

Immunglobulingehalt in bovinen Kolostrumproben

Elena Meininghaus, Anne Thönnissen, Andreas Rienhoff, Susanne Döring, Marc Boelhauve

Einleitung

Die Erstversorgung von neugeborenen Kälbern nimmt aufgrund der physiologischen Eigenschaften der Kuh einen besonderen Stellenwert in der Rinderhaltung ein. Das Kalb wird ohne Immunität geboren und muss durch die Biestmilch der Mutter mit lebensnotwendigen Antikörpern versorgt werden (HEINRICHS & ELIZONDO-SALAZAR 2008). Für den erfolgreichen Transfer dieser ist eine frühzeitige Gabe innerhalb der ersten vier Stunden, ein Mindestvolumen von vier Litern, sowie ein Immunglobulingehalt von mindestens 50 g/l notwendig (WEAVER et al. 2000, MC GUIRK & COLLINS (2004)). Es existieren unterschiedliche Methoden für die qualitative Kolostrumbeurteilung. Als bedeutendste Parameter gelten der IgG-Gehalt und die bakterielle Besiedlung mit pathogenen Erregern (HEINRICHS & ELIZONDO-SALAZAR 2008). Für den Landwirt anwendbar ist zum einen die Dichtemessung des Kolostrums mittels Kolostrumspindel oder die Bestimmung des Brechungsindex mittels Refraktometer. Bei beiden Methoden wird der IgG-Gehalt indirekt über den Anteil an Gesamtprotein und der damit verbundenen erhöhten Dichte bestimmt. Die mikrobielle Qualitätsuntersuchung ist hingegen nicht schnell durchführbar. In dieser Untersuchung wurde ein analoges, sowie ein digitales Refraktometer als praxistaugliches Instrument verwendet. Als präzisere Methode zur Überprüfung

des Refraktometers wurde ein Enzyme-linked Immunosorbent-Assay (ELISA) gewählt.

Material und Methoden

Für die Untersuchung wurden 92 Kolostrumproben von 19 rinderhaltenden Betrieben auf den IgG-Gehalt mittels ELISA und Refraktometer untersucht. Alle Proben wurden nach betriebsüblichen Arbeitsabläufen zur ersten Melkung nach der Abkalbung genommen und bei -20°C bis zur Bearbeitung gelagert. Das Assayprotokoll wurde in Anlehnung an GELSINGER et al. (2015) übernommen (vgl. Meininghaus et al. 2017). Parallel dazu wurden die Nativproben mit einem digitalen und einem analogen Refraktometer (Fa. Küss Optronic DR 101-60 bzw. HRT 32) gemessen. Die Kalibration erfolgte mit destilliertem Wasser. Anschließend wurden die Proben, wie in der Herstelleranleitung beschrieben, aufgetragen und die Anzahl Brix gemessen. Die Datenauswertung erfolgte deskriptiv und bivariat mit Excel 2010.

Ergebnisse

Eine Korrelation der Messwerte zwischen den beiden verwendeten Methoden wurde in dieser Versuchsreihe nicht nachgewiesen. Die ELISA-Ergebnisse zeigen, dass in 15,21% der Kolostrumproben nicht genügend IgG für eine ausreichende Immunisierung vorlag (vgl. Abb. 1), wohingegen mittels Refraktometer 49,45% unter dem Schwellenwert lagen (vgl. Abb. 2).

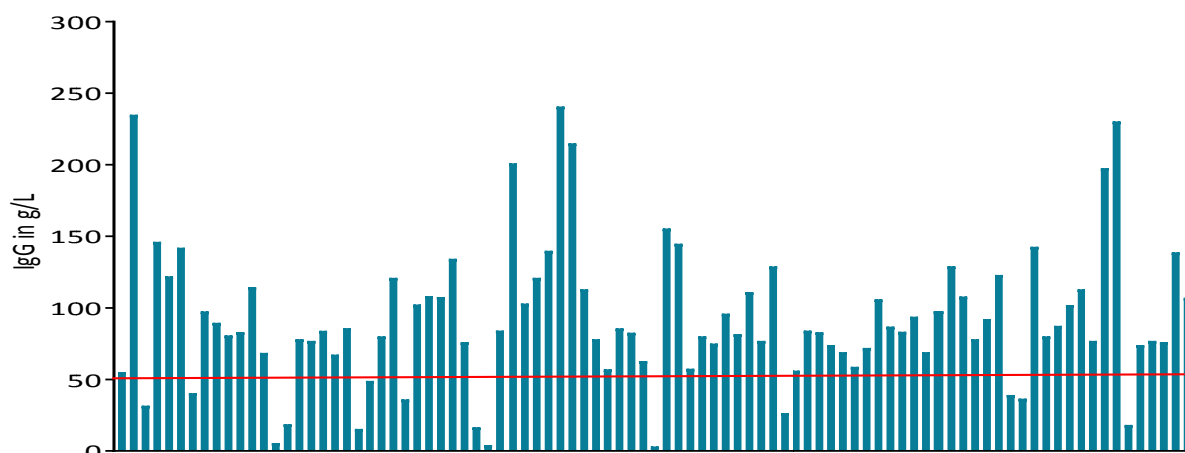


Abb. 1: IgG-Gehalt mittels ELISA in g/l

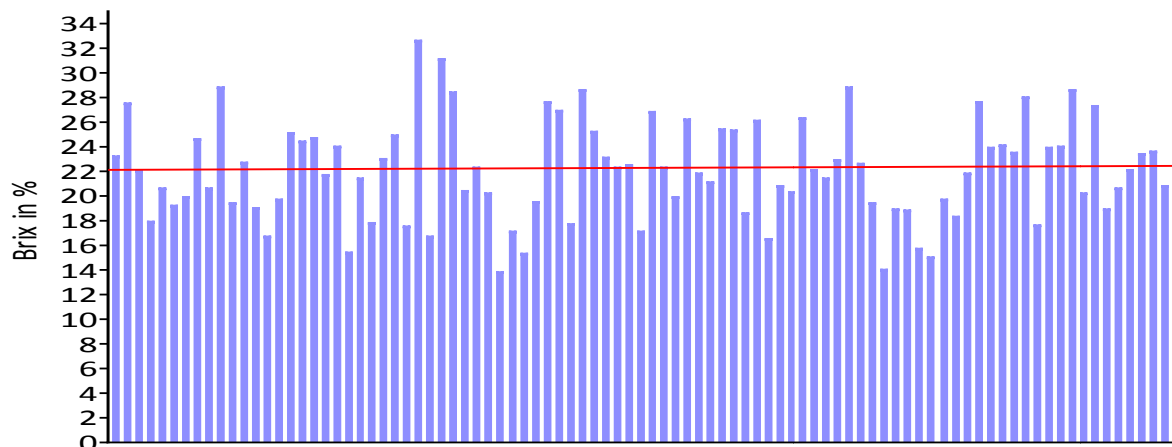


Abb. 2: IgG Gehalt mittels Refraktometer in Brix (%)

Diskussion

Im Gegensatz zu anderen Säugetieren können Kälber während der Trächtigkeit nicht über die Plazentaschranke mit Immunglobulinen versorgt werden. Der passive Transfer muss daher über die Verabreichung von Biestmilch erfolgen, um dem Infektionsdruck in den ersten Lebenstagen nicht zu unterliegen (GODDEN 2008). Eine Untersuchung hat ergeben, dass höhere IgG-Konzentrationen in der verabreichten Milch im Serum der Kälber nachweisbar waren und somit vor Infektionen in den ersten Lebenstagen schützen konnten (JASTER 2005). Allgemein wurden zur Qualitätsüberprüfung von Biestmilch Grenzwerte festgelegt. Weniger als 20 g/L IgG entspricht einer minderwertigen, 22-50 g/L einer mittelmäßigen und über 50 g/L einer hochwertigen Qualität (MC GUIRK & COLLINS 2004). In der vorliegenden Untersuchung wiesen 85% der Proben einen IgG Gehalt von über 50 g/L auf. GULLIKSEN et al. (2008) haben dargestellt, dass 30-50% der analysierten Kolostralmilchproben (n = 1.250) nicht für eine ausreichende Immunglobulinversorgung geeignet waren. Das konnte bei den vorliegenden 92 Proben mit der Messung mittels ELISA nicht bestätigt werden. Bei der Analyse mittels Refraktometer waren immerhin 49% der Proben unter 50 g/L und würden mit den Ergebnissen aus der Literatur übereinstimmen. Die Messwerte von Refraktometer und ELISA korrelieren bezüglich des IgG-Gehaltes nicht (vgl. Meininghaus et al. 2018). Somit kann auf Grundlage dieser Untersuchung das Refraktometer als praxistaugliches und kostengünstiges Messinstrument (LØKKE et al. 2016) zur Qualitätsüberprüfung von Kolostrum nicht empfohlen werden. Für 2017 ist eine

anschließende Untersuchung geplant, in der diese Hypothese mit einer größeren Stichprobe überprüft wird.

Danksagung: Diese Arbeit wurde von der Tierseuchenkasse NRW finanziert.

Quellen

- GELSINGER et al. (2015): Technical note: Comparison of radial immunodiffusion and ELISA for quantification of bovine immunoglobulin G in colostrum and plasma, *Journal of Dairy Science* 98:4084-4089
- GODDEN, S. (2008): Colostrum management for dairy calves. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* Mar;24(1):19-39. doi: 10.1016/j.cvfa.2007.10.005.
- GULLIKSEN, S. M., Lie, K. I., Sølverød, L., Østerås, O. (2008): Risk factors associated with colostrum quality in Norwegian dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 2008 Feb;91(2):704-12. doi: 10.3168/jds.2007-0450.
- HEINRICH, A. J., ELIZONDO-SALAZAR, J. A. (2008): Reducing Failure of Passive Immunoglobulin Transfer in Dairy Calves, *Revue Méd. Vét.*, 2009, 160, 8-9, 436-440
- JASTER, E. H. (2005): Evaluation of quality, quantity, and timing of colostrum feeding on immunoglobulin G1 absorption in Jersey calves. *Journal of Dairy Science*, 2005 Jan;88(1):296-302.
- LØKKE, M. M., ENGELBRECHT, R., WIKING, L. (2016): Covariance structures of fat and protein influence the estimation of IgG in bovine colostrum *Journal of Dairy Research* February 2016, Volume 83, Issue 1 pp. 58-66
- MC GUIRK S. M., COLLINS, M. (2004): Managing the production, storage, and delivery of colostrum. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2004 Nov; 20(3):593-603.
- MEININGHAUS, E., THÖNNISSEN, A., DÖRING, S., RIENHOFF, A, BOELHAUVE, M. 2018: Immunglobulingehaltsbestimmung boviner Nativkolostrumproben mittels Refraktometer und ELISA. *Notiz aus der Forschung* 3/2018, FH Südwestfalen, Agrarwirtschaft Soest.
- WEAVER, D.M. TYLER, J. W., VANMETRE, D. C., HOSTETLER, D. E., BARRINGTON, G. M. (2000): Passive transfer of colostrum immunoglobulins in calves. *J Vet Intern Med.* 2000 Nov-Dec;14(6):569-77.