

Studie über die Hitzebeständigkeit des Zebuhöckers

MARINKOV B. MIROSLAV, BASSE MARIE-THERESE und SEYDI MALANG
 Institut de Technologie Alimentaire de Dakar, Sénégal

In dieser Studie haben wir die Hitzebeständigkeit des Zebuhöckers beim einheimischen Zebu nicht nur im Hinblick auf den Fettgehalt, sondern auch auf die thermische Behandlung und die Verarbeitungsmethoden dieses Höckers untersucht.

Zu diesem Zwecke wurden die Höcker von 23 eingefrorenen Tierkörpern in 3 Kategorien (mager, halbfett und fett) eingeteilt und dann nach 3 Methoden verarbeitet : Schnitt in Würfel von ungefähr 2 x 2 cm, Zerhacken in Scheiben von 20 und 10 mm und Schnetzeln. Die insgesamt 216 Proben, die so entstanden, wurden 30 Minuten lang pasteurisiert (bei 70, 80, 90 und 100°C) oder sterilisiert (bei 110 und 120°C).

Die verschiedenen Verarbeitungsmethoden sowie die Temperaturen der angewandten thermischen Behandlungen haben einen beträchtlichen Einfluss auf das Ausschwitzen von Saft und Fett des Zebuhöckers.

Die Resultate der Hitzebeständigkeitsteste hängen ausserdem von dem Fettgehalt des Höckers ab. Sie berechtigen zu einer Einteilung der Zebuhöcker in 3 technische Kategorien : mager, halbfett und fett.

Study of the thermostability of the hump of Zebu cattle

MARINKOV B. MIROSLAV, BASSE MARIE-THERESE and SEYDI MALANG
 Institut de Technologie Alimentaire de Dakar, Sénégal

In this research, we studied the thermostability of the hump of senegalese Zebu cattle, not only as a function of the fat content, but also of different thermal treatments and processing methods.

For this, the humps from 23 chilled carcasses were first divided in three categories viz lean, fairly fatty and fatty. These were then processed by four methods as follows : cutting by hand into cubes, mincing through plates of 20 mm and 10 mm, and chopping using a bowl cutter. Samples were finally pasteurised (at 70, 80, 90 and 100°C) or sterilised (at 110 and 120°C) for thirty minutes.

The processing methods as well as the heat treatments used in the study, greatly influenced the exudation of juice and fat from the humps.

The results of the thermostability tests were also related to the fat content of humps.

These findings justified the separation of the Zebu humps into three technological categories viz lean, fairly fatty and fatty.

F 7:2

Etude de la thermostabilité de la bosse de Zébu

MARINKOV B. MIROSLAV, BASSE MARIE-THERESE et SEYDI MALANG
Institut de Technologie Alimentaire de Dakar, Sénégal

Dans cette recherche, nous avons étudié la thermostabilité de la bosse de Zébu local en fonction non seulement de sa richesse en graisse, mais aussi de différents traitements thermiques, et de méthodes de transformation.

A cet effet, les bosses de 23 carcasses réfrigérées ont été d'abord réparties en trois catégories (maigre, moyennement grasse et grasse), puis transformées selon quatre méthodes : coupe en dés à la main, hachage aux plaques de 20 et 10 mm, et cutterage. Les échantillons finalement obtenus, ont été pasteurisés (à 70, 80, 90 et 100°C) ou stérilisés (à 110 et 120°C) pendant 30 minutes.

Les différentes méthodes de transformation, ainsi que les températures de traitements thermiques utilisées ont une influence considérable sur les exsudations de jus et de gras de la bosse de Zébu.

Les résultats des tests de thermostabilité dépendent également de la richesse de la bosse en graisse. Ils justifient la distinction des bosses de Zébu en trois catégories technologiques : maigre, moyennement grasse et grasse.

Исследование теплоустойчивости горба Зебу

МАРИНКОВ Б. Мирослав, БАСС Мария-Тереза и СЕЙДИ Маланг
Институт пищевой промышленности, Дакар, Сенегал

В этом исследовании изучалась теплоустойчивость горба местного Зебу как в зависимости от содержания в нем жира, так и различной термической обработки и методов обработки сырья. Для этого горбы 23 охлажденных туш были сначала разделены на 3 категории (постные, средней жирности и жирные), затем обработаны в соответствии с 4 методами: изрезаны вручную на маленькие кубики (2 x 2 см), измельчены на кусочки (20 и 10 мм) и куттерованы. Полученные таким образом 216 образцов были пастеризованы (при температуре 70, 80, 90 и 100°C) или стерилизованы (110 и 120°C) в течение 30 мин. Различные методы обработки сырья, также как режим термической обработки, которые были применены, оказывают существенное воздействие на экссудацию сока и жира из горба Зебу. Результаты исследований теплоустойчивости зависят также от содержания жира в горбу. Они подтверждают, что горбы Зебу делятся на 3 технологические категории: постные, средней жирности и жирные.

Etude de la thermostabilité de la bosse de Zébu

MARINKOV B. MIROSLAV, BASSE MARIE-THERESE et SEYDI MALANG

Institut de Technologie Alimentaire de Dakar, Sénégal

Introduction

Le Zébu (*Bos indicus*) constitue l'essentiel du cheptel bovin des pays du Sahel. Ces aptitudes technologiques à la transformation industrielle sont peu connues car, les premières études en ce domaine dans nos pays, datent des travaux de SAVIC (1,2) qui réussit à mettre au point des produits carnés "pur boeuf" au Sénégal. Nous poursuivons depuis 3 ans ces expériences sur la viande de Zébu, et particulièrement sur sa bosse qui remplace souvent le gras dans nos articles de charcuterie et de conserves.

La présente note rapporte les résultats de tests de thermostabilité, réalisés en fonction de 4 méthodes de transformation et de 6 traitements thermiques sur différentes catégories de bosses réfrigérées.

Matériel et Méthodes

Les bosses provenant de 23 Zébus sénégalais préparés le 6 mars 1978 aux abattoirs FILFILI de Sébikotane sont utilisées après réfrigération (20 h à 3° - 5°C). Les moitiés de bosse prélevées des demi-carcasses gauches sont parées superficiellement avant pesée séparée et répartition en 3 catégories (maigre, demi-grasse et grasse) en fonction de leur richesse en graisse, appréciée visuellement sur une section longitudinale de chacune d'elles. Chaque catégorie est alors découpée en dés (2 x 2 x 2 cm) triés, à leur tour en fonction de leur teneur en graisse, puis affectés dans la catégorie correspondante. Ce tri complémentaire s'impose parce que les bosses n'ont pas une structure homogène. Les catégories sont ensuite divisées en 4 groupes de 3 kg chacun, tenant compte des 4 méthodes de transformation : coupe en dés, hachage à la plaque de 20 mm, de 10 mm de ϕ et cutterage (20 tours).

Les tests de thermostabilité (3) portent sur 216 échantillons de bosse de 120 g, mis dans des boîtes métalliques ($\phi = 71,5$ mm, h = 37,5 mm) qui après fermeture sous vide sont soumises à 6 différents traitements thermiques : 70, 80, 90, 100, 110 et 120°C pendant 30 mn. Leur partie liquide est versée dans des éprouvettes graduées de 100 ml, dès la fin de la cuisson. Après refroidissement du liquide, on décante le jus en-dessous du gras solidifié. Les quantités de jus et de gras exsudés de 3 échantillons de chaque série sont pesées et données en valeurs moyennes, exprimées en pourcentages.

Les analyses chimiques et physico-chimiques ont été faites par les méthodes de l'A.O.C.S. (4), sur des prélèvements cutterés des 3 catégories de bosse.

RésultatsA - Caractéristiques technologiques de la bosse

La bosse est une protubérance naturelle chez certains animaux (Zébu, dromadaire etc). Elle est située chez le Zébu, au-dessus des 5 premières apophyses épineuses thoraciques, sous l'aspect de demi-globe latéralement aplati, ou même de cône. Cette bosse est formée des extrémités proximales des muscles sous-cutané, trapèze et rhomboïde au sein desquels s'est infiltré plus ou moins de tissu adipeux, ce qui lui donne un aspect marbré. La bosse est considérée comme une graisse de couverture ou externe, en raison de sa richesse en graisse et de sa position anatomique. La couleur et la consistance de sa graisse dépendent de l'individu, de l'âge, du sexe et plus particulièrement de l'alimentation. Son poids chez le Zébu sénégalais varie de 3 à 6 kg, soit 1,5 p 100 de celui de la carcasse.

F 7:4

La bosse peut être coupée en dés bien nets, à l'aide de couteaux bien aiguisés. Elle supporte un hachage prolongé et une cuisson poussée. Elle ne laisse pas facilement exsuder sa graisse. En fonction de cette teneur en graisse appréciée visuellement, nous avons réparti les bosses de Zébu en 3 catégories : maigre, demi-grasse et grasse (photo 1). Leur structure n'est pas cependant uniforme, tant au niveau des sections longitudinales que des transversales ou horizontales (photo 2).

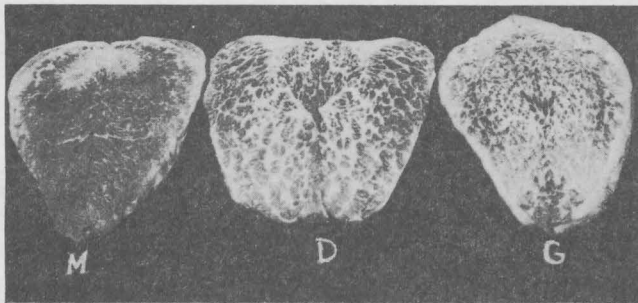


Photo 1 : Surfaces de coupes longitudinales des bosses maigre (M), demi-grasse (D) et grasse (G)

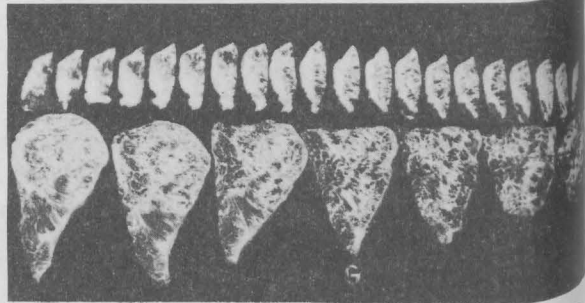


Photo 2 : Surfaces de coupes transversales et longitudinales d'une bosse grasse

Photo 1 : Surfaces of longitudinal cuts of lean (M), fairly fatty (D) and fatty (G) humps

Photo 2 : Surfaces of transverse and longitudinal cuts of a fatty hump

B - Caractéristiques chimiques des bosses

La composition chimique des bosses et les caractéristiques de leur suif sont consignées dans le tableau 1. On peut remarquer que les 3 catégories de bosse se distinguent surtout par leur teneur en eau, lipides et protéides. La bosse maigre contient 2 fois plus d'eau que la bosse grasse en raison de la prédominance du tissu musculaire sur le tissu adipeux, mais 5 fois moins de graisse qu'elle. Ces analyses chimiques confirment en somme la catégorisation visuelle en fonction de la richesse en graisse qui se traduit pour les bosses maigre, demi-grasse et grasse par la relation 1 : 2,9 : 5.

Tableau 1 : Composition chimique des bosses de Zébu et les caractéristiques de leur suif
Table 1 : Chemical composition of Zebu humps and some characteristics of their tallow

Bosses Humps	Composition chimique (%) Chemical composition (%)							Caractéristiques du suif Tallow characteristics				
	Eau Water	Matière sèche Dry matter	Matière grasse par rapport à Fat content in relation to	Protéides Proteins	Hydroxy- proline	Cendres Ash	Point de fusion Melting point (°C)	Point de solidification Solidification point (°C)	Indice d'iode Iodine value	Indice de saponification Saponification value	Indice d'acide Acid value	
	weight	weight	wet weight	dry weight								
Maigre Lean	67,7	32,3	10,31	31,92	17,8	0,28	1,01	32	27	36	-	
Demi-grasse Fairly fatty	48,4	51,6	29,85	57,86	15,5	1,0	0,87	34	29	38	294	
Grasse Fatty	34,7	65,3	52,12	79,82	12,0	1,0	0,68	35,9	29	36	254	

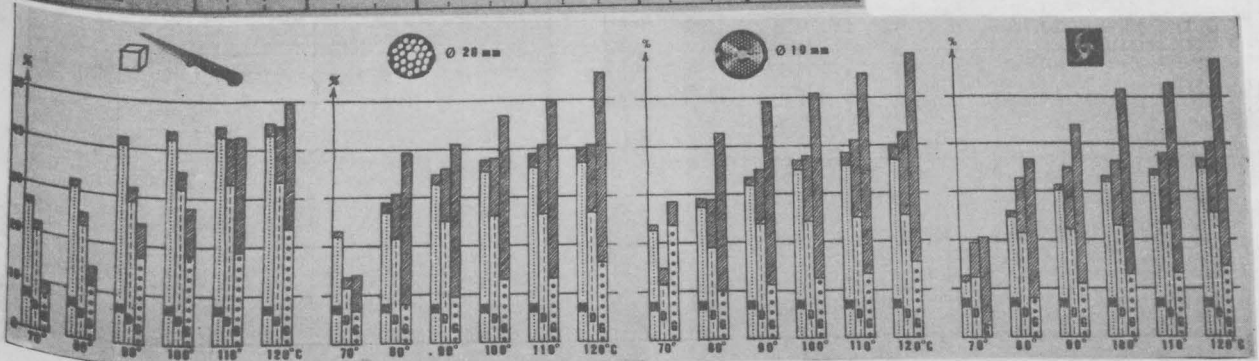
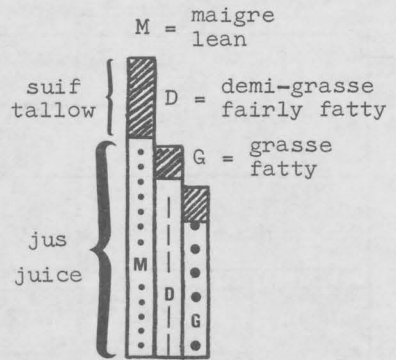
C - Tests de thermostabilité

Compte tenu des 3 catégories de bosse utilisées, les résultats obtenus sont exprimés d'une part en pourcentages de jus et de suif exsudés, d'autre part en pourcentages totaux de phase liquide libérée en fonction des 4 méthodes de transformation et 6 traitements thermiques. Le tableau 2 et le graphique, qui représentent ces résultats, montrent bien que chacun des 3 groupes de paramètres considérés exercent une influence sur l'exsudation de la phase liquide des bosses (jus et suif).

Tableau 3 : Exsudation de jus et de suif en fonction des méthodes de transformation et des traitements thermiques
 Table 3 : Exudation of juice and tallow from Zebu hump categories or processing methods and heat treatments used

Méthode de transformation Transformation methods	Traitements thermiques (30 minutes) Heat treatments (30 minutes)																							
	70° C			80° C			90° C			100° C			110° C			120° C								
	Jus juice	Suif tallow	Total	Jus juice	Suif tallow	Total	Jus juice	Suif tallow	Total	Jus juice	Suif tallow	Total	Jus juice	Suif tallow	Total	Jus juice	Suif tallow	Total						
Coupe en dés cutting into cubes	70	23,7	1,7	25,4	80	30,2	1,4	31,6	90	40,5	1,7	42,2	100	41,9	1,6	43,5	110	42,0	2,2	44,2	120	43,0	2,5	45,5
	80	21,9	1,1	23,0	90	26,9	1,9	28,8	100	38,7	2,1	40,8	110	36,1	2,9	39,0	120	36,9	3,4	40,3				
Hachage mincing	70	22,1	1,3	23,4	80	27,2	1,7	28,9	90	31,7	1,8	33,5	100	35,0	2,1	37,1	110	35,8	2,6	38,4	120	36,8	2,9	39,7
	80	11,5	1,2	12,7	90	24,0	1,2	25,2	100	30,2	1,2	31,4	110	33,3	1,2	34,5	120	34,0	2,1	36,1				
Cutterage chopping	70	11,5	1,2	12,7	80	24,0	1,2	25,2	90	30,2	1,2	31,4	100	33,3	1,2	34,5	110	34,0	2,1	36,1	120	34,0	2,1	36,1
	80	11,5	1,2	12,7	90	24,0	1,2	25,2	100	30,2	1,2	31,4	110	33,3	1,2	34,5	120	34,0	2,1	36,1				
Coupe en dés cutting into cubes	70	20,2	1,8	22,0	80	23,0	2,6	25,6	90	28,9	3,0	31,9	100	31,8	3,6	35,4	110	33,0	4,3	37,3	120	33,5	11,3	44,8
	80	11,5	2,1	13,6	90	21,4	2,2	23,6	100	25,1	10,8	35,9	110	26,1	11,9	38,0	120	25,5	13,9	40,4				
Hachage mincing	70	11,0	3,8	14,8	80	19,0	9,8	28,8	90	23,8	11,2	35,0	100	24,2	13,7	37,9	110	24,9	16,2	41,1	120	25,4	17,1	42,5
	80	10,2	4,9	15,1	90	21,4	11,2	32,6	100	22,2	12,9	35,1	110	23,5	14,6	38,1	120	25,8	14,6	40,4				
Cutterage chopping	70	7,7	1,9	9,6	80	11,0	3,9	14,9	90	17,0	6,9	23,9	100	18,0	9,6	27,6	110	19,1	23,4	42,5	120	23,0	23,4	46,4
	80	6,7	7,4	14,1	90	8,0	31,4	39,4	100	9,4	31,7	41,1	110	13,1	34,2	47,3	120	13,2	36,7	49,9				
Coupe en dés cutting into cubes	70	4,1	23,7	27,8	80	9,9	32,9	42,8	90	11,3	37,9	49,2	100	12,5	38,3	50,8	110	13,2	41,4	54,6	120	15,0	43,5	58,5
	80	5,8	17,8	23,6	90	4,0	28,4	32,4	100	11,1	38,8	49,9	110	13,1	38,5	51,6	120	13,3	39,6	52,9				

Légende du graphique :
 Legend of graphic :



coupe en dés cutting into cubes hachage ϕ 20 mm mincing ϕ 20 mm hachage ϕ 10 mm mincing ϕ 10 mm cutterage chopping

a) Influence de la catégorie de bosse (tableau 3) - La bosse maigre libère plus de jus que les autres catégories, en particulier sous forme de dés traités à 120°C. Parallèlement, la bosse grasse laisse exsuder non seulement plus de phase liquide totale, mais aussi plus de suif avec des pourcentages maximaux respectifs de 59,3 et 43,5 pour la bosse hachée à la plaque de 10 mm, et traitée à 120°C. On note également un effet important de la catégorie de bosse sur le rapport jus : suif exudé, qui est de 17 pour la bosse maigre contre 2,3 et 0,4 pour la demi-grasse et la grasse.

Tableau 3 : Exsudation de jus et de suif en fonction des catégories de bosse de Zébu

Table 3 : Exudation of juice and tallow as a function of Zebu hump categories

Catégories de bosse Hump categories	Exsudation (%) Exudation			Rapport jus:suif Ratio juice:tallow
	juice	tallow	total	
Maigre Lean	32,2	1,9	34,1	17,0 : 1
Demi-grasse Fairly fatty	23,5	10,0	33,5	2,3 : 1
Grasse Fatty	12,2	27,9	40,1	0,4 : 1

b) Influence des méthodes de transformation (tableau 4) - Les bosses coupées en dés libèrent plus de jus et moins de suif que les autres. Celles hachées à la plaque de 10 mm, laissent par contre exsuder plus de suif et de phase liquide totale. On peut aussi remarquer que la quantité de jus diminue progressivement des bosses grossièrement traitées (dés) à celles qui sont cutturées. Les rapports jus : suif sont respectivement de 4,3 et 1,3 pour les bosses en dés et celles hachées à la plaque de 10 mm ou cutturées. En comparant ces rapports à ceux des catégories de bosse, on s'aperçoit que les méthodes de transformation les influencent moins que les premiers facteurs.

F 7:6

Tableau 4 : Exsudation de jus et de suif en fonction des méthodes de transformation

Table 4 : Exudation of juice and tallow as a function of processing methods

Méthodes de transformation	Exsudation (%)			Rapport	
	jus	suif	total	jus:suif	
Processing methods	juice	tallow	total	juice : tallow	
Coupe en dés Cutting (cubes)	27,4	6,3	33,7	4,3 : 1	
Hachage	∅ 20 mm	22,0	14,2	36,2	1,5 : 1
	∅ 10 mm	21,4	16,7	38,1	1,3 : 1
Cutterage Chopping	19,9	15,7	35,6	1,3 : 1	

Tableau 5 : Exsudation de jus et de suif en fonction des traitements thermiques

Table 5 : Exudation of juice and tallow as a function of heat treatments

Traitements thermiques	Exsudation (%)			Rapport
	jus	suif	total	jus:suif
Heat treatments	juice	tallow	total	juice : tallow
70° C	13,2	5,8	19,0	2,3 : 1
80° C	19,2	11,3	30,5	1,7 : 1
90° C	23,9	12,8	36,7	1,9 : 1
100° C	25,5	14,2	39,7	1,8 : 1
110° C	26,2	17,0	43,2	1,5 : 1
120° C	27,8	18,3	46,1	1,5 : 1

c) Influence des traitements thermiques (tableau 5)

L'augmentation de la température de traitement thermique entraîne une variation concomitante des exsudations de jus, suif et phase liquide totale. Ces dernières sont respectivement 2,1, 3,1 et 2,4 fois plus élevées à 120°C qu'à 70°C. Par contre le rapport jus : suif est inversement proportionnel à l'élévation de la température et baisse de 2,3 à 1,5 entre les deux températures extrêmes considérées.

Conclusion

Compte tenu de leurs composition chimique et comportements au cours des tests de thermostabilité, les bosses peuvent être réparties en 3 catégories technologiques: maigre, demi-grasse et grasse, avec des teneurs en graisse s'exprimant par la relation 1 : 2,9 : 5. La thermostabilité de la bosse demi-grasse est plus importante que celle des bosses maigres ou grasses. La méthode de transformation influe moins sur la thermostabilité des bosses que la catégorie. La coupe en dés des bosses affecte moins leur thermostabilité que le cutterage et le hachage. Inversement, le hachage à la plaque de 10 mm, désintégrant la structure des bosses plus que les autres méthodes utilisées, entraîne un abaissement plus important de la thermostabilité. L'augmentation de la température de traitement thermique provoque une diminution de la thermostabilité des bosses. Les exsudations de jus, suif et phase liquide totale sont respectivement 2,1, 3,1 et 2,4 fois plus élevées à 120°C qu'à 70°C. Le rapport jus : suif exsudés des bosses est influencé, plus par la catégorie, que par la méthode de transformation. Il est par contre, plus sensible à ce dernier facteur qu'au traitement thermique.

Bibliographie

1. SAVIC, I. : Les aptitudes technologiques de la viande des bovins sénégalais à la transformation industrielle, PNUD/FAO, rapport N°14, Rome, 1975.
2. SAVIC, I., SEYDI, M. : Produits de charcuterie "pur boeuf", PNUD/FAO, rapport N°132, Rome, 1977.
3. MARINKOV, M. : Examen de la dispersibilité et de la stabilité de la microstructure des saucisses cuites préparées avec addition de tissu adipeux de porc ou de boeuf. Thèse doctorat, Faculté Vétérinaire, Belgrade, 1974.
4. Official and tentative methods of the American Oil Chemists' society, Illinois, 1971.