

**E**nterocolitis, als Sammelbezeichnung für die in den letzten Jahren verstärkt auftretenden Durchfallerkrankungen, spielt in der Kaninchenzucht und -fleischerzeugung eine große Rolle.

Wie in der Kaninchenzeitung mehrfach berichtet, bemüht sich eine vom ZDK initiierte Arbeitsgruppe unter Leitung von Dr. Thomas Schneider sowohl um die Aufklärung, als auch Bekämpfung dieser Erkrankungen. Neben den Anstrengungen zur Entwicklung von Impfstoffen und zur Erregeridentifikation erfolgte – mit Unterstützung des ZDK – die Erprobung von modifizierten Futtermitteln mit dem Ziel, diese Durchfallerkrankungen zu minimieren.

Teil dieser Aktivitäten waren Fütterungsversuche mit einem neu entwickelten Futter „MariNat 2012“ auf Basis von Kalziumcarbonat aus Krustentierschalen mit Rohfaser in Form von Polysacchariden.

An der Untersuchung beteiligten sich 15 Züchter aus 8 Landesverbänden des Bundesgebiets mit 307 Häsinnen und 1392 Jungtieren. Von den 15 Züchtern hatten 10 Züchter keine Todesfälle unter den Jungtieren, 5 Züchter sendeten 14 verendete Tiere zur Befundung ein. Dazu wurden bewusst Züchter ausgewählt, die im Jahre 2004 verstärkt Enterocolitisprobleme hatten. Das Resultat des Versuchs zeigte eine sehr geringe Anzahl (1 %) verendeter Tiere.

Die 15 Züchter sendeten die Auswertungsprotokolle in unterschiedlicher Qualität zurück, so dass nicht in jedem Fall statistisch gesicherte Aussagen getroffen werden können. Jedoch kann Folgendes zusammenfassend festgestellt werden:

1. Die Verlustrate mit insgesamt 14 von 1392 Tieren war äußerst gering. Von den 14 Tieren gehörten 2 den Versuchsgruppen und 12 Tiere den Kontrollgruppen an (siehe Tabelle 1). Daraus ist zu schließen, dass vom ver-

# Enterocolitis vorbeugen

## Erste Erfahrungen mit einem Futtermittelzusatz

abreichten Futtermittel ein Gesundheit stabilisierender Effekt ausgeht.

2. Die Versuchstiere wiesen insgesamt eine stabilere Konstitution und Frohwüchsigkeit auf. Da regelmäßige Wägungen der Tiere nicht von genügend Züchtern durchgeführt wurden, konnten keine verwertbaren Datenreihen erarbeitet werden.
3. Nicht ausreichend durch Messreihen belegt, aber nach Aussage der Züchter nehmen die Tiere schneller zu. Ergebnisse aus der Kaninchenfleischerzeugung zeigten etwa 10 % Mehrzunahme.
4. Die gewogenen Muttertiere mit MariNat-Fütterung hatten gegenüber den Muttertieren ohne MariNat während der Sägezeit kaum Gewichtsverluste, während die Kontrollmuttertiere um ca. 10 % abnahmen.
5. Die Durchfälle, die vorwiegend von *E. coli* und Kokzidien verursacht wurden, können deutlich um mehr als zwei Drittel gesenkt werden. Die Erkrankungen halten nur noch 2 bis 3 Tage an und führen in seltensten Fällen zum Verlust.
6. Durchfälle, hauptsächlich von Clostridien verursacht, können ebenfalls eingedämmt werden, da sich der Einsatz des Futtermittels stabilisierend auf den Darm auswirkt. Akute Krankheitsbilder, die dadurch entstehen, dass bereits die Muttertiere oder Rammeler befallen sind, können nicht ausreichend durch das Futtermittel beeinflusst werden. Hier müssen therapeutische Mittel eingesetzt werden (Antibiotika).
7. Bei Züchtern mit Kleinrassen ist eine Erhöhung der Jungtieranzahl pro Wurf zu verzeichnen.

Bei Großrassen konnte dies nicht festgestellt werden.

Diese ersten Erkenntnisse decken sich mit den Untersuchungsergebnissen bei anderen Züchtern bzw. Kaninchenfleischerzeugern, die bereits seit 2004 in die Produkterprobung bzw. -entwicklung einbezogen wurden.

Enterocolitis als Multifaktorenkrankheit mit unterschiedlichen Erscheinungsbildern ist natürlich nicht allein durch ein Futtermittel beeinflussbar. Wichtige Faktoren dabei sind:

- hygienische Bedingungen in Stall und Umfeld (Futterlagerung)
- Witterungsbedingungen im Frühjahr und Herbst, Wetterumschlag warm/kalt und feucht
- Futterzusammensetzung und Futteränderungen (Frühjahr/Herbst)
- Stressfaktoren, Veränderung in den Haltungsbedingungen
- genetische Faktoren, Zuchteinsatz von bereits befallenen bzw. erkrankten Tieren
- Vernachlässigung von Zuchtzielen wie Frohwüchsigkeit, Wurffähigkeit, Fruchtbarkeit und allgemeine Gesundheit gegenüber äußerlichen Merkmalen

Innerhalb dieses Beitrags kann nicht auf alle Faktoren eingegangen werden, jedoch kristallisieren sich aus Gesprächen mit Züchtern über deren Erfahrungen folgende Erkenntnisse und Ergebnisse heraus:

Die Hauptursache für die Durchfallerkrankungen und damit verbundenen Verluste war der mikrobiologische Befall durch Kokzidien (9 Fälle), Clostridien (7 Fälle) und *E. coli* (3 Fälle). Die Ergebnisse können im Einzelnen der Tabelle 1 entnommen werden.

Überraschender Weise waren nicht, wie befürchtet, die Clostridien die hauptsächliche Todesursache, sondern vorwiegend Kokzidien in Kombination mit *E. coli* und Clostridien. Es ist aus Sicht der Tierpathologie auch schwierig, die Todesursache ausschließlich einer Bakteriengattung zuzuordnen. Aus der Befundung der eingesandten Kaninchen des Fütterungsversuchs lässt sich Folgendes ableiten:

Die o.g. Bakterienarten sind normale Mikroorganismen im Darm und werden durch Kontakt mit Erde, Wasser und Futtermitteln aufgenommen. Gesundheit gefährdend werden diese nur, wenn sie sich überproportional vermehren und das mikrobiologische Gleichgewicht stören.

Voraussetzung für die toxische Wirkung der Clostridienpopulation ist eine schlagartige Vermehrung mit Keimzahlen von  $10^5$  auf  $10^7$  pro ml Darminhalt (hundertfache Vermehrung). Diese Vermehrung ist dann ohne Probleme, wenn sie im anaeroben Milieu des Dickdarms oder Blinddarms stattfindet.

Hauptaufenthaltort für Clostridien sind der Blinddarm bzw. Enddarm des Kaninchens. Bei gesunden Kaninchen herrschen dort pH-Werte von etwa 6,1 bis 6,3, bei Kaninchen mit Durchfallerkrankungen etwa 7,3 bis 7,6. Im Dünndarm sind Werte von 7,2 bis 7,3 normal. Unter den Bedingungen eines pH-Wertes um 7,3 können Bakterien, die bei einem Wert von 6,1 an der Vermehrung gehindert würden, aus dem Keimherd Blinddarm in großen Mengen in den Dünndarm wandern.

Unter bestimmten Bedingungen, z.B. in der Phase der Umstellung von Muttermilch auf Festfutter oder der Umstellung der Darmbiologie auf proteinreiches Futter, können Clostridien bzw. deren Sporen in den Dünndarm gelangen, da die Gegenspieler der Clostridien, die Milchsäurebakterien, in dieser Phase absterben und somit den pH-Wert anheben. Die Clostridien finden dort oft einen durch *E. coli* oder Kokzidien vorgeschädigten Darm vor. So können die durch Vermehrung und Absterben freigesetzten Toxine der Clostridien relativ leicht

Tabelle 1: Verluste nach Ursachen (V = Versuchsgruppe, K = Kontrollgruppe).

No.	Untersuchungsbericht	Datum Befundung	Anzahl	V/K	Besitzer	Diagnose	bakteriologischer Befund
1	VL 2005/14280	12.04.2005	1	K	T. T.	katarrhalische Enteritis	Enterobacter, Klebsiella
2	VL 2005/19238	11.05.2005	1	K	T. T.	mukoide Enteritis	Aeromonas, E. coli
3	VL 2005/19238	11.05.2005	1	K	T. T.	Enteritis	Clostridien p.
4	VL 2005/20147	19.05.2005	1	K	E. K.	katarrhalische Enteritis	Kokzidien
5	VL 2005/20769	24.05.2005	1	V	E. K.	katarrhalische Enteritis	Kokzidien, E. coli
6	VL 2005/23321	14.06.2005	1	K	W. S.	katarrhalische Enteritis	Kokzidien, Clostridien p.
7	VL 2005/24453	23.06.2005	3	K	B. G.	katarrhalische Enteritis	Kokzidien, Clostridien p.
8	VL 2005/26110	08.07.2005	2	K	E. K.	katarrhalische Enteritis	Clostridien p.
9	VL 2005/26373	12.07.2005	1	K	E. K.	mukoide Enteritis	Kokzidien
10	VL 2005/26636	14.07.2005	1	K	J. V.	katarrhalische Enteritis	Kokzidien, E. coli
11	VL 2005/30180	17.08.2005	1	V	B. G.	katarrhalische Enteritis	Kokzidien

über die entzündeten, sich teilweise in Auflösung befindenden Darmepithelzellen in die Blutbahn gelangen. Die bekannten alpha- und beta-Toxine lösen dann im Zentralnervensystem oder im Darmbereich direkt Lähmungen aus (analog zum Wundstarrkrampf beim Menschen durch Clostridium tetani). Die Darmpereistaltik ist gestört und im Bauch der Häsin ist deutlich der angeschwollene, fest gefüllte Dünndarm spürbar. Auch das Rückenfell fühlt sich schlapp an und geht nach dem Hochheben nicht schnell in seine Ausgangsform zurück.

Erste Anzeichen für Clostridienbefall sind, dass die Tiere Futter und Tränkwasser nicht mehr annehmen, sich teilnahmslos in eine Stallecke zurückziehen und auf den Züchter nicht mehr reagieren. Hier ist Eile geboten, da die Erkrankung in 2 bis 3 Tagen zum Tode führen kann. Am After der Tiere ist deutlich ein gallertartiger, gelb-grünlischer Kotbrei (Gelee) sichtbar. Der Geruch des Kots schlägt vom typischen Durchfallgeruch um in einen sehr unangenehmen, Brechreiz auslösenden Buttersäuregeruch.

Bei den Fütterungsversuchen konnte festgestellt werden, dass ausgerechnet größere und stabile Tiere, die sich an der Futterstelle am besten durchsetzen, vorwiegend von der Erkrankung befallen sind. Eine Erklärung dafür könnte der schnelle Übergang von Milch zu proteinreichen Futter sein. Deshalb sollte dem Pelletfutter in der Übergangsphase vor allem rohfasereiches Futter zugeführt werden bzw. auf geringe Proteinanteile in Festfutter geachtet werden. Die einfachste Art, diesen Prozess zu beeinflussen, ist die Stabilisierung des pH-Werts im Blinddarm bei 6,1 bis 6,3. Diese Zielrichtung verfolgt das Futtermittel MariNat.

Durch Zuführung von Essig (Apfelessig) oder anderen organischen Säuren (Propionsäure) kann der pH-Wert verringert und die Übergangsphase für die Milchsäurebakterien als Gegenspieler zu E. coli und Clostridien verlängert werden, so dass Clostridien ihren natürlichen Ort (Dickdarm oder Blinddarm) nicht in Richtung Dünndarm verlassen.

Es ist auch nicht von besonderem Nutzen, mit Antibiotika Clostridien aus dem Darm vollständig vertreiben zu wollen, sie führen im Dickdarm und Blinddarm eine äußerst nützliche Arbeit beim Aufschluss von Cellulose und Protein durch. Das ist natürlich einfacher gesagt als getan, da durch die mul-

tifunktionalen Einflüsse wie Witterung, Futter, Genetik, Hygiene und bei sorgfältiger Arbeit nicht alle Fakten im Zusammenspiel ausgeschaltet werden bzw. vom Züchter sofort reagiert werden kann.

### Was kann der Züchter tun?

Folgende Empfehlungen könnten aus den bisherigen Versuchen und dem Einsatz von MariNat gegeben werden:

**1. Verbesserung der Stallhygiene:** Da Clostridien Sporenbildner sind, sind diese weitestgehend resistent gegen Umwelteinflüsse. Sie vertragen Minustemperaturen ebenso wie hohe Temperaturen und können Monate und Jahre in Stallritzen und Holzstrukturen überdauern. Erst bei günstigen Bedingungen vermehren sie sich wieder. Deshalb sollten Ställe mit Sauerstoff freisetzendem Desinfektionsmittel gründlich gereinigt werden (Peressigsäure, Oxalsäure, Wasserstoffperoxid). Eine hohe Sauerstoffkonzentration, wie im Wasserstoffperoxid, zersetzt die Hüllen der Sporen. Wichtig dafür sind auch eine lange Einwirkzeit und das Eindringen in alle Fugen und Ritzen, in denen sich durch Urineinwirkung anaerobe Verhältnisse entwickeln können. Die oxidative Wirkung führt zur Nitrit- und Nitratbildung, welche ungünstig für die Clostridienbildung ist.

#### Empfohlene Maßnahmen:

- Exakte Säuberung der Ställe, nach Möglichkeit Ausflammen
- Fugen und Ritzen, in denen sich anaerobe Keime halten, mit Desinfektionsmitteln, z.B. Peressigsäure oder Wasserstoffperoxid reinigen
- Reinigung mehrfach im Abstand von 8 Wochen wiederholen

**2. Lagerung von Stroh, Heu und Futtermitteln:** Clostridien lieben anaerobes Milieu bzw. Vergärungszustände. Das bedeutet, es darf kein angefaultes oder befallenes Futter verwendet werden.

#### Empfohlene Maßnahmen:

- Futtersäcke so lagern, dass keine größeren Temperaturunterschiede auftreten können (Kondenswasser, Schimmelbildung)

**3. Fütterung:** Fütterungsumstellungen im Frühjahr und Herbst sowie die Umstellungsphase von Muttermilch auf Festfutter (proteinreich) sollten langsam erfolgen. Auch der Wechsel der Festfuttersorte müsste mit einem Übergang

von etwa 14 Tagen geschehen. Frische Kräuter oder Würzpflanzen, wie Thymian, Bohnenkraut, Oregano, Spitzwegerich usw. unterstützen eine antibakterielle Wirkung und sind appetitanregend.

#### Empfohlene Maßnahmen:

- Einmischen von Futtersäuren (Propionsäure, Essig) sowie Einsatz von Salz (NaCl 1 %) zum Tränkwasser senkt den pH-Wert im Magen/Darm
- prophylaktischer Einsatz von MariNat 2012 zum Tränkwasser vermindert die sprunghafte Vermehrung von Mikroorganismen, senkt den pH-Wert, führt Kalziumionen für besseren Stoffwechsel, Zellaufbau und Knochenaufbau zu und bindet die Buttersäure
- Jungtiere möglichst bis zum blanken Futternapf füttern (siehe Lehrschrift des ZDK, Ausgabe 63/2005, Dr. Scholout: „Kaninchen – die missverstandenen Haustiere“)
- Rohfaseranteile erhöhen, Proteinanteil senken, Kräuter einsetzen

**4. Genetische Faktoren:** Die Verbreitung von Clostridien erfolgt nicht nur über Kot, Erde und Stallmilieu. Auch eine Übertragung der Sporen über Muttertiere und Muttermilch sowie über infizierte Rammmler ist möglich. Auch ein anscheinend gesunder Rammmler kann Muttertiere infizieren, ohne dass beim Rammmler Anzeichen für eine Erkrankung vorliegen. Jeder Züchter sollte sich daher, wenn er Fremdtiere in seinen Bestand einführt, zur Krankheitsgeschichte des Bestandes vom Vorbesitzer informieren.

#### Empfohlene Maßnahmen:

- nur Tiere in den Bestand übernehmen, die aus gesunden Beständen kommen
- nicht nur die schönsten Tiere, sondern auch die krankheitsresistenten Tiere sind vermehrungswürdig
- mit Clostridien befallene Elterntiere sollten nicht zur Zucht zugelassen werden, es sei denn, sie werden langfristig austherapiert und dann erst zur Vermehrung eingesetzt
- vor dem Decken Kokzidiengkuren mit Sulfonamiden (Tierarzt) durchführen

**5. Witterung:** Enterocolitiserkrankungen treten gehäuft im Frühjahr und mit Schwerpunkt im Herbst auf. Die Ursachen dafür sind noch nicht erforscht. Gründe dafür können sein:

- Futterumstellung

- Warm-/Kaltumstellung
- Luft, Luftfeuchte (beim Menschen „Grippewetter“)
- Umstellungen im Fell
- hormonelle Veränderungen

**6. Therapeutische Maßnahmen:** Bei Enterocolitiserkrankungen wirken verschiedene Erreger zusammen. Fachmann für Diagnose und Therapie ist der Tierarzt. Aus einer gesicherten Befundung und Diagnose, möglichst mit Resistogramm, kann eine zugeschnittene Therapie erfolgen. Der Tierarzt verfügt über eine Palette von Möglichkeiten, E. coli, Kokzidien und Clostridien zu bekämpfen.

#### Empfohlene Maßnahmen zur Prophylaxe:

- Es ist hilfreich, bei den ersten Anzeichen (Verweigerung der Nahrungsaufnahme) den Tieren MariNat 2012 etwa 1 bis 2 ml direkt oral zu verabreichen, da diese Tiere oft kein Tränkwasser mit Zusatz selbstständig aufnehmen
- Futtersäuren einsetzen, wie z.B. im Produkt MariNat, um den pH-Wert im Darm um 0,5 bis 1 zu senken

Die Entwicklungen und der Test der Futtermitteltypen der Reihe MariNat werden im Herbst 2005 und im Jahr 2006 fortgesetzt und auch Mittel zur Langzeitdesinfektion erprobt.

Die Verfasser bitten die interessierten Züchter, sich an der Erprobung dieser Futtermittel und Stallhygienemittel zu beteiligen, um die Enterocolitis so schnell wie möglich einzudämmen. BioLog Biotechnologie und Logistik GmbH; Tel. 034602-95270, Fax 034602-952720, info@nanokapsel.de, www.biolog-heppe.de.

Da es sich bei den Erregern um natürlich vorkommende Bakterien handelt, sollte auch versucht werden, mit natürlichen Mitteln, wie das vorgestellte MariNat, auf diese Krankheit zu reagieren. Wie aufgezeigt, ist das durch komplexe Maßnahmen des Züchters möglich.

Das Problem der Enterocolitiserkrankung ist bei der Langlebigkeit von Clostridien sporen nicht mit einer kurzfristigen Behandlungskampagne zu lösen, sondern erfordert von allen Züchtern Disziplin und Ausdauer.

Die ersten Erfolge zeigen, dass durch den Einsatz dieses Futtermittels und begleitender Maßnahmen die Enterocolitiserkrankungen stark reduziert werden können.

Dipl. Agrar Anke Wunder,  
Prof. Dipl. Ing. Andreas Heppe