

Thema: Methoden zur experimentellen Beurteilung der Sollwertbilanz und der Homogenität von Futtermittelmischungen mit festdispers und flüssig formulierten Zusatzstoffen sowie deren Verschleppung im Mischfutterwerk

AiF-Nr.: 11 398 N

Bearbeitungszeitraum: 01.01.1998 - 31.12.1999

Zusammenfassung:

Zusatzstoffe, die dem Mischfutter zur Optimierung des Stoffwechsels und der Leistung von Nutztieren sowie zur Verbesserung der Gesundheit in geringen Konzentrationen zugefügt werden, sind durch ein hohes Wirkungspotential gekennzeichnet und stellen somit große Anforderungen an die Arbeitsgenauigkeit der Produktionsanlagen für Vormischungen und Mischfutter.

Die Einführung neuer, teils mit der Entwicklung alternativer Zusatzstoffformulierungen verbundener Herstellungsprozesse schränkt das langjährig zur Untersuchung und Beurteilung der Arbeitsgenauigkeit herangezogene Verfahren, bei dem die Verteilung und Verschleppung von Zusatzstoffen durch einen festdispersen organischen Farbindikator simuliert wird, bezüglich der Anwendung auf eine wachsende Anzahl von Anlagenbereichen ein.

Mit dem vorliegenden Vorhaben waren für Herstellungsverfahren unter Einbeziehung hydrothermisch beanspruchender Prozessschritte sowie flüssiger und granulierter Zusatzstoffformulierungen geeignete Indikatorformulierungen und Standardverfahren zur Beurteilung der Arbeitsgenauigkeit zu entwickeln.

Die als Resultat theoretischer Vorüberlegungen und experimenteller Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Von den zugelassenen organischen Farbindikatoren weisen ausschließlich die Fuchsoniumfarbstoffe Methylviolett und Patentblau V die für Arbeitsgenauigkeitsuntersuchungen benötigte Empfindlichkeit der photometrischen Absorption auf.
- Abgesehen von wenigen Unterschieden (die Absorptionsbestimmung von Patentblau V wird durch Futterkalk in erheblichem Maß beeinträchtigt) lassen sich beide Farbstoffe in gleicher Weise und mit vergleichbaren Resultaten zur Indikation nutzen.
- Entgegen ursprünglicher Annahmen sind sie auch zur Untersuchung von Verfahren unter Einbeziehung hydrothermisch beanspruchender Prozesse zu verwenden. Da sie jedoch in Abhängigkeit von der Beanspruchungsintensität in minderer Konzentration nachweisbar sind, muss der konzentrationsverringende Effekt in die Kalibrierung einbezogen werden.
- Aufgrund der weniger aufwendigen Probenvorbereitung und Analytik und der höheren Empfindlichkeit ist die unter Verwendung von Methylviolett entwickelte Standardmethode Verfahren vorzuziehen, die anorganische Salze zur Indikation nutzen.
- In flüssigen Formulierungen (hydrophil, lipophil) auf Futtermatrices gesprühte Farbindikatoren werden durch adsorptive Effekte anteilig der Extraktion entzogen. Farbstoffbesprühte, zu Indikationszwecken herangezogene granuliert Komponenten erzwingen daher

eine erweiterte Probenvorbereitung. Für die Untersuchung indikatorbesprühter Futtermatrices müssen diese Effekte in die Kalibrierung einbezogen werden, um eine angemessene Sollwertbilanz durchführen zu können.

- Neben den für die Beurteilung der Arbeitsgenauigkeit heranzuziehenden statistischen Parametern ermöglicht die Untersuchung indikatorbesprühter kompaktierter Futtermatrices die Ermittlung abriebbedingter Verluste aufgesprühter Zusatzstoffe.
- Aufgrund erheblicher Blindwerte der futtermittelrechtlich als Zusatzstoffe zugelassenen Komponenten kamen die ursprünglich in Betracht gezogenen Alkali- und Erdalkaliverbindungen nicht als Indikatorsubstanzen in Frage. An ihrer Stelle wurden eine Reihe anorganischer Übergangsmetallsalze in die Untersuchungen einbezogen und hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit kritisch gewürdigt.