



Wärme in Maissilage: Ursachen und Auswirkungen

Ursachen von Wärme in Maissilage

1. Temperatur des Ausgangsmaterials

- Entspricht der mittleren Außentemperatur am Tag der Ernte

2. Temperaturanstieg durch die Silierung

- Häufig sind ca. 5 °C Temperaturerhöhung durch die Silierung zu beobachten.

3. Zusätzliche Temperatur durch Gärscädlinge

- Gärscädlinge (u.a. Hefen, Schimmelpilze) setzen umso länger Wärme, Wasser und CO₂ frei, je länger Luft und Zucker in der Silomiete vorhanden sind.
- Während der Einsilierung kommt mit dem Siliergut Luft in die Silomiete. Diese Luft wird normalerweise am Beginn der Silierung innerhalb von Stunden verbraucht.
- Daher kann es am Beginn der Silierung insbesondere bei trockenheitsgeschädigtem Mais (verstrohte Restpflanzen mit niedrigem Stärkegehalt und erhöhtem TS-Gehalt) zu merklicher Wärmeentwicklung kommen.
- Wesentlich häufiger tritt Wärmeentwicklung bei der Entnahme durch Nacherwärmung auf. Den über die Anschnittfläche eindringenden Sauerstoff nutzen insbesondere Hefen für ein explosionsartiges Wachstum..

Veränderung des Futterwertes durch Erwärmung und Nacherwärmung

1. Weniger Zucker in der Silage = weniger NEL

- Zucker ist ein hochverdaulicher Inhaltsstoff von Maissilage, genau wie Stärke.
- Anders als Stärke kann Zucker jedoch sehr gut von Hefen genutzt werden (s.o.).
- Die größte Auswirkung von Hefenwachstum und Wärmefreisetzung auf den Futterwert ergibt sich durch den Verbrauch von Zucker: Der NEL-Gehalt sinkt spürbar ab.
- Erwärmungen können sowohl am Beginn der Silierung (siehe oben) als auch bei der Entnahme (→ Nacherwärmung) auftreten.

2. Hitzeschäden beim Protein werden überschätzt

- US-Untersuchungen an Heuballen¹ zufolge kann es bei über 60 °C zur Hitzeschädigung des Proteins kommen – je höher die Temperatur über 60 °C steigt, desto mehr.
- Hitzegeschädigtes Protein ist zellwandgebunden („ADF-Protein“) und weitgehend unverdaulich.
- Hitzegeschädigtes Protein ist daher in Maissilage selten ein Problem. Denn Temperaturen über 60 °C werden in Maissilage kaum erreicht bzw. bei starker Nacherwärmung ist die Maissilage insgesamt verdorben.

¹ Heat Damage Foages: Effects on Forage Quality; <http://fyi.uwex.edu/forage/files/2014/01/HeatDamForageEnergy-FOF.pdf>