Effet de la germination du triticale sur sa valeur nutritive pour les ruminants
Effect of germination on nutritional values of triticale for ruminants

MESLIER E. (1), FÉRARD A. (1), PROTIN P.V. (1), POUSSET Y. (2)
(1) ARVALIS-Institut du végétal, Station expérimentale de la Jaillière, F-44370 La Chapelle Saint Sauveur
(2) ARVALIS-Institut du végétal, CREAS, Hameau de Moifond, ZAC Satolas Green, F-69330 Pusignan

INTRODUCTION

Des températures faibles, concomitantes avec une pluviométrie élevée avant récolte, peuvent favoriser la germination sur pied des grains de triticale. La germination entraîne des lyses partielles de l'amidon et de la matière azotée totale (MAT) dans les grains (Hopkins, 2003). Une étude a été menée par ARVALIS-Institut du végétal pour préciser l'effet de la germination sur pied du triticale sur sa dégradabilité et sa valeur nutritive pour les ruminants.

1. MATERIEL ET METHODES

Des prélèvements ont été réalisés à la moisson 2014 à partir de grains issus d'une seule parcelle de triticale de même variété à 13,5% d'humidité. Les grains ont ensuite été triés manuellement pour distinguer deux lots :

i) « germés » → grains avec germes visibles, 5 – 10 mm
ii) « non germés » → grains sans germe visible.

La composition chimique des échantillons a été analysée et un essai de digestibilité sur animaux (méthode sachets nylons) a été mené à la station expérimentale de La Jaillière (44). Les dégradabilités de la matière sèche, de l'amidon et de la MAT ont été mesurées pour 6 temps d'incubation (TI) dans le rumen avec 6 répétitions. Les résidus d'incubation ont été groupés par lot de grains et TI pour le dosage de l'amidon (4 TI) et de la MAT (5 TI). Les dégradabilités théoriques de la MS (DT6MS), de l'amidon (DT6AMI) et de la MAT (DT6MAT) ont été calculées par la méthode pas à pas pour un taux de sortie du rumen de 6 %.h^{-1}. La dMO SYSTALI a été estimée à partir de la dMO « *in sacco* » prédite avec les paramètres ajustés sur maïs fourrage (Férard *et al*., 2014).
L'effet de la germination sur les dégradabilités a été analysé avec une ANOVA, suivie d'un test de comparaison de moyennes contenant les effets vaches et lot de grains. La valeur nutritive a ensuite été calculée à partir des équations SYSTALI à l'aide de Systool Web 1.0 (Chapoutot *et al.,* 2014) avec les paramètres mesurés *in sacco*.

2. RESULTATS

2.1. DEGRADABILITES DANS LE RUMEN

Les dégradabilités à 4h d'incubation du triticale germé sont significativement plus élevées pour la MS (+6 %), la MAT (+8 %) et l'amidon (+16 %) que pour le triticale non germé. Les $DT6_{INRA\ 2007}$ de la MAT et de l'amidon sont aussi significativement plus élevées pour le lot de grains ayant germé (P<0,05) (figure 1).

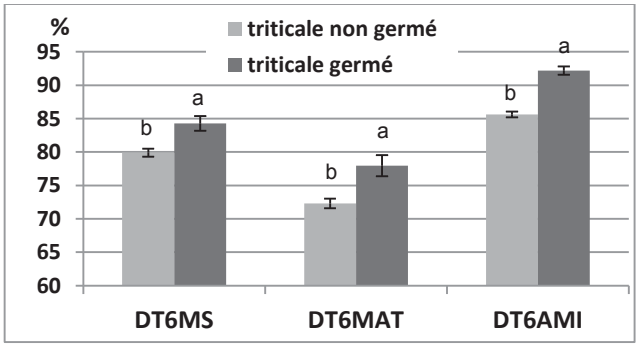

Figure 1 : DT6 *in sacco* de la MS, de la MAT et de l'amidon pour des lots de triticale germés et non germés

2.2. VALEUR NUTRITIVE

L'augmentation des dégradabilités de l'amidon et de la MAT entraîne une baisse de PDIA de 4 g/kg MS (soit -15%) et une hausse de la matière organique fermentescible dans le rumen pour le triticale germé de 4,8 % (tableau 1). Les valeurs UFL des deux lots étudiés sont identiques et très proches des valeurs des Tables INRA 2007 (UFL=1,17).

Tableau 1 : Impact de la germination sur les dégradabilités et la valeur nutritive du triticale

	Triticale		impact germination
	non germé	germé	
Amidon (% MS)	64,7	58,6	-9,4%
DE1 (% MS)	54,2	60,9	12,4%
degMS48h (%)	96,2	96,6	0,4%
dMO SYSTALI (%)	86,4	86,8	0,5%
MOF SYSTALI (g/kg MS)	674	707	4,8%
PDIE SYSTALI (DT6) (g/kg MS)	77	79	3,2%
UFL SYSTALI (/kg MS)	1,18	1,18	0,4%

3. DISCUSSION – CONCLUSION

La mobilisation des réserves nécessaires à la germination enclenche des activités enzymatiques amylasiques et protéolytiques qui augmentent la disponibilité de l'amidon et des protéines, qui deviennent alors plus facilement dégradables dans le rumen. La quantité de substrat fermentescible dans le rumen est supérieure pour les grains germés, sans toutefois entraîner de hausse significative de la teneur en PDIE des grains. La valeur PDIN n'est pas modifiée entre les deux lots de grains.
La dégradabilité de la matière sèche des grains germés (DT6MS : + 6 %) est significativement améliorée mais reste moindre que celle suggérée par l'augmentation de la digestibilité enzymatique mesurée au laboratoire (DE1 : +12 %). La MS est plus rapidement dégradée dans le cas des céréales ayant commencé à germer. Cela impose de rester prudent sur le niveau et les modalités d'apport de la céréale dans la ration, surtout dans le cas de céréales germées.

La valeur énergétique des grains de triticale germés est du même niveau, voire légèrement supérieure, à celle de leurs équivalents non germés. Cette observation rejoint celle de Métayer *et al.,* (2014) qui montrant une légère amélioration de la valeur nutritionnelle sur monogastriques pour des céréales ayant germé. L'introduction dans la ration des ruminants de grains de triticale germés, sous réserve qu'ils soient bien conservés, semble donc tout à fait possible sans modifier la ration ajustée avec des grains non germés. Un essai sur animaux en production croisant des modalités de grains germés ou non avec des conditions de conservation différentes (teneur en MS) permettrait de vérifier les résultats de cette étude.

Les auteurs remercient les collègues de la station de La Jaillière et de l'équipe régionale Rhône-Alpes Saint Exupéry ayant participé à l'étude.

Chapoutot *et al.,* 2014. http://systool.fr/index.php
Férard *et al.,* 2014. Actes Journées AFPF, 156-157
Hopkins W. G., 2003. De Boeck Université. Edition. 515 p.
Métayer J. P. *et al.,* 2014. News@alim n°38