

# 读书报告

汇报人：贾金伦

汇报时间：2019年12月15日




ORIGINAL ARTICLE

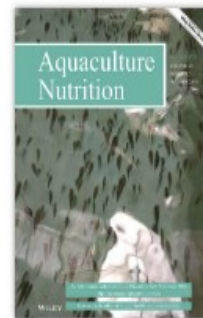


Full Access

## Effect of dietary betaine and choline association on lipid metabolism in blunt snout bream fed a high-fat diet

Jean-Jacques Yao Adjoumani, Kenneth Prudence Abasubong, Francis Phiri, Chao Xu, Wenbin Liu, Dingdong Zhang 

## 甜菜碱和胆碱联合饲喂的高脂饲料对钝吻鲤鱼脂代谢的影响



[Volume 25, Issue 5](#)

October 2019

Pages 1017-1027

# 目录

## CONTENTS

01

前言

02

材料和方法

03

结果和讨论

04

小结

## 一、前言



甜菜碱

胆碱和乙酰胆碱一样，在神经传递中起作用(Zeisel&Blusztajn, 1994)。

甜菜碱是一种细胞渗透压物质，能够调节细胞体积以维持组织完整性(Craig, 2004)。

## 研究背景

近些年来研究主要集中在单独使用甜菜碱和胆碱，例如有研究表明饲料中添加 **12g/kg**的甜菜碱可改善钝吻鲤鱼的生长性能和脂肪相关基因(阿杜马尼, 2017) 。但是它们的组合使用对水生动物的有益影响尚不清楚。因此，本研究旨在研究甜菜碱和胆碱联合应用对高脂饲料的钝吻鲤鱼脂代谢的影响。

---

PART 2

材料与amp;方法

---

## 二、材料与amp;方法

本实验选用初始体重在 $43.73 \pm 0.13\text{g}$ 的共420只健康的钝吻鲤鱼，并将这些鱼随机分在21个网箱中，于每天的08:00, 12:00和17:00这三个时间点进行投喂，持续8周。并在正式饲养前，对其进行2周的驯化。

Ingredients (g/kg)	Diet 1	Diet 2	Diet 3	Diet 4	Diet 5	Diet 6	Diet 7
Fish meal	50	50	50	50	50	50	50
Gelatin	65	65	65	65	65	65	65
Casein	260	260	260	260	260	260	260
Fish oil	23.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5
Soybean oil	23.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5
Corn starch	390	390	390	390	390	390	390
Vitamin and mineral premix	12	12	12	12	12	12	12
Calcium biphosphate	18	18	18	18	18	18	18
Sodium chloride	5	5	5	5	5	5	5
Carboxymethyl cellulose	20	20	20	20	20	20	20
Betaine	0	0	16	12	8	4	0
Choline chloride	1.3	1.3	0	2	4	6	8
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

纤维素

甜菜碱  
胆碱



---

PART 3

结果与讨论

---

### 三、结果与讨论

Groups	IBW (g)	FBW (g)	WGR (%)	SGR (%)	FI (g)	FCR	SR (%)
Diet 1	43.73 ± 0.13	150.48 ± 10.70 <sup>ab</sup>	244.10 ± 24.54 <sup>ab</sup>	2.20 ± 0.13 <sup>ab</sup>	188.47 ± 0.32 <sup>b</sup>	1.80 ± 0.18 <sup>ab</sup>	100
Diet 2	43.63 ± 0.07	129.35 ± 0.31 <sup>a</sup>	196.45 ± 0.88 <sup>a</sup>	1.94 ± 0.01 <sup>a</sup>	184.28 ± 3.13 <sup>b</sup>	2.14 ± 0.04 <sup>b</sup>	100
Diet 3	43.65 ± 0.05	149.30 ± 2.19 <sup>ab</sup>	242.04 ± 5.10 <sup>ab</sup>	2.20 ± 0.02 <sup>ab</sup>	188.27 ± 0.78 <sup>b</sup>	1.78 ± 0.03 <sup>ab</sup>	100
Diet 4	43.85 ± 0.20					1.68 ± 0.06 <sup>a</sup>	100
Diet 5	43.78 ± 0.13	150.05 ± 2.95 <sup>ab</sup>	242.71 ± 6.74 <sup>ab</sup>	2.20 ± 0.03 <sup>ab</sup>	183.58 ± 2.79 <sup>ab</sup>	1.73 ± 0.07 <sup>ab</sup>	100
Diet 6	43.75 ± 0.20	145.25 ± 6.63 <sup>ab</sup>	231.87 ± 13.66 <sup>ab</sup>	2.14 ± 0.07 <sup>ab</sup>	176.57 ± 0.69 <sup>a</sup>	1.75 ± 0.10 <sup>ab</sup>	100
Diet 7	43.68 ± 0.15	144.27 ± 2.14 <sup>ab</sup>	230.25 ± 4.55 <sup>ab</sup>	2.13 ± 0.02 <sup>ab</sup>	181.94 ± 0.30 <sup>ab</sup>	1.81 ± 0.04 <sup>ab</sup>	100

表2 甜菜碱与胆碱联合应用对钝吻鲤生长性能及饲料利用率的影响(注SR:存活率)

Groups	HSI	VSI	CF	AFR (%)	Liver Lipid (g/kg)
Diet 1	1.60 ± 0.07 <sup>a</sup>	9.07 ± 2.24 <sup>a</sup>	2.27 ± 0.08	1.42 ± 0.14 <sup>a</sup>	66.4 ± 13.2 <sup>a</sup>
Diet 2	2.36 ± 0.08 <sup>c</sup>	10.96 ± 1.13 <sup>b</sup>	2.15 ± 0.10	3.10 ± 0.12 <sup>c</sup>	147.5 ± 16.8 <sup>c</sup>
Diet 3	1.57 ± 0.10 <sup>a</sup>	9.05 ± 0.86 <sup>a</sup>	2.34 ± 0.03	2.40 ± 0.10 <sup>b</sup>	106.8 ± 14.8 <sup>b</sup>
Diet 4	1.68 ± 0.07 <sup>a</sup>	8.88 ± 0.61 <sup>a</sup>	2.35 ± 0.04	1.88 ± 0.15 <sup>ab</sup>	73.2 ± 21.3 <sup>ab</sup>
Diet 5	1.71 ± 0.08 <sup>a</sup>	9.25 ± 0.94 <sup>a</sup>	2.30 ± 0.05	2.36 ± 0.1 <sup>b</sup>	99.9 ± 8.4 <sup>b</sup>
Diet 6	2.00 ± 0.63 <sup>b</sup>	9.44 ± 1.48 <sup>ab</sup>	2.28 ± 0.03	2.29 ± 0.15 <sup>b</sup>	115.4 ± 14.4 <sup>bc</sup>
Diet 7	1.84 ± 0.05 <sup>ab</sup>	9.33 ± 1.70 <sup>a</sup>	2.31 ± 0.05	2.05 ± 0.29 <sup>b</sup>	111.4 ± 12.2 <sup>bc</sup>

表3 甜菜碱和胆碱对钝吻鲤鱼形态学参数的影响

Groups	SOD (U/mg prot)	CAT (U/mg prot)	GPX (U/mg prot)	GSH (U/mg prot)	MDA (nmol/ mg prot)
Diet 1	14.76 ± 0.97 <sup>cd</sup>	10.99 ± 0.12 <sup>b</sup>	64.54 ± 2.22 <sup>b</sup>	133.47 ± 5.48 <sup>d</sup>	18.19 ± 3.55 <sup>a</sup>
Diet 2	11.45 ± 0.17 <sup>a</sup>	7.21 ± 0.16 <sup>a</sup>	36.42 ± 0.74 <sup>a</sup>	56.80 ± 2.49 <sup>a</sup>	51.53 ± 5.50 <sup>c</sup>
Diet 3	13.57 ± 0.48 <sup>bc</sup>	10.81 ± 0.36 <sup>b</sup>	65.79 ± 2.21 <sup>b</sup>	115.81 ± 0.96 <sup>cd</sup>	28.88 ± 4.88 <sup>ab</sup>
Diet 4	15.98 ± 0.34 <sup>d</sup>	11.53 ± 0.31 <sup>b</sup>		136.48 ± 1.96 <sup>d</sup>	20.59 ± 1.35 <sup>ab</sup>
Diet 5	14.92 ± 0.45 <sup>cd</sup>	10.74 ± 0.62 <sup>b</sup>		104.14 ± 6.84 <sup>cd</sup>	23.42 ± 3.82 <sup>ab</sup>
Diet 6	12.98 ± 0.35 <sup>b</sup>	9.98 ± 0.60 <sup>b</sup>	61.01 ± 1.39 <sup>b</sup>	78.38 ± 6.97 <sup>ab</sup>	35.47 ± 4.68 <sup>ab</sup>
Diet 7	13.45 ± 0.32 <sup>bc</sup>	9.99 ± 0.26 <sup>b</sup>	66.74 ± 0.74 <sup>b</sup>	95.46 ± 3.76 <sup>bc</sup>	31.63 ± 4.36 <sup>ab</sup>

表4 甜菜碱和胆碱联合应用对钝吻鲤鱼抗氧化能力的影响

Groups	GLU (mmol/l)	TG (mmol/l)	TC (mmol/l)	HDL (mmol/l)	LDL (mmol/l)	Cortisol (Ng/ml)
Diet 1	5.79 ± 0.84 <sup>a</sup>	2.47 ± 0.19 <sup>a</sup>	9.10 ± 0.45 <sup>a</sup>	2.87 ± 0.55 <sup>b</sup>	0.109 ± 0.02 <sup>a</sup>	104.78 ± 2.6 <sup>a</sup>
Diet 2	10.22 ± 0.47 <sup>c</sup>	4.79 ± 0.16 <sup>c</sup>	12.79 ± 0.67 <sub>b</sub>	1.63 ± 0.11 <sup>a</sup>	0.301 ± 0.01 <sup>c</sup>	137.77 ± 3.3 <sup>b</sup>
Diet 3	6.73 ± 0.49 <sup>ab</sup>	2.95 ± 0.31 <sup>a</sup>	10.21 ± 0.26 <sub>s</sub>	2.33 ± 0.26 <sup>ab</sup>	0.203 ± 0.03 <sup>b</sup>	114.51 ± 1.7 <sup>a</sup>
Diet 4	5.77 ± 0.58 <sup>a</sup>	2.35 ± 0.03 <sup>a</sup>	9.28 ± 0.52 <sup>a</sup>	2.96 ± 0.08 <sup>b</sup>	0.185 ± 0.01 <sup>ab</sup>	106.01 ± 6.55 <sup>a</sup>
Diet 5	5.84 ± 0.27 <sup>a</sup>	2.77 ± 0.14 <sup>a</sup>	9.48 ± 0.96 <sup>a</sup>	2.85 ± 0.25 <sup>b</sup>	0.186 ± 0.03 <sup>ab</sup>	107.72 ± 5.49 <sup>a</sup>
Diet 6	8.18 ± 0.14 <sup>b</sup>	3.96 ± 0.05 <sup>b</sup>	10.12 ± 0.35 <sup>a</sup>	2.45 ± 0.23 <sup>ab</sup>	0.207 ± 0.01 <sup>b</sup>	119.11 ± 1.62 <sup>a</sup>
Diet 7	6.99 ± 0.59 <sup>ab</sup>	3.00 ± 0.21 <sup>a</sup>	10.32 ± 0.51 <sup>a</sup>	2.37 ± 0.24 <sup>ab</sup>	0.197 ± 0.04 <sup>b</sup>	108.30 ± 5.38 <sup>a</sup>

表5 甜菜碱和胆碱联合应用对钝吻鲤鱼血液生化指标的影响

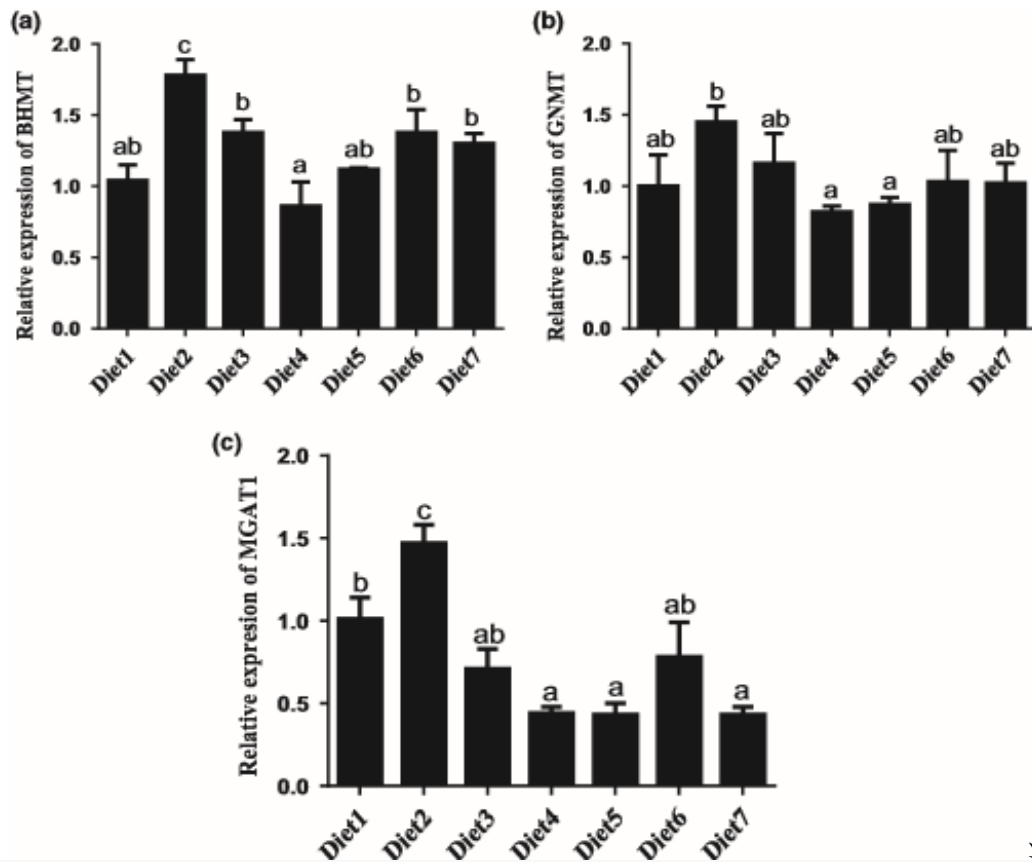


图1 甜菜碱和胆碱对肝脏单碳和脂代谢相关基因表达的影响。

注: (a)甜菜碱-同型半胱氨酸S-甲基转移酶(BHMT 1), (b)甘氨酸N-甲基转移酶(GNMT), (C)单酰基甘油O-酰基转移酶1(MGAT1)。

## 结论

**1** 在添加了12g/kg甜菜碱和2g/kg胆碱的组4与添加了8g/kg甜菜碱和4g/kg胆碱组5中，都可以提高其生长性能和抗氧化能力。结果也表明它们组合使用可以很好地减少高脂饮食引起的鱼体和内脏组织中的脂质沉积。

**2** 甜菜碱和饲料中胆碱的联合作用降低了BHMT 1、GNMT和MGAT1基因mRNA表达，从而通过改变脂质代谢来减轻肝脏脂肪的沉积。

---

## PART 4

# 小结

---



## 四、小结

- 1 作者通过对7组的实验进行设计，合理的揭示其结果对我很有启发与帮助。
- 2 做一篇读书报告需要投入很大的精力才能很好的对文章理解分析。



---

请各位老师批评指正！

---