

7.0 Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie sollte geprüft werden, ob ein Vitamin E-Mangel bei wachsenden Broilern einen Effekt auf die Phospholipase A₂-Aktivität hat. Dazu wurde nach einem Fütterungsversuch die Bestimmung der PLA₂-Aktivität in verschiedenen subzellulären Fraktionen von Leber und Kleinhirn durchgeführt.

Es wurden 2 Gruppen zu je 20 Tieren gebildet, eine Gruppe erhielt eine Vitamin E-Mangeldiät (< 1ppm), die zweite wurde normal versorgt. Vom 1. bis zum 13. Lebenstag wurden das klinische Bild, die Körpergewichtsentwicklung und Futtermittelverwertung der Tiere registriert. Zwischen dem 14. und 17. Lebenstag erfolgte gestaffelt die Tötung der Tiere und die Gewinnung der Proben. In Mitochondrien, Cytosol und Mikrosomen der Leber sowie Cytosol und Mikrosomen des Cerebellums wurde die Phospholipase A₂-Aktivität radiometrisch bestimmt. Weiterhin erfolgte die Messung des α -Tocopherolgehaltes in der Leber.

Es konnten folgende Befunde erhoben werden:

1. Die Körpergewichte der Tiere waren durch die unterschiedliche Vitamin E-Supplementierung unbeeinflusst. Auch in Bezug auf die Futtermittelverwertung ließ sich zwischen beiden Gruppen keine Abweichung darstellen.

Die Symptome der Encephalomalazie fanden sich nur bei Tieren aus der Mangelgruppe, sie traten hier bei ungefähr 30% auf.

2. Bei den Tieren der Mangelgruppe ließ sich trotz gleich hohen Körpergewichts ein geringeres Lebergewicht bestimmen.

Im Gegensatz dazu ergab eine Gewichtsbestimmung des Cerebellums dieser Gruppe höhere Werte als in der Vitamin E-Gruppe.

Die in der Leber bestimmten α -Tocopherolgehalte waren eng mit dem Vitamin E-Angebot im Futter korreliert.

3. Die Phospholipase A₂-Bestimmung ergab steigende Aktivitäten in folgender Reihenfolge: die Lebermitochondrien wiesen die geringste Aktivität auf, als nächstes folgte das Lebercytosol, dann in gleicher Höhe die Lebermikrosomen und das Cytosol des Cerebellum. Die höchsten Werte wurden in den Cerebellummikrosomen gefunden.

4. Der Vergleich der Aktivität der PLA₂ zwischen dem 13. bis 17. Lebenstag wies einen ähnlichen Verlauf in den subzellulären Fraktionen der Leber sowie im Cytosol des Cerebellums der Vitamin E-supplementierten Tiere auf. Die Werte des 14. Lebens-tages waren relativ hoch, sie lagen am 13., 15. und 16. Tag deutlich darunter und stiegen am 17. mehr oder weniger stark wieder an.

Das Cerebellumcytosol der Mangeltiere zeigte dagegen einen ähnlichen Verlauf der Enzymaktivität wie er auch in den Mikrosomen des Cerebellums zu finden war. Hier fanden sich die höchsten Aktivitäten am 13. Tag, sie fielen am 14. und 15. ab, um dann am 17. Tag wieder stark anzusteigen.

5. Ein Einfluß der Vitamin E-Zulage auf die Phospholipase A₂-Aktivität ließ sich nur im Cytosol des Cerebellum nachweisen, hier lagen die Werte der Vitamin E-Gruppe deutlich über denen der Mangeltiere.

Anhand der Literaturdaten von anderen Spezies werden die Ergebnisse im Hinblick auf die Entstehung der nutritiven Encephalomalazie des Broilers diskutiert.

Fehr, Dora
Phospholipase A₂ in broiler chickens
as influenced by dietary vitamin E

8.0 Summary

In the present study it was tested if a deficiency of vitamin E has an effect on the phospholipase-A₂ activity of growing broiler chickens. For this purpose the PLA₂ activity was determined in various subcellular fractions of the liver and cerebellum after feeding two levels of vitamin E.

Two groups of 20 broilers were formed. One group received a diet deficient in vitamin E (\leq 1ppm) and the other group received a normal diet. The clinical appearance, body weight, and feed utilization of the broilers were registered from the first to the thirteenth day of life. Subgroups were sacrificed and samples taken between the 14th and 17th day of life. Phospholipase A₂ activity was measured radiometrically in mitochondria, cytosol, and microsomes of the liver and in cytosol and microsomes of the cerebellum. Furthermore, the α -tocopherol content of the liver was determined.

The following results were obtained:

1. The body weight of the broilers was not influenced by the vitamin E supplementation. Similarly, no difference was seen between the two groups, in terms of feed utilization. Symptoms of encephalomalacia were only seen in broilers of the deficiency group; approximately 30% were affected.

2. A lower liver weight was seen in broilers from the deficiency group, despite their similar body weights. In contrast, the weight of the cerebellum was higher in this group than in the group receiving vit. E. The α -tocopherol contents of the liver were closely correlated with amount of vit. E in the diet.

3. The phospholipase A₂ measurements showed increasing activities in the following order: mitochondria of the liver had the lowest activity, followed by the cytosol of the liver. Similar activities were measured in the microsomes of the liver and the cytosol of the cerebellum. The highest levels were recorded in cerebellar microsomes.

4. The time course of the PLA₂ activities between day 13 and 17 was comparable in all five fractions. The values were relatively high on the 13th and 14th day of life and fell on days 15 and 16, to rise again more or less clearly on day 17.

5. An influence of vit. E supplements on the phospholipase A₂ activity could only be demonstrated in the cytosol of the cerebellum; the values of the vitamin E group were clearly above those of the deficiency group.

The results are discussed in view of the pathogenesis of nutritive encephalomalacia in broilers on the basis of literature data for other species.