

Fleischqualität und Mortalität beim Transport von Schlachtschweinen

L. H. H. M. LENDFERS

Institut für Tierzuchtforschung »Schoonoord« Zeist.
Netherlands.

EINLEITUNG

Für das moderne Fleischschwein ist der Transport eine schwere Belastung und jetzt immer häufiger eine Überbelastung.

Während die Konstitution unstabiler (UNSHELM, 1967) und die Schweine stressempfindlicher geworden sind (BUTTERWORTH, STEINHAUF, WENIGER, JUDGE, CASSENS und BRISKEY, 1967), hat die Umzüchtung des Fleisch-Fett-Schweines zum Fleisch-Schwein auch gute Resultate wie gute Futterkonversion und grosses Wachstum gegeben.

Die Transportverluste und Transportschäden haben aber auch zugenommen (POHLCRISTOPH 1967, LÖHR 1967, SOMMER 1967, LENDFERS 1968A), denn das Auf- und Abladen und der Transport muss ja immer schneller und schneller geschehen, während die Schweine, die fast keine Bewegung hatten, empfindlicher geworden sind.

Die Fleischqualität kann ein Gradmesser sein für die Reaktion der Schweine als Gruppe auf bestimmte Stress-Konditionen oder die Heftigkeit der Stress-Kondition, wenn wir Schweine mit derselben Empfindlichkeit benutzen.

In einer früheren Arbeit (LENDFERS, 1968 c) wurde gewiesen auf die Unterschiede in Fleischqualität beim Landrasse-Schwein zwischen einem heissen und einem normalen Tage.

EIKMEIER (1964) schrieb die Zunahme des PSE-Fleisches zu an den Import der fleischreicheren Zuchtschweine, wie das Piétrain und die dänische schwedische und holländische Landrassschweine.

Aus eigenen Untersuchungen war die hohe Mortalität und PSE-Empfindlichkeit des Piétrainschweines bekannt (LEENDERS, 1968 b).

VAN HOOFF und DEDEKEN (1968) wies auch auf PSE-Empfindlichkeit des Piétrainschweines nach dem Transport.

Die Frage war nun: 'Gibt es eine bestimmte Beziehung zwischen der Mortalität und der Fleischqualität bei der holländischen Landrasse?'

METHODEN UND MATERIAL

Um die Fleischqualität in der Schlachtlinie zu bestimmen, benutzten wir die Methode welche durch SYBESMA und VAN LOGTESTIJN (1967) propagiert wurde.

Mit einem tragbaren Philips pH Messgerät und Rigormessgerät (SYBESMA 1966) wurde an einem bestimmten Moment nach dem Schlacht die pH und Rigor gemessen, wodurch Information über die Intensität der postmortalen Prozessen bekommen wird.

Die Wetterdaten wurden vom Königlich Niederländische Meteriologischen Institut bekommen.

Verschiedene Behörden wie die C.B.S.-Schlachtviehversicherung und mehrere Fleischbeschauämtern stellten statistisches Ziffermaterial über Schlachtschweine zur Verfügung.

Pathologisch-anatomische Untersuchungen fanden statt von Schweinen welche beim Transport gestorben waren.

RESULTATE

Bei Untersuchungen an mehreren Versandschlachtereien und Schlachthöfen über die Transportverluste konnte ein sehr deutlicher Einfluss von der Jahreszeit festgestellt werden.

Tabelle 1. Anzahl Transporttod gestorbene Schweine pro 1000 transportierte Tieren.

Fabrik	I	Jan. 1966	1.65	Juni 1966	5.71
	II	»	» 1.76	»	» 5.72
	III	»	» 2.85	»	» 9.41
	IV	»	» 2.08	»	» 7.83

Bei einer jährlichen Zufuhr von 606.021 (1965) und 637.776 (1966) Schlachtschweinen in einem Fleischbeschauamt waren 1574 (2.6 ‰) bzw. 2187 (3.43 ‰) Schweine während des Transportes verendet. In den Stallbuchten waren weitere 261 (0.43 ‰) bzw. 414 (0.65 ‰) Tiere gestorben.

Die durchschnittliche monatliche Temperatur und der durchschnittliche Dampfdruck geht sehr gut parallel mit dem Promillage gestorbener Tiere (grafische Darstellung 1).

Eine hohe Parallelität zwischen hoher Promillage Transporttoten und hoher Promillage PSE-Fleisch bei den geschlachteten Schweinen ist in folgender grafischen Darstellung zu sehen.

Die Zunahme des blassen, weichen, und nassen Fleisches ist im Sommer

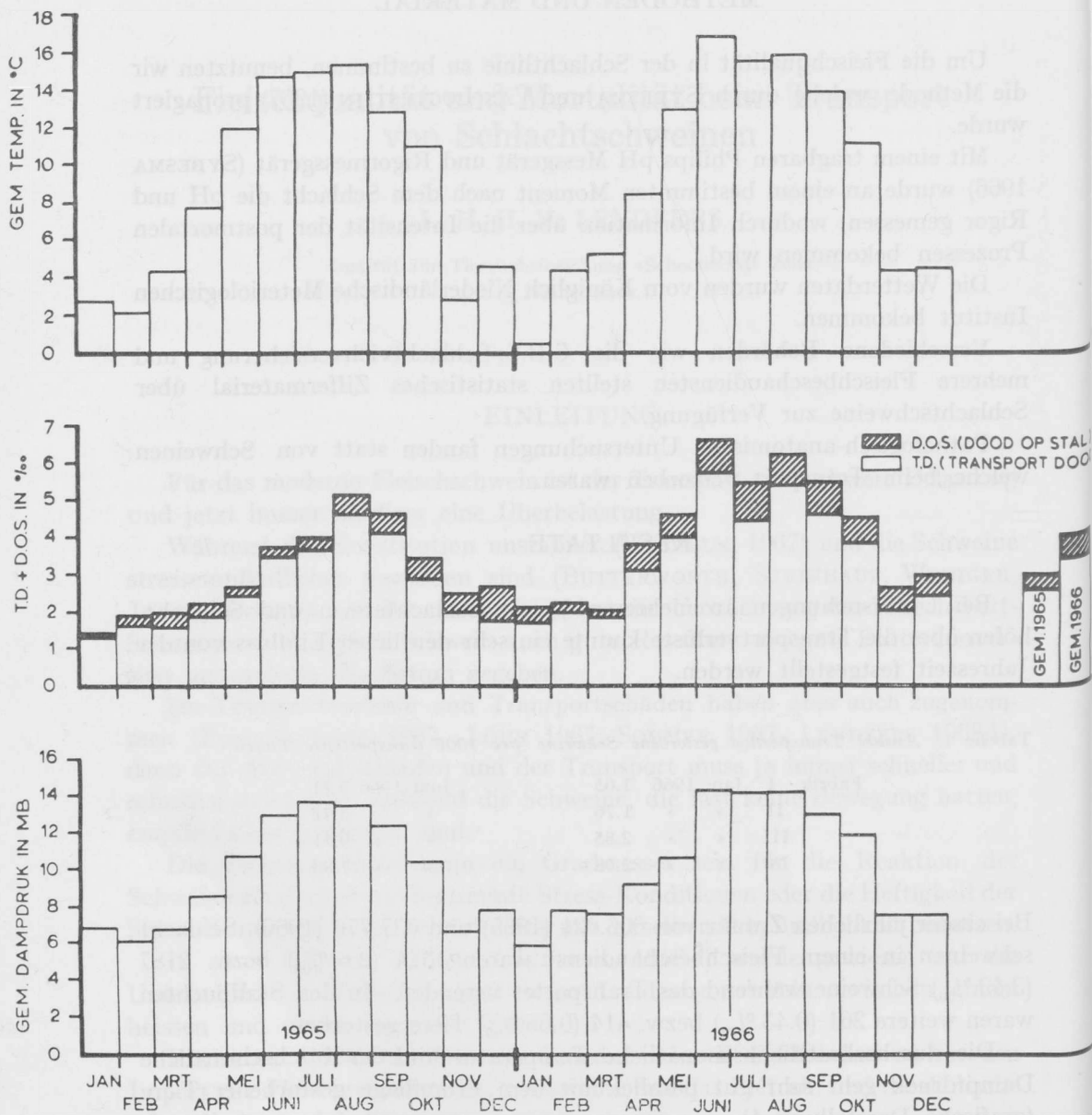


Figure 1. Die durchschnittliche monatliche Temperatur und Dampfdruck und Promillage gestorbene Tieren, während des Transportes (TD) und nach dem Transport in den Stallbuchten (D.O.S.).

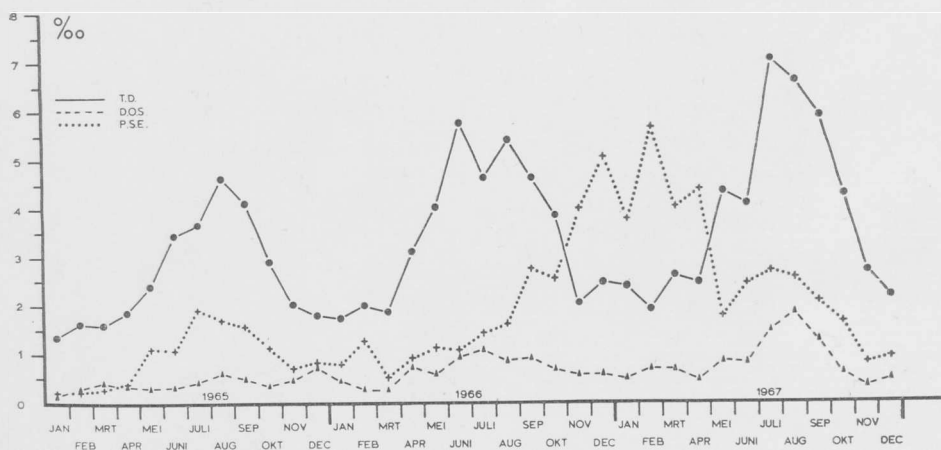


Figure 2. Während des Transportes (TD) und nach dem Transport gestorbenen Schweinen (D.O.S.) und Promillage P.S.E.-Schweinen nach dem Schlachten beim monatliche durchschnitt Zufuhr von 52.500 Schweinen

1965 und 1967, wenn die Schweine durch den Transport und die Hitze gestressed sind, deutlich höher als im Winter.

Die gleiche Tendenz ist bei Transportverlusten zu sehen mit deutlichen Gipfeln in TD $\%$ Mitte im Jahre 1965, 1966 und 1967. Ein gewisser Anstieg von toten Tieren in Stallbuchten ist nur im Jahre 1967 zu sehen, wahrscheinlich ist eine unzureichende Stallventilation hieran Schuld.

Die Promillagen PSE sind Ende 1966 stark gestiegen. Dieser Anstieg ist nicht durch Transport und Hitzebelastung allein verursacht worden, sondern durch eine neue Fabrikanlage, die im Anfang nicht lückenlos funktionierte in diesem Fleischbeschaudienst mit 2 grossen Versandschlachtereien.

Das Antreiben der Schweinen aus den Stallbuchten nach CO_2 -Betäubungstunnel und die Betäubung selbst waren nicht ganz gleich wie in der alten Fabrik.

Nach verschiedenen Massnahmen, wobei unser Institut auch beratete, ist dieses Übel bezwungen.

Hieraus ergibt sich dass auch Fabrikumstände einen gewaltigen Einfluss auf die Fleischqualität ausüben können.

Auf unserem krankheitsfreien Versuchsgut »Bantham« gibt es eine stressempfindliche und eine stress-unempfindliche Zuchtfamilie bei den Landrasse-Schweinen.

Nachkömmlinge eines bestimmten Ebers sind sehr empfindlich. Schlachtschweine dieses Ebers sind fast nicht zu transportieren; sie sterben während des Transportes.

Auch anderswo ist uns ein Betrieb bekannt, wo die Mortalität während des Transportes sehr hoch lag (über 10 ‰ im Sommer) bei den sehr schnell wachsenden, ausgesprochenen Fleischschweinen.

An einem Tag wurden Fleischqualitätsvergleichen gemacht zwischen Schweinen dieses Betriebes und anderen willkürlichen Schweinen. An diesem Tag waren keine Tiere gestorben (Tabelle 2).

Tabelle 2. Die pH-werte und Rigor-ergebnisse von stress-empfindlichen (89) und anderen Schweinen (354) am selben Tag.

Rigor/pH 35	1	2	3		
Stress I	8	6	0	14 %	pH Rubrik:
II	22	15	7	43 %	1 pH ≥ 6.50
III	15	8	20	43 %	2 pH ≥ 6.00 pH < 6.50
Total	45	29	27	100 % = 89	3 pH < 6.00
I	15	12	1	28 %	Rigor Klasse:
II	23	21	2	46 %	I 0-5
III	5	13	8	26 %	II 5 bis 9
Total	43	46	11	100 % = 354	III ≥ 10

$X^2 = \text{Rigor } 13.57$ $0.001 < P < 0.005$
 $X^2 = \text{pH } 16.98$ $P < 0.0005$

Schweine welche zu schnell eine zu niedrige pH (Rubrik 3) haben oder Schweine welche in Rigor Mortis (Klasse III) 35 Min. post mortem sind, kamen auch signifikant höher ($P < 0.0005$) bei den Stress-empfindlichen Tieren vor.

Weiter wurden 76 während des Transportes verwendete Schlachtschweine pathologisch-anatomisch untersucht und auch die Fleischqualität bestimmt. Die Verteilung war folgendermassen:

zu dunkel (DFD)	9
mehr oder weniger normal	24
PSE Fleisch	43

In anderen Publikationen wird hierauf ausführlicher eingegangen. Es ergibt sich, dass die Fleischqualität vorwiegend abweichend ist.

DISKUSSION

Die Mortalität, die aus den statistischen Angaben erhellt, wird deutlich beeinflusst von der Temperatur und vom Dampfdruck. Namentlich von der Temperatur ist bekannt, dass diese auch einen ungünstigen Einfluss auf die Qualität des Fleisches hat. Die vergleichenden Ziffern zwischen Mortalität

und Fleischqualität zeigen dann auch dieselben Schwankungen während des Jahres. Allerdings zeigte es sich, dass keinen Zusammenhang mehr aufgewiesen werden kann, wenn die Umstände in der Fabrik sich nach dem Transport ändern.

Bei Schweinen, welche aus einem Betrieb kamen, wo während des Transportes ziemlich viele Tiere starben, stellte sich, im Vergleich zu willkürlichen am gleichen Tage geschlachteten Schweinen eine deutlich schlechtere Qualität des Fleisches heraus (niedriger pH und höherer Rigor).

In einem Schlachthof wurde von einer Anzahl gestorbenen Tieren visuell und physisch die Qualität des Fleisches beurteilt. Hierbei wurde vorwiegend eine nicht normale Qualität des Fleisches gefunden.

KONKLUSION

Die höhere Temperatur und der höhere Dampfdruck beeinflussen die Profillage der während des Transportes gestorbenen Schlachtschweine. Das warme Wetter verursacht auch mehr PSE. Die Saisonsschwankungen in der Mortalität sind dieselbe wie diejenige der Fleischqualität (PSE). Weil die Mortalität deutlich in Zusammenhang steht mit dem Transport lässt sich konkludieren, dass dieselben Faktoren die Fleischqualität beeinflussen.

Der Transport ist nur ein bestimmter Stressfaktor, was zum Beispiel PSE induzieren vermag. Stallbuchten, die Art der Behandlung oder die Betäubung können aber ebenfalls ein Stressfaktor sein.

Die genetisch bedingte Stressempfindlichkeit führt nicht immer zu Todesfälle. Dennoch kann man eine höhere Prozentzahl abweichende Fleischqualität erreichen.

LITERATUR

- Butterworth, M. H., D. Steinhilber, and J. H. Weniger: Stress-resistenz und Leistungsmerkmal beim Schweinen, *Züchtungskunde* 39, 283(1967).
- Eikmeier, H.: Muskeldegeneration, Muskeldystrophie, Weisfleissigkeit des Schweines, *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 71, 675 (1964).
- Van Hoof, J. und L. Dedeken: Onderzoek naar de postmortale veranderingen van de pH en het optreden van de rigor bij het varken en hun invloed op de vleeskwaliteit. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.* 37, 25 (1968).
- Judge, M. D., R. G. Cassens and E. J. Briskey: Muscle properties of physically restrained stress-susceptible and stress-resistant porcine animals. *Journ. of Food Science* Vol 32, 565 (1967).
- Lendfers, L. H. H. M.: Het voorkomen en het voorkomen van het plotseling sterven van varkens tijdens en direkt na het transport, *Vleesdistr. en Vleestechn.* 3, 160 (1968 a).
- Lendfers, L. H. H. M.: Transport and meat quality in pigs. *Int. Symp. on meat quality*, May 6-10, Zeist (1968 b).
- Lendfers, L. H. H. M.: Differences in meat quality by varying pre-slaughter conditions, 14E *Eur. meeting of Meat Research Workers*, Brno, Aug. 26-31 (1968 c).

- Löhr, J.: Herztod und Transportschäden bei Schweinen, Der Tierzüchter, 19, 320 (1967).
- Pohlchristoph, H.: Persönliche Mitteilung, 1967.
- Sommer, O. A.: Schweinezucht und Schweinemast, 15, 119 (1967).
- Sybesma, W.: Die Messung des Unterschiedes in Auftreten der Rigormortis im Schinken, Fleischwirtschaft, 46, 637 (1966).
- Sybesma, W. und J. G. van Logtestijn: Rigor Mortis und Fleischqualität, Fleischwirtschaft 47, 410 (1967).
- Unshelm, J.: Konstitutionsprobleme beim Schwein, Der Tierzüchter 19, 319 (1967).