

The Role of Mycorrhiza and Sulfur Application on Growth Parameters and Yield of Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Plant

Aysen Akay^{1*}

University of Selcuk, Agriculture Faculty, Department of Soil Science and Plant Nutrition, 42250, Konya, Türkiye

Abstract

Beans are a widely consumed crop due to high nutritional value and plant protein content. Konya accounts for approximately 19.9% of Türkiye's dry bean production, making it the leading producer in the country. In Konya's calcareous soils, due to the high soil pH, the uptake of some nutrient elements by the bean plant is partially inhibited. Especially elements such as phosphorus, zinc, and iron may need to be applied as fertilizers. Mycorrhizae that infect plant roots take up nutrients such as P, Ca, K, Fe, and Zn from the soil and transfer them to the plant, while also promoting water uptake and plant growth. They increase plant resistance to stress conditions that negatively affect the plant and also reduce the demand for chemical fertilizers. In this study, bean plants were inoculated mycorrhizal spores isolated from nature and than were applied with different doses of sulfur fertilizer. The combined effect of mycorrhiza and sulfur on plant growth and development parameters in bean plants grown under field conditions was investigated. In the study, elemental powdered sulfur (100% S) was applied to the prepared plots at a control and 80 kg S/da dose before the experiment was established. Natural mycorrhizal spores were also applied to the seedbed at a rate of 1000 mycorrhizal spores/plant during seed sowing. The experiment was completed by harvesting when capsule formation. At the end of the experiment, yield per plant, total yield, and sulfur and phosphorus concentrations in the bean leaf and bean crop were measured. According to the results, the application of natural mycorrhiza increased the amount of sulfur (kg/da) taken up from the soil by the beans compared to the control. Bean sulfur uptake was higher in the case without sulfur application compared to the sulfur application. Sulfur uptake efficiency was also positively affected by mycorrhiza application.

Keywords: Mycorrhiza, Sulfur fertilizer, Bean, Sulfur uptake, Sulfur uptake efficiency

Mikoriza ve Kükürt Uygulamasının Fasulye(*Phaseolus vulgaris* L.) Bitkisinin Gelişim Parametreleri ve Verimindeki Rolü

Özet

Fasulye besin değeri ve bitkisel protein içeriğinin yüksek olması nedeniyle yoğun şekilde tüketilen bir üründür. Konya Türkiye kuru fasulye üretiminin yaklaşık %19,9'unu karşılayarak ülkemizdeki üretimde birinci sırada yer almaktadır. Konya kireçli topraklarında; toprak pH 'sının yüksek olması nedeniyle, fasulye bitkisinin bazı besin elementlerini alımının kısmen engellendiğinden dolayı; özellikle fosfor, çinko, demir gibi elementlerin gübre olarak uygulanması gerekebilmektedir. Bitki köklerine infekte olan mikorizalar; topraktaki P, Ca, K, Fe, Zn gibi besin elementlerini alarak bitkiye aktarmakta, aynı zamanda bitki su alımını ve bitki büyümesini teşvik etmektedir. Bitki üzerine olumsuz etki yapan stres şartlarına karşı bitki direnci artırdıkları gibi aynı zamanda kimyasal gübre kullanım talebini de azaltmaktadır. Bu çalışmada farklı dozlarda kükürtlü gübre uygulanan fasulye bitkisine, doğadan izole edilen mikoriza sporları aşılanmıştır. Arazi şartlarında yetiştirilen fasulye bitkisine; mikoriza ile kükürtün birlikte bitki büyüme ve gelişim parametrelerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada; deneme kurulmadan önce ön hazırlığı yapılan parsellere elementel toz kükürt(% 100 S) kontrol ve 80 kg S/da dozunda uygulanmıştır. Doğal mikoriza sporlarından da; 1000 mikoriza sporu/bitki olacak şekilde tohum yatağına, tohum ekimi sırasında uygulanmıştır. Deneme kapsül oluşumu tamamlandığında, hasat işlemi yapılarak bitirilmiştir. Deneme sonunda bitki başına ürün, verim, bitkinin yaprak ve fasulye ürününde kükürt ve fosfor değerleri alınmıştır. Alınan sonuçlara göre; doğal mikoriza uygulamasının fasulye ile topraktan alınan S(kg/da) miktarını kontrole kıyasla artırdığı, S uygulamasına kıyasla kükürt uygulanmayan durumda S alımının daha yüksek olmuştur. Kükürt alım etkinliği de mikoriza uygulaması ile olumlu yönde etkilenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mikoriza, Kükürtlü gübre, Fasulye, Kükürt alımı, Kükürt alım etkinliği.

