

Vergleich sechs verschiedener Fleischrinderrassen

P.-A. Dufey und A. Chambaz
Eidgenössische Forschungsanstalt
für Nutztiere, CH-1725 Posieux

Schlachtkörperqualität

Einleitung

In einem umfassenden Rassenvergleichsversuch mit reinen Fleischrinderrassen wurden neben der Fleischqualität - der Hauptversuchsfrage - auch die Schlachtkörperqualität und die daran gekoppelte Fleischausbeute untersucht. Für die der Primärproduktion nachgelagerte Verarbeitung, d.h. auf Stufe der Metzger, hat die Schlachtkörperqualität nach wie vor eine grosse Bedeutung. Im Umgang mit reinen Fleischrassen sind in der Schweiz noch Wissens- und Erfahrungslücken zu verzeichnen. Im vorliegenden Projekt wurden Fleischrassen anhand zweier Schlachtkriterien miteinander verglichen. Einerseits erfolgte die Schlachtung aufgrund des üblicherweise verwendeten Ausmastgrades, andererseits bestimmte das Erreichen des vorgegebenen intramuskulären Fettgehaltes (ImF) im longissimus dorsi (LD) den Schlachtzeitpunkt, der mit Ultraschallmessungen geschätzt wurde und somit experimentellen Charakter hat.

Die Resultate der Mastleistungen sind in Nummer 1/2002 erschienen (Dufey et al., 2002). Die Fleischqualität und wirtschaftliche Aspekte werden in späteren Beiträgen publiziert.

Versuchsanordnung

Insgesamt 138 reinrassige Ochsen der Fleischrassen Angus (AN; 75% AN-Blut), Simmental (SI), Charolais (CH; ohne Doppellender), Limousin (LI), Blonde d'Aquitaine (BL) und Piemonteser (PI) wurden in zwei Serien zu je 12 und 11 Tieren pro Rasse in Laufställen gemästet. In der ersten Serie erfolgte die Schlachtung bei einem der Fettgewebeklasse 3 (gleichmäßig gedeckt) ent-

Comparaison de bœufs de six races à viande

P.-A. Dufey et A. Chambaz
Station fédérale de recherches
en production animale, CH-1725 Posieux

Qualité bouchère

Introduction

La qualité de carcasse, ou qualité bouchère, est un des aspects pris en compte dans un projet comparant différentes races bovines à viande. Son principal objectif portait sur la qualité de la viande, mais la qualité de carcasse et par conséquent les rendements en viande qui en découleront ont été aussi déterminés parce qu'ils sont essentiels pour le segment en aval de la production agricole dans la filière viande, la boucherie.

En Suisse, les informations sur les races à viande sont encore insuffisantes, en particulier pour les races pures. Dans ce projet, les comparaisons entre races ont été effectuées selon deux critères d'abattage, l'un conventionnel, correspondant à un même état d'engraissement, l'autre à caractère expérimental, basé sur une même teneur en graisse intramusculaire (GIM) dans le muscle longissimus dorsi (LD) estimée par ultrasonographie.

Les performances zootechniques de ces races ont été présentées dans le numéro 1/2002 (Dufey et al., 2002). Les aspects liés à la qualité de viande et aux coûts de production feront l'objet de prochaines publications.

Races et conditions expérimentales

Au total, 138 bœufs de six races pures, Angus (AN; 75% sang AN), Simmental (SI), Charolais (CH; type "culard" exclu), Limousin (LI), Blonde d'Aquitaine (BL) et Piémontais (PI), ont été engraisés en stabulation libre en deux séries comprenant respectivement 12 et 11 animaux par race. Dans la première série, les animaux ont été abattus à un état d'engraissement correspondant

sprechenden Ausmastgrad (FG3-Serie), während in der zweiten Serie das Erreichen eines intramuskulären Fettgehaltes von 3 bis 4 % im LD (IMF-Serie), ein Muskel des Roastbeefs, den Schlachtzeitpunkt definierte. Die detaillierten Angaben zu den Versuchsbedingungen sind in der vorangegangenen Publikation aufgeführt (Dufey et al., 2002).

Schlachtkörperzerlegung

Die Schlachtkörpertaxierung wurde einen Tag nach der Schlachtung durch einen Schlachtviehexperten der Proviande vorgenommen, der Typ, Knochenbau und Fleischigkeit visuell beurteilte. Die subkutane Fettdicke wurde zwei Tage nach der Schlachtung zwischen der 12. und 13. Rippe bei $\frac{3}{4}$ Breite des LD-Muskels von den Wirbeln an gemessen. Die Schlachtkörperlänge ist definiert als Distanz zwischen der kranialen Seite der 1. Rippe in der Mitte bis zum Schambeinkopf (symphysis pubis); die Stotzenlänge reicht vom Schambein bis zum Knöchelbein (os malleolare). Nach einer 48-stündigen Kühlung wurden die Schlachthälften zwischen der 9. und 10. Rippe in Vorder- und Hinterviertel zerlegt. Die Abtrennung des Lempen erfolgte entlang des distalen Teiles des Muskels iliocostalis lumborum quer durch die Rippen bis zum Schnitt zwischen der 9. und 10. Rippe. Diese Schnitfführung unterteilt die Schlachthälfte in die Pistole und den Vorderviertel mit Lempen. Die Pistole wurde anschliessend in Stotzen und Nierstück mit Huft 5 cm kranial unterhalb des Schambeinkopfes zerlegt. Die Huft wurde unterhalb des 6. Lendenwirbels abgetrennt. Durch die Feinzerlegung des Nierstückes gemäss den Richtlinien des ABZ (1997) fallen die dressierten Fleischstücke Roastbeef und Filet sowie Knochen, Fleisch- und Fettabschnitte an.

Visuelle Schlachtkörperbeurteilung

Die Schlachtkörperklassierung in der FG3-Serie verdeutlicht die für die Fleischrassen LI, BA, PI und CH charakteristische Ausprägung des Fleischtyps. Die drei ersten Rassen erhielten für

à une couverture de graisse régulière et à la classe de tissus gras 3 (série TG3) et dans la deuxième lorsque le taux de 3 à 4 % de GIM dans le LD, un muscle du faux-filet, fut atteint (série GIM). Les conditions expérimentales sont détaillées dans l'article précédent (Dufey et al., 2002).

Carcasses et découpe

Une appréciation subjective des carcasses, évaluant le type, l'ossature et la charnure, a été effectuée le lendemain de l'abattage par le responsable des experts de Proviande. L'épaisseur de la graisse sous-cutanée (GSC) a été mesurée 2 jours après l'abattage entre les 12ème et 13ème côtes aux trois quarts de la largeur du muscle LD à partir des vertèbres. La longueur de la carcasse a été déterminée entre le milieu de la 1ère côte (côté cranial) et la tête de l'os symphysis pubis et celle de la cuisse depuis l'os symphysis pubis jusqu'à l'os malleolare. Après un refroidissement des carcasses de 48 heures, la moitié gauche a été divisée en quartier avant et quartier arrière entre les 9e et 10e côtes. Le flanc a été coupé le long de la partie distale du muscle iliocostalis lumborum à travers les côtes jusqu'à la découpe entre les 9e et 10e côtes. Cette procédure divise la carcasse en deux parties: le pistolet et le quartier avant, comprenant le flanc. Le pistolet a ensuite été séparé en cuisse et en aloyau avec rumpsteack à 5 cm cranial en dessous de la tête du symphysis pubis. La séparation du rumpsteack s'est faite ensuite après la 6e vertèbre lombaire. L'aloiau a par la suite été désossé en faux-filet, filet, os et tissu adipeux après parage. La procédure de parage s'est basée sur les directives de l'ABZ (1997).

Appréciation subjective des carcasses

Lors de l'appréciation subjective des carcasses, le type viande s'exprime très bien chez les races LI, BA, PI et CH de la série TG3. Les trois premières races obtiennent le maximum de points lors de l'évaluation de la charnure. Si leur charnure est

die Fleischigkeit die Maximalnote. Allerdings variierte bei gleicher Fleischigkeit die Körperform und vor allem der Knochenbau. BA-Ochsen wiesen den längsten Schlachtkörper und wie die LI einen mittleren Knochenbau auf. Die Endpunkte der Skala werden einerseits von CH mit dem größten und andererseits von PI mit dem feinsten Knochenbau eingenommen. SI-Ochsen erhielten für die Fleischfülle von Nierstück und Stotzen die schlechtesten Noten bei längerem aber weniger breitem Schlachtkörper und größerem Knochenbau als AN-Ochsen.

Im Unterschied zur FG3-Serie schnitten die PI-Ochsen in der IMF-Serie in Bezug auf die Fleischigkeit weniger gut ab, obwohl das Schlachtkörpergewicht im Mittel um 53 kg höher lag. SI-Ochsen zeigten in dieser Serie eine weiter fortgeschrittene Körperentwicklung, die in einem längeren Schlachtkörper zum Ausdruck kommt. Auch die Fleischigkeit wurde gegenüber AN-Ochsen insgesamt besser benotet.

Schlachtkörperbeschreibung

Die Länge der Schlachtkörper nimmt mit zunehmendem Schlachtgewicht zu, ist aber zusätzlich rassenabhängig. Bei gleichem Ausmastgrad (FG3-Serie) weichen die Masse und Gewichte der Schlachtkörper deutlich voneinander ab (Tab. 1). Dies ist auf die sehr unterschiedliche Frühreife der untersuchten Rassen zurückzuführen. BA-Ochsen erreichten die schwersten und längsten Schlachtkörper, die sich signifikant von den gleichaltrigen PI-Ochsen unterscheiden. AN-Ochsen erzielten zusammen mit SI-Ochsen die tiefsten Schlachtgewichte und in der Entwicklung vorab im Bereich des Stotzens kommen sie nicht an die Ausprägung der andern Rassen heran.

In der IMF-Serie (Tab. 2) erreichten die SI-Ochsen die gleiche Schlachtkörperlänge wie LI und PI bei allerdings wesentlich tieferem Schlachtgewicht, das 87 bzw. 66 kg unter dem der LI und PI liegt. Diese Zahlenverhältnisse drücken die Überlegenheit der LI und PI Rassen in den Merkmalen Bemuskelung und Fleischfülle aus. Bei gleicher

semblable, par contre leur type et surtout leur l'ossature différent. Les BA ont le type le plus long et une ossature moyenne comme les LI. Aux extrêmes, on retrouve les CH avec l'ossature la plus forte et les PI avec l'ossature la plus fine. Les SI ont obtenu les notes les moins bonnes pour la charnure de l'aloyau et des cuisses, ayant une carcasse plus longue mais moins large avec une ossature moins fine que les AN.

Dans la série GIM, les différences principales par rapport à la série TG3 résident dans les moins bons résultats des PI quant à la charnure, alors qu'ils ont 53 kg de carcasse en plus. Le développement des SI est dans cette série plus important, ayant gagné en longueur et étant noté globalement avec une meilleure note de charnure que les AN.

Caractéristiques des carcasses

La longueur des carcasses augmente avec l'élévation du poids d'abattage, mais pas de façon semblable pour toutes les races. Pour un même état d'engraissement (série TG3), les poids et mensurations des carcasses diffèrent de façon importantes (tab. 1) en raison de la précocité très différente des races examinées. Les BA ont les carcasses les plus lourdes et les plus longues. A âge égal, la longueur et le poids de leur carcasse sont significativement supérieurs à ceux des PI. Les AN ont avec les SI les carcasses les plus légères et les moins développées, surtout au niveau des cuisses.

Dans la série GIM (tab. 2), les SI ont la même longueur de carcasse que les LI et PI avec un poids mort nettement inférieur de respectivement 87 et 66 kg. Ces caractéristiques reflètent clairement la meilleure conformation bouchère des LI et PI. Pour une même longueur de carcasse, les SI ont également des cuisses plus courtes et moins larges que les deux autres races. Parmi les races ayant atteint le taux cible de 3 à 4 % de GIM dans le LD, les SI, CH et LI ont une épaisseur de GSC semblable. Chez les AN par contre, elle est plus épaisse de 3,1 à 3,9 mm. Les BA

Tabelle 1. Schlachtkörpermerkmale von Ochsen sechs verschiedener Rassen in der FG3-Serie¹.

	Angus	Simmental	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Piemontese	Mittelwert	s _e
Anzahl Tiere	12	12	12	11	10	11		
Gewichte und Masse								
kaltes Schlachtgewicht (kg)	228 ^d	246 ^d	312 ^c	309 ^{bc}	384 ^a	340 ^b	300	9,3
Schlachtkörperlänge (cm)	122,5 ^c	124,3 ^{bc}	129,0 ^b	125,4 ^{bc}	135,9 ^a	128,5 ^b	127,4	1,30
Stotzenlänge (cm)	62,6 ^e	66,5 ^d	68,7 ^c	69,9 ^{bc}	73,7 ^a	71,7 ^{ab}	68,6	0,72
Stotzenbreite (cm)	25,3 ^d	25,7 ^d	29,5 ^c	29,7 ^{bc}	31,0 ^{ab}	31,0 ^a	28,6	0,38
Subkutane Fettdicke 12/13 Rippe (mm)	10,9 ^a	6,4 ^b	5,6 ^b	6,8 ^{ab}	5,2 ^b	4,4 ^b	6,6	0,59
Fleischigkeitsmerkmale								
Stotzenbreite/Stotzenlänge	0,404 ^{bc}	0,387 ^c	0,430 ^a	0,425 ^{ab}	0,421 ^{ab}	0,432 ^a	0,416	0,0053
Stotzen: Länge/Gewicht (cm/kg)	1,052 ^a	0,965 ^b	0,772 ^c	0,786 ^c	0,674 ^d	0,766 ^c	0,842	0,0199
Schlachtkörper: Länge/Gewicht (cm/kg)	0,540 ^a	0,505 ^b	0,415 ^c	0,408 ^c	0,356 ^d	0,384 ^c	0,438	0,0092
Schlachtkörperzusammensetzung								
Pistole (%)	42,4 ^b	43,8 ^{ab}	44,5 ^a	44,7 ^a	45,0 ^a	44,4 ^a	44,1	0,28
Nierstück (%)	9,9 ^{ab}	9,6 ^{bc}	9,8 ^{ab}	9,4 ^c	10,1 ^a	9,9 ^{ab}	9,8	0,11
Stotzen (%)	26,3 ^b	28,1 ^a	28,6 ^a	28,9 ^a	28,6 ^a	28,0 ^a	28,1	0,27
Huft (%)	6,3 ^{ab}	6,1 ^b	6,1 ^b	6,4 ^{ab}	6,2 ^{ab}	6,5 ^a	6,3	0,11

¹ Schlachtung der Tiere bei Ausmastgrad 3 (CH-TAX)

Werte einer Linie mit unterschiedlichen Indizes sind signifikant verschieden (Newman-Keuls-Test, $\alpha=5\%$).

s_e: Standardfehler des Mittelwertes.

Tableau 1. Caractéristiques de la carcasse des bœufs de six races pour la série TG3¹.

	Angus	Simmental	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Piémontais	Moyenne	s _e
Nombre d'animaux	12	12	12	11	10	11		
Poids et mensurations								
Poids mort froid (kg)	228 ^d	246 ^d	312 ^c	309 ^{bc}	384 ^a	340 ^b	300	9,3
Longueur de la carcasse (cm)	122,5 ^c	124,3 ^{bc}	129,0 ^b	125,4 ^{bc}	135,9 ^a	128,5 ^b	127,4	1,30
Longueur de la cuisse (cm)	62,6 ^e	66,5 ^d	68,7 ^c	69,9 ^{bc}	73,7 ^a	71,7 ^{ab}	68,6	0,72
Largeur de la cuisse (cm)	25,3 ^d	25,7 ^d	29,5 ^c	29,7 ^{bc}	31,0 ^{ab}	31,0 ^a	28,6	0,38
Épaisseur de la graisse sous-cutanée 12/13* (mm)	10,9 ^a	6,4 ^b	5,6 ^b	6,8 ^{ab}	5,2 ^b	4,4 ^b	6,6	0,59
Indicateurs de charnure								
Largeur/Longueur de la cuisse	0,404 ^{bc}	0,387 ^c	0,430 ^a	0,425 ^{ab}	0,421 ^{ab}	0,432 ^a	0,416	0,0053
Cuisse: longueur/poids (cm/kg)	1,052 ^a	0,965 ^b	0,772 ^c	0,786 ^c	0,674 ^d	0,766 ^c	0,842	0,0199
Carcasse: longueur/poids (cm/kg)	0,540 ^a	0,505 ^b	0,415 ^c	0,408 ^c	0,356 ^d	0,384 ^c	0,438	0,0092
Proportion dans la carcasse								
Pistolet (%)	42,4 ^b	43,8 ^{ab}	44,5 ^a	44,7 ^a	45,0 ^a	44,4 ^a	44,1	0,28
Aloyau (%)	9,9 ^{ab}	9,6 ^{bc}	9,8 ^{ab}	9,4 ^c	10,1 ^a	9,9 ^{ab}	9,8	0,11
Cuisse (%)	26,3 ^b	28,1 ^a	28,6 ^a	28,9 ^a	28,6 ^a	28,0 ^a	28,1	0,27
Rumpsteack (%)	6,3 ^{ab}	6,1 ^b	6,1 ^b	6,4 ^{ab}	6,2 ^{ab}	6,5 ^a	6,3	0,11

¹ Animaux abattus avec la note 3 d'état d'engraissement (CH-TAX)

Les valeurs d'une même ligne portant des indices différents sont significativement différentes (test de Newman-Keuls, $\alpha=5\%$).

s_e: erreur standard de la moyenne.

Schlachtkörperlänge sind die Stotzen der SI-Ochsen im Vergleich zu LI und PI kürzer und weniger breit. Von den Rassen, die den vorgegebenen ImF von 3 bis 4% erfüllt haben, wiesen Si, CH und LI eine vergleichbare subkutane Fettdicke auf, während AN-Ochsen auf eine um 3,1 bis

et PI n'ont pas atteint le taux cible (seulement 2,4 et 2,3% de GIM) et présentent également une épaisseur de GSC moindre, en particulier les PI.

3,9 mm dickere Fettabdeckung kamen. BA und PI-Ochsen haben mit einem ImF von 2,4 und 2,3 % den angestrebten Fettgehalt unterschritten und eine gleichfalls dünne subkutane Fettdicke gebildet, was für PI-Ochsen ganz ausgeprägt der Fall war.

Tabelle 2. Schlachtkörpermerkmale von Ochsen sechs verschiedener Rassen in der IMF-Serie¹.

	Angus	Simmental	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Piémonteser	Mittelwert	s _f
Anzahl Tiere	11	11	11	10	11	11		
Gewichte und Masse								
kaltetes Schlachtgewicht (kg)	277 ^d	327 ^c	418 ^b	414 ^b	504 ^a	393 ^b	388	10,6
Schlachtkörperlänge (cm)	129,8 ^a	135,1 ^c	140,5 ^b	135,6 ^c	145,0 ^a	135,0 ^c	136,9	1,52
Stotzenlänge (cm)	65,6 ^a	71,3 ^d	73,8 ^c	74,0 ^c	80,3 ^a	76,3 ^b	73,5	0,66
Stotzenbreite (cm)	26,1 ^d	27,8 ^c	32,0 ^b	31,8 ^b	33,5 ^a	31,2 ^b	30,4	0,36
Subkutane Fettdicke 12/13 Rippe (mm)	16,2 ^a	12,5 ^b	13,1 ^b	12,3 ^b	7,3 ^c	3,4 ^d	10,8	0,92
Fleischigkeitsmerkmale								
Stotzenbreite/Stotzenlänge	0,398 ^{cd}	0,388 ^d	0,433 ^a	0,430 ^a	0,418 ^{ab}	0,409 ^{bc}	0,413	0,0051
Stotzen: Länge/Gewicht (cm/kg)	0,965 ^a	0,858 ^b	0,680 ^c	0,694 ^c	0,599 ^d	0,729 ^c	0,755	0,0165
Schlachtkörper: Länge/Gewicht (cm/kg)	0,471 ^a	0,416 ^b	0,339 ^c	0,327 ^c	0,288 ^d	0,346 ^c	0,365	0,0073
Schlachtkörperzusammensetzung								
Pistole (%)	41,3 ^b	42,0 ^{ab}	42,0 ^{ab}	42,1 ^{ab}	42,9 ^a	43,3 ^a	42,3	0,35
Nierstück (%)	10,2 ^a	10,0 ^{ab}	9,7 ^{ab}	10,0 ^{ab}	9,9 ^{ab}	9,6 ^b	9,9	0,13
Stotzen (%)	24,7 ^c	25,6 ^{bc}	26,2 ^{ab}	25,7 ^{ac}	26,8 ^{ab}	26,9 ^a	26,0	0,32
Huft (%)	6,3 ^{ab}	6,4 ^{ab}	6,2 ^b	6,4 ^{ab}	6,2 ^b	6,7 ^a	6,4	0,13

¹ Schlachtung der Ochsen bei einem mit Ultraschall geschätzten intramuskulären Fettgehalt von 3-4% im *longissimus dorsi* Muskel. Werte einer Linie mit unterschiedlichen Indizes sind signifikant verschieden (Newman-Keuls-Test, $\alpha=5\%$). s_f: Standardfehler des Mittelwertes.

Tableau 2. Caractéristiques de la carcasse des bœufs de six races pour la série GIM¹.

	Angus	Simmental	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Piémontais	Moyenne	s _f
Nombre d'animaux	11	11	11	10	11	11		
Poids et mensurations								
Poids mort froid (kg)	277 ^d	327 ^c	418 ^b	414 ^b	504 ^a	393 ^b	388	10,6
Longueur de la carcasse (cm)	129,8 ^a	135,1 ^c	140,5 ^b	135,6 ^c	145,0 ^a	135,0 ^c	136,9	1,52
Longueur de la cuisse (cm)	65,6 ^a	71,3 ^d	73,8 ^c	74,0 ^c	80,3 ^a	76,3 ^b	73,5	0,66
Largeur de la cuisse (cm)	26,1 ^d	27,8 ^c	32,0 ^b	31,8 ^b	33,5 ^a	31,2 ^b	30,4	0,36
Épaisseur de la graisse sous-cutanée 12/13 ^a (mm)	16,2 ^a	12,5 ^b	13,1 ^b	12,3 ^b	7,3 ^c	3,4 ^d	10,8	0,92
Indicateurs de charnure								
Largeur/Longueur de la cuisse	0,398 ^{cd}	0,388 ^d	0,433 ^a	0,430 ^a	0,418 ^{ab}	0,409 ^{bc}	0,413	0,0051
Cuisse: longueur/poids (cm/kg)	0,965 ^a	0,858 ^b	0,680 ^c	0,694 ^c	0,599 ^d	0,729 ^c	0,755	0,0165
Carcasse: longueur/poids (cm/kg)	0,471 ^a	0,416 ^b	0,339 ^c	0,327 ^c	0,288 ^d	0,346 ^c	0,365	0,0073
Proportion dans la carcasse								
Pistolet (%)	41,3 ^b	42,0 ^{ab}	42,0 ^{ab}	42,1 ^{ab}	42,9 ^a	43,3 ^a	42,3	0,35
Aloyau (%)	10,2 ^a	10,0 ^{ab}	9,7 ^{ab}	10,0 ^{ab}	9,9 ^{ab}	9,6 ^b	9,9	0,13
Cuisse (%)	24,7 ^c	25,6 ^{bc}	26,2 ^{ab}	25,7 ^{ac}	26,8 ^{ab}	26,9 ^a	26,0	0,32
Rumpsteack (%)	6,3 ^{ab}	6,4 ^{ab}	6,2 ^b	6,4 ^{ab}	6,2 ^b	6,7 ^a	6,4	0,13

¹ Animaux abattus avec une teneur estimée aux ultrasons de 3-4% de graisse intramusculaire dans le muscle *longissimus dorsi*. Les valeurs d'une même ligne portant des indices différents sont significativement différentes (test de Newman-Keuls, $\alpha=5\%$). s_f: erreur standard de la moyenne.

Fleischigkeitsmerkmale

Das Schlachtkriterium bzw. der Schlachtzeitpunkt bewirkt keine Veränderung des Verhältnisses Stotzenbreite/Stotzenlänge. Davon ausgenommen sind die PI-Ochsen, bei denen das Verhältnis bei hinausgeschobenem Schlachtzeitpunkt kleiner wird (Tab. 1 und 2). Die Anzahl cm, die für ein Kilo Stotzen oder Kilo Schlachtkörper nötig sind, drücken das Mass der Kompaktheit dieser Körperteile aus. Unabhängig von der Rasse steigt die Kompaktheit mit dem Tiergewicht an. Dagegen treten bei beiden Verhältniszahlen die gleichen Rassenunterschiede auf. In aufsteigender Reihenfolge, lassen sich die sechs Rassen in vier Kompaktheitsklassen zusammenfassen: (1) AN (2) SI (3) CH,LI und PI und (4) BA.

Schlachtkörperteilstücke

Wie aus Tabelle 1 und 2 hervorgeht, verzeichnen AN-Ochsen den kleinsten Pistolenanteil am Schlachtkörper. Die SI ausgenommen, unterscheiden sich AN in diesem Merkmal signifikant von den anderen Rassen in der FG3-Serie, während in der IMF-Serie nur noch BA und PI sich signifikant von AN abheben. Diese Unterschiede liegen im wesentlichen in der Ausprägung des Stotzens begründet, dessen Anteil bei den beiden letzten Rassen mehr als 1,5%-Punkte über dem der AN-Ochsen liegt. Andererseits zeichnen sich AN-Ochsen durch einen hohen Nierstückanteil aus, der in der FG3-Serie signifikant besser als bei LI und in der IMF-Serie besser als bei PI-Ochsen ausfällt. Es bleibt hervorzuheben, dass SI-Ochsen gute, den CH und LI vergleichbare Ausschlachtungsergebnisse erzielen.

Nierstückzerlegung

Die unterschiedlichen Schlachtkörpergewichte widerspiegeln sich in den absoluten Gewichten und Grössen von Roastbeef und Filet. Im Vergleich zu AN-Ochsen, die am unteren Ende der Skala sind, sind diejenigen der BL-Ochsen doppelt so schwer (Tab. 3 und 4). Hingegen erzielen

Indicateurs de charnure

Le rapport largeur de cuisse sur longueur de cuisse n'est pas modifié selon le critère d'abattage utilisé, à l'exception des PI chez lesquels ce rapport se réduit s'ils sont tués plus tardivement (tab. 1 et 2). Le nombre de centimètres nécessaire pour obtenir un kilo de cuisse ou de carcasse exprime la compacité de ces différentes parties. La compacité augmente avec l'élévation du poids des animaux quelle que soit la race. Par contre, les différences entre races demeurent semblables et présentent la même image pour les deux rapports examinés. Dans un ordre croissant de compacité, on peut distinguer quatre groupes de races: (1) AN (2) SI (3) CH,LI et PI et (4) BA.

Différentes parties de la carcasse

Comme l'indiquent les tableaux 1 et 2, les AN ont la plus faible proportion de pistolet dans la carcasse. Dans la série TG3, les différences sont significatives avec l'ensemble des autres races, à l'exception des SI, alors que dans la série GIM, elles sont significatives avec les BA et les PI. L'origine de ces différences provient essentiellement du développement des cuisses, puisque, dans tous les cas, ces dernières races ont une proportion de cuisses qui dépasse de 1,5 points-% celles des AN. Par contre, les AN ont une part d'ailoyau élevée, significativement supérieure aux LI dans la série TG3 et aux PI dans la série GIM. Notons encore le bon comportement des SI qui obtiennent, pour ces différentes parties de la carcasse, des résultats comparables à ceux des CH et des LI.

Découpe de l'ailoyau

Le poids et la taille des faux-filets et des filets sont le reflet du poids d'abattage, qui passe pour les extrêmes du simple au double entre les AN et les BL (tab. 3 et 4). Par contre, proportionnellement au poids de l'ailoyau, les PI obtiennent les meilleurs résultats, ayant une part de faux-filet et de filet plus élevée, due essentiellement à une moins

die PI-Ochsen aufgrund ihres hohen Roastbeef- und Filetanteils im Nierstück die besten Ergebnisse. Dies ist hauptsächlich auf einen geringeren Fettgewebeanteil und besonders in der FG3-Serie auf einen kleineren Knochenanteil zurückzuführen. Dieser Sachverhalt ist im Fleisch/Fett- und Fleisch/Knochenverhältnis wiederzufinden. Bei gleichem Ausmastgrad erzielten BA und PI die besten Fleisch/Fettverhältnisse. Zusammen mit LI kommen diese beiden Rassen auch auf ein besseres Fleisch/Knochenverhältnis als SI-Ochsen. Die Abbildung 2 illustriert diese Beziehungen. Die abgebildeten Nierstücke stammen alle von Ochsen mit gleicher Note für den Ausmastgrad.

Von den Rassen, die 3 bis 4 % ImF erreichten, zeichnen sich LI-Ochsen durch einen höheren Roastbeefanteil als AN, SI und CH aus bei gleichem Anteil Filet und Fettabschnitte wie SI und CH. Der höhere Roastbeefanteil bei LI-Ochsen wird durch einen verminderten Knochenanteil kompensiert. SI, CH und LI erbringen 5,2 bis 5,5 kg Fleisch pro kg Fett während es AN-Ochsen nur auf 3,5 kg bringen. Auch pro kg Knochen ist die Fleischausbeute bei AN am geringsten, allerdings in geringerem Ausmass und nur von LI-Ochsen signifikant verschieden.

Mit dem Schlachtkriterium ImF streuen die Anteile Fettabschnitte, die von 5,7 bis 18,5 % reichen, in einem weiten Bereich, die signifikanten Unterschiede verhalten sich analog zu den Differenzen in der subkutanen Fettdicke (Tab. 2). Werden die Daten beider Serien zusammengelegt ($n = 133$), korrelieren Fettabschnitte (%) und subkutane Fettdicke mit 0,84.

Beim Rind ist das Filet das teuerste Fleischstück. Der Filetspitz, der Teil, der weniger als 4 cm hoch ist, wird als Filet Stroganoff vermarktet. Der erzielte Preis beträgt rund 85 % des Filetpreises. Aus finanziellen Überlegungen wird ein möglichst kleiner Anteil Filetspitz gewünscht. Welches Schlachtkriterium auch angewendet wurde, BA- und PI-Ochsen verzeichneten in dieser Hinsicht die besten und AN-Ochsen die schlechtesten Relationen.

dre proportion de tissu adipeux. Leur proportion d'os est également plus faible, en particulier dans la série TG3. Les deux rapports viande/graisse et viande/os sont l'expression globale de ces relations. Dans la série TG3, à état d'engraissement égal, les meilleurs rapports viande/graisse sont obtenus par les BA et les PI. Ces deux races, de même que les LI, ont également un rapport viande/os plus important que les SI. La figure 2 illustre une partie de ces relations, les aloyaux présentés provenant tous d'animaux ayant obtenu la même note d'état d'engraissement.

Parmi les races de la série GIM ayant la même teneur en GIM, soit AN, SI, CH et LI, les LI ont une part de faux-filet plus importante que les autres races, une même proportion de filet et de déchets de graisse que les SI et CH, les différences dans le faux-filet étant compensées par une moindre proportion d'os. Les SI, CH et LI donnent entre 5,2 et 5,5 kg de viande par kg de graisse alors que les AN n'en donnent que 3,5 kg. Les AN ont également le moins bon rapport viande/os, mais dans une moindre mesure, les différences n'étant significatives qu'avec les LI.

Avec ce critère d'abattage, les proportions de déchets de graisse varient très fortement (5,7 à 18,5%). Elles correspondent aux différences significatives observées dans l'épaisseur de la GSC (tab. 2). Si l'on prend l'ensemble des données de l'essai ($n = 133$), on obtient une corrélation de 0,84 entre ces deux critères.

Le filet est la partie la plus chère du bœuf. La pointe du filet, ou partie ayant moins de 4 cm de hauteur, est commercialisée sous le nom de filet Stroganoff. Son prix équivaut à environ 85% du prix du filet. La proportion de cette partie moins intéressante financièrement doit être la plus réduite possible. Quel que soit le critère d'abattage, les BA et PI obtiennent les meilleurs résultats à cet égard et les AN les moins bons.

Tabelle 3. Nierstückzerlegung (linke Schlachthälfte) von Ochsen sechs verschiedener Rassen in der FG3-Serie¹.

	Angus	Simmental	Charolais	Limousin	Blonde			
					d'Aquitaine	Piemonteser	Mittelwert	s _t
Anzahl Tiere	12	12	12	11	10	11		
Roastbeef								
Gewicht (kg)	4,2 ^d	4,4 ^d	5,9 ^c	5,9 ^c	8,3 ^a	7,3 ^b	5,9	0,20
Länge (cm)	57,3 ^{cd}	57,5 ^{cd}	58,8 ^{bc}	56,0 ^d	62,4 ^a	60,1 ^b	58,6	0,71
Höhe (cm)	5,9 ^c	5,7 ^c	6,6 ^b	6,4 ^b	7,4 ^a	7,4 ^b	6,5	0,15
Filet								
Gewicht (kg)	1,7 ^d	2,0 ^d	2,5 ^c	2,6 ^c	3,5 ^a	3,1 ^b	2,5	0,11
Länge (cm)	49,3 ^c	53,4 ^b	53,0 ^b	53,1 ^b	56,8 ^a	53,5 ^b	53,1	0,93
Höhe (cm)	6,1 ^c	6,4 ^c	7,1 ^b	7,1 ^b	7,9 ^a	7,3 ^b	7,0	0,14
Nierstückzusammensetzung								
Roastbeef (%)	37,1 ^c	36,5 ^c	38,6 ^{bc}	40,2 ^{ab}	42,6 ^{ab}	43,4 ^a	39,6	0,50
Filet (%)	15,0 ^d	16,4 ^{bc}	16,5 ^c	17,5 ^{ab}	18,1 ^a	18,2 ^a	16,9	0,37
Fleischabschnitte (%)	17,0	17,0	16,3	17,1	17,4	17,7	17,1	0,35
Fettabschnitte (%)	12,5 ^a	8,2 ^{ab}	7,2 ^{bc}	6,7 ^{bc}	4,7 ^c	4,6 ^c	7,4	0,55
Knochen (%)	16,9 ^{bc}	19,3 ^a	19,1 ^a	16,3 ^{bc}	15,0 ^{cd}	13,9 ^d	16,9	0,57
Sehnen, Haut (%)	1,7 ^{ab}	2,2 ^a	2,1 ^{ab}	1,7 ^{ab}	1,6 ^b	1,6 ^{ab}	1,8	0,13
Fleisch/Fettverhältnis	5,9 ^d	8,8 ^{cd}	10,5 ^{bcd}	11,5 ^{abc}	17,7 ^{ab}	18,5 ^a	11,9	0,96
1 Fleisch/Knochenverhältnis	4,2 ^{bcd}	3,6 ^d	3,8 ^{cd}	4,7 ^{abc}	5,2 ^{ab}	5,8 ^a	4,5	0,19
Filetspitz / Filet total (%)	8,2 ^a	6,4 ^{ab}	5,0 ^{bc}	5,0 ^{bc}	3,3 ^c	3,3 ^c	5,4	0,37

¹ Schlachtung der Tiere bei Ausmastgrad 3 (CH-TAX)Werte einer Linie mit unterschiedlichen Indizes sind signifikant verschieden (Newman-Keuls-Test, $\alpha=5\%$).s_t: Standardfehler des Mittelwertes.**Tableau 3.** Résultats de la découpe de l'aloiau gauche des bœufs de six races pour la série TG3¹.

	Angus	Simmental	Charolais	Limousin	Blonde			
					d'Aquitaine	Piémontais	Moyenne	s _t
Nombre d'animaux	12	12	12	11	10	11		
Faux-filet								
Poids (kg)	4,2 ^d	4,4 ^d	5,9 ^c	5,9 ^c	8,3 ^a	7,3 ^b	5,9	0,20
Longueur (cm)	57,3 ^{cd}	57,5 ^{cd}	58,8 ^{bc}	56,0 ^d	62,4 ^a	60,1 ^b	58,6	0,71
Hauteur (cm)	5,9 ^c	5,7 ^c	6,6 ^b	6,4 ^b	7,4 ^a	7,4 ^b	6,5	0,15
Filet								
Poids (kg)	1,7 ^d	2,0 ^d	2,5 ^c	2,6 ^c	3,5 ^a	3,1 ^b	2,5	0,11
Longueur (cm)	49,3 ^c	53,4 ^b	53,0 ^b	53,1 ^b	56,8 ^a	53,5 ^b	53,1	0,93
Hauteur (cm)	6,1 ^c	6,4 ^c	7,1 ^b	7,1 ^b	7,9 ^a	7,3 ^b	7,0	0,14
Proportion dans l'aloiau								
Faux-filet (%)	37,1 ^c	36,5 ^c	38,6 ^{bc}	40,2 ^{ab}	42,6 ^{ab}	43,4 ^a	39,6	0,50
Filet (%)	15,0 ^d	16,4 ^{bc}	16,5 ^c	17,5 ^{ab}	18,1 ^a	18,2 ^a	16,9	0,37
Déchets de viande (%)	17,0	17,0	16,3	17,1	17,4	17,7	17,1	0,35
Déchets de graisse (%)	12,5 ^a	8,2 ^{ab}	7,2 ^{bc}	6,7 ^{bc}	4,7 ^c	4,6 ^c	7,4	0,55
Os (%)	16,9 ^{bc}	19,3 ^a	19,1 ^a	16,3 ^{bc}	15,0 ^{cd}	13,9 ^d	16,9	0,57
Tendons, peau (%)	1,7 ^{ab}	2,2 ^a	2,1 ^{ab}	1,7 ^{ab}	1,6 ^b	1,6 ^{ab}	1,8	0,13
Rapport viande / graisse	5,9 ^d	8,8 ^{cd}	10,5 ^{bcd}	11,5 ^{abc}	17,7 ^{ab}	18,5 ^a	11,9	0,96
1 Rapport viande / os	4,2 ^{bcd}	3,6 ^d	3,8 ^{cd}	4,7 ^{abc}	5,2 ^{ab}	5,8 ^a	4,5	0,19
Pointe de filet / Filet total (%)	8,2 ^a	6,4 ^{ab}	5,0 ^{bc}	5,0 ^{bc}	3,3 ^c	3,3 ^c	5,4	0,37

¹ Animaux abattus avec la note 3 d'état d'engraissement (CH-TAX)Les valeurs d'une même ligne portant des indices différents sont significativement différentes (test de Newman-Keuls, $\alpha=5\%$).s_t: erreur standard de la moyenne.

Tabelle 4. Nierstückzerlegung (linke Schlachthälfte) von Ochsen sechs verschiedener Rassen in der IMF-Serie¹.

	Angus	Simmental	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Piemonteser	Mittelwert	s _p
Anzahl Tiere	11	11	11	10	11	11		
Roastbeef								
Gewicht (kg)	4,9 ^c	5,8 ^c	7,2 ^b	8,0 ^b	10,3 ^a	7,7 ^b	7,3	0,24
Länge (cm)	58,0 ^c	60,1 ^b	61,7 ^b	61,1 ^b	64,9 ^a	62,0 ^b	61,4	0,91
Höhe (cm)	5,9 ^c	6,3 ^c	7,0 ^b	7,1 ^b	7,6 ^a	6,9 ^b	6,8	0,15
Filet								
Gewicht (kg)	1,8 ^e	2,4 ^d	3,0 ^c	3,0 ^c	4,4 ^a	3,5 ^b	3,0	0,10
Länge (cm)	49,4 ^c	55,2 ^{ab}	56,9 ^{ab}	56,2 ^{ab}	58,4 ^a	54,2 ^b	55,0	0,89
Höhe (cm)	6,3 ^d	6,9 ^c	7,5 ^b	7,7 ^b	8,9 ^a	7,9 ^b	7,5	0,16
Nierstückzusammensetzung								
Roastbeef (%)	34,1 ^d	35,3 ^{cd}	35,9 ^c	38,8 ^b	40,5 ^a	40,5 ^a	37,5	0,50
Filet (%)	12,8 ^d	14,4 ^c	15,1 ^c	14,6 ^c	17,3 ^b	18,5 ^a	15,5	0,36
Fleischabschnitte (%)	16,6	17,8	17,0	16,7	17,5	18,0	17,3	0,37
Fettabschnitte (%)	18,5 ^a	12,8 ^b	13,5 ^b	12,9 ^b	8,9 ^c	5,7 ^d	12,0	0,53
Knochen (%)	17,1 ^a	17,5 ^a	16,3 ^{ab}	14,9 ^c	13,6 ^d	15,2 ^{bc}	15,8	0,40
Sehnen, Haut (%)	1,4 ^b	2,0 ^a	2,0 ^a	1,8 ^{ab}	1,8 ^{ab}	1,9 ^{ab}	1,8	0,14
Fleisch/Fettverhältnis	3,5 ^d	5,4 ^c	5,2 ^c	5,5 ^c	9,0 ^b	13,9 ^a	7,1	0,44
Fleisch/Knochenverhältnis	3,8 ^d	3,9 ^{cd}	4,2 ^{bcd}	4,7 ^{ac}	5,6 ^a	5,1 ^{ab}	4,5	0,13
Filetspitz / Filet total (%)	7,4 ^a	5,7 ^b	4,6 ^{bc}	4,9 ^{bc}	2,9 ^d	3,6 ^{cd}	4,8	0,41

¹ Schlachtung der Ochsen bei einem mit Ultraschall geschätzten intramuskulären Fettgehalt von 3-4% im *longissimus dorsi* Muskel. Werte einer Linie mit unterschiedlichen Indizes sind signifikant verschieden (Newman-Keuls-Test, $\alpha=5\%$). s_p: Standardfehler des Mittelwertes.

Tableau 4. Résultats de la découpe de l'aloiau gauche des bœufs de six races pour la série GIM¹.

	Angus	Simmental	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Piémontais	Moyenne	s _p
Nombre d'animaux	11	11	11	10	11	11		
Faux-filet								
Poids (kg)	4,9 ^c	5,8 ^c	7,2 ^b	8,0 ^b	10,3 ^a	7,7 ^b	7,3	0,24
Longueur (cm)	58,0 ^c	60,1 ^b	61,7 ^b	61,1 ^b	64,9 ^a	62,0 ^b	61,4	0,91
Hauteur (cm)	5,9 ^c	6,3 ^c	7,0 ^b	7,1 ^b	7,6 ^a	6,9 ^b	6,8	0,15
Filet								
Poids (kg)	1,8 ^e	2,4 ^d	3,0 ^c	3,0 ^c	4,4 ^a	3,5 ^b	3,0	0,10
Longueur (cm)	49,4 ^c	55,2 ^{ab}	56,9 ^{ab}	56,2 ^{ab}	58,4 ^a	54,2 ^b	55,0	0,89
Hauteur (cm)	6,3 ^d	6,9 ^c	7,5 ^b	7,7 ^b	8,9 ^a	7,9 ^b	7,5	0,16
Proportion dans l'aloiau								
Faux-filet (%)	34,1 ^d	35,3 ^{cd}	35,9 ^c	38,8 ^b	40,5 ^a	40,5 ^a	37,5	0,50
Filet (%)	12,8 ^d	14,4 ^c	15,1 ^c	14,6 ^c	17,3 ^b	18,5 ^a	15,5	0,36
Déchets viande (%)	16,6	17,8	17,0	16,7	17,5	18,0	17,3	0,37
Déchets graisse (%)	18,5 ^a	12,8 ^b	13,5 ^b	12,9 ^b	8,9 ^c	5,7 ^d	12,0	0,53
Os (%)	17,1 ^a	17,5 ^a	16,3 ^{ab}	14,9 ^c	13,6 ^d	15,2 ^{bc}	15,8	0,40
Tendons, peau (%)	1,4 ^b	2,0 ^a	2,0 ^a	1,8 ^{ab}	1,8 ^{ab}	1,9 ^{ab}	1,8	0,14
Rapport viande / graisse	3,5 ^d	5,4 ^c	5,2 ^c	5,5 ^c	9,0 ^b	13,9 ^a	7,1	0,44
Rapport viande / os	3,8 ^d	3,9 ^{cd}	4,2 ^{bcd}	4,7 ^{ac}	5,6 ^a	5,1 ^{ab}	4,5	0,13
Pointe de filet queue / Filet total (%)	7,4 ^a	5,7 ^b	4,6 ^{bc}	4,9 ^{bc}	2,9 ^d	3,6 ^{cd}	4,8	0,41

¹ Animaux abattus avec une teneur estimée aux ultrasons de 3-4% de graisse intramusculaire dans le muscle *longissimus dorsi*. Les valeurs d'une même ligne portant des indices différents sont significativement différentes (test de Newman-Keuls, $\alpha=5\%$). s_p: erreur standard de la moyenne.

Auswirkungen der Schlachtung bei 3 bis 4 % ImF

Der in der FG3-Serie als Schlachtkriterium angewendete Ausmastgrad entspricht dem in der Schweiz und den meisten europäischen Märkten üblichen Vorgehen. Bei diesem Entwicklungsstadium geschlachtet, ist die Marmorierung noch wenig ausgebildet, d.h. zwischen 1 und 2,5 % (Dufey und Chambaz, 1999). Um auf einen höheren und gut sichtbaren Marmorierungsgrad zu kommen, der mit 3 bis 4 % ImF erreicht wird, muss der Schlachtzeitpunkt hinausgeschoben werden. Der so resultierende Ausmastgrad wird aber als zu stark gedeckt eingestuft (Dufey et al., 2002). Ohne Neudefinition des optimalen Ausmastgrades erwachsen dem Mäster bei diesem Produktionstyp erhebliche finanzielle Einbussen. Auf Stufe Vermarktung bewirkt das Erreichen des gewünschten ImF fettere Schlachtkörper mit um 4,6 bis 6,3 %-Punkten höheren Anteilen Fettabschnitte und reduzierte Fleisch/Fettverhältnisse. Es ist eine bekannte Tatsache, dass Bauchhöhlenfett, subkutanes- und intermuskuläres Fett vor dem intramuskulärem Fett, welches die Marmorierung ausmacht, eingelagert wird (Smith, 1988). In unserer Untersuchung konnte der festgelegte ImF nur mit Schlachtkörpern erreicht werden, die als überfett klassiert wurden. Darüber hinaus stösst vorab bei spätreifen Rassen die Grösse der verkaufsfertigen Fleischstücke auf einem Standardmarkt auf Absatzprobleme. Nicht zuletzt wird der Pistolenanteil vermindert. Dieser Schlachtkörperteil stellt rund 60 % des Verkaufswertes dar bei einem Gewichtsanteil am Schlachtkörper von 44 %. Der Rückgang im Pistolenanteil mit zunehmenden Schlachtgewicht (Keane und Allen, 1998) liegt in der gegenüber dem Hinterviertel späteren Ausbildung des Vorder Viertels begründet.

Conséquences d'un abattage à 3-4 % de GIM

L'état d'engraissement des bœufs de la série TG3 correspond au critère d'abattage actuel du marché suisse et de la plupart des marchés européens. A ce stade de développement, les animaux ont en général un persillé peu important correspondant à un taux de GIM de 1 à 2,5 % (Dufey et Chambaz, 1999). Pour obtenir un persillé plus important et bien visible, c'est-à-dire 3 à 4 % de GIM, il est nécessaire d'abattre les animaux plus tardivement. L'état d'engraissement est considéré alors comme trop important (Dufey et al., 2002). Sans une redéfinition de celui-ci pour ce type de production, les répercussions économiques négatives sont importantes pour l'éleveur. Au niveau de la commercialisation, les carcasses plus grasses provoquent une augmentation de 4,6 à 6,3 points de la proportion des déchets de graisse pour les races ayant atteint le taux de GIM souhaité, ainsi qu'une diminution du rapport viande/graisse. Il est bien connu que le dépôt des graisses internes, sous-cutanées et intermusculaires intervient avant celui de la graisse intramusculaire (Smith, 1988), qui forme par la suite le persillé. Ainsi, le taux de GIM souhaité dans cette étude n'a pu être atteint qu'avec des carcasses considérées comme trop grasses. De plus, l'augmentation parfois importante de la taille des morceaux de viande, en particulier chez les races tardives, pose des problèmes d'écoulement dans un marché classique. Enfin, la part du pistolet diminue. Cette partie de l'animal représente environ 60 % de la valeur commerciale pour un poids correspondant à 44 % de la carcasse. La diminution de la part du pistolet avec l'augmentation du poids d'abattage (Keane et Allen, 1998) s'explique par le développement plus tardif du quartier avant.

Beziehungen zwischen den Fettmerkmalen

Bei gleichem ImF (3 bis 4%) unterscheiden sich die untersuchten Rassen im Ausmastgrad. Angus legen signifikant mehr Depotfett im Schlachtkörper an als die andern Rassen. In dieser Mastphase entwickeln sie kein gutes Schlachtprofil oder gute Bemuskelung. Werden die Ochsen bei gleichem Ausmastgrad geschlachtet, unterscheiden sich die subkutanen Fettdicken zwischen den Rassen nicht. Einzig AN-Ochsen weichen aufgrund einer verzögerten Schlachtung davon ab, was einen Ausmastgrad von 4 (stark gedeckt) anstelle von 3 bewirkte (Dufey et al., 2002).

Mit diesen Rassen erweist sich die subkutane Fettdicke als guter Indikator des Ausmastgrades, die stellvertretend für die anderen sichtbaren Fettdepots anlässlich der Schlachtkörpertaxierung herangezogen werden kann.

Körperbau von Fleischerassen

Die Ergebnisse der FG3-Serie sind am ehesten mit der Arbeit von Chavaz (1988) vergleichbar. In dieser Untersuchung mit Mastmuni, die bei gleichem Ausmastgrad geschlachtet wurden, kamen verschiedene Rassen und Kreuzungen mit Milchrassen zum Einsatz. Das Verhältnis Stotzenbreite/Stotzenlänge reichte von 0,358 für den ausgeprägten Milchtyp, bis 0,408 für die Rasse Eringer, die als sehr "kompakte Schlachtkörper" attestiert wurden. SI-Muni erreichten einen Quotienten von 0,387, was mit dem an SI-Ochsen ermittelten Wert der vorliegenden Studie völlig übereinstimmt. AN-Ochsen liegen im Bereich der Eringermuni. Dieser Quotient als eine Masszahl für Fleischigkeit charakterisiert die Rassen CH, LI, BA und PI als ausgeprägte Fleischtypen, in der sie sich deutlich von den andern abheben. Die Relation zwischen Stotzenlänge oder Schlachtkörperlänge und dem jeweiligen Gewicht ergibt eine Masszahl für die Kompaktheit (Keane und Allen, 1998) des Schlachtkörpers, die das überlegene Körperprofil von Fleischerassen noch deutlicher hervorhebt. Dies trifft insbesondere für BA-Ochsen und unabhängig des verwendeten Schlachtkriteriums zu.

Relation entre les indicateurs de graisse

Pour une même teneur en GIM (3 à 4%), l'état d'engraissement diffère entre races. Les AN déposent significativement plus de graisse dans la carcasse que les autres races et n'arrivent pas à atteindre une bonne conformation bouchère ou un bon développement musculaire durant cette période d'engraissement. Lorsque les animaux sont abattus à un même état d'engraissement, l'épaisseur de la GSC ne varie pas pour l'ensemble des races examinées. Seuls les AN diffèrent, mais en raison d'un abattage trop tardif, qui s'est traduit par un état d'engraissement de 4 (forte couverture) au lieu de 3 (Dufey et al., 2002). L'épaisseur de la GSC est donc un bon indicateur de l'état d'engraissement, représentatif des autres dépôts de graisses visibles servant de base à la taxation des carcasses pour les races examinées.

Conformation des races à viande

Les résultats de la série TG3 peuvent être comparés à ceux de Chavaz (1988) observés sur des taurillons abattus au même état d'engraissement. L'étude portait sur différentes races et croisements laitiers. Les SI avaient obtenu un rapport largeur sur longueur de cuisse de 0,387, les extrêmes allant pour le type le plus laitier de 0,358 à 0,408 pour la race d'Hérens, cette dernière ayant dans cette étude des carcasses qualifiées de "très compactes". Dans notre essai, les SI obtiennent exactement la même valeur, les AN étant comparables aux Hérens. Cet indicateur de charnure met bien en évidence le type viande, puisque les CH, LI, BA et PI sont bien en dessus de ces valeurs. Le rapport de la longueur des cuisses ou de la carcasse sur leur poids respectif est un indicateur de compacité (Keane et Allen, 1998) et reflète encore mieux, et de façon plus discriminante, la meilleure conformation des races bovines à viande et en particulier celle des BA, quel que soit le critère d'abattage.

Schlachtkörperwert

Bei gleicher Fleischigkeitsklasse und gleichem Ausmastgrad, das heisst bei gleicher Handelsklasse, unterliegt die Fleischausbeute einer gewissen Streuung. Zum Beispiel erzielten in der FG3-Serie CH, LI, BA und PI-Ochsen alle die Maximalnote für Fleischigkeit und wurden in die Fettgewebeklasse 3 eingestuft. Bedingt durch einen unterschiedlichen Knochenbau unterschieden sie sich aber in der Ausbeute des Nierstückes.

Von den AN, SI, CH und LI, die für beide Schlachtkriterien vergleichbare Resultate aufweisen, haben die LI-Ochsen die beste Fleischausbeute, besonders die besseren Magerfleischanteile. Die leichte Überlegenheit der LI-Ochsen gegenüber den CH, aber vor allem gegenüber den SI und AN bestätigen andere Arbeiten, in denen LI, SI und AN (Byers et al., 1988), LI und CH (Geay et Malterre, 1973; Geay, 1982) oder LI, CH und AN (Geay et Micol, 1988) verglichen wurden.

Bei beiden Schlachtzeitpunkten wiesen SI-Ochsen ein signifikant tieferes Schlachtgewicht als CH-Ochsen auf, mit entsprechend leichteren Roastbeef- und Filetgewichten. Hingegen traten keine signifikanten Unterschiede in der relativen Zusammensetzung des Nierstückes auf.

Heterogenität der Piemonteser

Obwohl die PI in der IMF-Serie gegenüber der FG3-Serie schwerer und älter geschlachtet wurden, wurde die Fleischigkeit schlechter benotet, die subkutane Fettdicke fiel dünner aus und das Verhältnis Breite/Länge des Stotzens verschlechterte sich. Dies belegt, dass wir es in den beiden Mastserien mit unterschiedlichen Tiertypen zu tun hatten. Diese Heterogenität scheint für Piemonteser rassentypisch zu sein, zeigten doch die bei gleichem Ausmastgrad ermittelten Daten bei PI die grösste Variationsbreite (Ergebnisse nicht gezeigt).

Valorisation bouchère des carcasses

Pour une même charnure et un même état d'engraissement, c'est-à-dire en définitive pour la même classe commerciale, les carcasses peuvent présenter des rendements en viande différents. C'est le cas, par exemple, pour les races CH, LI, BA et PI de la série TG3, qui obtiennent toutes les notes maximales de charnure et la note de 3 pour l'état d'engraissement, mais qui diffèrent dans les rendements de l'ailoyau en fonction du type d'ossature.

Entre les races AN, SI, CH et LI, qui sont comparables quel que soit le critère d'abattage, les bœufs LI présentent la meilleure qualité bouchère par leur meilleur rapport en tissus maigres. La légère supériorité des LI par rapport aux CH, mais surtout par rapport aux SI et AN, est en accord avec d'autres études comparant soit les LI, SI et AN (Byers et al., 1988), LI et CH (Geay et Malterre, 1973; Geay, 1982) ou LI, CH et AN (Geay et Micol, 1988).

Pour les deux critères d'abattage, les SI ont des poids d'abattage nettement inférieurs à ceux des CH, se traduisant par des poids de faux-filet et de filet également inférieurs. Par contre, aucune différence significative n'apparaît lorsque l'on considère l'ensemble des variables en pourcentage de l'ailoyau.

Hétérogénéité de la race Piémontaise

Les PI de la série GIM, quoique plus lourds et plus âgés que ceux de la série TG3, sont moins bien taxés quant à la charnure, ont une épaisseur de la GSC plus faible et un rapport largeur/longueur de cuisse inférieur. Cela démontre que nous avons eu des animaux de type différent entre les deux séries. Cette hétérogénéité semble être une caractéristique de la race PI, puisque, à un même état d'engraissement (série TG3), les données mesurées chez cette race présentaient la plus grande dispersion (résultats non publiés).

Schlussfolgerungen

Zusammenfassung

Conclusions

Tableau récapitulatif

Parameter	Critère	AN	SI	CH	LI	BA	PI
Fleischigkeit	Charnure	++	++	+++	+++	+++	+++
Knochenbau	Ossature	++	++	+++	++	++	+
Kompaktheit (cm/kg)	Compacité (cm/kg)	+	++	++	++	+++	++(+)
Pistole (%)	Pistolet (%)	+	++	+++	+++	+++	+++
Verhältnis Fleisch/Fett	Rapport viande/graisse	+	++	++	++	+++	+++
Verhältnis Fleisch/Knochen	Rapport viande/os	++	+	+	++	++(+)	+++

+++ : sehr gute Resultate; ++ : weniger gute Resultate

+++ : meilleurs résultats; ++ : moins bons résultats

Andere Schlussfolgerungen

■ Innerhalb einer subjektiv beurteilten Fleischigkeitsklasse kann nicht von vornherein auf gleiche Fleischausbeute geschlossen werden. PI und BA-Ochsen sind in dieser Hinsicht den CH und LI überlegen.

■ Die Vermarktung von stärker marmoriertem Fleisch erfordert bei diesem Produktionstyp Änderungen im ganzen Fleischsektor und eine Anpassung der Konsumentenpreise.

■ Der Schlachtkörperwert ist bei gleicher Fleischigkeit und gleichem Ausmastgrad eng an den Knochenbau gekoppelt. Ein feiner Knochenbau zieht eine höhere Fleischausbeute nach sich.

" Die ausserordentliche Schlachtkörperqualität gewisser Fleischrinderrassen darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass Probleme mit zu gross werdenden Fleischstücken auftreten können, z.B. bei den Edelstücken Roastbeef, Filet und Huft. ■

Autres conclusions

■ A une même note de charnure ne correspond pas toujours un même rendement en viande. Les PI et BA sont à cet égard supérieurs aux CH et LI.

■ La mise sur le marché d'une viande plus persillée ne se justifierait qu'avec une adaptation de la filière à ce type de production et une adaptation des prix à la consommation.

■ La valorisation bouchère des carcasses, pour une même charnure et un même état d'engraissement, est étroitement liée au type d'ossature. Une ossature fine donne de meilleurs rendements en viande.

■ L'exceptionnelle qualité bouchère de certaines races à viande ne doit pas masquer les problèmes que peut poser la taille trop importante de certains morceaux de viande, notamment des morceaux nobles tels que le faux-filet, le filet et le rumpsteack. ■