

6.0 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Studie sollten die Einflüsse der Vitamin A-Versorgung auf den Vitamin E-Haushalt beim Eber untersucht werden. Dabei sollte einer möglichen Wirkung auf Ejakulat- und Blutsrumparameter besondere Beachtung geschenkt werden.

Drei Gruppen zu je neun Besamungsebern einer genossenschaftlichen Besamungsstation wurden über eine Dauer von sechs Monaten mit 31000 I.E. Vitamin A/kg Futter (Gruppe A), 90 mg β -Carotin und 1000 I.E. Vitamin A/kg Futter (Gruppe B) und 1000 I.E. Vitamin A/kg Futter (Gruppe C) versorgt. In allen drei Gruppen betrug der Vitamin E-Gehalt 110 mg/kg Futter.

Durch Auswertung der im Routinebetrieb einer Besamungsstation geführten Ejakulatprotokolle der laufend gewonnenen Ejakulate und durch wöchentliche mikroskopische Beurteilung eines Farelly-gefärbten Spermaausstrichs eines jeden Ebers wurde die Fertilität kontrolliert.

Während einer Vorlaufphase von zwei Monaten bei einheitlicher Vitamin A-Versorgung sowie in etwa monatlichem Abstand über den Versuchszeitraum wurden insgesamt acht Blutproben den Ebern entnommen und untersucht. Ergänzend wurde eine Glutathionperoxidasebestimmung im Hämolyolat durchgeführt. Die Vitamin A- und E-Gehalte der Samenzellen wurde ermittelt und Fettsäuremuster der Eber ejakulate erstellt.

Mit Hilfe einer dreifaktoriellen Varianzanalyse erfolgte die statistische Aufbereitung der Daten. Einflüsse der Gruppenzugehörigkeit, des Zeitpunktes der Blutprobennahme bzw. des Versuchsabschnitts und des Ebers innerhalb einer Gruppe wurden berechnet.

Ein Einfluß auf den täglichen Spermaertrag konnte in allen drei Gruppen nicht festgestellt werden.

In der β -Carotin-Gruppe zeigte sich ein deutlich positiver Effekt auf die Anfangsmotilität der Samenzellen, während sich bei den Motilitäten 24 h. und 48 h. post ejaculationem in allen drei Gruppen kein Einfluß bemerkbar machte.

In der marginal Vitamin A versorgten Gruppe zeigten sich vermehrt fehlerhafte Samenzellen. Hinsichtlich der klinisch-chemischen Prüfparameter ergaben sich keine eindeutigen Gruppenunterschiede.

Ein negativer Einfluß von Vitamin A auf den Serumtocopherolspiegel machte sich erst nach drei Monaten bemerkbar. Der Einfluß des β -Carotin war jedoch nur tendenziell nachweisbar, wohingegen der Einfluß des Vitamin A sich signifikant absichern ließ.

Ähnlich verhielten sich die Serumretinolwerte. Hier ließ sich ebenfalls erst nach drei Monaten eine Abhängigkeit von der Vitamin A- und β -Carotindosierung feststellen. Der Unterschied zwischen der hoch Vitamin A versorgten Gruppe mit der marginal Vitamin A versorgten Gruppe war hoch signifikant. Die Unterschiede der β -Carotin-Gruppe zu den beiden anderen Gruppen waren nur tendenziell vorhanden.

Bei den Serumretinylestern zeigte sich in den ersten vier Versuchsmonaten eine deutliche Abhängigkeit von der Vitamin A- oder β -Carotinversorgung. Ab dem fünften Versuchsmonat sanken die Retinylestergehalte der hohen Vitamin A-Versorgungsgruppe und der β -Carotingrouppe auf nahezu das gleiche Niveau wie das der marginal versorgten Gruppe.

Auch die Retinolgehalte der Samenzellen wurden von der Vitamin A-Versorgung beeinflusst. Eine in den ersten drei Monaten breite Streuung besonders der Gruppe A ließ in der zweiten Versuchshälfte stark nach. Der Unterschied zwischen Gruppe A und Gruppe C ließ sich signifikant absichern.

Die Ergebnisse der Vitaminuntersuchungen deuten darauf hin, daß die Vitamin A-Kapazität von 90 mg β -Carotin geringer als 30000 I.E. Vitamin A ist.

Die Glutathionperoxidaseaktivität wurde von den eingesetzten Vitamin A- und β -Carotindosierungen nicht signifikant beeinflusst.

Die Fütterung von 5% Sojaöl führte zu einem Anstieg der gesättigten Fettsäuren im Fettsäuremuster der Samenzellen.

In der β -Carotin-Gruppe erhöhte sich in den Samenzelllipiden der Anteil der n6-Fettsäuren.

7.0 Summary

Jörg Steinbrink:

Influence of Vitamin A and β -Carotene
on Vitamin E-Status, Health and
Fertility of the Boar for use in AI

In this study consequences of vitamin A-supplementation to the vitamin e-status of the boar was investigated. Further attention was drawn to a possible effect on ejaculate- and blood serum parameters.

Three groups of nine boars used in artificial insemination of an insemination cooperative were fed over a period of six month with 31000 I.E. vitamin A (Group A), 90 mg β -carotene and 1000 I.E. vitamin A (Group B) and 1000 I.E. vitamin A (Group C). The feed of all groups contained 110 mg vitamin E.

Fertility was constantly controlled by evaluation of the ejaculate protocols, that were written down in the routine of the insemination laboratory and by strike out once a week of sperm, which were coloured according to FARRELY.

Samples from each boar were taken and analysed during a pre run period of two months with standard vitamin A-supplementation and also in about monthly intervals during the experiment. Haemolytic erythrocytes were tested for glutathione peroxidase activity. The vitamin A and E-content of the sperm was ascertained and the fatty acid patterns were determined.

The analysis of variance to the statistical values was applied to show (i) effects of the factor group, (ii) segment of taking the blood sample and (iii) the boar within the group.

An influence on the daily spermproduction could not be determined.

The β -carotene-group showed a distinctive positiv effect on the starting motility of sperm, however the motility after 24 and 48 hours post ejaculation of all three groups showed no influence.

The low dose vitamin A-group showed itself an increased number of defective sperm.

With regard to the hematological and clinicochemical profiles the groups had no obvious differences.

A negative influence of β -carotene and vitamin A on the serum tocopherol level became apparent just after three months. The influence of β -carotene was just evident in a tendency whereas the influence of vitamin A differed significantly. The development of the serum retinol levels was similar. Here is also a visible dependence between the vitamin A- and β -carotene dose. The difference between the high and the low vitamin A supplied group is highly significant. The difference of the β -carotene-group and both other groups is just tendentious.

The serum retinyl esters showed during the first four months a distinct dependence due to the vitamin A or β -carotene supply. From the fifth month of the experiment the retinyl ester of the high vitamin A supplied group and the β -carotene group decreased to almost the same level of the low vitamin A supplied group.

The retinol content of the sperm depends also on the vitamin A supply. The considerable variance during the first three months of group A abates during the second half of the experiment. The difference between group A and group C is significant.

The result of the vitamin analysis indicates that the vitamin A capacity of 90 mg β -carotene is less than 30000 I.E. vitamin A.

The glutathione peroxidase activity was not effected by the given vitamin A and β -carotene doses.

The feeding of 5% soy bean oil results in an increase of saturated fatty acids of the fatty acid spectrum.

The sperm lipids of the β -carotene-group have an increased portion of n6-fatty acids.