

Düngung von Kohl und Brokkoli für die späte Feldproduktion

Автор(и): доц. д-р Цветанка Динчева, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 25.09.2024 Брой: 9/2024



Zusammenfassung

Kopfkohl ist eine der wichtigsten Gemüsekulturen des Landes und rangiert in der Produktion nach Kartoffeln, Tomaten, Paprika, Gurken und Einlegegurken an vierter Stelle, während Brokkoli eine weniger häufig angebaute Kultur ist.

Für den ordnungsgemäßen Anbau von Kohlkulturen und die Produktion gesunder Lebensmittel sind Nährstoffe von wesentlicher Bedeutung und gleichzeitig eine lebenswichtige Komponente einer nachhaltigen Landwirtschaft. Der Ertragsanstieg hängt sowohl von den Hauptnährstoffen als auch von der Art der

ergänzenden Düngemittel ab, die mineralisch, organisch und mikrobiell sein können, wobei jede durch spezifische Vor- und Nachteile in Bezug auf das Pflanzenwachstum und die Bodenfruchtbarkeit gekennzeichnet ist.

Ein gutes Düngemanagement sollte darauf abzielen, sowohl die Verbesserung als auch den Schutz der Umwelt zu gewährleisten; daher muss eine ausgewogene Düngestrategie entwickelt und bewertet werden, die den Einsatz von mineralischen, organischen und mikrobiellen Düngemitteln kombiniert.

Die Produktion von Kohl und Brokkoli mit integriertem Einsatz von mineralischen und organischen Düngemitteln erweist sich als äußerst vorteilhaft. Die Kombination von Düngemitteln verbessert die Bodeneigenschaften und steigert die Erträge, während gleichzeitig der Bedarf an größeren Mengen chemischer Düngemittel in der Pflanzenproduktion reduziert wird. Organische Düngemittel enthalten Makro- und Mikroelemente, wachstumsstimulierende Faktoren wie Indol-3-Essigsäure (IAA), Gibberellinsäure (GA), nützliche Mikroorganismen und steigern die Produktion auf ähnliche Weise wie chemische Düngemittel.

Die Anwendung von ausschließlich organischen Düngemitteln hat ebenfalls eine positive Wirkung, und eine gute Ansprechbarkeit von Kohlkulturen auf diese wurde festgestellt.

Pflanzennährstoffe sind für den Pflanzenanbau, für die Gewinnung gesunder Lebensmittel unerlässlich und sind eine lebenswichtige Komponente einer nachhaltigen Landwirtschaft. Der Ertragsanstieg hängt weitgehend von der Art der Düngemittel ab, die zur Ergänzung der Hauptpflanzennährstoffe verwendet werden. Dabei kann es sich um mineralische, organische und mikrobielle Düngemittel handeln, die jeweils ihre Vor- und Nachteile in Bezug auf das Pflanzenwachstum und die Bodenfruchtbarkeit haben.

Ein gutes Düngemanagement sollte darauf abzielen, sowohl die Verbesserung der Wachstumsbedingungen als auch den Schutz der Umwelt zu gewährleisten; daher ist eine ausgewogene Düngestrategie erforderlich, die den Einsatz von mineralischen, organischen und mikrobiellen Düngemitteln kombiniert.

Die verschiedenen Düngungsquellen und ihre Nutzungsdauer beeinflussen die Wachstumsvigor während der Vegetationsperiode von Gemüsekulturen, die Aufnahme und Verteilung von Stickstoff sowie den Nitratgehalt im Erntegut.

Für Kopfkohl und Brokkoli werden zwei Düngeschemata empfohlen, mit einem Anbau der Kulturen im Abstand von 100+60/60 cm (2083 Pflanzen/da) unter konventionellen Anbaubedingungen. Für eine bessere Bewertung des Düngungseffekts wurde eine optimale mineralische Düngung verwendet. Variante 2 ist für die späte

Feldproduktion von Kopfkohl und Brokkoli anwendbar, wird aber auch für den frühen Frühjahrsanbau von Kopfkohl empfohlen.

Variante 1:

– optimale mineralische Düngung - 50 kg/da Phosphatdünger, 40 kg/da Kalidünger und 30 kg/da Stickstoffdünger

– kombinierte Düngung mit Mikroorganismen, organischem und Blattdünger

Mineraldünger werden nach folgendem Schema in den Boden ausgebracht:

- $\frac{1}{2}$ des Stickstoffdüngers mit der ersten Hacke, etwa 10 Tage nach der Pflanzung
- $\frac{1}{2}$ des Phosphor- und Kalidüngers mit der zweiten Hacke, etwa 15-20 Tage nach der Pflanzung
- $\frac{1}{2}$ des Stickstoffdüngers mit der dritten Hacke, 20-25 Tage nach der Pflanzung
- $\frac{1}{2}$ des Phosphor- und Kalidüngers mit der vierten Hacke, 30 Tage nach der Pflanzung
- 30 kg/da Kalziumnitrat mit der fünften Hacke, 30–35 Tage nach der Pflanzung



Kombinierte Düngung - Kohl



Kombinierte Düngung - Brokkoli

Kombinierte Düngung - zweifache Bodenapplikation von Flüssigdünger auf Mikroorganismenbasis - 30 Tage und 50 Tage nach der Pflanzung über ein Tropfsystem, organischer Dünger - dreimal über ein Tropfsystem - 40, 60 und 70 Tage nach der Pflanzung, und Blattdünger, zweimal ausgebracht - 30 und 50 Tage nach der Pflanzung.

Mit der Grundbodenbearbeitung der Fläche im Juni werden 25 kg/da Dreifachsuperphosphat und 20 kg/da Kaliumsulfat in den Boden eingearbeitet.

Beschreibung der Produkte

Aminosäuredünger

Organischer Bodendünger Stimac P. Er enthält Aminosäuren, Polypeptide, organische Säuren und lösliche Biopolymere.

Blattdünger Stimac. Aminosäuredünger. Gehalt an organischer Substanz – 40% (18% Aminosäuren).

Mikrobieller Dünger Simargal. Er enthält die Mikroorganismen: *Trichoderma asperellum* T6; *Bacillus amyloliquefaciens* 2/7A und *Pseudomonas fluorescens* TUR12.2

Eigenschaften der verwendeten Mikroorganismen

Die in dem Präparat eingesetzten Mikroorganismen sind aus landwirtschaftlichen Böden isoliert, und ihre Auswahl basiert auf ihrer Fähigkeit, das Wachstum und die Entwicklung von Kulturpflanzen zu unterstützen. Alle sind in der Lage, das Wachstum des Wurzel- und des oberirdischen Pflanzenteils aktiv zu stimulieren. Als Mikroorganismenkomplex sind sie in der Lage, die Pflanzenernährung zu erleichtern und die Pflanzen mit verfügbaren Formen der benötigten Nährstoffe zu versorgen.

Микроорганизми	Продукция на IAA	Разтваряне на фосфор		Синтез на ACC дезаминаза	Продукция на сидерофори	Хидролитични ензими						
		Минерален	Органичен			Ксиланаза	β -глюкозидаза	Лаказа	Протеаза	Целулаза	Хитиназа	Желатиназа
<i>Trichoderma asperellum</i> T6		+			+	+	+	+	+	+	+	
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> 2/7 A	+		+						+			+
<i>Pseudomonas fluorescens</i> TUR12.2	+	+	+	+	+				+			

Die aufgeführten Eigenschaften ermöglichen es der im Präparat „Simargal“ enthaltenen Mikroorganismenkombination, die Rhizosphäre aktiv zu besiedeln und sich gegenseitig mit den für ihr Wachstum und ihre Entwicklung notwendigen Nährstoffen zu versorgen. Mit diesen Mikroorganismen inokulierte Pflanzen erhalten exogene Hormone (IAA), die am hormonellen Gleichgewicht des Wachstums beteiligt sind. Sie erhalten auch erhöhte Mengen an verfügbarem Phosphor für ihre Entwicklung in Böden, die Quellen unlöslicher Mineralphosphate und organischen Phosphors enthalten. Sie haben eine erhöhte Resistenz gegen Stressfaktoren, die den Ethylengehalt in Pflanzengewebe erhöhen (ACC-Deaminase). Die Fähigkeit der Mikroorganismen, spezifische Chelatbildner (Siderophore) zu produzieren, wirkt sich positiv auf die Verbesserung ihrer Konkurrenzfähigkeit gegenüber den vorhandenen Bodenmikroorganismen im Wettbewerb um Eisen aus. Gleichzeitig erleichtert dies die Verfügbarkeit von Eisen und anderen Mikroelementen für die Pflanzen. Die von den am Präparat beteiligten Mikroorganismen produzierten hydrolytischen Enzyme führen zu einer leichten und schnellen Besiedlung des Substrats um die Pflanzenwurzel, erhöhter gesamter biologischer Aktivität der Rhizosphäre und Verdrängung von für Pflanzen schädlichen Mikroorganismen.

Als Ergebnis der Anwendung kombinierter Düngung mit Mikroorganismen, organischem und Blattdünger bilden die Pflanzen einen marktfähigen Teil mit höheren Werten der Indikatoren als bei der Kontrolle, bei der granulierten Mineraldünger verwendet wurden. Unter dem Einfluss von Flüssigdüngern, die über das Tropfsystem und die Blattbehandlung zusammen mit Pflanzenschutzmitteln ausgebracht wurden, bilden die Pflanzen Köpfe mit 29,85 % größerer Masse und 9 % größerem Durchmesser im Vergleich zur Kontrolle.

Der Ertrag von Kopfkohl aus der Variante mit Mineraldüngern (1396,478 kg/da) ist signifikant niedriger als bei kombinierter Düngung (1828,700 kg/da). Der Ertragsanstieg beträgt 31,01 % als Ergebnis der Verwendung von Flüssigdüngern, die über ein Tropfsystem in den Boden und als Blattapplikation während der Vegetationsperiode der Kulturen ausgebracht wurden.

Bei Brokkoli liegt die entscheidende Bedeutung der Düngung in ihrer Wirkung auf den verwertbaren Teil und seine Parameter. Die zentralen Blütenköpfe von Pflanzen, die unter der Variante der kombinierten Düngung angebaut wurden, haben eine höhere Masse – 0,358 kg und übertreffen diejenigen aus der mineralischen Düngungsvariante um 46,73 % (0,244 kg). Der zentrale Blütenkopf von Pflanzen aus dieser Variante hat eine um 46,72 % höhere Masse und einen um 25,82 % größeren Durchmesser im Vergleich zur Kontrolle.

Brokkoli spricht positiv auf kombinierte Düngung während der Vegetationsperiode an. Die Erträge erreichen 746,364 kg/da und sind signifikant höher als die Kontrollvariante - 508,359 kg/da. Als Ergebnis der Verwendung von Flüssigdüngern, die über ein Tropfsystem in den Boden und als Blattbehandlung während der Vegetationsperiode ausgebracht wurden, wurde ein signifikanter Anstieg der Brokkolierträge festgestellt, der 46,85 % höher ist als die Kontrollvariante mit mineralischer Düngung.

Kohlkulturen, die unter einer Technologie für späte Feldproduktion und Tropfbewässerung angebaut werden, sprechen positiv auf kombinierte Düngung mit Mikroorganismen, organischem und Blattdünger an. Ein signifikanter Effekt wurde bei Brokkoli festgestellt.

Variante 2:

– optimale mineralische Düngung - 50 kg/da Phosphatdünger, 40 kg/da Kalidünger und 30 kg/da Stickstoffdünger

- Wurmkompost – 600 kg/da

- Wurmkompost + Humustim - – 300 kg/da + 60 ml/da

- Humustim - 120 ml/da



<