

La viande hachée ovine, quelle faisabilité technique ?

Étude régionale Auvergne-Rhône-Alpes



L'érosion de la consommation de la viande ovine et le vieillissement de la population consommatrice poussent la filière ovine d'Auvergne-Rhône-Alpes à diversifier l'offre avec de nouveaux produits à base de viande hachée. Ceux-ci répondent aux attentes des jeunes consommateurs et de la Restauration Hors Domicile (RHD) en termes de praticité et de rapidité de préparation.

Pour développer ces nouveaux produits, la faisabilité technique d'une production de viande hachée ovine et de préparations à base de viande hachée ovine a été explorée dans le cadre du projet PIVO.



6 ASPECTS DE LA FAISABILITÉ TECHNIQUE ÉVALUÉS

Le travail conduit dans le cadre du projet PIVO, « Produits Innovants à base de Viande Ovine », vise à fournir aux opérateurs l'ensemble des éléments techniques nécessaires pour produire de la viande hachée ovine qui répondent aux attentes des consommateurs sur les plans sanitaires, sensoriels, nutritionnels ou économiques.

Pour cela, 16 mêlées de viandes hachées ovines ont été fabriquées en conditions expérimentales, à partir des viandes de différents types d'ovins, pour produire de la viande hachée fraîche à 15 % de matière grasse. Les steaks hachés ont été formés, puis conditionnés et conservés suivant différentes modalités (cf. figure 1) :

- conservation des produits **sous atmosphère modifiée enrichie en oxygène** (70 % O₂ / 30 % CO₂), pendant 7 jours, à 2 °C, ou 8 °C, ou 2 °C pendant 4 jours puis 8 °C le reste du temps (simulation d'une conservation en bac réfrigéré de GMS dans un premier temps puis en réfrigérateur ménager dans un second temps) ;
- conservation des produits **sous vide**, pendant 12 jours, à 2 °C, ou 8°C, ou 2 °C pendant 8 jours puis 8°C le reste du temps ;
- conservation des **produits nus à -18°C** pendant 6 mois.

De nombreuses mesures ont été effectuées sur les viandes hachées afin d'évaluer :

- **le process de fabrication et les qualités sensorielles** (couleur, texture...) des produits obtenus,
- **le respect des critères réglementaires de composition chimique** (teneurs en lipides et rapport collagène / protéines),
- **l'acceptabilité sensorielle des produits au cours de leur vieillissement** en fonction des 3 modes de conditionnement (sous-atmosphère modifiée, sous vide et congelé),
- **l'évolution des flores microbiologiques** des produits au cours de leur vieillissement en fonction des 3 modes de conditionnement,
- **les qualités nutritionnelles** des viandes hachées, en fin de durée de vie, en fonction des 3 modes de conditionnement,
- **les qualités sensorielles perçues en bouche** par un jury d'experts.

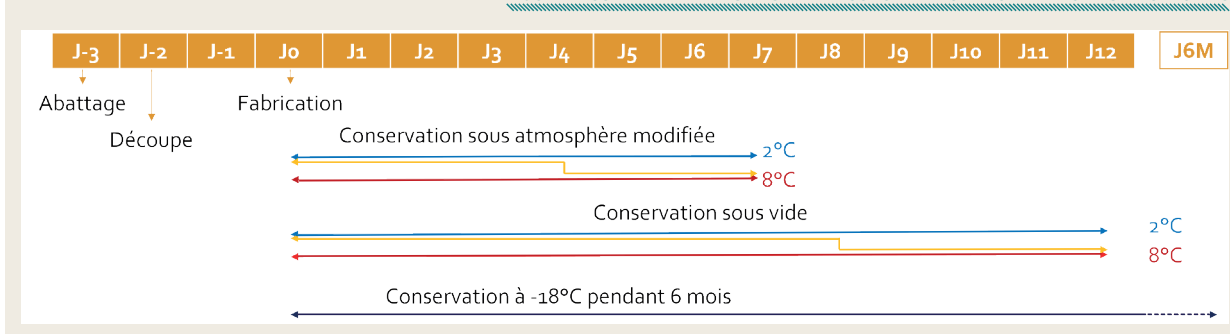
Les principaux résultats sont présentés ci-après. Les résultats concernant le vieillissement des produits (aspects sensoriels et microbiologiques) d'une part, et les qualités nutritionnelles des viandes hachées ovines d'autre part, font l'objet de deux plaquettes spécifiques.

ZOOM

Production de 16 mêlées de viande hachée ovine

- 16 mêlées de viandes hachées ovines fabriquées en conditions expérimentales, dans le laboratoire de l'Institut de l'Élevage, pour produire de la viande hachée fraîche à 15 % de matière grasse.
- Pièces de découpe intégrées à la mêlée : épaule, collier, poitrine, carré (côtes découvertes, premières et secondes).
- Viandes issues de 4 types d'animaux, à raison de 4 mêlées issues de 2 jours de tuerie par type d'animal :
 - des agneaux de bergerie jeunes, finis exclusivement en bergerie, abattus à 121 ± 13 jours en moyenne, pour un poids de carcasse moyen de 19,7 ± 1,8 kg (mêlées M1, M2, M5, M6),
 - des agneaux d'herbe, finis exclusivement à l'herbe, abattus à 103 ± 9 jours en moyenne, pour un poids de carcasse moyen de 18,7 ± 1,9 kg (mêlées M9, M10, M13, M14),
 - des agneaux âgés, finis en bergerie après une période au pâturage plus ou moins longue avec complémentation, abattus à 307 ± 18 jours en moyenne, pour un poids de carcasse moyen de 18,1 ± 2,1 kg (mêlées M3, M4, M7, M8),
 - des brebis avec un poids de carcasse moyen de 32,0 ± 4,4 kg (mêlées M11, M12, M15, M16).

FIGURE 1 : SCHÉMA DE FABRICATION ET DE CONSERVATION DES VIANDES HACHÉES TESTÉES



PAS DE PROBLÈME RENCONTRÉ À LA FABRICATION

Des essais de production de viande hachée ou de préparation à base de viande hachée ovine ont été réalisés d'une part en conditions expérimentales, dans le laboratoire Idele, avec un hachoir à viande réfrigéré (équipement classique de boucherie artisanale) et d'autre part en conditions industrielles.

Dans les deux conditions, la fabrication des mêlées n'a pas révélé de problème majeur : pas de bourrage ou d'accumulation de gras autour de la vis du broyeur, pas de problème de formage... Il convient toutefois d'être vigilant sur les points ci-après.

- En fonction du type de matériel utilisé (hachoir, présence ou non de mélangeur), il peut être nécessaire de réaliser un double hachage pour s'assurer d'une bonne homogénéité de la mêlée.
- Le pilotage du taux de matière grasse de la matière première entrant en fabrication est indispensable pour contrôler le taux de matière grasse de la viande hachée (cf. § « Le respect des critères réglementaires de composition »). Au-delà de 20 % de matière grasse, une accumulation du gras autour de la vis du broyeur peut survenir avec un broyeur artisanal.
- La température de la matière première doit être maîtrisée pour éviter les problèmes de broyage (accumulation du gras autour de la vis) et formage (manque de tenue). Un durcissement préalable des viandes en froid négatif peut s'avérer nécessaire en conditions artisanales.

UNE PRÉSENTATION DES PRODUITS SATISFAISANTE

Après formage, la finesse de broyage, la cohésion et l'aspect collant du produit ont été évalués visuellement par deux experts, sur 3 steaks par mêlées.

La présentation des produits était satisfaisante. Ils étaient assez peu collants, avec une cohésion intermédiaire à forte, et une finesse de broyage assez variable. **Les caractéristiques de texture du produit sont représentatives du process utilisé dans ces essais et sans doute assez peu extrapolables à d'autres process.**

DES PRODUITS DE COULEUR CLAIRE DANS L'ENSEMBLE

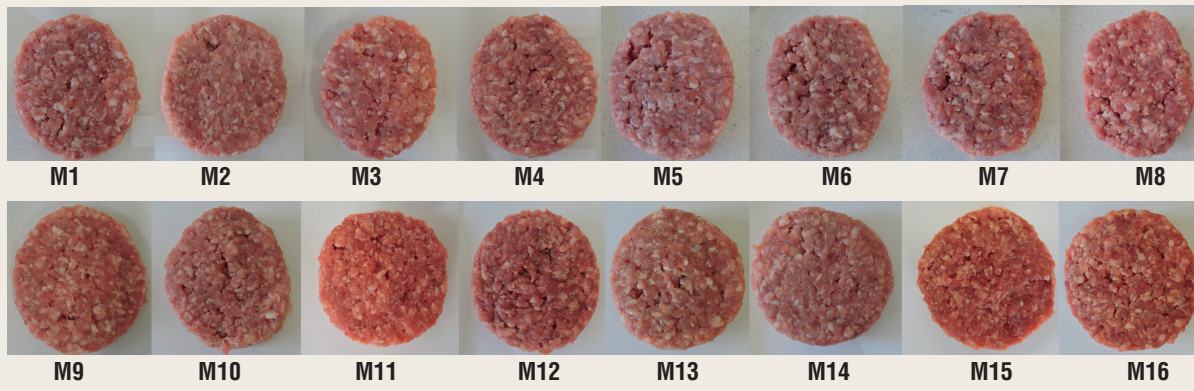
La couleur des produits a été évaluée visuellement par deux experts sur une échelle en 5 classe et mesurée à l'aide d'un chromamètre (Minolta® CR410), sur les 3 mêmes steaks par mêlées que pour les caractéristiques de texture.

D'après l'évaluation par les experts, la couleur des viandes hachées fabriquées à partir d'agneau était globalement claire (rose, note de 2), hormis une mêlée particulièrement maigre (8,7 % de matière grasse) qui est logiquement apparue un peu plus foncée. De façon attendue, les viandes hachées fabriquées à partir de brebis étaient un peu plus foncées (rose soutenue, note de 3). Les mesures instrumentales ont confirmé ces observations. **Les viandes hachées ovines sont globalement claires mais la couleur varie en fonction du type d'animal dont est issue la viande et du taux de matière grasse du produit.**



Simple ou double hachage en fonction du matériel utilisé

DES VIANDES HACHÉES OVINES GLOBALEMENT CLAIRES, HORMIS CELLES FABRIQUÉES À PARTIR DE VIANDE DE BREBIS (M11, M12, M15, M16)



LE RESPECT DES CRITÈRES RÉGLEMENTAIRES DE COMPOSITION

Pour la viande hachée réalisée à partir de viande ovine, le Règlement CE/2076/2005 impose une teneur en matière grasse maximale à ne pas dépasser de 25 % et un rapport tissu conjonctif sur protéines de viande (rapport C/P) maximal à ne pas dépasser de 15 %. Dans le cadre de ces essais, l'objectif était de produire une viande hachée à 15 % de matière grasse.

Pour chaque mêlée, le respect des critères réglementaires de composition a été évalué à partir de 4 pools de 3 steaks prélevés tout au long de la fabrication.

VIGILANCE POUR LA MAÎTRISE DE LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE

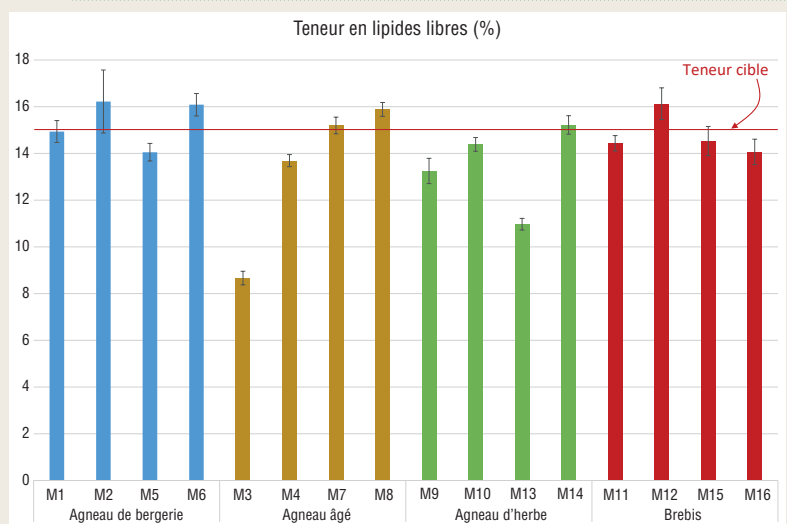
La teneur en matière grasse a été déterminée à partir du dosage de la matière grasse libre par la méthode de Soxhlet, selon la norme NF V04-403, tel que le préconise le Code des Usages (Certiviande, 2001).

La teneur moyenne en matière grasse des 16 mêlées était de 14,2 %, soit conforme à l'objectif recherché. Cependant, dans le détail (cf. figure 2), 4 mêlées étaient légèrement au-dessus de la limite des 15 % de matière grasse (autour de 16 %) et 2 étaient nettement en-dessous (8,7 et 11 %). Pour les mêlées au-dessus de la limite des 15 % de matière grasse, le parage des pièces (notamment des poitrines) n'a pas été suffisant. Pour les 2 mêlées en-dessous de cette limite, elles ont

été réalisées uniquement à partir des viandes issues de carcasses classées 2 en état d'engraissement (carcasses cirées), sans parage des pièces. En utilisant uniquement ce type de carcasse, il n'est pas envisageable de produire de la viande hachée à 15 % de matière grasse.

Comme pour la viande hachée bovine, la maîtrise de la teneur en matière grasse de la viande hachée ovine reste relativement délicate. Pour une question de texture, il n'est pas possible de la rectifier *a posteriori*. La sélection des viandes entrant dans la fabrication des mêlées doit donc être effectuée avec attention : ni trop, ni pas assez de gras. **L'état d'engraissement des pièces de viande et le niveau de parage appliqué sont les 2 critères majeurs pour maîtriser le taux de matière grasse de la mêlée.**

FIGURE 2 : LA MAÎTRISE DE LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE LIBRE DE LA VIANDE HACHÉE OVINE PASSE PAR UNE SÉLECTION FINE DES VIANDES ENTRANT DANS LA FABRICATION DES MÊLÉES



EN PRATIQUE

Les critères de composition sont évalués avec une méthode rapide, la spectroscopie proche infrarouge (FoodScan™ par exemple). La prédiction de la matière grasse libre avec cette méthode est bonne. Il convient toutefois de prévoir une marge d'erreur de 0,5 à 1 % par rapport au taux de matière grasse ciblé.

UN RAPPORT C/P TOUJOURS CONFORME À LA RÉGLEMENTATION

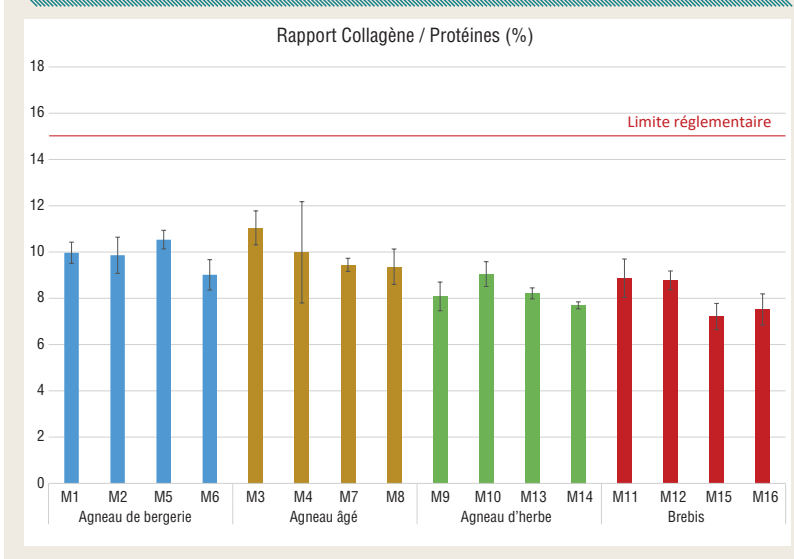
Conformément au Code des Usages (Certiviande, 2001), le rapport C/P a été calculé à partir des dosages de la

L-hydroxyproline selon la norme NF V04-415 pour le collagène et de l'azote total avec la méthode Kjeldahl selon la norme NF V04-407 pour les protéines.

Le rapport C/P moyen des 16 mêlées était de 9,0 %. Dans le détail (cf.

figure 3), malgré un peu de variabilité observée entre les mêlées (de 7,2 à 11,0 %), toutes étaient assez nettement en-dessous de la limite réglementaire des 15 %. **La maîtrise du rapport C/P ne semble pas être un problème pour la viande hachée ovine.**

FIGURE 3 : LE RAPPORT TISSU CONJONCTIF SUR PROTÉINES DE VIANDE (RAPPORT C/P) DE LA VIANDE HACHÉE OVINE RESTE NETTEMENT EN-DESSOUS DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE DES 15 %



EN PRATIQUE

Les critères de composition sont évalués avec une méthode rapide, la spectroscopie proche infrarouge (FoodScan™ par exemple). La prédiction du rapport C/P avec cette méthode est un peu surévaluée (+2 à +6 points). Compte tenu de l'écart entre les valeurs mesurées avec la méthode de référence et la limite maximale autorisée, cette surévaluation n'a pas de conséquence.



DES QUALITÉS SENSORIELLES PERÇUES EN BOUCHE SATISFAISANTES : PAS D'ODEUR OÙ DE FLAVEUR TROP INTENSE !

Les qualités sensorielles perçues en bouche ont été appréciées par un jury de 12 experts. Ces évaluations ont porté sur 8 mêlées, 2 par type d'animaux, chaque mêlée étant représentée par 6 steaks hachés prélevés tout au long de la fabrication et conservés à -21 °C, sous vide, jusqu'aux analyses. Lors de la dégustation, les produits étaient cuits sur une plaque à snacker, sans assaisonnement ni matière grasse, jusqu'à atteindre le degré de cuisson « bien cuit » (plus de 70 °C à cœur).

Les tests sensoriels mis en place étaient des tests monadiques séquentiels. Les produits étaient ainsi évalués les uns après les autres, la succession des échantillons étant gérée par un plan d'expérience. Les experts jugeaient les produits dans l'absolu, selon un référentiel commun acquis durant leur entraînement (pas de comparatif conscient). Les 9 critères évalués, cohésion du steak haché, intensité de l'odeur d'agneau, intensité de la saveur d'agneau, intensité de la saveur grasse, jutosité, cohésion en bouche, moelleux, liposité (sensation en bouche de crémeux, gras, huileux, beurré...) et persistance aromatique, étaient appréciés sur des échelles continues, semi-structurées allant de 0 à 10.



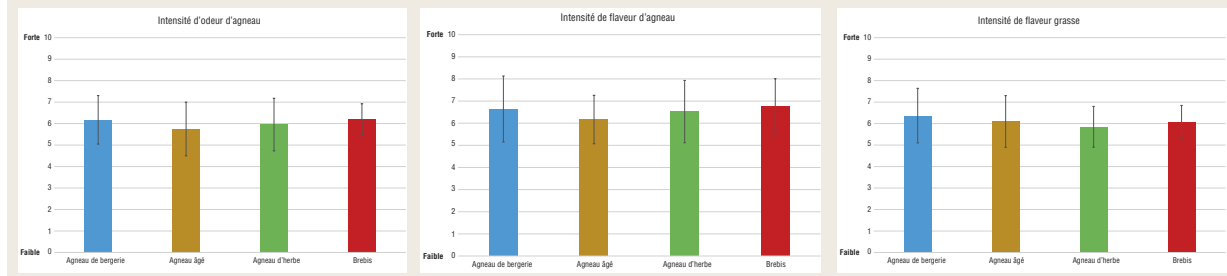
UNE ODEUR ET UNE FLAVEUR PEU DIFFÉRENTES, QUEL QUE SOIT LE TYPE D'ANIMAL

L'intensité d'odeur d'agneau des 8 mêlées dégustées était en moyenne de $6,0 \pm 1,1$ sur une échelle de 0 à 10, avec un minimum de 5,8 pour les mêlées fabriquées à partir d'agneaux âgés et un maximum de 6,2 pour celles fabriquées à partir d'agneaux de bergerie ou de

brebis (cf. figure 4). Les intensités de flaveur d'agneau et de flaveur grasse étaient en moyenne de $6,5 \pm 1,3$ et $6,1 \pm 1,1$, respectivement. Là encore, les écarts entre types d'animaux ont été minimales : les moyennes de flaveur d'agneau allant de 6,2 pour les agneaux âgés à 6,8 pour les brebis, et les moyennes de flaveur grasse allant de 5,9 pour les agneaux d'herbe à 6,4 pour les agneaux de bergerie (cf. figure 4).

Les viandes hachées fabriquées à partir des brebis ou des agneaux âgés ne semblent pas présenter des odeurs ou saveurs plus fortes que celles issues d'agneaux jeunes de bergerie. C'est un point positif pour les viandes ovines souvent pointées du doigt pour des problèmes de saveurs ou d'odeurs trop marquées.

FIGURE 4 : PEU D'ÉCART D'INTENSITÉS D'ODEUR D'AGNEAU, DE FLAVEUR D'AGNEAU ET DE FLAVEUR GRASSE ENTRE LES VIANDES HACHÉES ISSUES D'AGNEAUX PLUS OU MOINS JEUNES OU DE BREBIS



DES CARACTÉRISTIQUES SENSORIELLES AU-DESSUS DE LA MOYENNE POUR LE STEAK HACHÉ OVIN

Que ce soit pour la texture en bouche (moelleux et cohésion) ou les caractéristiques liées au gras de la viande (lipidité et persistance aromatique), les notes moyennes des 8 mêlées dégustées étaient relativement élevées

(de 5,7 à 6,7), seule la note moyenne de jutosité était légèrement inférieure à la moyenne (4,6). Les écarts entre les 4 types d'animaux étudiés sont restés minimales. **Au final, les qualités perçues en bouche des viandes hachées ovines semblent satisfaisantes. Une évaluation sensorielle hédonique avec un jury de consommateurs permettrait de compléter cette caractérisation.** Elle permettrait de

confirmer la bonne acceptation de ces produits par les consommateurs observée dans un précédent travail. Couplée à une approche économique sur le consentement à payer des consommateurs pour de tels produits, elle permettrait de disposer d'une perception réelle et complète de la viande hachée ovine.

TABLEAU 1 : LES CARACTÉRISTIQUES SENSORIELLES DES STEAKS HACHÉS SONT BONNES ET NE TRADUISENT AUCUN DÉFAUT MAJEUR

Note sur une échelle de 0 à 10 (moyenne ± écart-type)	Agneau de bergerie	Agneau âgé	Agneau d'herbe	Brebis
Moelleux	$6,5 \pm 0,9$	$6,0 \pm 1,0$	$6,5 \pm 1,0$	$6,1 \pm 1,1$
Cohésion en bouche	$6,0 \pm 1,6$	$5,3 \pm 1,6$	$6,0 \pm 1,5$	$5,5 \pm 1,6$
Jutosité	$5,0 \pm 1,8$	$4,0 \pm 1,5$	$4,6 \pm 1,8$	$4,7 \pm 1,6$
Lipidité	$6,3 \pm 1,4$	$6,2 \pm 1,3$	$6,2 \pm 1,1$	$6,1 \pm 1,5$
Persistance aromatique	$7,1 \pm 1,0$	$6,5 \pm 1,5$	$6,8 \pm 1,3$	$6,6 \pm 1,1$

DES ÉLÉMENTS TECHNIQUES POUR PRODUIRE DE LA VIANDE HACHÉE OVINE

Ce travail a permis de fournir de premiers éléments techniques aux industriels désirant produire de la viande hachée ovine.

- La fabrication des mêlées est envisageable, même si certains critères méritent une attention particulière : homogénéité de la mêlée, pilotage du taux de matière grasse de la matière première, température de la matière...
- La présentation des produits est satisfaisante. Les viandes hachées ovines sont claires dans l'ensemble mais la couleur varie en fonction du type d'animal dont est issue la viande et du taux de matière grasse du produit.
- Le respect des critères réglementaires de composition semble être tout à fait accessible. Comme pour la viande hachée bovine, la maîtrise de la teneur en matière grasse de la viande hachée ovine reste plus délicate que celle du rapport C/P. La sélection des

viandes entrant dans la fabrication des mêlées doit être effectuée avec attention : état d'engraissement des carcasses, niveau de parage des muscles... Le rapport C/P reste généralement assez nettement en dessous du seuil réglementaire.

- Les caractéristiques sensorielles des viandes hachées ovines sont satisfaisantes. Les viandes hachées fabriquées à partir de brebis ou d'agneaux âgés ne semblent pas présenter d'odeurs ou de saveurs plus fortes que celles issues d'agneaux jeunes de bergerie.

Enfin, d'un point de vue technologique, réglementaire et sensoriel, la production de viande hachée ovine paraît tout à fait envisageable. Ces travaux n'ont révélé aucun point de blocage. Des tests consommateurs permettraient de compléter ce dernier point en précisant à la fois leur niveau de satisfaction et leur consentement à payer pour ces produits.

ZOOM

Des tests de préparations à base de viande hachée ovine

- 4 mêlées de préparations à base de viandes hachées ovines fabriquées en conditions industrielles..
- 2 recettes simples : viande d'agneau (épaule, gigot), eau, 0,4 % de sel, avec ou sans ajout d'antioxydants (ascorbate), à raison de 2 mêlées par recette.
- Des résultats similaires à ceux obtenus pour les viandes hachées :
 - pas de problème au niveau de la fabrication,
 - une présentation des produits satisfaisante, avec une couleur claire et homogène,
 - un taux de matière grasse relativement faible (en moyenne $8,8 \pm 0,3$ %) par rapport à l'objectif visé (15 %), en lien avec l'état d'engraissement des pièces de viande utilisées,
 - un rapport C/P toujours inférieur (en moyenne $7,3 \pm 0,6$ %) au seuil réglementaire (15 %).

POUR EN SAVOIR PLUS

Les éléments techniques sur la durée de conservation et sur les qualités nutritionnelles des viandes hachées ovines sont abordés dans deux autres plaquettes disponibles sur le site www.idele.fr



Rédaction : Jérôme NORMAND (Institut de l'Élevage) jerome.normand@idele.fr

Relecteurs : Christophe DENOYELLE, Mathilde KLINGLER, Faustine NOËL, Nicolas ROSSI (Institut de l'Élevage)
Contributeurs au projet PIVO : Valérie HARDIT, Faustine NOËL, Catherine MALAYRAT, Christine HENRY, Mathilde KLINGLER, Laurent ALLAIS, Thibaut COADOU, Nicolas ROSSI, Christophe DENOYELLE (Institut de l'Élevage); Sabine LEROY (INRAE MEDIS); Denys DURAND, Sophie PRACHE (INRAE UMRH); Mélanie BEAUMONT-VERNIÈRE (CA AURA); Didier PÉRICHON (ACLRL); Jérémy ESPINASSE, Antonin GENETET (Convivial), Olivier MELLOUX, Luc MARY, Thierry SAINT-SAENS (Sicaba).

Réalisation : beta pictoris • Mise en page : Isabelle GUIGUE (Institut de l'Élevage)

Crédits photos : Jérôme NORMAND, Faustine NOËL (Institut de l'Élevage)

Réf : 0023 401 021 • Décembre 2023

www.idele.fr

PARTENAIRES FINANCIERS :

