

Ist die FAMACHA®-Eye-Colour-Karte zur klinischen Diagnose von *Haemonchus contortus* – Befall bei Schafen und Ziegen in Norddeutschland geeignet?

Is the FAMACHA®-Eye-Colour-Chart a useful tool for the detection of *Haemonchus contortus* – infestation of sheep and goats in Northern Germany?

R. Koopmann¹

Keywords: Animal health, animal husbandry and breeding, gastro-intestinal parasites

Schlagwörter: Tiergesundheit, Tierhaltung und Zucht, Magen-Darm Parasiten

Abstract:

In sheep and goats the most pathogenous worm is the bloodsucking Barber's pole worm Haemonchus contortus. Studies in South Africa confirmed the FAMACHA®-Test to be a useful tool for identifying anaemic animals. Apart from the reduction of anthelmintic drugs, the targeted, selective treatment of single animals may delay the development of anthelmintic-resistant worms. Three field studies, carried out in Northern Germany in consecutive years, showed that at a comparatively low infestation of H.contortus, the FAMACHA®-Eye-Colour-Test had not enough power for detecting all animals with the highest worm egg output (KOOPMANN et al. 2006). If the repeated examination during the pasture period by the FAMACHA®-Eye-Colour-Score is possible, it could find the very pale animals in need to be treated.

Einleitung und Zielsetzung:

Weideparasitosen verursachen auch in Deutschland große Verluste. Besonders pathogen ist der 2-3 cm lange gedrehte oder rote Magenwurm *Haemonchus contortus*. Meist ab Mitte Juli entwickeln besonders Lämmer eine starke Blutarmut, die tödlich enden kann. Zur Bekämpfung wird üblicherweise je nach Flächenausstattung eine Kombination aus Weidemanagement und Entwurmung angewendet. Seit mehreren Jahrzehnten sind die gleichen Wirkstoffgruppen im Einsatz. Zunehmend haben sich deshalb wurmmittel-resistente Stämme von Magen-Darm-Strongyloiden (MDS) bei kleinen Wiederkäuern verbreitet. In manchen außereuropäischen Ländern sind die Betriebe existentiell bedroht. Die Verzögerung der Ausbreitung anthelminthika-resistenter Stämme kann über eine Teilverherdenbehandlung anstatt der bisher üblichen Gesamtherdenbehandlung erfolgen (VAN WYK 2001). Dadurch dass ein wurmmittelfreier Raum für sensible Parasiten zur Verfügung steht, reduziert sich der Selektionsdruck. EYSKER et al. (2005) empfehlen einen kleinen Anteil der Herde unbehandelt zulassen.

Das Problem für den Landwirt besteht in der sicheren Identifizierung erkrankter Tiere. Bisher wurde dazu die individuelle Eiausscheidung bestimmt. In Südafrika hat man zusätzlich das FAMACHA®-Test-System entwickelt und erprobt. *H. contortus* ist dort die Hauptproblemart mit einer Prävalenz von z.T. über 90%. Ein routinemäßiger Check der Lidbindehäute mit Hilfe einer Farbkarte in 5 Abstufungen soll besonders blasse Tiere zur Behandlung herausfiltern. Der Test hat zum Ziel, nur die wirklich behandlungsbedürftigen Tiere zu identifizieren und mit dem unbehandelten Rest der Herde ein Refugium für die anthelminthika-empfindlichen Parasiten zu schaffen.

¹Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, regine.koopmann@fal.de

Als indirektes Merkmal für die Widerstandskraft des Tieres gegen den Parasitendruck könnte der FAMACHA©-Wert ebenfalls zur Zuchtauswahl dienen.

Feldstudien belegen den Erfolg der Methode. (KAPLAN et al. 2004, VATTA et al. 2002, VAN WYK & BATH 2002, MALAN et al. 2001, VATTA et al. 2001). An experimentell infizierten Schafen haben GAULY et al. (2004) die grundsätzliche Eignung dieser Methode zur Abschätzung des *Haemonchus*-Befalls und seiner Auswirkungen überprüft, aber nur geringe Korrelationen zwischen FAMACHA©-Wert und Hämatokrit bzw. Eiausscheidung finden können.

Außer dem Aspekt der Einrichtung eines Refugiums für sensible *H. contortus*-Isolate wäre die gezielte Behandlung auch mit Einsparung von Entwurmungsmitteln verbunden. Die vorgestellten Untersuchungen sollten die Frage beantworten, ob auch in Norddeutschland der Anteil der Herde, der unbehandelt bleiben könnte, möglicherweise mit Hilfe des FAMACHA©-Wertes zu identifizieren ist.

Methoden:

Während der Weidesaison wurden in den Jahren 2002, 2003 und 2005 drei Feldstudien durchgeführt. Im Jahr 2002 wurden je 40 natürlich infizierte erst- und zweitsömmrige Schafe und Ziegen 14-tägig während der gesamten Weidesaison (Austrieb am 7.5.) nach dem FAMACHA©-System untersucht. Gleichzeitig wurden die MDS-Eizahl pro Gramm Frischkot (Epg) nach McMaster (± 33 Epg) bestimmt und Larvenkulturen angelegt. Alle 8 Wochen wurde der Hämatokrit nach der Mikromethode bestimmt. Mehrere Tiere entwickelten Symptome einer Parasitose. Am 19.9. wurden alle Tiere mit Levamisol entwurmt, um zu verhindern, dass weitere Tiere stark erkrankten. Ende Juli kamen je Tierart 4 Tracertiere (parasitennaive Lämmer) 3 Wochen lang mit auf die Weide, danach verblieben sie 3 Wochen im Stall. Am 10.9 wurde die Wurmbürde im Magen-Darm-Trakt bestimmt. Die FAMACHA©-Werte wurden während des Wiegens durch Landwirte, Tierärzte und einer Studentin der Agrarwissenschaften erhoben. Damit wurden die Praxisverhältnisse nachgebildet. An 46 melkenden Ziegen wurden im Jahr 2003 unter gleichen Lichtverhältnissen (Melkstand) in 6 Wiederholungen FAMACHA©-Werte und Einzeltierkotproben untersucht. Vor einer geplanten Entwurmung während der Weidesaison 2005 sollte eine blitzlichtartige Untersuchung von 55 Altziegen die besonders behandlungsbedürftigen Tiere herausfinden. Der Hämatokrit, die FAMACHA©-Werte und die MDS-Eizahl wurden einmalig bestimmt.

Ergebnisse und Diskussion:

Bis zum Entwurmungstermin 2002 ergab sich aus den Larvenkulturen eine mittlere Befallsintensität von *H. contortus* von 24,6% beim Schaf, bzw. 12,4% bei der Ziege. Die Tracer hatten eine mittlere Befallsintensität von 22,3% beim Schaf und 4,1% bei den Ziegen. Der FAMACHA©-Test konnte schnell und unproblematisch, auch für das Tier, durchgeführt werden. Häufiges Korrigieren während des Ablesens ließ darauf schließen, dass die umgekehrt zum Hämatokrit laufende Skala (der Wert „1“ ist dunkelrot) ungünstig gewählt ist und zumindest bei Ziegen Zwischenwerte notwendig sind.

Im Jahr 2002 korrelierten die FAMACHA©-Werte am 27.8., zum Zeitpunkt der höchsten Eiausscheidung, gesichert mit dem Hämatokrit: Spearman's Rho = - 0,61 ($p < 0,01$) bei Schafen bzw. -0,38 ($p < 0,05$) bei Ziegen. Die Korrelationsberechnung der einzelnen Wertepaare an allen vier Untersuchungstagen ergab - 0,53 bei den Schafen und - 0,32 bei den Ziegen ($p < 0,01$).

Für einen Suchtest soll die Sensitivität sehr hoch sein, während eine niedrige Spezifität in Kauf genommen werden kann. Für Ziegen wird eine Behandlung empfohlen ab FAMACHA©-Wert \geq „3“. Damit wurden in dieser Studie alle Ziegen und

Schafe mit einem Hämatokrit unter 0,28 l/l erkannt. Der in anderen Studien verwendete Grenzwert von 0,19 l/l Hämatokrit liegt sehr weit unterhalb des Normalwertes von 0,28 l/l – 0,40 l/l (KRAFT et al. 1999) und kam bei keinem Tier vor.

Die folgende Tabelle zeigt die Sensitivität und Spezifität des FAMACHA®-Wertes (≥ 3) in Bezug auf den Hämatokrit (<28%) bei Schafen und Ziegen im Jahr 2002:

Unter-suchungstag	Anzahl untersuchter Tiere	richtig positiv (TP)	falsch positiv (FP)	falsch negativ (FN)	richtig negativ (TN)	Sensitivität = TP/TP+FN	Spezifität = TN/TN+FP
SCHAFE							
07.05.2002	40	1	23	0	16	100%	41,0%
02.07.2002	38	3	19	0	16	100%	45,7%
27.08.2002	40	5	12	0	23	100%	65,7%
22.10.2002	36	1	13	0	22	100%	62,9%
Gesamt	154	10	67	0	77	100%	53,5%
ZIEGEN							
07.05.2002	38	1	22	0	15	100%	40,5%
02.07.2002	40	0	35	0	5		12,5%
27.08.2002	40	7	27	0	6	100%	18,2%
22.10.2002	31	1	13	0	17	100%	56,7%
Gesamt	149	9	97	0	43	100%	30,7%

Der Anteil der fälschlich positiv identifizierten Ziegen war mit 65% sehr hoch, bei den Schafen betrug er 42%. Diese Tendenz stimmt mit den Ergebnissen von KAPLAN et al. (2004) und VATTA et al. (2002) überein. MAINGI et al. (2006) fanden bei getrennt gehaltenen Ziegengruppen mit vergleichbarem Hämatokrit Unterschiede in den durchschnittlichen FAMACHA®-Werten.

Keine gesicherten Korrelationen ließen sich an den einzelnen Prüftagen zwischen FAMACHA®-Wert und Eiausscheidung errechnen. Alle Wertepaare gemeinsam ausgewertet ergab eine lineare Korrelation von nur 0,22 für Ziegen oder 0,23 für Schafe ($p < 0,01$, partiell, kontrolliert für die Ohrmarke). Dies ist für eine abgesicherte Aussage zu gering. Diese Ergebnisse entsprechen den Untersuchungen von GAULY et al. (2004).

Die Untersuchungen 2003 zeigten nur Mitte August eine signifikante Korrelation (0,38) zwischen Eiausscheidung und FAMACHA®-Wert. Über die gesamte Weideperiode ergab sich kein Zusammenhang. Im Jahr 2005 unterschied sich der durchschnittliche FAMACHA®-Wert (4,0) der Ziegen mit mittel- bis hochgradigem Epg nicht wesentlich von dem der gering ausscheidenden Ziegen (3,8). Ähnlich verhielt sich der Hämatokrit (29% zu 31%). Die FAMACHA®-Wert „2“ = „nicht behandeln“ wurde nur bei zwei Tieren gefunden. Hier beeinflusste möglicherweise das Wissen um die geplante Entwurmung der Herde die Objektivität der Untersuchung.

Das, im Vergleich mit den außereuropäischen Feldstudien, enttäuschende Ergebnis war vermutlich durch den geringeren Anteil von *H. contortus* und den insgesamt guten Allgemeinzustand der Tiere bedingt. Nur 9 von 149 Wertungen bei den Ziegen und 10 von 154 Wertungen bei Schafen im Versuch von 2002 zeigten einen Hämatokrit unter 0,28 l/l.

Schlussfolgerung:

Eine enge Beziehung zwischen FAMACHA®-Wert und Hämatokrit konnte bei den Ziegen und Schafen mit relativ geringer Prävalenz von *H. contortus* nicht nachgewiesen werden. Rückschlüsse vom FAMACHA®-Wert auf die Eiausscheidung waren nicht möglich, da höchstens schwache Korrelationen gefunden wurden. Da außerdem die enge Beziehung zwischen Eiausscheidung und Wurmbürde zumindest auf Einzeltierbasis fraglich ist, kann die FAMACHA®-Methode zur Abschätzung der absoluten parasitären Belastung in Norddeutschland nicht empfohlen werden (Koopmann et al. 2006). Der FAMACHA®-Test könnte dennoch zur Identifizierung von besonders blassen, behandlungsbedürftigen Tieren geeignet sein. Die Untersuchungen müssten dann aber kontinuierlich erfolgen. Die Aussagekraft des Testverfahrens ergibt eine hohe Sensitivität, allerdings bei einem großen Anteil von falsch positiv getesteten Tieren.

Literatur:

- Eysker M., Bakker N., Kooyman F. N. J., Ploeger H. W. (2005): The possibilities and limitations of evasive grazing as a control measure for parasitic gastroenteritis in small ruminants in temperate climates. *Vet Parasitol* 129:95-104.
- Gauly M., Schackert M., Erhardt G. (2004): Nutzung des FAMACHA®-Scoring-Systems als diagnostisches Hilfsmittel zur Merkmalerfassung in Zuchtprogrammen bei Schaflämmern nach experimenteller Infektion mit *Haemonchus contortus*. *Dtsch.Tierärztl.Wochenschr.* 111:430-433.
- Kaplan R. M., Burke J. M., Terrill T. H., Miller J. E., Getz W. R., Mobini S., Valencia E., Williams M. J., Williamson L. H., Larsen M., Vatta A. F. (2004): Validation of the FAMACHA® eye color chart for detecting clinical anemia in sheep and goats on farms in the southern United States. *Vet Parasitol* 123:105-120.
- Koopmann R., Holst C., Epe C. (2006): Erfahrungen mit der FAMACHA® Eye-Colour-Karte zur Identifizierung von Schafen und Ziegen für die gezielte anthelminthische Behandlung. *Berl.Münch.Tierärztl.Wochenschr.* 119:436-442.
- Kraft W., Dürr U. M.(1999): Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin. 5. Ausgabe, Stuttgart, Verlag Schattauer.
- Maingi N., Krecek R. C., van Biljon N. (2006): Control of gastrointestinal nematodes in goats on pastures in South Africa using nematophagous fungi *Duddingtonia flagrans* and selective anthelmintic treatments. *Vet Parasitol* 138: 328-36.
- Malan F. S., van Wyk J. A., Wessels C. D. (2001): Clinical evaluation of anaemia in sheep: early trials. *Onderstepoort J Vet Res* 68:165-174.
- van Wyk J. A. (2001): Refugia - overlooked as perhaps the most potent factor concerning the development of anthelmintic resistance. *Onderstepoort J.Vet.Res.* 68:55-67.
- van Wyk J. A. & Bath G. F. (2002): The FAMACHA® system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Vet Res* 33:509-529.
- Vatta A. F., Letty B. A., van der Linde M. J., van Wijk E. F., Hansen J. W., Krecek R. C. (2001): Testing for clinical anaemia caused by *Haemonchus spp.* in goats farmed under resource-poor conditions in South Africa using an eye colour chart developed for sheep. *Vet Parasitol* 99:1-14.
- Vatta, A. F., Krecek R. C., Letty B. A., van der Linde M. J., Grimbeek R. J., de Villiers J. F., Motswatswe P. W., Molebiemang G. S., Boshoff H. M., Hansen J. W. (2002): Incidence of *Haemonchus spp.* and effect on haematocrit and eye colour in goats farmed under resource-poor conditions in South Africa. *Vet Parasitol* 103:119-131.