

IMPACT DE L'AVOINE NUE ET DE SUPPLÉMENTS BIOACTIFS SUR LA CROISSANCE ET LES PARAMÈTRES DE LA MUQUEUSE INTESTINALE DU PORCELET SEVRÉ

Woustong JOSEPH (1), Luca LO VERSO (1), Ferial AMIRA SLIM (1), Lucie GALIOT (2), Frédéric GUAY (1)

(1) Département des sciences animales, Université Laval, Québec, Canada G1V 0A6
(2) Centre de développement du porc du Québec, Québec, Canada G1V 4M6

Email: luca.lo-verso.1@ulaval.ca

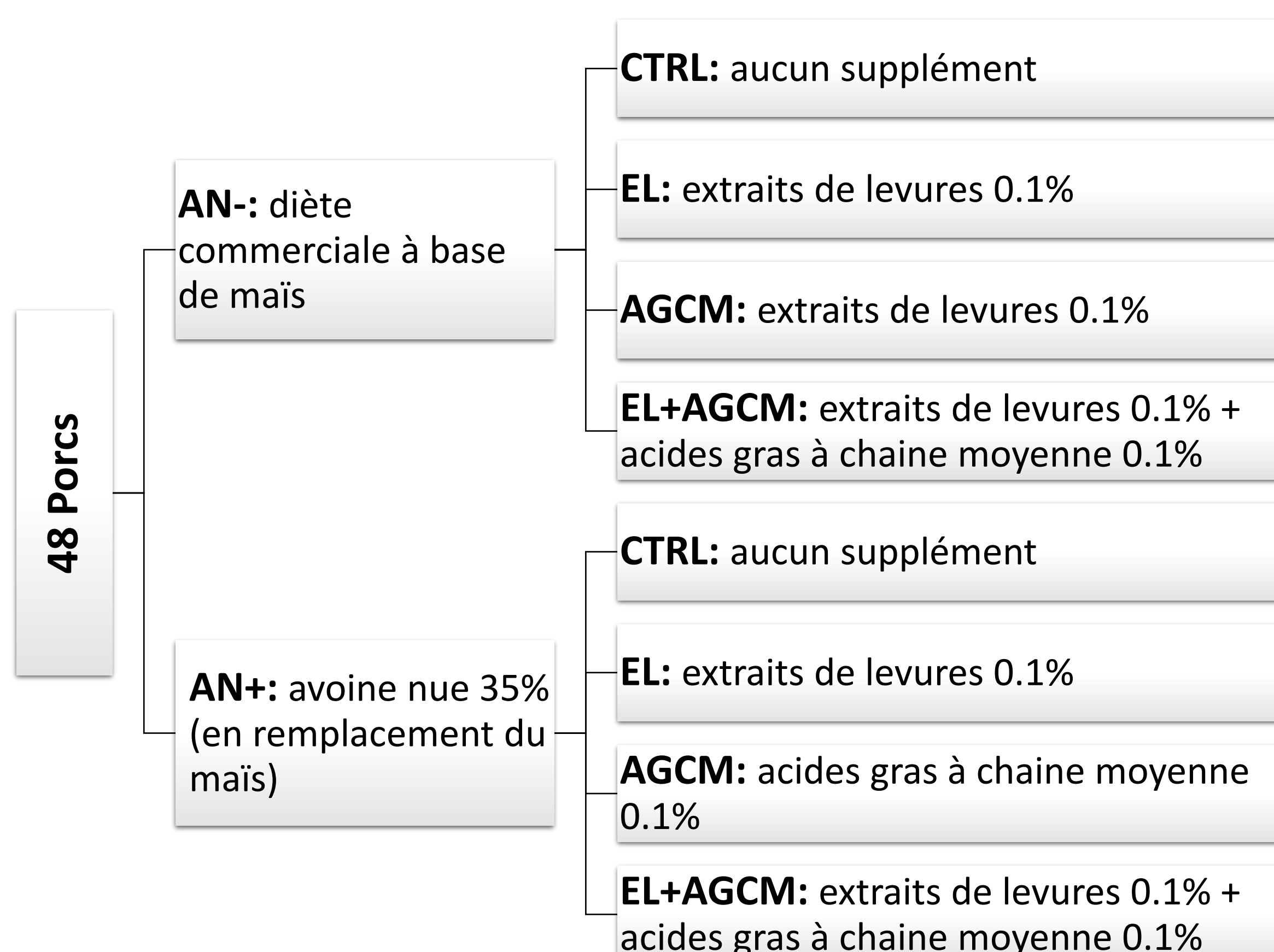
Impact of naked oats and bioactive supplements on growth and intestinal mucosal parameters of weaned piglets.

The objective of this project was to determine the impact of naked oats (NO) and bioactive supplements (yeast extract (YE) and medium chain fatty acids (MCFA)) on piglet growth and their intestinal mucosa (IM). Forty-eight weaned piglets (21 days, 6.44 kg) were placed two per pen (24) and fed one of six diets consisting of NO (35% corn-soybean meal replacement), d supplemented with YE (0.1%) and supplemented with MCFA (0.1%) in a factorial design, 2 × 2 × 2. After weaning, the piglets were fed for 10 days and were euthanized to harvest IM from the ileum. The addition of NO increased the average daily gain ($P = 0.059$) as well as the weight at 10 days ($P < 0.05$). Naked oat also increased daily consumption, but only in the absence of YE ($NO \times YE, P = 0.077$). In IM, the marker of cell division (proliferating cell nuclear antigen) was increased by NO ($P < 0.05$) while the marker of apoptosis (Caspase-3) was increased by YE ($P < 0.05$). Naked oat also reduced the chemokine CXCL10 ($P < 0.05$). Malondialdehyde (marker of oxidative stress) was reduced by YE, but only in the absence of MCFA ($YE \times MCFA, P < 0.05$). Finally, YE and MCFA reduced the concentration of occludin (tight junction protein, $P < 0.05$). The results of this study showed a positive effect of NO on growth and ileal IM in piglets. Yeast extract and MCFA modified some IM parameters without significant effect on growth.

INTRODUCTION

- Sevrage: période de transition où les porcelets font face à différents stress d'origine sociale, sanitaire et surtout alimentaire, qui mènent à différentes modifications du comportement alimentaire et à des altérations fonctionnelles et structurelles du tractus digestif (Heo *et al.*, 2013).
- Afin de réduire ces altérations, il faut faciliter cette transition en formulant des aliments qui contiennent des ingrédients favorisant une reprise rapide de la consommation journalière (Jayaraman et Nyachoti, 2017):
 - **Avoine Nue (AN):** alternative aux céréales couramment ajoutées comme le maïs (M), elle pourrait être mieux adaptée aux porcelets en raison de la présence de composés agissant positivement sur la muqueuse intestinale (Biel *et al.*, 2014).
 - **Extraits de levures (EL) et acides gras à chaîne moyenne (AGCM):** alternatives à l'utilisation d'antibiotiques et de zinc à hautes concentrations afin de prévenir les désordres digestifs (Lallès et Montoya, 2021).
- L'objectif de ce projet était de déterminer l'impact de l'AN (en remplacement du maïs) et de suppléments bioactifs, soit des EL (Lallemand Animal Nutrition, WI USA) et des AGCM (Probiotech International, QC, Canada), sur la croissance des porcelets et sur les paramètres liés à l'état de la muqueuse intestinale.

MATÉRIEL ET MÉTHODES



RÉSULTATS

Performances de croissance

	EL		AGCM		AN		SEM	P		
	-	+	-	+	-	+		EL	AGCM	AN
Poids J0, kg	6.53	6.35	6.60	6.28	6.47	6.40	0.27	n.s.	n.s.	n.s.
Poids J10, kg	7.32	7.24	7.27	7.29	7.09	7.47	0.17	n.s.	n.s.	0.028
GMQ ¹ , g/j	194	189	207	175	148	234	31.6	n.s.	n.s.	0.059
Consommation, g/j	265	290	287	268	273	283	22.0	n.s.	n.s.	n.s.
Conversion alimentaire	1.65	1.81	1.63	1.83	2.09	1.37	0.42	n.s.	n.s.	n.s.

¹GMQ: gain moyen quotidien.

AN × EL: 0.077

Morphologie et perméabilité intestinale

	EL		AGCM		AN		SEM	P		
	-	+	-	+	-	+		EL	AGCM	AN
PCNA ^{1,2}	27.3	31.7	27.9	31.1	25.3	33.7	8.72	n.s.	n.s.	0.019
Caspase-3 ²	42.4	124.4	79.4	87.4	77.9	88.8	15.8	0.019	n.s.	n.s.
Occludine ²	110	29	101	39	79	61	15	0.001	0.008	n.s.
Villosités ³	367	322	342	347	346	344	12	0.002	n.s.	n.s.
Cryptes ³	137	108	128	117	123	122	7	0.005	n.s.	n.s.
VH/CD ⁴	2.78	3.11	2.79	3.10	2.97	2.92	0.13	0.079	0.096	n.s.

¹Antigène nucléaire cellulaire proliférant; ²pg/mg protéine; ³µm; ⁴ratio villosités/cryptes.

EL × AGCM: 0.050



Immunité intestinale et statut oxydatif

	EL		AGCM		AN		SEM	P		
	-	+	-	+	-	+		EL	AGCM	AN
IL-10 ¹	0.95	1.15	1.10	1.00	0.99	1.10	0.13	n.s.	n.s.	n.s.
TNF ²	35.9	37.2	35.8	37.4	38.7	34.5	3.7	n.s.	n.s.	n.s.
CXCL10 ³	11.3	14.8	13.1	13.1	15.6	10.4	1.8	n.s.	n.s.	0.031
FRAP ⁴	209	229	224	214	225	213	10	n.s.	n.s.	n.s.
MDA ⁵	5.08	4.39	4.30	5.17	4.91	4.56	0.42	n.s.	n.s.	n.s.

¹Interleukine 10, pg/mg protéine; ²facteur de nécrose tumorale, fmol/mg protéine; ³Pouvoir antioxydant réducteur ferrique, nmol/mg protéine; ⁴Pouvoir antioxydant réducteur ferrique, nmol/mg protéine; ⁵Malondialdéhyde, nmol/mg protéine.

EL × AGCM: 0.018

CONCLUSION

- L'AN a montré un effet positif sur la croissance, partiellement expliqué par une hausse de la consommation journalière, ainsi que sur la MI, probablement causé par une stimulation de la division cellulaire et un meilleur contrôle de la sécrétion de CXCL10.
- L'EL et les AGCM ont modifié certains paramètres de la MI, dont l'occludine, une protéine des jonctions serrées, et son statut oxydatif, soit le MDA, mais sans effet significatif sur la croissance.

Références bibliographiques

- Biel W., Jacyno E., Kawęcka M. 2014. Chemical composition of hulled, dehulled and naked oat grains. South African J. Anim. Sci., 44, 189-197.
- Heo J. M., Opapeju F. O., Pluske J. R., Kim J. C., Hampson D. J., Nyachoti, C. M., 2013. Gastrointestinal health and function in weaned pigs: a review of feeding strategies to control post-weaning diarrhoea without using in-feed antimicrobial compounds. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr., 97, 207-237.
- Jayaraman B.; Nyachoti C. M., 2017. Husbandry Practices and Gut Health Outcomes in Weaned Piglets: A review. Anim. Nutri., 3, 205-211.
- Lallès J.-P.; Montoya C. A., 2021. Dietary Alternatives to In-Feed Antibiotics, Gut Barrier Function and Inflammation in Piglets Post-Weaning: Where Are We Now? Anim. Feed Sci. Technol., 274, 114836-114836

