

Aires d'exercice des stabulations libres à logettes: comparaison de différents types de sol sur le plan de la santé des onglons et du comportement des animaux

Juin 2010



Fig. 1: Le sol de l'aire d'exercice est un élément important du système de détention.

Auteurs

Helge Christiane Haufe,
Katharina Friedli, Beat Wechsler,
Office vétérinaire fédéral,
Centre spécialisé dans la détention
convenable des ruminants et des
porcs, ART
Beat Steiner, ART
katharina.friedli@art.admin.ch

Impressum

Edition:
Station de recherche Agroscope
Reckenholz-Tänikon ART,
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen,
Traduction Regula Wolz, ART

Les Rapports ART paraissent
environ 20 fois par an.
Abonnement annuel: Fr. 60.–.
Commandes d'abonnements
et de numéros particuliers: ART,
Bibliothèque, 8356 Ettenhausen
T +41 (0)52 368 31 31
F +41 (0)52 365 11 90
doku@art.admin.ch
Downloads: www.agroscope.ch

ISSN 1661-7576

Les aires d'exercice des stabulations libres à logettes destinées aux vaches laitières ont fréquemment des sols en dur, en béton ou en asphalté coulé. Depuis quelques années, les sols de ces aires d'exercice sont de plus en plus souvent recouverts d'un revêtement en caoutchouc à la recherche d'effets positifs sur le comportement des animaux et la santé des onglons. La présente étude avait pour but d'évaluer l'impact de trois types de sol (asphalté coulé, caillebotis en béton et sol non perforé avec revêtement en caoutchouc) sur le comportement des animaux, la santé et les différentes propriétés des onglons. En outre, il est intéressant de savoir dans quelle mesure les sorties au pâturage influencent la santé des onglons des vaches laitières. Pour ce faire, nous avons

étudié 36 exploitations agricoles, le même type de sol étant représenté dans douze étables. Sur la moitié des exploitations, les vaches sortaient au pâturage en été. La santé des onglons a été enregistrée à trois dates de soin fixes sur dix animaux à chaque fois. Les problèmes saisis étaient les suivants: présence d'hématomes sur la sole, d'ulcères de la sole, de fissures de la ligne blanche, d'érosion de la corne du talon et Dermatitis Digitalis (Mortellaro). C'est sur le revêtement en caoutchouc que les vaches laitières faisaient les pas les plus longs, ce qui prouve que le sol était antidérapant. A l'opposé, les pas les plus courts ont été enregistrés sur le caillebotis en béton. La présence d'hématomes sur la sole, d'ulcères de la sole et de Dermatitis Digitalis ne se différenciait pas d'un type



de sol à l'autre. Les fissures dans la ligne blanche et dans la paroi étaient légèrement moins fréquentes chez les animaux détenus sur des sols en asphalte coulé. La pourriture du talon était plus rare sur les caillebotis en béton. Dans les exploitations avec sortie au pâturage, la Dermatitis Digitalis a été relevée chez un plus petit nombre d'animaux.

S'il s'agit du comportement des animaux, la préférence doit être donnée aux sols non perforés recouverts d'un revêtement en caoutchouc. Pour la santé des onglons, on a toutefois constaté qu'aucun des trois types de sols étudiés n'était nettement supérieur aux deux autres.

Problématique

L'aménagement des aires d'exercice des stabulations libres à logettes est particulièrement importante pour assurer la circulation sans contrainte des vaches laitières et la santé des onglons. Le sol idéal pour les vaches laitières devrait être antidérapant, déformable, facile à nettoyer (Bergsten 2004). L'état de la surface des sols d'étable dépend du matériel, de sa pose, de son âge et du nettoyage. Différents types de sol sont envisageables pour l'aire de circulation dans les stabulations libres à logettes: des sols en béton (bétonné sur place ou composé d'éléments en béton préfabriqué), des sols en asphalte coulé et des sols avec un revêtement en caoutchouc. Les sols en béton comme les sols avec revêtements en caoutchouc peuvent être perforés ou non. Les surfaces des sols en béton perforés et non perforés peuvent devenir lisses au fil des ans. En revanche, les sols en asphalte coulé restent généralement antidérapants, mais peuvent devenir trop rugueux avec le temps. Les sols trop lisses posent problème notamment en ce qui concerne le comportement des animaux, tandis que les sols trop rugueux, eux, peuvent causer des lésions parfois graves aux onglons. Généralement, on utilise des revêtements durs pour les aires d'exercice des stabulations libres à logettes, comme le béton ou l'asphalte coulé. Depuis quelques années cependant, l'emploi des sols recouverts d'un revêtement en caoutchouc a tendance à se propager après que les premiers résultats de recherches aient laissé espérer un effet positif de ces surfaces sur le comportement des animaux et la santé des onglons (Benz 2002). La présente étude avait pour but d'évaluer l'impact de trois types de sol (asphalte coulé, caillebotis en béton et sol non perforé avec revêtement en caoutchouc) sur le comportement des animaux, la santé et les différentes propriétés des onglons. Il s'agissait d'analyser l'impact de ces trois types de sols lorsqu'ils sont en bon état. C'est pourquoi nous avons choisi des exploitations dans lesquelles l'état des aires d'exercice a été jugé sans problème. Afin d'avoir l'image la plus caractéristique possible de chaque type de sol, les études ont été faites dans 36 exploitations au total. En outre, il s'agissait de savoir si les sorties au pâturage pouvaient éventuelle-

ment atténuer les possibles effets négatifs des sols étudiés. C'est pourquoi pour chaque type de sol, nous avons sélectionné les exploitations de façon à ce que dans la moitié d'entre elles, les vaches aient un accès régulier au pâturage pendant la période de végétation.

Relevé des données dans 36 exploitations en Suisse et à l'étranger

Exploitations étudiées

Les relevés de données ont eu lieu dans 36 exploitations agricoles avec stabulations libres à logettes en Suisse, dans le Sud de l'Allemagne et en Autriche. Les aires d'exercice dans les étables étaient placées sur des sols non perforés avec revêtement en caoutchouc, des sols non perforés en asphalte coulé ou des caillebotis en béton. Pour chacun des types de sol, les vaches laitières de six exploitations avaient accès à un pâturage quelques heures par jour en été (tab. 1).

Les vaches détenues dans les exploitations étaient des vaches brunes, des Holstein Frisian, des Red Holstein et des Simmental. La taille des troupeaux variait entre 18 et 140 vaches et la production laitière était en moyenne de 7900 kg. Lors du choix de l'exploitation, nous avons veillé à ce que le sol de l'étable soit en bon état, c'est-à-dire à ce qu'il ne soit ni trop rugueux, ni trop glissant. Nous avons également veillé à ce que les troupeaux des différentes exploitations sélectionnées soient en bonne santé.

Comportement

Le caractère antidérapant des aires d'exercice est décisif pour différents modes de comportements et donc pour l'adéquation d'un type de sol aux besoins des animaux. C'est pourquoi l'observation du comportement des animaux est importante pour évaluer la qualité d'un sol. Dans cette étude, nous avons mesuré la longueur des pas des vaches et leur activités de soin corporel, ainsi que leur activité générale. Les observations de comportement ont été effectuées dans les dix-huit exploitations avec sorties au

Tab. 1: Nombre d'exploitations avec sortie au pâturage et détention à l'étable durant toute l'année, avec sol non perforé avec revêtement en caoutchouc, sol non perforé avec revêtement en asphalte coulé et sol perforé en béton.

Structure des surfaces de circulation	Exploitations avec sortie au pâturage	Exploitation avec détention à l'étable durant toute l'année
Sol non perforé avec revêtement en caoutchouc	6	6
Sol non perforé avec revêtement en asphalte coulé	6	6
Sol en béton perforé	6	6
Nombre total d'exploitations	36	

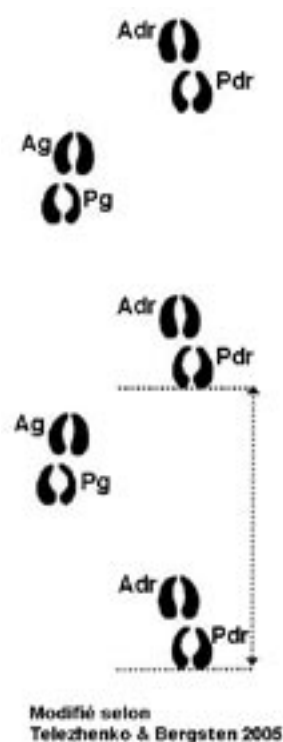


Fig. 2: Schéma de la mesure des longueurs de pas.



Fig. 3: Activité de soin corporel: se lécher, debout sur trois pattes.

pâturage. Afin d'identifier une éventuelle influence des sorties au pâturage, les observations ont été effectuées une fois pendant la période de pâturage et une fois pendant la période de stabulation en hiver. Les données ont ensuite été comparées.

Mesure de la longueur des pas

Pour mesurer la longueur des pas, nous avons sélectionné dix animaux sans boiterie par exploitation. Les mesures ont été effectuées dans les couloirs de circulation de l'étable. Lorsqu'ils circulaient dans le couloir, les animaux ont été conduits à distance par une personne habituée au contact avec les vaches laitières. Un pas a été défini comme l'intervalle entre deux impressions successives des onglons de l'antérieur droit (fig. 2). La longueur des pas a été calculée en mesurant la distance parcourue et en la divisant par le nombre de pas. Pour chaque animal, la longueur des pas a été relevée pendant la période de stabulation en hiver et pendant la période de pâture en été, six fois au total. En outre, nous avons relevé la hauteur du sacrum de chaque vache afin de tenir compte de l'influence de la taille de l'animal sur la longueur des pas. Dans l'évaluation, nous avons étudié l'influence du type de sol, de la saison et de la hauteur du sacrum des animaux sur la longueur des pas à l'aide de modèles linéaires à effets mixtes.

Observation des activités de soin corporel et de l'activité en général

Pour les soins corporels, il est nécessaire que le sol soit antidérapant, notamment lorsque la vache se lèche les parties arrières. C'est pourquoi ce comportement a été choisi comme indicateur du caractère antidérapant d'un sol. Nous avons évalué la fréquence et la durée des phases durant lesquelles les animaux se léchaient derrière le dernier arc costal tout en différenciant le fait de «se lécher debout sur trois pattes» (fig. 3) et de «se lécher debout sur quatre pattes» (fig. 4). En outre, nous avons noté si les ani-

maux se tenaient dans le couloir de circulation ou dans une logette pendant qu'ils se léchaient.

Nous nous attendions également à ce que le type de sol puisse influencer les activités générales des vaches (pourcentage des phases passées debout, couché, à s'alimenter, etc.). Pour saisir l'activité générale des vaches d'un troupeau, nous avons relevé toutes les dix minutes le nombre de vaches couchées, debout au cornadis, debout dans le couloir, avec deux ou quatre pattes dans les logettes et enfin le nombre de celles qui se trouvaient dans l'aire d'exercice extérieure.

Les activités de soins corporels et l'activité des vaches en général ont été observées au total pendant douze heures dans chaque exploitation. Les observations ont toujours eu lieu après les périodes d'affouragement. Les données ont également été évaluées à l'aide de modèles linéaires à



Fig. 4: Activité de soin corporel: se lécher, debout sur quatre pattes.

effets mixtes, avec comme facteurs d'influence le type de sol, la saison (été, automne et hiver) et la période d'observation (matin, midi et soir).

Santé et propriétés des onglons

La santé des onglons des vaches laitières dépend de plusieurs facteurs (Vermunt 2004). La structure du sol de l'étable joue un rôle capital sur ce plan. Les propriétés du sol peuvent se répercuter non seulement sur la santé des onglons mais aussi sur d'autres de leurs propriétés. La croissance de la corne de l'onglon, sa forme et l'aspect de la sole ne sont pas les mêmes si le sol est dur ou mou, rugueux ou plutôt lisse.

Afin d'étudier la santé et les propriétés des onglons, dix animaux ont été sélectionnés par exploitation dans les lactations 2 à 6. Les onglons de ces vaches ont été mesurés à trois reprises, à environ six mois d'intervalles, immédiatement avant et après le soin de routine des onglons. Les altérations des onglons ont été enregistrées pendant les soins. Ces derniers ont eu lieu à la fin de la période de stabulation en hiver et à la fin de l'été. Les soins aux onglons ont été effectués par la personne qui avait l'habitude de les pratiquer dans les exploitations, c'est-à-dire que les soins ont parfois été effectués par les agriculteurs eux-mêmes ou par un ongleur professionnel contracté pour l'occasion.

Santé des onglons: Pendant les soins, voici les dommages qui ont fait l'objet de relevés sur les quatre onglons:

- Hématomes: colorations légèrement rouges à violettes de la sole de l'onglon (fig. 5)
- Ulcères de la sole: mise à nu du tissu podophylleux de l'onglon (fig. 6)
- Fissures superficielles de la ligne blanche et de la paroi: séparations superficielles de la ligne blanche et de la paroi (fig. 7)
- Fissures profondes de la ligne blanche et de la paroi: séparations profondes qui ont nécessité l'élimination de la couche de corne les recouvrant (fig. 8)
- Erosion de la corne du talon: formation de crevasses en V dans la corne du talon, décollement partiel de la corne du talon (fig. 9)
- Maladie de Mortellaro, Dermatitis Digitalis, «maladie de la fraise»: zones de peau ouvertes rondes à ovales entourées d'un bourrelet au niveau de la zone de transition avec la corne (fig. 10).

La mise en évidence d'une des pathologies décrites ci-dessus lors des soins aux onglons était décisive pour l'évaluation des données. Par contre, nous n'avons pas tenu compte du nombre de fois où ce problème a été constaté sur une vache, ni du degré de gravité. Lors de l'évaluation des données sur la santé des onglons, nous avons également observé si le type de sol, la sortie au pâturage ou la saison avait une influence. Pour les hématomes, les ulcères de la sole et les fissures de la ligne blanche et de la paroi, nous avons aussi tenu compte de la production laitière par animal, du stade de lactation et du nombre de lactations dans l'évaluation.

Propriétés des onglons: L'étude de l'influence des sols sur les propriétés des onglons a pris en compte les aspects suivants:



Fig. 5: Hématome de la sole.



Fig. 6: Ulcère de la sole.

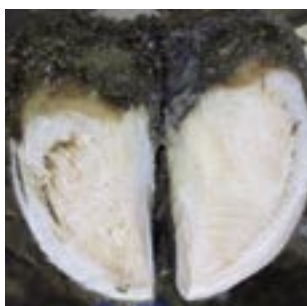


Fig. 7: Fissures superficielles de la ligne blanche et de la paroi.



Fig. 8: Fissures profondes de la ligne blanche et de la paroi.

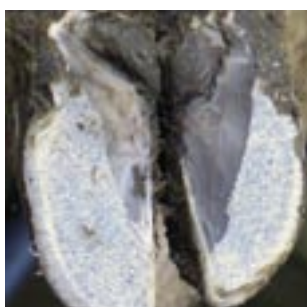


Fig. 9: Erosion de la corne du talon

- forme des onglons – «normal» ou «anormal» (onglons en ciseaux, pied en forme de tire-bouchon, onglons pantoufles).
- aspect de la sole avant le soin des onglons, réparti en «concave». (la corne de la sole est naturellement cambrée, fig. 11), «plane» (la corne de l'onglon est plane et la cambrure n'apparaît plus, fig. 12) et «avec excroissances» (excroissance d'un côté ou de l'autre de l'onglon opposé, fig. 13).
- longueur de la paroi de l'onglon intérieur et extérieur de l'antérieur gauche et du postérieur droit (fig. 14). Nous avons évalué les modifications de la longueur de la paroi entre deux parages des onglons.
- dureté de la corne de l'onglon extérieur de l'antérieur gauche et du postérieur droit sur les exploitations avec pâturage (fig. 14).

Les propriétés des onglons ont été évaluées avec des modèles linéaires à effets mixtes, sachant que tous les modèles ont tenu compte des variables, type de sol, sortie au pâturage et saison. Pour l'évaluation de la longueur de la paroi, nous avons également pris en compte les variables membres, onglon individuel, race et nombre de lactations dans le modèle.

L'impact sur le comportement est plus prononcé que sur les onglons

Comportement: pas plus longs sur les revêtements en caoutchouc

Les pas des vaches les plus longs ont été relevés sur les sols non perforés avec revêtements en caoutchouc et les pas les plus courts sur les caillebotis en béton (fig. 15). Les pas longs indiquant que le revêtement est très antidérapant, les sols non perforés avec revêtements en caoutchouc doivent donc être considérés comme particulièrement avantageux. Les sols en asphalte coulé étaient plus antidérapants que les caillebotis en béton. Ces résultats confirment d'autres études (Benz 2002, Bendel 2005, Telezhenko et Bergsten 2005), qui ont montré également que les vaches laitières détenues sur des revêtements en caoutchouc faisaient des pas plus longs. Quel que soit le type de sol étudié, les vaches faisaient des pas plus longs en été pendant la période de pâturage qu'en hiver (fig. 15). Ce phénomène peut peut-être s'expliquer par le fait que les vaches marchent plus grâce aux sorties au pâturage et sont donc mieux entraînées.

En ce qui concerne la fréquence et la durée de l'action qui consiste à se lécher debout sur trois pattes ou sur quatre pattes, aucune différence n'a été constatée entre les différents types de sols. C'est peut-être parce que les exploitations sélectionnées ne sont en principe que des exploitations dont la qualité du sol a été jugée bonne. Dans les étables avec sols non perforés recouverts d'un revêtement en caoutchouc, on a observé plus d'animaux debout dans les couloirs de circulation que dans les étables avec sols en asphalte coulé ou caillebotis en béton. En revanche, les vaches détenues sur des sols en dur, avaient plus tendance à se tenir les quatre pattes dans les logettes. On peut donc en conclure que les animaux trouvent plus agréables de se tenir debout sur un sol mou que sur un sol dur. C'est également ce que confirment les résultats de Tucker et al. (2006).



Fig. 10: Maladie de Mortellaro (*Dermatitis digitalis*)



Fig. 11: Sole des onglons concave



Fig. 12: Sole des onglons plane



Fig. 13: Sole des onglons avec excroissances.

En résumé, les résultats des observations de comportement montrent que les sols non perforés avec revêtement en caoutchouc sont préférables aux sols en dur sur le plan du comportement des vaches. Les sorties au pâturage semblent avoir une influence positive sur le déplacement des vaches.

Onglons: avantages et inconvénients pour tous les sols

Santé des onglons: Dans la littérature scientifique, les sols mous comme les sols non perforés recouverts d'un revêtement en caoutchouc sont considérés comme plus favora-

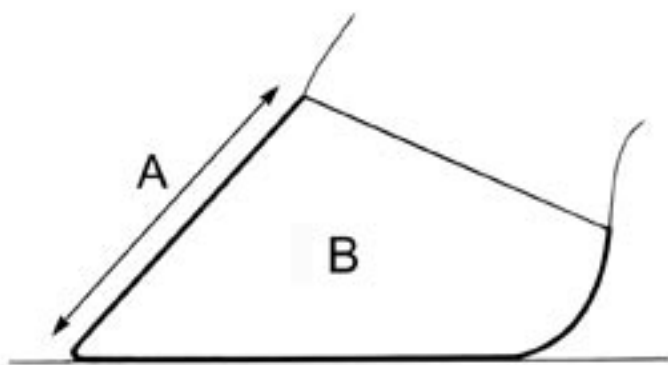


Fig. 14: Mesure de la longueur de la paroi dorsale (A) et de la dureté de la corne de l'onglon (B).

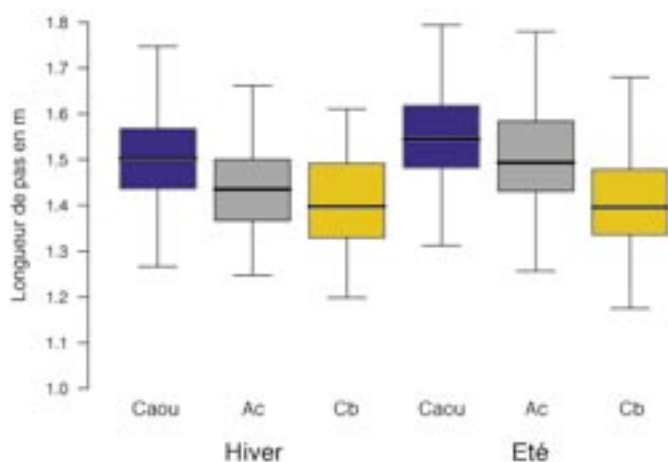


Fig. 15: Longueur des pas sur les différents types de sol (Caou: sol non perforé avec revêtement en caoutchouc; Ac: asphalte coulé; Cb: caillebotis en béton) lors des relevés en hiver et en été.

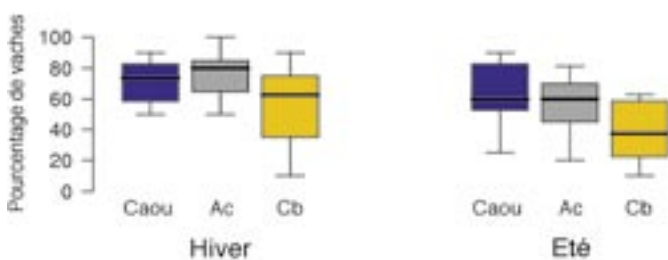


Fig. 16: Pourcentage de vaches présentant une érosion de la corne du talon sur les différents types de sol (Caou: sol non perforé avec revêtement en caoutchouc; Ac: asphalte coulé; Cb: caillebotis en béton) lors des relevés en hiver et en été.

bles pour la santé des onglons que les sols en dur (Benz 2002). La présente étude n'a toutefois pas révélé un effet homogène du type de sol sur la santé des onglons. Le type de sol n'a pas d'influence sur le pourcentage d'animaux présentant des hématomes ou des ulcères de la sole. En revanche, Nordlund et al. (2004) ont trouvé davantage d'hématomes sur des sols durs et ont expliqué ce résultat par la compression accrue. Les hématomes et les ulcères de

la sole peuvent toutefois être dus à de multiples causes, par exemple à des erreurs dans l'affouragement des vaches, à la fourbure de l'onglon, à des soins négligés ou insuffisants des onglons. Les exploitations sélectionnées pour cette étude étaient des exploitations dont le sol était de bonne qualité (antidérapant, pas trop rugueux, pas d'angles et d'arrêtes saillantes), ce qui pourrait expliquer qu'on n'ait constaté aucune différence entre les types de sol dans les résultats. Dans toutes les exploitations étudiées, la part d'animaux avec hématomes et ulcères de la sole était plus élevée après l'été qu'après l'hiver (tab. 2). Il est possible que cela soit dû aux températures plus élevées en été et donc à une sollicitation plus importante de l'organisme animal (Stone 2004, Cook et al. 2007). De plus, la ration de fourrage en été n'est peut-être pas aussi équilibrée qu'en hiver, ce qui pourrait causer un plus grand nombre d'hématomes et d'ulcères induits par des irrégularités dans l'affouragement (Cook et Nordlund 2009).

Le nombre d'animaux avec des fissures superficielles de la ligne blanche était plus faible sur les sols en asphalte coulé et sur les caillebotis en béton que sur les sols non perforés avec revêtement en caoutchouc. Le revêtement en caoutchouc n'use que légèrement les onglons. L'asphalte coulé et les caillebotis en béton en revanche sont plus rugueux et ont plus tendance à user la corne de l'onglon. C'est pourquoi on suppose que les fissures superficielles de la ligne blanche et de la paroi sont limées et disparaissent plus rapidement sur ces types de sol. En général, la part d'animaux présentant des fissures superficielles était moindre dans les exploitations avec sorties au pâturage. On a constaté moins de fissures profondes de la ligne blanche et de la paroi chez les vaches détenues sur des revêtements en asphalte coulé. On n'a observé aucune différence entre les revêtements en caoutchouc et les caillebotis en béton en ce qui concerne la présence de fissures profondes.

Le pourcentage de vaches atteintes d'érosion de la corne du talon était plus réduit sur les caillebotis en béton que sur les sols non perforés recouverts d'un revêtement en caoutchouc, ce qui s'explique par l'effet drainant des caillebotis (fig. 16). Le nombre de cas d'érosion de la corne ne se distinguait pas entre les revêtements en caoutchouc et l'asphalte coulé. Que les vaches aient accès au pâturage ou non, le nombre de vaches touchées par l'érosion de la corne du talon était moins élevé après l'été qu'après l'hiver, pour tous les types de sols étudiés. Ce phénomène peut être dû aux températures plus élevées en été, qui permettent aux surfaces d'exercice de mieux sécher.

On n'a constaté aucune différence entre les types de sols en ce qui concerne l'apparition de Dermatitis Digitalis. Les exploitations avec sorties au pâturage avaient généralement moins d'animaux atteints par cette maladie, ce qui laisse supposer une influence positive de la pâture.

Propriétés des onglons: Le type de sol n'avait aucune influence sur la présence d'onglons de forme anormale. Toutefois l'aspect de la sole des onglons variait suivant le type de sol étudié. Par rapport aux sols non perforés avec revêtement en caoutchouc, sur les sols en asphalte coulé, le pourcentage de vaches à soles planes était plus élevé et le pourcentage de celles à soles concaves plus faible. Sur les caillebotis en béton, la part de vaches avec soles concaves et planes était semblable à celles des revêtements

Tab. 2: Pourcentage de vaches avec hématomes de sole, ulcères de la sole, fissures superficielles et profondes de la ligne blanche ou de la paroi et Dermatitis Digitalis en % (valeurs médianes des exploitations).

	Hiver			Été		
	Type de sol					
	Revêtement en caoutchouc	Asphalte coulé	Caillebotis en béton	Revêtement en caoutchouc	Asphalte coulé	Caillebotis en béton
Exploitations sans pâturage						
Hématomes de la sole	59 ¹	31 ¹	60 ¹	62 ¹	45 ¹	60 ²
Ulcères de la sole	0 ¹	5 ¹	13 ¹	8 ¹	15 ¹	12 ²
Fissures superficielles de la ligne blanche ou de la paroi	93 ¹	47 ¹	70 ¹	92 ¹	75 ¹	90 ²
Fissures profondes de la ligne blanche ou de la paroi	49 ¹	31 ¹	25 ¹	65 ¹	35 ¹	34 ²
Dermatitis digitalis	11 ¹	0 ¹	20 ¹	18 ¹	5 ¹	11 ²
Exploitations avec pâturage						
Hématomes de la sole	45 ¹	30 ¹	60 ²	53 ¹	49 ¹	69 ²
Ulcères de la sole	0 ¹	0 ¹	0 ²	11 ¹	7 ¹	6 ²
Fissures superficielles de la ligne blanche ou de la paroi	75 ¹	50 ¹	78 ²	69 ¹	68 ¹	59 ²
Fissures profondes de la ligne blanche ou de la paroi	35 ¹	25 ¹	40 ²	35 ¹	28 ¹	35 ²
Dermatitis digitalis	10 ¹	5 ¹	0 ¹	8 ¹	9 ¹	0 ¹

1) basé sur 6 exploitations 2) basé sur 5 exploitations

en caoutchouc. Par contre, on a relevé plus de vaches avec des excroissances de la corne sur les sols durs en asphalte coulé et les caillebotis en béton que sur les revêtements en caoutchouc. Les sorties au pâturage n'avaient aucune influence sur l'aspect de la corne de l'onglon. Mais dans l'ensemble, on a relevé un plus grand nombre d'animaux avec excroissances de la corne après l'été qu'après l'hiver. C'est sur les sols non perforés avec revêtement en caoutchouc que la croissance de la paroi dorsale de l'onglon entre deux mesures successives était la plus élevée (0,16 cm/mois en hiver, 0,2 cm/mois en été) et sur les sols en asphalte coulé qu'elle était la plus faible (0,06 cm/mois en hiver, 0,08 cm/mois en été). La croissance de la corne de l'onglon sur les caillebotis en béton se situait entre les deux (0,15 cm/mois en été comme en hiver). En général, la croissance de la corne de l'onglon était plus faible en hiver qu'en été.

Les études sur les propriétés des onglons montrent clairement à quel point les types de sol ont un effet différent sur les onglons, ce dont il faut également tenir compte lors des soins apportés. Par exemple, chez les vaches laitières détenues sur des sols en asphalte coulé, la formation du creux naturel est plus importante que le rétrécissement de la paroi dorsale. Chez les vaches détenues exclusivement sur des revêtements en caoutchouc au contraire, c'est le rétrécissement périodique du bord plantaire de la paroi et de la paroi dorsale qui joue le rôle principal.

La dureté de la corne de l'onglon qui n'a été relevée que dans les exploitations avec sorties au pâturage, était plus élevée après l'été qu'après l'hiver, quel que soit le type de sol. Durant la période de stabulation en hiver, c'est sur les caillebotis en béton que l'on a relevé la dureté de la corne la plus élevée.

Globalement, les résultats des relevés sur les onglons montrent que les trois types de sol ont à la fois des effets négatifs et des effets positifs sur les différentes propriétés des onglons. L'influence du type de sol sur la santé des onglons était plutôt limitée. Le sol non perforé recouvert d'un revêtement en caoutchouc étudié n'a pas eu un impact spécialement positif sur la santé des onglons. C'est pourquoi, on ne peut pas considérer qu'un type de sol soit nettement supérieur à l'autre sur ce plan.

Plus d'influence sur le comportement que sur la santé

La structure des aires d'exercice dans les stabulations libres à logettes pour vaches laitières a une influence décisive sur le comportement des animaux. Par rapport au sol en asphalte coulé et au caillebotis en béton, le sol non perforé recouvert d'un revêtement en caoutchouc a un effet positif sur le déplacement des animaux. Du point de vue du comportement des animaux, l'asphalte coulé est considéré comme plus favorable que le caillebotis en béton. Les types de sols ne se distinguent pas fondamentalement en ce qui concerne leur effet sur la santé des onglons des vaches. Sur le plan des propriétés des onglons, nous avons constaté des effets à la fois positifs et négatifs des différents types de sols. Dans cette étude, aucun des sols étudiés n'était supérieur à l'autre sur le plan de la santé et des propriétés des onglons.

Bibliographie

- Bendel J., 2005. Auswirkungen von elastischen Bodenbelägen auf das Verhalten von Milchrindern im Laufstall. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Deutschland
- Benz B., 2002. Elastische Beläge für Betonspaltenböden in Liegeboxenlaufställen. Dissertation. Universität Hohenheim, Hohenheim, Deutschland
- Bergsten C., 2004. Healthy feet requires cow comfort 24 hours. In: Proceedings of the 13th International Symposium and 5th conference on lameness in ruminants, 9. Session: Housing Management, Animal Behaviour and Claw Health. Maribor, Slovenia, pp. 184–191
- Cook N.B., Mentink, R.L. Bennett T.B., Burgi K., 2007. The effect of heat stress and lameness on time budgets of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science* 90, 1674–1682
- Cook N.B., Nordlund K.V., 2009. The influence of the environment on dairy cow behavior, claw health and herd lameness dynamics. *The Veterinary Journal* 179, 360–369
- Metz J.H.M., Bracke M.B.M., 2003. Assessment of the impact on locomotion on animal welfare. Paper EAAP, Session M. 5. Locomotor disorders in cattle, pigs and poultry, Rom, pp. 1–7
- Nordlund K.V., Cook N.B., Oetzel G.R., 2004. Investigation strategies for laminitis problem herds. *Journal of Dairy Science* 87, E27–E35
- Stone W.C., 2004. Nutritional approaches to minimize subacute ruminal acidosis and laminitis in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 86, E13–26E
- Telezhenko E., 2007. Effect of Flooring System on Locomotion Comfort in Dairy Cows: Aspects of Gait, Preference and Claw Condition. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Skara
- Telezhenko E., Bergsten C., 2005. Influence of floor type on the locomotion of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science* 93, 183–197
- Tucker C.B., Weary D.M., de Passille A.M., Campbell B., Rushen J., 2006. Flooring in front of the feed bunk affects feeding behaviour and use of freestalls by dairy cows. *Journal of Dairy Science* 89, 2065–2071
- Vermunt J.J., 2004. Herd Lameness – A review, major causal factors, and guidelines for prevention and control. In: Proceedings of the 13th International Symposium and 5th conference on lameness in ruminants, 1. Session: Prophylaxis of claw diseases, Maribor, Slowenien, pp. 3–18