

Futtermittel schnell und reproduzierbar zerkleinern mit der neuen Schlagrotormühle SR 300

Von Dr. Tanja Hanke, Haan

Getreide, Mischfutter oder Futtermittelpellets treten in sehr unterschiedlichen Formen auf, wobei Mischfutter in der Regel inhomogen ist. Für die Analytik, z. B. zur Bestimmung von Nährwerten oder zum Auffinden von Schadstoffen oder genveränderten Materialien, werden jedoch homogene und repräsentative Proben benötigt, um aussagekräftige und reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen. Eine entsprechende Probenvorbereitung umfasst die Homogenisierung der Probe sowie deren Zerkleinerung auf eine hinreichende Partikelgröße. Ideale Helfer bei diesem wichtigen Schritt sind Rotormühlen unterschiedlicher Bauart der Retsch GmbH, Haan.

Für die meisten Analysen werden nur einige Milligramm oder wenige Gramm benötigt, die allerdings die gesamte Ausgangsprobe repräsentieren müssen. Je nachdem, aus welchem Teil der Probe die Analysenprobe entnommen wird, erhält man unterschiedliche Aussagen bezüglich der Zusammensetzung. Mischfutter z. B. enthält verschiedene Komponenten, zur Bestimmung der Nährwerte müssen aber alle repräsentativ in der Teilprobe enthalten sein. Deshalb muss die Probe vor der Analyse homogenisiert werden.

Um ein korrektes und aussagekräftiges

Analysenergebnis zu erhalten, muss die Probenvorbereitung so-wohl an die Probeneigenschaften als auch an die Anforderungen der nachfolgenden Analytik angepasst werden. Mahlparameter und Zubehör werden so gewählt, dass die zu untersuchenden Eigenschaften der Probe durch die Behandlung nicht verändert werden. Für die meisten Aufschluss- oder Extraktionsverfahren ist eine Feinheit von etwa 0,5 mm optimal.

Futtermittel variieren stark in Bezug auf Härte, Feuchte oder Fettgehalt. Oft werden viele Proben am Tag analysiert, wobei zum Teil auch Mengen von einigen Kilogramm homogenisiert werden müssen, um eine entsprechende Repräsentativität zu gewährleisten. Eine einfache, intuitive Handhabung der Geräte, die effektive Probenzerkleinerung sowie die schnelle Reinigung der Mühlen erhöhen die Effizienz im Labor. Mittel- harte, körnige Futtermittel wie Getreide, Mischfutter oder Futtermittelpellets werden am besten durch eine Kombination der Zerkleinerungsprinzipien Prall und Scherung vermahlen. Durch ein Prall-Ereignis werden die Körner oder Pellets aufgesprengt, die kleineren Teile danach durch Scherung weiter zerkleinert.



Abb. 1: Zerkleinerung von Futtermittelpellets unterschiedlicher Größe in der Schlagrotormühle SR 300

Homogenisierung größerer Futtermittelpellets ohne Vorzerkleinerung

Aufgrund des robusten Designs und der Möglichkeit, große Probenmengen bis zu 30 l in einem Durchgang zu verarbeiten, ist die Schlagrotmühle SR 300 von Retsch - welche jüngst komplett überarbeitet wurde - gut für den Einsatz in Labor und zur Kleinproduktion geeignet. Dank der großen freien Siebfläche der 360°-Ringsiebe kann die Schlagrotmühle große Probenmengen in sehr kurzer Zeit aufbereiten. So vielfältig wie das Angebot an Zubehör, so vielfältig ist auch die Bandbreite an Applikationen. Die neue SR 300 kann mit einstellbaren Rotordrehzahlen von 3.000 - 10.000 min⁻¹ und einem leistungsstarken 2,2-kW-Motor selbst größere Proben mit Aufgabekorngrößen bis zu 25 x 25 mm oder längliche Proben bis 35 x 15 mm homogenisieren. Bei der Vermahlung von zwei unterschiedlichen Proben von je 500 g Pferdefutter wird die Leistung der neuen SR 300 deutlich. Die weicheren, rundlichen Pellets (25 x 25 mm) werden in 2,5 min bei 10.000 min⁻¹ mit einem 0,5-mm-Ringsieb 360° auf unter 0,5 mm vermahlen. Die härteren, länglichen Proben (15 x 35 mm) sind nach 3 min mit einem 0,5-mm-Ringsieb 360° bei 10.000 min⁻¹ mit einer Endfeinheit von unter 0,5 mm ebenfalls homogenisiert.

Temperaturempfindliche, leicht fett- und ölhaltige oder besonders weiche Probenmaterialien werden mit einem optionalen Distanzrotor optimal zerkleinert. Der größere Mahlpalt sorgt für eine Verringerung der Reibungswärme. So wird einem Verschmieren der Siebe bzw. der Blockade des Rotors vorgebeugt. Der zusätzliche Einsatz eines Zyklons sorgt für einen besseren

Probenaustrag und eine zusätzliche Kühlung der Proben. Durch den Ringfilter und den Auffangbehälter mit komfortablem, staubdichtem Bajonettanschluss bleibt die Vermahlung mit der neuen SR 300 weitestgehend staubfrei. Die Reinigung der Mühle ist besonders einfach und komfortabel durch den herausnehmbaren Mahlraumeinsatz, den Push-fit-Rotor und den abschraubbaren Trichter.

Vermahlung von Mischfutter und Mais in der Ultra-Zentrifugalmühle ZM 200

Für die Vermahlung von körnigem, leicht fettigem Getreide oder Mischfutter sowie auch für kleinere Futtermittelpellets bestens geeignet ist die Ultra-Zentrifugalmühle ZM 200, eine Hochgeschwindigkeits-Rotormühle. Das Aufgabegut gelangt durch den Trichter auf den horizontal ausgerichteten Rotor. Durch die Zentrifugalbeschleunigung wird es nach außen geschleudert und beim Auftreffen auf die mit hoher Geschwindigkeit umlaufenden, keilförmigen Rotorzähne vorzerkleinert. Feinzerkleinert wird das Gut zwischen Rotor und Sieb. Das Aufgabegut verweilt nur sehr kurz im Mahlraum, dadurch werden die zu bestimmenden Eigenschaftsmerkmale der Probe nicht verändert. Eine 100-g-Probe kleinerer Futtermittelpellets (10 x 3 mm) kann so in der ZM 200 bei 18.000 min⁻¹ und Einsatz eines 0,5-mm-Ringsiebes in weniger als 30 s vollständig auf eine Partikelgröße unter 0,5 mm zerkleinert werden. Die vermahlene Probe wird in einer Auffangkassette gesammelt. Bei der Entnahme des Mahlgutes wird zwangsläufig auch das Ringsieb entnommen. Das patentierte Kassettenprinzip ermöglicht die ver-

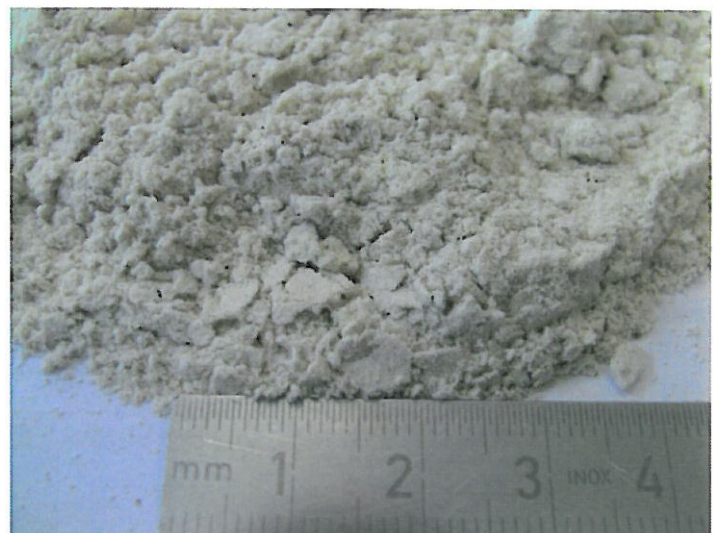


Abb.2: Zerkleinerung von Futtermittelpellets (links) und Geflügelkörnermix (rechts) in der ZM 200

lustfreie Rückgewinnung der Probe und erleichtert die Vermeidung von Kreuzkontaminationen.

Für Probenmengen unter 20 ml steht eine Minikassette zur Verfügung. So kann beispielsweise eine 10-g-Probe Geflügelkörnermix mit einem 0,25-mm-Ringsieb für Kleinstmengen und dem Acht-Zahn-Steckrotor für Kleinstmengen bei 18.000 min⁻¹ innerhalb von 20 s auf überwiegend <200 µm vermahlen werden.

Die ZM 200 eignet sich auch für leicht fettige und körnige Lebensmittel wie Saatgut. Hier empfiehlt sich die Verwendung eines sogenannten Distanzsiebes. Dieses liegt nicht so eng am Rotor an, wodurch ein Verschmieren der Sieböffnungen durch den Fettanteil vermindert wird. Außerdem wird weniger Reibungswärme erzeugt, sodass temperaturempfindliche Proben ebenfalls mit einem Distanzsieb vermahlen werden sollten. Durch Verwendung eines Zyklons wird das Probengut nicht nur schneller ausgetragen, sondern außerdem gekühlt und es können Probenmengen bis 5 l in einem Durchgang vermahlen werden.

Zyklonmühle „Twister“ für kleinere, nicht fettige Getreideproben

Retsch bietet außerdem für nicht ölhaltige Proben (z. B. Weizen oder Roggen) die Zyklonmühle „Twister“ an. Diese wird vor allem für die Probenvorbereitung zur nachfolgenden Nah-Infrarot-Analytik (NIR) eingesetzt. Sie zerkleinert faserige und weiche Produkte durch Prall und Reibung schnell und schonend auf eine ausreichende Analysenfeinheit. Die Mühle ist ideal für die



Abb. 3: Zerkleinerung von Roggen in der Zyklonmühle „Twister“



Abb. 4 : Die neueste Generation der Schlagrotormühle SR 300

Vermahlung von Futtermitteln und Getreide geeignet. Die hohe Geschwindigkeit sowie die optimierte Form des Rotors und des Mahlraums erzeugen einen Luftstrom, der die Probe durch den integrierten Zyklon in das Probengefäß (250 ml) überführt und gleichzeitig für die Kühlung des Mahlgutes und geringstmögliche Probenrückstände im Mahlraum sorgt. Durch dreigeregelte Rotorgeschwindigkeiten und verschiedene Siebe kann die Mühle an unterschiedliche Proben angepasst werden. 160 g Bio- Roggen werden so bei 14.000 min⁻¹ mit einem 2-mm-Sieb in 60 s auf überwiegend <1,5 mm vermahlen.

Fazit

Mit Mühlen von Retsch können alle Arten von Getreide und Futtermitteln schnell, reproduzierbar und analysenneutral homogenisiert und zerkleinert werden. Rotormühlen sind ideale Helfer dank umfangreichem Zubehör und flexibler Anpassungsmöglichkeiten an das jeweilige Probenmaterial und die Probenmenge. Die Effizienz eines Futtermittel-Analytik-Labors lässt sich durch den Einsatz von Retsch-Mühlen erheblich steigern.