



Régie alimentaire pour réduire les rejets d'azote et de phosphore

FICHE TECHNIQUE NO 2

CETTE FICHE VISE À FOURNIR DES INFORMATIONS TECHNIQUES EN LIEN AVEC LE PLAN DES INTERVENTIONS AGROENVIRONNEMENTALES LANCÉ PAR LA FPPQ EN 2000. DANS CE PLAN, LES PRODUCTEURS DE PORCS SE SONT ENGAGÉS À AMÉLIORER LES PRATIQUES SUR LES FERMES AFIN DE RÉDUIRE LES PROBLÉMATIQUES DES REJETS À L'ENVIRONNEMENT ET LES ODEURS.

TOUS DROITS RÉSERVÉS. TOUTE REPRODUCTION PARTIELLE OU ENTIÈRE EST INTERDITE À MOINS D'AVOIR REÇU LA PERMISSION ÉCRITE DE L'ÉDITEUR.

DANS CETTE FICHE

- Description des pratiques alimentaires préconisées pour réduire les rejets d'azote et de phosphore
- Description des programmes de contrôle et de suivi permettant de vérifier l'efficacité des pratiques adoptées

LA RÉDUCTION A LA SOURCE

Rien ne se perd, rien ne se crée, c'est une des lois fondamentales de la nature. En appliquant cette règle à l'alimentation porcine, on comprend vite que tout ce qui n'est pas assimilé par les porcs se retrouvera inévitablement dans la fosse.

Le tableau 1 indique les réductions potentielles de l'azote et du phosphore selon différentes pratiques alimentaires. Les impacts sont cumulatifs.



Tout ce qui n'est pas assimilé par les porcs se retrouve dans la fosse.

Tableau 1

IMPACT MOYEN DES DIFFÉRENTES PRATIQUES ALIMENTAIRES SUR LES POURCENTAGES DE RÉDUCTION D'AZOTE ET DE PHOSPHORE DANS LES LISIERS

Pratiques	Réduction de l'azote %	Réduction du phosphore %	Remarque
Amélioration de 0,1 de la C.A. ¹	5	5	
Phytase versus sans phytase	2	25 à 35	Avec baisse de 0,1% de phosphore total
Acides aminés versus sans acides aminés	8	-	Pour chaque baisse d'un % de protéine brute
Trémies vs alimentation au sol (farine)	4 à 7,5	4 à 7,5	Amélioration de la C.A. de 0,15 par rapport au sol
Nombre de formulations:			
Truies - 2 moulées versus 1	2	5	
Porcs - 3 moulées versus 2	2 ²	2 ²	

¹ La conversion alimentaire (C.A.) peut être améliorée par l'adoption des autres pratiques décrites dans le tableau.

² En fonction des bases de formulations utilisées.

Régie aliment

LES PRATIQUES ALIMENTAIRES PRÉCONISÉES

Plusieurs pratiques alimentaires peuvent être intégrées à la régie d'élevage afin de réduire les rejets à l'environnement. Bien que plusieurs d'entre elles sont interliées, elles sont présentées ici, dans la mesure du possible, par ordre d'importance: celles ayant le plus d'impact sur les rejets et étant les plus faciles à adopter, surtout pour des raisons économiques, sont présentées en premier.

Il est important de noter que pour toutes les pratiques décrites ici, il est important de travailler avec des spécialistes en nutrition afin d'assurer une bonne application à la ferme.

LA CONVERSION ALIMENTAIRE

Plusieurs pratiques alimentaires visant à améliorer la conversion alimentaire réduisent les rejets d'azote et de phosphore. La conversion alimentaire est la quantité d'aliments nécessaire pour obtenir un kilogramme de gain de poids. Cela inclut le gaspillage de moulée. En plus d'être une perte pour le producteur, la moulée gaspillée se retrouve intacte dans la fosse avec tout son azote et son phosphore, augmentant d'autant les rejets. Le tableau 2 présente l'effet de l'amélioration de la conversion alimentaire sur la réduction des rejets d'azote et de phosphore.

VARIATION DES BESOINS ALIMENTAIRES DES ANIMAUX

Les besoins en éléments nutritifs des porcs varient grandement en fonction de l'âge et du stade de production. La figure 1 illustre que les besoins alimentaires des porcs diminuent au cours de la période d'engraissement. Avec une seule moulée, il est nécessaire de fournir les éléments nutritifs à des niveaux qui dépassent les besoins pour une bonne partie de la période de croissance. Les nutriments qui sont donnés en excès doivent être excrétés et ce processus représente une dépense énergétique pour les animaux en plus d'augmenter inutilement les concentrations dans les rejets. L'augmentation du nombre de moulées, chacune ajustée aux besoins physiologiques des animaux, permet de réduire l'azote et le phosphore excrétés par les animaux et maximise la vitesse de croissance. Le même principe s'applique pour toutes les catégories de porcs, aussi bien les truies, les porcelets que les porcs d'engraissement.

Tableau 2

EFFET DE LA CONVERSION ALIMENTAIRE SUR LA RÉDUCTION DES REJETS D'AZOTE ET DE PHOSPHORE

Conversion alimentaire	Réduction rejets d'azote (%)	Réduction rejets phosphore (%)
3,0	-	-
2,9	4,9	5,6
2,8	9,9	10,6
2,7	14,6	15,8
2,6	19,6	21,2

Équipements

Pour les élevages en tout plein/tout vide ou ceux qui sont en bandes, l'augmentation du nombre de formulations peut se faire très facilement puisqu'il s'agit simplement de commander des moulées différentes à mesure que l'élevage progresse. Aucun silo supplémentaire n'est donc requis. L'uniformité des lots facilitera la conduite alimentaire dans ce cas.

En ce qui concerne les élevages en rotation, la situation est un peu plus complexe et nécessite généralement l'ajout de silos et de soigneurs supplémentaires.

AMÉLIORER LA DISPONIBILITÉ DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS

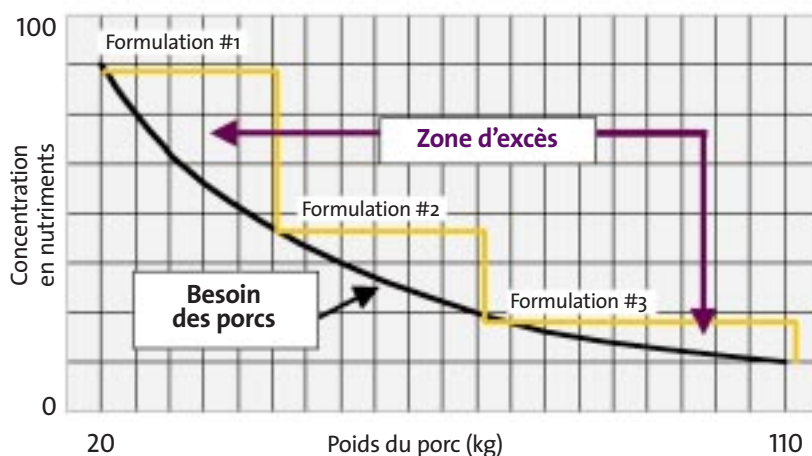
Ce n'est pas tout de fournir aux porcs des aliments qui correspondent à leurs besoins mais encore faut-il que les nutriments qu'ils contiennent soient disponibles. Plusieurs facteurs peuvent influencer la disponibilité des nutriments d'une ration. Les plus importants sont notés au tableau 3.



Bâtiment porcin avec silos pour distribuer 3 moulées différentes.

Figure 1

VARIATION DES BESOINS DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS POUR LE PORC AU COURS DE LA PÉRIODE DE CROISSANCE



Les spécialistes en nutrition sont les mieux placés pour vous recommander des programmes alimentaires qui tiennent compte des besoins des animaux, tout en réduisant les rejets sur votre entreprise.

Regardons la disponibilité des éléments nutritifs de différents ingrédients (tableau 4). On constate que la disponibilité de l'azote et du phosphore varie grandement d'un ingrédient à l'autre et qu'une très faible proportion du phosphore des aliments est effectivement disponible à l'animal. La digestibilité de chaque ingrédient peut également varier selon les variétés, les années de récoltes, la provenance et la qualité (présence de grains chauffés par exemple). En conséquence, les spécialistes en nutrition porcine formulent généralement, non pas sur le phosphore total et la protéine brute, mais sur la base du phosphore disponible et des acides aminés digestibles.

Tableau 3
PRINCIPAUX FACTEURS AYANT UNE INCIDENCE SUR LA DISPONIBILITÉ DES NUTRIMENTS

- Le choix et la qualité des ingrédients
- La mouture des grains
- Le traitement thermique des moulées (cube vs farine)
- Le traitement des ingrédients (ex. fève de soya micronisée, extrudée ou en tourteau) pour détruire les facteurs anti-nutritionnels
- L'ajout d'enzymes spécifiques pour aider l'animal à mieux dégrader certaines composantes de l'aliment (ex. phytase)

Tableau 4
DISPONIBILITÉ DE L'AZOTE ET DU PHOSPHORE D'INGRÉDIENTS COURAMMENT UTILISÉS

Ingrédient	Azote digestible ¹ (% du N total)	Phosphore disponible ² (% du P total)
Maïs	78	14
Avoine	76	22
Orge	79	30
Blé	81	50
Tourteau canola	78	21
Tourteau soya 48	90	23
Son de blé	71	29
Fève soya chauffée	86	20
Lysine	100	-
Phosphate monocalcique	-	100

¹ Base de référence: la lysine

² Base de référence: le phosphate monocalcique

Améliorer la disponibilité de l'azote

La protéine de la ration, une fois arrivée dans le système digestif des porcs, est « découpée » et absorbée sous forme d'acides aminés ou de petits groupes d'acides aminés (peptides). Ce n'est donc pas la protéine brute qui est utilisée par les animaux mais bien ses composantes, les acides aminés. La proportion et la quantité de chacun des acides aminés qui sont requises dépendent beaucoup de l'âge, du stade et du niveau de production d'un animal donné.

La proportion des acides aminés qui composent la protéine des ingrédients usuels n'est pas forcément bien équilibrée pour les besoins des animaux. Chez le porc, on compte une dizaine d'acides aminés essentiels mais commercialement, il est possible de se procurer de la lysine, de la méthionine, de la thréonine et du tryptophane. Les formulateurs ont utilisé des niveaux élevés de protéine brute dans les moulées afin d'assurer que les besoins en acides aminés essentiels soient couverts. L'emploi des acides aminés de synthèse mentionnés plus haut permet maintenant de réduire la protéine brute des rations tout en comblant les besoins spécifiques en acides aminés essentiels, sans diminuer les performances des porcs.

Le tableau 5 donne un exemple des teneurs en protéine pour une régé avec 3 moulées, sans et avec acides aminés, et leurs impacts sur les rejets.

Améliorer la disponibilité du phosphore

Tel que démontré au tableau 4, le phosphore contenu dans les principaux ingrédients d'origine végétale n'est disponible qu'entre 14 et 50%, en comparaison avec une source minérale comme le phosphate monocalcique. Le reste du phosphore n'est pas disponible puisqu'il se retrouve lié dans la plante sous forme de phytates (ou phosphore phytique). La structure complexe des phytates emprisonne également d'autres minéraux tels le calcium, le zinc, le cuivre et le magnésium, en plus de lier une certaine quantité d'acides aminés et d'amidon (une source d'énergie). Comme les porcs ne peuvent dégrader ce réseau de phytates, ces nutriments se retrouvent emprisonnés et vont être excrétés sans avoir été assimilés par l'animal.

La phytase est une enzyme qui peut dégrader les phytates et ainsi rendre disponible le phosphore qui y est lié. En plus de libérer le phosphore, elle rend disponibles les autres nutriments qui sont emprisonnés dans les phytates (minéraux, acides aminés, amidon). L'emploi de la phytase permet donc généralement une plus grande disponibilité des acides aminés et de l'énergie des grains.

Le tableau 6 illustre bien la réduction du phosphore rejeté (35%) possible avec la phytase tout en réduisant de 0,1% les niveaux de phosphore dans les aliments.



La phytase sous forme solide et liquide.

Utilisation de la phytase

- La phytase est disponible sous forme sèche ou liquide et en différentes concentrations, généralement exprimées en « unités de phytase » par gramme de produit (FTU ou PTU en anglais).
- La recommandation d'inclusion pour tous les stades de production est de 500 FTU par tonne de moulée finie. Cela représente de très faibles quantités à ajouter aux moulées (0,1 à 0,5 kg/tonne, selon la concentration du produit). Il est donc généralement recommandé de les inclure directement dans les prémélanges, suppléments ou aliments complets. Il est très important que le produit soit réparti uniformément dans les moulées fabriquées.
- Pour les aliments en cubes, utiliser la forme liquide qui est alors pulvérisée directement sur les cubes après refroidissement. Les taux d'application varient en fonction des concentrations des produits utilisés.
- Réduire les pourcentages de calcium et de phosphore total de 0,1% chacun.
- Maintenir le ratio calcium/phosphore à environ 1,2/1 pour toutes les catégories d'animaux et stades de production afin d'assurer une meilleure efficacité de la phytase et une meilleure absorption du calcium et du phosphore.
- Conserver tous les produits contenant la phytase dans un endroit frais (moins de 25° C) et sec (moins de 60% d'humidité) pour éviter que son activité soit inutilement réduite.
- Ne pas conserver les prémélanges contenant des phytases pour des périodes de plus d'un mois.

Tableau 5

AZOTE REJETÉ PAR DES PORCS NOURRIS SANS ET AVEC ACIDES AMINÉS

	Sans acides aminés	Avec acides aminés (lysine, méthionine et thréonine)
Protéine brute (%)		
Début	18,5	16,5
Croissance	17,5	15,5
Finition	15,5	13,5
Azote ingéré (kg/porc)	6,07	5,34
Azote retenu (kg/porc)	1,96	1,96
Azote rejeté (kg/porc)	4,12	3,38
Réduction	--	17,8%

Tableau 6

EFFET DE LA PHYTASE SUR LES REJETS DE PHOSPHORE CHEZ LE PORC EN CROISSANCE

	Sans phytase	Avec phytase
Phosphore total (%)		
Début	0,6	0,5
Croissance	0,55	0,45
Finition	0,5	0,4
Phosphore ingéré (kg/porc)	1,22	0,99
Phosphore retenu (kg/porc)	0,55	0,55
Phosphore rejeté (kg/porc)	0,67	0,44
Réduction	--	35%

UTILISATION DE TRÉMIES

Le tableau 1 présente l'impact de l'utilisation des trémies sur les rejets et la conversion alimentaire. Veuillez vous référer à la fiche technique trémies-abreuvoirs et bols économiseurs pour des informations spécifiques sur les modèles de trémies sèches et humides, leur ajustement et leur entretien.

RÉDUIRE LES MARGES DE SÉCURITÉ

Il est pratique courante de formuler les rations en ajoutant une marge de sécurité, généralement de 5 à 10 %, sur certains nutriments afin de tenir compte des variations potentielles dans les ingrédients et les besoins des animaux. Les aliments sont donc formulés avec des proportions de nutriments plus élevées que ce qui est considéré nécessaire.

Le tableau 7 présente quelques suggestions à mettre en oeuvre afin de permettre une réduction des marges de sécurité.

SÉPARER LES CASTRATS DES FEMELLES

Les femelles consomment moins de moulée que les mâles castrés. Par contre, elles requièrent des aliments plus concentrés pour combler leurs besoins et exprimer leur plein potentiel de croissance. L'idéal demeure une alimentation adaptée pour ce type d'animal. Cependant, les producteurs ne sont pas tous équipés pour distribuer deux gammes complètes d'aliments. Dans ces cas, les mêmes aliments peuvent être utilisés, mais avec des programmes alimentaires différents, si les castrats sont séparés des femelles à l'entrée en engraissement. Comme les castrats et les femelles croissent à des vitesses différentes, ce système aura l'avantage de permettre l'obtention de porcs plus uniformes dans les parcs. De plus, les castrats peuvent être restreints légèrement en fin d'engraissement ce qui améliore la conversion alimentaire et l'indice de classement à l'abattage. C'est une mesure simple pour réduire le gaspillage de nutriments et les rejets.

Tableau 7

PRATIQUES POUR RÉDUIRE LES MARGES DE SÉCURITÉ

- Bonne connaissance des besoins des animaux et de la composition nutritionnelle des ingrédients
- Bonne connaissance de la consommation réelle des moulées
- Pour les producteurs fabriquant leurs moulées à la ferme : suivre les recommandations du fournisseur, maintenir les équipements en bon état, calibrer les équipements
- Meilleure régie afin d'assurer des lots uniformes d'animaux et ainsi réduire la variation dans les besoins alimentaires pour un même lot.



Les programmes de suivi et de contrôle sont primordiaux pour assurer une bonne application des pratiques alimentaires.



Pesée des porcs pour l'établissement d'une courbe de croissance réelle de l'élevage.

PROGRAMMES DE SUIVI ET DE CONTROLE

On peut adopter toutes les pratiques alimentaires préconisées pour bien adapter les moulées aux besoins des animaux et réduire les rejets, mais si un suivi de l'élevage et des moulées n'est pas effectué, on risque de distribuer des produits avec des analyses réelles qui sont loin de la réalité et qui risquent de pénaliser les performances des animaux!

SUIVI DE LA RÉGIE D'ÉLEVAGE

La tenue de registres et l'analyse de ces derniers est un minimum essentiel pour faire un bon suivi d'élevage. Ainsi, les porcs entrés ou transférés, sortis ou morts ainsi que leur poids peuvent être compilés et servir de départ pour mieux évaluer les performances. De la même manière, tout ce qui a trait aux aliments distribués (quantités, sortes, poids des porcs) sera également d'une aide précieuse. Il se peut que vos conseillers essaient d'établir pour votre élevage des courbes de croissance des porcs mais aussi de consommation d'aliment, en fonction du poids ou de l'âge de vos animaux. Le but étant bien sûr de bien connaître vos performances afin d'ajuster les programmes alimentaires et les aliments distribués aux besoins réels.

CONTRÔLE ET SUIVI DES INGRÉDIENTS ET DES PRODUITS

Un bon programme de contrôle de qualité des ingrédients et des produits distribués permet de bien en connaître la valeur nutritionnelle afin d'éviter les excès, de s'assurer de leur qualité et de déceler des erreurs potentielles pour ensuite y remédier, avant qu'elles n'engendrent des baisses de performances chez les animaux. Plusieurs types de contrôle peuvent être effectués: analyse visuelle de chaque lot, analyse chimique des ingrédients et des moulées complètes (matière sèche, protéine brute, calcium, phosphore, gras, fibre ADF, etc.), analyse de la granulométrie (qualité du broyage), homogénéité des mélanges, pour ne nommer que ceux-ci. Vos conseillers sauront vous aider à faire des choix adaptés à votre entreprise.

MON PLAN D'ACTION

À l'aide du tableau 8, établissez votre plan d'action en ce qui concerne la réduction de rejets à la source.

Vous pouvez vous référer à des spécialistes pour cibler les pratiques à adopter en priorité sur votre entreprise.

Tableau 8

MON PLAN D'ACTION POUR RÉDUIRE LES REJETS D'AZOTE ET DE PHOSPHORE À LA SOURCE

	Situation de l'entreprise	Vos objectifs	Actions à entreprendre
ENCADREMENT TECHNIQUE			
Travailler avec des spécialistes en nutrition et en environnement			
PROGRAMMES DE SUIVI ET DE CONTRÔLE			
Programme de suivi de la régie d'élevage			
registre des mouvements d'animaux incluant les poids			
registre des quantités de moulée livrées par chambre/lot			
courbe de croissance des porcs			
courbe de consommation des porcs			
Programme de contrôle et de suivi des ingrédients et des produits			
analyse visuelle			
analyse chimique			
analyse granulométrique			
homogénéité des mélanges			
PRATIQUES ALIMENTAIRES			
Conversion alimentaire			
Nombre de formulations des moulées			
Trémies			
Acides aminés			
Phytase			
Marges de sécurité			
Gestion des castrats et des femelles			

Références

- Bachand, C., 2000. Contrôle de qualité des aliments fabriqués à la ferme. Recueil des conférences Agri-Vision Montérégie 2000 (MAPAQ), pp: 38-42.
- Bachand, C., 2000. Réduction des rejets aux bâtiments: des économies à réaliser et des impacts environnementaux positifs. Porc Québec, 11 (2): 34-36.
- BASF. Natuphos 5000G, phytase. Bulletin technique. BASF Nutrition Animale
- BASF. Natuphos, la phytase. BASF Nutrition Animale.
- Bilodeau, R., 1998. Le potentiel de réduction des rejets en azote et en phosphore: production porcine. Recueil des conférences Agri-Vision Montérégie 1998 (MAPAQ), pp: 71-80.
- Comité ad hoc sur l'agroenvironnement, 1998. Estimation des rejets d'azote et de phosphore par les animaux d'élevage: bovins laitiers, bovins de boucherie, porcs. Conseil des productions animales du Québec inc.
- Patience, J.F., Thacker, P.A., de Lange, C.F.M., 1995. Swine Nutrition Guide, 2nd edition. Prairie Swine Center, Saskatoon.
- NRC, 1998. Nutrient requirements of swine, tenth revised edition. National Academy Press, Washington, pp: 126-137.
- Roch, G., 1998. Y a-t-il une issue dans le cas du phosphore? Porc Québec, 9 (3): 56-62.

Coordination du projet:

Chantal Foulds et François Boutin (FPPQ), Robert Fillion (CDPQ)

Recherche et rédaction:

Marie-Josée Turgeon, agr. (CDPQ)

Collaboration à la rédaction:

Ghislaine Roch (FPPQ), Robert Fillion (CDPQ)

Conception graphique et montage:

Groupe Charest inc.

Publié par:

FPPQ, 555, boul. Roland-Therrien, Longueuil (Québec) J4H 3Y9

Ce projet, une initiative de la Fédération des producteurs de porcs du Québec, a été réalisé grâce à la participation financière du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec et une collaboration du Centre de développement du porc du Québec.

Date de publication: Septembre 2002