

STUDIES ON THE CONTENTS OF RETINOL, THIAMINE AND MINERALS
IN LIVER AND MUSCLES OF PIG

N.Nestorov, N.Kojouharova, L.Rainova, N.Kardjieva

Meat Technology Research Institute - Sofia

Summary,

Studied are the contents of retinol, thiamine and some minerals in liver, cardiac, long.dorsi, and gluteus muscles of 18 pig carcasses from the Camborough breed, immediately after slaughter and after refrigeration. In the liver and cardiac muscle is determined the ascorbic acid content immediately after the slaughter and after 30 days of refrigeration storage at -15°C .

It is concluded that in comparison to data from analogical studies for pigs from the White Bulgarian breed, the results for the hybrids are a little lower. This fact could be explained with the more intensive growth at a given age for the hybrids which metabolize bigger quantities of biological stimulators.

ETUDE SUR LA TENEUR DU FOIE ET DES MUSCLES DE PORC EN RETINOL, EN
THIAMINE ET EN CERTAINS MICRO-ELEMENTS

N. Nestorov, N. Kojoucharova, L. Rainova, N. Kardjieva

Institut de recherches sur la viande, Sofia

Résumé

On a étudié la teneur en rétinol, en thiamine et en certains micro-éléments dans le foie et les muscles cardialis, longissimus dorsi et gluteus medius chez 18 porcs de l'hybride "Camborough", au moment de la production de la viande et pendant sa conservation frigorifique. Dans le foie et dans le m. cardialis on a déterminé la teneur en acide ascorbique pendant la production de la viande et après 30 jours de conservation des échantillons à -15°C .

On a constaté que par rapport aux études analogiques chez des porcs de la race "Blanche bulgare", les résultats chez les hybrides sont un peu plus bas. Ce fait peut être expliqué par la croissance plus intensive des porcs hybrides chez lesquels est métabolisée, à un âge déterminé, une plus grande quantité de stimulants biologiques.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN GEHALT AN RETINOL, THIAMIN UND ANDEREN
MINERALSTOFFEN IN SCHWEINELEBER UND -MUSKELN.

N. Nestorov, N. Kojuharova, L. Reinova, H. Kardjieva
Institut für Fleischwirtschaft - Sofia

Zusammenfassung

Es wurde der Gehalt an Retinol, Thiamin und einigen Spurenelementen in der Leber, m. cardialis, m. longissimus dorsi und m. gluteus medius von 18 Schweinen der Hybride "Camborough" unmittelbar nach der Schlachtung und nach Kühlagerung untersucht. In der Leber und in m. cardialis wurde auch der Ascorbinsäuregehalt sofort nach der Schlachtung und nach einer 30tägigen Lagerung der Proben bei -15°C ermittelt.

Es wurde festgestellt, dass in Vergleich mit analogischen Untersuchungen an Schweinen der Rasse "Weisse bulgarische" liegen die erhaltenen Werte bei den Hybriden etwas niedriger. Diese Tatsache könnte mit dem intensiveren Wachstum der Hybridschweine, bei welchen in einem bestimmten Alter eine grössere Menge der biologischen Stimulatoren metabolisiert wird, erklärt werden.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РЕТИНОЛА, ТИАМИНА И НЕКОТОРЫХ МИКРО-
ЭЛЕМЕНТОВ В ПЕЧЕНИ И МЫШЦАХ СВИНЕЙ

Н.Несторов, Н.Кожухарова, Л.Райнова, Н.Кырджиева - Институт
мясной промышленности - София

Резюме

На 18 шт. свиней из гибрида "Кемброу" было исследовано содержание ретинола, тиамин и микроэлементов в печени и в м. м. кардиалис, лонгиссимус дорси и глутеус медиус. Исследование проводилось сразу после получения мяса и при его холодильном сохранении.

В печени и в м. кардиалис определяли содержание аскорбиновой кислоты при получении мяса и после 30-и суточного сохранения проб при -15°C .

Установлено следующее: по сравнению с данными, полученными от аналогичных исследований свиней породы "Белой болгарской", результаты изучения гибридов немного заниженные. Этот факт объясняется более интенсивным ростом гибридных свиней, которые в определенном возрасте метаболизируют большие количества биологических стимуляторов.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN GEHALT AN RETINOL, THIAMIN UND ANDEREN MINERALSTOFFEN
IN SCHWEINELEBER UND -MUSKELN

N. NESTOROV, N. KOJUCHAROVA, L. REİNOVA und H. KARDJIEVA

Institut für Fleischwirtschaft - Sofia

Der Thiamingehalt im frischen Schweinefleisch ist mehrfach grösser als im Rind und Kalbsfleisch /1/.

Die Leber enthält in grossen Mengen Retinol, Thiamin, Ascorbinsäure und andere Vitamine, wobei diese Mengen, insbesondere vom Retinol, gleichzeitig sehr grosse Schwankungen aufweisen /2/. Schwankungen im Vitamingehalt sind auch in den verschiedenen Tierkörperteilen vorhanden, ausserdem bestehen Unterschiede auch bei den verschiedenen Tierarten, vom Mineralstoffbedarf des Menschenorganismus ausgehend, ist das Fleisch als eine der Grundquellen von Phosphor zu betrachten. Ausserdem wird durch das Fleisch der Menschenorganismus auch mit Spurenelementen wie Magnesium, Kupfer, Zink, Aluminium u.a. versorgt /3/.

In Tabelle 1 sind Daten über den Gehalt an einigen Spuren- und Makroelementen, an Retinol, Thiamin und Ascorbinsäuren in Schweinegeweben und -muskeln angegeben.

Die Tabellen 2 und 3 enthalten Angaben von einigen Autoren über den Retinol- und Thiamingehalt in der Schweineleber.

Bei unsere eigenen Versuchen /9/ über den Retinol- und Thiamingehalt in der Leber vom Schwein der weissen bulgarischen Rasse haben wir Werte gefunden, die 27 336 I.E./100 g frische Masse Retinol und 0,54 mg% Thiamin lagen.

Aus den Daten der Tabellen ist es ersichtlich, dass die Unterschiede wesentlich gross sind, unabhängig davon, dass die einzelnen Autoren die betreffenden Rassen und Jahreszeiten, in welchen die Untersuchungen durchgeführt worden waren, nicht angeben. Ziel der vorliegenden Arbeit war den Gehalt an Retinol, Thiamin, Ascorbinsäure und einigen Mineralstoffen in zwei Muskeln - Leber und Herz - von Schweinen der Hybride "Camorough" zu untersuchen.

Tabelle 1

Quelle	N	Ca	P	Fe	Mg	Reti- nol	Thia- min	Askor- binsäu- re
	mg%	mg%	mg%	mg%	mg%	I.E./ 100g	mg%	mg%
<u>USDA /4/</u>								
Leber	19.7	10	362	18		14200	0.40	23
Herz	16.9	35	132	2.7		30	0.43	6
Muskel	15.2	9	168	2.3		0	0.69	0

Tabellen über die
Zusammensetzung von
bulgarischen Nah-
rungsmitteln /5/

Leber	16.9	5.1	372	11		10000	0.44	
Herz	15.1	7	213	5.9		1000	0.28	
Fleisch-von ge- masteten Tieren	16.9	9	178	2.5			0.8	
Fleisch- fettiges	14.5	8	156	2.2			0.8	

Krilova /3/

Leber	18.8						0.52	
Fleisch	21	12	208	2.5	24		0.61	

Tabelle 2 Retinolgehalt in Schweineleber

Quelle	Retinol I.E./100g
Antila /1966/ ^{6/}	34 000
Antila /1966-1967/ ^{7/}	15 000
USDA /1950/ ^{4/}	14 200
Schweigert und Mitarb. /1955/	14 200

Tabelle 3 Thiamingehalt in Schweineleber

Quelle	Thiamin mg %
Schild und Mitarb. /1953/ ^{6/}	0.24
USDA /1950/ ^{4/}	0.40
USDA /1963/ ^{7/}	0.30
Souci und Mitarb. /1962/ ^{6/}	0.31
Peitschev-Zvetkova /1963/ ^{6/}	0.44
Antila und Mitarb. /1966/ ^{6/}	0.34
Krilova und Mitarb. /1968/ ^{3/}	0.52

Material und Methodik

Es wurde der Gehalt von Retinol und Thiamin und einigen Mineralstoffen in m. longissimus dorsi, m. gluteus medius, m. cardialis und in der Leber von Schweinen der Hybride "Camborough" untersucht. In der Leber und im m. cardialis wurde auch der Gehalt an Ascorbinsäure ermittelt. Die Leber und die Muskeln wurden vom Körper unmittelbar nach dem Schlachten abgenommen und nach Kühlung und einphasigem Gefrieren im Labor untersucht.

Es wurden Proben von insgesamt 18 Schweinen untersucht.

Das Thiamin wurde fluorometrisch /Thiochrom-Methode/ /9, 10/ ermittelt, das Retinol - nach der Methode von Carr-Price /11/ und die Ascorbinsäure - titrimetrisch mit 2,6-Dichlorphenol nach der Methode von I.K. Murry. Die Ermittlung der Spuren- und Makroelemente wurde spektrofotometrisch durchgeführt /9, 12/.

Die erhaltenen Daten wurden biometrisch nach der Methode von Merkureva bearbeitet, während die Differenzzuverlässigkeit nach den Tabellen von Student /13/ festgestellt wurde.

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der von uns durchgeführten Untersuchungen über den Gehalt von Vitaminen und Mineralstoffen in den beiden Muskeln - Herz und Leber von Schweinen der Hybride "Camborough" sind in folgenden zwei Tabellen 4 und 5 angegeben.

Tabelle 4 Retinol-, Thiamin- und Ascorbinsäuregehalt in Muskeln, Leber und Herz von Schweinen in 100 g frische Masse

Vitamine	Leber	Herz	m. longissimus dorsi	m. gluteus medius	
Retinol					
I.E./100 g	12 000	250	600	600	für alle Gruppen $P > 0.001$, r - im Bereich +0.6 bis +1.8
Thiamin					
mg %	0.35	0.40	0.60	0.60	für alle Gruppen $P > 0.001$, r - im Bereich +0.4 bis +1.2
Ascorbinsäure					
mg %	20	4			für alle Gruppen $P > 0.01$, r - im Bereich +0.7 bis 0.9

Neben der unmittelbar nach der Schlachtung durchgeführten Untersuchungen wurde der Ascorbinsäuregehalt von musc. cardialis und Leber nach 30tägiger Lagerung -15°C ermittelt. Es wurde festgestellt, dass der Gehalt an diesem Vitamin in der Leber 8 mg% beträgt, während dieser des Herzens 2 mg% beträgt, bzw. machen die Verluste 60% und 50% aus.

Tabelle 5 Gehalt an einigen Spuren- und Makroelementen in Muskeln, Leber und Herz von Schweinen in 100 g frische Masse

Elemente	Leber	Herz	m. longissimus dorsi	m. gluteus medius	
N	20.41	20.94	20.52	19.05	für alle Gruppen $P > 0.001$, r - im Bereich -1.7 bis -1.23
P	131.16	197.5	210.31	221.56	für alle Gruppen $P > 0.001$, r - im Bereich -0.58 bis +0.40
Ca	22.75	22.75	24.61	22.07	für alle Gruppen $P > 0.001$, r - im Bereich -0.37 bis +4.7
Mg	57.83	44.63	52.28	48.03	für alle Gruppen $P > 0.001$, r - im Bereich -0.39 bis +0.58
Fe	20.43	14.36	10.36	15.42	für alle Gruppen $P > 0.001$, r - im Bereich +0.05 bis +0.58
Cu	1.76	0.75	0.51	1.70	für alle Gruppen $P > 0.001$, r - im Bereich +0.39 bis +0.60

A 2:6

Die in Tabelle 3 aufgeführten Angaben über den Retinol- und Thiamingehalt in den untersuchten Proben zeigen, dass die Ergebnisse von den vorliegenden Untersuchungen erheblich niedrigere Werte aufweisen in Vergleich mit den Daten, die wir bei der Ermittlung von Retinol und Thiamin in der Leber, m. longissimus dorsi und m. gluteus medius von Schweinen der Rasse "Weisse bulgarische" /9/ erhalten haben.

Wie es aus den Tabellen 1 und 4 ersichtlich ist, liegen die von uns erhaltenen Werte für die ermittelten Spuren- und Makroelemente nahe an diese, die von anderen Autoren bei ihren Untersuchungen an Schweinegewebe und -organe gefunden sind.

Die niedrigeren Werte der in den Geweben und Organen der Hybride "Camborough" ermittelten Vitamine können dadurch erklärt werden, dass sich die Hybridschweine mit einem intensiveren Wachstum charakterisieren, wobei auch eine grössere Menge von den biologischen Wachstumsstimulatoren verbraucht wird. Andererseits könnten die Unterschiede im Gehalt der untersuchten Vitamine in den Muskeln und Organen beider Rassen von Schweinen, die Gegenstand unserer Untersuchungen waren, auch auf die verschiedene Aufnahme dieser Vitamine durch das der Aufzuchttechnologie entsprechende Futter zurückgeführt werden.

Literatur:

1. Nauka o mjasu i mjasoproduktach, Moskwa 1963.
2. Antila and all. - 12-th European Meeting of Meat Res. Workers, Sandfjord, 1966.
3. Krilova, N.N., J.N. Ljaskovskaja, Biochimija mjasu, Moskwa 1968.
4. USDA, 1950.
5. Tablizi sa sastava na bulgarskite chranitelni produkti, Sofia, 1966.
6. Antila and all. - 13-th European Meeting Meat Res. Workers, Rotterdam, 1967.
7. USDA, 1963.
8. Schweigert, B.S. and all. - American Meat Inst. Foundation, Bulletin Nr. 30, 1956.
9. Nestorov, N., N. Kojucharova - XX European Meeting Meat Res. Workers, Dublin, 1974.
10. Stroheker, R. and all. - Vitamin-Bestim. Erpr. Methoden, E. Merck A.G. - Darmstadt.
11. Carr, F.H. und F.A. Price, Biochem. J. 20, 497, 1926.
12. Nestorov, N., N. Kojucharova - XVI European Meeting Meat Res. Workers, Varna, 1970.
13. Merkurewa, E.K. - Biometrija v jivotnovodstve, 1964.