



Lehr- und Forschungszentrum
Landwirtschaft
www.raumberg-gumpenstein.at

Abschlussbericht ParaVerm

100700/1

Vergleichende Untersuchungen zum Einsatz von Kräuterprodukten auf das Endoparasitengeschehen bei geweideten Mutterschafen und Mastlämmern Comparative examinations on endoparasites in sheep and lambs on pasture by feeding herbs

Projektleitung:

Dr. Leopold Podstatzky-Lichtenstein, LFZ Raumberg-Gumpenstein

Projektmitarbeiter:

Dr. Ferdinand Ringdorfer, LFZ Raumberg-Gumpenstein

Projektlaufzeit:

2011 – 2012



Inhaltsverzeichnis

.....	1
Inhaltsverzeichnis	2
Zusammenfassung	3
Summary	3
Einleitung	3
Material und Methode	5
BETRIEBE, TIERE UND KRÄUTERMISCHUNGEN	5
Ergebnisse	7
EPG UND KPG	7
GEWICHTE	8
WURMZÄHLUNG	8
Diskussion	9
Schlussfolgerungen	10
Literatur	10

Zusammenfassung

Auf Grund von vermehrt auftretenden Resistenzen bei der Behandlung des Endoparasitenbefalls beim kleinen Wiederkäuer wurden in den letzten Jahren Untersuchungen zur Wirkung von Kräutern durchgeführt. Vor allem Kräuter und Pflanzen aus tropischen und subtropischen Erdteilen scheinen zumindest unter Laborbedingungen antiparasitäre Eigenschaften aufzuweisen. Drei am Markt befindliche Kräutermischungen wurden auf Praxisbetrieben und unter Versuchsbedingungen im Hinblick auf Gewichtszunahme der Lämmer, Kokzidien und Eiausscheidung im Kot von Lämmern und Eiausscheidung im Kot von weidenden Schafen untersucht. Sowohl in den Praxisbetrieben als auch bei den Versuchstieren auf der Station konnten keine andauernden Effekte in der Kokzidien- und Eiausscheidung im Kot nachgewiesen werden. Inwieweit eine längere Dauer bzw. der Zeitpunkt einer Zufütterung (z. B. Absetzen, Geburt) von Kräutern Einfluss auf Gesundheits- und/oder Produktionsdaten von Wiederkäuern haben, müsste in weiteren Untersuchungen abgeklärt werden.

Summary

Due to increased emergence of resistance in endoparasites in small ruminants evaluations of herbs in vitro and in vivo were conducted in the past years. Especially herbs of tropical and subtropical regions were used in these trials and some revealed anthelmintic properties by in vitro examinations. Three commercial mixtures of herbs were evaluated on sheep farms and in a trial with lambs on a research station due to weight gain, coccidial and fecal egg count. No lasting effect on coccidial and fecal egg count could be detected neither in farms nor on the station. If a longer duration or the time of additional feeding of herbs (e.g. weaning, parturition) can influence health and production parameters in ruminants should be evaluated in further examinations.

Einleitung

Parasiteninfektionen zählen in der weidebasierten Tierproduktion zu den wichtigsten Erkrankungen. Dank der Entwicklung von immer effizienteren Entwurmungsmitteln in den letzten 50 Jahren konnten vor allem beim kleinen Wiederkäuer enorme Produktionssteigerungen umgesetzt werden. Der häufige Einsatz von Entwurmungsmitteln hatte aber zur Folge, dass vermehrt Resistenzen auftraten (*Sayers und Sweeney (2005)*). In den letzten Jahren sind die Erwartungen der Gesellschaft an die tierische Produktion gestiegen. In der biologischen Landwirtschaft wird erwartet, dass die Tiere während der Vegetationszeit Zugang zu Weide haben. Diese Weideverpflichtung ist in der EU Bio Verordnung (EU Verordnung (EG) Nr. 834/2007) festgeschrieben. Einen großen Einfluss auf das Parasitengeschehen kann man über das Weidemanagement erreichen (*Sayers und Sweeney, 2005, Cabaret, 2007, Nieven et al., 2002, Githigia et al., 2001*), wobei das bei Rindern leichter als bei Schafen und Ziegen zu bewerkstelligen ist (*Cabaret et al., 2002*). In den Ländern mit intensiver Schafproduktion, wie Australien und Neuseeland, beschäftigt man sich schon längere Zeit mit Zuchtprogrammen, die zu resistenteren Tieren führen sollen (*Waller, 2006, Sayers und Sweeney, 2005*). Erfolge sind vorzeigbar, jedoch bedarf es eines langen Zeitraumes um diese zu erkennen (*Karlsson und Greef, 2006*).

Auf Grund der zunehmenden Resistenzproblematik, der kritischen Konsumentenerwartung als auch der Restriktionen bei der Anwendung von Anthelmintika (Wartezeit) versucht man, sowohl Pflanzen mit „anthelmintischer“, Wirkung als auch Kräuter vermehrt in der Fütterung einzusetzen.

Anfang der 1990er Jahre wurden Versuche mit Kamala (*Mallothus philippinensis*) durchgeführt. Bei Bandwürmern war die Wirkung vergleichbar mit der eines Levamisolpräparates (*Akhtar und Ahmad, 1992*). Bei gastrointestinalen Nematoden pakistanischer Ziegen konnten keine Wirkung nachgewiesen werden (*Jost et al., 1996*). *Upadhyay und Kumar (2005)* konnten sowohl mit Kamala als auch mit pulverisierten Malabar Lackbaum Samen (*Butea frondosa*) Reduktionen in der Eizahl bei mit *Fasciola gigantica* infizierten Rindern feststellen. Neben Knoblauch und Papaya (*Burke et al., 2009*) waren auch pflanzliche Entwurmungspräparate, die meistens aus unterschiedlichen Mischungen getrockneter Pflanzenteile oder Pflanzenprodukte (*Artemisia absinthium, Allium sativum, Juglans nigra, Cucurbita pepo, Artemisia vulgaris, Foeniculum vulgare, Hyssopus officinalis, Thymus vulgaris*) bestehen, wirkungslos gegen Magen-

Darm Parasiten (*Burke et al., 2009, Luginbuhl et al., 2006*). *Koopmann (2011)* untersuchte die Wirksamkeit eines Eichenrindenpräparates zur Entwurmung von Jungziegen, konnte aber keine Wirksamkeit mit der Dosierungsempfehlung des Herstellers nachweisen. *Zahir et al. (2012)* führten in vitro Untersuchungen mit einer Reihe von Auszügen von Pflanzenblättern (*Euphorbia hirta L., Psidium guajava L., Ricinus communis, Solanum trilobatum, Tridax procumbens*) durch, wobei die Wirkung gegen *Paramphistomum cervi* untersucht wurde. Der Methanolauszug v.a. von Rizinus zeigte die höchste Parasitenmortalität. Bei in vitro Untersuchungen konnten an Hand von Eischlupf- und Larvenentwicklungstest bei in Indien (*Andrographis paniculata, Anisomeles malabarica, Annona squamosa L., Datura metel L., Solanum torvum, Cassia auriculata L., Rhinacanthus nasutus, Terminalia chebula, Vitex negundo L.*), Südamerika und Mozambik heimischen Pflanzen (*Melia azedarach*) Wirkungen von alkoholischen bzw. chemischen Auszügen aus Blättern, Blüten oder Samen auf *Haemonchus contortus* (*Kamaraj et al., 2011; Cala et al., 2012*), *Trichostrongylus sp.* (*Cala et al., 2012*) bzw. auch auf *P. cervi* (*Kamaraj et al., 2010*) festgestellt werden. Überprüfungen dieser Wirksamkeit unter Feldbedingungen fehlen aber bis dato. Bei einigen tropischen Pflanzen schien ein anthelmintisches Potential auch unter Praxisbedingungen nachweisbar zu sein (*Githiori et al., 2002, Githiori et al., 2003*).

Ziel dieser Untersuchungen war es, drei am Markt befindliche Kräuterpräparate unter Praxisbedingungen bei Schafbetrieben einzusetzen und ihre Auswirkungen auf die Eiausscheidung zu untersuchen. Gleichzeitig wurde in einem Versuch die Auswirkung der Zufütterung dieser Präparate bei Mastlämmern sowohl auf Ei- und Kokzidienausscheidung als auch auf Gewichtszunahmen und Parasitenzahl im Labmagen und im Darm untersucht.

Material und Methode

Betriebe, Tiere und Kräutermischungen

Es wurden in zwei Schafbetrieben (Betrieb A und B) die Kräutermischungen eingesetzt. Außerdem wurden die Kräutermischungen bei Mastlämmern unter kontrollierten Bedingungen eingesetzt. Es wurden drei am Markt erhältliche Kräutermischungen verwendet. Die Zusammensetzungen dieser drei Kräutermischungen sind aus Tabelle 1 ersichtlich. Die Verfütterung erfolgte nach Herstellerangaben.

Am Betrieb A wurden die Mutterschafe, die die ganze Weidesaison über auf der Weide waren, zufällig auf Versuchs- und Kontrollgruppe aufgeteilt. Zu Beginn des Versuches erfolgte eine dreiwöchige Zufütterung von geschrotetem Hafer in der Kontrollgruppe (n=14) und von geschrotetem Hafer und Paramaxin (Para) in einer Dosierung von 8 g/Tier/Tag in der Versuchsgruppe (n=15). Es wurden Kotproben auf Eiausscheidung pro Gramm Kot (EpG) vor der Verfütterung sowie 23, 57 und 71 Tage nach der Verfütterung untersucht (Tab. 2).

Nach Ablauf des Versuches mit der Kräutermischung Paramaxin auf diesem Betrieb wurden die Mutterschafe auf Versuchs (n=14)- und Kontrollgruppe (n=15) aufgeteilt. Die Zufütterung von geschrotetem Hafer in der Kontrollgruppe und von geschrotetem Hafer und der Kräutermischung VermX, in einer Dosierung von 10 g / Tier / Tag, in der Versuchsgruppe erfolgte täglich über eine Woche zu Beginn der Monate August, September und Oktober. Die Kotproben wurden vor der erstmaligen Zufütterung, und dann 24, 52 und 79 Tage nach der ersten Zufütterung auf EpG untersucht (Tab. 2).

Der flüssige Kräuterauszug Asvet wurde bei Jungschafen eines Lämmermastbetriebes (Betrieb B) eingesetzt. Die Tiere der Versuchsgruppe (n=18) erhielten Anfang Juni und Anfang Juli jeweils an 7 aufeinanderfolgenden Tagen täglich 20 ml des Kräuterauszuges direkt oral verabreicht. Die Kotproben wurden vor der Zufütterung und dann 35, 82 und 118 Tage nach der erstmaligen Zufütterung des Kräuterauszuges Asvet auf EpG untersucht (Tab. 2).

24 bereits abgesetzte, entwurmt und parasitenfreie Merinolandschafklämmer wurden nach einer Adaptionsphase von drei Wochen auf der Station Thalheim des Institutes für biologische Landwirtschaft des LFZ Raumberg-Gumpenstein auf 4 Gruppen (Kontrolle, Kräutermischung Paramaxin, Kräutermischung VermX, Kräuterauszug Asvet) aufgeteilt. Jede Gruppe wurde in einem eigenen Stallabteil gehalten. Die Beweidung erfolgte auf einer gemeinsamen Weide für alle Gruppen gleichzeitig ab Versuchsbeginn täglich von 7 Uhr bis 12 Uhr. Die Kräutermischung Paramaxin wurde am Anfang über drei Wochen in einer Dosierung von 10 g / 100 kg KGW im Stall zugefüttert. Die Kräutermischung VermX und der Kräuterauszug Asvet wurden täglich über 7 Tage zu Beginn des Versuches im Stall zugefüttert bzw. direkt oral verabreicht und nach 4 Wochen noch einmal wiederholt. Die Körpergewichte sowie die EpG und Kokzidien pro Gramm Kot (KpG) im Kot wurden wöchentlich erhoben. Am Ende des Versuches wurden die Tiere geschlachtet und die Wurmzahlen im Labmagen und Darm gezählt.

Bei allen Untersuchungen erfolgte die EpG mittels modifizierten konzentrierten McMasterverfahrens mit einer Sensitivität von 40 Eiern / Gramm Kot (FAO Animal Health Manual). Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS Statistics Version 19. Gruppenvergleiche wurden mittels one-way ANOVA und Tuckey Test durchgeführt.

Tabelle 1: Zusammensetzung der 3 Kräutermischungen

Paramaxin	VermX	Asvet	Lat. Name
Knoblauch	Knoblauch	Knoblauch	Allium sativum
Gelbwurz			Curcuma longa
Himalaya Zeder			Cedrus deodara
Ingwer			Zingiber officinale
Langer Pfeffer			Piper longum
	Glatte Ulme		Ulma fulva
	Pfefferminze		Mentha piperita
	Echter Thymian		Thymus vulgaris
	Kletten Labkraut		Galium aparine
	Zimt		Cinnamomum zeylanicum
	Brennessel		Urtica dioica
	Bitterholz		Picrasma excelsa
		Beifuß	Artemis vulgaris
		Walnuss	Juglans regia
		Gewürznelke	Syzygium aromaticum

Tabelle 2: Fütterungs- und Kotprobenuntersuchungsplan

	Betrieb A		Betrieb A		Betrieb B		Institut			
	Schafe						Mastlämmer			
	Param.	Kontr.	VermX	Kontr.	Asvet	Kontr.	Param.	VermX	Asvet	Kontr.
	n=15	n=14	n=14	n=15	n=18	n=20	n=6	n=6	n=6	n=6
1. US	20.4.11		12.7.11		26.5.11		14.9.11			
Versuchs- Fütterung	2.5.11–15.5.11 2 Wochen		1.8.–7.8.11 1 Woche		1.6.–7.6.11 1 Woche		19.9.–9.10.11 3 Wochen	19.9.11–25.9.11 1 Woche		
2. US	24.5.11		25.8.11		06.7.11		12.10.11			
Versuchs- Fütterung			29.8.–4.9.11 1 Woche		9.7.–15.7.11 1 Woche			17.10.–23.10.11 1 Woche		
3. US	28.6.11		26.9.11		22.8.11		08.11.11			
Versuchs- Fütterung			1.10.–7.10.11 1 Woche							
4. US	12.7.11		28.10.11		27.9.11					

Ergebnisse

EpG und KpG

Bei den Betrieben A und B konnten keine ausreichenden Unterschiede bei der EpG zwischen den Versuchsgruppen festgestellt werden. Lediglich im Betrieb B lag die EpG 3 Wochen nach der Zufütterung in der Versuchsgruppe mit dem Kräuterauszug Asvet signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe. Dieser Effekt konnte aber in den weiteren Untersuchungen nicht mehr nachgewiesen werden (Tab. 3).

Bei der EpG der Versuchslämmer des Institutes war ein signifikanter Unterschied in der 3. Untersuchungswoche nachweisbar, wobei aber die Kontrollgruppe die niedrigsten und die Kräutermischung P die höchsten EpG aufwies (Tab. 4).

Bei der KpG (Tab. 5) konnte lediglich bei der 3. und 4. Untersuchung eine zahlenmäßige, aber nicht signifikante Reduktion in der Gruppe Kräutermischung Paramaxin nachgewiesen werden.

Tabelle 3: EpG der Schafe der Betriebe A und B (Mittelwerte)

US	Betr. A (Mutterschafe)		Betr. A (Mutterschafe)		Betr. B (Jungschafe)	
	Kontrolle	Paramaxin	Kontrolle	VermX	Kontrolle	Asvet
	n=14	n=15	n=15	n=14	n=20	n=18
1	586	832	166	108	332	256
2	537	586	1747	1734	376 ^a	127 ^b
3	143	430	3909	1729	342	576
4	108	165	1483	923	272	464

^{a, b}: verschiedene Buchstaben innerhalb einer Zeile kennzeichnen einen signifikanten Unterschied

Tabelle 4: Epg der Mastlämmer des Institutes (Mittelwerte)

US	Kontrolle	Paramaxin	VermX	Asvet	p
	n=6	n=6	n=6	n=6	
1	0	93	73	13	0,07
2	633	847	993	1147	0,19
3	827 ^a	2673 ^b	2033 ^a	1587 ^a	0,05
4	1167	1453	1527	1353	0,78
5	1287	1900	1347	1793	0,55
6	1120	2067	1400	1427	0,19
7	1433	2307	1580	2200	0,26
8	1147	1867	1253	1387	0,62

^{a, b}: verschiedene Buchstaben innerhalb einer Zeile kennzeichnen einen signifikanten Unterschied

Tabelle 5: Kpg der Mastlämmer des Institutes (Mittelwerte)

US	Kontrolle	Paramaxin	VermX	Asvet	p
	n=6	n=6	n=6	n=6	
1	6113	2953	4233	3133	0,65
2	3067	1500	1300	1200	0,38
3	2167	333	1067	700	0,11
4	1433	467	1433	1667	0,34
5	3767	13233	3667	3233	0,59
6	500	500	867	700	0,79
7	1233	733	1333	1200	0,80
8	933	4133	4333	467	0,57

Gewichte

Die Gewichtsentwicklung verlief in allen Gruppen gleich und es konnten keine Unterschiede zwischen den Gruppen nachgewiesen werden (Tab. 6).

Tabelle 6: Gewichte (kg KGW) der Versuchstiere des Institutes (Mittelwerte)

US	Kontrolle	Paramaxin	VermX	Asvet	p
	n=6	n=6	n=6	n=6	
1	28,8	30,3	29,9	29,8	0,87
2	31,0	32,7	30,0	31,9	0,57
3	32,4	33,6	34,1	33,6	0,86
4	34,9	36,8	36,3	36,6	0,81
5	36,7	38,5	37,8	36,5	0,76
6	38,4	40,0	39,5	39,5	0,91
7	39,0	41,3	40,4	39,2	0,91
8	39,4	42,1	41,6	39,9	0,85

Wurmzählung

Die Wurmzählung im Labmagen zeigte tendenziell erhöhte Wurmzahlen bei der Kräutermischung Paramaxin. Im Darm konnten keine statistischen Unterschiede bei den Wurmzahlen nachgewiesen werden, aber auch hier waren die Wurmzahlen bei den Tieren der Kräutermischung Paramaxin numerisch am höchsten (Tab. 8)

Tabelle 7: Wurmzählung in Labmagen und Darm der Versuchstiere des Institutes (Mittelwerte)

	Kontrolle	Paramaxin	VermX	Asvet	p
	n=6	n=6	n=6	n=6	
Labmagen	121	313	181	161	0,08
Darm	353	673	500	589	0,93

Diskussion

Es wurden drei fertige Kräutermischungen sowohl in Schafbetrieben als auch in einem Versuch mit bereits abgespännten Merinolandschafklämmern eingesetzt und die Auswirkungen auf die Ei- bzw. Kokzidienausscheidung als auch auf die Gewichtsentwicklung untersucht. In zwei Lämmermastbetrieben wurden die Kräutermischungen an die Mutterschafe, die entweder die ganze Vegetationsperiode auf der Weide waren oder ständigen Zugang zu Weideflächen hatten laut Produktangaben verabreicht. Beim Kräuterauszug Asvet konnte eine einmalige Verminderung der Epg im Gegensatz zur Kontrollgruppe festgestellt werden. Bei der wiederholten Verabreichung war dieser Effekt aber nicht mehr nachweisbar. Bei allen drei Kräutermischungen konnte keine längerdauernde Wirkung auf die Eiausscheidung festgestellt werden. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit den Ergebnissen von *Burke et al. (2009)* und *Luginbuhl et al. (2006)*. Beide Autoren verwendeten Kräutermischungen, die unter anderem aus Knoblauch, Beifuß, schwarze Walnuss und Thymian bestanden. Die drei verwendeten Kräutermischungen dieser Versuche enthielten ebenfalls Knoblauch. Die weitere Zusammensetzung unterschied sich aber, in allen drei Produkten waren Pflanzen eingemischt, die nur unter subtropischen bis tropischen Bedingungen wachsen (z. B. Gewürznelke, Bitterholz, Zimt, Gelbwurz). Beim Versuch auf der Station konnte bei der 3. Untersuchung ein signifikanter Unterschied in der EpG festgestellt werden, dabei lag aber die EpG der Kräutermischung Paramaxain signifikant über der der Kontrollgruppe. In den weiteren wöchentlich durchgeführten Untersuchungen waren keine Unterschiede mehr nachweisbar.

Koopmann (2011) konnte in ihrem Versuch mit einem Eichenrindenpräparat zur Reduktion der EpG keinen Effekt nachweisen und vermutete eine zu geringe Dosierung. *Githiori et al. (2003)* verfehlten ihr Ziel, eine Reduktion der EpG bzw. der Wurmzahl im Darm um 70 % zu erreichen. Mit *Myrsine africana* konnte zwar die Wurmzahl reduziert werden, nicht aber die EpG, *Rapanea meloanophloeos* reduzierte wiederum die EpG aber nicht die Wurmzahlen, *Azadirachta indica* führte zu einer 25 % Reduktion (nicht signifikant) der EpG und der Wurmzahlen während *Aframomum sanguineum*, *Dodonea angustifolia* und *Hildebrandtia sepalosa* keine Wirkung bei EpG und Wurmzahlen zeigten. Mit *Albizia anthelmintica* konnte eine 19 – 34 % Reduktion der EpG erreicht werden (*Githiori et al. 2003*). Selbst mit Pflanzen, die traditionellerweise zur Entwurmung bei Schafen in Kenia verwendet werden, konnten keine Effekte bei der Reduktion der EpG bzw. bei der Zählung der Parasiten im Darm nachgewiesen werden (*Githiori et al. 2004*). Selbst die Gewichtsentwicklungen zeigten keine Unterschiede und entsprachen den eigenen Ergebnissen des Stationsversuches.

Bei in vitro Untersuchungen konnten sehr wohl parasitenrelevante Wirkungen nachgewiesen werden (*Zahir et al., 2012, Ademola und Eloff, 2011, Cala et al., 2012, Kamaraj et al., 2010, Kamaraj et al., 2011*), es fehlen aber Bestätigungen der Wirkung derjenigen Kräuter und Pflanzen unter Praxisbedingungen.

Positive Ergebnisse sind vorsichtig zu bewerten, weil nur geringe Tierzahlen verwendet wurden und die Versuchsdauer relativ kurz war. Längere Zufütterungszeiten scheinen sich positiv auszuwirken. Bei Untersuchungen von Mastlämmern und Kuhkälbern auf die Ausscheidung von Kokzidien konnten bei längerer Zufütterungsdauer positive Entwicklungen nachgewiesen werden (*Medina, 2011, Podstatzky, 2011*). Die Ergebnisse der Kokzidienausscheidung bei Kälbern (*Medina 2011*) und der Gewichtsentwicklung von Mastlämmern (*Podstatzky 2011*) und Kälbern (*Medina 2011*) lassen einen Einfluss erkennen, jedoch wären weitere Untersuchungen mit größeren Tierzahlen dazu notwendig. Wichtig ist der Hinweis, dass es sich bei der Zufütterung von Kräutern oder Kräutermischungen nicht um eine Entwurmung handelt, und die Wirkung somit auch nicht mit einem Anthelmintikum verglichen werden kann. Es wäre daher überlegenswert, Untersuchungen durchzuführen, die der Frage nach Menge und der Dauer einer Zufütterung, des Zeitpunktes der Zufütterung wie z. B. Absetzen, geburtsnaher Zeitraum, Umgruppierungen, oder überhaupt Zeiten vermehrten Stresses nachgehen.

Schlussfolgerungen

Der Einsatz von Kräutern in der Tierfütterung ist in den letzten Jahren vermehrt mit Fragen des Parasitenmanagements untersucht worden. Aus in vitro Untersuchungen lassen sich sehr wohl antiparasitäre Wirkungen nachweisen. Die Ergebnisse dieser in vitro Untersuchungen wurden aber unter Praxisbedingungen noch nicht bestätigt.

Die bis jetzt vorhandenen Ergebnisse aus Praxisuntersuchungen zeigen kein eindeutiges Bild einer antiparasitären Wirkung. Positive Ergebnisse sind vorsichtig zu bewerten, weil nur geringe Tierzahlen verwendet wurden und die Versuchsdauer relativ kurz war. Längere Zufütterungszeiten scheinen sich aber was die Gewichtszunahme als auch die Kokzidienausscheidung betrifft, positiv auszuwirken.

Wichtig ist der Hinweis, dass es sich bei der Zufütterung von Kräutern oder Kräutermischungen nicht um eine Entwurmung handelt, und die Wirkung somit auch nicht mit einem Anthelmintikum verglichen werden kann.

Es wäre daher überlegenswert, Untersuchungen durchzuführen, die der Frage nach Menge und der Dauer einer Zufütterung, des Zeitpunktes der Zufütterung wie z. B. Absetzen, geburtsnaher Zeitraum, Umgruppierungen, oder überhaupt Zeiten vermehrten Stresses, nachgehen.

Literatur

Ademola, I.O., J.N. Eloff (2011): Ovicidal and larvicidal activity of *Cassia alata* leaf acetone extract and fractions on *Haemonchus contortus*: in vitro studies, *Pharmaceutical Biology*, 45, 539-544.

Akhtar, M.S., I. Ahmad (1992): Comparative efficacy of *Mallotus philippinensis* fruit (Kamala) or Nilzan[®] drug against gastrointestinal cestodes in Beetal goats, *Small Ruminant research* 8, 121-128.

Burke, J.M., A. Wells, P. Casey, J.E. Miller (2009): Garlic and papaya lack control over gastrointestinal nematodes in goats and lambs, *Veterinary Parasitology* 159, 171-174.

Burke, J.M., A. Wells, P. Casey, Kaplan, R.M. (2009): Herbal dewormer fails to control gastrointestinal nematodes in goats, *Veterinary Parasitology* 160, 168-170.

Cabaret, J. (2007): Practical recommendations on the control of helminth parasites in organic sheep production systems, *Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Naturla Resources* 2, 1-6.

Cabaret, J., M. Bouilhol, C. Mage (2002): Managing helminths of ruminants in organic farming, *Veterinary Research* 33, 625-640.

Cala, A.C., A.C.S. Chagas, M.C.S. Oliveira, A.P. Matos, L.M.F. Borges, L.A.D. Sousa, F.A. Souza, G.P. Oliveira (2012): In vitro Anthelmintic effect of *Melia azedarach* L. and *Trichilia clausenii* C. against sheep gastrointestinal nematodes, *Experimental Parasitology* 130, 98-102.

Githigia, S.M., S.M. Thamsborg, M. Larsen (2001): Effectiveness of grazing management in controlling gastrointestinal nematodes in weaner lambs on pasture in Denmark, *Veterinary Parasitology* 99, 15-27.

Githiori, J.B., J. Höglund, P.J. Waller, R.L. Baker (2002): Anthelmintic activity of preparations derived from *Myrsine africana* and *Rapanea melanophloeos* against the nematode parasite, *Haemonchus contortus*, of sheep, *J. Ethnopharmacol.* 80, 187-191.

Githiori J.B., J. Höglund, P.J. Waller, R.L. Baker (2003): The anthelmintic efficacy of the plant, *Albizia anthelmintica*, against the nematode parasites *Haemonchus contortus* of sheep and *Heligmosomoides polygyrus* of mice, *Veterinary Parasitology* 116, 23-34.

Githiori, J.B., J. Höglund, P.J. Waller, R.L. Baker (2004): Evaluation of anthelmintic properties of some plants used as livestock dewormers against *Haemonchus contortus* infections in sheep, *Parasitology* 129, 245-253.

Jost, C.C., D.M. Sherman, E.F. Thomson, R.M. Hesselton (1996): Kamala (*Mallotus philippinensis*) fruit is ineffective as an anthelmintic against gastrointestinal nematodes in goats indigenous to Balochistan, Pakistan, *Small Ruminant Reserach* 20, 147-153.

- Kamaraj, C., A.A. Rahuman, A. Bagavan, G. Elango, G. Rajakumar, A.A. Zahir, S. Marimuthu, T. Santoshkumar, C. Jayaseelan (2010): Evaluation of medicinal plant extracts against blood-sucking parasites, *Parasitol. Res.* 106, 1403-1412.
- Kamaraj, C., A.A. Rahuman, G. Elango, A. Bagavan, A.A. Zahir (2011): Anthelmintic activity of botanical extracts against sheep gastrointestinal nematodes, *Haemonchus contortus*, *Parasitol. Res.* 109, 34-45.
- Karlsson, L.J.E., J. C. Greef (2006): Selection response in fecal worm egg counts in the Rylington Merino parasite resistant flock, *Australian Journal of Experimental Agriculture.* 46, 809-811.
- Koopmann, R. (2011): Untersuchungen zur Wirksamkeit von Eichenrinde zur Entwurmung von Jungziegen, *Tierärztl. Umschau* 66, 210-211.
- Luginbuhl, J.M., C.S. Pietrosemoli, J.M. Howell (2006): Use of an herbal dewormer for the control of gastric intestinal tract nematodes in meat goats, *Arch. Latinoam. Prod. Anim.* 14, 88-89.
- Medina, B. (2011): Evaluation of botanic active compounds on the coccidian excretion and the growth performance of dairy calves fattened under Spanish conditions. EBF 2011, Marseille, Proceedings, 19.
- Niven, P., N. Anderson, A.L. Vizard (2002) The integration of grazing management and summer treatment for the control of trichostrongylid infections in Merino weaners, *Australian Veterinary Journal* 80, 559-566.
- Podstatzky, L. (2011): Additional feeding of herbs in lambs: influence on shedding of *Eimeria* spp. and on weight gain. EBF 2011, Marseille, Proceedings, 21.
- Sayers, G., T. Sweeney (2005): Gastrointestinal nematode infection in sheep – a review of the alternatives to anthelmintics in parasite control, *Animal Health Research Reviews* 6, 159-171.
- Upadhyay, A.K., M. Kumar (2005): Herbal cure of fasciolosis in cows, *Indian Vet. J.* 82, 498-500.
- Waller, P.J. (2006): From discovery to development: Current industry perspectives for the development of novel methods of helminth control in livestock, *Veterinary Parasitology* 139, 1-14.
- Zahir, A.A., A.A. Rahuman, A. Bagavan, K. Geetha, C. Kamaraj, G. Elango (2012): Evaluation of medicinal plant extracts and isolated compound epicatechin from *Ricinus communis* against *Paramphistomum cervi*, *Parasitol. Res.* 111, 1629-1635.