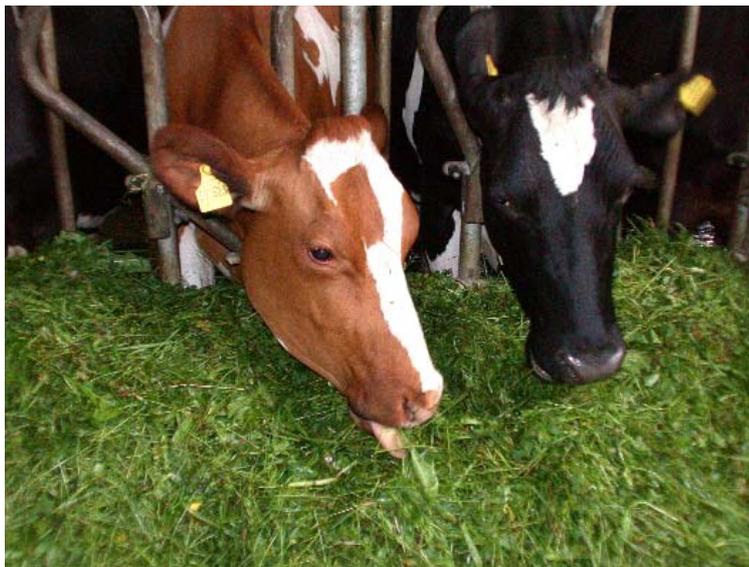


ACETONÄMIE BEI DER MILCHKUH

Merkblatt für die Praxis



Agriarfoto.com



Michel Rérat

Die Acetonämie oder Ketose trifft Hochleistungskühe hauptsächlich in den ersten sechs bis acht Wochen nach dem Abkalben. Diese Krankheit wird durch ein Energiedefizit zu Laktationsbeginn verursacht. Häufig asymptomatisch, spielt die Krankheit eine bedeutende Rolle im Zusammenhang mit anderen Gesundheitsstörungen (z.B. bei Labmagenverlagerung). Sie kann auch Fruchtbarkeitsprobleme wie wiederholtes Umrindern verursachen.

Zur Vorbeugung von Acetonämie kann wie folgt vorgegangen werden:

- Überfütterung der Kühe zu Laktationsende und während der Galtzeit vermeiden
- Stimulierung der Futteraufnahme zu Laktationsbeginn
- Kontrolle der Ketonkörper in der Milch während der ersten Laktationswochen
- Zufütterung von Glucosevorstufen (z.B. Monopropylenglykol) während der Risikoperiode



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches
Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Liebefeld-Posieux ALP

ALP gehört zur Einheit ALP-Haras

1. WIE ENTSTEHT ACETONÄMIE?

Bei Laktationsbeginn, einer Phase mit hoher Milchproduktion, ist die Kuh energetisch unterversorgt. Durch die Mobilisierung von Körperfettreserven lässt sich rasch Energie zur Verfügung stellen. Dieser Vorgang kann bei unzureichender Aufnahme von Kohlenhydraten beein-



trächtigt werden. Die Leberzellen können das Körperfett nicht mehr effizient in Glucose und Lipoproteine umwandeln, die grösstenteils für die Milchproduktion verwendet werden. Um dennoch Energie freizusetzen, kommt es zu einem unvollständigen Fettabbau, welcher zur Produktion von Ketonkörpern führt (Acetoacetat, Betahydroxybutyrat, Aceton), was in der Folge die Acetonämie hervorruft.

Appetitlosigkeit und ein Rückgang der Milchproduktion gehören zu den **Hauptsymptomen** dieser Krankheit. Die Kühe interessieren sich in einer ersten Phase nicht mehr für das ihnen angebotene Kraftfutter, später auch nicht mehr für die übrige Ration und scheinen müde zu sein. Im Blut sinkt die Glucosekonzentration

deutlich, wohingegen die Fettsäurenkonzentration übermässig hoch ist. Bei der weitaus häufigeren **latenten Form** dieser Krankheit bleiben diese Symptome fast vollständig aus. Ein hoher Fettgehalt ebenso wie ein hoher Fett/Protein-Quotient (> 1.5) in der Milch während der ersten Laktationswochen können Anzeichen von Acetonämie sein. Durch eine erhöhte Konzentration an Betahydroxybutyrat im Blut ($> 1.2 \text{ mmol/L}$) und in der Milch ($> 100 \text{ } \mu\text{mol/L}$) kann die latente Form dieser Krankheit diagnostiziert werden. Dieser Zustand kann sich bis hin zur klinischen Form verschlimmern. Die Krankheit lässt sich durch intravenöse Glucoseinjektionen oder die orale Gabe von Glucosevorstufen wie dem Monopropylenglykol behandeln. Dazu muss die Ration an den Energieverbrauch der Milchkuh angepasst werden.

2. WIE WIRD ACETONÄMIE AUSGELÖST?

Eine **energetische Überversorgung zu Laktationsende und während der Galtphase** gehört zu den Hauptauslösern dieser Krankheit. Bei Kühen, die beim Abkalben zu fett sind (Body Condition Score, $\text{BCS} > 3.5$, Abbildung 1), ist der Appetit nach dem Abkalben deutlich reduziert. In der Folge kommt es zu einer übermässigen Mobilisierung von Fett aus dem Fettgewebe («Fat Cow Syndrom»). Die überschüssigen Fettsäuren werden in Ketonkörper umgewandelt.

Die Häufigkeit der Stoffwechselstörung Acetonämie steigt mit der Anzahl an Laktationen bedingt durch die zunehmende Milchleistung.

Je nach der zur Entstehung dieser Krankheit führenden Ursache unterscheidet man drei Typen von Acetonämie (Tabelle 1):

- Typ I: **Unzureichende Energiezufuhr zu Laktationsbeginn:** Nicht sachgerechte Fütterungstechniken und/oder minderwertiges Futter sind Faktoren, welche die NEL-Konzentration der Ration und die maximale Futteraufnahme-kapazität des Tieres begrenzen können.
- Typ II: Ein **gesundheitliches Problem** (Milchfieber, Euterentzündung, Klauen- oder Fruchtbarkeitsprobleme) kann sekundär zu einer durch Appetitlosigkeit verursachten Acetonämie führen.

- Typ III: **Vorlage ketogener Rationen:**

Buttersäure ist eine Vorstufe der Ketonkörper. In Silagen von schlechter Qualität finden sich hohe Konzentrationen dieser Säure.



BCS = 1



BCS = 2



BCS = 3



BCS = 4



BCS = 5

Craig Johnson, Elanco®

Abbildung 1: Mit dem Body Condition Scoring (BCS) lässt sich die körperliche Verfassung kontrollieren.

Tabelle 1: Merkmale der verschiedenen Formen von Acetonämie (GDS Rhône-Alpes, 2006)

Acetonämietyp	I	II (Fat Cow Syndrom)	III (Buttersäureacetonämie)
Zeitraum des Auftretens	3 - 8 Wochen nach dem Abkalben	erste 2 Wochen nach dem Abkalben	alle Laktationsstadien
Ursache	negative Energiebilanz zu Laktationsbeginn	negative Energiebilanz unmittelbar vor dem Abkalben gekoppelt mit einer verringerten Futteraufnahme nach dem Abkalben	tägliche Buttersäureaufnahme > 200g
begünstigende Faktoren	zu faserreiche Ration zu hohe Proteinzufuhr	Begrenzter Zugang und Konkurrenz-situation an der Futterkrippe	in erster Linie Silagen aus nassem Futter
Analysenresultate	Erhöhung des Betahydroxybutyrat-Werts im Blut Absinken des Blutzuckers	Erhöhung des Betahydroxybutyrat-Werts im Blut Erhöhung des Gehalts an nicht veresterten Fettsäuren im Blut	Erhöhung des Betahydroxybutyrat-Werts im Blut pH-Wert im Silo < 5
Sofortmassnahme	Gabe von Glucosevorstufen stärkereiche Futtermittel	intravenöse Glucosegabe	keine weitere Verfütterung der betreffenden Silage
Vorbeugung	Anregung der Aufnahme von Trockensubstanz und Energie nach dem Abkalben	Veränderung der Ration trockengestellter Kühe Beherrschen der Fütterungsumstellung	Verringerung des Silageanteils durch Mischen mit anderen Futtermitteln Begrenzung auf 50g Buttersäure pro Kuh und Tag



Steigende Krafftuttergaben während der Abkalbperiode sowie die Verfütterung von gutem Raufutter zu Beginn der Laktation begünstigen die Futteraufnahme und mindern dadurch das Acetonämie-Risiko.

3. WIE ACETONÄMIE VORBEUGEN?

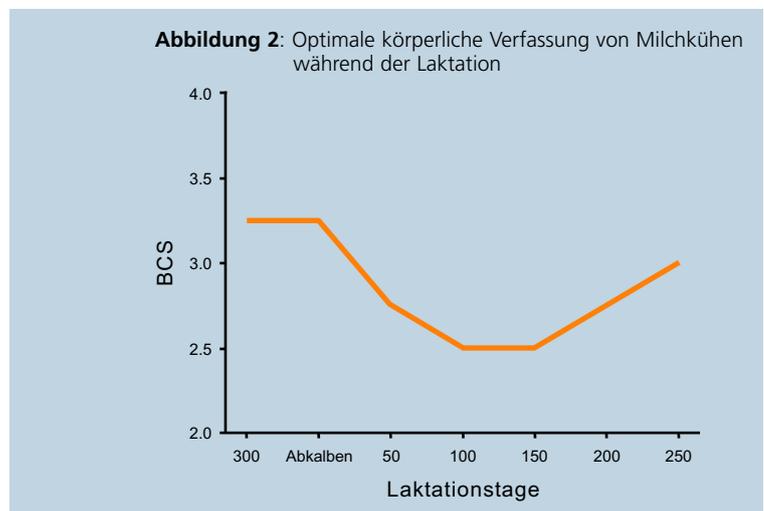
Der zentrale Punkt bei der Vorbeugung von Acetonämie bleibt **eine angepasste Fütterung am Laktationsende, während des Trockenstehens sowie zu Laktationsbeginn** (siehe auch RAP aktuell Nr. 4 «Die Milchkuh optimal auf die neue Laktation vorbereiten»).

Abkalben vorgesehener Maximalmenge zu erreichen. Eine zu schnelle Umstellung oder eine Überversorgung mit leicht verdaulichen Kohlenhydraten können andere Stoffwechselstörungen wie die Pansenazidose hervorrufen.

Obwohl eine gute Fütterungsstrategie vor dem Abkalben essenziell ist, wirken auch andere Faktoren vorbeugend:

- Die Mobilisierung der Körperfettreserven während den ersten Laktationswo-

Kühe, die sich am Laktationsende befinden und trockengestellte Kühe dürfen nicht überfüttert werden, damit sie zum Zeitpunkt des Abkalbens nicht zu fett sind. Unter diesem Aspekt scheint eine Ration, die den Erhaltungsbedarf und den für die Produktion von 4 bis 6 kg Milch erforderlichen Bedarf deckt, während der letzten beiden Trächtigkeitsmonate adäquat zu sein. Dieser Bedarf lässt sich mit Heu von weniger guter Qualität (5,0 MJ NEL) oder mit einer mit Stroh verdünnten Ration decken. In den drei Wochen vor dem Abkalben muss die Krafftuttermenge progressiv erhöht werden, um zum Zeitpunkt des Abkalbens 30 bis 40% der nach dem



chen darf nicht zu gross sein. Der BCS ist ein exzellentes Werkzeug, **um die Entwicklung der körperlichen Verfassung des Tieres** zu verfolgen (Abbildung 2). Um das Auftreten von Gesundheits- oder Fruchtbarkeitsproblemen zu reduzieren, darf der BCS bei Laktationsbeginn nicht um mehr als 0.75 Punkte fallen.

- Während der ersten drei Wochen nach dem Abkalben ist es angebracht, wöchentlich den **Gehalt an Ketonkörpern in der Milch** mit Hilfe von Test-

streifen zu kontrollieren, um auf diese Weise eine latente Acetonämie so früh wie möglich aufzudecken. Die Milchprobe ist vor dem Melken aus einem gesunden Viertel zu entnehmen. Einige Zuchtverbände bieten diese Analyse im Rahmen der ersten beiden Milchkontrollen an.

- Es ist auch möglich, bei Risikokühen, also Tieren mit hoher Milchleistung, zu Laktationsbeginn vorbeugend **Mono-propylenglykol oder Natriumpropionat** der Ration hinzuzufügen.



Die Ketonkörper-Teststreifen sind ein wertvolles Instrument, um die latente Form der Krankheit festzustellen.



Eine regelmässige Kontrolle der Körperkondition erlaubt es, Risikotiere zu entdecken.

Vorbeugen ist besser als Heilen!

Um die Anzahl der von dieser Krankheit betroffenen Kühe zu reduzieren, sollten folgende Regeln eingehalten werden:

- Vermeiden jeglicher Umstände wie Stress, zu rasche Futterumstellung, die den Appetit und die Futteraufnahme zu Laktationsbeginn hemmen könnten.
- Vermeiden eines zu grossen Gewichtsverlusts in der Umstellungsphase zwischen Trockenstellen und Laktationsbeginn, insbesondere bei zu fetten Kühen.
- Kontrolle der körperlichen Verfassung der Kühe beim Trockenstellen, beim Abkalben und in der 8. Laktationswoche.

ALP aktuell

Bereits erschienen:

- 30 Probenahme in Futtermitteln auf dem landwirtschaftlichen Betrieb
- 29 Ziegen- und Schafmilchproduktion: Qualität zahlt sich aus
- 28 Ziegenmilchprodukte in der Ernährung
- 27 Übergangsfütterung im Frühling und Herbst
- 26 Pansenazidose bei der Milchkuh
- 25 Produktion von buttersäurebakterienarmer Milch
- 24 Schafmilchprodukte in der Ernährung
- 23 Schimmelpilz auf Käse
- 22 Die Fütterung der Aufzuchtrinder
- 21 Euterentzündungen bei der Milchkuh

Frühere Nummern siehe:

www.db-alp.admin.ch/de/publikation/alpakt.php

Bestellung

Bibliothek ALP
Tioleyre 4, Postfach 64, CH-1725 Posieux
Telefon: +41 (0)26 4 07 71 11
Fax: +41 (0)26 4 07 73 00
info@alp.admin.ch
Ab 100 Expl. pro Nummer kosten 50 Stück CHF 20.-

Herausgeberin

Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP
Posieux
www.alp.admin.ch

Autor

Michel Rérat, ALP
Telefon: +41 (0)26 407 73 91
michel.rerat@alp.admin.ch

Redaktion

Gerhard Mangold, ALP
Donatella del Vecchio, ALP

Fotos

Olivier Bloch, ALP; Agrarfoto.com;
Craig Johnson, Elanco®

Gestaltung

Olivier Bloch, ALP

Druck

Tanner Druck AG, Langnau im Emmental BE

Copyright

Nachdruck, auch auszugsweise, bei Quellenangabe und Zustellung eines Belegexemplars an die Herausgeberin gestattet.

ISSN 1660-7619