



TOOL
BOX
by LOHMANN

ERNÄHRUNG

GER

NEUTRAL- DETERGENZIEN- FASER (NDF)

EINE BESSERE ANNÄHERUNG

In der Natur kann man häufig beobachten, wie Vögel beim Scharren und Picken bestimmte Pflanzenbestandteile zu sich nehmen, darunter auch strukturelle Reste von Pflanzen (Klasing, 2005). Solche Materialien wurden traditionell als „FASER“ bezeichnet



Das Verdauungssystem der Vögel ist darauf vorbereitet, diese Fasern zu verarbeiten. Sie beeinflussen den gastroduodenalen Reflux (antiperistaltische Bewegungen), was die Kontaktzeit zwischen Nährstoffen und Verdauungsenzymen verlängert und somit deren Verdaulichkeit verbessert.





TOOL
BOX
by LOHMANN

ERNÄHRUNG

In der Geflügelhaltung galt Faser (bestehend aus Nicht-Stärke-Polysacchariden (NSP) plus Lignin) lange als antinutritiver Faktor mit verdünnender Wirkung, der sowohl die Verdaulichkeit als auch die Futteraufnahme verringert.



Neuere Forschungen zeigen jedoch, dass Faser eine heterogene Substanzgruppe ist, deren Wirkung je nach physikalisch-chemischen Eigenschaften und Menge variiert.



Praktisch lässt sich Faser in löslich und unlöslich einteilen:



Lösliche Faser

- ✓ Erhöht die Viskosität des Darminhalts (weshalb Enzyme wie Xylanase und Glucanase zugesetzt werden) (Choct et al., 2004)
- ✓ Verlangsamt die Durchlaufgeschwindigkeit des Darminhalts
- ✓ Reduziert die Verdaulichkeit von Fett, Protein und Stärke
- ✓ Ist fermentierbar und kann das Mikrobiota-Profil im hinteren Darm verändern (Amerah et al., 2009; Shakouri et al., 2006)
- ✓ Führt zu verringerter Futteraufnahme (Jha et al., 2019)



Unlösliche Faser

- ✓ Verbleibt im Muskelmagen, verlängert die Verweildauer und reguliert den Partikelfluss in das Duodenum (Mateos et al., 2012)
- ✓ Erhöht die Durchgangsgeschwindigkeit im Muskelmagen (Desbrulais et al., 2021)
- ✓ Verbessert die Nährstoffverdaulichkeit (Hetland et al., 2003, 2005)
- ✓ Erhöht den Trockensubstanzgehalt im Kot (Hetland et al., 2002)
- ✓ Führt zu höherer Futteraufnahme (Jha & Berrocso, 2015; Qaisrani et al., 2012)
- ✓ Trägt zur Vorbeugung von Federpicken bei – wichtig für das Tierwohl (Aerni et al., 2000; Van Krimpen et al., 2009)



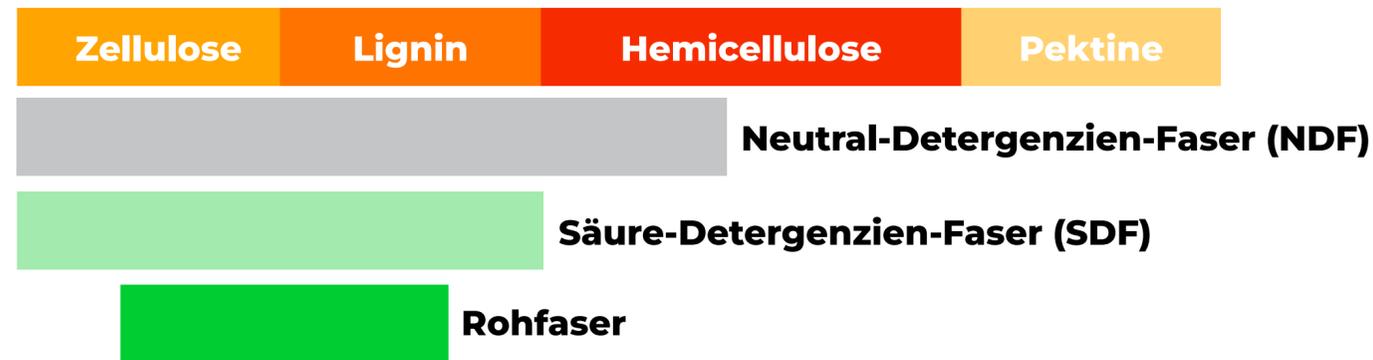


TOOL
BOX
by LOHMANN

ERNÄHRUNG

Der Parameter „Rohfaser“, der bei der Futterformulierung berücksichtigt wird, dient eher der Anpassung an eine analytische Methode und entspricht nicht den physiologischen Effekten, die die verschiedenen Fraktionen der Rohfaser auf die Physiologie und Gesundheit des Tieres ausüben. **Dies zeigt sich auch in der von Van Soest 1963 aufgestellten Klassifikation.**

Ballaststoffe (Lignin + Nicht-Stärke-Polysaccharide)

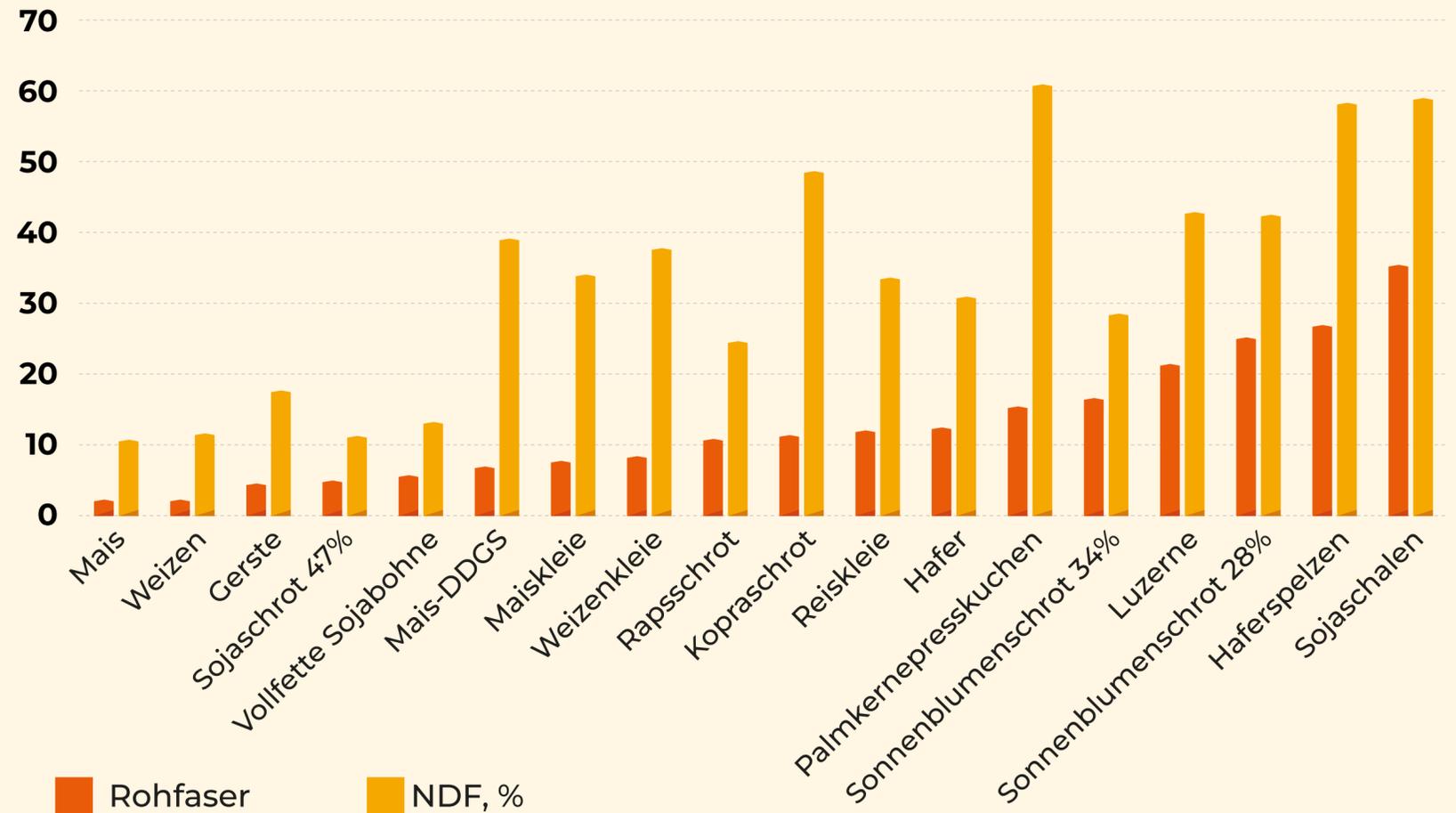


Angepasst nach Van Soest, 1963.

Cellulose und Lignin gelten als unlöslich, Hemicellulosen sind teilweise löslich, teilweise unlöslich, und Pektine gelten als löslich.



Die Definition von Rohfaser ist daher begrenzt, da sie nur einen Teil des Gesamtgehalts an Cellulose und Lignin berücksichtigt und den unlöslichen Teil der Hemicellulose in den Rohstoffen und Futtermitteln nicht widerspiegelt.



► Rohfaser- und NDF-Werte verschiedener Rohstoffe.





TOOL
BOX
by LOHMANN

ERNÄHRUNG

Warum NDF in Junghennen- und Legehennenfutter aufnehmen?

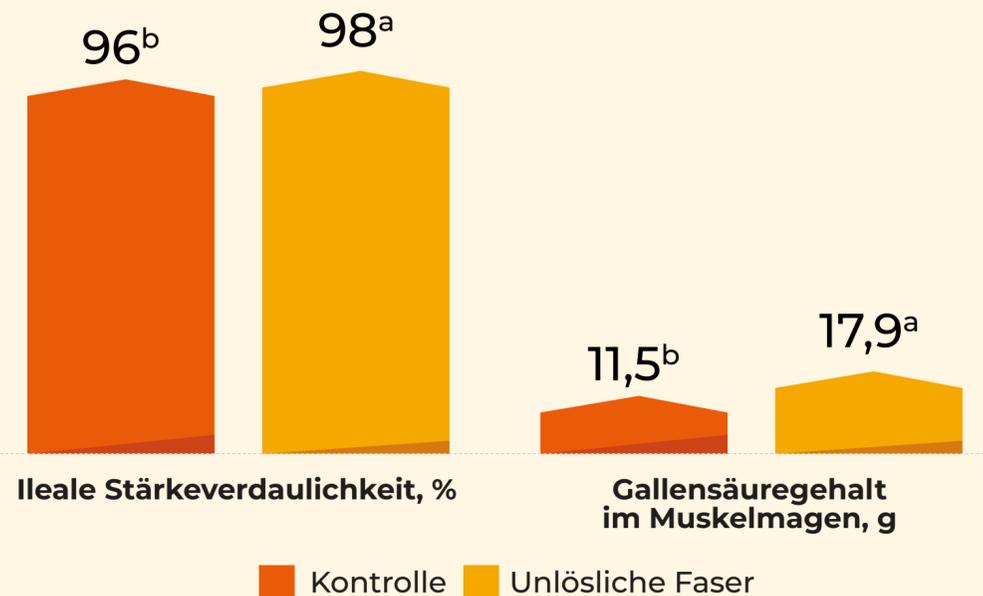
Mangels einer besseren Charakterisierung der Faser in der Geflügelernährung ist die Einführung der Neutral-Detergenzien-Faser (NDF) aus praktischer Sicht eine bessere Annäherung an die unlösliche Fraktion der Faser.

Welche Vorteile bringt die Aufnahme von unlöslicher Faser (NDF)?



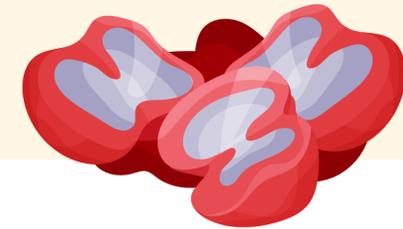
7. Verbesserung der Funktionalität des Magen-Darm-Trakts und der Verdaulichkeit des Futters

Die Zugabe von unlöslicher Faser fördert die Entwicklung und Physiologie des Verdauungstrakts und verbessert die Nährstoffverdaulichkeit durch längere Retentionszeit und erhöhte Sekretion von Verdauungssäften.



► *Hetland et al. (2003): Wirkung der Aufnahme unlöslicher Faser auf die Ileum-Stärkeverdaulichkeit und den Gallensäuregehalt im Muskelmagen.*

Svihus et al. (2011) stellten fest, dass die Aufnahme unlöslicher Faser die Menge und das Gewicht des Muskelmageninhalts sowie die Futteraufnahmefähigkeit der Tiere erhöhte.



Warum ist ein funktionaler Muskelmagen wichtig?

- Er verbessert die Zerkleinerung, indem er die Partikelgröße des Futters reduziert.
- Er steuert die Beweglichkeit des Verdauungssystems – deshalb wird er auch als „Taktgeber“ bezeichnet.
- Er reguliert den Partikelfluss vom Kropf und den gastroduodenalen Reflux (Antiperistaltik).
- Er verbessert die Sekretion im Darm (Gallensäuren und Enzyme).
- Er synchronisiert die Prozesse der Verdauung und Absorption.

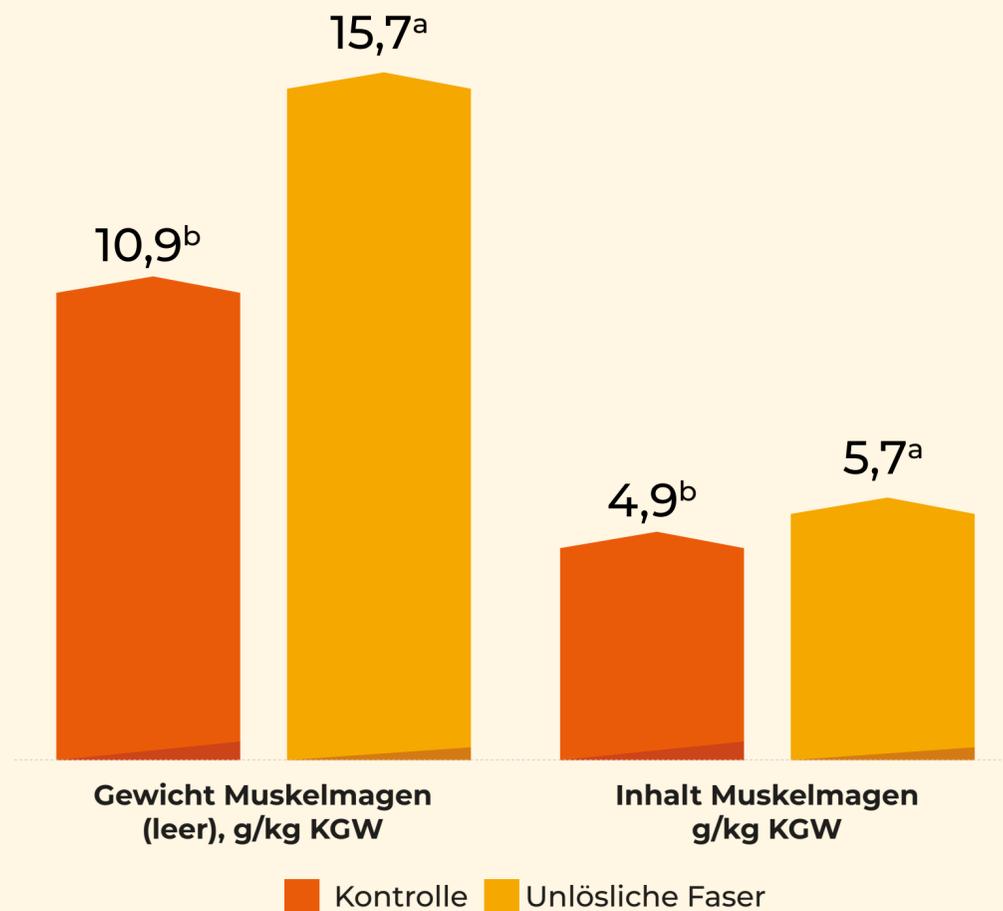




TOOL
BOX
by LOHMANN

ERNÄHRUNG

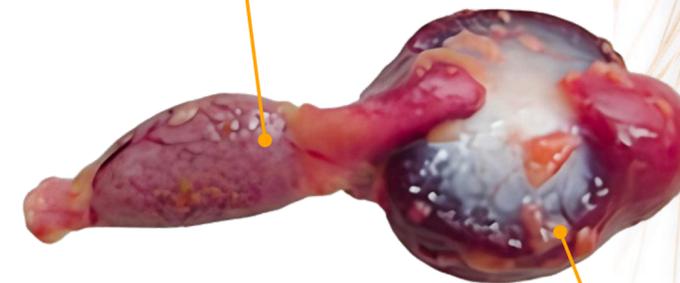
Im Allgemeinen verweilen grobe (>1 mm) Futterpartikel (einschließlich unlöslicher Fasern) länger im Muskelmagen, was zu einer verstärkten Entwicklung der Muskelwände führt (Jiménez-Moreno et al., 2009).



► Hetland et al., 2003: Wirkung der Aufnahme unlöslicher Faser auf Muskelmagengewicht und -inhalt bei LOHMANN LSL, g/kg Lebendgewicht.

Strukturarme Futtermittel (geringe Partikelgröße und/oder Mangel an unlöslicher Faser) führen zur Erweiterung des Drüsenmagens (O'Dell et al., 1959).

Proventrikel



Muskelmagen

Selbst in der Aufzuchtphase hilft die Aufnahme unlöslicher Faser in die Ration bei der Entwicklung des Magen-Darm-Trakts der Küken, ohne das Wachstum zu beeinträchtigen, und verbessert die Energieeffizienz (Guzman et al., 2015).





TOOL
BOX
by LOHMANN

ERNÄHRUNG

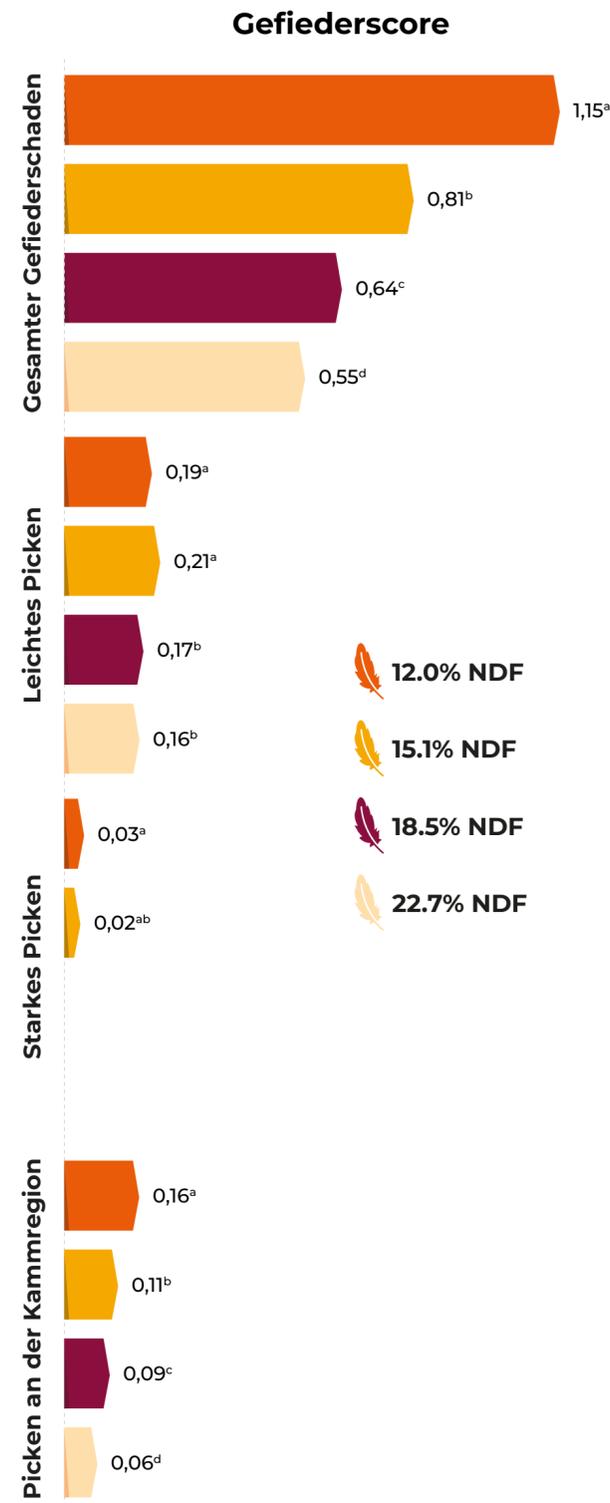
2. Verbesserung des Tierwohls

Federpicken ist ein unerwünschtes Verhalten, das durch mehrere Faktoren bestimmt wird. Einige davon stehen im Zusammenhang mit der Ernährung.

Mehrere Autoren haben einen Anstieg des Gehalts an unlöslicher Faser mit einer Verringerung des Auftretens von Picken und Kannibalismus in Verbindung gebracht (Bearse et al., 1940; Aerni et al., 2000; Hartini et al., 2002; Hetland und Choct, 2003b).

Van Krimpen et al. (2005) berichteten, dass das Picken durch futterbedingte Faktoren reduziert wurde, die die Zeit verlängerten, die die Tiere am Futtertrog verbrachten (verringertes Energiegehalt und Aufnahme unlöslicher Faser).

In der Studie von Qaisrani et al. (2009) wurde beobachtet, dass mit steigendem Gehalt an unlöslicher Faser der Zustand des Gefieders signifikant verbessert wurde.

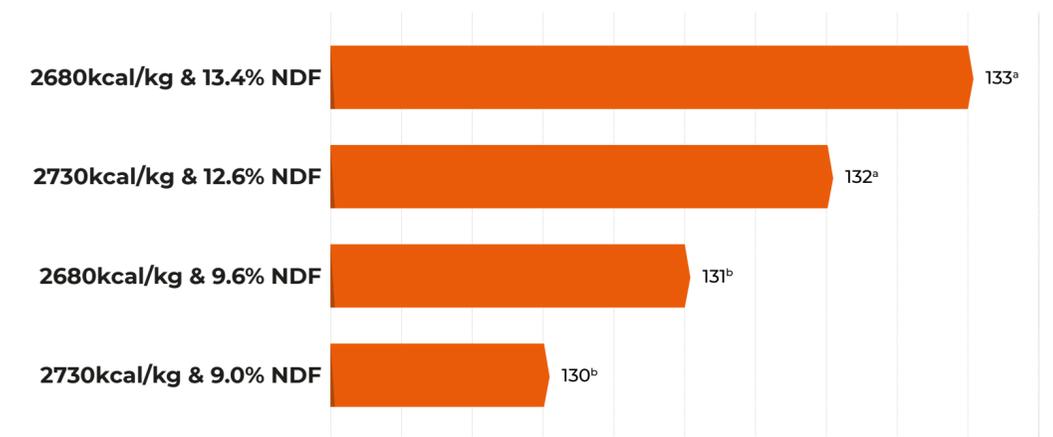


► Qaisrani et al., 2013. Effekt von unlöslicher Faser auf den Gefiederzustand. Skala von 0 = keine Schäden oder Kratzer an den Federn bis 5 = vollständig kahle Bereiche.

Ein Merkmal faserreicher Rohstoffe ist ihr niedriger Energiegehalt. Dadurch kann man den Energiegehalt der Ration reduzieren und Raum für Rohstoffe mit höherem NDF-Gehalt schaffen.



Reduzierte Energiegehalte in Futtermischungen führen zu einer höheren Futteraufnahme, um den täglichen Energiebedarf zu decken – dies bedeutet, dass die Tiere mehr Zeit am Futtertrog verbringen, was die Zeit für unerwünschtes Verhalten reduziert.



► Han et al., 2023: Einfluss der Reduktion des Energiegehalts & der Aufnahme von Neutral-Detergenzien-Faser auf die Futteraufnahme. Je höher die Aufnahme, desto mehr Zeit verbringen die Tiere am Trog.





TOOL
BOX
by LOHMANN

ERNÄHRUNG

3.

Reduktion des Feuchtigkeitsgehalts des Kots

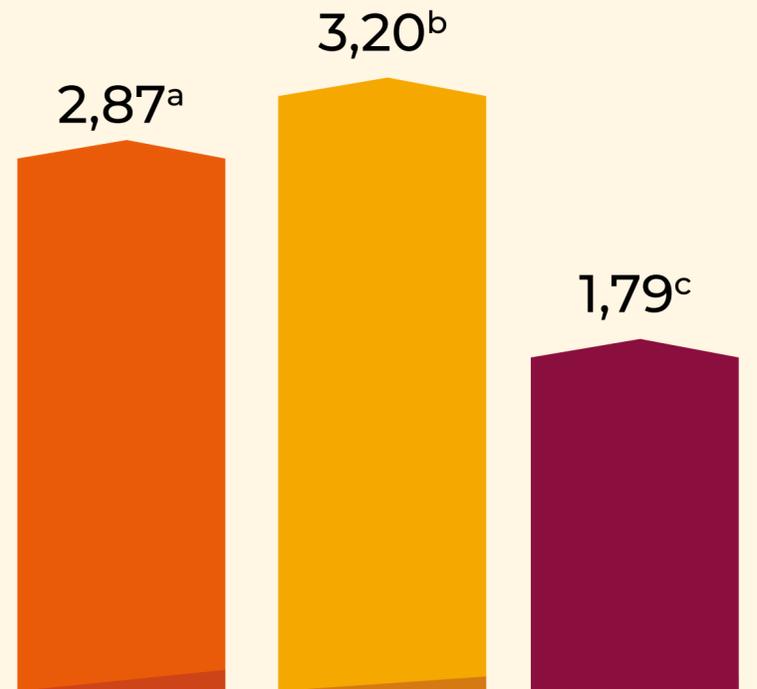
Erhöhter Feuchtigkeitsgehalt im Kot steht in Verbindung mit verschmutzten Eiern und den daraus resultierenden wirtschaftlichen Verlusten.



Ein höherer Trockensubstanzgehalt im Kot trägt zur Erhaltung der Einstreuqualität bei – was entscheidend ist, damit das Tier sein natürliches Verhalten ausleben kann, und somit auch dem Tierwohl dient.

Grobe unlösliche Faserpartikel (>1 mm) verweilen länger im Muskelmagen, verbessern die Nährstoffverdaulichkeit und erhöhen somit den Trockensubstanzgehalt im Kot.

Unlösliche Faser kann große Mengen Wasser binden und die Löslichkeit von NSPs reduzieren, was die Viskosität des Darminhalts senkt und die Kotqualität verbessert (Choct, 1997).



- Kontrolle (IF=12.02%)
- Zellulose (IF=17.70%)
- Grobe unlösliche Faser (18.68%)

► Amerahetal., 2005: Verbesserung der Kotbeschaffenheit durch unterschiedliche Gehalte an unlöslicher Faser (IF). Werte: je niedriger der Wert, desto höher der Trockensubstanzgehalt.

Haftungsausschluss

Dieser Toolbox Artikel ist Eigentum von LOHMANN BREEDERS. Ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von LOHMANN BREEDERS dürfen keine Teile dieses Artikels kopiert oder veröffentlicht werden.

Für mehr Informationen oder weitere Toolbox Artikel besuchen Sie unsere Internetseite www.lohmann-breeders.com oder kontaktieren Sie uns direkt:

LOHMANN BREEDERS GMBH

Am Seedeich 9 – 11

27472 Cuxhaven / Deutschland

E-mail: info@lohmann-breeders.com

Summary

Das herkömmliche Konzept der „Rohfaser“ wird den physikalisch-chemischen Eigenschaften der Faseranteile in Rohstoffen und Futtermitteln nicht gerecht. Die Berücksichtigung der Neutral-Detergenzien-Faser (NDF) liefert – obwohl nicht völlig präzise, **eine bessere Annäherung an die unlösliche Faserfraktion. Die Formulierung mit einem Mindestgehalt an NDF kann – abhängig von den verfügbaren Rohstoffen – nicht nur den Bedürfnissen der Tiere besser entsprechen, sondern auch zur Reduktion der Futterkosten beitragen.**

Die Aufnahme grober unlöslicher Faserpartikel verbessert die Entwicklung und Funktion des Verdauungstrakts, was zu höherer Nährstoffverdaulichkeit, besserem Wachstum und gesteigerter Leistung führt.

Federpicken und Kannibalismus gelten als Verhaltensabweichungen, die aus einem Mangel an Beschäftigungsmaterial entstehen – wie es auch in der Natur vorkommt. **Obwohl diese Verhaltensweisen multifaktoriellen Ursprungs sind, spielt unlösliche Faser eine nachgewiesene Rolle bei deren Vorbeugung.**

Die Aufnahme von NDF verbessert die Kotkonsistenz, reduziert die Häufigkeit von verschmutzten Eiern und Gefiedern und trägt zur Aufrechterhaltung einer hochwertigen Einstreu in Bodenhaltungssystemen bei.



LOHMANN
BREEDERS