

Étude de la toxicité de foin de ray-grass anglais endophyté toxigène sur ovins laitiers

Study of the toxicity of endophyte-infected perennial ryegrass hay on dairy sheep

ZBIB N. (1), REPUSSARD C.(1), TARDIEU D.(1), GUERRE P.(1)

(1) École Nationale Vétérinaire, Laboratoire Mycotoxicologie, 23 chemin des Capelles, BP87614, 31076 Toulouse Cedex 03

INTRODUCTION

L'association entre micromycètes endophytes et graminées fourragères (telles fétuque et ray-grass anglais-RGA) peut conduire à la production d'alcaloïdes. Le développement de *Neotyphodium coenophialum* dans la fétuque est associé à la production d'ergovaline (EGV), responsable de la « fescue foot disease » (Tor-Agbidye *et al.*, 2001). Cette affection s'accompagne d'une élévation de l'indice de thermocirculation et d'une chute de la cortisolémie et de la prolactinémie, considérée comme biomarqueur (Bluett *et al.*, 2003 ; 2005). La présence de *Neotyphodium lolii* dans le RGA est associée à la production de lolitrem B (LB), responsable du « ryegrass stager » (Gallagher et Hawkes, 1985), mais aussi d'EGV (Rottinghaus *et al.*, 1991). En dehors des manifestations de tremblements, peu de données sont disponibles sur les effets de l'ingestion de RGA endophyté. L'objectif de cette étude est de présenter les conséquences de la consommation d'un fourrage de RGA endophyté, récolté dans une situation de « pire cas », sur production laitière de brebis et différents marqueurs biochimiques.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. PRODUCTION DE FOURRAGES ET DOSAGE DES ALCALOÏDES

Deux parcelles Ray Grass anglais de variété Samson, non endophytée (SE-) et endophytée (SE+) de 0,75 ha chacune ont été semées à l'automne 2010 sur le domaine du lycée agricole de Saint-Affrique "La Cazotte" (Aveyron, France). L'herbe a poussé en continu jusqu'au 21/11. Le foin a été récolté au pic de concentration, juste avant la dissémination des graines. Les teneurs en lolitrem B et ergovaline ont été déterminées par HPLC comme précédemment décrit (Repussard *et al.*, 2011).

1.2. ANIMAUX ET PRELEVEMENTS

Seize brebis laitières multipares de race Lacaune (78 ± 10 Kg) ont été réparties en deux lots homogènes et alimentées *ad libitum* avec du fourrage sec SE- ou SE+ pendant 28 jours. Les paramètres de productions ont été enregistrés. Des prélèvements sanguins hebdomadaires ont été effectués à la jugulaire. Des autopsies avec collectes tissulaires ont été réalisées en fin d'étude.

1.3. ANALYSES

Un bilan biochimique complet a été réalisé par un appareil Hitachi 717 (Hitachi, Tokyo, Japan). La cortisolémie a été mesurée à l'aide d'un kit ELISA de chez Cayman. La prolactinémie a été déterminée par fixation compétitive entre la prolactine à doser et de la prolactine radiomarquée (INRA Nouzilly, France). Les résultats ont été analysés à l'aide du test de Kruskal-Wallis, lorsqu'une différence significative entre lots a été obtenue ($P < 0,005$) une comparaison des données à été réalisée avec le test de Mann-Whitney (logiciel R 2.11.1).

2. RESULTATS

Les teneurs en LB et EGV étaient respectivement de 1077 ± 82 µg/kg et 1068 ± 32 µg/kg de matière sèche (MS) dans le fourrage SE+ et inférieures à 10 et 5 µg/kg MS dans le fourrage SE-. Aucune différence significative n'a été observée entre lots au niveau des paramètres zootechniques, de l'indice de thermocirculation (TCI), des paramètres nécropsiques et des analyses biochimiques plasmatiques minérales et enzymatiques (Tab.1).

Aucune différence significative liée au fourrage consommé n'a pu être mise en évidence en ce qui concerne la prolactinémie

(Fig.1.A). Une différence significative est observée pour la cortisolémie à J21 et J28 (Fig.1.B).

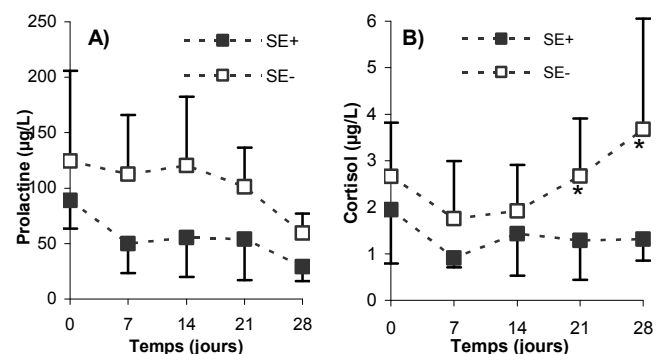
3. DISCUSSION

L'absence de signe clinique, zootechnique, biochimique et nécropsique est en accord avec la bibliographie, la dose de LB dans le RGA réputée toxique sur ovins étant de 1800 µg/kg MS (Tor-Agbidye *et al.*, 2001). Aucun effet sur la prolactinémie n'a été observé, en dépit d'une teneur en EGV supérieure à celle entraînant un effet sur du foin de fétuque (320 µg/kg, 7 jours d'exposition) (Stamm *et al.*, 1994). Bien que significative, la différence de cortisolémie entre SE+ et SE- est à interpréter avec précaution. Elle est à rapprocher d'une baisse de ce paramètre sur poulains consommant de la fétuque endophytée (Brendemuehl *et al.*, 2003). Différents marqueurs de stress, ainsi que le dosage de résidus sont en cours d'investigation.

Tableau 1 : Comparaison des paramètres zootechniques, nécropsiques, biochimiques et de l'hématocrite sur brebis laitières consommant du foin de ray-grass non endophyté (SE-) ou endophyté (SE+) après 28 jours d'exposition. Moyenne ± SD, n = 8.

Zootechnie & TCI	Ray-Grass	
	SE-	SE+
Poids vif (Kg)	80 ± 0.37	79 ± 0.39
Production lait (ml/l)	2180 ± 364	2155 ± 308
Taux butyreux (g/l)	59 ± 6	60 ± 7
Taux protéique (g/l)	50 ± 2	51 ± 2
Cellules (unité/l)	1628 ± 112	1749 ± 151
TCI	0.92 ± 0.84	0.85 ± 0.61
Paramètres nécropsiques		
Foie (α)	1246 ± 349	1015 ± 388
Reins (α)	199 ± 41	204 ± 25
Surrénales (α)	7 ± 1	6 ± 3
Carcasse (Kg)	31 ± 7	33 ± 6
Biochimie		
Hématocrite (%)	34 ± 4	35 ± 2
Sodium (mE/l)	146 ± 8	146 ± 9
Potassium (mE/l)	4.56 ± 0.62	4.42 ± 0.63
Protéines (g/l)	75 ± 7	78 ± 5
Urée (mmol/l)	11.3 ± 1.6	9.75 ± 1.61
Créatinine (µmol/l)	71 ± 10	69 ± 8
Cholestérol (mmol/l)	2.2 ± 0.6	1.9 ± 0.3
Triacylgérides (mmol/l)	0.15 ± 0.02	0.2 ± 0.05
Bilirubine Totale (µmol/l)	2 ± 0	2 ± 0.06
TGO (ASAT) (U/l)	134 ± 23	174 ± 50
TGP (ALAT)	21 ± 6	26 ± 8
CPK (U/l)	135 ± 39	170 ± 43
LDH (U/l)	1006 ± 144	1140 ± 102

Figure 1 : Evolution de la prolactinémie (A) et de la cortisolémie (B) chez les brebis laitières consommant du RGA non endophyté (SE-) ou endophyté (SE+). Moyenne ± SD, n = 8.



Bluett *et al.*, 2003. NZ J. Agric. Res., 46: 9-14.
 Bluett *et al.*, 2005. NZ J. Agric. Res., 48: 197-212.
 Brendemuehl *et al.*, 2003. Theriogenology, 42:489-500.
 Gallagher et Hawkes, 1985. J. Chromatogr., 322, 159-167.
 Repussard *et al.*, 2011. Renc. Rech. Rum., 18.
 Rottinghaus *et al.*, 1991. J. Agric. Food Chem., 39, 112-115.
 Stamm *et al.*, 1994. J Anim Sci. 72:1068-1075.
 Tor-Agbidye *et al.*, 2001. Vet. Hum. Toxicol., 43, 140-146.
 Ce travail a été soutenu par le gouvernement français (Fond Unique Interministériel) et l'État de Midi-Pyrénées sur un projet labellisé par le Pôle de compétitivité français AGRIMP-INNOVATION.