

Kalbinnenmast im Grünland (Weide, Heu, Grassilage) – Einfluss auf tierische Leistungen und Fleischqualität

Velik, M.¹, Gangnat, I.², Friedrich, E.M.³, Steinwider, A.¹

Keywords: pasture fattening, daily gain, carcass, beef tenderness, fatty acids

Schlagwörter: Weidemast, Tageszunahme, Schlachtkörper, Fleischzartheit, Fettsäuren

Abstract

Within the current economical and cultural context, trends to raise cattle on pasture during grazing season are rising in grassland und mountainous regions. Implications of turning beef cattle on pasture are controversial regarding slaughter performance, carcass and meat quality. In the present study, heifers (Simmental x Charolais) were either (1) fattened in barn on a grass-silage based diet and moderate concentrate amounts or (2) raised on pasture and finished in barn. Heifers were slaughtered with a final live weight of 550 kg. Results showed that fattening in intensive pasture systems was as suitable as raising in barn regarding slaughter performance and carcass quality. Meat quality was within desirable thresholds, although fat colour was more yellow and marbling less intensive in grazing animals. Fatty acid profile was in favour of pasture raising regarding human health recommendations.

Einleitung und Zielsetzung

Im alpenländischen Grünland- und Berggebiet gewinnen arbeits- und kostenextensive Systeme für Milchkuh- und Rindermastbetriebe wieder zunehmend an Bedeutung. Die Forderung des Konsumenten nach naturnah erzeugten Produkten sowie der Sommertourismus im Alpenraum führen ebenfalls zu einem Anstieg dieser Low-input Systeme. Über die Leistungen von Rindern aus Weidesystemen sowie über die Qualität der Produkte im Vergleich zur Stallmast finden sich in der Literatur kontroverse Ergebnisse (Muir et al. 1998, French et al. 2000a, Steen et al. 2003, Realini et al. 2003, Noci et al. 2005, Nürnberg et al. 2005, Kerth et al. 2006, Keane und Moloney 2009, Friedrich 2010). Ziel der vorliegenden Arbeit war es den Einfluss des Fütterungsregimes (Weidemast mit Stallendmast versus Stallmast mit Heu, Grassilage und moderaten Kraftfuttermengen) auf die Mastleistung, Schlachtleistung und Fleischqualität von Kalbinnen zu untersuchen.

Tiere, Material und Methoden

Im Versuch wurden 20 Fleckvieh x Charolais Kalbinnen von 300 bis 550 kg Lebendgewicht am LFZ Raumberg-Gumpenstein gemästet. Zehn Kalbinnen

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, 8952 Irdning, Österreich, margit.velik@raumberg-gumpenstein.at, www.raumberg-gumpenstein.at

² Diplomandin, Wageningen University, Livestock Research, ASG – Animal Nutrition Group, 6701 BH Wageningen, Niederlande, www.wageningenuniversity.nl

³ Diplomandin, BOKU – Universität für Bodenkultur Wien, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Nutztierwissenschaften, 1180 Wien, Österreich, www.boku.ac.at

(Stallgruppe) wurden mit einer Grundfütterration aus 70 % Grassilage und 30 % Heu sowie 2 kg Energiekraftfutter pro Tier und Tag gemästet. Die Weidegruppe wurde von Mai bis Oktober (Weideperiode) auf Kurzrasenweide (Aufwuchshöhe 5-6 cm) ohne Beifütterung gehalten und anschließend im Stall mit der gleichen Ration wie die Stallgruppe ausgemästet. Die Kalbinnen wurden wöchentlich gewogen, im Stall wurde die tierindividuelle Futtermittelaufnahme täglich erhoben. Die Fleischqualitäts-Untersuchungen wurden am *M. longissimus* vorgenommen. Die statistische Datenauswertung erfolgte mit SAS (9.2, 2008) mit den Prozeduren MIXED für wiederholte Messungen und GLM. P-Werte <0,05 wurden als signifikant angenommen und in den Tabellen mit einem * gekennzeichnet.

Ergebnisse und Diskussion

Tabelle 1: Ausgewählte Mast- und Schlachtleistungs-Merkmale

Merkmal	Weidegruppe	Stallgruppe	SEM	P-Wert
Lebendmasse Schlachtung, kg	548	550	3,4	n.s.
Tageszunahmen gesamter Versuch, g	1.026	993	119,1	n.s.
Tageszunahmen Weideperiode, g	767	936	86,3	n.s.
Tageszunahmen Stallperiode, g	1.190	1.075	111,4	n.s.
Schlachtkörpergewicht, kg	303	303	3,1	n.s.
Fleischklasse, P=1, E=5	3,9	4,2	-	n.s.
Fettklasse, 1=mager, 5=fett	2,8	3,3	-	*
Nierenfett, kg	7,8	10,9	1,04	n.s.
Englischer (Beiried u. Roastbraten), kg	14,0	14,9	0,26	*

* signifikant für $P < 0.05$

In den Tageszunahmen und den Schlachtleistungs-Parametern (Schlachtkörpergewicht, Ausschlachtung, Fleischklasse,...) zeigten sich zwischen den Gruppen keine statistisch signifikanten Unterschiede (Tab 1). Die Tageszunahmen von durchschnittlich 1.000 g lagen auf gutem Niveau und decken sich mit den Ergebnissen von Noci et al. (2005), Häusler et al. (2008) und Friedrich (2010). Die Weidetiere hatten zwar während der Weideperiode um rund 150 g niedrigere Tageszunahmen, der Unterschied war allerdings statistisch nicht signifikant. Die Weideperiode dauerte 169 Tage (5,5 Monate). Die numerisch niedrigeren Zunahmen in der Weideperiode wurden dann in der durchschnittlich 129 Tage (57 - 202 Tage) dauernden Stallendmast wieder kompensiert. Die Zunahmen in der Stallperiode waren ebenfalls statistisch nicht verschieden. Nur das wertvolle Teilstück Englischer war bei den Stallkalbinnen um rund 6 % schwerer. Die Stallkalbinnen zeigten eine höhere Fettklasse und höhere Nierenfettwerte, es lagen jedoch die Werte beider Gruppen im gewünschten Bereich. Geringere Fettanteile bei Weideschlachtkörpern fanden auch Realini et al. (2003), Steen et al. (2003) und Keane und Moloney (2009). Die Kalbinnen beider Gruppen wurden mit einem durchschnittlichen Schlachalter von 16,8 Monaten geschlachtet.

Das Fütterungssystem hatte auf die Fleischzarterheit (Scherkraft) keinen Einfluss (Tab. 3), wohl jedoch die Fleischreifung (Irueta et al. 2008, Friedrich et al. 2010) (Tab. 2). Das Fleisch beider Gruppen war nach 14 und 21 Tagen Reifung signifikant zarter als nach 7 Tagen. Auf die Fleischfarbe hatte das Fütterungssystem keinen Einfluss. Das Fett der Weidetiere war gelber als jenes der Stalltiere (Tab. 3), was auf den Karotinoidgehalt von Grünfütter zurückzuführen ist (Noziere et al. 2006) und bereits in zahlreichen Studien belegt wurde (Muir et al. 1998, Realini et al 2003, Friedrich 2010).

Tabelle 2: Einfluss der Fleischreifung auf die Zartheit

Merkmal	Reifung			SEM	P-Wert
	7 Tage	14 Tage	21 Tage		
Scherkraft gegrillt, kg	4,06 ^a	2,96 ^b	2,61 ^b	0,189	*

Tabelle 3: Ausgewählte Fleischqualitäts-Merkmale

Merkmal	Weidegruppe	Stallgruppe	SEM	P-Wert
Scherkraft gegrillt, kg	3,15	3,28	0,228	n.s.
Fleisch-Helligkeit, L*	39,3	40,2	0,78	n.s.
Fleisch-Rotton, a*	14,1	13,4	0,43	n.s.
Fett-Gelbton, b*	8,8	7,2	0,44	*

* signifikant für $P < 0,05$

Auf das Wasserbindungsvermögen (Tropf-, Grill- und Kochsaft) des Fleisches hatte das Fütterungssystem keinen Effekt, was sich mit Ergebnissen von Razminowicz et al. (2006) und Friedrich (2010) deckt. Das Wasserhaltevermögen lag innerhalb des von Frickh et al. (2005) definierten Referenzbereiches (Ergebnisse nicht dargestellt).

Die ernährungsphysiologisch wertvollen Fettsäuren CLA, Omega-3 und PUFA waren in der Weidegruppe um 20 bis 40 % höher als im Fleisch der Stalltiere. Das Weidefleisch enthielt allerdings auch um ein Drittel weniger intramuskuläres Fett. Der intramuskuläre Fettgehalt der Weidegruppe lag leicht unter dem gewünschten Gehalt von 2,5 bis 4,5 % (Frickh et al. 2005) (Tab. 4). Zahlreiche Studien belegten bereits, dass bei grünlandbasierter Fütterung der Gehalt der SFA sinkt und die Gehalte an CLA und PUFA steigen (French et al. 2000b, Noci et al. 2005).

Tabelle 4: Ausgewählte Fettsäuren

Merkmal (in % der Gesamtfettsäuren)	Weidegruppe	Stallgruppe	SEM	P-Wert
Intramuskuläres Fett, %	1,8	2,9	2,95	*
Gesättigte Fettsäuren (SFA)	47,1	50,9	0,80	*
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (PUFA)	9,2	5,9	0,66	*
Konjugierte Linolsäuren (CLA)	0,73	0,60	0,028	*
Omega-3	2,76	1,75	0,212	*

Schlussfolgerungen

Bei der Kalbinnenmast auf intensiver Kurzrasenweide können die gleichen Tageszunahmen, das gleiche Schlachttalter und eine ähnliche Schlachtleistung und Fleischqualität wie bei mittelintensiver Stallmast (Grassilage, Heu, moderate Kraftfuttermengen) erreicht werden. Für eine ausreichende Fleischigkeit und Fettabdeckung des Schlachtkörpers sowie Fleisch-Marmorierung sollte eine 1-3 monatige Endmast im Stall stattfinden. Das Fett der Weidekalbinnen zeigt eine stärkere Gelbfärbung; es ist allerdings zu klären, inwieweit dieser Unterschied vom Konsumenten wahrgenommen wird. Fleisch von Weidekalbinnen hat ein ernährungsphysiologisch günstigeres Fettsäuremuster (Omega-3, CLA, PUFA). Für die Fleischzartheit ist die Fleischreifung entscheidender als das Fütterungssystem. Eine 14-tägige Reifung ist bei Kalbinnenfleisch empfehlungswert.

Literatur

- French P., O'Riordan E.G., Monahan F.J., Caffrey P.J., Vidal M., Mooney M.T., Troy D.J., Moloney A.P. (2000a): Meat quality of steers finished on autumn grass, grass silage or concentrate-based diets. *Meat Sci* 56:173-180.
- French P., Stanton C., Lawless F., O'Riordan E.G., Monahan F.J., Caffrey P.J., Moloney A.P., (2000b): Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentrate-based diets. *J Anim Sci* 78:2849-2855.
- Frickh J.K., Elixhauser K., Ibi, G. (2005): Untersuchung des Pinzgauer Rindes auf Fleischqualität im Rahmen einer stationären Fleischleistungsprüfung. Forschungsbericht, Landwirtschaftliche Bundesversuchswirtschaften GmbH.
- Friedrich E.M. (2010): Kalbinnenmast im Grünland: Einfluss von Kurzrasenweide mit Stallendmast auf Merkmale der Mastleistung, der Schlachtleistung und der Fleischqualität. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur Wien.
- Häusler J., Velik M., Eingang D., Wildling J. (2008): Ergebnisse zur Weideaufzucht von Kalbinnen. In: Tagungsband der vierten österreichische Fachtagung für biologische Landwirtschaft am 12-13. November 2008, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Irdning S 97-103.
- Irureta M., Cadoppi A., Langman L., Grigioni G., Carduza F. (2008): Effect of ageing on the characteristics of meat from water buffalo grown in the Delta del Paraná region of Argentina. *Meat Sci* 79:529-533.
- Keane M.G., Moloney A.P. (2009): A comparison of finishing systems and duration for spring-born Aberdeen Angus x Holstein-Friesian steers. *Livestock Sci* 124:223-232.
- Kerth C.R., Braden K.W., Cox R., Kerth L.K., Rankins J.D.L. (2007): Carcass, sensory, fat color, and consumer acceptance characteristics of Angus-cross steers finished on ryegrass (*Lolium multiflorum*) forage or on a high-concentrate diet. *Meat Sci* 75:324-331.
- Muir P.D., Deaker J.M., Bown M.D. (1998): Effects of forage- and grain-based feeding systems on beef quality: a review. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 41:623-635.
- Noci F., Monahan F.J., French P., Moloney A.P. (2005): The fatty acid composition of muscle fat and subcutaneous adipose tissue of pasture-fed beef heifers: influence of the duration of grazing. *J Anim Sci* 83:167-1178.
- Nozière P., Graulet B., Lucas A., Martin B., Grolier P., Doreau M. (2006): Carotenoids for ruminants: from forages to dairy products. *Anim Feed Sci Technol* 131:418-450.
- Nürnberg K., Dannenberger D., Nuernberg G., Ender K., Voigt J., Scollan N.D., Wood J.D., Nute G.R., Richardson R.I. (2005): Effect of a grass-based and a concentrate feeding system on meat quality characteristics and fatty acid composition of *longissimus* muscle in different cattle breeds. *Livest Prod Sci* 94:137-147.
- Razminowicz R.H., Kreuzer M., Scheeder M.R.L. (2006): Quality of retail beef from grass-based production systems in comparison with conventional beef. *Meat Sci* 73:351-361.
- Realini C.E., Duckett S.K., Brito G.W., Dalla Rizza M., De Mattos D. (2003): Effect of pasture vs. concentrate feeding with or without antioxidants on carcass characteristics, fatty acid composition, and quality of Uruguayan beef. *Meat Sci* 66:567-577.
- SAS 9.2 (2008): SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Steen R. W. J., Lavery N.P., Kilpatrick D.J., Porter M.G. (2003): Effects of pasture and high-concentrate diets on the performance of beef cattle, carcass composition at equal growth rates, and the fatty acid composition of beef. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 46:69-81.