



Dr. Carola Wolf

Warum ist Phosphor in der Milchviehfütterung wichtig?

Was Laborbefunde über die Phosphorversorgung von Rindern verraten. Ein Interview mit Labortierärztin Dr. Carola Wolf, METABOVET Labormedicus GmbH Rostock.

Boehringer Ingelheim: Wann treten Störungen im Phosphor-Haushalt auf?

Dr. Carola Wolf: Störungen im Phosphor-Haushalt gehören zu den ernährungsbedingten Erkrankungen des Rindes. Sie treten in verschiedenen Altersstufen bzw. Leistungsetappen auf. Phosphor-Versorgungsstörungen kommen als Mangel und als Überschuss, speziell in Relation zum Kalzium-Angebot

vor. Entsprechen Kalzium und Phosphor in der Ration nicht dem Bedarf, wirkt sich das vor allem bei wachsenden Jungtieren störend auf den Knochenstoffwechsel aus. Hauptsächlich gerät der Phosphorhaushalt aber im geburtsnahen Zeitraum durcheinander, oft kombiniert mit Störungen im Kalzium- und Energiehaushalt. Dabei kommt es vielfach dazu, dass die Tiere festliegen. Ein weiterer Symptomenkomplex im Zusammenhang mit der Phosphorversorgung sind Fruchtbarkeitsstörungen.

Die Qualität der Proben entscheidet

Bei der Analyse im Labor soll der Gehalt an anorganischem Phosphat – kurz „Phosphorgehalt“ – im Blutserum bestimmt werden. Dazu ist es wichtig, dass die Blutproben korrekt entnommen, behandelt und zügig an das Labor geschickt werden. Phosphor ist in den roten Blutkörperchen etwa 50mal höher konzentriert als im Blutserum. Leiden die roten Blutkörperchen, tritt Phosphor aus und in das Blutserum über. Somit steigt der Phosphorgehalt im Blutserum und es ergibt sich ein falscher Wert.

Die roten Blutkörperchen leiden zum Beispiel, wenn Blutserum im Probenröhrchen mit Blutkuchen zusammen über mehrere Tage hinweg auf dem Postweg unterwegs ist. Auch Frost, Kontakt mit Wasser oder Detergenzien, die in Wasch- und Reinigungsmitteln enthalten sind, schaden den roten Blutkörperchen. Ebenfalls negativ wirken sich mechanische Einflüsse aus, wie Plätschern des Blutes im Röhrchen bei der Entnahme, ein zu starkes Vakuum im Entnahmesystem oder Behandlung in der Zentrifuge zwecks Serumgewinnung bei zu hoher Geschwindigkeit und/oder über einen zu langen Zeitraum.

Das heißt: Möchte man diese Fehlerquellen vermeiden, sollte das Blut bei Raumtemperatur gut und vollständig gerinnen (2-3 Stunden) und das zu analysierende Serum vor dem Transport in das Labor vom Blutkuchen abgenommen werden.

Boehringer Ingelheim: Wie kann ein Landwirt überprüfen, ob mit der Phosphorversorgung seiner Kühe alles in Ordnung ist?

Dr. Carola Wolf: Dazu ist es sinnvoll, Blut und Harn von einer repräsentativen Stichprobe gesunder Tiere in der Herde untersuchen zu lassen. Dabei wird der Gehalt an anorganischem Phosphat – kurz die Phosphorkonzentration – im Blutserum und im Harn bestimmt. Die Phosphorkonzentrationen in den einzelnen Körperflüssigkeiten hängen stark vom Säure-Basen-Haushalt ab. Deshalb sollten die Harnproben zusätzlich auch im Hinblick auf die Netto-Säure-Basen-Ausscheidung und die Konzentrationen von Kalium, Natrium und Kalzium analysiert werden.

Boehringer Ingelheim: Welche Zusammenhänge stecken dahinter?

Dr. Carola Wolf: Eine Übersäuerung, auch bekannt als Azidose, kann entweder durch einen Mangel an Basen oder einen Überschuss von Säuren verursacht werden. Ähnlich wie bei der Kationen-Anionen-Bilanz im Futter wirken im Sinne der Netto-Säure-Basen-Ausscheidung im Harn Kalium-, Natrium-, Kalzium-, Magnesium- und Bikarbonationen basisch. Chlorid-, Sulfat-, Phosphat-, Ammonium- und organische Säure-Anionen haben dagegen eine saure Wirkung. Bei einer Azidose passiert folgendes: Phosphor wird nicht, wie beim gesunden Tier, überwiegend über den Kot ausgeschieden, sondern vermehrt über die Nieren, das heißt mit dem Harn. Bei einer chronischen azidotischen Belastung erhöhen sich der Phosphor-

und zusätzlich der Kalzium- und Magnesiumverlust über den Harn.

Boehringer Ingelheim: Was ist der Normalzustand kurz vor der Kalbung?

Dr. Carola Wolf: Vor der Kalbung sinkt die Phosphorkonzentration im Blutserum normalerweise um rund 20%, ohne dass beim betroffenen Tier Störungen erkennbar werden. Eine leichte Hypophosphatämie sprich niedrige Phosphorwerte im Serum sind geburtsnah also normal. Hauptgründe dafür sind die wegen der Geburt verminderte Futteraufnahme und die Erhöhung des Mineralstoffverlustes über das Euter wegen der beginnenden Kolostrum- bzw. Milchbildung.

Boehringer Ingelheim: Was hat es mit der Festlieger-Problematik auf sich?

Dr. Carola Wolf: Tiere, die nach der Geburt festliegen, weil ihr Kalziumhaushalt entgleist ist, haben häufig auch herabgesetzte Phosphor-Serumwerte. In rund 10% der Fälle von Festliegen nach der Geburt ist Hypophosphatämie jedoch als alleiniger labordiagnostischer Befund zu beobachten. Diese Fälle unterscheiden sich im Krankheitsbild deutlich von den Symptomen beim Festliegen wegen akut herabgesetzter Kalziumwerte. Beim Festliegen wegen Kalziummangel ("Milchfieber") sind die Tiere schlaff gelähmt und haben ein gestörtes Sensorium, das heißt sie sind in der Regel nicht ansprechbar und zeigen keine Reaktionen. Rein hypophosphatämisch festliegende Tiere sind sensorisch ungestört und wach, möchten mit der vorderen Körperhälfte aufstehen, sind aber in der Hinterhand schlaff und kraftlos. Es gibt aber auch Mischformen, die sich klinisch nicht eindeutig zuordnen lassen.

Boehringer Ingelheim: Wie wirkt sich Phosphormangel auf die Fruchtbarkeit von Jungrindern aus?

Dr. Carola Wolf: Vor allem bei Jungrindern treten Fruchtbarkeitsstörungen aufgrund von Eiweißmangel, eventuell kombiniert mit Phosphor-Unterversorgung, auf, wobei Proteinmangel eine der häufigsten Ursachen für schlechten Besamungserfolg bei Jungrindern ist. Ob ein Eiweißmangel vorliegt, lässt sich durch Bestimmung des Gesamteiweiß- und des Harnstoffgehaltes im Blutserum eingrenzen. Phosphormangel äußert sich in erster Linie durch inaktive Eierstöcke und Brunstlosigkeit. Ein solcher Befund sollte nicht nur bei Jungrindern Anlass zur Überprüfung der Phosphorversorgung in der Besamungsgruppe sein. Wenn Phosphormangel bei Jungrindern in Kombination mit Proteinmangel auftritt, ist eine verbesserte Rohproteinversorgung unter Umständen

Das ist festzuhalten:

Störungen im Phosphorhaushalt sind beim Rind insbesondere im geburtsnahen Zeitraum zu beobachten. Niedrige Phosphorwerte im Blutserum können entweder in Verbindung mit niedrigen Kalziumwerten oder aber auch alleine bei festliegenden Kühen gefunden werden.

Weiterhin können sowohl Phosphormangel als auch Phosphorüberschuss Fruchtbarkeitsstörungen und Knochenstoffwechselstörungen verursachen.

Um die Phosphorversorgung labordiagnostisch zu untersuchen, sind sowohl Blut- als auch Harnuntersuchungen ratsam, denn die Phosphorgehalte in Blut und Harn hängen stark vom Säure-Basen-Haushalt ab. Damit die Proben richtig analysiert werden können, ist es wichtig, dass sie korrekt entnommen und versendet werden.

schon geeignet, die Phosphorversorgung sozusagen als positiven Nebeneffekt aufzubessern.

Eine Kombination aus Labordiagnostik und Rationsberechnung ist in aller Regel ratsam. Bei der Bewertung der Laborergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Phosphor-Serumwerte bei Jungtieren/Färsen normalerweise höher als bei ausgewachsenen Tieren sind, das heißt 1,8 mmol Phosphor pro Liter Serum wären für eine ausgewachsene Kuh normal, für eine Färse jedoch zu niedrig.

Boehringer Ingelheim: Welche Auswirkungen hat der umgekehrte Fall, also ein Phosphorüberschuss auf die Fruchtbarkeit?

Dr. Carola Wolf: Auch eine Überversorgung mit Phosphor kann Ursache für Fruchtbarkeitsstörungen sein, denn ein Überschuss bewirkt eine relative Verschlechterung der Kalziumverwertung. Zuviel Phosphor kann eitrige Scheiden- und Gebärmutterentzündungen, stille Brunst und Brunstlosigkeit verursachen.

Wird ein Phosphorüberschuss gezielt herbeigeführt, beispielsweise durch eine phosphorreiche und kalziumarme Trockensteher-Fütterung, wird anlässlich der Kalbung und Milchbildung verstärkt Kalzium mobilisiert. Damit beugt der Phosphor-Überschuss vor der Geburt Festliegen nach der Geburt wegen eines zu niedrigen Kalziumgehaltes im Blut (Hypokalzämie) vor. Bei der Interpretation erhöhter Phosphorwerte ist aber immer Vorsicht geboten. Die Ergebnisse sind nur verwertbar, wenn man andere Ursachen, wie unsachgemäße Behandlung der Blutproben für die Erhöhung ausschließen kann. Auch bei Körpermasseabbau, Gewebeschmelzung oder akuter Azidose können sich die Phosphorwerte in Blut und Harn erhöhen. Das alles gilt es bei der Interpretation der Werte zu beachten. □