



FAYDALI BAKTERİLERİN FASULYEDE *Macrophomina phaseolina* [(tassi) goid.]'NİN NEDEN OLDUĞU KÖMÜR ÇÜRÜKLÜĞÜ HASTALIĞI VE BİTKİ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Muhammed KAYALAK

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

Email: muhammedkayalak01@gmail.com

ORCID NO: 0000-0002-8264-4744

Araş. Gör. Mevlüde Beyza BAYHAN

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

Email: mevludebeyza.bayhan@gop.edu.tr

ORCID: 0009-0005-9267-6298

Doç. Dr. Sabriye BELGÜZAR

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

Email: sabriye.yazici@gop.edu.tr

ORCID: 0000-0002-8892-0017

ÖZET

Bu çalışma bazı faydalı bakterilerin fasulyede kömür çürüklüğü hastalık etmeni *Macrophomina phaseolina* [(Tassi) Goid.]'ya karşı biyokontrol potansiyellerini belirlemek ve bu bakterilerin fide gelişimi üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada çeşitli kaynaklardan izole edilen bakteri izolatları, fasulyeden izole edilen *M. phaseolina* izolatı ve Gina çeşidi fasulye tohumları kullanılmıştır. Çalışma, *in vitro* ve iklim odası koşullarında yürütülmüştür. *In vitro* koşullarda Triptik Soy Agar besi yerinde ikili kültür testi ile yapılmış ve uygulama yapılan petrilerde fungus miselyum çapları ölçülerek bakteri izolatlarının fungus üzerindeki etkisi belirlenmiştir. İkili kültür testinde fungus üzerinde etkili olan altı adet izolat ile saksı denemesi kurulmuştur. Saksı denemesinde, fasulye tohumları her bir izolattan hazırlanan bakteri süspansiyonu ile muamele edilmiştir. Tohum ekimi esnasında *M. phaseolina*'dan hazırlanan mikrosklerot süspansiyonu tohum çevresine uygulanmış ve bu uygulamadan yedi gün sonra ikinci bir bakteri uygulaması topraktan sulama şeklinde tohumlara verilmiştir. Negatif kontrol olarak saf su uygulanan tohumlar, pozitif kontrol olarak sadece patojen fungus uygulanan tohumlar kullanılmıştır. Yaklaşık 30 gün sonra bitkilerdeki çökme sayısına göre değerlendirme yapılmıştır. Çalışmada ayrıca bakterilerin fasulyede fide gelişimine olan etkisi de araştırılmıştır. Patojen uygulaması dışında bakteri uygulanan tohumlardan oluşan fidelerde farklı parametrelerle değerlendirme yapılmıştır. İkili kültür testlerinde bakterilerin %37,6-86,5 arasında değişen oranlarda *M. phaseolina* miselyum gelişimini baskıladığı belirlenmiştir. Saksı denemesinde ise kontrol (2,4) ile kıyaslandığında MBB1 (0,2) en yüksek biyokontrol potansiyeline sahip izolat olarak belirlenmiştir. Kullanılan bakterilerin çeşitli parametrelerde fide gelişimini de olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Çalışmada bazı faydalı bakterilerin kömür çürüklüğü hastalığı üzerine etkisi belirlenmiş olup, sera ve tarla koşullarında yürütülecek çalışmalar ile baskılama özelliklerinin ortaya konulması mücadelesi zor olan bu hastalık için oldukça önem arz etmektedir. Kullanılan bakterilerin etki mekanizmalarının ve biyogübre potansiyellerinin detaylı bir şekilde belirlenmesi çalışmayı daha anlamlı kılacaktır.

Anahtar Kelime: *Macrophomina phaseolina*, Faydalı bakteriler, Biyolojik mücadele



EFFECTS OF BENEFICIAL BACTERIA ON CHARCOAL ROT DISEASE CAUSED BY *Macrophomina phaseolina* [(Tassi) Goid.] AND ON THE GROWTH OF COMMON BEAN

ABSTRACT

This study was conducted to determine the biocontrol potential of certain beneficial bacteria against the charcoal rot pathogen *Macrophomina phaseolina* [(Tassi) Goid.] in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and to investigate their effects on seedling growth. Bacterial isolates obtained from various sources, an *M. phaseolina* isolate collected from bean, and seeds of the Gina bean variety were used in the study. The experiments were carried out under both *in vitro* and climate chamber conditions. Under *in vitro* conditions, a dual culture test was performed on Tryptic Soy Agar medium. The mycelial diameter of the fungus was measured to determine the inhibitory effect of the bacterial isolates. Based on the *in vitro* results, six isolates that showed high antifungal activity were selected for pot experiments. In the pot experiment, bean seeds were treated with bacterial suspensions prepared from each isolate. During sowing, a microsclerotial suspension of *M. phaseolina* was applied around the seeds, and seven days later, a second bacterial treatment was administered to the soil as irrigation. Sterile distilled water-treated seeds served as the negative control, while seeds inoculated only with the pathogen constituted the positive control. Approximately 30 days after sowing, disease incidence was evaluated based on the number of collapsed seedlings. In addition, the effects of the bacterial treatments on seedling growth were evaluated. In treatments without pathogen inoculation, seedlings derived from bacterium-treated seeds were assessed using various growth parameters. The dual culture tests revealed that bacterial isolates inhibited *M. phaseolina* mycelial growth by 37.6–86.5%. In the pot experiment, when compared with the control (2.4), isolate MBB1 (0.2) exhibited the highest biocontrol potential. The tested bacterial isolates also positively affected seedling growth parameters. Overall, the study demonstrated that some beneficial bacteria can suppress charcoal rot disease in beans. Future greenhouse and field experiments will be crucial to confirm their disease-suppressive potential against this difficult-to-control pathogen. Moreover, detailed investigation of the mechanisms of action and biofertilizer potential of these bacteria will further enhance the significance of this research.

Keywords: *Macrophomina phaseolina*, Beneficial bacteria, Biological control