**Çeşitli Tahıl Bitkilerinden İzole Edilen Endofit Bakterilerin Biyoteknolojik Öneme Sahip Bazı Hücre Dışı Enzimleri Üretme Potansiyeli**

**Gökhan Doğan1, Bilgin Taşkın1\***

1Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 65080, Van, Türkiye

\* e-mail: [bilgintaskin@yyu.edu.tr](mailto:bilgintaskin@yyu.edu.tr)

**Özet**

Sağlıklı bitki dokularında yaşam döngülerinin tamamını veya bir kısmını tamamlayan mikroorganizmalar olan endofitler, biyoteknolojik öneme sahip pek çok sekonder metabolit için yeni ve değerli bir kaynak oluşturmaktadır. Bu çalışmada, daha önce Van ili içerisinde, bazı kültüre alınmış ve yabani tahıl bitkilerinin (Poaceae familyası) sağlıklı kök, gövde ve yaprak örneklerinden, etkili bir yüzey sterilizasyonu sağlayan tritürasyon tekniği kullanılarak izole edilmiş olan çeşitli endofit bakteri izolatlarının, proteaz, lipaz, amilaz, pektinaz, ksilanaz ve selülaz enzimleri üretim potansiyelleri incelenmiştir. Enzim aktiviteleri, her enzim için ayırt edici, özelleşmiş katı besi ortamı kullanılarak ölçülmüştür. İlgili testte, ölçülen enzim aktivite çaplarının mm cinsinden ortalama koloni çaplarına oranı olarak ifade edilen Enzim İndeksi (EI) sonuçları, test edilen 128 izolat içerisinde, lipaz, proteaz, amilaz, selülaz, pektinaz ve ksilanaz enzimlerinin bakteriler tarafından sırasıyla %74.2, %65.6 ve %55.4, %32, %21.8 ve %7.8 oranlarında üretildiğini göstermiştir. Ayrıca, Illumina MiSeq tekniği ile 16S rRNA gen dizi analizi yapılarak, nispeten yüksek enzim aktivite profillerine sahip izolatların filogenetik ilişkileri ortaya konmuştur. 16 izolatın moleküler tanımlaması, 2 *Pseudomonas* sp., 1 *Micrococcus* sp., 5 *Paenibacillus* sp., 1 *Streptococcus* sp., 2 *Curtobacterium* sp., 1 *Chryseobacterium* sp. ve 4 *Bacillus* sp.'ye ait sonuçlar vermiştir. Ayrıca bir izolat, potansiyel yeni tür olarak değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Endofit bakteri, Hücre Dışı Enzim Aktivitesi, 16s rRNA, Poaceae Familyası

**Teşekkür**

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje numarası: FYL-2018-7557).

**Potential of Endophytic Bacteria Isolated from Various Cereal Plants to Produce Some Extracellular Enzymes of Biotechnological Importance**

**Gökhan Doğan1, Bilgin Taşkın1\***

1Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural

Biotechnology, 65080, Van, Turkey

\*Corresponding author e-mail: [bilgintaskin@yyu.edu.tr](mailto:bilgintaskin@yyu.edu.tr)

Endophytes, the microorganisms that live the whole or part of their life cycle in the tissues of healthy plants, represent a new and valuable source for biotechnologically important secondary metabolites. In this study, the ability of various endophyte bacterial isolates, which had been previously isolated from healthy root, stem and leaf samples using the trituration technique to ensure effective surface sterilization of the plant tissues from some cultivated and wild grain plants (Poaceae family) in Van, were investigated in terms of producing proteases, lipases, amylases, pectinases xylanases, and cellulases. Enzyme activities were measured using differential solid media for each enzyme. The Enzyme Index (EI) of each enzyme activity, expressed as the ratio of mean transparent zone diameters measured in the relevant test to average colony diameters in mm, revealed that of the 128 strains tested, lipase, protease, amylase, cellulase, pectinase and xylanase enzymes were produced by the bacteria at the rates of 74.2%, 65.6% and 55.4%, 32%, 21.8% and 7.8%, respectively. In addition, phylogenetic affiliation of the strains possessing relatively high enzyme activity profiles was created by 16S rRNA gene sequence analysis with Illumina MiSeq technique. Molecular identification of 16 isolates yielded certain strains belonging to 2 *Pseudomonas* sp., 1 *Micrococcus* sp., 5 *Paenibacillus* sp., 1 *Streptococcus* sp., 2 *Curtobacterium* sp., 1 *Chryseobacterium* sp., and 4 *Bacillus* sp. genera. In addition, an isolate was evaluated as a member of potential novel species.

**Keywords:** Endophytic bacteria, Extracellular Enzyme Activity, 16s rRNA, Poaceae Family

**Acknowledgments**

This work was supported by the Scientific Research Project Units of Van Yuzuncu Yil University, Turkey (Project number: FYL-2018-7557) .