

Système d'alimentation liquide commandé par capteur dans l'engraissement des porcs

Influence du rapport animal/place d'alimentation sur le comportement et les performances

Dorthe K. Rasmussen et Beat Wechsler, Office vétérinaire fédéral, Centre spécialisé dans la détention convenable des ruminants et des porcs, Agroscope FAT Tänikon, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8356 Ettenhausen.
Roland Weber, Agroscope FAT Tänikon, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8356 Ettenhausen.
E-Mail: roland.weber@fat.admin.ch

Le système d'alimentation commandé par capteur est destiné à une alimentation liquide ad libitum des porcs d'engraissement. L'objectif de cette étude était d'identifier l'influence du rapport animal/place d'alimentation sur le comportement et la performance des animaux.

L'essai a porté sur 21 groupes de 40 porcs d'engraissement (25 – 100 kg). Le pro-

tocole comprenait 3 rapports de places d'alimentation 4:1, 7:1, 13:1 (soit 9, 6 ou 3 places par groupe) répétés sept fois. Le comportement dans l'aire d'alimentation (durée de la prise d'aliment lors de chaque passage à l'auge, durée d'attente à l'auge, agressions, expulsions par agression, expulsions sans agression) a été étudié pour 12 animaux sélectionnés dans chaque groupe, âgés de 14 et 17 semai-

nes, au moyen d'enregistrements vidéo pendant 24 heures. La sélection incluait 4 animaux légers, 4 animaux de poids moyen et 4 animaux lourds dans chaque groupe.

L'augmentation du nombre d'animaux par place d'alimentation a entraîné un raccourcissement de la durée de prise d'aliment par passage à l'auge et une augmentation du temps d'attente. Le rapport animal/place d'alimentation n'a pas eu d'effet significatif sur la fréquence des expulsions de l'auge par agression, par contre lorsque la proportion augmentait, les porcs étaient plus souvent éloignés de l'auge sans agression. En plus du rapport animal/place d'alimentation, l'âge et le poids des animaux observés ont égale-



Fig. 1: Le système d'alimentation liquide commandé par capteur permet une alimentation ad libitum des porcs d'engraissement avec un rapport limité animal/place d'alimentation.

Sommaire	Page
Problématique	2
Animaux et conditions de détention	2
Relevé des données	3
Résultats relatifs au comportement	3
Performances d'engraissement	5
Conclusions	5
Bibliographie	6

ment influencé différents paramètres de comportement. Les gains de poids quotidiens ont diminué lorsque la proportion d'animaux augmentait et cela était plus marqué chez les animaux sélectionnés légers.

Cette étude démontre que dans le système d'alimentation liquide par capteur, le rapport animal/place d'alimentation exerce une influence nette sur le comportement et la prise de poids des porcs à l'engraissement. Si le nombre d'animaux par place d'alimentation est trop élevé, les conséquences sont particulièrement marquées chez les animaux légers et probablement de rang hiérarchique inférieur.

Problématique

Différents systèmes d'alimentation des porcs d'engraissement sont apparus sur le marché ces dernières années. L'un d'eux est le système d'alimentation commandé par capteur qui permet une alimentation liquide ad libitum. Un capteur mesure le degré de remplissage de l'auge (fig. 2). Lorsque celle-ci est vide, elle est remplie automatiquement. L'alimentation survient toutefois par intervalles, entre lesquels les auges sont temporairement vides.

Comme le système commandé par capteur est prévu pour une alimentation ad libitum, il n'est pas nécessaire d'avoir une place d'alimentation par animal. D'un point de vue économique, il est avantageux d'avoir le plus possible d'animaux par place d'alimentation. D'un autre côté, des études avec d'autres systèmes d'alimentation ont montré que l'augmentation du rapport animal/place d'alimentation entraîne une concurrence accrue pour la nourriture, une augmentation des agressions à l'auge, des durées de prise d'aliment plus courtes, des gains de poids quotidiens réduits ou une croissance hétérogène des animaux au sein d'un groupe (p.ex. Kircher 2001; Turner et al. 2002).

L'objectif de cette étude était d'identifier l'influence du rapport animal/place d'alimentation sur le comportement et la performance des porcs d'engraissement avec le système d'alimentation commandé par capteur.



Fig. 2: Avant une nouvelle distribution d'aliment, un capteur contrôle que l'auge soit vide.

Animaux et conditions de détention

L'étude s'est déroulée de février 2002 à janvier 2004 à Agroscope FAT Tänikon. Quatre boxes étaient disponibles, disposant d'une surface de repos de 4 x 5,55 m à litière profonde biomâtrisée et d'une aire d'activité et d'alimentation de 4 x 5,55 m sur caillebotis (fig. 3).

L'étude a porté sur 21 groupes de 40 porcs d'engraissement (840 porcs au total), dont une moitié de femelles et l'autre moitié de mâles castrés. Les porcs arrivaient à un poids de 25 kg et étaient abattus à un poids d'environ 100 kg.

Les porcs étaient alimentés au moyen d'un système commandé par capteur, à raison de cinq intervalles quotidiens (7:30, 10:30, 15:00, 18:00, 21:00 heures). Pour chaque intervalle, le capteur contrôlait le degré de remplissage des auges au maxi-



Fig. 3: Boxes d'essai avec caillebotis pour la zone des auges et litière profonde biomâtrisée pour la zone de repos.

mum six fois. Le protocole comprenait les trois rapports animal/place d'alimentation suivants, répétés sept fois (sept passages d'engraissement).

- 4:1 (9 places d'alimentation par groupe)
- 7:1 (6 places d'alimentation par groupe)
- 13:1 (3 places d'alimentation par groupe)

L'engraissement était divisé en trois phases, avec les teneurs énergétiques par kg de matière sèche suivantes:

- Phase de pré-engraissement: 15,4 MJ/kg de matière sèche
- Phase d'engraissement intermédiaire: 15,5 MJ/kg de matière sèche
- Phase de finition: 15,6 MJ/kg de matière sèche

La quantité totale d'aliment ingéré par jour n'a pas été différente pour les trois rapports animal/place d'alimentation étudiés.

Relevé des données

Dans chaque groupe de porcs d'engraissement a été réalisée, à un âge moyen de 14 semaines, une sélection de 12 animaux (une moitié de femelles et l'autre moitié de mâles castrés) sur base de leur poids:

- 4 porcs légers
- 4 porcs de poids moyen
- 4 porcs lourds

Les observations des paramètres de comportement ont été réalisées en deux occasions, lorsque les porcs avaient un âge moyen de 14 et 17 semaines respectivement. Le comportement à l'auge a fait l'objet chaque fois d'un enregistrement vidéo d'une durée

Tab. 1: Définition des paramètres de comportement observés

Comportement	Définition
Prise d'aliment	Un porc a la tête dans l'auge (durée de prise d'aliment à chaque passage)
Attente	Un porc est derrière l'auge avec la tête en direction de celle-ci et il est en contact corporel avec des porcs qui s'alimentent (durée d'attente par animal et par jour)
Agression lors du repas	Un animal mord ou pince un congénère pendant le repas (fréquence par animal et par jour)
Expulsion de l'auge avec agression	Un animal est expulsé de l'auge par l'agression d'un congénère (fréquence par animal et par jour)
Expulsion de l'auge sans agression	Un animal est expulsé de l'auge vers l'arrière ou sur le côté, sans agression (fréquence par animal et par jour)

de 24 heures. Les animaux sélectionnés portaient une marque de couleur afin de pouvoir étudier leur comportement individuellement. La définition des paramètres de comportement observés figure dans le tableau 1.

Tous les porcs ont été pesés à leur arrivée, puis toutes les deux semaines. Le calcul des gains de poids quotidiens a été réalisé pour tous les animaux d'un groupe, y compris les animaux sélectionnés, pendant toute la période d'engraissement.

L'interprétation statistique des données a tenu compte des facteurs rapport animal/place d'alimentation, catégorie de poids des animaux sélectionnés, âge des animaux lors du relevé des données ainsi que des interactions entre ces facteurs.

Résultats de l'observation du comportement

Les porcs d'engraissement passaient significativement moins de temps à s'alimenter lors de chaque passage à l'auge lorsque le

nombre d'animaux par place d'alimentation augmentait ($p < 0,001$; fig. 4). Chaque passage à l'auge durait en moyenne une minute. La durée de prise d'aliment par passage à l'auge ne différait pas entre porcs légers, moyens ou lourds dans les groupes sélectionnés. Elle était toutefois plus longue pour les porcs plus âgés ($p < 0,05$).

La durée d'attente devant l'auge s'allongeait significativement ($p < 0,001$; fig. 5) lorsque le nombre de porcs par auge augmentait. En plus, les animaux sélectionnés légers attendaient plus longtemps que les animaux plus lourds ($p < 0,001$). La durée d'attente des porcs était plus longue à 17 semaines qu'à 14 semaines ($p < 0,05$) et l'on a observé une interaction significative entre l'âge des porcs et le rapport animal/place d'alimentation ($p < 0,001$).

La fréquence des agressions lors du repas n'a pas été influencée par le rapport animal/place d'alimentation (fig. 6). Toutefois les porcs légers montraient moins fréquemment des signes d'agressivité lors du repas que les porcs de poids moyen ou lourds ($p < 0,05$). De surcroît, on a observé plus d'agressions chez les porcs de 14 semaines

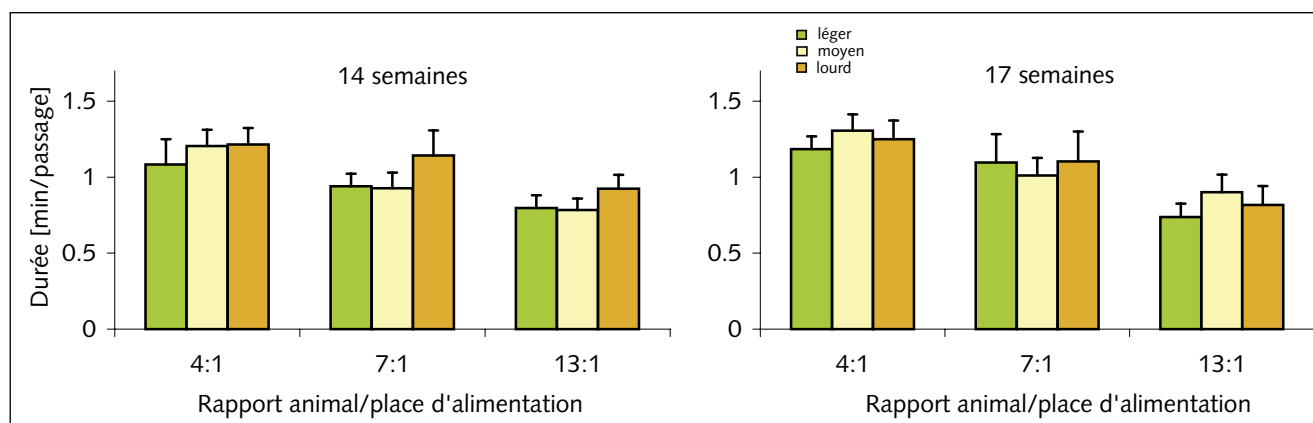


Fig. 4: Durée de prise d'aliment (par passage à l'auge) des porcs âgés de 14 et 17 semaines (moyennes et écarts-types) en fonction du r

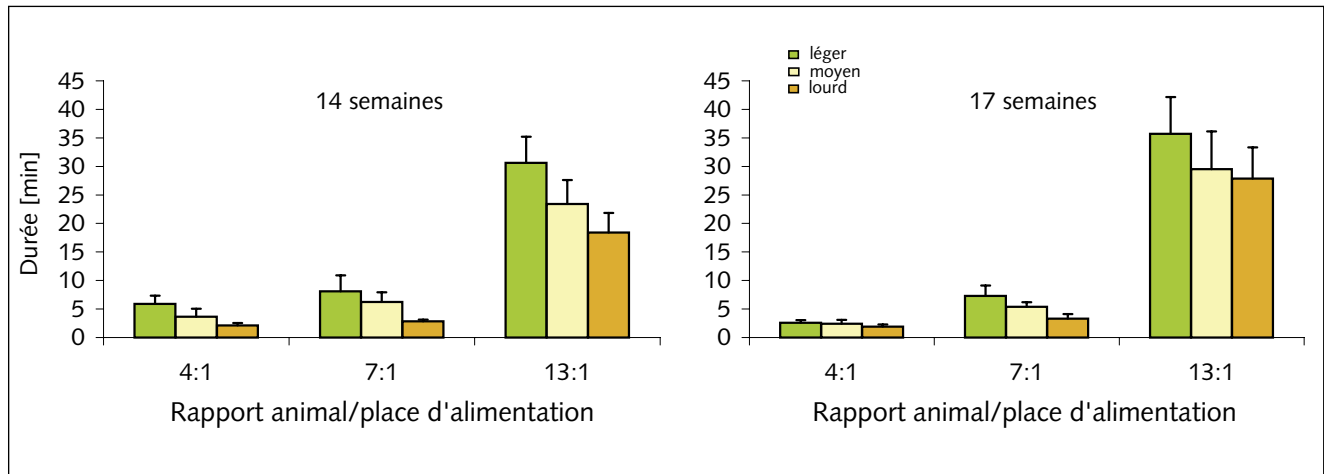


Fig. 5: Temps d'attente à l'auge (par animal et par jour) des porcs d'engraissement à l'âge de 14 et 17 semaines (moyennes et écarts-types).

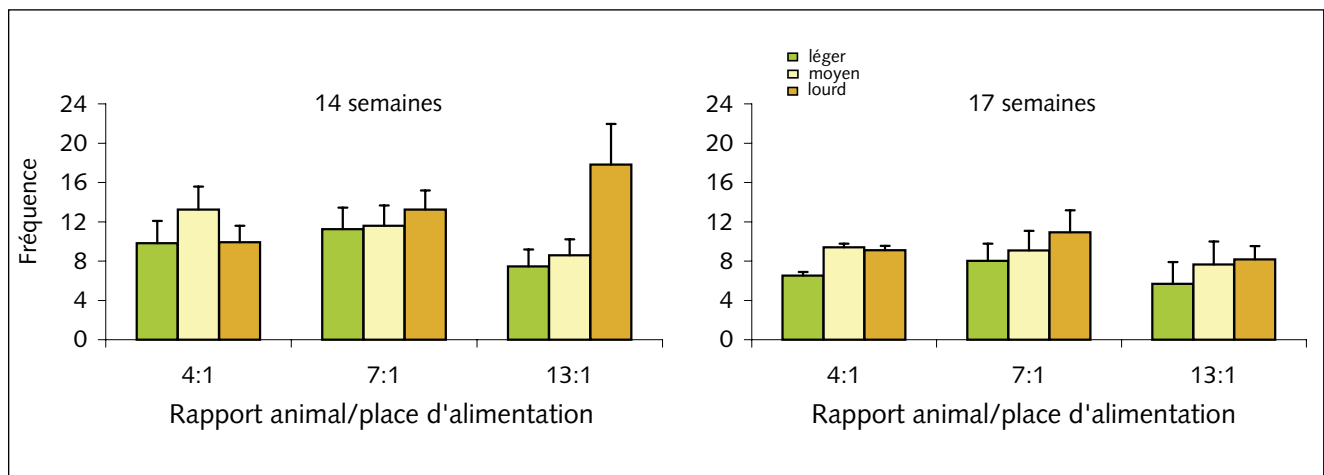


Fig. 6: Fréquence des agressions lors du repas (par animal et par jour) chez les porcs d'engraissement âgés de 14 et 17 semaines (moyennes et écarts-types).

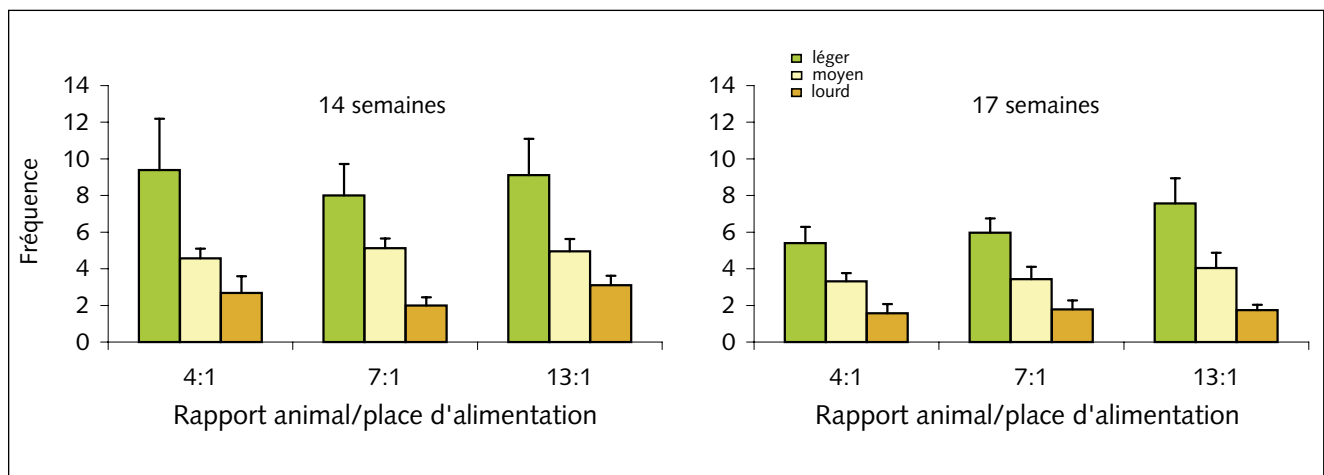


Fig. 7: Fréquence des expulsions de l'auge avec agression (par animal et par jour) chez les porcs d'engraissement âgés de 14 et 17 semaines (moyennes et écarts-types).

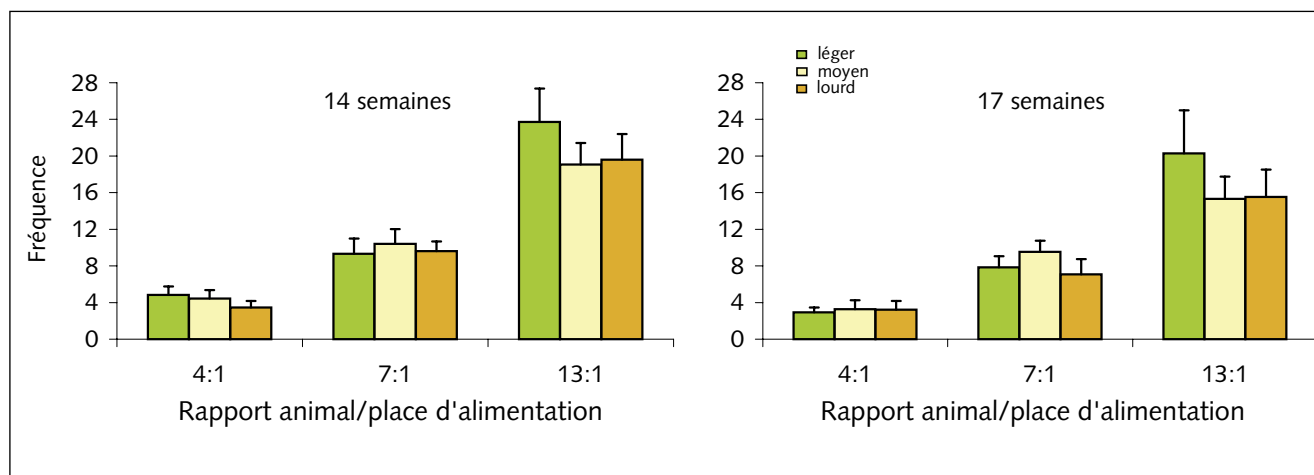


Fig. 8: Fréquence des expulsions de l'auge sans agression (par animal et par jour) chez les porcs d'engraissement âgés de 14 et 17 semaines (moyennes et écarts-types).

que chez ceux de 17 semaines ($p < 0,001$). Le rapport animal/place d'alimentation n'a exercé aucune influence sur la fréquence des expulsions de l'auge par agression (fig. 7). Par contre, les porcs légers sélectionnés étaient plus fréquemment expulsés par agression que les porcs plus lourds ($p < 0,001$) et de telles expulsions étaient plus fréquentes à 14 semaines qu'à 17 semaines ($p < 0,001$).

L'augmentation du rapport animal/place d'alimentation se traduit par une fréquence plus élevée des expulsions de l'auge sans agression ($p < 0,001$; fig. 8). La catégorie de poids des animaux sélectionnés n'a toutefois pas eu d'influence significative sur ce type d'expulsion. L'expulsion de l'auge sans agression était plus fréquente chez les animaux de 14 semaines que chez ceux de 17 semaines ($p < 0,001$) et l'on a, dans ce cas également, observé une interaction significative entre la catégorie de poids des animaux sélectionnés et le rapport animal/place d'alimentation ($p < 0,01$).

Performance d'engraissement

Les gains de poids quotidiens pour les différents rapports animal/place d'alimentation se situaient en moyenne entre 912 (4:1) et 812 g/animal/jour (13:1). L'accroissement des animaux sélectionnés était significativement inférieur lorsque le rapport animal/place d'alimentation augmentait ($p < 0,001$; fig. 9). De plus, l'accroissement des porcs légers était inférieur à celui des porcs lourds ($p < 0,001$).

Conclusions

Les résultats de cette étude montrent qu'avec le système d'alimentation commandé par capteur, le rapport animal/place d'alimentation exerce une influence nette sur le comportement et les accroissements journaliers des porcs d'engraissement.

Plusieurs paramètres indiquent qu'une augmentation du rapport nombre de porcs / place d'alimentation compromet tout particulièrement le comportement et la performance des animaux les plus légers du groupe. Comparés aux porcs plus lourds, les individus légers sélectionnés attendaient plus longtemps à l'auge, étaient plus sou-

vent expulsés par agression et présentaient des gains de poids inférieurs. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les animaux légers étaient d'un rang inférieur. D'autres études ont montré qu'il existe chez les porcs une forte corrélation entre le poids et la position hiérarchique au sein du groupe (Rushen 1988; Hicks et al. 1998; Andersen et al. 2000). En conformité avec nos propres résultats, Botermans et al. (2000) ont constaté dans leurs essais chez des porcs d'engraissement avec une alimentation sèche que la fréquence des expulsions de l'auge augmentait avec la concurrence et ceci de façon plus marquée pour les porcs légers.

L'âge des porcs au moment du relevé des données a également influencé le compor-

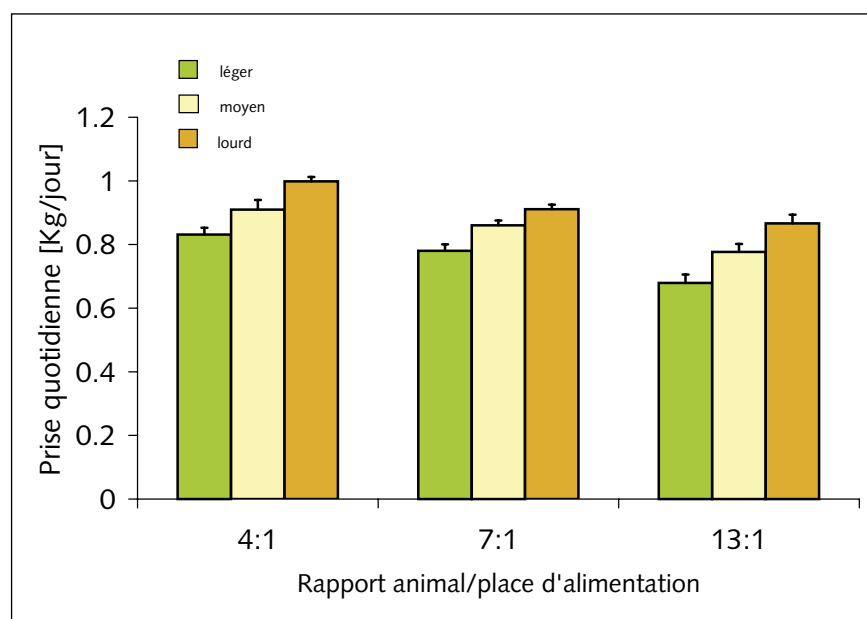


Fig. 9: Gains de poids quotidiens (moyennes et écarts-types).

tement observé. Ainsi, la durée de prise d'aliment lors de chaque passage à l'auge était significativement plus longue chez les porcs de 17 semaines, ce qui peut s'expliquer par le fait que les porcs plus âgés ingèrent plus d'aliment. Il est surprenant par contre que la fréquence des agressions à l'auge et des expulsions avec ou sans agression soit moins fréquente chez les animaux plus âgés. Il est possible que les animaux aient appris au cours de l'engraissement que l'affluence à l'auge est particulièrement élevée au début de l'intervalle d'alimentation et qu'il n'y a pas d'inconvénient à se présenter plus tard, puisqu'il y a suffisamment d'aliment pour tous. Cette interprétation est étayée par des observations qualitatives. En général, presque tous les porcs ne se dirigeaient simultanément dans la zone d'alimentation que lors du premier intervalle du matin, ce qui entraînait excitation et agressions. Lors des intervalles ultérieurs, de nombreux porcs restaient initialement dans la zone de repos et le déroulement du repas était nettement plus tranquille.

Il est frappant de constater que c'est le rapport animal/place d'alimentation de 1:13 qui a influencé le plus négativement le comportement des porcs d'engraissement.

Les animaux étaient plus souvent expulsés de l'auge sans agression et les temps d'attente à l'auge étaient nettement plus longs, ce qui reflète une forte concurrence pour son accès. Ces résultats indiquent qu'un rapport animal/place d'alimentation de 1:13 doit être rejeté, pour des raisons de respect des animaux.

D'un autre côté, les différences entre les rapports 1:4 et 1:7 étaient d'ordre plus modéré. Ainsi, un rapport de 1:7 ne devrait pas compromettre de façon excessive le comportement des porcs d'engraissement, ceci pour autant qu'une alimentation ad libitum soit disponible pendant toute la durée de l'engraissement et en particulier également pendant la phase de finition.

Selon la Loi suisse sur la protection des animaux, le rapport maximum autorisé du nombre d'animaux par place d'alimentation est de 5:1 pour une alimentation ad libitum des porcs d'engraissement. Jusqu'ici, dans le cadre de la Procédure d'examen et d'autorisation pour les systèmes de stabulation et les aménagements d'étables produits en série (art. 5, Loi sur la protection des animaux) aucun système d'alimentation commandé par capteur n'a été autorisé avec un rapport supérieur.

Bibliographie

- Andersen I.L.; Andenaes H.; Bøe K.E.; Jensen P.; Bakken M., 2000. The effects of weight asymmetry and resource distribution on aggression in groups of unacquainted pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 68, 107–120.
- Botermans J.A.M.; Georgsson L.; Weström B.R.; Olsson A.-C.; Svendsen J., 2000. Effect of feeding environment on performance, injuries, plasma cortisol and behaviour in growing-finishing pigs: studies on individual pigs housed in groups. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci.* 50, 250–262.
- Hicks T.A.; McGlone J.J.; Whisnant C.S.; Kattesh H.G.; Norman R.L., 1998. Behavioural, endocrine, immune, and performance measures for pigs exposed to acute stress. *J. Anim. Sci.* 76, 474–483.
- Kircher A. 2001. Untersuchungen zum Tier-Fressplatzverhältnis bei der Fütterung von Aufzuchtferkeln und Mastschweinen an Rohrbreiautomaten unter dem Aspekt der Tiergerechtigkeit. *Compte rendu, volume 53, FAT, Tänikon.*
- Rushen J., 1988. Assessment of fighting ability or simple habituation: what causes young pigs (*Sus scrofa*) to stop fighting? *Aggr. Behav.* 14, 155–167.
- Turner S.P.; Dahlgren M.; Arey D.S.; Edwards S.A., 2002. Effect of social group size and initial live weight on feeder space requirement of growing pigs given food ad libitum. *Anim. Sci.* 75, 75–83.

Rapport FAT No 626: Système d'alimentation liquide commandé par capteur

Des demandes concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique et de prévention agricoles doivent être adressées aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous. Les publications peuvent être obtenues directement à la FAT (Tänikon, CH-8356 Ettenhausen). Tél. 052 368 31 31, Fax 052 365 11 90, E-Mail: doku@fat.admin.ch, Internet: <http://www.fat.ch>

FR	Berset Roger, Institut agricole, 1725 Grangeneuve	Tél. 026 305 58 49
GE	AgriGenève, 15, rue des Sablières, 1217 Meyrin	Tél. 022 939 03 10
JU	Fleury-Mouttet Solange, FRI, Courtemelon, 2852 Courtételle	Tél. 032 420 74 38
NE	Benoît Steve, CNAV, 2053 Cernier	Tél. 032 854 05 30
TI	Müller Antonio, Office de l'Agriculture, 6501 Bellinzona	Tél. 091 814 35 53
VD	Louis-Claude Pittet, Ecole d'Agriculture, Marcelin, 1110 Morges	Tél. 021 801 14 51
	Hofer Walter, Ecole d'Agriculture, Grange-Verney, 1510 Moudon	Tél. 021 995 34 57
VS	Roduit Raymond, Ecole d'Agriculture, Châteauneuf, 1950 Sion	Tél. 027 606 77 70
SRVA	Mouchet Pierre-Alain, CP 128, 1000 Lausanne 6	Tél. 021 619 44 61
SPAA	Grange-Verney, 1510 Moudon	Tél. 021 995 34 28

Impressum

Edition: Agroscope FAT Tänikon, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8356 Ettenhausen

Les Rapports FAT paraissent environ 20 fois par an. – Abonnement annuel: Fr. 60.–. Commandes d'abonnements et de numéros particuliers: Agroscope FAT Tänikon, Bibliothèque, CH-8356 Ettenhausen. Tél. 052 368 31 31, Fax 052 365 11 90, E-mail: doku@fat.admin.ch, Internet: <http://www.fat.ch>

Les Rapports FAT sont également disponibles en allemand (FAT-Berichte).
ISSN 1018-502X.

Les Rapports FAT sont accessibles en version intégrale sur notre site Internet (www.fat.ch).