

Etude sur la dynamique d'excrétion des protozoaires pathogènes responsables de diarrhées dans les exploitations d'engraissement en Suisse

Les veaux souffrent souvent de diarrhée dans les 14 jours qui suivent leur installation dans l'exploitation d'engraissement de taureaux. La cause n'est pas clairement établie. Dans le cadre d'une thèse de doctorat, la dynamique d'excrétion des protozoaires pathogènes responsables de la diarrhée a été étudiée dans sept exploitations suisses d'engraissement de taureaux engraisant leurs propres veaux.

L'objectif était de caractériser l'occurrence, la fréquence et l'évolution des infections et de mettre en

évidence le lien entre ces infections et l'apparition de diarrhées. Afin d'étudier une éventuelle différence saisonnière, trois exploitations ont été testées pendant la saison chaude (juin - août) et quatre pendant la saison froide (janvier - mars). Les veaux sont arrivés dans l'exploitation d'engraissement à l'âge de 19 à 65 jours (moyenne de 37 jours) et ont été examinés le jour suivant leur installation (jour 1) ainsi que les jours 4, 7, 14 et 28. Pour ce faire, des échantillons individuels de fèces ont été prélevés sur 12 à 20 veaux par groupe d'engraissement (taille du groupe : 12 à 40 veaux). Chaque jour d'analyse, les mêmes veaux du groupe ont été testés. Ainsi, un total de 610

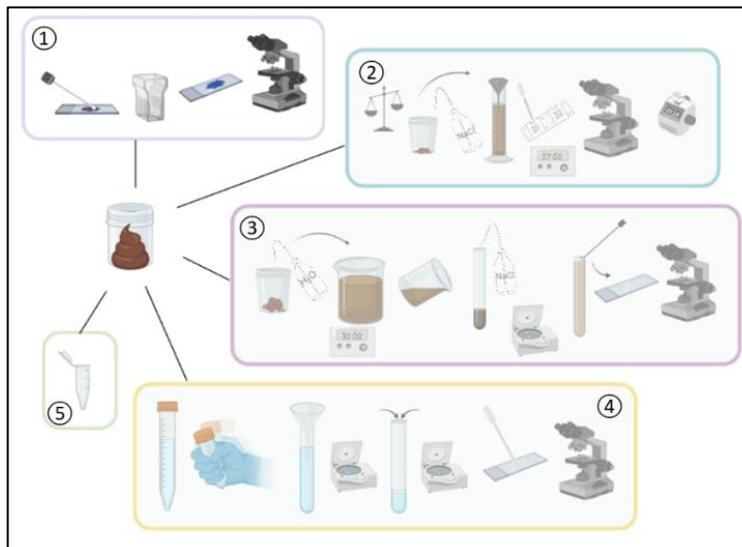


Fig. 1: Les échantillons de fèces ont été analysés comme suit:

1. Coloration de Ziehl Neelsen pour la détection semi-quantitative des oocystes de *Cryptosporidium*; 2. Méthode de McMaster pour la détection quantitative des oocystes de *Eimeria*; 3. Sédimentation et flottation des échantillons positifs à *Eimeria* et différenciation morphologique de 50 oocystes d'*Eimeria* afin d'évaluer la présence d'espèces pathogènes (*E. bovis* et *E. zuernii*); 4. Méthode SAFC pour la détection semi-quantitative de kystes de *Giardia*; 5. Congélation des selles natives pour d'éventuelles analyses complémentaires (Source: L'illustration a été créée avec BioRender.com)

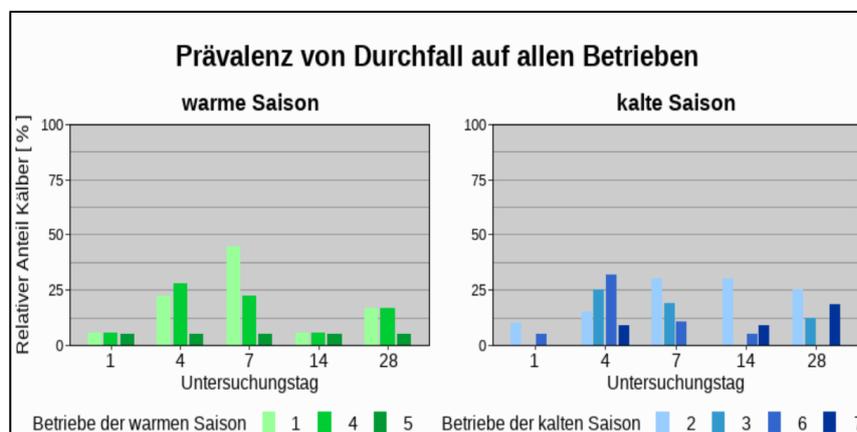


Fig. 2: Fréquence relative des animaux ayant souffert de diarrhée au jour 1, 4, 7, 14 et 28. Le graphique de gauche montre les exploitations testées pendant la saison chaude, celui de droite les exploitations testées pendant la saison froide. Au cours de la période d'étude, 50.8% (62/122) des veaux ont souffert de diarrhées au moins un de jours d'analyse. Le plus souvent, les animaux ont eu la diarrhée le septième jour.

échantillons de fèces prélevés sur 122 veaux a été analysé pour détecter la présence d'*Eimeria*, de *Giardia* et de *Cryptosporidium*. Les analyses effectuées sur les échantillons de fèces sont présentées dans la Fig. 1.

Lors des examens cliniques effectués le jour du prélèvement des échantillons, 50.8% (62/122) des veaux ont présenté au moins une fois une diarrhée. Les fèces était de type consistance de bouillie à consistance aqueuse, avec parfois des mucosités. Les animaux ont le plus souvent eu la diarrhée le 7^e jour après l'installation (Fig. 2). Il n'y avait pas de différence entre la saison chaude et la saison froide.

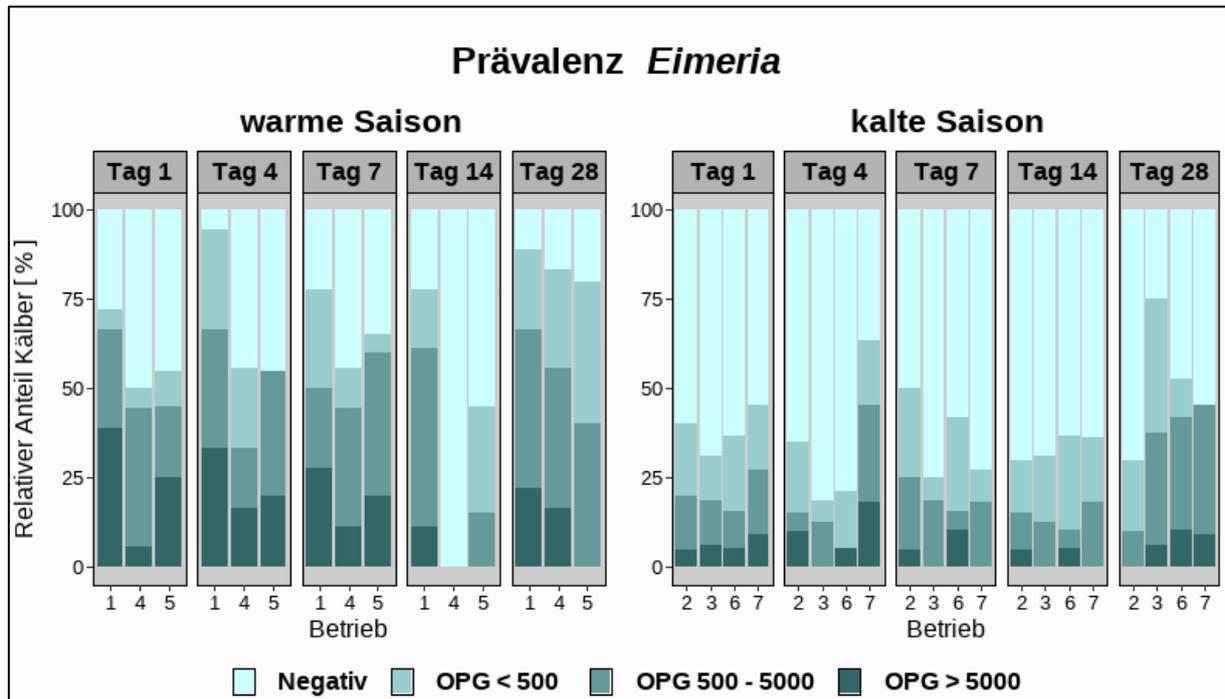


Fig. 3: Dynamique de l'excrétion des oocystes d'*Eimeria* sur les jours 1, 4, 7, 14 et 28. Le graphique de gauche montre les exploitations (1, 4 et 5) testées pendant la saison chaude, celui de droite les exploitations (2, 3, 6 et 7) testées pendant la saison froide. Le pourcentage des veaux qui ont été testés négatifs est indiqué. Les veaux positifs ont ensuite été classés par couleur en : faiblement positif (nombre d'oocystes par gramme de fèces [OPG] inférieur à 500), moyennement positif (OPG entre 500 et 5000) et fortement positif (OPG > 5000). On voit clairement que tant le nombre de veaux positifs que les OPG sont plus élevés pendant la saison chaude que pendant la saison froide. De plus, on peut voir que plusieurs animaux ont été testés positifs dès le premier examen. Ainsi, la majorité des animaux arrivent dans l'exploitation avec une infection.

Au total, 90.2% des veaux ont été testés positifs au moins une fois aux oocystes d'*Eimeria*, 73.0% au moins une fois aux kystes de *Giardia* et 11.5% au moins une fois aux oocystes de *Cryptosporidium*. Les infections à *Eimeria* étaient nettement plus fréquentes pendant la saison chaude et le nombre d'oocystes par gramme de fèces (OPG) était plus élevé que pendant la saison froide (Fig. 3). Le cycle d'infection pourrait fournir une explication possible à ce phénomène. Lors d'une infection, les veaux excrètent des oocystes non sporulés. Pour que d'autres veaux soient infectés, les oocystes doivent d'abord sporuler dans l'environnement. La durée de la sporulation dépend de la température, de l'humidité et de la présence d'oxygène. La sporulation pendant la saison froide est retardée ou impossible en raison des conditions environnementales. La pression infectieuse a donc tendance à être plus faible et, par conséquent, les infections sont moins nombreuses pendant les mois froids. La

différenciation morphologique des oocystes d'*Eimeria* a permis de démontrer que, sur l'ensemble des exploitations, 55.7% des animaux ont excrété au moins une fois des oocystes d'*E. bovis* et 41.8% au moins une fois des oocystes d'*E. zuernii*. La présence des espèces pathogènes *E. bovis* et *E. zuernii* est donc fréquente, mais aucune différence saisonnière n'a pu être constatée. En outre, les échantillons présentant des OPG élevés ont surtout été observés au cours des premiers jours de l'étude. En raison de la prépatence (temps entre l'infection et l'excrétion d'oocystes dans les fèces) des *Eimeria*, on peut supposer que les animaux qui étaient positifs lors de l'examen des jours 1, 4 et/ou 7 après l'installation dans l'exploitation d'engraissement, avaient déjà été infectés dans l'exploitation de naissance. L'étude a montré que 64.8% des veaux sont arrivés dans l'exploitation d'engraissement avec une infection à *Eimeria* existante.

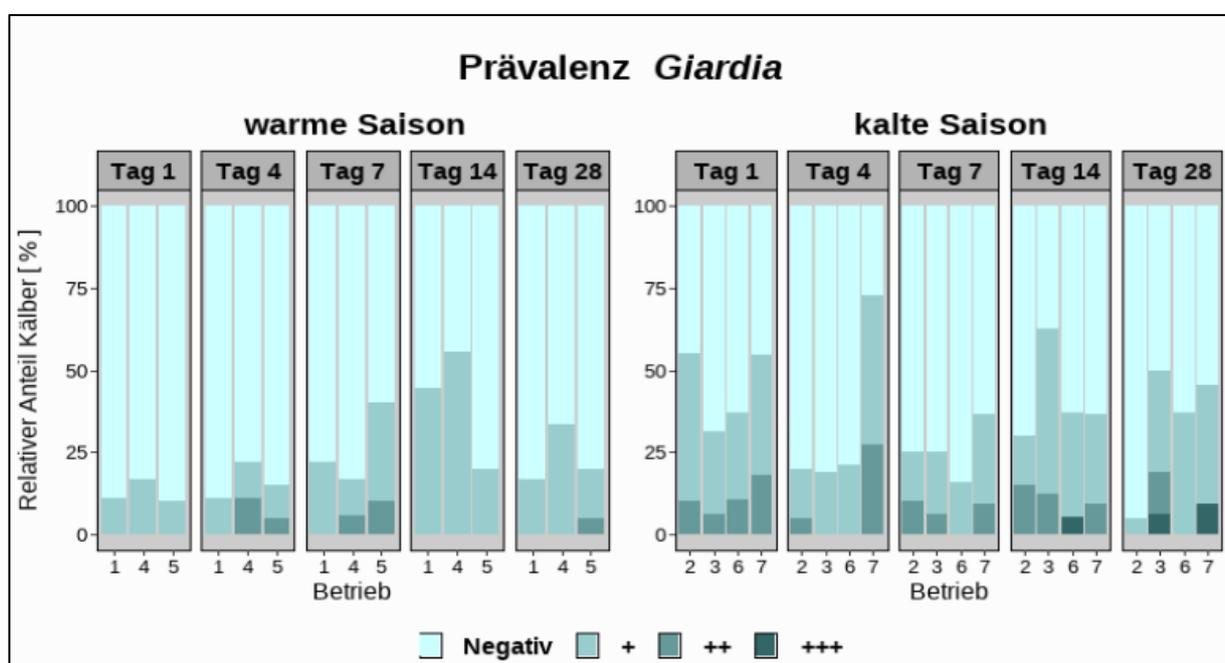


Fig. 4: Dynamique de l'excrétion des kystes de *Giardia* sur les jours 1, 4, 7, 14 et 28. Le graphique de gauche montre les exploitations (1, 4 et 5) testées pendant la saison chaude, celui de droite les exploitations (2, 3, 6 et 7) testées pendant la saison froide. Le pourcentage des veaux qui ont été testés négatifs est indiqué. Les veaux positifs ont ensuite été classés par couleur en : faiblement positif (+), moyennement positif (++) et fortement positif (+++). Les graphiques montrent que le pourcentage d'animaux positifs et le niveau d'excrétion sont plus élevés pendant la saison froide que pendant la saison chaude. En saison chaude, seuls quelques animaux sont testés positifs le premier jour. Le nombre d'animaux positifs augmente ensuite. En saison froide, un nombre nettement plus important de veaux excrètent déjà des kystes le jour 1.

En ce qui concerne l'excrétion de kystes de *Giardia*, on a constaté une évolution inverse des infections (Fig. 4). Les infections à *Giardia* sont nettement plus fréquentes pendant la saison froide et le nombre de kystes excrétés est plus élevé que pendant la saison chaude. Contrairement aux eiméries, les kystes de *Giardia* sont directement infectieux après leur excrétion dans les fèces. Ainsi, les températures fraîches n'atténuent pas l'infection autant que cela a été démontré pour les infections à *Eimeria*.

Des cryptosporidies ont été détectées dans les fèces de seulement 12% des veaux. Les infections sont surtout un gros problème chez les veaux nouveau-nés. Les animaux plus âgés excrètent plus souvent des cryptosporidies apathogènes. Nous

avons donc pu confirmer que les infections par les cryptosporidies sont rares dans ce groupe d'âge et ne provoquent pas de symptômes.

L'étude a montré que les infections à *Eimeria* et *Giardia* sont fréquentes chez les veaux d'engraissement suisses au cours des 28 premiers jours dans l'exploitation d'engraissement. Cependant, pendant la période d'étude, aucun lien n'a pu être établi entre l'excrétion des protozoaires et l'apparition de diarrhées ou la prise de poids.

L'observation d'un nombre élevé d'oocystes d'*Eimeria* excrétés par les animaux dans les premiers jours suivant leur arrivée peut être liée au stress provoqué par le transport et la nouvelle stabulation. La perturbation de l'intégrité intestinale ainsi provoquée par le stress semble avoir une influence sur l'interaction pathogène-hôte, qui ne peut toutefois pas être directement liée à l'apparition de la diarrhée. La diarrhée est une maladie complexe et multifactorielle, déclenchée par des facteurs infectieux et non infectieux. Cependant, au début de la période d'engraissement, les facteurs environnementaux semblent jouer un rôle beaucoup plus important. Les cellules épithéliales intestinales agissent comme une barrière et l'altération de cette barrière par des facteurs de stress externes peut conduire à un état connu sous le nom de "leaky gut".

Sur la base de ces études, un autre essai visera à stabiliser l'intestin des veaux au moyen de mesures diététiques pendant les 10 premiers jours dans l'exploitation d'engraissement, afin de réduire l'apparition de diarrhées pendant cette période et de favoriser la santé des veaux.

Références

Baumgard LH, Rhoads RP. Effects of heat stress on postabsorptive metabolism and energetics. Annual Review of Animal Biosciences. 2013;1 1:311-37; doi: 10.1146/annurev-animal-031412-103644.

Cangiano LR, Villot C, Renaud J, Ipharraguerre IR, McNeil B, DeVries TJ, et al. Induction of leaky gut by repeated intramuscular injections of indomethacin to preweaning Holstein calves. Journal of Dairy Science. 2022;105 8:7125-39; doi: 10.3168/jds.2021-21768.

Daugochies, A., Najdrowski, M., 2005. Eimeriosis in cattle: current understanding. J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health 52, 417-427.

Keeton, S.T.N., Navarre, C.B., 2018. Coccidiosis in large and small ruminants. Vet Clin North Am Food Anim Pract 34, 201-208.

Olias, P., Dettwiler, I., Hemphill, A., Deplazes, P., Steiner, A., Meylan, M., 2018. The significance of cryptosporidiosis for the health of calves in Switzerland. Schweizer Archiv Fur Tierheilkunde 160, 363-374.

Taylor, M., 2000. Protozoal disease in cattle and sheep. In Practice 22.