

>> Chantal Farmer, agronome, Alain Giguère, Martin Lessard, agronome, et Hélène Petit, Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Sherbrooke

Fédération des
producteurs de porcs
du Québec

Fonds de recherche \$ \$ \$ \$ \$

Du lin pour les truies en gestation et en lactation

Une régie alimentaire à base de lin pour la truie en gestation et en lactation augmente la survie des porcelets à la mamelle, et ce, possiblement par un meilleur transfert passif d'anti-corps. Les porcelets issus de truies recevant du tourteau de lin ont aussi une meilleure croissance postsevrage, ce qui serait possiblement relié à une plus grande quantité de glycogène corporel. Voici une nouvelle avenue intéressante pour les nutritionnistes et les producteurs de porcs.



L'alimentation à base de lin est très à la mode ces temps-ci chez les humains. Il semble que cela pourrait aussi être bénéfique pour les truies en fin de gestation et en lactation. L'utilisation du lin dans la diète entraîne plusieurs effets métaboliques, dont une diminution du ratio acides gras oméga-6/acides gras oméga-3 dans le sang et les tissus. De tels changements sont aussi observés chez les rejets de différentes espèces dont les mères reçoivent une alimentation à base de lin en gestation et en lactation.

Chez le porc, les profils d'acides gras dans le sang et les tissus des porcelets à la mamelle sont dépendants du type de gras donné à la truie. Sachant que le développement du cerveau est stimulé par un plus grand apport de gras polyinsaturés, sachant aussi que ces mêmes acides gras polyinsaturés semblent influencer la synthèse du glycogène (qui est une source d'énergie essentielle pour le porcelet naissant) et activent le développement du

système immunitaire, le présent projet a été entrepris dans le but de déterminer les effets d'une alimentation à base de lin en gestation et en lactation sur les truies et leurs portées. Le lin a été donné sous forme de graine, de tourteau ou d'huile afin de bien identifier la source ayant le plus d'effets bénéfiques.

4 traitements alimentaires

- Diète commerciale standard (témoins, CTL, 15 truies)
- Apport de 10 % de graine de lin moulue (GL, 16 truies)
- Apport de tourteau de lin équivalant à 10 % de graine de lin (TL, 14 truies)
- Apport d'huile de lin équivalant à 10 % de graine de lin (HL, 15 truies).

60 truies, 4 diètes et une tonne de données

Soixante truies de deuxième et de troisième parités ont été divisées entre quatre traitements alimentaires (voir l'encadré) à partir du jour 63 de gestation, et ce, jusqu'à la fin de la lactation (jour 21).

Les diètes étaient isocaloriques et isoprotéiques et la prise alimentaire des truies en gestation était contrôlée afin que les truies de tous les groupes consomment la même quantité d'énergie et de protéines. La consommation alimentaire des truies en lactation était à volonté. Les trois diètes à base de lin ont été données de façon progressive pendant six jours afin d'atteindre la concentration visée au jour 68 de gestation. Des échantillons représentatifs des moulées ont été obtenus tout au long de l'expérience et leurs compositions chimiques sont indiquées dans le tableau 1. La

TABLEAU 1

**COMPOSITION CHIMIQUE MESURÉE
DANS LES 4 DIÈTES, SOIT CTL (TÉMOIN),
GL (10 % GRAINE DE LIN), TL (TOURTEAU
DE LIN) ET HL (HUILE DE LIN), DONNÉES
EN GESTATION ET EN LACTATION**

Gestation	CTL	GL	TL	HL
Matière sèche (%)	86,6	87,5	86,6	86,6
Protéine (%)	12,7	13,9	13,9	12,8
Gras (%)	3,0	6,2	3,3	6,6
Fibres (%)	7,3	7,8	7,6	8,1
Calcium (%)	0,97	1,02	1,04	1,08
Phosphore (%)	0,66	0,70	0,68	0,72

Lactation

Matière sèche (%)	86,8	87,3	87,0	87,3
Protéine (%)	19,2	19,3	19,5	18,9
Gras (%)	3,3	5,8	3,9	5,5
Fibres (%)	4,1	5,1	4,8	5,8
Calcium (%)	1,04	1,09	1,12	1,05
Phosphore (%)	0,64	0,66	0,66	0,67

consommation alimentaire des truies a été notée pendant la lactation.

Le poids et le gras dorsal des truies ont été enregistrés aux jours 62 et 110 de gestation ainsi qu'aux jours 2 et 22 de lactation. Des échantillons sanguins ont été obtenus des truies avant le début des traitements alimentaires ainsi qu'aux jours 110 de gestation, 2 et 21 de lactation. Le profil en acides gras et les concentrations de prolactine, d'estradiol et de progesterone ont été déterminés et la réponse

immunitaire des truies, à la suite d'injections d'ovalbumine aux jours 88 et 101, a aussi été mesurée à tous ces temps (ainsi qu'au jour 101 de gestation). Des échantillons de lait ont été récoltés aux jours 3 et 20 de lactation afin d'en analyser la composition ainsi que le taux d'anticorps contre l'ovalbumine et le profil d'acides gras. L'intervalle entre le sevrage et la première chaleur des truies a été noté.

Les porcelets ont été pesés dans les 24 heures suivant leur naissance (jour 1). Un porcelet mâle de poids moyen par portée

a été abattu à ce jour afin de déterminer la concentration de glycogène dans la carcasse et dans le foie, le profil d'acides gras dans le cerveau et la carcasse, ainsi que le poids de divers organes. Un échantillon sanguin a aussi été obtenu de ces porcelets et les concentrations de glucose, d'IGF-I (un facteur de croissance) ainsi que le taux d'anticorps contre l'ovalbumine ont été mesurés. Dans les 48 heures suivant la mise bas, les portées ont été uniformisées (à l'intérieur de chaque traitement) avec 10 ± 1 porcelets. Les porcelets ont été pesés à la suite de l'uniformisation ainsi qu'à toutes les semaines jusqu'au jour 56, le sevrage étant au jour 21. Les porcelets à la mamelle ne recevaient aucun aliment sec afin que leur poids reflète la production laitière de la truie. Le taux de mortalité a été noté.

L'effet du lin

La consommation alimentaire des truies, leur poids et leur gras dorsal ainsi que le nombre de jours pour le retour en chaleur postsevrage ($5,1 \pm 0,8$ jours en moyenne) n'ont pas été significativement affectés par les traitements alimentaires. La composition du lait a cependant été affectée, les truies recevant du lin ayant un lait avec plus de protéines au jour 20 de lactation que les truies témoins ($4,91$ vs $4,70 \pm 0,6$ %). Les concentrations sanguines hormonales étaient similaires pour les truies de tous les groupes à tous les jours de

TABLEAU 2

**TAUX DE SURVIE ET POIDS DES
PORCELETS ISSUS DE TRUIES TÉMOINS
(CTL) OU ALIMENTÉES AVEC DE LA
GRAINE DE LIN (GL), DU TOURTEAU DE
LIN (TL) OU DE L'HUILE DE LIN (HL) EN
FIN DE GESTATION ET EN LACTATION**

	CTL	GL	TL	HL
Survie (%)				
Jour 2	75,5	79,8**	84,8**	79,9**
Jour 21	72,9	77,0**	80,7**	77,8**
Poids (kg)				
Jour 2	1,49	1,45	1,54	1,54
Jour 7	2,58	2,59	2,73	2,64
Jour 14	4,83	4,84	5,06	4,86
Jour 21	7,10	7,18	7,38	7,06
Jour 28	7,81	7,87	8,18*	7,68
Jour 56	22,6	22,4	23,8**	22,8

* Tendence à être différent

** Significativement différent

TABLEAU 3

EFFETS D'UNE ALIMENTATION À BASE DE GRAINE OU D'HUILE DE LIN CHEZ LA TRUIE EN FIN DE GESTATION ET EN LACTATION SUR DIVERS TYPES D'ACIDES GRAS DANS LE SANG ET LE LAIT DES TRUIES AINSI QUE DANS LA CARCASSE ET LE CERVEAU DES PORCELETS

	Sang des truies			Lait des truies		Porcelets	
	jour 110 gestation	jour 2 lactation	jour 21 lactation	jour 3 lactation	jour 20 lactation	cerveau	carcasse
Acides gras saturés	--	N.S.	--	N.S.	---	N.S.	N.S.
Acides gras monoinsaturés	N.S.	N.S.	---	N.S.	--	N.S.	N.S.
Acides gras polyinsaturés	+++	N.S.	+++	N.S.	+++	N.S.	++
Acides gras omega-3	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Acides gras omega-6	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	---	N.S.
Ratio omega-6/omega-3	---	---	---	---	---	---	---

N.S.: différence non significative

++: augmente significativement

+++ : augmente très significativement

--: diminue significativement

---: diminue très significativement

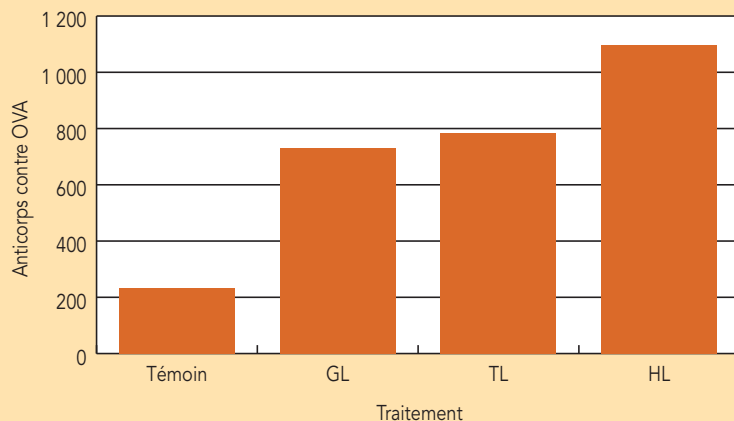
mesure, sauf pour une diminution de l'estradiol observée au jour 21 de lactation chez les truies recevant du lin (GL, TL et HL) comparativement aux truies témoins.

Les porcelets issus de truies supplémentées avec du lin (sous forme de graine, de tourteau ou d'huile) avaient un meilleur taux de survie aux jours 2 et 21 de lacta-

tion que les porcelets témoins et les valeurs étaient plus élevées pour les porcelets issus de truies recevant du tourteau (tableau 2). Le poids de ces mêmes porcelets était significativement plus élevé après le sevrage, soit à 28 et à 56 jours d'âge, et un avantage numérique était aussi présent en lactation, quoique non significatif. Les traitements alimentaires n'ont pas changé le poids de divers organes des porcelets à la naissance, mais les porcelets issus de truies recevant du tourteau de lin avaient significativement plus de glycogène dans leur carcasse à la naissance que les porcelets des autres groupes, les valeurs étant 77,2, 62,7, 102,8 et 55,5 ± 8,7 µmoles/g pour les porcelets CTL, GL, TL et HL, respectivement.

Concernant l'influence des traitements sur la réponse immunitaire, la production d'anticorps contre l'ovalbumine était plus élevée chez les truies alimentées avec de la graine de lin (GL) comparativement à celles recevant de l'huile de lin (HL), mais il n'y avait aucune différence entre les truies

FIGURE 1
TAUX D'ANTICORPS CONTRE L'OVALBUMINE (OVA) CHEZ LES PORCELETS ISSUS
DE TRUIES TÉMOINS OU ALIMENTÉES AVEC DE LA GRAINE DE LIN (GL),
DU TOURTEAU DE LIN (TL) OU DE L'HUILE DE LIN (HL) EN FIN DE GESTATION
ET EN LACTATION, ET AYANT DÉMONTRÉ UN GAIN DE POIDS DANS LES 48 HEURES
SUIVANT LEUR NAISSANCE.



témoins et les truies des autres groupes. La quantité d'anticorps contre l'ovalbumine transférée aux porcelets par le colostrum et le lait était supérieure chez les porcelets des portées GL, TL ou HL ayant fait des gains de poids dans les deux premiers jours post-partum, comparativement aux porcelets des portées témoins (figure 1). Ceci indique qu'une diète supplémentée en lin en fin de gestation et en lactation peut influencer la quantité d'anticorps transférée aux porcelets nouveau-nés, ayant ainsi un impact important sur leur immunité passive et possiblement leur santé.

Des changements drastiques dans les profils d'acides gras de tous les tissus prélevés ainsi que du sang et du lait ont été observés (tableau 3, p. 45). Tel que prévu, l'alimentation à base de tourteau de lin n'a eu aucun effet sur les profils

d'acides gras tandis que les diètes à base de graine ou d'huile de lin ont eu des effets importants. Globalement, il y a eu une augmentation des acides gras poly-insaturés et oméga-3, sans que les acides gras oméga-6 soient affectés, entraînant ainsi une diminution du ratio oméga-6/oméga-3.

En conclusion, le taux de survie des porcelets à la mamelle est amélioré lorsque les truies reçoivent un supplément alimentaire de lin sous forme de graine, de tourteau ou d'huile, en fin de gestation et en lactation. Le meilleur taux de survie est vu chez les porcelets issus de truies recevant du tourteau de lin. Ces mêmes porcelets ont aussi des poids significativement supérieurs en postsevrage (jour 28 et 56). Supplémenter la diète de truies en fin de gestation et en lactation avec de la

graine ou de l'huile de lin entraîne donc des changements importants dans les profils d'acides gras non seulement chez la truie mais aussi sur ses porcelets. ✂

REMERCIEMENTS

Ce projet a été subventionné par la Fédération des producteurs de porcs du Québec et Shur-Gain.