

Empfehlungen zur Vitamin-E- und Selenversorgung beim Schwein

Dr. Bernhard Zacharias, LSZ Boxberg

Vitamin-E wurde im Rahmen von Studien zur Wechselwirkung zwischen Ernährung und Fruchtbarkeit von Evans und Bishop bereits 1922 entdeckt. Vitamin-E ist ein Name für acht verschiedene in der Natur vorkommende Verbindungen mit unterschiedlicher biologischer Aktivität. Die höchste biologische Aktivität weist das alpha-Tocopherol auf, das in der Regel mit der allgemeinen Vitamin-E Bezeichnung gemeint ist. Selen gehört demgegenüber zu den Elementen, die lange nur aufgrund ihrer Toxizität bekannt waren. Dass Selen im Stoffwechsel zur Aufrechterhaltung normaler, physiologischer Funktionen benötigt wird, wurde erst 1957 von Schwarz und Folz nachgewiesen.

Selen und Vitamin-E ergänzen sich zum Teil in ihren biochemischen Funktionen, so dass bei Auftreten von Selen- oder Vitamin-E Mangelerscheinungen unterschieden werden sollte, ob diese Mangelerscheinungen

- durch Selenmangel
- durch Vitamin-E-Mangel oder
- durch Vitamin-E und Selenmangel

bedingt sind. Allerdings ist eine eindeutige Trennung oftmals nicht möglich.

Selenmangel

Unmittelbar selenabhängig ist die Aktivität von Enzymen die Thyroxin in das eigentlich aktive Schilddrüsenhormon Trijodthyronin umwandeln. Bei einem Rückgang der Aktivität dieser Enzyme durch Selenmangel, verringert sich auch die Schilddrüsenaktivität und damit unter anderem die Stoffwechselaktivität. Daneben existieren im Körper zahlreiche weitere Selenoproteine, deren Wirkung bislang ungeklärt ist.

Vitamin-E-Mangel

Vitamin-E-Mangelsymptome beim Schwein betreffen vor allem das reproduktive System, stehen hier aber teilweise auch in Zusammenhang mit einem Selendefizit. Dazu gehören Fertilitätsstörungen sowohl bei männlichen als auch bei weiblichen Tieren die in Hodendegeneration bzw. im Absterben von Föten begründet sind. Zudem liegen in der Literatur Angaben vor, dass eine Vitamin-E-Supplementierung bei Laktationsrationen mit geringen Vitamin-E Gehalten die Ferkelverluste in den ersten 14 Tagen nach dem Abferkeln verringern können. Ebenso wurde bei selendefizitären Sauen Frühgeburten beobachtet (Cunha, 1970).

Vitamin-E- und Selenmangel

Mangelerscheinungen bei Vitamin E- und gleichzeitiger Selenunterversorgung sind in ihrer Ausprägung komplex und lassen sich in vielen Fällen auf die reduzierte antioxidative Kapazität in Membranen und anderen subzellulären Strukturen und den dadurch bedingten oxidativen Stress zurückführen.

Selen ist Bestandteil eines Enzymes, der Glutathionperoxidase, die Teil des intrazellulären Antioxidationsystems ist. Hier ergänzt es die Wirkung des Vitamin E's, das als antioxidatives Vitamin an der Aufrechterhaltung des oxidativen Gleichgewichts beteiligt ist.

Beim Schwein stehen vornehmlich drei klinische Erkrankungen im Vordergrund die durch oxidativen Stress ausgelöst werden: Die Maulbeerherzkrankheit, die Degeneration der Muskulatur (Muskeldystrophie) und die Schädigung der Leber (Hepatositis diätetica).

Darüberhinaus kann es durch oxidativen Stress zu einer gelblich, bräunlichen Pigmentierung des Depotfetts kommen (Gelbfettkrankheit, Steatitis) und zu Unverträglichkeitsreaktionen bis hin zu Verlusten bei der subkutanen oder intramuskulären Versorgung der Saugferkel mit Eisen. Auch das Immunsystem ist durch oxidativen Stress betroffen und kann durch Vitamin-E und Selen stabilisiert werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (2006) zur Versorgung von Schweinen mit Vitamin E und Selen wiedergegeben. Die Empfehlungen berücksichtigen die heute üblichen Rationen mit hoher Energie- und Nährstoffdichte sowie oftmals hohen Gehalten an Polyenfettsäuren, die in Rationen mit einem hohen Anteil an pflanzlichen Fetten auftreten können. Von einigen Autoren wird zudem eine feste Relation zwischen dem Gehalt der Ration an ungesättigten Fettsäuren und oraler Vitamin E-Zufuhr gefordert. Um das Risiko des Fettverderbs bei hohen Fettgehalten im Futter abzufangen, werden 4,2 mg alpha-Tocopherol pro Prozent zugesetztem Futterfett vorgeschlagen und zusätzlich 2,6 mg pro g Polyenfettsäuren in der Mischung. Die handelsüblichen Mineralfuttermittel decken in der Regel den Vitamin-E und Selenbedarf der Tiere bei der vom Hersteller empfohlenen Dosierung ab.

Tabelle: Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie zur Versorgung von Schweinen mit Vitamin-E und Selen

Selen, mg/kg Futtertrockensubstanz		Vitamin E, IE/kg Futtertrockensubstanz	
Zuchtsauen:	0,15 - 0,20	Zuchtsauen trächtig:	15
Zuchteber:	0,15 - 0,20	Zuchteber:	30
Zuchtläufer:	0,15 - 0,20	Zuchtsauen aktierend:	30
Ferkel:	0,20 - 0,25	Ferkel:	15
Mastschweine:	0,15 - 0,20	Mastschweine:	15

Quellen:

Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 2006. Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Schweinen. DLG-Verlag.

Chavez, E. R., 1989. Selenium nutrition of pigs: a review. Pig News and Information, 10: 167-171.

Cunha, T. J., 1970. Present status of vitamin E and selenium in swine nutrition. Feedstuffs, 42: 22.

Drochner, W., 1976. Aktuelle Ergebnisse der Vitamin-E-Forschung, dargestellt am Beispiel der Vitamin-E-Versorgung des Schweines. Übersichten zur Tierernährung, 4: 93-131.

Flachowsky, G., Schaarmann, G., Sünder, A., 1997. Bedarfsübersteigende Vitamin-E-Gaben in der Fütterung von Nutztieren. Übersichten zur Tierernährung, 25: 87-136.

Mahan, D. C., 1991. Vitamin E and selenium in swine nutrition. In: Swine Nutrition. Eds. Miller, E. R., Ullrey, D. E., Lewis, A. J., 193-214. Butterworth-Heinemann.

Pallauf, J., Schenkel, H., 2006. Empfehlungen zur Versorgung von Schweinen mit Spurenelementen. Übersichten zur Tierernährung, 34: 105-123.