

Depuis 5 ans, deux additifs sont proposés aux éleveurs pour conserver des céréales humides et, associés à de l'urée, ils augmentent leur valeur azotée. Un premier bilan des analyses issues du Laboratoire agronomique de Normandie (50) permet de situer leurs caractéristiques alimentaires.

Origine

Maxammon : Produit par la société écossaise Harbro, est distribué par Alltech® depuis 2016. Il a été présenté depuis 2013 comme un conservateur de céréales humides valorisé par les ruminants, laitiers ou viande.

Un autre produit, **Aliplus**, fabriqué en France dans l'Allier est aussi présent en élevage.

Principe

Maxammon : Céréales récoltées humides entre 18 et 25% d'humidité maximum. Le grain doit être aplati voire broyé avant traitement. Pour une tonne brute de graines : 5 kg de Maxammon + 15 kg urée + eau en mélange si besoin. Composition du Maxammon : enzymes, levures, huiles essentielles, substrat (poudre de maïs et de soja). Vendu en sac de 25 kg. L'enzyme utilisée est une uréase. C'est-à-dire qu'elle dégrade l'urée en dioxyde de carbone (CO₂) et en ammoniac (NH₃). Et l'ammoniac a la propriété de se fixer sur des graines humides, d'augmenter ainsi sa teneur en azote. Avec un pH basique, il stabilise aussi la conservation. L'effet propre du Maxammon est d'apporter cette enzyme qui permet la dégradation d'urée en ammoniac qui

va se fixer sur les graines, augmenter le pH et stabiliser la conservation dans le temps. L'augmentation de la MAT est liée d'abord à l'ajout d'urée.

Le pH élevé est mis en avant commercialement pour faciliter l'introduction de quantité importante d'amidon dans la ration en minimisant les risques d'acidose.

Aliplus : Ce produit est aussi présenté comme un conservateur de céréales humides, à base d'urée. Cet additif est constitué de 14 composants dont urée + oligo éléments + argile + extraits végétaux dont tannins etc. Il est parfois substitué au Maxammon, avec les mêmes effets : hausse de la MAT et du pH.

Vendu en sac de 22 kg, incorporé à raison d'un sac par tonne brute de graines pour un mélange autour de 22 % de MS.

Stockage à plat sans nécessité de bâcher, attendre 15 j avant utilisation.

Coût du traitement

Début 2017 :

30 à 40 €/t de graines traitées, pour urée + Maxammon, sans compter le broyage (autour de 20 à 30 €/kg à rajouter).

Coût du traitement Aliplus autour de 30 €/t de graines traitées sans compter le broyage.

Pratique

A priori tout produit humide ou humidifié (céréales, protéagineux, coproduits) peut être traité. La base de données du LANO montre des produits entre 50 et 90% de matière sèche (MS). Utilisation possible de la mélangeuse pour incorporer le produit. Des entreprises locales proposent aussi le broyage et le mélange. Stockage à plat, sans tasser, avec une bâche de couverture au début pour le Maxammon uniquement, pas de stockage en boudin. Le pH devient basique entre 8 et 9 sous l'effet de l'ammoniac. Le produit se stabilise, y compris à l'air libre.

Références

Aucun essai expérimentaux en France à ce jour, ni à l'étranger.

Estimation de la valeur PDI

L'apport d'urée, même transformée en ammoniac par les levures et les enzymes est une source directe de matière azotée et de PDIN. La dégradabilité de l'azote dans le rumen d'un aliment est mesurée au laboratoire dans une solution contenant une enzyme après 1 h d'incubation, c'est la valeur DE1 qui sert à calculer les PDI.

Résultats LANO 2013-2016

Blé

La MAT du blé traité varie de 124 à 205 g/kg de MS, avec un écart type de 17 g.

L'apport d'urée correspond déjà à un apport théorique de 4,4 points. **Le supplément de PDIN provient donc essentiellement de cet ajout d'urée.** Si le taux d'incorporation préconisé à 1,5% d'urée au kg brut est respecté, l'apport serait de 22 g de PDIN lié à l'urée. Les enzymes, levures et substrat apportent aussi un peu protéines, a priori elles aussi 100% dégradables dans la panse.

Triticale et orge

Les valeurs du triticale sont proches de celles du blé, l'orge décroche logiquement sur la valeur UF.

Maïs

Les analyses maïs sont les plus nombreuses, pourtant le maïs grain sec est déjà la céréale la moins dégradabile rapidement dans la panse. Mais les échantillons du LANO correspondent plus à des maïs grain humide, pour lesquels, l'amidon n'est pas à maturité et a priori plus vite dégradabile. Avec des teneurs en MS inférieures au blé, le maïs grain humide semble « capter » plus de MAT surtout quand les valeurs de MS sont plus faibles. Les meilleurs taux de MAT sont obtenus avec des MS inférieures à 70% (137 g de MAT avec + de 70% de MS contre 151 g de MAT à moins de 70%). Les valeurs PDI sont très variables : de 45 à 109.

Cependant, le point étonnant est la valeur UFL : la moitié des données est inférieure à 0,87 au kg MS. Et la valeur UF est très liée au taux de MS, le gain est d'environ 0,06 UFL avec 5 points de MS supplémentaires.

Si les maïs les plus humides sont plus riches en MAT, ils affichent des valeurs UF moindres, sans doute liées au manque de maturité du grain.

Aliplus

Avec une cinquantaine d'analyses au LANO pour les 4 céréales principales, les valeurs sont proches de celles obtenues avec le Maxammon.

Tableau 1 : Résultats pour les graines traitées au Maxammon

Nature	Nombre de MS et MAT	MS (%)	MAT (g/kg de MS)	Nombre de valeurs alimentaires	DE1 (%)	dMO (%)	UFL (/kg de MS)	UFV (/kg de MS)	PDIN (g/kg de MS)	PDIE (g/kg de MS)
Blé	59	81,9	172	39	44	88,5	0,96	0,96	94	95
Maïs	67	71,5	143	34	48	88,8	0,88	0,88	72	80
Orge	28	81,7	169	10	39	82,9	0,88	0,86	92	91
Triticale	28	82,1	169	11	44	88,5	0,97	0,97	97	96
Féverole	10	81,7	335	4	51	91,1	1,00	1,01	173	98

Tableau 2 : Résultats pour les graines traitées avec ALIPLUS

Nature	Nombre de MS et MAT	MS (%)	MAT (g/kg de MS)	Nombre de valeurs alimentaires	DE1 (%)	dMO (%)	UFL (/kg de MS)	UFV (/kg de MS)	PDIN (g/kg de MS)	PDIE (g/kg de MS)
Blé	25	80,9	169	22	42,4	88,4	0,94	0,93	93	94
Maïs	8	74,9	145	8	44,9	89,6	0,91	0,92	84	92
Orge	11	78,1	182	9	32,7	82,1	0,83	0,82	98	93
Triticale	6	80,1	164	6	47,9	87,8	0,92	0,92	87	88

Comparaison avant et après traitement

Quelques éleveurs ont demandé une analyse sur un échantillon avant traitement et une autre après.

Le gain de 5 points de MAT est bien confirmé. **Le point surprenant est la valeur UFL** inférieure à 1 UFL par kg de MS pour le blé (-16 % par rapport à la valeur INRA). Plusieurs hypothèses possibles : Est-ce dû à la qualité initiale ? Le traitement s'est-il fait sur des grains à peine à maturité ? Sur des blés avec peu de poids spécifique ? (bien que la CB soit identique à la valeur INRA). Est-ce dû à la réaction fermentaire qui dégraderait une partie des sucres du grain avec la présence d'une enzyme spécifique ?

La dégradabilité de l'azote (DE1) dans la panse est plus élevée avec le traitement. Comme pour le blé, le maïs voit sa valeur UF diminuer, sa valeur PDIE augmenter (seulement 3 échantillons).

Intérêt économique

Objectif 30 kg de lait avec ration de base ensilage maïs + 3 kg MS ensilage d'herbe.

Avec une complémentation brute de 3 kg de tourteau de colza, 1 kg de tourteau de soja tanné et 2,5 kg de blé traité au Maxammon compté à 210 €/t (140 € + 30 € broyage + 40 € urée et Maxammon). Pour garder la même production avec une VL 2,5 litres (1 UFL, 115 PDIN 105 PDIE par kg brut) en substitution au blé traité et pour garder le même coût alimentaire de 110 €/1 000 litres, Cette VL du commerce ne doit pas dépasser les 255 € la tonne brute !



Tableau 3 : Comparaison de 10 échantillons de blé traité au Maxammon ou Aliplus avec les mêmes blés non traités

Nature	MS (%)	CB (g/kg de MS)	MAT (g/kg de MS)	Nombre de valeurs alimentaires	DE1 (%)	UFL (g/kg de MS)	PDIN (g/kg de MS)	PDIE (g/kg de MS)
Blé témoin (n=10)	87	31,9	121	8	46,0	0,99	77	89
Blé traité (n=10)	82	26,8	170	8	45,7	0,96	93	94

Tableau 4 : Comparaison de 9 échantillons de maïs traités au Maxammon ou Aliplus avec les mêmes maïs non traités

Nature	MS (%)	MAT (g/kg de MS)	CB (g/kg de MS)	Nombre de valeurs alimentaires	DE1 (%)	UFL (g/kg de MS)	PDIN (g/kg de MS)	PDIE (g/kg de MS)
Maïs témoin (n=9)	78,5	90	18,1	3	25,5	0,98	63	83
Maïs traité (n=9)	76,0	144	17,9	3	41,8	0,94	88	95

Bilan de la technique

Des avantages

- Récolte sans attendre la maturité.
- Conservation humide simple.
- pH élevé et pouvoir tampon confirmé.
- Apport d'énergie en limitant les acidoses.
- Apport MAT par de l'urée moins cher qu'avec du tourteau.
- Autoconsommation de céréales et substitution à un aliment du commerce.

Des inconvénients

- Les aspects pratiques du mélange à vérifier selon l'équipement (tonnage traité par heure).
- Plus de concentrés dans la ration.
- Production d'ammoniac volatil et de CO₂ = perte MAT et production GES.
- Besoin de trésorerie (situation identique quand il faut acheter un camion de tourteaux).

Reste la question du comportement de l'amidon : sa vitesse de dégradation dans la panse est-elle modifiée ?

Alternative

- ▶ Donner de l'urée sur support alimentaire dans la ration sans passer par le Maxammon, permet d'apporter des PDIN mais sans l'effet sécurisation d'un apport de céréales. Si l'objectif est de limiter le coût de la complémentation azotée, c'est une option. L'utilisation d'urée mélangée aux graines est peut être une autre option, en test en élevage.
- ▶ Traitement des grains humides à l'ammoniac, du maïs en particulier. Cette technique, déjà ancienne utilisant 15 à 20 kg d'ammoniac par tonne brute permet aussi de fixer de l'azote sur le grain. L'intervention d'une entreprise spécialisée est requise, plusieurs éleveurs normands ont réalisé ce type de chantier. Des essais de plus de 30 ans sur du maïs grain humide affichaient les mêmes progressions de la MAT et des PDIN qu'avec le Maxammon ou l'Aliplus. Le pH atteignait 10 avec une très bonne conservation.

Bruno Salanon, GAEC des Maugeries, à St Martin des landes (61)

Je me suis intéressé au Maxammon suite à la crise, car je voulais éviter de plus en plus l'utilisation d'aliments composés type VL. Ce produit me permettait donc d'utiliser ma matière première. De plus, cette année, cherchant à ralentir ma production laitière, c'était l'occasion pour tester ce concept.

J'ai tout d'abord traité 30 t d'orge puis ensuite 20 t de triticales. Le chantier est en réalité assez simple. L'intervenant en charge de la manutention aspire l'ensemble de la quantité à traiter. La céréale est aspirée dans une cellule, elle est d'abord broyée, puis humidifiée jusqu'à atteindre 17% d'humidité. Pour 30 t de céréales traitées, il faut compter 29 €/t de broyage et 32 €/t de Maxammon. L'ensemble de la céréale est déposé sur une plateforme. Le tas est mis sous bâche mais n'exige pas autant de soin que la couverture d'un silo de maïs ou d'herbe. La bâche ne fait que couvrir le tas, et un boudin de sable est placé à chaque coin afin de la maintenir en place. On ne commence à utiliser l'aliment ainsi confectionné que lorsque le pH du tas se situe entre 8,3 et 8,5. Cela correspond environ à 3-4 semaines d'attente l'hiver et 15 jours l'été.

La céréale traitée au Maxammon a remplacé totalement la VL au robot. Pour une vache à 40 litres par exemple, le robot distribue 3,5 à 4 kg de céréales traitées au Maxammon contre 3 kg de VL 3 litres l'année dernière. Les analyses de l'aliment traité titrent la protéine brute à 16,4% et l'amidon à 58,3%, soit l'équivalent d'une VL 2,2 Litres.

Je l'utilise également pour les génisses de plus de 6 mois. Ces dernières sont donc alimentées avec un mélange paille / foin et 5 kg de céréales-Maxammon.

J'ai commencé à l'utiliser au mois de juillet. J'ai encore peu de recul sur le produit et ses effets sur les performances zootechniques. Je pense qu'une année d'utilisation est nécessaire pour apprécier l'intérêt du Maxammon. Cependant mes premiers constats sont les suivants : la conservation d'un tel produit est excellente et peut durer jusqu'à deux ans. Ce produit semble repousser les oiseaux et les souris qui ne dégradent pas le stock. Sur le plan de la production par vache, je suis à environ 31-32 kg et le remplacement de la VL par le Maxammon ne semble pas avoir eu d'impact négatif sur la productivité des laitières.

Nicolas Chauffray , GAEC Chauffray, Le Plessis Grimoult (14), 95 vaches laitières.

Mon nutritionniste m'a proposé ce traitement la première année où j'ai récolté du lupin. Je n'ai pas vraiment de comparaison puisque dès la première année où je récoltais du lupin, j'utilisais du Maxammon. Déjà, le lupin vaut pratiquement un tourteau de colza et je cherche de l'azote à moindre coût. La première année en 2014, j'ai donc utilisé ma mélangeuse après avoir aplati les graines pour réaliser le traitement avec du Maxammon. En 2015, c'est l'entrepreneur qui a réalisé le mélange, et j'insiste sur la vérification du débit de l'eau incorporée pour garder une bonne homogénéité du produit. L'analyse montait à 390 g de MAT, 199 PDIN et 107 PDIE au kg de MS. En 2016, avec la conjoncture et moins de tonnage, j'ai fait un essai en mélangeant uniquement de l'urée, réponse en fin d'hiver 2017... La ration à l'auge comprend 2 kg de lupin et les fourrages, j'essaie d'amener de l'azote à l'auge pour limiter les apports de concentrés au robot.

Rédacteurs :

Jean-Jacques BEAUCHAMP
Responsable équipe élevage
02 31 70 25 16 - 06 32 47 05 02
jj.beauchamp@calvados.chambagri.fr

Julia VUATTOUX
Chambre d'agriculture de l'Orne

Note réalisée dans le cadre d'InfoConseil (CA14) - Avril 2017



Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
« Développement agricole et rural »



www.afnor.org
Conseil-Formation

Les Chambres d'agriculture de Normandie sont agréées par le ministère en charge de l'Agriculture pour son activité de conseil indépendant à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sous le numéro IF01762, dans le cadre de l'agrément multi-sites porté par l'APCA.

Toute reproduction, copie, publication totale ou partielle du contenu de ce document sous quelque forme que ce soit est interdite.