A large yellow grain auger is shown pouring a thick stream of grain into a blue container. The scene is set against a golden sunset, with the grain catching the light and creating a hazy atmosphere. The background shows a field of crops under the warm glow of the setting sun.

Leitfaden zur
Getreidekonservierung
in landwirtschaftlichen
Betrieben

Schritte zum Erfolg

EASTMAN

Inhalt

Abschnitt 1: Schimmelbildung in Futtermitteln

| | |
|--|---|
| 1.1 Charakteristische Schimmelpilzstämme | 6 |
| 1.2 Schimmelbildung durch Eindringen von Feuchtigkeit und Kondensation | 7 |
| 1.3 Potenzielle direkte und indirekte Verluste | 8 |

Abschnitt 2: Aerobe Getreidekonservierung

| | |
|--|----|
| 2.1 Produkte zur aeroben Getreidekonservierung | 10 |
| Eastman Propcorn NC für verschiedene Konservierungszwecke | 12 |
| Eastman Propcorn Plus für die anspruchsvollsten Anforderungen der Schimmelpilzbekämpfung | 13 |
| Wissenschaftlich belegte Wirksamkeits- und Anwendungsempfehlungen | 14 |
| 2.2 Grundlagen zur aeroben Getreidekonservierung | 18 |
| Anwendungsempfehlungen | 18 |
| Risikofaktoren | 19 |
| Eigenschaften der Förderschnecke | 20 |
| Eigenschaften des Säureapplikator | 21 |
| Wartung der Maschinen | 21 |
| Aerobe Konservierung von zerkleinerten Körnern | 22 |
| Aufbewahrung | 22 |
| Zusätzlich zu berücksichtigende Faktoren | 23 |
| 2.3 Empfohlene Aufwandmenge für die aerobe Konservierung | 24 |
| Ganzkorn | 24 |
| Geschrotetes oder gequetschtes Getreide | 24 |
| Erbsen, Bohnen, Lupine und Rapssaat | 25 |
| Eastman Propcorn Plus für feuchtes Ganzkorn | 25 |



Abschnitt 3: Quetschen und Silieren von Feuchtgetreide

- 3.1 Produkte zur Silierung von Getreide 26
- 3.2 Empfohlene Ausbringmenge für die Silierung von Getreide 28
- 3.3 Tipps für erfolgreiches Silieren 29


Abschnitt 4: Verbesserung der Stabilität der totalen Mischration (TMR)

- 4.1 Produkte zur TMR-Stabilisierung 30
 - Eastman Stabilizer TMR zur Verbesserung der Stabilität 31
- 4.2 Empfohlene Ausbringmenge für TMR 32

Abschnitt 5: Andere Arten der Konservierung in landwirtschaftlichen Betrieben

- 5.1 Verbesserung der Heulagenqualität 34
- 5.2 Verlängerung der Haltbarkeit von Biertreber 35

Abschnitt 6: Organische Säuren

- 6.1 Kombinieren Sie Wirksamkeit mit Sicherheit. 36
 - 6.2 Organische Säuren in der Natur in lebenden Zellen vorhanden. 36
 - 6.3 Produktempfehlungen 37
- 

Schützen Sie Ihre Investitionen.

Sie haben wirklich harte Arbeit geleistet – die Saat, die Erhaltung der Pflanzen, der Umgang mit den Wetterverhältnissen und all die anderen Herausforderungen der Landwirtschaft. Warum sollten Sie nach all diesen Anstrengungen unnötige Risiken eingehen, sobald Ihre Pflanzen für die Ernte bereit sind?

Eastman Animal Nutrition bietet ein breites Portfolio an bewährten Lösungen für die Konservierung von hofeigenem Getreide. Sauberes, qualitativ hochwertiges Futter unterstützt die Gesundheit und das Wohlergehen der Tiere, erhöht die Leistung und ermöglicht eine effiziente Betriebsführung, so dass Sie sich auf die Dinge konzentrieren können, die zur Wertschöpfung in Ihrem Betrieb beitragen.

Lassen Sie uns gemeinsam sicherstellen, dass sich Ihre Investitionen auch auszahlen.



1.1 Charakteristische Schimmelpilzstämme

Schimmelpilze sind opportunistisch und können unter extremen Bedingungen wachsen. Sie brauchen nicht sehr viel Feuchtigkeit oder Sauerstoff. Immer wenn Kondensation und etwas Sauerstoff vorhanden sind, können Schimmelpilzsporen wachsen und sich verbreiten.

In frisch geerntetem Getreide variiert der Feuchtigkeitsgehalt und ist häufig hoch genug, um das Wachstum schädlicher Mikroorganismen zu fördern. Schimmelpilze können sich auf Körnern bilden, wenn die Feuchtigkeit über 14% liegt. Wenn die Feuchtigkeit über 25% liegt, kann eine spontane Erwärmung aufgrund mikrobieller Aktivität weniger als 24 Stunden nach der Ernte auftreten. Um ein Verderben zu vermeiden, müssen die Getreidekörner möglichst schnell geschützt werden.

Tabelle 1. Vorkommen und Auswirkungen bestimmter Lagerschimmelpilze und deren Giftstoffe

| Auftretende Schimmelpilze... | Rohmaterial | Mykotoxin | Toxische Wirkungen |
|--|-------------------------|--|--|
| <i>Aspergillus ochraceus</i> <i>Penicillium verrucosum</i> | Getreide | Ochratoxin A (OTA) | <ul style="list-style-type: none"> • Verringerte Futteraufnahme • Nierenschäden • Geringe Eiproduktion • Dünne Eierschalen^{1,2} |
| <i>Aspergillus flavus</i> <i>Aspergillus parasiticus</i> | Mais, Kräuter, Ölsaaten | Aflatoxine B ₁ B ₂ G ₁ G ₂ | <ul style="list-style-type: none"> • Appetitlosigkeit • Immunsuppression • Leberläsionen/Hepatose • Federverlust³ |
| <i>Penicillium roqueforti</i> | Getreide, Mais | Roquefortine C | <ul style="list-style-type: none"> • Weitreichende Paralyse⁴ |
| <i>Aspergillus flavus</i> <i>Penicillium cyclopium</i> <i>Aspergillus versicolor</i> | Mais, Weizen | Cyclopiasäure | <ul style="list-style-type: none"> • Durchfall, Geschwüre und Enteritis⁵ |
| <i>Penicillium citrinum</i> | Gerste, Mais | Citrinin | <ul style="list-style-type: none"> • Nierenschäden⁶ |

¹<https://www.hindawi.com/journals/jeph/2012/835059/>

²<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7447842>

³<https://www.mdpi.com/2077-0472/5/3/742>

⁴<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4549740/>

⁵<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6464302>

⁶<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20020900>

1.2 Schimmelbildung durch Eindringen von Feuchtigkeit und Kondensation



Bei der Lagerung von Getreide muss dem möglichen Eindringen von Feuchtigkeit und der Kondensation besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Das Eindringen von Feuchtigkeit kann beim Transport von Feuchtigkeit durch Luft erfolgen. Wenn die Lufttemperatur sinkt, kondensiert Wasserdampf und macht das Getreide feucht, was die Schimmelpilzbildung ermöglicht. Verwenden Sie Eastman Propcorn-Produkte gemäß der Anwendungsanweisungen und überwachen Sie die Temperatur des Getreides während der Lagerung, um die Risiken im Zusammenhang mit dem Eindringen von Feuchtigkeit und der Kondensation zu mindern.

Abbildung 1. Eindringen von Feuchtigkeit durch normale Luftkonvektion beim Trocknen

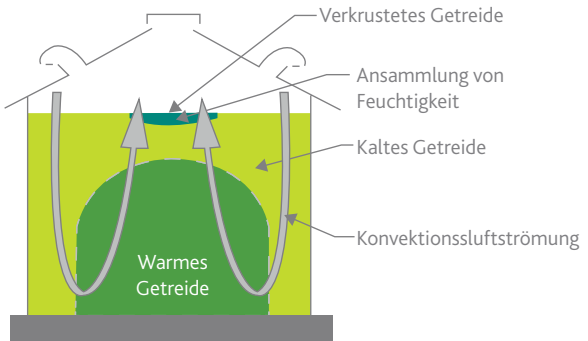
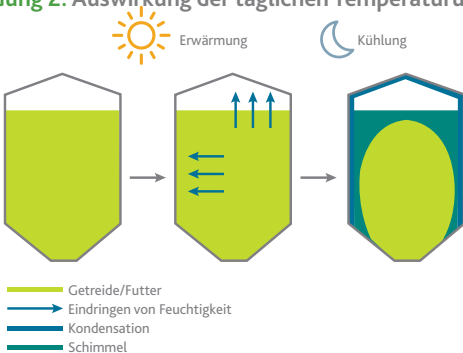


Abbildung 2. Auswirkung der täglichen Temperaturunterschiede



1.3 Potenzielle direkte und indirekte Verluste

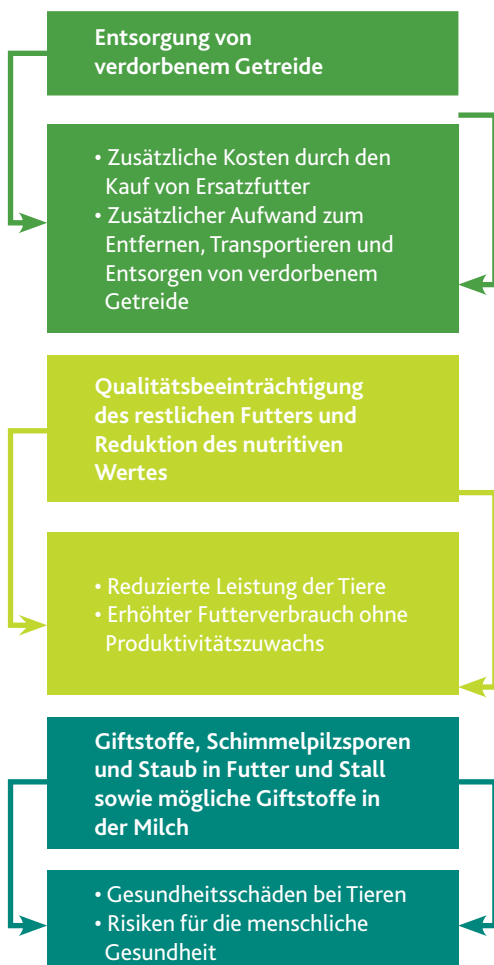
Es ist allgemein bekannt, dass Mikroben im Futter zu einem Wachstum führen können, das wertvolle Nährstoffe verbraucht. Zu den schädlichen Mikroben gehören Bakterien, Hefen und Schimmelpilze, die von der Ernte bis zur Fütterung kontrolliert werden müssen. Der Feuchtigkeitsgehalt des Futters, die Sauerstoffverfügbarkeit, die Temperatur und der pH-Wert des Futters sind die wichtigsten Umgebungsfaktoren, die die mikrobiellen Herausforderungen und den Verderb bestimmen. Bakterien und Hefen benötigen für ihr Wachstum normalerweise mehr Feuchtigkeit als Schimmelpilze. Wenn die Getreidefeuchte unter 30% liegt, ist die Verhinderung von Schimmelpilzen das Hauptanliegen bei der Konservierung.

Direkte Verluste durch eine fehlerhafte Konservierung können nur die Spitze des Eisbergs sein, aber die vielen indirekten Folgen von Schimmelpilzbildung sind nicht so leicht zu erkennen. Schimmelpilze können Mykotoxine produzieren, die Gesundheit und Fruchtbarkeit der Tiere beeinträchtigen können. Der Verzehr verschimmelter Futtermittel kann zu einem geschwächten Immunsystem führen, wodurch die Tiere anfälliger für Krankheiten werden. Gesundheitliche Schäden der Tiere können möglicherweise erst einige Zeit nach der ersten Aufnahme festgestellt werden, wodurch die Verbindung zwischen Schimmelpilzbildung und Wohlbefinden der Tiere nicht offensichtlich ist. Deshalb ist es wichtig, immer darauf zu achten, dass Tiere kein schimmeliges Futter konsumieren. Die langfristigen Verluste können weitaus größer sein als der Wert des Getreides.

Schimmelpilze stellen auch eine Gefahr für die Arbeiter dar. Die Belastung mit Staub aus schimmeligen Futter kann zu einer schweren Atemwegserkrankung führen, die allgemein als „Farmerlunge“ bezeichnet wird. Feuchte Erntebedingungen erhöhen das Risiko und unterstreichen die Bedeutung einer ordnungsgemäßen Vorbeugung von Schimmelpilzbildung. Darüber hinaus belastet der Aufwand beim Umgang mit schimmeligen Futtermitteln die Arbeiter zusätzlich. Die Entsorgung von verdorbenem Getreide und die Pflege kranker Tiere bedeuten zusätzlichen Arbeitsaufwand und können die Betriebsführung zusätzlich belasten. Es lohnt sich, sowohl in das Wohlergehen von Tieren als

auch von Arbeitern zu investieren. Hygienisch einwandfreie Futtermittel enthalten nur eine geringe Anzahl an schädlicher Mikroorganismen und unterstützen die Gesundheit und das Wohlergehen der Tiere. Gesunde Tiere können ihr Produktionspotential voll ausschöpfen und die Tierarztkosten senken.

Abbildung 3. Potenzielle direkte und indirekte Verluste durch Schimmelpilzbildung



2.1 Produkte zur aeroben Getreidekonservierung

Propionsäure hat eine stark schimmelpilzhemmende Wirkung und wird seit Jahrzehnten in der Futter- und Lebensmittelkonservierung eingesetzt. Reine Propionsäure ist jedoch sowohl für die Haut als auch für Metall ätzend und erfordert spezielle Materialien für die Ausrüstung. Darüber hinaus verursacht seine Volatilität einen stechenden Geruch.

Durch Erfahrung und jahrelange umfangreiche Forschung kann Eastman nachweisen, dass die Pufferung von Propionsäure mit Ammoniak die Volatilität und Korrosivität verringert. Das Puffern reduziert den Geruch des Produkts und macht es im Vergleich zu reiner Propionsäure weniger ätzend für Haut und Metall. Daher sind Eastman Propcorn-Produkte sicherer zu verwenden und bieten die Wirksamkeit von Propionsäure gegen Schimmelpilze mit Inhaltsstoffen, die von Natur aus im Verdauungssystem der Tiere vorhanden sind.

Propcorn Plus und Propcorn NC wurden speziell als benutzerfreundlichere Alternativen zur Propionsäure in der Getreidekonservierung entwickelt. Propcorn-Produkte eignen sich besonders für den Einsatz in landwirtschaftlichen Betrieben, um Schimmelpilze sowie andere schädliche Mikroben zu bekämpfen, die sich zusammen mit Schimmelpilzen in Futtermitteln vermehren können.

Abbildung 4. Wählen Sie die richtige Lösung basierend auf dem Feuchtigkeitsgehalt des Getreides.

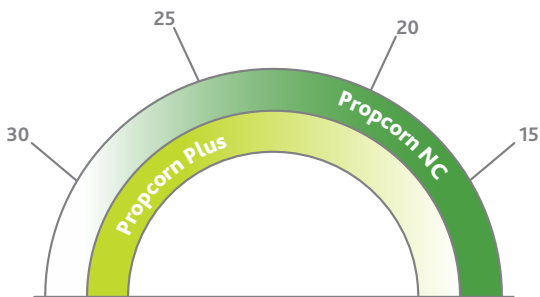


Abbildung 5. Propcorn-Produkte zeigen im Vergleich zu Propionsäure eine reduzierte Metallkorrosivität und eine niedrigere Volatilität.

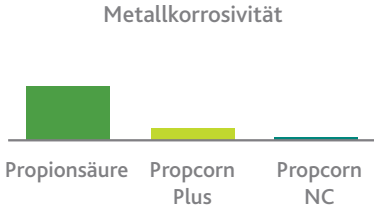


Abbildung 6. Ein niedriger Dampfdruck korreliert mit einem verminderten Geruch der Propcorn-Produkte.

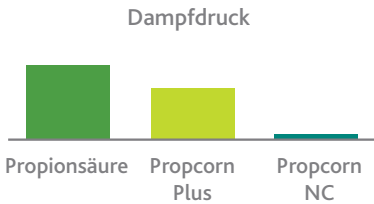
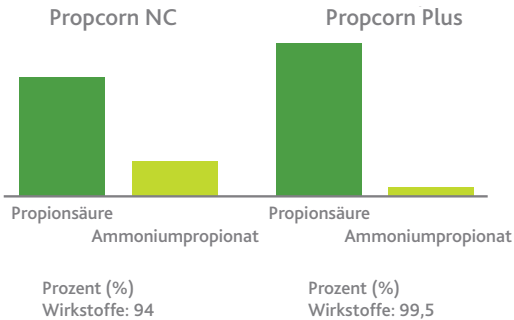


Abbildung 7. Propcorn-Produkte haben einen hohen Wirkstoffanteil.



Eastman Propcorn NC für verschiedene Konservierungszwecke

Eastman Propcorn NC ist ein nicht korrosives, vielseitig einsetzbares Produkt für die Konservierung in landwirtschaftlichen Betrieben, bei dem Wirksamkeit und Benutzerfreundlichkeit kombiniert werden. Sein weniger starker Geruch ist ein wesentlicher Vorteil von Propcorn NC im Vergleich zu Propionsäure.

Propcorn NC ist eine ausgezeichnete Wahl für die meisten aeroben Getreidekonservierungen. Das Produkt eignet sich gut, um Schimmelbildung in Heu, Stroh, Feuchtgetreide, Feuchtmals sowie in Leguminosen mit hohem Feuchtegehalt zu verhindern. Es empfiehlt sich auch zur Behandlung von Silageoberflächen. Mit Propcorn NC behalten konservierte Futtermittel ihren nutritiven Wert und ihre natürliche Farbe bei minimaler Staubentwicklung. Wenn Schimmelpilze mit Propcorn NC kontrolliert werden, werden auch andere schädliche Mikroben wie Hefe und Bakterien reduziert.

Propcorn NC ist eine ausgewogene Formulierung von Propionsäure mit Ammoniumpropionat, die dem Produkt einen milden Geruch und eine geringere Volatilität verleiht und gleichzeitig die Korrosivität gegenüber Haut oder Metall erheblich verringert. Es wurde nachgewiesen, dass Propcorn NC für Edelstahl und Aluminium nicht korrosiv ist. Das Produkt übt gemäß der OECD-Prüfrichtlinie 404 nur eine schwache Reizwirkung auf die Haut aus. Daher ist Propcorn NC sicherer in der Handhabung und kann als Nicht-ADR transportiert werden.

Propcorn NC ist gemäß des EU-Futtermittelgesetzes als Ergänzungsfuttermittel gekennzeichnet. Das Produkt stellt eine Stickstoffquelle für Pansenmikroben bereit und der Rohproteingehalt beträgt 20,5%. Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass die Bestandteile des Produkts glukogene Energiequellen für Wiederkäuer sind.

Wirkstoffe: Propionsäure und Ammoniumpropionat



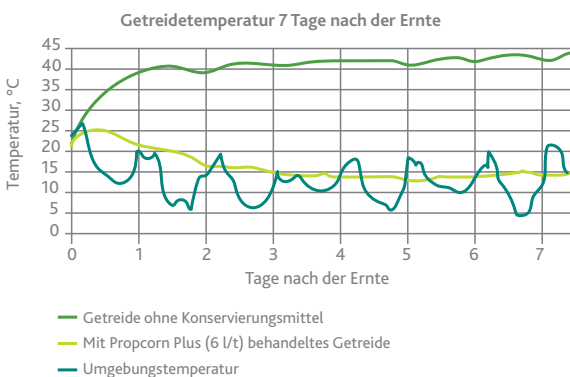
Eastman Propcorn Plus für die anspruchsvollsten Anforderungen der Schimmelpilzbekämpfung

Mit Eastman Propcorn Plus können Ganzkorn, gequetschtes Getreide oder Mais mit hohem Feuchtigkeitsgehalt kostengünstig konserviert werden. Es ist eine weniger gepufferte Mischung aus Propionsäure und Ammoniumpropionat als Propcorn NC. Propcorn Plus eignet sich für die anspruchsvollsten Anforderungen der Schimmelpilzbekämpfung, z. B. die aerobe Getreidekonservierung, wenn der Feuchtigkeitsgehalt über 25% liegt.

In einem Versuch zeigte Getreide mit hoher Feuchtigkeit, das unmittelbar nach der Ernte mit Propcorn Plus zur Verzögerung der Schimmelpilzbildung behandelt wurde, nachweislich eine wesentlich niedrigere Temperatur.

Wirkstoffe: Propionsäure und Ammoniumpropionat

Abbildung 8. Eastman Propcorn verhinderte effektiv das Verderben von Getreide.



Quelle: Luke, Natural Resources Institute Finland, 2019



Wissenschaftlich belegte Wirksamkeits- und Anwendungsempfehlungen

Richtige und zuverlässige Anwendungshinweise sind entscheidend für eine erfolgreiche Konservierung. Daher sind wissenschaftliche Versuche sehr nützlich, weil mehrere Wiederholungen pro Behandlung bewertet werden können und verschiedene Konservierungsmittel unter den gleichen kontrollierten Bedingungen miteinander verglichen werden können. Die Empfehlungen für Eastman-Produkte basieren auf wissenschaftlichen Studien sowie praktischen Erfahrungen auf Betriebsebene. Bei der Getreidekonservierung sind die Anwendungshinweise aufgrund der Vielzahl verschiedener Kombinationen von Getreidearten, Getreidefeuchte, Kornzerkleinerung und Konservierungszeit sehr detailliert.

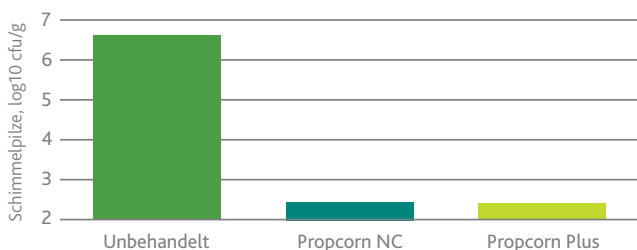
In einem vom Natural Resources Institute Finland (Luke) durchgeführten Versuch wurde Weizen mit hohem Feuchtigkeitsgehalt unter Verwendung von Eastman Propcorn-Produkten konserviert.

- Das Getreide wurde in vier verschiedenen Feuchtigkeitsstufen geerntet und mit Propcorn Plus oder Propcorn NC behandelt.
- Kontrollbehandlungen ohne Konservierungsmittel wurden ebenfalls eingeschlossen.
- Drei Wiederholungsbehandlungen wurden mit einer Wiederholungsgröße von 20 kg durchgeführt.
- Die Temperatur des Getreides wurde verfolgt, um einen Beginn des Verderbens festzustellen.
- Nach 7 Monaten wurden die Getreidechargen umgedreht, um das Ergebnis zu bestätigen und Proben zu entnehmen.

Substantielle Qualitätsunterschiede waren visuell erkennbar.

Die Ergebnisse der Getreidekonservierung waren ideal, wenn Propcorn-Produkte gemäß den Anweisungen angewendet wurden. Alle unbehandelten Körner waren verdorben, mit deutlich sichtbarer Schimmelpilzbildung. Die Ergebnisse bestätigen die Zuverlässigkeit von Propcorn, unter Beachtung der Anwendungsanweisungen.

Abbildung 9. Schimmelpilzbelastung in Getreideproben



Mit Propcorn behandelte Körner zeigten ausgezeichnete Qualität.



Alle unbehandelten Körner waren verdorben.



Mit Propcorn behandelte Körner erwärmt sich nicht.

Mit Eastman Propcorn NC und Propcorn Plus entsprechend der Anwendungsempfehlung behandeltes Getreide zeigte während des Zeitraums von 6 Monaten keinen bedeutenden Temperaturanstieg. Bei der Prüfung wurde eine ausgezeichnete Getreidequalität bestätigt.

Abbildung 10. Temperatur von mit Propcorn NC behandelten Körnern

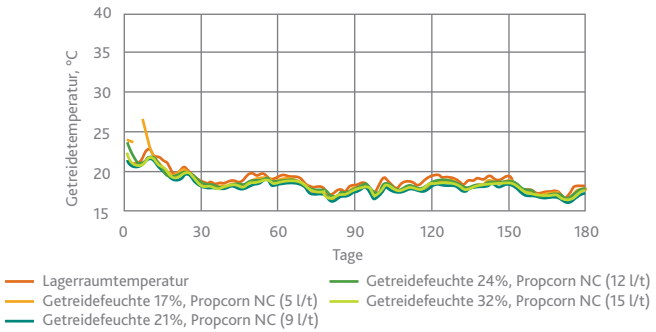
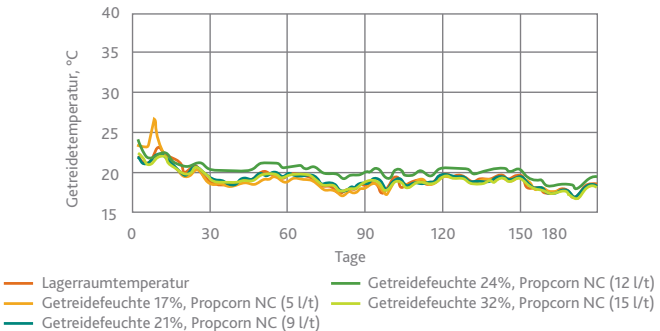


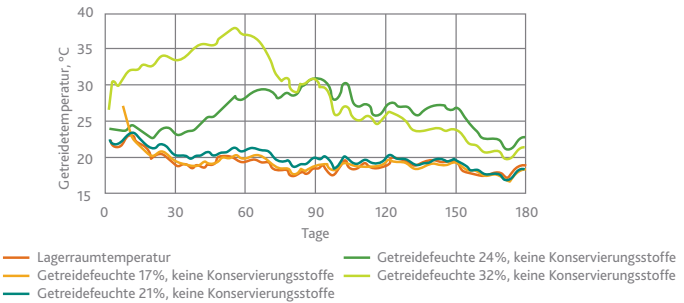
Abbildung 11. Temperatur von mit Propcorn Plus behandelten Körnern



In unbehandeltem Getreide mit hoher Feuchtigkeit wurde eine schnelle Erwärmung festgestellt.

Alle unbehandelten Körner waren innerhalb der Nachbeobachtungszeit verdorben. Getreide mit einer Feuchtigkeit von 32% oder 24% waren schnell verdorben, was zu einem erheblichen Temperaturanstieg innerhalb der 20 kg schweren Getreideprobe führte. Körner mit einer Feuchtigkeit von 21% oder 17% verdarben langsamer, und es wurde nur eine geringe Erwärmung festgestellt.

Abbildung 12. Temperatur der unbehandelten Körner



Unbehandeltes Getreide, Feuchtigkeit 21%



Mit Propcorn behandeltes Getreide, Feuchtigkeit 21%



2.2 Grundlagen zur aeroben Getreidekonservierung Anwendungsempfehlungen

- Behandeln Sie das Getreide immer am Tag der Ernte und minimieren Sie jegliche Verzögerung zwischen der Ernte und der Anwendung des Konservierungsmittels.
- Verwenden Sie die richtige Dosierung. Der Feuchtigkeitsgehalt des Getreides und die Konservierungszeit bestimmen, wieviel Konservierungsmittel benötigt wird, um das Wachstum von Schimmelpilzen zu verhindern. Je höher die Feuchtigkeit, desto mehr Konservierungsmittel wird benötigt.
- Ein Gerät zur Erfassung des Feuchtigkeitsgehalts von Getreide ist unerlässlich. Denken Sie daran, das Gerät zu kalibrieren, um die besten Ergebnisse zu erzielen.
- Überprüfen Sie die Feuchtigkeit von jeder Ladung. Achten Sie besonders auf Bereiche mit höherem Feuchtigkeitsgehalt. Stellen Sie die Dosierung so ein, dass sie für die Behandlung des höchsten erkannten Feuchtigkeitsniveaus ausreicht.
- Sprühen Sie das Konservierungsmittel über Düsen in einen Förderer mit speziellem Applikator für Säuren. Ziel ist es, jedes einzelne Korn mit Konservierungsmittel zu behandeln.

Dies sollte vermieden werden

- Eastman Propcorn-Produkte sollten bei der Getreidekonservierung nicht verdünnt werden, da zusätzliches Wasser die Wirksamkeit beeinträchtigen würde.
- Spritzen Sie kein Konservierungsmittel direkt in das Fördergebläse, um Luftverluste zu vermeiden. Starker Wind kann die Verluste ebenfalls erhöhen, wenn das Konservierungsmittel in einen offenen Behälter gesprüht wird.

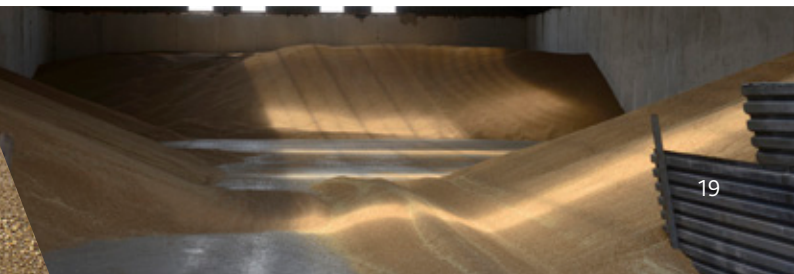
Risikofaktoren

Für effektive Konservierung

- Hohe Umgebungstemperatur
- Hoher Feuchtigkeitsgehalt im Futter
- Lange Konservierungszeit
- Hohe anfängliche mikrobielle Belastung
- Kornzerkleinerung
- Proteinreiche Körner

Für die Anwendung von Konservierungsmitteln

- Unterschiedliche Getreidefeuchte – Es ist wichtig, den höchsten Feuchtigkeitsgehalt innerhalb der Charge zu ermitteln.
- Der Luftstrom durch das Getreide während der Lagerung kann die Feuchtigkeit bewegen. Kontrollieren Sie die Getreidetemperatur.
- Die Temperatur während der Behandlung beeinflusst die Konservierungsviskosität. Kontrollieren Sie genau den Verbrauch von Konservierungsmitteln während des Sprühens.
- Unterbrechungen beim additiven Sprühen stellen ein Risiko dar.
- Wenn ein Gebläse zur Förderung von Getreide verwendet wird, ist eine Zwischenlagerung von einer Stunde erforderlich, um Verluste zu minimieren. Darüber hinaus sollte die Anwendung um mindestens 10% erhöht werden, um eine mögliche Verdunstung von Propionsäure zu kompensieren.
- Wenn die Getreidetemperatur über 35 °C liegt, erhöhen Sie die Aufwandmenge um 10%. Hohe Temperaturen können die Verdunstungsverluste erhöhen.



Eigenschaften der Förderschnecke

- Minimale Länge: 3 m
- Die Anzahl der Düsen hängt vom Durchmesser der Förderschnecke ab:
 - < 180 mm → 3 Düsen
 - 180–200 mm → 4 Düsen
- Die Düsen sollten in einem Abstand von 1,5 Windungen montiert werden.
- Die Förderschnecke sollte einen Winkel von mindestens 30 Grad haben, um ein ordnungsgemäßes Mischen zu ermöglichen.
- Betreiben Sie die Förderschnecke mit 60–70% der maximalen Geschwindigkeit für loses Mischen des Getreides.
- Messen Sie die Getreideförderrate der Förderschnecke, indem Sie Getreide wiegen, das in einer bekannten Zeitspanne durch den Förderer läuft. Die Eigenschaften des Getreides wirken sich auf die Geschwindigkeit aus. Daher ist es wichtig, die tatsächliche Geschwindigkeit des zu behandelnden Getreides zu messen.

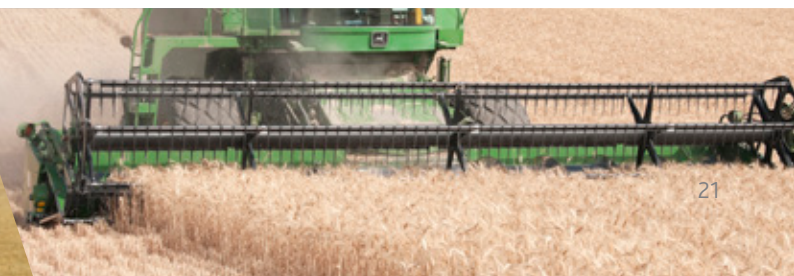


Eigenschaften des Säureapplikators

- Überprüfen Sie die Leistung des Säureapplikators vor jeder Saison. Die Kapazität des gesamten Aufbaus, einschließlich der Düsen, sollte vor Beginn jeder Saison mit Wasser gemessen werden. Es sollte jedoch berücksichtigt werden, dass Propcorn-Produkte eine etwas höhere Viskosität und Dichte als Wasser haben.
- Messen Sie den tatsächlichen Verbrauch mit dem Konservierungsmittel selbst für eine ordnungsgemäße Kalibrierung. Wenn eine Unsicherheit in Bezug auf die zu erwartende Durchflussmenge auftritt, stellen Sie die Pumpe ein, bis der richtige Stand ermittelt wurde. Beachten Sie, dass eine Überdosierung sicherer ist als eine Unterdosierung. Eine Unterdosierung sollte unbedingt vermieden werden, da jede unterdosierte Stelle das gesamte Silo oder die gesamte Charge verschimmeln lassen kann.
- Starten Sie immer zuerst den Säureapplikator und dann die Förderschnecke, um sicherzustellen, dass kein unbehandeltes Getreide das Lager erreicht.

Wartung der Maschinen

- Nach der Behandlung sollte die Förderschnecke gereinigt werden, indem trockenes, unbehandeltes Getreide durch den Förderer befördert wird. Lagern Sie dieses unbehandelte Getreide nicht mit dem behandelten.
- Zur weiteren Reinigung der Maschinen stehen pH-neutralisierende Produkte zum Korrosionsschutz zur Verfügung. Wenn zur Reinigung reines Wasser verwendet wird, sollte ausreichend Wasser verwendet werden, um Reste des Konservierungsmittels zu entfernen.
- Nach der Reinigung sollte das Gerät so schnell wie möglich getrocknet werden, da Wasser die Korrosion ermöglicht.



Aerobe Konservierung von zerkleinerten Körnern

- Für zerkleinerte Körner ist im Vergleich zu Ganzkörnern ein höherer Konservierungsgrad erforderlich. Das Brechen des Samenüberzugs der Körner ermöglicht Mikroben einen einfachen Zugang zu ihren Nährstoffvorräten, und das Zerkleinern vergrößert die zu behandelnde Oberfläche erheblich.
- Beachten Sie, dass der Förderer der Quetschmaschine normalerweise nicht lang genug ist, um eine gleichmäßige Anwendung für die aerobe Getreidekonservierung zu gewährleisten. In diesem Fall sollte die Anwendung des Konservierungsmittels unter Verwendung einer separaten Förderschnecke durchgeführt werden, die mit einer geeigneten Anzahl von Düsen zur Säurebehandlung ausgestattet ist. Alle detaillierten Anwendungshinweise zur aeroben Getreidekonservierung müssen genau befolgt werden.

Aufbewahrung

- Geeignete Lagermethoden für mit Eastman Propcorn konserviertes Getreide:
 - Haufenweise in Hallen; Betonboden mit Kunststoffolie geschützt
 - Holzkisten oder runde Silos mit einer Dachstruktur
 - Rundsilos mit säurebeständiger Innenbeschichtung
 - Betonsilos mit säurebeständiger Beschichtung

Verfolgen Sie die Getreidetemperatur während der ersten 3 Wochen der Lagerung täglich. Prüfen Sie danach die Temperatur einmal pro Woche. Ein Temperaturanstieg von 4 °C oder mehr weist auf eine unzureichende Anwendung oder ein schlechtes Mischen hin. Wiederholen Sie in diesem Fall die Behandlung mit Eastman Propcorn, um den Verderb zu stoppen.

Zusätzlich zu berücksichtigende Faktoren

- Gelagertes Getreide sollte vor zusätzlichem Wasser, einschließlich Kondenswasser, geschützt werden.
- Das Getreide sollte nicht mit einer Plastikfolie bedeckt werden, da Feuchtigkeit unter der Folie kondensieren und die oberste Schicht des Getreides verderben kann.
- Behandeltes, feuchtes Getreide sollte nicht zusammen mit trockenem, unbehandeltem Getreide gelagert werden, da sich die Feuchtigkeit vom feuchten Getreide auf das trockene Getreide überträgt und es verderben lässt.
- Wenn Getreide mit Propcorn behandelt wird, wird eine Belüftung nicht empfohlen, da dies zur Verdampfung von Propionsäure führen kann. Darüber hinaus kann die Belüftung Feuchtigkeit innerhalb der Getreidecharge transportieren.
- Wenn eine Erwärmung (über 4 °C) festgestellt wird, wird empfohlen, die Charge erneut zu behandeln.



2.3 Empfohlene Aufwandmenge für die aerobe Konservierung

Ungespaltetes Ganzkorn

| Eastman Propcorn NC (l/t) | | | | |
|---------------------------|----------------------------|------|------|------|
| Getreidefeuchte (%) | Aufbewahrungszeit (Monate) | | | |
| | 1 | 1-3 | 3-6 | 6-12 |
| Bis zu 16 | 3,9 | 4,5 | 5,1 | 6,8 |
| 16-18 | 4,5 | 5,1 | 5,8 | 8,0 |
| 18-20 | 5,2 | 7,0 | 8,0 | 9,5 |
| 20-22 | 6,0 | 8,5 | 9,5 | 10,5 |
| 22-24 | 7,5 | 10,0 | 11,0 | 12,0 |
| 24-26 | 9,0 | 11,5 | 12,5 | 13,5 |
| 26-28 | 10,0 | 12,2 | 13,9 | 15,0 |
| 28-30 | 12,5 | 15,0 | 16,0 | 17,0 |

Zerkleinerte Körner oder Getreideflocken

| Eastman Propcorn NC (l/t) | | | | |
|---------------------------|----------------------------|------|------|------|
| Getreidefeuchte (%) | Aufbewahrungszeit (Monate) | | | |
| | 1 | 1-3 | 3-6 | 6-12 |
| Bis zu 16 | 4,4 | 5,5 | 6,1 | 7,8 |
| 16-18 | 5,0 | 6,4 | 7,1 | 9,3 |
| 18-20 | 5,9 | 8,3 | 9,3 | 10,8 |
| 20-22 | 6,7 | 9,8 | 10,9 | 12,0 |
| 22-24 | 8,2 | 11,3 | 12,4 | 13,5 |
| 24-26 | 10,0 | 12,8 | 13,9 | 15,0 |
| 26-28 | 11,5 | 13,7 | 15,4 | 16,5 |

Erbsen, Bohnen, Lupinen und Rapssaat

| Eastman Propcorn NC (l/t) | | | | |
|---------------------------|----------------------------|------|------|------|
| Getreidefeuchte (%) | Aufbewahrungszeit (Monate) | | | |
| | 1 | 1-3 | 3-6 | 6-12 |
| Bis zu 12 | 3,8 | 4,8 | 5,8 | 6,3 |
| 12-14 | 4,8 | 5,8 | 6,3 | 7,7 |
| 14-16 | 5,3 | 6,3 | 7,1 | 8,8 |
| 16-18 | 5,9 | 7,1 | 7,8 | 10,0 |
| 18-20 | 6,6 | 9,0 | 10,0 | 11,5 |
| 20-22 | 8,0 | 11,5 | 12,5 | 13,5 |

Eastman Propcorn Plus für feuchtes Ganzkorn

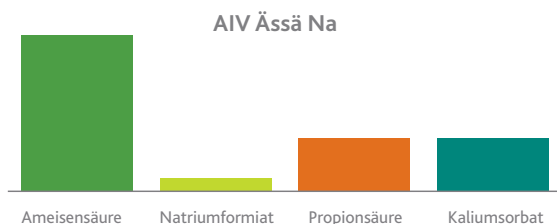
| Eastman Propcorn Plus mit einer Lagerungszeit von bis zu 6 Monaten | |
|--|------|
| Getreidefeuchte (%) | |
| < 16 | 6,0 |
| 16-18 | 6,5 |
| 18-20 | 7,5 |
| 20-22 | 9,0 |
| 22-24 | 10,5 |
| 24-26 | 12,0 |
| 26-28 | 13,5 |
| 28-30 | 15,0 |

Erhöhen Sie die Anwendung um 1,0-1,5 l/t, wenn die Konservierungszeit länger als 6 Monate ist oder wenn das Getreide vor der Konservierung zerkleinert wird.

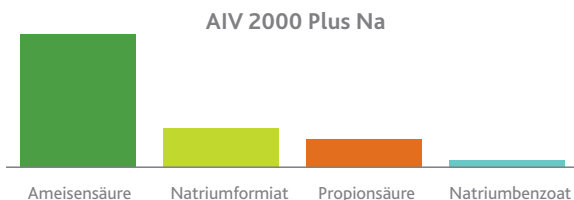
3.1 Produkte zum Silieren von Getreide

Getreide mit hoher Feuchtigkeit kann gequetscht, mit Säureadditiven behandelt und dann luftdicht siliert werden. Mit dieser Methode können Sie Mikroben kontrollieren, indem Sie Sauerstoff entfernen und den pH-Wert senken. Organische Säuren helfen, Mikroben sowohl während der Silierdauer als auch während der Entnahme zu kontrollieren. Eine schnelle Senkung des pH-Werts zusammen mit der antimikrobiellen Wirkung trägt dazu bei, Verluste zu minimieren und eine hohe Schmackhaftigkeit der Körner sicherzustellen.

Abbildung 13. Produkteigenschaften und Empfehlungen für verschiedene Getreidefeuchten

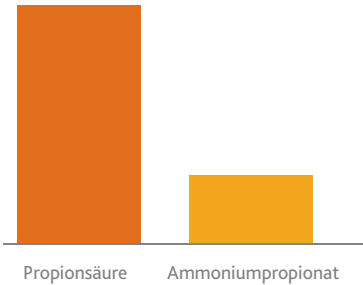


- Für Getreide mit einer Feuchtigkeit über 25%
- Bietet eine schnelle Senkung des pH-Werts
- Kontrolliert Bakterien, Hefen und Schimmelpilze
- Die vielseitige Zusammensetzung ermöglicht eine umfassende Kontrolle schädlicher Mikroben
- Verbessert die Stabilität nach dem Öffnen des Silos
- Leicht gepuffert
- 86% Wirkstoffe



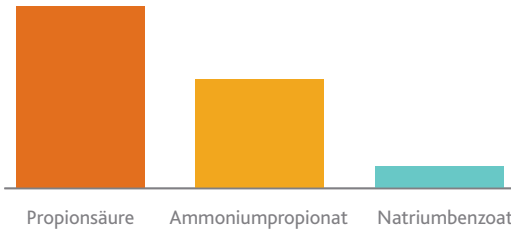
- Für Getreide mit einer Feuchtigkeit über 30%
- Bietet eine schnelle Senkung des pH-Werts
- Kontrolliert Bakterien und Hefen
- Verbessert die Stabilität nach dem Öffnen des Silos
- Gepuffert für reduzierte Metallkorrosivität und milderen Geruch
- 76% Wirkstoffe

Eastman Propcorn NC



- Für Getreide mit einer Feuchtigkeit von weniger als 30%
- Kontrolliert Hefe und Schimmelpilze
- Verbessert die Stabilität nach dem Öffnen des Silos
- Gepuffert für reduzierte Metallkorrosivität und milderen Geruch
- Kein Gefahrgut (nicht ADR)
- 94% Wirkstoffe

Eastman Stabilizer Crimp

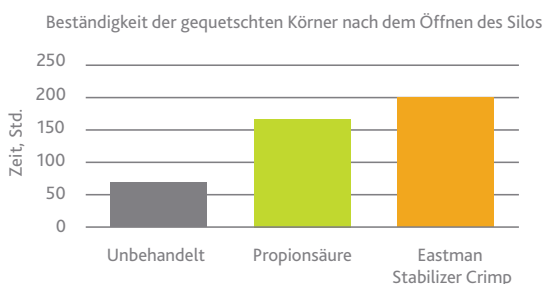


- Für Getreide mit einer Feuchtigkeit von weniger als 30%
- Die vielseitige Zusammensetzung ermöglicht eine breite Kontrolle von Hefen und Schimmelpilzen
- Gepuffert für reduzierte Metallkorrosivität und milderen Geruch
- Kein Gefahrgut (nicht ADR)
- Milder Geruch
- Nur als hautreizend eingestuft
- 90% Wirkstoffe

3.2 Empfohlene Ausbringungsmenge für das Silieren von gequetschtem Getreide

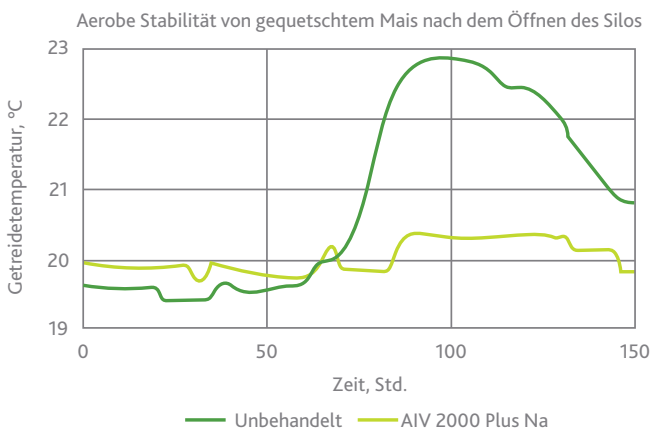
Die Produkthanwendung beträgt 3–5 l/t Getreide. Die höhere Rate wird für Getreide mit geringer Feuchtigkeit empfohlen, da aufgrund der Getreideporosität eine höhere aerobe Belastung auftritt. Erhöhen Sie die Anwendung für Erbsen und Bohnen um 1 l/t.

Abbildung 14. Eastman Stabilizer Crimp ist eine ausgezeichnete Wahl zur Verbesserung der Stabilität von gequetschtem, silierten Getreide mit geringer Feuchtigkeit (< 30%)



Quelle: Silage Solutions, UK 2016

Abbildung 15. AIV 2000 Plus Na eignet sich gut zum Silieren von Getreide, wenn die Getreidefeuchte über 30% liegt.

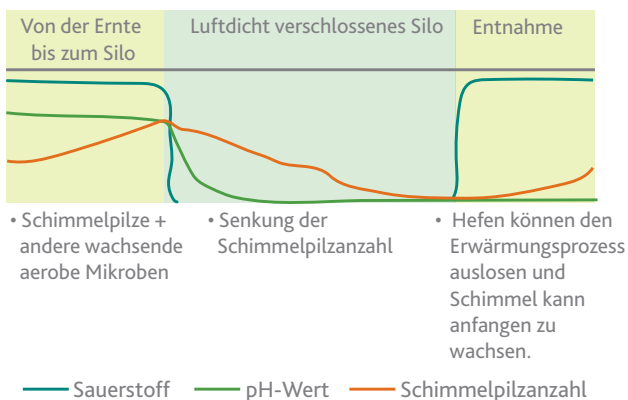


Quelle: Universität Rostock, 2015

3.3 Tipps für erfolgreiches Quetschen und Silieren

- Reagieren Sie rasch. Minimieren Sie die Zeit zwischen der Ernte und der Silierung.
- Wählen Sie das Säureadditiv und stellen Sie die Anwendung auf das für die Getreidefeuchte geeignete Niveau ein.
- Messen Sie die Getreidefeuchte mit einem kalibrierten Gerät.
- Stellen Sie eine korrekte Ausbringmenge und gleichmäßige Verteilung des Additivs sicher.
- Verwenden Sie ein kompaktes Silo und decken Sie es luftdicht ab.
- Halten Sie das Fahrsilo geschlossen, vorzugsweise zwei Monate lang. Silosäcke können früher geöffnet werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Getreideverbrauch nach dem Öffnen des Silos hoch genug ist.

Abbildung 16. Der Silierprozess umfasst sowohl aerobe als auch anaerobe Phasen.



4.1 Produkte zur TMR-Stabilisierung

Die totale Mischration (TMR) kann eine geeignete Umgebung für das Wachstum mehrerer Organismen sein, die Verderb verursachen. Das schnelle Wachstum dieser Mikroben verbraucht Nährstoffe in der TMR und verursacht eine spontane Erwärmung. Dies kann zu einer reduzierten Futteraufnahme, einer verringerten Melkhäufigkeit beim automatisierten Melken und einer geringeren Milchproduktion führen. Ein Ansatz, den Verderb zu kontrollieren, ist der Einsatz von Additiven auf Basis organischer Säuren.

Propcorn NC und Stabilizer Crimp sind eine gute Wahl zur Stabilisierung der TMR, wenn der Schwerpunkt auf Pilzen liegt. Beide Produkte enthalten viel Propionsäure, die Wiederkäuer zusätzlich über den Glucosestoffwechsel energetisch nutzen können. Wenn die TMR feuchte Silagen oder zusätzliches Wasser enthält, sind Eastman Stabilizer TMR oder AIV Ässä Na eine gute Wahl für die TMR-Stabilisierung.

Abbildung 17. Eastman Produkteigenschaften zur TMR Stabilisierung

| | Nicht als Gefahrgut eingestuft | Hoher Energiewert durch viel Propionsäure | Synergien mehrerer organischer Säuren zur Bekämpfung schädlicher Mikroben | |
|--------------------------|--------------------------------|---|---|------------------------|
| | | | Kombination von Ameisen- und Propionsäure | Enthält Natriumbenzoat |
| Eastman Stabilizer TMR | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Eastman Stabilizer Crimp | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Eastman Propcorn NC | ✓ | ✓ | | |
| AIV Ässä Na | | | ✓ | |



Abbildung 18. Die TMR-Stabilität kann durch die Verwendung von Eastman-Produkten erheblich verbessert werden.



Eastman Stabilizer TMR zur Verbesserung der Stabilität

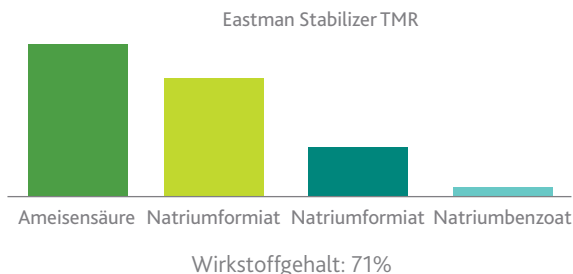
Eastman Stabilizer TMR ist eine benutzerfreundliche Lösung zur Verbesserung der TMR-Stabilität und der Hygiene bei gleichzeitiger Reduzierung von Nährstoffverlusten. Es sollte zum Zeitpunkt der Herstellung der TMR hinzugefügt und gut in die gesamte Charge gemischt werden. Die Pufferung auf Natriumbasis resultiert in einer Nicht-ADR Einstufung und hilft, Korrosivität und Verdunstung zu reduzieren. Diese Eigenschaften machen Stabilizer TMR zu einem anwenderfreundlichen Produkt.

Wirkstoffe: Ameisensäure, Natriumformiat, Propionsäure, Natriumbenzoat, Glycerin, Propylenglykol



Eastman Stabilizer TMR zur Verbesserung der Stabilität

Abbildung 19. Die spezifische Zusammensetzung des Stabilizer TMR bekämpft verschiedene Arten von schädlichen Mikroben in der TMR.



4.2 Empfohlene Ausbringungsmenge für TMR

Die Anwendung für Eastman Stabilizer TMR erfolgt normalerweise mit 1–5 l/t, die gut in die TMR eingemischt werden müssen. Es wird empfohlen, zunächst 3 l/t zu verwenden und die Ausbringungsmenge in den folgenden Tagen anzupassen, um die gewünschte Stabilität zu erreichen.

Das Anwendungsniveau hängt von der mikrobiellen Belastung, der Qualität der in der TMR verwendeten Inhaltsstoffe, der Umgebungstemperatur und der Häufigkeit des TMR-Mischens ab.



5.1 Verbesserung der Heulagenqualität

Ihre Gesundheit und das Wohlbefinden Ihres Viehs sind es wert, durch geeignete Konservierungsmethoden geschützt zu werden. Staub- und Schimmelpilzsporen sind häufige Probleme beim Umgang mit Heu, Heulage und Stroh und schimmeligem Staub gefährdet die Gesundheit.

Die hygienische Qualität kann erheblich verbessert werden, indem Heu und Stroh mit Eastman Propcorn NC behandelt und die Ballen umwickelt werden, um Sauerstoff zu eliminieren. Eingewickelter Heu oder Heulage hat einen höheren Trockenmassegehalt und eine höhere Porosität als Silage. Die spezielle Zusammensetzung von Eastman Stabilizer TMR ermöglicht es, verschiedene Arten von schädlichen Mikroben in der Heulage zu bekämpfen.

Mit Propcorn NC behandelte Heulage hat eine bessere hygienische Qualität als unbehandelte Heulage und bietet eine höhere Schmackhaftigkeit und eine bessere aerobe Stabilität. In einem Wahlversuch bevorzugten Pferde Heulage, die mit Eastman Propcorn NC behandelt wurde.

Die empfohlene Ausbringungsmenge für Propcorn NC zur Verbesserung der aeroben Stabilität von siliertem Heu beträgt 5–8 l/t. Wenn der Feuchtigkeitsgehalt über 16% liegt, ist eine luftdichte Verpackung erforderlich, um eine hohe Qualität zu gewährleisten

Abbildung 20. Eastman Propcorn NC verbessert die aerobe Stabilität der Heulage.

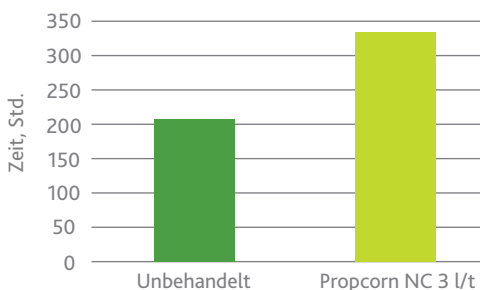
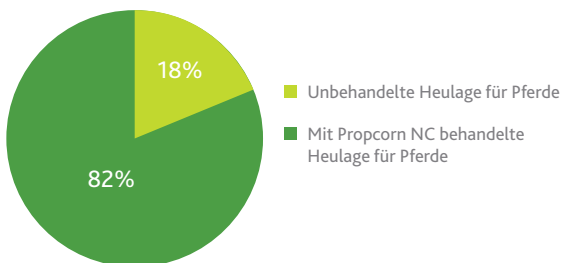


Abbildung 21. In einem Wahlversuch bevorzugten Pferde Heulage, die mit Eastman Propcorn NC behandelt wurde.



Quelle: Luke, Natural Resources Institute Finland, 2012

5.2 Verlängerung der Haltbarkeit von Biertreber

Biertreber bieten ideale Bedingungen für Hefen. Das Silieren ist notwendig, um die Haltbarkeit der Biertreber zu verlängern. Wenden Sie Eastman Propcorn NC mit 3–5 l/t an, vermischen Sie das Produkt innerhalb der gesamten Charge und verpacken Sie die Biertreber in Folienschäuche oder auf andere Weise kompakt, um Sauerstoff auszuschließen. Das Minimieren des Lufteintritts in die Charge verzögert den Verderb.

Wenn die Biertreber aerob gelagert werden, wird empfohlen, die Charge je nach Umgebungstemperatur innerhalb von zwei bis drei Wochen nach dem Ausladen zu verbrauchen. Die Ausbringmenge von Propcorn NC für die aerobe Aufbewahrung beträgt je nach gewünschter Konservierungszeit 3–5 l/t. Verwenden Sie die höhere Rate für eine längere Konservierungszeit.

6.1 Kombinieren Sie Wirksamkeit mit Sicherheit.

Eastman arbeitet mit Kunden zusammen, um innovative Produkte und Lösungen zu liefern und gleichzeitig Sicherheit und Nachhaltigkeit zu gewährleisten. Unsere hochwertigen Lösungen für Silierung und Futtermittelkonservierung tragen dazu bei, ein sicheres und qualitativ hochwertiges Futter für Nutztiere zu erzeugen. Benutzererfahrung und Haltbarkeit der Anlagen werden bei der Produktentwicklung für sichere und effektive Produkte berücksichtigt.

Unsere Produktzusammensetzungen sind wesentlich benutzerfreundlicher als reine Säuren, da sie als Salz der jeweiligen Säure vorliegen (Formiat oder Propionat) der jeweiligen Säuren gepuffert sind.

Die Sicherheit der Kunden steht für Eastman an erster Stelle. Tragen Sie während der Produkthandhabung die richtige Schutzkleidung und -ausrüstung, einschließlich Handschuhen, Atem- und Augenschutz sowie andere persönliche Schutzausrüstungen. Halten Sie immer Wasser bereit, um mögliche Verschüttungen abzuspuhlen. Weitere Informationen zur Sicherheit finden Sie in den Sicherheitsdatenblättern zum Produkt.

6.2 Organische Säuren in der Natur in lebenden Zellen vorhanden.

Organische Säuren haben viele positive Auswirkungen auf die Futterqualität und die Leistung der Tiere und sind auch in der Natur zu finden. Zum Beispiel kommt Ameisensäure in Ameisen, Wespen und Brennnesseln vor. Und Propionsäure wird durch mikrobielle Fermentation im Pansen und im Dickdarm hergestellt. Für Wiederkäuer ist Propionsäure eine wichtige Energiequelle und ein Vorläufer von Blutzucker und Laktose.

Unsere Produkte enthalten auch organische Säuresalze wie Formiat, Propionat und Sorbat. Sorbat ist das von Sorbinsäure abgeleitete Salz und Benzoat ist das von Benzoesäure abgeleitete Salz. Sorbinsäure und Benzoesäure sind natürlicherweise in vielen Beeren wie z.B. Preiselbeeren enthalten. Diese organischen Säuresalze enthalten Mineralien, einschließlich Natrium oder Kalium.

Moderne Produkte bestehen aus einer synergistischen Mischung verschiedener organischer Säuren, deren kombinierte Wirkung die Effektivität gegen ein breiteres Spektrum schädlicher Mikroben erhöht.

6.3 Produktempfehlungen

Die Auswahl des richtigen Produkts für die jeweilige Anwendung ist entscheidend für eine erfolgreiche Silierung und Konservierung. Beachten Sie die folgende Tabelle hinsichtlich der entsprechenden Produkte für Ihren Anwendungsbereich.

| | Futtersilierung Gras, Ganzpflanzen, Mais | | |
|---------------------------------|---|-----------------------|-------------------|
| | Trockenmasse, % | | |
| | Frisch, < 30% | Angewelkt, 23%–45% | Heulage, > 40% |
| AIV 2 Plus Na | | | |
| AIV 3 Plus Na | | | |
| AIV 2000 Plus Na | | | |
| AIV Ässä Na | | | |
| AIV Pro NC | | | |
| Eastman Propcorn NC | | | |
| Eastman Propcorn Plus | | | |
| Eastman Stabilizer Crimp | | | |
| Eastman Stabilizer TMR | | | |

| | Silierung von geschrotetem Getreide | | Aerobe Getreidekonservierung | | Totale Mischration (TMR) |
|---------------------------------|--|-------|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| | Wassergehalt, % | | Wassergehalt, % | | |
| | 15–30 | 30–45 | 15–25 | 25–30 | |
| AIV 2 Plus Na | | | | | |
| AIV 3 Plus Na | | | | | |
| AIV 2000 Plus Na | | | | | |
| AIV Ässä Na | | | | | |
| AIV Pro NC | | | | | |
| Eastman Propcorn NC | | | | | |
| Eastman Propcorn Plus | | | | | |
| Eastman Stabilizer Crimp | | | | | |
| Eastman Stabilizer TMR | | | | | |

Wählen Sie Eastman.

Die Konservierung von Futtermitteln aus landwirtschaftlichen Betrieben kann unter Berücksichtigung vieler Aspekte anspruchsvoll sein. Es ist hilfreich, mit einem Experten zusammenzuarbeiten. Landwirte und Futtermittelhersteller können die Formulierungskompetenz und die jahrzehntelange Branchenerfahrung von Eastman nutzen. Unsere regionalen Teams haben detaillierte Einsichten in die örtlichen Gegebenheiten, Herausforderungen und Genetik, um erstklassige technische Unterstützung zu bieten.

Mit dem breitesten Portfolio an organischen Säuren bietet Eastman eine große Auswahl gut dokumentierter Lösungen für Konservierung, Hygiene und Darmgesundheit. Wir verfolgen einen kollaborativen Ansatz entlang der gesamten Wertschöpfungskette und teilen Ihr Gefühl der Verantwortung für Tiere und Umwelt. Am Ende erhöht eine erfolgreiche Konservierung nicht nur Ihre Erträge. Es ist eine Investition in das Wohl Ihrer Tiere und Arbeiter.

Um mehr zu erfahren oder einen Termin für einen Besuch zu vereinbaren, wenden Sie sich an animalnutrition@eastman.com oder gehen Sie zu eastman.com/animalnutrition.

EASTMAN

The results of insight™

Eastman Corporate Headquarters

P.O. Box 431

Kingsport, TN 37662-5280 U.S.A.

U.S.A. und Kanada, 800-EASTMAN (800-327-8626)

Übrige Standorte, +(1) 423-229-2000

www.eastman.com/locations

Die in diesem Kontext enthaltenen Informationen und Empfehlungen wurden nach bestem Wissen und Gewissen angegeben. Die Eastman Chemical Company („Eastman“) sowie ihre Tochterunternehmen geben jedoch keinerlei Zusicherung oder Gewährleistung hinsichtlich der Vollständigkeit oder Richtigkeit der gemachten Angaben. Die Entscheidung über die Angemessenheit und die Vollständigkeit zur eigenen Verwendung sowie im Hinblick auf den Schutz der Umwelt, aber auch der Gesundheit und der Sicherheit Ihrer Mitarbeiter und Kunden liegt in Ihrem eigenen Ermessen. Hierin genannte Inhalte dürfen nicht als Empfehlungen zur Verwendung eines Produkts, eines Verfahrens, eines bestimmten Geräts oder einer Rezeptur verstanden werden, die möglicherweise im Gegensatz zu einem Patent stehen. Wir geben zudem weder eine ausdrückliche noch eine stillschweigende Zusicherung oder Gewährleistung darüber, dass die Verwendung keinerlei Patent verletzen könnte. HINSICHTLICH DER ANGABEN ODER DES PRODUKTS, AUF DAS SICH DIE ANGABEN BEZIEHEN, WERDEN WEDER EINE AUSDRÜCKLICHE NOCH EINE STILLSCHWEIGENDE ZUSICHERUNG ODER GEWÄHRLEISTUNG ÜBER DIE MARKTGÄNGIGKEIT ODER TAUGLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER JEDLICHE ANDERE ART VON ZUSICHERUNG ODER GEWÄHRLEISTUNG GEGEBEN. DIE VERKAUFSBEDINGUNGEN DES HÄNDLERS WERDEN IN KEINSTER WEISE DURCH HIERIN ENTHALTENE AUSSAGEN AUFGEHOBEN.

Sicherheitsdatenblätter mit Angaben zu den Sicherheitsmaßnahmen, die beim Umgang mit unseren Produkten und ihrer Lagerung eingehalten werden sollten, sind online oder auf Anfrage erhältlich. Vor dem Umgang mit unseren Produkten sollten Sie sich mit den zur Verfügung stehenden Sicherheitsinformationen zu den Materialien vertraut machen. Sollte es sich bei einigen der genannten Materialien nicht um unsere Produkte handeln, sind geeignete Vorkehrungen zur Gewerbehigiene sowie vom Hersteller empfohlene weitere Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten.

© 2021 Eastman. Bei den in diesem Kontext genannten Marken von Eastman handelt es sich um Handelsmarken von Eastman oder eines Tochterunternehmens bzw. um unter Lizenz verwendete Marken. Das Symbol ® kennzeichnet den Status eines in den USA eingetragenen Warenzeichens; Marken können zudem international eingetragene sein. Die in diesem Kontext genannten Marken, die nicht Eastman gehören, sind Handelsmarken des jeweiligen Eigentümers.