



# Utilisation de la chaleur résiduelle des méthaniseurs pour sécher les légumineuses fourragères

## Problème

La combustion du biogaz pour produire de l'électricité génère beaucoup de chaleur perdue, qui n'est souvent pas suffisamment utilisée. Les légumineuses à grains fins, telles que la luzerne ou le trèfle, sont importantes dans la rotation des cultures dans les exploitations biologiques. En même temps, ils sont une bonne source de protéines, d'acides aminés et de fourrage grossier. Le foin séché à l'extérieur à partir de légumineuses à grains fins est une activité risquée en raison des conditions météorologiques. Le séchage au champ peut entraîner des pertes de feuilles très élevées, ce qui réduit considérablement la teneur en protéines et en acides aminés. C'est pourquoi les légumineuses à grains fins sont fauchées précocement (voir Fig. 1), amenées humides (voir Fig. 2) puis séchées à la ferme de manière énergivore.

## Solution

L'approche consiste ici à utiliser la chaleur résiduelle de la combustion du biogaz pour le séchage des légumineuses à grains fins. Il existe différentes méthodes pour sécher la récolte. Ils utilisent tous l'air d'échappement chaud, qui est aspiré par un ventilateur et acheminé vers les différents processus via des conduits d'air. Les plantes en vrac peuvent être séchées avec un séchoir continu ou dans des conteneurs de séchage spéciaux à fond perforé (voir Fig. 3). Pour un stockage meilleur et plus compact, la récolte doit ensuite être comprimée en balles (voir Fig. 4). Une autre option consiste à presser la récolte directement dans le champ, et les balles sont ensuite ventilées directement (voir Fig. 6). Cependant, l'humidité résiduelle dans le champ doit être réduite à un maximum de 20 %. Les frais de séchage sont de 8 à 10 € par balle.

## Benefits

- Une faible perte de la biomasse foliaire entraîne une plus forte concentration de protéines et d'acides aminés.
- Une récolte rapide réduit la dépendance aux conditions météorologiques.
- Technique permettant la valorisation de la chaleur résiduelle d'un méthaniseur et la possibilité pour l'opérateur de gagner un revenu supplémentaire via des contrats de séchage.
- Extension du panel d'utilisation des légumineuses fourragères dans l'alimentation des monogastriques.

## Applicability box

### Theme

Grandes cultures - Production végétale -  
Élevage - Alimentation et nutrition -  
Transformation des aliments pour animaux  
+ logistique - Légumineuses - Fourragères  
- Valeurs nutritives et besoins -  
Planification des rations

### Geographical coverage

Utilisation de la chaleur résiduelle du biogaz pour obtenir une forte concentration des nutriments des légumineuses fourragères.

### Application time

Pendant la période de végétation pour le foin, en automne pour le maïs et les céréales.

### Required time

10 à 20 h pour que la récolte passe dans le système ; le temps de séchage net est de 3 à 6 h. Le temps de fauche et ramassage dépend de la technique utilisée.

### Period of impact

Permanent

### Equipment

Matériel de récolte de fourrage, séchoir en continu, séchoir de balles de foin, presse à balles.

### Best in

Principalement utilisé pour les ruminants, mais peut être utilisé pour l'alimentation des monogastriques en raison des concentrations plus élevées en éléments nutritifs.

## Practical Recommendations



## Séchoir en continu

- Les légumineuses doivent être fauchées précocement. Ensuite elles sont hachées avec des couteaux dans une remorque autochargeuse (longueur 3,5 cm).
- En règle générale, on laisse sécher le fourrage au champs pendant une journée avant chargement. Selon la météo, deux jours peuvent être possibles pour réduire le taux d'humidité de 50 % à 33 %.
- Une grande remorque autochargeuse (voir fig. 2) doit-être livrée pleine, ce qui correspond à plus ou moins un hectare selon le rendement.
- La température de séchage pour le trèfle est en moyenne de 79°C. Le foin passe dans le système en 10 à 20 heures, selon son humidité. Le temps de séjour effectif dans le séchoir est de 3 à 6 heures.
- Le trèfle séché est mis en grosse balles carrées sous haute pression (environ 300 kg par balle), voir fig. 4.
- Au lieu d'utiliser une presse à balles, le foin séché peut être transformé en granulés.

## Séchage de balles

- Les légumineuses fourragères sont fauchées au début de la floraison.
- Tant que la culture est encore verte, elle est fanée deux fois au champ.
- Le soir, le foin est andainé une première fois, puis encore une fois le lendemain midi.
- L'après-midi, le fourrage est bottelé. L'humidité résiduelle doit être comprise entre 16 et 20 % et ne doit pas dépasser 22 %.
- Les balles sont séchées à 40°C pendant 20 à 24 heures. Elles doivent être retournées une fois.

## Recommandations pour les deux techniques:

- Les balles séchées peuvent désormais être stockées et utilisées directement.
- Pour l'alimentation des monogastriques, les légumineuses séchées doivent être broyées dans une installation mobile de broyage et de mélange (voir fig. 5) et mélangées de manière homogène dans la ration.



Figure 1: Fauchage de légumineuses fourragères. Photo: Qualitätstrocknung Nordbayern (<https://qtn.de/luzernecobs>)



Figure 2: Les légumineuses fourragères sont acheminées humides. Photo: Qualitätstrocknung Nordbayern (<https://qtn.de/luzernecobs>)

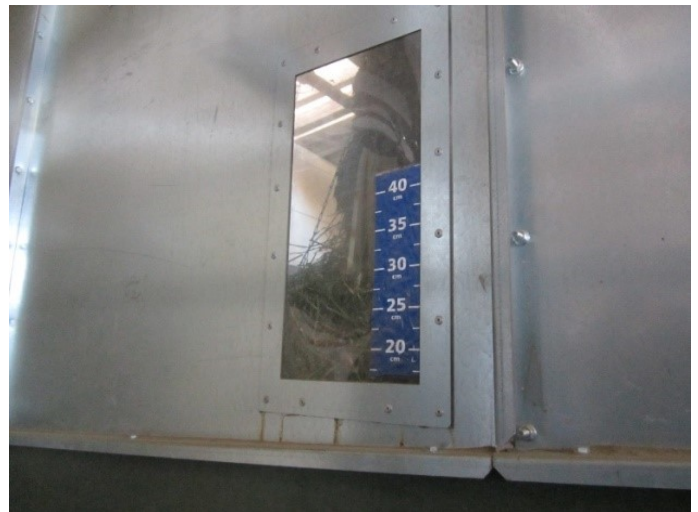


Figure 3: Containers de séchage spéciaux à plancher perforé. Photo: Werner Vogt-Kaute



Figure 4: Le fourrage est compressé en balles. Photo: Werner Vogt-Kaute



Figure 5: Installation mobile de broyage et mélange. Photo: Christopher Lindner



## Further information

### Video

- Consultez la [vidéo concernant le séchoir Alvan Blanch Conveyor Dryer](#).

### Weblinks

- Des documents complémentaires sont disponibles sur la plateforme [Organic Farm Knowledge](#)
- Alvan Blanch: [Séchoirs multi-usages](#) (en allemand)

## About this practice abstract and OK-Net EcoFeed

### Publishers:

Bioland Beratung GmbH, DE 55116 Mainz,  
Phone +49 6131 23976-28, [www.bioland.de](http://www.bioland.de),

IFOAM Organics Europe, BE 1000 Brussels,  
Phone +32 2 280 12 23, [www.organicseurope.bio](http://www.organicseurope.bio),  
[www.organicseurope.bio](http://www.organicseurope.bio)

Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), CH 5070 Frick,  
Phone +41 62 865 72 72, [info.suisse@fibl.org](mailto:info.suisse@fibl.org), [www.fibl.org](http://www.fibl.org)

**Authors:** Christopher Lindner, Elias Schmelzer, Werner Vogt-Kaute

**Editing and translation:** , Stanislas Lubac, ITAB (contact :  
[antoine.roinsard@itab.asso.fr](mailto:antoine.roinsard@itab.asso.fr))

**Review:** Lindsay Whitstance, Helga Willer

**Contact:** [elias.schmelzer@bioland.de](mailto:elias.schmelzer@bioland.de)

### Permalink:

<https://organic-farmknowledge.org/fr/tool/37511>



### OK-Net EcoFeed:

<https://orgprints.org/view/projects/OKNetEcoFeed.html>

This practice abstract was elaborated in the Organic Knowledge Network on Monogastric Animal Feed project. The project is running from January 2018 to December 2020. The overall aim of OKNet EcoFeed is to help farmers, breeders and the organic feed processing industry in achieving the goal of 100% use of organic and regional feed for monogastrics.

**Project website:** <https://ok-net-ecofeed.eu/>

### Project partners:

IFOAM Organics Europe (project coordinator), BE; Aarhus University (ICROFS), DK; Organic Research Centre (ORC), UK; Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB), FR; Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), CH; Bioland, DE; Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica (AIAB), IT; Donau Soja DS, AT; Swedish University of Agricultural Sciences, SE; ECOVALIA, ES; Soil Association, UK.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773911. This communication only reflects the author's view. The Research Executive Agency is not responsible for any use that may be made of the information provided. The authors and editors do not assume responsibility or liability for any possible factual inaccuracies or damage resulting from the application of the recommendations in this practice abstract

