

COMPARAISON DE DIFFÉRENTES ESPÈCES  
DE TILAPIAS  
(*T. MOSSAMBICA*, *T. MACROCHIR* et *T. ZILII*)  
PROVENANT D'ÉTANGS DE RÉCHAUFFEMENT  
DU SUD-OUEST DE LA FRANCE <sup>(1)</sup>

par le D<sup>r</sup> F. MORAWA  
Station de Recherches Lacustres de Thonon

---

Bien qu'utilisés économiquement depuis fort longtemps, les poissons appartenant au genre *Tilapia* n'ont été que récemment l'objet de larges études piscicoles. Durant ces dernières années, il était difficile de bien connaître non seulement la littérature, malgré divers traités (P. CHIMIS 1957), mais même les régions de peuplement des différentes espèces de *Tilapia*.

Les relations économiques et culturelles étroites que la France entretient avec les pays tropicaux en voie de développement et l'esprit des chercheurs scientifiques français ont conduit à une expérience intéressante.

Dans le Sud-Ouest de la France, sur les bords du Gave de Pau, dans l'usine de Lacq, existent des alambics de réchauffement de l'eau. L'eau qui provient du Gave est filtrée, puis réchauffée par le passage contre ces alambics et, retombant en pluie, elle est très aérée. Cette eau s'écoule à la vitesse d'environ 10-20 l./sec. dans trois bassins de 16 m. × 5 m. × 1 m. 5 (profondeur). La température dans ceux-ci varie donc à peine et reste toute l'année entre 20-25°C. Ils furent peuplés en *Tilapias* en Juillet 1959, à savoir : 12 *Tilapia mossambica* de 4 à 8 cm. dans le premier, 14 *Tilapia macrochir* de même longueur dans le second, 3 *Tilapia melanopleura* et 4 *Tilapia zillii* de même longueur également dans le troisième. Il faut signaler que les *Tilapia melanopleura* se sont reproduits tardivement par rapport aux *Tilapia zillii*, et ont été par la suite éliminés par ces derniers. Les poissons recevaient chaque jour une nourriture artifi-

---

(1) Ce travail a été effectué grâce à une bourse de l'Institut de France. Sa traduction en langue française est de M. MERCIER, que l'auteur tient tout spécialement à remercier.

cielle composée de 750 gr. de son par étang, mais ils consommaient vraisemblablement, en outre, du plancton et des algues. La production s'élevait annuellement à environ 50 à 60 kg par are.

Ayant volontiers accepté de faire une analyse plus précise de la question, j'ai reçu en Mars 110 poissons, expédiés par M. LAMARQUE et provenant des élevages annexes de la Station de Biarritz. Il me faut également remercier M. LAMARQUE pour tous les renseignements qu'il a bien voulu me donner sur les étangs et les conditions du milieu d'élevage.

Après avoir mesuré et pesé tous ces poissons, j'ai pu faire 140 déterminations de substance sèche et des graisses (graisse = substance dissoute à l'éther) et calculer les autres valeurs. Avant de présenter les résultats, il n'est sans doute pas inutile d'insister sur le fait qu'ils cesseraient peut être d'être valables si les conditions du milieu changeaient.

On doit admettre qu'à côté des facteurs nourrissage et densité du peuplement, le facteur temps, entre autres (la production de nourriture supplémentaire dépendant de l'intensité et de la durée de l'insolation) a une grosse influence sur les résultats. J'ai déjà montré par ailleurs (F. MORAWA 1959, 1960) quelle pouvait être l'ampleur des variations lorsque les conditions de milieu changent.

La figure I, montre les rapports longueur-poids des espèces étudiées. Pour une même longueur, le plus lourd est *Tilapia zillii*, suivi par *Tilapia macrochir*, et enfin par *Tilapia mossambica*. Le tableau I donne également les poids, mais les petites différences ne sont plus aussi nettes que dans le graphique (fig. 1) où les poissons sont déjà groupés par catégorie de longueur en centimètres. Ce même tableau donne aussi la composition des différentes espèces.

La forte variation des valeurs des graisses est étonnante. Chez les petits individus, surtout pour *Tilapia mossambica*, la variation apparaît plus faible que chez les grands animaux. La raison en est que toujours plusieurs petits poissons étaient analysés en même temps (voir dans le tableau, le nombre de poissons et le nombre d'analyses); et c'est pourquoi, chez les petits poissons, la variation donne déjà des moyennes, tandis que chez les grands individus, il n'y a que des valeurs particulières.

Quant à la substance sèche sans graisse (reste), malgré de faibles variations avec l'accroissement de la taille, on observe une augmentation progressive des valeurs.

En croissant, le poisson produit donc plus d'albumine et plus de substance minérale. Pour les catégories de 13 cm. et pour les deux dernières catégories, il est peu surprenant que les valeurs soient un peu plus élevées; la raison en est que ces catégories de grandeur ont été analysées après découpage en morceaux; cette opération occasionne toujours la perte d'un peu d'eau.

Par suite de l'augmentation avec la taille des valeurs de la substance sèche sans graisse, on observe une baisse des valeurs d'eau correspondantes, mais cela n'est visible qu'en partie, parce que les valeurs de la graisse influent sur les valeurs d'eau.

Le taux de graisse de la substance sèche diminue en général avec

la croissance du poisson. On a jusqu'ici considéré la tendance commune de toutes les valeurs ; il s'agit maintenant de bien montrer les différences. Pour plus de clarté, les valeurs du tableau I sont données de nouveau dans le tableau II, mais groupées en trois catégories de grandeur seulement.

Chez *Tilapia mossambica*, les poissons de la petite catégorie ainsi que ceux de la grande catégorie sont plus maigres que ceux du groupe moyen. Comme les analyses chimiques ne peuvent établir que des faits et non des causes, il reste à connaître les raisons de cette répartition. Pourquoi la catégorie des petits poissons est-elle plus pauvre en graisse (et également en substance sèche restante) ? Parce qu'avant tout nous disposions pour ces analyses de nombreux petits individus (Tabl. I) chez lesquels la formation de substances s'opère encore en grande quantité. Peut-être aussi dans cet étang, la densité du peuplement était-elle plus grande, d'où une plus forte concurrence pour la nourriture. Il était également étonnant de constater que les contenus stomacaux de *Tilapia mossambica* se composaient presque uniquement de son en grande quantité, tandis que ceux de *Tilapia macrochir* étaient plutôt formés de détritrus et que ceux de *Tilapia zillii* contenaient beaucoup de détritrus mêlés à de petits grains de sable. Par suite de la densité de peuplement plus faible, et surtout par suite de l'élimination des *Tilapia melanopleura*, *Tilapia zillii* peut aussi avoir bénéficié de plus d'espace naturel par individu. Dans les conditions données, *Tilapia mossambica* semblait en tout cas avoir peu utilisé la nourriture naturelle.

Dans la lutte pour la nourriture artificielle, ce sont plutôt les poissons de taille moyenne qui se distinguent, en repoussant les petits poissons et en utilisant mieux la nourriture que les gros poissons.

La maturité sexuelle apparaît dans la catégorie moyenne ; elle ne se fait pas spécialement remarquer par des valeurs particulières. Comme il n'y avait également aucune différence caractéristique entre femelles et mâles, les données sexuelles ont été laissées de côté.

Des deux autres espèces, *Tilapia macrochir* est moins gras, mais un peu plus riche en substance sèche restante que *Tilapia zillii*. Le taux de graisse dans chaque catégorie de grandeur, est à peu près le même pour chaque espèce ; seuls les plus grands *Tilapia zillii* sont un peu plus maigres.

Comme il a déjà été indiqué plus haut, chez ces deux espèces la quantité de substance sèche sans graisse augmente lentement avec la croissance, tandis que le taux de graisse de la substance sèche et les valeurs en eau diminuent de façon correspondante.-

Comme toutes les parties du poisson ne sont pas uniformément utilisées pour la nourriture humaine, nous sommes davantage intéressés par la répartition locale des substances dans le corps. Pour faire cette étude, nous avons choisi deux poissons des plus grands, ainsi que la catégorie de grandeur de 13 cm. Ces poissons furent coupés en morceaux : tête, intestins, colonne vertébrale, nageoires et abdomen, celui-ci découpé lui-même en parties ventrale, dorsale et caudale, dont les lignes de partage sont à peu près représentées par la face ventrale de la colonne vertébrale

et une droite passant par la région anale. Les arêtes et les écailles de ces trois lignes furent laissées en place, pour simplification, d'autant plus que leur importance pour le résultat final ne compte guère. Les résultats de cette étude sont rassemblées dans le tableau III.

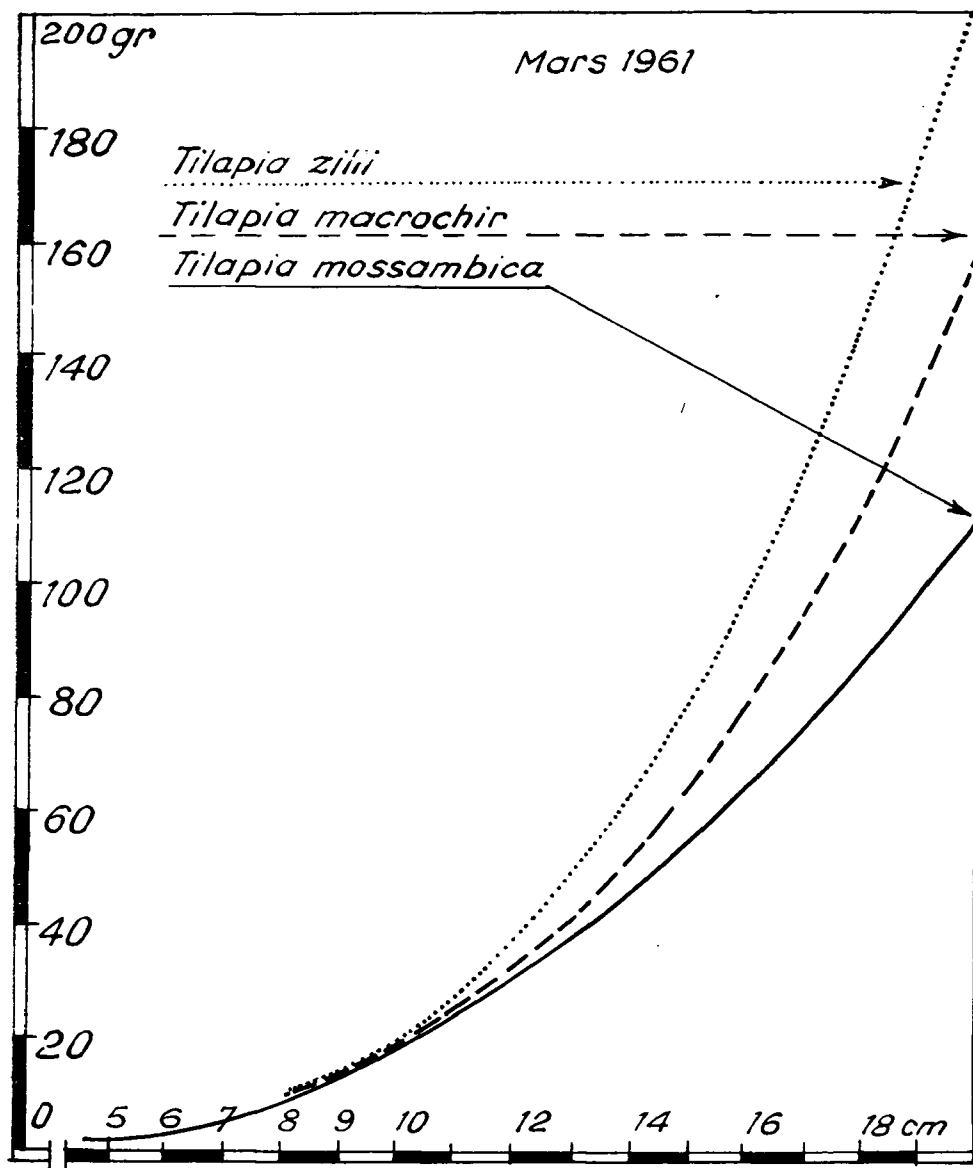


Fig. 1. — Rapport. Longueur/Poids des différentes espèces.

On remarque que la partie ventrale qui entoure l'intestin et qui est peu animée par les mouvements de nage, est plus riche en graisse que les autres parties charnues. Il est intéressant de noter que chez les

TABLEAU I

TAILLE, POIDS ET COMPOSITION (EN %) DE DIFFÉRENTES ESPÈCES DE TILAPIA PROVENANT D'ÉTANGS DE RÉCHAUFFEMENT DU SUD DE LA FRANCE EN MARS 1961

Taille cm.	Poids gr.	Nombre		SUBSTANCE FRAICHE				SUBSTANCE SÈCHE
		Pois- sons	Ana- lyse	Graisse		Eau	Reste	Graisse
				Moyenne	Variations			
<b>TILAPIA MOSSAMBICA</b>								
5	3,2	6	1	6,1	—	77,6	16,3	27,2
6	4,5	9	2	6,0	6,0- 6,0	77,3	16,7	26,8
7	6,6	5	2	6,2	5,6- 6,8	77,4	16,4	28,0
8	9,7	7	3	6,9	6,0- 7,5	76,3	16,8	28,6
9	13,5	6	3	6,3	4,6- 8,3	75,2	18,5	25,4
10	20,7	4	4	11,6	10,2-14,2	68,6	19,8	37,2
11	25,7	2	2	9,9	9,4-10,4	72,0	18,1	35,1
12	34,8	5	5	7,3	4,3-13,3	75,0	17,7	29,3
13	44,4	4	1	9,2	—	71,3	19,4	32,4
16	64,3	3	3	7,0	2,8-9,9	74,3	18,7	27,5
17	75,8	1	1	7,5	—	73,0	19,5	27,8
20	111,0	1	1	3,2	—	76,6	20,2	15,8
<b>TILAPIA MACROCHIR</b>								
8	10,8	1	1	9,2	—	75,2	15,6	37,5
10	21,2	6	6	8,7	8,2- 9,2	—	—	—
11	26,1	6	6	7,7	6,4- 9,3	75,1	17,2	31,0
12	37,0	4	4	8,5	6,2-11,8	73,6	17,9	32,3
13	44,3	4	1	7,7	—	72,7	19,6	28,1
14	53,6	3	3	7,2	3,9-11,9	74,2	18,6	27,0
15	69,8	1	1	11,3	—	71,5	17,2	39,7
18	122,3	3	3	6,0	5,1- 7,2	79,1	20,9	22,3
19	153,8	1	1	10,0	—	71,0	19,0	34,4
<b>TILAPIA ZILII</b>								
8	12,3	8	5	10,0	8,4-11,0	73,2	16,8	37,1
9	17,9	7	7	10,9	8,8-12,7	72,1	17,0	39,0
10	22,8	7	7	10,2	8,9-11,6	72,5	17,3	36,9
13	55,3	3	1	11,3	—	70,2	18,5	38,2
15	72,2	1	1	11,9	—	69,3	18,8	39,0
18	179,0	1	1	6,5	—	72,4	21,1	23,6
20	202,8	1	1	9,6	—	69,8	20,6	31,4

*Tilapia mossambica* et *Tilapia zillii*, le morceau dorsal est la deuxième partie charnue la plus riche en graisse, tandis que chez *Tilapia macrochir* c'est le morceau caudal.

La quantité de graisse emmagasinée dans les différentes parties du corps dépend chez beaucoup d'espèces du mode de nutrition et des mouvements natatoires. Serait-ce à dire que *Tilapia macrochir* se distinguerait par-là des deux autres espèces ? En INDE, chez *Tilapia mossambica*, le morceau caudal était quelquefois aussi riche ou même plus riche que le morceau dorsal.

TABLEAU II

COMPOSITION (EN %) DES DIFFÉRENTES ESPÈCES DE TILAPIAS.

(Résumé d'après le Tableau I)

ESPÈCES		TILAPIA MOSSAMBICA			TILAPIA MACROCHIR			TILAPIA ZILII		
		-10	10-14,9	15-	-10	10-14,9	15-	-10	10-14,9	15-
Taille en cm. ....		-10	10-14,9	15-	-10	10-14,9	15-	-10	10-14,9	15-
Nombre de poissons ...		33	15	5	1	23	5	15	10	3
Substance fraîche	Graisse ....	6,3	9,3	6,3	9,2	8,0	7,9	10,5	10,5	9,3
	Eau .....	76,8	71,3	74,5	75,2	73,9	72,7	72,6	71,9	70,6
	Reste .....	16,9	19,4	19,2	15,6	18,1	19,4	16,9	17,6	20,1
Substance sèche	Graisse ....	27,2	32,4	24,7	37,3	30,6	28,8	38,4	37,4	31,5

La teneur totale en graisse des morceaux charnus reste un peu en-dessous de celle de tout le poisson. Cela se remarque surtout chez *Tilapia zillii*, l'espèce la plus riche en graisse. Chez *Tilapia zillii*, 33% seulement de la quantité totale des graisses est rassemblée dans les parties charnues, tandis qu'il y en a plus de 40% chez les deux autres espèces. L'amplitude de variation de ces valeurs est ici sans doute considérable. Les taux et pourcentages de graisse les plus élevés sont atteints dans les intestins. Chez *Tilapia zillii* le pourcentage de graisse dans cette partie va même jusqu'à 45%, et ne s'abaisse qu'à 9%, chez le poisson le plus maigre, à savoir le plus grand représentant étudié de *Tilapia mossambica*. La tête, vraiment lourde, et la colonne vertébrale, plus légère,

COMPOSITION DES D

ESPÈCES	TILAPIA MOSSAMBICA					
	Poids des parties	Substance fraîche			S. sèche Graisse	Graisse % (S. fraîche)
		Graisse	Eau	Reste		
Taille et poids .....	13,5-13,8 cm. et 39-49 gr.					
<b>POISSONS ENTIERS</b>	100,0	9,3	71,3	19,4	32,4	100,0
Tête .....	17,1	13,2	64,0	22,8	36,6	24,4
Partie ventrale .....	18,5	7,8	74,2	18,0	30,4	15,6
Partie dorsale .....	25,1	5,1	74,8	20,1	20,2	13,8
Partie caudale .....	18,1	4,7	75,0	20,3	19,0	9,2
Entrailles .....	16,3	18,6	71,5	9,9	66,6	32,8
Colonne vertébrale .....	2,3	13,9	55,6	30,5	31,5	3,8
Nageoires .....	2,6	2,4	61,1	36,5	6,2	0,7
Taille, poids, sexe .....	17,6 cm. et 76 gr. ♂					
<b>POISSONS ENTIERS</b>	100,0	7,5	73,0	19,5	27,8	100,0
Tête .....	20,8	5,8	72,0	22,2	20,3	16,0
Partie dorsale .....	19,0	6,3	73,8	19,9	24,0	16,0
Partie ventrale .....	24,0	4,4	76,1	19,5	18,4	14,2
Partie caudale .....	18,2	4,1	74,9	20,0	16,2	10,0
Entrailles .....	12,8	22,7	66,8	10,5	68,7	38,9
Colonne vertébrale .....	2,0	15,0	53,4	31,6	32,0	4,0
Nageoires .....	3,1	2,4	65,8	31,8	7,1	0,9
Taille, poids, sexe .....	20,0 cm. et 111 gr. ♂					
<b>POISSONS ENTIERS</b>	100,0	3,2	76,6	20,2	15,8	100,0
Tête .....	19,7	5,9	74,3	19,8	23,0	36,3
Partie dorsale .....	19,1	2,7	77,0	20,3	11,6	16,3
Partie ventrale .....	27,0	2,0	78,2	19,8	9,6	17,0
Partie caudale .....	19,7	1,7	78,3	20,0	7,8	10,4
Entrailles .....	9,2	3,1	80,0	16,9	15,5	9,0
Colonne vertébrale .....	2,3	11,6	53,3	35,1	25,0	8,4
Nageoires .....	3,0	2,7	59,4	37,9	6,6	2,6

III

DES ESPÈCES DE TILAPIAS

TILAPIA MACROCHIR						TILAPIA ZILII							
Poids des parties	Substance fraîche			S. sèche	Graisse		Poids des parties	Substance fraîche			S. sèche	Graisse	
	Graisse	Eau	Reste	Graisse	S. fraîch.	Graisse		Eau	Reste	Graisse	% S. fraîch.		
13,0-13,7 cm. et 41-48 gr.						13,4-13,9 cm. et 53-57 gr.							
00,0	7,7	72,7	19,6	28,1	100,0	100,0	11,3	70,2	18,5	38,2	100,0		
16,6	12,6	68,7	18,7	40,2	27,6	15,2	14,7	67,8	17,5	45,7	19,7		
17,8	6,2	73,6	20,2	23,6	14,4	20,0	6,4	73,7	19,9	24,2	11,3		
26,6	3,3	76,3	20,2	19,9	11,5	26,4	3,9	74,9	21,2	15,6	9,1		
18,5	4,4	74,8	20,8	17,4	10,6	14,7	3,4	75,2	21,4	13,7	4,4		
16,6	14,9	69,4	15,7	48,7	32,4	19,3	31,7	60,4	7,9	80,3	53,9		
1,5	14,8	54,8	30,4	36,9	3,0	1,7	9,6	55,5	34,9	21,4	1,4		
2,3	1,8	57,5	40,7	32,9	0,5	2,7	0,7	59,5	39,8	1,6	0,2		
18,2 cm. et 119 gr. ♀						18,3 cm. et 179 gr. ♀							
00,0	5,1	74,3	20,6	19,8	100,0	100,0	6,5	72,4	21,1	23,6	100,0		
16,4	8,8	71,6	19,6	31,2	28,4	19,1	8,2	69,6	22,2	26,7	24,2		
20,3	3,4	75,7	20,9	13,7	13,5	23,0	4,7	73,1	22,2	17,6	16,9		
26,6	2,6	76,4	21,0	10,6	13,7	29,0	3,8	75,8	20,4	15,7	17,0		
22,3	3,5	75,2	21,3	13,9	14,7	15,4	2,8	76,6	20,6	11,8	6,7		
9,9	11,9	76,4	11,7	50,6	23,4	7,7	26,7	66,6	6,7	79,7	31,3		
1,9	13,9	56,3	29,8	31,9	5,3	2,7	8,8	52,5	36,7	18,4	3,7		
2,6	2,0	55,3	42,7	4,5	1,0	3,0	0,5	55,6	43,9	1,1	0,2		
19,8 cm. et 154 gr. ♂						20,6 cm. et 203 gr. ♀							
00,0	10,0	71,0	19,0	34,4	100,0	100,0	9,6	69,8	20,6	31,4	100,0		
16,5	17,4	64,8	17,8	49,3	28,9	14,5	13,4	63,8	22,8	37,3	20,2		
21,7	8,5	71,3	20,2	29,4	18,6	23,0	5,3	72,0	22,7	18,8	13,0		
28,2	4,9	74,9	20,2	19,3	13,9	28,9	4,0	75,2	20,8	16,0	12,3		
22,1	6,0	73,1	20,9	22,5	13,3	17,6	4,0	75,3	20,7	16,2	7,3		
7,0	30,2	66,8	13,0	70,2	21,4	11,3	37,2	56,5	6,3	85,6	43,8		
1,7	19,4	49,0	31,6	38,2	3,3	1,6	19,5	45,3	35,2	29,0	3,2		
2,8	2,0	60,6	37,4	5,0	0,6	3,1	0,5	52,6	46,9	1,0	0,2		



atteignent aussi des taux de graisse non négligeables, tandis que les nageoires sont évidemment pauvres en graisse.

Quant à la substance sèche sans graisse (reste), les valeurs des parties charnues ne se différencient que faiblement de celles de tout le poisson. Il en est à peu près de même pour les valeurs de la tête, tandis que les intestins contiennent évidemment beaucoup moins et la colonne vertébrale et les nageoires beaucoup plus de substance sèche sans graisse.

Le poids des organes sexuels, sauf une exception, n'était pas suffisant pour faire des analyses. Chez les deux plus grandes femelles : *Tilapia macrochir* de 18,8 cm., on a dénombré 845 œufs de plus de 1 mm. (et beaucoup de bien plus petits), et *Tilapia zillii* de 20,3 cm., 9.950 œufs de plus de 1 mm. (pas de plus petits).

L'ovaire de ce dernier poisson pesait 7,5 gr. (3,3% du poids total) et contenait 12% de graisse, 58,7% d'eau et 29,3% de substance sèche sans graisse. Les poids et pourcentages en poids des gonades de tous les autres poissons étaient généralement bien plus petits.

En résumé, on peut dire :

Dans les conditions données, pour une même grandeur, *Tilapia zillii* se distingue par son poids élevé, une moyenne en graisse de 10,3% et de 17,5% en substance sèche sans graisse.

En seconde position, pour une même grandeur, vient *Tilapia macrochir* avec une moyenne en graisse de 8% et de 18,2% en substance sèche sans graisse.

*Tilapia mossambica* est l'espèce la plus légère avec une moyenne en graisse de 7,2% et de 19,9% en substance sèche sans graisse.

---

## ZUSAMMENSETZUNG

Längengewichtsverhältnisse und chemische Zusammensetzung von drei Tilapiaarten aus gewärmten Teichen Südwestfrankreichs werden dargelegt. *T. zillii* ist am schwersten und hat 10,3% Fett und 17,5% fettfreie Trockensubstanz, gefolgt von *T. macrochir* (8,0%; 18,2%) vor *T. mossambica* (7,2%; 19,9%).

---

BIBLIOGRAPHIE

- CHIMITS (P.). — Les Tilapias et leur élevage. Seconde étude et bibliographie, Bull. Pêches, F. A. O., 10, 1, 1957, 1-27.
- MORAWA (F.). — *Tilapia mossambica* PETERS « source de protéine et de graisse aux tropiques ». Bull. Français Pisc., n° 195, 1959, 46-49.
- MORAWA (F.). — Schwankungen des Fettgehaltes bei einigen Fischen in Indien. I. *Tilapia mossambica* PETERS; II. *Cyprinus carpio* L.; III. Andere Karpfenartige. Arch. Fischereiwiss., X, 3, 1960, 201-206.
-