

6 Zusammenfassung

Zahlreiche Untersuchungen befaßten sich mit der peripartalen Belastung von Kühen und Kalbern. Diese Arbeiten wurden zumeist an Kliniken und unter experimentellen Bedingungen durchgeführt. Die vorliegende Untersuchung hatte zum Ziel, am Beispiel der Mutterkuhhaltung und unter betriebsspezifischen Bedingungen eine möglichst umfangreiche Darstellung der physiologischen und pathophysiologischen Reaktionen des Neonaten auf den Geburtsvorgang sowie auf das extruterine Milieu zu geben.

Die für diese Untersuchung herangezogenen Mutterkühe gehörten zum überwiegenden Teil der Rasse Deutsch Schwarzbunt an und wurden in ganzjähriger Außenhaltung mit Gruppenabkalbung in der kalten Jahreszeit geführt. Neben den 36 DSB-Muttertieren und 11 HF-Farsen, welche die Mutterkuhherde stellten, wurden noch 7 DSB-Farsen aus Anbindehaltung in den Versuch einbezogen.

Muttertiere wurden im Gruppenabkalbestall ständig beobachtet und Geburtshilfe nur wenn unbedingt notwendig geleistet. Bei den Müttern wurde eine Blutprobe mindestens 14 d a p und eine weiter unmittelbar p p gewonnen. Bei den Kalbern erfolgten Blutentnahmen p n nach 24 und 48 h sowie im Alter von 30, 60 und 90 d. Untersucht wurden Blutgase und Parameter des Saure-Basen-Haushaltes (pH, pCO₂, pO₂, HCO₃⁻ akt., BE) sowie Hämoglobin und Hämatokrit, stoffwechselspezifische Meßgrößen (Glucose, Protein, Albumin, Harnstoff, Kreatinin), Elektrolyte (Natrium, Kalium, Kalzium) sowie Hormone (Adrenalin, Noradrenalin, Cortisol, T₄, FT₄, T₃, FT₃). Weiter wurden die Zeiten bis zum Einnehmen der Brustlage, zum Aufstehen, zum ersten Euterkontakt und zum ersten Saugakt des Kalbes als Vitalitätskriterien erhoben. Mutter und Kalber wurden in Abhängigkeit des Geburtsverlaufes in vier Gruppen eingeteilt.

Nach Abschluß der Austreibungsphase wurden bei den Kalbern ausgeprägte metabolisch-respiratorische Azidosen festgestellt, welche in Beziehung zum Geburtsverlauf standen. Auch die Katecholaminkonzentrationen sowie jene von Cortisol waren stark erhöht. Erstere standen in den ersten Tagen in deutlicher Beziehung zu pH bzw. pCO₂. Kreatininwerte waren bei Kalbern, welche unter starker Zughilfe entwickelt wurden, ebenso wie die Glucosekonzentrationen deutlich erhöht. Bereits in den ersten Stunden bildete sich die metabolische Komponente der Azidose zurück. Eine respiratorische Azidose war auch nach 48 h noch erkennbar. Unterschiedliche Entwicklungen in den ersten Tagen in Abhängigkeit des Geburtsverlaufes wurden bei Adrenalin und Glucose festgestellt. Offenbar kommt es bei kompliziertem Geburtsverlauf zu einer Erschöpfung der sympathoadrenomedullären Achse des Neonaten. Die Hämoglobinkonzentration ging in den ersten 24 h ebenso wie jene von Cortisol, Kreatinin und Albumin stark zurück. Die Werte der Schilddrüsenhormone sowie die Gesamtproteinkonzentration stiegen im selben Zeitraum deutlich an. Besonders der T₃-Spiegel, aber auch das Verhältnis T₄/T₃, ließen in den ersten Tagen einen Einfluß des Geburtsverlaufes auf die Schilddrüsenaktivität bzw. auf jene des Monodejodinase-Systems erkennen. Ähnlich wie bei den Katecholaminen wurden bei Schilddrüsenhormonen positive Korrelationen zum pH sowie negative zum pCO₂ festgestellt.

Anpassungsreaktionen der Kalber wurden während des gesamten Beobachtungszeitraumes besonders bei Hämoglobin und Hämatokrit aber auch bei Schilddrüsenhormonen, Cortisol und

Noradrenalin registriert. Ein Rückgang der Glucosekonzentration war erst nach dem 30. Tag zu verzeichnen. Harnstoff und Kreatinin blieben nach den Veränderungen der ersten Tage konstant. Harnstoff wies ebenso wie die Schilddrüsenhormone bei Kuhkälbern höhere Werte als bei Bullenkälbern auf.

Neben dem Einfluß des Geburtsverlaufes konnten bei zahlreichen Meßgrößen Beziehungen zwischen Mutter und Fötus festgestellt werden, die bestimmend für die Ausgangslage der postnatalen Adaptation des jeweiligen Neonaten sind. Weiter wiesen einige Variablen eine Individualspezifität der Meßgröße sowie eine Individualspezifität der Reaktion auf. Letztere stellt die Leistungsfähigkeit der Regulationsmechanismen der Neonaten unter Beweis. Die Anpassungsmechanismen waren bei den durch das Haltungsverfahren bedingten z.T. extremen Umwelteinflüssen nur in Einzelfällen überfordert, was sich durch deutlich verminderte Vitalität in diesen Fällen bemerkbar machte. Länger anhaltende Einflüsse der peripartalen Belastung auf die Entwicklung des Kalbes in den ersten Monaten konnten nicht nachgewiesen werden.

Zur Vitalitätsbeurteilung der Kälber erwies sich das Kriterium "Euterkontakt" als zuverlässigster Parameter. Dieses stand nicht nur in Beziehung zum Ausmaß der geburtshilflichen Maßnahmen, sondern korrelierte auch mit wesentlichen blutchemischen Variablen, die durch die geburtsbedingte Azidose tangiert werden.

Die harten Umweltbedingungen bei Außenhaltung mit Winterabkalbung überforderten die Anpassungskapazität der Kälber dieser als Robustrasse geltenden Deutsch-Schwarzbunt Rasse nur im Zusammenhang mit ausgeprägter geburtsbedingter Belastung. Zu überdenken ist die Gruppenabkalbevariante, da hier ethologische, hygienische und gesundheitliche Aspekte besonderer Berücksichtigung bedürfen.

Summary

Walter Grünberg: Investigation of the aptitude of German Black Pied cattle breed for all year outdoor housing with special consideration of parturition

The objective in several trials was the effects of periparturient stress on dams and their calves. These investigations were mostly achieved in clinics and under experimental conditions. The aim of the present experiment was to give an utmost wide ranged view on the physiological and pathophysiological responses of the neonate to the course of parturition and the extrauterine environment on the example of suckler cow herd.

The investigated herd was composed mainly by German Black Pied dams and was kept outdoors all year long with group-calving in the cold season. Beside 36 German Black Pied dams and 11 Holstein Friesian heifers in the suckler cow herd also 7 German Black Pied heifers housed in a tether stall formed part of this trial.

The dams in the group-calving cow-shed were observed permanently but obstetrics applied only if absolutely necessary. Blood samples from the dams were taken 14 d a.p. and immediately p.p.. Samples from the calves were taken immediately p.n., 24 and 48 h later and at the age of 30, 60 and 90 d. The blood was assayed for blood gases and acid-base-balance (pH, pCO₂, pO₂, HCO₃ akt., BE) haemoglobin and packed cell volume, metabolic indices (glucose, protein, albumin, urea, creatinine), electrolytes (sodium, potassium, calcium) and hormones (epinephrine, norepinephrine, cortisol, T₄, FT₄, T₃, FT₃). Further the timeinterval between birth and attaining sternal recumbency, first standing, first udder contact and first suckling were recorded as criteria to diagnose vitality. In respect to the course of parturition cows and calves were classified into four groups

After completed expulsion calves generally showed a respiratory-metabolic acidosis. The extent was related to the course of parturition. Also catecholamine- and cortisol concentrations were very high. The former stood in clear relation to the pH and pCO₂-level in the first days. Calves liberated with strong pulling assistance had higher creatinine and glucose values than those born spontaneously. In the first hours after birth the metabolic part of the acidosis decreased while a respiratory acidosis was perceptible even 48 h after birth. Differences in the evolution of epinephrine and glucose concentration in dependence of the course of parturition could be ascertained in the first days of life. Obviously an extreme dystocia leads to an exhaustion of the sympathoadrenomedullary axis of the neonate. The haemoglobin concentration of the calves decreased strongly in the first 24 h like the ones from cortisol, creatinine and albumin. In the same stage the protein values and those of thyroid hormones increased distinctively. Particularly the T₃ level but also the T₄/T₃ ratio disclosed an influence of the course of parturition on the thyroid activity respectively on the momodejondinase-system in the first hours of life. Like for the catecholamines positive correlations were found between thyroidal hormones and the pH-level and negative ones between those hormones and pCO₂.

Adaptive reactions during the full extent of the surveyed period could be observed most of all on haemoglobin and the packed cell volume but also on thyroidal hormones, cortisol and

norepinephrine. Glucose concentration decreased only after 30 d. Urea and creatinine remained at a constant level after the changes of the first days. Urea as well as thyroidal hormones showed higher values in cow calves than in bull calves.

Beside the influence of the course of parturition a relation between the dam and her fetus could be ascertained for many blood parameters, which are determinative for the start position of the postnatal adaptation of each neonate. Moreover some blood indices showed an individual specificity of the value and of the reaction. The latter proves the power and efficiency of the regulatory mechanisms in the neonate. These mechanisms were overcharged with the partly extreme environmental conditions of this type of husbandry only in individual cases, which went along with significantly reduced vitality. Sustained influence of periparturient stress on the development of the calves in the first months of life could not be found.

To diagnose vitality of the neonate the criterion "udder contact" resulted as most reliable. It not only was in relation to the extent of obstetrical intervention but also correlated with essential blood-chemical values affected by the periparturient acidosis of the neonatal calf.

The harsh environmental conditions in outdoor husbandry with a winter-calving-period overcharged the adaptation capacity of the calves of this German Black Pied breed, which is known as a sturdy cattle breed only in combination with important stress related to dystocia. The group calving variant of this housing type must be scrutinized more intensely because of ethological, hygiene- and health-related aspects which deserve consideration.