

Pansengeschützte Fette in der Milchkuhfütterung



Dr. Roland Adelman

Berg + Schmidt (GmbH & Co.) KG, Hamburg

Zusammenfassung

Ein Energiedefizit besonders zu Laktationsbeginn ist für hochleistende Milchkühe eine gravierende Belastung, die sich bis in den Bereich Fruchtbarkeit auswirkt. Dieses Energiedefizit mit stärkereichen Rationen ausgleichen zu wollen, ist nicht sinnvoll, weil die Kohlenhydrate viel zu schnell im Pansen fermentiert werden. Dadurch werden die faserverdauenden Bakterien so stark beeinträchtigt, dass das Ökosystem im Pansen kollabieren kann. Vielmehr muss der Energieausgleich über pansenstabile Fette erfolgen, da sie die Pansenmikroben nicht stören und mehr als doppelt so viel Energie liefern wie Kohlenhydrate oder Proteine.

Aber auch bei den pansenstabilen Fetten ist es wichtig, deren spezielle Eigenschaften zu kennen. Der größte Teil dieser Fette hat Palmöl als Ausgangsmaterial. Jedoch muss man hierbei unterscheiden zwischen denen, die als Nebenprodukt der Lebensmittelherstellung anfallen (Ca-Seifen und gehärtete Fette), und den fraktionierten Fetten (Bergafat), die als qualitativ hochwertiges Lebensmittel zum Futtermittel verarbeitet werden. Bei der Aufarbeitung von Palmöl zu Lebensmitteln werden unerwünschte Kontaminationen, zu denen auch Dioxine, PCBs und Pestizide zählen, mittels Raffination entfernt und im Nebenprodukt PFAD konzentriert. Diese PFAD dienen dann als Grundlage zur Produktion von Ca-Seifen und gehärteten Fetten. Deshalb können Ca-Seifen und gehärtete Fette grundsätzlich erhöhte Konzentrationen gefährlicher Kontaminationen enthalten. Im Gegensatz dazu sind die fraktionierten Fette durch das Raffinationsverfahren frei von unerwünschten Kontaminationen.

Bergafat wird immer wieder mit anderen »pansenstabilen« Fetten verglichen. Besonders bei der Gegenüberstellung mit Ca-Seifen zeigt sich eine eindeutige Überlegenheit von Bergafat bei Milchvieh. In diversen Versuchen waren die Leistungen nach der Zulage von Bergafat

signifikant oberhalb der Megalac-Gruppe (Ca-Seife) und oberhalb der Kontrollgruppe. Auch die ökonomische Auswertung ergab einen eindeutigen Gewinnzuwachs für Bergafat, sowohl gegenüber der Megalac-Gruppe als auch gegenüber der Kontrollgruppe. Beim Vergleich von Kontrollgruppe und Megalac-Gruppe wurde das größte Manko der Ca-Seifen sichtbar – sogar im Vergleich mit der Kontrollgruppe ergibt der Einsatz von Megalac einen finanziellen Verlust.

Summary

Rumen protected fats for the feeding of dairy cows

Energy deficit can have serious consequences for high performing dairy cows, especially in early lactation and has become an important topic in the field of fertility. Compensating this energy deficit with starch rich rations may result in the collapse of the rumen microbial ecosystem, as the starch is too readily fermented and therefore affects the fiber digesting bacteria. Energy compensation is preferably provided with by-pass fats as not only do they not disrupt rumen bacterial populations, but they also provide more than double the energy of starch.

Palm oil is the origin for the largest proportion of by-pass fats fed. It is important to distinguish between the two types of by-pass fats derived from palm oil, by-products (calcium soaps and hydrogenated fats) and fractionated fats (Bergafat). During the processing of palm oil for food production, undesirable contaminants such as dioxins, PCBs and pesticides are removed through refinement and concentrated in the by-product PFAD. As PFADs are the basis for calcium soap and hydrogenated fat production, these by-pass fats may contain increased concentrations of contaminants. Conversely fractionated fats, such as Bergafat, are free of undesirable contaminants due to a different refining process.

Bergafat is continuously compared to and surpasses other by-pass fats, especially calcium soaps, as an energy supplement for dairy cows. Various trials have demonstrated a significant increase in performance of US Holstein cows fed Bergafat when compared to cows fed the calcium soap, Megalac, or a control group. Also the economical evaluation showed a clear increase of profit for the Bergafat group versus both, the Megalac group and the control group. The greatest drawback of Megalac, became apparent when it was revealed that compared to the control group, Megalac actually results in a financial loss.

Résumé

Graisses protégées du rumen dans l'alimentation des vaches laitières

Un déficit énergétique, principalement en début de lactation, est pour des vaches à haut potentiel laitier une charge lourde, qui a un impact jusqu'à leur fertilité. Il n'est pas judicieux de vouloir rééquilibrer ce déficit énergétique avec des rations riches en amidon car les glucides sont fermentés trop rapidement dans le rumen de l'animal, ce qui risque d'affecter les bactéries digérant les fibres à un tel point que l'écosystème dans celui-ci pourrait s'effondrer. Le rééquilibrage énergétique doit plutôt passer par les acides gras stables du rumen (des lipides protégés), vu qu'ils n'inhibent aucunement l'activité des micro-organismes du Rumen et délivrent deux fois plus d'énergie que les glucides et les protéines.

Mais même avec les lipides protégés du rumen, il est important de connaître leurs spécificités propres. La majorité de ces graisses est synthétisée à partir de l'huile de palme. Cependant, il faut faire une distinction entre les graisses considérées comme sous produits dans les industries agroalimentaires (savon et graisses hydrogénées) et les graisses fractionnées (Bergafat), à haute valeur nutritionnelle qui sont transformées en produits alimentaires pour animaux. Lors de la transformation de l'huile de palme en produits alimentaires, des contaminations peuvent survenir par des dioxines, des PCB et des pesticides, ceux-ci sont éliminés par le raffinage et concentrés dans le sous-produit PFAD. Cette voie par les PFAD servira de base pour la production de Ca-Savon et graisses hydrogénées, de sorte que les Ca-Savon et graisses hydrogénées contiennent généralement des concentrations plus élevées de contaminants dangereux. En revanche, les graisses fractionnées à travers le processus de raffinage sont exemptes de contaminants indésirables.

Bergafat est souvent comparé à d'autres graisses « stabilisatrices » du rumen. Lors de la comparaison avec le Ca-Savon, Bergafat montre une nette supériorité chez les bovins laitiers. Lors de divers essais, suite à l'utilisation de Bergafat, les potentiels laitiers étaient significativement supérieurs au groupe Megalac (Ca-Savon) et supérieure au groupe témoin. En outre, l'analyse économique a montré une nette augmentation du bénéfice pour Bergafat, tant vis-à-vis du groupe Megalac que du groupe témoin. Lorsque l'on compare le groupe témoin et le groupe Megalac, apparaît de façon visible la plus grande faiblesse du Ca-Savon, même en comparaison avec le groupe témoin, l'utilisation de Megalac mène à une perte financière.

Аннотация

Нерасщепляемые в рубце жиры в кормлении дойных коров

Дефицит энергии особенно в начале лактации является огромной нагрузкой для высокопродуктивных дойных коров, которая отражается на всех параметрах вплоть до плодовитости. Пытаться компенсировать этот дефицит энергии за счет обогащенных крахмалами рационов нецелесообразно, потому что углеводы слишком быстро ферментируются в рубце, в результате чего оказывается сильное влияние на переваривающие клетчатку бактерии, что может привести к нарушению экосистемы в рубце. Напротив, компенсация дефицита энергии должна осуществляться за счет стабильных к ферментации в рубце жиров, так как они не мешают деятельности микробов рубца и поставляют более чем в два раза больше энергии, чем углеводы или белки.

Но и при использовании нерасщепляемых в рубце жиров необходимо знать их специфические свойства. У большинства этих жиров исходным сырьем является пальмовое масло. Но здесь следует разделять вещества, являющиеся побочными продуктами пищевой промышленности (кальциевые мыла и отвержденные жиры / саломасы), и фракционированные жиры (например, Bergafat), которые, будучи высококачественными продуктами питания, перерабатываются в корма. При переработке пальмового масла в пищевые продукты нежелательные примеси, как, например, диоксины, полихлорированные бифенилы и пестициды, с помощью рафинирования удаляются и концентрируются в побочном продукте (PFAD= дистиллят пальмовой жирной кислоты). Этот PFAD служит затем основой для производства кальциевых мыл и саломасов, поэтому, в принципе, кальциевые мыла и саломасы могут содержать в повышенной концентрации опасные примеси. Фракционированные же жиры, напротив, свободны от нежелательных примесей благодаря процессу рафинирования. Жир «Bergafat» постоянно сравнивают с другими нерасщепляемыми в рубце жирами. В особенности при сравнении с кальциевыми мылами становится явным значительно преимущество жира «Bergafat» для кормления КРС молочного направления. В ходе различных опытов продуктивность после добавления жира «Bergafat» заметно превосходила достижения группы «Megalac», а также достижения контрольной группы. Экономический анализ также подтвердил прирост прибыли в группе с использованием жира «Bergafat» как по сравнению с группой, где использовался препарат «Megalac», так и по сравнению с контрольной группой. Сравнение контрольной группы и группы с препаратом «Megalac» показало самый существенный недостаток кальциевых мыл – даже при сравнении с контрольной группой использование препарата «Megalac» приносит финансовые убытки.

Um Hochleistungskühe ökonomisch einzusetzen, müssen hohe Laktationsleistungen mit guten Fruchtbarkeitswerten kombiniert werden. Der Schwachpunkt hier ist die negative Energiebilanz zu Laktationsbeginn, welche die Tiere versuchen, durch Energiemobilisierung aus ihrer eigenen Körpermasse auszugleichen. Dies führt zu Gewichtsverlusten aber auch zu Klauenproblemen, was eine reduzierte Futterraufnahme verursachen kann. Zusätzlich können im Körperfett gespeicherte Toxine freigesetzt werden. All das zusammen resultiert in verringerter Fruchtbarkeit, einem Problem bei Hochleistungskühen, welches mit steigender Leistung zunimmt. Der Versuch, diese negative Energiebilanz durch Zufuhr von mehr Energie mittels stärkereichem Futter (Getreide) auszugleichen, scheitert daran, dass durch die schnelle mikrobielle Fermentation der pH-Wert im Pansen absinkt und die Speichelproduktion zurückgeht. Dies beeinträchtigt die Aktivität der Pansenmikroben und somit das Gleichgewicht im Pansen. Die Folge ist eine schlechtere Faserverdauung bei gleichzeitig ungünstiger Wirkung auf die Milchqualität (niedrigerer Milchfettgehalt und höhere Somatische Zellzahlen). Somit bleibt als einzige physiologisch sinnvolle Maßnahme der Einsatz von pansenstabilen Fetten im Futter.

Warum nur pansenstabile Fette?

Native Fette sind als Futterzusatz für Wiederkäuer in größeren Mengen ungeeignet, weil sie zum größten Teil aus ungesättigten Fettsäuren bestehen, welche die Aktivität besonders der zellwandabbauenden Pansenbakterien erheblich beeinträchtigen (Abb. 1).

	C 8:0	C 10:0	C 12:0	C 14:0	C 16:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3
Palmöl				1	45	8	38	10	0.5
Palmkernöl	4	4	47	16	9	2.5	15	2.5	
Kokosöl	8	6	47	18	9	2.5	7	2.5	
Sojaöl					10	4	21	56	8
Rapsöl					4.5	1.5	56	21	10
Sonnenblumenöl					6.5	5	24	63	0.5
Olivenöl					11.5	2.5	74	9.5	1

aus Bockisch: Nahrungsfette und Öle, 1993

Abb. 1

Typische Fettsäurezusammensetzung von Pflanzenölen im Vergleich zu Bergafat Fettpulver

Diese Störung der Pansenbakterien durch die ungesättigten Fettsäuren wird durch geeignete Behandlungsmaßnahmen der Fette verhindert, wobei die hierbei entstehenden Fettprodukte nicht alle gleich gut für Wiederkäuer geeignet sind. Ein Hinweis auf die Wichtigkeit des Anteils gesättigter bzw. ungesättigter Fettsäuren in der Fütterung liefert das Fettsäuremuster der Futterfette und die Zusammensetzung der von den Pansenbakterien gebildeten

und weitergegebenen Fette. Während die Futterfette nur zu ca. 40 % gesättigt sind, verschiebt sich das Verhältnis gesättigt/ungesättigt mit 90 % zu Gunsten der gesättigten Fettsäuren in den Pansenbakterien.

Welche pansenstabilen Fette sind auf dem Markt?

Ein Einsatz von Fetten in der Wiederkäuerfütterung ist nur mit solchen Fetten sinnvoll, die auch in ausreichenden Mengen zur Verfügung stehen. Hier bietet sich besonders Palmöl an, zumal es zu einem erheblichen Anteil aus den erwünschten gesättigten Fettsäuren besteht. Als Ausgangsmaterial stehen hier zwei Qualitäten zur Verfügung: einerseits die raffinierte lebensmittelgeeignete Qualität, und andererseits das bei der Lebensmittelgewinnung anfallende Nebenprodukt PFAD. Dieses Nebenprodukt dient als Ausgangsmaterial für die Produktion von Calcium-Seifen und von gehärteten Fetten. Da das Nebenprodukt nicht lebensmitteltauglich ist, ist es preiswerter als die Lebensmittelqualität, hat aber den gravierenden Nachteil, dass alle im rohen Palmöl möglicherweise vorhandenen unerwünschten Stoffe sich im Nebenprodukt ansammeln und es somit auch eine erhöhte Konzentration an unerwünschten oder sogar toxischen Kontaminationen enthalten kann. Im Gegensatz zum PFAD basieren die fraktionierten Fette auf der für Lebensmittel vorgesehenen raffinierten Qualität des Palmfettes, aus denen diese Kontaminationen durch das Raffinieren entfernt sind (Abb. 2).

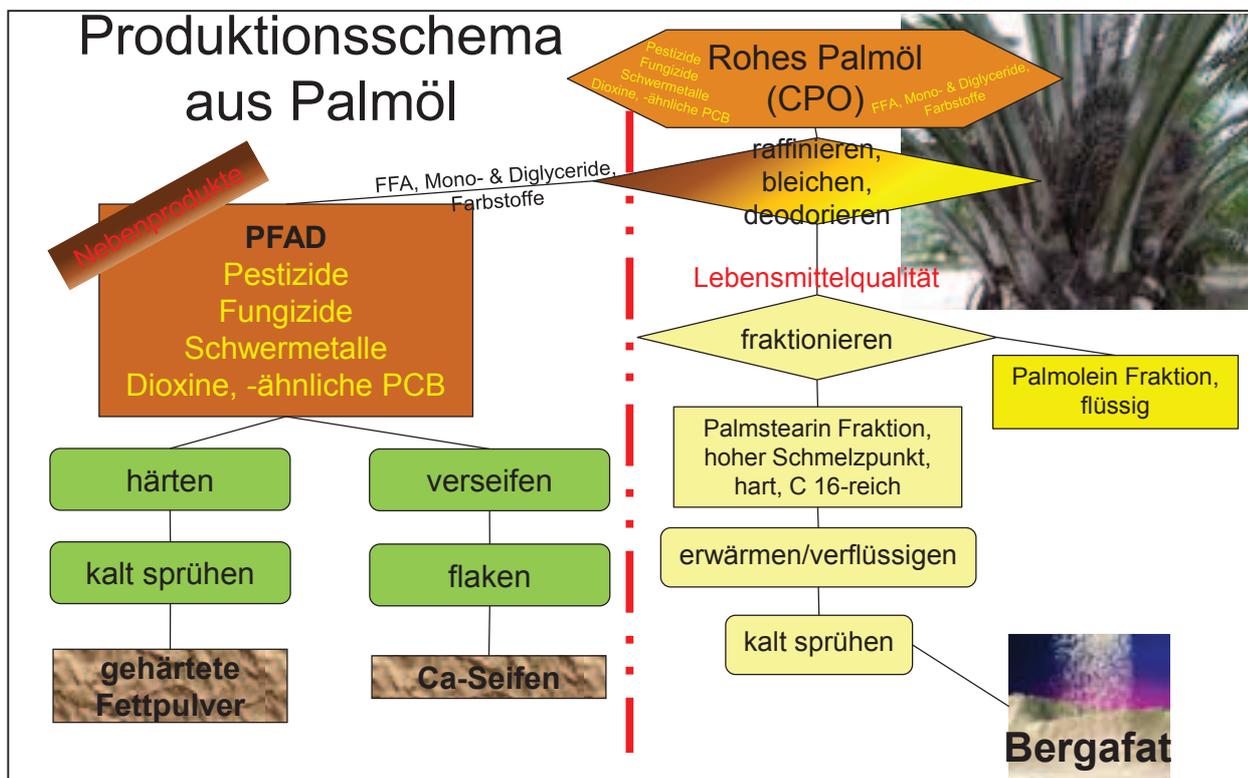


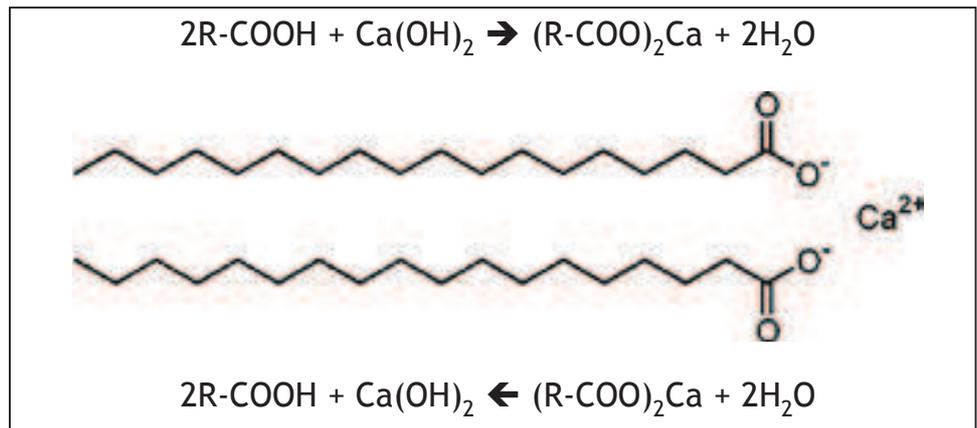
Abb. 2 Palmöl ist Ausgangsprodukt für verschiedene Fettqualitäten

Calcium-Seifen

Schon seit den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts wird versucht, die Aggressivität der ungesättigten Fettsäuren gegenüber den Pansenbakterien mittels Anlagerung von Calcium zu blockieren, wobei die Zusammensetzung der Fettsäuren identisch mit der des Ausgangsmaterials bleibt. Hierfür werden jeweils zwei freie Fettsäuren mittels Elektronenbindung an ein Ca-Atom angelagert (Abb. 3).

Abb.3

Ca-Seifen aus
chemischer Sicht



Da diese Art von Bindung chemisch jedoch nicht sehr stabil ist, spaltet sie sich auf, sobald der pH-Wert absinkt (im Pansen oder auch im Futter) und setzt die gegenüber den Pansenbakterien aggressiven ungesättigten Fettsäuren wieder frei – und je höher der Anteil ungesättigter Fettsäuren in der Ca-Seife ist, desto schneller geschieht dies. Dies kann auch aus Daten von Reichetanz et al. (2010) abgeleitet werden, aus denen zu ersehen ist, dass der Gehalt an der trans-Form der Ölsäure (C18:1) in der Milch mit steigendem Linolsäuregehalt (C18:2) in der Ca-Seife zunimmt. (Abb. 4). Zur Erklärung der Graphik: 10 %ige Ca-Seife steht für 10 % C18:2 in der Seife; dementsprechend enthält die 25 %ige Ca-Seife 25 % C18:2.

Ein anderer Schwachpunkt der Ca-Seifen ist ihr durch die Zusammensetzung bedingter niedriger Energiewert, weil sie nur maximal 80-85 % Fett enthalten. Hinzu kommt, dass die Futterraufnahme aufgrund von Akzeptanzproblemen reduziert sein kann.

Das Ausgangsmaterial für Ca-Seifen ist das Nebenprodukt PFAD aus der Palmfettproduktion. Folglich kommt die Gefahr einer Kontamination mit z.B. Dioxinen oder dioxinähnlichen PCBs hinzu, die deutlich über die in der EU maximal zugelassenen Werte von 0,75 ng/kg für Dioxine bzw. 1,5 ng/kg für die Summe aus Dioxinen und dioxinähnlichen PCBs hinausgehen kann. Derartige überhöhte Werte konnten wir mit 2,6 ng/kg für dioxinähnliche PCBs in einem Megalac-Muster aus den USA nachweisen (Abb. 5). Somit dürfte diese Megalac-Produktionscharge in der EU nicht in Futtermitteln eingesetzt werden.

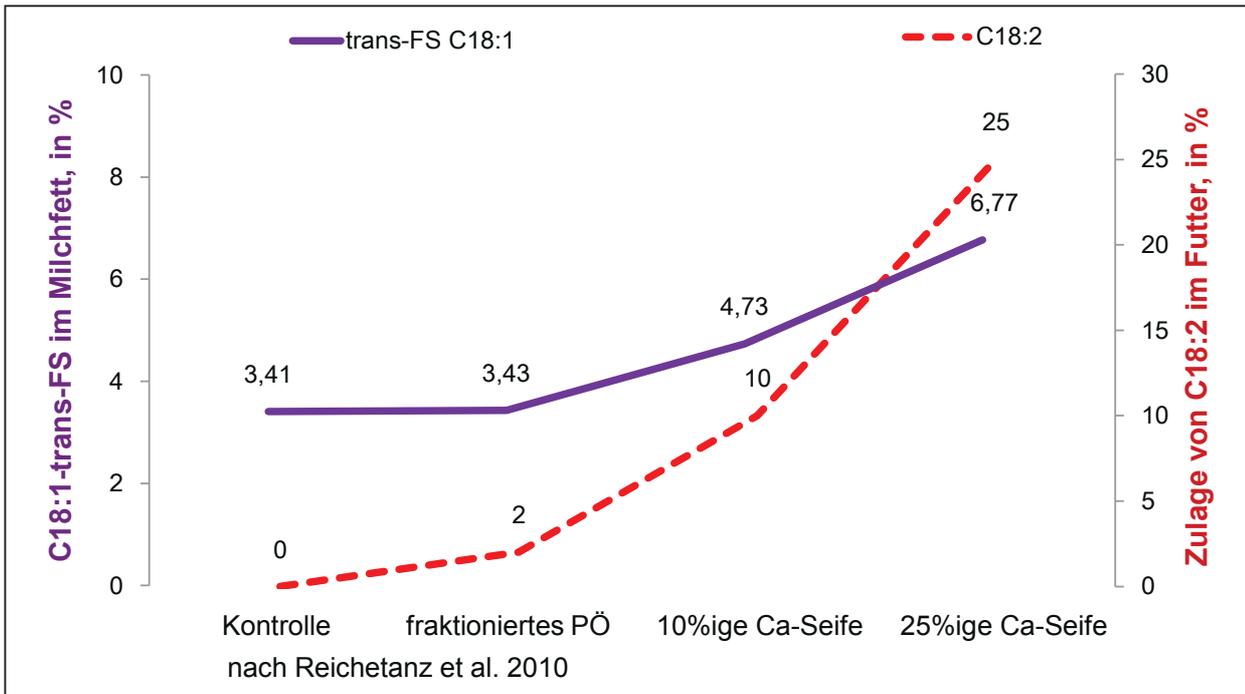


Abb. 4 Zunehmende Gehalte an trans-Fettsäuren im Milchfett belegen eine abnehmende Pansenstabilität bei Ca-Seifen mit steigenden Anteilen an ungesättigten Fettsäuren

Certificate of Analysis

No. 201103263

Date: 4-3-2011

Instruction received on: 23-02-2011
 Sample received: 23-02-2011
 Sample said to be: See Marked
 Packing: Plastic Bottle (clear)
 Sample quantity: 536 ml
 Sample temperature: Ambient
 Sample sealed: No
 Marked: Megalac

PCB-TEQ (WHO 1998) excl. LOQ	2,621 ng/kg
PCB-TEQ (WHO 1998) incl. LOQ	2,642 ng/kg

Gesetzl. Grenzen in EU:

pfl. Öle & Nebenpr.	Höchstgehalt	Auslösewert
Dioxine	0,75 ng / kg	0,5 ng / kg
d.-ähnl. PCB		0,5 ng / kg
Summe	1,5 ng / kg	

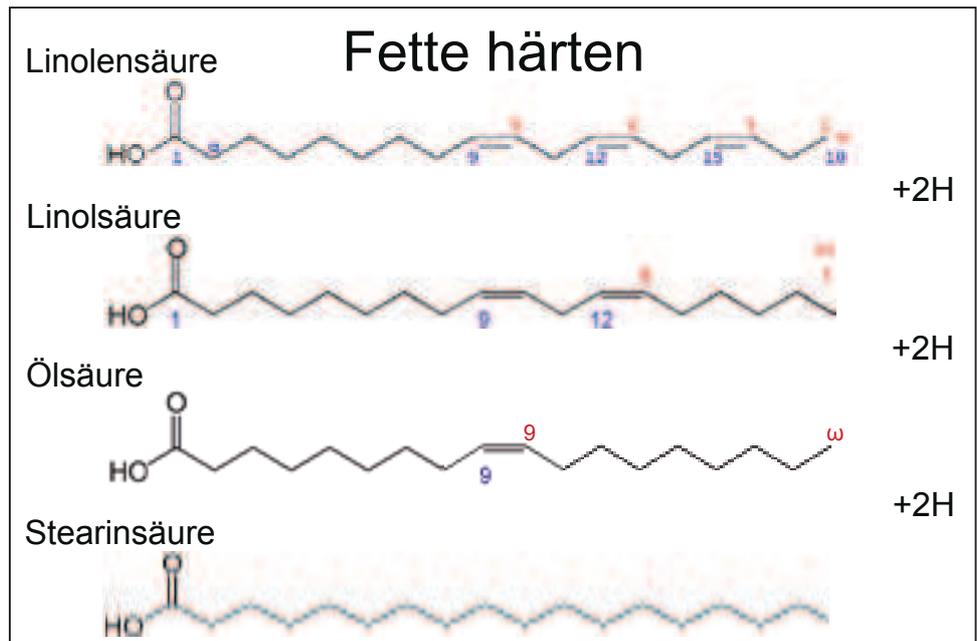
Abb. 5 Nachweis eines überhöhten Gehaltes an dioxinähnlichem PCB in einer Megalac-Probe aus den USA

Gehärtete Fette

Ebenso wie die Ca-Seifen werden auch die gehärteten Fette aus dem Nebenprodukt PFAD aus der Palmfettproduktion hergestellt. Um die ungesättigten Fettsäuren zu gesättigten Fettsäuren umzuwandeln, werden die reaktiven Doppelbindungen mittels des Katalysators Nickel gesättigt (Abb. 6). Als Folge der Härtung kann deshalb neben trans-Fettsäuren auch immer wieder Nickel als Rückstand in diesen Fetten nachgewiesen werden.

Abb. 6

Schrittweise Anlagerung von H-Ionen macht aus der ungesättigten Linolensäure eine gesättigte Stearinsäure



Ungesättigte Fettsäuren sind vorwiegend aus Ketten von 18 Kohlenstoffatomen zusammengesetzt. Demzufolge enthalten die gehärteten Fette dann zum größten Teil die gesättigte Fettsäure Stearinsäure mit 18 Kohlenstoffatomen (Tab. 1).

Tab. 1

Fettsäurezusammensetzung von Palmöl vor und nach der Härtung

(ca. Werte)	C14:0	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3
Palmöl	1	45	8	38	10	0.5
PÖ gehärtet (PÖ teilgehärtet)	1	45	± 45+	?	?	

Wie Enjalbert et al. (1998) zeigten, wird bei Infusion von Palmitinsäure in den Wiederkäuerdünndarm ein Drittel mehr Milchfett produziert als bei der Infusion von Stearinsäure (Abb. 7). Somit wird die mittels Härtung angereicherte Stearinsäure weniger gut für die Produktion von Milchfett verwertet als die um 2 C-Atome kürzere Kette der Palmitinsäure mit 16 C-Atomen.

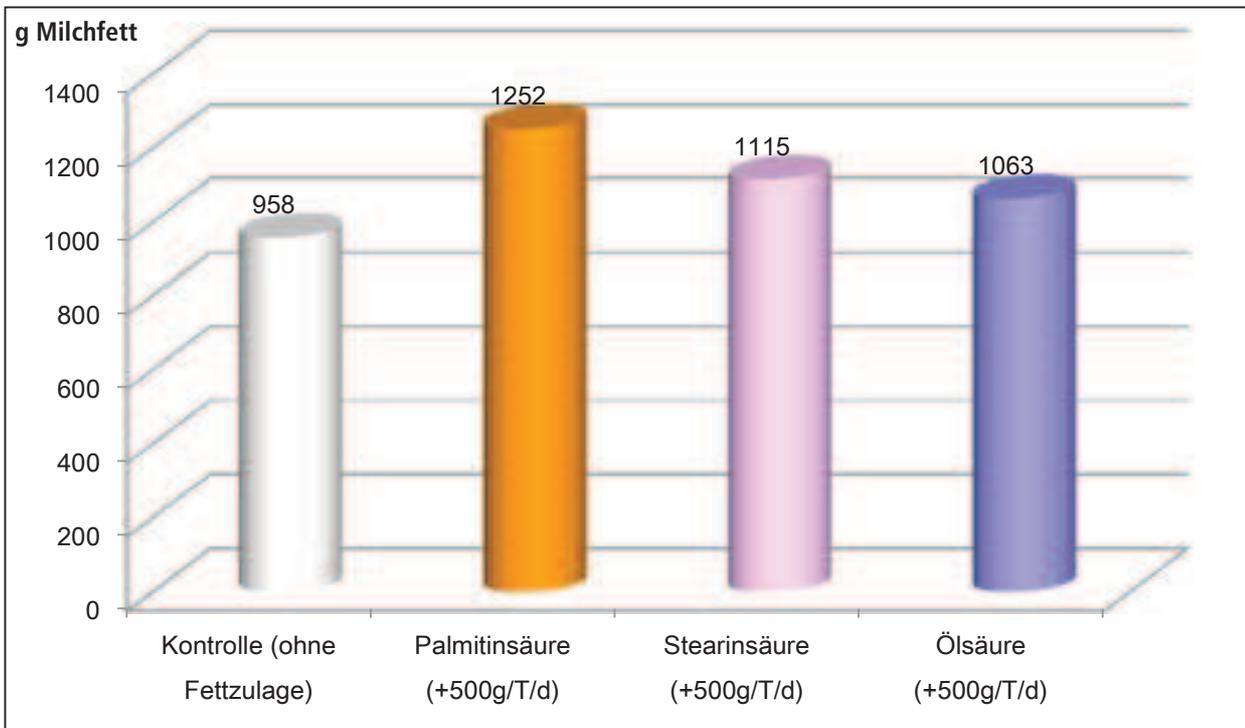


Abb. 7 Milchfettproduktion (in g) nach Infusion von jeweils 500 g Palmitinsäure, Stearinsäure bzw. Ölsäure in den Dünndarm (Enjalbert et al., 1998)

Fraktionierte Fette

Im Gegensatz zur Produktion von Ca-Seifen und von gehärteten Fetten aus Nebenprodukten ist das Ausgangsmaterial für fraktionierte Fette lebensmitteltaugliches Palmfett (Abb. 8).



Abb. 8

Fraktionierte Fettpulver aus der Verarbeitung von Palmöl für Lebensmittel

Hierfür wird durch physikalische Trennung das von Kontaminationen befreite Palmfett in eine flüssige und eine feste Phase getrennt. Beide Phasen können als Lebensmittel verwen-

det werden. Zur Produktion von pansenstabilem Fett wird jedoch ein Teil der festen Phase aus der Lebensmittelproduktion abgezweigt, der dann aufgeschmolzen und zu einem pulverförmigen Fett gesprüht wird (Abb. 9).

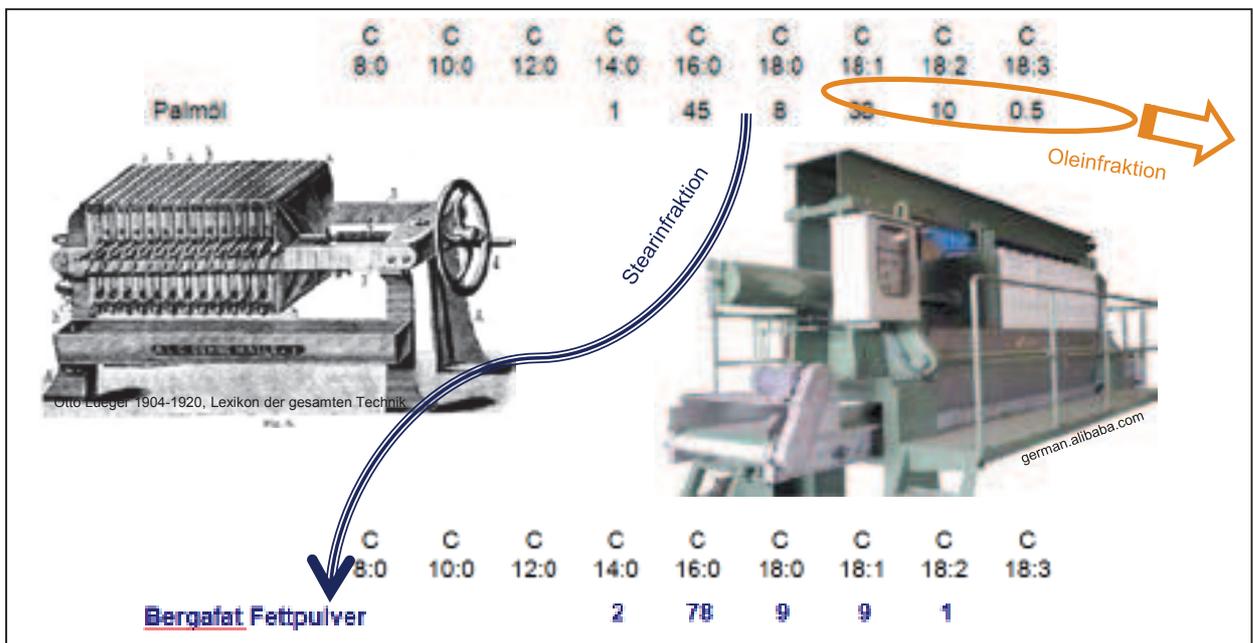


Abb. 9 Die Fraktionierung von Palmöl liefert die Stearinfraktion für das Bergafat-Fettpulver

Dieses Fettpulver besteht zum überwiegenden Teil aus Palmitinsäure und ist somit günstig für die Produktion von Milchfett. Seine hervorragende Eignung für den Einsatz bei Wiederkäuern zeigt sich darin, dass es ein von Natur aus im Pansen stabiles Fett ist und mit einem Anteil von 90 % gesättigter Fettsäuren dem Fett der Pansenbakterien ähnelt.

Erfahrungen mit dem Einsatz des fraktionierten Fettes Bergafat

In diversen Versuchen in verschiedenen Ländern konnte nachgewiesen werden, dass die Zufütterung von fraktioniertem Bergafat prinzipiell immer den gleichen Einfluss auf die Leistung der Kühe hat: Die Milchmenge steigt und der Fettgehalt in der Milch wird erhöht. Als Folge dieser Milchmengensteigerung erhöht sich auch die Milchproteinmenge, während aus der Multiplikation »größere Milchmenge« x »erhöhter Fettgehalt« eine noch deutlichere Steigerung der Fettmenge resultiert (Abb. 10).

Weiterhin ist bekannt, dass bei einem Einsatz nach der Hochlaktation die Energie aus dem fraktionierten Fett nicht alleine in die Milchproduktion geht sondern auch für den Zuwachs an Körpermasse verwendet wird. Ein negativer Einfluss von Bergafat auf die Leber ist jedoch nicht festzustellen, da keine Änderung der Indikatorparameter Bilirubin und β -Hydroxybutyrat zu erkennen ist. Ein Einfluss auf die Leber ist insofern auch unwahrscheinlich, weil die

Lymphbahn einen Teil der Fette nach der Absorption bis in das Euter transportieren kann, und somit an der Leber vorbeischießt. Zusätzlich kann Bergafat auch dazu verwendet werden, einer Überversorgung mit ungesättigten Fettsäuren, z.B. durch frisches Frühjahrsgras, entgegenzuwirken, indem es deren Konzentration im Futter verdünnt und dadurch eine Schädigung der Pansenbakterien und den daraus folgenden Leistungsrückgang verhindert (Abb. 11).

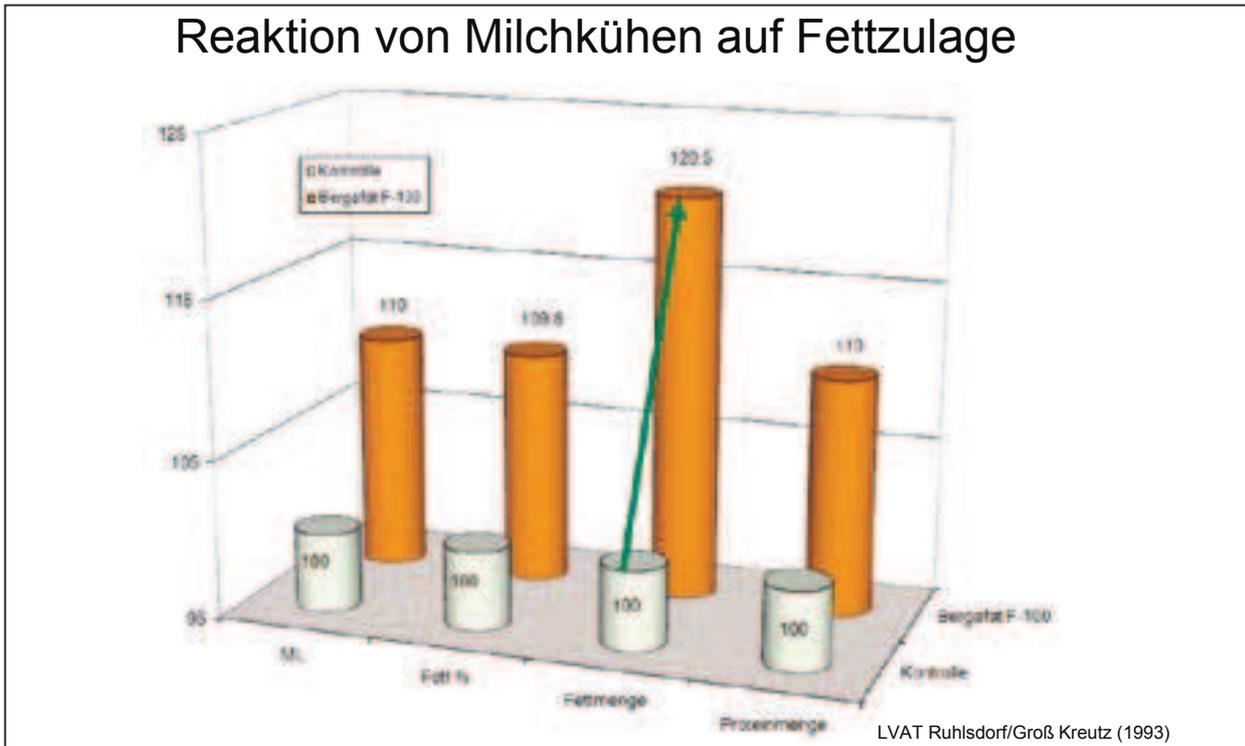


Abb. 10 Generelle Reaktion von gesunden Milchkühen auf die Zulage von pansenstabilen Fetten

Sondereffekt:

Bergafat F-100 für Milchkühe im niederländischen "Siesta-Weide" System

- Tägl. Weidezeit: 6 h – 11 h und 16 h – 22 h
- Ø 30 kg ML zu Versuchsbeginn
- 0,5 kg F-100 /Tier/Tag; 111 Kühe
- Grundlage: Weideauftrieb im Frühling reduziert Milchfettgehalte um 0,2 %-Punkte (Ø 3 Jahre) (ca. 75 % der Fettsäuren im Frühjahrsgras sind C18:3 & C18:2)
- ➤ F-100 erhöht den Milchfettgehalt um Ø **0,25 %-Punkte** (+0,37 % in 1. Periode; +0,16% in 2. Periode)



Schothorst 2004

Bergafat gegen Überversorgung mit ungesättigten Fettsäuren

Abb. 11

Bergafat kompensiert die negativen Effekte einer Überversorgung mit ungesättigten Fettsäuren

Erfahrungen mit dem Einsatz des fraktionierten Fettes Bergafat im Vergleich zu Ca-Seifen

Auch einem direkten Vergleich mit Ca-Seifen hält Bergafat leicht Stand. Bei einem Versuch in Kanada wurde nachgewiesen, dass schon der alleinige Austausch der Ca-Seife Megalac durch Bergafat zu einer Steigerung bei Milchmenge und Milchfettgehalt führt (Abb. 12).

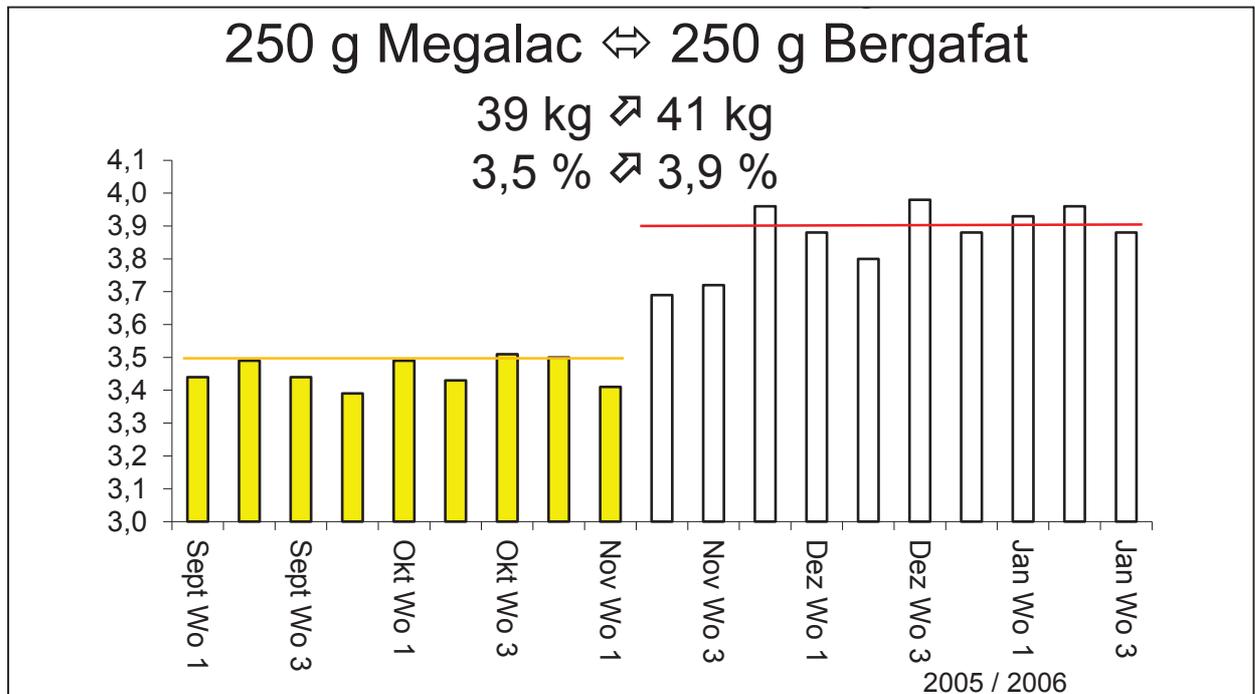


Abb. 12 Bergafat unterstützt das Leistungspotential von Milchkühen in Kanada

Weitere Versuche mit Ca-Seifen und Bergafat in Deutschland und in den USA belegen, dass die Leistungen von Bergafat bezüglich Milchmenge, Fettmenge und Proteinmenge klar der Megalac-Gruppe und der Kontrollgruppe überlegen sind. Dies spiegelt sich auch in den Daten für Energie-korrigierte-Milch (ECM) und Fett-korrigierte-Milch (FCM) wider. Es zeigt sich sogar, dass die Zulage der Ca-Seife auch gegenüber der Kontrollgruppe keine Verbesserung bringt (Tab. 2).

Bei einem Versuch in den USA wurde die Leistung von hochleistenden und niedrig leistenden US-Holstein-Kühen (hoch = ≥ 40 kg tägl. ML; niedrig = ≤ 30 kg tägl. ML) bei Zulage von Bergafat F-100 bzw. Megalac verglichen. In den hochleistenden Gruppen wurden alleine für die Bergafat-Gruppe signifikant gestiegene Milchfettgehalte und Milchfettmengen erzielt, während in den niedrig leistenden Gruppen kaum Unterschiede festzustellen waren (Abb. 13).

	Kontrolle	Bergafat T-300	Megalac
Milchmenge, kg	33,10	35,56	34,87
Milchfett, %	3,65	3,58	3,39
Milchprotein, %	3,34	3,28	3,14
Laktose, %	4,79	4,76	4,80
ECM, kg	31,74	33,48	31,76
FCM, kg	31,38	33,30	31,65

Tab. 2 Reaktion von deutschen HF-Kühen auf Bergafat bzw. Megalac (Reichetanz, 2008)

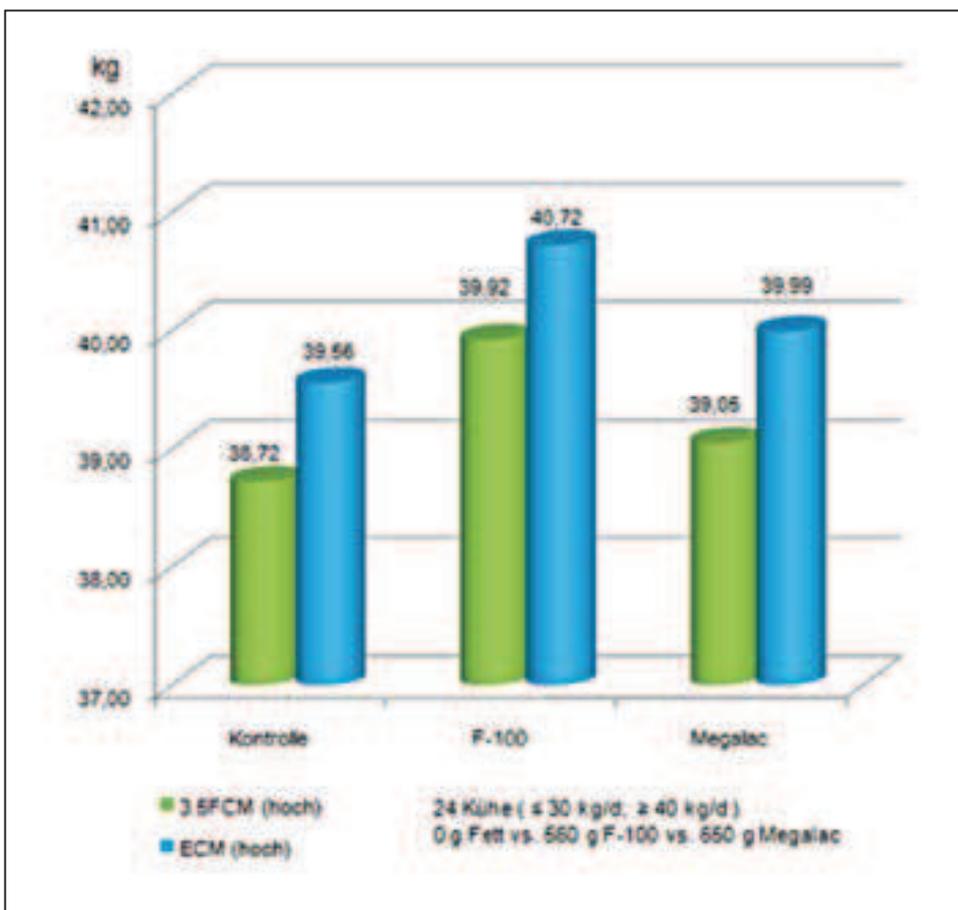


Abb. 13

Signifikant erhöhte Milchleistung nach Einsatz von Bergafat in den USA

Diese Ergebnisse sind mit den zum Versuchszeitpunkt in den USA gültigen Preisen ausgewertet worden. Daraus wird ersichtlich, dass Bergafat einen deutlichen Gewinn verschafft, während die Zulage von Ca-Seife sogar gegenüber der Kontrollgruppe einen finanziellen Verlust bringt (Tab. 3).

Tab. 3 Ein Produktvergleich von Bergafat F-100 und Megalac in den USA belegt ökonomische Vorteile für Bergafat

	Control	Bergafat F-100	Megalac
DMI, lbs	59.98	57.36	56.61
Milk, lbs	90.86	93.28	93.96
Fat, lbs	2.82	2.93	2.76
Fat, %	3.15	3.21	2.87
Protein, lbs	2.86	2.93	2.93
Income	\$ 13.97	\$ 14.41	\$ 14.03
Cost of fat	0.00	0.70	0.70
Less \$ corn	0.00	0.10	0.13
Cost of extra DMI	0.33	0.07	0.00
Net income	\$ 13.64	\$ 13.74	\$ 13.46
Advantage vs. control vs. Bergafat		+ 0.10 \$	

Gleichwertige Resultate wurden auch in einem anschließend zur Kontrolle durchgeführten Versuch ermittelt, bei dem nur Bergafat F-100 und Megalac bei hochleistenden Kühen geprüft wurden.

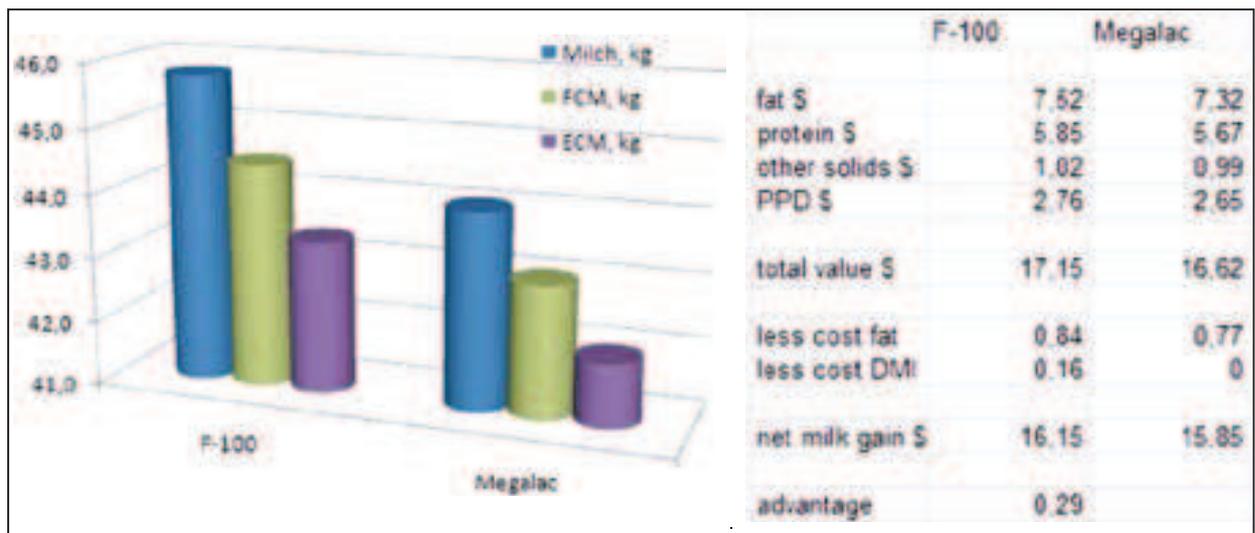


Abb. 14 Kontrollversuch bestätigt Leistungs- und Gewinnvorteil für Bergafat

Bergafat bietet mehr als nur Milchleistung

In der Versuchsstation des Landes Sachsen-Anhalt in Iden wurde mit hochleistenden Milchkühen nachgewiesen, dass die Kühe bei Zulage von Bergafat weniger dramatisch an Gewicht verlieren als die der Kontrollgruppe und in einem kürzeren Zeitraum wieder auf ein für eine erfolgreiche Besamung notwendiges Gewicht kommen. Der Anteil der erfolgreichen Erstbesamungen wurde durch die Zulage von Bergafat um 26 % verbessert (Abb. 15).

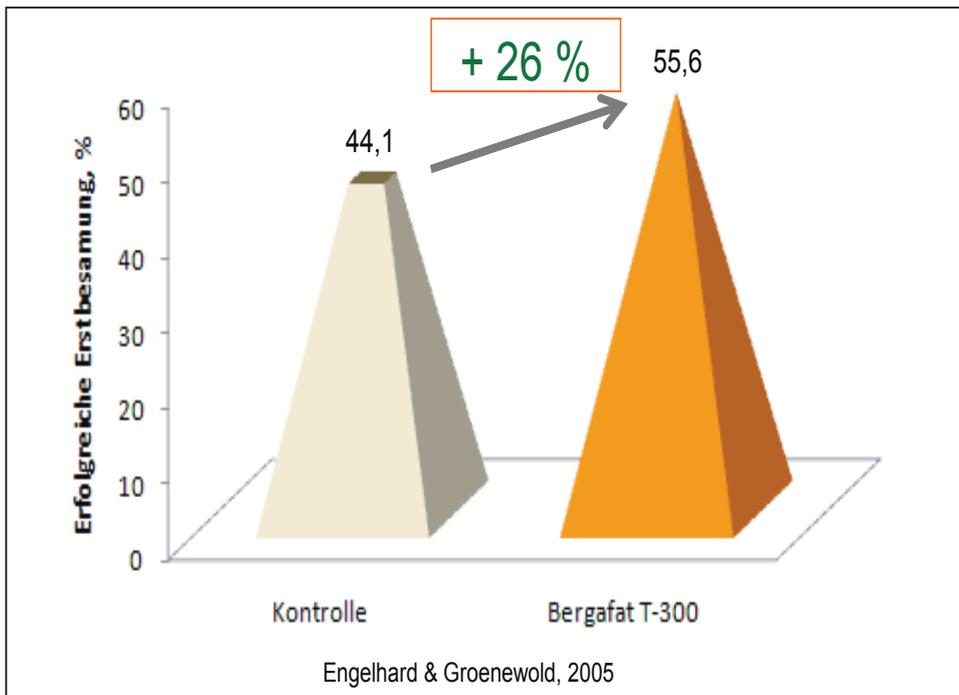


Abb. 15

*Verbesserung
des Erstbesamungserfolges
durch Zulage
von Bergafat*

Fazit

1. Eine Korrektur des Energiedefizites im Futter darf nur mit echten pansenstabilen Fetten erfolgen.
2. PFAD-basierende Produkte können erhöhte Konzentrationen gefährlicher Kontaminationen erhalten.
3. Nur raffinierte Ware ist ohne Kontaminationen.
4. Der Vergleich der »Null-Kontrolle« mit Bergafat und Ca-Seife erbrachte beste Leistungsparameter für Bergafat; die Kontrollgruppe ist besser als die Ca-Seife-Gruppe.
5. Bergafat ist günstig für die Fruchtbarkeit.

Literatur

Bockisch, M. (1993): Nahrungsfette und -öle. Eugen Ulmer Verlag

Engelhard, T. & J. Groenewold, Fettpulver mit viel Energie (2005): Bauernzeitung, 26. Woche, 38-39

Enjalbert, F. et al. (1998): Duodenal Infusion of Palmitic, Stearic or Oleic Acids Differently Affect Mammary Gland Metabolism of Fatty Acids in Lactating Dairy Cows. J. Nutr., 1525-1532

LVAT Ruhlsdorf/Großkreutz, Berg+Schmidt (1993): Versuch an der »Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung« des Landes Brandenburg

Reichetanz, A. et al. (2010): Investigations with dairy cows on effects of calcium salts of fatty acids or prilled fat on milk yield composition with emphasis on trans-fatty acids. Proc. Soc. Nutr. Physiol., 19

Reichetanz, A. (2008): The effect of rumen-protected fatty acids on milk yield and milk composition. Berg+Schmidt Symposium, EuroTier 2008

Schothorst Feed Research (2004): Effect of Bergafat F-100 on milk production and -composition in bulk milk with dairy cows in mid-lactation on a siesta-pasture system. Report Nr. 649

Diskussion

Frau Dr. Schröder, Kiel

Ich habe die Effekte des Bypass-Bergafat mehrfach gesehen, bekomme aber immer wieder Fragen zur Verstoffwechslung. Muss nicht dieses zusätzliche Fett, das wir füttern, auch durch die Leber und belastet es damit nicht die Leber? In Iden wurden ebenfalls Versuche dazu durchgeführt. Ich habe die Ergebnisse zum β -Hydroxybutyrat nicht im Kopf, aber vielleicht können Sie etwas zur Verstoffwechslung und zur Leberbelastung sagen?

Dr. Adelman

Wir gehen bisher immer davon aus, dass die Tiere von Natur aus in der Lage sind, langkettige Fettsäuren zu verarbeiten und damit soweit gut klar kommen.

Ergänzung Dr. Pieper

Wir haben eine ganze Reihe von Versuchen durchgeführt und stellen fest, dass die Milchleistung steigt. Die additive Wirkung ist vorhanden und ein Teil des Fettes geht praktisch vom Darm über die Lymphe sofort in die Milchdrüse. Damit haben wir eine direkte Verbindung vom Darm über die Pfortader zur Lymphe. Deswegen gibt es eine direkte Verwertung der Fette über die Verdauung, aber kein Absenken der Ketokörper. Die Fette haben keine anti-ketotische Wirkung, führen aber erstaunlicherweise zur Leistungssteigerung und sogar zur

Zunahme der Lebendmasse. Das ist eigentlich nicht richtig zu erklären, wurde aber bei allen Versuchen gefunden.

Ich möchte noch etwas relativieren. Wir reden immer über Kalziumseifen. Es gibt natürlich die verschiedensten Produkte mit unterschiedlichen Ansätzen. Die Frage, die wir hier eigentlich hatten, war, wie geht man mit dieser Problematik um. Es ist für den Landwirt nicht immer einfach, die Dinge richtig einzuschätzen.



Berg + Schmidt
Functional Lipids



BergaFat

Natürliche Fett-Energie aus Palmöl

- Mehr Milch
- erhöhte Fruchtbarkeit
und Leistung
- pansenstabil
- ohne Härtung
- ohne Transfettsäuren
- freifließend
- oxidationsstabil
- einfache Lagerung
- leichte Handhabung

Auch verfügbar mit Lecithin:
Bergafat HPL-106, HTL-306, HTL- 316

Berg + Schmidt GmbH & Co. KG
An der Alster 81, D-20099 Hamburg
Tel.: +49 (0) 40 / 284 039-0
Fax: +40 (0) 40 / 284 039-33
E-mail: info@berg-schmidt.de
www.berg-schmidt.de


STERNWYWIOL
Gruppe



Bestes Futter aus bestem Schwad.

LINER – zuverlässig und futterschonend.

- Neue wartungsfreie CLAAS Schwadglocke
- Dreidimensionale, vollkardanische Kreiselführung
- Bodenschonende Kreiselfahrwerke mit Tandemeffekt

Ihr CLAAS Partner vor Ort:

BLT
BRANDENBURGER
LANDTECHNIK GMBH

BLT Brandenburger Landtechnik GmbH
Liebenthaler Bahnhof 2
16909 Heiligengrabe OT Liebenthal
Telefon: +49 033962 / 624-60
Fax: +49 033962 / 624-80
www.brandenburger-lt.de

CLAAS