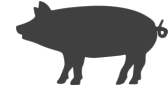


https://www.deuka.de/aktuelles/2021-01-07-optimierung_der_phosphorverwertung_durch_phytase/

Nährstoffreduktion in der Schweinemast



OPTIMIERUNG DER PHOSPHORVERWERTUNG DURCH PHYTASE

Phosphorüberschüsse in der Schweinemast sind eine allgegenwärtige Herausforderung. Das gilt vor allem in tierreichen Regionen im Süden und Nordwesten Deutschlands. Wollen Betriebe die Tierbestände erhalten, müssen Betriebsleiter*innen aktiv gegen Nährstoffüberschüsse vorgehen und den Gehalt an Phosphor im Futter absenken. Dabei gilt es, das Leistungspotenzial der Tiere in der Mast voll auszunutzen und diese zugleich bedarfsgerecht zu versorgen. Ein schwieriger Spagat, doch die richtige Fütterung bietet Einsparpotenziale. So lässt sich durch den gezielten Einsatz von Phytasen die Verwertung pflanzlicher Phosphorquellen optimieren und so die Verfügbarkeit des Phosphors insgesamt steigern.

Phosphor in Pflanzen ist weitestgehend an Phytinsäure und Phytate – die Salze der Phytinsäure – gebunden. Schweine können die hierfür nötigen Enzyme aus der Gruppe der Phytase jedoch nicht selbst bilden – ganz im Gegensatz zu den Pansenmikroben von zum Beispiel Wiederkäuern. Somit bleiben große Teile des in Schweinefuttermitteln gebundenen Phosphors (P) ungenutzt wie die folgende Darstellung veranschaulicht (s. Abb.).

Futterkomponente	Gesamt-Phosphor	Phytat-Phosphor	Anteil Phytat-Phosphor am Gesamt-Phosphor
Sonnenblumenextraktionsschrot	1,20 %	1,00 %	83 %
Weizenkleie	1,15 %	0,94 %	82 %
Rapsextraktionsschrot	1,10 %	0,72 %	65 %
Sojaextraktionsschrot HP	0,66 %	0,42 %	63 %
Triticale	0,32 %	0,21 %	65 %
Gerste	0,31 %	0,19 %	62 %
Weizen	0,30 %	0,20 %	65 %
Roggen	0,29 %	0,19 %	65 %
Körnermais	0,28 %	0,22 %	80 %

Haferschälkleie	0,20 %	0,16 %	82 %
<i>Quellen: CVB, INRA, LUFA Nord-West, Untersuchung der Uni Bonn</i>			

Erschließung zusätzlicher Phosphor-Potenziale

Erst Phytase ermöglicht den Monogastern die Aufspaltung und Nutzbarmachung des pflanzlichen Phosphors. Durch Zugabe mikrobiell gewonnener Phytasen (z. B. aus Pilzen wie dem *Aspergillus niger* oder Bakterien wie *E. coli*) in die Futtermischung lässt sich die Verdaulichkeit der pflanzlichen Futtermittel in der Ration deutlich steigern. So können die Tiere zusätzliche Phosphor-Potenziale nutzen. In der Folge lässt sich der Bruttogehalt des Phosphors in der Futtermischung, der zur Versorgung der Tiere benötigt wird, senken. Je nach Masse und täglicher Zuwachsrate liegt der Bedarf an verdaulichem Phosphor, den Masttiere täglich aufnehmen müssen, zwischen 3,0 und 6,5 g pro Tag (s. Tab.).

Zu-wachs (g/Tag)	Lebendmasse									
	30 kg	40 kg	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg	90 kg	100 kg	110 kg	120 kg
500	3,0	3,1							3,5	3,6
600	3,5	3,6	3,7	3,8			3,8	3,9	4,0	4,1
700	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,5	4,6
800	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	5
900			5,3	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
1000				5,9	6,0	6,0	6,0			
1100					6,5	6,5				

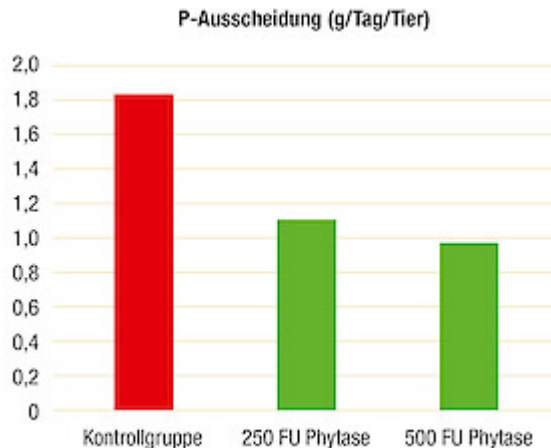
Bedingungen für einen effizienten Phytase-Einsatz

Unabhängig davon, ob Phytasen aus Bakterien oder Pilzen gewonnen wurden gilt: Damit die Enzyme ihre volle Wirkung entfalten können, müssen sie zwei Bedingungen erfüllen.

1. Zum einen benötigen sie eine (schwach-)saure Umgebung mit einem pH-Wert von etwa 2,5 bis 5,0. Dies ist vor allem im Magen und den vorderen Abschnitten des Darms gegeben.
2. Zum anderen ist es wichtig, dass Phytasen mit den pflanzlichen Phosphorquellen in der sauren Umgebung von Magen und Darm zusammentreffen. Geschieht dies nicht, bleiben alle förderlichen Effekte der Phytase aus.

Wird gerade der letztgenannte Punkt nicht hinreichend beachtet, können Schweinehalter*innen die Wirkung der Phytase falsch beurteilen. Es genügt nicht, die Gesamtmenge der Phytase in der Ration zu steigern. Für eine effiziente Nutzung gilt es dann parallel auch die Menge (verdaulichen) Phosphors im Futter zu erhöhen.

Werden die Vorgaben beachtet, lassen sich die P-Ausscheidungen je Tier und Tag um bis zu 50 % senken. Das zeigen beispielsweise Untersuchungen der Hochschule Bingen (s. Abb.).



Die Ausscheidungen der Mastschweine in der Kontrollgruppe betragen ca. 1,8 g je Tier und Tag. Tiere, die 250 bis 500 FTU Phytase mit dem Futter erhielten, schieden demgegenüber lediglich ca. 1,1 g bzw. weniger als 1,0 g P je Tier und Tag aus (Quelle: Dusel, HS. Bingen; zitiert nach: Weber, M. 2018; © Deutsche Tiernahrung Cremer).

Im Versuch sanken die P-Ausscheidungen parallel zur Dosierung der Phytase bei angemessener Fütterung. Dabei zeigt sich eine Abnahme des Ertragszuwachses. Bei sehr hohen Dosierungen (> 2.000 Phytaseaktivität je kg-Futter) sind die positiven Effekte nur noch sehr begrenzt, da sich die Phytase nicht mehr mit einer entsprechend große Menge Phytat zusammentrifft und binden kann.

Weiterführende Informationen zu modernen Mastfutter mit Phytase

- **Steigerung der Futtereffizienz in der Mast – darauf solltest Du achten...**

(https://www.deuka.de/aktuelles/2020-08-19-steigerung_der_futtereffizienz_in_der_mast_darauf_sollten_sie_achten/)

- **Mastschweinefutter** (<https://www.deuka.de/nutztiere/schweine/mastschweine/mastschweinefutter/>)

Calcium-Gehalt im Auge behalten

Steigt die Phytasemenge durch Zuführung zur Ration in ausreichendem Maße an, verbessert dies jedoch nicht nur die P-Verdaulichkeit: Auch weitere relevante Futterbestandteile profitieren von diesem Effekt. Das gilt besonders für Calcium (Ca), das noch leichter und in größerem Umfang aufgenommen wird. Somit kann auch die Menge dieses Nährstoffes in der Fütterung reduziert werden.

Um das Risiko einer Ca-Übersorgung zu minimieren, ist es unumgänglich, den Calcium-Gehalt der Ration

regelmäßig zu überprüfen und ggf. anzupassen. Bleiben entsprechende Schritte aus, droht ein Ungleichgewicht im Mineralstoffhaushalt und in der Folge Leistungseinbußen. Für weitere Futterbestandteile (z. B. Rohprotein und verschiedene Spurenelemente wie Zink) gilt ähnliches.

Fazit

- Eine Überversorgung an Phosphor in der Schweinemast ist zu vermeiden. Sie bedingt unnötigen Ausscheidungen und höhere Betriebskosten. Ein effizientes Mittel hierfür ist der Einsatz von Phytasen.
- Phytasen machen P-Quellen in pflanzlichen Futtermitteln für die Tiere verfügbar. So lässt sich der Brutto-P-Anteil im Futter senken und so Kosten und unnötige Austragungen reduzieren.
- Die Gehalte der hofeigenen Futterbestandteile genau zu kennen, ist die Grundvoraussetzung für die Rationsberechnung.
- Bei der Futtermittelanalyse der hofeigenen Komponenten sollte auch der Phosphor- und der Calcium-Gehalt regelmäßig mithilfe nasschemischer Verfahren bestimmt werden.
- Optimal eingesetzt, leisten Phytasen einen echten Beitrag für mehr Nachhaltigkeit in der Schweinefütterung.

Literatur zum Beitrag erhalten Sie auf Anfrage.