



TD N°2: TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE

Calcul du taux de rationnement chez les poissons d'élevage

Proposé par : Dr. BACHETARZI R.
Université Djilali Bounaama Khemis Miliana
Spécialité : Hydrobiologie Marine et Continentale



Rappels

- Le taux de rationnement journalier (TR), exprimé en pourcentage de la biomasse, peut se calculer de la manière suivante:

$$\text{TR} = \text{TC} \times \text{IC}$$

avec :

TR : taux de rationnement en % jour,

TC : taux de croissance en % jour

IC : indice de conversion

Rappels

- Le taux de croissance (TC) est donné suivant la loi ci après:

$$TC = \frac{\ln(P2) - \ln(P1) \times 100}{D}$$

Avec :

P2 : poids en fin de période;

P1: poids moyen en début de période;

D: durée de la période en jours;

Ln: logarithme népérien.

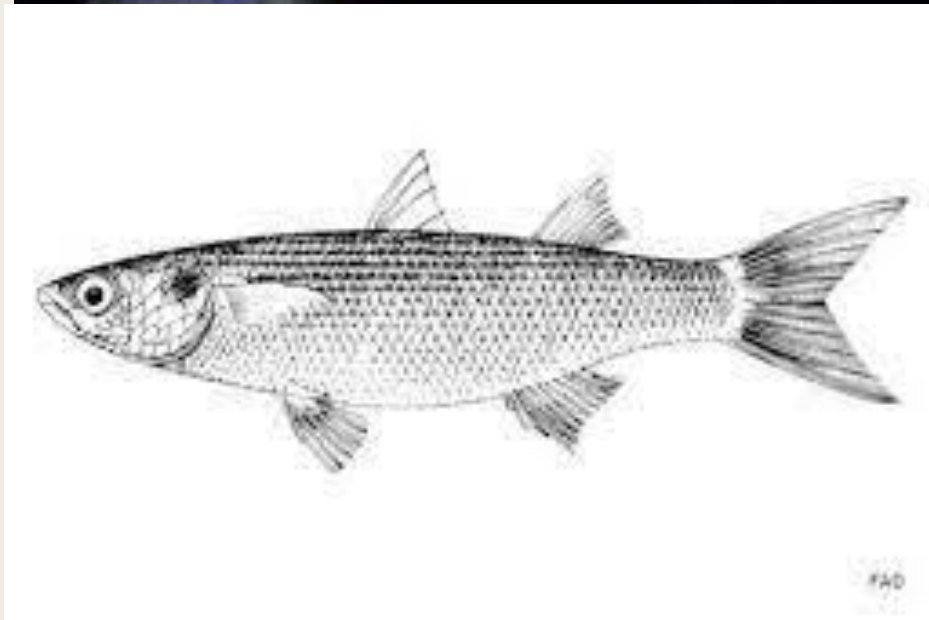
Exercice

Etude du cas de *Liza ramada*

Le mullet porc, *Chelon ramada* (anciennement *Liza ramada*), est une espèce de poissons marins de la famille des Mugilidae. Il est également appelé mullet capiton et mullet calusse.

Chelon ramada est présente sur la côte est de l'Atlantique, du sud de la Norvège au Maroc, ainsi qu'en Méditerranée et en mer Noire. La taille est de 70 cm pour 2,9 kg.

Rapport scientifique 2 – CIRAD. La graine et le muge: vers une pisciculture basse consommation?. Phillipe Cacot, le 29/02/2020



Expérimentation



Le poisson en question a été soumis à 3 types d'aliments, dont 2 types de granulés expérimentaux et un granulé de référence industriel pour tilapia. La formulation des granulés expérimentaux a été ajustée pour que leur composition proximale corresponde au mieux à celle du granulé industriel.

Les paramètres fixes ont été les teneurs en (1) farine et huile de poissons, levure de bière, prémix et CaPO_4 pour garantir les apports nutritionnels, (2) farine de maïs pour garantir la bonne extrusion et la cohésion des granulés et (3) la farine de pain pour répondre à l'objectif du projet sur la valorisation de cette matière première (recyclage alimentaire).

20% de farine d'algue a été incorporée en remplacement de 20% de tourteau de soja. La teneur en protéines de la farine d'algue (32,4%) (% matière sèche) étant plus faible que celle du tourteau de soja (48,1%), la formulation du granulé 20% algues a été ajustée en augmentant la teneur en gluten de blé et en réduisant celle de la farine de lupin (**Tableau**).

Source: Rapport scientifique 2 – CIRAD. La graine et le muge: vers une pisciculture basse consommation?. Phillipe Cacot, le 29/02/2020.

Tableau : Composition des aliments

		Granulés expérimentaux		Granulé Biomar	
		0% farine algue	20%farine algue	Miette	Reconditionné
Ingrédients% (%)	Farine d’algue	-	20,15	-	-
	Tourteau de soja	40,24	20,19	-	-
	Farine de maïs	15,18	14,58	-	-
	Farine de pain	12,60	10,98	-	-
	Farine de poisson	4,80	4,82	-	-
	Gluten de blé	1,20	8,20	-	-
	Huile de poisson	1,64	1,64	-	-
	Levure de bière	1,96	1,97	-	-
	Farine de lupin	16,57	11,15	-	-
	Huile de soja	3,00	3,50	-	-
	Prémix	1,85	1,86	-	-
	CaPO4	0,96	0,97	-	-
Composition proximale (%)	Protéines brutes	33,15	35,37	40,63	40,20
	Lipides bruts	10,20	10,70	10,02	8,69
	Fibres totales	20,84	21,62	21,34	23,50
	Cendres	6,36	8,64	7,30	7,39
	Extrait non azoté (ENA)	29,49	23,58	20,80	20,27
	Energie brute (kcal/g)	3,84	3,76	3,78	3,66
	Granulométrie (mm)	2,03±0,21	2,00±0,14	2,59±0,34	2,01±0,07

Estimation des performances globales et moyennes de *Liza ramada*.

Phase 1 (41 jours)	0% algue	20% algue	Granulé Biomar
Poids initial (g)	29,4	29,5	29,3
Protéines poissons (%MT)	14,70	14,70	14,70
Protéines poissons (g)	4,32	4,43	4,31
Croissance relative (% poids initial)	56,3	52,92	55,34
Gain de poids (g)	16,6	15,6	16,2
Poids final (g)	46,0	45,1	45,5
Indice de conversion alimentaire	2,15	2,08	2,22
Protéines aliment (%MT)	29,9	32,4	37,7
Protéines consommées (g)	10,6	10,5	13,6

MT : Matière totale (humidité incluse)

Estimation des performances globales et moyennes de *Liza ramada*.

Phase 2 (37 jours)	0% algue	20% algue	Granulé Biomar
Poids initial (g)	46,0	45,1	45,5
Croissance relative (%poids initial)	47	47,4	63,2
Gain de poids (g)	21,6	21,4	28,8
Poids final (g)	67,5	66,5	74,3
Protéines poissons (%MT)	16,60	17,30	17,00
Qté protéines poissons (g)	11,21	11,50	12,63
Indice de conversion alimentaire	1,85	1,92	1,99
Aliment consommé (g)	40,0	41,1	57,2
Protéines aliment (%MT)	29,9	32,4	36,1
Protéines consommées (g)	11,9	13,3	20,7

MT : Matière totale (humidité incluse)

Questions

- Comparez le taux de rationnement (TR) des la phase 1 selon les types d'aliments.
- Faites la même chose pour la phase 2.
- Conclusion ?

Solution

Phase 1		0% farine algue	20% farine algue	Biomar
TC	Formule	TC = $[(\ln P2) - (\ln P1)]/D \times 100$		
	A.N	TC = $[(\ln 46) - (\ln 29,4)]/41 \times 100$ TC = $[(3,83 - 3,38)/41] \times 100$	TC = $[(\ln 45,1) - (\ln 29,5)]/41 \times 100$ TC = $[(3,81 - 3,38)/41] \times 100$	TC = $[(\ln 45,5) - (\ln 29,3)]/41 \times 100$ TC = $[(3,82 - 3,38)/41] \times 100$
	Résultat	TC = 1,09	TC = 1,04	TC = 1,07
TR	Formule	TR = TC x IC		
	A.N	TR = 1,09 x 2,15	TR = 1,04 x 2,08	TR = 1,07 x 2,22
	Résultat	TR = 2,34	TR = 2,16	TR = 2,38

Phase 2		0% farine algue	20% farine algue	Biomar
TC	Formule	TC = $[(\ln P2) - (\ln P1)]/D \times 100$		
	A.N	TC = $[(\ln 67,5) - (\ln 46)]/37 \times 100$ TC = $[(4,21 - 3,83)/37] \times 100$	TC = $[(\ln 66,5) - (\ln 45,1)]/37 \times 100$ TC = $[(4,2 - 3,81)/37] \times 100$	TC = $[(\ln 74,3) - (\ln 45,5)]/37 \times 100$ TC = $[(4,31 - 3,82)/37] \times 100$
	Résultat	TC = 1,04	TC = 1,05	TC = 1,33
TR	Formule	TR = TC x IC		
	A.N	TR = 1,04 x 1,85	TR = 1,05 x 1,92	TR = 1,33 x 1,99
	Résultat	TR = 1,92	TR = 2,02	TR = 2,65