

LES LIMITES D'EMPLOI DES ALIMENTS CHEZ LE PORC

Fiche technique pour la pratique



Peter Stoll

Les objectifs principaux dans l'alimentation des porcs consistent à obtenir de bonnes performances d'engraissement et d'abattage de même qu'une viande de qualité. Certains aliments ne peuvent donc être utilisés qu'avec modération dans les rations pour porcs. Ce sont surtout les souhaits des transformateurs de viande et des consommateurs ainsi que les nutriments indésirables dans les matières premières qui déterminent les limites d'utilisation. Il faut veiller avant tout à ce que la composition des graisses fourragères influence positivement la qualité de la graisse corporelle (rap actuel no. 7). La teneur en matières grasses et la proportion en acides gras insaturés dans la ration sont les facteurs déterminants qui limitent l'emploi de certains aliments. On relève cet aspect au moyen de l'indice AGPI-AGMI (IPM).

Les facteurs

limitatifs sont entre autres...

En plus de la teneur en graisse et du profil des acides gras, il y a d'autres facteurs qui limitent l'emploi d'un aliment. Tantôt, ce sont certains éléments nutritifs ou des composants secondaires, tantôt, des conditions favorables à la croissance de germes microbiologiques, en particulier des levures.

Aliments simples et motifs de leur limite d'emploi dans les rations pour porcs (là où rien de particulier n'est mentionné, la restriction d'emploi concerne la ration entière avec environ 88% MS)

| Aliment | Motifs | Utilisation et remarques |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Féveroles | Alcaloïdes, lectines, inhibiteurs de la trypsine, tanins | Porcs à l'engrais 20%; porcelets et truies 10%; les protéines sont riches en lysine et pauvres en méthionine, en cystine et en tryptophane (combinaison favorable avec du colza); doivent être suffisamment sèches car elles ont tendance à moisir ou être conservées humides |
| Marc de pommes | Cellulose brute | 10%; dans des aliments spéciaux pour porcelets sevrés jusqu'à 20% |
| Brisures de riz | Bactéries | De 20 à 30% |
| Pulpes de betteraves | Cellulose brute, effet gonflant et gélifiant | 20% dans la MS; dans les installations d'aliments liquides 10% dans la MS |
| Cacahuètes | | Dans le cas de moisissures, il faut s'attendre à des aflatoxines. |
| - tourteau de pression | IPM | 5% |
| - tourteau d'extraction | | 10% |
| Graisses | | |
| - animale | IPM | 12% |
| - végétale | IPM | 3% |
| - graisse de coco, huile de noyau de palme | Acide laurique | 3%. L'acide laurique (C12) est un acide gras que l'on trouve en général seulement en faible quantité dans la graisse de porc. Lorsque l'on donne aux porcs de la graisse de coco ou de l'huile de noyau de palme comme aliment, la teneur en C12 augmente massivement dans les tissus adipeux, ce qui conduit également à des teneurs élevées en C12 dans la graisse des volailles, si l'on donne la graisse de porc comme aliment à celles-ci. Dans la production de bouillon de poules, l'acide laurique provoque un goût de savon |
| Sirup de fructose | Saccharose | 20% dans la MS; en combinaison avec des quantités élevées de petit-lait au maximum 10% dans la MS; avantageux en combinaison avec de la graisse |
| Betteraves fourragères | Effet gonflant et gélifiant | Porcs à l'engrais de 30 à 40% dans la MS; truies jusqu'à 1,8 kg de MS/jour; si au cours des cinq dernières années, du lisier de porcs a été répandu sur le sol, il y a un risque de parasites (terre adhérent à la betterave) |
| Sous-produits de restauration | IPM | En raison de la teneur élevée en matières grasses et en sodium, selon l'origine au maximum de 30 à 50% dans la MS; Recommandé en combinaison avec des aliments pauvres en matière grasse comme le petit-lait, la mélasse et l'amidon liquide; Donner de l'eau à volonté; respecter les prescriptions légales (ordonnances sur les épizooties RS 916.401 art. 41 à 43) |
| Déchets de légumes | | Traitement thermique recommandé (hygiène; libération des nutriments; destruction de certains composants alimentaires indésirables) |
| Orge | | Aucune restriction |
| Herbe | | |
| - Herbe fraîche | Cellulose brute, IPM | A donner à l'état de jeune pousse (sinon teneur en cellulose brute élevée); le mélange de trèfle blanc et de ray-gras est recommandé en particulier pour les porcs d'élevage (1,2 à 1,4 kg MS par jour); pour les porcs à l'engrais de 10 à 15% de la MS |
| - Herbe séchée | Cellulose brute, IPM | Porcelets et porcs à l'engrais 10%; pour les porcs d'élevage, aucune restriction; ne sécher que la matière fraîche jeune |

Suite page 3

... la teneur en cellulose et en lactose

Dans le cas des nutriments, ce sont en particulier les teneurs élevées en cellulose brute et en lactose qui modèrent l'emploi de certains aliments. Pour être digéré, le lactose doit être scindé dans l'intestin grêle en glucose et en galactose par une enzyme spécifique, la lactase. En l'occurrence, le facteur limitatif est la capacité de l'animal à produire cette enzyme. Le lactose produit en surplus est dégradé dans le gros intestin par des bactéries, ce qui entraîne fréquemment la formation de gaz avec pour conséquence des diarrhées et des flatulences. Dans le topinambour par exemple, la fraction d'hydrates de carbone est constituée d'inuline (au lieu d'amidon). Le porc ne produit aucune enzyme lui permettant de scinder l'inuline. L'inuline est donc dégradée dans le gros intestin par des bactéries.

A l'instar du surplus de lactose, l'ingestion d'inuline s'accompagne de flatulences et de diarrhées.

... et les composants secondaires

Quant aux composants secondaires, il s'agit le plus souvent de substances qui exercent une fonction protectrice sur les cellules des plantes. Lorsque l'on fait de la sélection de plantes pour obtenir des plantes très robustes (résistance aux maladies, tolérance aux ravageurs, etc.), on court le risque de «stimuler» des composants secondaires favorables certes à la plante, mais pouvant être nocifs à l'animal ou entraîner une réduction de la digestibilité des nutriments. On trouve parmi les composants secondaires entre autres des inhibiteurs de la trypsine, des lectines, des tanins, des glucosinolates (essence de moutarde) et des alcaloïdes.

- **Les inhibiteurs de la trypsine** sont des protéines qui lient la trypsine, une enzyme digestive, réduisant ainsi la digestibilité des protéines de l'ensemble de la ration. Ils protègent les protéines végétales et sont présents dans pratiquement toutes les cellules végétales. En général, plus la teneur en protéines est élevée, plus celle en inhibiteurs de la trypsine le sera aussi, raison pour laquelle le soja et les pois en sont particulièrement riches. Cas particulier, la pomme de terre n'est pas spécialement riche en protéines, mais elle contient des quantités élevées d'inhibiteurs de la trypsine. Il est possible de détruire

Aliments simples et motifs de leur limite d'emploi dans les rations pour porcs (là où rien de particulier (suite))

| Aliment | Motifs | Utilisation et remarques |
|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avoine | Cellulose brute, IPM | Composant alimentaire de choix pour l'exploitation d'élevage; porcs à l'engrais 10%; veiller à un séchage suffisant; dans l'alimentation du porcelet, normalement sous la forme de flocons d'avoine |
| Pommes de terre | | Alimentation crue, étuvée, étuvée-ensilée, ou séchée sous la forme de flocons ou de farine |
| - flocons | | Aucune restriction |
| - étuvées | | Aucune restriction, à condition qu'il ne s'agisse ni de germes de pommes de terre ni de pommes de terre vertes (solanine) |
| - séchées | | Jusqu'à 30% dans la MS |
| - crues | Inhibiteurs de la trypsine | Jusqu'à 30% dans la MS; il faut en plus ajouter à l'aliment complémentaire 2 g L-lysine/kg d'aliment complémentaire; ne pas donner de pommes de terre germées ou vertes; si du lisier de porcs a été répandu sur le sol au cours des cinq dernières années, il y a un risque de parasite (terre adhérent à la pomme de terre) |
| - pelures | Inhibiteurs de la trypsine, solanine | 10% dans la MS; cuit 20% dans la MS |
| Lin | | |
| - graines | Alcaloïdes, IPM | Porcs à l'engrais et porcs d'élevage 10% |
| - tourteau de pression | IPM | De 10 à 15% |
| - tourteau d'extraction | | 15% |
| Lupin doux | Alcaloïdes | Porcs à l'engrais 5%; ne pas donner aux porcelets ni aux porcs d'élevage |
| Maïs | | Particulièrement sensible à la contamination par le champignon fusarium (produit des mycotoxines) |
| - farine | IPM | Porcs à l'engrais 30% dans la MS; choisir de préférence une variété avec une teneur basse en matière grasse |
| - grains, épis | IPM | Porcs à l'engrais 40% dans la MS sous la forme d'ensilages; influence un peu moins la qualité de la graisse que sous la forme de farine; dans le cas de proportions plus élevées, avantageux pour la qualité de la graisse en combinaison avec du petit-lait et/ou de l'amidon liquide |
| - plante entière | Cellulose brute, IPM | Truies portantes 1,2 à 1,5 kg MS par jour; porcs à l'engrais 0,3 kg MS par jour |
| Sous-produits laitiers | | Dans les rations d'engraissement avec des teneurs élevées en lactose, la teneur en cellulose brute de l'aliment complémentaire ne devrait pas dépasser 3,5%; selon les conditions d'entreposage, les levures se multiplient rapidement |
| - babeurre | Matière azotée | Mêmes restrictions que pour le lait écrémé; contrôler la teneur en MS, étant donné qu'il est souvent dilué avec de l'eau de lavage |
| - lait écrémé | Matière azotée | Porcs à l'engrais de 4 à 5 l par jour |
| - perméat, - concentré | Lactose | 20% dans la MS; les animaux doivent disposer d'eau fraîche, le perméat étant riche en sodium |
| - petit-lait, - concentré | Lactose | Porcs à l'engrais 30% dans la MS; les animaux doivent disposer d'eau fraîche, le petit-lait étant riche en sodium |
| - petit-lait de sérac | Lactose | Analogue au perméat |
| Pois protéagineux | Lectines, alcaloïdes | Porcs à l'engrais 40%; porcelets et truies 20%; les protéines sont riches en lysine et pauvres en méthionine (combinaison avec du colza favorable); doivent être suffisamment secs (ont tendance à moisir) ou à conserver humides |

Suite page 4

une grande partie de ces inhibiteurs par un traitement thermique.

- **Les lectines** se trouvent principalement dans les haricots, les fèves, les pois etc.. Il s'agit également d'une protéine qui adhère à la muqueuse intestinale, l'endommage et perturbe donc la digestion. Les lectines peuvent aussi être détruites en grande partie par un traitement thermique, à l'instar des inhibiteurs de la trypsine.

- **Les tanins** sont des substances tannantes végétales thermostables. Ils réduisent la digestibilité de la fraction protéique. Les fèves, les pois, le colza et le millet en contiennent de grandes quantités.

- **Les glucosinolates** sont présents dans le colza, les navets fourragers et dans toutes les autres plantes crucifères. Les déchets de légumes peuvent donc en contenir. Les glucosinolates ont un goût piquant qui perturbe l'ingestion de nourriture et inhibe la fonction de la glande thyroïde entraînant une réduction des performances. Dans les variétés de colza 00 utilisées aujourd'hui, la teneur en glucosinolates a pu être réduite. Les glucosinolates sont thermostables, ils peuvent cependant être réduits par un traitement hydrothermique à la vapeur et donc s'évaporent.

- **Les alcaloïdes** donnés en grande quantité aux porcs entraînent le plus souvent des intoxications aiguës. La solanine et l'ergot du seigle sont les substances de cette famille qui affectent le plus les porcs.

- **La solanine** se trouve dans la peau des pommes de terre vertes de même que dans les germes de pommes de terre; les pelures de pommes de terre contiennent souvent des quantités importantes de solanine. Celle-ci n'est pas détruite par l'étuvage, mais passe en partie dans l'eau de cuisson. On peut par conséquent réduire la teneur en solanine en jetant l'eau de cuisson.

Aliments simples et motifs de leur limite d'emploi dans les rations pour porcs (là où rien de particulier (suite))

| Aliment | Motifs | Utilisation et remarques |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Colza | | |
| - graines | Glucosinolates, IPM | Doivent être toastées (Inhibiteurs de la trypsine); Porcs à l'engrais 3%; porcs d'élevage 6%; les protéines sont riches en acides aminés méthionine et cystine, qui contiennent tous deux du soufre (combinaison favorable avec des féveroles et des pois protéagineux) |
| - tourteau de pression | Glucosinolates, IPM | Normalement analogue au tourteau d'extraction; entreposable avec des restrictions (teneur en matières grasses plus élevée) |
| - tourteau d'extraction | Glucosinolates | Porcs à l'engrais 10%; porcelets 5%; truies 8% (max. 1,5 mmol glucosinolate par kg aliments complets); combinaison favorable avec des féveroles et des pois protéagineux |
| Seigle | | Ne pas dépasser 30% dans la ration; veiller à une éventuelle contamination par de l'ergot du seigle (valeur limite pour les porcs à l'engrais 0,1%); autres indications, cf. triticales |
| Soja | | |
| - graines | Alcaloïdes, lectines, inhibiteurs de la trypsine, IPM | Doivent être toastées; conviennent bien dans les rations pour les truies allaitantes (15%) |
| - tourteau de pression | IPM | Porcelets et porcs à l'engrais 10%; porcs d'élevage 15%; |
| - tourteau d'extraction | | Aucune restriction |
| Tournesol | | |
| - tourteau de pression | Cellulose brute, IPM | 5% |
| - tourteau d'extraction | Cellulose brute | Porcelets et porcs à l'engrais 10% |
| Navets fourragers | Glucosinolates | 5% (dans la MS) |
| Topinambours | Inuline | 30% dans la MS; si au cours des cinq dernières années, du lisier de porcs a été répandu sur le sol, il y a un risque de parasites (terre adhérent à la tubercule) |
| Triticale | Ergot du seigle | Porcelets 30%; porcs à l'engrais 45%; truies 20%; contamination possible par de l'ergot du seigle, ne pas donner des aliments contaminés à des truies portantes, la proportion d'aliments ergotés, poussiéreux, étant indéterminable |
| Blé | | Aucune restriction |
| Son de blé | Cellulose brute | 10% |
| Mélasses de betteraves | Saccharose | 20% dans la MS; en combinaison avec des quantités élevées de petit-lait 10% dans la MS; en aliment granulé 5%; avantageux en combinaison avec de la matière grasse |

- L'**ergot** du seigle est un champignon qui croît principalement sur les épis de seigle et de triticales. On le trouve plus rarement sur d'autres variétés de céréales et de graminées. Il produit des alcaloïdes toxiques (voir rap actuel no.2).

Remarques finales

Les limites d'emploi dues à certains éléments nutritifs tels que la cellulose brute, le lactose et les acides gras insaturés (IPM) ne sont que des valeurs indica-

tives, ces aliments étant toujours distribués en combinaison avec d'autres composants alimentaires. Ce qui est déterminant, ce sont les valeurs des teneurs dans la ration complète. Par exemple, la proportion de maïs qui se trouve dans les rations contenant de grandes quantités de petit-lait peut naturellement être plus élevée que dans les rations qui contiennent des composants déjà riches en acides gras insaturés.

ALP actuel (autrefois: rap actuel)

Les prochains ALP actuel

- 16 L'alimentation ciblée de la chèvre
- 17 L'alimentation et fertilité de la vache laitière
- 18 L'appréciation des aliments

Déjà publiés

- 14 Alimentation de la vache laitière: les sources de matière azotée
- 13 Alimentation de la vache laitière: les sources d'énergie
- 12 Igloos et parcours extérieurs pour les veaux
- 11 Diarrhées et maladie de l'oedème chez le porcelet sevré
- 10 Alimentation ciblée des brebis
- 9 Conservation de foin «humide» en grandes balles
- 8 Alimentation de la vache laitière et composition du lait
- 7 Alimentation et qualité de la graisse du porc
- 6 Comparaison de différentes races bovines à viande
- 5 Système de pâturage pour les vaches laitières
- 4 Optimiser la préparation de la vache à sa nouvelle lactation
- 3 L'alimentation minérale de la vache laitière en bref
- 2 Eviter les mycotoxicoses chez les porcs
- 1 Les règles de base de l'ensilage d'herbes

Parution

6 fois par an

Commande

Bibliothèque ALP, 1725 Posieux
 Téléphone: +41 (0)26 40 77 111
 Fax: +41 (0)26 40 77 300
 Internet: www.alp.admin.ch (Publications)
 e-mail: info@alp.admin.ch
 Dès 100 exemplaires par numéro CHF 20.- pour 50 exemplaires

Éditeur

Agroscope Liebefeld-Posieux
 Station fédérale de recherches en production animale et laitière (ALP)
 Tioleyre 4
 CH-1725 Posieux

Auteur No. 15

Peter Stoll, ALP
 Téléphone 026 407 72 77
 e-mail: peter.stoll@alp.admin.ch

Redaktion

Gerhard Mangold, ALP,
 Donatella Del Vecchio, ALP

Photos

Olivier Bloch, ALP

Mise en pages

Helena Hemmi, ALP

Impression

Icobulle SA, Bulle FR

Copyright

Reproduction autorisée sous condition d'indication de la source et de l'envoi d'une éprouve à l'éditeur.

ISSN 1660-7589