

TRITICALE GERMÉ

LES RUMINANTS peuvent en profiter



Le triticale germé est dégradé plus rapidement dans le rumen ce qui peut, sans précaution, augmenter le risque d'acidose.

Les conditions particulières de la campagne 2014 avec des températures faibles et une pluviométrie élevée ont augmenté la fréquence des germinations sur pied. De nombreuses parcelles, versées ou non, ont été touchées, notamment en triticale qui y est plus sensible que les autres céréales. Les germes peuvent atteindre 1 à 3 cm selon les lieux. Lors de la germination, différents mécanismes biologiques se mettent en œuvre comme la transformation de l'amidon en sucres solubles sous l'effet du déclenchement de l'activité α -amylasique et de certaines protéases dans les grains.

Nouvelle étude de la valeur alimentaire

Un début de germination sur pied ne modifie pas la valeur alimentaire du triticale en tant que telle. L'amidon est en effet partiellement transformé en sucres sans perte de valeur énergétique. La teneur en protéine n'est pas non plus modifiée et les grains présentent une meilleure digestibilité.

Les ruminants peuvent tout à fait valoriser du triticale germé sans qu'il soit nécessaire de modifier la ration initialement construite à partir de grains non germés, dès lors que celle-ci ne présente pas de risque d'acidose.

Il existe déjà sur ce point des références techniques sur les blés germés, par exemple lors de la récolte très humide de 1992 en Bretagne. Une analyse de la qualité avait alors été réalisée sur 4 lots de blés germés allant de 40 à 60 % de grains germés pour 23 % d'humidité à la récolte. Les résultats, exprimés en comparaison à un lot de blé non germé, font état d'une dégradation du temps de chute de Hag-

berg (62 s contre 338), témoignant de modifications biochimiques dans

« Les risques d'acidose sont plus élevés avec des céréales germées. »

les grains. Les compositions chimiques sont quant à elles comparables entre lots germés ou non germés : le taux protéique et l'énergie métabolisable

Bien conserver les grains germés

La conservation des grains germés (longueur du germe supérieur à 1 cm) doit se faire par voie humide, en anaérobie. Le grain peut être conservé entier, stocké sous atmosphère de CO₂ engendré par la respiration cellulaire dans des silos tours hermétiques (principe du grain inerté). Le grain peut aussi être aplati et ensilé en silo tour, silo couloir ou silo « boudin ». Dans les silos couloirs, comme pour un ensilage « classique », les grains aplatis sont tassés, bûchés et fermés de façon hermétique dès la fin du chantier. Si les grains ne sont pas assez humides à la récolte (< à 30 % d'humidité), il est possible de rajouter de l'eau pour favoriser le tassement et la conservation. Les aplatisseurs de gros débit sont équipés de buses facilitant l'incorporation d'eau. Avec ce mode de conservation, les valeurs alimentaires du grain humide sont très proches du grain sec.

restent identiques à ceux du lot témoin, l'amidon s'inscrit en léger retrait de 3% et le sucre affiche une légère hausse (+ 1 à 2 %).

L'impact de la germination sur les valeurs nutritives des céréales en grains n'était cependant pas évalué pour les ruminants. C'est pourquoi ARVALIS-Institut du végétal a cherché, en 2014, à préciser l'effet de la germination sur pied du triticale sur sa dégradabilité (part dégradée dans le rumen) et ses valeurs nutritives en réalisant des études de digestibilité sur les animaux. Les prélèvements ont été réalisés à la moisson 2014 à partir de grains issus d'une même parcelle de même variété à 13,5 % d'humidité. Les grains ont ensuite été triés manuellement pour distinguer deux lots, les grains « germés » qui présentent des germes visibles, la majorité mesurant entre 5 et 10 mm, et les grains « non germés » qui ne présentent pas de germe visible.

Une plus grande dégradabilité ruminale

La germination augmente significativement la part du triticale dégradée dans le rumen, à court et à long terme, pour la matière sèche (MS), la matière



La valeur alimentaire des céréales germées est comparable à celle des grains non germés.

GERMINATION : la valeur nutritive est conservée

Valeurs nutritives	Triticale		Impact germination
	non germé	germé	
PDIN SYSTALI (g/kgMS)	80	83	3,1%
PDIE SYSTALI (DT6) (g/kgMS)	97	98	1,0%
UFL (/kgMS) SYSTALI	1,179	1,181	0,2%
UFV (/kgMS) SYSTALI	1,186	1,190	0,3%

Tableau 1 : Impact de la germination sur les valeurs nutritives du triticale. Source ARVALIS, 2014.

azotée totale (MAT) et l'amidon (figure 1). Les dégradabilités théoriques de la MAT et de l'amidon, critères rentrant dans le calcul des valeurs nutritives, sont aussi significativement plus élevées dans le lot de grains ayant germé (figure 2).

L'augmentation des dégradabilités de l'amidon et de la MAT du triticale germé se traduit par une hausse de + 8,1 % de la matière organique fermentescible dans le rumen. Cette hausse est cependant limitée. La valeur PDIE des triticales germés n'augmente en effet que d'environ 1 g/kg de MS. Les teneurs en énergie nette pour le lot germé sont très légèrement supérieures avec environ + 0,003 UF (unités fourragères). Les valeurs nutritives du triticale germé et non germé, estimées par la méthode « in sacco », sont très proches des valeurs de référence pour cette matière première dans les tables 2007 de l'Inra (UFL = 1,17).

Surveiller le risque d'acidose

La mobilisation des réserves du grain, nécessaire à la germination, enclenche des activités enzyma-

DÉGRADATION RUMINALE : le triticale germé va plus vite

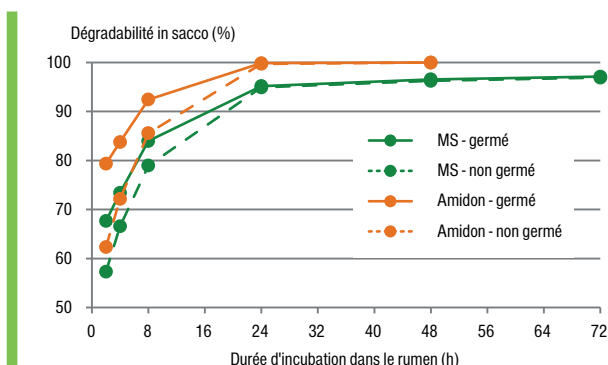


Figure 1 : Cinétique de dégradation in sacco de la matière sèche (MS) et de l'amidon pour des lots de triticale germés et non germés.

tiques amylasiques et protéolytiques qui augmentent la disponibilité de l'amidon et des protéines. Ils deviennent plus facilement dégradables dans le rumen. La quantité de substrat fermentescible dans le rumen est en conséquence supérieure pour les grains germés. Cela n'entraîne toutefois pas de hausse significative de la teneur des grains en protéines digestibles dans l'intestin (PDIE ou PDIN).

La dégradabilité dans le rumen de la matière sèche des grains germés, mesurée sur l'animal, augmente sensiblement (+ 8,1 %). Mais elle reste inférieure à celle que suggère l'augmentation de la digestibilité enzymatique mesurée au laboratoire (+ 12,4 %). La dégradabilité de la MS, plus élevée dans le cas des céréales ayant commencé à germer (+ 5,5 points), impose de rester prudent sur le taux d'incorporation de la céréale dans la ration et la manière de l'apporter à l'animal. Les risques d'acidose sont en effet plus élevés avec des céréales germées car la dégradation dans le rumen est plus rapide (figure 1). Compte-tenu des fortes similitudes de composition chimique et de physiologie des triticales avec les autres céréales telles que l'orge et le blé, l'effet de la germination observé dans cette étude peut se retrouver sur toutes les céréales germées.

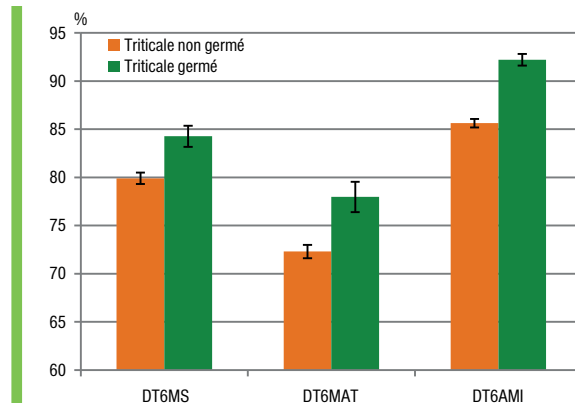
La teneur en énergie nette des grains de triticales germés est du même niveau voire légèrement

Un essai de dégradabilité à la Jaillière (44)

La dégradabilité de la matière sèche (MS), de l'amidon et de la matière azotée totale (MAT) a été mesurée pour 6 temps d'incubation (TI) dans le rumen avec 6 répétitions. Les résidus d'incubation ont été groupés par aliment et TI pour le dosage de l'amidon (4 TI) et de la MAT (5 TI) résiduels. Les dégradabilités théoriques de la MS, de l'amidon et de la MAT ont été calculées pour un taux de sortie du rumen de 6 %/h (méthode INRA 2007). La digestibilité de la MO (dMO) a été estimée à partir de la dégradabilité de la matière sèche mesurée à 48h d'incubation (Férard et al., 2014).

L'effet de la germination sur les variables dégradabilité 4h et 48h a été analysé au moyen d'une analyse statistique Anova suivie d'un test de comparaison de moyennes contenant les effets vaches et lot de grains. La part d'amidon non dégradé dans le rumen a été retranchée de la matière organique fermentescible obtenue par le calcul INRA 2007. Les dégradabilités théoriques, ainsi que les valeurs nutritives, ont ensuite été calculées à partir des équations INRA 2007 pour les comparer aux références des tables INRA actuellement utilisées sur le terrain.

DÉGRADABILITÉ THÉORIQUE : la germination creuse l'écart



DT6MS : dégradabilité théorique de la matière sèche (MS).

DT6AMI : dégradabilité théorique de l'amidon.

DT6MAT : dégradabilité théorique de la matière azotée totale (MAT).

Figure 2 : Dégradabilité théorique *in sacco* (INRA 2007) de la matière sèche, de la matière azotée totale et de l'amidon pour des lots de triticales germés et non germés.

supérieure à leurs équivalents non germés. Cela confirme la légère amélioration de la valeur nutritionnelle des céréales germées également mesurée en 2014 par ARVALIS sur des monogastriques. Pour compléter ces premiers résultats, une étude pourra être envisagée sur les différents stades de germination des céréales en faisant varier les modes de conservation.

Alexis FÉRARD - a.ferard@arvalisinstitutduvegetal.fr

Yves POUSSET - y.pousset@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS - Institut du végétal

5,5

%, c'est l'augmentation de la dégradabilité de la matière sèche des triticales germés.



En cas de verse, le risque de germination est plus élevé.