

Trockenheitsgeschädigter Mais: Konsequenzen für Pflanze, Futterwert und Silageherstellung

Aufgrund der anhaltend trockenen Witterung zeichnen sich bei den Maisbeständen immer deutlichere Trockenschäden ab. Insbesondere auf leichten Standorten ohne oder mit zu vernachlässigendem Niederschlag vertrocknen die Pflanzen.

Konsequenzen der Trockenheit für den Mais:

Wassermangel während der Blütezeit kann mit hohen Ertragsausfällen und einem Rückgang des Futterwertes verbunden sein: Durch Trockenstress vor der Blüte kann sich das Erscheinen der Narbenfäden verzögern und somit ist die Fahne verblüht, bevor die Narbenfäden an der Kolbenspitze erscheinen. Durch die unvollständige Befruchtung kommt es zu einer reduzierten Körneranzahl pro Kolben bzw. zur Ausbildung unbefruchteter Kolbenspitzen, so genannter „Nasen“. Jeder Tag mit Trockenstress bringt einen Rückgang des Kornertrags um ca. 7%. Im Einzelfall bleibt bei großer Trockenheit sogar die Bestäubung aus, was zu kolbenlosem Mais führt.



Erntetermin

Nur in Ausnahmefällen kann zur **vorzeitigen Ernte** trockenheitsgeschädigter Bestände geraten werden: Bei solchen Beständen, bei denen sich entweder die Pflanzen auch durch Niederschläge nicht mehr erholen können oder wo gar keine Bestäubung stattgefunden hat und auch nicht mehr stattfinden kann (z.B. keine Narbenfäden ausgebildet). Ob Bestäubung stattgefunden hat, kann mittels einer Schnellmethode abgeschätzt werden: Bei vorsichtigem Schütteln eines ausgepackten Kolbens fallen die Narbenfäden bei bestäubten Blüten ab.

Bei den meisten Beständen sollte auch bei Verwendung der Silagen in Biogasanlagen mit der Ernte **bis zur Kolbenbildung abgewartet** werden: Soweit Bestäubung, auch schwache, stattgefunden hat oder noch stattfinden kann, können sich Kolben ausbilden und die erfolgende Stärkeeinlagerung bedeutet eine Verbesserung des Futterwertes. Der Erntetermin dieser Bestände wird vom Ausmaß der Trockenschäden abhängig sein: Der Silomais sollte geerntet werden, wenn keine weiteren Qualitäts- und Ertragszunahmen zu erwarten sind, spätestens wenn 5 oder mehr Blattetagen abzusterben beginnen (siehe auch Tab. 2).

Tabelle 2: Entscheidungshilfe für die Ernte von trockenheitsgeschädigtem Silomais

	Keine Kolbenanlage	Geringe Kolbenanlage	Gute Kolbenanlage
Kaum grüne Blätter	umgehend ernten	umgehend ernten	umgehend ernten
Grüne Blätter am und oberhalb des Kolbens	Rotfärbung d. Stängels abwarten, dann ernten	Rotfärbung d. Stängels abwarten, dann ernten	Normal ernten
Fast alle Blätter grün	Rotfärbung d. Stängels abwarten, dann ernten	Rotfärbung d. Stängels abwarten, dann ernten	Normal ernten

Futterwert:

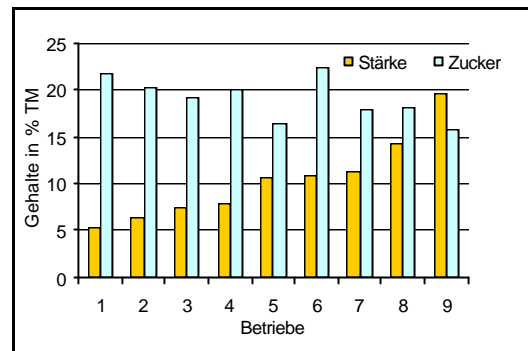
Der Kolbenanteil hat großen Einfluss auf den Futterwert von Silomais. Die in der grünen Pflanze gebildeten Zucker können bei kolbenarmem Mais nur teilweise in Stärke umgewandelt werden. Ergebnisse aus geschädigten Beständen des Jahres 1999 wiesen deshalb sehr hohe Zuckeranteile von 15-23% der TM und korrespondierend niedrige Stärkeanteile von 520% der TM auf. Die Streuung der Werte ist erheblich, abhängig vom Grad der Schädigung (siehe Abb.1). Analysen von Maissilagen aus dem trockenen Jahr 2003 zeigten den hohen Einfluss der Kolbenausbildung auf den Energiegehalt – bei kolbenarmen Mais wurde ein Rückgang des Energiegehalts von 0,6 MJ NEL/kg TM und mehr festgestellt (siehe auch Tab. 1). Zudem ist bei kolbenarmen vertrockneten Beständen auf Grund der strohigen Restpflanze und niedriger Stärkeanteile mit hohen TM-Gehalten zu rechnen, während kolbenarme grüne Bestände wegen ihres hohen Zuckeranteiles im Energiegehalt nicht so stark abfielen und einen recht niedrigen TM-Gehalt hatten.

Die „Verfütterung“ trockenheitsgeschädigter Maissilagen an Biogasanlagen sollte besonders sorgfältig überwacht werden: Der hohe Restzuckergehalt in den Silagen wird sehr schnell zu Essigsäure abgebaut und senkt den pH-Wert rasch ab.

Tabelle 1: Inhaltsstoffe und Energiekonzentrationen von Maissilagen mit Trockenschäden (Erfahrungen Ernte 1994 nach Hertwig und Pickert 1999)

Bestand	TM - Gehalt %	Rohprotein % TM	Rohfaser % TM	NEL MJ/kg TM
Ohne/kaum Kolben, Restpflanze überwiegend grün	23	11,3	24,5	5,9
Ohne/kaum Kolben, Restpflanze vertrocknet	46,6	8,2	29,7	5,5
Normal	34,3	8,3	20,0	6,5

Abbildung 1: Stärke und Zucker in 9 Betrieben, Pioneer 1999



Silageherstellung

Die Siliereignung hängt sowohl vom TM-Gehalt als auch vom Zuckergehalt ab. Bei vorzeitiger Ernte ist mit niedrigen TM-Gehalten unter 25% und mit gleichzeitig hohen Zuckergehalten zu rechnen. Hier ist die Gefahr der Sickersaftbildung gegeben. Lagen von Stroh oder Trockenschnitzel und eine Erhöhung der Häcksellänge können bedingt Abhilfe schaffen. Die hohen Zuckergehalte dieser Bestände führen häufig zu erhöhten Restzuckergehalten in der Silage, mit der Folge einer regen Heffaktivität und Erwärmung, wie sie auch Wyss (2003) in zuckerreichem grünem Silomais feststellen konnte.

Strohige Restpflanzen sind schlecht zu verdichten und neigen deshalb zu Erwärmung. Sie sollten kurz gehäckselt und ausreichend verdichtet werden (>230 kg TM/m³).

Fazit:

Es besteht sowohl bei strohigem, sehr trockenem als auch bei noch teilweise grünem, eher feuchtem Siliergut ein hohes Risiko der Nacherwärmung. Als wirksame Maßnahme gegen Erwärmung und Schimmelbildung sind gute Verdichtung, ein ausreichender Vorschub von 1,5 – 2,5 m je Woche und der Einsatz von **SILA-BAC® Stabilizer** zur Verbesserung der aeroben Stabilität zu empfehlen. In Versuchen wurde die Wirksamkeit von SILA-BAC® Stabilizer zur Senkung des Nacherwärmungsrisikos durch kontrollierte Essigsäurebildung nachgewiesen (siehe Abb. 2).

SILA-BAC® Stabilizer ist einfach handhabbar, da es nicht korrosiv ist und nur eine geringe Aufwandmenge erfordert.

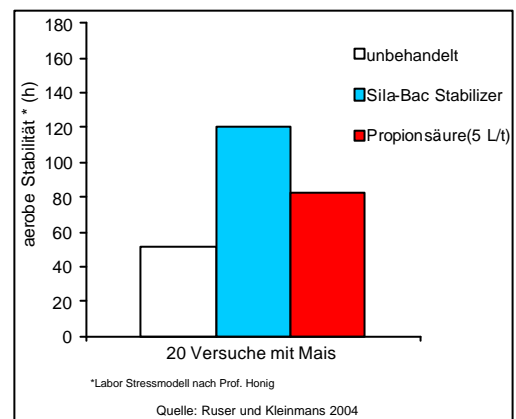


Abbildung 2: Verbesserung der Lagerfähigkeit von Silomais durch Einsatz von SILA-BAC® Stabilizer



**Pioneer Hi-Bred Northern Europe
Sales Division GmbH**
Tel.: 04161 / 737-0, Fax: 04161 / 737-100
Internet: www.pioneer.com/de