

## LA GERMINATION SUR PIED DES CEREALES A PAILLE. QUELLE VALORISATION PAR LE POULET DE CHAIR ?

Compte-tenu des conditions climatiques des mois de juillet et août 2014 (pluviométrie importante, quantité et fréquence), bon nombre de régions ont été touchées par de la germination sur pied des céréales à paille, que ce soit le blé tendre, le blé dur ou le triticale. La germination entraîne une transformation de l'amidon en sucres libres sous l'effet du déclenchement de l'activité  $\alpha$ -amylasique dans les grains, celle-ci est mesurée par la dégradation du temps de chute de Hagberg (TCH exprimé en secondes). Dans le cas du blé tendre et du blé dur, cela affecte leur qualité meunière ou pastière. Ces céréales à faible TCH sont en général déclassées en céréales dites de type « fourrager » principalement à destination de l'alimentation animale. De précédentes études (Skiba et al., 2003, News@lim N°35) ont montré que chez le poulet, la valeur énergétique de blés présentant un début de germination, n'est pas modifiée et reste élevée sous réserve que la collecte, le séchage si besoin et le stockage soient réalisés de façon correcte.

Les caractéristiques particulières de la récolte 2014 relancent les questions de la valeur d'utilisation de ces céréales en alimentation animale. C'est pourquoi nous avons de nouveau mesuré l'effet de la germination du blé tendre, du blé dur et du triticale sur leur valeur d'utilisation en alimentation des volailles. Pour cela, la valeur énergétique (EMAn), la digestibilité apparente des protéines et de l'amidon de 7 aliments à base de blés tendres germés, de blé dur germé ou de triticale germé ont été mesurées sur jeunes poulets en période de croissance. Deux traitements nous ont permis de comparer un lot de blé germé à un lot non germé (même variété et même lieu de production). Les performances de croissance des poulets ont également été mesurées.

Les céréales (blé tendre, blé dur et triticale) ont été incorporées dans des aliments iso-énergie et iso-protéines de type croissance (EMAn=2750 kcal/kg ; MAT=19,5 %). Les aliments étaient composés de 50 % de la céréale étudiée, de maïs, de tourteau de soja 48, de tourteau de colza, d'huile et d'un AMV. Chaque aliment a été distribué à 10 poulets mâles ROSS PM3 de 10 à 24 jours d'âge. Les excréta ont été collectés individuellement à J21 et J22 sur lesquels les coefficients d'utilisation digestive (CUD) de l'amidon, de l'azote, ainsi que l'EMAn ont été déterminés. Les performances de croissance des animaux (consommation, GMQ et IC) ont été mesurées entre J10 et J24.

Les caractéristiques physiques et chimiques des sept lots de céréales testés sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques des céréales (% MS)

Céréale	BT 1	BT 1	BT 2	BT 3	BT4	BD	Tri
Germée ou non	NG	G	G	G	G	G	G
% Grains germés	0	6,3	3,5	4,8	6,1	24,5	19,6
TCH, s	263	88	100	137	125	62	62
Teneur en eau	12,0	13,8	13,5	13,2	12,0	13,3	13,5
Protéines	13,4	14,7	14,5	12,6	16,3	15,4	10,0
Amidon	69,2	67,3	67,8	71,6	66,2	67,3	68,3
Parois ins.	10,8	11,2	11,2	11,3	12,9	11,0	10,9
Sucres totaux	2,8	3,6	3,0	2,5	2,0	2,8	5,5

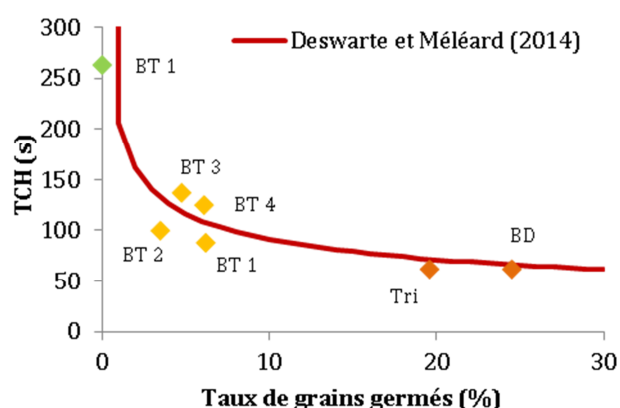
BT : Blé Tendre ; BD : Blé Dur ; Tri : Triticale ;

Grains germés : méthode NF EN 15587-A1 ; NG : Non Germé ; G : Germé ;

TCH : Temps de Chute de Hagberg, méthode NF EN ISO 3093.

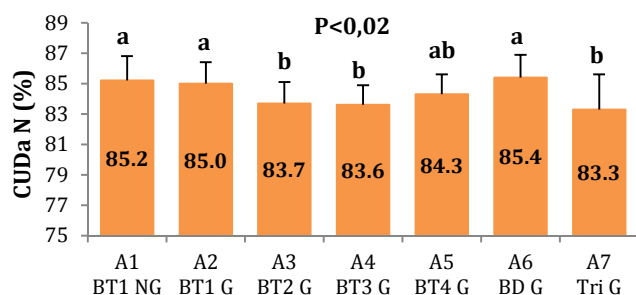
Le taux de grains germés varie de 0 à 24,5 % respectivement pour le blé témoin non germé BT 1 et le lot de blé dur germé. Le TCH décroît rapidement avec le taux de grains germés, confirmant la relation entre TCH et taux de grains germés (figure 1) rapportée par Deswarte et Méléard (2014) sur du blé tendre. Ainsi, le TCH est fortement dégradé dès 5 % de grains germés. D'après ces résultats, les lots de blé dur et de triticale très fortement germés (> 20 %) suivent la même tendance que le blé tendre. Nous n'observons pas de modification des caractéristiques chimiques des céréales liées à la germination des grains. Cependant, pour les céréales germées, la teneur en sucres aurait tendance à être négativement corrélée avec le TCH ( $R=0,36$  ; NS).

Figure 1 : Taux de grains germés et Temps de Chute de Hagberg



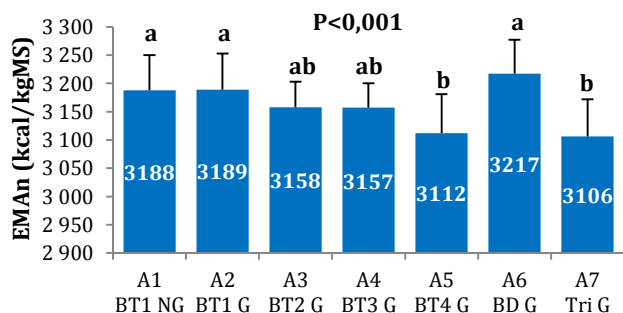
Le CUD amidon des aliments est assez élevé quelle que soit la céréale (figure 2). Dans le cas du blé améliorant de force (BT4) il est plus faible et variable (CV = 2,6 %). La comparaison entre les 2 aliments A1 et A2 à base du même blé non germé et germé (BT1, mêmes variété et parcelle) ne montre pas d'effet significatif de la germination sur le CUD amidon. Cependant, les poulets qui ont consommé l'aliment A2 à base de blé germé, ont légèrement mieux digéré l'amidon (99,2 contre 98,4 % ;  $P < 0,10$ ). Nous observons une corrélation très significative ( $R = 0,995$  ;  $P < 0,001$ ) entre la teneur en amidon des excréta et le CUD amidon, confirmant les résultats déjà observés dans plusieurs essais ARVALIS (Danel *et al.*, 2015 ; Métayer *et al.*, 2015).

Figure 3 : Digestibilité apparente de l'azote des aliments



BT : Blé Tendre, BD : Blé Dur, Tri : Triticale, NG : Non Germé, G : Germé ; a et b, valeurs significativement différentes avec  $a > b$ .

Figure 4 : Valeur énergétique des aliments (EMAn, kcal/kg MS)

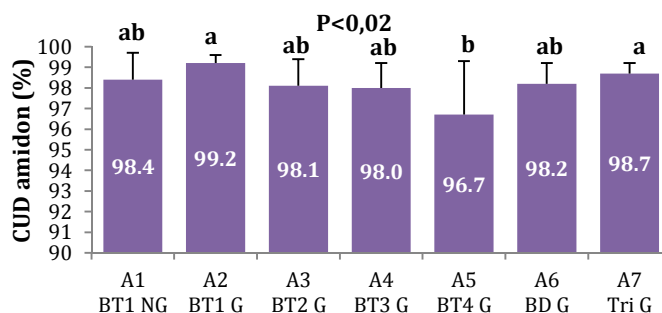


BT : Blé Tendre, BD : Blé Dur, Tri : Triticale, NG : Non Germé, G : Germé ; a et b, valeurs significativement différentes avec  $a > b$ .

Entre les traitements, nous n'observons pas de différence significative de consommation, de gain de poids ou d'IC, et ceci quelle que soit la période d'élevage. L'IC moyen est de 1,44 et varie de 1,41 à 1,47 (figure 5). L'IC de l'aliment A2 à base de blé BT1 germé est même amélioré ( $P < 0,06$ ) de 2 % par rapport à l'aliment A1 à base du même blé non germé. Les meilleurs IC sont obtenus avec les aliments A6 et A7 à base de blé dur et de triticale germés ( $P < 0,001$ ). L'amélioration de l'IC est de 4 % par rapport à l'aliment A1 (blé non germé).

En conclusion, dans cette étude, la germination sur pied n'a pas affecté la valeur nutritionnelle des aliments ni les performances de croissance des poulets. Nous pouvons même noter une légère amélioration de la digestibilité de l'amidon et de l'IC de l'aliment à base du blé germé en comparaison à la même variété de blé non germé. L'aliment à base de blé dur germé a la valeur nutritionnelle la plus élevée. Sous réserve d'être conservées dans de bonnes conditions (taux d'humidité inférieur à 15 %), les céréales germées, que ce soit le blé tendre, le blé dur et le triticale, peuvent être utilisées sans risque dans l'alimentation du poulet de chair.

Figure 2 : Digestibilité de l'amidon des aliments

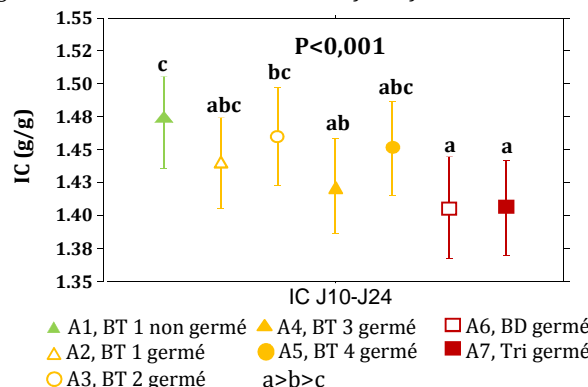


BT : Blé Tendre, BD : Blé Dur, Tri : Triticale, NG : Non Germé, G : Germé ; a et b, valeurs significativement différentes avec  $a > b$

La digestibilité apparente de l'azote (CUDA N) des aliments (figure 3) varie dans une plage de 83,3 à 85,4 %, le plus élevé étant l'A6 à base de blé dur germé. La comparaison entre les 2 aliments A1 et A2 ne montre pas d'effet de la germination sur le CUDA N (NS).

La valeur énergétique (EMAn) des aliments (figure 4) à base de blé tendre varie de 3112 à 3189 kcal/kg MS, le plus faible étant, comme pour l'amidon, le blé de force (BT4), probablement à cause d'une matrice protéines/amidon moins accessible. Les EMAn des aliments A1 et A2 à base de blé BT 1 non germé ou germé sont identiques. L'EMAn de l'aliment à base de blé dur germé est la plus élevée. Le triticale germé est au même niveau que le blé de force BT4.

Figure 5 : Indice de consommation de J10 à J24



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Danel J., Métayer J.P., Vilariño M., 2015. 11èmes Journ. Rech. Avicole, Tours, 25 et 26 mars 2015.
- Deswarte J.C., Méléard B., 2014. Perspectives Agricoles, 416, 15-16.
- Métayer J.P., Lescoat P., Bastianelli D., Bouvarel I., Fournis Y., Vilariño M., 2015. 11èmes Journ. Rech. Avicole, Tours, 25 et 26 mars 2015.
- Skiba F., Barrier-Guillot B., Métayer J.P. 2003. 5èmes Journ. Rech. Avicole, Tours, 26 et 27 mars 2003, 129-132.

Jean-Paul METAYER

Comité de rédaction :

Jean-Paul METAYER

Rédaction :

Justine DANIEL

j.danel@arvalisinstitutduvegetal.fr

Editeur :

ARVALIS - Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin - 75116 PARIS

Tél. 01 44 31 10 00 - Fax 01 44 31 10 10

www.arvalisinstitutduvegetal.fr