

Fertilização da couve e do brócolis cultivados para produção tardia em campo

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

Дата: 25.09.2024 Брой: 9/2024



Resumo

O repolho é uma das principais culturas hortícolas do país, ocupando o quarto lugar em produção após batata, tomate, pimentão, pepino e pepininhos, enquanto o brócolis é uma cultura menos comum.

Para o cultivo adequado das brassicas e a produção de alimentos saudáveis, os nutrientes são de importância essencial e, ao mesmo tempo, um componente vital da agricultura sustentável. O aumento do rendimento depende tanto dos nutrientes principais quanto do tipo de fertilizantes suplementares, que podem ser minerais,

orgânicos e microbianos, cada um caracterizado por vantagens e desvantagens específicas em relação ao crescimento das culturas e à fertilidade do solo.

Uma boa gestão da fertilização deve visar tanto a melhoria quanto a proteção do meio ambiente; portanto, uma estratégia de fertilização equilibrada que combine o uso de fertilizantes minerais, orgânicos e microbianos deve ser desenvolvida e avaliada.

A produção de repolho e brócolis com uso integrado de fertilizantes minerais e orgânicos mostra-se extremamente benéfica. A combinação de fertilizantes melhora as propriedades do solo e aumenta os rendimentos, ao mesmo tempo que reduz a necessidade de quantidades maiores de fertilizantes químicos na produção agrícola. Os fertilizantes orgânicos contêm macro e micronutrientes, fatores de estimulação do crescimento como ácido indol-3-acético (AIA), ácido giberélico (AG), microrganismos benéficos e aumentam a produção de maneiras semelhantes aos fertilizantes químicos.

A aplicação apenas de fertilizantes orgânicos também tem um efeito benéfico, e uma boa responsividade das brassicas a eles foi estabelecida.

Os nutrientes vegetais são essenciais para o cultivo de plantas, para a obtenção de alimentos saudáveis e são um componente vital da agricultura sustentável. O aumento do rendimento depende em grande parte do tipo de fertilizantes utilizados para complementar os principais nutrientes das plantas. Eles podem ser fertilizantes minerais, orgânicos e microbianos, cada um com suas vantagens e desvantagens em relação ao crescimento das culturas e à fertilidade do solo.

Uma boa gestão da fertilização deve buscar garantir tanto a melhoria das condições de crescimento quanto a proteção do meio ambiente; portanto, é necessária uma estratégia de fertilização equilibrada que combine o uso de fertilizantes minerais, orgânicos e microbianos.

As diferentes fontes de fertilização e sua duração de uso afetam o vigor de crescimento durante o período vegetativo das culturas hortícolas, a absorção e distribuição de nitrogênio e o teor de nitrato no produto.

Dois esquemas de fertilização são recomendados para repolho e brócolis, com cultivo das culturas em um espaçamento de 100+60/60 cm (2083 plantas/da) sob condições de agricultura convencional. Para uma melhor avaliação do efeito da fertilização, foi utilizada a fertilização mineral ótima. A Variante 2 é aplicável para produção tardia em campo de repolho e brócolis, mas também é recomendada para o cultivo de repolho no início da primavera.

Variante 1:

– fertilização mineral ótima - 50 kg/da de fertilizante fosfatado, 40 kg/da de fertilizante potássico e 30 kg/da de fertilizante nitrogenado

– fertilização combinada com microrganismos, fertilizante orgânico e foliar

Os *fertilizantes minerais* são aplicados ao solo de acordo com o seguinte esquema:

- $\frac{1}{2}$ do fertilizante nitrogenado com a primeira capina, cerca de 10 dias após o plantio
- $\frac{1}{2}$ do fertilizante fosfatado e potássico com a segunda capina, cerca de 15-20 dias após o plantio
- $\frac{1}{2}$ do fertilizante nitrogenado com a terceira capina, 20-25 dias após o plantio
- $\frac{1}{2}$ do fertilizante fosfatado e potássico com a quarta capina, 30 dias após o plantio
- 30 kg/da de nitrato de cálcio com a quinta capina, 30–35 dias após o plantio



Fertilização combinada - repolho



Fertilização combinada - brócolis

Fertilização combinada - aplicação dupla no solo de fertilizante líquido à base de microrganismos - 30 dias e 50 dias após o plantio através de sistema de gotejamento, fertilizante orgânico - três vezes através de sistema de gotejamento - 40, 60 e 70 dias após o plantio, e fertilizante foliar, aplicado duas vezes - 30 e 50 dias após o plantio.

Com a preparação primária da área em junho, são aplicados ao solo 25 kg/da de superfosfato triplo e 20 kg/da de sulfato de potássio.

Descrição dos produtos

Fertilizantes de aminoácidos

Fertilizante orgânico para solo Stimac P. Contém aminoácidos, peptídeos, ácidos orgânicos e biopolímeros solúveis.

Fertilizante foliar Stimac. Fertilizante de aminoácidos. Teor de matéria orgânica – 40% (18% aminoácidos).

Fertilizante microbiano Simargal. Contém os microrganismos: *Trichoderma asperellum* T6; *Bacillus amyloliquefaciens* 2/7A e *Pseudomonas fluorescens* TUR12.2

Propriedades possuídas pelos microrganismos utilizados

Os microrganismos aplicados na preparação são isolados de solos agrícolas, e sua seleção é baseada em sua capacidade de apoiar o crescimento e desenvolvimento de plantas cultivadas. Todos eles são capazes de estimular ativamente o crescimento da parte radicular e aérea da planta. Como um complexo de microrganismos, eles são capazes de facilitar a nutrição das plantas e fornecer às plantas formas disponíveis dos nutrientes que necessitam.

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	+	+	+	+	+				+			

As propriedades listadas permitem que a combinação de microrganismos incluídos na preparação "Simargal" colonize ativamente a rizosfera, fornecendo mutuamente uns aos outros os nutrientes necessários para seu crescimento e desenvolvimento. Plantas inoculadas com esses microrganismos recebem hormônios exógenos (AIA) envolvidos no equilíbrio hormonal do crescimento. Elas também recebem quantidades aumentadas de fósforo disponível para seu desenvolvimento em solos contendo fontes de fosfatos minerais insolúveis e fósforo orgânico. Elas têm maior resistência a fatores de estresse que elevam o nível de etileno nos tecidos vegetais (ACC deaminase). A capacidade dos microrganismos de produzir agentes quelantes específicos (sideróforos) tem um efeito positivo na melhoria de sua capacidade competitiva em relação aos microrganismos existentes no solo na competição por ferro. Ao mesmo tempo, isso facilita a disponibilidade de ferro e outros micronutrientes para as plantas. As enzimas hidrolíticas produzidas pelos microrganismos participantes da preparação levam a uma colonização fácil e rápida do substrato ao redor da raiz da planta, aumento da atividade biológica geral da rizosfera e deslocamento de microrganismos prejudiciais às plantas.

Como resultado do uso da fertilização combinada com microrganismos, fertilizante orgânico e foliar, as plantas formam uma parte comercializável com valores mais altos dos indicadores do que o controle, onde foram usados fertilizantes minerais granulares. Sob a influência de fertilizantes líquidos aplicados através do sistema de gotejamento e tratamento foliar, juntamente com produtos de proteção de plantas, as plantas formam cabeças com 29,85% maior massa e 9% maior diâmetro em comparação com o controle.

O rendimento do repolho da variante com fertilizantes minerais (1396,478 kg/da) é significativamente menor do que com fertilização combinada (1828,700 kg/da). O aumento do rendimento é de 31,01% como resultado do uso de fertilizantes líquidos aplicados ao solo através de um sistema de gotejamento e aplicação foliar durante o período vegetativo das culturas.

No brócolis, a importância decisiva da fertilização está em seu efeito na parte consumível e seus parâmetros. As inflorescências centrais das plantas cultivadas sob a variante de fertilização combinada têm uma massa maior – 0,358 kg, excedendo as da variante de fertilização mineral em 46,73% (0,244 kg). A inflorescência central das plantas desta variante tem 46,72% mais massa e 25,82% maior diâmetro em comparação com o controle.

O brócolis responde positivamente à fertilização combinada durante o período vegetativo. Os rendimentos atingem 746,364 kg/da e são significativamente maiores do que a variante de controle - 508,359 kg/da. Como resultado do uso de fertilizantes líquidos aplicados ao solo através de um sistema de gotejamento e tratamento foliar durante o período vegetativo, foi estabelecido um aumento significativo nos rendimentos de brócolis, que é 46,85% maior do que a variante de controle com fertilização mineral.

As brassicas cultivadas sob uma tecnologia para produção tardia em campo e irrigação por gotejamento respondem positivamente à fertilização combinada com microrganismos, fertilizante orgânico e foliar. Um efeito mais significativo foi estabelecido no brócolis.

Variante 2:

– fertilização mineral ótima - 50 kg/da de fertilizante fosfatado, 40 kg/da de fertilizante potássico e 30 kg/da de fertilizante nitrogenado

- Vermicomposto – 600 kg/da

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

- Humustim - 120 ml/da



Fertilização mineral - repolho



Fertilização mineral - brócolis

Os fertilizantes minerais são aplicados ao solo de acordo com o seguinte esquema:

1. 1