

V. ZUSAMMENFASSUNG

Die Versorgung tragender Stuten mit den Spurenelementen Zink, Kupfer und Selen und die Retention dieser Elemente im Fetus hat für die postnatale Entwicklung des Fohlens Bedeutung. Leider ist die Beurteilung der Versorgung mit diesen Elementen bei Stuten unsicher, da einerseits die Aufnahme während der Weidesaison ungenau zu erfassen und andererseits deren Verwertung infolge von Interaktionen untereinander und mit anderen Elementen schwer zu beurteilen ist.

Aus diesem Grund wurde in der vorliegenden Untersuchung die Zn-, Cu- und Se-Konzentration in Leber und Niere und der Se-Gehalt zusätzlich in der Muskulatur von 151 abortierten Föten und 21 bis 14 Tage p n gestorbenen Fohlen in Norddeutschland untersucht. Bei 10 Föten und Fohlen wurde auch die Cd- und Pb-Konzentration in Leber und Niere bestimmt.

Ergebnisse:

Die Zn-Konzentration in der Leber ($n = 168$) lag bei $\bar{O} 229 \pm 161 \mu\text{g Zn/g TS}$ mit einer Variationsbreite von $56 - 848 \mu\text{g Zn/g TS}$. Der Zn-Gehalt in der Niere ($n = 158$) blieb einheitlich niedrig bei $87 \pm 16 \mu\text{g/g TS}$ ($59 - 165 \mu\text{g/g TS}$). Die Leber-Zn-Konzentration stieg zum Ende der Gravidität an mit signifikant höheren Werten p n.

Die mittlere Cu-Konzentration in der Leber ($n = 168$) lag bei $326 \pm 157 \mu\text{g/g TS}$ mit einer Variation von $55 - 834 \mu\text{g/g TS}$. In der Niere ($n = 158$) waren $17 \pm 9 \mu\text{g Cu/g TS}$ ($4 - 84 \mu\text{g Cu/g TS}$) enthalten. Der Cu-Gehalt in der Leber nahm im Verlauf der Trächtigkeit signifikant zu mit $\bar{O} 427 \pm 224 \mu\text{g/g TS}$ bei Neugeborenen.

In der Leber ($n = 109$) waren durchschnittlich $669 \pm 309 \mu\text{g Se/kg TS}$ enthalten. Die Variationsbreite betrug $305 - 2458 \mu\text{g Se/g TS}$. Die Se-Konzentration in der Niere ($n = 48$) lag bei $1569 \pm 525 \mu\text{g/kg TS}$ ($783 - 3588 \mu\text{g/kg TS}$), in der Muskulatur ($n = 104$) bei $244 \pm 70 \mu\text{g/kg TS}$ ($86 - 438 \mu\text{g/kg TS}$).

Die Leber ($n = 10$) enthielt $\bar{O} 0,04 \pm 0,02 \mu\text{g Cd/g TS}$ und $\bar{O} 1,43 \pm 1,22 \mu\text{g Pb/g TS}$, die Niere ($n = 10$) $\bar{O} 0,02 \pm 0,02 \mu\text{g Cd/g TS}$ und $\bar{O} 0,67 \pm 0,50 \mu\text{g Pb/g TS}$.

Eine Beeinflussung der Spurenelementkonzentrationen durch Geschlecht, Rasse und Abortursache bestand nicht.

Nach vorliegenden Befunden kann bei Föten und Fohlen die Leber als Untersuchungsorgan zur Beurteilung der Zn-, Cu- und Se-Versorgung herangezogen werden. Als Normwerte für die Leber können vorläufig für Zink, Kupfer und Selen bei Neugeborenen die in Tab. 35 angegebenen Konzentrationen angesehen werden.

Die Spurenelementversorgung tragender Stuten in Norddeutschland erscheint nicht überall ausreichend, so daß - auch im Hinblick auf ungeklärte Aborte und Totgeburten in der Pferdezucht - die Versorgung mit Zink, Kupfer und Selen stärker berücksichtigt werden sollte.

Hebeler, Diane Zn, Cu and Se concentrations in organs and tissues of aborted fetuses resp foals, that have died after birth in the northern part of Germany

VI. SUMMARY

The trace element supply of pregnant mares with zinc, copper and selenium and the retention of these elements in the fetus is of significance for the postnatal development of the foal. Unfortunately, the assessment of trace element supply with these elements is uncertain in pregnant mares. On the one hand it is difficult to determine the exact intake of mares kept on pasture, on the other hand utilisation of these elements is difficult to assess with regard to interactions between these and other elements.

Therefore Zn, Cu and Se status of liver and kidney and also Se status of muscle was determined in 151 aborted fetuses and 21 foals, that had died during 14 days after birth in the northern part of Germany. Additionally, Cd and Pb concentrations in liver and kidney of 10 fetuses and foals were examined.

results:

The average Zn concentration in the liver ($n = 168$) was $229 \pm 161 \mu\text{g/g DM}$, ranging from 56 to $848 \mu\text{g/g DM}$. Kidney ($n = 158$) Zn concentration remained at a low level ($\bar{x} 87 \pm 16 \mu\text{g/g DM}$, $59 - 165 \mu\text{g/g DM}$). Liver Zn concentration increased significantly during the last month of gestation with highest value after birth.

Mean Cu concentration in the liver ($n = 168$) was $326 \pm 157 \mu\text{g/g DM}$ ($55 - 834 \mu\text{g/g DM}$). Kidney ($n = 158$) Cu concentration was $\bar{x} 17 \pm 9 \mu\text{g/g DM}$ with range from 4 to $84 \mu\text{g/g DM}$. Cu concentration of the liver increased significantly during gestation with $\bar{x} 427 \pm 224 \mu\text{g/g DM}$ in newborn foals.

Se concentration varied with tissues with $669 \pm 309 \mu\text{g/kg DM}$ ($305 - 2458 \mu\text{g Se/kg DM}$) in liver ($n = 109$), $1569 \pm 525 \mu\text{g/kg DM}$ ($783 - 3588 \mu\text{g Se/kg DM}$) in kidney ($n = 48$) and $244 \pm 70 \mu\text{g/kg DM}$ ($86 - 438 \mu\text{g Se/kg DM}$) in muscle ($n = 104$).

Cd concentration was $\bar{x} 0,04 \pm 0,02 \mu\text{g/g DM}$ in liver ($n = 10$) and $\bar{x} 0,02 \pm 0,02 \mu\text{g/g DM}$ in kidney ($n = 10$).

Pb concentration was $\bar{x} 1,43 \pm 1,22 \mu\text{g/g DM}$ in liver ($n = 10$) and $\bar{x} 0,67 \pm 0,50 \mu\text{g/g DM}$ in kidney ($n = 10$).

Sex, breed or cause of abortion did not influence trace element contents.

In conclusion from this investigation the liver of fetuses and foals is suitable for the assessment of Zn, Cu and Se supply. Preliminary standards of concentrations of zinc, copper and selenium in the liver of newborn foals are given in table 35.

The trace element intake of pregnant mares does not seem to be sufficient in all parts of northern Germany. Therefore Zn, Cu and Se supply should have to be taken into consideration in case of abortions and perinatal deaths without definite diagnosis.