

Production de viande bovine sous label: réflexions sur la qualité

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

@ E-mail: pierre-alain.dufey@rap.admin.ch
Tél. (+41) 26/40 77 111.

Introduction

Pour appréhender les effets possibles des systèmes de production sur la qualité de la viande, il est nécessaire de s'arrêter d'abord sur le muscle en lui-même et sur les facteurs de production qui influent sur sa composition et ses caractéristiques. Ces facteurs dits biologiques comprennent l'âge, le sexe, la race et des éléments environnementaux comme l'alimentation et le mode de garde. Les effets de ces différents facteurs sont multiples et parfois antagonistes, améliorant par exemple l'un des aspects de la qualité tout en contribuant à la détérioration d'un autre. La qualité de la viande est donc la résultante d'effets complexes et multifactoriels. Cela explique la variabilité importante de la qualité qui existe non seulement entre différents individus mais également entre muscles d'un même individu. Cette variabilité est pourtant normale et doit être considérée comme naturelle.

La qualité englobe de nombreux critères d'appréciation. Dans l'appréciation des systèmes de production, seules les qualités d'ordre technologique et sensoriel seront prises en considération dans cette présentation. Par qualité technologique, il faut comprendre la vitesse et l'amplitude de la chute du pH, ainsi que le pouvoir de rétention d'eau, par qualité sensorielle, la couleur, la tendreté, la jutosité et la flaveur de la viande.

Le muscle et ses spécificités

La qualité diffère fortement en premier lieu parce que les muscles qui composent la viande sont différents. Outre les principaux constituants que l'on re-

Résumé

En Suisse, la viande de bœuf n'échappe pas au foisonnement des labels de production. Chaque label ou système de production cherche à se démarquer par des exigences spécifiques portant sur le mode de garde des animaux, l'âge à l'abattage, le sexe, la race, la vitesse de croissance, l'alimentation ou l'état d'engraissement. Basé sur des connaissances fournies par la littérature, cet article cherche à évaluer les effets engendrés par ces différents facteurs d'influence sur la qualité de la viande bovine, dans les divers systèmes de production. La qualité finale du produit ne résulte cependant pas seulement de la production elle-même, mais aussi et surtout des secteurs en aval de celle-ci. En effet, les marchands transporteurs, les bouchers et finalement les consommateurs ont une part d'influence considérable sur la qualité de la viande. Dans l'élaboration d'un label de qualité, il est donc nécessaire d'intégrer tous les intervenants de la filière de la viande afin que la qualité ne soit pas qu'un concept de marketing.

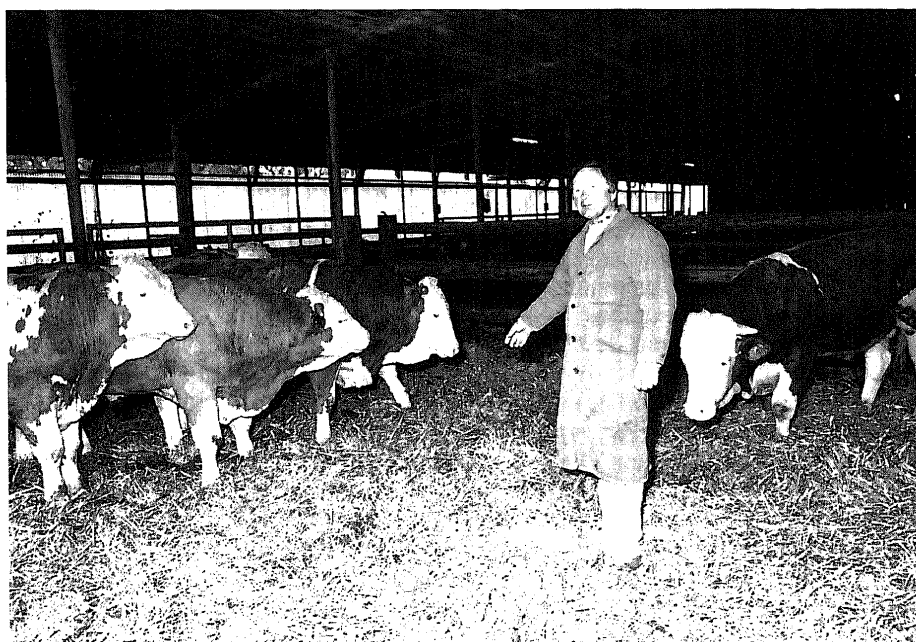


Fig. 1. L'engraissement de taurillons en stabulation libre correspond à un système de production classique en Suisse.

trouve dans la matière organique, les muscles comprennent différentes fibres musculaires ayant chacune leurs spécificités. Les caractéristiques d'un muscle, comme par exemple l'apparence visuelle, les propriétés physiologiques et biochimiques, sont le reflet de la présence de ces différents types de fibres dans des proportions données. Elles correspondent aussi au rôle que le muscle assume dans le fonctionnement de l'organisme là où il est localisé. La différenciation histochimique de ces types se fait selon deux critères, la vitesse de contraction des fibres et le type de métabolisme énergétique régulateur d'ATP. On distingue ainsi des fibres musculaires à contraction rapide et à contraction lente et des fibres musculaires à forte activité respiratoire (métabolisme oxydatif) ou à forte activité glycolytique (voie anaérobie). La combinaison de ces caractères permet de répertorier les fibres musculaires en quatre principaux types:

- les fibres rouges à contraction lente et à métabolisme oxydatif ou type I;
- les fibres rouges à contraction rapide et à métabolisme oxydatif-glycolytique ou type IIA;
- les fibres blanches à contraction rapide et à métabolisme glycolytique ou type IIB;
- les fibres intermédiaires ou type IIC.

Les muscles contiennent principalement des fibres rouges-lentes (I), rouges-rapides (IIA) et blanches-rapides (IIB). Chaque type de fibres a des teneurs en myoglobine, glycogène, lipides et autres organelles et protéines cytoplasmiques (enzymes, etc.) qui lui sont propres. Le nombre total de fibres ne varie plus ou seulement faiblement depuis la naissance. L'étendue de la croissance musculaire est déterminée par l'augmentation du volume des fibres musculaires (hypertrophie). Les proportions entre les fibres peuvent changer, indiquant une adaptation à divers facteurs intrinsèques et extrinsèques. Ces changements sont également réversibles ($I \leftrightarrow IIA \leftrightarrow IIB$). La prédominance de l'un ou de l'autre des types de fibres peut avoir des répercussions notamment sur le pH, le pouvoir de rétention d'eau, la couleur, la saveur, la vitesse et la durée de la maturation et par conséquent sur la tendreté. Par exemple, une prédominance de fibres blanches, rapides-glycolytiques, augmente la vitesse de chute du pH après l'abattage, avec l'avantage de diminuer le risque de contracture au froid lors de la réfrigération, en particulier pour des carcasses peu couvertes. Les contractures au froid provoquent un durcissement de la viande et sont irréversibles. Le

pH ultime a tendance à être plus bas que celui des fibres rouges avec comme conséquence un pouvoir de rétention d'eau moins élevé. La teneur en pigments héminiques est inférieure, donnant une couleur de viande plus claire (effet renforcé par un pH plus bas) mais plus stable que les fibres oxydatives. La saveur sera moins intense, mais la tendreté supérieure en raison d'une vitesse et d'une intensité de l'altération des myofibrilles durant la maturation plus importantes que celles des fibres rouges-lentes. La tendreté est également influencée par la taille des fibres. Une viande ayant des fibres de taille plus faible aura tendance à être plus tendre.

Si la première cause de l'hétérogénéité entre muscles est la différenciation des fibres musculaires, la seconde source de variabilité se situe dans le tissu conjonctif qui définit le mode d'assemblage et de cohésion des fibres constituant le muscle. Le tissu conjonctif présente d'importantes variations quantitatives et qualitatives ainsi que des différences de répartition spatiale. Il est principalement composé de collagène, une protéine fibrillaire, dont la quantité va définir la «dureté basale» du muscle. La quantité, mais également la qualité de cette protéine, en sont les facteurs déterminants. La qualité est liée au degré de polymérisation (liaisons intermoléculaires) des fibres de collagène. Elle se mesure par la quantité de collagène qui se solubilise lors d'un traitement hydrothermique. Plus la quantité de collagène est élevée et peu soluble, plus la viande sera dure.

Facteurs d'influence

Effets de l'âge

L'âge entraîne une diminution de la tendreté (AUGUSTINI et TEMISAN, 1986; SCHEEDER et LANGHOLZ, 1996; TOURAILLE, 1982). Chez le mâle entier (BOCCARD *et al.*, 1979), elle s'explique en partie par la diminution de la solubilité du collagène. On observe des contradictions quant à l'effet de l'âge sur la tendreté dans les études ne mesurant ce paramètre que sur le long dorsal (BOCCARD et BORDES, 1986; HAUREZ et JOULIE, 1994; DIKEMAN *et al.*, 1986; GOUTEFONGA et VALIN, 1978), muscle dont le faible taux de collagène n'est pas suffisant la plupart du temps pour jouer un rôle significatif sur la tendreté.

L'âge est un critère important pour la saveur, cette dernière se développant avec le vieillissement des animaux. Cela est vraisemblablement dû à un accroissement de l'activité oxydative des

fibres musculaires et de la teneur en lipides intramusculaires (GOUTEFONGA et VALIN, 1978).

L'âge a un effet très prononcé sur les différentes caractéristiques de la couleur. La teneur du fer héminique, principal constituant des pigments de la viande, augmente avec l'âge (RENERRE, 1982), provoquant ainsi un assombrissement de la viande (AUGUSTINI et LÜDDEN, 1992; BOCCARD *et al.*, 1979; BOCCARD et BORDES, 1986). La stabilité de la couleur tend à diminuer avec l'âge (RENERRE, 1982).

Effets du sexe

Les génisses ont la viande la plus tendre, suivi de près par les bœufs, les taurillons ayant la viande la plus dure. La tendance est la même pour les paramètres de saveur et de jutosité mais nettement moins marquée toutefois que pour la tendreté (TOURAILLE, 1982; AUGUSTINI et LÜDDEN, 1992; SEIDEMAN *et al.*, 1982; RILEY *et al.*, 1983; OLDIGS *et al.*, 1990; DIKEMAN *et al.*, 1986). Les différences de tendreté peuvent s'expliquer en partie par la teneur et la solubilité du collagène, les génisses et les bœufs ayant un taux de collagène plus bas et plus soluble que les taurillons (AUGUSTINI et LÜDDEN, 1992; MONIN, 1991), et par la taille des fibres musculaires, les taurillons ayant des fibres plus grosses que les génisses et les bœufs (SEIDEMAN et CROUSE, 1986). HUFF-LONERGAN *et al.* (1995) ont pu aussi montrer que certaines protéines myofibrillaires se décomposent plus lentement chez les taurillons que chez les bouvillons, ce qui se traduit par une diminution de la tendreté dans la viande des taurillons si la maturation n'est pas complète. Les différences de tendreté pourraient aussi s'expliquer d'après MONIN (1991) par une proportion de fibres rouges à métabolisme oxydatif (type I) moins importante chez le bœuf que chez le taurillon.

Le pH chute moins rapidement chez les taurillons et son amplitude est moins grande que chez les génisses et les bouvillons. Il en résulte une viande un peu plus foncée et un pouvoir de rétention d'eau légèrement supérieur (MARTIN et FREDEEN, 1974).

Il y a peu de différences de saveur et de jutosité entre taurillons et bœufs, certaines études notant cependant une légère supériorité chez les bœufs (SEIDEMAN *et al.*, 1982). Par contre, la castration a un effet sur la couleur de la graisse de couverture, celle des bœufs étant plus jaune que celle des taurillons (DUFÉY, 1999), caractéristique qui n'est pas appréciée par le consommateur.

Effets de la race

Il est bien connu que les animaux de l'espèce *Bos indicus* ont une viande plus dure que les *Bos taurus* (RILEY *et al.*, 1986; WHEELER *et al.*, 1994). De nombreuses études ont été réalisées sur des individus *Bos taurus* quant aux paramètres organoleptiques. Une partie de ces études a montré des différences parfois importantes entre les races de cette espèce. Dans un essai comparatif en Suisse, DUFEY (1987) a mis en évidence qu'une augmentation de sang Brown Swiss chez la Brune diminue nettement à la fois la tendreté et la jutosité. Inversement, l'augmentation de sang Red Holstein chez la Tachetée rouge améliore les qualités gustatives surtout dans le long dorsal. Contrairement aux préjugés, la viande des Tachetées noires est l'une des mieux classées. AUGUSTINI *et al.* (1990) ont aussi relevé que la Tachetée noire, pour un accroissement journalier identique, obtient un bon classement pour ses qualités gustatives dans un essai comparatif avec des animaux Tachetés rouges et croisés Tachetés noirs-Charolais. En Allemagne, BRANSCHIED et HERZOG (1996) ont aussi montré un effet positif sur la tendreté du croisement chez la Tachetée rouge, dans ce cas avec du Charolais ou du Piémontais. Ils n'ont par contre pas observé d'effets sur la flaveur et la jutosité. C'est plus la proportion élevée d'animaux à viande dure, voire très dure, qui pose problème que la tendreté moyenne de la Tachetée rouge pure d'après ces auteurs. Un deuxième essai de DUFEY (1988) confirme que la Tachetée noire présente une viande généralement tendre et que la Tachetée rouge possède la viande la plus dure parmi plusieurs races indigènes. SCHEEDER *et al.* (1996) ont remarqué que la viande d'animaux croisés Brown Swiss-Blonde d'Aquitaine nécessite une force de cisaillement plus grande que celle du croisement Limousin-Tachetée noire ou Tachetée noire pure. TATUM *et al.* (1990) ont montré un effet positif du croisement de différentes races anglo-saxonnes et continentales avec des animaux Piémontais et Red Angus. RILEY *et al.* (1986) n'ont par contre pas observé de différences significatives à l'analyse sensorielle entre des croisements avec des races britanniques (Aberdeen Angus et Hereford), la race Jersey et la Tachetée noire. Étonnamment, OLDIGS *et al.* (1990) n'ont pas pu constater de différences significatives de tendreté dans un vaste essai comprenant des taurillons, des génisses et des vaches de diverses races pures et croisées (Angus, Charolais, Tachetée rouge allemande, Gelbvieh allemande,

Holstein Friesian, Chianina, Marchigiana, Romagnola, deutsche Rotbunte, deutsche Schwarzbunte). Par contre, ces auteurs ont observé des différences entre les races quant au taux de graisse intramusculaire et le persillé, les croisements avec Angus produisant des animaux plus précoces et plus gras. Les races sélectionnées sur l'hypertrophie musculaire présentent une viande plus pâle, moins grasse, avec un taux de collagène plus faible (BOCCARD *et al.*, 1980) et un abaissement de la teneur en myoglobine dû à une proportion plus élevée de fibres blanches glycolytiques (IIB) (CLINQUART *et al.*, 1998).

Effets du niveau d'alimentation et de la vitesse de croissance

L'augmentation de niveau d'alimentation et donc de la vitesse de croissance conduit à une amélioration de la tendreté (AUGUSTINI et LÜDDEN, 1992). La flaveur et la jutosité s'améliorent aussi avec une augmentation de l'intensité d'affouragement (AUGUSTINI *et al.*, 1990). MOONEY *et al.* (1998) et LARICK *et al.* (1987) montrent que la finition avec un niveau d'alimentation élevé après un engraissement au pâturage augmente la tendreté. Les animaux ont une graisse de couverture supérieure ayant pour conséquence un abaissement plus lent de la température de la carcasse et ainsi une chute de pH plus rapide. Une croissance compensatoire après une période de restriction alimentaire permet d'obtenir une qualité équivalente à celle d'animaux engraisés intensivement (GEHARDY *et al.*, 1995; CLINQUART *et al.*, 1994). Chez des taurillons Charolais âgés d'environ 20 mois, HAUREZ et JOULIE (1994) n'enregistrent aucune différence liée au niveau d'alimentation. DIKEMAN *et al.* (1986) observent globalement un effet positif du niveau d'alimentation, mais, contrairement aux bœufs, les taurillons ont une viande plus dure avec un niveau d'alimentation élevé.

Le niveau alimentaire ne semble pas avoir d'effet significatif sur la teneur en myoglobine du muscle des taurillons et donc sur la couleur de sa viande (RENERRE, 1986).

Effets de l'alimentation

La viande des animaux nourris en finition à base de maïs présente des qualités sensorielles plus favorables que celle de bovins nourris en finition à base de fourrages verts et cela spécialement au niveau de la flaveur (AUGUSTINI *et al.*,

1998; BOWLING *et al.*, 1977). SMITH *et al.* (1983) estiment que 30 jours déjà d'alimentation au maïs provoquent une amélioration de la flaveur et que la durée optimale se situe à 130 jours. Cependant, la plupart des études se concentrent globalement sur la méthode d'engraissement et non pas sur l'effet propre de l'aliment. Ainsi, il est souvent difficile de faire la part, à travers la littérature, de l'effet respectif du niveau et de la nature de la ration, dans la mesure où les comparaisons de rations ne sont pas faites à un même niveau d'énergie nette (GEAY et RENAUD, 1994). Les essais se déroulent pour la plupart avec un affouragement *ad libitum* et un abattage à poids/âge ou état d'engraissement égal. L'abattage au même poids/âge se traduit par un état d'engraissement supérieur des animaux nourris intensivement au maïs et, dans le cas d'un abattage à état d'engraissement identique, les animaux nourris au maïs sont abattus plus jeunes. Néanmoins, un état d'engraissement plus faible ou un âge plus avancé avec un affouragement de finition à base de fourrages ne sont pas les seules causes d'une diminution de la qualité sensorielle. En effet, HEDRICK *et al.* (1980) et LARICK *et al.* (1987) ont mis en évidence l'existence de composés volatils provoquant une flaveur moins appréciée et présents en plus grande quantité dans la graisse d'animaux nourris au pâturage que dans celle d'individus nourris aux céréales. MELTON (1983) cite par ailleurs plusieurs herbes induisant cet effet. En revanche, le remplacement du maïs par de l'orge dans l'aliment concentré ne modifie pas les caractères sensoriels des viandes (MILLER, 1996), de même que le remplacement du tourteau de soja par du tourteau de lin (DUMONT *et al.*, 1997). L'influence de l'alimentation sur la teneur en myoglobine du muscle ne se manifeste que dans le cas d'animaux jeunes en état d'anémie ferriprive comme le veau de boucherie (RENERRE, 1986). L'ensilage d'herbe produit une graisse plus jaune que l'ensilage de maïs ou le foin (AUGUSTINI *et al.*, 1998).

Effets de la charnure et de l'état d'engraissement

Une carcasse à forte charnure et recouverte d'une couche de graisse suffisante présente des propriétés plus favorables qu'une petite carcasse peu couverte. Elle nécessite une durée de réfrigération plus longue pour atteindre une température à cœur identique, diminuant

d'une part le risque de contracture au froid et accélérant d'autre part la chute du pH et l'activité des enzymes protéolytiques favorables à l'attendrissement de la viande. Une couche de graisse minimale de 5 à 8 mm entre la 12^e et la 13^e côte, selon les auteurs (SHACKEL-FORD *et al.*, 1994; RILEY *et al.*, 1983; BOWLING *et al.*, 1977), donne une meilleure protection contre la contracture au froid et exerce de cette manière un effet bénéfique sur la tendreté (DIKEMAN, 1996). SMITH *et al.* (1983) ont remarqué de plus un effet positif sur la flaveur quand la couche de graisse sous-cutanée est d'au moins 0,30 inch (7,6 mm).

Pour un même état d'engraissement, les génisses ont un taux de graisse intramusculaire plus important que les taurillons (LEE et SCHÖN, 1986). Le taux de graisse intramusculaire est positivement mais très faiblement corrélé avec les caractéristiques organoleptiques des viandes, surtout la flaveur (RENAND *et al.*, 1997). L'impact de la graisse intramusculaire sur la tendreté en particulier a beaucoup été étudié. Un effet positif sur la tendreté est observé pour des viandes ayant 3% et plus de graisse intramusculaire, mais cette relation est faible (WHEELER *et al.*, 1994). DIKEMAN (1996), dans une revue bibliographique, estime la part de la graisse intramusculaire dans l'explication de la variabilité de la tendreté à 5-10% seulement. Ce chiffre est basé sur plusieurs études américaines où les viandes des animaux comparés varient d'environ 2 à 8% de graisse intramusculaire. En Suisse, où la majorité des animaux d'engraissement sont abattus avec un taux de graisse intramusculaire compris entre 1,5 et 2,5% (DUFEY, 1987; 1988), l'effet de la graisse intramusculaire est encore plus faible. La graisse intramusculaire semble donc être plus un attribut qui accompagne les viandes tendres plutôt que la cause directe de la tendreté (SCHEEDER, 1996). Il est faux de croire qu'une viande ne peut être maigre et tendre à la fois.

Systèmes de production en Suisse

Le système de production est un panachage des facteurs d'influence cités ci-dessus. En Suisse, 65% des animaux engraisés sont des taurillons. Ils représentent la forme classique d'engraissement. Ces animaux proviennent principalement des races Tachetée rouge et Brune et sont engraisés en stabulation libre. Le niveau d'alimentation est intensif, produisant des bêtes de 450 à

Tableau 1. Synthèse de quelques directives et recommandations émises par différents systèmes de production de viande de bœuf en Suisse.

Système	Age (mois)	Poids mort (kg)	Vitesse de croissance ¹	Sortie et pâture
Classique	11-15	< 290 300 pour C, H ²	↗↗↗	—
Agri-Natura	11-15	< 290 300 pour C, H ²	↗↗↗	SST/SRPA ³
Migros-Sano	11-15	< 290 300 pour C, H ²	↗↗↗	SST ³
SwissPrimBeef	—	≤ 330	↗↗(↗)	SST/SRPA ³
IP-Suisse	11-15	< 290 300 pour C, H ²	↗↗↗	SST/SRPA ³
BIO-Suisse	—	< 290 300 pour C, H ²	?	SST/SRPA ³
KAG-Freiland	—	—	?	min. 1h/jour, pâture quoti- dienne pendant la période de végétation
Fidelio	—	< 290 300 pour C, H ²	?	idem KAG
Demeter	—	—	?	quotidiennes
Natura-Beef	max. 10	150-220	↗↗↗	quotidiennes
Bovins des prairies	♂ 16-33 ♀ < 36	—	↗	> 150 jours/an
Viandes des prairies et pâturages, saveurs du Jura vaudois	—	—	?	pendant la période de végétation
Viande de nos Monts	20-36	230-350	↗(↗)	≥ 6 mois

¹La vitesse de croissance est estimée ou découle de l'âge et du poids d'abattage, ainsi que des pratiques d'engraissement connues.

²Système suisse d'appréciation pour gros bétail et veaux de boucherie, équivalent du système EUROP dans l'Union européenne. La lettre C note une carcasse très bien en viande tandis que la lettre X indique une carcasse très décharnée. Les classes de tissus gras vont du 1 (absence de couverture) à 5 (exagérément gras).

550 kg de poids vif et âgées de 11 à 15 mois. Pour des raisons économiques et écologiques, avec l'ouverture des frontières aux races étrangères, et aussi pour se démarquer de la production classique, d'autres orientations sont ou vont être prises dans le choix des systèmes de production. Selon l'orientation voulue, l'accent est mis sur les races à viande, l'accès à la pâture, l'engraissement extensif, la production de proximité ou régionale. Le tableau 1 donne, pour la Suisse, une vue d'ensemble des différents systèmes de production et résume quelques-unes de leurs directives et recommandations. En général, les promoteurs de ces systèmes pensent ainsi produire par la même

occasion une viande de meilleure qualité. A l'heure actuelle, il est encore impossible de statuer sur la qualité de la viande de ces différents systèmes de production à partir de résultats d'essai. Pour avoir des éléments de réponses, il faut prendre en considération les effets des différents facteurs d'influence mentionnés précédemment. Toutefois, sur la base des indications précitées, la majeure partie des systèmes de production ne se préoccupent pas directement de la qualité de la viande à l'étal. L'accent est mis soit sur la qualité de la carcasse par le biais de la taxation CH-TAX, soit sur le mode de garde garantissant à l'animal un minimum de mouvement. Dans le premier cas, le poids est mis

En italique, informations indicatives ou recommandées mais pas exigées dans le label.

Races	Vitesse refroidissement	Maturation	CH-TAX ²	Particularités
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
–	–	–	–	Abandon fin 1999
racas à viande	–	–	C, H, T ² 2-4	–
–	–	–	–	Exigences PI pour toute l'exploitation
–	–	–	–	Max. 10% fourrages non bio
–	–	2-3 semaines (morceaux à griller)	–	Exploitations bio seulement; commercialisation: vente directe bouchers privés
–	–	–	–	Exploitations bio seulement
–	–	–	–	Exploitation biodynamique, anthroposophie Commercialisation: vente directe bouchers privés
libre, spéc. AA ⁴	–	–	–	–
> 50% de BBB ⁵ , Limousin, Charollais	7 °C à cœur en 24 h	≥ 8 jours sur l'os	état d'engraissement minimum requis	Région Fribourg
–	–	≥ 14 jours sur l'os	C, H, T ²	Région Jura vaudois
racas à viande	–	≥ 14 jours sur l'os	C, H, T+ ² 3, 4, 5	Région Vevey

³SST: systèmes de stabulation particulièrement respectueux des animaux. SRPA: sorties régulières en plein air. Le SST et les SRPA sont des programmes encouragés financièrement par la Confédération suisse.

⁴AA signifie Aberdeen Angus.

⁵BBB signifie Bleu Blanc Belge.

Malheureusement, dans ce cas, celle-ci est totalement contre-indiquée pour la viande bovine par rapport à la tendreté. Troisièmement, aucune recommandation n'est émise quant à la façon d'alimenter les animaux en fin d'engraissement (**finition**) dans les systèmes qui souhaitent une vitesse de croissance lente.

🔗 Ainsi la démarche visant à obtenir des produits de qualité est très souvent lacunaire et conduit à la recherche et à l'obtention d'une qualité imaginaire.

La qualité de la viande, une responsabilité partagée

Les facteurs qui définissent la qualité sont non seulement liés à la production, mais s'étendent également à d'autres moments d'intervention, allant de la sélection des animaux au traitement de la viande et jusqu'à sa consommation. Il existe donc une «filière viande» où de nombreux intervenants peuvent jouer un rôle prépondérant sur la qualité de la viande (fig. 2). Si le producteur agricole est le premier – et parfois le seul – intervenant auquel on pense, il n'est en réalité ni le premier en amont de la filière ni *a priori* le premier dans l'ordre d'importance. Le sélectionneur, le marchand transporteur, le boucher et finalement le consommateur ont tous, à un degré ou à un autre, leur part d'influence et par conséquent, leur part de responsabilité dans cette filière. C'est pourquoi il est illusoire de penser que le choix d'un système de production est suffisant pour obtenir à la vente un produit de qualité – ou un produit qui va se démarquer de la production classique sur ce plan. Le concept, s'il n'intègre que

sur la valeur marchande et dans le second cas sur la qualité de vie de l'animal. Quant aux facteurs les plus importants influant à proprement parler sur la qualité, ils ne font que très rarement l'objet de directives. Premièrement, la **durée de la maturation**, fondamentale pour atteindre le potentiel de tendreté et un développement optimal de la saveur, n'est mentionnée que pour quatre labels, et encore sous forme de recommandations pour l'un d'entre eux. Idéalement, la maturation devrait durer au moins deux à trois semaines. Deuxièmement, seul un label donne une indication quant à la **vitesse de refroidissement**, essentielle dans la prévention du phénomène de contracture au froid.

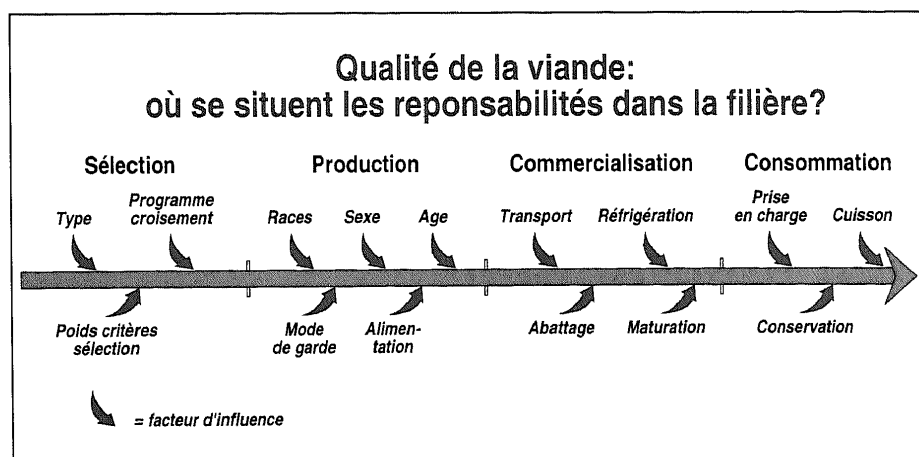


Fig. 2. Illustration des facteurs pouvant influencer sur la qualité de la viande en relation avec les différents segments de la filière viande.

le système de production en tant que tel, est lacunaire et même dangereux. En effet, si le consommateur tolère plus ou moins bien une certaine variabilité du produit standard, comme par exemple pour la tendreté, cette tolérance sera beaucoup plus petite pour les labels. Dans le domaine de la consommation, des études de préférence et de comportement ont montré que la réaction négative était inversement proportionnelle à l'attente ou à l'espoir que le produit avait suscité. En d'autres termes, et pour suivre l'exemple de la tendreté, pour une même «dureté» de viande, la réaction ou la déception sera beaucoup plus forte vis-à-vis du produit à label que du produit standard et pourra même aller jusqu'au rejet de celui-ci. Si le milieu agricole a son rôle à jouer dans la qualité, comme la description des facteurs d'influence l'a montré ci-dessus, il ne peut conférer au produit qu'une qualité potentielle au départ de l'exploitation. La prise en charge des animaux avant l'abattage, le traitement des carcasses, en particulier la vitesse de refroidissement, et la durée de maturation sont des éléments déterminants qui peuvent ruiner les efforts consentis en amont de la filière de la viande. Il est donc impératif que dans l'élaboration d'un concept de production, la démarche intègre les autres intervenants de la filière et en particulier les milieux de la boucherie. La qualité ne doit plus être utilisée comme un slogan démagogique ou de pur marketing, mais doit être le fruit ou la résultante d'une maîtrise des facteurs d'influence exercée par «l'interprofession viande».

Bibliographie

- AUGUSTINI C., TEMISAN V., 1986. Einfluss verschiedener Faktoren auf die Schlachtkörperzusammensetzung und Fleischqualität bei Jungbullen. *Fleischwirtschaft* **66** (8), 1273-1280.
- AUGUSTINI C., TEMISAN V., KALM E., GUHE M., 1990. Mastintensität und Fleischqualität beim Rind. *Mitt. Bundesanstalt Fleischforschung Kulmbach* **108**, 123-129.
- AUGUSTINI C., LÜDDEN L., 1992. Rindfleischqualität-Bewertung des Endproduktes. *Mitt. Bundesanstalt Fleischforschung Kulmbach, Vorträge der Kulmbacher Woche 1992* **116**, 121-125.
- AUGUSTINI C., KÖGEL J., PICKL M., EDELMANN P., 1998. Welchen Einfluss hat das Grundfutter auf die Fleischqualität beim Rind? *Mitt. Bundesanstalt Fleischforschung Kulmbach* **141**, 282-289.
- BOCCARD R. L., NAUDÉ R. T., CRONJE D. E., SMIT M. C., VENTER H. J., ROSSOUW W. J., 1979. The influence of age, sex and breed of cattle on their muscle characteristics. *Meat Sci.* **3**, 261-280.
- BOCCARD R., VALIN C., BONAÏT B., 1980. Effect of genotype on pigment, lipid and collagen content of the longissimus dorsi muscle in young bulls. *Proc. 26th Europ. Meet. Meat Res. Workers* **1**, 271-274.
- BOCCARD R., BORDES P., 1986. Caractéristiques qualitatives et technologiques des viandes bovines: influence des facteurs de production. In: Production de viande bovine. INRA, Paris, 61-84.
- BOWLING R. A., SMITH G. C., CARPENTER Z. L., DUTSON T. R., OLIVER W. M., 1977. Comparison of forage-finished and grain-finished beef carcasses. *J. Anim. Sci.* **45** (2), 209-215.
- BRANSCHIED W., HERZOG R., 1996. Gebrauchskreuzung bei Fleckvieh. Eine Möglichkeit zur Beeinflussung der Fleischqualität. Jahresbericht 1996. *Bundesanstalt für Fleischforschung Kulmbach*, 13-16.
- CLINQUART A., HORNICK J. L., VAN EENAEME C., MAYOMBO A. P., 1994. Composition de la carcasse et qualité de la viande chez le taurillon culard soumis à un engraissement intensif ou à une croissance faible suivie d'une croissance accélérée. *Annales de zootechnie* **43** (suppl. 1), p. 58.
- CLINQUART A., HORNICK J. L., VAN EENAEME C., ISTASSE L., 1998. Influence du caractère culard sur la production et la qualité de la viande des bovins Blanc Bleu Belge. *INRA Prod. Anim.* **11** (4), 285-297.
- DIKEMAN M. E., REDDY G. B., ARTHAUD V. H., TUMA H. J., KOCH R. M., MANDIGO R. W., AXE J. B., 1986. Longissimus muscle quality, palatability and connective tissue histological characteristics of bulls and steers fed different energy levels and slaughtered at four ages. *J. Anim. Sci.* **63**, 92-101.
- DIKEMAN M. E., 1996. The relationship of animal leanness to meat tenderness. Proc. 49th annual reciprocal meat conference, ed.: Am. Meat Sci. Ass., Chicago, 87-101.
- DUFEY P.-A., 1987. Qualité de la viande chez les taurillons. *Revue suisse Agric.* **19** (4), 204-207.
- DUFEY P.-A., 1988. Fleischqualität von Jungmuni im Test: ein Vergleich von verschiedenen Rassen bei Stallmast. *Landwirtschaft Schweiz* **1** (6), 337-341.
- DUFEY P.-A., 1999. Effect of castration on the fatty acid profile and the incidence of yellow fat in bovine adipose tissue. 50th Ann. Meet. EAAP Zürich, in press.
- DUMONT R., ROUX M., TOURAILLE C., AGABRIEL J., MICOL D., 1997. Engraissement des vaches de réforme de race Charollaise. Effet d'un apport de tourteau de lin sur les performances d'engraisement et les propriétés physico-chimiques et sensorielles de la viande. *INRA Prod. Anim.* **10** (2), 163-174.
- GEAY Y., RENAUD G., 1994. Importance de la variabilité génétique et du mode d'élevage des bovins sur les caractéristiques musculaires et les qualités organoleptiques de leurs viandes. *Renc. Rech. Ruminants* **1**, 177-182.
- GERHARDY H., KREUZER M., LANGHOLZ H.-J., 1995. Untersuchungen zur Erzeugung von Qualitätsrindfleisch mit schwarzbunten Jungbullen in Mastverfahren mit unterschiedlicher Mastdauer und -intensität. *Züchtungskunde* **67** (2), 117-131.
- GOUTEFONGEA R., VALIN C., 1978. Etude de la qualité des viandes de bovin. 2. Comparaison des caractéristiques organoleptiques des viandes de taurillon et d'animal adulte. *Ann. Technol. agric.* **27** (3), 609-627.
- HAUREZ Ph., JOULIE A., 1994. Influence de la vitesse de croissance et de l'âge à l'abattage des jeunes bovins charollais sur la qualité de la viande. *Renc. Rech. Ruminants* **1**, 201-204.
- HEDRICK H. B., BAILEY M. E., KROUSE N. J., DUPUY H. P., LEGENDE M. G., 1980. Relationship between volatile compounds in fat from forage and grain-fed beef and sensory characteristics of steaks and roasts. *Proceedings of the 26th european meeting of meat research workers* **1**, 307-310.
- HUFF-LONERGAN E., PARRISH F. C., ROBSON M. R., 1995. Effects of postmortem aging time, animal age, and sex on degradation of titin and nebulin in bovine longissimus muscle. *J. Anim. Sci.* **73**, 1064-1073.
- LARICK D. K., HEDRICK H. B., BAILEY M. E., WILLIAMS J. E., HANCOCK D. L., GARNER G. B., MORROW R. E., 1987. Flavor constituents of beef as influenced by forage- and grain-feeding. *J. Food Sci.* **52** (2), 245-251.
- LEE Y. J., SCHÖN L., 1986. Untersuchungen über die Abhängigkeit der Zartheit von Rindermuskeln. 3. Diskussion über den Einfluss von Lagerung, Kategorie, Verfettungsgrad, Muskel, Temperatur und pH-Wert auf die untersuchten Merkmale. *Fleischforschung* **66** (4), 600-603.
- MARTIN A. H., FREDEEN H. T., 1974. Postmortem pH change as related to tenderness and water-holding capacity of muscle from steer, bull and heifer carcasses. *Can. J. Anim. Sci.* **54**, 127-135.
- MELTON S. L., 1983. Effect of forage feeding on beef flavor. *Food technology* **May**, 239-248.
- MILLER R. K., ROCKWELL L. C., LUNT D. K., CARSTENS G. E., 1996. Determination of the flavor attributes of cooked beef from cross-bred Angus steers fed corn- or barley-based diets. *Meat Science* **44** (4), 235-243.
- MONIN G., 1991. Facteurs biologiques des qualités de la viande bovine. *INRA Prod. Anim.* **4** (2), 151-160.
- MOONEY M. T., FRENCH P., MOLONEY A. P., O'RIORDAN E., TROY D., 1998. Quality differences between herbage- and concentrate-fed beef animals. Proc. 44th ICoMST, Barcelona, 298-299.
- OLDIGS B., LANGHOLZ H.-J., GROENEWOLD J. P., 1990. Der Einfluss endogener Faktoren auf die Fleischbeschaffenheit beim Rind. Untersuchungsergebnisse aus einer Mutterkuhherde. 2. Fleischqualitätsfaktoren. *Fleischwirtschaft* **70** (1), 108-114.
- RENAND G., TOURAILLE C., GEAY Y., BERGE P., LEPETIT J., PICARD B., 1997. Variabilité des qualités organoleptiques de la viande bovine en relation avec les caractéristiques musculaires. *Renc. Rech. Ruminants* **4**, 311-314.
- RENERRE M., 1982. La couleur de la viande et sa mesure. *Bull. Techn. C.R.Z.V. Theix INRA* **47**, 47-54.
- RENERRE M., 1986. Influence de facteurs biologiques et technologiques sur la couleur de la viande bovine. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix INRA* **65**, 41-45.
- RILEY R. R., SAVELL J. W., MURPHEY C. E., SMITH G. C., STIFFLER D. M., CROSS H. R., 1983. Palatability of beef from steer and young bull carcasses as influenced by electrical stimulation, subcutaneous fat thickness and marbling. *J. Anim. Sci.* **56** (3), 592-597.
- RILEY R. R., SMITH G. C., CROSS H. R., SAVELL J. W., LONG C. R., CARTWRIGHT T. C., 1986. Chronological age and breed-type effects on carcass characteristics and palatability of bull beef. *Meat Science* **17**, 187-198.
- SCHNEIDER M. R. L., 1996. Qualitätsfeststellung bei Fleisch und Fettgewebe. *Schriftenreihe aus dem Institut für Nutztierwissenschaften, Tagungsbericht ETH-Zürich* **15**, 37-50.
- SCHNEIDER M. R. L., LANGHOLZ H.-J., 1996. Texture properties of ten beef muscles to be marketed as steaks. Proc. 42nd ICoMST, Lillehammer, 276-277.

SCHEEDER M. R. L., LANGHOLZ H.-J., BEISCH B., BRANSCHIED W., 1996. Quality assessment for label beef production using young bulls. In: Book of abstracts of the 47th Ann Meet. EAAP 2, 197.

SEIDEMAN S. C., CROSS H. R., OLTJEN R. R., SCHANBACHER B. D., 1982. Utilization of the intact male for red meat production: a review. *J. Anim. Sci.* 55 (4), 826-840.

SEIDEMAN S. C., CROUSE J. D., 1986. The effects of sex condition, genotype and diet on bovine muscle fiber characteristics. *Meat Sci.* 17, 55-72.

SHACKELFORD S. D., KOOHMARAJE M., WHEELER T. L., 1994. The efficacy of adding a minimum adjusted fat thickness requirement to the USDA beef quality grading standards for Select Grade beef. *J. Anim. Sci.* 72, 1502-1507.

SMITH G. C., SAVELL J. W., CROSS H. R., CARPENTER Z. L., 1983. The relationship of USDA Quality Grade to beef flavor. *Food Technology May*, 233-238.

TATUM J. D., GRONEWALD K. W., SEIDEMAN S. C., LAMM W. D., 1990. Composition and quality of beef from steers sired by Piedmontese, Gelbvieh and Red Angus bulls. *J. Anim. Sci.* 68, 1049-1060.

TOURAILLE C., 1982. Influence du sexe et de l'âge à l'abattage sur les qualités organoleptiques des viandes de bovins limousins abattus entre 16 et 33 mois. *Bull. Techn. C.R.Z.V. Theix INRA* 48, 83-89.

WHEELER T. L., CUNDIFF L. V., KOCH R. M., 1994. Effect of marbling degree on beef palatability in *Bos taurus* and *Bos indicus* cattle. *J. Anim. Sci.* 72, 3145-3151.

Summary

Bovine meat label production: comments on quality

Switzerland is not exempted from the proliferation of labels in beef production. Each label or production system tries to distinguish itself through specific standards of animal husbandry, feeding, growth rate, sex, breed, age and fatness at slaughter. The possible effects of the factors mentioned above on bovine meat quality are reviewed. It has to be stressed that although the quality of the final product depends on the way the animals are fattened, it depends even more on what is happening later on. Cattle dealer, butchers and consumers may affect meat quality to a considerable extent. An integrated approach, from the barn to the table, has therefore to be adopted when a quality label worth its name is elaborated. Otherwise, the notion of quality will remain a mere marketing slogan.

Key words: production systems, labels, bovine, meat quality, age, breed, sex, fatness, feeding level.

Zusammenfassung

Labelproduktion von Rindfleisch: Überlegungen zur Qualität

Die Schweiz kann sich der zunehmenden Anzahl von Label in der Rindfleischproduktion nicht entziehen. Jedes Label bzw. jedes Produktionssystem versucht sich durch spezifische Anforderungen hinsichtlich der Haltung, dem Alter bei der Schlachtung, dem Geschlecht, der Rasse, der Wachstumsintensität, der Fütterung oder dem Ausmastgrad von den übrigen abzuheben. Das Ziel dieses Artikels ist es, basierend auf Erkenntnissen aus der Fachliteratur, die Verschiedenartigkeit der Einflussfaktoren der Produktionssysteme auf die Rindfleischqualität aufzuzeigen. Zudem hängt die Qualität des Endproduktes nicht nur vom Produktionssystem ab sondern wird massgebend durch die nachgeschalteten Sektoren geprägt. Der Viehhändler, der Metzger sowie auch der Konsument bestimmen massgeblich die Qualität des Fleisches. Bei der Ausarbeitung eines Labels ist es deshalb notwendig auf jeder Stufe der Fleischproduktion alle beteiligten Sektoren einzubinden, damit die Qualität nicht zu einem simplen Marketingkonzept verkommt.

STAUFFER

PORTES OUVERTES 1999

Vendredi - Samedi - Dimanche 10-11-12 déc.



Grande exposition de tracteurs et de machines agricoles, neufs et occasions

Samuel STAUFFER & C^{ie}
1607 Les Thioleyres



Les Thioleyres

AGRAMA 2000 - 27-31.1.2000 - Stand 2.015

Vient de paraître!

Agenda 2000 Mémento agricole

21^e édition

- Outil indispensable des professionnels de la terre
- Format de poche
- 200 pages de renseignements agricoles
- Prix: 15 francs, TVA comprise

**Votre service
de vulgarisation agricole**