

Feuchtgetreidekonservierung – Möglichkeiten und Einsatz

Über folgende Schwerpunkte wird informiert:

Futterwert von Getreide

Lagerung von Getreide – Voraussetzungen

Möglichkeiten der Konservierung von Getreide mit unterschiedlichem Feuchtegehalt

1. **Trocknung (Belüftung)**
2. **Einsatz von Harnstoff**
3. **Einsatz von Natronlauge**
4. **Einsatz von Säuren**

Dosierung

Technik

Fütterungstechnische Aspekte

Produkte

5. **Sonstige Verfahren**

Verderb von Getreide durch Auswuchs

Mykotoxine – Grenzwerte

Futterwert von Getreide

Die Entscheidung zum Einsatz von Getreide in der Fütterung ist abhängig vom Futterwert, der Einsatzmenge und den betrieblichen Voraussetzungen hinsichtlich Lagerkapazität, Aufbereitungsmöglichkeiten und Fütterungstechnik. 2/3 des Getreides in der Bundesrepublik werden als Futtergetreide verwertet. Fallende Getreidepreise, feuchte Druschbedingungen und zunehmende Anbauflächen und Erträge führen zu einer verstärkten innerbetrieblichen Verwertung von Futtergetreide.

Getreide – ein energiereiches Futter

| | gXP | g Stärke | MJ NEL je kg T | MJ ME Schwein | MJ ME Huhn |
|--------|------------|-----------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Roggen | 113 | 646 | 8,25 | 15,3 | 11,5 |

| | | | | | |
|-----------|-----|-----|------|------|------|
| Gerste | 125 | 600 | 8,10 | 14,4 | 11,4 |
| Weizen | 138 | 675 | 8,50 | 15,7 | 12,7 |
| Triticale | 146 | 667 | 8,30 | 15,5 | 13,0 |
| Hafer | 123 | 447 | 7,00 | 12,8 | 10,2 |

Die Energiegehalte und natürlich auch alle anderen Inhaltsstoffe sind abhängig vom Wassergehalt im Getreide.

Bedeutung als Futtermittel

- geringer Proteingehalt
- pansenverfügbare Energie (Stärkegehalt)
- negative Vormagenbilanz für N
- geringe Ca-Gehalte
- geringe Spurenelement-/Vitamingehalte

Die betriebseigene Konservierung, Lagerung und Aufbereitung von Futtergetreide erhöht die Wertschöpfung des Landwirtschaftsbetriebes und trägt zur Bereitstellung von Futter mit bekannter Qualität und Zusammensetzung bei. Die Konservierung muss sich dabei am Verwendungszweck des Getreides als Futtermittel orientieren.

Lagerung von Getreide - Voraussetzungen

Regelmäßig werden in der Bundesrepublik 50-85 % des Getreides in nicht lagerfähigem Zustand mit Feuchten über 14 % gedroschen. Die Lagerung von erntefeuchtem Getreide ist für den Landwirt nicht problemlos. Feuchtes Getreide ist nicht lagerfähig und muss daher entweder getrocknet oder unter Zuhilfenahme geeigneter Konservierungsmittel lagerfähig gemacht werden.

Bei der Lagerung von Futtergetreide entstehen Nährstoffverluste, die besonders bei hohen Lagertemperaturen und feuchtem Getreide zunehmen. Differenzierte Erntebedingungen führen zu einem unterschiedlich starken Besatz an Mikroorganismen und in Abhängigkeit von Restfeuchte und Lagerzeit kann das Getreide verderben. Diese Mikroorganismen, insbesondere Schimmelpilze, Bakterien und Hefen, vermehren sich, verderben so das Futter, verbrauchen Energie für ihren Stoffwechsel und sind u. a. potentielle Produzenten von Mykotoxinen, die die Fütterungswürdigkeit des Getreides zusätzlich beeinträchtigen. Bei starker Futtererwärmung kann auch das Protein geschädigt werden und die Qualität so negativ beeinflussen.

Verderbnisfördernde Faktoren:

- Feuchtigkeitsgehalte > 14 %
- ungenügende Trocknung
- sekundäre Wasseraufnahme (Kondenswasser)
- hohe Umgebungstemperaturen
- hoher Keimbesatz im Ausgangsmaterial
- dichte Lagerung
- Zerkleinerung der Körner

Das **Getreidelager** sollte schon einige Wochen vor der Ernte für das neue Getreide vorbereitet werden. Dazu gehören:

- glatter Betonboden
- feste Seitenwände ohne Ritzen oder Spalten
- keine Strohballen als Seitenbegrenzung
- gründliche Reinigung (Milben, Käfer, Motten) mit Druckluft bzw. Staubsauger
- bei Bedarf Insektizideinsatz
- schnelle Überführung in einen lagerstabilen Zustand → Kontrolle von Temperatur und Feuchtigkeit.

Möglichkeiten der Konservierung

1. Trocknung (Belüftung)

Das meiste Getreide wird auch heute noch getrocknet. Für eine sichere Lagerung sind Wassergehalte unter 14 % erforderlich. Dann ist das Getreide auch später noch handelsfähig und sowohl in der Rinder- als auch in der Schweinefütterung einsetzbar.

Wenn Futterbaubetriebe über keine eigene Trocknungsanlage verfügen, muss die Behandlung an ein Lohnunternehmen abgegeben werden. Vor der Verfütterung ist das Getreide zu quetschen bzw. zu mahlen. Lagerpflege in Form einer Minimalbelüftung mit 20 m³ Luft pro m³ Getreide und Stunde ist Voraussetzung für die Lagerstabilität. Dies gilt auch für trocken, aber warm (>25°C) gedroschenes Getreide. Die Luft sollte bei der Belüftung 5° kälter sein als das Getreide, um eine Kondensatbildung zu verhindern. Technische Voraussetzung sind ein entsprechendes Silo mit Belüftungskanälen und einem Belüftungsgebläse. So lassen sich Lager-

dauern von über einem Jahr erreichen, bei variablen Kosten (incl. Quetschen) von 1,30 bis 2,00 €/dt.

Vorteile:

- Flexibilität
- geringe variable Kosten
- unbegrenzte Einsatzmöglichkeit
- praxiserprobt

Nachteile:

- hoher Investitionsaufwand
- teuer
- Entnahme- und Quetschsystem erforderlich

2. Einsatz von Harnstoff

Erfolgt eine Konservierung mit Harnstoff, darf das Getreide nur an Wiederkäuer verfüttert werden. Zum Einsatz darf nur gepillter Futterharnstoff kommen. Die konservierende Wirkung beruht auf der Umwandlung des Harnstoffs in Ammoniak und dessen konservierenden Eigenschaften sowie toxischen Wirkung auf schädliche Mikroorganismen. Der pH-Wert erhöht sich auf 8 bis 9. Das Getreide verfärbt sich aufgrund der hohen Temperaturen gelblich/braun und ist nicht mehr keimfähig.

Für eine ausreichende Reaktion ist ein Wassergehalt von mindestens 18 % erforderlich. Bei geringeren Feuchtegehalten müssen 0,5 % Wasser zugegeben werden. Der Harnstoff muss sehr gleichmäßig eingemischt werden, eine exakte Einmischung ist z. B. im Futtermischwagen möglich. Ein manuelles Einarbeiten an der Oberfläche ist nicht ausreichend. Die Dosierung beträgt 2 bis 2,5 kg Futterharnstoff je dt Getreide und ist unabhängig von der Getreidefeuchte. Bis etwa 4 Wochen nach der Behandlung sollte der Stapel mit einer Folie abgedeckt werden, damit sich das Ammoniak gleichmäßig im Stapel verteilen kann. Erhöhte Temperaturen und wasseranziehende Wirkung führen zu einer Verklumpung und in der Folge zu einer verminderten Rieselfähigkeit des Getreides. Deshalb sollte die Lagerung im Flachlager erfolgen.

Für die Verfütterung nach etwa 4 Wochen muss das Getreide noch durch eine Quetsche aufbereitet werden. Durch den Harnstoffzusatz ist in der Rationsberechnung der erhöhte RNB-Gehalt des Getreides zu berücksichtigen.

3. Einsatz von Natronlauge

Seit einigen Jahren wird auch eine Konservierung mit Natronlauge (Sodagrain) angewandt. Zusätzlich wird durch den Einsatz ein Aufschluss der Getreideschalen und eine Quellung der Stärke erreicht, die ein Quetschen oder Mahlen vor der Verfütterung überflüssig machen.

Technische Voraussetzung sind ein geeigneter Mischwagen (Hersteller befragen) und entsprechende Betonflächen zur Abkühlung und Lagerung in einer Halle.

Zum Getreide mit einem Mindestwassergehalt um 22 % wird Ätznatron (Schuppen, Perlen, Pellets) mit einer entsprechenden Aufwandmenge in Abhängigkeit von der Getreideart gegeben und etwa 5 bis 10 Minuten trocken gemischt. Anschließend wird durch Wasserzusatz eine Endfeuchte von 25 bis 30 % angestrebt und weitere 15 bis 20 Minuten gemischt.

Dosierempfehlung:

| | | |
|--------|-------------|-----------|
| Weizen | 2,5 - 3,0 % | |
| Gerste | 3,5 % | Ätznatron |
| Hafer | 4,0 % | |

Beispiel: Ziel 3 % Dosierung entspricht 30 kg Ätznatron/t Getreide

4 % Dosierung entspricht 40 kg Ätznatron/t Getreide

Für einen ausreichenden Aufschluss und bei einer angestrebten Lagerdauer von 6 bis 8 Monaten sind Dosierungen von etwa 3,5 bis 4,0 % erforderlich. Der Umgang mit Ätznatron darf nur entsprechend den Sicherheitsvorschriften erfolgen!

| | | |
|--------------------------------------|------|-----|
| Getreidefeuchtigkeit (%) | ≥ 25 | 20 |
| Mindestzusatz Wasser (kg/t Getreide) | 100 | 150 |

Nach dem Mischen kann das Getreide auf einer sauberen Betonfläche im Flachlager (30 bis 40 cm hoch) breitflächig abgelegt werden. Zur Erhaltung der Rieselfähigkeit muss es nach 1 bis 2 Tagen umgelagert werden, dabei ist auf vollständige Abkühlung zu achten. Vor längerer Lagerung muss das Getreide gleichmäßig abgekühlt sein, nach etwa 8 Tagen kann man mit der Verfütterung beginnen. Erkaltes Sodagrain ist mit einer Folie abzudecken und ständig auf Erwärmung zu kontrollieren. Die Kosten des Verfahrens liegen bei etwa 2 bis 3 €/dt Getreide (kein Quetschen erforderlich).

In der Rinderfütterung ist folgendes zu beachten

- Einsatzmengen bis 6 kg/Tier und Tag

- Vitamin E zerstört, deshalb Ergänzung notwendig
- Erhöhung des Anteils pansenstabiler Stärke von 10 auf 40 bis 45 %
- kein Einsatz bei Trockenstehern
- verminderte Schmackhaftigkeit
- Verätzungsgefahr bei frischem Sodagrain
- Erhöhung des Aschegehaltes
- Verminderung der Verdaulichkeit und des Energiegehaltes
- höherer Wasserverbrauch.

Längere Zeit gelagertes Sodagrain kann austrocknen, deshalb ist eine Anfeuchtung vor dem Verfüttern mit Wasser oder anderen Futtermitteln zu empfehlen.

- Vorteile:
- Wegfall von Schroten/Quetschen
 - Erhöhung des Anteils pansenstabiler Stärke
 - praxiserprobt

- Nachteile:
- teures, aufwendiges Verfahren
 - Misch- und Wartezeiten
 - Verminderung des Futterwertes
 - Arbeitsschutz

4. Einsatz von Säuren

Die Säurekonservierung mit organischen Säuren bzw. deren Salzen gehört zu den verbreitetsten Verfahren neben der Trocknung. Im Vergleich zur Trocknung ist der Investitionsaufwand gering, die variablen Kosten liegen jedoch höher. Zur chemischen Konservierung werden am häufigsten Propionsäure (pH-Wert 2,3) oder Kombipräparate eingesetzt. Diese Mischungen anderer Säuren (pH-Werte 4,0 bis 5,0) sind teilkorrosiv (NC-Ware). NC-Produkte sind weniger aggressiv, bedürfen weniger aufwendiger Arbeitsschutzmaßnahmen und stellen geringere Anforderungen an die Säurebeständigkeit von Mischschnecken und Lagerstätten. Sie sind allerdings teurer.

Die dem Getreide anhaftenden Mikroorganismen werden abgetötet bzw. deren Vermehrung verhindert. Enzymatische Umsetzungsprozesse im Korn werden gestoppt. Propionsäure wirkt bakteriostatisch und fungizid. Die Behandlung des Getreides muss unmittelbar nach der Ernte erfolgen.

Eine ausreichende Dosierung und exakte Anmischung der Säure erfolgt in Abhängigkeit von der Kornfeuchte, der Lagerdauer und der Zusammensetzung des Handelsproduktes.

Nach der Dosiertabelle des jeweiligen Herstellers ist die genaue Säuremenge einzuhalten und gleichmäßig im Futterstock zu verteilen.

Propionsäuremenge in Abhängigkeit von der Kornfeuchte und der Konservierungsdauer (in % = l/dt Getreide)

| Feuchtigkeitsgehalt der Körner (%) | Konservierungsdauer in Monaten | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|------|------|------|
| | bis 1 | 1-3 | 3-6 | 6-12 |
| 14-16 | 0,35 | 0,45 | 0,50 | 0,55 |
| 16-18 | 0,40 | 0,50 | 0,55 | 0,65 |
| 18-20 | 0,45 | 0,55 | 0,65 | 0,75 |
| 20-22 | 0,50 | 0,65 | 0,75 | 0,85 |
| 22-24 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 0,95 |
| 24-26 | 0,60 | 0,80 | 0,95 | 1,05 |
| 26-28 | 0,70 | 0,90 | 1,05 | 1,15 |
| 28-30 | 0,80 | 1,00 | 1,15 | 1,30 |
| 30-32 | 0,90 | 1,10 | 1,25 | 1,45 |
| 32-34 | 1,00 | 1,20 | 1,35 | 1,60 |
| 34-36 | 1,10 | 1,30 | 1,50 | 1,75 |
| 36-38 | 1,25 | 1,45 | 1,65 | 1,90 |
| 38-40 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 2,05 |
| 40-42 | 1,55 | 1,75 | 1,95 | 2,20 |
| 42-44 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 2,35 |
| 44-46 | 1,85 | 2,05 | 2,25 | 2,55 |
| 46-48 | 2,00 | 2,20 | 2,40 | 2,75 |
| 48-50 | 2,15 | 2,35 | 2,60 | 2,95 |

Auf keinen Fall darf die für eine sichere Konservierung erforderliche Säuremenge unterdosiert werden, da sonst keine Wirkung zu erreichen ist.

Folgende Zusätze sind vorzunehmen:

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Gebläseförderung | +10 % |
| Konservierung von gemahlene Körnern | +20 % |
| Mit Pilzen belastetes Getreide | +10-20 % |
| Einlagerung bei > 35°C | +10 % |

Durch einen Zusatz von 2 % zu Getreide mit Kornkäferbefall stirbt der größte Teil der Kornkäfer ab. Eine Dosis von 0,5 bis 1,0 % beugt einer Eiablage und Insektenfraß vor. Fehlerhafte Dosierung führt zu unzureichenden Konservierungsergebnissen. Ein Grund kann sein, dass feuchte und trockene Partien gemeinsam gelagert werden. Die Feuchtigkeit aus der feuchten Charge wandert in die trockene und kann diese verderben. In solchen Fällen muss die Behandlung trockenen Getreides in gleicher Dosierhöhe erfolgen wie bei der feuchtesten Partie im Stapel. In kritischen Erntejahren ist eine Überdosierung von 0,1 bis 0,2 % sinnvoll. Zu schwache Propionsäuregehalte können ein Pilzwachstum sogar fördern. Behandeltes und unbehandeltes Getreide sollten nicht gemeinsam gelagert werden.

Propionsäure kann im Stoffwechsel der Tiere verwertet werden. 1 Liter Propionsäure entspricht der Energie von 2 kg Gerste. Dazu kommt der bessere hygienische Status behandelten Futtergetreides. Bei minimalen Verlusten ist also eventuell eine Leistungsverbesserung möglich.

Mit Propionsäure behandeltes Getreide darf nicht in den Handel gebracht werden. Weder Back-, Brau- noch Saatgetreide darf konserviert werden. Propionsäure wirkt auf Haut und Schleimhäute ätzend. Sie sollte keinesfalls eingeatmet und nur in gut be- und entlüfteten Räumen angewendet werden. Unfallverhütungsmaßnahmen sind auf jeden Fall einzuhalten.

Propionsäure ist sehr aggressiv und korrosiv. Sie greift Stahl, Buntmetalle, Gusseisen und auch Gummi an. Auch NC-Produkte sind schwach korrosiv.

Lagerplätze (meist Flachlager) müssen also säurebeständig sein. Dies kann man über säurefeste Schutzanstriche oder Schutzfolien erreichen. Auch die Einlagerungstechnik muss säurebeständig sein. In unmittelbarer Nähe sollte keine Landtechnik abgestellt sein.

Technik der Säureanwendung

Mit der Säure sollen möglichst alle Getreidekörner benetzt werden.

Vor der Behandlung sind folgende Punkte exakt zu bestimmen:

- Getreidefeuchte in % (elektronischer Feuchtemesser)
- Durchflussmenge des Dosiergerätes in l/h
- Mengenleistung des Getreideförderers in dt/h.

Das Dosiergerät muss inklusive der Düsen ausgelitert werden. Bei Einsatz von Propionsäure sollte das Auslitern mit Wasser, bei NC-Produkten mit der NC-Säure erfolgen. Bei Veränderung der Produkttemperaturen von NC-Säuren muss aufgrund der höheren Viskosität (zähflüssiger bei sinkenden Temperaturen) neu ausgelitert werden.

Beim ausgewählten Getreideförderer ist die Fördermenge von der Getreideart (TKG), der Feuchte und dem Besatz abhängig. Die Bestimmung der Menge erfolgt folgendermaßen:

- a) geförderte Getreidemenge in bestimmter Zeit wiegen
- b) Wert auf dt/Stunde hochrechnen.

Die korrekte Dosierung wird der Dosiertabelle entnommen. Die Einstellung der Förderleistung ab Dosiergerät (Menge je Stunde) ergibt sich aus

$$\text{Dosierung (l/h) x Leistung des Getreideförderers (dt/h)} \\ = \text{Einstellung des Durchflussanzeigers am Dosiergerät (l/h)}$$

Die Säuren werden mit speziellen Dosiergeräten über Düsen in eine Getreideförderschnecke eingesprüht.

Anbieter von Dosiergeräten

SILA – Mitteldeutsche Dosiertechnik GmbH Bitterfeld

Tel.: 03493-73677

Fax: 03493-73678

VNT Gerätebau GmbH Abtshagen

Tel.: 038327-43125

Fax: 038327-43194

Ziegler Maschinenbau GmbH Pöttmes

Tel.: 08253-99970

Fax: 08253-6545

H. Wilhelm Schaumann GmbH Pinneberg

Tel.: 04101-2180

Fax: 04101-218318

Die Kosten für die Dosiergeräte bewegen sich zwischen 1.000 und 2.500 €, für die Schnecke zwischen 1.000 und 6.000 €. Die Säure wird über zwei oder mehrere im unteren Bereich der Rohrschnecke montierte Düsen auf das Getreide aufgesprüht. Die Anzahl der Düsen richtet sich dabei nach der Leistungsfähigkeit der Schnecken.

| | | |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Schneckendurchmesser: | < 180 mm | : 2-3 Düsen |
| | 180-200 mm | : 3-4 Düsen |
| | > 200 mm | : mind. 4 Düsen |

Der Neigungswinkel der Schnecke sollte mindestens 30° betragen. Für eine gleichmäßige Durchmischung sollte die Förderschnecke von der oberen Düse bis zum Auslauf mindestens 3 m lang sein. Liegende Förderaggregate oder Schnecken mit einem zu geringem Neigungswinkel benötigen Mischelemente an der Schneckenwelle. Beim Weitertransport sind Förderbänder oder Trogschnecken am geeignetsten. Bei der Verwendung streufähiger Produkte (Granulat) sind Zwangsmischer zu verwenden.

Bei der Einlagerung entstehende Schüttkegel sind zur Verminderung eines Kamineffektes einzuebnen. Durch die Säurekonservierung ist keine Belüftung zur Lagerpflege notwendig. Bei überdachter trockener Lagerung ist eine Abdeckung des Vollkorngetreides oder des Schrottes nicht erforderlich. Muss eine Folienabdeckung erfolgen, darf diese erst nach dem Auskühlen erfolgen, frühestens nach 3 Tagen. Sonst besteht die Gefahr der Kondenswasserbildung unter der Folie.

Mit Säure konserviertes Getreideschrot braucht nicht festgefahren zu werden. Der Stapel sollte in regelmäßigen Abständen sensorisch geprüft werden. Nach 2 bis 3 Monaten sollte die Temperatur auf unter 20°C absinken. Die variablen Kosten der Säurekonservierung, inklusive Quetschen, liegen in Abhängigkeit von der Säuremenge bei 2 bis 4 €/dt Getreide.

Vorteile:

- große Sicherheit
- guter hygienischer Status
- praxiserprobt

Nachteile: - Korrosionsschutz für Lagerraum

- Arbeitsschutz
- Ausgasung der Säure

Fütterungstechnische Aspekte

Bei der Weiterverarbeitung des Getreides für die Fütterung ist zu beachten, dass bei sehr feuchtem Getreide (> 20 %) ein Vermahlen schwer möglich ist, so dass hier gequetscht werden sollte bzw. die Sieblochung der Hammermühle größer gewählt werden muss.

Für Milchkühe ist feuchtkonserviertes Getreide in Größenordnungen bis zu 8 kg je Tag einsetzbar, wobei eine Rationsbilanzierung vorangehen muss. Sinnvolle Einsatzmengen liegen für Milchkühe bei 3 bis 4 kg je Tag, für Mastbullen bei etwa 1 kg je Tag.

Für Schweine ist eine Schrotung zu bevorzugen, wenn der Feuchtegehalt dies technisch zulässt, bei Feuchten > 20 % ist das Getreide zu quetschen. Mit Säure konserviertes Getreide ist für Läufer und Mastschweine in ähnlichen Mengen wie unbehandeltes Getreide einsetzbar. Der Feuchtegehalt des Getreides muss dabei ebenso in der Berechnung der Ration berücksichtigt werden wie die Getreideart, um einen Energieausgleich zu erreichen. Für Ferkel und Sauen ist eine mögliche Mykotoxinbelastung als begrenzender Faktor zu berücksichtigen und beschränkt den Einsatz auf unbelastete Partien.

Ersatzmenge an konserviertem Getreide unterschiedlicher Feuchtegehalte für 1 kg

Getreide mit 88 bzw. 86 % T (12 bzw. 14 % Feuchtigkeit)

| 1 kg Getreide | g konserviertes Getreide mit einer Feuchte von ..(%) | | | | | | |
|---------------|--|------|------|------|------|------|------|
| | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 |
| mit 88 % T | 1023 | 1048 | 1073 | 1100 | 1128 | 1158 | 1189 |
| mit 86 % T | 1000 | 1024 | 1049 | 1075 | 1103 | 1132 | 1162 |

Für die Geflügelfütterung liegen keine praktischen Erfahrungen mit dem Einsatz säurekonservierten Getreides vor. Dies ist auf gesundheitliche Bedenken (Mykotoxine), den Kostenfaktor und einen energieverdünnenden Effekt zurückzuführen.

Häufig eingesetzte Säureprodukte:

- Kofa Grain - pH 5 - (NC)
Kofa Grain - Granulat -
ADDCON-Säuren

Fa. ADDCON Agrar GmbH Bonn

Tel.: 0228-919100

Fax: 0228-9191060

- Luprosil (Propionsäure)

Lupro-Grain (NC)

BASF Ludwigshafen

Tel.: 062160-76963

Fax: 062160-76985

- Calprona ADP-S (NC)

Dr. Eckel GmbH Niederzissen

Tel.: 02636-97490

Fax: 02636-97499

- Grain Save NC 75

Grain Save NC 90

RCG-Propionsäure

Raiffeisen Central-Genossenschaft Nordwest eG (RCG) Münster

Tel.: 0251-6821

Fax: 0251-6822589

- Schaumasil flüssig

Schaumasil flüssig NK

H. Wilhelm Schaumann GmbH Pinneberg

Tel.: 04101-2180

Fax: 04101-218318

5. Sonstige Verfahren

Wenig Bedeutung bzw. wenig Erfahrungen gibt es für einige weitere Verfahren der Konservierung

- Chemische Konservierung durch Milchsäure
- Lagerung unter Luftabschluss

- Solarunterstützte Trocknung.

Verderb von Getreide durch Auswuchs

Bei übermäßig feucht-warmer Witterung kann es zum Auswuchs bei Getreide kommen, d. h. ein Keimen der Körner bereits in der Ähre bzw. Rispe. Besonders Lagergetreide ist davon betroffen, wobei Roggen, Triticale und Hafer, teilweise auch Weizen, besonders anfällig sind.

Von Auswuchs betroffenes Getreide erfährt keine erhebliche Verminderung der Verdaulichkeit und des energetischen Futterwertes, vorausgesetzt, dass es nach der Ernte sofort sorgfältig konserviert wird.

Sowohl das Vorkommen von Fettabbauprodukten als auch ein verminderter Vitamin-E-Gehalt in Auswuchsgetreide können ebenso wie die Anreicherung mit Pilztoxinen die Fütterungseignung von Auswuchsgetreide stark einschränken bzw. verbieten. Es ist deshalb nicht an empfindliche Tiere (Kälber, Ferkel, hochtragende und säugende Sauen, Küken, Zuchtgeflügel) zu verfüttern. Bei allen weiteren Tierarten und Nutzungsrichtungen sollte der Anteil an Auswuchsgetreide maximal 30 % der Gesamtgetreidemenge der Futtermischung bzw. -ration betragen. An Wiederkäuer sollten nur geringe Mengen verfüttert werden, weil die im Auswuchsgetreide vorhandenen Amylasen einen unerwünscht schnellen Stärkeabbau verursachen, der zu Acidosen führen kann.

Mykotoxine - Grenzwerte

Orientierungswerte für Gehalte an Mykotoxinen in Futtermitteln (in mg/kg bei 88 % T) bei deren Unterschreitung Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Tiere nicht beeinträchtigt werden

| Tierart bzw. Tierkategorie | | Mykotoxin | |
|----------------------------|--------------------------------------|-----------|------|
| | | DON | ZEA |
| Schwein | präpubertäre weibliche Zuchtschweine | 1,0 | 0,05 |
| | Mastschweine und Zuchtsauen | 1,0 | 0,25 |
| Huhn | Legehennen und Masthühner | 5,0 | -* |
| Rind | Kälber (präruminierend) | 2,0 | 0,25 |
| | Weibliche Aufzuchtrinder/Milchkühe | 5,0 | 0,5 |
| | Mastrinder | 5,0 | -* |

* nach derzeitigem Wissensstand sind keine Orientierungswerte erforderlich, da die üblicherweise vorkommenden Gehalte keine Effekte auslösen

Quelle: BML

aus DLG-Mitteilungen 8/2000

bearbeitet von: Dr. Peter Sanftleben und Dipl.Ing.agr. Henning Dreschel
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei M-V
Institut für Tierproduktion
18196 Dummerstorf
Wilhelm-Stahl-Allee 2
Tel.: 038208-63018
Fax: 038208-63011
e-mail: sanftleben@lfa-mv.de