

Viandes et Produits Carnés (N° Hors Série 2012), 14<sup>èmes</sup> JSMTV, Caen 13-14 Novembre 2012

**UN MODE DE CONDUITE BIOLOGIQUE ET UN NIVEAU ELEVE D'HERBE  
AMELIORENT LA QUALITE NUTRITIONNELLE DES ACIDES GRAS DE LA VIANDE  
CHEZ L'AGNEAU ENGRAISSE AU PATURAGE**

**BAUCHART D.<sup>1</sup>, OUESLATI K.<sup>1</sup>, THOMAS A.<sup>1</sup>, BALLEST J.<sup>2</sup>, PRACHE S.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>INRA, UMR 1213 Herbivores, Equipe Animal, Muscle, Viande (AMUVI),

<sup>2</sup>INRA, UE1153 Monts d'Auvergne,

<sup>3</sup>INRA, UMR 1213 Herbivores, Equipe Systèmes Biotechniques d'Élevage (SYBEL),

Centre de Recherche de Clermont-Ferrand/Theix, F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France.

**Abstract: Organic production and high level of pasture availability improve the nutritional quality of meat fatty acids in lamb.**

This study aimed at comparing the nutritional quality of meat fatty acids (FA) of pasture-fed lambs reared organically or conventionally and offered two levels of herbage availability. Forty eight castrated male lambs of Limousine breed were used in a 2 x 2 experimental design, i.e. production system (Organic –O– vs. Conventional –C–) x level of herbage availability (High vs. Low). The O and C pastures differed in the level of on-pasture mineral N fertilization (0 vs. 100 U. ha<sup>-1</sup>. year<sup>-1</sup>) since 10 years. The level of pasture availability was managed to obtain a mean lamb age at slaughter of 5 vs. 6 months in the High and the Low level respectively. GLC analysis of fatty acids from the *Longissimus thoracis* muscle showed that organic farming system improved the health value of lamb meat by decreasing the level of saturated FA and especially 16:0, thus leading to a higher value of polyunsaturated FA (PUFA) to saturated FA ratio (+15%, P<0.03) and increasing the level of CLA (+18.2%, P< 0.002). The high level of herbage availability led to a better nutritional and health value of meat FA by increasing significantly deposition of n-6 PUFA (+16.3%), n-3 PUFA (+15%) and CLA (+20.2%) in LT muscle to the detriment of saturated FA (-3.4%). In conclusion, the present study confirmed the general interest of pasture-feeding on the nutritional quality of the lamb meat. It showed, for the first time, the beneficial impact of organic farming on the health value of lamb meat FA by favouring deposition of PUFA (compared to saturated FA) and CLA, this effect being reinforced by a high level of pasture availability.

## Introduction

L'élevage biologique s'engage sur des pratiques d'élevage respectueuses du bien-être de l'animal et de l'environnement, et chez les ruminants, sur l'alimentation des animaux au pâturage lorsque les conditions climatiques le permettent. Il s'interdit l'emploi de fertilisants de synthèse, de pesticides et d'hormones et limite l'emploi de produits pharmaceutiques de synthèse. Par rapport à l'alimentation en bergerie à base de concentrés, l'alimentation à base d'herbe naturellement riche en acides gras polyinsaturés n-3 (AGPI n-3) de type 18:3n-3 (ALA) influence positivement les qualités nutritionnelles de la viande d'agneau (Aurousseau et al., 2007, Prache et al., 2011), avec une élévation des teneurs en AGPI n-3 et en 18:0 connus pour leurs propriétés anti-athérogéniques, et une diminution de la teneur en 16:0 pro-athérogène. En revanche, elle conduit à une viande de flaveur et d'odeur plus intenses, souvent jugé défavorablement chez les consommateurs français (Rousset-Akrim et al., 1997). Cet effet sur la flaveur/odeur de la viande est plus marqué chez les agneaux âgés (Rousset-Akrim et al., 1997) et en élevage biologique lié à la plus forte proportion de trèfle blanc dans les prairies (Prache et al., 2011).

Une comparaison des effets de l'élevage biologique par rapport à l'élevage conventionnel sur les qualités nutritionnelles et sensorielles de la carcasse et de la viande a été récemment réalisée à l'UMRH chez des agneaux engraisés à l'herbe en situations de pâturage très favorables (herbe de qualité offerte à volonté) (Prache et al., 2011). Dans cette première étude, le jury de dégustateurs a jugé que les côtelettes bio présentaient une intensité plus élevée du critère 'odeur anormale' de la partie grasse que les côtelettes conventionnelles. En revanche, peu de différences ont été observées en terme de valeur nutritionnelle des AG de la viande.

Le but de la présente étude est de comparer les effets du mode de production (Biologique vs. Conventionnel) et du niveau de disponibilité en herbe (Bas vs. Haut) sur la qualité nutritionnelle des acides gras (AG) de la viande d'agneaux engraisés au pâturage.

## Matériels et méthodes

L'expérience a été réalisée sur 48 agneaux mâles castrés de race Limousine, nés entre le 17 mars et le 5 avril, et répartis au sevrage en 4 lots de 12 animaux en fonction des poids à la naissance et au sevrage et de l'âge. Ces agneaux ont été mis à l'herbe avec leur mère le 10 mai et leur sevrage a été effectué le 21 juin. Ils ont été engraisés exclusivement à l'herbe jusqu'à l'abattage à 35 kg de poids vif. Le schéma expérimental de type 2 x 2 avait pour facteurs expérimentaux le mode de production (Agriculture biologique, AB vs Conventionnel, C) et le niveau de disponibilité en herbe (Bas vs. Haut). Les prairies AB et C différaient par le niveau de fertilisation azotée minérale (0 vs. 100 U. ha<sup>-1</sup>. an<sup>-1</sup>), différentiel appliqué depuis 10 ans. Les deux niveaux de disponibilité avaient été choisis pour conduire à un âge moyen à l'abattage de 5 mois et 6 mois pour les niveaux Haut et Bas respectivement, soit une croissance moyenne sur toute la période expérimentale

entre le sevrage et l'abattage de 170 et de 130 g/j respectivement. Les agneaux des deux lots « Haut niveau d'herbe disponible » ou des deux lots « Bas niveau d'herbe disponible » ont été maintenus à même niveau de croissance moyen, ajusté sur celui du lot de plus faible croissance. L'objectif a été pour les agneaux des deux lots « Haut niveau » de maximiser les préférences des agneaux, notamment vis-à-vis du trèfle blanc et, au contraire, de contraindre les agneaux des deux lots « Bas niveau » à se reporter sur les graminées, donc à réduire leur consommation de trèfle blanc.

Un jour après l'abattage, le muscle *Longissimus thoracis* (LT ; 150 g) a été prélevé, coupé en cubes de 1 cm<sup>3</sup> et congelé puis broyé dans N<sub>2</sub> liquide produisant une poudre fine et homogène finalement stockée à - 80°C jusqu'à l'analyse des lipides et des AG. Les lipides ont été extraits à partir de 4g de poudre de viande par 3 fois 45 ml du mélange chloroforme-méthanol 2/1 (vol/vol) selon la méthode de Folch. Leurs AG ont été libérés puis transméthylés à 20°C par le méthanolate de Na puis par le BF<sub>3</sub>-méthanol à 14%. Les esters méthyliques d'AG ont été analysés par CPG sur colonne capillaire haute définition de type CP Sil 88 (L= 100m ; d i = 0,25 mm ; gaz vecteur : H<sub>2</sub>) et quantifiés par standardisation interne (19:0). L'analyse statistique de la teneur et de la composition centésimale des AG de la viande a été réalisée par analyse de variance à deux facteurs avec le logiciel SAS.

## Résultats et discussion

Il n'y a pas eu d'effet du mode de production ni du niveau de disponibilité en herbe sur la teneur en AG totaux du muscle LT (Tableau 1). En revanche, un effet net des facteurs expérimentaux testés s'est exercé sur la distribution centésimale d'une majorité d'AG individuels. Le mode de production biologique n'a pas modifié les teneurs en AG insaturés *cis*, mais augmenté significativement celles des 18:1 trans (+ 12%). Il a amélioré la valeur santé de la viande en diminuant très significativement la proportion en AG saturés (AGS, - 4,2%), via celle du 16:0 (- 5,8%), et en augmentant le rapport AGPI/AGS de + 15,2% (P<0,03) et la proportion en CLA de + 18% (P<0,002).

Tableau 1. Effets du mode de conduite et du niveau de disponibilité en herbe sur la teneur en AG totaux et la composition centésimale en AG des lipides du muscle *Longissimus thoracis* chez l'agneau de race Limousine.

Mode de production	Conventionnel		Biologique		SEM	P			
	Disponibilité en herbe	Bas	Haut	Bas		Haut	Mode de production	Disponibilité en herbe	Interac.
Σ AG (mg/100g frais)		3,10	2,61	2,53	2,31	0,25	0,084	0,158	0,815
16:0 (% AG totaux)		21,4	20,7	19,8	20,0	0,35	<b>0,002</b>	0,492	0,197
18:0 (-d°-)		18,2	16,9	18,6	16,4	0,79	0,886	<b>0,032</b>	0,567
Σ 18:1 <i>cis</i> (-d°-)		38,1	38,7	39,5	38,0	0,56	0,490	0,391	0,062
Σ 18:1 <i>trans</i> (-d°-)		3,78	4,08	4,18	4,58	0,17	<b>0,014</b>	0,054	0,800
18:2 n-6 <i>cis</i> (-d°-)		3,35	3,78	3,34	4,25	0,26	0,389	<b>0,015</b>	0,356
18:3 n-3 (-d°-)		1,54	1,73	1,61	1,82	0,08	0,340	<b>0,013</b>	0,917
Σ CLA (-d°-)		1,05	1,20	1,18	1,48	0,06	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>	0,255
Σ AGPI n-6 (-d°-)		5,72	6,48	6,03	7,21	0,38	0,180	<b>0,015</b>	0,577
Σ AGPI n-3(-d°-)		3,30	3,79	3,61	4,16	0,19	0,083	<b>0,010</b>	0,903
Σ AG saturés (-d°-)		47,1	45,0	44,6	43,7	0,64	<b>0,005</b>	<b>0,020</b>	0,385
Σ AGMI (-d°-)		41,9	42,7	43,7	42,6	0,50	0,100	0,791	<b>0,047</b>
Σ AGPI (-d°-)		10,1	11,5	10,8	12,9	0,58	0,071	<b>0,005</b>	0,595
AGPI/AG saturés		0,21	0,25	0,24	0,29	0,36	<b>0,031</b>	<b>0,007</b>	0,848
n-6/n-3		1,73	1,70	1,66	1,74	0,05	0,750	0,641	0,348

Le niveau de disponibilité en herbe a fortement modifié le profil en AG du muscle LT, indépendamment du mode de conduite. En augmentant significativement les proportions en AGPI n-6 (+16,3%), AGPI n-3 (+15,0%) et en CLA (+20,2%) au détriment des AG saturés (-3,4%) et l'absence d'effets sur les AGMI *cis* et *trans*, le haut niveau d'herbe disponible a également amélioré la valeur santé des AG de la viande d'agneau.

## Conclusions

Cette étude confirme l'intérêt général de l'apport d'herbe sur la qualité nutritionnelle des AG de la viande chez l'agneau (Aurousseau et al, 2007). Elle montre, pour la première fois chez l'agneau, le bénéfice du mode de production biologique sur la valeur santé des AG de la viande, traduit par l'élévation du rapport AGPI/AGS et du pourcentage en CLA, ces effets étant renforcés lorsque la disponibilité en herbe est élevée.