

by

Patricia A. Barton-Gade

Danish Meat Research Institute, Maglegaardsvej 2, DK-4000 Roskilde, Denmark

Summary

The subject of this review is developments in the pre-slaughter treatment of slaughter animals. The review concentrates mainly on pigs but cattle also receive a mention. Definitions of the term "quality" are given and the present state of our knowledge on the effect of pre-slaughter handling on relevant parameters is described. The practical utilisation of this knowledge is discussed together with future developments in the field.

Several developments are underway which must be expected to radically change the pre-slaughter treatment of animals - at least for pigs. Markets are becoming increasingly demanding with respect to meat quality, factories are beginning to optimise production processes and are becoming more aware of variations caused by meat quality differences and finally, on-line systems are being developed for the measurement of meat quality in factories. These developments will ultimately lead to producer payment according to meat quality.

The introduction of producer payments for meat quality will be the impetus necessary for improvements in pre-slaughter handling all the way from the producer up to the stunning itself, improvements that will fulfil animal welfare requirements, give factories raw material of good quality and form the best possible basis for consumer satisfaction.

For cattle, it is much easier to minimise the DFD-incidence in young bulls (via a controlled transport and lairage) than is the case with PSE- and DFD-meat in pigs. Routine measurements of pH will ultimately lead to the introduction of improvements in the pre-slaughter treatment and thus in the welfare of the animals during this time.

1 - 2

APTITUDE DE DIVERS TYPES GENETIQUES DE PORCS A LA FABRICATION DU JAMBON SEC

SELLIER P.*, MONIN G.**, TALMANT A.**

*Station de Génétique Quantitative et Appliquée - I.N.R.A. - 78350 JOUY EN JOSAS
FRANCE

**Station de Recherches sur la Viande - I.N.R.A. - THEIX - 63122 CEYRAT - FRANCE

L'aptitude à la transformation en jambon sec a été étudiée sur 354 porcs de 4 races, à savoir 88 Large White (LW), 77 Landrace Français (LF), 81 Landrace Belge (LB) et 108 Piétrain (P). Tous les animaux étaient testés pour la sensibilité à l'halothane, et 12, 60 et 51 sensibles ont été identifiés respectivement dans les races LF, LB et P. Après abattage dans des conditions industrielles, un jambon par porc était expédié dans une usine pour transformation en jambon sec, par parage, salage à sec et séchage. Les résultats montrent un effet significatif du type génétique sur les poids et rendements mesurés en cours de transformation. Les LW fournissent les jambons secs les plus légers, et les LB les plus lourds. Quelle que soit la race concernée, la sensibilité à l'halothane influence négativement le rendement technologique de fabrication (poids de jambon sec/poids de jambon paré) mais n'a pas d'effet significatif sur le rendement final (poids de jambon sec/poids de jambon brut) : en moyenne, la supériorité des non-sensibles sur les sensibles de la même race est de 1,2 + 0,3 point de pourcentage ($P < 0,01$) pour le rendement technologique. Les animaux sensibles à l'halothane donnent des jambons secs plus lourds, mais cette différence n'est significative que dans le cas du Piétrain. En ce qui concerne la couleur du produit fini, les jambons provenant des LW sont les plus clairs et ceux provenant des Piétrain les plus foncés.

1 - 3

INFLUENCE OF HALOTHANE POSITIVE PIGS ON TECHNOLOGICAL YIELD OF COOKED HAM

MARKKU HONKAVAARA

Finnish Meat Research Centre, Hämeenlinna, Finland

The influence of halothane sensitivity in pigs on meat quality was investigated. The frequency of PSE-meat (pH_1 of *m. longissimus dorsi* below 5,8) was 67 % in halothane positive and 17 % in halothane negative pigs. The water binding capacity in the ham of the halothane positive pigs was 33,8 % lower than that in the halothane negative pigs and 63,3 % lower than that in pigs with a high pH_1 value (6,30). There was no significant difference in the chemical composition of meat between the halothane positive and negative pigs.

The technological yield of ham from the halothane positive pigs was 11,9 % percentage points smaller than the yield from the halothane negative pigs and 13,8 percentage points smaller than that from the pigs with high pH_1 value (6,30). In cooked hams prepared from the halothane positive pigs there was less water (3,1 % points) and fat (1,0 % points) but more protein (3,7 % points) than in hams from the halothane negative pigs. The cooked ham prepared from the halothane negative pigs was valued better in sensory evaluation than ham prepared from the halothane positive pigs.

1 - 4

ХАЛОТАН ЧУВСТВИТЕЛНОСТ И КАЧЕСТВО НА ТРУПА

И МЕСОТО ПРИ СВИНЕ ОТ ПОРОДАТА НЕЙСКИ ЛАНДРАС

Ц.Иблански¹, А.Сяров¹, И.Венев¹, В.Дрбохлав¹, И.Мишев²

¹ Висш институт по зоотехника и ветеринарна медицина, Ст.Загора, България

² Опитна станция по поливно земеделие, Ямбол, България

Проведен е опит с 51 прасета за угояване от породата немски ландрас, разпределени в три групи, според реакцията им по време на халотанова анестезия /положително, съдително и отрицателно реагиращи/. След достигане на 90 кг живо тегло, свинете са заклани и е направена клнична преценка на изстудените трупове. Извършена е оценка на качеството на месото от *m. longissimus dorsi* по показателите pH_{45} , pH_{24} , цвят, миоглобин, водозадържаща способност, загуби при термична обработка и крехкост на сурво и варено мясо.

Халотан-положителните свине се отличават достоверно с по-висок среднодневен прираст по-голям процент на месото в бута и по-малък процент на тъпчините в бута. Налице е тенденция за по-малка дължина на трупа при халотан-положителните животни. Параметрите на качеството на месото показват достоверни различия за по-ниско pH_{45} и по-блед цвят при халотан-положителните свине. Установена е тенденция за по-висок процент на свободната вода и понижена крехкост на месото при положително реагиращите свине.

1 - 5 EINFLUSS DES VORSCHLACHTREGIMES DER FÜTTERUNG UND DER RUHE DER SCHWEINE AUF DAS LEBENDGEWICHT UND AUF DEN SCHLACHT- UND HANDELSWERT DES SCHLACHTKÖRPERS

Michail Matschev - Dr habil, Institut für Getreideverarbeitung und
Futtermittelindustrie-Kostinbrod
Stoino Iwanov - Dr, Akademie der Gesellschaftswissenschaften-Varna

Man hat eine Untersuchung an 300 Schweine durchgeführt-Hybride zwischen Große Weiße und Landrasse, gemastet auf 100 kg Lebendgewicht, die in drei Gruppen von 100 Schweinen verteilt sind, die Hälfte männlichen, die andere-weiblichen Geschlechts. Die Schweine sind unter industriellen Bedingungen gemastet, in einem und demselben Gebäude, mit Futtermischungen gleicher Zusammensetzung. Nach Beendigung der Mastperiode, nach 12 Stunden Hungern, war das Lebendgewicht der ersten Gruppe 104,1 kg, der zweiten Gruppe-101,6 kg und der dritten Gruppe-101,9. Die Schweine von der ersten Gruppe wurden gleich nach der Verwiegung zur Schweineschlachterei transportiert, die 58 Kilometer von der Schweinefarm entfernt ist. Dort bleiben sie bis 10 Uhr am nächsten Tag, entsprechend den traditionellen Bedingungen der Vorschlachtruhe in den Schweineschlachtereien. Dann wurden sie gewogen und geschlachtet. Man hat die Schweine von der zweiten Gruppe und von der dritten Gruppe nach der Verwiegung, bei 12-stündigem Hungern, wieder in den Mastraum zurückgebracht. Die Tiere der zweiten Gruppe hat man bis zum nächsten Tag hungrig gelassen und erst dann hat man sie geschlachtet, nach den Schweinen der ersten Gruppe. Es wurde festgestellt daß die Schweine von der dritten Gruppe das höchste Rendement haben/70,79%, berechnet nach dem Lebendgewicht bei 12-stündigem Hungern, an zweiter Stelle ist die erste Gruppe/70,28% und zuletzt die zweite Gruppe/68,79%. Der Aufkaufspreis des Schlachtkörpers ist am höchsten wieder bei den Schweinen der dritten Gruppe.

1 - 6 ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪРХУ СТРЕСОВАТА РЕЗИСТЕНТНОСТ ПРИ МЛАДИ СВИНЕ

Стоянка Стефанова - ст.н.с. КСН
Яким Димов - з.д.н. ст.н.с. I ст.
Алекси Стойков - ст.н.с. КСН
Научноизследователски институт по свиневъдство - Шумен

Проведени са изследвания върху стресовата резистентност при млади свине от породите голяма бяла, белгийски ландрас и шиетрен. Обхванати са 45 южки прасета (по 15 броя от всеки генотип) в началото и в края на угоителния период. Резистентността към стреса е изследвана чрез АКТХ - еозинофилния тест. Преди Зчаса след стресовото въздействие са определяни следните хематологични съставки: броя на еозинофилите, 3-часовата стойност на еозинофилите, общия брой на левкоцитите, диференциалната кръвна картина, количеството на кръвната захар, холестерина, креатинфосфорината и лактатдехидрогеназата.

Установено е, че свинете голяма бяла се отличават с по-добра стресова резистентност в сравнение с останалите две породи, преценена чрез възприетия в изследването метод. При голямата бяла порода 3-часовата стойност на еозинофилите в началото и в края на опитния период била по-малка, количеството на кръвната захар било по-високо, а съдържанието на креатинфосфорината преди и след стресовото въздействие - по-ниско. Наблюдавана е тенденция за понижаване адаптивните возможности на организма с увеличаване на живото тегло при трите популации, която била по-ясно изразена при белгийския ландрас и шиетрена.

В заключение авторите препоръчват изследванията в тази насока да продължат и се задълбчат.

1 - 7 КАЧЕСТВО НА МЕСОТО ОТ МЛАДИ МЪЖКИ ГОВЕДА В ЗАВИСИМОСТ ОТ ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТА НА ПРЕДКЛАНЧНИЯ ПРЕСТОЙ

Д. Кацаров¹, Н. Димитрова¹, И. Калоянов², Г. Монов², Е. Марков¹, А. Грозданов¹
Н. Дилова¹, Р. Петков², С. Ризванов¹. ¹Институт по месопромишленост - София;
²Централен научноизследователски ветеринарен институт - София

Проведени са изследвания върху някои качествени показатели на месото от млади некастрирани мъжки говеда от 18 до 24 месечна възраст, превозвани на разстояние до 60 км. Половината животни от всяка партида са подавани за кланчна обработка до три часа от приемането им в месокомбината, а другата - след престой от 20 - 24 часа.

Установено е, че при клането на животните до три часа след транспортирането, в чувствително по-висок процент от случаите се добива месо с нормални pH-стойности и по-светъл цвят.

Мускулатурата на закланите до три часа след транспорта животни е стерилна по отношение на аеробни мезофили в 81,25% от случаите, а след 20 - 24 часа - в 56,25%. При двете групи не се установяват съществени различия в обсеменяването на мускулатурата с колиформи, ентерококи, стафилококи и микрококи. Обсеменяването с мезофилни аероби, колиформи, ентерококи, стафилококи и микрококи на черния дроб, далака, трупните и мезентериални лимфни възли е по-високо при закланите след престой животни. Салмонелни бактерии и коагулазоположителни стафилококи не са изолирани в нито един случай.

**1 - 8 СРАВНИТЕЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА МЕСО ОТ СВИНЕ,
ЗАКЛАНЕ ВЪЗ И СЛЕД ПРЕДКЛАНЧНА ПОЧИВКА В ЗАВИСИМОСТ ОТ СЕЗОНА**

И. М. МИЛКОВ¹, И. В. КАЛОЯНОВ², Г. МОНОВ², М. РАДЕВА¹, А. Л. ГРОЗДАНОВ¹,
Д. КАЦАРОВ¹, Н. ДИЛОВА¹, С. Т. РИЗВАНОВ¹. ¹Институт по месопромишленост
София, ²Централен научноизследователски ветеринарен медицински институт, София

Проведени са изследвания на 120 свине за установяване влиянието на някои фактори (температура, сезон, времетранше на транспорта и на предкланничния престой) върху качеството на добиткото мясо.

При транспортиране до 60 км по физикохимични и качествени микробиологични показатели мясата и паренхимните органи от свине, заклани до 1ч след приемането им в месокомбината и такива - след престой от 3 до 5 ч не се различават съществено.

Установено е, че през летния период броят на контаминираните проби и качеството на изследванияте групи санитарно-показателни микроорганизми нараства в сравнение с пролетния сезон.

Салмонелни бактерии не са изолирани, а *S. aureus* е доказан в 4,17 % от прости трупни и мезентериални лимфни възли, черен дроб и далак.

THE EFFECTS OF LIMITED DIET AND FASTING PRIOR TO SLAUGHTER
ON PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF MEAT FROM AWASSI LAMBS

Rashid, N.H. and Salih, H.H.
Authors Dr. Rashid and Mr. Salih are affiliated with the Anim.Sci.
Dept., College of Agric., University of Baghdad, Abu-Ghraib, Iraq.

Thirty Awassi male lambs were used to evaluate limiting diet and fasting period on live weight loss, physical and chemical characteristics of meat. Limiting diet and fasting period had detrimental effect on slaughter weight. Distressed animals lowered significantly leg and rack fat contents, but no significant effect was observed on carcass lean content. Chemically determined fat of rack decreased ($p < 0.05$) as a result of limited feeding and fasting lambs. The moisture content was higher in stressed ($p < 0.05$) than in the controlled animals.

Both limited feeding and fasting resulted in lower ($p < 0.01$) liver glycogen. Liver pH had higher ($p < 0.05$) value in fasting lambs than in the controls. The distressed animals reduced ($p < 0.05$) in fat content. Moisture percent of liver was not affected by limited diet, but it was reduced ($p < 0.05$) by the 2 days of fasting. No interaction between limiting diet and fasting treatments was observed among all experimental measurements.

La production de la viande (mécanisation et robotisation, hygiène) et la qualité de la viande.

REARING ENVIRONMENT AFFECTS A PIG'S REACTION TO HANDLING

Fleischgewinnung - Mechanisierung, Hygiene der Fleisch-
zubereitung und Fleischqualität.

Temple Grandin and Stanley E. Curtis, Animal Science Department
University of Illinois, 1207 West Gregory Drive
Urbana, Illinois, 61801, USA

Farm of origin may influence how pigs move through races and pens. Pigs which have never been moved out of their pens during fattening are more difficult to move at the slaughter plant. Pigs which refuse to move are more likely to become stressed. Stress is detrimental to meat quality.

Experiment 1. Twenty four 4.5 week old crossbred pigs were housed in either a simple or a complex environment. The simple environment consisted of 2 pigs in each of six 1.22m x 1.22m indoor pens. People never entered the pens. The complex environment consisted of 12 pigs together in one outdoor pen. An investigator entered the pen every day and played with the pigs for 15 to 30 min. The pigs were given cloth strips, chains, stones, balls, newspapers, boxes and ropes. After the 9 week trial times to approach a strange man and a strange object were measured. Approach strange object: complex environment 49.8 sec., simple environment 83.5 sec; approach strange man: complex environment 59.5 sec., simple environment 100.3 sec. Pigs from the simple environment had longer approach times.

Experiment 2. Pigs were reared under similar conditions as Experiment 1. Time to walk a narrow white wood race (4.8m long, 1.2m high, 27cm wide at bottom, 38 cm wide at top) towards a pig at the end of the race was measured. Number of pigs which walked through the race within 5 min: Trial 1. complex 10 out of 12, simple 2 out of 12. Trial 2. complex 10 out of 12, simple 4 out of 12. Mean times: Trial 1. complex 2.27 min., simple 4.54 min. Trial 2. complex 1.47 min., simple 4.13 min. Pigs from the simple environment were more reluctant to walk through the race. Experience reduced walk through times. The results suggest that pigs might be trained to move more easily. Driving pigs out of the fattening pens 2 to 3 times during fattening may make them easier to move at the slaughter plant. People entering the pens occasionally may also be beneficial.