

Thema: Warmbehandlung und Kühlung mehlförmiger Mischfutter mit reduziertem Entmischungsrisiko

AiF-Nr.: 12 232 N

Bearbeitungszeitraum: 01.12.1999 - 30.11.2001

Zusammenfassung

Die Herstellung und der Verkauf mehlförmiger Mischfutter, insbesondere für Legehennen ist für viele klein- und mittelständischen Unternehmen ein wesentlicher Bestandteil ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten. Ohne Garantie der hygienischen und gesundheitlichen Unbedenklichkeit sind diese Aktivitäten gefährdet. Daher bedarf die Warmbehandlung dieser Mischfutter unter definierten Bedingungen als präventive Hygienisierungsmaßnahme dringend einer technologischen Lösung. Das Hauptproblem dabei ist die abschließende Kühlung des warmbehandelten Futters ohne qualitätsmindernde Entmischung.

Aufgabe des Vorhabens war die experimentelle Prüfung und Bewertung bestehender und neu eingebrachter Verfahrensvorschläge mit dem Ziel, einen Verfahrensvorschlag für die Warmbehandlung und Kühlung mehlförmiger Mischfutter, speziell für Legehennen, zu erarbeiten, mit dem die Bedingungen für die präventive hygienische Behandlung erfüllt und die dabei möglichen Entmischungsrisiken sowie Schädigungen empfindlicher Zusatzstoffe minimiert werden.

Folgende bestehende bzw. neu eingebrachte Verfahrensvorschläge wurden im Technikumsmaßstab bzw. zusätzlich in industriellen Prototypanlagen mit Variation der wesentlichen Betriebsparameter untersucht:

1. Warmbehandeln im Kurzzeitkonditioneur und im Verweilzeitbehälter, Kühlen im Band- bzw. Gegenstromkühler,
2. Warmbehandeln in verschiedenen Mixchern, jeweils Kühlen im den selben Mixchern (zusätzlich in einem evakuierbaren Trommelmischer),
3. Warmbehandeln und Kühlen in getrennten Mixchern sowie
4. Warmbehandeln im Mischer, Kühlen im Band- oder Gegenstromkühler, Homogenisieren im Nachmischer.

Die Untersuchungen führten zu folgenden, für die Ausarbeitung eines Verfahrensvorschlages relevanten Ergebnissen:

5. Die Erwärmung des Futters in Behandlungsmixchern erforderte infolge der zur Verfügung stehenden begrenzten Dampfmassenströme Verweilzeiten von über 2 Minuten. Dabei traten durch Kondensatbildung kritische Anbackungen auf.
6. Zur raschen und intensiven Abkühlung des behandelten Futters innerhalb von 10 Minuten mussten in den konventionellen Band- und Gegenstromkühlern Luftgeschwindigkeiten von über 0,2 m/s, und in den Kühlmixchern futtermassenspezifische Luftvolumenströme von über 3 m³/kg h eingestellt werden.
7. Bei diesen Luftdurchsätzen kam es in den Band- und Gegenstromkühlern zu einer nicht akzeptablen Entmischung mit Variationkoeffizienten von über 15 %. Zusätzlich wurden erhebliche Feingutmengen ausgetragen.
8. Durch die Warmbehandlung wurde der Keimzahlgehalt des Ausgangsfutters in allen untersuchten Anlagen um mindestens 2 Zehnerpotenzen reduziert.
9. Thermolabile Zusatzstoffe wurden bei der Warmbehandlung signifikant geschädigt. Bei dem thermostabileren Vitamin E wurden nur geringe Schädigungen festgestellt.

Aus den Untersuchungsergebnissen wurde folgender Verfahrensvorschlag erarbeitet:

Warmbehandeln der Makrokomponenten im Kurzzeitkonditioneur und im Verweilzeitbehälter, Kühlen im Band- bzw. Gegenstromkühler, Homogenisieren im Nachmischer.

Dieses Anlagenkonzept vereinfacht den Aufwand für den Warmbehandlungsteil und stellte zugleich den Lösungsvorschlag für eine optimale Behandlung mehlförmiger Mischfutter, speziell für Legehennen dar, der in vorhandene Anlagen kostengünstig integriert werden kann und auftretende Entmischungen von Mikrokomponenten kompensiert.