

水产养殖

# “克白克”对中国对虾体内琥珀酸脱氢酶、磷酸甘油三酯和谷草转氨酶活性的影响

河北农业大学山区研究所  
唐山三丰饲料有限公司  
天津汉沽农场

赵杰 谷子林 崔青曼  
赵树志 李树友  
张效春

对虾营养研究越来越关注营养物质在对虾体内的代谢情况。谷草转氨酶(AST/GOT)、磷酸甘油三酯酶(TG)、琥珀酸脱氢酶(SDH)参与蛋白质、脂肪和碳水化合物三大营养物质代谢,这三种酶活性高低反映出机体代谢情况,也能反映出机体的健康程度。对虾采食添加复方免疫营养添加剂“克白克”的饲料后,发现“克白克”对上述三种酶有不同程度影响。

## 1 材料与方法

1.1 克白克 河北农业大学山区研究所研制的粉剂对虾专用复方免疫营养添加剂。

1.2 试验虾 选用同一孵化场同一批次健康中国对虾,每池放养20万尾,体长1 cm左右。放苗时间:2001年5月17日,水温:19℃。

### 1.3 样品处理与测定

1.3.1 血清制备 用5 mL蓝心注射器心脏采血5 mL,注入10 mL玻璃试管中,45°倾斜,4℃冰箱过夜,析出血清,备用。

1.3.2 谷草转氨酶(AST/GOT)测定 按谷草转氨酶试剂盒说明书操作,加0.1 mL待测血清,505 nm比色,查标准曲线求值。

1.3.3 琥珀酸脱氢酶(SDH)测定 按琥珀酸脱氢酶试剂盒说明书操作,加0.1 mL待测血清,600 nm比色。

计算公式:SDH活性  $U = (A_1 - A_2) \times \text{反应液体积} / \text{样液体积}$

1.3.4 磷酸甘油三酯酶(TG)测定 按磷酸甘油三酯酶试剂盒说明书操作,加0.03 mL待测血清,500 nm比色。

计算公式:磷酸甘油三酯酶(mg/100 mL) =

$A_{测}/A_{标} \times C_{标}$

## 2 结果与分析

### 2.1 “克白克”对谷草转氨酶(AST/GOT)的影响

谷草转氨酶活性高低反映出对虾体内氨基酸代谢情况,同时反映出肝胰腺功能。肝胰腺是对虾营养物质消化吸收的主要场所,也是尿素合成的主要场所,有解毒功能。

“克白克”对谷草转氨酶活性的影响见表1。

表1 “克白克”对谷草转氨酶(AST/GOT)活性的影响

日期	5‰	4‰	3‰	2‰	0
3/7	48.3±2.2b	43.2±1.5a	47.1±2.1a	37.5±2.4	32.3±2.3
5/8	57.1±1.2A	52.4±3.2A	61.9±1.7B	49.1±1.4	42.2±1.9

注:同行中性相同字母表示差异显著( $p < 0.05$ ),不同字母表示差异极显著( $p < 0.01$ );下同。

从表1可以看出,“克白克”对谷草转氨酶有影响,添加量超过3‰可明显提高谷草转氨酶活性( $p < 0.05$ ),添加5‰活性最高( $p < 0.01$ )。

随着对虾生长,氨基酸在对虾体内代谢明显加快,谷草转氨酶活性显著提高,加快尿素生成,减少氨基酸代谢产物对机体的毒害。“克白克”可刺激对虾机体细胞分泌谷草转氨酶,提高其活性,加速尿素生成,减少对机体危害。

### 2.2 “克白克”对琥珀酸脱氢酶(SDH)的影响

琥珀酸是碳水化合物代谢的中间产物,琥珀酸脱氢酶(SDH)催化琥珀酸脱氢生成延胡索酸,使三羧酸循环顺利向下一个环节进行。“克白克”对其影响见表2。

从表2可以看出,添加“克白克”对琥珀酸脱氢酶活性没有显著影响。随着对虾的生长,琥珀酸脱氢酶活性有升高趋势,这种升高是由于添加

“克白克”引起,还是由于对虾自身生长引起,有待进一步研究。

表2 “克白克”对琥珀酸脱氢酶(SDH)的影响

日期	5‰	4‰	3‰	2‰	0
3/7	45.8±2.2	43.9±2.3	41.4±3.5	42.5±1.7	45.1±2.4
5/8	49.2±1.3	48.1±1.9	49.5±2.5	47.1±1.1	48.5±3.1

2.3 “克白克”对磷酸甘油三酯酶(TG)的影响  
磷酸甘油三酯酶催化甘油三酯水解为甘油和脂肪酸,水解产物参与对虾机体代谢,“克白克”对其影响见表3。

表3 “克白克”对磷酸甘油三酯酶(TG)的影响

日期	5‰	4‰	3‰	2‰	0
3/7	49.9±1.5a	47.8±2.8a	55.3±2.9b	44.3±2.4	36.9±1.7
5/8	57.1±1.2A	52.4±3.2A	61.9±1.7B	49.1±1.4	42.2±1.9

从表3可以看出,添加“克白克”可以提高磷酸甘油三酯酶活性,添加剂量超过3‰效果明显( $p < 0.05$ ),3‰效果最好( $p < 0.01$ )。

磷酸甘油三酯酶参与脂类代谢,除维持细胞正常能量代谢外,还与机体解毒功能有关。“克白

克”可提高磷酸甘油三酯酶活性,加速甘油三酯水解,产生大量游离脂肪酸,参与细胞膜生成。另外,不饱和脂肪酸有抗氧化作用,保护细胞膜正常生理功能。

### 3 小结

“克白克”可提高谷草转氨酶(AST/GOT)、磷酸甘油三酯酶(TG)活性。随着添加量增加,这两种酶活性显著提高,有利于蛋白质和脂肪的代谢,加速对虾生长。“克白克”对琥珀酸脱氢酶(SDH)没有明显影响,但有升高趋势,促进碳水化合物氧化供能以及蛋白质和脂肪代谢,加快对虾生长。

谷草转氨酶(AST/GOT)、磷酸甘油三酯酶(TG)、琥珀酸脱氢酶(SDH)分别参与蛋白质、脂肪、碳水化合物代谢,当这三种酶活性升高时,机体代谢旺盛,抗病力强,生长速度快;相反,对虾生长慢,造成大批死亡。因此,“克白克”复方免疫营养添加剂有促进中国对虾生长的作用。

(参考文献略)

[通讯地址:河北省保定市,邮编:071001]

·广告·

## 北京兴业希杰饲料有限公司

代理销售:法国“罗迪美”

蛋氨酸

(固体含量≥99%)

(液体含量≥88%)

韩国“希杰”

赖氨酸

(固体含量≥99%)

总经理:姜军 手机:13901060008  
电话:010-67325373 67325378  
67325371 67325363  
传真:010-67325370 67325378

销售经理:王锋 手机:13501077454  
联系人:刘光武 刘学春 张文同  
地址:北京市朝阳区东三环南路66号  
邮编:100021