



Affouragement

Ensilage de maïs pour les petits ruminants

Si le maïs ensilage fait partie des plantes faciles à conserver, il n'est cependant pas rare d'observer, lors du désilage, des ensilages qui chauffent et la présence de moisissures. Cette situation survient en premier lieu lorsque le tassement au moment de l'ensilage est insuffisant et/ou que les quantités prélevées chaque jour pour l'affouragement sont trop faibles.

En Suisse, le maïs est - après l'herbe - la deuxième plus importante plante fourragère conservée sous forme d'ensilage. La valeur énergétique élevée, l'important potentiel de production et la bonne aptitude à l'ensilage ont contribué à la popularité du maïs ensilage. Chez les éleveurs de moutons, l'ensilage de maïs est de plus en plus utilisé comme composant énergétique dans les rations destinées aux brebis ou aux agneaux. Comme les quantités nécessaires sont inférieures à celles destinées à l'alimentation des bovins, le maïs est souvent ensilé dans de petits contenants (tonneaux). Pour l'alimentation des chèvres, l'ensilage de maïs n'a qu'une signification secondaire car on utilise généralement que très peu d'ensilage.

Teneur en énergie élevée

Contrairement à l'herbe, dont la valeur nutritive diminue avec l'âge, la valeur nutritive du maïs reste pratiquement constante sur une longue période. Cela s'explique par le fait que l'augmentation de la proportion d'épis (digestibilité des grains élevée et constante) compense la diminution de digestibilité de la tige et des feuilles. Le tableau 1 indique la valeur nutritive moyenne des ensilages de maïs en fonction du stade de développement. Des conditions météorologiques défavorables, une sécheresse persistante, des

Tableau 1: Teneurs en nutriments de l'ensilage de maïs

Stade	Teneur en MS %	NEL MJ/kg MS	PAI g/kg MS	PAIN g/kg MS	Matière azotée g/kg MS	Cellulose brute g/kg MS
laiteux	25	6.3	71	55	89	224
pâteux-mou	30	6.4	72	52	85	199
pâteux-dur	33	6.5	72	52	84	190

NEL: énergie nette pour la production laitière

PAI: protéines absorbables dans l'intestin

PAIN: PAI synthétisées à partir de la matière azotée dégradée

Tableau 2: Mesures pour réduire le risque de postfermentations

à l'ensilage:	au désilage:
<ul style="list-style-type: none"> ensiler le maïs au stade optimum (teneur en MS de 30 à 32 %) remplir le silo rapidement bien tasser le fourrage fermer le silo hermétiquement 	<ul style="list-style-type: none"> prélever des quantités suffisantes surface de prélèvement nette (pas de prélèvement «meuble») prélèvement régulier affourager rapidement
emploi éventuel d'un agent conservateur	

températures inhabituelles, de l'humidité excessive ou le gel peuvent entraver le processus de maturité et diminuer par conséquent la valeur nutritive.

L'ensilage de maïs présente de faibles teneurs en matière azotée; il est en outre pauvre en minéraux. C'est pourquoi la ration doit être complétée par un composant protéique et des minéraux. En cas d'utilisation d'ensilage de maïs chez les moutons, il est recommandé de ne pas distribuer plus de 2-3 kg d'ensilage par brebis et par jour, et de compléter la ration avec du foin ou de l'ensilage d'herbe pour éviter une alimentation déséquilibrée. Chez les chèvres, il est possible d'affoura-

ger jusqu'à 5 kg d'ensilage pendant la première moitié de la lactation. Il est également conseillé de compléter la ration avec du foin. En cas de distribution d'ensilage de maïs au cours de la seconde moitié de la lactation, il faut éviter que les animaux ne consomment trop d'énergie et n'engraissent. Les chèvres refusent cependant le plus souvent de consommer de l'ensilage de maïs au cours de cette période de lactation.

Les post-fermentations: un problème majeur

Les ensilages de maïs sont fortement prédisposés aux post-fermentations au moment du désilage. Les levures sont les principaux responsables des post-fermentations; elles sont déjà présentes sur les plantes. Suivant les conditions météorologiques (sécheresse, humidité, gel et contamination par les parasites), les plantes sont déjà plus ou moins fortement attaquées sur le champ par des microorganismes (levures, moisissures et bactéries). Lorsque certaines parties de la plante sont abîmées ou mortes, ces microorganismes peuvent pénétrer plus facilement dans les tissus et se multiplier. Par la suite, dans le silo, leur développement est accentué par un tassement insuffisant ou par des pénétrations d'air. En effet, ces germes se développent en présence d'oxygène. Lors du désilage, les levures se multiplient particulièrement bien et lorsque les températures sont élevées. En conséquence, l'ensilage s'échauffe, la valeur du



Im Maiskolben steckt die Energie.

L'énergie est dans l'épi.

(Photo: U. Wyss, RAP)

pH augmente et les ensilages se détériorent. Les post-fermentations sont dues à un tassement insuffisant, à une fermeture non hermétique au moment de l'ensilage et/ou à un prélèvement journalier trop faible lors de l'affouragement. Les principales mesures à prendre pour diminuer le risque de voir apparaître des post-fermentations sont mentionnées au tableau 2.

La présence de moisissures révèle une pénétration d'air

La présence de moisissures est un signe sûr qui témoigne de la pénétration d'air dans le silo. Les moisissures forment des zones fortement infestées, parfois sous forme de nid, souvent sous forme de « boules » qui se remarquent par leur couleur bleu-vert ou rougeâtre. En cas de contamination par les moisissures, la valeur nutritive de l'ensilage diminue; ce dernier sent le moisi et peut renfermer des toxines (mycotoxines) qui ont un effet nocif sur la santé des animaux. Les mycotoxines peuvent endommager la vésicule biliaire, le foie et les reins; elles peuvent entraîner des troubles de fonctionnement du tube digestif et des organes de reproduction et porter atteinte au système immunitaire. Par ailleurs, il faut savoir que les bactéries responsables de la listériose (*Listeria sp.*) se développent dans les ensilages dont le pH est supérieur à 5,0. Ces bactéries peuvent conduire à la mort d'animaux. Pour ces raisons, les ensilages moisiss ne devraient pas être distribués.

Récolter au stade optimal

Le moment optimal de récolte pour l'ensilage de maïs va de la fin du stade pâteux-mou au milieu du stade pâteux-dur du grain. La teneur en matière sèche (MS) de la plante entière (tiges + feuilles + épis) se situe alors entre 30 et 32 %. Comme le processus de maturation des plantes de maïs dépend fortement du moment du semis, du choix de la variété (groupe de précocité) et en particulier des conditions météorologiques, le moment optimal de la récolte peut différer d'une année à l'autre. Pour ensiler le maïs au meilleur moment, il convient de bien observer le développement des plantes. Au stade pâteux-dur, le grain

s'écrase difficilement mais se raye avec l'ongle; l'intérieur est jaune et dur.

En cas de récolte trop précoce, ou lorsque les teneurs en matière sèche sont plus basses que 30%, les épis n'atteignent pas leur plein développement et le rendement en matière sèche est inférieur au potentiel de la culture. Dans ces conditions, les pertes de conservation sont aussi plus importantes, puisque les pertes provenant de l'écoulement de jus s'ajoutent aux pertes gazeuses. Une récolte trop tardive, avec des teneurs en matière sèche élevées, présente également de sérieux désavantages. Les tiges de maïs dures et volumineuses permettent un moins bon tassement, ce qui augmente inévitablement le risque de fermentations indésirables et de post-fermentations.

Technique d'ensilage

Lors de l'ensilage, toutes les mesures doivent tendre à éliminer l'air rapidement, complètement et de façon durable. Ce principe est valable aussi bien pour les silos-tours, les silos-tranchées que pour les balles et les petits récipients qui sont souvent utilisés par les éleveurs de moutons.

Il est important que le travail de hachage soit réalisé avec précision, ce qui permet de mieux tasser et d'évacuer l'air. Le hachoir doit être parfaitement réglé et les couteaux aiguisés, afin que les feuilles et les spathes soient coupées exactement et proprement. La longueur optimale des brins se situe entre 6 et 8 mm. En outre, il faut tenir compte du fait que le maïs doit être haché d'autant plus exactement que la teneur en MS est élevée.

Les silos doivent être remplis rapidement et sans longues interruptions, l'ensilage doit être tassé. Les silos doivent ensuite être fermés hermétiquement.

Dimensions des silos - Quantités prélevées

Dans les petites exploitations, les quantités prélevées chaque jour peuvent être trop faibles, ce qui augmente les problèmes liés aux post-fermentations. Lors de l'alimentation hivernale, il faudrait pour cette raison prélever chaque jour une couche d'au moins 5 cm dans les silos-

Tableau 3:
Agents conservateurs d'ensilage autorisés pour contrer les postfermentations et les moisissures

Produits	Forme d'application (l: liquide; s: solide)
Acides:	
Amasil Combi	l
Consil	l
Cool-Sile	l
Luprosil Agro	l
Schaumasil liquide	l
Sels:	
Eurosil Maïs	s
Maïs-Conservit	s
Maïs-Kofasil	s
Bactéries lactiques + sels:	
Silasil Maïs Pro	s
Bactéries lactiques:	
Bonsilage Plus (soluble)	l
Bonsilage Plus (granulé)	s

tours. La dimension des silos doit donc être adaptée au cheptel. Les éleveurs de moutons auront tout avantage à ensiler les ensilages de maïs dans de petits contenants (tonneaux de 200 litres). Il faut prendre garde au fait que la masse soit désagrégée au minimum lors du désilage et que la quantité prélevée soit distribuée rapidement.

Utilisation d'agents conservateurs d'ensilage

Pour produire des ensilages de maïs, il n'est généralement pas nécessaire de recourir à un agent conservateur. Toutefois, si le maïs est récolté avec une teneur en MS trop élevée, ou lorsque le maïs subit un long transport après la récolte, ce qui retarde l'ensilage, l'utilisation d'un agent conservateur est alors indispensable. Les produits chimiques sont efficaces pour empêcher les post-fermentations et la contamination par les moisissures. La plupart des inoculants à base de bactéries lactiques (produits biologiques) n'ont en revanche aucun effet pour empêcher les post-fermentations. Au contraire: si la qualité fermentaire des ensilages est souvent améliorée, ces conservateurs augmentent en revanche la sensibilité des ensilages aux post-fermentations. Un nouvel inoculant - également efficace contre les post-fermentations - est apparu cette année sur le marché. En sus de l'acide lactique, ce conservateur conduit également à la formation d'acide acétique. Cette fermentation s'effectue environ un mois après l'ensilage et suppose des conditions anaérobies. Les effets n'apparaissent pas lorsque l'ouverture s'effectue trop tôt ou que les silos ne sont pas hermétiques.

Tous les agents conservateurs d'ensilage actuellement autorisés pour prévenir et pour lutter contre les post-fermentations sont consignés dans le tableau 3.

Ueli Wyss, Station fédérale de recherches en production animale (RAP), 1725 Posieux



Gleiche Sorte, gleiches Maisfeld und wenig Regen - hier beeinflusste der unterschiedliche Bodentyp den Ertrag und den Reifungsprozess.

Plantes d'une même variété cultivées sur la même parcelle, en année sèche - la photo montre à quel point le type de sol a influencé le rendement et la valeur nutritive.

(Photo: U. Wyss, RAP)