

Datensicherheit und Datenpflege

Die Sicherheit in der Datenhaltung (auch während der Eingabephase) sollte durch die räumlich getrennte Lagerung von Sicherungskopien der Datenbank gegeben sein. Eine Archivierung der Erstellungssoftware ist zu empfehlen. Sind mehrere Mitarbeiter mit Untersuchungen und Dateneingabe befasst, muss sichergestellt sein, dass Daten nicht mehrfach und Rohdaten in konsistenter Form eingegeben werden. Letzteres betrifft Tabellenstrukturen, Variablenamen und -kodierungen. Die Analysedaten werden dann an die mit der Auswertung befassten Mitarbeiter weitergeleitet, in deren Verantwortung die weitere, spezielle Bearbeitung zur Datenanalyse erfolgt. Ergeben sich Hinweise auf Datenfehler während der Analyse, sollten die Daten, wenn möglich, zunächst in den Erfassungsbögen korrigiert werden. Originalwerte sollten nicht unkenntlich gemacht werden. Änderungen sind mit Datum, Unterschrift und eventuell einer Begründung zu versehen. Danach folgt eine manuelle Korrektur der Masterkopie der elektronischen Rohdaten und eine Erneuerung der Sicherungskopien. Der Analysedatensatz wird (automatisch) aktualisiert und allen Analysten zugesendet, die ihre bisherigen Ergebnisse verwerfen. Übersicht 4 fasst die wichtigsten Punkte der Datensicherheit und Datenpflege zusammen.

Anmerkung

Eine Microsoft-ACCESS Datenbank für das besprochene Beispiel kann unter <http://city.vetmed.fu-berlin.de/~mgreiner> bezogen werden.

Danksagung

Herrn Dr. W. Hoffmann, Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin, danken wir für die Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

DEUTSCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT EPIDEMIOLOGIE (DAE). Leitlinien und Empfehlungen zur Sicherung von Guter Epidemiologischer Praxis (GEP). Gesundheitswesen 2000; 2, 295-302. – **THRUSFIELD, M.** (1995). Veterinary Epidemiology, Oxford: Blackwell Science Ltd. – **ZES-SIN, K.H. und GREINER, M.** (2000): Epidemiologische Studienplanung. Dtsch. tierärztl. Wschr. 107, 135-138.

Korrespondenzadresse:

Dr. M. GREINER, Fachrichtung Internationale Tiergesundheit, Institut für Parasitologie und Internationale Tiergesundheit, Freie Universität Berlin, Königsweg 67, D-14163 Berlin.
eMail: mgreiner@vetmed.fu-berlin.de

Auswirkungen einer oralen Zinksubstitution auf einige biochemische Serumparameter bei trächtigen Schafen und deren Lämmern sowie auf die Geburtsgewichte der Lämmer

ÇİMTAY, I.¹, ŞAHİN, T.¹, AKSOY, G.¹, OLÇÜCÜ, A.²

¹Klinik für Tierkrankheiten, Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Harran (Şanlıurfa/TÜRKEI)

²Abteilung für Chemie der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Firat (Elazığ/TÜRKEI)

ÇİMTAY, I., ŞAHİN, T., AKSOY, G., OLÇÜCÜ, A. (2001): **Auswirkungen einer oralen Zinksubstitution auf einige biochemische Serumparameter bei trächtigen Schafen und deren Lämmern sowie auf die Geburtsgewichte der Lämmer.**

Dtsch. tierärztl. Wschr. 108, 449-453

Zusammenfassung

Untersucht wurden die Auswirkungen einer oralen Zinksubstitution (2 g Zinksulphat/Woche in Form einer 2%igen Lösung) auf die Serumkonzentrationen an Zink, Kupfer, Eisen, Kalzium und Magnesium bei 20 Ivesi-Schafen während der letzten beiden Trächtigkeitsmonate, unmittelbar post partum sowie bei deren neugeborenen Lämmern. Bei diesen 20 Lämmern wurden auch die Geburtsgewichte registriert sowie am zweiten Lebenstag die Gesamteiweiß- und Gammaglobulingehalte im Serum bestimmt. Die Daten wurden mit denen einer unbehandelten, unter den selben Bedingungen gehaltenen Kontrollgruppe (15 Mutterschafe, 15 Lämmer) verglichen. Bei den mit Zink versorgten Mutterschafen und deren Lämmern fanden sich signifikant höhere Serum-Zinkkonzentrationen, wohingegen hinsichtlich der anderen untersuchten Spurenelemente und Mineralstoffe keine Unterschiede zur Kontrollgruppe festgestellt werden konnten. Die Lämmer der Versuchsgruppe hatten zudem ein etwas höheres mittleres Geburtsgewicht (nicht signifikant) sowie signifikant höhere Gammaglobulingehalte, bei allerdings fast identischem Gesamteiweißgehalt im Serum.

Schlüsselwörter: Schaf, Lamm, Zinkgaben, biochemische Parameter, Geburtsgewicht

ÇİMTAY, I., ŞAHİN, T., AKSOY, G., OLÇÜCÜ, A. (2001): **The effects of zinc sulphate administration to pregnant sheep on some biochemical parameters in blood sera of sheep and its lambs, and birth weights of lambs.**

Dtsch. tierärztl. Wschr. 108, 449-453

Summary

The aims of this study were to demonstrate the effects of zinc sulphate administration (2 g/week PO, 2 % solution) on zinc, copper, iron, calcium and magnesium levels in blood serum of 20 pregnant Ivesi sheep during the last 2 month of pregnancy, immediately post partum as well as in their newborn lambs. In these 20 lambs, also total serum protein, gamma globulin and birth weight were determined. The control group consisted of 15 pregnant sheep and their 15 lambs housed under the same conditions. Zinc sulphate administered to sheep caused significant increases in their serum levels of zinc as well as in those of their lambs. The lambs of the zinc supplemented group had also slightly higher birth weights (not significant) and significant higher gamma globulin levels, whereas the total protein values was almost identical in both groups.

Key words: Sheep, lamb, zinc administration, biochemical parameters, birth weight

Das essentielle Spurenelement Zink ist Bestandteil zahlreicher Enzyme (wie Alkalische Phosphatase, Carboanhydrase, Carboxypeptidase, Alkoholdehydrogenase, Laktatdehydrogenase, DNA- und RNA-Polymerase) (CHURCH u. POND, 1982; ERGUN, 1983; HAYS u. SWENSON, 1984; MILLER, 1970; UNDERWOOD, 1977). Auch spielt es eine wichtige Rolle bei der Synthese von Proteinen und Nucleinsäuren sowie im Lipidstoffwechsel (CHURCH u. POND, 1982; HAYS u. SWENSON, 1984; MILLER, 1970; RILORDAN, 1976; UNDERWOOD, 1977). Bei Mangelsituationen kommt es zu Innappe-

tenz, retardiertem Wachstum, Haut- und Schleimhautveränderungen, verminderter Milchleistung und Fruchtbarkeit sowie Beeinträchtigung der humoralen und zellulären Immunantwort (ERGUN, 1983; NELSON et al., 1987; SUTTLE u. JONES, 1989; UNDERWOOD, 1977; YILDIZ et al., 1995). Zink ist ebenfalls wichtig für die embryonale Entwicklung (FERM u. HANLON, 1974; SINGH u. MEHTA, 1975). Prä-nataler Zinkmangel kann zu unterentwickelten oder toten Früchten oder zu teratogenen Effekten führen (BLOOD u. RADOSTITS, 1989; BURCH u. SULLIVAN 1976; CAN u. ÇİMTAY, 1997; UNDER-

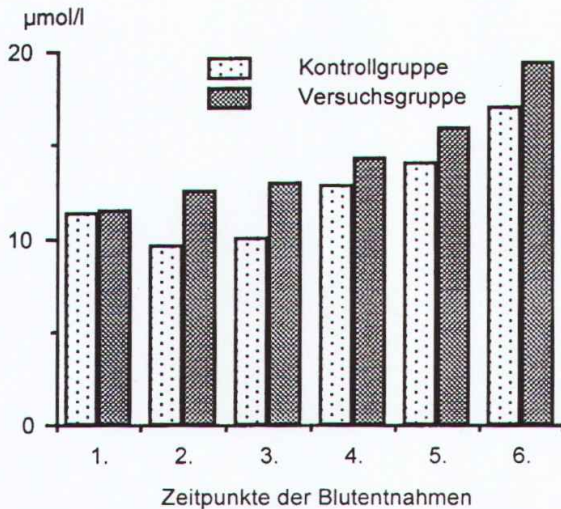


Abb.1: Entwicklung der Zinkgehalte im Serum der Mutterschafe (Kontrollgruppe / Versuchsgruppe) in den letzten beiden Trächtigkeitstimonaten sowie unmittelbar post partum (6. Probe). Die Entnahme der 1. Probe erfolgte vor Beginn der Zink-Substitution.

WOOD, 1977). Bei Schafen manifestiert sich dies auch in vermindertem Geburtsgewicht bei neugeborenen Lämmern (MAHMOUD et al., 1989; MASTERS u. MOIR, 1983). Ein Antagonismus, im Sinne einer Resorptionshemmung, besteht bei hoher Zinkaufnahme zu Kupfer, Eisen, Kalzium und Kadmium (BLOOD u. RADOSTITS, 1989; CHURCH u. POND, 1982; ERGUN, 1983). Bei Kälbern und

(BEDNAREK u. KONDRACKI, 1993). Im Schrifttum finden sich nur sehr wenige Angaben über den möglichen Einfluss einer zusätzlichen oralen Zinksubstitution auf biochemische Blutparameter bei hochträchtigen Mutterschafen und ihren neugeborenen Lämmern sowie auf deren Geburtsgewichte (MAHMOUD et al., 1989; MASTERS u. MOIR, 1983). Deshalb war es das Ziel dieser Arbeit, den Einfluss

Schafen führt eine Zinksubstitution zu erhöhten Zink- und Gamaglobulingehalten im Serum (BEDNAREK et al., 1991; BEDNAREK u. KONDRACKI, 1993; BIRES, 1987; BIRES et al., 1987; CAKALA et al., 1992; MAHMOUD et al., 1989) sowie zur einer Verminderung des Serumkupfergehaltes (SAYLOR u. LEACH, 1980). Nach anderen Autoren soll sich eine erhöhte Zinkzufuhr bei Kälbern allerdings nicht auf die Eisen-, Kupfer-, Kalzium- und Magnesiumgehalte im Blut auswirken

oralen Zinkgaben auf die Serumgehalte an Zink, Kupfer, Eisen, Kalzium und Magnesium bei trächtigen Schafen und deren Lämmern zu überprüfen. Untersucht wurde des Weiteren, wie sich eine solche Substitution auf die Geburtsgewichte und auf die Gesamteiweiß- und Gamaglobulingehalte im Serum der Lämmer auswirkt.

Material und Methoden

Diese Arbeit wurde an 35 Ivesi-Schafen im Alter von 2 1/2 bis 3 Jahren durchgeführt, welche alle durch den selben Bock gedeckt worden waren. Diese Probanden wurden per Losverfahren der Versuchsgruppe (n = 20) oder der Kontrollgruppe (n = 15) zugeordnet. Hinsichtlich durchschnittlicher Körpermasse bestand zwischen beiden Gruppen zu Beginn der Untersuchungen kein signifikanter Unterschied (Versuchstiere: 35,7 ± 0,6 kg, Kontrolltiere: 36,4 ± 0,4 kg). Alle Tiere wurden im selben Stall gehalten und mit Heu, Stroh und Gerste gefüttert; einen Monat vor Versuchsbeginn wurden sie gegen einen möglichen Parasitenbefall mit Doramectin (200 µg/kg i.m.) behandelt. Die Tiere der Versuchsgruppe erhielten während der letzten 8 Wochen der Trächtigkeit zusätzlich einmal wöchentlich 2 g Zinksulfat (in Form einer 2%igen Lösung) per os.

Zur Ermittlung der Ausgangswerte wurden zunächst von allen Schafen Blutproben entnommen und die Serumkonzentrationen an Zink, Kupfer, Eisen, Magnesium und Kalzium mittels Atomabsorp-

Tab.1: Übersicht über die Zink-, Kupfer-, Eisen-, Kalzium- und Magnesiumgehalte (x̄ ± SEM) im Blutserum von Schafen in den letzten beiden Trächtigkeitstimonaten sowie unmittelbar post partum (6. Probe). Die Entnahme der 1. Probe erfolgte vor Beginn der Zink-Substitution.

Parameter	Gruppe	Zeitpunkt 1	Zeitpunkt 2	Zeitpunkt 3	Zeitpunkt 4	Zeitpunkt 5	Zeitpunkt 6
Zink (µmol/l)	K.-Grp.	11,4 ± 0,8	9,7 ± 0,6	10,0 ± 0,7	12,9 ± 1,0	14,1 ± 0,7	17,1 ± 1,0
	V.-Grp.	11,6 ± 0,6	12,6 ± 0,7	13,0 ± 0,6	14,4 ± 1,0	16,0 ± 0,7	19,4 ± 1,0
	p	(-)	**	**	*	*	*
Kupfer (µmol/l)	K.-Grp.	11,7 ± 0,7	11,4 ± 0,8	11,0 ± 0,8	10,6 ± 0,6	10,0 ± 0,8	11,8 ± 0,6
	V.-Grp.	11,9 ± 0,3	11,7 ± 0,6	11,2 ± 0,6	10,6 ± 0,5	10,6 ± 0,5	12,2 ± 0,4
	p	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Eisen (µmol/l)	K.-Grp.	23,9 ± 1,4	25,0 ± 1,0	25,5 ± 0,7	26,2 ± 1,2	26,2 ± 0,9	29,3 ± 1,6
	V.-Grp.	24,3 ± 0,9	24,4 ± 1,1	24,5 ± 0,6	25,4 ± 0,9	26,0 ± 1,1	28,5 ± 1,7
	p	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Kalzium (mmol/l)	K.-Grp.	2,47 ± 0,11	2,49 ± 0,09	2,48 ± 0,07	2,45 ± 0,08	2,41 ± 0,04	2,28 ± 0,07
	V.-Grp.	2,49 ± 0,06	2,47 ± 0,10	2,50 ± 0,06	2,44 ± 0,08	2,40 ± 0,08	2,27 ± 0,04
	p	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Magnesium (mmol/l)	K.-Grp.	0,95 ± 0,05	0,97 ± 0,07	0,96 ± 0,04	1,02 ± 0,03	1,01 ± 0,04	0,97 ± 0,03
	V.-Grp.	0,99 ± 0,05	1,01 ± 0,03	1,00 ± 0,03	1,04 ± 0,05	1,03 ± 0,05	0,99 ± 0,03
	p	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

K.-Grp. = Kontrollgruppe, V.-Grp. = Versuchsgruppe; (-) nicht signifikant, * p < 0,05, ** p < 0,01

tionsspektrometrie bestimmt (Zeitpunkt 1). Weitere Probenentnahmen erfolgten nach Beginn der Zinksulfat-Applikation an den Tagen 14 (Zeitpunkt 2), 28 (Zeitpunkt 3), 42 (Zeitpunkt 4) und 56 (Zeitpunkt 5), und außerdem nochmals unmittelbar nach Geburt der Lämmer (Zeitpunkt 6). Die Geburtsgewichte der Lämmer wurden noch vor Kolostrumaufnahme bestimmt. Jedes der Schafe brachte eine lebendes Lamm zur Welt; Früh-, Mehrlings- oder Totgeburten wurden nicht beobachtet.

Am ersten Lebenstag wurde den Lämmern eine Kolostrummenge entsprechend 10 % des Geburtsgewichtes pro Tag per Flasche verabreicht. Am zweiten Lebenstag erfolgte vor der ersten Tränkeaufnahme die Entnahme von Blutproben (V. jugularis) zur Bestimmung der Gehalte an Zink, Kupfer, Eisen, Kalzium, Magnesium sowie der Gesamteiweiß- (Biuretmethode) und Gammaglobulinen-Konzentrationen (Elektrophoresegerät Modell Inter Lab BO-150 2 Mikropackkid). Bis zur Analyse wurde das gewonnene Serum bei -20 °C tiefgefroren. Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte mittels des Statistikpakets Stat View®; zur Ermittlung von Gruppenunterschieden wurde dabei der t-Test verwendet; angegeben sind jeweils das arithmetische Mittel (\bar{x}) sowie der Standardfehler des Mittelwertes (SEM).

Tab. 2: Übersicht über die Zink-, Kupfer-, Eisen-, Kalzium-, Magnesium-, Gesamteiweiß- und Gammaglobulinegehalte im Blutserum der Lämmern sowie deren Geburtsgewichte ($\bar{x} \pm$ SEM).

Parameter	Kontrollgruppe	Versuchsgruppe	p
Zink ($\mu\text{mol/l}$)	18,8 \pm 1,1	21,4 \pm 1,0	*
Kupfer ($\mu\text{mol/l}$)	9,4 \pm 0,4	9,9 \pm 0,4	(-)
Eisen ($\mu\text{mol/l}$)	19,4 \pm 1,6	20,2 \pm 1,7	(-)
Kalzium (mmol/l)	2,83 \pm 0,06	2,78 \pm 0,09	(-)
Magnesium (mmol/l)	0,89 \pm 0,05	0,92 \pm 0,02	(-)
Gesamteiweiß (g/l)	61,1 \pm 2,2	62,5 \pm 1,9	(-)
Gammaglobuline (g/l)	11,2 \pm 1,1	14,7 \pm 1,2	*
Geburtsgewicht (kg)	4,14 \pm 0,13	4,41 \pm 0,10	(-)

K.-Grp. = Kontrollgruppe, V.-Grp. = Versuchsgruppe; (-) nicht signifikant, * p < 0,05

Ergebnisse

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, bestanden vor Beginn der zusätzlichen Zinksupplementierung (Zeitpunkt 1) keine signifikanten Unterschiede im Serum-Zinkgehalt zwischen Kontroll- und Versuchstieren (11,4 \pm 0,8 vs. 11,6 \pm 0,6 $\mu\text{mol/l}$). Danach fanden sich jedoch bei den Versuchschafen signifikant höhere Zinkwerte (Zeitpunkte 2 und 3: p < 0,01, Zeitpunkte 4, 5 und 6: p < 0,05), und auch bei den Versuchslämmern lagen die Serum-Zinkkonzentrationen signifikant höher als bei

den Lämmern der Kontrollgruppe (21,4 \pm 1,0 vs. 18,8 \pm 1,1 $\mu\text{mol/l}$; p < 0,05). In beiden Gruppen stiegen jedoch die Zinkwerte mit fortschreitender Trächtigkeitsdauer an (zwischen Zeitpunkt 2 und 5) und erreichten nach der Geburt ihr Maximum (Tab. 1, Abb.1). Zu keinem Zeitpunkt ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrolltieren hinsichtlich der Werte für Kupfer, Eisen, Kalzium und Magnesium (Tab. 1 und 2). Tendenziell war in beiden Gruppen mit fortschreitender Trächtigkeitsdauer ein leicht

Nachrichten aus der Industrie
(Außerhalb der Verantwortung der Redaktion)

Industrial news
Not within the editor's range of duties

Intervet kündigt MKS-Marker-Diagnostikum an

Intervet, Akzo Nobel's Geschäftsbereich Tiergesundheit, hat ein Diagnostikum für Maul- und Klauenseuche entwickelt, das zur Registrierung bei den Behörden ansteht. Neu daran ist die Unterscheidbarkeit zwischen infizierten und geimpften Tieren.

Im Rahmen der MKS-Bekämpfungsstrategie ist dadurch die Tötung ("stamping out policy") nicht mehr Mittel der Wahl, sondern bietet landesübergreifend verschiedene Vorteile:

- Ausschluss der Ethik-Diskussion über die Notwendigkeit der vorbeugenden Tötung,
- klare Identifikation infizierter Tiere und somit Eingrenzung des wirtschaftlichen Schadens für Landwirte und Tierärzte,
- Wegfall des Kapazitätsproblems der Tierbeseitigung im Falle eines Seuchenzuges,
- Öffnung der Handelsbarriere hin zu MKS-freien Ländern durch Nichtimpfpolitik.

Diagnostischer Ansatzpunkt ist die Verwendung der heutigen MKS-Impfstoffe als Marker-Impfstoffe. Diesen werden über den Reinigungsprozess während der Produktion die nicht essentiellen Proteine entzogen (NSP, Nicht-Struktur-Proteine). Bei geimpften im Gegensatz zu infizierten Tieren werden gegen NSP keine Antikörper gebildet.

Aufgrund bester Testergebnisse empfahl die Arbeitsgruppe der Europäischen Kommission zur MKS-Kontrolle, das auf dem NSP 3ABC-Konzept basierende Testsystem für die Routinetestung weiterzuentwickeln.

Bommeli Diagnostics (Schweiz), Tochterunternehmen von Intervet, hat in Zusammenarbeit mit dem Weltreferenzlabor für MKS in Pirbright (U.K.) und dem Instituto Zooprofilattico, Brescia (Italien), den zur Routineanwendung geeigneten 3ABC-Markertest entwickelt.

Dieser ELISA-Test ist nicht spezifisch auf einen MKS-Virusstamm gerichtet und geeignet für alle Serotypen. Er wurde mit Referenzseren oder anderen exakt beschriebenen Serotypen in den Instituten in Pirbright und Brescia sowie beim niederländischen zentralen Veterinäruntersuchungsinstitut ID-Lelystad validiert. Die Untersuchungen ergaben eine Spezifität und eine Sensitivität des Tests von mehr als 99 %.

Die Kombination des Marker-Systems NSP-freier Impfstoffe mit dem 3ABC-Test ermöglicht den Behörden die Impfung bei der

Bekämpfungsstrategie gegen MKS einzubinden. Durch die Impfung wird die Virusvermehrung reduziert, wobei eine weitere Ausbreitung von den Behörden kontrolliert werden kann.

Tiere von Impfbetrieben ohne Antikörper gegen das 3ABC-Protein, sind kein Risiko für die weitere Verbreitung der Seuche und könnten in den Lebensmittelkreislauf gelangen.

Zusätzlicher Vorteil: Das 3ABC-Markertestsystem gestattet die Impfung besonders wertvoller Tierbestände wie Zuchttiere, seltene Rassen sowie Zootiere ohne Beeinträchtigung des staatlichen Bekämpfungsprogramms.

Merial legt Parasitenkunde für Pferde neu auf

Die Abteilung Pferdegesundheit von Merial, weltweit führender Hersteller im Bereich Tierarzneimittel hat die altbekannte „Parasitenkunde für Pferde“ neu aufgelegt. Als Hersteller von Ivomec-P® und Cavallon®-Pferdeimpfstoffe versucht Merial bei Pferdebesitzern das Verständnis für einen strategischen Infektionsschutz zu stärken.

Das seit 12 Jahren bekannte und beliebte Standardwerk für Tierhalter, Tierärzte und Studierende der Tiermedizin ist in Zusammenarbeit mit führenden Wissenschaftlern auf dem Gebiet der Parasitologie noch informativer geworden. Es wurden 2 weitere wichtige Parasiten des Pferdes ergänzt. Ebenso findet man in dem 24 Seiten umfassenden Werk wichtige Tipps und Hinweise zum Infektionsschutz und -vorbeuge.

Die Parasitenkunde beinhaltet Informationen über 10 Endoparasiten des Pferdes, die jeweils auf einer Doppelseite dargestellt sind. Es wurden insbesondere der Lebenszyklus und die Schädigung der einzelnen Parasiten beschrieben. Neben dem deutschen Namen wird immer auch der lateinische Fachausdruck genannt. Abbildungen und Zeichnungen machen dies sonst schwierige Thema auch Laien verständlich.

Die „Parasitenkunde für Pferde“ ist kostenlos und wird an Pferdebesitzer ausschließlich über den Tierarzt abgegeben, dem mit dieser Broschüre ein wirksames Instrument gegeben werden soll, seine Kunden umfangreich über die Innenparasiten des Pferdes zu informieren.

Die Auflage ist begrenzt und die Abgabe ist nur möglich, solange der Vorrat reicht. Die „Parasitenkunde Pferde“ ist für Tierärzte ausschließlich über ihren Merial Außendienst zu beziehen.

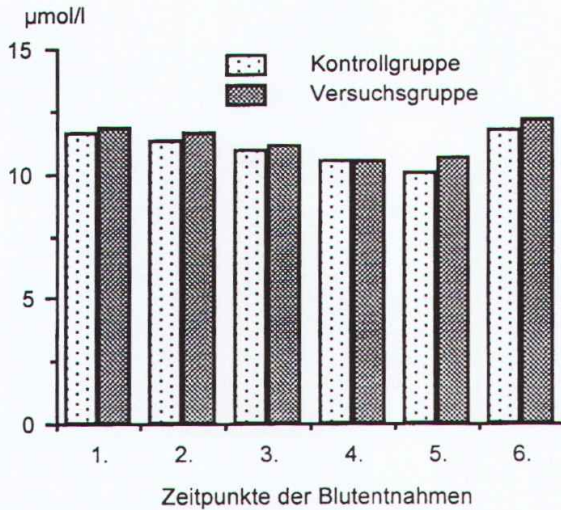


Abb. 2: Entwicklung der Kupfergehalte im Serum der Mutterschafe (Kontrollgruppe / Versuchsgruppe) in den letzten beiden Trächtigkeitsmonaten sowie unmittelbar post partum (6. Probe). Die Entnahme der 1. Probe erfolgte vor Beginn der Zink-Substitution.

ter Rückgang der Kupfer- und Kalziumgehalte im Serum zu verzeichnen (Tab. 1). Nach dem Ablammen (Zeitpunkt 6) wurden jedoch wieder hohe Kupferwerte gemessen (Tab. 1, Abb. 2), wohingegen die Kalziumgehalte weiter absanken. Die höchsten Eisengehalte waren ebenfalls post partum zu verzeichnen, während sich die Magnesiumwerte über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg nicht veränderten (Tab. 1). Das mittlere Geburtsgewicht der Versuchslämmer lag zwar etwas höher als das der Lämmer in der Kontrollgruppe ($4,41 \pm 0,10$ vs. $4,14 \pm 0,13$ kg), doch war dieser Unterschied statistisch nicht abzusichern. Hinsichtlich der Gesamteiweißgehalte waren keine Gruppenunterschiede festzustellen, doch hatten die Versuchslämmer im Vergleich zu den Kontrolllämmern schwachsignifikant höhere Serum-Gammaglobulingehalte ($14,7 \pm 1,2$ vs. $11,2 \pm 1,1$ g/l; $p < 0,05$; Tab. 2).

Diskussion

In dieser Studie lagen die Ausgangswerte der Serum-Zinkkonzentrationen in beiden Gruppen im unteren Bereich der in der Literatur mit 12,2 bis 18,2 µmol/l angegebenen Referenzwerte (ALTINTAS u. FIDANCI, 1993; UNDERWOOD, 1977). Der zu den Entnahmezeitpunkten 2 und 3 bei den Kontrollschafen festgestellte Abfall der Zinkgehalte könnte mit einem erhöhten Bedarf während dieser Trächtigkeitsphase zusammenhängen. Durch die Zinksubstitution ließ sich in der Versuchsgruppe dieser Rückgang der Serum-Zinkgehalte vermeiden, und im weiteren Verlauf lagen hier die Zinkwerte jeweils deutlich höher, mit entsprechenden Auswirkungen auch auf die Serum-Zinkgehalte bei den Lämmern. Der beobachtete Anstieg der Serum-Zinkkonzentration im Verlauf der Trächtigkeit, mit einem Maximum unmittel-

bar post partum, wurde bei Schafen auch schon von anderen Autoren beschrieben (DAKKA u. ABDEL-ALL, 1992; SINGH u. MEHTA, 1975). Die in der Versuchsgruppe durchgeführte Zinksubstitution hatte offensichtlich keinen Einfluss auf die Serum-Kupfergehalte. Dies verwundert zunächst, da in der Literatur von einem Antagonismus zwischen diesen beiden Spurenelementen berichtet wird (BLOOD u. RADOS-TITS, 1989; ERGUN, 1983; HOWARD, 1986). Möglicherweise war die

zusätzliche orale Zinkzufuhr in der eigenen Studie zu gering, um sich diesbezüglich auszuwirken. Es könnten aber auch genetische Faktoren hierfür verantwortlich sein. So berichtete VAN DER BERG (1983), dass bei manchen Schafassen ein Antagonismus zwischen Zink und Kupfer, bei anderen Rassen dagegen keine solchen Interaktionen beständen. Nach NIEKERK et al. (1990) liegen die Plasma-Kupferwerte neugeborener Lämmer um 50 % unter denjenigen ihrer Mütter. Zumindest tendenziell ließ sich diese Aussage in den eigenen Untersuchungen bestätigen. Die im Serum der untersuchten Mutterschafe und Lämmer ermittelten Eisen-, Kalzium- und Magnesiumgehalte bewegten sich im Bereich der in der Literatur angegebenen Referenzwerte (ALP u. EREN, 1977; BAUMGARTNER u. PERNT-HANER, 1994; BELONJE, 1973; BRADFORD, 1990; IDRIS et al., 1976; NAZKI u. RATTAN, 1990; SCHMIDL u. FORSTNER, 1985; UNDERWOOD, 1977). Die Serumwerte dieser Elemente wurden durch die Zinksubstitution nicht beeinflusst. Entsprechendes wurde auch schon bei Kälbern beobachtet (BEDNAREK u. KONDRACKI, 1993). Bestätigt wurden frühere Berichte, wonach der Serumeisengehalt bei Schafen in der zweiten Hälfte der Trächtigkeit ansteigt und nach der Geburt sein Maximum erreicht (ROJARA u. PACHAURI, 1994; ZALEWSKA u. SOMMER, 1973) – im Gegensatz zu den Verhältnissen bei Kühen, bei denen die Eisenwerte während dieser Zeit kontinuierlich abfallen (BOSTEDT et al., 1974). Die Serum-Kalziumgehalte waren in Versuchs- wie Kontrollgruppe, entsprechend den Angaben anderer Autoren (BOSTEDT u. HAUSMANN, 1980; LIPPMANN u. DURING, 1973; ROWLANDS et al., 1975; SATO, 1978), in der letzten Phase der Trächtigkeit sowie unmittelbar nach der

Geburt geringgradig erniedrigt. Auch konnten wir anhand dieser Untersuchungen Literaturangaben bestätigen (ÇAĞAŁA u. ALBRYCHT, 1973; ROJARA u. PACHAURI, 1994), wonach sich beim Schaf Trächtigkeit und Laktation offensichtlich nicht nennenswert auf den Serum-Magnesiumgehalt auswirken. Die orale Zinksubstitution hatte zwar keine nachweisbaren Auswirkungen auf den Serum-Gesamteiweißgehalt der Lämmer, die Serum-Gammaglobulingehalte waren jedoch bei den Versuchslämmern erhöht. Entsprechende Beobachtungen wurden auch schon von Kälbern mitgeteilt (BEDNAREK et al., 1991; ÇAĞAŁA et al., 1992). Nach SINGH u. MEHTA (1975) spielt Zink eine erhebliche Rolle bei der fetalen Entwicklung. So berichteten MASTERS u. MOIR (1983) sowie MAHMOUD et al. (1989), dass ernährungsbedingter Zinkmangel während der Trächtigkeit bei Lämmern zu verminderten Geburtsgewichten führe. Eine entsprechende Tendenz war auch in den eigenen Untersuchungen festzustellen, wenngleich sich die Unterschiede in den Geburtsgewichten zwischen den Lämmern beider Gruppen statistisch nicht absichern ließen. Insgesamt konnte in der vorliegenden Studie bestätigt werden, dass sich eine orale Zinksubstitution während der letzten beiden Trächtigkeitsmonate positiv auf den Serum-Zinkgehalt bei Mutterschafen und Lämmern auswirkt. Lämmer solcher Mütter hatten darüber hinaus höhere Serum-Gammaglobulingehalte, was sie widerstandsfähiger macht gegen neonatale Erkrankungen. Aus diesem Grunde ist zu empfehlen, Mutterschafe besonders in den letzten Phasen der Trächtigkeit ausreichend mit Zink zu versorgen.

Literatur

ALP, F., EREN, D. (1977): Orta Anadolu Orjinli Akkaraman Koyunlarnin Kan Kalisium ve Fosfor Seviyeleri ve Bunlari Atiklarla Münasebeti. Etlik Veteriner Mikrobiy. Ens. Derg. 4, 88-105. – ALTINTAŞ, A., FIDANCI, U. R. (1993): Evcil Hayvanlarda ve Insanda Kanin Biyokimyasal Normal Değ erleri. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 40, 173-186. – BAUMGARTNER, W., PERN-THANER, A. (1994): Influence of age, season, and pregnancy upon blood parameters in Austrian Karakul sheep. Small Ruminant Research 13, 147-151. – BEDNAREK, D., KONDRACKI, M. (1993): Wplyw Duestnego Podawania Chlorku Cynku i Magnezu na Wskazniki Hematologiczne i Stezenie Zn, Mg, Fe, Cu i Ca w Surowicy Krwi Cielat. Medycyna Weterynaryjna 49, 556-558. – BEDNAREK, D., KONDRACKI, M., KRASUCKI, J. (1991): Wplyw Cynku na Wskazniki Mineralne, Hematologiczne i Odpornosciowe Cielat. Polskie Archiwum Weterynaryjne 31, 129-140. – BELONJE, P.C. (1973): Serum ionized calcium in the sheep: Relation to total plasma calcium, blood pH, total plasma proteins and plasma magnesium. J. South African Vet. Ass.

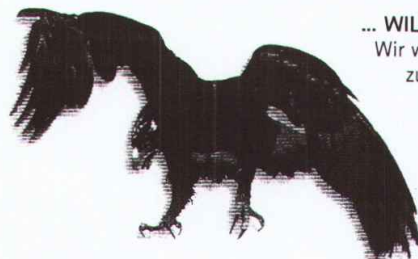
44, 375-378. - **BIRES, J.** (1987): Interakcne Vzťahy Medzi a Zinku u Ovčie Parenterálne Osetrených Oxidom Zinocnatym. Veterinárni Medicina 32, 105-111. - **BIRES, J., VRZGULA, L., BENUSKA, N., KRAL, L., BUCKO, M.** (1987): Resorpčne Pokusy s Parenterálnou Aplikáciou Oxidu Zinocnateho u Ovčie. Biologizace a Chemizace Živocisne Vyroby Veterinaria 23, 135-141. - **BLOOD, D. C., RADOSTITS, O. M.** (1989): Veterinary medicine. A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses. 7th ed., Baillière Tindall, London. - **BOSTEDT, H., HAUSMANN, C.** (1980): Einfluß von fortgeschrittener Gravidität, Geburt und früher Laktationsperiode auf Elektrolytkonzentrationen im Blutserum von Schafen unter besonderer Berücksichtigung des Festliegens ante partum. Prakt. Tierarzt 61, 482-489. - **BOSTEDT, H., WAGENSEIL, F., GARHAMMER, M.** (1974): Untersuchungen über den Eisen- und Kupfergehalt im Blutserum sowie über das rote Blutbild des Rindes während der Gravidität und in der Zeit um die Geburt. Zuchthygiene 9, 49-57. - **BRADFORD, P. S.** (1990): Large animal internal medicine. The C. V. Mosby Company, St. Louis, Baltimore, Philadelphia, Toronto. - **BURCH, R. E., SULLIVAN, J. F.** (1976): Çinko Eksikliği i ve Fazlalığının Klinik ve Beslenme ile İlgili Yönleri. "The Medical Clinics of North America. Dahiliye Klinikleri. Eser Elementler". Çeviren, T. OZGUNEN, Güven Matbaası, Ankara, 631-641. - **ÇAĞAĞA, S., ALBRYCHT, A.** (1973): Pozium Sodu, Potasyu, Magnezu, Fosforu Nierorganicznego i Wapnia w Surowicy Krow Razy Nizinnej Czarno-Bialej. Polskie Arch. Weterynarii, 16, 221-230. - **ÇAĞAĞA, S., KONDRACKI, M., BEDNAREK, D.** (1992): Einfluß von oralen Zinkgaben auf die Gehalte von Karotinoiden, Vitamin A und Gammaglobulinen im Blutserum von Kälbern. Tierärztl. Umschau 47, 342-344. - **CAN, R., ÇİMTAY, I.** (1997): Siğirilerde Çinko Yetersizliği. Bultendif, Sayı: 8 Ocak 1997, 4-7. - **CHURCH, D. C., POND, W. G.** (1982): Basic animal nutrition and feeding. 2nd ed., John Wiley and Sons Inc., New York, Toronto, Singapore. - **DAKKA, A. A., ABDEL-ALL, T. S.** (1992): Studies on minerals picture in the blood sera of Egyptian sheep. Assiut Vet. Med. J. 28, 242-249. - **ERGUN, A.** (1983): Zinc metabolism and deficiency in domestic animals. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 30, 308-316. - **FERM, F. H., HANLON, D. P.** (1974): Placental transfer of zinc in the Syrian hamster during early embryogenesis. J. Rep. Fert. 39, 49-52. - **HAYS, V. W., SWENSON, M. J.** (1984): Minerals and bones. In: SWENSON, M. J. (Hrsg.): Dukes physiology of domestic animals. 10th ed., Cornell University Press, London, 449-466. - **HOWARD, J. L.** (1986): Current veterinary therapy 2, food animal practice. W. B. Saunders Company, Philadelphia. - **IDRIS, O. F., TARTOUR, G., BABIKER, S. A.** (1976): Blood mineral

status and haematological values in sheep in the Gezira province of the Sudan. Trop. Anim. Health and Product. 8, 13. - **LIPPMANN, R., DURING, B.** (1973): Untersuchungen zum Gehalt an Kalzium, anorganischem Phosphat und Magnesium in Blutserum von Mutterschafen. Mh. Vet. Med. 28, 106-109. - **MAHMOUD, O. M., JAJA, L. K., WILSON, R. T., AZEB, M.** (1989): Effect of zinc injection on the reproductive performance of Sudan desert ewes grazing zinc-deficient pasture. African Small Ruminant Research and Development. Proceedings of a conference held at Bamenda, Cameroon, 18-25 January 1989, 303-307. - **MASTERS, D. G., MOIR, R. J.** (1983): Effect of zinc deficiency on the pregnant ewe and developing foetus. Br. J. Nutr. 49, 365-372. - **MILLER, W. J.** (1970): Zinc nutrition of cattle: a review. J. Dairy Sci. 53, 1123-1137. - **NAZKI, A. R., RATTAN, J. S.** (1990): Status of blood micro-element during different seasons in Sheep. Indian Vet. J. 67, 274-276. - **NELSON, D. R., WOLFF, W. A., BLODGETT, D. J., LEUCKE, B., ELY, R. W., ZACHARY, J. F.** (1987): Zinc deficiency in sheep and goats: three field cases. J. Amer. Vet. Med. Assoc. 184, 1480-1485. - **NIEKERK, F. E., NIEKERK, C. H., HEINE, E. W. P., COETZEE, J.** (1990): Concentrations of plasma copper and blood selenium in ewes and lambs of Merino, Dohne Merino and SA Mutton Merino sheep. South African J. Anim. Sci. 20, 21-26. - **RIORDAN, J. F.** (1976): Çinkonun Biyokimyası. P. The Medical Clinics of North America. Dahiliye Klinikleri. Eser Elementler. Çeviren: T. OZGUNEN, Güven Matbaası, Ankara, 615-629. - **ROJARA, V. S., PACHAURI, S. P.** (1994): Blood profiles in preparturient and postparturient cows and in milk-fever cases. Indian J. Anim. Sci. 64, 31-34. - **ROWLANDS, G. J., MANSTOM, R., POCOCK, R. M., DEW, S. M.** (1975): Relationships between stage of lactation and pregnancy and blood composition in a herd of dairy

cows and the influences of seasonal changes in management on these relationships. J. Dairy Research 42, 349-362. - **SATO, H.** (1978): plasma glucose, lipids and mineral levels from 3 weeks before to 10 weeks after parturition in dairy cows. Japanese J. Zoo. Sci. 49, 333-338. - **SAYLOR, W. W., LEACH, R. M.** (1980): Intracellular distribution of copper and zinc in sheep: effect of age and dietary levels of the metals. J. Nutrition 110, 448-459. - **SCHMIDL, M., FORSTNER, V.** (1985): Veterinärmedizinische Laboruntersuchungen für die Diagnose und Verlaufskontrolle. 3. Aufl., Boehringher Mannheim. - **SINGH, K., MEHTA, R. K.** (1975): Serum zinc level in sheep. Indian J. Experimental Biology 13, 496-497. - **SUTTLE, N. F., JONES, D. G.** (1989): Recent developments in trace element metabolism and function: trace element, disease resistance and immune responsiveness in ruminants (symposium). American Institute of Nutrition. - **UNDERWOOD, E. J.** (1977): Trace element in human and animal nutrition. Academic Press, London. - **VAN DER BERG, R.** (1983): Breed differences in sheep with respect to the interaction between zinc and the accumulation of copper in the liver. Vet. Quarterly 5, 171-174. - **YILDIZ, G., KUÇUKERSAN, K., KUÇUKERSAN, S.** (1995): Yapağı Dökmeve Yapağı Yeme Semptomları Gösteren Akkaraman Koyunlarda Kan Serum ve Yapağı da Meydana Gelen Mineral Madde Miktarı Değişimi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 42, 251-256. - **ZALEWSKA, E., SOMMER, E.** (1973): Zachowanie sie Poziomu Zelaza, Miedzi, i Witaminy B12 w Surowicy Owiec w Różnych Okresach Fizjologicznych. Polskie Archiwum Weterynaryjne 16, 175-191.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Gürbüz AKSOY, Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Yenişehir Kampüsü, Şanlıurfa/TÜRKİYE
e-mail: gaksoy@harran.edu.tr



Zum Greifen nah
und doch noch fern ...

... WILDNIS IN DEUTSCHLAND

Wir wollen der Natur ein Stück Deutschland zurückgeben. Zur freien Verfügung.

Schreiben Sie uns, wenn Sie mehr wissen wollen zu WILDNIS IN DEUTSCHLAND.

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. •
Am Köllnischen Park 1 •
10179 Berlin •
Fax: 030 - 27 58 64 40

