

6

VIII. Europäischer Kongreß der Fleischforschungsinstitute

Moskau 20. - 27.8.1962

53

Form und Inhalt von Schweineschinken

=====

E. O t t o

Institut für Tierzuchtforschung DUMMERSTORF

Über die Zusammensetzung und die Beziehungen von Schweineschinken im Gewicht von durchschnittlich 99 kg wurde auf der V. Tagung in Paris (1) berichtet. Untersuchungen wurden auch in Deutschland vor einigen Jahren an Schweinen der zur Schlachtung bevorzugten Gewichtsklasse von 100-120 kg bei einem Durchschnittsgewicht von 108 kg vorgenommen (2). Die Variationsbreite dieser Schweine war bei Extremwerten von 97 bzw. 120 kg jedoch sehr groß. Die hier mitgeteilten Ergebnisse wurden an Schweinen von einem Gewicht von durchschnittlich 111 kg gewonnen, bei denen das leichteste Tier 108 kg und das schwerste 115 kg wog.

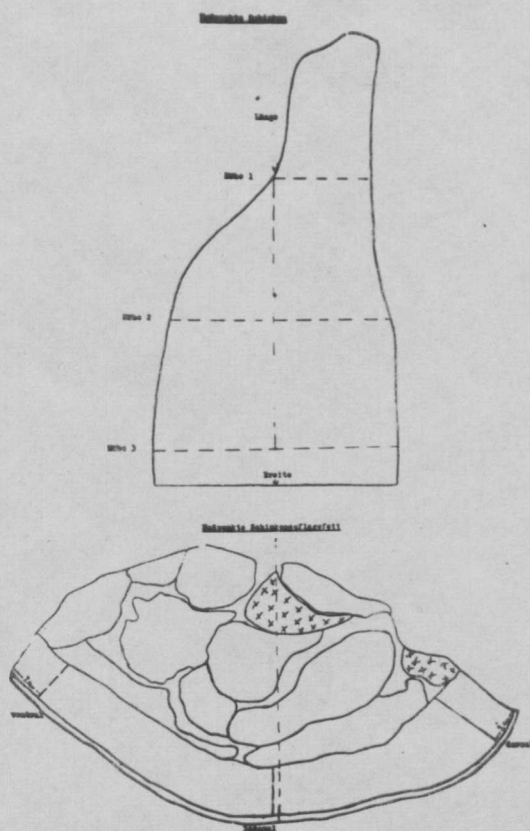
Neben einer weitgehenden Zerlegung und Wägung der Gewebeanteile und Muskel wurden Messungen der Länge, Breite und mehrerer Höhen der Schinken sowie Länge und Umfang der Muskeln durchgeführt. Es sollten nicht nur Unterschiede festgestellt, sondern nach Beziehungen zwischen Form und Inhalt gesucht werden.

Die Untersuchungen wurden an unter gleichen Bedingungen (Hal tung, Fütterung) gemästeten 150 Schweinen der beiden weißen Rassen (Deutsches Edelschwein (DE) und Deutsches veredeltes Landschwein (VL) durchgeführt.

1. Messungen

Die Abbildung zeigt die Ansatzpunkte der Messung. An dem sichtbaren Beginn des eigentlichen Schinkens wird die Höhe 1, am Ende des Darmbeinknochens (Os ilium) die Höhe 3, in der Halbierung dieser Messungen die Höhe 2 ermittelt. Die Breite wird senkrecht vom Darmbeinknochen bis zur Höhe desselben gemessen, die Länge von der Höhe 1 bis Ende des Darmbeinknochens. Die

Fettauflagerung wird 2 cm von den Schinkenenden und senkrecht unter dem Darmbeinknochen gemessen.



Aus den Extremwerten der Messungen kann festgestellt werden, daß die Unterschiede groß sind.

Schinkenmessungen

| | \bar{x} mm | Extremwerte mm | s | s% |
|---------------------|-----------------|-------------------|------|------|
| Länge | 243 | 219/272 | 9,5 | 3,9 |
| Breite | 147 | 137/165 | 6,3 | 4,3 |
| Höhe 1 | 106 | 93/146 | 7,7 | 7,2 |
| Höhe 2 | 238 | 219/268 | 8,4 | 3,5 |
| Höhe 3 | 270 | 244/300 | 12,4 | 4,6 |
| Auflagefett dorsal | 34 | 19/55 | 6,6 | 19,3 |
| Auflagefett lateral | 25 | 17/36 | 4,5 | 18,0 |
| Auflagefett ventral | 19 | 12/31 | 3,5 | 18,2 |

Bei einer graphischen Darstellung ergeben sich sichtbar flache Schinken, volle Schinken und alle Übergänge.

Noch stärker sind die Unterschiede beim Auflagefett. Während bei der Form nur bei der Breite ein signifikanter Rassenunterschied von 5 mm festzustellen war, sind die Auflagefettunterschiede zwischen den Geschlechtern (5 mm, 2 mm, 1 mm) an den 3 Meßstellen signifikant, zwischen den Rassen nur an der dorsalen Meßstelle. Eine sehr unterschiedliche Auflagerung besteht zwischen den Rassen. Die DE haben dorsal ein dünneres Auflagefett als die VL, ventral sind die VL dünner. Die DE sind demnach gleichmäßiger in der Auflagerungsstärke.

2. Gewebeanteile

Die Abtrennung des Schinkens erfolgt 2 cm cranial vom Darmbein (Schloßknochen). Das von der Schwarte abgelöste Außenfett wird als Auflagefett, das zwischen den einzelnen Muskeln liegende Fett als Einlagefett bezeichnet. Als Knochengewicht werden die rohen Knochen verwendet, da an den Schinkenknochen meist nur wenig Fleisch anhaftet. Das Fleischgewicht ist die Summe aller Muskeln.

| | <u>Gewebeanteile</u> | | |
|-------------|----------------------|-------------|-----------|
| | \bar{x}_g | Extremwerte | % Anteile |
| Schinken | 8487 | 7440/9480 | |
| Auflagefett | 2301 | 1670/3070 | 27,11 |
| Einlagefett | 348 | 70/570 | 4,10 |
| Schwarte | 373 | 240/540 | 4,40 |
| Knochen | 759 | 600/940 | 8,94 |
| Fleisch | 4706 | 3760/5860 | 55,45 |

Am größten ist die Variabilität beim Einlagefett ($s\% = 27$) und am kleinsten bei den Knochen ($s\% = 8$). Es bestehen also große Möglichkeiten in der züchterischen Verschiebung des Einlagefettes. Auch der prozentuale Anteil des Fleisches hat diese große Streubreite. Der niedrigste Wert beträgt 45,84 % und der Höchstwert 64,54 %.

Alle Muskeln bzw. Muskelgruppen wurden gewogen und von den wichtigsten Länge und Umfang gemessen. Die Gewichte sind denen der Literaturangaben ähnlich.

Gewichte der Muskeln

| | \bar{x} _g | s | s% |
|------------------------|------------------------|-----|-------|
| M. biceps femoris | 1080 | 126 | 11,68 |
| M. semimembranaceus | 770 | 96 | 12,50 |
| M. semitendineus | 321 | 59 | 18,34 |
| Äußere Hüftmuskeln | 401 | 80 | 19,82 |
| Innere Oberschenkelm. | 571 | 72 | 12,53 |
| Vordere Oberschenkelm. | 632 | 84 | 13,37 |
| Unterschenkelmuskeln | 694 | 76 | 10,95 |
| Beckenfleisch | 237 | 80 | 33,73 |

Die 3 Hinterbackenmuskeln machen 54,65 % des gesamten Schinkenfleischgewichtes aus. Auf Grund ihrer Lage dürften für die Schinkenform die nach hinten und innen gehenden Muskeln M. semimembranaceus und M. semitendineus am wichtigsten sein. Die Gewichtsunterschiede sind außerordentlich groß. Der Höchstwert beträgt beim M. semimembranaceus 990 g, der Niedrigstwert 560 g, die Differenz also über 50 %. Beim M. semitendineus beträgt der Höchstwert 470 g, der Niedrigstwert 210 g. Die Differenz beträgt über 100 %. Beim schwersten Muskel M. biceps femoris betragen die Unterschiede ebenfalls 50 %. Der Höchstwert ist 1400 g, der Niedrigstwert 820 g. Die Unterschiede zwischen den Rassen und Geschlechtern sind signifikant.

Längen und Umfang der Muskeln

| | Länge \bar{x} _{cm} | Umfang \bar{x} _{cm} |
|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| M. biceps femoris | 35,5 | 26,8 |
| M. semimembranaceus | 22,8 | 16,7 |
| M. semitendineus | 22,6 | 25,8 |
| Mm. adductores | 13,3 | 21,3 |
| M. rectus femoris | 17,6 | 19,3 |
| M. triceps surae | 16,8 | 20,8 |

Bei der Länge sind die Geschlechtsunterschiede signifikant, beim Umfang die Rassenunterschiede und die Geschlechtsunterschiede.

3. Korrelationen

Beziehungen wurden zwischen den Gewichten der Gewebeanteile berechnet.

Korrelationen der Gewebeanteile r =

| | Schinken- gewicht | Schinken- fleisch- gewicht | Schinken- auflage- fettgew. | Schinken- einlage- fettgew. |
|---------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Schinkenfleisch- gewicht | + 0,741 | | | |
| Schinkenauflage- fettgewicht | + 0,172 | - 0,430 | | |
| Schinkeneinlage- fettgewicht | - 0,103 | - 0,338 | + 0,144 | |
| Schinkenknochen- gewicht | + 0,375 | + 0,341 | - 0,228 | - 0,133 |
| Schinkenschwarte- gewicht | + 0,096 | + 0,137 | - 0,204 | - 0,251 |

Das Fleisch machte 55 % des Schinkengewichtes aus. Eine Beziehung zwischen dem Schinkenfleischgewicht und Schinkengewicht muß daher positiv sein. Die anderen Korrelationen sind niedriger. Von Vorteil ist die negative Beziehung zum Schinkeneinlagefett. Der schwerere Schinken verspricht mehr Fleisch und weniger Fett. Die Zucht nach einem größeren Schinken kommt damit den Verbraucheranforderungen nach. Noch deutlicher sind die negativen Beziehungen zwischen dem Schinkenfleischgewicht und dem Schinkenauflagefett- und -einlagefettgewicht.

Zwischen den Messungen und dem Gewicht des Schinkens bestehen allgemein nur schwache Beziehungen. Nur die Höhe in der Mitte ist etwas stärker ausgeprägt.

Korrelationen Messungen und Gewebeanteile r =

| | Schinken- gewicht | Schinken- fleisch- gewicht | Schinken- auflage- fettgew. | Ø Schinken- fettauflage- stärke |
|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Schinkenlänge | + 0,264 | + 0,392 | - 0,187 | - 0,095 |
| Schinkenbreite | + 0,198 | + 0,231 | - 0,113 | - 0,192 |
| Schinkenhöhe 1 | + 0,137 | + 0,001 | + 0,184 | - 0,073 |
| Schinkenhöhe 2 | + 0,393 | + 0,358 | + 0,075 | + 0,052 |
| Schinkenhöhe 3 | + 0,107 | + 0,036 | + 0,162 | + 0,129 |
| Schinkenfett- auflagestärke Ø | - 0,246 | - 0,450 | + 0,550 | |

Beim Fleischgewicht sind einige Beziehungen stärker, einige sind schwächer als beim Schinkengewicht. Länge und Breite stehen in negativer Korrelation zum Schinkenauflagsfett. Das bedeutet, daß der längere und breitere Schinken weniger Fett enthält. Die Beziehung zwischen der durchschnittlichen Fettauflagerungsstärke (Mittelwert aus Messung dorsal, lateral, ventral) und dem Auflagefettgewicht ist mit $r = + 0,55$ ähnlich wie zwischen Speckstärke und Speckgewicht. Zwischen der durchschnittlichen Stärke und dem Schinkenfleischgewicht ist die Beziehung so hoch wie beim Auflagefettgewicht, zum Schinkengewicht entgegengesetzt negativ.

Die Muskelgewichte sind stark mit dem Fleischgewicht korreliert und ebenso die Muskeln untereinander.

Korrelationen Fleisch- und Muskelgewichte r =

| | Schinken- fleisch- gewicht | M.semimem- branaceus | M.semiten- dineus |
|---------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------|
| M. biceps femoris | + 0,868 | + 0,715 | + 0,634 |
| M. semimembranaceus | + 0,852 | + 0,614 | |
| M. semitendineus | + 0,751 | | |
| M. triceps surae | + 0,674 | | |

Die Längen und Umfänge der Muskeln hatten zum Schinkengewicht nur eine Beziehung von $r = + 0,2$ bzw. $+ 0,3$. Auch die Beziehungen der Gewichte und Umfänge der Muskeln zur Schinkenhöhe lagen in dieser Höhe.

Die Beziehung zwischen Muskelumfang und Auflagefett ist schwach negativ, nur stärker mit $r = -0,2$ bei den formgebenden M. semimembranaceus und M. semitendineus.

Zwischen Muskelumfang und Fleischgewicht wird eine Beziehung von $r = +0,4$ ermittelt, die bei allen Muskeln signifikant, wenn auch niedriger als beim Gewicht ist.

Zusammenfassung

Von 150 Schweinen der beiden weißen Rassen (Deutsches Edelschwein (DE) und Deutsches veredeltes Landschwein (VL) wurden die Schinkenformen gemessen, die Schinken in ihre Gewebeanteile zerlegt und diese gewogen, die Muskelgewichte, -längen und -umfänge festgestellt und Korrelationen berechnet.

Zwischen dem Gewicht und der Form, Länge, Umfang einzelner Muskeln und Muskelgruppen bestehen meist nur schwache Beziehungen. Fleischreich und schwer können Schinken aller Formen sein. Bei diesem Material hatte es den Anschein, daß der längere und breitere Schinken weniger Auflage- und Einlagefett enthält. Das wird wesentlich durch die formgebenden Muskeln M. semimembranaceus und M. semitendineus bewirkt.

Mit der angestrebten Gewichtsvergrößerung der Schinken ist auch eine Vergrößerung des Fleischanteiles und eine Verringerung des Fettanteiles zu erwarten.

Die große Variabilität der Gewebeanteile ist ein Hinweis auf die großen züchterischen Möglichkeiten.

Résumé

The shapes of the hams of 150 pigs belonging to the two white races "Deutsches Edelschwein/DE" and "Deutsches veredeltes Landschwein/VL" were measured, the hams were dissected for weighing the tissue components, the weights, lengths and volumes of the muscles were determined and correlations were calculated.

In most cases there only was found very little correlation between the weight and the shape, the length, and the volume

of single muscles and groups of muscles. Hams of all shapes can be rich in flesh and heavy. With regard to the material which has been examined, the longer and broader hams appeared to contain less covering fat and enclosed fat. This is essentially due to the muscles *M.semimembranaceus* and *M.semitendineus* which are decisive of the shape.

It is to be expected that the desired increase in the size of the hams also will result in an increase in the percentage of flesh and in a decrease in the percentage of fat.

The great variability of the percentage of tissue components indicates great possibilities in the breeding of pigs.

Résumé

De 150 porcs des deux races blanches ("Deutsches Edelschwein"/DE et "Deutsches veredeltes Landschwein"/VL) on a mesuré les formes des jambons, décomposé les jambons en leurs tissus constituants qui furent pesés, on a déterminé le poids, les longueurs et les volumes des muscles, et on a fait le calcul des corrélations qui existent entre eux.

Dans la plupart des cas il existe seulement une corrélation très faible entre le poids et la forme, la longueur et le volume des muscles individuels et des groupes de muscles. Les jambons de toutes les formes peuvent être riches en viande et lourdes. En ce qui concerne le matériel examiné il semblait que le jambon plus long et plus large eût moins de graisse couvrante et moins de graisse d'intercalation. Cela est dû aux muscles *M.semimembranaceus* et *M.semitendineus* qui déterminent la forme du jambon.

L'augmentation envisagée du poids des jambons résultera certainement aussi en une augmentation du pourcentage de viande et en une diminution du pourcentage de graisse.

La grande variabilité du pourcentage de tissus indique de grandes possibilités qui s'offrent à l'éleveur.

Резюме

От 150 свиней обеих белых пород /немецкой благородной свиньи - Д.Е. - и немецкой облагороженной деревенской свиньи - У.Б. - были измерены окороковые части, окорока были разрезаны по составным частям и взвешены, были установлены вес, длина и объём мышц и вычислены их соотношения.

Чаще всего имеются только незначительные соотношения между весом и формой, длиной, объёмом отдельных мышц и мышечных групп. Богатыми по содержанию мяса и тяжёлыми по весу могут быть окорока всех форм. При этом очевидно, что более длинные и широкие окорока содержат меньше жира, как в подкожных так и во внутренних частях. Этому в значительной степени способствуют формообразующие мышцы /М.семимемамбранацеус и М.семитендинеус/.

Увеличение веса окорока возможно и увеличением количества мяса и уменьшением количества жира.

Большое разнообразие составных частей указывает на широкие возможности при разведении свиней.

Literatur

1. Mesle, L., Giron, J.A., Dumont, B.L. : Anatomie et composition chimique du jambon.
V. Tagung der Europäischen Fleischforschungsinstitute Paris 1959.
2. Zimmermann, W. : Die Bestandteile des Schweineschinkens und ihre quantitativen Beziehungen zum Ganzen und untereinander.
Züchtungskunde 1956.