



Merkblatt

Einsatz von Fleischknochenmehl, Knochenmehl und Fleischmehl als Düngemittel im Pflanzenbau

Was ist Fleischknochenmehl?

Bei der Schlachtung von Nutztieren, deren Zerlegung sowie der Fleischverarbeitung fallen in Deutschland ca. 2,1 Mio. Tonnen Schlachtnebenprodukte an. Dabei handelt es sich um Fleisch und Knochen von Schlachttieren, die für die menschliche Ernährung gehalten wurden.

Lange Zeit wurden die Schlachtnebenprodukte zu Tier-, Fleischknochen- und Knochenmehl verarbeitet und überwiegend zur Verfütterung eingesetzt. Nach dem EG-weiten Verfütterungsverbot ab 1. Januar 2001 ist die Verwertung dieser Produkte als Futtermittel nicht mehr erlaubt. Im Gegensatz dazu ist jedoch unter bestimmten Bedingungen das Inverkehrbringen von Fleischknochenmehl, Knochenmehl und Fleischmehl als Düngemittel zugelassen. Die dazu erforderlichen Voraussetzungen sind in der Verordnung (EG) 1774/2002 („EG-Hygieneverordnung“) vom 3. Oktober 2002 und der Düngemittelverordnung (DüMV) vom 16. Dezember 2008 festgelegt.

Die EG-Verordnung 1774/2002 regelt Hygienevorschriften für den Umgang mit nicht zum menschlichen Verzehr bestimmten tierischen Nebenprodukten. Tierische Nebenprodukte werden entsprechend ihrer Entsorgungs- bzw. Verwertungsmöglichkeiten in drei Kategorien unterteilt.

Zu Kategorie 1 gehören solche Tiere, die von Tierseuchen (z. B. BSE) befallen waren sowie das so genannte spezifizierte Risikomaterial. Die tierischen Nebenprodukte der Kategorien 1 sind entsprechend den geltenden Rechtsvorschriften in Tierkörperbeseitigungsanlagen (Verarbeitungsbetriebe Tierischer Nebenprodukte) schadlos zu vernichten (Verbrennung).

Der Kategorie 2 werden die toten Tiere, die weder durch eine Seuche oder Schlachtung gestorben sind (so genannte „gefallene“ Tiere) sowie Tierkörper bzw. -teile von nicht schlachttauglichen Tieren zugeordnet. Die Nebenprodukte, die bei der Schlachtung und Zerlegung gesunder Tiere anfallen und aus wirtschaftlichen (und auch ästhetischen) Gründen für den menschlichen Verzehr nicht verwendet werden, entsprechen der Kategorie 3. Aus den genannten tierischen Nebenprodukten der Kategorien 2 und 3 werden nach Sterilisation (mindestens 20 min, 133 °C und 3 bar) und Hygienisierung Fleischknochenmehl, Fleischmehl und Knochenmehl hergestellt. Die Aufbereitung darf nur in Betrieben erfolgen, die ihre Tätigkeit nach § 3 Abs. 1 der Futtermittelherstellungsverordnung angezeigt haben.

Anwendungsbeschränkungen, Anwendungsverbote und Aufzeichnungspflichten

Düngemittel, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate oder Pflanzenhilfsmittel, die Fleischknochenmehl, Knochenmehl und Fleischmehl enthalten, unterliegen der DüMV. Entsprechend der Nährstoffzusammensetzung ist Fleischknochenmehl dem Düngemitteltyp organischer NP-Dünger zuzuordnen, der in Abschnitt 3 (organische und organisch-mineralische Düngemittel) der Anlage 1 der DüMV definiert ist. In Anlage 2 Tabelle 7.2 sind die zulässigen tierischen Ausgangsstoffe für die Herstellung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten oder Pflanzenhilfsmitteln gelistet.

Transport und Lagerung der Ausgangsstoffe sowie der daraus hergestellten Mischungen haben nur in geschlossenen Packungen oder Behältnissen zu erfolgen. Die Lagerung in Räumen, in denen sich gleichzeitig auch Futtermittel befinden, ist nicht zulässig. Vorgaben und Hinweise zum Transport, Lagerung sowie zur sachgerechten Anwendung sind Bestandteile der Warendeklaration.

Nach § 8 (2) der Düngeverordnung vom 27. Februar 2007 ist die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten oder Pflanzenhilfsmitteln, die unter Verwendung von Knochenmehl, Fleischknochenmehl oder Fleischmehl hergestellt wurden, auf landwirtschaftlich genutztem Grünland und zur Kopfdüngung im Gemüse- oder Feldfutterbau verboten. Die genannten Stoffe sind auf sonstigen landwirtschaftlich genutzten Flächen sofort einzuarbeiten.

Gemäß § 7 (2) der Düngeverordnung sind bei einer Ausbringung der genannten Stoffe auf landwirtschaftlich genutzte Flächen ferner innerhalb eines Monats nach der jeweiligen Düngungsmaßnahme aufzuzeichnen:

- der Schlag, auf den die Stoffe aufgebracht wurden, einschließlich der Bezeichnung und der Größe des Flurstücks sowie der darauf angebauten Kultur,
- die Art und Menge des zugeführten Stoffes sowie das Datum der Aufbringung,
- der Inverkehrbringer des Stoffes gemäß der Kennzeichnung,
- der enthaltene tierische Stoff gemäß der Kennzeichnung nach der Düngemittelverordnung und
- die Typenbezeichnung gemäß Düngemittelverordnung.

Die Aufzeichnungen sind nach § 7 (3) der Düngeverordnung sieben Jahre nach Ablauf des Düngejahres aufzubewahren.

Düngewirkung von Fleischknochenmehl

Für die Düngung sind insbesondere die Nährstoffe Phosphor, Stickstoff und Calcium von Interesse. Nach Angaben des Verbandes der Deutschen Fleischmehlindustrie betragen die mittleren Nährstoffgehalte von Fleischknochenmehl 7,2 % N, 6,1 % P und 12,0 % Ca. Die Nährstoffgehalte können in Abhängigkeit vom Fleisch- bzw. Knochenanteil im Einzelfall abweichen. Grundlage für die Düngung und den Nährstoffvergleich nach Düngeverordnung ist die düngemittelrechtliche Deklaration.

Der **Stickstoff** liegt im Fleischknochenmehl in organisch gebundener Form vor und wird nach Einarbeitung in den Boden relativ schnell mineralisiert. In Versuchen der Thüringer und der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft wurde bei Kulturen mit langer Vegetationszeit (z. B. Silomais, Kartoffel) ein N-Mineraldüngeräquivalent von 70 bis 90 % im ersten Jahr festgestellt. Je Tonne Fleischknochenmehl ist mit einer kurzfristigen N-Freisetzung von 40 bis 60 kg N zu rechnen. Die Nachwirkung in den Folgejahren ist sehr gering und kann bei der Düngebedarfsermittlung vernachlässigt werden. Die kurzfristige Düngewirkung des Stickstoffs ist insbesondere beim Einsatz im Herbst zu Winterungen zu beachten.

Phosphor ist im Fleischknochenmehl an Calcium gebunden und entspricht damit der Bindungsform der schwer löslichen Calciumphosphate von Rohphosphaten. Im Vergleich zu aufgeschlossenen Phosphatdüngemitteln besitzen diese eine sehr langsame P-Düngewirkung, die auf Böden mit pH-Werten von 6,5 und höher noch deutlich geringer ist als auf sauren und schwach sauren Böden. Nach Einarbeitung von Fleischknochenmehl in den Boden setzt die P-Wirkung verzögert ein. In einigen Versuchen hat die Düngung sogar zu einer zeitweiligen Festlegung von Bodenphosphaten geführt. Mittelfristig ist in Abhängigkeit vom pH-Wert des Bodens mit einem P-Mineraldüngeräquivalent von 20 bis 60 % zu rechnen. Mit zunehmendem pH-Wert sinkt die P-Düngewirkung. Deshalb sollte Fleischknochenmehl bevorzugt auf schwach sauren und sauren Böden zum Einsatz kommen. Fleischknochenmehl dient in erster Linie zum Erhalt des P-Versorgungszustandes der Böden, ist jedoch nicht geeignet, einen akuten P-Düngebedarf abzudecken. Dazu sind wasserlösliche Phosphatdüngemittel einzusetzen.

Calcium liegt im Fleischknochenmehl in Form von Calciumphosphaten vor. Diese Calciumverbindung besitzt im Gegensatz zu anderen Kalkformen (z. B. Carbonat, Oxid, Hydroxid) eine nur sehr geringe basische Wirksamkeit. In Versuchen der TLL war die Neutralisationswirkung praktisch vernachlässigbar. Das im Fleischknochenmehl enthaltene Calcium ist deshalb im Rahmen der Kalkung nicht zu berücksichtigen.

Schwermetallgehalt

Der Gehalt an Schwermetallen ist sehr niedrig. Im Gegensatz zu den meisten mineralischen Phosphatdüngemitteln ist Fleischknochenmehl praktisch cadmiumfrei und führt somit auch bei langfristiger Anwendung zu keiner Erhöhung des Cadmiumgehaltes im Boden.

Einsatzempfehlungen

Beim Einsatz von Fleischknochenmehl sind grundsätzlich die Vorgaben der Düngeverordnung zu beachten.

Bevorzugte Anwendungsbereiche der Düngung von Fleischknochenmehl nach der Ernte der Hauptfrucht und im Herbst stellen die Förderung der Strohrotte sowie die Ausbringung vor der Aussaat von Winterraps und Winterzwischenfrüchten sowie Wintergetreide mit nachgewiesenem N-Düngebedarf mit einer Aufwandmenge von maximal 1 t/ha dar. Aufgrund der schnellen Stickstoffmineralisierung sind überhöhte Gaben unbedingt zu vermeiden, um keine hohen Nitratgehalte zu Vegetationsende im Boden vorliegen zu haben.

Im Frühjahr sollte Fleischknochenmehl bevorzugt zu Kulturen mit langer Vegetationszeit (z. B. Mais, Kartoffel) aber auch zu Sommergetreide (außer Braugerste) eingesetzt werden, um die N-Wirkung maximal zu nutzen. Bei der Bemessung der Höhe der Fleischknochenmehlgabe sind der N_{\min} - und der P-Gehalt des Bodens sowie der N-Düngebedarf der Kultur zu beachten. Aufgrund der nicht exakt kalkulierbaren N-Mineralisierung dieses organischen Düngers wird empfohlen, maximal 75 % des N-Düngebedarfes durch Fleischknochenmehl und den restlichen N-Bedarf durch den Einsatz mineralischer N-Dünger abzudecken. Die Aufwandmenge ist auf maximal 2 bis 3 t/ha zu begrenzen.

Bei der Ausbringung ist die Aufnahme der tierischen Stoffe durch Wild- und Haustiere, das Verwehen und Abspülen auf Nahrungs- und Futterpflanzen sowie in Gewässer zu verhindern. Zu beachten ist das Gebot der sofortigen Einarbeitung.

Jena, im November 2009

Abteilung Pflanzenproduktion und Agrarökologie
Abteilung Untersuchungswesen

Adresse: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Straße 98, 07743 Jena
Telefon: 03641 683-0, Telefax: 03641 683 390
e-Mail: postmaster@tll.thueringen.de

Besuchen Sie uns auch im Internet:
www.tll.de/ainfo