

Überbetriebliche Silomaisernernte



Landauf, landab beginnt demnächst die Silomais-ernte. Dabei werden zum größten Teil einreihige Spezialmaishäcksler eingesetzt. Vielfach arbeitet jeder Landwirt für sich allein, einige Betriebe bilden Siliergemeinschaften, und nur wenige Landwirte nehmen den überbetrieblichen Maschineneinsatz in Anspruch. Ob hier in Zukunft nicht umgedacht werden muß, soll im folgenden Beitrag untersucht werden.

Die häufig diskutierte Frage, ob Hoch- oder Flachsilos den Vorzug erhalten sollen, kann auch hier nicht beantwortet werden. Entscheidend aber ist, daß für die Flachsilolagerung grundsätzlich eine Arbeitskraft mit Schlepper für die Einlagerung zusätzlich benötigt wird. Deshalb übersteigt die Silomaisernte mit Lagerung der Silage in Flachsilo sehr schnell das im Betrieb vorhandene Angebot an Arbeitskräften und Schleppern. Hinzu kommt, daß die großvolumigen Flachsilos eine wesentlich größere Schlagkraft zur Befüllung benötigen, denn eine Unterbrechung bringt hohe Verluste durch die große Silooberfläche. Diese Probleme kennt man beim Hochsilo nicht.

Ihr Nachteil ist nur, daß bei echter Einmannarbeit die Bergeleistung sehr niedrig ist. Sie wird vor allem von den Einlagerungsgeräten bestimmt. Mit den in der Praxis üblichen Silobefüllgebläsen und einem Schlepper der mittleren PS-Klasse können je Stunde etwa 4–5 t (Tab. 1) Silomais geborgen werden, d. h. je ha werden etwa 10 Std. benötigt.

Für einen Betrieb mit 20 Kühen und einer dafür erforderlichen

Silomaisfläche (20 kg/Tier und Tag bei 180 Winterfüttertagen) von etwa 2 ha bedeutet dies, daß fast drei Arbeitstage zur Silagebergung erforderlich sind (Tab. 2). Betriebe mit mehr als 40 Kühen benötigen sehr schnell 8 bis 10 Arbeitstage; einschließlich der Schlechtwettertage und der Wochenenden wird dann eine Zeitspanne von 14 und mehr Tagen für die Silomaisernte benötigt.

Noch enger sind die Grenzen bei spezialisierten Bullenmastbetrieben, weil schon für 6 bis 7 Bullen ein ha Silomais benötigt wird. Bei gleicher Bergeleistung müßte also ein Betrieb für je 5 Mastbullen einen Tag lang Silage einfahren, bei 100 Mastbullen wäre er demnach mindestens einen Monat damit beschäftigt.

Immer wenn die Silomaisernte mehr als eine Woche in Anspruch nimmt, werden höhere Bergeleistungen benötigt. Beim genannten Einmannverfahren würde sich eine erhebliche Leistungssteigerung von nahezu 50% ergeben, wenn anstelle der Handdosierung auf den Einsatz von Kipper in Verbindung mit Dosierern übergegangen wurde. Warum die Landwirtschaft gerade diese Möglichkeit so wenig ausschöpft, ist bis heute noch nicht geklärt. Die meisten praktischen Betriebe gehen sofort zum Umhängeverfahren über, d. h. Häckselarbeit und Transport werden getrennt. Während dabei mit Hochsilolagerung die betriebseigenen Arbeitskräfte noch ausreichen, muß bei Flachsilolagerung oft auf den überbetrieblichen Maschineneinsatz zurückgegriffen werden. Die Praxis bedient sich dazu sogenannter Siliergemeinschaften, d. h. zum Transport der Maissilage helfen sich mehrere Betriebe gegenseitig aus, während jeder

1 EINREIHIGER SPEZIALMAISHÄCKSLER, Scheibenrad. Verfahrensleistung im Einmannbetrieb etwa 5 t/h, im Umhängebetrieb etwa 8 t/h, im Parallelbetrieb etwa 12 t/h. Preis: 6000,— DM. Vorteile: Besonders geringes Eigengewicht und daher nur mäßige Belastung der Schlepperhinterachse.

2 GEZOGENER ZWEIREIHIGER HÄCKSLER mit Messertrommel. Verfahrensleistung: im Umhängebetrieb bis etwa 15 t/h, im Parallelbetrieb bis 25 t/h. Preis: 25 000,— bis 35 000,— DM je nach Fabrikat. Vorteile: Keine großen Rüstzeiten, auch mit verschiedenen Schleppern einzusetzen. Umrüstbar auf Pick-up für Anwelksilage.

3 ZWEIREIHIGER HÄCKSLER mit Messertrommel für Schlepper mit Rückfahreinrichtung, für Zweiwegeschlepper oder Frontanbau. Verfahrensleistung im Umhängebetrieb bis 15 t/h, im Parallelbetrieb bis 25 t/h. Preis: 25 000,— DM plus 4500,— DM für Rückfahreinrichtung. Vorteile: Die Bauart erlaubt einen Quasi-Selbstfahrer, welche insbesondere starke Schlepper optimal ausnutzen können. Durch Anbau einer Pick-up auch für Anwelksilage geeignet. Nachteile: Für Standardschlepper Rückfahreinrichtung erforderlich, bei schleppermittigem Anbau starke Sichtbeeinträchtigung.

4 ZWEIREIHIGE HÄCKSLER mit 2 Scheibenrädern für Schlepper mit Rückfahreinrichtung, für Zweiwegeschlepper oder Frontanbau. Verfahrensleistung im Umhängebetrieb etwa 15 t/h, im Parallelbetrieb bis 25 t/h. Preis: 16 000 DM. Vorteile: Die Bauart erlaubt einen Quasi-Selbstfahrer, welche insbesondere starke Schlepper optimal ausnutzen

können. Hervorzuheben bei diesem Fabrikat die einfache Bauart. Nachteile: Die Maschine ist nur für Silomais geeignet.

5 ZWEIREIHIGER HÄCKSLER mit nur einem Scheibenrad für Schlepper mit Rückfahreinrichtung, für Zweiwegeschlepper oder Frontanbau. Verfahrensleistung im Umhängebetrieb etwa 15 t/ha, im Parallelbetrieb bis 25 t/h. Preis: 19 000,— DM plus 4500,— DM für Rückfahreinrichtung. Vorteile: Quasi selbstfahrender Feldhäcksler. Durch seitlichen Auswurkrümer gute Sichtverhältnisse auf den Häcksler. Nachteile: Rückfahreinrichtung für Standardschlepper erforderlich.

6 SELBSTFAHRENDER DREIREIHIGER ARBEITENDER MAISHÄCKSLER. Verfahrensleistung im Umhängebetrieb 30–35 t/h, im Parallelbetrieb 40–45 t/h. Preis: 120 000,— bis 130 000,— DM. Vorteile: Durch stufenlosen Vortrieb optimale Arbeitsgeschwindigkeit möglich. Mit dieser Maschine kann grundsätzlich eine eigene Fahrgasse geschnitten werden.

7 VERTEILEN UND WALZEN von Silomais in Flachsilos beim Einsatz von mehrreihigen Feldhäckslern. Abkippen der Silage vor dem Silo, um Verlustzeiten durch Festsitzen zu vermeiden. Radlader übernimmt die Verteilung, walzt dabei die Silage fest. Einlagerungsleistungen bis zu 60 t/h.

8 EINREIHIGER SPEZIALMAISHÄCKSLER, Messertrommel. Verfahrensleistungen im Einmannbetrieb etwa 6 t/h, im Umhängebetrieb etwa 8–10 t/h, im Parallelbetrieb bis 15 t/h. Preis: 7000,— bis 10 000,— DM je nach Fabrikat. Vorteile: Robuste Bauart, serienmäßig Messerschleifeinrichtung. Nachteile: Hohes Gewicht, für leichtere Schlepper Stützrad erforderlich.

Bitte umblättern



Silomaisernte ...

Landwirt seine eigenen Silomaisflächen häckselt.

Bedingt durch die relativ niedrige Häckselleistung einreihiger Maishäcksler können diese Verfahren aber nur etwa 7 bis 8 t/Std. Bergeleistung erreichen. Bezogen auf die am Gesamtverfahren beteiligten Arbeitspersonen ergibt sich deshalb auch eine äußerst geringe Bergeleistung je AK und je Stunde von etwa 4 t bei der Hochsilolagerung und nur etwa 2,6 t bei der Flachsilolagerung.

Deshalb muß bei diesen Verfahren als Konsequenz zum mehrreihig arbeitenden Häcksler übergangen werden. Dann wird es möglich, je Stunde fast 15 t zu ernten, was bedeutet, daß je ha nur noch 3 Std. benötigt werden. Gleichzeitig wird es aber erforderlich, den stärksten Schlepper als Antriebsschlepper für die Häcksler einzusetzen. Nur so können Arbeitsgeschwindigkeiten um 5 km/h und dadurch die genannten Leistungen erreicht werden.

Erst der Parallelbetrieb erlaubt jedoch höchste Leistungen. Mit Ausnahme des Wendens wird dabei der Häcksler nur häckseln und demnach nahe an die technische Leistungsfähigkeit heran-

kommen. Gegenüber dem Umhängeverfahren kommen alleine dadurch 60 % mehr Bergeleistung zustande. Ein zweireihig arbei-

tender Häcksler kann etwa 20 bis 22 t/h Bergeleistung erreichen, ein Hektar Silomais wird also in 2 Std. abgeerntet. Aber auch dies

ist nur möglich, wenn für den Häcksler ein ausreichend starker Schlepper verfügbar ist. Als Faustzahl kann als Lei-

Tabelle 1: Bedarf und Leistung ausgewählter Silomaisernteverfahren

(45 t/ha, 30 % TM, 1000 m FE, 300 m Schlaglänge, Transporteinheiten mit je 4 t)

Nr.	Reihenzahl		Hochsilo					Flachsilo						
			Einlage- rung	Wagen- zahl	AK- zahl	Zeitbe- darf (h/ha)	Berge- leist. (t/h)	Berge- leist. (t/h/AK)	Einlage- rung	Wagen- zahl	AK- zahl	Zeitbe- darf (h/ha)	Berge- leist. (t/h)	Berge- leist. (t/h/AK)
	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
absatzig	1	1	Handzuteil. + Gebläse	1	1	9,8	4,6	4,6						
	2	1	Durchtrieb + Gebläse	1	1	8,8	5,1	5,1						
	3	1	Dosierer + Kipper	1	1	7,5	6,0	6,0						
umhängen	4	1	Handzuteil. + Gebläse	2	2	11,8	7,6	3,8	Überfahrt abspulen	2	3	17,7	7,6	2,6
	5	2	Dosierer + Kipper	2	2	6,8	13,6	6,8	"	2	3	9,9	13,6	4,5
parallel	6	1	Handzuteil. + Gebläse	2	3	11,3	12,0	4,0	"	2	4	15,0	12,0	3,0
	7	2 SF	Dosierer + Kipper	3	4	7,3	25,0	6,3	"	3	5	8,5	25,0	5,0
	8	3 SF	Dosierer + Kipper	4	5	6,5	38,0	6,9	Abkippen vor Silo	3	5	6,5	38,0	6,9

Flott silieren, kurz häckseln und möglichst gut verdichten

Bei der Futterkonservierung kann man mit wenigen Kräften die Qualität und den Futterwert von Silomais verbessern

Für gute Silomaisanbauer hören die Bemühungen um möglichst viel Nährstoffe vom Hektar nicht bei der Düngung auf. Das was herangewachsen ist, versuchen sie auch über eine sorgfältige Einlagerung zu erhalten, versuchen alles zu tun, um Nachgärungen und damit Verluste zu vermeiden.

Eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verbesserung des Futterwertes und der Qualität von Silomais ist das Abwarten der Ernte bis zur Siloreife. Sie wird erst dann erreicht, wenn die Körner in der Teigreife sind, d. h. es darf kein Saft mehr aus den Körnern spritzen, wenn man sie zerdrückt (Daumennagelprobe). Damit werden folgende Vorteile erzielt:

- Der Ertragszuwachs pro ha Silomais bis zum Ende der Teigreife beträgt täglich rund 100 kStE, das entspricht einer Nährstoffleistung für mehr als 300 l Milch pro Tag.
- Der Nährstoffgehalt und die Verdaulichkeit der wertbestimmenden Nährstoffe nimmt ständig zu. Silomais in der Teigreife hat den doppelten Nährstoffgehalt verglichen zur Rispenblüte.
- Entscheidend ist dabei ein möglichst hoher Kolbenanteil. Bei Beginn der Kolbenbildung enthält der Silomais nur rund 500 StE/kg TS, während der Nährstoffgehalt auf über 650 StE/kg TS, bei einem Kolbenanteil von

60 % (berechnet auf die TS) ansteigt.

Auch das Maisstroh hat noch einen hohen Futterwert. Je nach Körnerreife beträgt er 490-380 StE/kg TS, bei einer Verdaulichkeit von 63-55 %.

● Bis zur Teigreife der Körner verbessert sich die Silierungsfähigkeit von Silomais: Die Gärfutterqualität nimmt zu und die Verluste nehmen ab.

Weiter ist es wichtig, möglichst kurz zu häckseln, je kürzer um so besser. Aber: Die Ernteleistung darf nicht absinken. Deshalb ist bei scharfen Messern ein Vorschub von 5-10 mm ausreichend. Wichtig ist, daß der Mais gleichmäßig gehäckselt wird, auch die Lieschblätter. Unzerschlagene Körner werden schlecht verdaut und sind im Kot der Tiere wieder zu finden. Dadurch können Verluste von 2-3 % entstehen, die man aber nicht überbewerten sollte.

Das Eindringen von Luft während der Gärung muß möglichst rasch und vollständig verhindert werden. Dazu sind alle Behälterarbeiten gut geeignet, wenn die Silierungsarbeit richtig und vor-

allem sorgfältig durchgeführt wird.

Hoch- und Tiefsilos müssen luftdichte Wände haben. Außerdem kann der Luftzutritt durch luftdichte Verschlüsse oder durch eine sorgfältige Folienabdeckung mit Sandsäckchen oder sonstigen Gewichten verhindert werden.

Bei Flachsilos und Foliensilos hängt der Erfolg davon ab, wie gründlich der Futterstock beim Einsilieren festgewalzt worden ist. — Je mehr Luft in die Maissilage eindringen kann und je länger das Einsilieren dauert, um so schlechter ist die Qualität, um so stärker sind die Nachgärungen und um so höher sind die Verluste. Bei 6tägiger Silierdauer sind sie schon doppelt so hoch wie bei 3tägiger.

Ursache für die Nachgärung ist

der Luftzutritt beim Einsilieren, während der Gärung und bei der Entnahme. Man muß also in erster Linie den Luftzutritt verhindern durch rasches Einsilieren, kurz häckseln, luftdichte Silos und gründliches festwalzen.

Als Eiweißersatz kann dem Mais auch Harnstoff oder ein harnstoffhaltiges Siliermittel zugesetzt werden. Man rechnet mit einer Menge von 0,5 % Harnstoff, wodurch der „Eiweiß“-Gehalt im Mais ungefähr verdoppelt wird, so daß das Eiweiß:Stärkeeinheiten-Verhältnis von 1:12 auf 1:6 verringert werden kann. Voraussetzung für einwandfreie Verwertung ist auch hier die gleichmäßige Verteilung im Futter.

Die Vorteile des Harnstoffzusatzes sind: Die tägliche Zuteilung bei der Fütterung entfällt, wodurch die Arbeit vereinfacht und Fehler vermieden werden. — Mit der Silageaufnahme verzehren die Tiere aller Gewichtsklassen immer nur so viel Harnstoff, wie für sie verträglich ist. Eine fehlerhafte Zuteilungsmenge, wie z. B. bei der Kraftfutterzugabe, wird dadurch vermieden.

—DR. FRIEDRICH GROSS
BLT Grub

Reifezustand	TS %	im Mais Verd. Rpr. g/kg	StE kg	l. d. Trocken- substanz Verd. Rpr. g/kg	StE kg	Verdau- lichkeit d. org. Subst. %
Rispenblüte	15	9,1	83	70,7	533	68,7
Milchreife	20	12,1	114	60,4	572	69,6
Beg. der Teigreife	25	12,5	148	50,0	591	70,5
Ende der Teigreife	30	11,9	183	39,7	611	71,1
Gelb-Wachreife	35	10,3	221	29,3	630	71,9

stungsbedarf für hohe Häckselleistungen eine Antriebsleistung von 45 bis 50 kW (50 bis 60 PS) je Reihe genannt werden. Demnach müßte zum Antrieb eines zweireihig arbeitenden Häckslers ein Schlepper ab 100 PS zur Verfügung stehen. Das aber bedeutet, daß die derzeit vorhandenen Schlepper in vielen spezialisierten Betrieben für mehrreihig arbeitende Häckslers zu klein sind. Für sie muß der überbetriebliche Maschineneinsatz entweder Schlepper oder selbstfahrende Maschinen zur Verfügung stellen. Letztere erreichen dann allerdings in der zweireihigen Form bis zu 25 t/Std. und in der dreireihig arbeitenden Form bis zu 40 t/Std. Bergeleistung, d. h. pro Stunde wird bis zu 1 ha Silomais geerntet.

Die zunehmende Spezialisierung erfordert für die rinderhaltenden Betriebe eine immer größere Schlagkraft bei der Silomaisernie. Dabei muß vielfach auf zweireihig arbeitende Maschinen übergegangen werden, um die Gesamterntedauer zu vermindern. Sie erfordern aber höchste Motorleistungen und können deshalb mit den in den Betrieben vorhandenen Schleppern nicht mehr betrieben werden. Für alle diese Betriebe kann nur die überbetriebliche Inanspruchnahme leistungsfähiger Häckselmaschinen eine vordringliche Alternative bilden. An den Maschinenringen und Lohnunternehmen liegt es, diese Maschinen zur Verfügung zu stellen.

—DR. H. AUERNHAMMER
Landtechnik Weihenstephan

Maisbeulenbrand nicht gefährlich, aber ein Nährstoffräuber

Brandige Silage ist zwar nicht schädlich, aber sie verdirbt leicht und hat weniger Nährwert

So ein „Rekordjahr“ des Maisbeulenbrandes wie 1976 muß nicht jedes Jahr kommen. Aber daß dieser Pilzbefall insgesamt weiter zunehmen wird, davon sind alle Experten überzeugt. Die BLT Grub, der TGD und zwei Institute des Bereiches Tiermedizin der Universität München haben deshalb einen umfangreichen Versuch mit der Verfütterung von brandiger Maissilage durchgeführt.

Für die Versuche standen ca. 160 dt „gesunde“ Silage und 120 dt befallene Silage zur Verfügung. Aus mehreren Nährstoffanalysen hat sich ergeben, daß sich besonders der Rohfasergehalt in der brandigen Silage erhöht — von 22,9% auf 25,4% in der Trockensubstanz (= TS) — und der Gehalt an N-freien Extraktstoffen stark abfällt — von 60,3% auf 55,5% in der TS.

Mit den beiden Silagen wurden Verdauungsversuche mit je 4 Schafen gemacht. Übrigens: auch die 100%ig befallene Maissilage wurde gerne und vollständig gefressen. Dabei hat sich gezeigt, daß die Verdaulichkeit sämtlicher Nährstoffe in der Beulenbrand-Silage stark herabgesetzt ist, wie in Tabelle 1 gezeigt wird.

Da außerdem befallene Maissilage weniger TS hat, ergeben sich enorme Unterschiede im Gehalt an Stärkeeinheiten (= StE) und an verd. Eiweiß, wie die Angaben in Tabelle 2 zeigen.

Dieser Vergleich bezieht sich auf Material mit 100%igem Befall gegenüber gesundem, wie er unter praktischen Verhältnissen zum Glück nicht zustande kommt. Da die Minderung des Nährstoffgehaltes offensichtlich vom Befallsgrad abhängt, sind bei der Verfütterung brandiger Maissilage nach dem geschätzten Befallsgrad entsprechende Abzüge, besonders im StE-Gehalt, zu machen. Zum Abfall des Nährstoffgehaltes kommt noch ein schwer feststellbarer Minderertrag an Maispflanzenmasse hinzu, wie er bei starkem Befall zu beobachten ist.

Tabelle 1:
Verdaulichkeit der Rohnährstoffe in Silagen ohne bzw. mit Maisbeulenbrand

Rohnährstoff	ohne Beulenbrand	mit Beulenbrand
Rohprotein	61 %	44 %
Rohfett	75 %	54 %
Rohfaser	62 %	56 %
N-freie Extraktstoffe	72 %	65 %
org. Substanz	68 %	60 %

Tabelle 2:
TS- und Nährstoffgehalt je kg Silage und je kg Silage-TS

	mit Beulenbrand	ohne Beulenbrand	Minderung um ... %
TS der Silage		23,4 %	11
verd. Eiweiß/kg Silage	17 g	11 g	35
verd. Eiweiß/kg TS	64 g	47 g	27
StE/kg Silage	155	112	28
StE/kg TS	588	480	18

Maschinenringe „managen“ die Silomais-Ernte

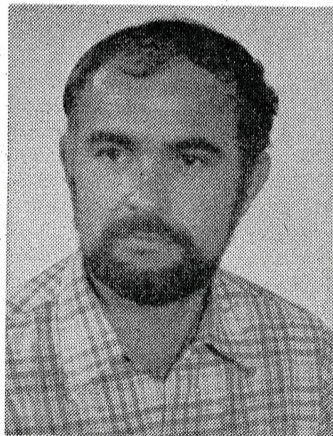
Ähnlich wie beim Maissäen werden auch in der Silomais-ernte mehr und mehr die Dienstleistungen der Maschinenringe in Anspruch genommen. Denn die überbetriebliche Zusammenarbeit bringt hier ganz entscheidende Vorteile:

- Verzicht auf eigene Maschinen oder bessere Auslastung der vorhandenen Maschinen und dadurch weniger Kosten. Das Maishäckseln kostet je ha (für Schlepper, Fahrer und Häckslers) ca. 180 bis 220 DM, je nach Bestand, Schlaggröße usw. Auf den Häckslers entfallen dabei ca. 100 DM. Erst, wenn ein Betrieb mindestens 10 ha Silomais baut, kann er hinsichtlich der Kosten für den Maishäcksler mit dem Maschinenringsatz konkurrieren. Bei nur 3 ha Silomais ergeben sich für den Maishäcksler jährliche Kosten von 321 DM je ha, also gut das Dreifache des MR-Verrechnungssatzes.

- Höhere Schlagkraft und weniger Arbeitszeit durch den Einsatz leistungsstarker Schlepper und Geräte in einer Arbeitskette. Tagesleistungen von 5—6 ha sind im MR nicht ungewöhnlich. Demgegenüber schafft ein Betrieb, der alles

selbst macht und daher in der Regel absätzig arbeiten muß (d. h. häckseln, transportieren, abladen nacheinander) höchstens ein ha am Tag.

- Die größere Schlagkraft wirkt sich auch positiv auf Si-



DR. A. GRIMM: Mit dem MR die Arbeitsspitze brechen.

lagequalität und Konservierungsverluste aus. Dies gilt ganz besonders für Flachsilos. Bei kleineren Betrieben besteht der Vorteil vor allem darin, daß sie keine eigenen Spezialmaschinen, wie Maishäcksler, Automatikwagen, Förderband brauchen und

auch ohne stärkeren Schlepper auskommen. Viele Schlepper über 50/60 PS wurden nur deshalb gekauft, weil beim Maishäckseln der sonst durchaus in seiner Leistung ausreichende Schlepper überfordert worden ist. Die damit verbundene Kosteneinsparung kann ganz beträchtlich sein.

Für Betriebe mit stärkerem Silomaisbau stehen die arbeitswirtschaftlichen Vorteile im Vordergrund. Die Arbeitsspitze Silomaisernie wird mit Hilfe des MR gebrochen. Es bleibt mehr Zeit für andere dringende Herbstarbeiten. Dazu kommt noch die bessere Qualität infolge der hohen Schlagkraft. Trotz dieser unbestrittenen Vorteile glauben noch sehr viele Landwirte, daß sie auf den eigenen Maishäcksler nicht verzichten können. Sie brauchen ihn zur täglichen Grün- und Frischmaisernte, wenn im Spätsommer das tägliche Grünfütter zur Neige geht. Nach Auffassung der Futtermittel-Experten ist dieses Verfahren jedoch nicht empfehlenswert. Besser und wirtschaftlicher wäre es, auf andere Futterreserven zurückzugreifen, z. B. auf Silomais-silage.

—DR. A. GRIMM
München

Bei Pilzbefall wuchern Bakterien, Hefen und Schimmel in der Silage

Die Haltbarkeit von Maissilage mit Beulenbrandbefall ist stark herabgesetzt. In den diesbezüglichen Untersuchungen, die vom Institut für Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenmedizin der Universität München durchgeführt wurden, zeigte sich ein deutlich höherer Gehalt an Verderb hervorrufenden Bakterien sowie an Hefen und Schimmelpilzen gegenüber der brandfreien Silage. Alle Maßnahmen, welche die Gärbedingungen verbessern, sind deshalb besonders wichtig.

Die Untersuchungen auf Toxizität (= Giftigkeit) der Beulenbrandsporen haben dagegen ein für die Praxis positives Ergebnis gebracht. Keines der angewandten Verfahren hat nachgewiesen, daß der Maisbeulenbrand giftige

Bitte umblättern