FiBL
Forschungsinstitut für biologischen Landbau
Institut de recherche de l'agriculture biologique
Research Institute of Organic Agriculture
Istituto di ricerche dell'agricoltura biologica
Instituto de investigaciones para la agricultura orgánica

Case Postale 65
2852 Courtételle
T 41 32 420 74 20
F 41 32 420 74 21
info@frij.ch
www.frij.ch

Fondation Rurale Interjurassienne
COURTEMELON LOVERESSE

Fondation Rurale Interjurassienne Beau-Site 9 2732 Loveresse

Loveresse, le 24 mai 2012

Parasites gastro-intestinaux des bovins: prévention et lutte par la gestion des pâtures et l'utilisation d'un champignon nématophage

Rapport final

Collaboration entre la Fondation rurale interjurassienne (FRI) et l'Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL)

1. Résumé

Le projet a pour but d'élaborer des méthodes alternatives de prévention et de lutte contre les parasites gastro-intestinaux des bovins. Les essais se déroulent sur des exploitations agricoles et consistent, d'une part, à tester différentes manières de gérer les pâtures des jeunes bovins afin de réduire la pression parasitaire. D'autre part, le projet vise à tester, en conditions pratiques, l'efficacité d'un champignon distribué oralement aux génisses et qui agit dans les bouses en se nourrissant de larves de nématodes.
Le projet à débuté en automne 2008 par une phase préliminaire. Ce pré-essai consistait à faire une analyse parasitaire durant le mois de septembre sur une dizaine d'exploitations de la région afin de repérer celles avec les plus fortes pressions parasitaires.
Pour la phase 1 de l'essai qui s'est déroulée durant la saison de pâture 2009, 4 élevages ont été sélectionnés par rapport aux résultats de l'analyse réalisée en 2008. Deux autres élevages situés en plaine ont été ajoutés à l'échantillon afin d'obtenir une meilleure représentativité de la région. Les traitements antiparasitaire préventifs ont été supprimés et le niveau d'infestation des animaux a été contrôlé à intervalles réguliers via des analyses de fèces. Certains aménagements au niveau de la gestion des pâtures ont été effectués dans le but de diminuer la pression parasitaire. Durant la deuxième phase de l'essai qui s'est déroulée durant la saison de pâture 2010, les analyses parasitaires ont été poursuivies sur 2 élevages en procédant, au besoin, à de nouveaux aménagements dans la gestion des pâturages. Le champignon nématophage a été appliqué sur les deux élevages avec la plus haute pression parasitaire. Afin de vérifier son efficacité, deux groupes homogènes ont été formés sur chaque élevage et un groupe a reçu un aliment contenant des spores de champignon et l'autre groupe a reçu le même aliment sans champignon.
Durant la saison 2011, le champignon a de nouveau été appliqué sur les mêmes exploitations afin de confirmer les résultats de 2010.
L'hiver 2011-2012 a été consacré à la diffusion des résultats et des applications du projet. Deux cours de formation continue ont été organisés, un outil d'évaluation de la pression parasitaire a été développé et une fiche technique contenant l'outil est en cours d'élaboration. Diverses publications ont été réalisées ou sont encore en cours d'élaboration.

Case Postale 65
2852 Courtételle
T 41 32 420 74 20
F 41 32 420 74 21
info@frij.ch
www.frij.ch

2. Rappel des objectifs du projet

L'essai qui s'est déroulé sur trois saisons de pâture, plus une phase préliminaire, avait pour but de vérifier si la combinaison entre une gestion ciblée des pâtures et l'application du champignon nématophage D.*flagrans* permet de contrôler efficacement les strongles gastro-intestinaux chez les génisses de première année de pâture.

Les objectifs ont été formulés ainsi au départ du projet :

- Vérifier, par un essai en deux phases et une phase préliminaire, si la combinaison entre la gestion des pâtures et l'application de D. flagrans permet de contrôler efficacement les strongles gastro-intestinaux chez les génisses de première année de pâture dans la région du canton du Jura et du Jura bernois.

- Tester d'autres méthodes de distribution des spores pouvant être plus facilement appliquées sur les exploitations agricoles.

- Mettre en valeur l'ensemble des essais et élaborer des méthodes alternatives de prévention et de lutte contre les parasites gastro-intestinaux.

- Transférer à la pratique ces nouvelles connaissances à travers les activités de conseils de la FRI, par des publications, l'élaboration de supports explicatifs (brochure, informations sur le web, etc.) et l'organisation de sessions de formation continue destinées aux agriculteurs et agricultrices.

3. Déroulement du projet

3.1 Phase préliminaire

Les prélèvements de bouses pour l'analyse des parasites ont été réalisés sur des génisses laitières en première année de pâture lorsque l'immunité naturelle n'est pas encore installée. Pour cette première phase du projet, une stagiaire a été engagée durant deux mois.

Les critères de sélection des exploitations étaient les suivants :

- Recherche d'élevages avec des problèmes parasitaires établis ou supposés,
- Nombre minimum de 15 génisses de première année de pâture en vue des essais à réaliser les saisons suivantes,
- Pas d'utilisation de bolus qui diffuse un vermifuge durant une longue période durant la saison,
- Si possible génisses pas du tout vermifugées jusqu'au moment du prélèvement de bouse. Ce dernier critère n'a pas pu être rempli car trop contraignant et risqué pour les éleveurs, vu qu'aucune analyse n'était prévue durant l'été. Mais les éventuels traitements devaient être réalisés au plus tard début juillet.

La période de l'échantillonnage s'est déroulée durant le mois de septembre, moment du deuxième pic de prolifération des strongles gastro-intestinaux durant la saison.
Des prélèvements rectaux de fèces ont été effectués sur chaque animal. Les échantillons ont été analysés au laboratoire de diagnostic du FiBL. Le nombre d'œufs de parasites par gramme de fèces (OPG) a été déterminé, individuellement pour chaque échantillon, par la technique de McMaster modifiée. Ce sont surtout les

résultats des strongles gastro-intestinaux (SGI) qui ont été pris en compte car ils revêtent la plus grande importance dans la production bovine.
Le niveau parasitaire en SGI était considéré comme important lorsque l'on obtenait 400 œufs par gramme de fèces (OPG) ou lorsque l'on obtenait un nombre d'œufs de SGI de 150-200 couplé avec la présence d'œufs de *Trichuris*.
Des vers pulmonaires ont été détectés sur trois exploitations.

Selon ces résultats, les quatre exploitations présentant les pressions parasitaires les plus importantes ont été retenues pour la suite des essais.

3.2 Phase 1 : essai 2009

L'essai a été conduit sur les quatre exploitations sélectionnées d'après les résultats de la phase préliminaire, auxquelles nous avons encore ajouté deux exploitations situées en plaine. Les génisses inclues dans l'essai ne devaient pas être traitées de manière préventive contre les strongles gastro-intestinaux. Par contre, elles ont toutes été vaccinées au Dictol® afin de prévenir des graves infections dues aux vers pulmonaires et d'écarter un facteur supplémentaire d'influence.

Durant le mois de mars, une visite a été effectuée sur chaque exploitation afin de relever les données importantes pour le projet et d'organiser la saison d'essai. Sur certaines exploitations, il a été décidé d'apporter quelques modifications dans l'organisation des pâtures dans le but de diminuer la pression parasitaire.

Des prélèvements de bouses pour l'analyse des parasites ont été effectués toutes les six semaines en débutant environ six semaines après la mise à l'herbe des génisses. Il avait été décidé qu'un traitement antiparasitaire serait réalisé seulement si l'infestation atteignait un certain seuil.

Les résultats étaient à chaque fois communiqués aux agriculteurs avec quelques commentaires. En cas d'analyse groupée et de forte infestation, une deuxième analyse individuelle a été effectuée. Le dernier prélèvement a été effectué début novembre, juste avant la rentrée des génisses dans les étables.

La première phase de l'essai avec le champignon a par contre dû être repoussée d'une année car la firme qui devait multiplier les spores n'a pas été en mesure d'effectuer cette opération.

3.3 Phase 2 essais 2010 et 2011

La 2ème phase de l'essai s'est déroulée durant la saison de pâture 2010. Nous avons pu engager un étudiant en parasitologie qui a effectué avec succès son travail de diplôme dans le cadre du projet. Il a travaillé durant une année et a pu accomplir un énorme travail dans les essais sur les fermes, en particulier concernant l'application du champignon, ainsi que du travail en laboratoire et sur la mise en valeur des essais. La gestion de la pâture a été poursuivie sur deux fermes avec contrôle de l'infestation des génisses environ une fois par mois. Sur deux autres fermes où la pression parasitaire était restée trop élevée en 2009, malgré les mesures prises, le champignon a été administré aux génisses via un aliment distribué par un DAC (Distributeur Automatique de Concentrés) fonctionnant à l'énergie solaire. Sur chaque exploitation, deux groupes de 8 génisses ont été formés. Chaque groupe avait accès à une surface de pâture

Case Postale 65
2852 Courtételle
T 41 32 420 74 20
F 41 32 420 74 21
info@frij.ch
www.frij.ch

identique et à un DAC. Le groupe d'essai recevait un concentré additionné de spores de *Duddingtonia flagrans* et le groupe de contrôle recevait le même concentré sans spores de champignon. Le statut parasitaire de ces génisses a été contrôlé en analysant des échantillons de bouses prélevés à intervalles de deux semaines durant toute la saison de pâture.

La méthode de distribution des spores avec les DAC solaires était idéale pour le projet car elle permettait de contrôler l'ingestion d'aliment de chaque génisse. Cette méthode est relativement peu exigeante en travail et le coût des DAC peut être diminué s'ils sont disponibles en location. Par contre, il n'a pas été possible de développer d'autres méthodes de distribution via un bolus ou par l'aliment minéral par exemple. Ces méthodes ne sont, soit pas fiables, ou beaucoup trop onéreuses.

L'efficacité du champignon a également été testée en laboratoire. Des échantillons de bouses de génisses ayant reçu ou n'ayant pas reçu de champignon ont été mis en culture et on a quantifié les larves de parasites.
L'efficacité du champignon en conditions de pâture n'a pas vraiment pu être démontrée au terme de cette première saison d'essai, c'est pourquoi il a été poursuivi sur les deux élevages durant la saison 2011.
En février 2011 tous les éleveurs qui avaient participé au projet ont été invités pour une rencontre afin de discuter des résultats concernant la conduite ciblée de la pâture et des premiers résultats d'essai avec le champignon. La rencontre a été riche en échanges et idées intéressantes pour la suite du projet.
En 2011, le champignon a pu être distribué dès le début de la saison de pâture ce qui n'avait pas été le cas en 2010 car le produit n'était disponible qu'à partir du mois de juin.

4. Principaux résultats

Au terme de la saison d'essai 2009, puis des saisons 2010 et 2011, les observations suivantes ont pu être faites sur les élevages suivis :

- En 2009, cinq éleveurs sur six ont pu supprimer le traitement préventif pratiqué habituellement en été.
- Le nombre de génisses traitées à la mise en crèche a pu être diminué. Un traitement en fin de saison est souvent recommandé pour prévenir d'éventuelles maladies durant l'hiver provoquées par le "réveil" des parasites ingérés en arrière automne. Durant l'essai, il a été possible de n'appliquer de traitement que chez les génisses qui présentaient des infestations importantes lors de la dernière analyse de la saison. De plus, on a constaté que les génisses au terme de la deuxième saison de pâture n'excrètent plus du tout d'œufs de parasites, un traitement de ces génisses n'est donc pas nécessaire.
- La diminution du nombre de traitements dans la majorité des exploitations a pu avoir lieu uniquement avec des mesures de gestion des pâtures.
- Dans une majorité d'élevages, le nombre d'œufs de parasites par gramme de fèces (OPG) a diminué au cours de la saison. Cela s'explique par le développement progressif des défenses immunitaires des génisses.

Case Postale 65
2852 Courtételle
T 41 32 420 74 20
F 41 32 420 74 21
info@frij.ch
www.frij.ch

Fondation Rurale Interjurassienne
COURTEMELON LOVERESSE

- Les génisses sorties pour la première fois en pâture plus tard dans la saison (août-septembre), ont été infestées de manière plus importante comparées à celles sorties au printemps. Néanmoins l'infestation est restée en dessous du seuil de tolérance. Nous avons observé ces génisses durant la saison suivante et avons pu constater qu'elles n'excrétaient plus du tout d'œufs de parasites dans leurs bouses. Les quelques mois de pâture avaient donc déjà permis un bon développement de leur système immunitaire.
- On a pu observer l'effet positif du mélange d'espèces sur la pression parasitaire dans une exploitation avec un grand nombre de chevaux qui évoluent en alternance sur les mêmes parcelles que les génisses. Les génisses présentaient des comptages d'œufs de parasites très bas durant toute la saison.
- Dans un cas, on constate que les mesures de gestion du pâturage ne suffisent pas à diminuer la pression parasitaire et que des traitements sont toujours nécessaires. Pour ce type d'exploitation, d'autres mesures de lutte, comme le champignon, doivent être appliquées.
- Les essais de culture du champignon effectués en laboratoire ont montré une diminution de 96 à 98 % des larves de parasites dans les bouses des génisses qui avaient reçu le champignon. Dans les bouses des génisses du groupe de contrôle, le nombre de larve n'a pratiquement pas diminué durant toute la durée de la culture.
- Au terme de la saison 2010, l'efficacité du champignon n'a par contre pas pu être démontrée en conditions de pâture. En effet aucune différence n'a pu être enregistrée entre le groupe d'essai et le groupe de contrôle sur les deux fermes. Ces résultats sont probablement dus au fait que le champignon n'ait pas pu être distribué aux génisses dès le début de la saison de pâture. Il faut préciser ici que le champignon ne diminue pas directement les parasites chez les génisses, mais qu'il se nourrit des larves excrétées avec les bouses. L'effet est donc quelque peu retardé car c'est l'infestation du pâturage qui diminue petit à petit et donc la ré-infestation des génisses.
- Au terme de la saison 2011, on a pu constater une nette différence dans un troupeau entre le groupe de génisses avec champignon et le groupe de contrôle. Le groupe avec champignon n'a pas atteint le seuil critique et n'a pas dû être traité alors qu'il a fallu traiter le groupe de contrôle. Dans le deuxième élevage, les comptages parasitaires des deux groupes étaient très faibles en début de saison et l'essai a dû être interrompu en cours de saison par manque d'herbe sur la pâture.

Quelques résultats sont illustrés par des graphiques : voir l'annexe 1.

5. Développement d'outils et transfert à la pratique

5.1 Outil d'évaluation de la pression parasitaire

Sur la base des résultats d'essai 2009 et 2010, il a été possible de développer un outil

Case Postale 65
2852 Courtételle
T 41 32 420 74 20
F 41 32 420 74 21
info@frij.ch
www.frij.ch

d'évaluation de la pression parasitaire. Après une estimation de la pression parasitaire globale sur l'exploitation et sur les différentes parcelles pâturées, on peut repérer les points critiques et agir sur un ou plusieurs facteurs selon la marge de manœuvre existante.

Parmi les facteurs qui influencent la pression parasitaire, certains sont dus aux conditions climatiques et du milieu, et ne peuvent donc pas être influencés. Il s'agit de l'altitude, du type de sol, de l'humidité et de l'exposition des différentes parcelles. Les facteurs qui peuvent être influencés par la gestion de la pâture sont les suivants : charge en bétail, organisation de la pâture des veaux, rotation, fauche-pâture, alternance des espèces sur les parcelles et présence de bovins déjà bien immunisés (voir l'outil à l'annexe 2).

5.2 Formation continue

Deux après-midi de cours ont été organisés début février 2012 à Cernier (NE) et à Glovelier (JU), afin de présenter les applications pratiques du projet pour les élevages de la région. Les résultats principaux ont été présentés, ainsi que l'outil d'évaluation de la pression parasitaire illustré par un exemple. La formation a été complétée par le témoignage d'un agriculteur qui avait appliqué le champignon sur son exploitation. Les résultats de l'essai ainsi que les témoignages ont suscité un vif intérêt des participant-e-s pour un temps de discussion qui a été très animé. Les propositions et suggestions survenues lors de ces formations ont été documentées et nous donnerons suite à ces propositions dans la mesure de nos possibilités.

L'application du champignon a notamment suscité un grand intérêt. Par contre, les participant-e-s ont été assez déçus d'apprendre que le produit n'est pas encore disponible sur le marché et qu'il faudra encore attendre un ou deux ans. La production des spores requière, en effet, des connaissances et un appareillage spécifique. Elle n'est pas encore réalisable en grandes quantités en Suisse. De plus, des tests de dosage des spores doivent encore être effectués.

5.3 Articles, publications et fiche technique

Une fiche technique en allemand et en français est actuellement en cours de réalisation. Elle comprend quelques explications sur la biologie des parasites et leur interaction avec les bovins. Elle présente ensuite les méthodes de contrôle des parasites par une conduite ciblée de la pâture des jeunes bovins ainsi que l'outil développé dans le cadre du projet (voir annexe 3).

Un article est paru début mai 2012 dans le journal professionnel romand Agri. Il visait à présenter, en début de saison de pâture, les principales applications du projet. D'autres articles ont été publiés ou vont encore être publiés dans les médias régionaux et sur la page internet de la FRI.

Une publication est prévue en 2012 pour le mensuel « Recherche agronomique suisse », en deux langues également. D'autres publications pourraient être réalisées ultérieurement.

FiBL
Forschungsinstitut für biologischen Landbau
Institut de recherche de l'agriculture biologique
Research Institute of Organic Agriculture
Istituto di ricerche dell'agricoltura biologica
Instituto de investigaciones para la agricultura orgánica

Case Postale 65
2852 Courtételle
T 41 32 420 74 20
F 41 32 420 74 21
info@frij.ch
www.frij.ch

Fondation Rurale Interjurassienne
COURTEMELON LOVERESSE

6. Conclusion et perspectives

Le projet a débuté en automne 2008 et s'est poursuivi sur 3 saisons de pâture. Un nombre très important de données a pu être récolté et mis en valeur sur la base d'essais en conditions pratiques sur des fermes. L'efficacité du champignon nématophage a pu être démontré en conditions pratiques, par contre des essais supplémentaires sont encore nécessaires pour affiner le dosage des spores dans l'aliment et leur distribution dans le temps. La méthode de multiplication des spores n'est pas encore réalisable en Suisse et ce problème devra encore être réglé afin que le produit puisse être commercialisé à un prix concurrentiel. Sur la base des observations faites au niveau de la conduite du pâturage, un outil a pu être développé. Il y a encore du travail dans la poursuite de sa diffusion, ainsi que pour l'information et la formation des agriculteurs et agricultrices à cette nouvelle méthode de contrôle des parasites.

Le déroulement des différentes phases de l'essai a dû subir quelques modifications qui ont notamment augmenté le budget total du projet. Mais concernant les objectifs fixés au départ, nous constatons que la plupart ont été réalisés et atteints. Le projet a pu démontrer qu'il existe des méthodes applicables sur les exploitations et qui permettent de diminuer l'emploi des vermifuges chimiques. Nous avons même constaté que, dans certains cas, on peut s'en passer complètement. La combinaison des deux méthodes pourrait même remplacer totalement les vermifuges utilisés contre les parasites internes des bovins.

Le champignon nématophage semble aussi présenter une certaine efficacité chez le cheval. Lors du projet, nous avons pu constater l'effet positif de la présence de chevaux sur les pâtures des jeunes bovins. Par contre, nous n'avons pas contrôlé l'infestation des chevaux. Quelques essais pourraient être réalisés avec cette espèce, une fois la production des spores maîtrisée.

Les différents essais sur fermes ont pu être réalisés grâce au soutien financier de l'OFAG et des deux Fondations. Nous tenons donc à remercier vivement toutes les personnes qui ont cru en ce projet et ont permis que des fonds lui soient alloués. L'accompagnement et l'aide du FiBL et de la FRI a aussi été très importante à la réalisation du projet. Nous tenons également à remercier vivement Hélène Schneider pour son aide lors de la phase préliminaire en 2008 et Benedikt Christ pour son travail très précieux réalisé en 2010 et 2011.

Véronique Frutschi Mascher

Conseillère FRI, responsable
du domaine production animale

Dr Félix Heckendorn

Parasitologue
Institut de recherches de l'agriculture biologique (FiBL)