذبة

إستزراع السّدود

تم الإنطلاق الفعلي في موسم الإستزراع 2016/2017 منذ منتصف شهر سبتمبر وذلك على أمل تعويض النّقص الحاصل خلال موسم 2015/2016 حيث لم يتمّ استزراع أي سدّ إلى غاية منتصف شهر ماي 2016 نتيجة للنقص الشديد لصغار البوري بالوسط الطّبيعي. وقد تمّ إلى غاية موفّى سنة 2016 إستزراع 270 ألف من صغار البوري بسد بير مشارقة كما تمّ إعطاء الأولويّة للسّدود التي قام مستغلّوها بخلاص مساهمتهم في كلفة الإستزراع وخاصّة تلك التي لم يتم إستزراعها منذ فترة طويلة. وعلى ضوء الدّراسات المنجزة حول مردود الصّيد بالسّدود تم إستزراع 1500 من فحول القاردون والرّوتنقل بسدّ كسّاب من ولاية باجة كما تمّ خلال فصل شّتاء 2017 :

- إستزراع سدّ سيدي سعد بـ 5.000 من فحول أسماك القاردون والرّوتنقل.
- إستزراع سدود المولة والطين والكبير بـ 1.500 من فحول أسماك القاردون والرّوتنقل.
- استزراع البحيرات الجبليّة (سيدي مدين, السماطي, الزيتون وفريطيسة) بفحول أسماك القاردون والرّوتنقل.
- إستزراع سدود بير مشارقة، قمقوم، الزياتين والزرقة بفحول أسماك الصندر.

إلى جانب ذلك، تمّ توفير شباك صيد (عيون 40مم و60مم)

وبدلات صيد وسترات نجاة لفائدة الصيّادين بسدّ سيدي البراق (وعددهم 16) وذلك بدعم من مشروع فكرة المموّل من طرف جمعيات أوروبيّة علما أنّه من المبرمج استزراع السدّ بمليونين من صغار البوري.

التّفريخ الإصطناعي لأسماك المياه العذبة

على إثر عمليات التّفريخ الإصطناعي للكارب الصّيني خلال شهر جويلية 2016 بمحطّة تربية أسماك المياه العذبة ببومهل، تمّ إنتاج 1690 ألف يرقة من أسماك الكارب الصّيني بعمر 05 أيام اي بنسبة انجاز بلغت حوالي 84 % من الكمية المبرمجة (2.000.000) موزعة كالآتي :

- 60 ألف يرقة من الكارب الفضي تم إستزراعها بالمحطة
- 1630 يرقة من الكارب العاشب تم إستزراعها ب13 مسطّح مائي موزّع على 07 ولايات : نابل (150 ألف يرقة بسدود المصري، بزيرق، الملاعبي)، بن عروس (100 ألف يرقة بسدود الحمى والبكباكة)، زغوان (100 ألف يرقة بسد بير مشارقة)، بنزرت (100 ألف يرقة بسد غزالة)، باجة (300 ألف يرقة بسدود سيدي سالم، سيدي البراق وكساب)، سليانة (200 ألف يرقة بسدود سليانة ولخماس) وصفاقس (100 ألف يرقة بحوض الضيعة المثالية في إطار تجربة للتربية المختلطة لأسماك المياه العذبة) هذا وقد تمّ الاحتفاظ بـ 630 ألف يرقة الكارب العاشب للقيام بعمليات تحضين للزّريعة بالمحطة.

كما تمّ خلال سنة 2016 الشروع في عملية تأهيل محطّة تربية البلطي النّيلي ببشّيمة والمتمثلة في إصلاح أحواض التّفريخ وتأهيل قنوات المياه والإنارة بالمحطّة.

ورشات العمل والندوات

نظم المركز بالتعاون مع المجمع المهني المشترك لمنتوجات الصيد البحري والمركز الفني والجامعة الوطنية لتربية الأحياء المائية ورشة عمل حول «تقديم نتائج مهمة التأطير الفني للتصدير لمؤسسات تربية الأحياء المائية يوم 2016/05/19 بتونس.

وفي إطار متابعة وتأطير المستثمرين في مشاريع تربية الاحياء البحرية، نظم المركز الفني لتربية الأحياء المائية ندوة لفائدة المشاريع التونسية لتربية الاحياء البحرية حول ادخال اصناف جديدة في مجال تربية الاحياء البحرية بتونس وبحضور خبراء دوليين في المجال وذلك يوم الإربعاء 20 جويلية 2016 بمقر المركز بالمنستير.

في إطار الدورات التدريبية التي يقوم بها المركز الفني لتربية الأحياء المائية في مجال تربية أسماك المياه العذبة نظم هذا الأخير دورتين تدريبيتين تحت عنوان :

- التفريخ الاصطناعي للكارب الصيني وذلك خلال الفترة الممتدة من 26 إلى 27 جويلية 2016.
- تفريخ وتربية سمك البلطي النيلي وذلك خلال الفترة الممتدة من 24 إلى 26 أكتوبر 2016 حيث شهدت حضور مشاركين من الجزائر.

نظم المركز على هامش مشاركته فى الصالون الدولي للاستثمار الفلاحي والتكنولوجيا «SIAT 2016» بقصر المعارض بالكرم ندوة وطنية حول «تربية القمبري من نوع *«Paneaus vannamei»* بتونس وذلك يوم 21 أكتوبر 2016 تلتها حصة تذوق لهذا الصنف من القشريات.

كما نظم المركز بتاريخ 22 ديسمبر 2016 يوم تحسيسي حول الوقاية من الأمراض في مجال تربية الأسماك البحرية والترشيد في استعمال الأدوية وذلك في فرع المنستير.

هذا وقد سجل المركز حضوره ومشاركته ضمن عديد الفعاليات الوطنية والعالمية، نذكر منها :

- تربّص بجمهوريّة الصّين الشعبيّة حول تقنيات تربية الأحياء المائيّة خلال الفترة الممتدّة بين 07 جويلية و06 سبتمبر 2016.

- تربّص بإسبانيا خلال الفترة الممتدّة بين 12 و19 جوان 2016 حول تربية الطّحالب البحرية : التقنيات واستخداماتها والآفاق المستقبلية لتنميتها.
- المشاركة في الصّالون الدّولي لمنتجات الصّيد البحري وتربية الأسماك ببروكسال خلال الفترة الممتدّة بين 26 و28 أفريل 2016
- الدورة التكوينية التي نظمها المركز الوطني لليقظة الصحية الحيوانية من 30 ماي إلى 3 جوان 2016 حول المتابعة الصحية لأسماك التربية.
- الإجتماع الثّاني لفريق العمل المكلّف بإعداد إستراتيجيّة قطاع تربية الأحياء المائيّة بالمتوسّط والبحر

الأسود بمدينة روما خلال الفترة الممتدّة بين 07 و09 نوفمبر 2016

- فعاليات معرض Lab Expo 2016 بقصر المعارض بالكرم.

نشاط مجلس إدارة المركز خلال سنة 2016

الجلسة	التاريخ	أهم المواضيع
الجلسة الأولى	05 جانفي 2016	اقتراح تسمية مدير عام للمركز و عرضه على سلطة الإشراف
الجلسة الثانية	16 فيفري 2016	• تعيين السيد المدير العام للمركز • المصادقة على إختيار مراجع حسابات للمركز لسنوات 2015-2016-2017
الجلسة الثالثة	22 مارس 2016	• انتخاب رئيس و نائب رئيس مجلس إدارة المركز • تفويض الصلاحيات الضرورية إلى السيد المدير العام للمركز • تقديم التقرير السنوي للمركز لسنة 2015
الجلسة الرابعة	06 أفريل 2016	• تقديم مشروع الميزانية لسنة 2017 • تقديم مشروع القوائم المالية لسنة 2017
الجلسة الخامسة	25 ماي 2016	• تقديم برنامج عمل المركز لسنوات 2017 - 2020 وتحديد الأولويات • عرض تقرير مراجع الحسابات للسنة المالية 2015 والمصادقة النهائية عليه
الجلسة السادسة	25 نوفمبر 2016	• التّقدّم المادّي والمالي لأنشطة المركز إلى موفّي شهر أكتوبر 2016

الجـــديد

في إطار سعيه للحصول على علامة إدارة الجودة ISO 9001 مما يساعد على تحسين أدائه و هيكلته الداخلية وأيضا تحسين نوعية الخدمات المسداة، قام المركز الفني لتربية الأحياء المائية ابتداء من ديسمبر 2016 بالتعاقد مع خبير لضبط نظام إدارة الجودة بالمركز و مرافقته خلال مختلف المراحل المؤدية إلى الحصول النهائي على علامة إدارة الجودة ISO 9001- 2015

قام المركز بتحديث موقع الواب الخاص به ووضعه على الرابط التالي : www.ctaqua.tn

بلال فطحلي

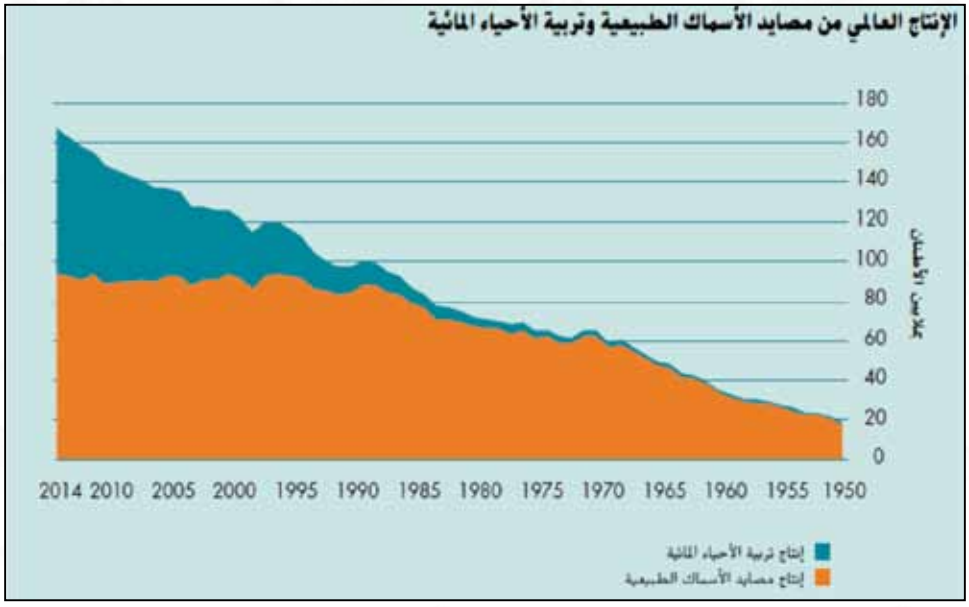
المركز الفني لتربية الأحياء المائية

إستراتيجية قطاع تربية الأحياء المائية بالمتوسط والبحر الأسود

1- توطئـــة :

وفقا لإحصائيات ممنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) حول حالـة مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية لسنة 2014، بلـغ الإنتاج العالمي الإجمالي من مصايـد الأسماك (باسـتثناء الطحالب المائية) 167.2 مليـون طـن كان مصدر 93.4 مليـون طـن منها متأتيا من المصائد الطبيعية و73.8مليـون طن مـن تربية الأحياء المائية. كما شهدت سنة 2014 ضاهرة جديدة تمثلت في استهلاك سـكان العالم، للمـرة الأولى عـلى الإطلاق، لكمية من الأسماك المسـتزرعة فاقـت كمية الأسماك التي يتم اصطيادهـا طبيعياً. وإذا مـا أضيف إلى ذلك الطحالب المائية، يكـون الإنتاج العالمي من تربيـة الأحياء المائية 101.1 مليون طن في سـنة 2014، أي ما يعادل 52 % من الإنتاج الإجمالي من مصايد الأسماك (195.7 مليـون طن). كما تجدر الإشارة إلى أن الصين انتجت 45.5 مليون طن من الأحياء المائية المستزرعة في عام 2014، أي ما يعادل أكثر من 60 في المئة من الانتاج العالمي لتربية الأحياء المائية.

على المستوى الإقليمي، تعمل الهيئة العامة لمصائد البحر الأبيض المتوسط على إعداد استراتيجية تتعلق بتطوير وإستدامة قطاع تربية الأحياء المائية ببلدان حوض البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود والنظر في المحاور المتعلقة بتسويق وتصنيع منتجات التربية من أسماك وقوقعيات في هاته البلدان. وترتكز أعمال الهيئة على اجتماعات يشارك فيها أغلبية البلدان المتعاقدة بالهيئة إلى جانب بعض البلدان الغير متعاقدة وبعض الجمعيات الغير حكومية.

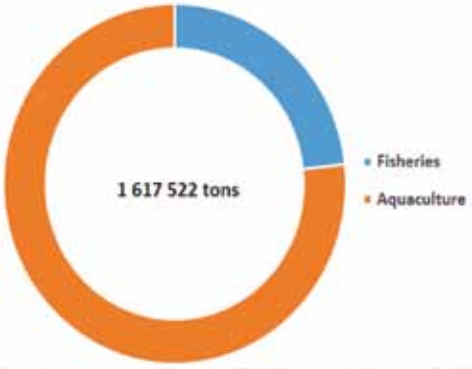


الإنتاج العالمي من مصايد الأسماك الطبيعية
وتربية الأحياء المائية لسنة 2014 (المرجع : منظمة الفاو)

2- نبذة حول واقع نشاط تربية الأحياء المائية في أهم البلدان المنتجة بحوض البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود

مصـر

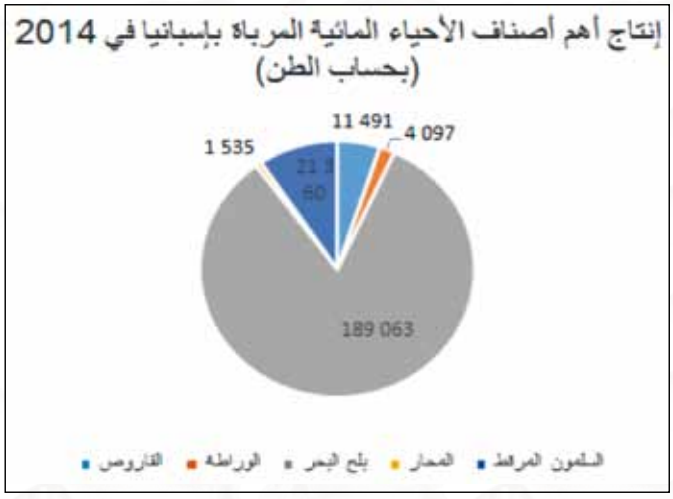
- يعتبر إنتاج تربية الأحياء المائية في مصر الأعلى في أفريقيا
- تقدر حصة تربية الأحياء المائية من مجموع المنتجات المائية ب77٪
- يتم تربية 14 نوعا من الأسماك (خاصة سمك البلطي) ونوعان من القشريات



إنتاج تربية الأحياء المائية مقارنة بإنتاج الصيد البحري في مصر (2014)

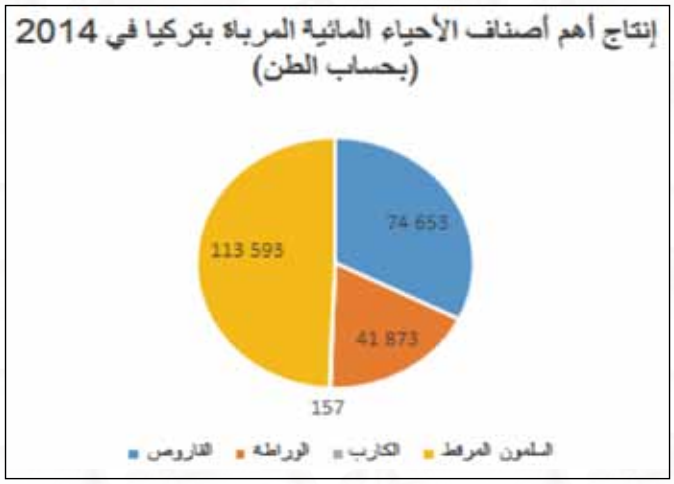
إسبـانيا

- يتميز نشاط تربية الأحياء المائية بإسبانيا بتنوعه على نطاق واسع من حيث الأنواع المرباة والتقنيات المستعملة
- يتم تربية حوالي ثلاثين نوعا من الأحياء المائية وتشمل الأنواع الرائدة بلح البحر الأزرق وأسماك السلمون المرقط (Truite arc-en-ciel)، القاروص و الوراطة
- بالرغم من النمو المسجل في معدلات الإنتاج خلال السنوات الأخيرة، لا يزال حجم مشاريع التربية صغيرا أو متوسط.



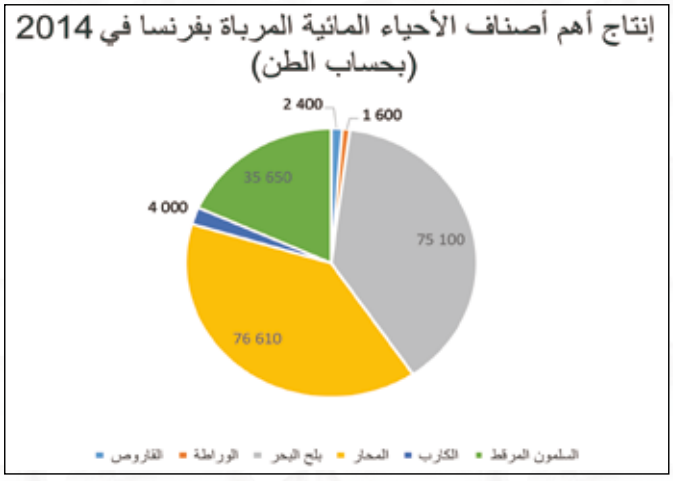
تركيـا

- حققت تركيا نموا سريعا في قطاع تربية الأحياء المائية مما جعلها من بين البلدان الرائدة في منطقة البحر الأبيض المتوسط
- تنتج تركيا حاليا كميات هامة من أسماك القاروص والوراطة والسلمون المرقط
- يمتد الإنتاج إلى البحر الأسود
- حققت تركيا نموا سريعا في قطاع تربية الأحياء المائية مما جعلها من بين البلدان الرائدة في منطقة البحر الأبيض المتوسط
- يمتد الإنتاج إلى البحر الأسود.



فـرنسا

- تهيمن تربية القوقعيات (بلح البحر والمحار) على نشاط تربية الأحياء المائية
- يتم تربية 19 نوعا من الأحياء المائية منها اسماك القاروص الوراطة التي تهيمن على الإنتاج الوطني من تربية الأسماك البحرية

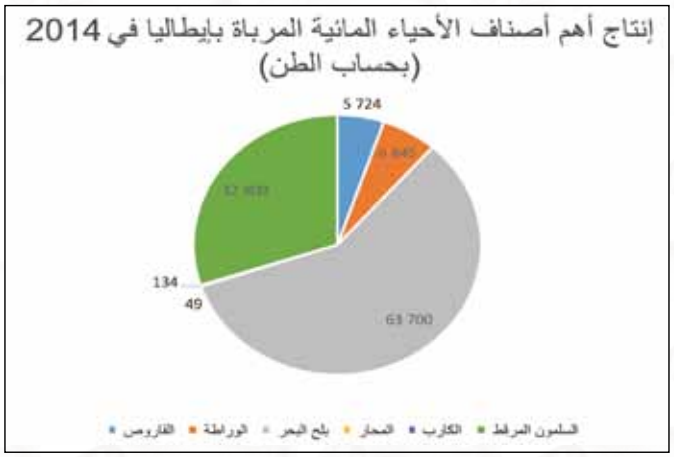


- ساهمت جهود فرنسا في مجال البحث العلمي وتطوير التكنولوجيا في نمو هذا القطاع.

إيطـاليا

• يتميز نشاط تربية الأحياء المائية في إيطاليا بتاريخ طويل وتقاليد راسخة، أيضا بمستوى عال من التخصص وانتاج على نطاق واسع

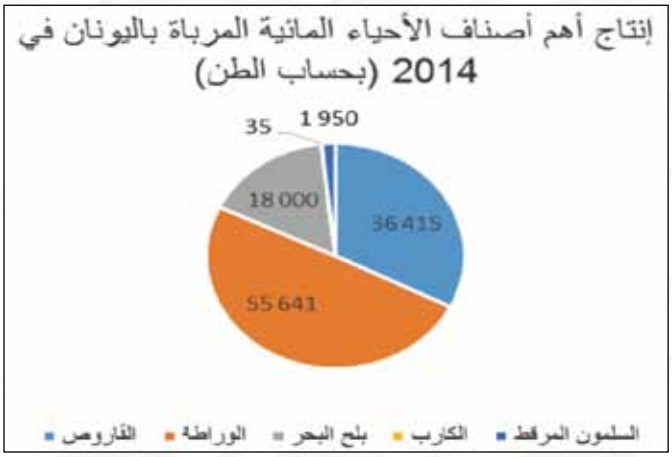
• من بين الثلاثين نوع من الأحياء المائية المرباة، تهيمن القوقعيات (Moule et Palourde) وسمك السلمون المرقط على الإنتاج كما تمثل أسماك القاروص والوراطة أهم الأسماك البحرية المرباة.



اليـونان

• تميز اليونان بنمو لافت لنشاط تربية الأحياء المائية منذ أوائل الثمانيات مما جعله أكبر بلد منتج لسمك الوراطة في المنطقة وأكبر مصدر لأسماك التربية

• ينتج اليونان تسعة أنواع أساسا منها خاصة أسماك القاروص والوراطة و بلح البحر في مياه البحر و سمك السلمون المرقط بالمياه العذبة.



تـونس

• بلغ إنتاج تربية الأحياء المائية في تونس سنة 2015 14.231 طن أي ما يقارب 11 % من الإنتاج الوطني للصيد البحري وتربية الأحياء المائية

• يرتكز الإنتاج أساسا على أسماك القاروص والوراطة (80% من الإنتاج الوطني)

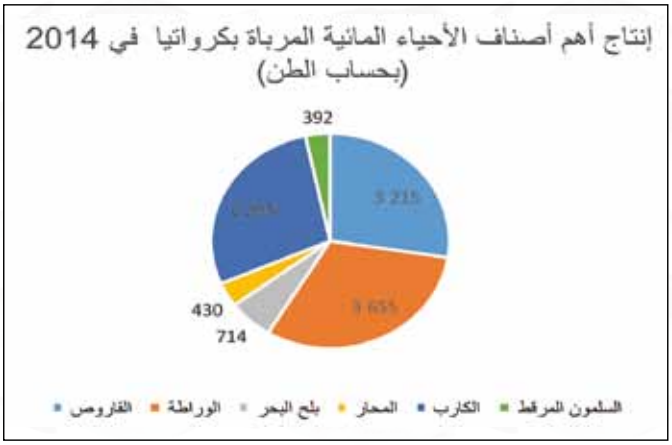
• تساهم تربية أحياء المياه العذبة تقريبا ب 10٪ من إجمالي إنتاج تربية الأحياء المائية.

كـرواتيا

• تعتبر كرواتيا من البلدان الأوروبية الرائدة في مجال تربية الأحياء المائية وذلك من خلال تركيز مفرخ للأسماك منذ بداية الثمانيات.

• تميز الإنتاج بتنوعه على مدى العقد الماضي، كما يعتمد حاليا على واحد وعشرين نوعا خاصة أسماك القاروص والكارب والتونة.

• يرتكز إنتاج القوقعيات بالأساس على بلح البحر الأبيض المتوسط والمحار الأوروبي.

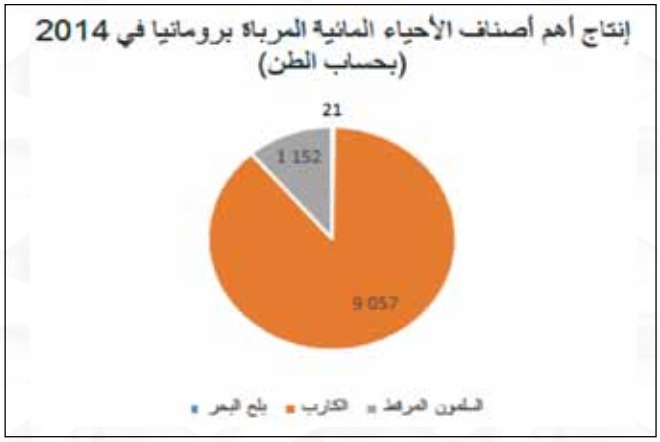


رومـانيا

• تهيمن التربية بالمياه العذبة بالنصيب الأكبر في إنتاج الأحياء المائية برومانيا.

• يتم استزراع نحو خمس وعشرين نوعا في المياه العذبة بما في ذلك أسماك الكارب، السلمون المرقط وسمك الحفش (Esturgeon)

• تم الشروع مؤخرا في إنتاج كميات صغيرة من بلح البحر والمحار.



أهم أنواع الأحياء المائية المرباة بحوض البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود

القاروص والوراطة

الكارب

المحار

السلمون المرقط

البلطي

بلح البحر

3- أبرز إشكاليات نشاط تربية الأحياء المائية في حوض البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود

على إثر جلسة عمل الهيئة العامة لمصائد البحر الأبيض المتوسط التي انعقدت بتاريخ 06-10 نوفمبر 2016 بمقر وزارة الفلاحة والأغذية والسياسات الغابية بإيطاليا، تم تشخيص نقاط الضعف والإشكاليات التي يتعرض لها نشاط تربية الأحياء المائية ببلدان حوض المتوسط والبحر الأسود والمتمثلة خاصة في :

- نمو الإنتاج متفاوت وغير مستقر
- تنمية قائمة على الإدارة الموجهة نحو الإنتاج وأنماط العرض والطلب غير متطابقة
- الإقتصار على عدد قليل من الأسواق المستهدفة وضعف تنوع المنتجات
- عدم وجود البيانات الكافية حول الأسواق المحلية ومعلومات حول المستهلكين
- تركيز جمع البيانات حول الإحصائيات السابقة للإنتاج دون التنبؤ بمستويات التنمية المستقبلية
- قلة المنتجات المصادق عليها وإنخفاض مستوى الإجراءات
- التباين الشاسع بين السعر الأول والسعر النهائي للمنتجات عند المستهلك
- عدم وجود استراتيجية

لتعزيز صورة منتجات تربية الأحياء المائية

- عدم وجود استراتيجية وسياسة وطنية موحدة لتطوير القطاع بصفة عامة عند بعض البلدان المتعاقدة مع الهيئة
- إجراءات الحصول على التراخيص معقدة وطويلة
- وجود تشريعات غير واضحة ومتداخلة وتتسم باللامركزية
- التنافس على المساحة مع المستخدمين الآخرين للشريط الساحلي وعدم وجود تخطيط مكاني محكم للمناطق المستغلة
- عدم وجود استراتيجية للإنتاج بالنسبة للشركات الصغيرة
- إجراءات بيئية مكلفة
- غياب التواصل بين مختلف المتدخلين في القطاع (الشركات المنتجة،الإدارة)
- عدم التشاور بين مختلف المتدخلين في القطاع عند اخذ القرارات
- وجود عديد الصعوبات التقنية كتوفير صغار الأسماك والأعلاف ونقص الخبرات اللازمة في بعض البلدان
- قلة الأنشطة البحثية في ما يخص برامج الإنتقاء الوراثي، الإنتاج المستدام للأعلاف ، وتحسين معدلات النمو للأصناف المرباة.

بعد النقاش تم تبويب التوصيات كما يلي :

التوصيات ذات البعد الإنتاجي :

- دعم تطوير استراتيجية على المستوى الإقليمي قصد تنمية تربية الأحياء المائية
- تسهيل الإطار القانوني والتخطيط المكاني
- تشجيع التعاون التقني والعلمي على المستوى الإقليمي
- تبسيط وتنسيق الإجراءات التشريعيه وعملية إسناد التراخيص
- تشجيع الاستثمار في هذا القطاع
- تعزيز التواصل بين البحث العلمي والمهنة والتشجيع على مزيد العمل على عديد المواضيع الحيوية كإدارة الصحة الحيوانية، الأعلاف، تقنيات الإنتاج ، علم الوراثة ...
- تحسين الإدارة البيئية للمستغلات
- تطوير نظام المراقبة الصحية على المستوى الإقليمي
- تعزيز التدريب لبناء كفاءات في الجوانب التقنية الحيوية
- تطوير واستخدام أدوات تقييم المخاطر
- العمل على تسهيل تشريك مختلف الأطراف خلال عملية صنع القرار
- تسهيل فرص متكافئة لجميع أصحاب المصلحة المعنيين
- تطوير تقنيات الإنتاج الحديثة
- العمل على اعداد خطة إقليمية للتنمية المستدامة في قطاع لتربية الأحياء المائية.

التوصيات ذات البعد التسويقي :

- إرساء إطار تنظيمي يضبط مطلبات الجودة والسلامة والتتبع والصحة قصد تسهيل وصول الشركات الصغرة والمتوسطة إلى الأسواق
- تدعيم الأنشطة الترويجية لكل من الأسماك والمحار في الأسواق المحلية و الخارجية
- إرساء نظم معلوماتية موجهة نحو التصدير
- تحديث الدراسات حول الأسواق بما في ذلك الطلب وعادات الاستهلاك والتركيبة السكانية للأسواق المستهدفة
- تعزيز نظم الجودة لتحسين القدرة التنافسية لشركات تربية الأحياء المائية
- استغلال أفضل للأسواق الناشئة
- تشجيع العمل الجماعي قصد تعزيز الأسواق
- دعم بناء القدرات حول الجوانب التخطيطية والمالية والتسويقية
- تسهيل الحوار بين مختلف المتداخلين (المربين، المنتجين)
- تشجيع البحث والابتكار حول المنتجات ذات قيمة مضافة
- إرساء أطر قانونية تساهم في مساندة الشركات العاملة وتعزيز الأسواق الترويجية للمنتجات.

التوصيات ذات البعد الإجتماعي :

- القيام بحملات إعلامية حول أهمية منتجات تربية الأحياء المائية (القيمة الغذائية، الصحية ...) لتعزيز قبول هذه المنتجات لدى المستهلك
- تأكيد وتوصيل المزايا الصحية للحمية الغذائية بالبحر الأبيض المتوسط والمعتمدة بشكل كبير على منتجات تربية الأحياء المائية
- تدعيم مشاريع التربية التي تهتم بالقضايا البيئية
- القيام بحملات تعريفية حول تربية الأحياء المائية لدي الأجيال الناشئة
- تعزيز التكامل بين نشاط تربية الأحياء المائية والأنشطة الاجتماعية الأخرى كالسياحة البيئية...

4- إستراتيجية التنمية المستدامة لقطاع تربية الأحياء المائية بالبحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود :

قدم ممثلوا الأمانة العامة لتهيئة مصائد البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود مشروع استراتيجية التنمية المستدامة لقطاع تربية الأحياء المائية بهاته المنطقة. تمحورت هذه الاستراتيجية حول بلوغ 3 أهداف تتعلق بالجانب الإداري والبيئي والتسويقي وقد تمت مناقشة الاجراءات الكفيلة ببلوغ هذه الأهداف والتي تم حصرها فيما يلي :

الهدف 1 : إرساء إطار تنظيمي وإداري فعال لضمان نمو مستدام لنشاط تربية الأحياء المائية : من خلال :

- إعداد مبادئ توجيهية إقليمية حول أنظمة إدارية سليمة ومبسطة
- تجميع الممارسات الإقليمية الناجحة والتي تشمل إجراءات مبسطة لعملية إسناد التراخيص
- تنظيم برامج تدريبية وتنمية قدرات العمال وصناع القرار المشتغلين بالقطاع
- وضع ومراقبة تنفيذ خطط لتنمية القطاع
- إنشاء شبكة إقليمية حول حوكمة نشاط تربية الأحياء المائية والنهوض بالجوانب التنظيمية
- إعداد مبادئ توجيهية لتعزيز مشاركة منظمات مربي الأحياء المائية في الندوات الاقليمية والدولية
- تدعيم المقاربة التشاركية
- تدعيم مشاريع وبرامج التعاون الفني حول تفعيل مناطق مخصصة لتربية الأحياء المائية في المنطقة.

الهدف 2 : تعزيز التفاعل بين تربية الأحياء المائية والبيئة مع ضمان مسألة الصحة الحيوانية والرفق بالحيوان وذلك من من خلال :

- إعداد مبادئ توجيهية حول أساليب تحليل المخاطر وتسجيل البيانات
- توفير المساعدة الفنية في تنفيذ برامج المراقبة البيئية
- تنفيذ الخطط الرامية إلى تدعيم محافظة نشاط تربية الأحياء المائية على البيئة والمحيط
- تدعيم الكفاءات البشرية في مجال تشخيص وتحليل المخاطر وإجراءات الأمن الصحي والغذائي
- تطوير نظم وآليات التشخيص المبكر للأمراض الشائعة بالإعتماد على الخبرات والكفاءات اللازمة
- تقديم المساعدة التقنية والتعاون الفني قصد تدعيم إستعمال التكنولوجيا الحديثة
- تنظيم ورشات عمل توعوية حول التحديات والمخاطر التي تفرضها التغيرات المناخية وكيفيات التأقلم
- إنشاء قاعدة بيانات حول مختلف الخبرات في مجال تربية الأحياء المائية وإتاحتها للإدارات العامة وللمنتجين.

الهدف 3 : تسهيل تسويق وترويج منتجات تربية الأحياء المائية وتعزيز إستهلاكها وذلك من خلال:

- جمع البيانات وتعزيز النظم الإحصائية حول نشاط تربية الأحياء المائية على المستويين الوطني والإقليمي
- تنظيم دورات لتدعيم الكفاءات في مجال الإبتكار في قطاع تربية الأحياء المائية ومتطلبات السوق
- إعداد ونشر المبادئ التوجيهية والبروتوكولات التقنية حول سلامة وجودة منتجات تربية الأحياء المائية
- تقديم المساعدة الفنية اللازمة للبلدان قصد العمل والامتثال بالمعايير الدولية للسلامة والجودة

- تطوير المبادرات الإقليمية للتواصل والتسويق
- تقديم المساعدة التقنية في وضع وتنفيذ خطط التسويق على المستوى الوطني
- تنظيم دوارت التدريبية وتدعيم القدرات والكفاءات الوطنية في مجال المسؤولية الإجتماعية وإدارة المخاطر لفائدة المهنيين وصناع القرار.

د. فؤاد المستيري

المركز الفني لتربية الأحياء المائية

التفريخ الإصطناعي للكارب العاشب باستخدام مستخلص الغدة النخامية وهرمون الأوفابريم

مقدمة :

يتمثل تفريخ الأسماك في العملية التي يتم فيها الحصول على الزريعة من الأمهات سواء كان ذلك بصورة طبيعية (التفريخ الطبيعي) أو عن طريق الحث بمؤثرات خارجية باستخدام الظروف الطبيعية (الحرارة، طول الفترة الضوئية، شدة الضوء.....) أو باستخدام الهرمونات. وتمثل عملية تفريخ الإصطناعي لأسماك الكارب الصيني بأنواعه الثلاث بغية انتاج الزريعة خطوة أساسية في عمليات الإستزراع السمكي لهذه الأنواع من الاسماك نظرا لعدم قدرتها على التكاثر الطبيعي في بيئة غير بيئتها الطبيعية ونخص بالذكر المياه التونسية.

وتعتبر عملية الحقن بالهرمونات هي الطريقة الوحيدة للحفاظ على الثروة وديمومة عمليات استزراع هذه الأنواع من الكارب الصيني بالسدود التونسية. ترتكز هذه العملية على تحفيز الأمهات وإثارتها باستخدام الهرمونات حتى تتم عملية التبويض.

يستخدم في عمليات التفريخ الإصطناعي لأسماك الكارب الصيني صنفين من الهرمونات :

- الهرمونات الطبيعية : خلاصة الغدة النخامية المستخرجة من الكارب العادي، الجونادوتروفين المستخرج من مشيمة الإنسان HCG والذي يستخلص من بول السيدات الحوامل

- الهرمونات الصناعية : الهرمونات المحفزة للقونادوتروفين LHRHa/GnRHa والأوفابريم Ovaprime

تهدف هذه التجربة لتقييم الحقن بكل من مستخلص الغدة النخامية و هرمون الأوفابريم على إحداث التفريخ الأصطناعي للكارب العاشب.

المواد وطرق العمل :

1- مخزون الأسماك :

أجريت هذه التجربة على مجموعة من أسماك الكارب العاشب المخزنة بالمحطة النموذجية لتربية الأحياء المائية ببومهل والتابعة للمركز الفني لتربية الأحياء المائية، خلال شهر جوان 2015. تم اختير إحدى عشرة (11) أنثى بمعدل وزن يتراوح بين 3 و5 كغ. قسّم مخزن الأسماك إلى مجموعتين : تتكون المجموعة الأولى من 06 إناث، أما المجموعة الثانية فقد شملت على 05 إناث.

2- المواد المحفزة :

لتحفيز التبويض عن إناث الكارب العاشب، استخدمت خلال هذه التجربة مستخلص الغدة النخامية بالنسبة للمجموعة الأولى وهرمون الأوفابريم للمجموعة الثانية.

3- طريقة الحقن :

تم اعتماد طريقة الحقن المزدوج بالنسبة لإناث حيث قسمت الجرعة إلى جزئين، تمثل الجرعة الأولى حوالي 10 % من الجرعة الكليّة، وتمّ حقن الذكور (حقنة فردية) عند حقن الإناث للمرة الثانية. تم الحقن بالجرعة الأولى عصرا (15-16 س) تعقبها الجرعة الثانية ليلا (23 - 24س) كي يتم التفريخ في الساعات المبكرة من الصباح.

4- الجرعات :

حددت نسبة الجرعات المستخدمة لتحفيز التبويض والتفريخ الإصطناعي لإناث الكارب العاشب كما يلي (جدول 01) :

1- جرعة الغدة النخامية :

- بالنسبة لإناث : في المرة الأولى يتم استخدام 01 غدة نخامية لكل أنثى (01 غدة/أنثى) وفي المرة الثانية 01 غدة نخامية لكل كيلوغرام من وزن الأنثى (01 غدة/كغ)

- بالنسبة للذكور : 01 غدة نخامية لكل كيلوغرام من وزن الذكر (01 غدة/كغ)

2- جرعة الأوفابريم :

- بالنسبة لإناث : في المرة الأولى يتم استخدام 0.05 مل لكل أنثى (0.05 مل/أنثى) وفي المرة الثانية 0.5 مل لكل كيلوغرام من وزن الأنثى (0.5 مل/كغ)

- بالنسبة للذكور : 0.5 مل لكل كيلوغرام من وزن الذكر (0.5 مل/كغ)

جدول 01 : جرعات المواد المحفزة للتفريخ الإصطناعي للكارب العاشب

المجموعة	عدد الإناث	عدد الجملي للإناث	المواد المحفزة	الجرعة الأولى	الجرعة الثانية بعد 08 ساعات
01	05	05	مستخلص الغدة النخامية	01 غدة/سمكة	01 غدة/كغ
02	05	05	هرمون الأوفابريم	0.05 مل/كغ	0.05 مل/كغ

5- جمع وتحضين البيض :

بعد عملية حقن كل من الذكر والإناث بمستخلص الغدة النخامية أو بهرمون الأوفابريم، يتركان معا في حوض معد وملائم لوضع البيض، ويتم تلقيح البيض بصورة طبيعية بواسطة الذكر.

ينقل البيض المخصب (بعد جمعه من تنكات تجميع البيض) إلى أجهزة الفقس والمتمثلة في أحواض ذات قاع خرطومي مصممة خصيصا لتهوئته بتيار مستمر ومتجدد من الماء. يدخل الماء من أسفل الأوعية ويخرج من أعلى عبر مصفاة بسعة 300 µ مهيأة لمنع خروج البيض خلال عملية التحضين أو اليرقات بعد الفقس. تسع كل حضانة 450 لتر ويوضع بكل منها حوالي 450 ألف بيضة.

بعد الفقس تخرج اليرقات لتواصل عملية نموها ويتم تغذيتها إبتداءا من اليوم الثاني على صفار البيض ثم يقع نقلها إما إلى أحواض الحضانة بالمحطة أو إستزراعها بالسدود التونسية.

يتم الحصول على البيض الإناث بعد فترة تتراوح بين 6 و10 ساعات حسب درجات حرارة المياه.

6- الكفاءة الإقتصادية :

لتحديد الكلفة الإقتصادية لكل نوع من المحفزات (مستخلص الغدة النخامية وهرمون الأوفابريم) المستعمل لتحفيز التبويض عند إناث الكارب العاشب يتم احتساب كمية وسعر المحلول المستخدم لتخفيز التبويض أنثى الكارب العاشب ثم تقع مقارن بين تكلفة كل محلول.

علما وأن الغدة النخامية تستخلص من الكارب العادي بمعدل وزن بين 600غ و1 كغ وكما ان الكيلوغرام الواحد للكارب العادي يباع بسعر 1500 مليم فإن الغدة النخامية تتكلف بين 900 و1500 مليم. لتحديد الكلفة الإقتصادية لإستخدام مستخلص الغدة النخامية سنعتمد معدل سعر 1200 مليم للغدة الواحدة.

أما بالنسبة لهرمون الأوفابريم فسعر الوعاء 19673 مليم بسعة 10 مللترات. (1.967 د/مل)

النتـائج :

من خلال هذه التجربة سجلنا نجاح التبويض أسماك الكارب العاشب بإستخدام كلا المواد المحفزة (مستخلص الغدة النخامية وهرمون الأوفابريم) وبنسب متفاوتة. حيث نجح التبويض بنسبة 50 % للإناث المعالجة بمستخلص الغذة النخامية مقابل 60 % للإناث المعالجة بهرمون الأوفابريم. كما سجلنا تفاوت طفيف في الزمن بين التبويض والحقنة الثانية مع استجابة الإناث لهرمون الأوفابريم في زمن أقصر بالمقارنة بإستخدام مستخلص الغدة النخامية (03 ساعات بالنسبة للإناث المعالجة بهرمون الأوفابريم و04 ساعات بالنسبة للإناث المعالجة بمستخلص الغدة النخامية).

أثبتت نتائج هذه التجربة أن نسبة التخصيب البيض ونسبة الفقس عند إستخدام مستخلص الغدة النخامية بلغا 78 % و70 % مقابل 32 % و80 % بالنسبة للإناث التي تم معالجتها بهرمون الأوفابريم (جدول عدد 02).

كما استنتجنا من خلال هذه الدراسة أن سعر الهرمون الصناعي الأوفابريم يعتبر اقتصاديا بالمقارنة مع سعر مستخلص الغدة النخامية (جدول 03 و04).

جدول 02 : نتائج تبويض سمك الكارب العاشب بإستخدام المواد المحفزة

المجموعة	عدد الإناث	عدد الجملي للإناث	المواد المحفزة	نسبة استجابة لإناث (%)	عدد الجملي للبيض	عدد البيض المخصب	عدد اليرقات عند الفقس
01	06	21	مستخلص الغدة النخامية	50	835.700	651.846	456.292
02	05	23	هرمون الأوفابريم	60	1.030.875	329.880	263.904

جدول 03 : دراسة كلفة المواد المحفزة المستخدم لتحفيز التبويض لإناث الكارب العاشب :

المواد المحفزة	وزن الإناث	الكمية اللازمة	السعر الفردي	السعر الجملية
الغدة النخامية	21 كغ	27 غدة	1.20 د	32.400 د
هرمون الأوفابريم	23 كغ	12.65 ملل	1.97 د	24.920 د

جدول 04 : الكلفة الإقتصادية لليرقات المنتجة بإستخدام كل من مستخلص الغدة النخامية وهرمون الأوفتبريم.

المواد المحفزة	الكلفة الجملية	عدد اليرقات المستزرعة (ألف)	الكلمة الفردية لألف ليرقة
الغدة النخامية	32.400 د	425	76.23 مليم
هرمون الأوفابريم	24.920 د	225	110.75 مليم

الخلاصة :

استهدفت هذه التجربة تقييم الحقن بمستخلص الغدة النخامية وبهرمون الأوفابريم لإحداث التفريخ الصناعي للكارب العاشب. ل تمالقيام بهذه التجربة بالمحطة النموذجية لتربية الأحياء المائية ببومهل التابعة للمركز الفني لتربية الأحياء المائية، واستخدمت 11 سمكة قسمت إلى مجموعتين. كما تم تسجيل اهم المعطيات والمتمثلة في الزمن بين الحقنة الثانية والتبويض وكمية البيض ونسبة الإخصاب ونسبة الفقس والكلفة الإقتصادية للمواد المحفزة المستخدمة.

وأظهرت النتائج ما يلي :

- نجاح التبويض في سمك الكارب العاشب بمعدل 50 % للإناث المعالجة بمستخلص الغدة النخامية وبنسبة 60 % للإناث المعالجة بهرمون الأوفابريم
- استجابة الإناث لهرمون الأوفابريم في زمن أقصر بالمقارنة باستخدام مستخلص الغدة النخامية
- أظهرت النتائج أن هرمون الأوفابريم كما هو الشأن لمستخلص الغدة النخامية ذات تأثير فعال لإحداث التفريخ الإصطناعي في أسماك الكارب العاشب.
- يعتبر اقتصاديا سعر الهرمون الإصطناعي الأوفابريم بالمقارنة بسعر مستخلص الغدة النخامية.

محمد بن الشيخ
المركز الفني لتربية الأحياء المائية

Ministère d'Agriculture et des ressources hydrauliques, Tunisie, 45p.

Durrieu, G., Maury-Brachet, R., Girardin, M, Rochard, E, Boudou, A., 2005. Contamination by Heavy Metals (Cd, Zn, Cu, and Hg) of Eight Fish Species in the Gironde Estuary (France). Estuaries 28, 581-591.

Kuklina, I., Kouba, A., Buric, M., Horka, I., Duris, Z & Kozak, P., 2014. Accumulation of heavy metals in crayfish and fish from selected Czech Reservoirs. Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International, 9 pages.

Mert, R., Alas, A., Bulut, S., Ozcan, M.M., 2014. Determination of heavy metal contents in some freshwater fishes. Envirn. Monit. Assess. 186 : 8017-8022.

Anonyme, 2015. Rapport du Ministère de l'Agriculture fixant la norme adoptée pour les contaminants chimiques dans produits de la mer, 10 pages.

Papagiannis, I., Kagalou, I., Leonardos, J., Petridis, D., Kalfakakou,V., 2004. Copper and zinc in four fresh water fish species from Lake Pamvotis (Greece). Environ. Int. 30, 357–362.

Rym Ennouri [1], Sami Mili [2] et Houcine Laouar [3]

[1] Institut National des Sciences et Technologies de la Mer

[2] Institut Supérieur de la Pêche et de l'Aquaculture de Bizerte

[3] Centre Technique de l'Aquaculture

www.ctaqua.tn

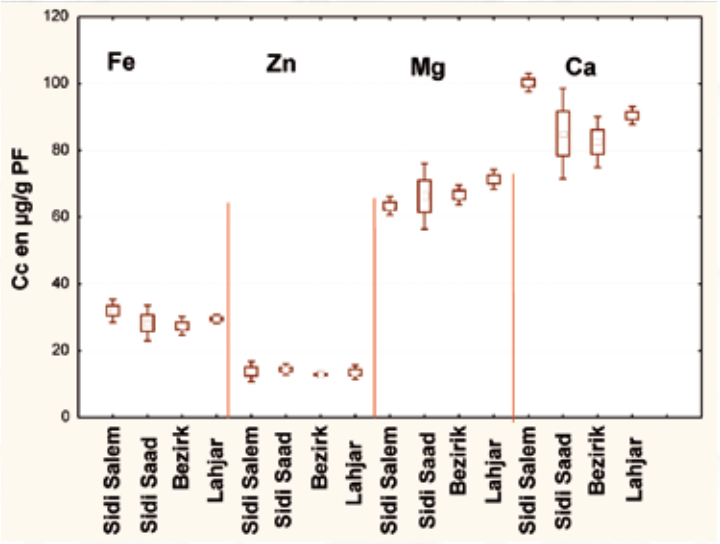


Fig. 3 : Concentrations du Zn, Fe, Mg et Ca au niveau de la chair du mulet des barrages Sidi Salem, Sidi Saâd, Bezirik et Lahjar

Les concentrations du Zn trouvées dans le muscle du mulet en provenances des quatre barrages étudiés sont inférieures à celles trouvées dans la chair de L. ramada, en provenance de l'estuaire de la Gironde (France) (Durrieu et al., 2007). Cette différence pourrait être expliquée par le grand nombre de facteurs qui peuvent agir directement et indirectement sur les étapes d'accumulation des éléments métalliques. Ces facteurs sont liés principalement aux conditions d'exposition, aux voies directes (dans l'eau environnante) et trophiques (dans la nourriture ingérée).

Les facteurs abiotiques comme les caractéristiques physico-chimiques du milieu ont une grande influence sur l'accumulation des métaux. Certains auteurs ont trouvé qu'il existe une corrélation entre les concentrations du Zn avec le niveau trophique (Papagiannis et al., 2004), ce qui appui l'idée que le régime alimentaire de l'espèce est le principal facteur influant sur les concentrations du métal au niveau des organismes. Ainsi, Durrieu et al., (2005) ont montré que L. ramada est l'espèce qui accumule le plus les métaux dû à son régime alimentaire.

Cette étude a montré que les teneurs de Cd et de Pb enregistrées au niveau de la chair du sandre en provenance des barrages Bezirik et Lahjar sont inférieures à celles enregistrées au niveau de la même espèce du barrage Damsa (Turkey) qui sont de l'ordre de 0, 157 μg/g PF pour le Cd et de 0,845 μg/g PF pour le Pb (Mert et al., 2014).

Les teneurs de Pb et de Hg enregistrées au niveau de la chair de Sander lucioperca des barrages Bezirik et Lahjar sont faibles en les comparant avec celles trouvées par de Kuklina et al. (2014) qui sont de l'ordre 0,66 μg/g PF pour le Pb et de 2,33 μg/g PF pour le Hg.

Conclusion

D'après ce travail, nous pouvons conclure que les barrages : Sidi Salem, Sidi Saâd, Bezirik et Lahjar sont indemnes d'une contamination métallique et que la consommation de la chair des espèces étudiées ne présente aucun risque sanitaire pour le consommateur humain.

Cette étude offre des informations concernant les degrés des oligo-éléments au niveau de la chair de deux espèces de poissons les plus pêchées au niveau des barrages tunisiens. De plus, elle fournit une base de données qui pourra être utilisée ultérieurement comme référence.

En plus, ces résultats sont également extrêmement utiles pour l'évaluation et la gestion des éléments métalliques présents dans l'environnement et peuvent être utilisées comme guide pour un meilleur plan d'action pour restaurer ces écosystèmes et préserver la santé humaine.

Références Bibliographiques

DGPA, (2013). Rapport statistique de pêche de la Direction Générale de Pêche et d'Aquaculture pour l'année 2013. Direction générale de pêche et d'aquaculture.

analyseur direct du Mercure.

Le dosage des oligo-éléments (Zn, Fe, Mg et Ca) a été réalisé par spectrophotométrie d'absorption atomique à flamme.

Résultats et Discussion

Etude des métaux toxiques

Les concentrations des métaux Cd, Pb et Hg obtenues au niveau de la chair du mulet porc en provenance des quatre barrages étudiés ont montré que les valeurs maximales ont été enregistrées au niveau de la chair des spécimens en provenance des barrages Lahjar et bezirik et qui sont de l'ordre de 0,04 μg/g PF pour le Cd et le Pb et de l'ordre 0,08 μg/g PF pour le Hg (Fig.1). En plus, ces concentrations maximales présentent une différence significative (à p<0,05) avec celles enregistrées au niveau de la chair du mulet porc des barrages Sidi Salem et Sidi Saâd. Notant bien que les teneurs les plus élevées mentionnées n'ont pas dépassé les concentrations limites fixées par la norme du ministère de l'agriculture datant de 2015 (qui est de 0,05 μg/g PF pour Cd ; 0,3 μg/g PF pour le Pb et de 1 μg/g PF pour Hg).

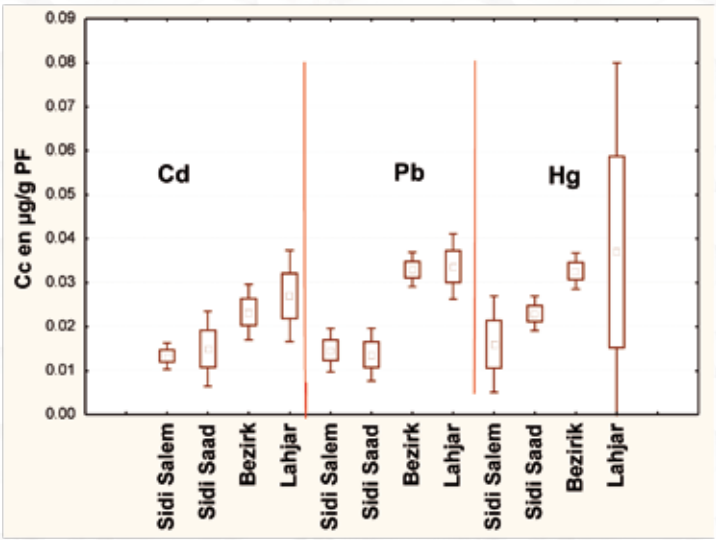


Fig. 1 : Concentrations du Cd, Pb et Hg dans la chair du mulet porc des barrages de Sidi Salem, Sidi Saâd, Bezirik et Lahjar

En ce qui concerne le sandre des barrages Lahjar et Bezirik, les résultats obtenus ont montré que les teneurs maximales des métaux toxiques étudiés ont été enregistrées au niveau des poissons en provenance du barrage Bezirik et qui sont de l'ordre de 0,04 pour le Cd ; de 0,2 pour le Pb et 0,1 pour le Hg. Toutefois, les poissons de ces teneurs n'ont pas dépassées les normes fixées par le ministère de l'agriculture (Fig. 2). Il n'existe pas de différence significative (à p<0,05) pour les concentrations du Cd entre les spécimens en provenance des deux barrages. Par contre, il existe une différence significatives (à p<0,05) pour le Pb et le Hg.

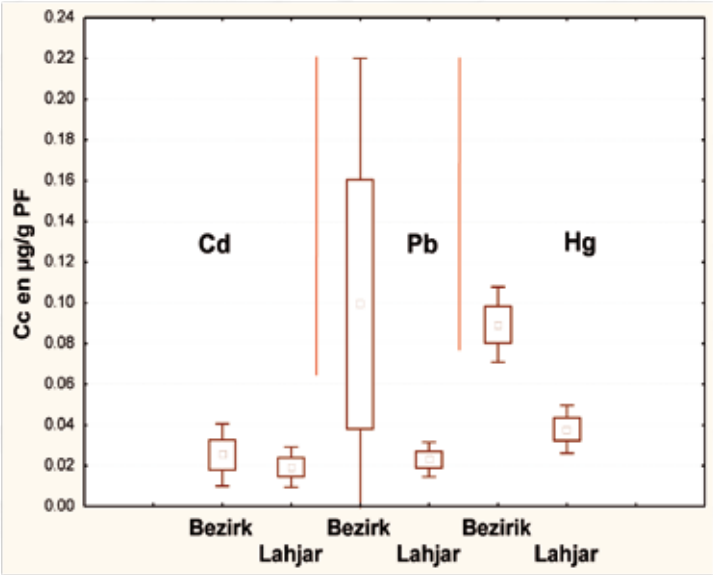


Fig. 2 : Concentrations du Cd, Pb et Hg dans la chair du sandre des barrages Bezirik et Lahjar

Etude de la richesse en oligo-éléments

L'étude de la richesse en oligo-éléments (Zn, Fe, Mg et Ca) de la chair du mulet porc en provenance des barrages Sidi Salem, Sidi Saâd, Bezirik et Lahjar a montré que les teneurs moyennes de ces éléments ne présentent pas une différence significative entre les quatre barrages étudiés. Ils sont en μgg-1 PF de l'ordre de 14,4 ±0,8 pour le Zn ; 32,3±1,2 pour le Fe ; 66±5 pour le Mg et de 89±2 pour le Ca (Fig. 3).

Etude de la qualité chimique des poissons de barrages en Tunisie

Introduction

Les retenues d'eau en Tunisie abritent plusieurs espèces de poissons dont les principales sont le mulet à grosse tête *(Mugil cephalus)*, le mulet porc *(Liza ramada)*, la carpe commune *(Cyprinus carpio)*, le rotengle *(Scardinius erythrophtamus)*, le gardon *(Rutilus rubilio)*, le sandre *(Sander lucioperca)* et le silure *(Silurus glanis)*. Ces poissons d'eau douce ne sont pas encore bien valorisés en Tunisie par manque de données relatives à leur qualité chimique.

En plus, ces dernières années, les barrages sont soumis à des rejets de contaminants chimiques en provenance des champs agricoles avoisinants à travers les eaux de ruissellements. Ces contaminants peuvent s'accumuler au niveau des poissons qui y vivent. Donc, une surveillance continue de ces milieux est d'une grande importance.

Dans le but de valoriser la pisciculture continentale, nous avons entrepris ce travail qui vise à évaluer la richesse en oligo-éléments (Calcium (Ca), Magnésium (Mg), Fer (Fe) et Zinc (Zn)) et des métaux toxiques (Cadmium (Cd), Plomb (Pb) et Mercure (Hg) au niveau de la chair des espèces de poissons les plus appréciées par le consommateur tunisien au niveau des barrages tunisiens.

Nous avons étudié l'espèce la plus répandue, le mulet porc *(Liza ramada)*, dans les deux barrages Sidi Salem et Sidi Saâd. En ce qui concerne les deux retenues d'eau Bezirk et de Lahjar, deux espèces de poissons ont été considérées à savoir le mulet porc *(Liza ramada)* et le sandre *(Sander lucioperca)*.

Les résultats de ce travail sont le fruit d'une coopération entre l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), le Centre Technique d'Aquaculture (CTA) et L'Institut Supérieur de Pêche et d'Aquaculture de Bizerte (ISPA).

Matériel et Méthodes

Le barrage Sidi Salem (gouvernorat de Béjà) est l'une des plus grandes retenues d'eau artificielle en Tunisie. Il se caractérise par une richesse halieutique considérable. Les espèces exploitées dans ce barrage sont représentées essentiellement par les mulets, le sandre et la carpe. La production la plus importante est celle des mugilidés et elle est de l'ordre de 262,2 t correspondant à 30,17 % de la production totale de poissons dulçaquicoles en Tunisie (DGPA, 2013). Le barrage de Sidi Saâd est situé dans le gouvernorat de Kairouan. La production de pêche dans ce barrage, durant la dernière décennie, se situe entre 60 et 86 tonnes. Les espèces présentes dans les captures sont : les muges, les carpes, le barbeau, l'anguille et le silure (DGPA, 2013).

Les barrages Bezirik et Lahjar qui sont situés dans la région du Cap Bon sont caractérisés par une production halieutique modeste.

Un échantillonnage mensuel des poissons a été réalisé durant l'année 2013. Les spécimens collectés ont été mensurés et disséqués afin de prélever des morceaux de la chair sur les flancs du côté dorsal pour l'analyse. Le dosage du Cd et du Pb a été réalisé par spectrophotométrie d'absorption atomique à four graphite. Le Hg a été déterminé par un

Événement		Date	Lieu	Site web
	International Conference on Molluscan Shellfish Safety	14 – 18 Mai 2017	Galway, Irlande	http://www.conference.ie/Conferences/index.asp?Conference=451
	Tuna Conference	15 – 18 Mai 2017	Lake Arrowhead, Californie	https://www.tunaconference.org/
	6th Global Summit on Aquaculture & Fisheries	25 – 26 Mai 2017	Osaka, japon	http://aquaculture.global-summit.com/global-meetings-online-visitors-readers.php
	World of Seafood	31 Mai – 4 Juin 2017	Bangkok, Thaïlande	http://www.worldofseafood.com/
	Aquaculture UK Conference	13 -15 Juin 2017	Stirling, Écosse	https://aquacultureuk.com/product/aquaculture-uk-conference-2017-ticket/
	10th Aquafeed Horizons technical conference for aquafeed professionals	14 Juin 2017	Cologne, Allemagne	http://feedconferences.com/
	World Aquaculture 2017	26 -30 Juin 2017	Cape Tow, Afrique du Sud	http://www.marevent.com/WA2017_CAPETOWN.html
	Asian-Pacific Aquaculture 2017	24 – 27 Juillet 2017	Kuala Lumpur, Malaisie	https://www.was.org/meetings/Default.aspx?code=APA2017
	Aqua Nor	15 -18 Aout 2017	Trondheim, Norvège	http://www.aqua-nor.no/flere-vil-delta-pa-aqua-nor-2017/?lang=en
	8th International Conference on Aquaculture and fisheries	2 - 4 Octobre 2017	Toronto, Canada	http://fisheries.conferenceseries.com/
	Aquaculture Europe 2017	17 -20 Octobre 2017	Dubrovnik, Croatie	http://www.aquaeas.eu/images/stories/Meetings/AE2017/AE2017_brochure_web.pdf
	Aquaculture Vietnam 2017	25 -27 Octobre 2017	Ca Mau City, Vietnam	http://cms08.ubmmalaysia.com/Portals/16/Users/webcast/1-3-17/index.html
	International Fair for Equipment, Services and Boats for Fisheries & Aquaculture	8 – 10 Novembre 2017V	Lima, Peru	http://www.thaiscorp.com/expopesca/ingles

Bilel Fathalli
Centre Technique de l'Aquaculture

N° 6 - 2017

المركز الفني لتربية الأحياء المائية

ECHOS DE L'AQUACULTURE

Dossier de ce Numéro

Stratégie de l'Aquaculture en Méditarranée et Mer Noire