

Üniversite : İstanbul Kültür Üniversitesi  
Enstitü : Fen Bilimleri Enstitüsü  
Dalı : Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Programı : Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Özge Çelik  
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek lisans - Temmuz 2016

## KISA ÖZET

### KURAKLIK STRESİNDE miRNA CEVAPLARININ DOMATESTE ARAŞTIRILMASI

Aybüke Ekşioğlu

Bu tezin konusu kuraklık stresinde domateste miRNA cevaplarının araştırılmasıdır. Sonuçta miRNA'ların kuraklık stresi toleransında nasıl rol oynadıkları ve hedef genler üzerindeki etkilerinin gösterilebilmesi amaçlanmıştır.

Stres; bitkilerde potansiyel bir hasarın oluşmasını sağlayan çevresel bir değişiktir. Kuraklık; yağış miktarındaki azalmadan ya da düzensizlikten dolayı meydana gelen bir durumdur. Belli bir bölgedeki yağış ve buharlaşma arasındaki dengenin bozulması sonucunda kuraklıktan bahsedilir ve bu kuraklığın bitkilerde hasar oluşturması durumuna kuraklık stresi denir.

miRNA'lar yeni keşfedilmiş protein kodlamayan endojen küçük RNA'lardır. miRNA'lar ilk olarak 1993 yılında *Caenorhabditis elegans* nematodunda larval gelişimin zamanlanmasının düzenlenmesi araştırmaları sırasında tanımlanmıştır. miRNA'lar küçük moleküller olsa da gen ekspresyonunda çok önemli rollere sahiptirler. miRNA'lar hayvanlarda ve bitkilerde en önemli post transkripsiyonel gen düzenleyicilerinden biridir.

Domates, Solanaceae familyasına ait bir bitkidir. *Solanum* cinsinin türleri tüm sıcaklıklarda ve kıtalarda bulunmalarıyla, morfolojik çeşitlilikleri ve ekonomik önemleriyle dikkat çekmektedirler. Ekonomik olarak önemi her geçen gün artan domates, yıllar içerisinde araştırma programlarında model organizma olarak kullanılmasıyla bilim adamları için de önemli bir bitki haline gelmiştir.

Çalışma sırasında miRNA cevaplarının araştırılabilmesi için iki mutant domates hattı ve yabancı tip kuraklığa toleranslı *Solanum pennellii* kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan mutant hatlar X5671R varyetesine ait mutant domates hatlarıdır. 4.5 ve 3.409 kodlu mutant bitkiler kuraklığa toleranslılıkları farklı olduğu için seçilmiştir. Çalışmada kuraklığa karşı cevapta görev aldığı düşünülen on üç miRNA'nın ve hedef genlerinin ifade seviyeleri qRT-PCR ile gösterilmiştir.

Sonuçta seçilen miRNA'larla kuraklığa karşı toleranslı olan mutant 4.5 hattının çalışmada kullanılan miRNA'lar açısından gen ifade seviyelerinin yabancı tip domatese yakın seviyelerde ve benzer profil gösterdiği belirlenmiştir. miR2118a hem yabancı tip *S. pennellii*'de hem de mutant 4.5'de %80 oranında artış göstermiştir. Bununla birlikte mutant 3.409 hattının ise mutant 4.5 kadar toleranslı olmadığı gen ifade seviyelerinde de gözlenmiştir. miR2118a mutant 4.5'de %80 oranında artarken, mutant 3.409'da kontrol grubuna göre %7 oranında bir artış göstermektedir.

**Anahtar Sözcükler** : Abiyotik stres, kuraklık stresi, domates, miRNA, qRT-PCR

**University** : **Istanbul Kültür University**  
**Institute** : **Institute of Science**  
**Department** : **Molecular Biology and Genetics**  
**Programme** : **Molecular Biology and Genetics**  
**Supervisor** : **Assoc. Prof. Özge Çelik**  
**Degree Awarded and Date** : **MA - July 2016**

## **ABSTRACT**

### **INVESTIGATION of miRNA RESPONSES of TOMATO UNDER DROUGHT STRESS**

**Aybüke Ekşioğlu**

**Main topic of this thesis study is investigating miRNA responses of tomato plants under drought stress. It is aimed to present drought stress tolerance of tomatoes and effects of drought to target genes.**

**Stress is an environmental change which potentially causes damage on plants. Drought occurs because of the decrease or lack of order in the rainfall regime. Inbalance on the equilibrium between rainfall and evaporation in a specific location causes drought and the fact that drought causing damage on plants is called drought stress.**

**miRNAs are recently discovered small endogene RNAs that do not code protein. miRNAs are firstly identified during the studies on larval development timing of *Caenorhabditis elegans* nematode in 1993. Even though the miRNAs are small molecules, they play very important roles on gene expression. miRNAs are one of the most important transcriptional gene regulators in animals and plants.**

**Tomato is a member of Solanaceae family. Species of *Solanum* genus can be found in all continent and different climate conditions, also attract attention by their morphological diversity and economical importance. Tomato became important model organism in years after scientist started research programmes on tomato which increases its economical importance with every passing day.**

**In this study, three different tomato varieties were used to investigate miRNA responses. *Solanum pennelli* is wild type drought tolerant variety. Other two varieties are mutants of X5671R variety which were obtained from previous studies. Plants that coded as 4.5 and 3.409 were selected for this study because of their drought tolerance. Gene expressions of thirteen miRNAs which were thought to play role on drought response were presented by qRT-PCR technique.**

As a result, the salt tolerance capacities of the mutant plants were evaluated due to the miRNA expression profiles in comparison with *S. pennellii*. Mutant 4.5 was found more salt tolerant than mutant 3.409.

**Key word** : Abiotic stress, drought stress, tomato, miRNA, qRT-PCR