

Potenzial von ätherischen Ölen

Potential of essential oils

Unterstützung der Atemwegsfunktion

Support of the respiratory function

Authors Autoren Dr. Joachim Lübbo Kleen *Fachtierarzt für Rinder*

Corinna Ingmanns *Ruminant Nutritionist, MIAVIT; corinna.ingmanns@miavit.de*

Atemwegsinfekte zählen zu den häufigsten Erkrankungen von Kälbern (Fröhner und Reiter 2008). Sie erhöhen nicht nur die Kälbersterblichkeit, sondern wirken sich langfristig negativ auf die Tierleistungen aus. Dazu zählen geringe Tageszunahmen, verminderte Fruchtbarkeit und eine insgesamt kürzere Nutzungsdauer (Garcia 2020). Mit dem Ziel der gesundheitlichen Verbesserung werden ätherische Öle schon seit über 5000 Jahren erfolgreich eingesetzt. Diesen Stoffen werden zahlreiche Eigenschaften zugeschrieben, welche das Potenzial haben, die Tiergesundheit positiv zu beeinflussen.

Insbesondere aufgrund der Bestrebungen, den Medikamentenverbrauch auf landwirtschaftlichen Betrieben zu reduzieren, haben die natürlichen Substanzen in den vergangenen Jahren wieder an Aufwind gewonnen.

Risikofaktoren

Kälber können bereits ab der zweiten Lebenswoche von Atemwegserkrankungen betroffen sein. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn in der Umgebung ein hoher Infektionsdruck auf das Kalb einwirkt und dieses gleichzeitig unzureichende Abwehrkräfte besitzt. Als zentraler Einflussfaktor ist hier die Kolostrumversorgung zu nennen (Garcia 2020). Generell ist die bedarfsgerechte Fütterung die Voraussetzung für eine optimale Entwicklung des Tieres und die Entwicklung der Abwehrkräfte. Ein Mangel an Eiweiß, Energie, Mengen- und Spurenelementen oder Vitaminen erhöht das Risiko für Atemwegs- und andere Erkrankungen.

Neben den Abwehrkräften des Kalbes ist die Umgebung der zentrale Risikokomplex, der bei Atemwegserkrankungen berücksichtigt werden muss. In einem geschlossenen Kälberstall kann



Dr. Joachim Lübbo Kleen

Respiratory infections are among the most common diseases of calves (Fröhner and Reiter 2008). They not only increase calf mortality, but also have a long-term negative impact on animal performance. These include low daily gains, reduced fertility and an overall shorter useful life (Garcia 2020). Essential oils have been used successfully for over 5000 years with the aim of improving health. Numerous properties are attributed to these substances, which have the potential to positively influence animal health.

Especially due to efforts to reduce the use of medicines on farms, natural substances have gained momentum again in recent years.

Risk factors

Calves can be affected by respiratory diseases as early as the second week of life. This can be the case in particular if the calf is exposed to high infection pressure in the environment and at the same time has inadequate defences. A central influencing factor here is the colostrum supply (Garcia 2020). In general, feeding in line with requirements is a prerequisite for optimal development of the animal and the development of its defences. A lack of protein, energy, bulk and trace elements or vitamins increases the risk of respiratory and other diseases.

Besides the calf's defences, the environment is the central risk complex that must be taken into account in respiratory diseases. In a closed calf pen, the concentration of bacteria in the indoor air can reach the number of one million pathogens per m³. Constant air circulation can already reduce this infection pressure. The main source of pathogens here

are older animals in particular: Housing older animals, possibly even cows, together in a common air space will inevitably increase the risk of disease in the young calves. Spatial separation, if possible in an outdoor climate, is preferable here (Cobb et al. 2014, Louie et al. 2018). It is possible to keep them in an enclosed barn, but attention must be paid to the interaction of temperature and humidity. Changes or extreme values of these factors inevitably affect the thermoregulation of the young animals. To make matters worse, high concentrations of harmful gases, especially ammonia, can attack the mucous membranes and thus impair the immune defence. For this reason, too, any overcrowding of barns should be avoided. Overcrowding, in addition to other stress factors such as rehousing, change of feed or weaning from milk, is another factor that favours the occurrence of diseases of the respiratory tract or other organ systems. Every respiratory disease in calves is an expression of a mismatch between the animal's immune defence on the one hand and the infection pressure on the other. A combination of unfavourable conditions can lead to initial colonisation of the respiratory tract. Initially, viruses such as PI-3 or BRSV attack and damage the mucosa. Cells die, a "mucus layer" forms and the natural defence function of the airways is reduced. This allows bacteria such as *mannheimia haemolytica* to colonise, which cause clinical pneumonia and lead to irreversible damage to the lung tissue (Pardon et al. 2020).

Essential oils

Essential oils often consist of 50 or more ingredients, some of which have pronounced positive effects on health. The contents of these bioactive substances can vary depending on the origin, growth conditions and processing of the source plant. In order to ensure that a sufficient amount of bioactive substances is contained in the essential oils and thus guarantee a consistent efficacy, qualitative and quantitative analyses in the form of gas chromatographies combined with a mass spectrometer are indispensable. Miarom Classic was created on this basis. In addition to peppermint and star anise, Miarom Classic also contains thyme and eucalyptus. The latter has, for example, cineol as a bioactive substance (Juergens et al. 1998). Thyme relaxes the bronchial muscles, promotes the removal of mucus from the respiratory tract and acts as an impor-

die Konzentration von Bakterien in der Raumluft die Zahl von einer Million Krankheitserregern pro m³ erreichen. Durch eine konstante Luftzirkulation kann dieser Infektionsdruck bereits verringert werden. Hauptquelle der Erreger sind hierbei vor allem ältere Tiere: Die gemeinsame Unterbringung mit älteren Tieren, unter Umständen sogar Kühen, in einem gemeinsamen Luftraum wird zwangsläufig das Risiko für Erkrankungen bei den jungen Kälbern erhöhen. Eine räumliche Trennung, nach Möglichkeit im Außenklima, ist hier zu bevorzugen (Cobb et al. 2014, Louie et al. 2018).

Eine Haltung im geschlossenen Stall ist möglich, hier muss aber auf das Zusammenspiel von Temperatur und Luftfeuchte geachtet werden. Veränderungen oder extreme Werte dieser Faktoren beeinträchtigen unweigerlich die Thermoregulation der Jungtiere. Erschwerend können hohe Konzentrationen von schädlichen Gasen, insbesondere Ammoniak, die Schleimhäute angreifen und so die Immunabwehr beeinträchtigen. Auch aus diesem Grund ist jede Überbelegung von Ställen zu vermeiden. Überbelegung ist neben anderen Stressfaktoren wie dem Umställen, Futterwechsel oder Absetzen von der Milch ein weiterer Faktor, der das Auftreten von Erkrankungen der Atemwege oder anderer Organsysteme begünstigt.

Jede Atemwegserkrankung bei Kälbern ist Ausdruck eines Missverhältnisses der Immunabwehr des Tieres einerseits und dem Infektionsdruck andererseits. Bei einer Kombination von ungünstigen Bedingungen kann es zu einer initialen Besiedlung der Atemwege kommen. Zunächst greifen Viren, wie beispielsweise PI-3 oder BRSV, die Schleimhaut an und schädigen diese. Zellen sterben ab, eine „Schleimschicht“ bildet sich und die natürliche Abwehrfunktion der Atemwege wird reduziert. So können sich Bakterien wie z.B. *mannheimia haemolytica* ansiedeln, welche die klinische Lungenentzündung verursachen und zu irreversibler Schädigung des Lungengewebes führen (Pardon et al. 2020).

Ätherische Öle

Ätherische Öle bestehen oft aus 50 oder mehr Inhaltsstoffen, wovon einzelne ausgeprägte positive Wirkungen auf die Gesundheit aufweisen. Die Gehalte dieser bioaktiven Substanzen können je nach Herkunft, Wachstumsbedingungen und Verarbeitung der Ausgangspflanze variieren. Um sicherzustellen, dass eine ausreichende Menge an bioaktiven Substanzen in den ätherischen Ölen enthalten und somit eine gleichbleibende Wirksamkeit garantiert ist, sind qualitative und quantitative Analysen in Form von Gaschromatographien kombiniert mit einem Massenspektrometer unabdingbar.

Auf dieser Basis ist Miarom Classic entstanden. Miarom Classic beinhaltet neben Pfefferminze und Sternanis ebenfalls Thymian und Eukalyptus. Letzterer weist als bioaktive Substanz beispielsweise Cineol auf (Juergens et al. 1998). Thymian entspannt die Bronchialmuskulatur, fördert den Abtransport von Schleim aus den Atemwegen und fungiert als wichtiges Antioxidans zur Unterstützung des Immun-, Atmungs- und Nervensystems (Gruenwald et al. 2006). Weiterhin weisen die im Thymian enthaltenen bioaktiven Substanzen Thymol und Carvacrol eine antimikrobielle und antifungale Wirkung auf, welche natürliche positive Wirkungen auf Wachstum und Leistung haben. Eukalyptus und Pfefferminze befreien ebenso die Atemwege von Schleim und sonstigen Ablagerungen (Wagner und Wiesenauer 2003). Außerdem entspannt Pfefferminze die Bronchialmuskulatur und wirkt dadurch entkrampfend (Forster et al., 1980; Giachetti et al., 1988). Eukalyptusöl steigert die Phagozytoseaktivität, wodurch Krankheitserreger effektiver eliminiert und eine Stärkung des Immunsystems erzielt werden kann (Almeida et al. 2009). Darüber hinaus wirkt Sternanis krampflösend und verleiht Miarom Classic ein ansprechendes Aroma.

Aufgrund dieser zahlreichen Eigenschaften unterstützen ätherische Öle den Atemtrakt bei der Abwehr von Pathogenen und

Übersicht 1: Vergleich der durchschnittlichen Leistungsparameter der Kontroll- und der Miarom Classic P-Gruppe

Table 1: Comparison of the average performance parameters of the control and the Miarom Classic P group

Leistungsparameter/Performance parameters	Kontrolle/Control	Miarom Classic P	Differenz/Difference
Ø Lebendgewichtszunahmen/Live weight gain (kg)	27,9	28,5	+ 0,6 kg
Ø Tageszunahmen/Daily gain (g)	796	815	+ 2,3%
Behandelte Kälber/Calfs treated (%)	27 %	5 %	- 22 %
Anzahl der Behandlungen/Number of treatments	9	3	- 6
Davon antibiotische Behandlungen/Thereof antibiotic treatments	6	3	- 3

tant antioxidant to support the immune, respiratory and nervous systems (Gruenwald et al. 2006). Furthermore, the bioactive substances thymol and carvacrol contained in thyme have antimicrobial and antifungal effects, which have natural positive effects on growth and performance. Eucalyptus and peppermint also clear the respiratory tract of mucus and other deposits (Wagner and Wiesenauer 2003). In addition, peppermint relaxes the bronchial muscles and thus has a decongestant effect (Forster et al., 1980; Giachetti et al., 1988). Eucalyptus oil increases phagocytosis activity, which can eliminate pathogens more effectively and strengthen the immune system (Almeida et al. 2009). In addition, star anise has an antispasmodic effect and gives Miarom Classic an appealing aroma. Due to these numerous properties, essential oils support the respiratory tract in defending against pathogens and alleviate typical symptoms in case of respiratory infections. This reduces the risk of reduced performance and the use of antibiotic treatments. The use of essential oils is mostly aimed at a preventive use to support the body's own immune defence. Due to their diverse and synergistic effects, the combination of a wide variety of essential oils is useful and common.

Trial results in calves

A trial at the Humboldt University in Berlin investigated the effects of Miarom Classic P on the development of live weight gains, average daily gains and the number of treatments of a total of 44 Holstein Friesian calves. The starting weight of the 18-day-old calves was on average 50 kg and the experimental design provided for a division of the number of calves into two groups of 22 calves each. One group acted as a control group, while in the second group the product Miarom Classic P was applied at a dosage of 1 g per animal per day. The weights of the calves were recorded on the first, 14th and 35th day. The comparison of the considered performance parameters of both groups is shown in table 1. As can be seen in the table, the daily gains could be increased by 2.3 %, whereby the calves of the experimental group had a 0.6 kg higher live weight on the 35th day. In particular, the significantly reduced treatments for respiratory infections should also be emphasised.

The total number of treatments was reduced by 66 % and the number of antibiotic treatments by 50 %. In addition to the documentation of the treatments, regular lung scoring was carried out by a veterinarian, in which the respiratory frequency as well as the mucus production of the calves were considered as examination characteristics. The calves were evaluated at regular intervals in the categories "behaviour", "nose", "eyes" and "head posture". Calves fed Miarom Classic P consistently scored better than calves in the control group, confirming the result about reduced medication use.

Conclusion

The positive properties of the essential oils peppermint, aniseed, eucalyptus and thyme used in Miarom Classic P, as described in the literature, could be confirmed in a trial conducted in cooperation with the Humboldt University of Berlin. The combination of different substances proves to be particularly effective, as the essential oils have different substances with specific properties. The calves in the group fed with Miarom Classic P received a better lung rating, needed less medication for respiratory infections and their gains were kept at a stable level. On the other hand, the control group received more treatments, which led to a decrease in daily gains.

lindern typische Symptome im Falle von Atemwegsinfektionen. Dies reduziert die Gefahr von Leistungseinbrüchen und den Einsatz antibiotischer Behandlungen. Die Verwendung ätherischer Öle zielt dabei meist auf einen präventiven Einsatz zur Unterstützung der körpereigenen Immunabwehr ab. Aufgrund ihrer vielfältigen und synergistischen Wirkungen ist die Kombination verschiedenster ätherischer Öle sinnvoll und gebräuchlich.

Versuchsergebnisse bei Kälbern

Ein Versuch der Humboldt-Universität zu Berlin untersuchte die Auswirkungen von Miarom Classic P auf die Entwicklung der Lebendgewichtszunahmen, die durchschnittlichen Tageszunahmen sowie auf die Anzahl an Behandlungen von insgesamt 44 Kälbern der Rasse Holstein Friesian. Das Startgewicht der 18 Tage alten Kälber lag im Durchschnitt bei 50 kg und der Versuchsaufbau sah eine Teilung der Kälberanzahl in zwei Gruppen mit je 22 Kälbern vor. Eine Gruppe fungierte als Kontrollgruppe, während in der zweiten Gruppe das Produkt Miarom Classic P in der Dosierung von 1 g pro Tier und Tag angewandt wurde. Die Gewichte der Kälber wurden am ersten, am 14. und am 35. Tag erfasst. Die Gegenüberstellung der betrachteten Leistungsparameter beider Gruppen ist in Übersicht 1 dargestellt. Wie in der Übersicht ersichtlich, konnten die Tageszunahmen um 2,3 % gesteigert werden, wodurch die Kälber der Versuchsgruppe am 35. Tag ein um 0,6 kg höheres Lebendgewicht aufwiesen. Insbesondere sind außerdem die deutlich reduzierten Behandlungen für Atemwegsinfekte hervorzuheben. Die Gesamtzahl der Behandlungen reduzierte sich um 66 % und die Anzahl antibiotischer Behandlungen um 50 %.

Neben der Dokumentation der Behandlungen wurde ein regelmäßiges Lungenscoring durch einen Tierarzt vorgenommen, bei dem die Atemfrequenz sowie die Schleimbildung der Kälber als Untersuchungsmerkmale betrachtet wurden. Die Kälber wurden in regelmäßigen Abständen in den Kategorien „Verhalten“, „Nase“, „Augen“ und „Kopfhaltung“ bewertet. Kälber, die mit Miarom Classic P gefüttert wurden, erlangten durchgehend eine bessere Einordnung als die Kälber der Kontrollgruppe, was das Ergebnis über den reduzierten Medikamenteneinsatz bestätigt.

Schlussfolgerung

Die in der Literatur beschriebenen positiven Eigenschaften der in Miarom Classic P verwendeten ätherischen Öle Pfefferminz, Anis, Eukalyptus und Thymian konnten in einem Versuch in Zusammenarbeit mit der Humboldt-Universität Berlin bestätigt werden. Die Kombination verschiedener Substanzen erweist sich als besonders effektiv, da die ätherischen Öle unterschiedliche Stoffe mit spezifischen Eigenschaften aufweisen. Die Kälber in der mit Miarom Classic P gefütterten Gruppe erhielten eine bessere Lungenbewertung, benötigten weniger Medikamente für Atemwegsinfektionen, wodurch ihre Zunahmen auf einem stabilen Niveau gehalten werden konnten. Dagegen konnten in der Kontrollgruppe mehr Behandlungen – und dadurch Einbußen in den täglichen Zunahmen – festgestellt werden.