

## ALIMENTATION

Laetitia Cloutier, agr. M.Sc, responsable alimentation et nutrition, CDPQ [lcloutier@cdpq.ca](mailto:lcloutier@cdpq.ca)

Mihai Victor Curtasu, chercheur post-doctoral, Université Laval [mihai-victor.curtasu.1@ulaval.ca](mailto:mihai-victor.curtasu.1@ulaval.ca)

Marie-Pierre Létourneau Montminy, Ph.D, professeur agrégée, Université Laval [marie-pierre.letourneau-montminy.1@ulaval.ca](mailto:marie-pierre.letourneau-montminy.1@ulaval.ca)

# Un petit boost en acides aminés pour nos cochons malades!

Profitant du modèle naturel de challenge au syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP) actuellement en cours à la station de recherche du CDPQ, plusieurs initiatives de recherche ont été mises en place dans les dernières années afin de mieux connaître, comprendre et même réduire l'incidence du SRRP dans nos élevages. Dans le cadre de la Chaire de recherche de Marie-Pierre Létourneau Montminy de l'Université Laval sur les Stratégies alternatives d'alimentation des porcs et des volailles dans un contexte de durabilité, un projet a été mené afin de valider l'effet d'une supplémentation en acides aminés sur les performances de croissance et la santé des porcelets de pouponnière infectés au SRRP.



Le SRRP est la maladie à incidence économique la plus importante dans les élevages porcins du Québec. Considérant la hausse pour les prix des animaux et des intrants, la valeur de ces pertes économiques est de plus en plus préoccupante. Chez les porcs en croissance, plus spécifiquement, le SRRP a pour impact de réduire, entre autres, la prise alimentaire, l'efficacité alimentaire et le dépôt protéique. Afin de tenter de contrer ces effets, l'équipe de recherche de Marie-Pierre Létourneau Montminy en collaboration avec le CDPQ et les Éleveurs de porcs du Québec a mené une étude dont l'objectif était de déterminer l'impact de la supplémentation en acides aminés (AA) impliqués dans la réponse immunitaire pour maintenir les performances de croissance en post-sevrage chez des porcelets positifs au SRRP.

La station de recherche du CDPQ située à Deschambault est depuis quelques années en situation de « challenge » sanitaire, c'est-à-dire que l'élevage est positif au SRRP (et autres virus et pathogènes) et est maintenu dans cette condition de façon naturelle par le contact des nouveaux animaux entrés avec les animaux contaminés. Cette situation particulière offre l'opportunité de valider des stratégies de toutes sortes, dont des stratégies alimentaires telles que proposées dans le présent projet.

## La supplémentation

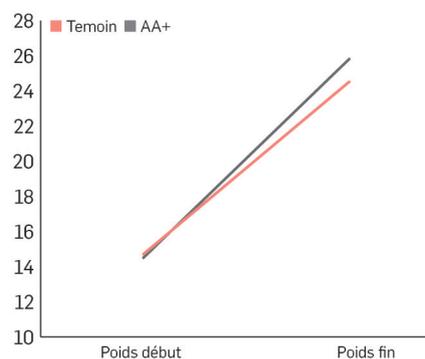
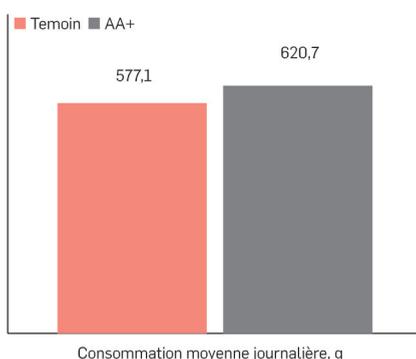
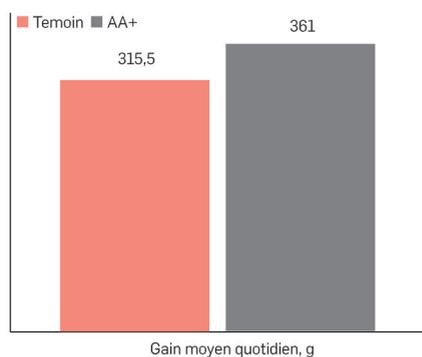
Suivant la composition en AA de plusieurs immunoglobulines et protéines de la phase aiguë de la maladie, un régime conventionnel (C) a été comparé à un régime enrichi en acides aminés (AA+). Plus spécifiquement, la lysine, la thréonine, le tryptophane et la valine ont été augmentés respectivement 9, 16, 27 et 19 %.

## L'essai

Cinq lots successifs de 60 porcelets de 21 jours d'âge recevaient un aliment témoin pendant 3 semaines dans une zone propre et non contaminée au SRRP. Par la suite, les porcelets étaient transférés dans la pouponnière contaminée au SRRP et recevaient l'un des deux aliments expérimentaux (C ou AA +) pendant quatre semaines (âge moyen de 40 à 68 jours). Des échantillons de sang ont été collectés pour des analyses métabolomiques non ciblées à la fin de chaque lot de post-sevrage. La prise alimentaire individuelle et la consommation d'eau quotidienne ont été mesurées. Les porcs ont été pesés quotidiennement en post-sevrage et ensuite toutes les trois semaines jusqu'à l'abattage. La santé des animaux a été évaluée aux jours 0, 7, 14, 21 et 28 post-challenge (score de santé).

**Les résultats :** Les résultats ont montré une augmentation du poids corporel en sortie de post-sevrage (+5%,  $P=0,014$ ), du gain moyen quotidien (+12,6%,  $P=0,002$ ), de la prise alimentaire quotidienne (+7%,  $P=0,01$ ) chez les porcelets AA+.

Malgré le fait que les résultats actuels n'ont montré aucun impact sur la santé des animaux, une augmentation d'AA spécifiques et fonctionnels (c'est-à-dire Lysine, Valine, Thréonine, Tryptophane) a permis d'améliorer la croissance et la prise alimentaire des porcelets ce qui pourrait indirectement les aider à traverser plus rapidement et efficacement les périodes de stress sanitaires. Compte tenu des pertes économiques importantes dans l'industrie porcine et de la mortalité élevée causée par le SRRP, cette première étape de recherche est d'intérêt pour les éleveurs de porcs en permettant de mitiger les effets sur les performances de croissance. Un second projet est d'ailleurs prévu démarrer prochainement afin d'approfondir cette stratégie d'alimentation.



# CHEZ AGRISUM L'EAU C'EST VITAL

Nettoyage de conduites d'eau - Acidification - Désinfection - Installation

Contactez-nous  
info@agrisum.ca | 438 622-6971 |

217379



D'autres stratégies alimentaires visant à améliorer les performances des porcs dans des conditions de challenge au SRRP ont déjà été tentées. Une augmentation de l'inclusion de tourteau de soja a par exemple entraîné une croissance améliorée et une diminution de la virémie chez les porcs infectés par le SDRP (Rochell et al., 2015). Des études plus récentes se sont directement concentrées sur l'augmentation du rapport lysine/énergie métabolisable, ce qui a permis d'améliorer les performances de croissance des porcs affectés par le SRRP (Schweer et al., 2018; Jasper et al., 2020).



### Partenaires financiers

La rédaction de cet article a été réalisée grâce à une aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire 2018-2023 issu de l'Accord Canada-Québec de mise en œuvre du Partenariat canadien pour l'agriculture. ■

## ALIMENTATION

Lucas A. Rodrigues, Prairie Swine Centre, Saskatoon, SK, Département des sciences animales et avicoles, Université de la Saskatchewan, Saskatoon, SK

Daniel A. Columbus, Prairie Swine Centre, Saskatoon, SK, Département des sciences animales et avicoles, Université de la Saskatchewan, Saskatoon, SK

# Rations de pouponnière à base de protéines animales et d'acides aminés



Les rations de pouponnière à base de protéines animales et les acides aminés fonctionnels améliorent les performances et le statut sanitaire des porcelets sevrés



### Des rations alimentaires complexes sont-elles nécessaires en pouponnière?

Les stratégies nutritionnelles en période de postsevrage visent à fournir des rations de haute qualité (c.-à-d. inclusion de sources de protéines d'origine animale) afin d'atténuer les effets liés au stress du sevrage et aux systèmes digestif et immunitaire immatures. En raison de la complexité accrue de l'alimentation et de l'inclusion d'ingrédients hautement digestibles et d'additifs alimentaires, le coût des rations alimentaires est le plus élevé dans la phase de production en pouponnière. Cependant, offrir des rations de haute qualité en période de postsevrage n'entraîne pas toujours une amélioration des performances, certaines études laissant entendre que l'inclusion de sources de protéines d'origine animale (p. ex. farine de poisson, plasma sanguin séché par pulvérisation, lactosérum) n'est peut-être pas nécessaire. Par exemple, des études antérieures (Wolter et al., 2003; Skinner et al., 2014; Collins et al., 2017; Hutig et al., 2018) ont montré que bien que les performances de croissance en pouponnière étaient compromises par la fourniture de rations d'origine végétale, les performances globales de croissance jusqu'au poids de marché n'étaient pas différentes de celles des porcs ayant reçu des protéines d'origine animale en pouponnière.



### Les rations en pouponnière d'origine végétale peuvent être préjudiciables à la santé

Cependant, dans l'étude de Skinner et al. (2014), une réduction des performances de croissance et une augmentation de la mortalité ont été observées chez les porcs nourris avec des rations d'origine végétale lors d'infections inattendues survenues par la suite. Cela indique que, bien que les performances de croissance n'aient pas été affectées par la ration alimentaire, les porcs nourris en pouponnière avec une ration d'origine végétale plutôt qu'avec une ration contenant des protéines d'origine animale peuvent être plus sensibles aux infections ultérieures. Aucune autre étude n'a été menée pour vérifier les effets du retrait des sources de protéines animales, dans les rations en pouponnière, sur la sensibilité des porcelets aux infections. Il est particulièrement important de mieux comprendre l'impact des rations en pouponnière sur la santé à long terme, car de nombreux programmes d'« élevage sans antibiotiques » exigent le retrait des ingrédients d'origine animale des formulations de rations (c.-à-d. utilisation d'aliments d'origine végétale).



## La supplémentation en acides aminés fonctionnels peut améliorer le statut

Nous avons montré précédemment que le fait de fournir aux porcs un mélange d'acides aminés fonctionnels (AAF; méthionine, thréonine et tryptophane) à 120 % des besoins précisés par le NRC (2012) améliore les performances de croissance et le statut immunitaire des porcs lors d'une infection entérique (c.-à-d. salmonellose) et que la supplémentation pendant de plus longues périodes avant l'infection améliore l'efficacité des AAF. Nous avons également montré que servir des AAF pendant la période en pouponnière améliore les performances de croissance des porcs lors d'une infection ultérieure par des salmonelles.



## Ce que nous avons fait

Trente-deux porcelets sevrés ( $8,7 \pm 0,23$  kg) ont été soumis à un programme alimentaire pendant 31 jours. Les porcs ont été nourris avec une ration contenant uniquement des protéines végétales (PV) ou incluant des protéines animales (PA) (c.-à-d. farine de viande, farine de poisson, farine de sang, protéines de lactosérum), et soit contenant un profil basal d'acides aminés (AAF-), soit supplémenté en AAF (AAF+; méthionine, thréonine et tryptophane à 120 % des besoins). Après la période de 31 jours en pouponnière, les porcs ont été soumis à la même ration de croissance et, après une adaptation de 7 jours, des salmonelles leur ont été inoculées, puis ils ont été suivis pendant 7 jours après l'inoculation.



## Ce que nous avons constaté

Le choix de ration alimentaire n'a pas eu d'impact sur les performances de croissance avant l'inoculation. Après l'inoculation, les porcs nourris aux PA ont eu un gain moyen quotidien supérieur à celui des porcs nourris avec des rations contenant des PV sans AAF, alors que les porcs nourris avec des rations contenant des PV avec le profil AAF+ ont présenté des GMQ intermédiaires.

Les rations à base de PV ont eu un impact négatif sur les résultats liés aux matières fécales, tandis que les AAF ont amélioré les résultats liés aux matières fécales tout au long de l'étude. Les rations à base de PA ont réduit l'excrétion de salmonelles et la colonisation de l'intestin postérieur par des salmonelles, indépendamment de la supplémentation en AAF.

La source de protéines ou la supplémentation en AAF n'ont eu aucun impact sur les mesures sanguines du statut immunitaire ou antioxydant. Les rations à base de PA ont réduit la myéloperoxydase de l'intestin postérieur, un indicateur de dommages intestinaux, et les AAF ont réduit la myéloperoxydase de l'intestin grêle.

Les éleveurs et éleveuses pourraient vouloir envisager l'utilisation continue de sources de protéines d'origine animale dans les rations de pouponnière *afin d'améliorer l'état de santé des porcelets.*



## Conclusions

Dans l'ensemble, nos résultats montrent que les rations de pouponnière simples d'origine végétale peuvent avoir un effet négatif sur les porcs lors d'un challenge sanitaire ultérieur. En outre, lorsque les rations d'origine végétale ont été complétées par des AAF, en particulier Thr, Met et Trp, au-delà des besoins estimés pour la croissance, les effets négatifs des salmonelles sur les performances de croissance ont été réduits. Les effets de la source de protéines et de la supplémentation en AAF semblent être largement dus aux effets sur la santé intestinale, car il n'y a pas eu d'effets de la ration sur les marqueurs systémiques du statut immunitaire ou du statut antioxydant. Cependant, les résultats liés aux matières fécales ainsi que l'effet sur la colonisation par les salmonelles et sur leur excrétion ont été améliorés avec les protéines animales et/ou la supplémentation en AAF.

Les producteurs pourraient vouloir envisager l'utilisation continue de sources de protéines d'origine animale dans les rations de pouponnière afin d'améliorer l'état de santé des porcelets. Lorsque cela n'est pas possible, la supplémentation en AAF pourrait constituer un outil utile pour atténuer les effets négatifs potentiels des rations d'origine végétale.

|   |   |   |  |                                  |
|---|---|---|--|----------------------------------|
|   |   | <p><b>NOUVEAU!!</b><br/><b>INJECT</b></p> <p><b>DETECTABLES</b></p>                             | <p><b>MANIPULER<br/>LES CADAVRES</b></p>       |                                  |
| <p><b>ZEPHYR EXL</b><br/>PERCUTEUR POUR<br/>PORCELET ET DINDE</p> | <p><b>SV2</b><br/>ÉCHOGRAPHE SANS FILS</p>            | <p><b>IDÉAL D3</b><br/>16 X 1.5</p>   | <p><b>TRACTEUR MAXX</b></p>                    | <p><b>BALANCE<br/>CIMA</b></p>   |
|   |   |   |  |                                  |
| <p><b>LAMPE CHAUFFANTE<br/>BLANCHE<br/>POLYPROPYLENE</b></p>      | <p><b>LAMPE CHAUFFANTE<br/>DORÉ<br/>ALUMINIUM</b></p> | <p><b>AMPOULES CHAUFFANTES<br/>110V OU 220V</b></p>   | <p><b>MARQUEUR 550ML<br/>PROGUARD+KONK</b></p> | <p><b>JOUET<br/>EASY-FIX</b></p> |
|   |   | <p>Cell.: (450) 776.0596<br/>SF: 1.888.446.4647<br/>louis@secrepro.com<br/>www.secrepro.com</p> |  | <p>218332</p>                    |

**Performances de croissance avant et après inoculation chez des porcs nourris avec des rations de pouponnière à base de produits végétaux ou animaux, avec ou sans supplémentation en acides aminés fonctionnels (AAF)<sup>1</sup>**

| Traitement                            | À base de produits végétaux |         | À base de produits animaux |         |       |
|---------------------------------------|-----------------------------|---------|----------------------------|---------|-------|
|                                       | AAF-                        | AAF+    | AAF-                       | AAF+    | ÉTM   |
| <b>Phase I (jour 0 à 10)</b>          |                             |         |                            |         |       |
| Poids corporel initial, kg            | 8,73                        | 8,73    | 8,72                       | 8,73    | 0,129 |
| Gain moyen quotidien, kg              | 0,209                       | 0,208   | 0,198                      | 0,176   | 0,116 |
| Prise alim. moy. quot., kg            | 0,358                       | 0,367   | 0,374                      | 0,325   | 0,114 |
| Gain/aliments, kg/kg                  | 0,584                       | 0,567   | 0,529                      | 0,541   | 0,061 |
| <b>Phase II (jour 10 à 31)</b>        |                             |         |                            |         |       |
| Poids corporel initial, kg            | 10,82                       | 10,81   | 10,70                      | 10,49   | 0,718 |
| Gain moyen quotidien, kg              | 0,490                       | 0,492   | 0,474                      | 0,467   | 0,045 |
| Prise alim. moy. quot., kg            | 0,803                       | 0,793   | 0,769                      | 0,722   | 0,109 |
| Gain/aliments, kg/kg                  | 0,610                       | 0,620   | 0,616                      | 0,647   | 0,035 |
| <b>Préinoculation (jour 31 à 38)</b>  |                             |         |                            |         |       |
| Poids corporel initial, kg            | 21,11                       | 21,14   | 20,65                      | 20,30   | 1,882 |
| Gain moyen quotidien, kg              | 0,789                       | 0,800   | 0,789                      | 0,741   | 0,046 |
| Prise alim. moy. quot., kg            | 1,320                       | 1,360   | 1,290                      | 1,275   | 0,072 |
| Gain/aliments, kg/kg                  | 0,597                       | 0,588   | 0,611                      | 0,581   | 0,035 |
| <b>Postinoculation (jour 38 à 45)</b> |                             |         |                            |         |       |
| Poids corporel initial, kg            | 26,63                       | 26,74   | 26,17                      | 25,49   | 2,342 |
| Gain moyen quotidien, kg              | 0,516b                      | 0,605ab | 0,726a                     | 0,716a  | 0,065 |
| Prise alim. moy. quot., kg            | 1,173b                      | 1,315ab | 1,452a                     | 1,325ab | 0,084 |
| Gain/aliments, kg/kg                  | 0,439b                      | 0,406ab | 0,500ab                    | 0,540a  | 0,047 |
| Poids corporel final, kg              | 30,34                       | 30,98   | 31,25                      | 30,50   | 1,371 |

AAF- : profil d'acides aminés de base; AAF+ : profil d'acides aminés fonctionnels (Thr, Met et Trp à 120 % des exigences pour la croissance);

ÉTM : Écart-type de la moyenne

<sup>1</sup> Les valeurs sont les moyennes des moindres carrés; n = 8 porcs/traitement.

a-b Au sein d'une même ligne, les moyennes dotées d'un exposant différent sont considérées comme différentes (P ≤ 0,05).



## Remerciements

Le financement de ce projet a été assuré par Swine Innovation Porc et par le gouvernement de la Saskatchewan et le gouvernement du Canada dans le cadre du Partenariat canadien pour l'agriculture. ■



Swine Innovation Porc



DISTRIBUTEUR DES GÉNÉRATRICES

**KOHLER**  
IN POWER. SINCE 1920.

Déjà la 3<sup>e</sup> génération dévouée à la **VENTE**,  
au **SERVICE** et à la **LOCATION**  
des génératrices **KOHLER**

**SERVICE 24/7**

UN SEUL NUMÉRO  
PARTOUT AU QUÉBEC

**819 850-0093**

WWW.DRUMCOENERGIE.CA

212221