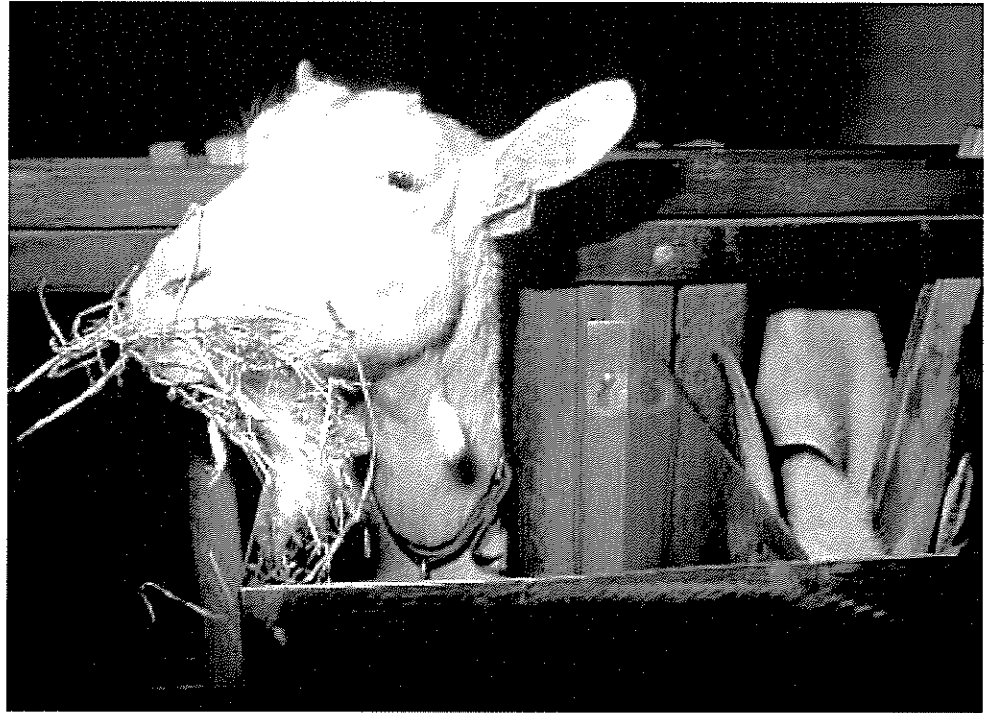


Ziegenmilch: Eiweiss normal, Fett tief - was tun?

Eiweiss- und Fettgehalt bestimmen den Preis der Ziegenmilch. Auch die Qualität des Ziegenkäses wird durch diese Milch-inhaltsstoffe beeinflusst. Doch was tun, wenn der Fettgehalt ausser Kontrolle gerät oder unter den Eiweissgehalt fällt? Hier gilt es, verschiedene Punkte zu überprüfen. Im Vordergrund steht dabei die Fütterung.



Das Milchfett stammt aus zwei verschiedenen Quellen, nämlich aus dem Futter sowie aus dem Euter selbst. Die langkettigen Fettsäuren, die mit einer langen Perlenkette zu vergleichen sind, kommen direkt aus dem Futter. Zu Beginn der Laktation können sie auch aus abgebautem Körperfett stammen. Die kurz- und mittelkettigen Fettsäuren, vergleichbar einer kurzen oder mittellangen Perlenkette, werden im Euter selbst aufgebaut. Baustein bildet dabei hauptsächlich die Essigsäure, welche von den im Pansen lebenden Mikroorganismen produziert wird. Je nach Futterzusammensetzung kann der Gehalt der Milch an Fettsäuren variieren beziehungsweise ist der Fettgehalt der Milch höher oder tiefer.

Wenn der Fettgehalt abfällt

Tiefe Fettgehalte sind in der Ziegenhaltung ein Problem. Dabei kann der Gehalt unter denjenigen von Eiweiss fallen. Man spricht dann von Gehaltsumkehrung. Nach französischen Untersuchungen verzeichnen in den Monaten Mai bis Oktober 15 bis 36% der Ziegenbetriebe

einen Abfall im Fettgehalt der Milch. Die betroffenen Tiere stehen mehrheitlich im 4. bis 7. Laktationsmonat. Es gibt mehrere Ursachen, die zu dieser Reduktion im Fettgehalt führen. Zu nennen sind die Fütterung, die Zucht, die Rasse sowie das Melken. Weitaus die grösste Bedeutung hat dabei die Fütterung.

Grösstes Gewicht kommt der Fütterung zu

Durch die Fütterung kann der Fettgehalt in der Grössenordnung von bis zu 1.0% verändert werden. Nachstehend die wichtigsten Punkte, die bei der Fütterung von Bedeutung sind.

- **Gehalt der Ration an strukturierter Rohfaser:** Fehlt in der Ration die Struktur, so kaut die Ziege das aufgenommene Futter nur wenig. Zudem reduziert sich die Wiederkauzeit. Demzufolge wird auch wenig Speichel gebildet. Im Speichel enthaltene Stoffe sorgen jedoch dafür, dass der pH-Wert im Pansen nicht zu sauer wird. Das heisst, bei geringer Futterstruktur entsteht im Pansen ein saures Milieu. In diesem Milieu ist die Produktion an Essig-

<

Ausreichend strukturiertes Futter, korrekte Fettgehalte.

Un aliment suffisamment structuré: des taux butyreux corrects.

(Photo: RAP Posieux)

säure, die für den Aufbau von kurz- und mittelkettigen Fettsäuren im Euter notwendig ist, vermindert. Als Folge davon fällt der Fettgehalt der Milch ab. Neben der Struktur muss die Ration auch gleichzeitig genügend Rohfaser enthalten. Denn beim Abbau von rohfasereichen Futtermitteln wie Raufutter entsteht hauptsächlich die für die Fettbildung notwendige Essigsäure. Im Gegensatz dazu ist die Essigsäureproduktion bei rohfasearmen Futtermitteln wie Getreide und Hackfrüchten gering. Werden höhere Mengen an diesen Futtermitteln verfüttert, steigt das Risiko von tiefen Fettgehalten und der Gehaltsumkehrung (Tabelle 1).

Fütterungshinweise: Die verfütterte Ration soll als Faustregel mindestens 18% ausreichend strukturierte Rohfaser aufweisen. Ausreichend strukturiert heisst vereinfacht, dass sich das Futter in der Hand leicht sperrig anfühlen sollte. Bei jungem Grünfutter ist die Ration mit etwas stängeligem Dürrfutter (beispielsweise mittelspät geschnittenes Heu) zu ergänzen. Stroh kann ebenfalls als Strukturverbesserer eingesetzt werden. Je nach verfütterter Menge wird jedoch damit der Verzehr und die Energieversorgung der Ziege mehr oder weniger stark reduziert. Maiswürfel verbessern, im Gegensatz zu einer verbreiteten Meinung, die Struktur nicht. Im Weiteren soll das Kraftfutterangebot energiemässig nicht mehr als 50% des gesamten täglichen Energieangebotes ausmachen.

- **Stärkereiche Futtermittel:** Grosse Mengen an stärkereichen Futtermitteln wie Gerste, Hafer oder Mais können den Fettgehalt der Milch negativ beeinflussen. Dieser Einfluss hängt jedoch stark vom Typ der Stärke sowie der Form ab, in welcher diese Futtermittel verfüttert werden. Die Gerste und der Hafer, deren Stärke von den Pansenmikroorganismen schnell abgebaut wird, haben einen grösseren Einfluss als der Mais. Die im Mais enthaltene Stärke wird relativ langsam abgebaut.

Fütterungshinweise: In Problembetrieben sind wenn möglich maisbetonte Kraftfutter einzusetzen. Das Getreide sollte gequetscht oder grobgemahlen vorgelegt werden. Damit wird die schnellabbaubare Stärke von den Pansenmikroorganismen langsamer vergärt als bei einer feinen Mahlung. Der negative Einfluss auf den Fettgehalt wird dadurch reduziert.

- **Gehalt der Ration an Fett:** Fettgehalte in der Ration unter 3 und über 6% beeinflussen den Fettgehalt der Milch negativ. Frühlingsgras ist relativ reich an Fett, während im Sommer das Gras eher arm an Fett ist. Arm an Fett sind auch Gerste, Extraktionsschrote und Hackfrüchte. Mais, Maissilage und Luzernewürfel enthalten demgegenüber mehr Fett.

Fütterungshinweise: Der Fettgehalt der Ration sollte zwischen 3 - 6% liegen. Ob sich Fettzulagen zu fettarmen Rationen positiv auf den Fettgehalt der Milch auswirken, ist in der Praxis schwer vorauszusehen. Zu viele Grössen wie das genetische Fettbildungsvermögen, der Gesundheitszustand, die Ration, die Qualität der Fettergänzung und der Fettgehalt der Milch spielen dabei eine Rolle.

- **Fütterungspraxis:** Auch die Fütterungspraxis kann sich auf den Fettgehalt der Milch auswirken. Wird am Morgen zuerst das Kraftfutter dann das Raufutter vorgelegt, sinkt der pH-Wert im Pansen schnell ab. Dies ist jedoch dem Milchfettgehalt nicht förderlich. Ähnlich verhält es sich, wenn hohe Kraftfuttermengen auf ein Mal verabreicht werden.

Fütterungshinweise: Am Morgen zuerst das Raufutter und dann das Kraftfutter verfüttern. Bei hohen Kraftfuttermengen ist das Kraftfutter auf mehrere Mahlzeiten pro Tag zu verteilen. Nicht zuletzt kann das Bereitstellen eines Salzlecksteines die verschiedenen Bemühungen zur Förderung des Fettgehaltes unterstützen.

Tabelle 1: Milchleistung und Milchinhaltsstoffe bei unterschiedlichem Angebot an Dürr- und Kraftfutter (Morand-Fehr und Hervieu 1999)

		Dürrfutter zu Kraftfuttermittelverhältnis	
		60% : 40%	30% : 70%
Milchleistung	kg/Tag	3.08	3.46
Fettgehalt	g/kg	32.1	31.0
Eiweissgehalt	g/kg	31.2	31.7
Differenz Fett - Eiweiss	g/kg	+ 0.9	- 0.8
Häufigkeit Gehaltsumkehrung	%	33.3	78.8

Zucht, Rasse und Melken spielen ebenfalls eine Rolle

Einige Untersuchungen zeigen, dass einseitig auf hohe Milchleistung selektierte Ziegen mehr Probleme mit tiefen Fettgehalten haben. Hier kann der Einsatz eines Bockes mit guter Fettvererbung sinnvoll sein. Im Weiteren scheint die Saanenziege anfälliger zu sein als die gemsfarbige Ziege. Da der Fettgehalt der Milch am Ende des Melkens am grössten ist, kann auch ein nicht korrektes Ausmelken Ursache von tiefen Fettgehalten sein. In Versuchen wurde bei Ziegen, die korrekt ausgemolken wurden, ein Fettgehalt von 2.83% gemessen. Beim unvollständigen Ausmelken lag der Gehalt bei den gleichen Ziegen bei 2.46%.

Beachtet man gewisse Grundregeln (siehe Checkliste), so lässt sich das Risiko von tiefen Milchfettgehalten oder der Gehaltsumkehrung reduzieren. Doch sollen die Grundregeln greifen, gilt es diese durch die tägliche Beobachtung zu ergänzen. □



Weitere Informationen

Kontaktperson:

Jürg Kessler, Agroscope Liebefeld-Posieux,
Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere und
Milchwirtschaft (ALP), 1725 Posieux
(e-mail: juerg.kessler@alp.admin.ch)

Zusammenfassende Checkliste für korrekte Fettgehalte

Treten in einem Betrieb Probleme mit dem Fettgehalt auf, so sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Struktur der Ration (ausreichend oder nicht)
- Rohfasergehalt (mindestens 18%)
- Stärkereiche Futtermittel (Menge und Typ angepasst, Form der Vorlage korrekt)
- Fettgehalt der Ration (zwischen 3 und 6%)
- Reihenfolge Futtervorlage (Raufutter dann Kraftfutter)
- Kraftfuttervorlage (in kleinen, mehreren Gaben)
- Ausmelken (Regelkonform)
- Zucht (Milchinhaltsstoffe mitberücksichtigen)



Der Autor des Artikels / L'auteur de cet article

Dr. Jürg Kessler, Ingenieur Agronom ETHZ, ist Mitarbeiter der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Nutztiere und Milchwirtschaft (Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP) in Posieux. Sein Hauptarbeitsgebiet sind die Mineralstoffe und Vitamine beim Wiederkäuer und Schwein. Daneben

befasst er sich mit der Fütterung von Schaf und Ziege im Allgemeinen.

Dr Jürg Kessler, ingénieur agronomie EPFZ, est collaborateur à la Station fédérale de recherches en production animale et économie laitière (Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP), à Posieux. Il se concentre principalement sur l'étude des minéraux et des vitamines chez les ruminants et les porcs. Il s'occupe en outre de l'alimentation des moutons et des chèvres en général.

Felix Jordi, Union Futter

Lait de chèvre: Taux protéique normal, taux butyreux bas - que faire?

Les taux protéiques et butyreux déterminent le prix du lait de chèvre. La qualité du fromage de chèvre est également influencée par ces composants. Mais que faire lorsque le taux butyreux échappe au contrôle ou tombe en dessous du taux protéique. Dans ce cas, il faut analyser différents points. En premier lieu, il convient de contrôler l'alimentation.

La graisse du lait est issue de deux sources différentes, d'une part de l'aliment et d'autre part, de la mamelle elle-même. Les acides gras à longues chaînes, que l'on peut comparer à un long collier de perles, proviennent directement de l'aliment. Au début de la lactation, ils peuvent aussi provenir de la mobilisation des graisses corporelles. Les acides gras à chaînes courtes et moyennes, comparables à des colliers de perles de longueur courte et moyenne, sont synthétisés par la mamelle. L'élément constitutif est essentiellement l'acide acétique qui est produit par les microorganismes vivant dans la panse. En fonction de la composition des aliments la teneur du lait en acides gras peut varier, respectivement le taux butyreux du lait peut être plus ou moins élevé.

Quand le taux butyreux chute

De faibles taux butyreux constituent un réel problème dans l'élevage des chèvres. Il peut arriver que ce taux tombe en dessous du taux protéique. On parle alors d'inversion des taux. Selon des enquêtes effectuées en France, 15 à

36% des exploitations d'élevage de chèvres présentent une baisse du taux butyreux durant les mois de mai à octobre. Les animaux concernés sont pour la plupart entre le 4^{ème} et le 7^{ème} mois de lactation. Il peut y avoir plusieurs raisons qui conduisent à cette réduction du taux butyreux. Il faut mentionner l'alimentation, le type d'élevage, la race, mais aussi la traite. C'est toutefois l'alimentation qui joue le rôle majeur.

L'alimentation en ligne de mire

L'alimentation peut modifier le taux butyreux dans un ordre de grandeur pouvant aller jusqu'à environ 1,0%. Ci-dessous, figurent les points principaux qui jouent un rôle dans l'alimentation.

• Teneur de la ration en cellulose structurée:

Si la ration manque de structure, la chèvre mâche peu l'aliment ingéré. En plus, le temps de rumination diminue. De ce fait la formation de salive est faible. La salive contient des substances qui veillent à ce que le pH de la panse ne soit pas trop acide. Ce qui signifie



<

Kraftfutter willkommen, doch in kleinen Portionen!

Aliment concentré bienvenu, mais en petites portions!

que lorsque la structure de l'aliment est insuffisante, il se forme un milieu acide dans la panse. Dans ce milieu, la production d'acide acétique, nécessaire à la formation des acides gras à courtes et moyennes chaînes, diminue. En conséquence, le taux butyreux chute. En plus de la structure, la ration doit en même temps être suffisamment riche en cellulose. Car lors de la dégradation des aliments riches en cellulose, comme les fourrages, il se produit essentiellement de l'acide acétique nécessaire à la formation de la graisse. Par contre, la production d'acide acétique est faible avec des aliments pauvres en cellulose, comme c'est le cas avec les céréales et les plantes sarclées. Lorsque l'on donne des quantités de ces aliments, le risque d'avoir des taux butyreux faibles et une inversion des taux, augmente (Tableau 1).

Recommandations pour l'alimentation: en règle générale, la ration distribuée doit contenir au minimum 18% de cellulose suffisamment structurée. Pour simplifier, on dira que suffisamment structuré signifie que l'aliment devrait donner la sensation d'être légèrement fibreux lorsqu'on le touche. Avec de l'herbe jeune, il convient de compléter la ration avec un peu de foin grossier (par exemple, du foin mi-tardif). Il est aussi possible d'utiliser de la paille pour améliorer la structure. En fonction de la quantité distribuée, la consommation et l'approvisionnement énergétique de la chèvre sont plus ou moins réduits. Les cubes de maïs, contrairement à l'idée largement répandue, n'améliorent pas la structure. En outre, du point de vue énergétique, l'apport d'aliment concentré ne doit pas être supérieur à 50% de l'apport énergétique total par jour.

- **Des aliments riches en amidon:** Des quantités élevées d'aliments riches en amidon, comme l'orge, l'avoine ou le maïs, peuvent avoir une influence négative sur le taux butyreux. Toutefois, cette influence dépend fortement du type d'amidon, ainsi que de la forme sous laquelle ces aliments sont distribués. L'orge et l'avoine, dont l'amidon est rapidement dégradé par les microorganismes de la panse, ont une plus grande influence que le maïs. L'amidon contenu dans le maïs se dégrade relativement lentement.

Tableau 1: Production laitière et composants du lait avec un apport différencié en fourrage et en aliment concentré (Morand-Fehr et Hervieu 1999)

		Proportion de fourrage par rapport à l'aliment concentré	
		60% : 40%	30% : 70%
Production de lait	kg/jour	3.08	3.46
Taux butyreux	g/kg	32.1	31.0
Taux protéique	g/kg	31.2	31.7
Différence graisse-protéines	g/kg	+ 0.9	- 0.8
Fréquence de l'inversion des taux	%	33.3	78.8

Recommandations pour l'alimentation: Les exploitations qui ont des problèmes doivent, si possible, utiliser de l'aliment concentré avec prédominance de maïs. Les céréales devraient être aplaties ou grossièrement moulues. De cette façon, l'amidon rapidement dégradable sera plus lentement fermenté par les microorganismes de la panse que si la mouture est fine. Ce procédé permet de réduire l'influence négative sur le taux butyreux.

- **Teneur en graisse de la ration:** Des teneurs en graisse de la ration inférieures à 3 et supérieures à 6% ont une influence négative sur le taux butyreux. L'herbe printanière est relativement riche en graisse, alors que durant l'été, l'herbe est plutôt pauvre en graisse. L'orge, les tourteaux d'extraction et les plantes sarclées sont aussi relativement pauvres en graisse. Par contre, le maïs, l'ensilage de maïs et les cubes de luzerne contiennent plus de graisse.

Recommandations pour l'alimentation: La teneur en graisse de la ration devrait être de 3 à 6%. Dans la pratique, il est difficile de prévoir si l'adjonction de graisse dans les rations pauvres en graisse aura une influence positive sur le taux butyreux. De trop nombreux paramètres, comme la capacité génétique de former de la graisse, l'état de santé, la ration, la qualité des compléments en graisses et le taux butyreux jouent un rôle.

- **Technique de l'alimentation:** La technique de l'alimentation peut également avoir une influence sur le taux butyreux. Si, le matin, on distribue d'abord l'aliment concentré et ensuite le fourrage, le pH baisse rapidement dans la panse. Ce qui n'est pas favorable pour le taux butyreux. La situation est la même lorsque l'on donne des quantités élevées d'aliment concentré en une fois.

Recommandations pour l'alimentation: Le matin, distribuer d'abord le fourrage et ensuite l'aliment concentré. Lorsque les proportions d'aliment concentré sont élevées, il faut les répartir sur plusieurs repas. Il ne faut pas oublier non plus que la mise à disposition d'une pierre à lécher peut contribuer aux efforts entrepris pour optimiser le taux butyrique.

Elevage, race et traite jouent également un rôle

Selon certains essais, les chèvres sélectionnées uniquement pour la production élevée de lait ont plus de problèmes de taux butyreux bas. Dans ce cas, l'utilisation d'un bouc avec un bon potentiel génétique du taux butyreux peut s'avérer judicieuse. En outre, il semble que la chèvre de race Saanen ait plus de problèmes avec des taux butyreux faibles que la chèvre de race chamoisée. Comme le taux butyreux est plus élevé à la fin de la traite, il est aussi possible qu'un égouttage incorrect soit la cause de taux butyreux bas. Dans des essais, on a relevé une teneur en graisse de 2,83% chez des chèvres traitées avec un égouttage correct. Lorsque la traite était sans égouttage, la teneur pour les mêmes chèvres était de 2,46%.

En respectant certaines règles de base (cf. liste de contrôle), il est possible de réduire le risque d'avoir des taux butyreux bas ou une inversion des taux. Afin que les règles puissent fonctionner celles-ci doivent être accompagnées d'observations quotidiennes. □

Check-list à observer pour des taux butyreux corrects

A l'apparition de problèmes dans une exploitation, il convient de contrôler les points suivants:

- Structure de la ration (suffisante ou non)
- Teneur en cellulose brute (au moins 18 %)
- Aliments riches en amidon (quantité et type adaptés, présentation sous une forme correcte)
- Teneur en graisse de la ration (entre 3 et 6 %)
- Ordre de distribution des aliments (fourrage puis aliment concentré)
- Présentation de l'aliment concentré (plusieurs fois en petites portions)
- Traite (conforme à la règle)
- Sélection (prendre en considération les composants du lait)



Informations supplémentaires

Personne de référence:

Jürg Kessler, Agroscope Liebefeld-Posieux, Station fédérale de recherches en production animale et laitière (ALP), 1725 Posieux
(e-mail: juerg.kessler@alp.admin.ch)

Heiniger

UFA