

# Kalbfleisch aus Mutterkuhhaltung: Leistungen der Kälber

Isabelle Morel und André Chassot, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, 1725 Posieux  
Auskünfte: Isabelle Morel, E-Mail: isabelle.morel@alp.admin.ch, Tel. +41 26 407 71 11



Diese zwei dreieinhalb Monate alten Kälber stammen vom selben Charolais-Vater. Das Kalb links hat eine F1-Mutter (Red Holstein x Limousin), dasjenige rechts eine Angus-Mutter.

## Einleitung

Das in der Schweiz produzierte Kalbfleisch stammt in erster Linie von Milchkuh-Kälbern, die in spezialisierten Betrieben oder in Milchviehbetrieben zur Verwertung der Überschussmilch gemästet werden. Wegen der hohen Spezialisierung der für die Milchproduktion bestimmten Kühe ist die Schlachtkörperqualität der Tiere häufig ungenügend. Ausserdem wird bei dieser Produktionsform von Seiten der Konsumentinnen und Konsumenten manchmal wegen des erhöhten Anti-

biotikaeinsatzes Kritik laut. Aufgrund dieser Problematik hat die Vereinigung «Mutterkuh Schweiz» zusammen mit ihren Haupthandelspartnern ein Projekt zur Förderung der Kalbfleischproduktion in Betrieben mit Mutterkuhhaltung erarbeitet. Diese Produktion erlaubt es, dass die Kälber bei ihren Müttern aufwachsen. Obwohl diese Produktionsform in Frankreich recht geläufig ist, musste sie an Schweizer Verhältnisse angepasst werden. Die Anpassung erfolgte anhand von Erfahrungen, die auf etwa 20 Pilotbetrieben und im Rahmen eines Versuchs von Agroscope Liebefeld-Posi-

Tab. 1 | Versuchsbedingungen

<b>Faktoren</b>	<b>Haltungssystem</b> (siehe Abbildung 1) <b>GF</b> = Mehrraumlaufstall mit für die Kälber geschlossener Futterkrippe der Mütter <b>OF</b> = Einraumlaufstall mit freiem Zugang der Kälber zur Futterkrippe der Mütter (offene Futterkrippe)	<b>Kreuzungstypen (Rasse Mutter x Rasse Vater)</b> <b>AN</b> = Angus x Charolais <b>F1</b> = F1 (RH* x Limousin) x Charolais <b>LI</b> = Limousin x Charolais  *RH = Red Holstein
<b>Anzahl Tiere</b>	GF = 15 Kuh-Kalb Paare; OF = 30 Kuh-Kalb Paare	AN, F1 und LI: für jeden Typ 15 Kuh-Kalb Paare
<b>Mütter</b>	Alle mindestens in der zweiten Laktation. Ration: Mischung aus Grassilage und Heu in je nach mittlerem Laktationsstadium der Herde variierenden Anteilen, ad libitum	
<b>Kälber: Rationen</b>	Freier Zugang zu den Müttern. Heu ad libitum in Raufen an einem dafür reservierten Ort. Getreidemischung (Maisflocken: Gersteflocken, 50:50) ad libitum über den KFA* gegeben Leckstein für Mineralstoff- und Vitaminszufuhr  *KFA = Krafftutterautomaten	
<b>Kälber: Gesundheit</b>	Prophylaktische Behandlung gegen die Weissmuskelkrankheit. Je nach Hämoglobingehalt (Hb) differenzierte Eisenzufuhr (Fe) in Form einer Paste bei der Geburt und im Alter von 4 Wochen, wenn Hb < 9 g/dl (maximal bis zur 4. Lebenswoche)	
<b>Schlachtungen</b>	Zeitpunkt: • Maximales Schlachtgewicht ohne Abzug, Schätzung gemäss Lebendgewicht • Maximal 6 Monate alt	
<b>Versuchsparameter</b>	Heuverzehr (gruppenweise wöchentliche Erhebung), Getreideverzehr (individuelle tägliche Erhebung) und Mineralstoffe (gruppenweise Erhebung). Lebendgewicht bei der Geburt, anschliessend alle 2 Wochen sowie bei der Schlachtung. Schlächtkörperqualität: Ergebnis gemäss CH-TAX Bewertung auf dem Schlachthof. Gesundheit und Vitalität: Überwachung der Eisenversorgung (Hb) und anderer Blutparameter; Kalbungsprotokolle; Protokolle veterinärmedizinischer Behandlungen.	

## Zusammenfassung

Der Versuch hatte das Ziel, die Machbarkeit einer Kalbfleischproduktion mit Kälbern aus Mutterkuhhaltung unter Schweizer Bedingungen zu untersuchen. Dabei wurden die Leistungen der Kälber je nach Kreuzungstyp ihrer Mütter miteinander verglichen sowie der Fütterungsstatus der Kälber in Abhängigkeit davon, ob sie Zugang zur Futterration ihrer Mütter hatten oder nicht. Der Versuch erfolgte mit 45 Kuh-Kalb-Paaren, welche auf drei Kreuzungstypen aufgeteilt wurden (Rasse Mutter x Rasse Vater): Angus x Charolais (AN), F1 (=Red Holstein x Limousin) x Charolais (F1) und Limousin x Charolais (LI). Die Tiere wurden entweder in einem Mehrraumlaufstall gehalten, in welchem die Kälber keinen Zugang zu den Futterkrippen ihrer Mütter hatten oder in einem halboffenen Einraumlaufstall, in welchem die Kälber auch die Ration ihrer Mütter verzehren konnten. Die Kälber wurden im Durchschnitt mit einem Lebendgewicht von 249 kg im Alter von fünf Monaten und zehn Tagen geschlachtet und hatten dabei einen mittleren Tageszuwachs von 1250 g erzielt. Mehr als 90 % der Tiere wurden in Bezug auf ihre Fleischigkeit den CH-TAX Kategorien C und H zugeordnet bei einer mittleren Fettabdeckung von 2,3. Die Fleischfarbe war bei 44 % der Kälber rosa und bei den übrigen Tieren rot. Das Haltungssystem beeinflusste den durchschnittlichen täglichen Heu- und Getreideverzehr ebenso wie den Tageszuwachs deutlich. Tendenzielle oder signifikante Unterschiede wurden auch zwischen den Kreuzungstypen festgestellt. Auf der Basis dieser Mast- und Schlachtleistungsergebnisse kann diese Produktionsweise als praxistauglich betrachtet werden.



Abb. 1 | In einem der Haltungssysteme (GF) hatten nur die mit einem Chip ausgerüsteten Kühe Zugang zur Futterkrippe (links), wohingegen sich die Kälber im Einraumlaufstall (OF) an der Futterkrippe der Mütter bedienen konnten (rechts).

eux ALP gesammelt wurden. Ziel des ALP-Versuches war, die Mast- und Schlachtleistungen der Kälber je nach Kreuzungstyp zu vergleichen und den Fütterungsstatus der Kälber zu bewerten.

## Methode

### Versuchsdurchführung

Die Versuchsbedingungen des bei ALP durchgeführten Versuchs werden in Tabelle 1 wiedergegeben. ➤

## Resultate

### Verlauf der Abkalbungen

Die Abkalbungen erfolgten in 84 % aller Fälle ohne Hilfe, in 9 % der Fälle mit leichtem Zug und in 7 % der Fälle mit mittlerem Zug. Ein einziges Kalb starb bei einer Zwillinggeburt, bei welcher der andere Zwilling überlebte. Das mittlere Geburtsgewicht der Kälber betrug 47,2 kg, ohne nennenswerte Unterschiede zwischen den verschiedenen Kreuzungstypen.

### Wachstum der Kälber

Von der Geburt bis zur Schlachtung erreichten die Kälber bei einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 249 kg einen mittleren Tageszuwachs von 1250 g in 163 Tagen (5 Monate und 10 Tage). Es wurde ein signifikan-

ter Einfluss des Haltungssystems nachgewiesen (mit Zugang (OF = offene Futterkrippen) oder ohne Zugang (GF = geschlossenen Futterkrippen) zu den Rationen der Mütter). Das OF-System erwies sich bei einer um 13 Tage kürzeren Mastzeit mit 1280 g Tageszuwachs gegenüber 1188 g im GF-System als vorteilhafter ( $P = 0.005$ ). Hingegen beeinflusste der Kreuzungstyp die Wachstumsgeschwindigkeit nicht in signifikanter Weise, wie aus Abbildung 2 hervorgeht. Die Kurven der Zuwachsentwicklung zeigen, dass der durchschnittliche Zuwachs während der ersten drei Lebenswochen zwischen 1200 und 1300 g pro Tag liegt, um anschliessend bis zum Alter von etwas mehr als drei Monaten auf 1000–1100 g/T zu sinken, welches durchschnittlich 80 bis 160 kg LG entspricht. Ab dem 4. Monat (ca. 170 kg) und bis zur Schlachtung war der Zuwachs besonders hoch (1400–1500 g/T).

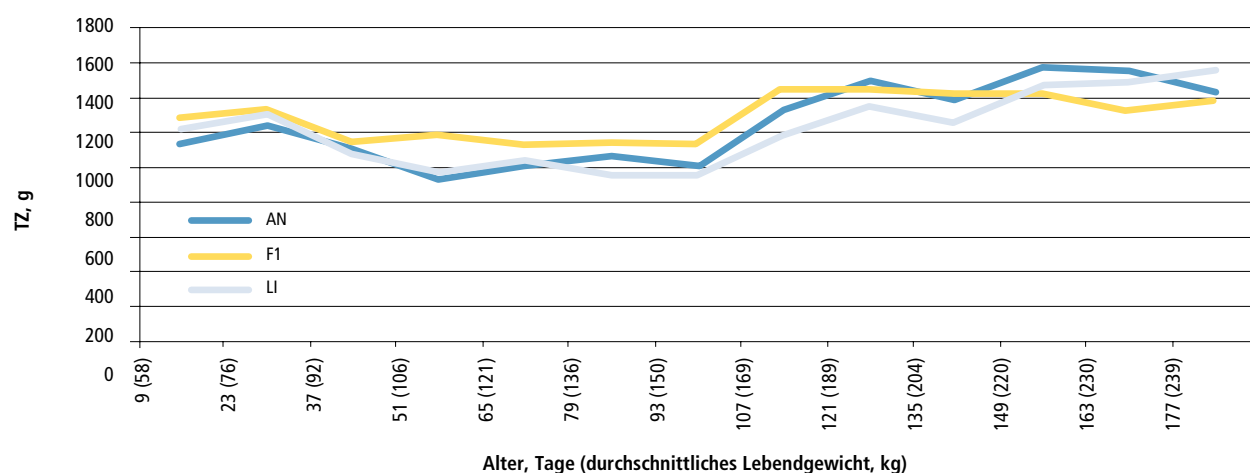


Abb. 2 | Entwicklung des Tageszuwachses (TZ) je nach Kreuzungstyp.

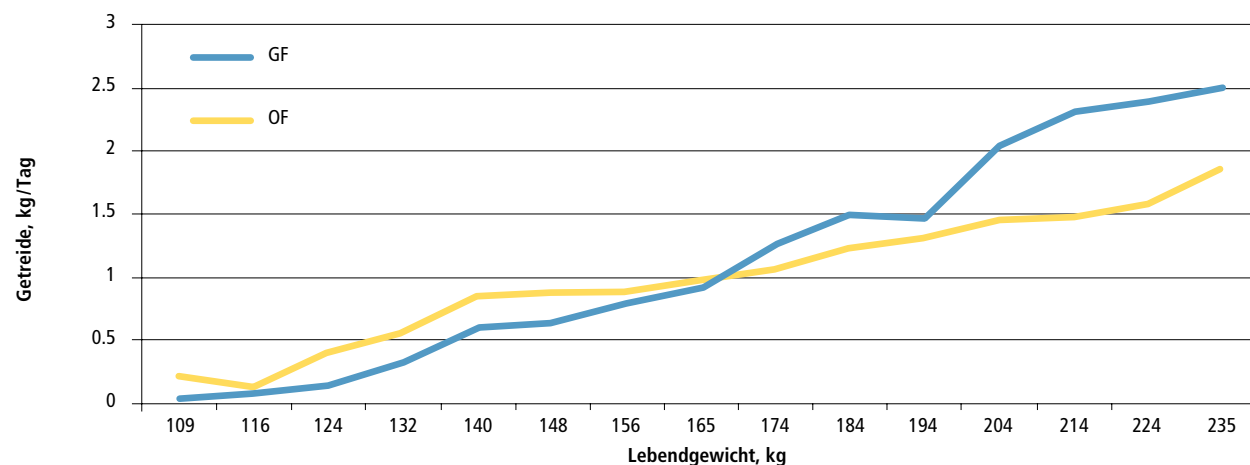


Abb. 3 | Getreideverzehr in Abhängigkeit von Gewicht und Haltungssystem.

### Futtermittelaufnahme

Das vorgelegte Heu entsprach gemäss Grünem Buch (ALP, 2008) dem Typ G7 und wies einen geringen Nährwert auf (in der TS: 72 g RP, 341 g RF, 4,7 MJ NEL). Sein Eisengehalt lag bei 269 mg/kg TS. Die pro Gruppe erhobene Futtermittelaufnahme wurde durch das Haltungssystem beeinflusst: diejenigen Kälber, welche keinen Zugang zu den Krippen ihrer Mütter hatten (GF), nahmen mit durchschnittlich 580 g pro Kalb und Tag mehr Heu auf als diejenigen Kälber, die auch die Ration der Kühe verzehren konnten und nur 220 g Heu pro Tag aufnahmen.

Die Getreidemischung bestand aus Mais- und Gersteflocken (50:50). Die Mischung wies in der TS folgende Gehalte auf: 107 g RP, 30 g RF, 30 g RL und 8,3 MJ NEL. Ihr Eisengehalt betrug 26 mg/kg TS.

Mit dem KFA (Kraftfuttermittelautomaten) liess sich die Getreideaufnahme individuell aufzeichnen. Die Kälber benötigten lange Zeit, bevor sie mit dem Verzehr begannen. Die ersten Kälber waren bereits älter als drei Monate, als sie tatsächlich anfangen, Getreide zu verzehren. Anschliessend stieg die Aufnahme rasch an, insbesondere im GF-System, in welchem die durchschnittliche Aufnahme am Ende bei 722 g pro Kalb und Tag lag. Der Unterschied zum OF-System (523 g/Kalb, T) ist hier weniger ausgeprägt als in Bezug auf Heu, bleibt jedoch signifikant ( $P=0,017$ ). Der Getreideverzehr in Abhängigkeit vom Gewicht und Haltungssystem wird in Abbildung 3 wiedergegeben. Es zeigt sich, dass die beiden Haltungssysteme sich erst ab etwa 200 kg LG deutlich voneinander unterscheiden. Die F1-Kälber haben weniger Getreide verzehrt ( $P=0,003$ ) als die Kälber der beiden übrigen Kreuzungstypen Angus (AN) und Limousin (LI). Der Gesamtgetreideverzehr pro Kalb beträgt während der gesamten Mastdauer pro Kalb durchschnittlich 100 kg mit grossen individuellen Schwankungen (min. 2 kg, max. 250 kg). Der späte Verzehrbeginn lässt sich

zum Teil mit der Tatsache erklären, dass das Getreide über den KFA verfüttert wurde.

### Schlachtergebnisse und Schlachtkörperqualität

Das Haltungssystem hat die gemäss CH-TAX (Proviande 2005) bewertete Schlachtkörperqualität nicht beeinflusst. Die Tatsache, dass die Kälber Zugang zur Ration ihrer Mütter hatten, führte zu einer Erhöhung des Anteils an rotfleischigen Kälbern (62 % gegenüber 43 %), die jedoch nicht signifikant war.

Der Einfluss des Kreuzungstyps machte sich in erster Linie im Hinblick auf die Fleischigkeit bemerkbar; mehr als 70 % der LI-Kälber befanden sich in der Klasse C gegenüber weniger als 20 % bei der beiden übrigen Kreuzungstypen, die am meistens der Klasse H zugeordnet wurden (Tab. 2). Was die Schlachtausbeute betrifft, so liegt das Ergebnis der AN tendenziell einen Prozentpunkt unterhalb der Ergebnisse von F1 und LI (n.s.), wohingegen die Gruppe F1 bei Fettabdeckung und Farbe tendenziell die besten Noten erzielte und den grössten Teil an rosafleischigen Kälbern aufwies. Darüber hinaus ist der Einfluss des Geschlechts auf die Parameter «Schlachtausbeute», «Fettabdeckung» und «Farbe» nicht zu vernachlässigen. Verglichen mit den männlichen erzielten die weiblichen Tiere eine um einen %-Punkt tiefere Schlachtausbeute (55,0 vs. 56,3 %), dies jedoch bei einer nahezu optimalen Fettabdeckung von durchschnittlich 2,7 (75 % der Tiere mit der Note 3) gegenüber weniger als 2,0 im Durchschnitt bei den männlichen Tieren. Ausserdem hatten die weiblichen Tiere eine starke Tendenz ( $P = 0,085$ ) rotfleischiger zu sein als die männlichen Kälber (70 % gegenüber 43,5 %).

### Eisenversorgung

Mit einem durchschnittlichen Hämoglobinwert (Hb) von 12,8 g/dl bei der Geburt entspricht die Eisenversor-

Tab. 2 | Schlachtergebnisse je nach Kreuzungstyp

	AN	F1	LI	P
LG Schlachtung, kg	249,5	248,6	249,1	0,916
Schlachtgewicht, kg	136,6	140,0	139,0	0,199
Schlachtausbeute, %	54,9	56,3	55,9	0,271 <sup>1</sup>
Fleischigkeit, Note <sup>2</sup>	4,10 <sup>b</sup>	4,14 <sup>b</sup>	4,68 <sup>a</sup>	0,026 <sup>1</sup>
Fettabdeckung, Note <sup>3</sup>	2,33	2,50	2,07	0,241
Fleischfarbe, rot in %	60,0	42,9	64,3	0,484 <sup>4</sup>
rosa in %	40,0	57,1	35,7	

<sup>1</sup> Nicht-parametrischer Kruskal-Wallis Test; <sup>2</sup> Fleischigkeitsklassen gemäss CH-TAX: 5 = C; 4 = H; 3 = T; 2 = A; 1 = X;

<sup>3</sup> Fettgewebeklassen: optimal = 3 (1 = ungedeckt/5 = überfett); <sup>4</sup> Chi2-Test

gung den Werten der Milchrassekälber, die an der ALP geboren werden (Morel 1996). Bei der Geburt (Abb. 4) erhielten nur zwei Kälber eine Eisensupplementierung von 230 mg bei Hb-Werten von 8,3 und 9 g/dl. Im Alter von vier Wochen war der allgemeine Durchschnittswert um 2,7 Punkte gesunken, zehn Kälber erhielten die vorgesehene Minimalzufuhr von 230 mg Fe und vier Kälbern wurden 690 mg Fe bei Hb-Werten in Höhe von 6–8 g/dl gegeben. Da sich die Fütterung von der konventionellen Mastkälberfütterung unterschied, stiegen die Hämoglobinwerte ab der 4. Woche erneut an und lagen bei der Schlachtung in einer Höhe von 12,3 g/dl gegenüber 8 bis 9 g/dl bei konventionell gefütterten Mastkälbern. Dadurch lässt sich auch der bei dieser Produktionsweise vorhandene hohe Anteil rotfleischiger Kälber erklären.

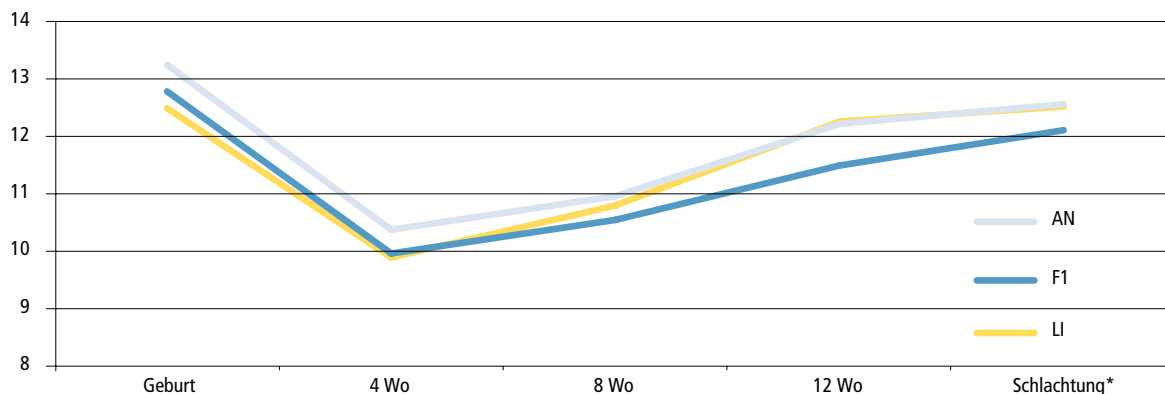
### Kälbergesundheit

Der Gesundheitszustand der Kälber kann während des gesamten Versuchs als gut angesehen werden. In einigen Fällen kam es zu Durchfall oder Lungenentzündung.

Im GF-Haltungssystem wurden insgesamt 42 Behandlungstage für 14 Kälber verzeichnet, was im Durchschnitt 3,0 Tagen pro Kalb entspricht. Auch im OF-System lag der Durchschnitt an Behandlungstagen bei 3,0 pro Kalb (87/29).

## Schlussfolgerungen

- Die Mast- und Schlachtleistungen lassen sich als gut bezeichnen.
- Der Kreuzungstyp F1 unterschied sich tendenziell von den beiden übrigen durch eine höhere Schlachtleistung, eine bessere Fettabdeckung, eine günstigere Fleischfarbe und das höchste durchschnittliche Wachstum. Ausserdem verzehrten die F1-Kälber signifikant weniger Getreide als die übrigen Kälber. Die beste Fleischigkeit wiesen die Tiere des Typs LI auf.
- In dem Praxisbedingungen entsprechenden OF-System mit freiem Zugang der Kälber zur Futterkrippe der Kühe, kam es im Vergleich zum Haltungssystem ohne Zugang zur Futterkrippe der Kühe (GF) zu einer signifikanten Verbesserung des Tageszuwachses von ca. 100 g/T sowie zu einer Reduktion der Mastdauer von etwa 13 Tagen. Der Anteil rotfleischiger Kälber ist im OF-System hingegen tendenziell höher (62 % gegenüber 43 %).
- Im OF-System lag der Verzehr von Heu und Getreide im Durchschnitt bei 220 bzw. 520 g/Kalb und Tag (gegenüber durchschnittlich 580 bzw. 720 g im anderen System).
- 75 % der weiblichen Kälber erzielten hinsichtlich der Fettabdeckung die Bestnote (gegenüber lediglich 13 % der männlichen Tiere). Die Fleischfarbe ist jedoch bei den männlichen Tieren tendenziell vorteilhafter.
- Auf der Grundlage dieser Ergebnisse ist das Produktionssystem als praxistauglich zu bezeichnen. ■



\*Schlachtung = 22 Wochen

Abb. 4 | Entwicklung des Hämoglobingehaltes (Hb) je nach Kreuzungstyp.

**Riassunto****Produzione di carne di vitello allevato insieme alla madre: rendimento dei vitelli**

Lo scopo della prova era quello di verificare la fattibilità, nelle condizioni svizzere di una produzione di carne di vitello proveniente da capi allevati insieme alla madre. Si trattava di confrontare lo sviluppo dei vitelli, a dipendenza del tipo genetico delle madri e di valutarne lo stato nutrizionale secondo la loro possibilità o, impossibilità, di accedere alla razione materna. La prova è stata condotta con 45 coppie di animali (vacca + vitello), suddivise in tre gruppi genetici (razza della madre x razza del padre): Angus x Charolaise (AN), F1 (= Red Holstein x Limousine) x Charolaise (F1) e Limousine x Charolaise (LI). Gli animali sono stati allevati sia all'interno di un sistema di stabulazione libera a compartimenti multipli, dove i vitelli non avevano accesso alle razioni materne, sia in un sistema di stabulazione libera a compartimento unico, dove questi potevano consumare le razioni materne. I vitelli sono stati abbattuti all'età di 5 mesi e 10 giorni, facendo registrare un peso vivo medio di 249 kg e una crescita giornaliera media di 1250 g. Le categorie d'ingrasso C e H della CH-TAX, corrispondenti a una copertura media del 2,3, sono state attribuite a più del 90% dei capi. Il colore della carne è risultato roseo nel 44% degli esemplari e rosso nel restante 66%. Il sistema d'allevamento ha sensibilmente influenzato il consumo medio giornaliero di fieno e cereali, nonché la crescita giornaliera dei vitelli. Tra i diversi gruppi genetici sono pure state riscontrate differenze tendenziali o significative. Sulla base di questi dati zootecnici, la modalità di produzione sembra essere applicabile nella pratica.

**Literatur**

- Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, 2008. Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. Zugang: <http://www.alp.admin.ch/dokumentation/00611/00631/index.html?lang=de> [31.07.2009]

**Summary****Production of veal from suckled beef calves: calf performance**

The purpose of this study was to test the feasibility of veal production from suckled beef calves under Swiss conditions. The performances of the calves were compared as a function of the genetic type of the mother and their nutritional status was evaluated as a function of their access to the mothers' diet. The test was carried out with 45 «cow-calf» pairs divided equally between three genetic types (mother breed X father breed): Angus X Charolais (AN), F1 (Red Holstein X Limousin) X Charolais (F1) and Limousin X Charolais (LI). The animals were kept either in a multiple surface free stall system where the calves did not have access to the mothers' mangers or in a single surface free stall system with access to the mothers' ration. On average, the calves were slaughtered at a live weight of 249 kg, at 5 months and 10 days of age after an average daily increase of 1250 g. More than 90% of the animals were allotted to the CH-TAX carnosity classes C and H with an average fat tissue cover of 2.3. The meat colour was pink in 44% of the calves and red in the remainder. The stable system appreciably influenced the average daily consumption of hay and cereals as well as the daily weight gain. Significant differences or trends were also noted between the genetic groups. On the basis of these fattening and carcass performances, this system of production appears to be applicable in practice.

**Key words:** veal, suckled beef calves, performance.

- Morel I., 1996. Die Eisenversorgung beim Mastkalb. *Agrarforschung* 3 (2), 53–56.
- Proviande, 2005. CH-TAX. Einschätzungssystem für Schlachttiere und Schlachtkörper (Rindvieh, Schafe). Proviande, Berne, 19 S.