

Aptitude des méthodes physico-chimiques à décrire les caractéristiques sensorielles perçues par un jury entraîné à la dégustation de la viande de lapin

Sylvie Combes, Catherine Larzul, Nathalie Jehl, Herve H. Juin, M.C. Clochard, Laurent L. Cauquil, Beatrice Darche, Aziz Zoubai, François Lebas

▶ **To cite this version:**

Sylvie Combes, Catherine Larzul, Nathalie Jehl, Herve H. Juin, M.C. Clochard, et al.. Aptitude des méthodes physico-chimiques à décrire les caractéristiques sensorielles perçues par un jury entraîné à la dégustation de la viande de lapin. 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, Nov 2005, Paris, France. hal-02763342

HAL Id: hal-02763342
https://hal.inrae.fr/hal-02763342

Submitted on 4 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Aptitude des méthodes physico-chimiques à décrire les caractéristiques sensorielles perçues par un jury entraîné à la dégustation de la viande de lapin

S. COMBES[1], C. LARZUL[2], N. JEHL[3], H. JUIN[4], M.-C. CLOCHARD[5], L. CAUQUIL[1], B. DARCHE[1], A. ZOUBAI[1], F. LEBAS[1]

[1] INRA Station de Recherches Cunicoles, Toulouse, BP 52627, 31326 Castanet Tolosan, France
[2] INRA, Station de Génétique Quantitative et Appliquée, 78352 Jouy en Josas cedex, France
[3]ITAVI, 28, rue de Rocher, 75008 Paris, France
[4]INRA Élevage alternatif et santé des monogastriques, Domaine du Magneraud, BP 52, 17700 Surgères, France
[5]S.A. LOEUL ET PIRIOT, Z.I. Le Grand Rosé, BP 46,79101 Thouars Cedex, France

Résumé : L'objectif de cette étude était de rapprocher les résultats des méthodes physico-chimiques d'analyse des caractéristiques de la viande de ceux obtenus par analyses sensorielles. L'expérimentation a porté sur 3 lots de lapins abattus à un poids vif de 2,3 kg : standard, Label et «Russe». Les analyses sensorielles indiquaient que les râbles des lapins du lot standard étaient les plus juteux, ceux des Labels étaient les moins juteux, tandis que les râbles provenant des lapins du lot Russe occupaient une position intermédiaire ($p<0,001$). Dans la cuisse, les lapins du lot standard ont été jugés les plus tendres, les cuisses des lapins du lot Russe ont été jugées comme étant les moins tendres tandis que les lapins du lot Label présentaient une position intermédiaire ($p<0,001$). Une analyse canonique a montré que la tendreté perçue par un jury lors de la dégustation de la cuisse, est corrélée avec les mesures de cisaillement effectuées sur le long dorsal cru. S'il est tout à fait possible de parfaitement distinguer les trois lots à partir des caractéristiques musculaires et osseuses, il n'a pas été possible, à l'issue de cette étude, de trouver des mesures physico-chimiques qui puissent prédire de manière fiable les caractéristiques sensorielles de la viande de lapin.

Abstract: Accuracy of physicochemical methods on describing the sensory characteristics of rabbit meat. The aim of this study was to correlate physicochemical characteristics of the meat and sensory attributes. Three groups of rabbits slaughtered at a live weight of 2.3 kg were used: standard, Label and " Russe". The sensory analysis indicated that the juiciness of loin meat increased in the rank order Label < Russe < standard ($p<0,001$), while tenderness in the thigh increased in the rank order Russe < Label < standard ($p<0,001$). A canonical analysis showed that tenderness in leg was correlated with Warner Bratzler shear test of the raw loin. It is possible to distinguish the three lots with muscles and bones characteristics, but it was not possible, at the end of this study to find physicochemical measurements which can predict in a reliable way the sensory characteristics of the rabbit meat.

Introduction

Les quantités de viande de lapin achetées par les ménages sont modestes et ne représentent que 2,3 % des achats totaux de viande fraîche et 7,2 % des achats de volailles et lapins (panel OFIVAL SECODIP 2003). Face à cette situation, deux axes complémentaires de production se sont développés. L'un en direction de la facilité d'utilisation de la viande de lapin, à destination surtout des jeunes ménages, l'objectif est de relancer la consommation de masse. L'autre en direction d'une clientèle haut de gamme pour une consommation dite festive ou occasionnelle, c'est dans ce cadre que se sont développés les lapins différenciés (Label, Certifié). Actuellement 4 structures ont obtenu l'autorisation de commercialiser des lapins sous Label Rouge, dont 2 sont en production. Le lapin sous CCP (Certification Conformité Produit) représenterait 15% de la production avec au moins 8 cahiers des charges en production en 2004. Si la production de lapin différencié répond à une demande de la part des distributeurs et des consommateurs, encore faut-il garantir une réelle amélioration de la qualité et surtout disposer d'outils efficaces pour la mesurer. L'objectif de ce travail est de rapprocher les résultats des méthodes physico-chimiques d'analyse des caractéristiques de la viande de ceux des analyses sensorielles obtenues par un jury entraîné.

1. Matériels et Méthodes

1.1. Animaux et mesures

L'expérimentation a porté sur des lapins de type standard (PS Hyplus 19 x PS Hyplus 39, n=105) et Label (PS Hyplus 19 x PS Hyplus 99, n=78) élevés dans des conditions contrôlées (tableau 1). Afin d'obtenir une large gamme de produits d'un point de vue sensoriel un 3^{e} lot de lapins à croissance lente a été mis en place. Ce dernier était constitué de lapins de race pure « Russe » (CEZ Rambouillet, n=56) qui atteignent 2,5 à 2,7 kg à l'âge adulte. Les animaux ont été élevés à la Station Cunicole de Rambouillet. Les lapins standard et Label ont été élevés en claustration et à une densité de 17,5 lapins/m2, en cage collective de 6 individus et en parc de 36 individus respectivement. Les lapins du lot Russe étaient élevés en clapier plein air. Les animaux des 3 lots ont été abattus à un poids vif de 2,3 kg. Compte tenu des différences de vitesse de croissance des animaux nous avons obtenu des animaux abattus à des degrés de maturité très différents (tableau 1) .

Tableau 1 Caractéristiques d'élevage et performances des animaux utilisés

	Standard	Label	Russe
Mode de logement	Cages de 6 lapins	Parcs de 36 lapins	Clapier 2 à 5 lapins
Âge d'abattage (jours)	71	92	Entre 120 et 150
Poids d'abattage (kg)	2,34	2,35	2,21
Poids adulte (kg)	4,6	3,75	2,5
Degré de maturité (%)	51	63	88
Effectifs	105	78	56

Sur l'ensemble des animaux abattus, 82 variables ont été obtenues à partir de méthodes physico-chimiques simples et rapides à mettre en œuvre. Ces méthodes concernent des mesures de pesée des morceaux de carcasse, de teneur en eau, de couleur, de pH ultime, de conductivité (ToBEC), et de comportement mécanique de la viande (test de Warner-Bratzler) et du fémur (test de flexion en 3 points). Parallèlement, les viandes cuites (râble et cuisse) de 32 animaux par lot ont été évaluées sur une échelle de 1 à 10 par un jury entraîné à la dégustation de la viande de lapin (Combes *et al*. 2003) (tableau 2).

Tableau 2 Définition des descripteurs utilisés lors des tests sensoriels

Descripteurs	Définitions
Tendreté	Facilité de rupture lors de la mastication
Jutosité	Intensité du jus libéré lors de la mastication
Flaveur	Intensité de la flaveur «lapin»
Farineux	Sensation de farine en bouche lors de la mastication
Gras	Intensité du « goût de gras » en bouche
Collant	Adhésion au palais lors de la mastication

1.2. Analyses statistiques

Les données issues de l'évaluation sensorielle ont fait l'objet d'une analyse de variance avec la procédure GLM du logiciel SAS. Les effets retenus dans le modèle d'analyse étaient : l'effet séance de dégustation, l'effet juré et l'effet lot. Pour les mesures physico-chimiques, le modèle d'analyse comprenait l'effet du lot. A partir de l'ensemble des 82 variables physico-chimiques, un sous-ensemble de 25 variables a été sélectionné sur la base des coefficients de détermination (R^2) les plus élevés. Ces 25 variables physico-chimiques (listées dans la légende de la figure 3) ont été soumises à une analyse factorielle discriminante (logiciel SAS). Celle ci permet de visualiser la représentation des individus par rapport à leur groupe (figure 1). Enfin une analyse canonique (logiciel R) a été réalisée. C'est une méthode de statistique descriptive multidimensionnelle permettant l'étude des relations entre deux groupes de variables et l'interprétation de graphiques. Ainsi, dans notre étude, il s'agit de comprendre le lien entre les critères sensoriels et les caractéristiques physico-chimiques de la viande de lapin.

2. Résultats et discussion

La figure 1 est une illustration de la représentation des individus par rapport à leur groupe sur la base de leurs valeurs pour les 25 variables physico-chimiques. Ce graphique montre que les 25 variables sélectionnées permettent une discrimination aisée des 3 lots d'animaux (standard ; Label et Russe). La figure 2 illustre les résultats obtenus lors de la dégustation des râbles et des cuisses pour les 3 lots de lapins. Seul le caractère « jutosité » permet la distinction des 3 lots dans le râble ($p<0,001$). Les râbles des lapins du lot standard ont été jugés les plus juteux, ceux des Labels ont été jugés les moins juteux tandis que les râbles provenant des lapins du lot Russe sont en position intermédiaire. Par ailleurs, les râbles des lapins standard ont été jugés plus tendres que ceux des lapins des deux autres lots ($p<0,012$). Dans la cuisse, c'est le caractère « tendreté » qui permet de distinguer les 3 lots ($p<0,001$). Les animaux du lot standard, qui sont aussi les plus jeunes, sont jugés les plus tendres, les lapins du lot Russe dont l'âge d'abattage est plus élevé, sont jugés comme étant les moins tendres, tandis que les lapins du lot Label ont une position intermédiaire. La cuisse des lapins standard est significativement plus juteuse que celle des deux autres groupes ($P<0,001$), mais ce critère ne permet pas de discriminer les lapins Label des lapins Russe.

La figure 3 est une représentation du cercle de corrélation de l'analyse canonique entre les variables physico-chimiques et sensorielles. Sur ce graphique, les variables qui se situent à l'intérieur du petit cercle, ne sont pas explicables par cette analyse : aucune liaison n'a été détectée. Les variables qui se trouvent en dehors du petit cercle, sont d'autant mieux expliquées, qu'elles s'éloignent de l'origine de cercle. La seule variable sensorielle qui puisse s'expliquer est la variable tendreté mesurée dans la cuisse (codée « *a* »). En effet, elle est négativement corrélée avec un groupe de 7 variables physico-chimiques (codées 1; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 24 et 25). Ce sont des variables du test Warner-Bratzler de cisaillement des muscles longs dorsaux crus. Ainsi, c'est la perception par un jury de dégustation de la tendreté de la viande de la cuisse, et non celle du râble, qui est en relation avec les mesures instrumentales sur le muscle long dorsal.

Chez le lapin, Hernandez *et al.* (2000) ont étudié par analyse en composante principale, les relations entre des variables de mesures physico-chimiques et les variables de mesures sensorielles. Les auteurs ont

Figure 1 : Représentation graphique de l'Analyse Factorielle Discriminante de la projection de chaque individus selon les axes 1 et 2; Standard : △, Label : ●, Russe : +

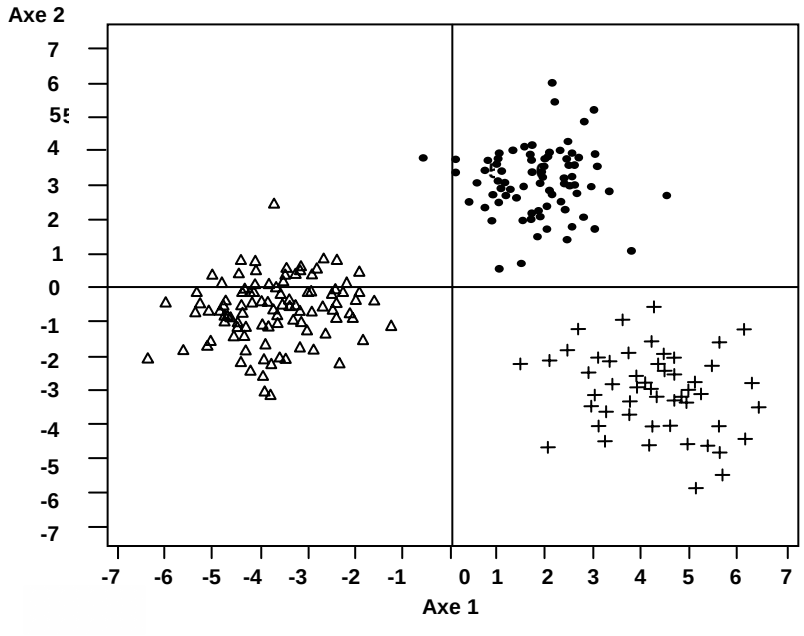
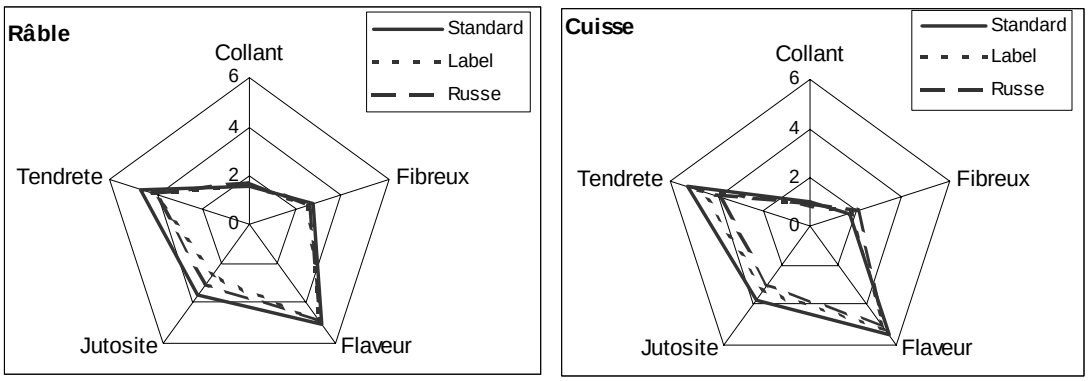


Figure 2: Représentation graphique des analyses sensorielles effectuées sur le râble et la cuisse (n = 32 lapins par lot)



ainsi montré une indépendance de ces deux types de variables. Dans cette étude, les analyses sensorielles apportaient une information supplémentaire sur les caractéristiques de la viande de lapin et indépendante des mesures physiques. Toutefois, dans cette étude, le nombre et la diversité des mesures étaient largement inférieurs à celle de la présente étude. Dans l'état actuel des connaissances, il est donc difficilement envisageable de décrire (ou de prédire) par des méthodes physico-chimiques la qualité organoleptique de la viande de lapin. Conclusion

Ce projet nous a permis de montrer la relative indépendance des variables utilisées par rapport aux critères d'analyses sensorielles. De ce fait les mesures physico-chimiques utilisées dans ce projet permettent de discriminer les viandes en fonction de leur mode d'élevage et de leur génotype mais ne permettent pas de les caractériser d'un point de vue organoleptique.

Remerciements

Les auteurs remercient le personnel de la station expérimentale de Rambouillet ainsi que le Pr. Besse, Laboratoire Statistique et Probabilité de l'Université Paul Sabatier de Toulouse, pour l'aide à l'analyse statistique des données. Ce projet a reçu le soutien financier des Ministères de l'Agriculture et de la Recherche dans le cadre d'un programme Aliment-Qualité-Sécurité intitulé « Aptitude des méthodes physico-chimiques rapides à évaluer les qualités sensorielles de la viande de lapin » (AQS 99/04).

Références

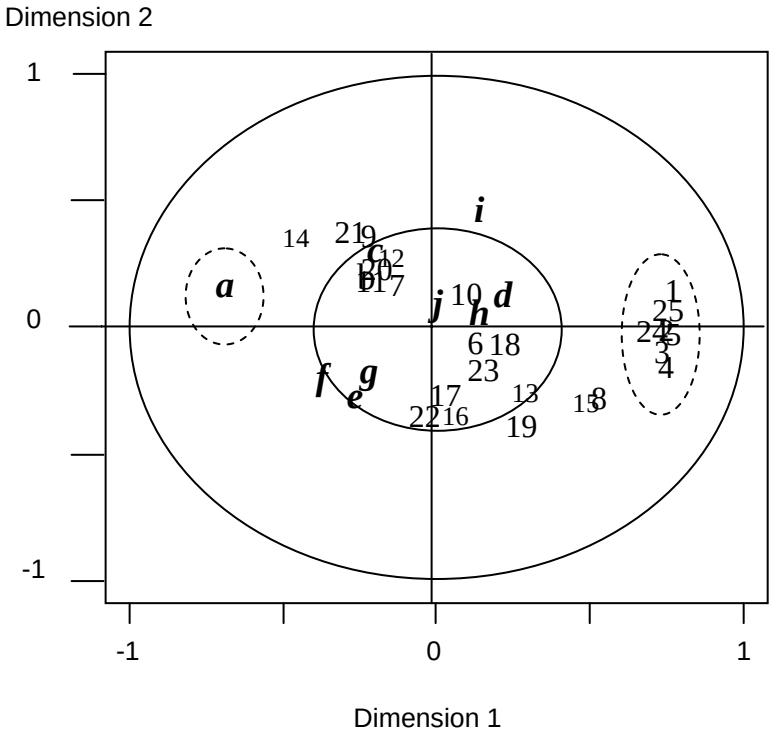
COMBES S., LEBAS F., JUIN H., LEBRETON L., MARTIN T., JEHL N., CAUQUIL L., DARCHE B., CORBOEUF M.A., 2003. Comparaison lapin bio lapin standard : Analyse sensorielle, tendreté mécanique de la viande. *10èmes Journ. Rech. Cunicole Fr.* Paris (France). 19-20 novembre, pp:137-141.

HERNANDEZ P., PLA M., OLIVER M.A., BLASCO A., 2000. Relationships between meat quality measurements in rabbits fed with three diets of different fat type and content. *Meat Sci.,* 55, 379-384.

Logiciel R, version 1.9.0. aide de R en ligne, Site Internet : http://www.cri.u-psud.fr/machine/aide/R.html

SAS 1987. Statistical Analysis System/STAT guide for personal computers. Cary, NC, SAS Institut Inc

Figure 3 : Représentation du cercle de corrélation de l'analyse canonique entre les variables physico-chimiques (de 1 à 25) et sensorielles (de « ***a*** » à « ***j*** »). Les deux groupes de variables entourées en pointillé sont négativement corrélés.



Légende des mesures d'analyses sensorielles : Tendreté, jutosité, flaveur, fibreux, collant sur la cuisse (a ; b;c ;d ;e) et sur le râble (f ;g ;h ;i ;j) respectivement. Légende des mesures physico-chimiques 1 : Cisaillement : valeur de la force au maximum;2 : Cisaillement : valeur de la force au point F2 du LD cru;3 : Cisaillement : énergie au point F2 du long dorsal cru;4 : Cisaillement : énergie au point F3 du long dorsal cru;5 : Cisaillement : énergie au point F4 du long dorsal cru;6 : Test de flexion : valeur de la force maximum;7 : Test de flexion : valeur de la force en limite de la zone élastique;8 : Test de flexion : pente du tracé élastique de la courbe;9 : Eau : teneur en eau totale du LD cru;10 : Longueur du fémur;11 : Test de flexion : distance à l'axe neutre;12 : Test de flexion : moment d'inertie;13 : Test de flexion : force maximum par unité de surface (N/mm^2);14 : Test de flexion : déformation (sans unité);15 : Test de flexion : module élastique;16 : Eau : teneur en matière sèche de la partie comestible de la cuisse;17 : Eau : teneur en matière sèche de l'avant;18 : Ratio poids de l'avant sans viscère / poids de la carcasse froide;19 : Ratio masse molle / masse osseuse de la cuisse;20 : Ratio poids du fémur / poids de la cuisse;21 : Ratio poids du fémur / poids de la carcasse froide;22 : Ratio poids du dépôt de gras interscapulaire / poids de la carcasse froide;23 : Ratio de poids du dépôt de gras périrénal / poids de la carcasse froide;24 : Cisaillement : valeur de la force au point F1 du LD cru;25 : Cisaillement : valeur de la force au point F3 du LD cru;