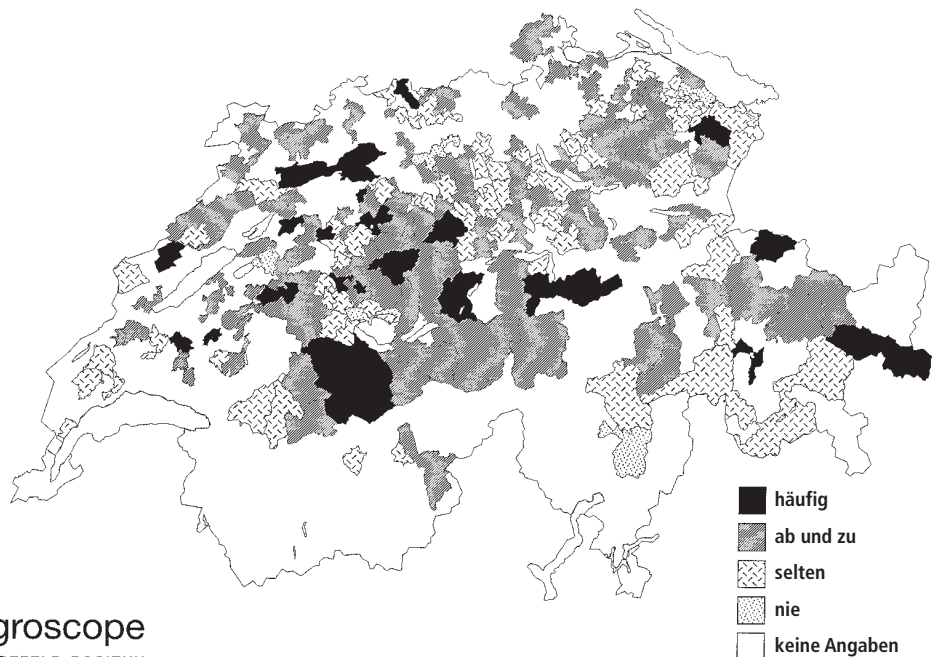


# Selen-Vitamin-E-Versorgung überwachen

Lämmer oder Zicklein, die kümmern oder nicht mehr aufstehen können. Eine Fruchtbarkeit, die zu wünschen übrig lässt. Situationen, mit denen schon manch ein Schaf- und Ziegenhalter konfrontiert wurde. Situationen aber auch, in welchen es die Selen-Vitamin-E-Versorgung der Tiere zu überprüfen gilt.



## Selen und Vitamin E, lebensnotwendig

Das Selen (Abkürzung: Se) zählt zur grossen Familie der Mineralstoffe. Es erfüllt im Körper lebenswichtige Aufgaben. So unterstützt es das Wachstum. Es wandelt bestimmte, für die Muskeln schädliche Stoffe aus dem Fettstoffwechsel in harmlose Substanzen um. Damit werden die Muskeln vor Zerstörung bewahrt. Im Weiteren spielt das Selen im Zusammenhang mit der Fruchtbarkeit eine gewisse Rolle. Ebenso schützt es Schaf und Ziege vor Infektionen. Das Selen erfüllt seine Aufgaben in enger Zusammenarbeit mit dem Vitamin E. Das Vitamin E wacht darüber, dass die mit dem Futter zugeführten Fette nicht in schädliche Stoffe umgebaut werden. Wie das Selen, ist auch das Vitamin E für die Infektionsabwehr von Bedeutung. Nicht zuletzt bildet es zusammen mit anderen Grössen Grundlage für eine gute Fruchtbarkeit.

## Versorgung mit Selen und Vitamin E

Um den Selenbedarf von Schaf und Ziege zu decken, muss die Ration mindestens 0.1 mg Selen pro kg Futtertrockensubstanz (TS) enthal-

ten. Das Vitamin E ist dem Schaf in Mengen von 20 bis 40 mg pro Tag zu verabreichen. Dabei gilt der untere Wert für Perioden mit geringer Leistung wie während des Trockenstehens. Für hohe Leistungen, beispielsweise zu Beginn der Laktation, ist der obere Wert anzuwenden. Die Kenntnisse über den Vitamin-E-Bedarf der Ziege sind recht lückenhaft. Die täglich vorzulegende Menge liegt hier im Bereich von 5 bis 100 mg.

Sowohl beim Selen als auch beim Vitamin E gibt es Grössen, die eine Erhöhung der Zufuhr erfordern (Tabelle 1). Beim Selen sind dies unter anderem ein Mangel an Vitamin E oder ein Überschuss an Zink. Bedingt durch ihren hohen Nitratgehalt können auch Ackerzwischenfrüchte wie Raps oder Rübsen eine höhere Se-Gabe verlangen. Das Gleiche gilt für Futtermittel mit einem hohen Blausäuregehalt, wie gewisse Kleesorten oder Leinsamen. Höhere Vitamin-E-Gaben sind bei der Verfütterung von Frühlingsgras und Lebertran notwendig. Diese Produkte sind reich an ungesättigten Fettsäuren, welche das Vitamin E «auffressen». Auch bei der Ver-

**Tabelle 1: Selen- und Vitamin-E-Bedarf erhöhende Grössen**

**Selenbedarf wird erhöht durch Rationen:**

- arm an Rohfaser, Vitamin E und Eisen
- reich an Kohlenhydraten, Kupfer und Zink
- mit hohem Anteil an nitratreichen Futtermitteln (Raps, Rübsen usw.)
- mit hohem Anteil an blausäurereichen Futtermitteln (Leinsamen usw.)

**Vitamin-E-Bedarf wird erhöht durch Rationen:**

- reich an ungesättigten Fettsäuren (Frühlingsgras, Lebertran usw.)
- mit einem Überschuss an Vitamin A und  $\beta$ -Carotin
- mit hohem Anteil an nitratreichen Futtermitteln (Raps, Rübsen usw.)
- kontaminiert mit pilzlichen Schadstoffen (verschimmelter Futter)

Zudem wirkt Stress jeglicher Art (Treiben, lange Märsche usw.) bedarfserhöhend.

Beispiel verregnetes Heu einen sehr geringen Vitamin-E-Gehalt auf. Arm an Vitamin E ist auch das Getreide mit Ausnahme der Getreidekeime, die viel Vitamin E enthalten. Tiefe Vitamin-E-Gehalte haben nicht zuletzt die Extraktionsschrote.

**Ursachen und Verbreitung des Selen-Vitamin-E-Mangels**

Ursachen eines Selen-Vitamin-E-Mangels (Tabelle 3, Seite 8) sind ein geringer Gehalt der Ration beziehungsweise der Muttermilch an Selen und Vitamin E. Es kann aber auch sein, dass die Ration bedarfsdeckende Mengen an Selen und Vitamin E enthält, diese jedoch nicht korrekt verwertet werden. So können zahlreiche Futterinhaltsstoffe (siehe auch Tabelle 1) die Verwertung negativ beeinflussen und damit den Bedarf erhöhen. Stress wie grosse Temperaturschwankungen, Neugruppieren der Tiere oder lange Märsche verschärft oft die Mangelsituation.

Nach einer Umfrage bei Tierärzten nimmt das Risiko eines Selenmangels vom Osten zum Westen der Schweiz hin leicht zu. Insgesamt ist jedoch, wie Abbildung 1 zeigt, Se-Mangel in der ganzen Schweiz anzutreffen.



**Abbildung 1: Verbreitung von Selen-Vitamin-E-Mangel in der Schweiz**

fütterung von nitratreichen Ackerzwischenfrüchten ist die Vitamin-E-Vorlage anzuheben. Nicht zuletzt kann Stress jeglicher Art (Umstallen, Treiben der Tiere usw.) zu einem höheren Vitamin-E-Bedarf führen.

**Selen-Vitamin-E-Gehalt von Futtermitteln**

Gras, Grassilagen und Dürrfutter sind im Allgemeinen arm an Selen (Tabelle 2). Das Gleiche gilt für Maissilage sowie für Kartoffeln und Futterrüben. Reicher an Selen sind Getreide sowie Soja- und Rapsextraktionsschrot. Beim Getreide bestimmt die Herkunft wesentlich den Gehalt. So weist Gerste aus der Schweiz weniger Selen auf als gewisse importierte Gerste.

Das Gras hat im Allgemeinen einen hohen Vitamin-E-Gehalt. Dabei ist junges Futter reicher an Vitamin E als überständiges. Grassilagen und Dürrfutter enthalten im Vergleich zu Gras weniger Vitamin E. Hier spielen der Schnitzeitpunkt, die Konservierungs- und Lagerungsbedingungen eine grosse Rolle. So weist zum

**Tabelle 2: Selen- und Vitamin-E-Gehalt von Futtermitteln (Richtwerte)**

|                       | Gehalte in mg/kg Futter-Trockensubstanz (TS) |                |
|-----------------------|----------------------------------------------|----------------|
|                       | Selen                                        | Vitamin E      |
| Gras                  | 0.03                                         | 86             |
| Grassilage            | 0.05                                         | 49             |
| Dürrfutter            | 0.03                                         | 17             |
| Maissilage            | 0.02                                         | 7              |
| Futterrüben           | 0.03                                         | arm            |
| Gerste                | 0.02 - 1.0                                   | 18             |
| Mais                  | 0.01 - 1.0                                   | 20             |
| Sojaextraktionsschrot | 0.04 - 1.0                                   | 6              |
| Rapsextraktionsschrot | 1.2                                          | 16             |
| Milch                 | 0.04 - 0.5                                   | 7              |
| Bedarf Schaf          | 0.1 mg/kg Futter-TS                          | 20 - 40 mg/Tag |
| Bedarf Ziege          | 0.1 mg/kg Futter-TS                          | 5 - 100 mg/Tag |

**Tabelle 3: Ursachen des Selen-Vitamin-E-Mangels**

- Geringer Selen- und Vitamin-E-Gehalt der Ration bzw. der Milch (siehe Tabelle 2, Seite 7)
- Schlechte Verwertung von Selen und Vitamin E aus dem Futter (siehe Tabelle 1, Seite 7)
- Vitamin-E-Verluste (schlechte Konservierungs- und Lagerungsbedingungen)
- Ration reich an Vitamin-E-«Fressern» (Frühlingsgras, Lebertran)
- Stress jeglicher Art (kaltes, nasses Frühlingswetter; Umgruppieren; lange Märsche usw.)

### Erscheinungsbild des Selen-Vitamin-E-Mangels

Aufgrund der engen Beziehung zwischen dem Selen und dem Vitamin E ist es schwierig, den Se- vom Vitamin-E-Mangel abzugrenzen. Deshalb spricht man in der Praxis allgemein vom Selen-Vitamin-E-Mangel. Insgesamt scheinen das Mutterschaf und die Milchziege weniger empfindlich auf einen Mangel an Selen und Vitamin E zu reagieren als das Lamm und das Zicklein. Beim Mutterschaf äussert sich ein Mangel in einem frühzeitigen Absterben der Föten (zirka 3-4 Wochen nach der Befruchtung). Bei der Milchziege werden in der Literatur Aborte und stille Brunst mit einem Se-Mangel in Verbindung gebracht. Auch sollen die Tiere anfälliger sein für Infektionen.

Deutlich empfindlicher als das Mutterschaf oder die Milchziege reagieren das Lamm und das Zicklein auf einen Selen-Vitamin-E-Mangel. Kümern und Muskelschäden (so genannte Weissmuskelkrankheit, Abkürzung: WMD) sind die sichtbaren Folgen. In der Praxis lassen sich zwei Formen von Weissmuskelkrankheit unterscheiden. Diese können einzeln oder gleichzeitig zusammen auftreten. Bei der ersten Form sterben die Lämmer und Zicklein meist an einem plötzlichen Herzversagen. Eine beschleunigte, teils unregelmässige Herzstätigkeit lässt sich bisweilen vorausgehend feststellen. Dazu kommt eine erhöhte Atemfrequenz. Die zweite Form von WMD äussert sich in Hal-

tungs- und Bewegungsstörungen sowie in Lähmungen der Hintergliedmassen (Abbildungen 2a und 2b). Oft fehlt der Saugreflex und nicht selten treten Schluckbeschwerden auf. Im fortgeschrittenen Stadium gehen die Lämmer beziehungsweise die Zicklein ein. An Weissmuskelkrankheit können bereits neugeborene Lämmer und Zicklein leiden. Die Krankheit kann aber auch erst im Verlaufe der ersten Lebenswochen auftreten.

### Diagnose des Selen-Vitamin-E-Mangels

Die Diagnose des Selen-Vitamin-E-Mangels beziehungsweise der Weissmuskelkrankheit kann anhand der im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Krankheitsbilder gestellt werden. Zudem geben Blutanalysen Hinweise über eine mögliche Erkrankung. Im Weiteren ist das Ansprechen auf eine Selen-Vitamin-E-Ergänzung zu nennen. Beim toten Lamm oder Zicklein erkennt man die geschädigten Muskeln von blossen Auge an der grauweissen, kreideartigen Streifung, die häufig an ein Fischgrätemuster erinnert.

### Selen-Vitamin-E-Mangel vorbeugen

Eine korrekte, dem Bedarf von Mutterschaf und Milchziege angepasste Selen-Vitamin-E-Versorgung bildet der beste Schutz vor möglichen Mangelerkrankungen. Ist die Ration arm an Vitamin E und Selen, so muss diese ergänzt werden. Dies kann über ein Selen-Vitamin-E-haltiges Mineralsalz geschehen. Marktübliche Mineralsalze enthalten 1 bis 5 mg Selen und 20 bis 250 mg Vitamin E je 100 g. Als Selenquellen werden sowohl anorganische Verbindungen wie Natriumselenit als auch organische Verbindun-

**Abbildung 2a: Zicklein mit Weissmuskelkrankheit**

Figure 2a: Chevreaux atteints de la maladie du muscle blanc



(Foto aus: Bostedt und Dedié, 1996. Schaf- und Ziegenkrankheiten, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart)  
(Photos tirées de: Bostedt und Dedié, 1996. Schaf- und Ziegenkrankheiten, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart)

**Abbildung 2b: Lamm mit Weissmuskelkrankheit**

Figure 2b: Agneau atteint de la maladie du muscle blanc



(Foto aus: K. Zettl und J. Brömel, 1994. Handbuch Schafkrankheiten, Verlags Union Agrar)  
(Photos tirées de: K. Zettl und J. Brömel, 1994. Handbuch Schafkrankheiten, Verlags Union Agrar)

gen in Form von selenreichen Hefen verwendet. Die selenreichen Hefen haben den Vorteil, dass sie den Selen-Gehalt der Muttermilch positiv beeinflussen. Damit kann auch die Selen-Versorgung von Lamm und Zicklein verbessert werden.

Oft reicht aber die beim Muttertier erfolgte Selen-Vitamin-E-Ergänzung nicht aus, um dem Selen-Vitamin-E-Mangel beziehungsweise der Weissmuskelkrankheit beim Lamm und Zicklein vorzubeugen. Hier ist eine beim Jungtier einsetzende Prophylaxe sinnvoll. Dies kann über eine Selen-Vitamin-E-Injektion in den ersten Lebenstagen geschehen. Bei einem extremen Mangel kann die Behandlung wiederholt werden (siehe Packungsbeilage). Eine andere Möglichkeit der Prophylaxe bildet der Selen-Vitamin-E-haltige Drench. Beim Drench handelt es sich um eine zähflüssige Paste. Diese wird dem Lamm oder Zicklein in den ersten Lebenstagen mittels eines Applikators ins Maul eingegeben. Die Wirkung von Injektion und Drench ist vergleichbar, wie Versuche an unserer Forschungsanstalt belegen (Abbildung 3).

### Überschuss vermeiden

Selen gilt als relativ giftig. Dabei kann eine einmalige hohe Zufuhr an Selen (subakute oder akute Vergiftung) als auch eine dauernde Verabreichung von leicht überhöhten Se-Mengen (chronische Vergiftung) schaden. Als Faustregel gilt, dass der Se-Gehalt in der Ration 0.5 mg pro kg TS nicht überschreiten sollte. Mögliche Anzeichen einer subakuten und akuten Se-Vergiftung sind Lähmungserscheinungen mit Festliegen und Tod durch Versagen der Atmung. Bei der chronischen Form sind unter anderem Abmagerung, stelzender, unkoordinierter Gang sowie Klauenveränderungen zu beobachten. Im Vergleich zum Selen weist das Vitamin E nur eine sehr geringe Giftigkeit auf. Fälle von Vitamin-E-Vergiftungen bei Schaf und Ziege sind nicht bekannt.

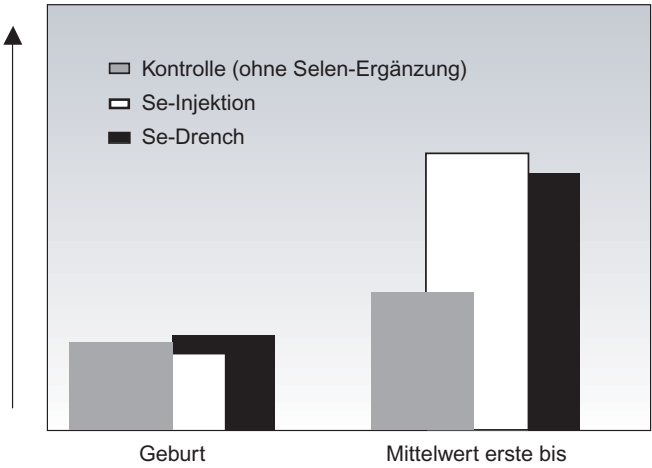
### Beurteilung der Selen-Vitamin-E-Versorgung

Die Se-Versorgung von Schaf und Ziege kann anhand des Se-Gehaltes der Ration überprüft werden. Dabei dient das in Tabelle 4 dargestell-

**Tabelle 4: Schema zur Beurteilung der Selenversorgung anhand der Ration**

| Se-Gehalt in der Ration<br>mg/kg TS | Beurteilung der<br>Selen-Versorgung           |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 0.1 und mehr                        | korrekte Versorgung                           |
| 0.05 bis 0.099                      | geringe oder keine<br>Gefahr von Selen-Mangel |
| 0.03 bis 0.049                      | kritischer Bereich                            |
| unter 0.03                          | Gefahr von Selen-Mangel                       |

**Zunehmende Selenversorgung**



**Abbildung 3: Wirkung von Se-Injektion und Se-Drench (Paste) im Vergleich**

te Schema als Richtlinie. Eine weitere Möglichkeit sind Blutuntersuchungen. Diese in Zusammenarbeit mit dem Bestandes-tierarzt durchzuführenden Untersuchungen können vorab in Problembetrieben angezeigt sein. Wie beim Selen gibt auch beim Vitamin E der Gehalt der Ration Auskunft über die Versorgung von Schaf und Ziege mit diesem Wirkstoff. Im begrenzten Umfang widerspiegelt auch das Blut die Vitamin-E-Versorgung. Klinische Symptome sowie das Ansprechen auf eine Ergänzung oder Behandlung können letztlich auch als Hinweis dienen. [O](#)

### Hirsche

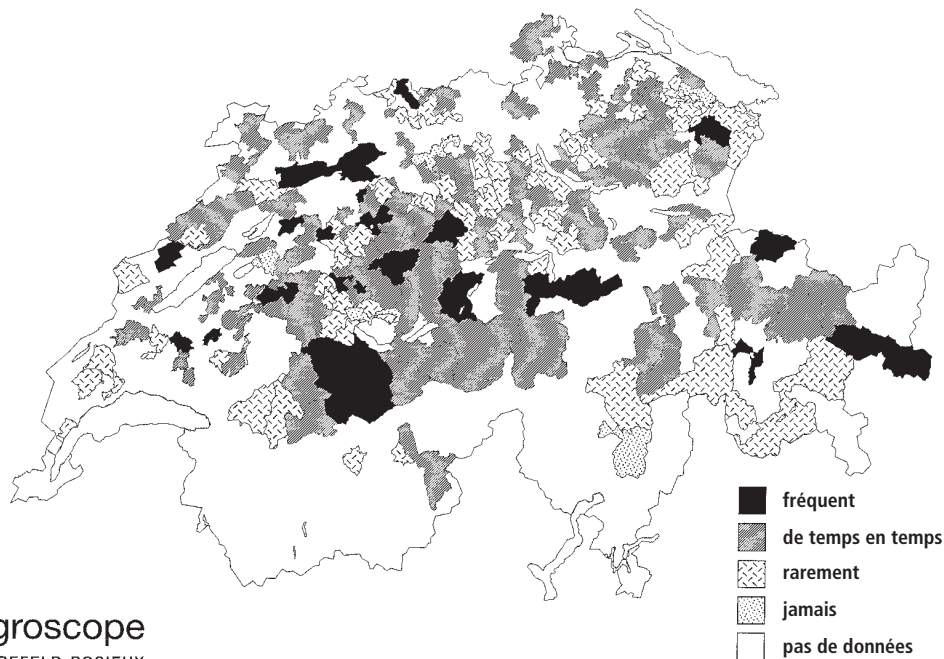
Beachten Sie Ergänzungen zu dieser Tierart Seite 25!

### Merke

- Selen und Vitamin E sind für Schaf und Ziege lebensnotwendig.
- Für eine korrekte Bedarfsdeckung muss die Ration mindestens 0.1 mg Selen je kg Futtertrockensubstanz enthalten.
- Das Vitamin E muss dem Schaf in Mengen von 20 bis 40 mg pro Tag zugeführt werden. Bei der Ziege sind es 5 bis 100 mg.
- Ein geringer Selen-Vitamin-E-Gehalt der Ration und/oder eine schlechte Verwertung dieser Elemente durch das Tier können zu einem Selen-Vitamin-E-Mangel führen.
- Ein reduzierter Allgemeinzustand sowie eine gestörte Fruchtbarkeit sind beim Mutterschaf und bei der Milchziege mögliche Folgen.
- Kümmern und Weissmuskelkrankheit bilden die Mangeler-scheinungen beim Lamm und Zicklein.
- Durch Zufütterung eines Mineralsalzes mit Selen und Vitamin E kann beim Mutterschaf und bei der Milchziege einem Mangel vorgebeugt werden.
- Beim Lamm und Zicklein erfolgt die Prophylaxe über die Selen-Vitamin-E-Injektion oder die Verabreichung einer Selen-Vitamin-E-haltigen Paste (Drench).
- Der Selen- und Vitamin-E-Gehalt der Ration geben einen ersten Hinweis über die Versorgung von Schaf und Ziege mit diesen Elementen.

# Surveiller l'apport en sélénium et vitamine E

Des agneaux ou des chevreaux chétifs ou qui ne peuvent plus se lever. Une fertilité qui laisse à désirer. Voilà des situations auxquelles plus d'un éleveur de moutons ou de chèvres ont déjà été confrontés. Mais ce sont aussi des situations lors desquelles il faut contrôler l'approvisionnement en sélénium et en vitamine E.



**agroscope**  
LIEBEFELD-POSIEUX

## Sélénium et vitamine E sont vitaux

Le sélénium, abrégé Se, fait partie de la grande famille des sels minéraux. Dans le corps, il remplit des tâches vitales. Il favorise ainsi la croissance et transforme certaines substances issues du métabolisme lipidique et nuisibles pour les muscles en substances inoffensives. Ainsi, les muscles sont préservés de la destruction. En outre, le sélénium joue un rôle sur la fertilité. Il protège également le mouton et la chèvre contre les infections. Le sélénium remplit ses fonctions en lien étroit avec la vitamine E. Cette dernière veille à ce que les graisses ingérées par le bétail de la ration ne soient pas transformées en substances nuisibles. Tout comme le sélénium, la vitamine E joue un rôle important dans la défense contre les infections et conjointement à d'autres paramètres, elle forme la base pour une bonne fertilité.

## Approvisionnement en sélénium et en vitamine E

Afin de couvrir les besoins en sélénium du mouton et de la chèvre, la ration doit contenir au minimum 0,1 mg de sélénium par kg de

matière sèche (MS). Pour la vitamine E, l'apport journalier requis par le mouton est de 20 à 40 mg par jour. La valeur la plus basse vaut pour les périodes de moindre performance comme que pendant la période de tarissement. Lors de performances élevées comme au début de la lactation par exemple, il convient d'appliquer la valeur supérieure. Les connaissances dont on dispose au sujet des besoins en vitamine E des chèvres sont très lacunaires. L'apport quotidien se situe autour de 5 à 100 mg.

Aussi bien en ce qui concerne le sélénium que la vitamine E, il existe des facteurs qui nécessitent une augmentation de l'apport (tableau 1). Pour ce qui est du sélénium, il s'agit entre autres d'une carence en vitamine E ou d'un excès de zinc. En raison de leur taux élevé en nitrate, les cultures dérobées tels que le colza ou la navette requièrent un apport de Se plus élevé. Cela vaut également pour les fourrages avec une teneur élevée d'acide cyanhydrique telles que certaines variétés de trèfle ou le lin. Des apports plus élevés de vitamine E sont nécessaires lors d'affouragement avec de l'herbe de printemps ou de l'huile de foie de morue.

**Tableau 1: Facteurs augmentant les besoins en sélénium et en vitamine E**

**Le besoin en sélénium croît lorsque les rations:**

- sont pauvres en fibres, en vitamine E et en fer
- sont riches en hydrates de carbone, en cuivre et en zinc
- présentent une teneur élevée en fourrages riches en nitrate (colza, navettes, etc.)
- présentent une teneur élevée en fourrages riches en acide cyanhydrique (lin etc.)

**Le besoin en vitamine E croît lorsque les rations:**

- sont riches en acides gras insaturés (herbe de printemps, huile de foie de morue, etc.)
- présentent un excès de vitamine A et de bêta carotène
- présentent une teneur élevée en fourrages riches en nitrate (colza, betteraves, etc.)
- sont contaminées par des substances toxiques fongueuses (aliments moisiss)

En outre, le stress de toute nature (déplacement, longues marches, etc.) engendre une augmentation des besoins.

d'herbe et les fourrages secs contiennent moins de vitamine E que l'herbe. En effet, le moment de la coupe, les conditions de conservation et de stockage jouent un rôle important. Ainsi par exemple, le foin détrempé contient très peu de vitamine E. Les céréales, à l'exception des germes de blé, contiennent peu de vitamine E. Les tourteaux d'extraction notamment contiennent peu de vitamine E.

### Causes et répartition géographique des carences en sélénium et en vitamine E

Les causes d'une carence en sélénium et en vitamine E (tableau 3) sont des faibles teneurs de la ration ou respectivement du lait maternel en sélénium et en vitamine E. Mais il se peut également que la ration contienne des quantités de sélénium et de vitamine E couvrant les besoins et que celle-ci ne soit toutefois pas assimilée correctement. Ainsi, de nombreux composants des aliments (voir également tableau 1) peuvent influencer négativement l'assimilation et, en conséquence, augmenter les besoins. Le stress comme de grandes variations de températures, la formation de nouveaux groupes d'animaux ou de longues marches aggravent souvent la situation de carence.

D'après un sondage effectué auprès de vétérinaires, le risque de carence en sélénium augmente légèrement en Suisse de l'est à l'ouest. Mais comme le montre la figure 1, la carence en sélénium touche l'ensemble de la Suisse.

**Tableau 3: Causes de la carence en sélénium et en vitamine E**

- Faible teneur en sélénium et en vitamine E dans la ration respectivement dans le lait (voir tableau 2, page 12)
- Mauvaise assimilation du sélénium et de la vitamine E contenus dans la ration (voir tableau 1)
- Pertes de vitamine E (mauvaises conditions de conservation et de stockage)
- Ration riche en «absorbants» de vitamine E (herbe de printemps, huile de foie de morue)
- Stress de toute nature (temps printanier froid et humide; regroupement; longues marches, etc.)



**Figure 1: Répartition en Suisse de la carence en sélénium et en vitamine E**

Ces produits sont riches en acides gras insaturés qui «absorbent» la vitamine E. Il faut également augmenter l'apport de vitamine E lorsque les animaux sont affouragés avec des cultures dérobées riches en nitrate. En outre, le stress de toute nature (déplacement des animaux, changement d'étable, etc.) peut engendrer un besoin en vitamine E plus élevé.

### Teneur en sélénium et en vitamine E des aliments pour animaux

D'une manière générale, l'herbe, les ensilages d'herbe et le fourrage sec sont pauvres en sélénium (tableau 2, page 12). Cela vaut également pour l'ensilage de maïs ainsi que pour les pomes de terre et les betteraves. Les céréales tels que le tourteau d'extraction de soja ainsi que le tourteau d'extraction de colza sont plus riches en sélénium. L'origine des céréales détermine fortement leurs teneurs. Ainsi, l'orge indigène contient moins de sélénium que certaines orges importées.

En général, l'herbe contient beaucoup de vitamine E. La jeune herbe est plus riche en vitamine E que l'herbe âgée. Les ensilages

**Tableau 2: Teneur en sélénium et en vitamine E des fourrages (valeurs indicatives)**

|                                | Teneurs en mg/kg de la matière sèche (MS)<br>sélénium | vitamine E      |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|
| Herbe                          | 0.03                                                  | 86              |
| Ensilage d'herbe               | 0.05                                                  | 49              |
| Fourrage sec                   | 0.03                                                  | 17              |
| Ensilage de maïs               | 0.02                                                  | 7               |
| Betteraves fourragères         | 0.03                                                  | pauvre          |
| Orge                           | 0.02 - 1.0                                            | 18              |
| Maïs                           | 0.01 - 1.0                                            | 20              |
| Tourteau d'extraction de soja  | 0.04 - 1.0                                            | 6               |
| Tourteau d'extraction de colza | 1.2                                                   | 16              |
| Lait                           | 0.04 - 0.5                                            | 7               |
| Besoin du mouton               | 0.1 mg/kg MS                                          | 20 - 40 mg/jour |
| Besoin de la chèvre            | 0.1 mg/kg MS                                          | 5 - 100 mg/jour |

### Signes indiquant une carence en sélénium et en vitamine E

En raison de la relation étroite entre le sélénium et la vitamine E, il est difficile de distinguer la carence en sélénium de celle en vitamine E. C'est la raison pour laquelle, dans la pratique, on parle d'une manière générale de carence en sélénium et en vitamine E. La brebis et la chèvre laitière semblent réagir moins sensiblement à une carence en sélénium et en vitamine E que l'agneau et le chevreau. Chez la brebis, une carence se manifeste par la mort précoce des fœtus (environ 3-4 semaines après la fécondation). En ce qui concerne la chèvre laitière, on associe avortements et chaleurs silencieuses à une carence en sélénium. Les animaux seraient également plus sujets aux infections.

Des animaux chétifs ou des lésions musculaires (appelées la maladie du muscle blanc) sont les conséquences visibles chez l'agneau et le chevreau. Dans la pratique, on distingue deux formes de la maladie du muscle blanc. Celles-ci peuvent apparaître conjointement ou séparément. Lors de la première forme, les agneaux et les chevreaux meurent principalement d'une défaillance cardiaque. On constate parfois d'abord une activité cardiaque accélérée et en partie irrégulière. De plus, on relève une fréquence respiratoire trop élevée. La seconde forme de la maladie se manifeste au travers de troubles de posture, de locomotion et de paralysie des membres postérieurs (figures 2a et 2b, page 8). Souvent, le réflexe de succion fait défaut et il n'est pas rare d'observer des troubles de la déglutition. A un stade avancé de la maladie, les agneaux et les chevreaux meurent. Les agneaux et les chevreaux qui viennent de naître peuvent déjà être atteints de la maladie du muscle blanc. Cependant, la maladie peut également apparaître uniquement au cours des premières semaines de vie.

### Diagnostic de la carence en sélénium et en vitamine E

Le diagnostic d'une carence en sélénium et en vitamine E, respectivement de la maladie du muscle blanc peut être établi à l'aide des symptômes cliniques décrits au paragraphe précédent. Les examens du sang fournissent des indications en cas de suspicion de la maladie. D'autre part, il faut citer la réaction face à l'apport d'un complément en sélénium et en vitamine E. Chez l'agneau ou le chevreau mort, on reconnaît les muscles atteints à l'œil nu sous forme de raies crayeuses gris-blanches qui font penser à l'image d'arêtes de poisson.

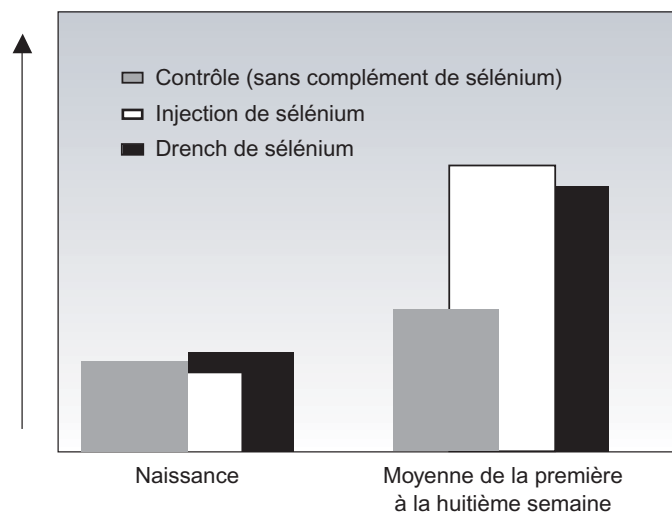
### Prévenir la carence en sélénium et en vitamine E

Un apport de sélénium et de vitamine E correct et adapté aux besoins de la brebis et de la chèvre laitière constitue la meilleure façon pour prévenir d'éventuelles carences. Si la ration est pauvre en vitamine E et en sélénium, il faut la compléter. Cela peut s'effectuer par le biais d'un sel minéral contenant du sélénium et de la vitamine E. Les sels minéraux que l'on trouve habituellement sur le marché contiennent 1 à 5 mg de sélénium et de 20 à 250 mg de vitamine E par 100 g. Comme sources de sélénium, on utilise aussi bien des composés inorganiques tel que le sélénite de sodium que des composés organiques sous forme de levures riches en sélénium. Les levures riches en sélénium présentent l'avantage qu'elles influencent positivement la teneur en sélénium du lait maternel. Ceci peut également permettre d'améliorer l'apport en sélénium à l'agneau et au chevreau.

Mais souvent, l'apport de sélénium et de vitamine E auprès de la mère ne suffit pas à prévenir la carence en sélénium et en vitamines E respectivement la maladie du muscle blanc chez l'agneau et le chevreau. Dans ce cas, une

**Figure 3: Comparaison des effets de l'injection de sélénium et de l'administration de «Drench» (pâte) de sélénium**

#### Approvisionnement croissant en sélénium



prophylaxie chez le jeune animal s'avère judicieuse. Cela peut s'effectuer au travers d'une injection de sélénium et de vitamine E au cours des premiers jours de vie. Si la carence est grave, il est possible de répéter le traitement (voir notice d'emballage). Une autre possibilité de prophylaxie est l'utilisation d'un «drench» contenant du sélénium et de la vitamine E. Le «drench» est une pâte visqueuse qui est introduite dans la bouche de l'agneau ou du chevreau lors des premiers jours de vie à l'aide d'un applicateur. Les effets de l'injection et du «drench» sont comparables, comme le démontrent des essais effectués par notre station de recherches (figure 3).

Eviter l'excès

Le sélénium est considéré comme étant relativement toxique. Ainsi, un apport unique élevé de sélénium (intoxication subaiguë ou aiguë) aussi bien qu'une administration durable de quantités légèrement trop élevées de sélénium (intoxication chronique) peuvent être malsain. La règle générale veut que la teneur en sélénium de la ration ne dépasse pas 0,5 mg par kg MS. Des symptômes de paralysie accompagnée d'une impossibilité de se lever et la mort suite à une défaillance respiratoire, peuvent constituer des signes d'une intoxication subaiguë ou aiguë au sélénium. Dans sa forme chronique, on observe entre autres une perte de poids, une démarche raide et désordonnée ainsi que des modifications au niveau des onglons. Par rapport au sélénium, la vitamine E présente une toxicité infime. On n'a pas enregistré de cas d'intoxication à la vitamine E auprès de moutons et de chèvres jusqu'à présent.

Contrôle de l'apport de sélénium et de vitamine E

Il est possible de vérifier l'apport de sélénium du mouton et de la chèvre à l'aide de la teneur en sélénium de la ration. Le schéma figurant dans le tableau 4 tient lieu de ligne directrice à cet effet. Des examens sanguins représentent une autre possibilité de contrôle. Ces examens, qui doivent être effectués en collaboration avec

Tableau 4: Schéma permettant d'évaluer l'apport en sélénium par le biais de la ration

| Teneur en sélénium de la ration en mg/kg MS | Evaluation de l'apport en sélénium                                           |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 0.1 et davantage<br>0.05 à 0.099            | Apport correct<br>petit risque ou pas de<br>risque de carence en<br>sélénium |
| 0.03 à 0.049<br>moins de 0.03               | Zone critique<br>Risque de carence en<br>sélénium                            |

Rappel

- Sélénium et vitamine E sont des substances vitales pour le mouton et la chèvre.
- Pour couvrir correctement les besoins de l'animal, la ration doit contenir au moins 0,1 mg de sélénium par kg de matière sèche.
- Le mouton doit recevoir un apport quotidien en vitamine E de 20 à 40 mg. En ce qui concerne la chèvre, l'apport est estimé à 5 jusqu'à 100 mg.
- Une teneur insuffisante en sélénium et en vitamine E de la ration et/ou une mauvaise assimilation de ces éléments par l'animal peuvent conduire à une carence en sélénium et en vitamine E.
- Un état général diminué ainsi que des troubles de fertilité peuvent en être les conséquences chez la brebis et la chèvre laitière.
- Des animaux chétifs et la maladie du muscle blanc constituent les signes de carence chez l'agneau et le chevreau.
- L'apport complémentaire d'un sel minéral contenant du sélénium et de la vitamine E peut prévenir une carence chez la brebis ou la chèvre laitière.
- Chez l'agneau et le chevreau, la prophylaxie s'effectue au travers d'une injection de sélénium et de vitamine E ou par l'administration d'une pâte (Drench) contenant du sélénium et de la vitamine E.
- La teneur de la ration en sélénium et en vitamine E fournit une première indication au sujet de l'apport de ces éléments auprès du mouton et de la chèvre.

le vétérinaire d'exploitation, seraient tout d'abord indiqués pour les exploitations à problèmes. Comme pour le sélénium, la teneur en vitamine E de la ration fournit des indications au sujet de son apport chez le mouton et la chèvre. Le sang reflète également dans une certaine mesure l'apport en vitamine E. Des symptômes cliniques ainsi qu'une réaction à l'apport d'un complément ou à un traitement peuvent finalement aussi servir d'indices. O

Cervidés

Notez le complément relatif à cet espèce en page 25!

Der Autor des Artikels / L'auteur de cet article



Dr. Jürg Kessler, Ingenieur Agronom ETHZ, ist Mitarbeiter an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Nutztiere und Milchwirtschaft 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 agronome EPFZ, travaille à la station fédérale de recherches en production animale et laitière 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.