

Stratégies de gestion des porcelets innovatrices permettant d'obtenir une performance optimale jusqu'au poids d'abattage ainsi qu'une production de viande rentable

- ▶ Denise Beaulieu et Andrew Van Kessel, Université de la Saskatchewan
- ▶ J. Jacques Matte, Centre de recherche et de développement de Sherbrooke, AAC
- ▶ Kees de Lange, Jim Squires, Julang Li, Niel Karrow, Vahab Farzan, Robert Friendship, Université de Guelph
 - ▶ Frédéric Guay, Université Laval
 - ▶ Martin Nyachoti, Université du Manitoba
 - ▶ Ruurd Zijlstra, Université de l'Alberta

Aperçu

Le secteur porcin devra faire face à un certain nombre de défis dans un avenir rapproché. Parmi ces défis, le coût élevé des ingrédients alimentaires qui, historiquement, a représenté la plus grande partie des coûts d'exploitation. De plus, l'utilisation d'antibiotiques dans les aliments est de plus en plus limitée à mesure que les producteurs répondent aux préoccupations des consommateurs. Ainsi, en plus de minimiser les coûts, les nouvelles stratégies nutritionnelles doivent contribuer à maintenir les animaux en santé, en plus de stimuler leur résistance aux maladies infectieuses. Pour faire face à ces défis, les chercheurs se penchent sur trois domaines précis :

- 1) stratégies nutritionnelles pour les porcelets nouveau-nés
- 2) stratégies nutritionnelles à faible coût en postsevrage
- 3) nouveaux compléments alimentaires bioactifs

Faits saillants

1 Stratégies nutritionnelles pour les porcelets nouveau-nés (J. Matte et F. Guay)

Des travaux de recherche antérieurs ont démontré que, tout comme pour le fer, les porcelets sont enclins à souffrir d'une carence en vitamine A, en vitamine D et en cuivre jusqu'au sevrage. Dans ce projet, les chercheurs partent de l'hypothèse qu'un apport complémentaire de vitamine A, de vitamine D et de cuivre, combiné à du colostrum en début de lactation pourrait s'avérer bénéfique pour optimiser la santé et la croissance du porcelet.

La première étape a consisté à déterminer la meilleure façon de fournir du cuivre et des vitamines A et D aux porcelets. Les résultats disponibles jusqu'à maintenant indiquent que l'administration de ces suppléments par voie orale de même qu'une exposition à des rayons ultraviolets de type B (UVB)

représentent des moyens efficaces pour augmenter ces oligoéléments chez les porcelets jusqu'au sevrage. Aussi, il semble que le microbiote du porcelet puisse être modifié par un apport quotidien de vitamines A et D et de cuivre organique dans les rations servies aux truies en fin de gestation et pendant la lactation. Par conséquent, les chercheurs ont combiné les deux moyens pour les prochaines étapes du projet : un supplément dans les rations servies aux truies et un apport en oligoéléments pour les porcelets.

La deuxième étape a été réalisée dans des conditions de recherche et avait pour objectif de déterminer l'impact de servir des suppléments de vitamines A et D et de cuivre, aux truies et aux porcelets ainsi que du colostrum aux porcelets seulement. Les résultats préliminaires ont montré une baisse considérable des concentrations en cuivre dans les foies des porcelets au cours de la période de postsevrage (23 à 42 jours), malgré qu'ils aient reçu des aliments ayant une teneur très élevée en cuivre. Ces résultats sont inattendus et soulèvent des questions. Cette baisse des réserves en cuivre en postsevrage pourrait être expliquée par les teneurs élevées de zinc et de cuivre dans les aliments.

La troisième étape a consisté à répéter le protocole décrit ci-dessus, mais cette fois, avec plus de porcelets. Cette étape a été réalisée dans des conditions semi-commerciales.



Station permettant d'exposer les porcelets à des radiations UV, lesquelles sont mesurées en installant un appareil à côté du porcelet. Source : Centre de recherche et de développement de Sherbrooke, AAC



Des bocaux de conservation ont été utilisés pour la sélection, à petite échelle, de différents acides et inoculants bactériens pour préserver l'orge et le blé très humides.
Source : Université de la Saskatchewan

2. Stratégies nutritionnelles à faible coût en postsevrage

- Prétraitement des ingrédients pour en améliorer la valeur (D. Beaulieu, A. Van Kessel, M. Nyachoti)

Des expériences sont en cours en vue d'établir quelle est l'efficacité de l'ensilage ou de l'acidification de céréales et de coproduits protéiques ayant une teneur élevée en humidité, de même que celle de l'ajout d'enzymes. Ces trois prétraitements ont pour but de réduire les facteurs antinutritionnels et accroître la valeur nutritive des ingrédients, améliorer la santé et la productivité des porcs, tout en réduisant les coûts.

Des essais alimentaires où des porcelets de pouponnière ont reçu de l'orge et du blé ensilés ont été réalisés. Les résultats ont montré que la formulation de rations pour le postsevrage avec des grains ensilés ayant une faible teneur en humidité, particulièrement le blé, améliore la prise alimentaire et la croissance des porcelets. Et plus important encore, les grains fermentés à faible teneur en humidité pourraient être intégrés directement aux moulées standards, sans séchage additionnel.

Des essais alimentaires et de digestibilité ont également été conduits pour évaluer l'impact que l'ajout d'acides ou d'enzymes au blé ou à l'orge humides lors de l'entreposage pourrait avoir sur la performance et la santé digestive des porcelets récemment sevrés. Les résultats préliminaires ont montré que le blé acidifié au moment de l'entreposage a permis d'améliorer l'efficacité alimentaire des porcelets récemment sevrés. Cette amélioration est comparable aux avantages obtenus par l'acidification directe des aliments. Toutefois, d'autres travaux sont nécessaires pour développer des protocoles qui permettront de réduire la corrosion des silos utilisés pour entreposer les grains acidifiés.

D'autre part, lorsqu'intégrés aux rations en postsevrage, les tourteaux de soya fermentés, provenant de cinq sources différentes, ne se sont pas avérés plus efficaces que le tourteau de soya conventionnel pour améliorer la performance en postsevrage ou influencer les paramètres associés à la santé digestive du porcelet.



Essai avec des porcelets.
Bonjin Koo, étudiant à la maîtrise.
Source : Université du Manitoba

Barils pour la conservation des grains humides inoculés.
Source : Université du Manitoba



Inoculation de blé et d'orge humides avec deux types d'acide lactique.
Source : Université du Manitoba



- **Postsevrage : comparaison de rations simples à des rations complexes** (K. de Lange, V. Farzan et M. Nyachoti)

Capacité de gérer le stress lié à la maladie

Les chercheurs ont procédé à quelques études pour évaluer l'impact de l'utilisation de rations peu coûteuses en pouponnière sur la capacité des porcelets à faire face à la maladie ainsi que sur les moyens d'améliorer leur robustesse.

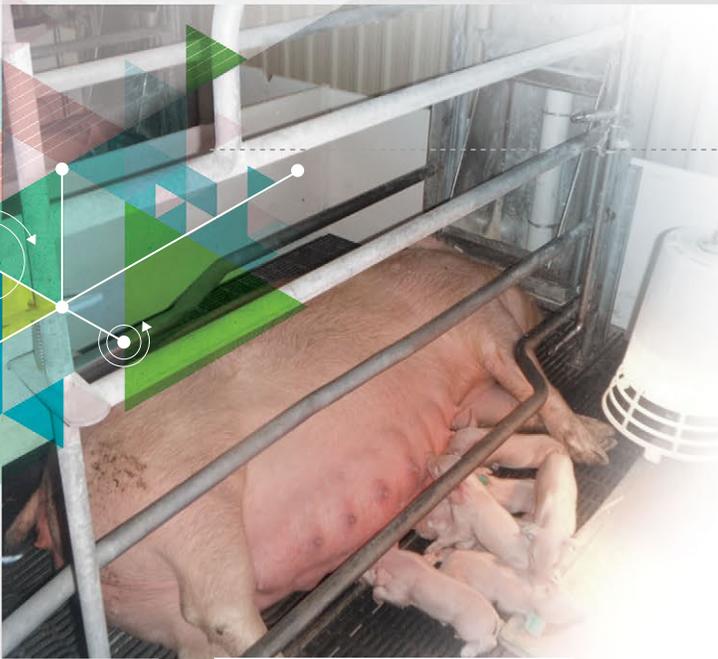
Tourteau d'algues

Les chercheurs ont trouvé que l'ajout de 3,12 % de tourteau d'algues dans l'alimentation des porcelets n'a pas eu d'impact sur la prise alimentaire et a fourni des acides gras oméga-3. Cet ajout a également favorisé une croissance normale et a amélioré le statut sanitaire des porcelets. Le tourteau d'algues pourrait constituer une alternative plus respectueuse de l'environnement que certains suppléments tels que l'huile de poisson et il semble avoir un impact positif similaire sur la santé. Par exemple, compléter les rations de faible qualité avec de l'huile de poisson ou du tourteau d'algues a réduit la fièvre lorsque les chercheurs ont volontairement provoqué une réponse du système immunitaire chez les porcelets. À mesure que la recherche sur le tourteau d'algues avancera, ce dernier pourrait devenir un moyen plus économique d'augmenter la qualité des rations servies en pouponnière et de favoriser la santé des porcelets.

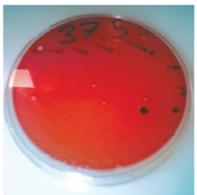
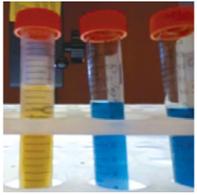
Étude épidémiologique : impact d'une ration simple de pouponnière en conditions d'élevage commercial

Sept entreprises commerciales, dont les statuts sanitaires variaient de modérés à élevés, ont participé à cette recherche. Un total de 774 porcs, provenant de 13 cohortes, a été étudié de la naissance à l'abattage. Dans chaque ferme, la moitié des porcelets participants ont reçu une ration de pouponnière simple, c'est-à-dire une ration faible en protéines animales, alors que l'autre moitié a reçu un aliment conventionnel. Les deux rations ont été servies en trois phases au cours de la période de pouponnière de six semaines. Après cette période, tous les porcs ont reçu les rations de croissance-finition servies habituellement par chaque ferme.

L'utilisation d'une ration de pouponnière simple dans un cadre commercial ne présente aucun impact négatif sur la croissance et les performances des porcs jusqu'au poids d'abattage. Il est intéressant de souligner que les porcs nourris avec la ration simple ont semblé profiter d'un gain compensatoire avant la fin de la phase de pouponnière. C'est surprenant parce que, dans les essais précédents, le gain compensatoire n'avait été observé qu'en phase de croissance. Le coût des aliments pendant la période de pouponnière a été réduit (pour la ration simple) de 2,81 \$ par porc. Si la complexité de la ration en pouponnière n'a eu aucun impact sur la qualité de la carcasse et les paramètres



Source :
Université
de Guelph



Culture des
salmonelles.
Source :
Université
de Guelph



Essai avec des porcelets.
Source : Université du Manitoba



Margaret Ainslie,
étudiant de maîtrise.
Source : Université de Guelph



de santé, la ration simple pourrait par contre avoir augmenté le risque d'excrétion de salmonelles chez les porcs. Toutefois, les chercheurs ont pu associer plusieurs variants génétiques liés au système immunitaire à l'excrétion de salmonelles.

Enzymes alimentaires

Les chercheurs ont conduit un essai alimentaire de quatre semaines avec des porcelets nouvellement sevrés pour étudier l'impact de la complexité de la ration et l'ajout du supplément enzymatique multicarbohydrase. Les résultats ont montré que les porcelets nourris avec une ration formulée en vue d'imiter les rations conventionnelles de pouponnière et les porcelets nourris avec une ration simple ont obtenu des poids comparables à la fin de l'essai. La ration simple était composée principalement de maïs, de blé et de tourteau de soya. L'utilisation de rations simples de pouponnière a permis de réduire le coût d'alimentation pour la période de quatre semaines en améliorant l'efficacité alimentaire comparativement à une ration conventionnelle complexe. Cette réduction du coût d'alimentation a été évaluée à 2,87 \$ par porc (\$/porc). De plus, pour toutes les rations testées dans cette étude, l'ajout d'enzymes alimentaire (multicarbohydrase; 0,1 %) a amélioré la digestibilité des nutriments, la morphologie intestinale et l'efficacité alimentaire.

3 Nouveaux suppléments alimentaires bioactifs

- Facteur de croissance épidermique (J. Li)

L'efficacité de l'hormone FCE (facteur de croissance épidermique porcin), produite en utilisant une nouvelle levure, a été analysée dans un essai alimentaire d'une durée de trois semaines avec des porcelets en postsevrage. Les porcelets ont reçu différentes quantités de FCE : 0, 20, 40 ou 80 ug/kg de poids par jour. Les résultats ont révélé que le FCE a eu un impact positif sur le gain moyen quotidien des porcelets de même que sur l'efficacité alimentaire, cet impact augmentant selon la dose reçue dans le cadre de cet essai.

- Prébiotiques et sels d'acides organiques (R. Zijlstra)

Cherchant à réduire la diarrhée postsevrage sans recourir aux antibiotiques, un essai alimentaire en pouponnière a été conduit pour évaluer l'impact de rations enrichies de prébiotiques (3 types) ou d'un sel d'acides organiques. Cet essai a été mené en mauvaises conditions sanitaires.

Après le début de l'essai, la diarrhée postsevrage a augmenté et puis, elle a décliné, et ce pour toutes les rations testées. L'ajout d'un sel d'acides organiques (diformiate de potassium à 1,20 %) a amélioré le gain moyen quotidien de 13 %, l'efficacité alimentaire de 7,5 % et le poids en fin de pouponnière de 8,5 %. Il a également amélioré de 3 % la digestibilité apparente de la matière sèche, de la protéine brute et de l'énergie brute

au niveau du système digestif en entier. L'ajout de prébiotiques, dont le glucane et le zinc (2 types), a produit la même augmentation de la digestibilité apparente de la matière sèche, de la protéine brute et de l'énergie brute au niveau du système digestif en entier, mais n'a pas eu d'impact sur la croissance des porcelets. Finalement, l'ajout de prébiotiques, dont l'oligosaccharide-mannane (OSM), n'a pas eu d'impact sur les performances des porcelets, ni sur la digestibilité de la ration. Les sels d'acides organiques pourraient donc remplacer partiellement les antibiotiques dans les rations après le sevrage.

Retombées pour le secteur porcin

De nouvelles stratégies d'alimentation sont développées pour les porcelets nouveau-nés et récemment sevrés.

- Les rations de faible complexité permettent d'obtenir une réduction du coût d'alimentation pendant la période de pouponnière d'environ 2,80 \$ par porc. Ces rations n'ont pas d'impact négatif sur la croissance et les performances des porcs jusqu'au poids d'abattage. Cependant, ces rations plus simples augmentent le risque d'excrétion de salmonelles chez les porcs.
- Pour éviter les carences en vitamine A, en vitamine D et en cuivre chez les porcelets jusqu'au sevrage, la stratégie suivante s'avère efficace : servir un supplément de ces trois oligoéléments par voie orale aux porcelets et les exposer à des rayons ultraviolets de type B (UVB) et, en parallèle, servir aux truies des rations enrichies de vitamines A et D et de cuivre organique en fin de gestation et pendant la lactation.
- Donner aux porcelets du blé ensilé ayant une faible teneur en humidité a un impact positif sur la prise alimentaire et la croissance des porcelets.
- Nourrir les porcelets récemment sevrés avec du blé acidifié au moment de l'entreposage améliore l'efficacité alimentaire.
- Ajouté à l'aliment le facteur de croissance épidermique porcin (FCE) produit à partir d'une nouvelle levure a un impact positif sur la croissance et l'efficacité alimentaire des porcelets.
- Les sels d'acides organiques pourraient remplacer partiellement les antibiotiques dans les rations après le sevrage.

Collaborateurs

Nathalie Bissonnette	Centre de recherche et de développement de Sherbrooke, AAC
Jérôme Lapointe	
Martin Lessard	
Guylaine Talbot	



Information additionnelle

Cliquez sur les liens ci-dessous pour obtenir plus d'information sur ce projet.

Articles de vulgarisation - par Geoff Geddes pour Swine Innovation Porc :

Les articles se trouvent sur notre site Web au : <http://www.innovationporc.ca/ressources-articles.php>

- [Le FCE favorise le démarrage des porcelets](#)
- Avril 2018 (Vol. 3, No. 1)
- [Réduire la diarrhée postsevrage : de nouvelles pistes](#)
- Février 2018 (Vol. 2, No. 6)
- [Grains humides : à la recherche de nouveaux avantages](#)
- Janvier 2018 (Vol. 2, No. 4)
- [Rations en postsevrage : une solution simple](#)
- Janvier 2018 (Vol. 2, No. 3)

Articles et résumés revus par les pairs :

2017

- Ainslie, M., Farzan, A., Mohsen, J., Lillie, B. (2017) [Single nucleotide variants in innate immune genes associated with Salmonella shedding and colonization in swine on commercial farms](#). Résumé. *Veterinary Microbiology*, 219 : p. 171-177.
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2018.04.017>
- Lauridsen, C., Matte, J. (2017) [Recent advances in understanding the role of vitamins in pig](#). Chapter 9. Dans : Wiseman, J. (ed.), *Achieving sustainable production of pig meat Volume 2: Animal breeding and nutrition*, Burleigh Dodds Science Publishing. Cambridge, Royaume Uni. ISBN: 978 1 78676 092 0.
On peut se procurer le livre au : www.bdspublishing.com
- Lim, D., Levesque, C., Vine, D., Muto, M., Koepke, J., Nation, P., Wizzard, P., Li, J., Bigam, D., Brubaker, P., Turner, J., Wales, P. (2017) [Synergy of glucagon-like peptide-2 and epidermal growth factor co-administration on intestinal adaptation in neonatal piglets with short bowel syndrome](#). Article. *American Journal of Physiology*, 312(4) : p. G390-G404.
DOI : <https://doi.org/10.1152/ajpgi.00281.2016>
- Matte, J., Audet, I., Ouattara, B., Bissonnette, N., Talbot, G., Lapointe, J., Guay, F., Lo Verso, L., Lessard, M. (2017) [Effets des sources et voies d'administration du cuivre et des vitamines A et D sur le statut post-natal de ces micronutriments chez les porcelets sous la mère](#). Résumé. *49e Journées de la Recherche Porcine*, Vol. 49 : p. 69-74.
Obtenu de : <http://www.journees-recherche-porcine.com/texte/2017.php>
- Morissette, B., Talbot, G., Beaulieu, C., Lessard, M. (2017) [Growth performance of piglets during the first two weeks of lactation affects the development of the intestinal microbiota](#). Article. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 102 (2) : p. 525-532.
DOI : <https://doi.org/10.1111/jpn.12784>

Information additionnelle

Cliquez sur les liens ci-dessous pour obtenir plus d'information sur ce projet.

2017

- Wang, L., Beltranena, E., Zijlstra, R. (2017) [Nutrient digestibility of chickpea in ileal-cannulated finisher pigs and diet nutrient digestibility and growth performance in weaned pigs fed chickpea-based diets](#). Article. *Animal Feed Science and Technology*, 234 : p. 205–216.
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2017.10.004>

2016

- Bissonnette, N., Jiang, X., Matte, J., Guay, F., Talbot, G., Bontempo, V., Gong, J., Wang, Q., Lessard, M. (2016) [Effect of a post-weaning diet supplemented with functional feed additives on ileal transcriptome activity and serum cytokines in piglets challenged with lipopolysaccharide](#). Article. *Veterinary Immunology Immunopathology*. 182 : p. 136-149.
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2016.10.004>
- Li, J., Huynh, E., de Lange, C.F.M. (2016) [Alternatives to antibiotics: biotechnological approach to deliver recombinant bioactive proteins](#). Résumé présenté lors de la réunion. *ADSA-ASAS Meeting, Midwest Des Moines, IA, le 16 mars 2016*.
Obtenu de : <https://asas.confex.com/asas/mw16/webprogram/Paper13456.html>
- Newman, J., Lillie, B., Lange, C.F.M., Friendship, R., Farzan, V. (2016) [Salmonella shedding in nursery pigs fed with a high or low complexity diet](#). Document présenté lors de la réunion (version imprimée). *47th Annual Meeting of the American Association of Swine Veterinarians, Nouvelle Orléans, Louisiane, du 27 février au 1 mars 2016*.

2015

- Farzan, F. de Lange, C.F.M., Friendship, R., Lillie, B. (2015) [Single nucleotide polymorphisms \(SNPs\) in genes related to innate immune response against Salmonella in nursery pigs](#). Document présenté lors du congrès. *International Conference on the Epidemiology and Control of Foodborne Pathogens in Pork, Porto, Portugal, du 7 au 10 septembre 2015*.
Obtenu de : <http://lib.dr.iastate.edu/safepork/2015/allpapers/76/>
- Hooda, S., Fisher, R., Karrow, N., de Lange, C. (2015) [Effects of reducing the dietary Omega-6 to Omega-3 fatty acid ratio in low protein quality nursery diets on growth performance and immune response in starter pigs](#). Résumé. *Midwestern Section and ADSA Midwest Branch (16 au 18 mars 2015), Abstract 165, p. 74*.
Obtenu de : http://www.jtmtg.org/Midwest/Midwest_Abstracts-2015.pdf

2014

- Levesque, C.L., Hooda, S., Swanson, K. de Lange, C.F.M. (2014) [Alterations in ileal mucosa bacteria related to diet complexity and growth performance in young pigs](#). *PLoS One* 9 (9), e108472.
DOI : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108472>
- Skinner, L.D., Levesque, C. L., Wey, D., Rudar, M., Zhu, J., de Lange, C.F.M. (2014) [Impact of nursery feeding program on subsequent growth performance, carcass quality, meat quality, physical and chemical body composition of growing-finishing pigs](#). *Journal of Animal Science*, 92 : p. 1044-1054.
DOI : <https://doi.org/10.2527/jas.2013-6743>



Information additionnelle

Cliquez sur les liens ci-dessous pour obtenir plus d'information sur ce projet.

2014

- Slifierz, M.J., Friendship R., de Lange, C., Rudar, M., Farzan, A. (2014) [Immunomodulatory factors associated with the hepatic gene expression of insulin-like growth factor-1, insulin-like growth factor binding protein-3, and growth hormone receptor in nursery pigs](#). Résumé. *Animal*, 8: p. 844-851.
DOI : <https://doi.org/10.1017/S1751731114000275>

D'autres ressources :

2018

- Hugman, J., Beltranena, E., Htoo, J., Zijlstra, R. (2018) [Growth performance of weaned pigs fed raw, cold-pelleted, steam-pelleted, or extruded field pea](#). Résumé. *Journal of Animal Science*. 96 (Suppl. 1) : p. 142-143
DOI : <https://doi.org/10.1093/jas/sky073.263>
- Le Thanh, B., Fohse, J., Bergstrom, J., Hahn, J., Willing, B., Beltranena, B., Zijlstra, R. (2018) [Effects of benzoic acid and enzyme blend on growth performance, nutrient digestibility, and diarrhea incidence in weaned pigs](#). Résumé. *Journal of Animal Science*. 96 (Suppl. 1) : p. 162
DOI : <https://doi.org/10.1093/jas/sky073.298>
- Wang, L., Zhang, H., Beltranena, E., Zijlstra, R. (2018) [Diet nutrient digestibility and growth performance of weaned pigs fed hulled or hull-less barley differing in fermentable starch or fiber to replace wheat](#). Résumé. *Journal of Animal Science*. 96 (Suppl. 1) : p. 158.
DOI : <https://doi.org/10.1093/jas/sky073.291>

2017

- Ainslie, M., Farzan, V., Jafarikia, M., Lillie B. (2017) [The impact of genetic variants in the innate immune system on Salmonella in swine](#). Affiche. *Proceedings of the University of Guelph Swine Research Day 2017: Wed, May 17, 2017*. p. 24
Obtenu de : <https://www.uoguelph.ca/osrn/swine-research-day/proceedings-archives>
- Hutt, K., Van Kessel, A., Columbus, D., and Beaulieu, D. (2017) [Ensiled high moisture wheat and barley in swine nursery diets](#). Résumé. *2017 Banff Pork Seminar Proceedings, Vol. 28: Abstract 6*.
Obtenu de : <https://www.banffpork.ca/proceedings/search/>
- Koo, B., de Lange, C.F.M., Nyachoti, C.M. (2017) [Effect of diet complexity and multicarbohydrase on growth performance and intestinal morphology in weaned pigs](#). Résumé. *Journal of Animal Science*. 95 : p. 39-39.
DOI : <https://doi.org/10.2527/asasmw.2017.084>
- Le Thanh, B., Htoo, J., Wang, L., Zijlstra, R., (2017) [Effects of prebiotic or organic acid supplementation on growth performance, nutrient digestibility, and plasma cytokines of weaned pigs housed under poor sanitary conditions](#). Résumé de la présentation orale. *Journal of Animal Science*. 95 (Suppl. 1) : p. 138.
DOI : <https://doi.org/10.2527/asasmw.2017.285>
- Le Thanh, B., Htoo, J., Wang, L., Zijlstra, R., (2017) [Effects of feed additive supplementation on growth performance, and post weaning diarrhea of weaned pigs housed under poor sanitary conditions](#). Affiche. *2017 Banff Pork Seminar Proceedings, Vol. 28: Abstract 8*.
Obtenu de : <https://www.banffpork.ca/proceedings/search/>

Information additionnelle

Cliquez sur les liens ci-dessous pour obtenir plus d'information sur ce projet.

2017

- Schut, C., Ainslie, M., Farzan, V., Friendship, R., Lillie, B. (2017) [Salmonella shedding and antibody response to Salmonella in pigs from weaning to marketing](#). Affiche. *16ème réunion annuelle du Réseau canadien de travailleur en santé animale (CAHLN): 4 au 7 juin, 2017*. p. 124.
Obtenu de : <http://cahln-rctlsa.com/actes-et-presentations-anterieurs/>
- Schut, C., Ainslie, M., Farzan, V., Friendship, R., Lillie, B. (2017) [A study of Salmonella status in pigs from birth up to market using culture and serology](#). Affiche. *Proceedings of the University of Guelph Swine Research Day 2017: Wed, May 17, 2017*. p. 37
Obtenu de : <https://www.uoguelph.ca/osrn/swine-research-day/proceedings-archives>
- Seip, V., Farzan, V., Friendship, R. (2017) [Use of plant-based FaeG fed to newly weaned pigs to compete with F4+ E. coli for binding sites and prevent diarrhea](#). Affiche. *Proceedings of the University of Guelph Swine Research Day 2017: Wed, May 17, 2017*. p. 38
Retrieved from: <https://www.uoguelph.ca/osrn/swine-research-day/proceedings-archives>
- Sotto, D. Van Kessel, A., Beaulieu, D. (2017) [Feeding weanling pigs acidified high-moisture wheat as alternative to in-feed acidification](#). Article. *Canadian Hog Journal*. Summer 2017, p. 14-16.
Obtenu de : <https://www.albertapork.com/alberta-pork-home/canadian-hog-journal/>
- Sotto, D. Beaulieu, D. (2017) [Performance response of piglets to acid preserved high moisture wheat or barley as an alternative to in-feed acidification](#). Résumé. *Journal of Animal Science*. 95 (Suppl. 4) : p. 119.
DOI : <https://doi.org/10.2527/asasann.2017.242>

2016

- Han, Y., Wang, L., Beltranena, E., Zijlstra, R. (2016) [Diet nutrient digestibility and growth performance of weaned pigs fed chickpea](#). Résumé. *Journal of Animal Science*, 94 (Suppl. 2) : p. 91.
DOI: <https://doi.org/10.2527/msasas2016-197>
- Koo, B., Hossain, M., Nyachoti, M. (2016) [Effect of dietary wheat bran inclusion on nutrient digestibility in weaned pigs](#). Résumé. *Journal of Animal Science*, 94 : p. 235-235.
DOI : <https://doi.org/10.2527/jam2016-0489>
- Lo Verso, L., Matte, J., Talbot, G., Lapointe, J., Bissonnette, N., Guay, F., Gagnon, N., Ouattara, B., Lessard, M. (2016) [Effects of different sources and routes of administration of copper and vitamins A and D on gut volatile fatty acids and gene expression involved in regulation of innate and acquired immunity in piglets](#). Résumé. *Journal of Animal Science*, 94 (E-Suppl. 5) : p. 338.
DOI : <https://doi.org/10.2527/jam2016-1740>
- Matte, J., Audet, I., Ouattara, B., Bissonnette, N., Talbot, G., Lapointe, J., Guay, F., Lo Verso, L., Lessard, M. (2016) [Sources and routes of administration of copper and vitamins A and D on metabolic status of these micronutrients in suckling piglets](#). Résumé. *Journal of Animal Science*, 94 (Suppl. 2) : p. 113.
DOI : <https://doi.org/10.2527/msasas2016-246>
- Talbot, G., Lessard, M., Yergeau, E., Gagnon, N., Lo Verso, L., Lapointe, J., Bissonnette, N., Bueno Dalto, B., Ouattara, B., Guay, F., Matte, J. (2016) [Effects of different sources and routes of administration of copper and vitamins A and D on piglets gut microbiota](#). Résumé. *Journal of Animal Science*, 94 (E-Suppl. 5) : p. 835.
DOI : <https://doi.org/10.2527/jam2016-1744>



Information additionnelle

Cliquez sur les liens ci-dessous pour obtenir plus d'information sur ce projet.

2016

- Van Kessel, A.G. [Importance of Gut Health in Weaned Pigs](#) (2016) Présentation. *Saskatchewan Pork Industry Symposium. Saskatoon, SK, les 15 et 16 novembre 2016.*
Obtenu de : <https://www.saskpork.com/html/pork-symposium/index.cfm>
- Zijlstra, R., Beltranena, E., Gänzle, M.G. (2016) [Alternative feedstuffs and feeding programs for nursery pigs](#). *2016 Banff Pork Seminar Proceedings, Vol. 27 : p. 75–81.*
Obtenu de : <https://www.banffpork.ca/proceedings/search/>
- Zijlstra, R., Fohse, J., Beltranena, E., Le, A.M.H., Gaenzle, M. (2016) [Use of dietary carbohydrates as prebiotic in swine diets](#). Conférencier invité. *Journal of Animal Science, 94 (Suppl. 2) : p. 127.*
DOI : <https://doi.org/10.2527/msasas2016-269>
- Zijlstra, R., Fohse, J., Vasanthan, T., Gänzle, M. (2016) [Dietary fiber and starch, digestive physiology, and metabolic health](#). Conférencier invité. *Journal of Animal Science, 94 (E-Suppl. 5) : p. 102.*
DOI : <https://doi.org/10.2527/jam2016-0223>

2015

- Farzan, V., de Lange, C., Lillie, B. (2015) [Managing immunity](#). Article. *Proceedings of the 2015 London Swine Conference, p. 153-164.*
Obtenu de : <http://www.londonwineconference.ca/images/pdfs/Proceedings/LSCProceedings2015.pdf>

2014

- Bedford, A., Chen, T., Huynh, E., Medeiros, S., Zhu, C., Wey, D., de Lange, C.F.M., Li, J. (2014) [Epidermal growth factor enhances small intestine development in early weaned pigs: potential in vivo mechanisms involved](#). Résumé. *11th Mike Wilson Swine Research Day Proceedings, p. 14.*
Obtenu de : <https://www.uoguelph.ca/osrn/swine-research-day/proceedings-archives>
- Hooda, S., Richmond, N., Karrow, N., de Lange, C.F.M. (2014) [Effect of nursery diet protein quality and fish oil supplementation on growth performance, immune response and gut morphology in starter pigs](#). Résumé. *11th Mike Wilson Swine Research Day Proceedings, p. 22.*
Obtenu de : <https://www.uoguelph.ca/osrn/swine-research-day/proceedings-archives>

Entrevues Farmscape :

- [Appétence : la clé pour maximiser la prise alimentaire lors du sevrage des porcelets](#)
- le 18 septembre 2015
- [Recherche : maximiser la productivité des porcelets récemment sevrés par une meilleure nutrition](#)
- le 9 septembre 9, 2015
- [Tourteau de canola pressé et tourteau de canola de presse continue : plus d'énergie pour les porcelets](#)
- le 27 août 2015

Information additionnelle

Cliquez sur les liens ci-dessous pour obtenir plus d'information sur ce projet.

- [Le tourteau de canola pressé et le tourteau de canola de presse continue : ingrédients alimentaires viables pour les jeunes porcs](#)
- le 7 août 2015
- [Efforts de recherche en vue d'améliorer les rations pour des porcelets sevrés récemment](#)
- le 8 avril 2015
- [Réduire les coûts d'alimentation en pouponnière sans affecter la productivité ou la rentabilité](#)
- le 26 mars 2015
- [L'ajout d'huile de poisson améliore la valeur nutritionnelle des rations à faible coût destinées aux porcelets](#)
- le 16 mars 2015
- [Améliorer la nutrition du porcelet : intéressant pour les fabricants de moulée et d'additifs alimentaires ainsi que pour les producteurs](#)
- le 19 décembre 2014
- [Améliorer la performance des porcelets par une meilleure formulation des rations](#)
- le 14 novembre 2014

Soutien financier

Ce projet est financé par Swine Innovation Porc, dans le cadre du programme de recherche de la Grappe porcine 2 (2013-2018). Le financement de ce dernier provient du programme Agri-innovation d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, de huit associations provinciales de producteurs de porcs et de plus de 30 partenaires de l'industrie. [Cliquez ici pour obtenir plus d'information sur les partenaires financiers de la Grappe porcine 2.](#)