

ETUDE DES PERFORMANCES BIOLOGIQUES DU LOUP D'ECLOSERIE (*Dicentrarchus labrax*) EN GROSSISSEMENT INTENSIF NOURRI AVEC UN ALIMENT SEMI-HUMIDE

Par

Hamadi Guerbej*

* CENTRE NATIONAL D'AQUACULTURE DE MONASTIR
B.P. 59 Route de Khniss 5000 Monastir.

ملخص

نتعرض في هذه الدراسة لنتائج عملية مرحلة تسمين سمك القاروص باستعمال التغذية النصف جافة. في هذه الفترة من التربية التي دامت 383 يوما والتي تبقى اثرها 70 % من السمك، سجلنا نسبة نمو بمقدار 0.47 %.

Résumé

L'étude des performances biologiques du loup nourri avec un aliment semi-humide pendant la phase de grossissement réalisée au Centre National d'aquaculture de monastir durant une période de 383 jours montre que le taux de survie obtenu est de 70% et que celui de la croissance spécifique est de 0,47. Les valeurs enregistrées des taux de transformation alimentaires très élevés reflètent probablement des problèmes d'assimilation de l'aliment semi-humide dont la composition en nutriments (protéine, lipide et glucide) est variable qualitativement et quantitativement.

Mots clés : loup, grossissement, alimentation, survie, croissance

Abstract

The study of biological performances of sea-bass fed with a semi-dry food during the phase of growth was conducted in the Center of Aquaculture in Monastir. It lasted 383 days and it has revealed that the rate of survival is 70% and that of the specific growth is 0,47. The registered values of the high rates of feeding transformation, probably reflect the assimilation problems of the semi-dry food, the nutritive composition of wich ((protéine, lipide and glucide) is variable in terms of quality and quantity.

Key words : sea bass, swelling, feeding, survival, grorowth

I. INTRODUCTION

L'élevage du loup (*Dicentrarchus labrax*) aujourd'hui pratiqué à une échelle industrielle traduit un degré avancé de maîtrise de grossissement de cette espèce et notamment au niveau de ses exigences trophiques. Toutefois, la nourriture inerte de commerce qui a fait ses preuves en élevage, occupe une place prépondérante dans la structure du coût de production des poissons (30 à 40%).

L'aliment semi-humide dont le prix de revient est inférieur à celui de l'aliment sec de commerce est considéré comme une alternative possible pour l'élevage de cette espèce afin de comprimer le coût de revient de l'élevage de ce poisson face à l'effondrement du prix de vente à l'échelle internationale.

Le présent travail réalisé au centre national d'aquaculture (C.N.A.) dans des conditions expérimentales porte sur l'étude et le suivi des performances biologiques du loup nourri avec un aliment semi-humide pendant la phase de grossissement, afin de préciser les possibilités et les limites de cet aliment en élevage intensif.

II. MATERIEL ET METHODE

L'expérience s'est déroulée au C.N.A. Elle a duré 383 jours, du 26/10/1993 au 12/11/1994. Elle a été réalisée à partir de 8200 loups de 34 g de poids moyen individuel. Ces loups déjà prégrossis sont issus de l'écloserie du C.N.A. Cette expérience a eu lieu dans un bassin rectangulaire de 150m³ de volume utile. L'élevage du loup a été réalisé depuis le début de l'expérience jusqu'au mois de juillet dans la première moitié, soit 75 m³ de volume utile et à partir du mois de juillet jusqu'à la fin de l'expérience l'élevage a été géré dans l'ensemble du bassin, soit 150 m³ de volume utile.

Les conditions de température et de photopériode étaient celles du milieu naturel. Le débit imposé de 80 m³/ heure a permis le renouvellement du milieu d'élevage à raison de 160% pendant la première période (du 27/10/1993 au 15/7/1994) et à raison de 80% pendant la seconde période (du 16/7/1994 au 12/11/1994). La structure d'élevage a été nettoyée à raison de 4 à 5 fois par mois.

L'aliment semi-humide d'un taux d'humidité égal à 40% a été fabriqué quotidiennement et distribué manuellement. Le nombre de repas a été modulé en fonction de l'appétit des poissons.

La composition centésimale de cet aliment est la suivante:

* Poisson (sardine)	45,9%
* farine de poisson	37,9%
* Tourteau de soja	13%

* Prémélange vitaminique	3%
* Vitamine C	0,2%

Par ailleurs sa composition chimique repose sur celles des matières premières disponibles sur le marché local (Brini, 1993).

Durant l'étude, le suivi de certains paramètres a été réalisé:

- la mortalité, par dénombrement journalier d'individus morts.
- la quantité d'aliment consommée par pesée au début et à la fin de la journée afin d'évaluer la ration quotidienne ingérée.
- la température de l'eau d'élevage relevée à 9 heures du matin.
- la croissance pondérale individuelle est estimée par pesée d'un échantillon prélevé au hasard au cours des élevages.
- la biomasse, calculée par multiplication du nombre d'individus par le poids moyen des poissons.

Les données recueillies ont été utilisées pour l'évaluation du:

- taux de mortalité, calculé grâce au nombre d'individus selon la formule:
* Taux de mortalité = (Nbre initial - Nbre final) / Nbre initial X 100.
- gain de biomasse calculé d'après la biomasse moyenne entre deux pesées consécutives.
- taux de conversion exprimé par le rapport "quantité d'aliment consommé / gain de biomasse" pour la période entre deux pesées.
- taux d'alimentation journalier ou taux de rationnement journalier moyen exprimé en poids frais brut ou en sec (ramené à 0% d'humidité) d'après la formule:

$$* T.A\% = (Q/N) / ((B_i + B_f)/2)$$

avec Q= quantité totale d'aliment distribué.

N= nombre de jours d'élevage

B_i= Biomasse initiale

B_f= Biomasse finale

- taux de croissance spécifique selon la formule:

$$* T.C.S = ((p_t/p_0)^{1/t-t_0} - 1) \times 100$$

avec p_t= poids moyen au temps t

p₀= poids moyen au temps t₀

III. RESULTATS

Les résultats de cette expérience sont rapportés dans le tableau n°1 et dans les figures 1,2.

Tenant compte des dates d'échantillonnage, l'évolution de cette expérience a été divisée en cinq périodes:

- **1ère période:** du 26/10/1993 au 11/01/1994 (78 jours), avec un taux de mortalité de 13,2%, un accroissement pondéral de 24,4% faisant passer la charge initiale de 3,7 à 4,6 Kg/m³, un taux moyen de croissance spécifique égal à 0,46, un taux moyen d'alimentation journalier en brut de 2,9% du poids par jour pour une température moyenne de $17.6 \pm 2.8^{\circ}\text{C}$ et oscillant entre 20°C et 14°C et, un taux de conversion en brut très élevé de 10,5.

- **2ème période:** du 12/01/1994 au 15/04/1994 (94 jours), avec une mortalité de 6,3%, un gain de biomasse de 44,6% faisant accroître la charge de 4,6 à 6,7 Kg/m³ selon un taux de croissance spécifique de 0,46, un taux moyen d'alimentation journalier brut de 2,5% du poids par jour pour une température moyenne de $15,2 \pm 2,3^{\circ}\text{C}$ et oscillant entre 14°C et 18°C et, un taux de conversion en brut qui s'améliore et atteint 6,5.

- **3ème période:** du 16/04/1994 au 15/07/1994 (91 jours), avec une mortalité de 6,1%, un gain de biomasse de 51% faisant passer la charge de 6,7 à 10,1 Kg/m³ selon un taux moyen de croissance spécifique égal à 0,52, un taux moyen d'alimentation journalier brut de 2,9% du poids par jour pour une température moyenne de $23,9 \pm 3,3^{\circ}\text{C}$ et oscillant entre 18°C et 28°C et, un taux de conversion en brut de 6,4 qui reste stable par rapport à la deuxième période.

- **4ème période:** du 16/07/1994 au 07/09/1994 (54 jours), avec une mortalité de 4,4%, un accroissement pondéral de 21,5%, un taux moyen de croissance spécifique égal à 0,44, un taux moyen d'alimentation journalier en brut de 2,7% du poids par jour pour une température moyenne de $29,5 \pm 0,8^{\circ}\text{C}$ et, un taux de conversion en brut égal à 7,6. L'augmentation du volume utile d'élevage de 75 m³ à 150 m³ a situé la charge pendant la période entre 5 et 6 Kg/m³.

- **5ème période:** du 07/09/1994 au 12/11/1994 (66 jours), avec une mortalité de 4%, un accroissement pondéral de 30,2% faisant accroître la charge de 6,2 à 8 Kg/m³ selon un taux de croissance spécifique de 0,46, un taux moyen d'alimentation journalier en brut de 2,6% du poids par jour pour une température moyenne de $23,9 \pm 2,2^{\circ}\text{C}$ et oscillant entre 28°C et 18°C et, un taux de conversion en brut de 6,4.

Le bilan global de toute la période d'élevage (383 jours, tableau n°1) est le suivant: une mortalité de l'ordre de 30%, un taux de croissance spécifique de 0,47, une productivité de système de 4,3 fois la biomasse initiale pour une charge finale de 8 Kg/m³, un taux moyen d'alimentation journalier en brut proche de 2,3% du poids par jour pour une température moyenne de $22 \pm 5,1^{\circ}\text{C}$ oscillant entre 14°C et 28°C. Enfin un taux de conversion en brut égal à 6,7.

Tableau n°1: Bilan de l'expérience du grossissement intensif du loup avec un aliment semi humide

(* Dédoublément)

Période d'élevage	Du 26/10/93 au 11/1/94		Du 12/1/94 au 15/4/94		Du 16/4/94 au 15/7/94		Du 16/7/94 au 7/9/94		Du 8/9/94 au 12/11/94		Bilan total Du 26/10/93 au 12/11/94	
Nombre de jours	78		94		91		54		66		383	
Température moyenne en °C	17,6±2.8		15,2±2,3		23,9±8,8		29,5±0.8		23.9±2,2		22±5,1	
Cheptel: Nombre initial et final	8200	7119	7119	6674	6674	6266	6266	5991	5991	5748	8200	5748
Poids individuel initial et final (g)	34	48.7	48,7	75,1	75,1	120.8	120,8	153,5	153,5	208,3	34	208.3
Biomasse initiale et finale (Kg)	278.8	346.7	346,7	501.2	501,2	756.9	756,9	919.6	919,6	1197.3	278,8	1197.3
Gain de biomasse (Kg)	67,9		154,5		255,7		162,7		277.7		918.5	
Taux de mortalité (%)	13.2		6.3		6.1		4.4		4		29,9	
Quantité d'aliment consommée (Kg)												
- Brut	711		1010		1640		1235		1785		6381	
- Sec	427		606		984		741		1071		3829	
Taux d'alimentation journalier												
-Brut	2.9		2.5		2.9		2.7		2.6		2.3	
-Sec	1.7		1.5		1.7		1,6		1,5		1,4	
Taux de conversion												
-Brut	10.5		6.5		6.4		7.6		6.4		6,9	
-Sec	6.3		3.9		3.8		4.6		3.9		4,2	
Taux de croissance spécifique	0.46		0.46		0.52		0.44		0.46		0.47	
Charge initiale et finale (Kg /m3)	3.72	4.62	4.62	6.68	6.68	10.1	*5.05	6.13	6.13	7.98	3.72	7.98

IV. DISCUSSION ET CONCLUSION

La survie finale de 70% obtenue par l'aliment semi-humide utilisé en grossissement intensif du loup est largement inférieure à celle obtenue avec des aliments inertes de commerce qui dépassent les 90% en condition de routine (Barnabé, 1991).

La mortalité enregistrée au cours de la première période, correspondant au passage d'une période chaude à une période froide, a été très élevée. Cette mortalité est étroitement liée à la résistance du loup pour surmonter ce stress thermique. Cette résistance est conditionnée d'une part par la qualité des alevins qui doivent avoir une vessie natatoire fonctionnelle et d'autre part par une carence vitaminique notamment en vitamine C connue pour ses propriétés anti-stress et qui, au côté de protéines et de lipides, joue un rôle prépondérant sur la survie (Barnabé, 1991). Si le premier problème a été identifié et mis en évidence par dissection des cadavres récoltés quotidiennement qui sont en général dépourvus de vessie natatoire fonctionnelle, le second problème est difficile à apprécier bien qu'évident puisque les vitamines sont sujettes à des altérations lors de la fabrication de ce type d'aliment. Ainsi le taux de la vitamine C (2g/Kg d'aliment semi-humide) incorporé à l'état pur peut subir des altérations:

- Au niveau de la granulation des aliments semi-humide par sur échauffement du broyeur pouvant atteindre une température supérieure à 35°C.
- Au niveau de l'aliment semi-humide fabriqué par lessivage du fait que l'acide ascorbique et hydrosoluble.
- Au niveau du contact de l'aliment avec l'eau d'élevage.

A la lumière de ces constatations, la mortalité du loup enregistrée au cours de la première période semble être due à l'absence de vessie natatoire et à une carence vitaminique de l'aliment semi-humide. Barnabé et Lecoq, (1987) affirment qu'une supplémentation en vitamines, acides gras polyinsaturés et oligo-éléments rajoutés à l'aliment inerte renforce la résistance de loup aux stress thermiques.

La mortalité notée au cours des autres périodes semble caractériser les élevages de loup nourris avec l'aliment semi-humide à composition chimique fluctuante défavorable pour l'élevage de cette espèce (Alliot et al., 1974). La stabilité de la composition chimique de l'aliment semi-humide est très difficile à obtenir du fait que les matières premières disponibles sur le marché local sont sujettes à des variations biochimiques (Brini, 1993).

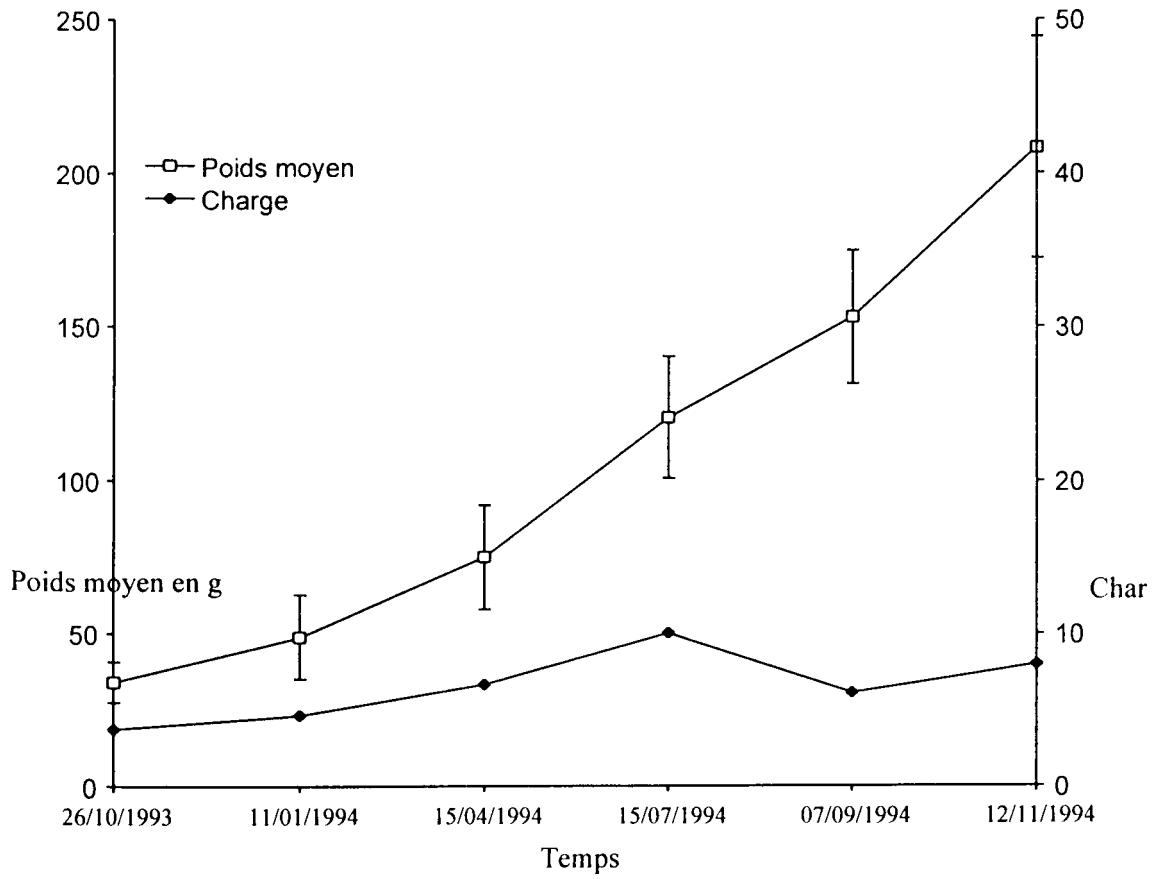
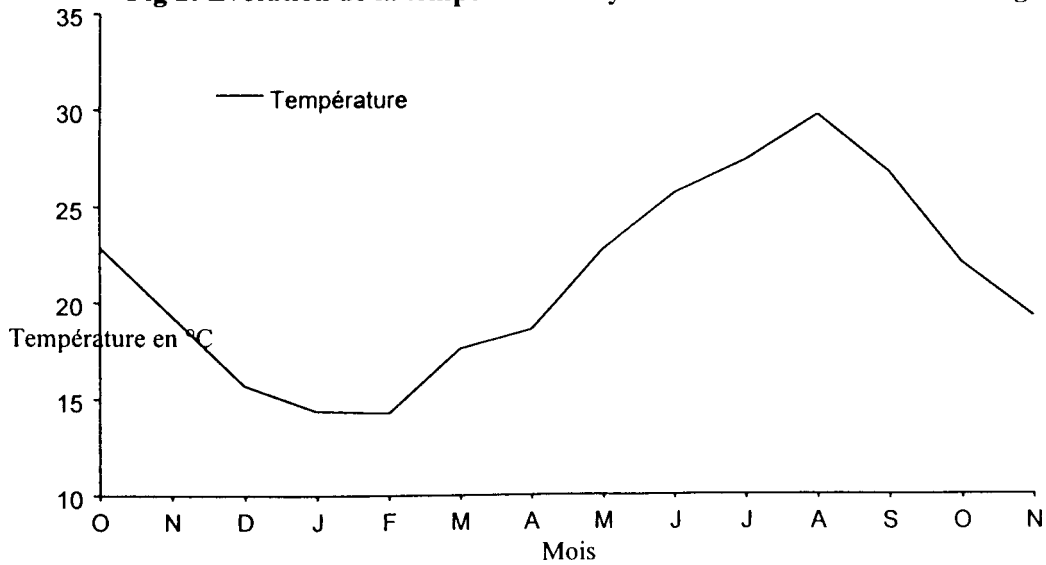
Sur toute la période d'expérience, les pertes occasionnées au cours du grossissement du loup ne seraient donc qu'une réaction des poissons face à une alimentation mal adaptée à composition chimique variable.

En ce qui concerne la cinétique de croissance, l'examen de son évolution montre une certaine homogénéité au niveau des taux enregistrés. Ainsi, les taux obtenus sont compris entre 0,44 et 0,46 avec toutefois une valeur plus élevée de 0,52, pendant la troisième période caractérisée par une température de $23,9 \pm 3,3^{\circ}\text{C}$. Cette bonne performance est étroitement liée aux conditions thermiques du milieu d'élevage qui se situe entre 15°C et 29°C avec une moyenne général de $22 \pm 5^{\circ}\text{C}$. En effet des températures de 21°C à 23°C sont considérées comme optimales pour la croissance du loup (Tesseyre, 1979; Arias, 1980).

Cependant il ne faut pas se leurrer par ces données comparables à celles obtenues avec des aliments inertes. Cette cinétique de croissance ne prend en compte que les individus les plus robustes et donc les plus gros. Les individus les plus petits à croissance faible, qui semble caractériser les élevages du loup avec une nourriture semi-humide, meurent en effet au fur et à mesure tout au long de l'élevage. Cette homogénéité apparente des valeurs des taux de croissances spécifiques en fonction du temps est due à ce phénomène de mortalité chronique qui s'opère dans le système d'élevage par perte des individus à croissance faible. Les meilleurs taux de croissance sont enregistrés en juin - juillet et septembre - octobre, périodes qui correspondent à une température de l'ordre de 21°C à 23°C (Costa et Minervini, 1980).

Quant au taux de conversion alimentaire, les valeurs exprimée en brut ont oscillé durant l'élevage entre 6,4 et 7,6; excepté pendant la première période marquée par un taux de mortalité élevé et où cette valeur est de l'ordre de 10. Ces valeurs sont obtenues pour un taux de nourrissage en brut compris entre 2,5% et 3% du poids par jour. Les taux de conversion élevés traduisent une mauvaise adéquation entre l'aliment semi-humide et les besoins nutritionnels du loup. Comparativement à des données bibliographiques, les taux de conversion enregistrés sont très élevés par rapport aux taux obtenus avec des aliments inertes de commerce et qui sont compris entre 2 et 3 (Barnabé, 1986). Ces taux de conversion élevés, intègrent certes des pertes lors de la distribution des repas (faible cohésion) mais reflètent essentiellement des problèmes d'assimilations de l'aliment semi humide par le loup.

En définitive et à la lumière des données précédentes au niveau de la survie, de la croissance et des taux de transformation alimentaire, l'utilisation de l'aliment semi-humide dont la composition est fluctuante, n'est pas recommandée pour les élevages du loup pendant la phase de grossissement et ce afin d'éviter des troubles du métabolisme général qui peuvent avoir des incidences très graves sur les performances biologiques du loup.

Fig 1: Evolution de la croissance et de la charge au cours de l'élevage du**Fig 2: Evolution de la température moyenne mensuelle de l'eau d'élevage**

BIBLIOGRAPHIE

ALLIOT, E., FEVRE, A., METAILLER, R., PASTOUREAUD, A. (1974).---Besoins nutritifs du bar (*Dicentrarchus labrax*). Etude du taux protéique en fonction du taux de lipide dans le régime. *In Actes de Colloques N°1, colloque sur l'Aquaculture. Brest, Oct. 1973 : 215-231.*

ARIAS, A. (1980).--- Growth, food, and reproductive habits of sea bream (*Sparus aurata*) and sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *In the « esteros » (Fish ponds) of CADIZ. Invest. Pesq. (Barc), 44 (1) : 59-83.*

BARNABE, G. (1986).--- Aquaculture, technique et documentation. *Lavoisier. 1123 pp.*

BARNABE, G. (1991).--- Bases biologiques et écologiques de l'aquaculture, technique et documentation. *Lavoisier. 500 pp.*

BARNABE, G., LECOZ, C. (1987).---Large scale cage rearing of the european sea-bass *Dicentrarchus labrax* (L). *In tropical waters. Aquaculture, 66: 209-221.*

BRINI, B. (1993).--- L'alimentation aquacole. *Contrat PNUD projet: Tun. 92 / 002.*

COSTA, C., MINERVINI, R. (1980).--- Una metodica per l'allevamento intensivo di *Dicentrarchus labrax* et *Diplodus sargus*. *Quad. Ist. Idrobiol. Aquacol. G. Brunelli, (1) :17 - 26.*

TESSEYRE, C. (1979).---Etude des conditions d'élevage intensif du loup.
U.S.T.L. Thèse écologie générale et appliqué. Option : Ecologie aquatique. 115 pp.