

THE STRESS SYNDROME AND MEAT QUALITY

A4.

THE INFLUENCE OF GROWTH FACTORS ON QUANTITY AND COMPOSITION
OF FAT TISSUE IN BEEF CARCASSES

IRMGARD SCHOEN

FAO/WHO Codex Committee on Meat
Kulmbach, Bavaria, Federal Republic of Germany

The formation of fat - subcutaneous, intermuscular, intramuscular, kidney and pelvic fat - is subject to qualitatively and quantitatively significant influences of age, sex, weight, degree of fattening and race as well as of the location on the carcass. Differences in fat quantity and composition may affect technological procedures as well as palatability and nutritional value of meat and meat products.

In regional and international classification systems growth factors are considered which may - on the basis of calculated correlations and within the limits which biological material must be allowed for - provide preliminary information for technology and nutrition.

INFLUENCE DE LA CROISSANCE SUR LA QUANTITE ET LA COMPOSITION
DU TISSU ADIPEUX CHEZ LES BOVINS

IRMGARD SCHOEN

FAO/WHO Codex Committee on Meat
Kulmbach, Bavaria, Federal Republic of Germany

La formation du tissu adipeux - sous-cutané, intermusculaire, intramusculaire ainsi qu'aux rognons et dans la cavité pelvienne, est influencée de manière significative, tant au point de vue quantitatif que qualitatif, par l'âge, le sexe, le poids, le degré d'engraissement et la localisation de celui-ci sur le corps de l'animal d'abattage. Les différences de quantité et de composition du tissu adipeux peuvent avoir des répercussions sur les processus technologiques ainsi que sur la valeur nutritive et gustative de la viande ou des produits qui en dérivent.

Les systèmes régionaux et internationaux de classification tiennent compte de facteurs de croissance, qui, sur la base de corrélations calculées et dans les limites devant être concédées au matériel biologique, sont aptes à fournir des informations préliminaires pour la technologie et l'alimentation.

EINFLUSS DES WACHSTUMS AUF MENGE UND ZUSAMMENSETZUNG VON
FETTGEWEBE BEI RINDERN

IRMGARD SCHOEN

FAO/WHO Codex Committee on Meat
Kulmbach, Bayern, Bundesrepublik Deutschland

Die Fettbildung - subkutan, intermuskulär, intramuskulär und in der Körperhöhle - wird durch Alter, Geschlecht, Gewicht, Ausmästungsgrad und Rasse der Schlachttiere sowie die Lokalisation am Schlachttierkörper quantitativ und qualitativ signifikant beeinflusst. Die Unterschiede in Menge und Zusammensetzung des Fettes können sich ebenso auf technologische Vorgänge wie auf den Genuß- und Ernährungswert von Fleisch und Fleischerzeugnissen auswirken.

Regionale und internationale Klassifizierungssysteme berücksichtigen auch Wachstumsfaktoren, die aufgrund errechneter Korrelationen und in Grenzen, die biologischem Material konzediert werden müssen, somit informatorisch Vorleistungen für Technologie und Ernährung zu geben vermögen.

THE STRESS SYNDROME AND MEAT QUALITY

EINFLUSS DES WACHSTUMS AUF MENGE UND ZUSAMMENSETZUNG VON FETTGEWEBE BEI RINDERN

IRMGARD SCHOEN

FAO/WHO Codex Committee on Meat

Kulmbach, Bayern, Bundesrepublik Deutschland

Die Bildung von Muskulatur, Fettgewebe, Knochen und Sehnen unterliegt spezifischen Gesetzmäßigkeiten des Wachstums. Als signifikante Variationsursachen auf den quantitativen und qualitativen Gewebeszuchs am Schlachttierkörper wurden züchterische und produktionstechnische Einflüsse ermittelt.

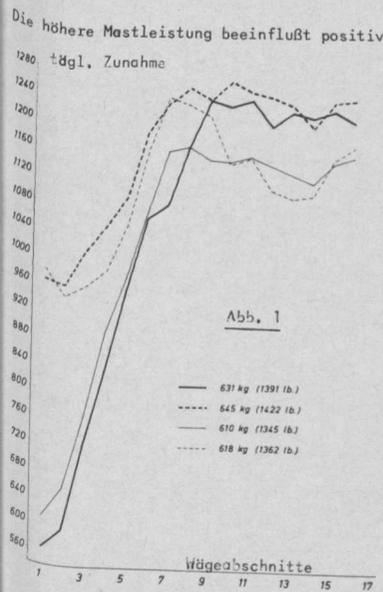
Die Fettgewebsarten von Rindern werden im vorliegenden Beitrag nicht als Leistungsfaktor tierischen Wachstums, sondern lediglich in ihren quantitativen und qualitativen Entwicklungsstadien und Wechselbeziehungen charakterisiert. Der Informationswert dieser Ergebnisse liegt in der Ableitbarkeit zur Beurteilung von Schlachtmerkmalen für die verschiedensten Anwendungsbereiche.

Versuchsmaterial und Untersuchungsmethoden

In die Ergebnismittteilung sind 548 Jungbullen, 122 Färsen und 16 Ochsen verschiedener Rassen einbezogen. Die Gewinnung der Ausgangswerte erfolgte durch Zerlegung der Schlachttierkörper in Teilstücke (Abb. 3) und deren mechanische Gewebedifferenzierung in Muskeln, Fettgewebe, Knochen und Sehnen. Der intramuskuläre Fettgehalt der Muskeln wurde durch die konventionelle Soxhlet-Methode und die Beschaffenheit der Fettgewebe histologisch, refraktometrisch und gaschromatographisch geprüft.

1. Ergebnisse über den Fettgewebeszuchs am Schlachttierkörper

Bei den Untersuchungen über das Gewebewachstum, das in der Reihenfolge Knochen, Muskulatur und Fettgewebe erfolgt, wurden über varianz-



den Fettgewebeszuchs. Diese Tendenz wird durch den Wachstumsrhythmus der Tiere variiert. Die tägliche Zunahmen differieren erheblich in den einzelnen Entwicklungsstadien, unabhängig von der Mastleistung der Tiere. Abb. 1 veranschaulicht unterschiedliche Gewichtszunahmen in Gruppen mit vergleichbarer Mastleistung. Es konnte nachgewiesen werden, daß die Tiere mit einer raschen Gewichtsentwicklung im Jugendstadium einen geringeren tägliche Fettgewebeszuchs und einen höheren Fleischzuchs, eine höhere Schlachtausbeute und einen höheren Keulenteil verzeichneten (Tab. 3, Gruppen 1 u. 3). Selbst bei Tieren mit einer geringen Mastleistung (Gruppe 5 u. 6) ist die Beeinflussung der Gewebe- und Teilstückentwicklung durch den Wachstumsrhythmus deutlich erkennbar.

Tabelle 3: Schlachtmerkmale bei Tieren mit unterschiedl. Wachstumsrhythmus

Gruppe	Gewicht 500 Tg. kg	Ausbeute %	Musk. %	Ges. Fett %	Tägl. Musk. Zuw.	Tägl. Fettz.	Keule %
					g	g	
1	645	61,1	61,2	20,7	470	160	26,0
2	631	60,6	60,3	22,3	451	168	25,7
3	618	65,1	66,9	13,5	512	104	28,0
4	610	62,8	63,2	20,5	462	151	26,0
5	570	62,2	68,2	10,7	474	75	27,6
6	565	59,2	64,4	15,9	416	103	26,1

analytische Berechnungen Gewicht und Alter, die tägliche Brutto- und Nettozunahme der Tiere, der Wachstumsrhythmus, Rasse und Geschlecht als signifikante Ursachen ausgewiesen. Da es sich in Tab. 1 um gleichaltrige Tiere (500 Tage) handelt, wurde das Schlachtgewicht als Ausdruck der täglichen Bruttozunahme verwendet. Die Gesamtfettgewebemenge beinhaltet jeweils das Oberflächen-, Intermuskulär-, Nieren- und Beckenhöhlenfettgewebe.

Tabelle 1: Variationsursachen für den täglichen Gesamtfettgewebeszuchs (g) bei Jungbullen der Rassen Deutsches Fleckvieh (DF) und Deutsches Gelbvieh (DG), 500 Tage alt

Variationsursache	SO	FG	s ²	F-Wert	s ² %
Rasse	8 788,00	1	8 788,00	29,78***	31,46
Gewicht	18 506,57	4	4 626,64	15,68***	40,11
Rest	13 575,66	46	295,12		28,43
Total	40 870,33	51			

Korrelations- und Regressionskoeffizienten vermitteln einen Überblick über die Intensität des Wachstumseinflusses (Tab. 2).

Tabelle 2: Wechselbeziehungen zwischen Wachstumsfaktoren und dem täglichen Gesamtfettgewebeszuchs bei Schlachttierkörpern von Jungbullen

Korrelierte Merkmale	D. Fleckvieh		D. Gelbvieh	
	r	b%	r	b%
Schlachtgewicht kg : tägliche Fettgewebeszuchs g ¹⁾	0,645	0,37	+0,622	0,34
tägliche Nettozunahme g ²⁾ : tägliche Fettgewebeszuchs g	0,693	0,29	+0,578	0,29

1) Fettgew. % d. Schlachttierkörpers
Alter des Tieres

2) Gewicht d. Schlachttierkörpers
Alter des Tieres

2. Die Lokalisation des Fettgewebes am Schlachttierkörper

2.1 Die Reihenfolge des Wachstums von Oberflächen-, Intermuskulär- und Körperhöhlenfettgewebe

Die Fettgewebsbildung an diesen Lokalisationsstellen wird vorrangig durch das Alter und die Höhe des Fettgewebsanteils beeinflusst. Je weiter das Wachstum des Tieres abgeschlossen ist, umso stärker erfolgt der Fettgewebeszuchs an der Körperoberfläche

Tabelle 4: Korrelationskoeffizienten zwischen dem prozentualen Gesamtfettgewebe und dem Fettgewebe verschiedener Lokalisationsstellen des Schlachttierkörpers

Alter der Tiere	Gesamtfettgewebe in % zum Schlachttierkörper					
	: % Oberfläche		: % Intermusk.		: % "Talg" 1)	
	r	b%	r	b%	r	b%
Jungbullen						
bis 320 Tage	+0,751	0,28	+0,844	0,35	+0,811	0,36
bis 470 Tage	+0,881	0,31	+0,897	0,37	+0,868	0,31
bis 520 Tage	+0,930	0,38	+0,953	0,40	+0,868	0,23
bis 570 Tage	+0,906	0,39	+0,943	0,44	+0,816	0,17
Färsen						
bis 18 Monate	+0,932	0,41	+0,893	0,35	+0,900	0,24
bis 24 Monate	+0,935	0,48	+0,809	0,36	+0,892	0,24
bis 30 Monate	+0,885	0,56	+0,795	0,28	+0,853	0,23
bis 36 Monate	+0,812	0,60	+0,817	0,28	+0,821	0,23

1) Fettgewebe um die Nieren und in der Beckenhöhle

Die korrelativen Beziehungen sind relativ eng. Unter dem Einfluß des Alters variiert die Höhe der Regressionskoeffizienten, d. h. der Zuwachs an den verschiedenen Lokalisationsstellen unterliegt Veränderungen bei der Zunahme von 1 % Gesamtfettgewebe. Bei Jungbullen verläuft der Zuwachs von Oberflächen- und Intermuskulärfett etwa gleichrangig, bei Färsen hingegen vorrangig an der Körperoberfläche (Abb. 2). Der "Talgzuwachs" ist bei Jungbullen relativ stark rückläufig. Diese unterschiedliche Zuwachstendenz zwischen Jungbullen und Färsen ist aufgrund der Wechselbeziehungen von Alter, Gewicht- und Fettgewebeszuchs auch bei der Gruppierung nach dem Fettgewebsanteil der Schlachttierkörper erkennbar.