

Hähnchenmast

Eignet sich Dinkel als Einstreumaterial?

Dinkelstreu soll sich besonders gut für Tiere eignen, die allergisch auf Pilze und Keime im Stroh reagieren. Darüber hinaus soll das Material über ein sehr gutes Feuchtigkeitsbindungsvermögen verfügen. Ob sich diese guten Eigenschaften bewahrheiten, wurde in einem Versuch getestet.



Am Landwirtschaftszentrum Haus Düsse wurde die Wirksamkeit von Dinkelstreu im Vergleich zu Strohgranulat unter die Lupe genommen.

Dem Einstreumaterial kommt bezüglich der Stabilisierung der Tiergesundheit und der Erhaltung einer guten Fußballengesundheit eine erhebliche Bedeutung zu. Gerade die Beurteilung der Fußballengesundheit wird als Tiereschutzindikator herangezogen und in

den Schlachtereien systematisch erfasst und ausgewertet. Das verwendete Einstreumaterial soll in der Lage sein, die anfallende Feuchtigkeit im Stall rasch zu binden, aber schnell auch wieder an die warme Stallumgebung abzugeben, um eine lockere und trockene Einstreustruktur zu bewahren. Gleichzeitig soll die Einstreu dem Wohlbefinden der Küken als Lebens- und Bewegungsraum dienen und als Beschäftigungsmaterial fungieren. Darüber hinaus muss das verwendete Einstreumaterial verfügbar, bezahlbar und arbeitswirtschaftlich gut handhabbar sein. In den letzten Jahren wurden viele neue Einstreumaterialien auf ihre

Eignung getestet. Dabei haben sich im Vergleich zum betriebseigenen Stroh, Strohhacksel und zu Hobelspänen insbesondere Strohpellets, Strohgranulat, Produkte aus Lignocellulose, Maisspindelgranulat und – wo es trocknungstechnisch gut machbar ist – getrocknete Maissilage bewährt.

Seit einiger Zeit hat sich die Verfügbarkeit an Dinkelstreu stetig verbessert, da sowohl im Biobereich als auch bei der konventionellen Backwarenherstellung die Getreideart „Dinkel“ zunehmend stärker nachgefragt wurde und sich auch die Anbauggebiete in Deutschland, Belgien, Finnland und der Schweiz entsprechend

Die Autoren
Ingrid Simon
Josef Stegemann



Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen,
Landwirtschaftszentrum Haus Düsse,
Bad Sassendorf-Ostinghausen

Tabelle 1

Versuchsbeschreibung Einstreuvergleich Strohgranulat zu Dinkelstreu in der Hähnchenmast

Versuchszeitraum:	10. September 2012 bis 16. Oktober 2012
Mastdauer:	35 Masttage (ohne Schlupf- und Schlachttag)
Herkunft:	Ross 308, Brüterei Lagerwey, Lunteren
Varianten:	1 Kontrolle (Strohgranulat) 1 Versuchsvariante (Dinkelstreu)
Ø-Eintagsküken Gewichte:	43,5 g
Versuchsort:	Landwirtschaftszentrum Haus Düsse
Schlachtort:	Schlachtere H. Borgmeier GmbH & Co. KG
Haltung:	Auf Tiefstreu (Strohgranulat bzw. Dinkelstreu) Dunkelstall mit Unterdrucklüftung (halbautomatisch) 20 Nippeltränken/Abteil 4 Rundtröge/Abteil Besatzdichte/m ² Stallgrundfläche: 16 Tiere
Versuchsanordnung:	4 Wiederholungen mit je 270 Mastküken = 1080 Mastküken/Kontrolle und Versuchsgruppe, geschlechtssortiert 1:1 eingesetzt, innerhalb jeder Wiederholung
Fütterungstechnik:	Ad libitum (manuelle Füllung der Tröge)
Beleuchtungstechnik:	Ilox SLS – 1+ Sunlightsimulator Dimmbare Hochfrequenz-Energiesparlampen
Lichtprogramm:	Siehe Tabelle 2
Lüftungstechnik:	Möller Agrarklima-Steuerungen Typ DR 2
Heizungstechnik:	1 Propangasstrahler Gasolec/Abteil

Tabelle 3

Impfprogramm

Lebenstag	Impfprogramm		
1.	IB 1 Primer		Spray
12.	ND – C131	Impfung	Trinkwasser
17.	IB Primer	Impfung	Trinkwasser
18.	Gumboro	Impfung	Trinkwasser

Tabelle 4

Kükenmast-Futterprogramm

4-Phasen-Futter	Einsatzzeiträume
Hähnchen Starter	1. bis 9. Tag
Hähnchenmast I	10. bis 16. Tag
Hähnchenmast II	17. bis 28. Tag
Hähnchen-Endmast	29. bis Ende

vergrößert haben. Dinkel ist ein naher Verwandter des Weizens. Ertragsmäßig bleibt er zwar etwas hinter Weizen zurück, er verträgt jedoch ein raueres Klima und ist resistenter gegen Pflanzenkrankheiten. Im Unterschied zum Weizen ist das Dinkelkorn fest mit dem Spelz verwachsen und dadurch hervorragend geschützt. Die Entspelzung erfordert einen zusätzlichen Verarbeitungsschritt, wobei

in einem Gerbgang die Spelzen vom Dinkelkorn abgeschält werden.

Die Dinkelstreu entsteht durch ein innovatives Herstellungsverfahren, das von der Fa. inno4cons, mit Sitz in Düsseldorf, entwickelt wurde.

Nach dem Schälen des Dinkelkorns in der Dinkelschälmaschine werden die anfallenden Dinkelspelzen in einer Pelletieranlage mit einer Temperatur von über

90 °C unter hohem Druck zu Pellets gepresst. Dadurch werden fast alle Keime und Pilzsporen abgetötet. In mehreren Arbeitsschritten werden die Dinkelpellets aufwendig zu Streu verarbeitet. Die frisch gepressten Dinkelpellets werden mit einer speziell dafür angefertigten Maschine zerkleinert und entstaubt. Dadurch entsteht eine weiche, keimarme und sehr saugfähige Einstreu. Die zerkrümelten Pellets erreichen gegenüber den herkömmlichen Pellets ein deutlich größeres Volumen, was eine höhere Feuchtaufnahme bei gleichzeitig geringerem Grundeinstreuvolumen zur Folge hat.

Als Vorteile für Dinkelstreu wird die besonders gute Eignung für Tiere, die allergisch auf Pilze und Keime im Stroh reagieren, genannt. Darüber hinaus soll Dinkelstreu gegenüber Hobelspänen eine Verbesserung der Fußballengesundheit bewirken und durch die sehr gute Feuchtigkeitsbindung die Ammoniakfreisetzung vermindern und dadurch das Stallklima verbessern.

Ob sich diese guten Eigenschaften bewahrheiten, sollte in einem Hähnchenmastversuch im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse unter standardisierten Umweltbedingungen im Vergleich zu Strohgranulat getestet werden.

Versuchsdurchführung

Für die Versuchsdurchführung standen im Maststall acht Versuchsboxen zur Verfügung. Sowohl die Kontrollgruppe mit Strohgranulat als Einstreumaterial als auch die Versuchsgruppe mit Dinkelstreu als Einstreumaterial wurden jeweils mit vier Wiederholungen (vier Boxen) geprüft. Je Wiederholung wurden 270 Mastküken im Geschlechtsverhältnis 1:1 eingestallt. Es wurden insgesamt 1080 Mastküken in der Kontrollvariante und 1080 Tiere in der Versuchsvariante getestet (Tabelle 1).

Der Stall ist als Dunkelstall mit halbautomatischer Unterdrucklüftung konzipiert. Bis auf das Einstreumaterial wurden alle weiteren Umweltfaktoren gleich gehalten. Als Futter kam für alle Gruppen ein standardmäßiges 4-Phasen-Kükenmast-Futterprogramm zur Anwendung. Die Einsatzzeiträume und die deklarierten Futterinhaltsstoffe können den Tabellen 4 und 5 entnommen werden. Der Stall verfügt über einen elektronischen Saalverdunkler, mit dessen Hilfe Sonnenaufgangs- und Sonnenunter-

Tabelle 2

Lichtprogramm für Ross 308

Tag	Stunden
1.	24 Licht : 0 Dunkel
2. bis Mastende	9 Licht : 2 Dunkel : 7 Licht : 6 Dunkel (2 Dunkel als Mittagspause)

gangsfunktionen simuliert werden können. Jede Box war mit einem Propangasstrahler ausgestattet. Dabei erfolgte die Zufuhr der Verbrennungsluft über eine gesonderte Zuleitung.

Der Versuch startete am 10. September 2012 und endete am 16. Oktober 2012. Die Mastdauer betrug 35 Masttage (ohne Schlupf- und Schlachttage). Die Schlachtung erfolgte in der Schlachtereier H. Borgmeier GmbH & Co. KG in Delbrück.

Als Hähnchenherkunft wurde die Linie Ross 308 verwendet. Das Eintagskükengewicht betrug 43,5 g. Jede Box war mit vier Rundtrögen und 20 Nippeltränken ausgestattet.

Tabelle 5

Deklarierte Futterinhaltsstoffe

Inhaltsstoffe	Alleinfutter für Masthühnerküken Fa. Haneberg und Leusing			
	Starter (Krümel)	Aufzucht	Mast	Endmast
Rohprotein, %	22,50	20,50	20,50	20,00
Methionin, %	0,68	0,60	0,55	0,56
Rohfett, %	7,50	8,50	9,50	10,00
Rohfaser, %	2,50	2,50	2,50	2,50
Rohasche, %	6,00	5,50	5,50	5,50
Calcium, %	0,85	0,80	0,80	0,85
Phosphor, %	0,60	0,55	0,55	0,50
Natrium, %	0,15	0,15	0,12	0,15
ME (Geflügel), MJ/kg	12,6	13,0	13,2	13,4

Die tierärztliche Betreuung des Bestandes und die Festlegung des Impfplanes gemäß Impftiterfeststellung lagen in den Händen der Fachtierarztpraxis Manfred Pöppel aus Delbrück-Anreppen. Das durchgeführte Impfprogramm ist der Tabelle 3 zu entnehmen.

Das Lichtprogramm, das zur Anwendung kam, ist aus Tabelle 2 ersichtlich. Es gewährte den Broilern zwei Dunkelpha-

sen, einmal mit sechs Stunden und einmal mit zwei Stunden. Die zweistündige Dunkelphase war als Mittagspause eingerichtet, die durch eine behutsame Dämmerphase eingeleitet und nach zwei Stunden Dunkelheit durch ein langsames Ansteigen der Lichtintensität wieder aufgehoben wurde. Diese Ruhepause soll einerseits als Erholungsphase für die Tiere dienen und andererseits soll sie an-



**CreAMINO® –
Wirksam Futterkosten senken.**

CreAMINO® ist ein wesentlicher Nährstoff für die Broilerernährung und verbessert Ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig.

Möchten Sie mit uns Futterkosten einsparen? Dann sprechen Sie mit uns:
creamino@evonik.com | www.creamino.com

CreAMINO®

Global Feed and Food
Conference, Sun City
10.-12.04.2013
Besuchen Sie unseren
Messestand 33 | 34



Blick in den Maststall des Landwirtschaftszentrums Haus Düsse.

schließlich die Bewegungsaktivitäten der Küken stimulieren, um so die Beinstabilität und das Herz-Kreislauf-System anzuregen und zu stärken.

Leider ein „Problemdurchgang“

Leider war dieser Mastdurchgang mit gesundheitlichen Problemen behaftet. Die Küken präsentierten sich bei Anlieferung etwas matt und abgeschlagen und bei der Kükenkontrolle zeigte sich, dass der Nabel bei vielen Tieren nicht trocken und nicht ganz verheilt war. Nach der Einstallung erhielten alle Küken zur Gesundheitsstabilisierung für zwei Tage das Probiotikum Enteroform 35 G mit vermehrungsfähigen, milchsäurebildenden Bakterien, das über das Tränkwasser verabreicht wurde. Zunächst schienen sich die Küken zu erholen und machten zwei Tage nach der Einstallung einen agileren und munteren Eindruck. Ab dem dritten Einstellungstag jedoch waren innerhalb von wenigen Stunden erhebliche Tierverluste zu beklagen. Die Sektion und bakteriologische Untersuchung durch die Fachtierarztpraxis Pöppel ergab, dass die Tiere über alle Gruppen hinweg an einer massiven Dottersackentzündung litten. Daraufhin erhielt der gesamte Bestand über vier Tage eine antibiotische Behandlung über

das Tränkwasser. Durch diese Maßnahme konnten weitere Tierverluste rasch eingedämmt werden. Weitere gesundheitliche Probleme waren ab dem zwölften Lebens- tag zu verzeichnen. Auch wieder über alle Gruppen hinweg zeigte eine zunehmende Anzahl an Tieren einen unklaren und hinkenden Gang. Außerdem lagen die Tiere vermehrt auf der Seite. Die Sektion und bakteriologische Untersuchung der betroffenen Tiere erbrachte die Diagnose, dass die Hähnchen unter einer schmerzhaften, entzündlichen Oberschenkelkopfnekrose litten. Dies machte eine erneute antibiotische Behandlung notwendig. Die zweite Masthälfte konnte dann ohne weitere gesundheitliche Störungen durchlaufen werden.

V Versuchsergebnisse

Die Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse des Einstreuvergleichs sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

Die Kontrollgruppe mit Strohgranulat hatte einen Futterverbrauch je Durchschnittstier von 3,683 kg und bei der Versuchsgruppe mit Dinkelstreu lag der Futterverzehr bei 3,652 kg. Die statistische Prüfung ergab zwischen Kontroll- und Versuchsgruppen keinerlei Unterschiede.

In 35 Masttagen wurde ein durch-

schnittliches Mastendgewicht von 2,444 kg erzielt. Die Tiere der Kontrollgruppe hatten ein Mastendgewicht von 2,440 kg und die Tiere der Versuchsgruppe von 2,448 kg. Auch diese Unterschiede waren statistisch nicht signifikant.

Die Untersuchung konnte mit einer sehr guten Futterverwertung von 1 : 1,528 abgeschlossen werden. Die Futterverwertung bei den Kontrolltieren betrug 1,537 und bei den Versuchstieren 1,519. Auch diese Unterschiede waren statistisch nicht abzusichern und somit zufallsbedingt. Die Tierverlustrate belief sich bei diesem Durchgang im Durchschnitt auf 3,75 % und lag aufgrund der beschriebenen gesundheitlichen Probleme auf höherem Niveau als in den vergangenen Durchgängen. Bemerkenswert ist jedoch, dass die Tiere der Dinkelstreugruppen in allen Lebenswochen durchgehend geringere Tierverlustraten aufwiesen als die Tiere der Kontrollgruppen. Die Tierverlustrate bei den Dinkelversuchsgruppen lag im Durchschnitt bei 2,87 % und die der Kontrollgruppen auf Strohgranulat bei 4,63 %. Die Unterschiede in der Tierverlustrate zugunsten der Versuchsgruppen konnten mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 % signifikant abgesichert werden.

Der durchschnittliche Europäische Effizienzfaktor betrug 440 Punkte. Die Versuchsgruppe erzielte mit 447 Punkten ein signifikant besseres Ergebnis als die Kontrollgruppe mit 433 Punkten.

Die Fußballenbeurteilung wurde von der zuständigen Amtsveterinärin in der Schlachtereier Borgmeier in Delbrück vorgenommen. Zuvor waren die Container mit den Versuchs- und den Kontrolltieren im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse eindeutig gekennzeichnet und der Entladungsprozess an der Schlachtereier überwacht worden.

Je Kontroll- und Versuchsvariante wurden 250 Füße hinsichtlich ihres Gesundheitsstatus untersucht. Dabei kam folgendes dreistufiges Bewertungsschema zum Einsatz:

■ Einstufung 0: unversehrt / minimal verletzt,

■ Einstufung 1: mittelgradig verletzt,

■ Einstufung 2: hochgradig verletzt.

Die Fußballengesundheit lag in diesem Versuch lediglich auf einem zufriedenstellenden Niveau. Sicherlich sind dafür auch die Gesundheitsprobleme während der Aufzuchtperiode mit verantwortlich. Mit Hilfe der beiden Einstreumaterialien

konnten gleichwertige, lockere Mist-einstreuunterlagen erzeugt werden, die sich weder bei der Einstreubeurteilung noch in den Trockensubstanzgehalten unterschieden. Die Mistproben beider Varianten wiesen am Ausstalltag einen Trockensubstanzgehalt von 45,4 % auf. Vor Mastbeginn wurden sowohl vom Strohgranulat als auch von der Dinkelstreu 600 g/m² Stallfläche ausgebracht. Ab dem 18. Masttag wurden im Tränke- und Futterautomaten bereits Kotbänke sichtbar, deren weiterer Ausdehnung und zunehmender Vernässung durch Nachstreuen entgegengewirkt wurde. In der zweiten Masthälfte erhielten alle Gruppen weitere 600 g/m² des jeweiligen Einstreumaterials.

Bei der Fußballenbeurteilung wurden Unterschiede zwischen den beiden Einstreumaterialien sichtbar.

Bei den Versuchstieren mit Dinkelstreu konnten bei 42 % der Fußballen keine Veränderungen festgestellt werden und waren somit als gut einzustufen, während 58 % der Fußballen mittelgradige Verletzungen aufwiesen. Hochgradige Fußballenverletzungen waren in der Versuchsgruppe nicht zu verzeichnen.

Bei den Kontrollgruppen mit Strohgranulateinstreu wurden 21 % der kontrollierten Fußballen mit gut bewertet, 78 % erhielten die Einstufung 1 und waren damit mittelgradig belastet und 1 % der Fußballen zeigten einen hohen und tiefen Verletzungsgrad.

Fazit: Einsatz überlegenswert

Bei diesem Versuchsdurchgang konnten trotz intensiver Bemühungen, alle Umweltfaktoren positiv für die Küken zu gestalten, massive Krankheitseinbrüche in der ersten Masthälfte nicht verhindert werden. Diese Ereignisse machen deutlich, dass es nicht in der Hand des Mästers liegt, die Gesunderhaltung des Bestandes ohne Antibiotikaeinsatz zu gewährleisten. Auch auf Elterntier- und Brüteriebene müssen alle Anstrengun-

Tabelle 6

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse des Einstreuvergleichs von Strohgranulat zu Dinkelstreu

1. Varianten	Kontrolle Strohgranulat	Versuch Dinkelstreu	Durchschnitt
2. Futterverbrauch je Durchschnittstier, kg			
a) Startfutter	0,248	0,248	0,248
b) Mastalleinfutter einschließlich Endmast	3,435	3,404	3,419
Summe	3,683	3,652	3,667
3. Lebendgewicht je Durchschnittstier, kg einschließlich Kükengewicht			
	2,440	2,448	2,444
4. Futterverwertung (kg Futter pro kg Zunahme), 1:			
	1,537	1,519	1,528
5. Tierverluste, %			
5.1 1. bis 7. Lebenstag	0,93	0,65	
5.2 8. bis 14. Lebenstag	0,65	0,28	
5.3 15. bis 21. Lebenstag	0,74	0,56	
5.4 22. bis 28. Lebenstag	1,02	0,83	
5.5 29. bis 36. Lebenstag	1,29	0,55	
Summe	4,63*	2,87*	3,75
6. Europäischer Effizienzfaktor EEF			
	433*	447*	440

* kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Varianten mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 %.

Formel zur Ermittlung des Europäischen Effizienzfaktors (EEF):

$((100 - \text{Mortalitätsrate} \times \text{Lebendgewicht in kg}) / (\text{Alter in Tagen} \times \text{Futterverwertungsrate})) \times 100$.
Je höher der EEF-Wert, desto besser die biologische Leistung.

gen unternommen werden, um gesunde Küken zu erzeugen und bereitzustellen. Dabei ist sich allerdings immer wieder vor Augen zu führen, dass wir es auf allen Erzeugungsstufen mit Lebewesen und lebenden Organismen zu tun haben, die trotz aller Hygienemaßnahmen und positiver Umweltgestaltung mit krankmachenden Keimen konfrontiert werden, und sich Krankheitseinbrüche niemals zu 100 % abwenden lassen. Insofern ist die gemeinsame Maxime aller Beteiligten, den Medikamenteneinsatz auf nur so viel wie nötig und so wenig wie möglich zu begrenzen, um ein hohes Maß an Tiergesundheit zu gewährleisten und einwandfreie, qualitativ hochwertige Lebensmittel zu erzeugen.

Der Versuch hat gezeigt, dass das Einstreumaterial Dinkelstreu eine gleichgute Handhabung wie Strohgranulat aufweist. Dinkelstreu hatte dasselbe gute Feuchtig-

keitsbindungsvermögen wie Strohgranulat und die Mistproben beider Varianten wiesen am Ausstalltag einen Trockensubstanzgehalt von 45,4 % auf. Mit beiden Einstreumaterialien konnten dieselben guten Mastleistungen erreicht werden.

Bei der Dinkelstreuvariante konnten im Vergleich zum Strohgranulat signifikant geringere Tierverluste und ein höherer Europäischer Effizienzfaktor festgestellt werden. Darüber hinaus war durch den Einsatz dieser Einstreuvariante eine Verbesserung der Fußballengesundheit gegeben.

Dinkelstreu ist somit ein geeignetes und empfehlenswertes Einstreumaterial für die Hähnchenmast und steht auch in einigen Regionen Deutschlands zu den gleichen Preisen wie Hobelspäne und Strohgranulat zur Verfügung, was einen Einsatz durchaus überlegenswert macht.



DINKELSTREU
Premium Einstreu für Geflügel

- geringe Tierverluste
- hervorragende Stallhygiene
- beste Fußballengesundheit



inno4cons GmbH
 Danziger Str. 11
 41460 Neuss-Hafen
 Tel: 02131 / 153 96-00
 Fax: 02131 / 153 96-11
 vertrieb@dinkel-streu.de