

The Stress Ante-Mortem in Slaughtering animals and the probable unnormal meat composition before certain biochemical mediators.

A.A. DIAS CORREIA and J. C. FARRAIA DA GRAÇA
E.S.M.V. (M.E.I.C.) and D.G.I.A.A. (M.A.P.), Lisbon, Portugal

Animals when exposed to a serie of stress agents (emotional excitations, tiredness, cold, inanition, noises, etc.) always present an increase of the medullary hormone secretion as well as the capsules of the adrenal cortical secretions.

In this case and reporting to flesh, the epinephrin and nor-epinephrin quantities will be strongly increased, such as steroid hormones (mineralocorticoids, glucocorticoids and androgens) elaborated in the capsules of the adrenal cortical, whose absorption "per os", by the consumer won't eliminate completely their biological activity.

We also know that the hypothalamus functions are increased by the stress, so we think that several liberines can be secreted resulting subsequently the functioning of glands and sensitive organs.

Nowadays there's no place for doubts that the metabolism realised in the brains level is affected by feeding, since we know that, at least, three main classes of mediators (serotonin, acetylcholine and catecholamines) are influenced by the diet.

Nowadays, the R.A.I. and other biochemical methods make possible the research and evaluation of certain biochemical mediators whose amount may be increased in the flesh by stress conditions which take place before the slaughtering.

In pursuance of that, undesired disturbances may happen in the consumer (though depending on individual sensibility) which may denote a necessity of new preparation and slaughtering systems in the animals.

Der ante-mortem Stress der Metzgereitiere und die wahrscheinliche anormale Zusammensetzung des Fleisches auf Grund gewisser biochemischer Vermittler.

A. A. DIAS CORREIA und J. C. FARRAIA DA GRAÇA
E.S.M.V. (M.E.I.C.) und D.G.I.A.A. (M.A.P.), Lissabon, Portugal

Die Tiere, die einer Reihe von Stress - Faktoren ausgesetzt worden sind (Erregungen, Muedigkeit, Kaelte, Maengel an Nahrung, Laerm, etc.) weisen immer eine Erhoehung der Ausscheidung von Hormonen des Rueckenmarks und der Nebennierenrinde, auf.

In diesen Falle erhoehen sich im Fleisch die Mengen an Adrenalin und Nor-Adrenalin stark, ebenso wie auch die Steroidhormone (Mineralocorticoide, Glucocorticoide und Androgene), die in der Nebennierenrinde gebildet werden, deren Absorption "per os" durch den Verbraucher ihre biologische Taetigkeit nicht voellig ausschaltet.

Man weiss auch, das der Stress die Funktionen des Hypothalamus aktiviert, und das es hieraus moeglich ist, das verschiedene "liberinas" ausgeschieden werden und als Folge die Taetigkeit von Druesen und sensiblen Organen hervorrufen.

Es besteht derzeit keinerlei Zweifel, das der im Gehirn durchgefuehrte Stoffwechsel von der Ernaehrung beeinflusst wird, zumal man weiss, das mindestens drei Hauptgruppen von Neuroebertraegern (Serotonine, Acetylcholine und Katecholaminen) von der Diaet beeinflusst werden.

Ueber R.A.I. und andere biochemische Methoden ist es heute moeglich, gewisse biochemische Vermittler zu erforschen und mengenmaessig zu ermitteln, deren Menge im Fleisch infolge von Stress-Situationen vor dem Schlachten erhoehrt werden kann. Dies kann beim Verbraucher zu unerwuenschten Stoerungen fuehren (die allerdings sehr von der individuellen Empfindlichkeit abhaengen), was neue Systeme fuer die Vorbereitung und Schlachtung der Tiere notwendig erscheinen laesst.

1.9

Le stress ante-mortem des animaux de boucherie et le probable teneur anormal des viandes devant certains médiateurs biochimiques

A. A. DIAS CORREIA et J. C. FARRAIA DA GRAÇA
E.S.M.V. (M.E.I.C.) et D.G.I.A.A. (M.A.P.), Lisbonne, Portugal

Les animaux exposés à une série de facteurs de stress (excitations émotionnelles, fatigue, froid, inanition, bruit, etc), occasionnent toujours une augmentation de la sécrétion des hormones de la médullaire et de la cortical des capsules surrénales.

Dans ce cas, et en ce qui concerne aux viandes, les quantités d'épinefrine et nor-épinefrine seront fortement augmentées, ainsi que les hormones stéroïdes (minéralocorticoïdes, glucocorticoïdes et androgènes) élaborées dans la cortical des (capsules) surrénales dont l'absorption, "per os", par le consommateur, n'éliminera pas totalement son activité biologique.

On sait aussi que le stress active les fonctions de l'hypothalamus et qu'il est possible, à partir d'ici, que plusieurs libélines soient sécrétées en provoquant, subséquemment, le fonctionnement des glandes et des organes sensibles.

Aujourd'hui, il n'y a point de doute que le métabolisme réalisé au niveau du cerveau est affecté par l'alimentation, quand on sait que, pour le moins, trois sortes principales de neuro-transmetteurs (serotonines, acétylcholines et catécholamines) sont influencées par la diète.

À travers de R.A.I. et d'autres méthodes biochimiques, il est possible aujourd'hui rechercher et quantifier certains médiateurs biochimiques dont la quantité peut être dilatée dans la viande, par les situations de stress vérifiées aux boucheries avant l'abattage en succédant, peut déclencher au consommateur, des perturbations indésirables (soit que très dépendentes de la sensibilité individuelle) et que peut indiquer la nécessité des systèmes nouveaux de préparation et ainsi que d'occision des animaux.

Эффект стресса скота перед убоём /ante mortem / и возможные внутренние изменения мяса, вызванные биохимическими факторами.

A.A. ДИАС КОРРЕИА - E.S.M.V. /MEIC/
Й.С. ФАРАИА да ГРАСА - D.G.I.A.A. /MAP/

Различные виды стресса / возбужденность, усталость, холод, слабость из-за голода, шум и т.д. / всегда вызывают у животных увеличение выделения кортикальных гормонов мозга и надпочечника. В таких случаях сильно возрастает количество адреналина и не адреналина в мясе, точно так же как и увеличивается количество стероидных гормонов /минерало-кортикоид, гликокортикоид и андроген/ в оболочке надпочечника. После употребления их биологическая активность не исчезает полностью.

Известно, что стресс увеличивает деятельность гипофиза и возможно, что под влиянием этого возрастает выделение лимфы, в результате чего увеличивается деятельность желез и органолептических органов.

Сегодня уже нет сомнения в том, что обмен веществ/метаболизм/ проходящий в мозге вызывается питанием и известно, что диета влияет на три основные нейротрансмиссии /серотонин, ацетилхолин, катехоламин/.

С помощью метода RAI и других биохимических методов стало возможным определение некоторых биохимических агентов, их количественного определения. Перед убоём под влиянием стресса их количество в мясе возрастает, что может давать неприятные последствия для потребителя. / В большой мере это зависит от чувствительности личности/. Всё это вызывает необходимость изменения методов подготовки скота к убою и изменения самого процесса убоя.

Le stress ante-mortem des animaux de boucherie et le probable teneur anormal des viandes devant certains médiateurs biochimiques.

A.A. DIAS CORREIA et J.C. FARRAIA DA GRAÇA

E.S.M.V. (M.E.I.C.) et D.G.I.A.A. (M.A.P.) Lisbonne - Portugal

En 1950, Seyle a réferé que les animaux exposés à une série de facteurs induteurs de stress (excitations émotionnables, fatigue, froid, inanition, etc.) originent toujours une augmentation de secretion des hormones de la médullaire et de la corticale des capsules surrénales.

En effet, on connaît la fonction des capsules surrénales dans la manutention de homeostasis. Les organismes animaux devant des situations de stress, fièvre, traumas, blessures, pyrogènes bactériens, températures extrêmes, bruits, substances toxiques, etc, réagissent avec une sécrétion augmentée et soutenue des hormones cortico-steroides des capsules surrénales et aussi des hormones de la médullaire de la même gland.

Dans la phase initiale de l'alarme, la sécrétion des surrénales est activée étant cette sécrétion sur controle du système nerveux centrale qui agit à travers la voie pituitaire-surrénal. On accèpte que l'hipolalome soit activé par le stress, induisant à la libération de corticotrofines qui conduirait à la sécrétion de ACTH dans l'hypophyse, qui, à son tour, induirait la biosynthèse de steroides et l'accroissement de la sécrétion corticale respective par les surrénales avec le concours de 3'5' A.M.P. ciclique.

Logiquement on admet que dans les circonstances de stress, seront augmentées dans les viandes les quantités d'hormones stéroïdes élaborées dans la corticale des surrénales ainsi que celle d'épinephrine et de nor-épinephrine.

Dans un Symposium FAO/WHO en 1975 à Rome a été remarqué une série de risques résultants de l'utilisation des agents anabolisants en production animal, quelqu'uns de nature hormonelle, en suggérant dans ce contexte qu'il soit donnée préférence à ces produits biodégradables et pas trop actives, quand administrés par voie orale.

En ce qui concerne aux hormones on doit considérer deux sortes d'hormones, les hormones exogènes et les hormones exogènes ou biosynthetisées dans l'organisme lui-même, lesquelles sont metabolisées dans certaines voies métaboliques.

Dans les hormones exogènes, qui proviennent de l'extérieur on peut avoir des hormones avec des structures chimiques identiques aux endogènes ou différentes. Par rapport au première elles seront metabolisées par les mêmes voies métaboliques ainsi que les hormones biosynthetisées par l'organisme lui-même, bien que le problème des concentrations doit être considéré.

Il n'y a pas longtemps la définition des concentrations normales des hormones endogènes était encore un peu difficile chez les animaux à cause de ne pas avoir une méthodologie spécifique et sensible.

Les méthodes morphologiques d'essaies biologiques ou d'essaies physico-chimique n'avait pas encore la spécificité et sensibilité des méthodes biochimiques d'aujourd'hui surtout en ce qui concerne au R. A.I. (Radio Immuno Assay).

En effet, jusqu'à 1966 (5) on n'avait pas encore detecté les estrogènes dans la plupart des produits animaux. Ils pouvaient être contenus dans le foie à cause du rôle que cet organe dégage dans le métabolisme (6) des hormones (7). On soutenait que la graisse animal pouvait contenir des estrogènes mais il semblait que ça arrivait après le traitement de l'animal avec des hormones sexuelles (9,10,11) et seulement après l'administration de certains composés (9). En général, on disait (12,13) que la graisse des bovins n'était pas estrogénique.

Cependant, les taxes physiologiques normales des hormones dans les tissus animaux commencent à être elucidée aujourd'hui, possibilitant, de cette façon, définir leurs valeurs normaux dans les produits animaux pour consommation, ainsi que, quelles devront être leurs limites de tolérance.

Nombreux composés estrogéniques déclenchent des phénomènes carcinogéniques, inclusivement quand ils sont administrés par voie orale comme on a vérifié avec le D.E.S., occurant le même avec l'oestrone mais dans ce cas le facteur - dose - est très important.

Néanmoins, on pense que l'effet carcinogénique des hormones exige des quantités substantielles de ces produits, assez supérieures aux concentrations physiologiques normales.

Il semble que l'action carcinogénique de la progesterone et de la testosterone (3) est moins convaincant que celle des autres hormones steroïques bien que la "Food and Drug Administration" aux États-Unis pense qu'elles sont potentiellement carcinogéniques pour effets d'administration (3).

En général pour les produits hormonelles endogènes, les règlements mentionnent aussi, que les animaux ne doivent pas contenir traces de ces composés avec des valeurs supérieures aux normaux, et quand cela arrive, ce qui peut être attribué à l'administration de composés exogènes identiques aux endogènes, ne doivent pas être commercialisés pour la consommation humaine.

En France a été proposé récemment à l'Assemblée Nationale une loi qui interdit la consommation de produits animaux quand ils présentent dans l'analyse des vestiges de substance hormonelle dans la plus petite quantité détectable par la méthode employée (4). Selon Bizet, (4) ça veut dire que tous les produits animaux doivent être éliminés de la consommation.

Les concentrations hormonelles aux tissus animaux, exceptés les glandes endocrines se trouvent en très petites quantités - parts par billion (ppb) et parts par trillion (ppt) ou (ps/s).

On sait que les hormones synthétiques et les hormones naturelles sont biodégradées différemment. Tandis qu'unes sont dégradées au estomac et aux intestins, d'autres sont absorbées, pouvant être plus ou moins dégradées au foie plus tard. La plupart des hormones stéroïdes endogènes, ainsi que les hormones de la capsule médullo-surrénale se trouvent dans ce dernier cas.

Dans ce contexte on doit remarquer les différences relatives à la biodégradation, surtout l'hépatique, ainsi que les différences dans la durée de la circulation entero-hépatique entre les estrogènes naturels et les synthétiques.

Les catecholamines, hormones élaborées dans la capsule médullo-surrénale, ont comme principale fonction biologique la transmission humoral des impulsions nerveuses dans les "sinapses" adrénergiques.

La synthèse des catecholamines telles que la dépamine et nor-épinephrine sont influencées par l'alimentation.

Aujourd'hui on sait que le métabolisme opéré au niveau du cerveau est affecté par l'alimentation n'ayant pas aucune doute que, par le moins, trois espèces principales de neurotransmetteurs sont influencées par l'alimentation. C'est le cas de la serotonine, de l'acétylcholine et des catecholamines (14,15).

Bien qu'on connaît la relative facilité de catabolisation des catecholamines au niveau du foie chez les animaux de laboratoire, il n'y a pas de doute qu'il faut investiguer, en termes quantitatifs, l'influence de la chaîne par le stress des animaux au niveau de ces médiateurs chimiques dans les viandes, et son métabolisme chez les consommateurs.

Il devient nécessaire investiguer les concentrations d'hormones endogènes dans les viandes d'animaux qui ont souffert des situations de stress, à fin d'être possible prendre des conclusions en relation aux valeurs tenues comme normales, ce qu'il peut indiquer la possible nécessité de nouveaux systèmes de préparation des animaux ainsi que de leur occision.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) Seyle, H. - The Physiologies and Pathologies of Exposure to Stress - Acta Inc., Montreal Canada - 1950
- 2) Debuin, A - Biochemical Toxicology of Environment Agents, Elsevier, page 1079 et suivantes - 1976.
- 3) Umberger, E.J. - Toxicology - 3 (1975) 3-21
- 4) Bizet, J. - Les anabolisants et l'élevage du veau, thèse d'Alfort - 1977
- 5) Stob, Martin - Estragens in Food - Page 18 - Toxicants occurring naturales in foods - National Academy of Science - Washington, DC - 1966.
- 6) Janney, J.C. and B. G. Walker - Endocrinology, 14, 101 - 1930
- 7) Cantarow, A. et Al. - Endocrinology, 33, 309 - 1943
- 8) Umberger, E.J. and G.H. Gass - Endocrinology, 63, 801 - 1958
- 9) Green Blatt, R.R. and N.H. Brow - Am. J. Obster Gynecol, 63, 1361 - 1952
- 10) Umberger, E.J. et Al. - Poultry Science, 38, 118 - 1959
- 11) Zanzels, C. et Al. - Science, 129, 1546 - 1959
- 12) Preston, R. et Al. - J. Animal Science , 15,3 - 1956
- 13) Stab, M. et Al. - J. Animal Science, 15, 997 - 1956

HORMONES STEROIDES ENDOGÈNES (VALEURS NORMAUX)TABLEAU I

Concentration de testostérone pas conjuguée (pg/g) en plusieurs échantillons de tissus bovins.
Moyennes des valeurs de 3-5 animaux. - Hoffmann B., Rattenberger E. - 1977 - J. of Animal Science 46, 635, 641.

<u>TISSUE</u>	<u>VEAL</u>	<u>FEED LOT</u>	<u>SLAUGHTER</u>
	CALF	HEIFERS	BULL
MUSCLE	16	92	535
LIVER	39	193	749
KIDNEY	256	595	2.738
FAT	178	250	10.950

Dans le cas de la testostérone, les animaux traités avec 20 mg. d'oestradiol 17 B + 200 mg. de testostérone, 77 jours avant l'abattage, contenaient dans les muscles des taxes 4 fois supérieures aux normales.

HORMONES STEROIDES ENDOGÈNES (VALEURS NORMAUX)TABLEAU II

Concentration d'oestradiol - 17 (pg/g) en tissus. - Henricks, D. and A. K. Torrence - J.A.O.A.C. (1978) vol. 61, n° 5 pag. 1.280-1.283.

	<u>MUSCLE</u>	<u>KIDNEY</u>	<u>LIVER</u>
HEIFER	12,0 ± 1,8	38,8 ± 3,7	38,3 ± 1,9
STEER	14,4 ± 1,4	12,6 ± 0,9	12,0 ± 0,6

TABLEAU III

Concentration en progesterone (ng/g) dans le tissu adipeux - Hoffmann, B. (1978) - J.A.O.A.C., vol. 61, (5) pag. 1263-1273.

VEAL CALF	5,8
FEEDLOT HEIFER	15,7
PREGNANT ANIMALS	336,3

Dans le cas de la progesterone, les animaux traités avec 20 mg. d'oestradiol 17 + 200 mg. de progesterone, 70 jours avant l'abattage, contenaient dans le tissu adipeux des quantités deux fois supérieures aux normales.