

Kälbermast auch ohne antimikrobielle Wachstumsförderer?*

Isabelle EGGER, Eidgenössische Forschungsanstalt für viehwirtschaftliche Produktion (FAG), CH-1725 Posieux

Antimikrobielle Wachstumsförderer verbessern beim Mastkalb nicht nur Tageszuwachs und Futtermittelverwertung, sondern üben auch einen positiven Einfluss auf den Gesundheitszustand der Tiere aus. Wie die folgenden Versuchsergebnisse belegen, ist es unter bestimmten Voraussetzungen möglich, ganz auf den Einsatz von Wachstumsförderern zu verzichten, ohne dabei den Gesundheitszustand der Kälber zu beeinträchtigen. Es ist allerdings mit einer Leistungseinbusse zu rechnen, die abgegolten werden muss.

Eine Erhebung des Schweizerischen Bauernverbandes, bei 808 Betrieben zeigte, dass 81 % der erhobenen Betriebe Kälbermast gelegentlich oder regelmässig betreiben; 2/3 dieser Mäster verwenden nur Kälber, die auf dem eigenen Betrieb geboren wurden (Grüter 1991). Die Mast in kleinen Einheiten und ohne zugekaufte Kälber vermindert die Kontaktmöglichkeiten mit betriebsfremden Krankheitskeimen.

Wirkung von antimikrobiellen Wachstumsförderern

Antimikrobielle Wachstumsförderer sind Substanzen, die in nutritiven Dosierungen Wachstum und Futtermittelverwertung verbessern. Auf den gleichzeitig positiven Effekt auf die Gesundheit wird in zahlreichen Arbeiten hingewiesen. Menke und Krampitz (1973) zitieren in ihrer Übersichtsar-

beit zur Wirksamkeit von nutritiven Antibiotikagaben mehrere Untersuchungen, die eine umso höhere Wirksamkeit der Substanzen nachweisen, je schlechter die Umweltbedingungen sind (Infektionsgrad, Hygiene usw.). In einzelnen Versuchen mit keimfreien Tieren zeigten die Antibiotika überhaupt keine Wirkung mehr. Auf die Praxis übertragen heisst das, dass sich der Einsatz von antimikrobiellen Wachstumsförderern in Betrieben mit guten hygienischen Voraussetzungen nicht besonders lohnen dürfte. Ein optimales Stallklima, Sauberkeit und die Abwesenheit von betriebsfremden Krankheitskeimen sollten es zusammen möglich machen, auf antimikrobielle Wachstumsförderer verzichten zu können, ohne Einbussen bei Wachstum und Gesundheit in Kauf nehmen zu müssen. Diese Fragen wurden in einem Mastversuch mit betriebs-eigenen Kälbern an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für viehwirt-

schaftliche Produktion Posieux (FAG) untersucht. Dabei ging es darum zu überprüfen, wie sich ein zeitlich beschränkter (bis 100 kg Lebendgewicht) oder ein totaler Verzicht auf antimikrobielle Wachstumsförderer unter günstigen Umweltbedingungen auf die Mastleistung und den Gesundheitszustand der Tiere auswirken.

Versuchstiere und angewandte Verfahren

Als Versuchstiere dienten 65 männliche Kälber, die zwischen Oktober 1991 und Juli 1992 an der FAG oder auf dem Betrieb des landwirtschaftlichen Institutes Grangeneuve (IAG) geboren wurden. Letztere wurden unmittelbar nach der Geburt an die FAG transportiert. Um die Kälber vor den an der FAG und am IAG vorkommenden Krankheitskeimen zu schützen, wurde Kolostrum von beiden Betrieben im Verhältnis von 2/3 : 1/3 gemischt und portionenweise tiefgefroren. Dieses Mischkolostrum erhielten alle Versuchskälber in den ersten Lebenstagen, nachdem es zuerst auf 40°C erwärmt wurde. Die Kälber wurden aufgrund ihrer Rassenzugehörigkeit und ihres Geburtsgewichtes auf drei Versuchsvarianten aufgeteilt. Wegen der gestaffelten Ankunft der Tiere vermied man einen möglichen Zeiteffekt, indem darauf geachtet wurde, dass jede Variante jederzeit mit einer vergleichbaren Anzahl Kälber belegt war. Als zusätzliche Einteilungskriterien dienten die Herkunft der Tiere (FAG/IAG) und das Alter der Mutter (erstlaktierend/mehrlaktierend). Wegen drei Tierabgängen zu Versuchsbeginn und drei Streichwerten, bedingt durch versuchsunabhängige gesundheitliche Störungen (Kümmerer), reduzierte sich die Anzahl der für die Auswertung berücksichtigten Kälber auf 59. Detail-



Abb. 1. Kälber der Rassen Fleckvieh, Braunvieh und Holstein waren gleichmässig auf jede Versuchsvariante verteilt.

* Vollständige Originalversion: «Limitation totale ou partielle de l'emploi des stimulateurs de performance, antimicrobiens chez des veaux engraisés sur l'exploitation où ils sont nés», Revue suisse d'Agriculture 26 (1), 1994.

Übersetzung: Annelies Bracher-Jakob, Neyruz.

Tab. 1. Versuchsanordnung

Tiere	Kontrolle K	Versuchsgruppe V	Negativkontrolle N
Verfahren Bezeichnung antimikrobielle Substanzen	bis Mastende	bis 100 kg LG	keine
Anzahl Tiere	20	21	18
Fleckvieh/Braunvieh/Holstein	12/4/4	13/4/4	11/4/3
Geburtsgewicht kg	46,6	46,6	46,5
Herkunft FAG/IAG	11/9	13/8	12/6
Mutter erst-/mehrlaktierend	7/13	9/12	7/11

Haltung

Freilaufhaltung auf Tiefstreu in Buchten zu 2 bis 8 Kälbern

Fütterung (Eimertränke)

Einzelfütterung; bei den zwei ersten Mahlzeiten Kolostrum des 1. Gemelkes, bei den drei folgenden Mahlzeiten Kolostrum des 2. Gemelkes, anschliessend Vollmilch mit Wirkstoffkonzentrat*, die ab 100 kg LG mit Milchpulver ergänzt wurde.
Keine vorbeugende Chemotherapie

Leistungsparameter

Tageszuwachs (TZW), wöchentliche Wägungen; Futtermittelverzehr, Futtermittelverwertung

Gesundheitszustand

Wöchentliche Beurteilung von sieben gewichteten Kriterien (Verhalten, Körpertemperatur, Kotkonsistenz, Nasen- und Augenausfluss, Lungengeräusche, Appetit), die eine Gesamtnote ergaben; Aufzeichnung aller tierärztlichen Behandlungen

Blutparameter

Zwischen Geburt und Schlachtung fünf Blutproben

*Mineralstoff- und Vitaminmischung zur Ergänzung von Vollmilch gemäss den Fütterungsempfehlungen für Mastkälber; je nach Versuchsvariante mit oder ohne antimikrobielle Substanzen (Viginiamycin und Spiramycin).

lierte Angaben über die Versuchsbedingungen und Gruppenzusammensetzung sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Mit Ausnahme der Tierzahl besteht zwischen den Versuchsgruppen eine gute Übereinstimmung der gewählten Einteilungskriterien.

Folgende drei Tiergruppen standen im Versuch: eine **Kontrollgruppe K**, in der antimikrobielle Substanzen bis zum Mastende verfüttert wurden, eine **Versuchsgruppe V**, in der diese Substanzen bei 100 kg LG abgesetzt wurden, und eine **Negativ-Kontrollgruppe N**, deren Futter keine antimikrobiellen Substanzen enthielt. Der Mastversuch lässt sich in drei Mastabschnitte aufteilen: die Angewöhnungsphase P0, die sich bis 70 kg Lebendgewicht (LG) erstreckt, die Wachstumsphase P1, die den Gewichtsbereich 70 bis 100 kg LG beinhaltet, und die Ausmastphase P2 von 100 kg bis zur Schlachtung. Bis zum Lebendgewicht von 70 kg waren zwischen den Tieren grosse Streuungen aufgetreten (Geburtsgewicht, Durchfall usw.), so dass es gerechtfertigt erschien, den eigentlichen Versuchsbeginn bei 70 kg anzusetzen. Zudem erleichtert dies den Vergleich mit früheren Versuchen, in denen mit zugekauften Kälbern gearbeitet wurde.

Tab. 2. Mastleistung, Futtermittelverzehr und Futtermittelverwertung in den Mastabschnitten 70 bis 100 kg Lebendgewicht (LG), 100 kg LG bis Schlachtung und der ganzen Mastdauer

	(n)	Kontrolle (20)	Versuchsgruppe (21)	Negativkontrolle (18)	Irrtumswahrscheinlichkeit	
Mastperiode 70 kg - 100 kg LG						
Dauer	Tage	26,4	25,9	27,3	0,41	NS
Tageszuwachs	g	1206	1223	1178	0,58	NS
Futtermittelverzehr TS	kg	1,40	1,42	1,39	0,22	NS
Futtermittelverwertung TS	kg/kg	1,18	1,17	1,20	0,74	NS
Futtermittelverwertung UEK	MJ/kg	27,2	27,0	27,6	0,74	NS
Mastperiode 100 kg LG - Schlachtung						
Dauer	Tage	51,6	55,2	53,0	0,32	NS
Tageszuwachs	g	1660	1515	1583	0,07	NS
Tageszuwachs korr. ¹	g	1442 ^a	1263 ^b	1319 ^{ab}	0,02	*
Futtermittelverzehr TS	kg	2,24	2,21	2,23	0,53	NS
Futtermittelverwertung TS	kg/kg	1,37	1,48	1,42	0,07	NS
Futtermittelverwertung UEK	MJ/kg	30,2	32,8	31,5	0,07	NS
Futtermittelverwertung korr. ² TS	kg/kg	1,58 ^b	1,79 ^a	1,73 ^{ob}	0,02	*
Futtermittelverwertung korr. ² UEK	MJ/kg	34,9 ^b	39,6 ^a	38,3 ^{ob}	0,02	*
Ganze Mastperiode						
Tageszuwachs	g	1501	1417	1439	0,18	NS
Tageszuwachs korr. ¹	g	1357	1246	1264	0,05	NS
Futtermittelverzehr TS	kg	1,96	1,96	1,94	0,74	NS
Futtermittelverwertung TS	kg/kg	1,31	1,39	1,36	0,13	NS
Futtermittelverwertung UEK	MJ/kg	29,4	31,2	30,4	0,13	NS
Futtermittelverwertung korr. ² TS	kg/kg	1,45 ^b	1,59 ^a	1,55 ^{ob}	0,04	*
Futtermittelverwertung korr. ² UEK	MJ/kg	32,6 ^b	35,6 ^a	34,8 ^{ob}	0,04	*
Mastendgewicht	kg	184,8	182,6	183,6	0,18	NS
Kaltes Schlachtgewicht	kg	104,2 ^a	101,4 ^b	101,8 ^b	0,02	*
Schlachtausbeute	%	56,4	55,5	55,5	0,12	NS

Werte einer Linie mit unterschiedlichen Buchstaben sind statistisch verschieden (* p < 0,05)

¹Tageszuwachs korrigiert auf 60 % Schlachtausbeute

²Futtermittelverwertung bezogen auf korrigierten Tageszuwachs

LG = Lebendgewicht; TS = Trockensubstanz; UEK = umsetzbare Energie Kalb

Geburt bis 70 kg Lebendgewicht

Die Angewöhnungsphase bis zu einem Lebendgewicht von 70 kg dauerte im Durchschnitt 36 Tage.

Die erzielten Mastleistungen unterschieden sich zwischen den Verfahren nicht. In den Gruppen K, V, und N wurde ein Tageszuwachs (TZW) von 657 g, 645 g beziehungsweise 614 g erreicht (p = 0,72). Die entsprechenden Werte für die Futtermittelverwertung (FVW) beliefen sich auf 1,44, 1,47 und 1,48 kg pro kg TZW (p = 0,96)

Hoher Verzehr bei allen Varianten

Die in den Mastabschnitten P1 (70 bis 100 kg LG) und P2 (100 kg bis Schlachtung) erzielten Leistungen sind in Tabelle 2 aufgeführt. Über die ganze Mastdauer gesehen ist mit 1,95 kg Futter-TS pro Tag in allen Varianten ein hohes Verzehrniveau erreicht worden. Die Mastperiode P dauerte knapp vier Wochen. Tageszuwachs und Futtermittelverwertung der Tiere, die keine antimikrobiellen Substanzen erhielten, sind nicht wesentlich schlechter als



den beiden anderen Gruppen ($p > 0,5$). Auch die Tiere der Varianten K und V, die bis zu diesem Zeitpunkt noch einen gleichen Antibiotikazusatz erhielten, erbrachten im Durchschnitt vergleichbare Leistungen.

Wachstumsknick bei Versuchsgruppe

Die zweite Mastperiode P2, die den Gewichtsbereich 100 kg bis Schlachtung umfasst, erstreckte sich im Mittel über sieben bis acht Wochen. Der Wegfall der antimikrobiellen Substanzen in der Versuchsgruppe V löste deutliche Folgeerscheinungen aus. Der augenfällige Knick in der Tageszuwachskurve (Abb. 2) verdeutlicht den unmittelbaren Effekt auf den Wachstumsverlauf, der das Absetzen der Wachstumsförderer bewirkt. In den beiden andern Varianten steigt der Tageszuwachs dagegen kontinuierlich an. Die Kurven verlaufen nahezu parallel, aber auf einem unterschiedlichen Niveau. Die Versuchsgruppe V fällt in der zweiten Masthälfte auf den letzten Platz, nachdem sie in der ersten Mastperiode die besten Leistungen erzielte. Statistisch gesehen bestehen nur tendenzielle Unterschiede ($p = 0,07$) zwischen den Verfahren in bezug auf Tageszuwachs und Futtermittelverwertung. Wenn diese Resultate auf eine einheitliche Schlachtausbeute von 60 % korrigiert werden, sind die Unterschiede signifikant. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass die unterschiedliche Füllung des Verdauungstraktes bei der Wägung vor der Schlachtung korrigiert wird. Der Nachteil dieser Korrektur liegt darin, dass mögliche Unterschiede in der Schlachtausbeute überdeckt werden können. Daher werden hier beide Resultate angegeben.

Zeitlich begrenzter Einsatz bewirkt Leistungseinbuße

Über die ganze Mastdauer (P1 + P2) gesehen, werden die Unterschiede zwischen den Verfahren kleiner, aber die beobachteten Tendenzen bleiben gleich. Der zeitlich begrenzte Einsatz von antimikrobiellen Substanzen bewirkte eine Leistungseinbuße, die beim Tageszuwachs 84 g (5,6 %) und bei der Futtermittelverwertung 0,08 kg TS/kg TZW (6,2 %) ausmacht. Mit den korrigierten Werten ist der Tageszuwachs um 8,2 % und die Futtermittelverwertung um 9,7 % schlechter als bei der Kontrollgruppe ($p = 0,05$). Die gleichen Verfahren wurden bereits in einem frühe-

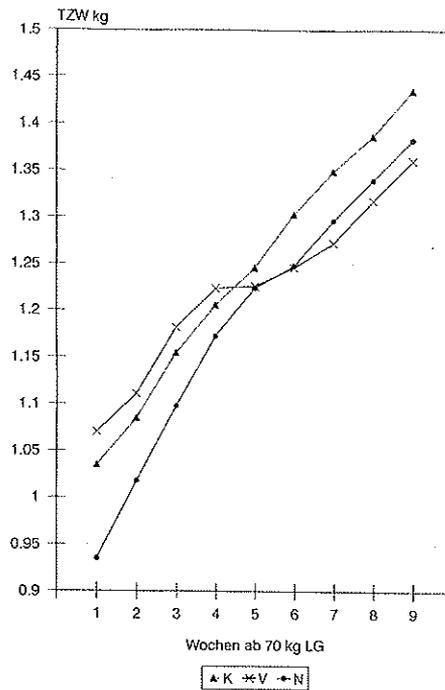


Abb. 2. Verlauf des kumulierten Tageszuwachses (TZW) während der neun ersten Wochen nach 70 kg Lebendgewicht (LG). K = Kontrolle, V = Versuchsgruppe, N = Negativkontrolle.

ren Versuch mit zugekauften Kälbern verglichen (Egger und Hilfiker 1991). In jenem Versuch betrug der signifikante Leistungsrückgang rund 6,8 %. Die Zuwachsraten der Versuchsgruppe V und Kontrollgruppe K des vorliegenden Versuches werden in Abbildung 3 den Ergebnissen des Versuches von 1991 gegenübergestellt. Obwohl in den drei Versuchen unterschiedliche Kombinationen von antimikrobiellen Substanzen verwendet wurden, ergibt das erzielte Leistungsniveau der Kontrollvarianten und deren Überlegenheit gegenüber den Versuchsgruppen mit beschränktem Antibiotikaeinsatz ein durchwegs vergleichbares Bild. Im Vergleich mit den praxisnäheren Bedingungen im Versuch von 1991 hat der im vorliegenden Versuch besonders günstige Gesundheitsstatus der Tiere die Wirksamkeit der antimikrobiellen Substanzen nicht vermindert. Dies steht im Widerspruch zu den eingangs erwähnten Bemerkungen.

Die Überlegenheit der Gruppe K gegenüber der Negativkontrolle N beträgt beim Tageszuwachs 62 g (4,3 %) beziehungsweise 93 g (7,4 %) TZW_{korr.} und bei der Futtermittelverwertung 0,05 kg TS/kg TZW (3,7 %) beziehungsweise 0,1 kg TS/kg TZW_{korr.} (6,5 %). Der Zusatz von antimikrobiellen Wachstumsförderern zum Futter hat in unserem Versuch eine Leistungssteigerung bewirkt, die mit Literaturangaben gut übereinstimmt. Im Durchschnitt

werden um 5 bis 10 % höhere Zuwachsraten und eine um 5 % verbesserte Futtermittelverwertung angegeben (Burgstaller und Ferstl 1981; Dänicke und Oslage 1981; Kirchgessner und Roth 1977; Thivend 1979; Wanner *et al.* 1980; Wanner 1983; Wanner und Dufey 1983).

Bezüglich Schlachtkörperqualität ergaben sich bei der Klassierung im Schlachthof keine signifikanten Behandlungseinflüsse.

Guter Gesundheitszustand

Die Körpertemperatur wurde einmal pro Woche gemessen. Dabei zeigte sich, dass die durchschnittliche Körpertemperatur im Verlaufe der Mast leicht zurückgeht, aber in keinem der drei Mastabschnitte (P0, P1, P2) traten Verfahrenseffekte auf. Körpertemperaturen von über 40°C zeigen Fieber an. Die Fieberhäufigkeit war bei den jungen Tieren am höchsten, jedoch wiederum ohne sichtbare Behandlungseinflüsse. Der Tierarzt musste, insbesondere bei Kälbern über 100 kg LG, generell sehr selten eingreifen.

Im vorliegenden Versuch kann der allgemeine Gesundheitszustand als sehr gut bezeichnet werden (Kriterien siehe Tab. 1). Im Gegensatz zur bereits erwähnten früheren Untersuchung (Egger und Hilfiker 1991) hat sich weder der zeitlich begrenzte (ab 100 kg) noch der völlige Verzicht auf antimikrobielle Wachstumsförderer nachteilig auf die Gesundheit ausgewirkt. In der früheren Untersuchung hat das Absetzen der Wachstumsförderer in einer der Versuchsgruppen den Gesundheitszustand beeinträchtigt, was sich in einer schlechteren Gesamtnote (siehe Tab. 1 unter Gesundheitszustand) gegenüber der Kontrollgruppe äußerte.

Die fünf im Verlaufe des Versuches genommenen Blutproben dienten einerseits dazu, die Versorgung mit essentiellen Mineralstoffen (Magnesium, Eisen, Selen) zu überprüfen. Andererseits liefert die Leukozytenzahl zusätzliche Angaben über den Gesundheitszustand der Kälber. Im vorliegenden Versuch haben die unterschiedlichen Verfahren den Verlauf der gemessenen Blutwerte nicht beeinflusst.

Folgerungen für die Praxis...

... bei zeitlich begrenztem Einsatz...

Die Ergebnisse des vorliegenden Versuches bestätigen die Beobachtungen der

Untersuchung von 1991: Bei einem auf die Periode bis 100 kg LG beschränkten Einsatz von Wachstumsförderern ist ab diesem Zeitpunkt das Wachstum verlangsam und die Mastleistung insgesamt (Zunahme + Futtermittelverwertung) beeinträchtigt, dies auch mit betriebseigenen Kälbern. Die auf die ganze Mastdauer (70 bis 180 kg LG) bezogene Leistungseinbusse von 6 bis 9 % schliesst einen Mehrbedarf an Futter und eine verlängerte Mastdauer mit ein. Dies hat gleichzeitig wirtschaftliche wie ökologische Auswirkungen. Einerseits wird das Endprodukt verteuert und andererseits steigen die Nährstoffverluste über die tierischen Ausscheidungen wegen der schlechteren Futtermittelverwertung an.

... bei vollständigem Verzicht von antimikrobiellen Wachstumsförderern

Wegen der hohen gesundheitlichen Risiken wurde dieses Verfahren in der Untersuchung von 1991 nicht berücksichtigt. Unter den günstigen Voraussetzungen des vorliegenden Versuches, wie sie mit betriebseigenen Kälbern erfüllt werden konnten, hat der vollständige Verzicht auf antimikrobielle Substanzen den Gesundheitszustand der Kälber nicht negativ beeinflusst. Auch das Fehlen einer vorbeugenden Chemotherapie der jungen Kälber hatte keine Folgen auf den Gesundheitszustand zu Versuchsbeginn. Allerdings hat das Mastverfahren ohne Wachstumsförderer eine Minderleistung von 4 bis 7 % bewirkt, mit den oben erwähnten Konsequenzen.

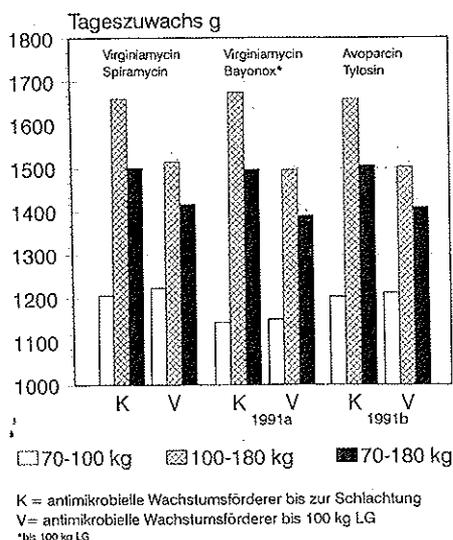


Abb. 3. Tageszuwachs in den verschiedenen Mastabschnitten der Gruppen K und V im Vergleich zur Untersuchung von 1991.

... bei der Mast betriebseigener Kälber

- Betriebseigene Kälber, die antimikrobielle Wachstumsförderer erhalten, erzielen die gleiche Leistung wie zugekaufte Kälber.
- Unter einwandfreien Haltungsbedingungen ist es durchaus möglich, im Rahmen einer Labelproduktion ganz auf antimikrobielle Wachstumsförderer zu verzichten, vorausgesetzt, dass die durch die Minderleistung entstehenden Mehrkosten über einen höheren Produktpreis abgegolten werden.
- Der Gesundheitszustand kann unter guten klimatischen und hygienischen Bedingungen mit betriebseigenen Kälbern besser sein als mit zugekauften, so dass auf eine vorbeugende Chemotherapie beim Einstellen verzichtet werden kann.

LITERATUR

Das vollständige Literaturverzeichnis ist bei der Autorin erhältlich.

RÉSUMÉ

Limitation totale ou partielle de l'emploi des stimulateurs de performance antimicrobiens chez des veaux engraisés sur l'exploitation où ils sont nés

Dans le but d'étudier l'effet des stimulateurs de performance antimicrobiens sur les performances et la santé de veaux à l'engrais dans un environnement où la pression infectieuse est faible, un essai a été réalisé à la Station fédérale de recherches sur la production animale de Posieux (FAG). 65 veaux mâles des races Tachetée Rouge, Brune et Holstein nés entre octobre 1991 et juillet 1992 à la FAG ou sur l'exploitation de l'école d'agriculture voisine, ont été engraisés jusqu'au poids vif (PV) de 183,7 kg en moyenne. Les veaux de l'école d'agriculture furent transportés à la FAG immédiatement après la naissance. La comparaison a porté sur 3 groupes: un groupe de contrôle dont les animaux ont reçu des stimulateurs de performance jusqu'à la fin de l'engraissement, un groupe expérimental où la distribution de ces substances a été interrompue à 100 kg PV et un groupe négatif qui n'en a jamais reçu. Les résultats ont ensuite été comparés avec ceux d'un essai sur le même thème, réalisé antérieurement avec 64 veaux achetés sur les marchés et engraisés ensemble dans une même écurie.

L'efficacité des stimulateurs de performance n'a pas été réduite par rapport à celle enregistrée dans des conditions moins favorables, où les veaux provenaient de différents milieux. Le retrait

des stimulateurs de performance antimicrobiens à 100 kg PV a entraîné une diminution de l'accroissement journalier et de l'indice de consommation de l'ordre de 6 à 9 % entre 70 kg et l'abattage par rapport au groupe de contrôle. Les performances ont été moins fortement détériorées pour le groupe sans stimulateurs de performance où l'infériorité par rapport au contrôle n'est que de 4 à 7 % environ pour la même période. Dans aucun cas cependant, la santé n'a été affectée.

SUMMARY

The complete absence or temporarily limited use of antimicrobial growth promoters in home-bred veal calves

At the Swiss Federal Research Station of Posieux (FAG), a fattening trial with veal calves was set up to investigate the possible influence of an environment with a low infection pressure on the efficacy of antimicrobial growth promoters. We examined particularly the effects of a temporarily limited use or complete absence of antimicrobial substances on the performance and health of veal calves which were brought to the fattening unit of our research farm within the first hours after birth and which remained there until they were slaughtered at 183.7 kg liveweight (LW). The 65 male Simmental, Swiss Brown and Holstein calves were born between October 1991 and July 1992 on our farm or on the farm of the neighbouring agricultural school. The trial comprised three treatments: continuous use of antimicrobial growth promoters until slaughter (positive control group), withdrawal of the antimicrobials at 100 kg LW (experimental group) and complete absence of growth promoters (negative control group). An earlier investigation with similar objectives including 64 calves bought on the commercial market and fattened together in the same stable served as a basis of comparison.

With home-bred calves the growth promoting effect of the antimicrobials was as high as with calves which had been bought on the market and therefore had been exposed to a great variety of pathogens. In comparison to the positive control group, withdrawal of antimicrobial growth promoters resulted in lower performance: growth rate and feed conversion ratio were reduced by 6 to 9 % during the period between 70 kg and slaughter. Decline in performance was less pronounced in the group being fed no growth promoters from the beginning: for the same fattening period, performance was reduced by only 4 to 7 %. However, the various treatments did not affect their health at all.

KEY WORDS: veal calves, home-bred, antimicrobial growth promoters, withdrawal, performance, health.