



Verhalten von Milchkühen bei Selbstfütterung am Fahrsilo

Silvia STUMPF, Sabine BEYER und Beat WECHSLER, Bundesamt für Veterinärwesen, Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon

Auskünfte: Beat Wechsler, e-mail: beat.wechsler@fat.admin.ch, Fax +41 (0) 52 365 11 90, Tel. +41 (0) 52 368 31 31

In einem Versuch über zwei Winter wurden bei der Selbstfütterung am Fahrsilo das Tier-Fressplatzverhältnis und die Fressplatzgestaltung untersucht. Die Erweiterung des Tier-Fressplatzverhältnisses auf 2,5:1 wirkte sich nicht nachteilig auf die Dauer des Aufenthalts rangtiefer Kühe am Silofressgitter aus. Die Gestaltung des Fressgitters kann das Auftreten von Schäden an den Kühen entscheidend beeinflussen.

Das Vorlegen von Silage auf dem Futtertisch ist eine arbeitsaufwändige Tätigkeit, selbst mit einem Fräsmischwagen. Im Winter bietet sich für Laufställe mit Laufhof und einem Fahrsilo in Stallnähe eine arbeits- und kostensparende Lösung an: Die Selbstfütterung am Fahrsilo. Diese Art der Fütterung wurde in Ostdeutschland schon in den 60er Jahren (Schulze 1963) und in den 70er Jahren an der FAT mit Jungvieh (Rohrer 1983) untersucht. In Frankreich wird das Verfahren seit längerem angewandt, wobei teilweise anstelle von Fressgittern stromführende Drähte eingesetzt werden. Fressgitter mit abgetrennten Fressplätzen bringen mehr Ruhe an der Futterfront und sind aus tierschützerischen Gründen vorzuziehen.

Bei den Abmessungen eines Fahrsilos sind verschiedene Rahmenbedingungen zu berücksichtigen (Jakob und Van Caenegem 1993). Einerseits darf die Anschnittfläche nicht grösser als 0,5 m² pro GVE¹ sein, damit die Luftexposition der Silage zur Vermeidung von Nachgärungen minimal ist. Andererseits sollten mindestens zwei Traktoren gleichzeitig auf der Innenfläche fahren können, was das gleichzeitige Einfüllen und Walzen des Siliergutes ermöglicht. Daraus ergibt sich eine Mindestbreite von 5 m. Bei dieser Breite sind an einem Fressgitter maximal sieben Fressplätze zu 72 cm möglich. Wenn man ein Tier-Fressplatzverhältnis von 1:1 einhalten möchte, dürfte diesen sieben Kühen maximal eine Siloanschnittfläche von 3,5 m² zur Verfügung stehen. Der Silo wäre bei 5 m Breite nur 70 cm hoch. Um eine Normalhöhe von 1,3 bis 1,5 m zu erreichen, muss das Tier-Fressplatzverhältnis auf 2:1 erweitert werden.

Die «Richtlinien für die Haltung von Rindvieh» des Bundesamtes für Veterinärwesen (BVET) vom 26.2.1998 schreiben für Laufstallhaltung grundsätzlich ein Tier-Fressplatzverhältnis von 1:1 vor. Bei *Ad-libitum*-Vorlage von Futter einheitlicher Qualität und Beschaffenheit werden jedoch 2,5 Tiere pro Fressplatz toleriert. Somit ist die Selbstfütterung am Fahrsilo mit mehreren Tieren pro Fressplatz aus rechtlicher Sicht möglich.

Der Gestaltung des Fressgitters kommt bei der Selbstfütterung am Fahrsilo eine grosse Bedeutung zu, da die Kühe eine starke Tendenz zeigen, sich ins Fressgitter zu stemmen, um an die Silage heranzukommen. Dabei kann man von einer starken Belastung der Vordergliedmassen und besonders der Buggelenke ausgehen. Kühe belasten beim Fressen die Vorderbeine ohnehin stärker als die Hinterbeine. Um mit dem Maul den Boden zu erreichen, müssen sie die Vorderbeine grät-

schen können. Beim Weidegang geschieht das automatisch beim langsamen Vorwärtsgehen. Dabei werden die Vorderbeine abwechselnd be- und entlastet. An einem Fressgitter ist das nicht möglich. Um eine starke Belastung der Vorderbeine zu vermeiden, sollen Futtertische und Krippen 10 bis 15 cm über dem Standniveau der Kühe liegen. Bei der Selbstfütterung am Fahrsilo ist es jedoch unmöglich, diese Vorgabe einzuhalten. An den Fressgittern wird deshalb häufig eine Halbkrippe in Form eines schrägen Brettes (sogenanntes Krippbrett) befestigt. Dadurch befindet sich loses Futter in Tiernähe über dem Bodenniveau. Aber auch mit dieser Massnahme kann das bodenebene Fressen nicht ganz verhindert werden.

Der Versuch an der FAT

Für die Untersuchung an der FAT stellten sich folgende ethologische Fragen: 1. Wie wirkt sich ein erweitertes Tier-Fressplatzverhältnis auf das Nahrungsaufnahme- und Sozialverhalten der Kühe aus? 2. Können durch eine nicht optimale Fressplatzgestaltung Schäden an den Kühen entstehen und wie lässt sich die Fressplatzgestaltung verbessern?



Abb. 1. Bewegliches Palisadenfressgitter im Fahrsilo der FAT.

¹Grossvieheinheiten

Die Untersuchung erstreckte sich über zwei Winterfütterungsperioden (November bis März). Der Fahrsilo war mit drei Schichten Silage gefüllt: zuunterst Grassilage 1. Schnitt, darauf Maissilage und obenauf Zuckerrüben-Schnittsilage. Nach dem Einfahren der Grassilage im Mai blieb der Silo zugedeckt bis im Herbst, als Mais- und Zuckerrübenschnittsilage eingefüllt wurden. Das Fressgitter war ein Palisadengitter (Abb. 1) mit acht Fressplätzen (Fressplatzbreite 75 cm), das frei beweglich auf Rollen lief. Als Wetterschutz war ein schräges Dach auf dem Fressgitter montiert. Zusätzlich wurde die Siloabdeckfolie auf eine horizontale Welle aufgewickelt, die unter dem Dach des Fressgitters angebracht war. Die 40 enthornten Braunvieh-Kühe der FAT teilten wir für den Versuch in zwei Gruppen auf, welche abwechselnd an der Selbstfütterung oder im Stall am Futtertisch gefüttert wurden. Die Selbstfütterungsgruppe mit Zugang zum Fahrsilo erhielt zusätzlich am Stallfressgitter eine limitierte Heurration von 4 kg Trokensubstanz (TS) pro Tier und Tag.

Verschiedene Tier-Fressplatzverhältnisse

Im ersten Winter wurde das Tier-Fressplatzverhältnis untersucht, indem die Anzahl Tiere in der Gruppe mit Zugang zum Fahrsilo variiert wurde. Die Gruppe enthielt nacheinander entweder 12, 16 oder 20 Tiere, was einem Tier-Fressplatzverhältnis von 1,5:1, 2:1 oder 2,5:1 entsprach. Die überzähligen Kühe liefen in der Stallfütterungs-Gruppe mit. Die Distanz zwischen der tiereseitigen Kante des Fressgitters und der Silagefront war durch die Länge des Krippbrettes festgelegt und betrug auf Bodenniveau während dieser zehn Wochen dauernden Versuchsphase 55 cm. In den folgenden vier Versuchswochen dieses Winters wurde das Krippbrett verkürzt, so dass die Distanz noch 45 cm betrug. Das Tier-Fressplatzverhältnis blieb dabei konstant bei 2,25:1 (18 Kühe je Gruppe).

Die Kühe hatten jeweils eine Woche Zeit, um sich an die neue Situation zu gewöhnen. In der darauffolgenden Woche wurden die Daten erhoben. Um den Einfluss des Tier-Fressplatzverhältnisses auf das Nahrungsaufnahme- und Sozialverhalten der Kühe zu bestimmen, kamen zwei Erhebungsmethoden zum Einsatz:

Zum einen nahmen wir Verdrängungen, Stemmkakte und den Besatz des Fressgitters im Silo in dreistündigen Direktbeobach-

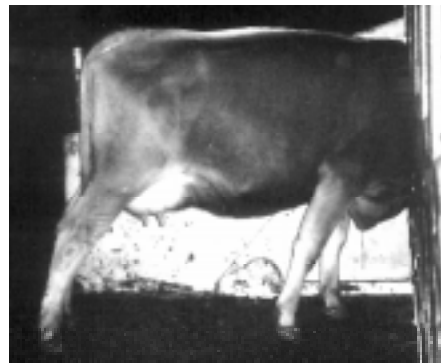


Abb. 2. Stemmende Kuh mit nach hinten gestellten Vorder- und Hinterbeinen und leicht aufgewölbtem Rücken.

tungen pro Tag an drei Tagen pro Versuchswoche auf. Dabei wurde alle fünf Minuten die Anzahl Tiere im Fressgitter erhoben. Abwechselnd zählten wir während vier Mal zehn Minuten pro Stunde alle Verdrängungen am Fressgitter und während vier Mal fünf Minuten pro Stunde alle Stemmkakte. Als «Stemmen» galt das Drücken ins Fressgitter mit zurückgestellten Vorder- und/oder Hinterbeinen (Abb. 2). Dabei war der Rücken aufgewölbt, wenn die Kühe nach vorne oder unten stemmten. Wenn sie nach vorne-oben stemmten, drückten sie den Rücken hingegen eher leicht nach unten durch. Die Anzahl der Verdrängungen wurde mit einer Einweg-Varianzanalyse mit dem Tier-Fressplatzverhältnis als unabhängige Variable statistisch überprüft. Anhand der Verdrängungen berechneten wir den Dominanzindex nach Sambras (1978). Anschliessend

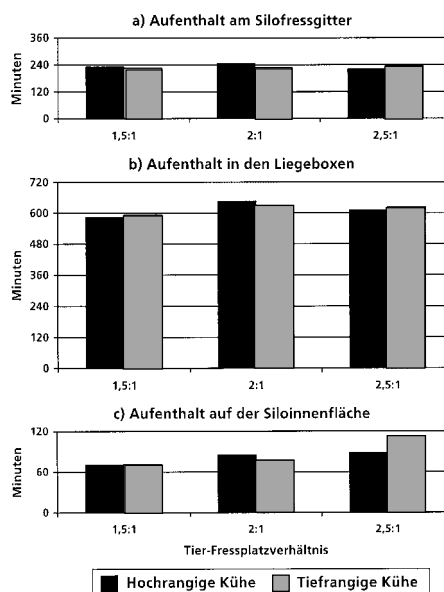


Abb. 3. Aufenthaltsdauer (in Minuten) der Kühe a) im Silofressgitter, b) in den Liegeboxen und c) auf der Siloinnenfläche in Abhängigkeit vom Tier-Fressplatzverhältnis. Dargestellt ist jeweils der Wochenmittelwert der hochrangigen und tiefrangigen Tiere aus zwei Kuhgruppen.

klassierten wir die Kühe jeder Gruppe in hoch-, mittel- und tiefrangige Tiere.

Zum anderen wurde die Aufenthaltsdauer am Fressgitter im Stall, am Fressgitter im Silo, in den Liegeboxen und im Bereich vor dem Silofressgitter (Siloinnenfläche) mit einem im FAT-Laufstall eingebauten Ortungssystem (Bollhalder und Krötzel Messerli 1997) gemessen. Das Ortungssystem bestimmte alle fünf Minuten während 20 Stunden am Tag (ohne Melkzeiten) über fünf Tage pro Versuchswoche den Standort jeder einzelnen Kuh. Die Auswertung beschränkte sich auf die Daten von elf Fokustieren pro Gruppe, die bei allen Tier-Fressplatzverhältnissen anwesend waren. Die Ortungsdaten der rangtiefen Fokustiere jeder Gruppe wurden mittels einer Einweg-Varianzanalyse mit dem Tier-Fressplatzverhältnis als Wiederholungsfaktor statistisch geprüft.

Nahrungsaufnahmeverhalten unverändert

Die Erhöhung der Anzahl Tiere pro Fressplatz hatte keinen Einfluss auf die Dauer des Aufenthaltes der rangtiefen Kühe im Silofressgitter (Abb. 3a, N=2, F=0,24, p<0,98). Ebenso war die Aufenthaltsdauer in den Liegeboxen (Abb. 3b, N=2, F=3,46, p<0,22) und auf der Siloinnenfläche (Abb. 3c, N=2, F=3,26, p<0,23) bei den rangtiefen Kühen unbeeinflusst vom Tier-Fressplatzverhältnis. Wie aus den Abbildungen 3a und 3b ebenfalls ersichtlich ist, unterschieden sich die tiefrangigen Kühe weder in der Dauer des Aufenthaltes am Silofressgitter noch in der Dauer des Aufenthaltes in den Liegeboxen von den ranghohen Kühen. Bei der Aufenthaltsdauer auf der Siloinnenfläche (Abb. 3c) zeigt sich hingegen ein anderes Bild. Da sich die Fläche im Laufe des Versuchs vergrösserte, war zu erwarten, dass sich alle Kühe unabhängig vom Rang mit zunehmendem Tier-Fressplatzverhältnis länger dort aufhalten würden. Im Vergleich zu den ranghohen Tieren war jedoch bei den rangtiefen Kühen ein markanter Anstieg der Aufenthaltsdauer auf der Siloinnenfläche bei der Erweiterung des Tier-Fressplatzverhältnisses von 2:1 auf 2,5:1 festzustellen. Dies deutet darauf hin, dass tiefrangige Kühe länger vor dem Silofressgitter warten mussten, bis sie einen Fressplatz einnehmen konnten.

Verdrängungen nehmen zu

Die Verdrängungen pro Tier pro zehn Minuten am Silofressgitter nahmen mit

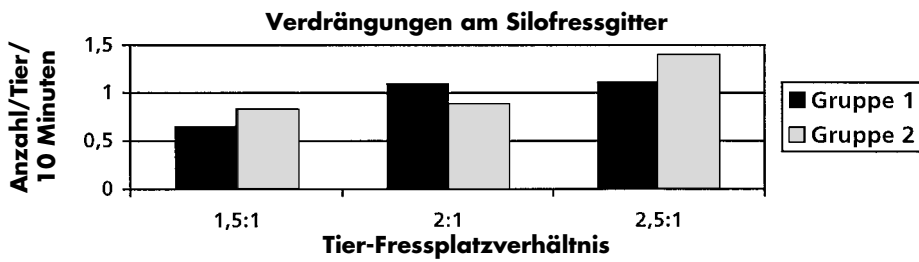


Abb. 4. Durchschnittliche Anzahl Verdrängungen am Silofressgitter (pro Tier und pro zehn Minuten) in zwei Kuhgruppen in Abhängigkeit vom Tier-Fressplatzverhältnis.

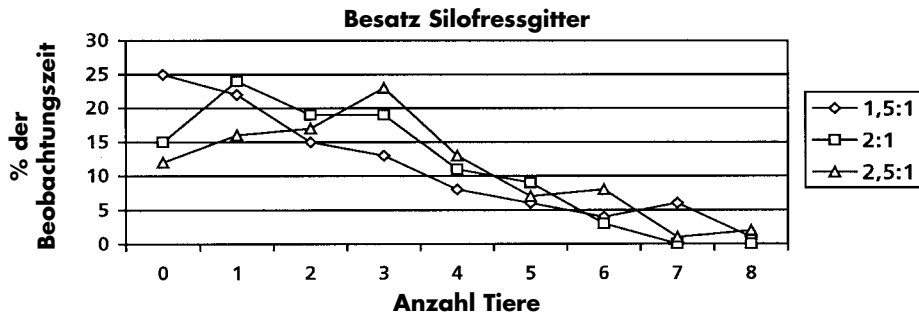


Abb. 5. Besatz des Silofressgitters bei verschiedenen Tier-Fressplatzverhältnissen. Angegeben ist der durchschnittliche Prozentsatz der neunstündigen Beobachtungszeit, bei dem sich eine bestimmte Anzahl Tiere gleichzeitig im Fressgitter aufhielten.

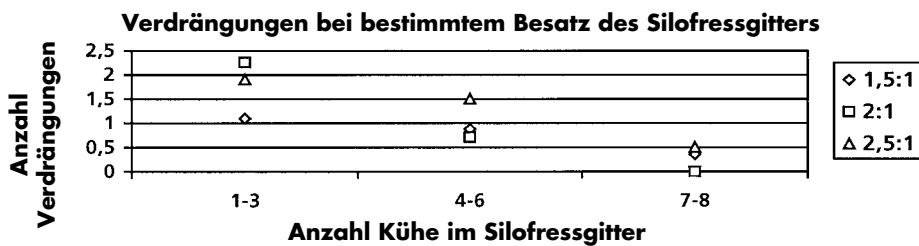


Abb. 6. Durchschnittliche Anzahl Verdrängungen (pro Tier und pro zehn Minuten) bei verschiedenen Tier-Fressplatzverhältnissen in Abhängigkeit von der Anzahl gleichzeitig am Silofressgitter anwesender Tiere.

erweitertem Tier-Fressplatzverhältnis in beiden Kuhgruppen tendenziell zu (Abb. 4, $N=6$, $F=5,08$, $p<0,11$). Bei 1,5 Tieren pro Fressplatz waren es im Mittel 0,75 Verdrängungen pro Tier pro zehn Minuten, bei zwei Tieren pro Fressplatz 0,99 Verdrängungen und bei 2,5 Tieren pro Fressplatz 1,25 Verdrängungen. Mit zunehmendem Tier-Fressplatzverhältnis verschob sich auch der maximale Prozentsatz des Besatzes am Silofressgitter (Abb. 5). Bei einem Tier-Fressplatzverhältnis von 1,5:1 war während 25 % der Beobachtungszeit kein Tier am Fressgitter anzutreffen. Bei 2:1 befand sich am häufigsten ein Tier am Fressgitter (24 % der Beobachtungszeit), bei 2,5:1 waren es am häufigsten drei Kühe (23 % der Beobachtungszeit). Sieben oder acht Kühe standen nur selten gleichzeitig am Fressgitter, unabhängig vom Tier-Fressplatzverhältnis. Abbildung 6 zeigt die Anzahl Verdrängungen am Fressgitter in Abhängigkeit von der Anzahl Kühe am Fressgitter bei verschiedenen Tier-Fressplatzverhältnissen. Bei einem Besatz von ein bis drei Tieren erfolgten die meisten Verdrängun-

gen, nämlich durchschnittlich 1,75 pro Tier in zehn Minuten. Bei vier bis sechs Kühen waren es noch 1,03 Verdrängungen und bei sieben bis acht Kühen sank die Zahl der Verdrängungen auf 0,29 pro Tier in zehn Minuten. Trotz der in den Abbildungen 5 und 6 sichtbaren Effekte war die Anzahl der Verdrängungen pro Tier bei einem Tier-Fressplatzverhältnis von 2,5:1 insgesamt am grössten (Abb. 4).

Verbesserung der Fressplatzgestaltung

Im zweiten Winter umfassten die beiden Kuhgruppen jeweils konstant 18 Tiere (Tier-Fressplatzverhältnis 2,25:1). Die Distanz zwischen der tierseitigen Kante des Fressgitters und der Silagefront betrug auf Bodenniveau noch 38 cm. Die Kühe jeder Gruppe hatten eine Woche Zeit, um sich einzugewöhnen, dann folgten zwei Versuchswochen. In der ersten Versuchswoche frassen die Tiere alle Futterkomponenten wie im ersten Winter aus dem Silostapel. Dabei verfolgten wir alle fünf Minuten ein neues Fokustier und registrierten, auf

welche Futterkomponenten (Grassilage, Maissilage, Zuckerrübenschnitzel oder Futter auf Krippbrett) etwaige Stemmakte ausgerichtet waren. In der zweiten Versuchswoche wurden die Zuckerrübenschnitzel jeweils morgens mit einer Gabel manuell aus dem Silagestapel gelöst und auf dem Krippbrett verteilt. Die Zuckerrübenschnitzelschicht befand sich danach ausserhalb der Reichweite der Kühe, was eine Silagevorlage ohne Schnitzel simulieren sollte. Wiederum wurde registriert, auf welche Futterkomponente die Stemmakte der Tiere ausgerichtet waren. Pro Versuchswoche beobachteten wir während 5,5 Stunden pro Tag an drei aufeinanderfolgenden Tagen. Die Stemmakten der Wochen mit normaler und manueller Vorlage der Zuckerrübenschnitzel wurden mit einem Wilcoxon-Matched-Pairs-Test statistisch verglichen.

Optimale Krippbrettlänge

Die drei verschiedenen Abstände zwischen Fressgitter und Silagefront auf Bodenniveau (55 cm, 45 cm und 38 cm) zeigten unterschiedliche Wirkungen: Das Stemma ins Fressgitter wurde von 3,75 mal pro Tier pro fünf Minuten auf 1,23 mal reduziert. Die Menge an Krippenresten, die zu entfernen war, stieg dafür an. Während bei einem Abstand von 55 cm gar keine Krippenreste vorhanden waren, fanden sich bei 45 cm Abstand 4,2 kg TS pro Tag und bei 38 cm Abstand 8,5 kg TS pro Tag. Das Fressprofil der Silagefront war beim kürzesten Abstand sehr unregelmässig. Die Kühe frassen an einigen Orten Löcher in den Silagestapel und liessen an anderen Orten Futter stehen. Insgesamt kann ein Abstand von 40 bis 45 cm zwischen tierseitiger Kante des Fressgitters und Silagestapel auf Bodenhöhe empfohlen werden. Damit das Krippbrett nicht zu steil ist und das Futter nicht abrutscht, sollte es in einem 45°-Winkel angebracht sein.

Stemma ins Fressgitter

Tabelle 1 zeigt die durchschnittliche Anzahl der Stemmakte pro Tier pro fünf Minuten, die auf die verschiedenen Futter-schichten ausgerichtet waren. Die meisten Stemmakte entfielen auf die Grassilage-schicht, während die Maissilageschicht und das Krippbrett kaum je Ziel von Stemmakten waren. Die manuelle Vorlage der Zuckerrübenschnitzel beeinflusste die totale Häufigkeit der Stemmakte nicht signifikant ($N=37$, $Z=0,58$, $p<0,56$).

Tab. 1. Durchschnittliche Anzahl der Stemmakte (pro Tier und pro 5 Minuten), die in Abhängigkeit von der Art der Vorlage der Zuckerrübenschnitzel auf die verschiedenen Futterkomponenten ausgerichtet waren. Daten von zwei Kuhgruppen.

Kuhgruppe	Vorlage der Zuckerrübenschnitzel	Futterkomponenten			Futter auf Krippbrett	Total
		Grassilage	Maissilage	Zuckerrübenschnitzel		
Gruppe 1	In Schicht	1,06	0,08	0,32	0,06	1,53
	Manuell	1,04	0,10	0,02	0,08	1,25
Gruppe 2	In Schicht	0,65	0,07	0,36	0,00	1,08
	Manuell	1,03	0,03	0,01	0,17	1,24

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierhaltung und Tierschutz und dem Institut für Medizinische Physik der Veterinärmedizinischen Universität Wien bauten wir in das Silofressgitter der FAT einen Rahmen ein, mit dessen Hilfe die Kraft gemessen werden konnte, mit der die Kühe beim Stemmen auf das Fressgitter einwirkten. Von den 141 beobachteten Stemmakten wurden 90 % mit einer maximalen Kraft von über 500 Newton ausgeführt. 24 % der Stemmakte erfolgten mit einer maximalen Kraft von über 1000 Newton. Die grösste gemessene Kraft, die eine Kuh während der Messperiode aufwandte, betrug 2800 Newton.

Untersuchungen auf Praxisbetrieben

Auf zwei Milchvieh- und drei Mutterkuhbetrieben mit Selbstfütterung am Fahrlo untersuchten wir im Frühjahr 1999 Buggelenke von insgesamt 96 Kühen auf Schäden. Erfasst wurden die Befunde «abgebrochene oder abgeschabte Haare», «kahle Stellen», «Hornhaut», «Schwellung», «Haut verletzt» und «Bindegewebsverhärtung». Wir wollten überprüfen, ob beim Einsatz der Selbstfütterung über eine ganze Winterfütterungsperiode äusserlich erkennbare Schäden an den Buggelenken zu finden sind, die in einem Zusammenhang zum Stemmen stehen könnten. Da Hautverletzungen nie vorkamen und abgebrochene Haare als nicht gravierend eingestuft wurden, berücksichtigten wir diese beiden Schadenskategorien bei der Auswertung nicht. Bei zwei der fünf Betriebe fanden wir keinerlei Veränderungen an den Buggelenken. Bei zwei weiteren Betrieben waren nur bei wenigen Tieren Veränderungen zu finden. Im fünften Betrieb hingegen wiesen 80 % der Kühe Schäden auf. Es handelte sich meist um grossflächige Hornhautpolster an der Buggelenkspitze, häufig kombiniert mit Bindegewebsverdickungen. Was diesen Betrieb von den anderen unterschied, waren die Fressgitterform (Bret-

terpalisaden) und ein sehr grosser horizontaler Abstand zwischen Fressgitter und Silagefront von über einem Meter auf 50 cm Höhe.

Folgerungen für die Praxis

- Bei ergänzender Heuvorlage kann bei der Selbstfütterung am Flachsilo mit 2,5 Kühen pro Fressplatz gerechnet werden.
- Bei einem frei beweglichen Fressgitter sollte das Krippbrett so kurz sein, dass der Abstand zwischen dem Fressgitter und der Silagefront auf Bodenhöhe zwischen 40 und 45 cm beträgt.
- Das Fressgitter sollte so konstruiert sein, dass die Druckbelastung bei der Kuh zwischen Buggelenk und Halsansatz erfolgt, nicht auf dem Buggelenk.

LITERATUR

- Bollhalder H. und Krötzel Messerli H., 1997. Ein Tierortungssystem zur automatischen Erfassung des Aufenthaltsortes und der Aktivität von Kühen im Laufstall und im Laufhof. *Agrartechnische Forschung* 3, 2-10.
- Jakob R. und Van Caenegem L., 1993. Flachsilo - Bau und Technik. Ausgereifte, sinnvolle Alternative zum Hochsilo. *FAT-Berichte Nr. 438*, FAT, Tänikon.
- Rohrer M., 1983. Tagesrations-Selbstfütterung von Jungvieh am Flachsilo. *Blätter für Landtechnik* 217, FAT, Tänikon.
- Sambras H. H., 1978. Nutztier-Ethologie. Verlag Paul Parey, Berlin.
- Schulze W., 1963. Untersuchungen über die Selbstfütterung bei Milchkühen in Offenstallanlagen unter besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Tiere. *Archiv für Tierzucht* 6, 93-127.

RÉSUMÉ

Comportement de vaches laitières avec affouragement en libre-service au silo-couloir

L'affouragement en libre-service au silo couloir adjacent à l'aire d'exercice extérieure est une technique d'affouragement hivernal permettant d'économiser du temps de travail. L'essai effectué avec quarante vaches laitières réparties en deux groupes avait pour but d'examiner dans

quelle mesure le rapport «nombre d'animaux/place d'affouragement» (1,5:1, 2:1 et 2,5:1) se répercute sur le comportement social et la consommation de fourrage des vaches laitières. La distance entre le cornadis et le tas de fourrage a été modifiée afin d'optimiser la configuration des places d'affouragement. Les deux groupes de vaches détenus en stabulation libre ont été affouragés alternativement en libre-service au silo-couloir et à la table d'affouragement à l'intérieur de l'étable au moyen d'une remorque mélangeuse (ensilage d'herbe, ensilage de maïs, pulpes de betteraves). En outre, du foin a été mis à disposition sur la table d'affouragement. Le rapport «nombre d'animaux/place d'affouragement» n'a pas entraîné d'effet significatif sur le temps que les vaches passaient au cornadis du silo-couloir. En revanche, les vaches se chassaient plus fréquemment du cornadis au fur et à mesure que l'on augmentait le rapport «nombre d'animaux/place d'affouragement». Plus la distance entre le cornadis et le tas de fourrage était courte, moins les vaches poussaient fréquemment avec force contre le cornadis. Une distance de 40 à 45 cm mesurée au sol s'est avérée idéale. Des distances plus courtes ont mené à des pertes de fourrage plus élevées et à une surface irrégulière du tas de fourrage. Des enquêtes réalisées dans cinq exploitations agricoles ont montré que les vaches pouvaient présenter des blessures à la pointe de l'épaule si le cornadis du silo-couloir n'est pas construit de façon adéquate.

SUMMARY

Behaviour of dairy cows with self-feeding at a silo

Self-feeding at a horizontal silo adjacent to the exercise yard is a labour-saving alternative in winter feeding. In an experiment with forty dairy cows divided into two groups, the impact of the animal/feeding place ratio (1,5:1, 2:1 and 2,5:1) on social and feeding behaviour of the cows was investigated. We also varied the distance between the feed barrier and the silage heap in the silo to improve the feeding place design. The two cow groups kept in a cubicle system were alternately fed at the self-feeding silo or indoors at the feeding table by a feed mixer wagon (grass and maize silage, sugar beet pulp). Additional hay was provided at the feeding table. The animal/feeding place ratio did not have a significant influence on the time the cows spent at the silo feed barrier. However, displacements at the silo feed barrier were more frequent with increasing animal/feeding place ratio. The shorter the distance between feed barrier and silage heap, the less often the cows pushed forcefully into the rack. A distance of 40 to 45 cm on ground level seemed to be ideal. Smaller distances resulted in higher feed losses and an uneven surface of the silage heap. An examination of the cows on five farms showed that lesions may occur on the shoulder joints if the silo feed barrier is not designed appropriately.

KEY WORDS: dairy cows, behaviour, self-feeding