

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/315380511>

Effet de la cuisson sur la composition biochimique de la viande d’agneau algérien (Oum el Bouaghi et Souk Ahras) issu de pâturage

Article · January 2017

CITATIONS
0

READS
91

6 authors, including:



Benguendouz Abdenour
Mostaganem University
9 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE



Kaddour Boudroua
Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem
27 PUBLICATIONS 36 CITATIONS

SEE PROFILE



Belabbes Mohamed
Mostaganem University
10 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE



Lahouari Dahloum
Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem
18 PUBLICATIONS 3 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



fatty acids of Sardina pilchardus [View project](#)



veterinary -environment [View project](#)

EFFET DE LA CUISSON SUR LA COMPOSITION BIOCHIMIQUE DE LA VIANDE D'AGNEAU ALGERIEN (OUM EL BOUAGHI ET SOUK AHRAS) ISSU DE PATURAGE

A. BENGUENDOUZ⁽¹⁾, K. BOUDEROUA⁽¹⁾, A. BEKADA⁽²⁾, A. BOUTERFA⁽¹⁾
ET E. DAHLOUM⁽²⁾

⁽¹⁾ Laboratoire de Technologie Alimentaire et Nutrition. B.P. 300, Mostaganem. Algérie. Email : agro_taa_ben@yahoo.fr

⁽²⁾ Laboratoire d'Environnement, des Substances Naturelles Végétales et Technologie des Aliments. Centre Universitaire de Relizane, Algérie.

RESUME

L'objectif de ce travail est de caractériser la viande d'agneau, issu de pâturage de la région d'Oum el bouaghi et de Souk Ahras (Algérie), par évaluation des conséquences de la cuisson de type « rôti » sur les aptitudes nutritionnelles et conservatoire. Nos résultats ont mis en évidence l'effet de la nature de muscle sur les qualités nutritionnelles de la viande d'agneau. Le taux de lipides dans la côte, Après la cuisson de type rôti à 180°C, le muscle s'enrichie, en lipides totaux respectivement (17,01% Vs 19,65%), gagne en matière sèche (27,75% Vs 42,66%), en protéines (16,18% Vs 17,5%), en matière minérale (1,14% vs 2,07%) et en teneur en fer (2,07 mg Vs 2,43 mg). Concernant l'étude de l'effet de la cuisson sur la stabilité oxydative de la viande d'agneau, les résultats obtenus ont permis de déduire que la cuisson stimule les phénomènes de peroxydation des lipides générant de ce fait le malondialdéhyde (MDA). La proportion de MDA dans la côte est passée de 0,49 mg à 0,61 mg après cuisson. Cependant, la richesse de l'herbe de pâturage en antioxydants notamment en vitamine E a limité ces phénomènes en réduisant de ce fait la formation de MDA.

Mots clefs. Agneau, Lipoperoxydation, Cuisson, lipides, pâturage,

ABSTRACT: Effect of cooking on the biochemical composition of the algerian lamb (oum el bouaghi and souk ahras) from pasture

The objective of this work is to characterize the lamb meat from grazing in the region of “Oum el Bouaghi” and “Souk Ahras” (Algeria) by evaluating the consequences of "roast" on nutritional and conservatory abilities. Our results have highlighted the effect of muscle nature on the nutritional qualities of lamb meat. The lipid content in the chops, After roasting at 180 ° C, the muscle is enriched in total lipids (17.01% vs. 19.65%), gain in dry matter (27.75% Vs 42.66%), protein (16.18% vs 17.5%), mineral matter (1.14% vs. 2.07%) and iron content (2.07 mg Vs 2.43 mg). Concerning the study of the effect of cooking on the oxidative stability of lamb meat, the results obtained made it possible to deduce that the cooking stimulates the peroxidation phenomena of the lipids and generating malondialdehyde (MDA). The proportion of MDA in the chops increased from 0.49 mg to 0.61 mg after cooking. However, the wealth of grass in antioxidants including vitamin E, limited these phenomena by thereby reducing the formation of MDA.

Keywords. Lamb meat, lipoperoxidation, cooking, fat, pasture, Algeria

INTRODUCTION

La viande rouge est considérée comme une source de nutriments essentiels par son importance physiologique et nutritionnelle relative aux protéines, lipides, vitamines et sels minéraux (Normand, 2008). Ces protéines sont de hautes valeurs biologiques (20 à 25%), et constituent le support architectural de l'organisme et sont des précurseurs d'hormones, d'enzymes et d'anticorps. Les lipides sont indispensables au maintien de toutes les membranes cellulaires et sont aussi des précurseurs d'hormones (prostaglandine) et de vitamines liposolubles (A, D, E, K) ; les sels minéraux (Fe^{++} , Zn^{++}) aisément absorbables et enfin sa richesse en vitamines du groupe B (B12) (Hedwing, 2006).

Afin d'optimiser les qualités nutritionnelles et diététiques de la viande d'agneau, plusieurs travaux de recherches ont été effectués notamment ceux qui ont porté sur la composition en acides gras des tissus adipeux et des tissus musculaires de la viande. La nature de l'alimentation est le facteur majeur des variations de la qualité des viandes. Parmi les différents types d'alimentation, l'effet de l'herbe pâturée ou récoltée est encore assez mal connu (Dozias *et al*, 1997).

Par ailleurs, la viande d'agneau est un produit très sensible aux réactions d'oxydation qui est la principale voie d'altération des lipides au cours de la cuisson. Ce traitement technologique (cuisson), modifie profondément les caractéristiques biochimiques de la viande. Ces modifications, affectent directement ces qualités organoleptiques et ces valeurs nutritionnelles (Durand *et al.*, 2006)

Dans ce travail, nous nous sommes proposés de caractériser la viande d'agneau Algérien issu de pâturage (Est) sur le plan nutritionnel d'une part et d'étudier l'effet de la cuisson sur les principaux composants de la viande principalement les lipides d'autre part. Il importe de signaler que les mesures ont concerné les tissus musculaires des côtes (*Longissimus dorsi*).

MATERIELS ET METHODES

1. Sélection des animaux

Dix agneaux de race locale (Rembi) ont fait l'objet de ce travail. Les agneaux ont été suivis dans leur milieu naturel d'origine des régions steppiques de l'Est Algérien (Oum el Bouaghi et Souk Ahras) connues pour leur climat aride sur leur frange sud et semi-aride sur leur partie nord.

2. Régime alimentaire

Les agneaux ont reçu une alimentation à base de fourrage avec un pâturage à plein temps durant la période d'automne entre le mois de septembre et novembre 2011,

soit un pâturage de 100 jours. Les fourrages consommés sont composés essentiellement de vesce-avoine, avoine fourragère, orge en vert et pois-avoine.

Cependant, le pâturage est constitué de plantes herbacées de petites et moyennes tailles, pérennes et dotées d'une résistance au milieu aride (xérophiles). Les plantes de ces pâturages sont à base d'*Ampelodesma mauritanica*, *Artemesia herba alba* L (*l'armoise blanche*), *Atriplex halimus* et la plus dominante est *Stipa tenacissima* L.

3. Abattage des agneaux

Les agneaux qui avaient atteint leur poids vif d'abattage cible après une période de 100 jours de pâturage étaient mis à jeun pour une période d'environ 24 h. Les animaux sont abattus dans des lieux conformes aux normes d'hygiène. Les carcasses sont ressuées 24h à 4°C ensuite pesées avant de procéder à leur découpe.

4. Prélèvement des échantillons

4.1. Prélèvement des côtes (*Longissimus dorsi*)

Les muscles de *Longissimus dorsi* (70g-100g) ont été prélevés entre la 9^{ème} et la 12^{ème} côte et ensuite désossés. La viande récupérée est broyée à l'état cru et à l'état cuit au moyen d'un broyeur à lame rotative à haute vitesse, étiquetée, conditionnée dans un emballage d'aluminium puis conservée à -18°C jusqu'aux analyses.

5. Cuisson de la viande

Le mode de cuisson retenu dans notre travail est de type rôti au four pendant 50 minutes à 180°C. Le but de ce type de cuisson est de faire coaguler rapidement les protéines superficielles, de caraméliser l'amidon afin de maintenir à l'intérieur de la viande le maximum de substances sapides et nutritives (Sucs).

6. Analyse de la viande

6.1. Dosage de la matière sèche

La teneur de la matière sèche est déterminée conventionnellement par le poids d'une prise d'essai après dessiccation à 105°C dans une étuve pendant 24h (AFNOR, 1985).

6.2. Dosage de la matière minérale

La teneur en cendres est conventionnellement le résidu de la substance après destruction de la matière organique par incinération à 550°C dans un four à moufle pendant 6h (AFNOR, 1985)

6.3. Dosage du fer total (Fe)

Le fer total est extrait du muscle étudié suite à une minéralisation par attaque acide (acide sulfurique à 110°C) (Amiard *et al.*, 1987). Le taux de fer total était déterminé par spectrophotométrie d'absorption atomique en utilisant un spectrophotomètre (Shimadzu AA - 7000).

6.4. Dosage des protéines

La détermination de la teneur en protéines dans les échantillons de côte (crue/cuite) a fait appelle à la méthode de Kjeldhal (1883).

Cette technique consiste à transformer l'azote organique en azote minéral (minéralisation), puis à déplacer l'ammoniac du sel d'ammonium obtenu (distillation) pour le neutraliser par une solution acide de titre connu (dosage).

6.5. Dosage des lipides totaux

Les lipides totaux ont été extraits par la méthode de Folch *et al.* (1957). Cette technique repose sur le principe d'une extraction à froid des lipides contenus dans la côte par un mélange de solvant chloroforme-méthanol (2V/1V).

7. Estimation du degré de lipoperoxydation de la viande d'agneau

Un échantillon de 2 gr de côte préalablement haché est placé dans un tube de 25 ml contenant 16 ml d'acide trichloracétique à 5% (p/v) et 100 µl de vitamine C. Le mélange est homogénéisé 3 fois pendant 15 secondes à l'aide d'un homogénéisateur (*Ultra-Turrax*) à une vitesse de 20 000 tpm. Le broyat est passé à travers un papier filtre. De ce filtrat, 2 ml sont additionnés à 2 ml d'acide thiobarbiturique (TBA).

L'acide thiobarbiturique (TBA) réagit avec le malondialdéhyde (MDA) ainsi former

après cuisson pour donner naissance à un complexe de couleur rose possédant un taux d'absorption maximal à une longueur d'onde de 532 nm (Genot., 1996).

8. Analyse statistique

Les résultats des différents paramètres sont traités en fonction des moyennes par analyse de variance (test Newman et Keuls) à l'aide d'un logiciel « Statbox version 6.4, 2006 ». Le nombre d'essai « n » était de trois pour chaque paramètre étudié.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les teneurs en matière sèche, matière minérale, fer total, protéine et en lipide des côtes (*Longissimus dorsi*) sont présentés dans le **tableau I**.

Tableau I : Teneurs en matière sèche, matière minérale, fer total, protéine, lipide et Malondialdéhyde (MDA) des côtes (*Longissimus dorsi*)

	Traitement thermique	
	Cru	Rôti (180°C)
Matière sèche (g/100g)	27.75 ± 0.21 ^a	42.66 ± 0.34 ^b
Matière minérale (g/100g)	1.14 ± 0.33 ^a	2.07 ± 0.24 ^b
Fer total (mg/ 100g)	2.07 ± 0.12 ^a	2.43 ± 0.71 ^b
Protéine (g/100g)	16.18 ± 0.51 ^a	17.5 ± 0.12 ^b
Lipide (g/100g)	17.01 ± 0.60 ^a	19.65 ± 0.19 ^b
MDA (mg eq/kg de viande)	0.49 ± 0.17 ^a	0.61 ± 0.21 ^b

Les résultats sont les moyennes ± écart type ; n = 3. Les valeurs dans la même ligne avec des lettre différente (a-b) sont significativement différentes ($p < 0,05$)

1. Matière sèche :

La cuisson entraîne un gain en matière sèche (MS). Les teneurs enregistrés ont dévoilé un accroissement du taux de MS après cuisson. Ce résultat s'explique par la perte en eau dans la côte.

Les pertes en eau à la cuisson sont souvent liées à la dénaturation des protéines musculaires après la mort de l'animal, dénaturation provoquée par l'association d'un pH de la viande déjà bas alors que la température du muscle est encore élevée (Asturc, 2007).

Des résultats similaires ont été obtenus par Nikmaram et al (2011) qui ont trouvé que la cuisson de type « rôti » de la viande de veau (*Longissimus dorsi*) entraîne une augmentation significative de la teneur en matière sèche qui était de 27% dans la viande crue pour progresser à 66% après cuisson.

2. Teneur en matière minérale

La cuisson a présenté un effet significatif ($P < 0.05$) sur la teneur en matière minérale du muscle *Longissimus dorsi*. Celle-ci passe de 1.14 à 2.07 g/100g avec une différence de l'ordre de 45%.

L'accroissement de la teneur en cendre après cuisson s'expliquent par la grande perte en eau déjà présente dans la côte. Ces résultats concordent avec ceux de Alipour et al (2010) qui ont constaté que la cuisson de type « grillade » du poisson (esturgeon) entraîne une augmentation du taux de cendre.

3. Teneur en fer total

Les résultats enregistrés ont fait ressortir une augmentation significative ($P < 0.05$) de la teneur en fer dans la côte (2.07 mg Vs 2.43 mg). Selon Lee et Clydesdale (1981), la biodisponibilité de certains minéraux, tels que le fer, peut être augmentée par les traitements thermiques.

Une étude réalisée par Vautier et al (2010) sur la viande de porc a révélé que les teneurs en fer total, zinc, magnésium, phosphore, potassium et sélénium augmentent significativement après cuisson.

4. Teneur en protéine

Il est observé que la cuisson n'entraîne aucune perte en protéines mais un gain

significatif ($P < 0.05$) (16.18 g Vs 17.5 g) expliqué par les pertes en eau pendant la cuisson induisant la concentration des nutriments notamment les protéines (Williams., 2007). La cuisson casse les protéines en petits fragments qui se coagulent aux environs de 60°C. Ainsi, un morceau de viande (gigot ou côte), placé au four se couvre rapidement d'une croûte de protéines coagulées qui empêche la fuite des sucs contenus à l'intérieur. Ces résultats sont similaires à ceux de Vautier et al (2010) qui ont trouvé que la cuisson de type « rôti à 75°C » de la viande de porc augmente les teneurs en protéines (22.5g Vs 34g).

5. Teneur en lipide

Les contenus lipidiques après cuisson de la côte ont enregistré une progression de l'ordre de 13% (17.01 Vs 19.65g/100g). Les résultats obtenus, montrent que le muscle de la côte (*Longissimus dorsi*) gagne des lipides lors de la cuisson. Nos résultats corroborent ceux de Nikmaram et al (2011) qui ont trouvé que la cuisson de type rôti de la viande de dromadaire entraîne une augmentation du taux de lipides qui passe de 5.4 à 6.16 g/100g soit un gain de 12%.

L'élévation de la teneur en lipides totaux de la côte après cuisson est due à la déshydratation de la viande. Au cours du traitement thermique, l'aliment subit des déformations thermomécaniques. Il est le siège de transferts couplés de chaleur et d'eau. Ces phénomènes, génèrent une pression qui fait migrer le jus du centre du muscle de la viande vers sa surface d'où la formation d'une croûte qui freine la migration de l'eau, modifie profondément l'évolution de la température de surface et détermine la qualité finale du produit (Kondjoyan et Peynon, 2006).

Comparativement à d'autres études de recherche sur la teneur en lipides des produits carnés après cuisson, un gain de 30% était observé pour la côte du porc, 22% pour la saucisse et 100% (teneur la plus importante) pour la viande de lapin (Mourot et al., 2006).

6. Degré de lipoperoxydation de la viande d'agneau (*Longissimus dorsi*)

Il est à signaler que la teneur en MDA a évolué positivement après cuisson dans le dans la côte (0.49 mg eq/kg Vs 0.61 mg eq/kg). Selon Durand et *al* (2006), la cuisson agit directement sur le phénomène de peroxydation des lipides, considéré comme la cause majeure de cette élévation. Les produits de l'oxydation des lipides sont associés à une diminution de la valeur santé de la viande en générant des produits toxiques dont le malondialdéhyde (Gandemer, 1999).

Cependant, le niveau d'évolution du MDA après cuisson permet de déduire que la peroxydation des lipides était faible dans le muscle étudié (*Longissimus dorsi*). Cela pourrait s'expliquer en grande partie par l'intervention de la vitamine E, principal antioxydant présent dans l'herbe consommée par les agneaux de notre expérimentation. Nos résultats sont en accord avec ceux de Gatellier et *al* (2002) qui ont trouvé que le taux de malondialdéhyde (MDA) est beaucoup plus important dans la viande des génisses charolaise finies à l'auge que dans celle finies à l'herbe avec des indices respectifs de TBA-rs de l'ordre de 2.5 et de 1.

CONCLUSION

L'analyse détaillée de la composition biochimique et de l'oxydation lipidique de la viande crue et cuite (*Longissimus dorsi*), nous a permis d'établir des différences très nette. Il importe de noter que la cuisson de type rôti entraîne une perte en eau, un gain en matière sèche (27.75g Vs 42.66 g), en matière minérale (1.14 g Vs 2.07 g), en lipide totaux (17.01g Vs 19.65g) et en protéine (16.18g Vs 17.5g). Pour ce qui est du fer total, la cuisson induit aussi un gain dans le muscles étudié avec une teneur de 2.07 mg avant cuisson contre 2.43 mg/100g après cuisson.

Présentement, le muscle *longissimus dorsi* (côte) est très sensible à l'oxydation lipidique due à sa richesse en lipides, ce qui explique la teneur élevée en MDA générée sur ce muscle (0.49 mg Vs 0.61 mg après cuisson).

Enfin, et à travers ces résultats il nous est permis de penser que la viande d'agneau de la région d'Oum el Bouaghi et de Souk-Ahras serait une source très importante de nutriments essentiels aux besoins nutritionnels de l'homme. Le choix et la maîtrise du mode de cuisson de la viande est une opération nécessaire en vue de préserver les meilleures qualités de la viande.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AFNOR. (1985). (Association Française de Normalisation). Aliments des animaux, méthodes d'analyses française et communautaire. 2eme édition, 200p.

Alipour Hakimeh Jannat., Bahareh Shabanpoor., Ali Shabani .,Alireza Sadeghi Mahoonak., 2010. Effects of cooking methods on physico-chemical and nutritional properties of Persian sturgeon *Acipenser persicus* fillet. *Int Aquat Res* (2010) 2: 15-23 ISSN 2008-4935.

Amiard J. C., Amiard-Triquet J. C. and Metayer C. (1987). Application de la Spéctrophotométrie d'Absorption Atomique Zeeman au dosage de 8 éléments traces Hg, Cd, Cr, Mn, Ni, Pb, Se) dans les matières biologiques solides. *Waterres.* 21(6),693-697.

Asturc T. (2007).: Qualité des produits animaux (QuaPA)- INRA de Clermont-Ferrand-Theix.

Dozias D., Picard B., 1997. Caractérisation de l'aptitude à valoriser l'herbe et étude des caractéristiques musculaires en race Blonde d'Aquitaine. *Renc. Rech. Ruminants*, 4, p321

Durand D., Gruffat D., Ortigues-Marty I., Savary-Auzelou X. I., Thomas E., Peyron A., Bauchart D., (2006). Impact de différents modes de cuisson de la viande bovine sur les processus de peroxydations lipidiques. 11èmes JSMTV - Clermont Fd - 2006 - Page 104.

Folch J., Lees M. and Sloane-Stanley G. H. (1957). A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *Journal of Biological Chemistry*, 226, 497-509.

Gandemer G. (1999). Lipids and meat quality: lipolysis, oxidation, Maillard reaction and flavour. *Science des Aliments*, 19, 439-458.

Gatellier P., Mercier Y., Renerre M. (2002). Influence de mode de finition (herbe/auge) sur

l'oxydation des lipides de la viande de génisse charolaise. Station de recherche sur les viandes, INRA de Theix, 63122 St Genès-Champanelle. Institut charolais, 71120 Charolles.

Genot C. (1996) Some factors influencing TBA test. Report of diet-ox project (AIRIII-CT-92-1577).

Hedwing S. C. (2006). Pourquoi la viande a-t-elle si bon gout. 7eme symposium : « la viande dans l'alimentation » : viande et gras. kultur-casino, Berne. 43-48.

Kjeldahl J. (1883). Neue Methode zur Bestimmung des Stickstoffes in organischen Körpern. Z. Anal. Chem. 22 :366-382.

Kondjoyan A., Peyron A. (2006). Comment modéliser la cuisson de la viande. 11ème JSMTV. Clermont Fd., 247p.

Lee K., Clydesdale F. M. (1981) Effect of thermal processing on endogenous and added iron in canned spinach. J Food Sci 46: 1064-1067.

Mourot J., Guillevic M., Mounier A., Kerhoas N., Weill P. (2006). Effet de la cuisson ou de la transformation sur la teneur en acides gras n-3 de quelques produits animaux. 11ème JSMTV. Clermont Fd. 99-100p.

Nikmaram P., Yarmand M. S. and Emamjomeh Z. (2011). Effect of cooking methods on chemical composition, quality and cook loss of camel muscle (Longissimus dorsi) in comparison with veal. African Journal of Biotechnology Vol. 10(51), pp. 10478-10483

Normand J., 2008. Technique de traitement de la graine qui est mise sous pression afin de la broyer très finement. Institut de l'élevage et Laurence Sagot, Ciirpo/Institut de l'élevage

Vautier A., Carlier M., Martin J. L., Gault E., Vendevre J. L. (2010). Impact de la cuisson et de la température à cœur sur les valeurs nutritionnelles du rôti filet de porc. Journées Recherche Porcine, 225, IFIP-Institut du porc, La Motte au Vicomte, 35651 Le Rheu Cedex.

Williams P. G. (2007). Nutritional composition of red meat, Nutrition & Dietetics. 64(Suppl 4), .S113-S119