

Biologische Düngemittel für den ökologischen Landbau

Автор(и): проф. Андон Василев, от Аграрния университет в Пловдив; проф. д-р Малгожата Берова, Аграрния университет в Пловдив

Дата: 27.11.2017 *Брой:* 11/2017



Der Begriff "ökologische Landwirtschaft" wurde auf internationaler Ebene durch die Grundstandards für die ökologische Produktion eingeführt, die von der Internationalen Vereinigung der ökologischen Landbaubewegungen (IFOAM) formuliert wurden. Sie dienen als Grundlage für die Entwicklung von Standards, die von verschiedenen Organisationen zur Zertifizierung dieser Art der landwirtschaftlichen Produktion in vielen Ländern verwendet werden. Der Begriff "organic agriculture" hat sich in der englischsprachigen Welt als eine Methode etabliert, bei der ökologische Produktionsprinzipien eingehalten werden. In vielen anderen Ländern wird aufgrund der Besonderheiten der jeweiligen Landessprache der Begriff "ökologische" Landwirtschaft verwendet (Deutschland, Schweden, Dänemark, Norwegen), und Verbraucher in diesen Ländern erkennen ökologische Produkte unter dieser Bezeichnung an.

Andere Länder verwenden den Begriff "biologische" Landwirtschaft (Schweiz, Österreich, Italien, Frankreich). Aufgrund dieser Traditionen schließt die Europäische Kommission in der Verordnung Nr. 22 vom 04.07.2001 alle drei Begriffe (organic, ecological, biological) ein, einschließlich der Abkürzungen "bio" oder "öko" in den offiziellen europäischen Sprachen (Blad, 2008).

Boden gilt als fruchtbar, wenn er eine gute physikalische Struktur, eine ausgewogene Nährstoffreserve und eine zufriedenstellende biotische Aktivität aufweist (Mader et al., 2002). Das Fehlen oder ein ungünstiges Verhältnis einiger Nährstoffe wirkt als limitierender Faktor und beeinflusst das Pflanzenwachstum und deren Produktivität. Fruchtbarer Boden besteht zu 50 bis 70 % aus mineralischen Partikeln, zu 30 bis 50 % aus Poren (die Wasser und Luft enthalten) und zu 5 bis 15 % aus organischer Substanz (Prasad und Power, 1997). Bei langfristiger Nutzung des Bodens ohne Düngung nehmen die Nährstoffmengen ab, wobei die mineralischen Elemente N, P, K und Ca besonders schnell erschöpft werden. Die Zufuhr von Nährstoffen in den Boden, zusammen mit den gestiegenen Anforderungen an den Umweltschutz und die Verbesserung des Nährwerts der Produktion, erfordert die Modernisierung bestimmter technologischer Elemente im Zusammenhang mit der Düngung. Es wird aktiv nach alternativen, umweltfreundlichen Lösungen zur Aufrechterhaltung des Nährstoffregimes gesucht, die einer der Hauptanforderungen der modernen Landwirtschaft entsprechen – der biologischen Kontrolle der Bodenfruchtbarkeit (Tringovska, 2005). Bio-Düngemittel, die die Bodenmikroflora verbessern und die Pflanzenernährung beeinflussen, erfüllen diese Anforderung (Villegas und Fortin, 2001). Bio-Düngemittel sind eine Alternative zu mineralischen Düngemitteln, die in der konventionellen Landwirtschaft verwendet werden. In unserem Land sind die am häufigsten verwendeten Bio-Düngemittel verschiedene Wurmkomposte, Bakteriendünger und Mykorrhiza-Produkte.

Wurmkomposte

Die Kompostierung von organischen Abfällen mit Hilfe verschiedener Arten von Regenwürmern (Vermikompostierung) ist sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus praktischer Sicht von großem Interesse (Sallaku et al. 2009). Zwei Wurmarten haben praktische Anwendung gefunden: der Rote Kalifornische Wurm (*Lumbricus rubellus*) und der Rote Tigerwurm (*Eisenia foetida*). Sie ernähren sich von verschiedenen Arten von organischem Mist und anderen organischen Abfällen, die während des Verdauungsprozesses physikalische und chemische Veränderungen durchlaufen. Das Endprodukt der Lebensaktivität der Würmer ist "Bio-Dünger", der alles Notwendige für das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen liefert. Der Bio-Dünger zeichnet sich durch gute Lagerfähigkeit aus. Er unterliegt keinen Fäulnisprozessen und behält die Eigenschaften eines "lebendigen" Produkts für einen Zeitraum von 3 bis 5 Jahren. In Bulgarien wird die Art *Lumbricus rubellus* kultiviert. Das große Interesse an der Produktion dieses Bio-Düngers wird dadurch begründet, dass er durch die Beeinflussung der Bodenfruchtbarkeit auch eine umweltverträgliche Lösung für das Problem des Schutzes der Umwelt und der Pflanzenproduktion vor Verschmutzung darstellt. Je nach Form ist das Endprodukt unter verschiedenen Handelsnamen bekannt: Lumbricompost, Lumbrical, Lumbrex usw.

Бактериендүңгер

Бактериендүңгер, дие стикstoffixierende Бактериен дег Gattung Rhizobium enthalen, werden für Leguminosen (Erbsen, Linsen, Sojabohnen, Kichererbsen usw.) empfohlen. Um die Population wirksamer Rhizobium-Stämme in der Nähe der Rhizosphäre wiederherzustellen, wird oft eine künstliche Beimischung des Saatguts mit solchen Präparaten empfohlen. Бактериен дег Gattung *Azospirillum* (*A. lipoferum* und *A. brasilense*) bilden symbiotische Assoziationen mit vielen Pflanzen, sind aber besonders wichtig für solche, die den C-4-Weg der Kohlenstofffixierung nutzen (Mohammadi et al., 2012). Daher werden Präparate, die *Azospirillum* enthalten, für Mais, Zuckerrohr, Sorghum usw. empfohlen. Stickstofffixierer der Gattung *Azotobacter* (*A. chroococcum*) besiedeln hauptsächlich neutrale oder alkalische Böden. Die Bakterien produzieren Antimykotika (Antibiotika), die das Wachstum pathogener Pilze (*Fusarium*, *Alternaria* usw.) in der Wurzelzone der Pflanzen hemmen. Sie synthetisieren auch biologisch aktive Substanzen – B-Vitamine, Indolessigsäure, Gibberelline. Präparate dieses Typs zeigen gute Ergebnisse bei Reis, Mais, Zuckerrohr, einer Reihe von Gemüsekulturen usw. (Arun, 2007).

Mykorrhiza-Präparate

Mykorrhiza-Präparate sind kommerzielle Produkte, die Mykorrhiza-Pilze in einer verwendbaren Form übertragen. Sie sind eine Kombination aus Sporen, Hyphen, kolonisierten Wurzelfragmenten und inaktiven Komponenten (z. B. Reste des Substrats, das für das Wachstum der Wirtspflanzen verwendet wurde). Sie enthalten auch verschiedene nützliche Bakterien, die Stickstoff fixieren und Phosphor mobilisieren. Huminsäuren und Aminosäuren als Bestandteile von Mykorrhiza-Impfmitteln erhöhen deren Aktivität und stimulieren das Wachstum des pflanzlichen Wurzelsystems.

Die Anwendung von Mykorrhiza-Präparaten beschleunigt das Wachstum und steigert die Produktivität bei einer Reihe von landwirtschaftlichen Kulturen und erhöht die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber verschiedenen Arten von abiotischem und biotischem Stress (Lovelock et al., 2004).