

Praxis • Zukunft • Leben

**dlz**

# primus schwein

## Sonderdruck

aus dem dlz agrarmagazin/  
primus schwein Heft 11/2012  
Postfach 40 05 80  
80705 München  
Tel. +49(0)89-12705-276  
reddlz@dlv.de  
www.dlz-agrarmagazin.de

## Soja effizient ersetzen



überreicht durch:

**Alltech**<sup>®</sup>

*...natürlich*

**Alltech (Deutschland) GmbH**

Wiesenstraße 21 (W21), 40549 Düsseldorf

Tel: +49 (0) 211 5066858-0, Fax: +49 (0) 211 5066858-9

E-Mail: deutschland@alltech.com

www.alltech.com/deutschland

www.alltech.com

facebook.com/AlltechNaturally

# Soja effizient ersetzen

**Fütterung** Die Schweinehalter weltweit leiden unter den hohen Futtermittelpreisen. Besonders Sojaschrot ist in den letzten Jahren zunehmend teurer geworden. Es lohnt sich daher, über den Einsatz alternativer Eiweißträger nachzudenken.

**S**ojaschrot ist und bleibt in der Schweinefütterung das wichtigste Eiweißfuttermittel. Die Gründe dafür sind zum einen die besonders gute Aminosäurezusammensetzung im Vergleich zu anderen pflanzlichen Eiweißträgern. Zum anderen bewegt sich auch die Verdaulichkeit des Proteins und der einzelnen Aminosäuren mit 80 bis 88 Prozent auf einem sehr guten Niveau. Der Preis von Sojaschrot war im Vergleich zu anderen Eiweißfuttermitteln im Durchschnitt der vergangenen Jahre durchaus interessant. Die Versorgung war bisher gesichert. In letzter Zeit stieg der Preis allerdings auf über 50 Euro/ dt an. Die Erlöse für Ferkel und Schlachtschweine dagegen zogen leider nicht mit. Die Suche nach geeigneten alternativen Eiweißfuttermitteln dürfte damit in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Doch was ist zu beachten, wenn alternative Eiweißfutter eingesetzt werden?

## Das ist zu beachten

Viele Eiweißfuttermittel wie Rapsschrot, Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen enthalten antinutritive Stoffe, die die Futteraufnahme verringern, die Verdauung hemmen und negative Effekte auf die Tiergesundheit haben. Dies gilt in gewissem Maße auch für Sojaschrot

und Sojabohnen. Daher spielt die Art der Verarbeitung der Eiweißträger eine maßgebliche Rolle dafür, ob sie für die Schweinefütterung brauchbar sind.

Genau wie alle Standardfuttermittel müssen auch die Alternativen hygienisch einwandfrei sein. Dies gilt besonders für Nebenprodukte aus der Brauerei, Brennerei oder Bioenergiegewinnung. Nebenprodukte des Brauerei- und Brenneriewerbes sowie aus der Bioenergiegewinnung unterliegen Schwankungen in der Nährstoffzusammensetzung. Beim Einsatz als Futtermittel sollten diese regelmäßig analysiert werden, damit sie in die Rationen integriert werden können.

Die Aminosäurezusammensetzung vieler heimischer Eiweißfuttermittel ist häufig suboptimal. Das bedeutet, dass fehlende Aminosäuren über freie Aminosäuren im Mineralfutter ausgeglichen werden müssen, um optimale Leistungen zu erreichen.

Auch die Energie- und Rohfasergehalte müssen bei der Rationsgestaltung beachtet werden. Eiweißträger wie Rapsschrot, Sonnenblumenschrot, Nebenprodukte des Brauereiwesens, Maiskleberfutter und DDGS (Schlempe) weisen geringe Energie- und hohe Rohfasergehalte auf. Diese können deshalb in höheren Mengen nur bei tragenden Sauen

und unter bestimmten Bedingungen in der Endmast eingesetzt werden. In der Mast spielt dabei die Genetik eine besondere Rolle. Hier werden Schweine benötigt, die eine hohe Futteraufnahme aufweisen, um ein ausreichendes Wachstum zu gewährleisten.

Die Preiswürdigkeit der Futtermittel ist ebenfalls zu beachten und unter den aktuellen marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu beurteilen.

Die meisten alternativen Eiweißfuttermittel weisen eine geringere ileale Eiweiß- und Aminosäureverdaulichkeit auf als Sojaschrot. Das bedeutet, sie sind für das Schwein im Dünndarm schlechter verwertbar. Sonnenblumenextraktionsschrot zum Beispiel ist zwar mit 35 bis 40 Prozent eiweißreich, die Aminosäuren sind aber um zirka zwanzig Prozent geringer verfügbar für das Schwein als die von Sojaschrot. Auch die Phosphorverfügbarkeit ist in vielen Fällen nicht besonders hoch. Die Tabelle „Verdaulichkeit im Dünndarm beachten“ gibt Auskunft über die Aminosäure- und Phosphorverdaulichkeiten verschiedener Futtermittel.

## Einflussfaktor Rohfaser

Einen entscheidenden Einfluss auf die Energie- und Nährstoffverdaulichkeit des Futters haben die Rohfaserkompo-

## WHO CARES...

Selen ist ein lebenswichtiges Spurenelement, das direkt das Immunsystem von Sauen und Ferkeln unterstützt. Sel-Plex® von Alltech ist eine hochwertige organische Selenquelle. Organisch gebundenes Selen kann von der Sau an das Ferkel über die Plazenta weitergegeben werden.

Somit trägt organisch gebundenes Selen dazu bei,

- den Selenstatus des Ferkels bei der Geburt zu verbessern,
- die Überlebensrate zu steigern
- die Produktivität der Sauen zu erhöhen.

Wer interessiert sich also, für die optimale Fütterungsergänzung mit Selen?

**Alltech**®

**SEL-PLEX** Alltech (Deutschland) GmbH | Wiesenstr. 21 (W21) | 40549 Düsseldorf | Germany  
Tel: +40 (0)211 5066858-0 | Alltech.com | AlltechNaturally | @Alltech

Besuchen Sie **Alltech** auf der **EuroTier** in Halle 14 Stand E20  
Weltweit das Top-Event für Tierhaltungs-Profis





Foto: Schmeichel

**Die Futtermittelverwertung hängt maßgeblich von der Verdauulichkeit der Rohstoffe ab.**

zenten. Die Rohfaserfraktion des Futters besteht aus so genannten Nicht-Stärke-Polysacchariden (NSP) und Lignin. Die NSP-Fraktion enthält dabei Hemicellulose, Zellulose,  $\beta$ -Glucan, Pektin und Oligosaccharide. Die Wirkung der NSP wird in der Literatur wie folgt beschrieben:

- NSP erhöhen die Viskosität des Nahrungsbreis im Darm. Dies vermindert die Verdauung und Absorption von Nährstoffen (Stärke, Fett, Eiweiß etc.).
- NSP schließen die Nährstoffe des Futters ein. Dieser „Käfigeffekt“ vermindert den Abbau von Stärke, Proteinen und anderen Nährstoffen durch körpereigene Enzyme. Auf diese Weise wird die Verdauulichkeit des Futters gesenkt.

Das Schwein ist selbst nicht in der Lage, Enzyme zum Abbau der NSP-Fraktion zu bilden. Das bedeutet, je höher der NSP-Gehalt des Futters, desto geringer ist die Nährstoffverdauulichkeit. Die Tabelle „NSP-Gehalte beachten“ auf Seite 4 zeigt die NSP-Gehalte verschiedener Futtermittel. Geringe Gehalte an NSP haben Weizen, Mais, Triticale und Roggen. Höhere Gehalte zeigen vor allem Sojaschrot, Hafer und Weizenkleie.

Diese Enzyme helfen		
Enzyme	Wirkung	Einsatz
Cellulase	Zelluloseabbau zu niedrigen Verbindungen und Zucker	Rohfaser in allen besonders blatt- und halmreichen Futtermitteln
Glucanase	Glucanabbau zu Oligosacchariden und Glukose	Gerste und Roggen
Pentosanase und Xylanase	Pentosa- und Xylanabbau	Getreide- und Sojarationen
Phytase	Freisetzen von Phytin-Phosphor	phytinreiche Rationen, wie Getreide, Hülsenfrüchte, Ölsaaten
Amylase	Stärkeabbau	Getreide beim Absetzferkel
Proteinase	Proteinabbau zu Peptiden und Aminosäuren	verschiedene Eiweißfuttermittel v.a. bei Absetzferkeln

Quelle: Haberer und Schulz (1998)

### Enzyme für bessere Verdauulichkeit

Es kann versucht werden, die Nährstoffverdauulichkeit des Futters mithilfe von mikrobiell hergestellten Enzymen zu erhöhen und damit die biologische Leistung der Schweine zu verbessern. Die Tabelle „Diese Enzyme helfen“ gibt Auskunft darüber, welche Enzyme hierfür zur Verfügung stehen.

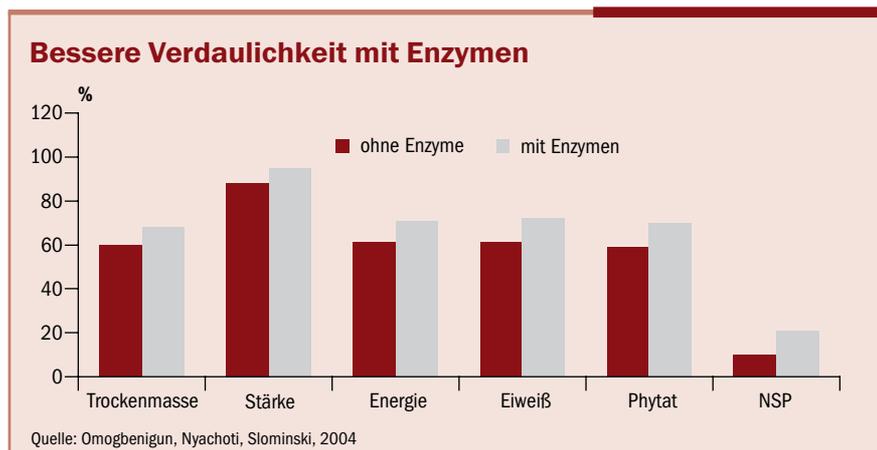
Das bekannteste Enzym hierbei ist die Phytase, die zu einer Erhöhung der Phosphorverdauulichkeit in pflanzlichen phytatreichen Futtermitteln führt. Bei Einsatz von Phytase kann die Verdauulichkeit des Phosphors der Gesamtration auf circa 60 Prozent erhöht werden, auch wenn diese bei vielen Futtermitteln nur im Bereich zwischen 20 und 50 Prozent liegt. Auf diese Weise lässt sich anorganischer Phosphor einsparen, was sich positiv auf die Güllebilanz auswirkt. Auch die Verfügbarkeit von Calcium und einigen Spurenelementen wird durch den Einsatz von Phytase erhöht.

So genannte NSP-spaltende Enzyme zerlegen die NSP-Fraktion des Futters und setzen die in den Zellwänden eingeschlossenen Nährstoffe frei. Des Weiteren wird die Viskosität des Nahrungsbreis im Magen-Darm-Trakt verringert. Dies

führt zu einer Erhöhung der Verdauulichkeit der Futternährstoffe, vor allem in Rationen mit einem hohen Anteil an Rohfaser oder NSP.

In der Vergangenheit wurden zahlreiche Experimente durchgeführt, die die Wirkung von NSP-spaltenden Enzymen in der Ferkel- und Mastschweineernährung untersucht haben. Dabei wurden häufig praxisübliche Rationen auf Basis von Getreide, Mais und Sojaschrot eingesetzt, also gut verdauliche Rationen mit relativ geringen NSP-Gehalten. Die Ergebnisse aus 40 ausgewerteten Versuchen ergaben sowohl Verschlechterungen als auch Verbesserungen der ilealen Nährstoffverdauulichkeit (-5 und +7 Prozent), der täglichen Zunahmen (-6 und +17 Prozent) und der Futterverwertung (-11 bis +14 Prozent) beim Einsatz von NSP-spaltenden Enzymen.

Welche Wirkung aber zeigen NSP-spaltende Enzyme in Rationen mit geringerer Verdauulichkeit? Die Grafik „Bessere



### Verdauulichkeit im Dünndarm beachten

Futtermittel	Ileale Aminosäureverdauulichkeit (%) Lysin/Methionin/Threonin/Tryptophan	P-Verdauulichkeit (%)
Sojaextraktionsschrot	87/88/80/86	35
Rapsschrot	73/82/69/68	30
Sonnenblumenschrot	77/86/77/---	35
Ackerbohnen	82/61/75/71	35
Erbsen	84/73/75/70	45
Lupinen	84/81/83/85	50
Maiskleber	77/---/71/76	20
Malzkeime	61/72/68/71	35
Biertreber getrocknet	65/79/87/72	35
Bierhefe getrocknet	86/75/82/80	50
DDGS (Schlempe)	49/---/---/---	30
Freie Aminosäuren	100	

Quelle: LfL Grub, 2011

### NSP-Gehalte beachten\*

Futtermittel	Rohfaser	β-Glucane	Pentosane	NSP gesamt
Weizen	20-24	2-15	55-95	75-106
Roggen	22-32	5-30	75-91	107-128
Triticale	30	2-20	54-69	74-103
Gerste	42-93	15-107	57-70	135-172
Hafer	80-123	30- 66	55-69	120-296
Mais	19-30	1-2	40-43	55-117
Weizenkleie	106-136	-	150-250	220-337
Sojaschrot	34-99	-	30-45	180-227

\* Gehalte an NSP (g/kg) in verschiedenen Futtermitteln

Verdaulichkeit mit Enzymen“ zeigt die Ergebnisse aus einem Versuch, in dem bei Ferkeln ein Präparat mit verschiedenen NSP-spaltenden Enzymen eingesetzt wurde. Neben den hochverdaulichen Komponenten Mais, Weizen, Gerste und Hochprotein (HP) Soja wurden in diesem Versuch auch schwerer verdauliche Futtermittel mit hohem NSP-Gehalt eingesetzt, wie Rapsschrot und Erbsen. Das Ergebnis dieses Versuchs war eine signifikante Erhöhung der Dünndarmverdaulichkeit aller Nährstoffe. Dies hatte mit plus 11,4 Prozent gleichzeitig eine deutliche Steigerung der täglichen Zunahmen und eine Verbesserung der Futtermittelnutzung mit + 17 Prozent zur Folge.

Bei Absetzferkeln konnten durch den Einsatz NSP-spaltender Enzyme in einer Ration mit zwölf Prozent Leinsamen die Dünndarmverdaulichkeit des Eiweißes um fünf Prozent und die der Trockensubstanz um neun Prozent erhöht werden. In einem Versuch aus Mexiko wurde an Mastschweine eine Ration mit Hirse, Sojaschrot, Rapsschrot und Weizenkleie verfüttert. Die Zugabe eines Enzympräparats zum Futter erhöhte die täglichen Zunahmen signifikant um 37 g und verbesserte die Futtermittelnutzung um 0,12 kg/kg Zuwachs (etwa 10 kg Futter/Schwein). Die aufgeführten Versuche zeigen, dass NSP-spaltende Enzyme eine besonders hohe Wirkung haben, wenn Futtermittel mit hohem NSP-Gehalten zum Einsatz kommen.

### Praxisversuch in Niederbayern

Neben Enzymprodukten werden aktuell auch Nebenprodukte aus der Enzymherstellung diskutiert, die einen positiven Einfluss auf die Verdaulichkeit der Ration nehmen sollen. In Niederbayern wurde auf dem Schweinemastbetrieb von Christian Forster in Mengkofen ein Praxis-

versuch mit einem solchen Produkt („Synergen“) durchgeführt. Es handelt sich um ein Nebenerzeugnis aus der Fermentation von Getreide und Malz mit *Aspergillus niger* zur Herstellung von Enzymen. Ziel des Versuchs war es, durch den Einsatz günstiger Eiweißfuttermittel in der Endmastration die Futterkosten zu senken.

Gleichzeitig sollten mithilfe dieses Einzelfuttermittels die Nährstoffverdaulichkeit des Futters positiv beeinflusst und die Leistung der Tiere möglicherweise verbessert werden. Der Versuch wurde mit insgesamt 605 Mastschweinen durchgeführt. Die Tiere hatten ein durchschnittliches Einstallgewicht von 33,3 kg. 291 Tiere gehörten zur Kontroll- und 314 Tiere zur Versuchsgruppe. Beide Gruppen bekamen die gleichen Rationen. In der Versuchsdiät wurde zusätzlich das Fermentationsnebenprodukt eingesetzt. Für den Versuch wurden eine Vor- und



Landwirt Christian Forster aus Mengkofen war schon lange auf der Suche nach Alternativen zum Sojaschrot, um die Futterkosten zu senken.

eine Endmastration zusammengestellt:

- **Vormast:** 37 Prozent Gerste, 30 Prozent Weizen, 10 Prozent Körnermais, 19 Prozent HP-Sojaschrot, 1 Prozent Sojaöl, 3 Prozent Mineralfutter.

- **Endmast:** 40 Prozent Gerste, 31,5 Prozent Weizen, 10 Prozent Körnermais, 5 Prozent HP-Sojaschrot, 5 Prozent Rapsschrot, 5 Prozent Malzkeime, 0,5 Prozent Sojaöl, 0,5 Prozent Melasse, 2,5 Prozent Mineralfutter.

Die Vormastration war auf den Nährstoffbedarf von Mastschweinen mit einem Gewicht von 30 kg ausgerichtet, die Endmastration für Tiere mit einem Gewicht von 100 kg. Die Rationen wurden ab 40 kg ständig miteinander verschnitten.

### 50 g mehr Zunahmen pro Tag

Durch den Einsatz des Nebenprodukts konnten die biologischen Leistungen der Mastschweine in diesem Versuch unter Praxisbedingungen verbessert werden. In der Tabelle „Höhere Leistungen mit Fermentationsprodukt“ sind die Resultate aufgeführt. So erhöhten sich die täglichen Zunahmen der Schweine um 53 g (+7,3 Prozent). Die Futtermittelnutzung verbesserte sich um 80 g/kg Zuwachs (3 Prozent). Die Tiere in der Versuchsgruppe verbrauchten also 5 kg Futter weniger.

Der Magerfleischanteil war in der Versuchsgruppe mit 58,7 Prozent zwar um 0,6 Prozent geringer als in der Kontrollgruppe (59,3 Prozent). Für Mäster Christian Forster sind jedoch die höheren Tageszunahmen bei gleichzeitiger Einsparung von Futter ein deutliches Argument für den Einsatz solcher alternativen Produkte. rs ■

### Dirk Hogenkamp

PIGS XL GmbH & Co.  
KG, Landshut.



### Höhere Leistungen mit Fermentationsprodukt\*

Kennzahl	Ohne Zusatz von Synergen	Mit Zusatz von Synergen
Schlachtgewicht (kg)	94,1	94,6
Tägliche Zunahmen (g/Tag)	753	809
Futtermittelnutzung (kg Futter/kg Zuwachs)	2,82:1	2,74:1
Magerfleischanteil (%)	59,3	58,7

\* Ergebnisse aus einem Praxisversuch (2012)

Foto: Hogenkamp