

Nutztiere

Aussenauslauf für Mastkälber: ein Vorteil?

Isabelle Morel, Agroscope Liebefeld-Posieux, Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere und Milchwirtschaft (ALP), CH-1725 Posieux
Matthias Schick, Agroscope FAT Tänikon, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, CH-8356 Ettenhausen
Auskünfte: Isabelle Morel, E-Mail: Isabelle.Morel@alp.admin.ch, Fax +41 (0)26 407 73 00, Tel. +41 (0)26 407 72 46

Zusammenfassung

In einem Versuch mit 160 Stierkälbern wurde von Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP) untersucht, wie sich die Haltung mit Zugang zu einem Aussenauslauf (RAUS-Verfahren) auf die Gesundheit und Leistung der Mastkälber auswirkt. Der Versuch wurde in zwei Serien, die eine im Sommer, die andere im Winter, in Posieux durchgeführt. Die Tiere der Kontrollgruppe wurden ausschliesslich im Inneren eines Freiluftstalls gehalten, während die Kälber der Versuchsgruppe einen permanenten Zugang zum Aussenauslauf hatten. Jeweils die eine Hälfte der Kontroll- sowie der Versuchsgruppe erhielt ad libitum eine Standardration aus Vollmilch und einem Milchersatzfutter, während die andere Hälfte der jeweiligen Gruppe das gleiche Flüssigfutter rationiert und mit Getreide ergänzt erhielt.

Die Haltungsform hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Gesundheit der Kälber. Andererseits wirkte sich der Auslauf im Aussengehege in der Winterserie vorteilhaft auf die Futteraufnahme, die Leistungen, die Schlachtkörperqualität sowie generell auf die Wirtschaftlichkeit aus. Die Resultate der Gruppe mit Auslauf waren dagegen im Sommer im Hinblick auf die Leistungen und die Wirtschaftlichkeit negativ. Die Auswirkungen der Jahreszeit werden als Ursache dieser Unterschiede vermutet. Auf Grund dieser Erkenntnisse wird der Auslauf im Aussengehege primär während der Wintermonate empfohlen.

In spezialisierten Kälbermastbetrieben sind die jungen Kälber, die von verschiedenen Betrieben stammen, bei der Einstellung im Maststall einem starken gesundheitlichen Druck ausgesetzt. Die Entwicklung und Ausbreitung von Infektionskrankheiten stellt ein hohes Risiko dar, so dass in den meisten Fällen während der ersten Woche nach dem Einstellen eine einwöchige medikamentöse Behandlung empfehlenswert ist. Im Verlaufe der Mastperiode ist später im Allgemeinen eine zweite Behandlung der ganzen Gruppe oder einzelner Tiere mit Antibiotika erforderlich. Diese therapeutischen Massnahmen sind nicht nur ein bedeutender Kostenfaktor für den Mäster, sondern schaden auch dem Image dieses Produktionsverfahrens. Der multifaktorielle Ursprung von Infektionskrankheiten beim jungen Kalb erfordert eine Optimierung aller prozessbeeinflussenden Faktoren. Zum Zeitpunkt des Verbots antimikrobieller Leistungsförderer (AML) wurde von der Arbeitsgruppe «Forschung und Beratung» ein Merkblatt erstellt mit den verschiedenen Massnahmen, die für eine Verbesserung der Kälbergesundheit getroffen werden müssen (Anonym 1999). Auch die Optimierung der Stallsysteme gehört zu diesen Massnahmen. Deshalb wird seit 1999 ein neues Haltungssystem, welches als RAUS-Verfahren bezeichnet wird (Tiere mit Regelmässigem Auslauf im Freien), gemäss Verordnung des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements vom Bund finanziell unterstützt. In diesem



Abb. 1. Die positiven Auswirkungen der Iglu-Haltung auf die Gesundheit der Kälber sind mehrfach nachgewiesen worden.

Haltungssystem müssen die Kälber ständigen Zugang zu einem Aussenauslauf haben. In Verbindung mit weiteren Massnahmen könnte die Etablierung dieses Systems dazu beitragen, Gesundheitsprobleme in der Kälberhaltung zu lösen. Die Haltung der Tiere mit Zugang zum Freien, insbesondere in Iglus (Abb. 1), könnte den Gesundheitszustand der Kälber positiv beeinflussen (Morel *et al.*, 2003).

Folglich wurde an Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP) ein Forschungsprojekt lanciert mit dem Ziel, den Nutzen eines Aussenauslaufs für Mastkälber an Hand der Untersuchung von Leistungs- und Gesundheitsparametern zu bewerten.

Durchführung des Projekts

Das Projekt verlief in zwei Versuchsserien, wovon die erste im Sommer 2000 und die zweite im Winter 2002/2003 stattfand. Jede Serie wurde mit 80 Kälbern durchgeführt, die auf zwei verschiedene Fütterungssysteme aufgeteilt waren. Eine Hälfte der Tiere wurde jeweils in einem Freilaufstall mit Zugang zu einem Aussenauslauf gehalten, die andere Hälfte befand sich in einem ähnlichen Stall, jedoch ohne Auslaufmöglichkeit. Bis auf die Jahreszeit, in der die beiden Versuchsserien durchgeführt wurden, erfolgte die Planung der beiden Serien abgesehen von wenigen Details nach dem gleichen Versuchsschema. Die Versuchsbedingungen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Versuchsergebnisse

In diesem Projekt wurden die zwei Einflussfaktoren Haltungssystem und Fütterungsart untersucht. Zu diesen beiden Faktoren kommt möglicherweise die Auswirkung der Versuchsserie als weiterer Einflussfaktor hinzu, da ein Versuch im Sommer und ein weiterer im Winter stattgefunden hat. In diesem Bericht wird

Tab. 1. Versuchsbedingungen

Tiere: 160 Stierkälber der Rasse Fleckvieh
Zukauf bei einem Durchschnittsgewicht von 70 kg

Versuchsvarianten:

	Haltungsform	
	Stall	Aussenauslauf
Sommer	Standardration	Standardration
	Ration mit Mais	Ration mit Mais
Winter	Standardration	Standardration
	Ration mit Getreide	Ration mit Getreide

Serien: 1. Serie von Mai bis Oktober 2000, 2. Serie von November 2002 bis März 2003.

Haltung: «Stall»-Variante gemäss BTS¹-System (mit eingestreuter Liegefläche und nicht eingestreutem Fütterungsbereich); «Auslauf»-Variante, Gruppenhaltung gemäss den Systemen BTS¹ und RAUS¹ (mit Zugang ins Freie)

Fütterung: Standardration ad libitum: Vollmilch und Milchergänzungsfutter (enthält ca. 30 % Magermilchpulver) sowie Ergänzungsfutter aus Mineralstoffen und Vitaminen.
Ration mit Mais: Flüssigfutter gleich wie die Standardration, quantitativ beschränkt auf 1,9 kg TS pro Tag. Körnermais ad libitum, Wasser ad libitum (Selbsttränke).
Ration mit Getreide: wie «Maisration», jedoch anstatt mit Mais mit einer Mischung aus vier Getreidearten (Weizen, Gerste, Mais, Hafer).
Stroh in Raufen ad libitum (bei den «Auslauf»-Varianten unter dem Vordach des Auslaufs platziert).
Verteilung der flüssigen und festen Rationen über Fütterungsautomaten.

Versuchsparameter:

Gesundheit: Tierärztliche Behandlungen
Individuelle Futteraufnahme (Flüssig- und Festrations)
Tageszunahme (wöchentliche Wägungen)
Schlachtkörperqualität
Arbeitszeit
Wirtschaftliche Aspekte
Frequentierung des Auslaufs (2. Serie)

Tierbehandlungen:

1. Serie: bei mehr als 1/4 kranker Tiere pro Variante innerhalb einer Woche: medikamentöse Gruppenbehandlung. Sonst Einzelbehandlungen. 2. Serie: nur Einzelbehandlungen
Zu Versuchsbeginn Eiseninjektion von 500 mg bei allen Kälbern (1. Serie). Zu Versuchsbeginn Eiseninjektion von 700, 350 oder 0 mg je nach Hämoglobingehalt im Blut (2. Serie).

Beobachtungen:

Häufigkeitsschätzung der Auslaufbenutzung per Video (nur 2. Serie).

Statistik:

Varianzanalyse und multipler Mittelwertsvergleich [NCSS-Programm]
 χ^2 -Test bei den Häufigkeitsparametern

¹BTS = Besonders Tierfreundliche Stallhaltungssysteme

RAUS= Regelmässiger Auslauf ins Freie

allein der Einfluss der Haltungssystem «mit oder ohne Zugang zum Aussenauslauf» beschrieben. Was die Darstellung der Ergebnisse betrifft, so basiert diese auf einer Analyse der Wirkungen verschiedener Versuchsfaktoren auf die untersuchten Hauptparameter und der

Wechselwirkungen zwischen diesen Faktoren (Tab. 2). Anhand von Tabelle 2 lassen sich für die meisten Parameter folgende Aussagen machen:

■ Zwischen dem Einfluss von Versuchsserie und Haltungssystem besteht eine Wechselwirkung.

Tab. 2. Wechselwirkungen zwischen den Versuchsfaktoren und deren Wirkungen auf die wichtigsten Versuchsgrößen

Faktoren	Mast-dauer	TS-Auf-nahme-gesamt	UEK-Auf-nahme-gesamt	Tages-zu-wachs	FV TS-gesamt	Fleischig-keit	Ab-deckung	Anzahl tierärztlicher Behandlungen
Haltungsform	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Versuchsserie x Haltungsform	***	**	**	***	*	ns	***	ns
Fütterung	***	ns	***	***	***	**	***	ns
Haltungsform x Fütterung	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = nicht signifikant; * = p<0.05; ** = p<0.01; *** = p<0.001 FV = Futtermittelverwertung

■ Der Einfluss der Fütterung ist hoch signifikant.

■ Es besteht keine Wechselwirkung zwischen Tierhaltung und Fütterung.

Um einen möglichen Einfluss des Haltungssystems festzustellen, sind beide Serien getrennt auszuwerten. Die Auswirkungen der Fütterung sind jedoch gross und müssen daher separat behandelt werden. Da keine Wechselwirkungen zwischen Haltungssystem und Fütterungsart bestehen, können die Ergebnisse aller Tiere innerhalb einer Serie abhängig vom Haltungssystem gemeinsam und ohne Berücksichtigung der Fütterungsart ausgewertet werden.

Haltung nicht direkt gesundheitswirksam

Um den Effekt des Zugangs zum Auslauf auf die Tiergesundheit zu bestimmen, wurde die Anzahl der tierärztlichen Behandlungen von Atemwegserkrankungen bei jedem Kalb festgehalten. Sie entspricht der Anzahl an Lungenentzündungen, die während des Versuchs auftraten. Die Mittelwerte sind in Tabelle 3 ersichtlich. Die

Anzahl der Behandlungen ist im Winter viel geringer, weil bei der Planung entschieden wurde, während dieser zweiten Versuchsserie nur Einzeltierbehandlungen durchzuführen: Am Tag der Diagnose erhielten die Tiere eine Injektion und danach wurde ein Medikament¹ während acht Tagen in der Ration der erkrankten Tiere verabreicht. Aus diesem Grund benötigte mehr als ein Drittel aller Tiere keine Behandlung. Im Verlaufe der ersten Serie war hingegen in der ersten Woche nach Versuchsbeginn gemäss Versuchsplan eine oral verabreichte Gruppenbehandlung durchgeführt worden, da mehr als ein Viertel aller Tiere Symptome von Atemwegserkrankungen aufwiesen.

Nach Auswertung der ersten Serie wurde tendenziell eine positive Wirkung des Zugangs zum Aussenauslauf festgestellt (P=0.18). Diese Tendenz wurde allerdings durch die im Winter erhaltenen Resultate nicht bekräftigt, auch wenn die Mittelwerte in die gleiche Richtung weisen.

¹ Amoxan® (ufa med)

Die Auswirkungen eines Haltungssystems auf die Tiergesundheit lassen sich generell nicht einfach beurteilen. In unserem Fall waren möglicherweise die Haltungsbedingungen der Kontrolltiere zu vorteilhaft (häufig geöffnete oder halb offene Türhälften nach draussen), um signifikante Unterschiede zwischen den beiden Systemen zu erhalten.

In der bereits vorher zitierten Studie (Morel *et al.* 2003), die parallel zum Mastversuch mit Aufzuchtälbern durchgeführt wurde, war es ebenfalls nicht möglich, einen positiven Effekt des Aussenauslaufs auf die Tiergesundheit nachzuweisen.

Beeinflusst die Saison die Leistungen?

Obwohl die Lebendgewichte der Tiere beider Serien bei Versuchsbeginn und Versuchsende sehr ähnlich waren, lässt sich feststellen, dass die Ergebnisse zwischen den Tiergruppen variieren können (Tab. 4). Bei den im Sommer gemästeten Älbern war die Aufnahme an Gesamttrockensubstanz (Flüssigrain und Körnermais) sowie auch die tägliche Energieaufnahme bei den Tieren mit Zugang zum Aussenauslauf signifikant geringer (p<0.01). Dies wirkt sich auf den Tageszuwachs, der um 10 % tiefer lag, auf die Futtermittelverwertung und die Mastdauer, die durchschnittlich um elf Tage länger war, aus. Die Ergebnisse der Winterserie liegen zweifellos

Tab. 3. Durchschnittliche Anzahl der tierärztlichen Behandlungen von Atemwegserkrankungen

	Saison ¹	Stall	Auslauf	P
Anzahl Tiere	S	38	40	-
	W	39	37	-
Durchschnittliche Behandlungsanzahl pro Kalb	S	2,05	1,73	0,184
	W	0,92	0,86	0,785

¹ S = Sommer; W = Winter

wegen des häufigeren Auftretens von Verdauungsproblemen bei dieser Tiergruppe durchschnittlich auf geringerem Niveau. Die Unterschiede zwischen den beiden Haltungssystemen sind weniger gross. Sie sind jedoch umgekehrt als die im Sommer angestellten Beobachtungen. Die Kälber mit Zugang zum Aussenauslauf nahmen grössere Mengen an Trockensubstanz ($p=0.09$) und Energie ($p=0.07$) auf und wiesen während einer kürzeren Zeitdauer einen höheren Zuwachs auf ($p=0.03$). Diese unterschiedlichen Ergebnisse beider Serien könnten durch einen saisonalen Einfluss erklärbar sein, wenn man davon ausgeht, dass sich die Tiere mit Zugang zum Aussenauslauf im Sommer bevorzugt draussen aufhalten und unter dem Wärmeeinfluss ihr Energiebedarf sowie ihr Hungergefühl sinken. Die Frequentierung des Aussenauslaufs wurde mit Hilfe einer Videokamera beobachtet. Es zeigt sich, dass die Helligkeit unabhängig von der Aussentemperatur einen positiven Einfluss auf die Nutzung des Aussenauslaufs hat. Im Winter könnten hingegen der Aufenthalt im Freien und die mit den Standortwechseln verbundene erhöhte körperliche Aktivität eine höhere Aufnahme an Flüssigfutter und bei den restriktiv getränkten Kälbern einen höheren Getreideverzehr begünstigt haben (Abb. 2). Diese Erklärung bleibt hypothetisch, da lediglich eine einzige Versuchsserie pro Saison durchgeführt worden ist. Ein von Tomkins *et al.* (1994) im Winter angestellter Vergleich zwischen Kälbern, die im Stall bei einer Temperatur von etwa 20 °C gehalten wurden und solchen, die sich in Iglus bei -12 °C bis 18 °C aufhielten, zeigte jedoch ebenfalls, dass die im Freien gehaltenen Kälber mehr Futter aufnahmen und rascher wuchsen.

Tab. 4. Leistungen, Trockensubstanz- und Energieaufnahme in Abhängigkeit von Haltungssystem und Jahreszeit

		Saison ¹	Stall	Auslauf	P
Anzahl Tiere		S	38	40	-
		W	39	37	-
Lebendgewicht zu Beginn	kg	S	69,6	69,7	0,978
		W	68,5	68,1	0,801
Lebendgewicht am Ende	kg	S	203,1	203,7	0,627
		W	206,5	206,4	0,971 ²
Mastdauer	Tage	S	91,8 ^b	103,0 ^a	<0,001
		W	115,4 ^a	108,8 ^b	0,030
Tageszuwachs	g	S	1469 ^a	1316 ^b	<0,001
		W	1214 ^b	1292 ^a	0,025
TS-Aufnahme gesamt	kg/Tg	S	2,33 ^a	2,19 ^b	0,005
		W	2,07	2,14	0,087
UEK-Aufnahme gesamt ³	MJ/Tg	S	47,9 ^a	45,3 ^b	0,007
		W	43,4	44,8	0,068
Futterverwertung TS	kg/kg	S	1,60 ^b	1,67 ^a	<0,05 ²
		W	1,72	1,68	0,242 ²

Werte einer Linie mit unterschiedlichen Buchstaben sind statistisch verschieden ($p<0.05$)

¹ S = Sommer; W = Winter

² Nicht parametrischer Test (Kruskal-Wallis)

³ Für Mastkälber wurde der Energiewert der Getreide bei Körnermais (S) auf 13.7 MJ/kg TS und bei der Vierkornmischung (W) auf 13.1 MJ/kg TS geschätzt

Bessere Schlachtkörperqualität im Winter

Im Verlaufe der ersten Serie im Sommer traten zwischen den Faktoren Fütterung und Haltung bezüglich der Schlachtkörperqualität Wechselwirkungen auf. So wurden die Schlachtkörper derjenigen Kälber, die die Ration mit Mais erhielten und Zugang zum Aussenauslauf hatten, deutlich schlechter taxiert als die drei übrigen Varianten, sowohl bezüglich Fleischigkeit als auch

im Hinblick auf die Fettabdeckung und die Fleischfarbe. Bei denjenigen Kälbern, die eine Standardration erhielten, hatte die Haltungssystem keinen Einfluss auf die Schlachtkörperqualität. Diese Wechselwirkung trat jedoch im Winter nicht auf. Während der zweiten Serie wurden alle Kälber, die Zugang zum Aussenauslauf hatten, besser beurteilt, insbesondere in Bezug auf die Fettabdeckung ($p<0.05$). Betreffend Fleischfarbe wurden

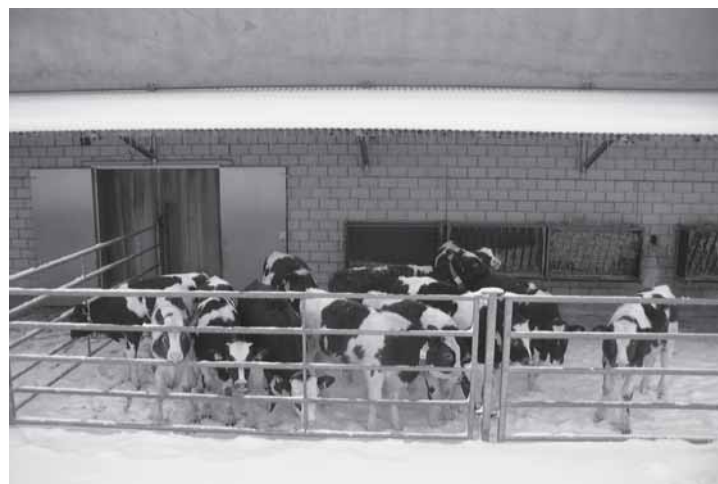


Abb. 2. Im Winter hat der Zugang zum Aussenauslauf zu besseren Leistungen, höherer Schlachtkörperqualität und einem günstigeren wirtschaftlichen Ergebnis geführt.

Tab. 5. Wirtschaftliche Ergebnisse der Varianten mit Standardration (in Fr.)

Anzahl Tiere	Sommer		Winter	
	Stall 20	Auslauf 20	Stall 19	Auslauf 17
Verkaufserlös (inkl. CH-TAX Zuschläge bzw. Abzüge)	1405,82	1375,71	1374,65	1409,94
Ankaufwert	487,90	487,90	464,80	464,80
Verkauf - Ankauf	917,92	887,81	909,85	945,14
Kosten:				
Milch	968,66	1024,16	1041,18	1033,78
Milchaustauschfutter	128,73	131,41	131,03	134,08
Ergänzungsfutter (Min./Vit.)	20,97	22,24	19,16	18,89
Stroh, Elektrizität, Wasser, Kapital	56,03	62,14	69,42	67,28
Gesamtkosten	1174,40	1239,95	1260,79	1254,03
BTS Beitrag	9,00	9,00	9,00	9,00
RAUS Beitrag	0	18,00	0	18,00
Deckungsbeitrag	-247,48	-325,14	-341,94	-281,89
Deckungsbeitrag ohne die Milch	721,18	699,02	699,24	751,89
Deckungsbeitrag pro kg Milch	0,55	0,51	0,50	0,54

Für die Berechnungen verwendete Preise (Fr.): Schlachtkälber 12.80 (pro kg SG); Tränkekälber 7.- (pro kg LG); Milch 0.74; Milchaustauschfutter 3.82; Ergänzungsfutter 6.70; Stroh, Elektrizität... 0.65/Tag

andere Kriterien berücksichtigt, um einen möglichen Einfluss des Aussenauslaufs auf diesen Parameter zu messen: Die Farbe des Lempenspiegels (*M. rectus abdominis*), des Referenzmuskels für die Fleischfarbe, wurde mit Hilfe eines Kolorimeters (Minolta CR-300) gemessen und im Verlaufe der Mast wurde der Hämoglobingehalt des Blutes, der mit der Fleischfarbe positiv korreliert ist und deshalb ein guter Indikator für Rotfleischigkeit ist, sechsmal bestimmt. Während im Winter in der zweiten Versuchsserie bei keinem der für die Farbe relevanten Parameter Unterschiede auftreten, die in Zusammenhang mit dem Haltungsmodus stehen, zeigen die Erhebungen im Sommer gewisse Unterschiede: Die gemessene Fleischfarbe war bei den Kälbern mit Aussenauslauf signifikant dunkler und roter und der Hämoglobingehalt lag im Durchschnitt höher. Trotzdem war die Anzahl an Kälbern mit Auslauf, die auf dem Schlachthof aufgrund ihrer Fleischfarbe deklassiert wurden, statistisch gesehen nicht höher (zwei von

20 Kälbern) als bei den Stallkälbern (0/20) [P>0.05]. Diese Ergebnisse zeigen, dass wahrscheinlich eine Verbindung besteht zwischen Eisenstoffwechsel und Haltungsmodus in Abhängigkeit von einem saisonalen Einfluss.

Arbeitszeit und wirtschaftliche Aspekte

Ein Aussenauslauf erhöht die tägliche Arbeitszeit geringfügig, insbesondere für dessen Reinigung. Im Gegenzug kann jedoch die Häufigkeit des Einstreuens eventuell etwas verringert werden, da den Kälbern ein grösserer Bewegungsraum zur Verfügung steht (Anonym 2000). Insgesamt ist die Arbeitszeit pro Kalb und Tag im Winter um weniger als vier Sekunden erhöht. Dies entspricht bei 40 Kälbern ungefähr zweieinhalb Minuten pro Tag. Im Sommer ist die Arbeitszeit pro Kalb und Tag um ungefähr 12 Sekunden erhöht, was bei 40 Kälbern acht Minuten entspricht. Berechnet man die insgesamt aufgewendete Arbeitszeit, so zeigt sich, dass diese deutlich von der durch-

schnittlichen Mastdauer der verschiedenen Varianten beeinflusst wird und somit direkt von den mit oder ohne Aussenauslauf erzielten Leistungen abhängt.

Um diese Versuche unter dem ökonomischen Aspekt auszuwerten (Tab. 5), wurde errechnet, zu welchem Kilogramm-Preis die Milch in den verschiedenen Varianten valorisiert wurde (Deckungsbeitrag pro kg Milch). Der RAUS-Beitrag wurde in diese Berechnung miteinbezogen. Betrachtet man nur die Varianten, in denen die Tiere eine Standardration erhielten, so stellt man fest, dass das Ergebnis mit den erzielten Leistungen übereinstimmt. So lässt sich in der reinen Stallhaltungsvariante in der ersten Serie im Sommer ein um etwa vier Rappen höherer Deckungsbeitrag pro kg Milch erreichen als in der Variante mit Aussenauslauf. In der zweiten Serie im Winter liegt die Differenz ebenfalls bei vier Rappen, allerdings zu Gunsten der RAUS-Variante.

Schlussfolgerungen

■ Für die wirtschaftlich wichtigsten Faktoren unterscheiden sich die Auswirkungen der Haltungsform mit oder ohne Aussenauslauf deutlich zwischen den beiden durchgeführten Versuchsserien. Man kann davon ausgehen, dass es sich hier um einen saisonalen Einfluss handeln muss.

■ In der Wintersaison wies das Haltungssystem mit Aussenauslauf gegenüber demjenigen in einem eingestreuten Freilaufstall ohne Auslauf folgende Vorteile auf:

1. Signifikant höherer Tageszuwachs (6 %), welcher zum Teil auf eine tendenziell höhere Futtermittelaufnahme zurückzuführen ist. Das raschere Wachstum zog wiederum eine ungefähr einwö-

chige Verkürzung der Mastdauer nach sich.

2. Bessere Schlachtkörperqualität, insbesondere in Bezug auf die Fettabdeckung.

3. Besseres wirtschaftliches Ergebnis.

■ Während der Sommersaison hat das Haltungssystem mit Zugang zum Aussenauslauf hingegen zu einer geringeren Futteraufnahme geführt, die einen Rückgang des Tageszuwachses um 10 % und in der Folge eine Verlängerung der Mastdauer um rund 11 Tage bewirkte sowie das wirtschaftliche Ergebnis verschlechterte.

■ Die Gesundheit der Kälber wurde durch das Haltungssystem nicht signifikant beeinflusst.

■ Die auf dem Schlachthof visuell beurteilte Fleischfarbe wurde durch die Art der Tierhaltung nicht beeinflusst. Sie war allerdings bei denjenigen Tieren, die im Sommer Zugang zum Aussenauslauf hatten, etwas dunkler und etwas röter, was sich jedoch nur bei der Farbbeurteilung mit einem speziellen Messgerät zeigte.

Literatur

■ Anonym, 1999. Problemlose Kälberhaltung auch ohne AML. *UFA-Revue* (3), 59-62.

■ Anonym, 2000. Praxisnahe Forschung auf UFA-Geuensee. *UFA-Revue* (4) 48.

■ Morel I., Aeschlimann G., Philipp A., Boessinger M. und Kreuzer M., 2003. Aussenauslauf für Aufzuchtälber: ein Vorteil? *Agrarforschung* 10 (10), 388-393.

■ Tomkins T., Sowinski J.S. and Keith N.K., 1994. The influence of energy level in milk replacer on performance of male Holstein calves raised under two different environmental conditions. *J. Anim. Sci.* 72 (Suppl. 2). 49.

RÉSUMÉ

Sorties régulières en plein air: quels avantages pour les veaux à l'engrais?

Un essai, répété sur deux séries, l'une en été et l'autre en hiver, avec au total 160 veaux mâles, a été mis en place à Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP), sur le site de Posieux, afin d'évaluer l'effet d'un mode de garde avec accès à un parcours extérieur (système SRPA) sur la santé et les performances de veaux à l'engrais. Les animaux témoins ont été gardés en stabulation libre exclusivement à l'intérieur alors que les veaux expérimentaux avaient accès en permanence à un parcours extérieur. Pour la moitié des animaux témoins et expérimentaux, une ration standard (à base de lait entier et aliment d'allaitement complémentaire) a été distribuée à volonté alors que pour l'autre moitié, cette même ration était donnée de façon restrictive et complétée par des céréales. Le mode de garde n'a pas eu d'influence significative sur la santé des veaux. En revanche, l'accès au parcours extérieur a été bénéfique lors de la série réalisée en hiver, avec des effets positifs sur l'ingestion, les performances, la qualité de carcasse et globalement sur le résultat économique. Dans la série qui s'est déroulée en été, les résultats aussi bien économiques que de performance du groupe avec accès à l'extérieur sont au contraire négatifs. Un effet de la saison est avancé pour expliquer ces variations avec la recommandation d'ouvrir l'accès au parcours de préférence en hiver.

SUMMARY

Does an outdoor enclosure have beneficial effects on veal calves?

An experiment repeated in two series, one in summer and the other in winter, with a total of 160 bull calves was conducted at Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP), station "Posieux", in order to evaluate the effect of the access to an outdoor enclosure on health and performance of veal calves. The animals were kept in group pens in a calf barn. The control groups remained indoors, whereas the experimental groups had access to outdoor enclosure. Half of the animals from both the control and the experimental groups received an unrestricted standard ration based on whole milk supplemented with milk replacer, while the other half of each group was given the same liquid feed in restricted quantity and supplemented with grain *ad libitum*.

The husbandry system had no significant effect on the health of the animals. However, access to the outdoor enclosure was beneficial in the series conducted in winter and had positive effects on feed intake, performance, the quality of the carcasses and more generally on the economic results. Contrary to this, the economic results and the performance of the animals with outdoor access in the series which was conducted in summer were negative. The influence of the seasons is considered to be the explanation for these differences and therefore access to an outdoor enclosure is recommended above all in winter.

Key Words: veal calves, outdoor enclosure, housing, health, growth