

Maximiser l'utilisation du phosphore

L'ÉVOLUTION CROISSANTE du prix des phosphates, notre dépendance à cette ressource et les dispositions légales des prestations écologiques requises nous motivent à utiliser ce minéral le plus efficacement et durablement possible. Dans ce contexte, l'objectif de cet article est de présenter les résultats de quatre expériences menées par Agroscope sur des porcelets.



Patrick Schlegel



Andreas Gutzwiller

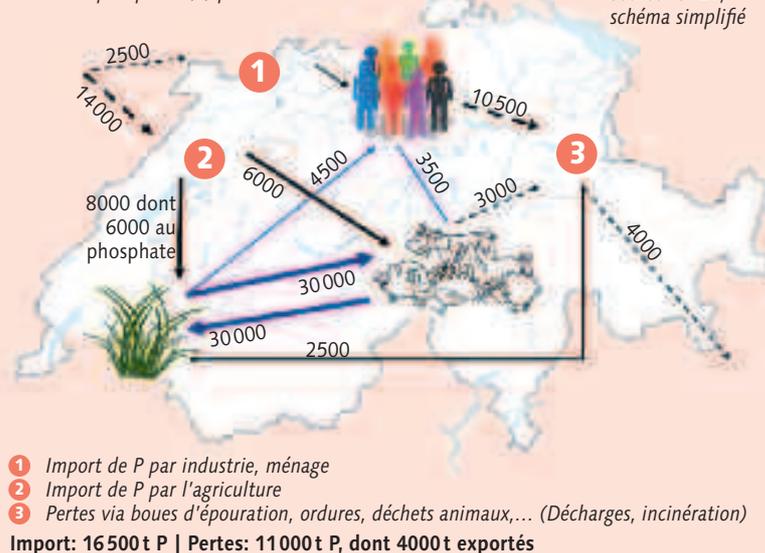
L'indice du prix des phosphates a connu un sommet en automne 2008, mais son évolution augmente constamment depuis une quinzaine d'années. Tout indique que l'inversion d'une tendance des prix n'est pas à l'ordre du jour et les réserves minières connues de bonne qualité (pauvre en métaux lourds) se raréfient. Chaque année, la Suisse introduit 16 500 t de phosphore (P) dans son cycle et en sort 11 000 t via les carcasses et les boues d'épuration (graphique 1). Vu que l'animal stocke la majorité du P dans l'os, les farines animales en sont riches. Les boues d'épurations contiennent également des niveaux de P intéressants et les possibilités de son extraction sont actuellement étudiées. La réintroduction de ces deux sources de P dans le cycle réduirait notre dépendance aux phosphates et permettrait une amélioration considérable de son utilisation durable. Le cycle du P nous rappelle que le rejet en P de nos animaux de rente n'est pas une pollution en soi, mais son utilisation inadéquate envers les besoins en production végétale l'est bel et bien. Dans ce contexte, quelles solutions alimentaires peuvent être mises à disposition pour maximiser l'efficacité de l'utilisation du P en production porcine?

Un apport excessif réduit la performance de croissance Le besoin quotidien en P digestible pour porcs (PDP) est la somme du besoin d'entretien (0.011 g/kg poids vif (PV)) et du besoin de production (5.3 g/kg gain). Ainsi, la concentration en PDP alimentaire nécessaire s'élève à environ 3.0 g/kg vers 10 kg PV et 3.5 g/kg vers 20 kg PV (14 MJ EDP/kg). Les apports recom-

Graphique 1: Cycle nutritif du phosphore en Suisse

Tonnes du phosphore (P) par an

Source: OFEV, schéma simplifié



mandés peuvent contenir des marges de sécurité plus ou moins importantes et c'est bien ces dernières qu'il s'agit de vérifier en priorité lorsqu'on désire améliorer l'efficacité d'utilisation du nutriment.

Deux expériences de dose-réponse phosphocalcique ont été conduites sur des porcelets. Les aliments étaient supplémentés en phytase et le rapport Ca:PDP était constant. Les résultats indiquent qu'au moins 3.5 g PDP/kg sont nécessaires pour une minéralisation osseuse optimale, tandis qu'une teneur supérieure à 4.5 g PDP/kg a réduit les performances zootechniques (Figure 2). L'apport minimal de 2.5 g PDP/kg a détérioré la minéralisation osseuse. Ainsi, un apport de 3.5 g PDP/kg d'aliment (14 MJ EDP/kg) était suffisant pour un indice de consommation de 1.59 sur

l'ensemble de la période de post-sevrage.

La sensibilité à l'apport calcique augmente La capacité d'utilisation du P par le porc est intimement liée à celle du Ca. En effet, 75 % du P et 95 % du Ca corporel se trouvent dans le squelette. Avec un aliment riche en PDP, la sensibilité à des variations d'apport en Ca est relativement faible. Par contre, avec une marge de sécurité en PDP réduite, la sensibilité à un apport de Ca inadéquat augmente.

- Pas assez de Ca alimentaire? Le porc ne peut pas suffisamment utiliser le P absorbé pour la minéralisation osseuse par manque de Ca et se voit obligé d'en rejeter via l'urine: efficacité d'utilisation du P réduite.
- Trop de Ca alimentaire? La forte pré-

Principes pour une utilisation efficace du phosphore

Ainsi, pour une utilisation efficace du phosphore en alimentation du porc en croissance, les principes suivants sont à considérer

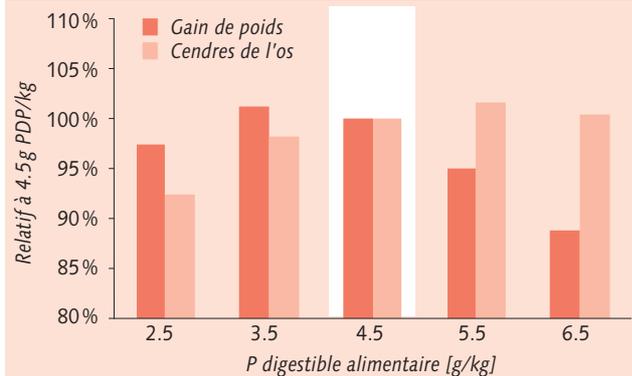
- Favoriser l'alimentation multi-phases: Apport en PDP conforme au besoin de l'animal
- Éviter les teneurs en PDP comprenant des marges de sécurité excessives: Rejets en P limités; coûts liés aux phosphates contenus
- Favoriser l'utilisation de matières premières avec une digestibilité du P élevée; généraliser l'ajout de phytase microbienne ou, le cas échéant, favoriser les matières premières dotées d'une activité phytasique végétale élevée: Limitation des rejets en P.
- Ratio Ca:PDP optimal: Apport en Ca suffisant, sans limiter la biodisponibilité du P
- Apport en vitamine D suffisant: En cas de carence, limite l'absorption de Ca et P
- Le coût d'une source de P se base sur sa teneur en PDP et non en P total

sence de Ca dans le tube digestif se lierait aux phosphates et limiterait leur absorption: efficacité d'utilisation du P réduite. De plus, certaines sources en Ca, comme le carbonate, ont un pouvoir tampon élevé et peuvent augmenter le pH stomacal, peu désiré chez le porcelet.

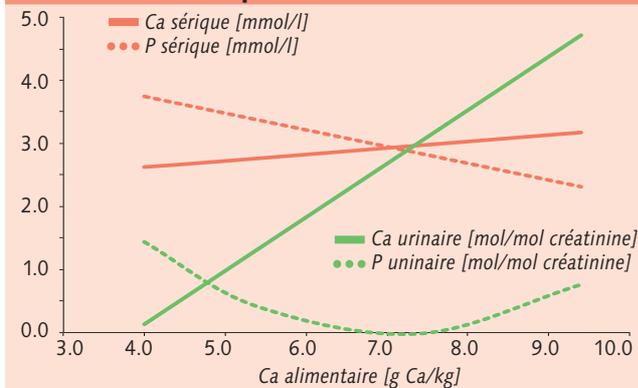
Deux expériences de dose-réponse en calcium (Ca) ont été conduites sur porcelets. Les aliments étaient supplémentés en phytase et contenait 3.0g PDP/kg. Avec l'apport croissant en Ca, le gain de poids et l'indice de consommation se détérioraient; les teneurs en Ca sanguin et urinaires augmentaient, mais celles du P diminuaient à un point tel que les porcelets nourris avec 10g Ca/kg d'aliment étaient considérés comme carencés en P, car leur taux sanguin s'approchait de la limite de 2.5mmol P/l (Figure 3). La teneur en cendres et la résistance à la rupture de l'os augmentaient avec l'apport calcique pour atteindre un maximum vers 6.5g Ca/kg d'aliment, puis la teneur en cendres se stabilisait, mais la résistance à la rupture s'affaiblissait. Ainsi, lorsque le porcelet est nourri avec un aliment sans marge de sécurité en matière de teneur en PDP, un apport de 6.0 à 7.0g Ca/kg d'aliment (rapport Ca:PDP de 2.1:1 – 2.4:1) permettait d'optimiser l'utilisation du P alimentaire. Dans ce type d'aliment pour porcelet, un rapport Ca:PDP inférieur à 1.5:1 mène vers une carence en Ca, tandis qu'un rapport supérieur à 2.8:1 mène vers une carence en P.

Le ratio Ca:PDP recommandé chez le porcelet était jusqu'à présent de 2.8:1. Avec des faibles marges de sécurité et l'ajout de phytase microbienne, les résultats indiquent que ce rapport doit

Graphique 2: Effets de l'apport phosphocalcique croissant chez le porcelet



Graphique 3: Effets de l'apport calcique croissant chez le porcelet



être revu à la baisse. Sans aucun doute, la phytase microbienne y joue un rôle, car cette dernière améliore non seulement la digestibilité alimentaire du P d'origine végétale, mais aussi celle du Ca d'origine végétale. ■

Les recommandations d'apport en calcium et phosphore seront revues.

Auteurs Dr. Patrick Schlegel et Dr. Andreas Gutzwiller, Agroscope, Institut des sciences en production animale, 1725 Posieux, www.agroscope.ch

INFOBOX

www.ufarevue.ch 7-8 • 14

