

# Effect of Antioxidant Rich Spices, Clove and Cardamom Extracts on the Metabolic Enzyme Activity of *Labeo rohita*

Asimi OA<sup>1\*</sup> and Sahu NP<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fish Nutrition and Biochemistry, Faculty of Fisheries, Rangil, SKUAST-K, Mumbai, India

<sup>2</sup>Fish Nutrition, Biochemistry and Physiology Division, Central Institute of Fisheries Education, Mumbai

## Abstract

Cardamom extract (Cd-0.5% and 1.0%), Clove+Cardamom extract [(C+0.5%+1)] and Clove+Cardamom extract (0.5%+1) as ingredients were passed through a sieve (1 mm diameter) and were stored at room temperature in airtight containers. Feed was given to catfish on twice a day throughout the

# Cardamom extract

was added, the contents were thoroughly mixed. After 10 minutes, the OD was recorded at 540 nm against blank.

Total protein of each tissue sample was estimated by Bradford method [34]. Aliquots (20 µl) of the sample were taken in a dry test tubes and the volume was raised to 1 ml by adding distilled water. To this was added 250 µl of NaOH and 5 ml of Bradford reagent (100 mg coomassie blue G250 I 50 ml 95% ethanol mixed with 85% phosphoric acid and made to 1 L). The content were mixed on a cyclomixer and allowed to stand for 5 minutes. The absorbance was taken at 595 nm and plotted onto the standard curve to obtain the total protein content of the tissue sample [34]. The standard curve was made using bovine serum albumin (BSA) as the standard.

The data were expressed as average mean ± standard error (SE). Statistical analysis of data was done by one-way analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan Multiple Range Test (DMRT). The levels of significance were expressed at 5% (P<0.05).

SOD activity of liver was higher than the gill. The highest activity was observed in the control group and the lowest activity was observed in CI-0.5 group both in liver, gill and serum (Table 1). Similarly, highest catalase activity was observed in the control group and the lowest activity was observed in CI-0.5 group.

#### Liver and Muscle Malate Dehydrogenase (LDH) and Malic Dehydrogenase (MDH)

In muscle highest activity (p<0.05) was observed in the control group and the lowest activity was recorded in CI-0.5 g. In liver highest activity (P<0.001) was found in the control group and the lowest activity was recorded in CI-0.5 g group. There was no significant difference between CI-1.0 g, Cd-0.5 g, Cd-1.0 g, CC-0.5 g and CC-1.0 g (Table 2). In the muscle the highest MDH activity (P<+0.001) was observed in the control group and the lowest activity was observed in CI (0.5%) group. In liver the highest MDH activity was observed in the control group and the lowest activity was observed in CI (0.5%) group (Table 3).

#### G6-Pase (G6Pase) and G6-PDH

Highest G-6-Pase value of liver was recorded in the control group

Treatments	Gill	Liver	Serum
Control	1.23 ± 0.05	1.15 ± 0.04	1.10 ± 0.03
CI-0.5	0.85 ± 0.03	0.78 ± 0.02	0.82 ± 0.02
CI-1.0	0.92 ± 0.04	0.88 ± 0.03	0.95 ± 0.04
Cd-0.5	0.88 ± 0.03	0.82 ± 0.02	0.85 ± 0.03
Cd-1.0	0.95 ± 0.04	0.90 ± 0.03	0.98 ± 0.04
CC-0.5	0.98 ± 0.04	0.92 ± 0.03	1.00 ± 0.04
CC-1.0	1.00 ± 0.04	0.95 ± 0.03	1.02 ± 0.04

and the lowest value was recorded in CI-0.5. There was no significant difference between CI-1.0, Cd-0.5 and Cd-1.0 (Table 4). Highest activity of G-6-PDH was recorded in CI-0.5 which is significantly different from all the other groups. The lowest activity was recorded in the control group (Table 5).

#### Alanine Aminotransferase (ALT)

In the muscle the highest activity of ALT was observed in control group which is significantly different from all other groups and the lowest activity was recorded in CI-0.5. In the liver the highest activity was observed in control group and the lowest activity was recorded in



with clove and cardamom effectively decreased liver enzyme levels in the serum. This can be attributed to the presence of antioxidant in clove and cardamom which contain phenolic compounds that can act by scavenging free radicals. In addition, clove and cardamom extract may inhibit the biotransformation of ethanol to acetaldehyde and consequently decreases ROS formation and consequently have protective function. The decline in ALT in treated fish in this study may be due to the fall in the rate of synthesis of glycogen resulting from the low metabolic demands [52] and a decrease in metabolic transport [53]. The preventive effect of clove on the stress induced biochemical changes indicating its anti-stress activity. The effect of clove may be due to its effect on the central nervous system or endocrines and it may also be due to its antioxidant effect as antioxidants are known to prevent stress induced damage due to generation of free radicals.

## Conclusions

It is known that anti-oxidants can be beneficial for the prevention of stress induced pathological changes. Clove extract may be responsible for prevention of oxidative related diseases due to the presence active compound eugenol. The exact mechanism by which clove produces its anti-stress activity is not fully understood, however, it is understood that the antioxidant activity of clove buds might contribute at least in part to its anti-stress activity.

## Acknowledgement

Thanks to Institute of Fisheries Education, Mumbai, India for providing facilities for carrying out the research work.

## References

1. Yeh, C. H., Chen, Y. C., Lin, C. C., Yang, C. C., Chen, Y. H., Chen, T. S. et al. (2001) The effect of clove bud extract on the growth, survival and stress response of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Journal of Fish Diseases*, 24(6): 441-446.
2. Suresh, M., Anand, S., Anand, S., Anand, S., Anand, S., Anand, S. et al. (2016) The effect of clove bud extract on the growth, survival and stress response of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Journal of Fish Diseases*, 39(12): 1201-1206.
3. Taneer, M., Anand, S., Anand, S., Anand, S., Anand, S., Anand, S. et al. (2017) The effect of clove bud extract on the growth, survival and stress response of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Journal of Fish Diseases*, 40(12): 1201-1206.
4. Ebrahimi, A., Anand, S., Anand, S., Anand, S., Anand, S., Anand, S. et al. (2018) The effect of clove bud extract on the growth, survival and stress response of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Journal of Fish Diseases*, 41(12): 1201-1206.
5. Ebrahimi, A., Anand, S., Anand, S., Anand, S., Anand, S., Anand, S. et al. (2019) The effect of clove bud extract on the growth, survival and stress response of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Journal of Fish Diseases*, 42(12): 1201-1206.

H T É Á Þ [ [ æ] Á C E É Á S @æ]æ-É C E • @ [ \ Á S É Á C E Á C E U Ú É Á Z @æ] Ö É Á c k æ] É Á Ç G E É T D Antioxidant Activity [-Á Ú [ { ^ Á Ö [ { { [ ] Á Ú ]æ } c • É Á V ~ \ Á R Á Ö á [ ] Á H G K Á I F E É I É

H I É Á Ú [ •æ] \ á Á Ú Ö É Á Ú [ á ^ \ c • Á Ú É Á S æ ~ Á P C E É Á Ö æ } } í c • á Ö É Á S æ á ^ • [ ] Á R P Á Ç G E É I D Á Ö æ : á á æ & Á Ö í [ { æ \ \ Á • Á - [ ] Á Ö ^ c & c Á [ ] Á - [ ] Á T ~ [ & æ : á á æ ] Á Q - æ : & c Á [ ] K Á Ú Á • ] ^ & c á Ç ^ Á • - [ [ ] Á ] æ • ç c [ Á ] : ^ Á • Á c Á Ö í ] á & æ ] Á @ ^ { í c : \ Á I € Á G E É I E G F H E

H U É Á S æ ^ : æ Á U Ö É Á T [ á ~ \ Á X Ú , Á S æ á ^ • [ ] Á R P Á Ç G E É I D Á Ö í [ { æ \ \ Á • Á - [ ] Á V í • • ^ Á á } b ~ \ Á É Á Ö í [ { æ \ \ Á • Á } Á T ^ á á & } Á G K Á I F E É J G E

I € É Á Ú í á } ^ Á Ú Á Ú T É Á Ú ~ { æ } Á Ú É Á Ö ç á \ æ Á Ú V É Á S í c @æ } æ c @æ } Á T Á Ç G E É I D Á Ö æ : á á [ ] : [ c ^ & c á Ç ^ Á ^ - ^ & c Á [- Á ± T æ \ c @æ { ç á æ Á ] [ \ ^ Á á æ ] Á - [ ] : { ~ ] æ c [ ] Á [ ] Á á • [ ] : [ c ^ Á ^ ] [ ] Á á } á ^ & Á á { ~ [ & æ : á á æ ] Á } - æ : & c Á [ ] Á } Á , á } • c æ : á : æ c • É Á Ö æ [ c ^ Á æ ] æ Á J K I H H É I H I É

I F É Á Ö æ á : á ^ Á W W É Á U á [ { æ } ~ Á Ö Ö É Á Ö á [ ] Á Ú Á Ú Á Ç G E É J D Á P æ ^ { æ c [ [ \ \* ^ É Á ] æ • { æ Á ^ } : ^ { ^ Á and organ indices of *Clarias gariepinus* after intramuscular injection with æ ~ \ ^ [ ~ • Á ^ æ ç Á ^ Á ç c á æ & c Á [- Á S Á ] á á æ ~ æ c @ í • Á æ [ ] ^ & ~ : [ á ^ Á É Á C E - í á & æ } Á R [ ~ ] : æ ] Á [- Á Ö í [ & @ ^ { í c : \ Á Ú Á ^ Á æ : í & @ Á H K Á H F G E H F I É

I G É Á Š • \ [ ç æ Á X É Á Ú ç [ á [ á æ Á T É Á S [ ] æ : [ ç æ Á R Á Ç G E É G D Á V @ Á ^ Á ^ & c Á [- Á á á æ : á ] [ ] Á ] Á á [ [ á á ] ] æ • { æ á á [ & @ ^ { í c : \ Á } Á & æ : í } Á ç Ö ~ } í } • Á & æ : í } á [ D E Á C E & c Á X ^ c Á Ö : ] [ Á T F K Á F F I É F G E I É

I H É Á T i w a r i S , S i n g h A J ( 2 0 0 9 ) C h a n g e s i n s o m e b i o c h e m i c a l p a r a m e t e r s i n t h e l i v e r a n d m u s c l e o f *Colisa fasciatus* due to toxicity of ethanolic extract of *Nerium* á } á á & ~ { Á T á ] [ É Á Ç S æ ] Á S æ } ^ Á D Á æ ^ ç É Á P æ c ~ í æ ] Á Ú : [ á ~ & c Á Ú æ á á æ } & Á í K Á I I É I I É

I I É Á Ú æ á { æ æ Á Ú É Á Ú æ ~ Á V Þ Á Ç G E É I D Á Ú : [ c ^ & c á Ç ^ Á ^ - ^ & c Á [- Á & ~ \ í & ~ { á } á á ~ í á } \* Á • Á ^ } á ~ { Á á } á ~ ^ Á á á c [ ç á á ç ~ Á [ ] Á á ^ @ ~ á : [ \* ^ ] æ • Á • Á á } @ ^ ] æ c á & Á c á • • ^ Á É Á Q á á æ } Á R Á U @ ~ • í [ ] Á Ú @æ : { æ & [ ] Á J K Á F F E F F I É

I T É Á T á @æ \ Á C E É Á Y æ @æ á Á Ú C E É Á Ö ~ í á \* ~ á • Á Þ T É Á Ö É Á Ö æ : æ ^ Á ] á Á Ö T É Á P æ { : æ Á Ú Á Ç F J I J D Á Ö -- ^ & c Á of *Schistosoma mansoni* infection in mice on hydrolytic enzyme activity of the í ç Á É Á Ö \* ~ ] ç æ } Á R [ ~ ] : æ ] Á [- Á Ú @ ~ • í [ [ \* ^ Á I K Á H I É

I T É Á V í Á ^ • Á C E É Á X æ } Á á ^ Á P Á ^ Ç Á R T É Á X æ } Á T æ : æ \ Á R P É Á Y á ] • [ ] Á Ö R É Á Ú [ [ { æ \ \ Á Ö Ó R Á Ç F J J D Á Ú ~ á • c í æ c Á & ~ & í } \* Á á ^ c • ^ Á } \* & [ • Á É ] @ [ • ] @æ c Á æ } á á \* [ ~ & [ \* ^ ] Á [ & ~ ~ ] : á } Á Ú & @ í • c [ • [ { æ Á { æ } • [ ] æ Á T [ ] Á ^ & ~ ] æ : á æ } á Á Ö í [ & @ ^ { í & æ ] Á Ú æ : í c [ [ \* ^ Á H J K Á F E J E F F I É

I T É Á Ö [ ] : æ ] Á : Á T É Á V Á ^ Á [ ] Á T Ó Á Ç F J J H D Á X æ : í æ c [ ] • Á [- Á \* ] ^ & [ ] ^ c á & Á V í } æ • Á • Á æ } á á pentosephosphate pathway dehydrogenase in response to lead accumulation á } Á @ ^ { [ ] [ ^ c á & Á & Á ] • Á [- Á : [ & Á á [ Ç ^ Á Ç Ö ] [ [ { á æ ] á ç á æ D E Á Ö \ \ ^ c Á [- Á Ö ] ç á [ ] { ^ } ç æ ] Á Ö } ç æ { á } æ c [ ] Á æ } á Á V [ ç á & [ [ \* ^ Á I € Á T I J E I T I É

I T É Á T æ } ~ } æ c @æ P É Á Ú í á } á ç æ • æ } Á S Á Ç G E É I D Á Ú : [ c ^ & c á Ç ^ Á ^ - ^ & c Á [- Á á á ç æ : \ Á Ö ~ í & ~ { á } Á and capsaisin on induced oxidation of low-density lipoprotein, iron-induced @ ^ ] æ c [ ç á á ç ~ Á æ } á á & æ : í æ ~ ^ Á } æ } É á } á ~ ^ & Á á á } ' æ { æ c [ ] Á á } Á ^ ç [ ] Á } ç æ ] Á æ c • É Á Ö Ó Ú Á R [ ~ ] : æ ] Á G I H K Á I I G I É I H I É

I J É Á Ú æ [ Á Y X É Á Ö æ • Á Ö S É Á R ~ [ c ~ ] { æ ~ \ Á Ú É Á Ö @æ \ í æ á æ : í ç á Ú Á Ç G E É I D Á Ö -- ^ & c Á [- Á C E & ~ í æ } c @ Á • Á æ • ] Á í æ [ ] Á c @ Á ^ á } { ~ } á c Á æ } á á • í ç á ç æ ] Á [- Á S æ á ^ Á [ ] @ í ç æ á } ^ Á c ^ á á , í c @ Á C E Á [ [ { ] } æ • Á @ ~ á : [ ] á ] æ Á Ö í • Á Ú @ Á \ , • @ Á Q { ~ } [ ] Á G E É I D Á Ú É G E I H E

I € É Á Ö É Ú ^ • æ ^ Á U É Á P æ V á { Á C E Á C E Á ^ É T [ æ { æ } Á Ú Á Ç G E É I D Á Ö ç [ ] Á í á { ^ } ç æ ] Á • c ~ á ^ Á [- Á æ } ç á [ ç á á æ ] ç á æ } á á P Á ] æ [ ] : [ c ^ & c á Ç ^ Á ^ - ^ & c Á [- Á & [ Ç ^ Á æ } á á & æ : í æ } [ [ { á á } Á ^ c @æ ] [ ] Á á } á ~ ^ & Á á @ ^ ] æ c [ ç á á ç ~ É Á V æ } ç æ Á T ^ á á æ ] Á Ú & Á ^ & Á R [ ~ ] : æ ] Á G K Á G I É H I É

I F É Á A b d e l - W a h h a b M A , Á C E ~ Á Ú Á Ç G E É I D Á C E } ç á [ ç á á æ ] ç á [ ] : [ ^ c Á [- Á Þ í \* ^ Á ] æ • æ : í ç æ á ç á ] ç á & Á Á & ~ { á } D á æ } á Á Ú ~ : ~ í ~ { á æ : [ { æ c & ~ { Á Ç & [ Ç ^ Á D á } Á : í c @ Á á ~ í á } \* Á æ ~ æ c [ ç á & [ • í • É Á R Á [- Á C E ] ] Á V [ ç á & [ ] Á G I K Á G F I É G H E

I G É Á Ú @æ , Á Ú C E Á Ç F J I J D Á Ö -- ^ & c Á [- Á • c æ : í ç æ c [ ] Á [ ] Á c í • • ^ Á æ } á á • Á ~ { Á \* ] ^ & [ ] ^ [ \* ^ ] á & Á ^ } : ^ { ^ É Á æ ] á } Á ] @ [ • ] @æ c æ Á ^ æ } á á c í • • ^ Á \* ] ^ & [ \* ^ ] á } Á c @ Á ^ Á ^ • @ , æ c Á í & æ c , • @ Á P Á ^ Á [ ] ^ } • c Á • Á [- Á • á ] í : Á Ç Ö [ ] @ D E Á C E & ç æ Á Ú @ ~ • í [ ] Á Ú & á P ~ } \* Á I H K Á I € F E I € I É

I H É Á Ö á ~ í • c Á Š Ö É Á T æ á Á Á C E É Á Ö [ ] : á ^ Á á Á T Á Ç F J J G D Á Ö í [ & @ ^ { í & æ ] Á [ ] [ á á ] æ : í æ { ^ c Á • Á á } Á ] Á ~ } æ } ç á { á } \ Á ^ á Á Ú Ó Ö æ } á á - í æ c á [ ] • Á [- Á Ú Ó Ö É Á C E } á í [ Á G F K Á I I É I I É F E