


# "Mais - Anbau, Sorten, LKS, Hochschnitt"

Veranstaltung organisiert von **Agra-Ost**, den  
**landwirtschaftlichen Diensten der Provinz Lüttich** und der  
**Wallonischen Region** - Direktion der Entwicklung und der Beratung



Maisanbau im  
Pflanzjahr vom  
Miscanthus

**am Donnerstag dem 16. Oktober 2008**  
von 13 bis 16 Uhr

in **Sankt-Vith** und in **Maspelt (Burg-Reuland)**

**Programm :**

- **Besichtigung der Sorten- und Herbizidversuche** der landwirtschaftlichen Dienste der Provinz Lüttich (CHPTE)  
Anfahrt: Sankt-Vith, Aachener Strasse Richtung Amel, nach der Polizei links abbiegen, Agra-Ost-Beschilderung, Parzelle von Karl-Heinz Terren
- **Vorführung einer Lieschkolbensilagernte (LKS)** durch das Unternehmen Reiff aus Binsfeld (L) und der **Press-Wickel-Kombi für Mais** durch die Güllgemeinschaft Nord (L), sowie Informationen zum **Silomais mit Hochschnitt**. Der Mais dieser Parzelle ist in Kombination mit Miscanthus der in diesem Frühjahr gepflanzt wurde.

Anfahrt: Agra-Ost-Beschilderung ab Maspelt (zwischen Lommersweiler und Burg-Reuland), Parzelle von Erwin Kaut.



# **Silomais in Kältezonen**

*Vortrag von J-François EVRARD*

*Übersetzung : Pascal Fickers*

*Landwirtschaftliche Dienste der Provinz Lüttich  
CHPTE von La Reid  
Pilotzentrum Mais*

*vorge stellt im Rahmen der Veranstaltung "Mais -  
Anbau, Sorten, LKS, Hochschnitt"  
von Agra-Ost am 16. Oktober 2008*

# ***DER ANBAU VON SILOMAIS IN KÄLTEZONEN***

Die eher günstigen Klimabedingungen der letzten Jahre haben einen Aufschwung für den Anbau von Mais in den kälteren Gebieten im Süd-Osten des Landes (Ardennen und Hoch-Ardennen) bewirkt.

In Anbetracht der steigenden Anzahl Landwirte dieser Regionen, die mit Maisanbau begonnen haben, wurde von den landwirtschaftlichen Diensten der Provinz Lüttich, in Zusammenarbeit mit dem CHPTE, dem CIPF und Agra-Ost, eine Serie von Versuchen angelegt. Diese Versuche sollen das Potential des Maisanbaus und die bestmögliche Unkrautbekämpfung für diese nicht sehr günstigen Zonen ermitteln.

Auch wenn diese Studie noch nicht beendet ist, können wir schon ein Gesamtkonzept zum Anbau empfehlen.

## **1. EINIGE ANBAUTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN**

### **A. Auswahl des Standortes.**

- Vorzugsweise mit Süd- oder Süd-Ost-Hang, aber nicht zu schräg (Erosion, Ansaat, Ernte);
- Leichter und tiefer Boden, der sich im Frühjahr schnell aufwärmt;
- Schwere, feuchte Böden in Tälern meiden (Gefahr für Spätfröste im Frühjahr und frühzeitige Fröste im September);
- An das eventuelle Vorkommen von Wildschweinen denken (Kosten zum Schutz gegen Wildschäden, mögliche Schwierigkeiten mit den Jagdinhabern).

### **B. Sortenwahl, Saat und Pflanzenschutz.**

- Wenn der Maisanbau nach einem alten Dauergrünland erfolgen soll, die Grasnarbe mindestens 1 Monat vor dem Umbruch mit Glyphosat zerstören (eventuelle Quecke)
- Nur sehr frühzeitige Hybriden wählen (mit einem F.A.O.-Index unter 200), die auch eine sehr gute Jugendentwicklung haben;
- Saattermin : zu frühzeitiges Aussäen vermeiden, abwarten bis der Boden ausreichend oberflächentrocken und erwärmt ist (10 ersten Tage im Mai);
- In Hanglagen senkrecht zum Gefälle säen (Bodenerosion);
- Saattiefe : 105.000 bis 110.000 Körner/ha
- Saattiefe : 3 cm ist generell ideal. Unter feuchten Umständen und bei Gefahr von Bodenkrustenbildung sind 2 cm ausreichend, wobei bei einem Boden mit Grasnarben-Rückständen und an der Oberfläche ziemlich getrocknet, 4 cm einen besseren Lauf gewähren.

2008 wurde ein Versuch zum Vergleich der verschiedenen Sorten in Zusammenarbeit mit dem CIPF angelegt. Regelmäßige Beobachtungen wurden im Laufe der Saison gemacht. Bei der Ernte werden Ertragsmessungen und Laboranalysen (% TS und Futterqualität) durchgeführt, um das Potential der 16 ultrafrühen bis sehr frühen Sorten zu bestimmen.

Die Beratung bezüglich der Sortenwahl, die die neusten, immer leistungsfähigeren und angepassteren auf dem Markt erscheinenden Sorten beinhaltet, und die aus den Ergebnissen der mehrjährigen, wie auch in diesem Jahr in Sankt-Vith durchgeführten Sortenversuche entsteht, kann der spezialisierten landwirtschaftlichen Presse entnommen werden, oder über Kontaktaufnahme mit einer der folgenden Forschungsanstalten erhalten werden:

### **C. Düngung.**

- In jedem Fall eine Bodenanalyse durchführen, um somit eventuellen Mängel an Nährstoffen entgegenwirken zu können, und den Humusgehalt und den pH-Wert zu ermitteln. Gegebenenfalls den pH-Wert vor der Bodenbearbeitung mittels einer Kalkung ( $\text{CaCO}_3$ ) anheben, wobei berücksichtigt werden muss, dass das Anheben des pH-Wertes um einen Punkt etwa 3.000 neutralisierender Einheiten bedarf, aber, dass man 2.000 neutralisierende Einheiten pro ha und Jahr nicht überschreiten sollte. Kurzum : der pH-Wert kann nicht innerhalb eines Jahres von 4 auf 6 angehoben werden;
- Schließlich versorgt man die Maispflanzen mit den notwendigen Nährstoffen und Mineralien, die je nach Ertragserwartung berechnet werden :
  - 13 kg Stickstoff (N) je Tonne Trockenmasse;
  - 6 kg Phosphorsäure ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) je Tonne Trockenmasse;
  - 13 kg Kali ( $\text{K}_2\text{O}$ ) je Tonne Trockenmasse;Was bei einem Ertrag von 13 t/ha Trockenmasse folgendem entspricht :  
169 N + 78  $\text{P}_2\text{O}_5$  + 169  $\text{K}_2\text{O}$  und 60 MgO (Magnesium). Von dieser Stickstoffmenge werden abgezogen rund 20 N je % Humusgehalt des Bodens, 10 bis 15 N je 10 t im Frühjahr ausgebrachten Mist oder 20 N je 10 t Rindergülle, die 4 N je t Gülle dosiert.
- Um diese organischen Dünger optimal verwerten zu können, erweist sich eine Analyse dieser Stoffe als sehr hilfreich und Kosten sparend.
- Wenn die oben erwähnten Mineralien alle den erforderlichen Normen entsprechend ausgebracht werden müssen, muss in den Kältezonen speziell auf den schnell verfügbaren Phosphor geachtet werden ; dies ist, mittels angepasster Sämaschine, direkt in der Saatrille oder am Korn möglich. In diesem Fall werden die mittels Gülle und eventueller Starterdüngung ausgebrachten P-Einheiten von der gesamten Düngeempfehlung abgezogen.

### **D. Unkrautbekämpfung.**

Man muss verschiedene Faktoren berücksichtigen : Vorfrucht, Humusgehalt im Boden, die Qualität der Bodenbearbeitung (Voraufbau ungeeignet bei scholligem Bodenzustand), Zustand der Widerstandsfähigkeit der Maispflanzen und der zu erwartenden Unkrautpflanzen. Es ist möglich vor oder nach dem Auflauf der Maiskultur zu spritzen. Im Voraufbau kann ein Spritzvorgang für eine komplette Unkrautbekämpfung ausreichen, wenn der Boden bei der Behandlung feucht und nicht zu schollig ist.

Die Behandlung bei einem frühzeitigen Nachauflauf (Stadium 2 bis 3 sichtbare Maisblätter) oder bei einem Nachauflauf (Stadium 5 bis 6 sichtbare Maisblätter) wird jedoch öfter angewandt und ist nicht so abhängig von der Bodenfeuchtigkeit nach der Behandlung.

Die Wahl der geeigneten Produkte und die Menge/ha hängt von den vorhin beschriebenen Faktoren und besonders vom Zustand der Kultur, den verschiedenen vorhandenen Unkrautpflanzen und deren Entwicklung ab.

Alle Unkrautbehandlungen müssen unbedingt auf gering entwickelte Unkrautpflanzen und bei optimalen Wachstumsbedingungen vom Mais erfolgen, insbesondere in den Kältezonen, wo die Jugendentwicklung vom Mais langsamer ist und die Unkrautpopulation schnell eine Konkurrenz für den Mais darstellt, ist es wichtig die Unkräuter frühzeitig zu beseitigen.

Im Jahr 2008 haben wir einen Herbizidversuch in Zusammenarbeit mit dem Pilotzentrum Mais angelegt.

Beobachtungen zur Wirksamkeit wurden über die ganze Saison gemacht, und die Ertragsmessungen werden bei der Ernte erfolgen, um so die Selektivität der 16 getesteten Herbizidprogramme zu ermitteln.

Die Beratung zur Unkrautbekämpfung, an Hand der Aktualisierung der Liste der zulässigen Herbizide im Maisanbau und der gesammelten Erfahrungen aus den Herbizidversuchen, wie z.B. dem laufenden Versuch in Sankt-Vith in 2008, kann in der landwirtschaftlichen Presse nachgelesen werden, oder bei einer der folgenden Versuchsanstalten :

CIPF und Centre Pilote Maïs der wallonischen Region (G. FOUCART und F. RENARD) unter 010/47.38.40;  
Landwirtschaftlichen Dienste der Provinz Lüttich (L. RUELLE o. J-Fr. EVRARD) unter 019/69.66.74

### **E. Ernte.**

Im Prinzip müsste die Ernte bei einem Trockensubstanzgehalt von 30 bis 33 % erfolgen. Leider werden diese Werte selten in den Kältezonen erreicht, es sei denn man hat ein außergewöhnliches Jahr oder ein Frosteinbruch am Ende der Vegetation.

Es ist also unbedingt erforderlich, das Anbauverfahren genauestens zu respektieren, um mit mindestens 28 % Trockensubstanz ernten zu können ; unter dieser Norm besteht nämlich die Gefahr der Nährstoffverluste durch Auslauf und in jedem Fall eine verminderte Energiekonzentration der aufgenommenen Ration und vor allem eine merkliche Minderung der Nahrungsaufnahme.

Die wirtschaftlichen Konsequenzen einer solchen Situation können sehr schwerwiegend sein.

In der Tat ist die maximale Produktion von Milch auf Basis von Raufutter ein entscheidender Faktor für die Wirtschaftlichkeit eines Milchviehbetriebes.

Erinnern wir schlussendlich daran, dass das Pilotzentrum der wallonischen Region (C.P.M.) im Rahmen seiner Tätigkeiten zwei Warndienste anbietet:

- Warndienst zum Läusebefall (Juni) ;
- Warndienst zum Erntezeitpunkt (September-Oktober), deren Informationen jede Woche in der landwirtschaftlichen Presse zur gegebenen Zeit veröffentlicht werden.

## KOMMUNIQUE DES PILOTZENTRUMS MAIS für die Woche Nr. 42 vom 13/10/2008

**Außer in den Ardennen müssen alle Ernten für die nächsten Tage programmiert werden**

*Dank des milden Klimas der letzten Woche zeigen die geernteten Probe-Pflanzen eine Entwicklung des Trockenmassegehaltes von 1,5 bis 2 % TM in vielen Situationen.*

*Ein Großteil der Parzellen die sich in Mittel-Belgien befinden sind geerntet.*

*In den Gegenden südlich der Samber-Maas-Achse, außer den besonderen Situationen sehr später Saat (nach dem 10/05) oder in der kalten Gegend (Ardennen), muss die Ernte für die nächsten Tage vorgesehen werden, um so mehr, dass Beobachtungen von Fusariosebefall gemacht wurden und, dass Ende Oktober oder Anfang November selten bedeutende Trockenmassegewinne erzeugt werden können.*

*In den Ardennen sollten die ersten Ernten nicht vor Ende Oktober in Betracht gezogen werden, außer in besonderen Situationen (sehr günstige Lage, früher Frost, Wildschäden, ungünstige Wettervorhersage, ...).*

**!!!! In Gebieten mit frühem Frost (wie in den Hoch-Ardennen) ist besonders zu beachten dass ein befrorener, bis zu den Kolben braune Maispflanzen schnellstmöglich zu ernten sind da sich ihr TS-Gehalt und ihr Reifezustand sich nicht mehr verbessern werden, eher im Gegenteil !!!!**

### Reifesituation des Siliermais

(Bewertung der TM-Gehalte gültig für die Woche Nr. 42 vom 13 bis 17/10/2008)

Landwirtschaftliche Regionen und Standorte	Eher frühe Sorten (FAO < 230)			Spätere Sorten (FAO > 230)		
	Woche 42 in 2008	Woche 42 in 2007	Woche 42 in 2006	Woche 42 in 2008	Woche 42 in 2007	Woche 42 in 2006
<b>Condroz West</b> (Biesme, Gozée, Momignie)	28.5 - 30.5 %	30.5 %	geerntet	26.5 - 29.5 %	28.5 %	geerntet
<b>Condroz Zentrum</b> (Ciney, Courrière, Gesves)	31.0 - 33.0 %			29.0 - 31.0 %		
<b>Condroz Ost</b> (Pailhe, Tintot)	31.0 - 33.0 %	Rec	geerntet	29.0 - 31.0 %	28.5 %	geerntet
<b>Famenne West</b> (Mesnil-Saint-Blaise, Matagne-la-Petite)	31.5 - 33.0 %	30.5 %	geerntet	27.5 - 29.5 %	28.0 %	geerntet
<b>Famenne Zentrum</b> (Montgauthier)	28.0 - 31.0 %			26.5 - 29.5 %		
<b>Famenne Ost</b> (Somme-Leuze, Grand-Han)	28.0 - 31.0 %	27.5 %	geerntet	27.0 - 30.0 %	22.5 %	geerntet
<b>Lütticher Grünlandregion</b> (Pepinster, Theux, Aywaille)	30.0 - 33.0 %	28.5 %	geerntet	28.0 - 30.0 %	26.5 %	geerntet
<b>Gaume</b>	geerntet	31.5 %	geerntet	geerntet	-	geerntet
<b>Ardennen</b> (Cul des Sart, Grainchamp, Michamp, St-Vith, )	22.0 - 25.0 %	24.5 %	25.5%	21.0 - 24.0 %	22.0 %	geerntet

Die Mitteilungen stehen auf der Webseite des Pilotzentrums Mais ([www.centrepilotemais.be](http://www.centrepilotemais.be)) zur Verfügung. Sie werden zusammengestellt dank der Mitwirkung des Regionalministeriums der Landwirtschaft, des CARAH von Ath, dem CIPF, dem CHPTE von La Reid, dem Wallonisch-Brabant Agro Qualité und dem OPA von Ciney. Diese Mitteilungen dürfen nicht ohne die Zustimmung des Pilotzentrums Mais verbreitet werden.

## Hochschnitt-Silomais

Üblicherweise wird Mais mit einer Schnitthöhe von ca. 20 cm geerntet, Hochschnittmais ca. 40 bis 50 cm höher, also bei etwa 60 bis 70 cm.

Tabelle 1: Nährstoffgehalte von Mais

	Stängel 10 - 60 cm	Stängel > 60 cm	Kolben
TS-Gehalt	17%	21%	55%
Rohfaser	36%	32%	9%
NEL	4.5 MJ	5.3 MJ	8.8 MJ
VEM	652	768	1275
Anteil am TS- Ertrag	18%	32%	50%
Anteil der des Energiegehaltes	8%	28%	64%

Quelle : Hansruedi Hottinger, Landwirtschaftliche Schule Strickhof, Zürich

Tabelle 1 zeigt, dass der unterste Teil des Stängels wasser- und rohfaserreich ist. Bis zu einer Stängelhöhe von 60 cm beträgt der Anteil am TS Ertrag nur 18% und sogar nur 8% der Gesamtenergie der Maispflanze. Der obere Teil des Maisstängels ist etwas wertvoller als der untere: Sowohl der TS-Gehalt als auch der Energiegehalt ist höher. Sein Anteil an der Gesamtenergie beträgt immerhin schon 28%. Ganz deutlich wird, dass der Kolben der zentrale Wert vom Mais ist, denn die Hälfte der TS und zwei Drittel der Energie sitzt im Kolben in Form von Stärke.

Als Faustzahl gilt: Pro 10cm höher gemäht, sinkt der TS-Ertrag vom Silomais um 3%. Der Energieertrag sinkt um 2%. Hingegen erhöht sich der TS-Gehalt um 1% und der Energiegehalt steigt um 01 MJ NEL.

Wird also der Mais mit 20cm Höhe mit einem Ertrag von 180dt TS und einem Energiegehalt von 6.8 MJ geschnitten, beträgt der Ertrag bei einer Schnitthöhe von 40 cm noch 170dt. Der Energiegehalt hingegen steigt auf 7.0 MJ NEL. Bei 60 cm Schnitthöhe beträgt der Ertrag noch 160 dt TS, bei einem Gehalt von 7.2 MJ NEL.

Diese Zahlen sind jedoch stark sortenabhängig. Hochwachsende Sorten und Körnermaissorten besitzen einen wertloseren unteren Stängel als so genannte Staygreen Sorten. Für Hochschnittmais eignen sich daher theoretisch eher die ersteren, während typische Silomaissorten eher tief gemäht werden. Futtermittelanalysen von Bullenmastbetrieben haben jedoch gezeigt, dass die Maisprofis bei einer Schnitthöhe von 20 cm höhere Energiewerte erzielen als viele Hochschnittmaisproduzenten. Der Verdacht liegt nahe, dass mit Hochschnittmais versucht wird, mässige Energiewerte in höheren Lagen auf ein normales Niveau zu bringen.

Versuchsergebnisse :

## Versuch Steinhöfel, 2002

Schnitt- höhe cm	TS- Gehalt %	Rohfaser g/kg TS	NEL MJ/kg TS	TS- Menge %	NEL- Menge %
10	33.6	203	6.5	100	100
30	36.3	169	6.8	89	94
50	39.1	126	7.3	74	84

Sorte(n)?

Quelle: aus Referat U. Wyss RAP von Steinhöfel 2002

6,5 MJ NEL = 942 VEM  
 6,8 MJ NEL = 986 VEM  
 7,3 MJ NEL = 1058 VEM

## Einfluß der Schnitthöhe auf den Energie- und TS-Gehalt

Reifestadium (Kolben)	Kolben- anteil %	TS-Gehalt (%)			Energiegehalt (MJNEL/TM)		
		S 1 10 cm	S 2 25 cm	S 3 40 cm	S 1 10 cm	S 2 25 cm	S 3 40 cm
Ende Milchreife (35 % TS)	gering 15	23	24	25	5,7	5,9	6,2
	mittel 20	24	25	26	5,9	6,2	6,4
	hoch 25	25	26	26	6,2	6,4	6,7
Mitte Teigreife (45 % TS)	gering 20	27	28	29	6,0	6,3	6,5
	mittel 25	28	29	30	6,2	6,4	6,6
	hoch 30	29	30	31	6,4	6,6	6,8
Physiologische Reife (55 % TS)	gering 20	29	30	32	5,9	6,1	6,3
	mittel 30	33	35	36	6,3	6,5	6,6
	hoch 40	36	38	39	6,7	6,8	6,9
Beginn Druschreife (60 % TS)	gering 25	35	36	37	5,8	6,1	6,3
	mittel 35	38	40	41	6,2	6,5	6,6
	hoch 45	41	43	44	6,6	6,7	6,9

S1: Tiefer Schnitt

S2: Mittelhoher Schnitt (+ 5 % Frischkolbenanteil bzw. ca. 8 % weniger Restpflanze)

S3: Sehr hoher Schnitt (+ 10 % Frischkolbenanteil bzw. ca. 15 % weniger Restpflanze)

Quelle: Pro Mais - Erntemanager, Böse 1997

0,1 MJ NEL = 14,5 VEM



## Eine andere Alternative : Powermais

### Powermais

Neues Ernteverfahren  
(Lohnunternehmer Gachnang, ZH)

- Pflück-/Häckselvorsatz
- jeweils 1 Reihe normal ganze Pflanzen gehäckselt und andere nur die Kolben gepflückt und gehäckselt werden



Der von Hans Gachnang selber gebaute Weibhickler mit Spezialgäbe mit aufgebauten Bunkern.

Quelle : Ueli Voegeli, Fachstellen Landwirtschaft, Feldbau, Liebegg


## Lieschkolbensilage

### Maisprodukte im Vergleich

nach Steinhöfel 2004



Landwirtschafts-  
kammer  
Schleswig-Holstein  
Dr. J. Thaysen

Restpflanze	30...100	10	0	0	0	0
Lieschen	100	80	5	0	0	0
Spindel	100	100	100	30...80	<10	0
<b>Körner</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
	Maissilage Hochschnitt	LKS	Kolben- schrot- silage	CCM- Silage	Feucht- mais	Körner- mais
TM %	30 - 40	55 - 58	59	60	63	64
MJ NEL/kg T	6,5 - 7,5	7,6	8,0	8,2	8,6	8,4
Stärke	<b>300..500</b>	<b>510</b>	<b>590</b>	<b>620</b>	<b>660</b>	<b>700</b>



**Press-Wickel-Kombi für Mais**

**Combiné presse-emballeuse de  
maïs**



**Wir packen Ihren  
Mais in 1000-kg  
Rundballen ein**

**Nous emballons votre  
Maïs en balles  
rondes de 1000 kg**

**Kontakt/Contact: Boentges Guy Tel.: +352 621218911 Mail: giligrum@web.lu**

## **Diese Press-Wickel-Methode bringt perfekt gepresste und eingewickelte Mais-Rundballen\* hervor**

Die transportablen, gut handhabbaren Einheiten sind nicht nur Voraussetzung um Silomais\* handeln zu können, sondern machen es auch möglich, dass kleinere Betriebe mit geringer täglicher Entnahmemenge Mais in der Fütterung einsetzen können.

### **Weitere entscheidende Vorteile von Silomais\* in Rundballen:**

- Durch hohe Dichte sehr gute Haltbarkeit
- Verlustfreier Transport auch über weitere Entfernungen
- Beste Silagequalität durch kleine Einheiten (keine Nacherwärmung bzw. Nachgärung wie bei Fahrsilo)
- Optimal zur Sommerfütterung

\* Es kann aber nicht nur Maissilage verarbeitet werden. Andere Einsatzmöglichkeiten sind z.B. Zuckerrübenschnitzel, Strohmehl, Fertigmischungen.

---

## **Cette méthode presse-emballeuse produit de parfaites balles rondes de maïs\*, compressées et emballées**

Les unités transportables et faciles à manipuler ne sont pas la seule condition pour pouvoir commercialiser du maïs de silo\*, mais permettent aussi à des petites exploitations à faible consommation quotidienne d'utiliser du maïs en fourrage.

### **Autres avantages décisifs présentés par le maïs de silo\* en balles rondes:**

- une excellente durée de stockage due à la forte densité
- pas de pertes de transport, même sur de longues distances
- une excellente qualité d'ensilage en raison des petites unités de volume (pas de réchauffement ultérieur, ni de fermentation comme dans le cas des silos mobiles)
- optimal pour le fourrage d'été

\* A côté de l'ensilage de maïs, les autres utilisations possibles sont, par exemple la cossette de betteraves à sucre, la farine de paille, les mélanges préparés.