

Teneur en matière azotée des aliments pour porcs: état des lieux en 2008

Annelies Bracher^{1,2} et Peter Spring¹

¹Haute école suisse d'agronomie HESA, 3052 Zollikofen

²Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, 1725 Posieux

Renseignements: Peter Spring, e-mail: peter.spring@bfh.ch, tél. + 41 31 910 21 61



En optimisant la teneur en N dans les aliments, la problématique des émissions d'ammoniac sera contrôlée à la source et pourra être étayée par des mesures d'aménagements.

Introduction

Les déjections animales font partie du cycle des éléments nutritifs des exploitations agricoles. En cas de densité animale élevée, les déjections portent atteinte à l'environnement. Avec la signature du protocole de Göteborg (UNECE 2010), la Suisse s'est engagée à réduire les émissions d'ammoniac dans l'agriculture et donc à mettre en place des mesures de réduction des émissions. Or, la formation d'ammoniac est étroitement liée à la conversion de l'azote (N). Prendre des mesures dans l'alimentation animale en modifiant les quantités de N ingérées et par conséquent leur conversion chez le porc, c'est agir durablement à la source du problème.

Abaisser la teneur en matière azotée (MA) des aliments tout en maintenant l'apport en acides aminés permet d'influencer sensiblement l'efficacité de la conversion de N. Pour analyser le potentiel de réduction des intrants et des rejets d'azote (déjections) ainsi que des émissions d'ammoniac provenant de l'alimentation

des porcs, un inventaire des pratiques actuelles d'alimentation des porcs en Suisse a été dressé. Des données provenant de l'industrie de l'alimentation animale et du bilan import/export du canton de Lucerne, qui enregistre les flux des éléments nutritifs dans les exploitations agricoles, ont été relevées, évaluées et sont présentées ci-après.

Matériel et méthodes

La production suisse des aliments composés n'est pas enregistrée statistiquement de façon centralisée. Pour cette raison, sept entreprises, produisant à elles seules 70 à 80 % des aliments pour porcs vendus sur le marché suisse, ont été sélectionnées dans cette enquête. Au moyen d'un formulaire, complété par une visite de l'entreprise, des informations sur l'assortiment des produits, les teneurs en éléments nutritifs des aliments et les quantités de production ont été relevées pour 2008. Les listes d'assortiments ont été complétées par des données du bilan import/export (IMPEX) des exploitations agricoles et des informations provenant des sites Internet de ces moulins. Au total, plus de 1500 aliments composés différents ont été évalués. Les teneurs en éléments nutritifs sont les valeurs déclarées, qui peuvent varier à l'intérieur d'une marge de tolérance. Les aliments ont été classés dans diverses catégories qui ont ensuite été décrites par une statistique descriptive. Pour contrôler les écarts systématiques possibles entre les teneurs déclarées et effectives, 106 aliments composés ont été examinés de plus près, ceux-ci étant analysés entre janvier et novembre 2008 dans le cadre du contrôle officiel des aliments pour animaux. Les sources des données étant confidentielles, les résultats sont présentés sous forme anonyme.

Résultats et discussion

Aliments d'engraissement

Dans les aliments de croissance-finition à teneur réduite en N et en P (NPr), la teneur en MA par MJ EDP (énergie digestible porc) s'abaisse de 12,76 g à 11,52 g (tabl. 1) par rapport à l'alimentation standard. Par rapport à la valeur

de référence 13,5 MJ EDP, cela correspond à une teneur de 155,5 g MA/kg contre 172,3 g MA/kg dans les aliments standard. Autrement dit, il est nécessaire de procéder à une pondération au niveau de l'énergie, étant donné que les aliments NPr présentent en général une teneur en énergie un peu plus élevée. Aucune enquête semblable et de cette ampleur portant sur les teneurs en éléments nutritifs des aliments pour porcs n'a encore été entreprise en Suisse. La seule possibilité de comparaison est l'enquête menée par Kessler *et al.* (1994) auprès des éleveurs de porcs. Kessler a analysé les rations de 187 exploitations entre 1992 et 1993. En comparant les aliments complets de 1992–93 et ceux de 2008, on observe une tendance à la baisse des teneurs en MA. Dans son enquête, Kessler a relevé une teneur moyenne de 184 g MA/kg d'aliment. En outre, comparé à 1992–93, des aliments NPr avec une teneur en MA réduite se sont établis. Malgré une hausse des besoins en MA et en acides aminés, due à une proportion de viande maigre plus élevée, ces baisses ont pu être réalisées par l'emploi ciblé d'acides aminés essentiels. La teneur en lysine des différents types d'aliments de croissance-finition est stable. Compte tenu de leur teneur en protéines, les aliments à teneur réduite seulement en P (Pr) se rangent parmi les aliments standard. Quant aux aliments bio, ils doivent être formulés avec des teneurs en protéines plus élevées en raison de l'interdiction d'y ajouter des acides aminés purs. C'est un aliment d'engraissement qui a enregistré la valeur la plus élevée (195 g MA/kg à 13,8 MJ EDP). Si l'on tient compte de la consommation de l'ensemble des aliments, l'importance des aliments bio est marginale.

Résumé Avec la signature du protocole de Göteborg, la Suisse s'est engagée à réduire les émissions d'ammoniac dans l'agriculture. Une mesure efficace pour réduire durablement les rejets d'azote (N) dans l'environnement consiste à mieux gérer ceux-ci à la source, c'est-à-dire dans l'alimentation animale, en optimisant la teneur en matière azotée (MA) des aliments. La présente étude avait pour objectif de faire l'inventaire des pratiques actuelles en matière d'alimentation des porcs en Suisse. Les données proviennent des moulins d'aliments pour animaux, qui représentent 70 à 80 % du volume sur le marché suisse. Les teneurs en MA déclarées correspondent aux valeurs obtenues après analyse des aliments. La proportion d'aliments à teneur réduite en P et en N (aliments NPr) s'élève à 70–75 % des aliments produits en grandes quantités. Pour 13,5 MJ EDP (énergie digestible porc), un aliment d'engraissement NPr enregistre en moyenne 155,5 g de MA par kg, et un aliment standard 172,3 g. La réduction de la teneur en MA des aliments de finition est faible comparé aux aliments de croissance-finition. Les différences de teneurs en MA entre les aliments standard et les aliments NPr sont plus faibles dans l'alimentation du porcelet, de la truie tarie et de la truie allaitante que dans l'alimentation d'engraissement. Les 25 à 30 % d'aliments standard vendus sur le marché, ainsi que les teneurs en MA des aliments de finition et des aliments pour truies tarées, qui se situent parfois en-dessus des besoins, offrent un potentiel de réduction des émissions d'ammoniac.

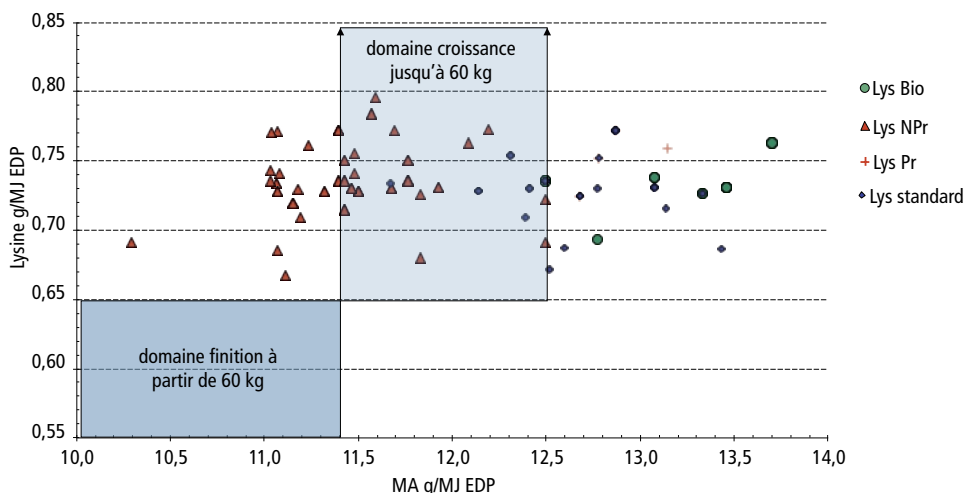


Figure 1 | Répartition des teneurs en lysine et en MA par MJ EDP dans les aliments de croissance-finition (relevés auprès des fabricants d'aliments pour animaux 2008).

Tableau 1 | Teneurs de la valeur nutritive des aliments de croissance-finition, de croissance et de finition (relevés de 2008)

		EDP (MJ/kg)	MA (g/kg)	Lys (g/kg)	P (g/kg)	g MA/ MJ EDP	g Lys/MJ EDP	g P/MJ EDP
Croissance-finition								
Standard (y compris label) (n = 56)	\bar{x}	13,57	172,95	9,97	5,15	12,76	0,73	0,38
	sd	0,36	4,83	0,44	0,51	0,39	0,02	0,04
	min	13,0	160,0	8,80	4,5	11,67	0,67	0,30
	max	15,0	180,0	11,00	6,5	12,99	0,77	0,49
NPr (n = 139)	\bar{x}	13,72	158,04	10,12	4,01	11,52	0,74	0,29
	sd	0,30	6,17	0,39	0,11	0,42	0,03	0,01
	min	12,95	140,0	8,90	3,7	10,29	0,67	0,26
	max	15,0	175,0	11,00	4,4	12,50	0,80	0,33
Pr (n = 7)	\bar{x}	13,53	175,00	10,23	4,04	12,94	0,75	0,30
	sd	0,20	5,77	0,26	0,22	0,47	0,02	0,02
Bio (n = 13)	\bar{x}	13,27	178,08	9,70	5,31	13,42	0,73	0,40
	sd	0,31	6,93	0,30	0,24	0,33	0,02	0,02
Bio NPr (n = 6)	\bar{x}	13,50	165,00	10,00	4,80	12,22	0,74	0,36
	sd	0,11	5,48			0,31		
Croissance								
Standard (y compris label) (n = 17)	\bar{x}	13,68	173,24	11,23	5,19	12,64	0,82	0,37
	sd	0,21	9,18	0,19	0,69	0,53	0,01	0,05
	min	13,1	150,0	11,0	3,9	11,45	0,82	0,29
	max	14,0	185,0	11,5	6,0	13,21	0,82	0,43
NPr (n = 57)	\bar{x}	13,70	163,96	10,95	4,19	12,02	0,79	0,30
	sd	0,25	6,32	0,37	0,30	0,50	0,03	0,02
	min	13,0	154,0	9,9	3,6	11,31	0,85	0,26
	max	14,5	180,0	11,5	5,2	13,24	0,85	0,40
Finition								
Standard (y compris label) (n = 10)	\bar{x}	13,36	161,10	9,17	4,64	12,06	0,69	0,35
	sd	0,38	5,26	0,39	0,42	0,31	0,03	0,03
	min	12,7	150,0	8,8	4,0	11,81	0,65	0,30
	max	13,9	170,0	10,0	5,0	12,69	0,75	0,39
NPr (n = 42)	\bar{x}	13,71	155,76	9,34	3,92	11,38	0,69	0,29
	sd	0,32	6,49	0,49	0,18	0,47	0,05	0,01
	min	13,0	140,0	8,5	3,5	10,0	0,61	0,26
	max	14,5	165,0	10,0	4,5	12,2	0,75	0,31

NPr: aliment avec une teneur réduite en azote et en phosphore. Pr: aliment avec une teneur réduite en phosphore. EDP: énergie digestible porc.

La répartition des teneurs en lysine par MJ EDP (fig. 1) montre que les aliments de croissance-finition correspondent tous aux besoins de la phase de croissance. La valeur moyenne de 0,74 g Lys/MJ EDP correspond aux besoins d'un goret de 40 kg de poids vif (PV; Agroscope Liebefeld-Posieux 2010). Les valeurs moyennes des aliments NPr ne se différencient pas de celles des aliments standard. Dans la phase de finition

en particulier, les porcs à l'engrais sont suralimentés en protéines et/ou en lysine. Par contre, au début de la phase de croissance du goret, l'apport en protéines par un aliment de croissance-finition est sous-optimal. On peut remédier à cette situation en recourant à une alimentation par phase. Les aliments de croissance proposés sur le marché sont en général optimisés en fonction des besoins d'un porc de 30 kg de PV. Dans les aliments

de finition, une marge de sécurité élevée semble être respectée pour la lysine. La teneur en lysine la plus basse relevée correspond aux besoins d'un porc à l'engrais de 70 kg de PV. Globalement, les limites entre aliments de finition et aliments de croissance-finition ne sont pas claires. La teneur moyenne en lysine est réduite avec peu de différence dans la MA. Dans les aliments de finition, les limites entre aliments standard et aliments NPr se confondent aussi.

La diffusion des aliments complémentaires, des aliments à teneur réduite en N et en P et des aliments de phase a été évaluée sur la base du volume de production. La répartition a été plus difficile que prévu, car quelques aliments composés ont été déclarés et distribués aussi bien comme aliments complets que comme aliments complémentaires au petit-lait. En outre, les aliments pour porcelets distribués après le changement d'étable sont aussi employés pour les porcs à l'engrais. Dans le cas des aliments pour les porcs à l'engrais, la valeur moyenne pondérée se situe pour la part NPr à presque 70 % (fig. 2). Il existe de grandes différences entre les moulins d'aliments pour animaux dues en particulier à l'emplacement du moulin et au segment de clients. En effet, dans les régions à faible densité animale, peu d'aliments NPr sont vendus. Les aliments complémentaires se distinguent par une grande variété et sont souvent faits sur mesure. Les aliments complémentaires au petit-lait représentent la plus grande part. La proportion d'aliments complémentaires par rapport à la production d'aliments composés s'élève en moyenne à 18 %. Les aliments de croissance et de finition destinés à l'alimentation par phase sont faiblement diffusés (10 %). En cours d'évaluation, il est apparu que la notion d'alimentation par phase était à considérer de façon différenciée. On constate dans la pratique des formes intermédiaires d'alimentation par phase. Un nombre assez important d'exploitations appliquent une forme raccourcie; lors de la mise en étable, des aliments pour porcelets ou de

croissance sont distribués pendant quelques semaines, suivis par des aliments de croissance-finition. La faible diffusion de l'alimentation par phase ne peut s'expliquer que par la petite taille des troupeaux en Suisse. Les installations techniques jouent aussi un rôle dans les exploitations d'engraissement, car les producteurs doivent acheter des silos pour y stocker les aliments supplémentaires, ce qui engendre des coûts. Ainsi, l'alimentation par phase est peu appliquée, même si les structures de l'exploitation le permettent. Par ailleurs, les aliments de finition se distinguent certes clairement des aliments de croissance-finition au niveau des teneurs en acides aminés, mais la baisse des teneurs en MA est toutefois marginale.

Cette enquête montre que l'alimentation par phase est peu appliquée, et qu'en fin d'engraissement l'apport en protéines peut encore être optimisé, même dans le cas des aliments de type NPr. Il y a donc encore un potentiel de réduction des rejets d'azote et des émissions de NH_3 . Par ailleurs, l'apport en N peut être réduit en diffusant plus largement les aliments NPr.

Aliments pour truies

Seules les catégories principales figurent sur la liste de teneurs en éléments nutritifs des aliments pour truies (tabl. 2). Les aliments spéciaux, distribués sur une courte durée, tels que les aliments favorisant les chaleurs, les aliments de mise-bas ou de conditionnement, ont une importance secondaire si l'on considère les quantités vendues. Les teneurs en éléments nutritifs dans les aliments composés destinés aux truies tarées dépassent en général les normes d'alimentation relatives à la MA (10 g/MJ EDP) et à la lysine (0,48 g/MJ EDP; ALP 2004). Il faut toutefois tenir compte du fait que, dans la pratique, la norme de 10 g MA/MJ EDP est souvent dépassée pour garantir la couverture des besoins en acides aminés essentiels (en particulier l'isoleucine) à un prix abordable. Si à la place d'un aliment pour truies tarées on distribue

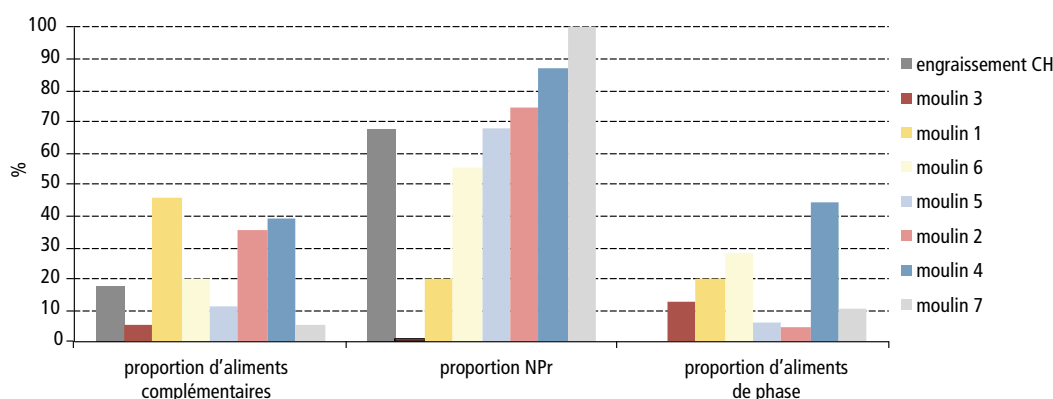


Figure 2 | Proportion des aliments complémentaires, NPr et de phase dans l'alimentation des porcs à l'engrais.

Tableau 2 | Teneurs de la valeur nutritive des aliments pour truies tarées, des aliments combi et des aliments pour truies allaitantes (relevés 2008)

		EDP (MJ/kg)	MA (g/kg)	Lys (g/kg)	P (g/kg)	g MA/ MJ EDP	g Lys/MJ EDP	g P/MJ EDP
Truies tarées								
Standard (y compris label) (n=33)	\bar{x}	12,05	144,97	6,54	6,05	12,06	0,54	0,50
	sd	0,56	8,11	0,82	0,48	0,92	0,06	0,05
	min	9,5	130,0	5,7	5,0	10,66	0,48	0,41
	max	12,6	168,0	9,0	7,0	15,79	0,72	0,65
NPr (n=74)	\bar{x}	12,26	139,12	6,67	4,41	11,36	0,54	0,36
	sd	0,56	9,91	0,90	0,28	0,77	0,06	0,03
	min	11,0	125,0	5,7	3,9	9,85	0,48	0,30
	max	13,6	160,0	9,4	5,0	13,86	0,72	0,45
Aliments combi								
Standard (y compris label) (n=43)	\bar{x}	12,87	171,28	9,32	5,89	13,32	0,73	0,46
	sd	0,37	8,10	0,49	0,52	0,66	0,03	0,05
	min	12,2	150,0	8,5	4,8	12,20	0,68	0,36
	max	13,9	185,0	10,5	6,7	14,80	0,78	0,54
NPr (n=78)	\bar{x}	12,89	157,68	9,26	4,60	12,23	0,72	0,36
	sd	0,36	7,95	0,37	0,28	0,61	0,03	0,02
	min	12,0	135,0	8,3	4,0	10,80	0,64	0,29
	max	13,0	180,0	10,0	5,5	14,40	0,79	0,42
Pr (n=6)	\bar{x}	12,87	176,67	9,07	4,33	13,73	0,70	0,34
Bio (n=7)	\bar{x}	12,86	175,71	9,28	5,80	13,65	0,72	0,45
BioNPr (n=6)	\bar{x}	12,5	160,00	8,50	5,25	12,80	0,68	0,42
Aliments pour truies allaitantes								
Standard (y compris label) (n=49)	\bar{x}	13,68	178,85	10,08	5,92	13,11	0,74	0,43
	sd	0,38	7,06	0,53	0,43	0,64	0,03	0,35
	min	13,0	170,0	9,0	5,0	12,14	0,68	0,36
	max	14,2	190,0	11,0	6,5	14,29	0,79	0,50
NPr (n=73)	\bar{x}	13,73	164,81	10,04	4,68	12,01	0,73	0,34
	sd	0,38	8,45	0,44	0,32	0,55	0,02	0,02
	min	12,5	150,0	9,3	4,0	10,93	0,70	0,29
	max	14,5	185,0	10,6	5,4	13,21	0,77	0,39
Pr (n=11)	\bar{x}	13,70	179,45	10,34	4,62	13,11	0,75	0,34
Bio (n=5)	\bar{x}	12,74	181,40	9,20	5,83	14,24	0,73	0,46

NPr: aliment avec une teneur réduite en azote et en phosphore. Pr: aliment avec une teneur réduite en phosphore. EDP: énergie digestible porc.

un aliment combi (aliment universel), l'apport excédentaire en protéines sera alors important. Cela concerne aussi les aliments combi NPr. Les aliments combi sont – ce qui va de soi – ajustés aux besoins des truies allaitantes. Il y a donc, dans l'alimentation des truies portantes, un potentiel considérable de réduction de l'apport en protéines et des rejets d'azote qui y sont liés dans tous les cas où aucun fourrage appauvri en protéines n'est ajouté pour «diluer la ration». Les aliments destinés aux truies

allaitantes satisfont largement aux recommandations alimentaires (ALP 2004). Contrairement aux aliments pour truies tarées, la marge pour abaisser davantage la teneur en MA des aliments pour truies allaitantes est faible, voir inexistante. En général, les aliments à teneur réduite seulement en P sont plus largement diffusés dans l'alimentation des truies que dans celle des porcs à l'engrais.

A l'instar des porcs à l'engrais, il existe chez les truies d'importantes différences régionales dans l'emploi des

Tableau 3 | Teneurs de la valeur nutritive des aliments de croissance pour porcelets (relevés 2008)

		EDP (MJ/kg)	MA (g/kg)	Lys (g/kg)	P (g/kg)	g MA/ MJ EDP	g Lys/MJ EDP	g P/MJ EDP
Aliments de croissance pour porcelets								
Standard (y compris label) (n = 69)	\bar{x}	13,74	177,30	12,21	5,67	12,90	0,89	0,41
	sd	0,36	8,68	0,58	0,44	0,53	0,04	0,04
	min	13,0	150,0	11,0	4,9	11,54	0,81	0,35
	max	14,5	200,0	13,0	6,6	14,85	0,97	0,51
NPr (n = 150)	\bar{x}	13,84	169,07	12,27	5,10	12,21	0,88	0,37
	sd	0,26	9,03	0,41	0,35	0,56	0,03	0,03
	min	13,1	152,0	11,5	4,0	11,09	0,83	0,29
	max	14,5	186,0	13,0	5,8	13,24	0,93	0,42
Pr (n = 8)	\bar{x}	13,85	181,38	12,80	4,89	13,09	0,93	0,35
Bio (n = 8)	\bar{x}	13,18	181,38	10,16	6,20	13,70	0,77	0,47
Aliments de démarrage pour goret								
(n = 52)	\bar{x}	13,24	161,15	10,91	5,13	12,17	0,83	0,39
	sd	0,29	7,91	1,06	0,43	0,52	0,08	0,03
	min	12,7	140,0	8,1	3,8	10,61	0,61	0,29
	max	14,0	181,0	12,0	7,1	13,82	0,92	0,54

NPr: aliment avec une teneur réduite en azote et en phosphore. **Pr**: aliment avec une teneur réduite en phosphore. **EDP**: énergie digestible porc.

aliments à teneur réduite en N et en P. La proportion d'aliments NPr s'élève en moyenne à 76 %. L'alimentation par phase est plus largement diffusée dans l'élevage des truies que dans l'élevage des porcs à l'engrais. En plus d'une augmentation de la proportion des aliments NPr, il est aussi possible de réduire encore l'apport en MA dans l'alimentation des truies, en particulier en appliquant de manière importante l'alimentation par phase et en baissant légèrement la teneur en MA dans les aliments NPr pour truies taries.

Aliments pour porcelets

Les aliments pour porcelets peuvent être classés dans les catégories suivantes: aliments complémentaires pour porcelets allaités, prestarters, aliments spéciaux de sevrage et aliments de croissance pour porcelets. Les aliments de démarrage pour goret, distribués en début d'engraissement pour une durée limitée et contenant parfois des aliments médicamenteux ou des vermifuges, sont des cas particuliers. Les transitions entre phases d'alimentation ne sont toutefois pas clairement définies et ne sont pas strictes. Les porcelets sevrés sont alimentés dans 95 à 98 % des cas avec des aliments complets, la plupart étant des aliments de croissance pour porcelets. La liste des teneurs en éléments nutritifs se limite donc aux aliments de croissance pour porcelets et aux aliments de démarrage pour goret (tabl. 3).

Les différences entre aliments standard et aliments NPr sont en général plus faibles que dans les autres caté-

gories d'aliments pour porcs et les délimitations moins évidentes. La teneur en MA dans les aliments pour porcelets est aussi limitée vers le haut dans les aliments standard, étant donné que des teneurs élevées en MA augmentent le risque de maladies intestinales (Le Bellego et Noblet 2002; Heo *et al.* 2009). On peut en conclure que les aliments pour porcelets sont distribués dans 75 % des cas dans une qualité NPr avec à nouveau de grandes différences régionales. A l'exception des aliments bio pour porcelets, la teneur en lysine correspond en général aux recommandations pour des porcelets d'un poids de 10 kg. Les aliments de démarrage pour goret se différencient par leur teneur en énergie comparativement basse. Si les aliments pour porcelets ne sont distribués vraiment qu'aux porcelets, aucun potentiel de réduction des protéines n'est possible, sauf en augmentant la proportion des aliments NPr.

Comparaison des teneurs (énergie et MA) déclarées et analysées

Selon l'annexe 7, art. 6 et 30 de l'Ordonnance sur le Livre des aliments pour animaux (DFE 2010), le seuil de tolérance dans le cadre du contrôle officiel des aliments pour animaux pour la MA s'élève à 10 % de la valeur déclarée en cas d'écarts vers le bas (dans le cas d'aliments en dessous de 200 g de matière azotée). Dans le cas d'écarts vers le haut, la double tolérance est valable. Donc, un aliment déclaré avec 165 g de MA peut varier de 148,5 g à 198 g de MA sans être contesté. Si la limite supérieure de tolérance

était atteinte, il en résulterait, dans le cas d'un aliment de croissance-finition distribué dans l'engraissement final, un apport excédentaire massif en protéines qui pourrait entraîner une hausse de 30 % des pertes d'ammoniac. Des valeurs de tolérance plus faibles sont appliquées pour les aliments NPr; elles sont fixées dans les «Instructions concernant la prise en compte des aliments appauvris en éléments nutritifs dans le cadre de Suisse-Bilanz (OFAG 2010). L'écart toléré de 7 % par rapport à la valeur déclarée de MA et de P entraîne des contestations seulement en cas de dépassement de la valeur vers le haut. Les aliments NPr sont vérifiés par les services cantonaux de contrôle.

Entre janvier et novembre 2008, 106 contrôles officiels d'aliments composés ont été évalués, dont 52 ont été définis comme aliments NPr. Les teneurs en MA analysées dans les aliments s'écartent de la valeur déclarée un peu plus souvent de façon négative que positive, de sorte que l'ensemble des valeurs moyennes s'élève à -0,46 g et -0,25 %. Toutefois, l'ensemble des écarts se situent à l'intérieur des seuils de tolérance du contrôle officiel et seul un aliment NPr dépassait la limite de tolérance fixée à 7 % (fig. 3).

En général, la différence des teneurs en énergie s'élève à +0,40 MJ EDP, soit +3,05 %. Le contrôle officiel calcule la teneur EDP au moyen de la régression des aliments composés en analysant les éléments nutritifs bruts. Selon Stoll (2004), comparativement à la formulation, les valeurs estimées se situent dans 80–90 % des cas à $\pm 0,5$ MJ EDP/ kg de MS. L'erreur d'estimation seule ne peut pas expliquer les écarts constatés, car elle devrait avoir une influence tant négative que positive. Par ailleurs, la fréquence des écarts de plus de +0,4 MJ EDP laisse supposer que d'autres facteurs provoquent ces différences – quasi systématiquement positives – entre valeurs analysées et valeurs déclarées. Pour trouver une réponse à ces différences systématiques, des recherches seraient nécessaires. L'appréciation

de la conformité aux besoins en éléments nutritifs étant toujours effectuée en fonction de l'énergie, il s'ensuit une certaine incertitude due à l'évaluation EDP.

Les teneurs en MA analysées correspondent aux valeurs déclarées, c'est pourquoi il n'y a à aucun potentiel de réduction. La concordance des valeurs analysées avec les valeurs déclarées permet aussi d'évaluer le potentiel de réduction en se basant sur les valeurs déclarées.

Conclusions

- Au cours des 20 dernières années, la teneur en MA des aliments composés pour porcs s'est abaissée en raison de la forte diffusion des aliments NPr. La proportion d'aliments NPr s'élève à 70–75 % pour les catégories d'aliments principales. Les 25–30 % d'aliments standard vendus sur le marché offrent donc un potentiel considérable de réduction de l'ammoniac.
- Dans les aliments pour porcs à l'engrais, il y a un potentiel de réduction de l'azote en fin d'engraissement. Les aliments de croissance-finition largement diffusés sont optimisés en fonction des besoins en acides aminés pendant la croissance. En fin d'engraissement, on doit s'attendre à un excédent en protéines même avec des aliments NPr. Cet excédent peut être réduit par l'application conséquente d'une alimentation par phase avec des aliments de finition à teneur réduite en matière azotée.
- Les aliments combi ne conviennent pas aux truies taries. Ils entraînent un excédent de protéines, en particulier lorsqu'ils ne sont pas dilués avec du fourrage grossier pauvre en protéine. De même, les aliments pour truies portantes ont une teneur en MA un peu trop élevée. ■

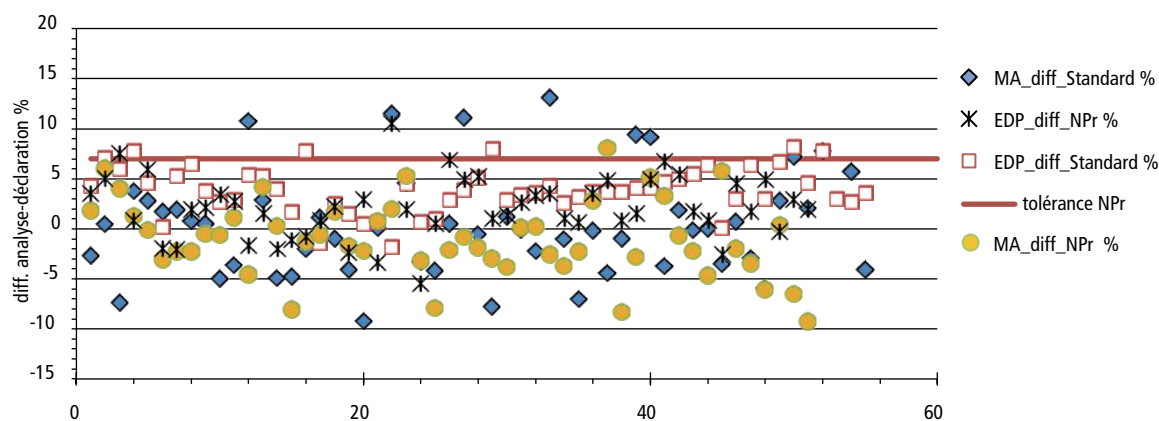


Figure 3 | Ecarts relatifs des teneurs en MA et en EDP par rapport à la valeur déclarée dans les aliments composés pour porcs (contrôle officiel des aliments 2008).

Riassunto

Contenuto in proteine grezze nel mangime per suini: punto della situazione 2008

Con la firma del Protocollo di Göteborg e il conseguente obbligo di ridurre le emissioni di ammoniaca, l'agricoltura in Svizzera è tenuta ad attuare misure per ridurre le emissioni. Gli adeguamenti – ottimizzazione del contenuto in proteina grezza – nel regime alimentare costituiscono una misura iniziale (begin-of-pipe) in grado di influenzare in modo diretto e durevole emissioni azotate a tutti i livelli. Il presente studio ha l'obiettivo di tracciare un quadro generale delle forme di foraggiamento attualmente praticate in Svizzera per i suini. È stata condotta un'indagine sulla base di dati dei produttori di alimenti per suini che ha incluso il 70–80 per cento del mercato svizzero. I valori dichiarati relativi alla proteina grezza corrispondono a quelli analizzati. L'indagine ha rivelato che la parte di foraggi a basso contenuto in azoto proteico e fosforo (NPr foraggio) costituisce, a dipendenza della categoria, il 70–75 per cento del volume dei foraggi venduti sulla base della concentrazione di energia di 13,5 MJ ED, i foraggi NPr mostrano in media un tenore di 155,5 g PG/kg, rispetto ai 172,3 g PG/kg di un foraggio standard. La dieta dei suini da finissaggio, rispetto a quella dei suini da ingrasso, presenta una concentrazione di PG lievemente minore. La differenza delle concentrazioni di PG negli alimenti standard o a basso tenore di N e P è ancora più bassa nella dieta di suinetti e scrofe rispetto alla dieta degli animali da ingrasso. Il 25–30 per cento degli alimenti per suini non è commercializzato come alimenti a basso tenore di N e P. Inoltre, una parte delle diete per i suini da finissaggio e le scrofe gestanti presenta concentrazioni eccessive di PG. Apportando adeguamenti in questi ambiti si avrebbe un potenziale di riduzione delle emissioni di ammoniaca.

Bibliographie

- Agroscope Liebefeld-Posieux 2010. Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Schweine. Accès: http://www.db-alp.admin.ch/member/fmdb/4FtterungsempfehlungenEnergieProteinAminosurenMengenelemente_42.pdf [1.2.2010].
- OFAG, 2010. Weisungen zur Berücksichtigung von nährstoffreduziertem Futter in der Suisse-Bilanz. Accès: http://www.qualinova.ch/upload/qualinova/files/Weisungen_NPr-Futter_Suisse-Bilanz.pdf [1.2.2010].
- DFE, 2010. Ordonnance du DFE sur la production et la mise en circulation des aliments pour animaux, des additifs destinés à l'alimentation animale, des agents d'ensilage et des aliments diététiques pour animaux (Ordonnance sur le Livre des aliments pour animaux, OLAIA). Accès: http://www.admin.ch/ch/fr/rs/916_307_1/index.html. 1.2.2010.

Summary

Protein content in compound feed for pigs: survey of 2008

As most European countries, Switzerland has signed the Gothenburg Protocol to abate acidification, eutrophication and ground-level ozone. The protocol puts pressure on Swiss livestock producers to implement measures to reduce their ammonia emissions. Dietary modifications (optimization of crude protein concentration) will affect, as a begin-of-pipe measure, all emission stages from barn to field. The aim of the present study was to gain an overview of the current pig-feeding practices in Switzerland. A survey was conducted based on data from manufactures, comprising 70–80 % of the Swiss pig-feed market. The declared crude protein values comply with analyzed values. The survey showed that, depending on the feed category, 70–75 % of the feed is sold with reduced nitrogen (crude protein) and phosphorus concentrations (NPr feed). Based on an energy concentration of 13,5 MJ DE, the average CP concentrations for fattening pigs are 172,3 g CP/kg for standard and 155,5 g CP/kg for NPr diets. Finisher diets only have a marginal CP reduction compared to fattening diets. The difference in CP concentrations between standard and NPr feed is much smaller for piglet and sow diets compared to fattening diets. 25–30 % of pig feed is not sold as NPr diets. In addition, part of the diets for finishing pigs and gestating sows are overformulated regarding CP. Adaptations in these areas offer potential for reducing ammonia emissions.

Key words: compound feed, pigs, protein content, survey.

- Heo J., Kim J. C., Hansen C. F., Mullan B. P., Hampson D. J. & Pluske J. R., 2009. Feeding a diet with decreased protein content reduces indices of protein fermentation and the incidence of postweaning diarrhea in weaned pigs challenged with an enterotoxigenic strain of *Escherichia coli*. *J. Anim. Sci.* **87**, 2833–2843.
- Kessler J., Zogg M. & Bächler E., 1994. Ein kritischer Blick in den Schweinetrog. *Agarforschung* **1** (7), 313–316.
- Le Bellego L. & Noblet J., 2002. Performance and utilization of dietary energy and amino acids in piglets fed low protein diets. *LiEDPt. Prod. Sci.* **76**, 45–58.
- Stoll P., 2004. Futterbewertung mit der Mischfutterregression. Weiterbildungstagung SVIAL: Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Schweine. Zollikofen, 27.8.04
- UNECE, 2010. Protocol to Abate Acidification, Eutrophication an Ground-level Ozone. Accès: http://www.unece.org/env/lrtap/multi_h1.htm