

Nutztiere

Maiskörner und Viergetreidemischung für Mastkälber

Isabelle Morel, Agroscope Liebefeld-Posieux, Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere und Milchwirtschaft (ALP), CH-1725 Posieux

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 zwei Versuchen von Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP), die mit insgesamt 80 Stierkälbern in Posieux durchgeführt wurden, sollten Möglichkeiten untersucht werden, einen Teil des Flüssigfutters durch Getreide zu ersetzen. In jedem Versuch wurde eine Kontrollgruppe mit einer Versuchsgruppe verglichen. Die Tiere der Kontrollgruppen erhielten *ad libitum* eine Standardration aus Vollmilch und einem Milchersatzfutter.

Die Tiere der Versuchsgruppen erhielten das gleiche Flüssigfutter, jedoch in limitierter Menge (maximal 1,9 kg TS pro Tag); zusätzlich erhielten sie *ad libitum* ein Ergänzungsfutter in fester Form. Es handelte sich im ersten Versuch um ganze Maiskörner, im zweiten um eine Getreidemischung in Flockenform aus vier verschiedenen Getreiden (Weizen, Gerste, Mais, Hafer). Alle Kälber wurden auf Stroh in einem Freilaufstall gehalten.

In den zwei Versuchen war die Trockensubstanz-Gesamtaufnahme (flüssiger und fester Rationenanteil) der Kontroll- und der Versuchsgruppe miteinander vergleichbar. Die Aufnahme an Energie und Protein war dagegen in den Versuchsgruppen signifikant tiefer. Hieraus ergab sich in den Versuchsgruppen ein um 10 bis 12 % verminderter Tageszuwachs und die Mastperiode dauerte zehn Tage länger. Zudem wurde bei diesen Tieren die Fettabdeckung als «ungenügend» eingestuft, während die Fleischigkeit und die Fleischfarbe gleich wie in den Kontrollgruppen waren. Trotzdem lag der erzielte Deckungsbeitrag pro Kilogramm Milch bei der Variante auf der Basis Körnermais zirka sechs Rappen über den Werten der Referenzvariante, während der Deckungsbeitrag der Variante Getreidemischung zwei Rappen unter dem der Kontrollgruppe lag.

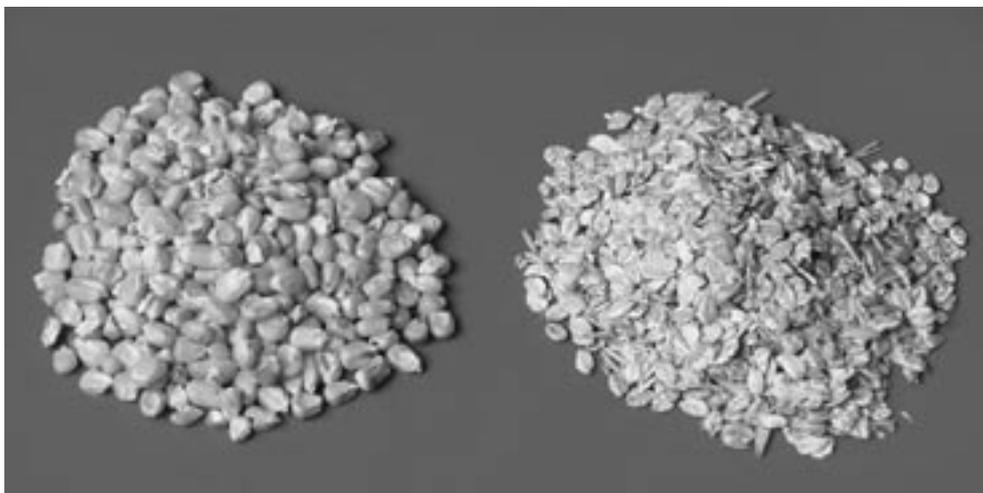
In unseren Versuchen wurden pro Kalb während der gesamten Mastperiode durchschnittlich 83 kg ganze Maiskörner beziehungsweise 63 kg einer Viergetreidemischung (Weizen, Gerste, Mais, Hafer) in Flockenform aufgenommen.

Für Kälbermäster ist es ebenso wie für alle übrigen Viehhalter eine grosse Herausforderung, die Produktionskosten und insbesondere die Futterkosten gut im Griff zu haben.

Mit Ausnahme von bestimmten Produktionsrichtungen, die sich momentan noch in der Entwicklung befinden, unterliegt die Mehrheit der Produzenten bestimmten Zwängen, die die Produktion von hellem oder rosafarbenem Fleisch mit sich bringt. Im Hinblick auf die Fütterung ist der Spielraum folglich relativ gering. Bereits Ende der 90er Jahre war es Ziel einer ersten Versuchsserie der Eidgenössischen Forschungsanstalt Posieux, einen Teil des Flüssigfutters durch Getreide zu ersetzen. Die Veröffentlichung der Ergebnisse (Morel 2000) gibt darüber hinaus einen Überblick über die Verwertung von Getreide durch Mastkälber sowie über die bis anhin im Ausland gemachten Erfahrungen. Das Ziel jener ersten Versuchsserie bestand darin, das Milchergänzungsfutter vollständig durch Getreide zu ersetzen und zwar so, dass gleichzeitig auch die Anforderungen für die Bioproduktion erfüllt wurden. Die hier vorgestellten Versuche zielen hingegen darauf ab, eine aus Vollmilch und Milchergänzungsfutter bestehende Ration quantitativ einzuschränken und zusätzlich Getreide *ad libitum* anzubieten.

Versuchsdurchführung

Das Projekt beinhaltete zwei Versuche im Zeitraum 2000 bis 2003 mit jeweils zwei Gruppen zu 20



Kälbern, einer Kontrollgruppe mit einer auf Vollmilch basierenden Standardration und einer Versuchsgruppe, an die auch Getreide verfüttert wurde. Im ersten Versuch handelte es sich hierbei um ganze Maiskörner, im zweiten Versuch um eine Mischung aus vier verschiedenen Getreiden in Flockenform. Mit Ausnahme der Getreideart wurde das gleiche Versuchsschema gemäss den in Tabelle 1 aufgeführten Bedingungen angewandt.

Fütterungsplan und Futterwert

Im Gegensatz zur Kontrollvariante reichte die Flüssigfuttermenge der Versuchsvarianten (Tab. 2), insbesondere ab einem Lebendgewicht von etwa 130 kg nicht aus, um die Fütterungsempfehlungen (RAP 1999) zu erfüllen. Bei einem vergleichbaren Lebendgewicht erhielten die Kälber der Versuchsgruppe eine Flüssigrätion, deren Nährstoffgehalt demjenigen der Kontrollgruppe entsprach, deren Menge jedoch auf maximal 1,9 kg TS beschränkt war. Ziel dieser Beschränkung war es, dadurch den Verzehr von Getreide zu begünstigen. Diese Bedingungen basierten auf

Tab. 1. Versuchsbedingungen

Tiere:	80 Stierkälber der Rasse Fleckvieh Ankauf bei einem Gewicht von durchschnittlich 70 kg										
Versuchsvarianten:	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Varianten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Versuch 1</td> <td>A1 Standardration 20 Kälber</td> <td>B1 Ration mit ganzen Maiskörnern 20 Kälber</td> </tr> <tr> <td>Versuch 2</td> <td>A2 Standardration 20 Kälber</td> <td>B2 Ration mit Getreidemischung 20 Kälber</td> </tr> </tbody> </table>		Varianten			Versuch 1	A1 Standardration 20 Kälber	B1 Ration mit ganzen Maiskörnern 20 Kälber	Versuch 2	A2 Standardration 20 Kälber	B2 Ration mit Getreidemischung 20 Kälber
Varianten											
Versuch 1	A1 Standardration 20 Kälber	B1 Ration mit ganzen Maiskörnern 20 Kälber									
Versuch 2	A2 Standardration 20 Kälber	B2 Ration mit Getreidemischung 20 Kälber									
Fütterung:	<p><u>Standardration <i>ad libitum</i></u>: Vollmilch und Milchergänzungsfutter (enthält ca. 30% Magermilchpulver) sowie Ergänzungsfutter aus Mineralstoffen und Vitaminen.</p> <p><u>Ration mit Mais</u>: Flüssigfutter gleich wie die Standardration, quantitativ beschränkt auf 1,9 kg TS pro Tag. Maiskörner <i>ad libitum</i>, Wasser <i>ad libitum</i> (Selbsttränke).</p> <p><u>Ration mit Getreidemischung</u>: wie « Ration mit Mais », jedoch anstatt mit Mais mit einer Mischung aus vier Getreidearten (Weizen, Gerste, Mais, Hafer) in Flockenform.</p> <p><u>Bei allen Rationen</u>: Stroh in Raufen <i>ad libitum</i>. Verteilung der Flüssig- und Festfutter über Fütterungsautomaten.</p>										
Haltung:	Gruppenhaltung gemäss BTS ¹ -System (mit eingestreuter Liegefläche und nicht eingestreutem Fütterungsbereich)										
Versuchsparameter:	Individuelle Futterraufnahme (Flüssig- und Festfutter) Tageszuwachs: wöchentliche Wägungen Schlachtkörperqualität Wirtschaftliche Aspekte										
Statistik:	Varianzanalyse (NCSS-Programm)										

¹ BTS = Besonders Tierfreundliche Stallhaltungssysteme

Tab. 2. Fütterungsplan Flüssigrätion für die Versuchsvarianten B1 und B2

LG kg	Gesamt flüssig kg/Tag	Milch kg/Tag	Milcher- satzfutter kg/Tag	Min./Vit. Erg.futter ¹ g/Tag	TS %	TS kg/Tag	UEK MJ/Tag	UEK empf. ² MJ/Tag	UEK/ UEK empf. ² %	VP g/Tag	VP empf. ² g/Tag	VP/ VP empf. ² %
60- 69	9,0	9,0	0	22,5	13,0	1,17	26,3	25,1	105	280	268	104
70- 79	10,0	10,0	0	25,0	13,0	1,30	29,3	28,3	104	312	302	103
80- 89	11,0	11,0	0	27,5	13,0	1,43	32,2	32,0	101	343	341	101
90- 99	12,0	12,0	0	30,0	13,0	1,56	35,1	35,5	99	374	378	99
100-109	12,6	12,5	0,117	29,3	13,8	1,74	38,9	38,9	100	411	411	100
110-119	13,2	13,0	0,192	29,3	14,2	1,87	41,8	41,8	100	440	440	100
120-129	13,3	13,0	0,260	28,2	14,6	1,94	43,1	44,8	96	452	471	96
130-139	12,8	12,5	0,300	26,2	14,9	1,91	42,5	47,8	89	444	501	89
140-149	12,3	12,0	0,348	24,2	15,3	1,89	42,0	50,8	83	437	531	82
150-159	12,4	12,0	0,396	23,4	15,7	1,94	42,9	53,8	80	445	561	79
160-169	12,0	11,5	0,460	21,1	16,2	1,94	42,7	56,8	75	441	592	74
170-179	11,5	11,0	0,517	18,9	16,7	1,93	42,4	59,9	71	436	623	70
180-189	11,0	10,5	0,536	17,3	17,0	1,88	41,3	63,0	66	424	653	65
190-199	10,6	10,0	0,600	15,0	17,7	1,88	41,1	66,1	62	419	685	61

¹ Lösliches Präparat auf der Basis von Mineralstoffen und Vitaminen

² empf. = empfohlenes Angebot gemäss RAP (1999)

LG: Lebendgewicht; UEK: Umsetzbare Energie Kalb; VP: Verdauliches Protein

den Ergebnissen französischer Versuche, bei denen die Flüssigrationen aus einem Milchersatzfutter und Wasser bestanden (Bertrand und Chaillou 1990). Die chemische Zusammensetzung und der Nährwert der verwendeten Futtermittel sind in Tabelle 3 ersichtlich.

Vergleichbare Trockensubstanzaufnahme

Der Verzehr der Maiskörner betrug im Durchschnitt 844 g/Tag, bei der Getreidemischung lag dieser hingegen bei 515 g/Tag. Am Ende der Mastperiode erreichte der durchschnittliche tägliche Festfutterverzehr 1,80 kg Mais beziehungsweise 0,78 kg Getreidemischung (Abb. 1). In beiden Versuchen verzehrten einzelne Tiere bis zu 3 kg Festfutter pro Tag. Die aufgenommene Gesamtmenge an Getreide betrug pro Kalb folglich 82,5 kg Mais beziehungsweise 62,6 kg Getreidemischung. In den vorhergehenden Versuchen, in denen Vollmilch *ad libitum* und zusätzlich Getreide angeboten worden war, lagen die insgesamt aufgenommenen Getreide-

mengen nie bei mehr als 48 kg pro Kalb. Durch die quantitative Beschränkung der Flüssigration konnte der Getreideverzehr folglich begünstigt werden. Während der gesamten Mastperiode wurden in den Kontrollvarianten im ersten Versuch durchschnittlich 1309 kg Milch und 33,7 kg Milchersatzfutter pro Kalb verzehrt, im zweiten Versuch 1407 kg Milch und 34,3 kg Milchersatzfutter. In den Versuchsvarianten lagen die entsprechenden Werte bei 1034 und 22,8 kg (Versuch 1) beziehungsweise 1265 und 25,7 kg (Versuch 2). Um eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr sicherzustellen, hatten die Kälber der Versuchsvarianten freien Zugang zu Wasser. Im Laufe der Versuchsperiode nahm der Wasserverbrauch zu und betrug in den Versuchen 1 und 2 letztlich im Durchschnitt 12 beziehungsweise 8 l pro Tag mit einer durchschnittlichen Tagesmenge von 5,3 l beziehungsweise 3,4 l über den gesamten Versuchszeitraum. Der Unterschied zwischen den beiden Versuchen könnte zum einen Teil auf den im zweiten Versuch etwas geringeren Getrei-

deverzehr zurückzuführen sein und zum anderen Teil auf die Jahreszeit, da der erste Versuch im Sommer, der zweite hingegen im Winter stattgefunden hatte.

Die Flüssigration wurde in den Versuchsvarianten im Versuch 1 und 2 in einer durchschnittlichen Menge von 1,57 beziehungsweise 1,58 kg Trockensubstanz (TS) pro Tag verzehrt, gegenüber 2,32 und 2,10 kg TS in den entsprechenden Kontrollvarianten (Abb. 2). Die Tatsache, dass letztere *ad libitum* gefüttert wurden, verstärkt den Unterschied zwischen beiden Varianten desselben Versuchs zusätzlich. Wie die Abbildung 2 zeigt, kompensierten die Kälber der Versuchsgruppen die geringere TS-Aufnahme über das Flüssigfutter durch die Aufnahme an Festfutter. Da jedoch die Gehalte an umsetzbarer Energie (UEK) und Rohprotein (RP) beim Festfutter deutlich tiefer lagen als bei der Flüssigration, ist die gesamte tägliche Aufnahme an UEK und RP in den Getreidevarianten signifikant tiefer.

Tab. 3. Chemische Zusammensetzung und Nährwert der verwendeten Futtermittel

		Vollmilch	Milchersatzfutter	Maiskörner	Getreidemischung	Min./Vit. Erg.futter
Trockensubstanz	g/kg	128	962	917	884	928
In der TS:						
Rohasche	g/kg	57	65	15	22	144
Rohprotein	g/kg	263	199	90	126	2
Rohfett	g/kg	309	250	52	23	2
UEK	MJ/kg	22,3	20,4	13,7 ¹	13,1 ¹	10,9
Ca	g/kg	13,7	7,6	0,2	1,1	1,7
P	g/kg	10,8	5,9	2,8	4,0	0,5
Na	g/kg	0,4	4,5	0,1	0,1	0,1
K	g/kg	1,0	9,4	4,0	4,5	0,6
Mg	g/kg	0,8	1,2	1,0	1,2	42,9
Fe	mg/kg	4,1	37,4	22,9	53,0	1105
Cu	mg/kg	<1,0	6,9	-	<2	142
Mn	mg/kg	<2,0	78,0	-	21,6	2638
Zn	mg/kg	30,4	48,0	-	31,6	543
Se	µg/kg	61	994	38,6	-	340
Vit. A	IU/kg	7854	18615	-	-	302712
Vit. E	mg/kg	<10	110	-	-	1526

UEK: Umsetzbare Energie Kalb

¹ Differenzschätzung auf der Basis der UEK-Futterverwertung der Kontrollvarianten

Geringere Leistungen

Das unter den Fütterungsempfehlungen liegende Energie- und RP-Angebot erklärt die in Tabelle 4 ersichtlichen geringeren Leistungen. Im ersten Versuch, in dem die Leistungen insgesamt deutlich besser waren als im zweiten Versuch, waren alle Leistungsparameter der Mais-Variante inklusive der Schlachtleistung signifikant schlechter als in der Kontrollgruppe. Bei einer strikten Rationierung gemäss Fütterungsempfehlungen würde sich letztere wahrscheinlich nicht so deutlich von der Mais-Variante unterscheiden. Effektiv können die mit der Mais-Variante erzielten Leistungen mit einer Mastdauer von weniger als 100 Tagen, einem Tageszuwachs von beinahe 1400 g und einer TS-Futterverwertung von etwa 1,7 kg/kg als gut angesehen werden.

Obwohl ein direkter Vergleich nicht möglich ist, übertraf dieses Leistungsniveau tendenziell sogar dasjenige der Kontrollvariante des zweiten Versuchs. Die im zweiten Versuch auftretenden hochsignifikanten Unterschiede bestätigen auf einem anderen Niveau die Ergebnisse des ersten Versuchs.

Der negative Effekt des Getreideangebots auf das Schlachtgewicht und die Schlachtausbeute wurde bereits in vorhergehenden Versuchen festgestellt. Es wurde ebenfalls insbesondere von Beauchemin *et al.* (1990), Bertrand und Chaillou (1990) sowie Cozzi *et al.* (2002) mehrfach darauf hingewiesen, dass dies sowohl bei Getreide als auch bei anderem Festfutter der Fall ist und durch eine stärkere Entwicklung der Verdauungsorgane erklärbar ist.

Schlachtkörperqualität

Gemäss Schlachtkörperbewertung nach CH-TAX traten zwischen den verschiedenen Rationen keine signifikanten Unterschiede be-

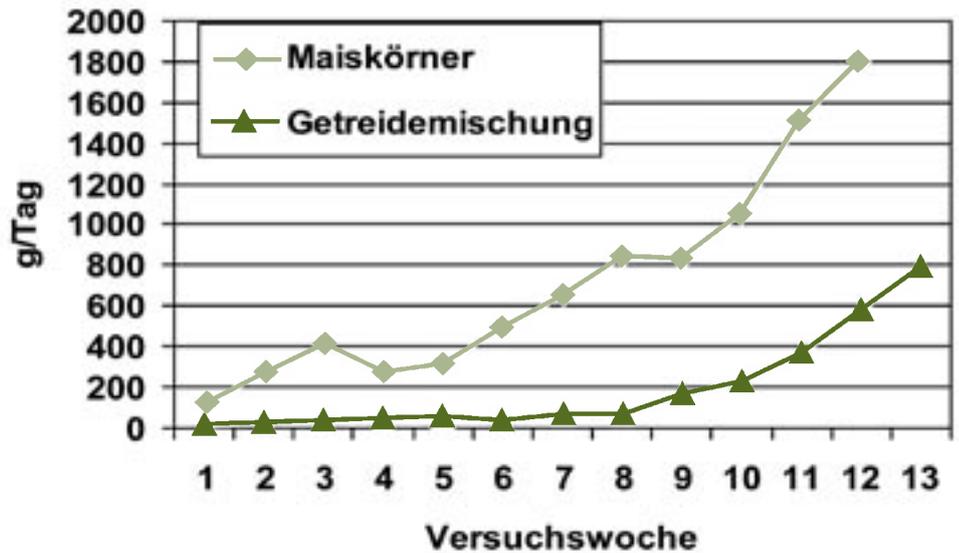
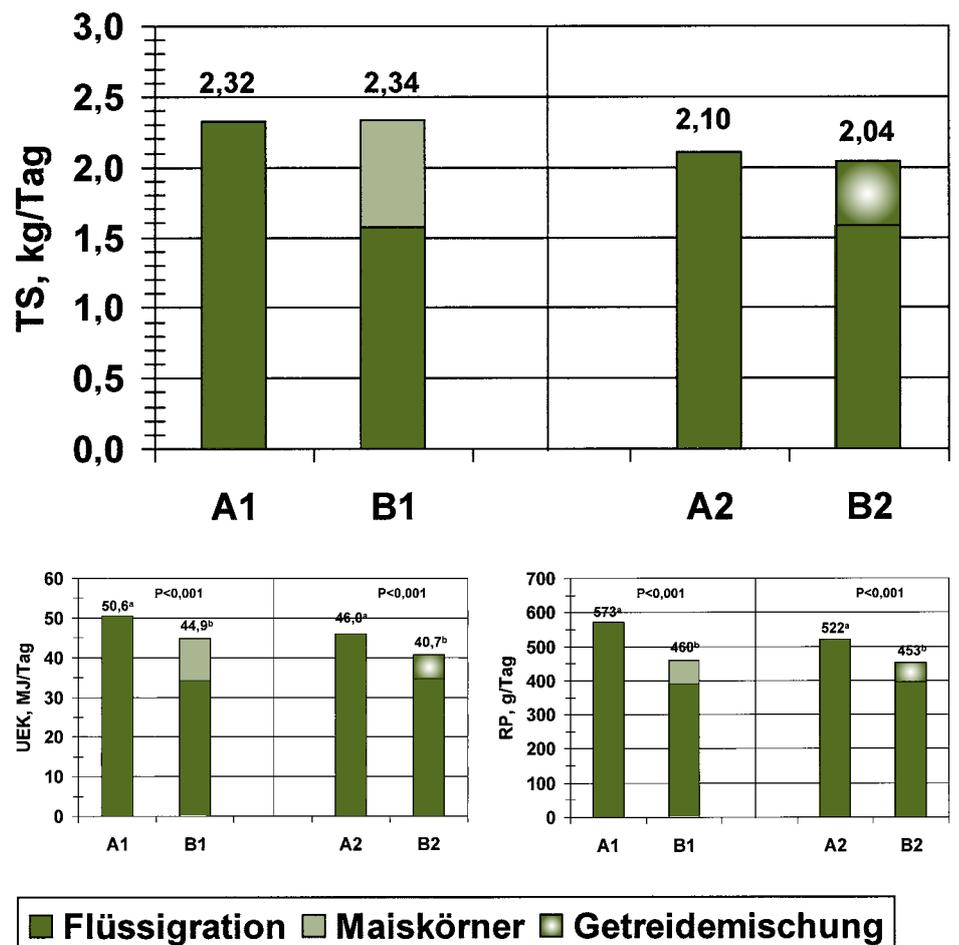


Abb. 1. Täglicher Verzehr ganzer Maiskörner und einer Viergetreidemischung.



A1 = Kontrollgruppe Versuch 1 A2 = Kontrollgruppe Versuch 2
 B1 = Versuchsgruppe Versuch 1 B2 = Versuchsgruppe Versuch 2

Abb. 2. Tägliche Aufnahme an Trockensubstanz (TS), umsetzbarer Energie Kalb (UEK) und Rohprotein (RP).

züglich der Fleischigkeit auf. Die Fettdeckung war hingegen bei denjenigen Kälbern, die Mais oder Getreide erhalten hatten, weniger gut ($P < 0,05$). Die Fleischfarbe dagegen wurde bei den Kontroll- und den Versuchsvarianten gleich bewertet.

Bei diesem Parameter wurde auch auf andere Kriterien zurückgegriffen, um einen möglichen Effekt des Getreideverzehr auf die Fleischfarbe hervorzuhe-

ben. Mit Hilfe eines Kolorimeters (Minolta CR-300) wurde die Farbe des Lempenspiegels (*M. rectus abdominis*), des Referenzmuskels für die Fleischfarbe, bestimmt und im Verlaufe der Mast wurde der Hämoglobingehalt des Blutes als Indikator für die Fleischfarbe gemessen (positive Korrelation). Im ersten Versuch war die gemessene Fleischfarbe bei den mit Mais gefütterten Kälbern signifikant dunkler und roter und der Hämoglobingehalt

bei Mastende höher. Im zweiten Versuch unterschieden sich Fleischfarbe und Hämoglobingehalt der Versuchs- und Kontrollvarianten hingegen nicht. Es ist schwierig, diese Ergebnisse zu interpretieren und sie können nicht mit der Eisenzufuhr in Verbindung gebracht werden. Die Eisenkonzentration im Mais ist tiefer als die in der Flüssigratation, wohingegen diejenige der Viergetreidemischung deutlich höher liegt. Obwohl die Farbunterschiede im ersten Versuch statistisch signifikant sind, bleiben sie minimal, da sie visuell nicht wahrnehmbar sind.

Tab. 4. Mastleistung und Futtermittelverwertung

Anzahl Tiere	Versuch 1			Versuch 2			
	A1	B1	P-Wert	A2	B2	P-Wert	
	Standard 20	Mais 18		Standard 19	Getreide 20		
Lebendgewicht zu Beginn	kg	69,7	69,6	0,969	68,7	68,3	0,841
Lebendgewicht am Ende	kg	202,8	203,3	0,774	206,1	206,9	0,739
Mastdauer	Tage	86,2 ^a	98,2 ^b	<0,001	106,8 ^a	123,9 ^b	<0,001
Tageszuwachs	g	1557 ^a	1371 ^b	<0,001	1299 ^a	1129 ^b	<0,001
Schlachtgewicht	kg	111,0 ^a	106,3 ^b	0,005	111,0	108,5	0,281
Schlachtausbeute	%	54,7 ^a	52,2 ^b	0,001	53,7 ^a	52,5 ^b	0,046
Futtermittelverwertung TS Gesamtration	kg/kg	1,50 ^a	1,72 ^b	<0,001	1,63 ^a	1,82 ^b	<0,001

Innerhalb eines Versuchs, Werte einer Linie mit unterschiedlichen Buchstaben sind statistisch verschieden ($P < 0,05$)

Tab. 5. Wirtschaftliche Ergebnisse (in Fr.)

Anzahl Tiere	Versuch 1		Versuch 2	
	A1	B1	A2	B2
	Standard 20	Mais 18	Standard 19	Getreide 20
Verkaufserlös (inkl. CH-TAX Zuschläge bzw. Abzüge)	1405,82	1322,84	1374,65	1310,68
Ankaufswert	487,90	487,90	464,80	464,80
Verkauf - Ankauf	917,92	834,94	909,85	845,88
Kosten:				
Milch	968,66	765,16	1041,18	936,10
Milchaustauschfutter	128,73	87,10	131,03	98,17
Ergänzungsfutter (Min./Vit.)	20,97	14,47	19,16	15,28
Mais/Getreide	0	44,55	0	51,33
Stroh, Elektrizität, Wasser, Kapital	56,03	63,83	69,42	80,54
Gesamtkosten	1174,40	975,11	1260,79	1181,42
BTS Beitrag	9,00	9,00	9,00	9,00
Deckungsbeitrag	-247,48	-131,16	-341,94	-326,54
Deckungsbeitrag ohne die Milch	721,18	634,00	699,24	609,56
Deckungsbeitrag pro kg Milch	0,55	0,61	0,50	0,48

Für die Berechnungen verwendete Preise (Fr.): Schlachtkälber 12,80 (/kg SG); Tränkekälber 7.- (/kg LG); Milch 0,74; Milchaustauschfutter 3,82; Ergänzungsfutter 6,70; Mais 0,54, Getreide 0,82, Stroh, Elektrizität... 0,65/Tag

Wirtschaftliche Aspekte

Für die wirtschaftliche Auswertung dieser Versuche (Tab. 5) wurde errechnet, zu welchem Preis das kg Milch in den verschiedenen Varianten valorisiert wurde (Deckungsbeitrag pro kg Milch). Es lässt sich feststellen, dass es trotz deutlich geringerer Leistungen und zum Teil auch Verschlechterung der Schlachtkörperqualität bei der Mais-Variante im Vergleich zur Standardration möglich war, einen um sechs Rappen höheren Deckungsbeitrag pro kg Milch zu erzielen. Dieses Ergebnis beruht auf der weniger grossen Milchmenge, die verwendet wurde. Die beim Milchaustauschfutter eingesparte Summe war praktisch gleich gross wie die Kosten für den Mais. Das mit der Getreidemischung erzielte wirtschaftliche Ergebnis ist im Vergleich zu Mais weniger günstig, der Deckungsbeitrag pro kg Milch liegt mit zwei Rappen weniger trotz allem sehr nah bei demjenigen der Standardration.

Folgerungen

Eine Ration aus einer stark reduzierten Flüssigratation und Maiskörnern beziehungsweise einer Viergetreidemischung in Flokkenform hatte folgende Auswirkungen:

■ Wegen des tieferen Nährwerts der Ration geringerer Tageszuwachs (10-12 %), Verlängerung der Mastdauer um durchschnittlich mehr als 10 Tage und Verschlechterung der TS-Futterverwertung um 0,2 Punkte

■ Schlechtere Schlachtkörperqualität bezüglich Fettabdeckung, jedoch keine Unterschiede hinsichtlich Fleischigkeit und Fleischfarbe

■ Besseres wirtschaftliches Resultat mit Maiskörnern und sehr ähnliches Ergebnis bei der Ration mit Getreidemischung, dies in erster Linie, weil durch

die Reduktion der eingesetzten Milch und Milchaustauschfutter die übrigen negativen Effekte kompensiert werden.

Literatur

■ Beauchemin K.A., Lachance B., St-Laurent G., 1990. Effects of concentrate diets on performance and carcass characteristics of veal calves. *J. Anim. Sci.* **68**, 35-44.

■ Bertrand G., Chaillou J.-F., 1990. Utilisation du maïs grain par le veau de boucherie. L'annuaire 1990 pour l'éleveur de bovins. Paris, ITEB, 91-101.

■ Cozzi G., Gottardo F., Mattiello S., Canali E., Scanziani E., Verga

M., Andrighetto I., 2002. The provision of solid feeds to veal calves: I. Growth performance, forestomach development, and carcass and meat quality. *J. Anim. Sci.* **80**, 357-366.

■ Morel I., 2000. Einsatz von Getreide anstelle von Milchersatzfutter beim Mastkalb. *Agrarforschung* **7** (1), 24-29.

■ RAP, 1999. Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. (4. überarb. Aufl.), Zollikofen, Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, 327 S.

RÉSUMÉ

Maïs grain et mélange 4 céréales dans la ration du veau à l'engrais

Deux essais réunissant 80 veaux mâles ont été mis en place à Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP), sur le site de Posieux, afin d'évaluer la possibilité de remplacer une partie de la ration liquide, composée de lait et d'aliment d'allaitement, par des céréales. Dans chaque essai, un groupe témoin était comparé à un groupe expérimental. Les animaux des variantes témoins ont reçu à volonté une ration standard à base de lait entier complété par un aliment d'allaitement. Cette ration liquide a également été distribuée aux animaux des groupes expérimentaux mais de façon restrictive (max. 1,9 kg MS/j) avec, à part, un complément solide donné à volonté. Il s'agissait soit de maïs grain entier (1^{er} essai) soit d'un mélange de quatre céréales sous forme floconnée (2^e essai). Tous les veaux ont été gardés en stabulation libre sur paille.

Dans les deux essais, la consommation totale de matière sèche (ration liquide et solide) a été comparable entre variante témoin et variante expérimentale. En revanche, l'ingestion d'énergie et de matière azotée ont été sensiblement réduites dans les variantes expérimentales. Par conséquent, l'accroissement journalier a été entre 10 et 12 % inférieur et la durée d'engraissement prolongée d'environ 10 jours dans les variantes expérimentales. La couverture en graisse de la carcasse a également été jugée insuffisante chez ces animaux alors que la charnure et la couleur de la viande étaient semblables à celles des témoins. Malgré cela, la marge brute par kg de lait réalisée avec la ration à base de maïs grain a été de quelque six centimes supérieure à celle de la variante témoin correspondante alors que celle obtenue avec le mélange quatre céréales était de deux centimes inférieure.

SUMMARY

Maize grain and a mixture of four cereals in calf feeding

Two experiments involving a total of 80 bull calves were conducted by Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP) at the Posieux research station, in order to evaluate possibilities of substituting cereals for a part of the liquid feed. A control group was compared to an experimental group in both trials. The animals of the control groups received an unrestricted standard ration based on whole milk supplemented by milk replacer. The animals in the experimental groups were given the same liquid feed but in limited quantity (max. 1,9 kg DM/day), with a separate unrestricted supplement of solid feed. In the first experiment this consisted of whole maize grains, in the second of a mixture of four cereals (wheat, barley, maize, oats) in the form of flakes. All animals were kept in group pens with straw bedding.

In the two experiments the total intake of dry matter (both liquid and solid feeds) of the experimental group was similar to that of the control group. The intake of energy and protein, however, was noticeably lower in the experimental groups. As a result, daily weight gain declined by about 10 - 12% and the fattening period was extended by about 10 days in the experimental groups. The external fat cover of these animals was judged to be "insufficient", whereas the carcass conformation and the meat colour was similar in all groups. Nevertheless, the gross margin per kg of milk realised with the maize grain ration was about 0,06 CHF higher than that of the corresponding control group, while the gross margin achieved with the mixture of four cereals was 0,02 CHF lower.

Key words: veal calf, maize, cereal, growth