

# SELEN-STATUS AUSGEWÄHLTER FUTTERMittel

F. Schöne, D. Pick\*, S. Dunkel, E. Herzog, R. Kirmse und M. Leiterer

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Naumburger Str. 98, 07443 Jena



## Einleitung

Selen ist Bestandteil der Glutathionperoxidase und weiterer Schlüsselenzyme. Nutztiere benötigen 0,15 - 0,25 mg Selen/kg Futtertrockenmasse (T) als Zusatz, dies vor dem Hintergrund zu niedriger natürlicher Gehalte der Futtermittel oder unsicherer bzw. veralteter Angaben hierzu. Ziel der Erhebung war es, den aktuell (2006 und 2007) in Futtermitteln analysierten Selengehalt mit den tabellierten Werten zu vergleichen.

## Material und Methoden

- Es wurden 59 Futtermittel, davon 27 Konzentrate (Proben aus 2006/07) und 32 Silagen (17 x Gras, 15 x Mais Thür. Ernte 2006) analysiert.
- Druckaufschluss mittels Salpetersäure und Wasserstoffperoxid
- Analyse des Se in den Konzentratproben mittels Hydrid-AAS (VDLUF, 2003), in den Silageproben nach einer Hausmethode (PICK, 2008) mittels DRC-ICP-MS (Direct Reaction Cell Intracoupled Plasma MS), Reaktionsgas Methan
- Begleituntersuchungen auf Trockenmasse und Rohasche

## Ergebnisse

**Tabelle 1:** Selengehalte ausgewählter Konzentrate ( $\mu\text{g/kg}$  Trockenmasse)

Futtermittel	n	Mittel	s	von - bis	Mittel Tabellen DLG, 1973; NRC 2001
Mischfutter/MLF	4	349	196	56 - 460	-
Getreidemischung <sup>1)</sup>	3	28	14	13 - 40	120 - 280
Mais/Maischrot	3	64	58	20 - 130	70 - 100
Rapskuchen	3	46	18	29 - 64	1100
Rapskuchen, geschützt <sup>2)</sup>	3	152	72	87 - 230	1100
Melasse	4	58	13	45 - 71	keine Angaben
Sojaextraktionsschrot (SES)	3	265	191	130 - 400	210 - 320
Trockenschnitzel	2	46	13	36 - 55	140 - 180
Weizenschlempe, getrocknet	2	104	23	87 - 120	k. A.

MLF - Milchleistungsfutter

1) Gerste und Weizen zu gleichen Teilen

2) Bioprofit

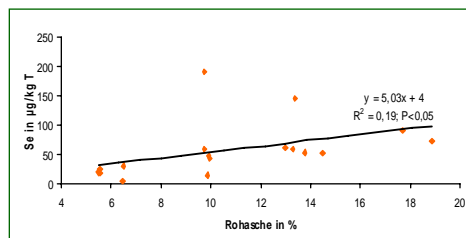
- Unter den Konzentraten (Tab. 1) stimmen die in Mais und SES analysierten Gehalte mit den Angaben der Futtermitteltabellen (DLG 1973; NRC 2001) überein, wogegen für Gerste oder Weizen und mehr noch für Rapsfuttermittel die älteren Tabellen um ein Mehrfaches höhere Konzentrationen ausweisen.
- Für Grassilagen stimmen die Analysenergebnisse mit den Angaben des NRC (2001) von 0,09 - 0,11 mg/kg T weitgehend überein, ebenfalls mit denen für Maissilage von 0,02 - 0,04 mg/kg T.
- Zwischen dem Rohaschegehalt und dem Selengehalt der Grassilagen bestand eine Beziehung, wogegen Rohasche und Selen der Maissilage nicht korreliert waren ( $R^2=0,05$ ;  $P>0,05$ , nicht gezeigt).

**Tabelle 2:** Konzentration des Selen in Gras- und Maissilage bezogen auf Trockenmasse (T), Frischmasse (F) und Asche (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung und Min. - Max.)

Gehalt Se	Grassilage <sup>e1)</sup> (n = 17)	Maissilage <sup>e2)</sup> (n = 15)
$\mu\text{g/kg T}$	$58 \pm 48$	$15 \pm 15$
	$< 9 - 191$	$< 9 - 59$
$\mu\text{g/kg F}$	$27 \pm 24$	$5 \pm 5$
	$2 - 82$	$1 - 19$
$\mu\text{g/kg Asche}$	$527 \pm 426$	$332 \pm 332$
	$71 - 1965$	$105 - 1369$

<sup>e1)</sup> 429  $\pm$  144 g/kg Frischmasse mit Gäsurekorrektur und 108  $\pm$  42 g Asche/kg T

<sup>e2)</sup> 327  $\pm$  34 g/kg Frischmasse mit Gäsurekorrektur und 43  $\pm$  13 g Asche/kg T



**Abbildung:** Lineare Regression des Selengehaltes (y) auf den Rohaschegehalt (x) von Grassilage (n=17). Angaben bezogen auf Trockenmasse (T)

## Schlussfolgerungen

- Vor dem Hintergrund gesteigerter Anforderungen an die Tierernährung im Hinblick auf Tierleistung und Umweltgerechtigkeit sind auch die Spurenelementgehalte der Futtermittel mit neuen Analysemethoden zu definieren.
- In den vorliegenden Untersuchungen wichen analysierte Konzentrationen des Selen, vor allem der Konzentratfuttermittel, teils stark von den vorliegenden tabellierten Werten ab.
- Die Verschmutzung des Grobfutters hat Einfluss auch auf den Selenstatus. Die Veränderungen der Silagen durch Erdkontamination sollten ebenfalls für weitere Spurenelemente, z. B. das Jod, untersucht werden.

### Literatur:

- "DLG-Futtermitteltabelle. Mineralstoffgehalte in Futtermitteln.", Frankfurt/Main (1973); NRC. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*, p. 304-310, Nat. Acad. Press, Washington, D.C. (2001)
- PICK, D.: Anwendung der dynamischen Reaktionszelle (DRC) zur Verminderung von Moleküleninterferenzen bei der Analyse von biologischen Proben mit der Quadrapol-ICP-MS. Diplomarbeit FSU, Institut für Anorganische und Analytische Chemie, Jena, 2008
- VDLUFA: Methodenbuch Band VII Umwelteanalytik, 2.2.2.4: Bestimmung von Selen in Futtermitteln. VDLUFA-Verlag, Bonn, 2003