

Farbe, Textur und diätetischer Wert von Rindfleisch aus Weidemastsystemen

R.H. RAZMINOWICZ, K. LERCH, M.R.L. SCHEEDER und M. KREUZER

Institut für Nutztierwissenschaften, Tierernährung, ETH Zürich, CH-8092 Zürich, Schweiz

Einleitung

In verschiedenen Versuchen wurde gezeigt, dass Rindfleisch aus Weidemastsystemen im Vergleich zu Fleisch aus intensiven Mastverfahren einen höheren Gehalt an Omega-3 (n-3)-Fettsäuren aufweist, da die Lipide in Grünfütter einen vergleichsweise hohen Anteil an α -Linolensäure (eine der n-3-Fettsäuren) enthalten. Dies ist besonders interessant, da zum einen in den aktuellen Ernährungsrichtlinien eine Erhöhung der Aufnahme an n-3 Fettsäuren empfohlen wird und gleichzeitig die extensive Nutzung von Grünland sowohl für die Milch- als auch für die Fleischproduktion immer mehr Bedeutung erlangt. Ein spezieller gesundheitlicher Vorteil ist auch dadurch zu erwarten, dass die mit dem Grünfütter aufgenommene Linolensäure zum einen im tierischen Organismus durch Desaturierungs- und Elongationsschritte zu den besonders wertvollen Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) metabolisiert werden kann und zum anderen ein Ausgangssubstrat für die Bildung von konjugierter Linolsäure (CLA) ist, der ebenfalls besondere gesundheitliche Effekte zugeschrieben werden.

Unklar ist aber, ob bzw. in welchem Ausmass diese Effekte auch noch in dem im Verkauf angebotenen Fleisch wieder zu finden sind und wie stark das Fleisch mit unterschiedlichem produktionstechnischen Hintergrund zur Versorgung mit diesen funktionellen Fettsäuren beiträgt. Daneben besteht der Eindruck, dass Rindfleisch aus extensiven Mastverfahren einen geringeren Genusswert aufweisen könnte.

Ziel dieser Untersuchung war daher zu prüfen, ob sich Rindfleisch aus Weidemastverfahren, wie es derzeit als Labelprodukt im Handel angeboten wird, in Merkmalen des Genusswertes und dem ernährungsphysiologischen Wert von Rindfleisch aus intensiver und konventioneller Produktion unterscheidet. Zudem wurde auch ein potenzieller Einfluss der Jahreszeit geprüft, da sich die Futtergrundlage zu verschiedenen Jahreszeiten deutlich unterscheiden kann.

Material und Methoden

In die Untersuchung wurden insgesamt 70 Entrecôte (*M. longissimus dorsi*) einbezogen, die in 33 verschiedenen Einkaufsstellen in der Nordostschweiz in zwei Etappen, d.h. im Herbst 2002 und im Frühling 2003 in denselben Läden gekauft wurden. Es wurden jeweils 10 Proben pro Durchgang von den Herkünften Weide-Beef (WB) und aus intensiver Mast mit Label (IM) gekauft, wobei das Fleisch von diesen beiden Herkünften in demselben Schlachthof gewonnen wurde. Von dem konventionell erzeugten Fleisch wurden je fünf Proben pro Durchgang in Metzgergeschäften (KM) und in Supermärkten (KS) gekauft. Während für KS zwar angenommen werden kann, dass es aus intensiver Munimast stammt, aber keine Informationen zum Produktionsverfahren verfügbar waren, wurde in den Metzgergeschäften durchwegs angegeben, dass es sich um Fleisch von weiblichen Rindern handelt. Zusätzlich wurden je Durchgang fünf Proben von Absetzern aus der Mutterkuhhaltung gekauft und untersucht, um einen Vergleich mit Produkten aus einem weiteren, in der Schweiz etablierten Weidemastverfahren ziehen zu können. Das Fleisch dieser Produktion kam von Mutterkuhkälbern, die im Alter von ca. 10 Monaten geschlachtet und ebenfalls unter einem Label vermarktet werden.

In den Fleischproben wurden Farbe, pH, Textur (apparative Zartheitsmessung), Fettgehalt und Fettzusammensetzung untersucht. Der pH-Wert wurde im rohen Fleisch mit Hilfe eines WTW pH-Meters 340 an zwei verschiedenen Stellen des Fleisches gemessen. Zur Bestimmung der Farbe wurde ein Minolta 300-CR Chroma-Meter-Gerät benutzt, mit Hilfe dessen die Helligkeit (L^* , von 0 bis 100, je höher desto heller), der Rotton (a^* , je höher dieser Wert, desto intensiver das Rot) und der Gelbton (b^*) des Fleisches gemessen wurden. Um die Textur zu messen, wurden 2.5 cm dicke Fleischproben bis zur Kerntemperatur von 72°C mit einem Doppelkontaktgrill (TURMIX 246 Beer) zubereitet. Von den gegrillten Proben wurden 5-7 zylinderförmige Stücke herausgebohrt und mit einem modifizierten Schereinsatz nach Warner-Bratzler (TA- XT2 Textur Analyser- Stable Micro System) geschert und die maximale Kraft gemessen. Die Zusammensetzung des intramuskulären Fettes (IMF) wurde durch gaschromatographische Analyse (Gaschromatograph HP 6890) der Fettsäurenmethylester bestimmt. Um die Trennung der Fettsäurenmethylester zu erzielen, wurde eine CP-Sil 88- Kapillarsäule mit H₂-Trägergas eingesetzt, die eine Trennung nach Kettenlänge, Anzahl der Doppelbindungen und geometrischer Konfiguration (cis/trans) erlaubt. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Statistical Analysis System (SAS, Version 8,0) in Form einer Varianzanalyse unter Berücksichtigung der Herkünfte und der Saison sowie deren Interaktion als fixe Effekte.

Ergebnisse

Je eine Probe von Weide-Beef, konventionell von Metzgern und konventionell vom Supermarkt wiesen End-pH-Werte > 5.8 und damit eine Tendenz zum Fleischbeschaffenheitsfehler dunkel-fest-trocken (DFD) auf. Diese Proben wurden für die statistischen Auswertungen der Farbmerkmale und der Texturmessungen ausgeschlossen. Sonst lagen die pH-Werte des Fleisches (5.52 ± 0.03) im normalen und erwarteten Bereich. Die Fleischfarbe des Weide-Beefs war erwartungsgemäss relativ dunkel und von intensivem Rotton, da die Tiere im Vergleich zu den anderen Produktionsformen wahrscheinlich vergleichsweise alt waren. Aufgrund des deutlich geringeren Alters der Tiere aus der Mutterkuhhaltung, wies deren Fleisch dementsprechend einen signifikant weniger intensiven Rotton auf.

Gemäss Literaturangaben liegen die Werte für ausreichend zartes Rindfleisch < 40 N (BRANSCHIED et al., 1998). Das Weide-Beef lag im Mittel in diesem Bereich (34.7 ± 2.8 N) und wies damit die günstigsten Scherkraftwerte auf. Sowohl das Fleisch von Metzgern als auch aus dem Supermarkt war mit signifikant höheren Werten (51.0 ± 4.1 und 52.5 ± 4.0 N) deutlich zäher. Zudem war die Streuung innerhalb dieser beiden Herkünfte (KM, KW) gegenüber Weide-Beef und intensiver Label-Mast höher. Bemerkenswert ist, dass sich die vom Produktionsverfahren her sehr unterschiedlichen Herkünfte (WB, MH und IM) in den Texturmerkmalen kaum unterschieden und eine überwiegend gute Zartheit aufwiesen. Da davon auszugehen ist, dass alle WB- und IM-Tiere an demselben Schlachthof geschlachtet wurden, liegt der Schluss nahe, dass die gut abgestimmten technologischen Massnahmen während der Fleischgewinnung und -reifung der guten Zartheit dieser Herkünfte zugrunde liegen. Auch bei MH scheinen zielgerichtete Massnahmen zur Optimierung der Zartheit vorgenommen zu werden, während bei dem Fleisch, das unter keinem Label vermarktet wurde, die Gewähr, zartes Entrecôte zu bekommen, geringer war. Bei Betrachtung der Korrelation zwischen dem intramuskulären Fettgehalt und der Warner-Bratzler-Scherkraft war festzustellen, dass hier keine enge Abhängigkeit besteht. Es war zwar zu beobachten, dass unakzeptabel hohe Scherkraftwerte überwiegend beim Fleisch mit einem relativ niedrigen intramuskulären Fettgehalt auftreten, es gab aber ebenso Proben mit sehr niedrigem intramuskulärem Fettgehalt, die offenbar zart waren.

Die Fettsäureanalysen bestätigen die Hypothese, dass sich Weidehaltung und damit die Grasfütterung positiv auf die Fettzusammensetzung des Fleisches auswirken. Weide-Beef und das Fleisch von Absetzern wies im Vergleich zu Fleisch aus intensiver Mast einen signifikant höheren Gehalt an n-3-Fettsäuren auf (49.2 bzw. 46.8 mg/100g für WB bzw. MH vs. 27.7 bzw. 26.7 für IM und KS), bei gleichzeitig deutlich geringerem Gehalt an n-6-Fettsäuren (80.2 , 82.0 , 212.2 , 116.4

mg/100 g für WB, MH, IM und KS). Zudem waren bei WB und MH auch die intermediären Metabolite der α -Linolensäure (C18:3n-3), nämlich EPA (C20:5n-3), DPA (C22:5n-3) und DHA (C22:6n-3) erhöht. Seitens der Ernährungsberatung wird empfohlen, in der Nahrung ein n-6/n-3-Verhältnis < 5 zu erreichen. Das Fleisch aus den Weidemastverfahren bietet dabei mit seinem sehr niedrigen n-6/n-3-Verhältnis (WB: 1.68 ± 0.43 und MH: 1.88 ± 0.61) ernährungsphysiologische Vorteile. Das n-6/n-3-Verhältnis wies bei WB und MH darüber hinaus im Herbst wie im Frühjahr gleichermassen niedrige Werte auf, während in beiden konventionellen Herkünften (KM und KS) deutliche saisonale Unterschiede des n-6/n-3-Verhältnisses festgestellt wurden. Im Frühjahr, also nach der Winterfütterung war das n-6/n-3-Verhältnis beim Fleisch von den Metzgern und aus dem Supermarkt deutlich erhöht, was darauf schliessen lässt, dass bei diesen Herkünften während der Mast durch den Winter verstärkt n-6-reiche Futtermittel wie Mais oder Getreide eingesetzt wurden. Bei der intensiven Label-Mast lag das n-6/n-3-Verhältnis im Herbst und Frühjahr gleichermassen etwas über 5, was auf eine stark standardisierte und von der Saison unabhängige Fütterung hindeutet. Der Gehalt an konjugierter Linolsäure (CLA), der verschiedene gesundheitsfördernde Effekte bis hin zu Krebs hemmender Wirkung zugeschrieben werden, war im Fleisch aus beiden Weidemastverfahren (WB, MH) ebenfalls tendenziell höher, unterschied sich jedoch zwischen den Herkünften statistisch nicht signifikant.

Schlussfolgerungen

Das Fleisch aus den beiden Weidemastsystemen (WB und MH) wies gegenüber Rindfleisch aus intensiveren Mastverfahren einen deutlich höheren Gehalt an n-3-Fettsäuren und ein deutlich geringeres n-6/n-3-Verhältnis auf, das saisonunabhängig ist. Mit einem mehr als doppelt so hohen Gehalt an EPA und DHA kann damit auch ein deutlicher Beitrag zur Versorgung mit diesen wertvollen, langkettigen n-3-Fettsäuren geleistet werden. Das Weide-Beef hatte die charakteristische Fleischfarbe von "reifem" Rindfleisch auf. Aus der Texturmessung lässt sich schliessen, dass das Weide Beef trotz des höheren Alters der Tiere eine gute Zartheit aufweist. Dabei erscheint es nicht notwendig, produktionstechnische Massnahmen zur Erhöhung des intramuskulären Fettgehaltes zu ergreifen.

Literatur

BRANSCHIED, W., HONIKEL, K.O., VON LANGERKEN, G. & TROEGER, K. (1998). Qualität von Fleisch und Fleischwaren. *Deutscher Fachverlag GmbH*, Frankfurt am Main, 921p