

Erfolgreich füttern: natürliche Zusatzstoffe

Lebendhefen bei Milchkühen gewinnbringend einsetzen

Hefestämme der Gattung *Saccharomyces cerevisiae* haben wegen ihrer probiotischen Eigenschaften in der Tier- und insbesondere in der Wiederkäuerernährung in den letzten zwei Jahrzehnten enorm an Bedeutung gewonnen. So können Lebendhefen eine zentrale Rolle innerhalb der Fermentationsprozesse im Pansen durch den Abbau von überschüssigem Sauerstoff übernehmen, da dieser auf die anaerob wirksamen, Zellulose und Milchsäure abbauenden Mikroorganismen toxisch wirkt. Die Rohfaserverdauung wird verbessert, der pH-Wert stabilisiert und die Nährstoffverfügbarkeit gesteigert. In der Praxis zeigt sich eine bessere Futterverwertung oft in einer höheren Futteraufnahme beziehungsweise in einer positiv beeinflussten Milchleistung und gesteigerten Milchhaltsstoffen.

Die Hochleistungskuh befindet sich zu Laktationsbeginn in einer Energiemangelsituation. Um diesen Mangel auszugleichen, werden Rationen mit einem hohen Anteil leicht löslicher Kohlenhydrate eingesetzt. Der rasche Stärkeabbau im Pansen kann allerdings zu einer deutlichen und vor allem sehr schnellen Absenkung des pH-Wertes im Pansen führen. Dies führt dann verstärkt zu Azidosen und einer verminderten Futteraufnahme. Um dies zu verhindern, können – neben den Grundvoraussetzungen für eine wiederkäuer- und leistungsgerechte Fütterung – Lebendhefen vorteilhaft auf die Pansenmikroben wirken.

Die Wirkung ist sehr vielschichtig

Lebendhefen sind bekannt für ihre hohe Sauerstoffrespirationsrate, die zwischen 200 und 300 $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{g}$ Hefe liegen kann (Barford und Hall 1979, Newbold et al. 1996). Die Hefen setzen sich zwischen die Rohfaserschichten, wo der Restsauerstoff dann direkt von den Futterpartikeln verbraucht wird (Jouany 1991). Die am meisten in der Literatur beschriebenen Effekte einer Lebendhefesupplementati- on sind aber die erhöhten Gesamtkeimzahlen an lebensfähigen Bakterien im Pansen (Wiedmeier et al. 1987; Harrison et al. 1988; Kumar et al. 1997). Es wird berichtet, dass die



Eine wiederkäuer- und leistungsgerechte Fütterung stellt die Grundlage gesunder und leistungsfähiger Milchkühe dar. Bestimmte Futterzusätze wie Lebendhefen helfen, Stoffwechsel, Gesundheit und Leistung zu stabilisieren.

Anzahl an zellulolytischen (Zellulose abbauenden) Bakterien infolge der besseren anaeroben Bedingungen ansteigt (Martin und Nisbet 1992; Wallace und Newbold 1993; Kumar et al. 1997) und dass ebenfalls amylolytische (Laktat verwertende) Bakterien durch die Synthese von Dicarbonsäuren wie Malat stimuliert werden (Nisbet und Martin 1990, 1991, 1993; Martin und Nisbet 1992).

Des Weiteren steigen die Gehalte an *Selenomonas ruminantium* an, die vor allem Glukose, Saccharose und Xylose, aber auch Laktat und Malat fermentiert (Nisbet und Martin 1991). Darüber hinaus fermentiert *Megasphaera elsdenii* durchschnittlich 74 % (60 bis 95 %) des produzierten Laktats im Pansen (Counotte et al. 1981, Rossi et al. 1995). Die Vorteile des Einsatzes von Lebendhefen sind in der Abbildung zusammengefasst. Der ent-

scheidende Vorteil ist aber, dass infolge der Lebendhefezugabe die Keimzahl und Gesamtkeimzahl an Bakterien erhöht, gleichzeitig aber die Gehalte an Protozoen reduziert werden (Newbold et al. 1998).

Effekte wissenschaftlich bestätigt

Zum Einsatz von Lebendhefen wurden in der Vergangenheit bereits zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt und in sogenannten Metaanalysen zusammengefasst und ausgewertet. In der Arbeit von Desnoyers et al. (2009) wurden 110 Publikationen mit insgesamt 157 Einzelversuchen und 376 Versuchsgruppen berücksichtigt. Mit einer solchen, sehr guten Übersicht kann der Einsatz von Lebendhefen ziemlich genau und allgemeingültig beschrieben wer-

den. Im Einzelnen zeigte sich in dieser Auswertung, dass Lebendhefen eine Erhöhung des Pansen-pH um 0,03 Einheiten bewirken und dass dieser positive Effekt eng mit einer steigenden Kraftfutter- und Gesamtfutteraufnahme korreliert. Des Weiteren erhöht sich insgesamt die Konzentration an flüchtigen Fettsäuren im Pansen (+2,17 Mmol), tendenziell ist die Laktatkonzentration (-0,9 Mmol) aber verringert. Hierbei wurde keine Beeinflussung des Acetat-Propionat-Verhältnisses im Pansen festgestellt. Infolge der besseren Umsetzungen im Pansen steigt die Verdaulichkeit der organischen Substanz (+0,8 %), und die Tiere reagieren zusätzlich meist mit einer gestiegenen Futteraufnahme (+0,44 g TS/kg Körpergewicht (entspricht +286 g pro Tag bei 650 kg LM)). Dies alles zusammen führt dazu, dass sowohl Milchleistung (+1,2 g/kg Körpergewicht (+780 g pro Tag bei 650 kg LM)) als auch Milchfettkonzentration (+0,05 %) ansteigen. Die besseren Fermentationsbedingungen im Pansen führen nach dieser Auswertung allerdings nicht zu einem Anstieg der Milcheiweißkonzentration.

Was ist beim Praxiseinsatz zu beachten?

Für den Einsatz in der landwirtschaftlichen Praxis stellt sich immer die Frage, wie die optimale Einsatzzeit, -dauer, -menge und -art zu gestalten ist. Die größten Aussichten auf Erfolg ergeben sich in den Rationen um den Abkalbezeitpunkt sowie im Hochleistungsbereich. Da aber leider nicht alle Betriebe immer zielgenau diese Produkte einsetzen können, muss jeweils einzelbetrieblich geprüft werden, welche Möglichkeiten sich ergeben. Wichtig beim Einsatz von Lebendhefen ist dann in jedem Fall, dass das Produkt in der EU als Futtermittelzusatzstoff zugelassen ist. Dies ist für den Landwirt an der entsprechenden Zulassungsnummer auf dem Sackanhän-

Abbildung: Beim Wiederkäuer haben Lebendhefen einen positiven Einfluss auf die Kohlenhydratverdauung im Pansen, vor allem beim Einsatz von konzentratreichen Rationen

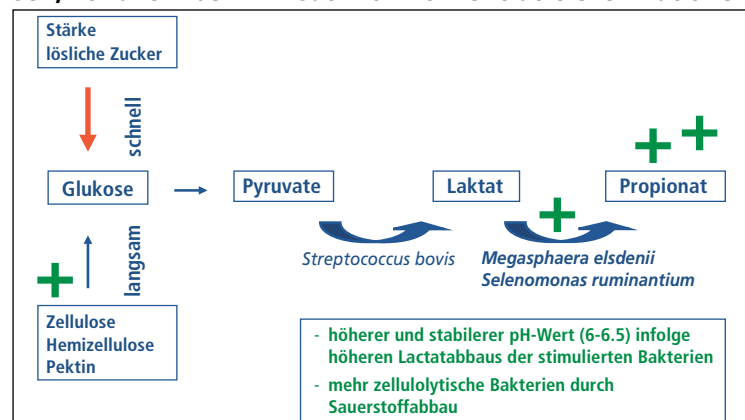


Tabelle: Faserreste im Kot, Veränderung zu Versuchsbeginn in %

Tag 0	Tag 14	Tag 21	Tag 28
280 g	208 g -26 %	220 g 21 %	180 g -36 %

ger zu erkennen. Des Weiteren unterscheiden sich die zugelassenen Lebendhefen in ihrer Konzentration, die in koloniebildenden Einheiten (KBE) angegeben wird (1x10⁹ bis 15x10⁹ KBE/g Produkt) und auch in der jeweiligen Einsatzempfehlung (0,05x10⁹ bis 2x10⁹ KBE/kg Futter beziehungsweise 2x10⁹ bis 50x10⁹ KBE je Tier und Tag).

Da bei den einzelnen Produkten teils erhebliche Unterschiede auftreten, gilt für die Praxisempfehlung im Allgemeinen, dass eine höhere Dosierung mit einem besseren zu erwartenden Ergebnis einhergeht. Von daher sollten Dosierungen von zirka 50x10⁹ KBE je Tier und Tag angestrebt werden. Zu-



Vorgehensweise bei der Kotaswaschung, die Restfaserbestandteile werden nach dem Auswaschen gewogen.

sätzlich sollte darauf geachtet werden, dass Lebendhefen infolge einer (zu) hohen technologischen Beanspruchung ihre Lebensfähigkeit nicht (zu) stark einbüßen (zum Beispiel bei Temperaturen über 80 °C). Von daher ist der Einsatz in hitzebehandeltem Futter nicht (generell) zu empfehlen und sollte in diesem Fall regelmäßiger Kontrolle unterliegen.

Einsatz in Praxis ebenfalls positiv

Auch unter Praxisbedingungen lassen sich repräsentative Untersuchungen durchführen, so zum Beispiel in einem Betrieb in Sachsen mit insgesamt 1.500 Milchkühen. Dort wurde für den Versuch die Hochleistungsgruppe (zirka 400 Tiere von der durchschnittlich vierten bis 22. Laktationswoche) ausgewählt, die sich auf zwei identische und räumlich voneinander getrennte Lauf-, Liegeboxen mit jeweils separaten Futtertischen und oben liegenden Futterbändern verteilte. Der Versuch erstreckte sich über einen Zeitraum von sieben Monaten. Die Verabreichung der Lebendhefe erfolgte einmal täglich über ein spezielles Ergänzungsfutter mit einer Dosierung von 75 g je Tier und Tag in der Versuchsgruppe, die dabei erreichte Keimdosierung lag bei 50x10⁹ KBE je Tier und Tag. Zur Vermeidung von Verwechslungen erfolgte in der

Kontrollgruppe keine Zugabe eines Placebos (Kampf et al. 2009).

Während des Versuchszeitraumes durchliefen insgesamt 985 Kühe den Versuch. Trotz der vergleichbaren Futteraufnahme in der Kontrollgruppe von 20,65 beziehungsweise in der Versuchsgruppe von 20,75 kg TS je Tier und Tag zeigte sich die energiekorrigierte Milchmenge (+ 0,79 auf 34,9 kg je Tier und Tag) signifikant durch die Zugabe der Lebendhefe erhöht. Bemerkenswert war, dass vor allem die älteren Tiere mit über drei Laktationen positiv auf die Supplementierung reagierten. Des Weiteren konnte der Effekt der Lebendhefe vom 51. bis 150. Laktationstag abgesichert werden, aufgrund der monatlich durchgeführten zufälligen Gruppeneauffüllung und der damit verbundenen höheren Streuung der Mittelwerte nicht im früheren Laktationsstadium. Ursächlich für diese Mehrleistung dürfte eine bessere Verdaulichkeit der Ration sein, da, wie bereits erläutert, die Futteraufnahme nicht gestiegen war. Die höhere Milchleistung führte zwar zu reduzierten Konzentrationen an Fett und Protein, trotzdem wurde über die erhöhte Milchmenge die Tagesproduktion an diesen Inhaltsstoffen erhöht (Fett +0,024 kg je Tier und Tag, nicht signifikant; Protein +0,026 kg je Tier und Tag, signifikant; Kampf et al. 2009).



Lebendhefen gibt es in verschiedenen Darreichungsformen, meist als Prills oder Mikropellets, die aufgrund der Oberflächenverkleinerung eine bessere Produktstabilität garantieren und außerdem einfacher zu verarbeiten sind. Fotos: Dr. Detlef Kampf

Die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein und die Arbeitsgemeinschaft der Rinderspezialberatungsrings Schleswig-Holstein veranstalten am Dienstag, 7. Februar, von 9.30 Uhr bis 13 Uhr in der Halle der Landwirtschaftskammer auf dem Messegelände in Rendsburg eine gemeinsame Informationsveranstaltung zu „Milchviehhaltung in Schleswig-Holstein – Anpassungsstrategien an aktuelle und zukünftige Marktansprüche beziehungsweise -anforderungen“

Vorträge:

- **Ergebnisse der Vollkostenrechnung:** Luise Prokop, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- **Milchviehhaltung im Spagat zwischen Weltmarkt und kritischer Bevölkerung:** Prof. Folkhard Isermeyer, Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut,
- **Erfolgreiche Vermarktungsstrategien in einem volatilen Molkereimarkt:** Markus Hübers, Arla Foods
- **Zukünftige Anforderungen an die Milchkuhfütterung durch sich ändernde Rahmenbedingungen:** Dr. Detlef Kampf, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- **Stabilisierung des Betriebsergebnisses durch Verteilung des Risikos auf mehrere Standbeine:** Alfred Stender, Börnsdorf

Eintritt: 10 € pro Person (Schüler und Studenten im Vorverkauf 5 €)

Bend mit Wasser durch ein handelsübliches Küchensieb ausgewaschen. Die im Sieb verbliebene Restmenge wurde sorgfältig ausgepresst und gewogen. Die Auswaschungen wurden einen Tag vor Beginn der Lebendhefezugabe (Tag 0), sowie am 14., 21. und 28. Tag nach Versuchsbeginn durchgeführt. Der Zusatz der Lebendhefe zeigt eine verbesserte Futtermittelverwertung der Grundration. Die gewogenen Restfaserbestandteile im Kot sanken durchschnittlich um über 20 %.

Bereits nach wenigen Tagen wurde festgestellt, dass die tägliche Futtermenge anstieg und deshalb früher gefüttert werden musste, da sonst die Tiere vor einem leeren Futtertisch gestanden hätten. Gleiches schilderten andere Milchviehhalter, die unter vergleichbaren Produktionsbedingungen diese Erfahrungen gemacht haben.

FAZIT

Lebendhefen beeinflussen die Pansenfermentation durch Aufnahme von Sauerstoff und die dadurch bedingte Unterstützung strikt anaerober zellolytischer Mikroorganismen. Daraus resultierend ist vor allem in Hochleistungsherden mit hohem Kraftfuttereinsatz das Risiko einer Pansenazidose geringer. In der Literatur werden zahlreiche Effekte am Tier wie beispielsweise eine bessere Verdaulichkeit der Ration beschrieben, was im Weiteren zu einer Steigerung von Milchleistung und Milchhaltsstoffen führt.

Für den Praxiseinsatz muss beachtet werden, dass Lebendhefen aus lebenden Zellen bestehen, was die Stabilität bei hoher technologischer Beanspruchung begrenzt (zum Beispiel bei Temperaturen über 80 °C). Von daher ist der Einsatz in hitzebehandeltem Futter nicht (generell) zu empfehlen und sollte in diesem Fall regelmäßiger Kontrolle unterliegen. Das Augenmerk für wiederholbare positive Ergebnisse muss auf jeden Fall auf die verabreichte KBE-Menge gelegt werden, hier bestehen große Unterschiede zwischen den einzelnen Produkten.

Verbesserte Futtermittelverwertung sichtbar

Die bessere Verdaulichkeit der Ration konnte in anderen Praxiserhebungen anschaulich dargestellt werden. Mithilfe des einfachen Tests der Auswaschung des Kots wurden die unvollständig verdauten Faserbestandteile aus der Grundration aufgefangen und ausgewogen. Zur Untersuchung wurden 15 verschiedene, nahezu unversehrte Kothaufen vom Spaltenboden gesammelt und homogen verrührt. Die ausgewogene Menge (1.000 g) wurde anschlie-

Dr. Detlef Kampf
Landwirtschaftskammer
Tel.: 0 43 81-90 09-49
dkampf@lksh.de