

Boğaziçi Üniversitesi'nde iklim değişikliğine dayanıklı “akıllı bitkiler” için çalışmalar başladı

Boğaziçi Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü'nden Dr. Öğr. Üyesi Steven Footitt ve ekibi, iklim değişikliğine dayanıklı “akıllı bitki”lerin üretilmesi için gereken genetik araştırmalarına başladı. Boğaziçi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu (BAP) tarafından desteklenen iki yıl sürecek projeye iklim değişikliğinin bitki tohumlarında çimlenmeyi önleyen uyku halini nasıl etkilediği gen araştırmalarıyla ortaya çıkarılacak. Footitt'e göre böylelikle akıllı bitkilerin üretilmesine büyük katkı sağlanarak, Türkiye'de tarım ve gıda güvenliği konusunda önemli bir adım atılmış olacak.



Boğaziçi Üniversitesi'nde iklim değişikliğinin tarım ve gıda güvenliğine etkileriyle ilgili birçok araştırma devam ediyor. Bunlar arasında Boğaziçi Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü'nden **Dr. Öğr. Üyesi Steven Footitt** ve ekibinin projesi, bitki tohumlarındaki uyku halinin gen araştırmalarıyla anlaşılabilir, iklim değişikliğine uyum sağlayabilecek akıllı bitkilerin üretilmesinin önünü açmayı hedefliyor. Kurumsal İletişim Ofisi'nin sorularını yanıtlayan araştırma ekibinin lideri Footitt, tohumlarda uyku halini azaltan genlere odaklanarak bitkilerin iklim değişikliğine daha kolay uyum sağlayabileceğini söylüyor ve ekliyor: “Bu araştırma projesiyle Türkiye'de sürdürülebilir tarım ve gıda güvenliğini için ihtiyaç duyulan iklim açısından akıllı bitkilerin üretilmesine büyük katkılar sunmak istiyoruz.”

“AŞIRI SICAKLIK ÇİMLENMEYİ ÖNLÜYOR”

Dünya çapında çeşitli ülkelerdeki çalışmalarının ardından 2019'da Boğaziçi Üniversitesi'ne gelen Dr. Öğr. Üyesi Steven Footitt, iklim değişikliğine bağlı olarak aşırı sıcakların tohumları ikinci bir uyku haline sokarak, çimlenmeyi engelleyebildiğini belirtiyor. Bunun aslında hayatta kalma stratejisi olduğunu söyleyen bilim insanı Türkiye'de gıda güvenliğini tehdit edebilecek bu süreci şöyle anlatıyor:

“Bitkiler, aşırı sıcaklık gibi stres olayları karşısında hayatta kalmak için stratejiler geliştirir. Çünkü doğal seçim, bitkilerin bu tür zorlu koşulları tolere etmesine veya bunlardan kaçınmasına yardımcı olan mekanizmalar geliştirilmesini sağlamıştır. Bu davranışlardan biri birçok bitkinin tohumlarında gerçekleşen uyku hali (dormansi) ile birlikte bitki büyümesinin durması. Tohumlar ana bitkiden dağıldıktan sonra tetiklenen uyku hali; uygun su, ışık ve sıcaklık koşulları altında da olsa çimlenmeyi önlemeye devam edebilir. Tohumlar, çimlenmeye olanak sağlayan çevresel etkenlere duyarlı hale gelene kadar bu uyku durumunun azalması gerekli. Ancak tohumların dağılmasından sonra aşırı sıcaklık gibi çimlenmeyi önleyen koşullar hala devam ederse, çok daha derin bir ikincil uyku hali ortaya çıkar. Bu şekilde tohumlar, uygun koşullar oluşana kadar toprakta birkaç yıl yaşayabilir. Bu, aslında çoğu yabancı bitki tarafından hayatta kalmak için kullanılan bir korunma stratejisi. Bu strateji, farklı bitki popülasyonlarının adapte olduğu çevrelere bağlı olarak türler arasında farklılık gösterir.”

“TOHUMUN ÇİMLENMESİNİ ENGELLEYEN GENLER HARİTALANDIRILACAK”

Dr. Steven Footitt ve ekibi yüksek genetik çeşitliliğe sahip “Arabidopsis” bitkisi üzerinde yapacakları genetik haritalandırma çalışmalarıyla, tohumlardaki bu uyku hali mekanizmasını çözmeyi hedefliyor. Bunun iklim değişikliğine dayanıklı “akıllı bitkiler”in geliştirilmesi çok büyük katkılar sunacağını vurgulayan bilim insanı, “Proje kapsamında model bitki olarak ‘Arabidopsis’i kullanacağız. Bu bitki ortalama 30-40 günlük ömre ve beş kromozom üzerinde yaklaşık 25 genlik küçük bir genom yapısına sahip. Arabidopsis türlerindeki genetik çeşitlilik seviyesinin yüksek ve bu da farklı eko-tiplerde iklim adaptasyonu ile meydana gelen varyasyonların belirlenmesini kolaylaştırıyor. Ben ve ekibim aşırı sıcaklık gibi ikinci uyku haline neden olarak tohumun çimlenmesinin önüne geçen süreçlerin düzenlenmesinde rol oynayan iklime adapte olmuş genleri haritalandıracak. İklim değişikliğine uyum sağlamak için aynı türün genetik olarak farklı tohumlarının uyku halini kullanarak nasıl hayatta kaldıklarını inceleyeceğiz. Bu da bize ilerleyen zamanlarda iklim değişikliğine uyumlu bitkilerin yetiştirilebilmesi için büyük katkılar sağlayacak. Bu, Türkiye’de tarım ve gıda güvenliği için de çok büyük bir adım” diye konuşuyor.

“KUZEY KAMPÜS’TE 186 BİTKİ İÇİN YENİ YETİŞTİRME ODASI KURULDU”

Boğaziçi’nde bitki yetiştirme, hasat, moleküler biyoloji ve genetik çalışmalarını kapsayacak yoğun bir laboratuvar çalışması gerçekleştirecek. Ekip, araştırmalar için genetik olarak 186 farklı soydan bitki yetiştirecek ve bunun için Kuzey Kampüs'te yeni kurulan bitki yetiştirme odasını kullanacak. Bu odada araştırma projesi için özel sistemler kurulduğunu belirten Footitt, tesisle ilgili, “Bitki büyümesini optimize edebileceğimiz doğal günlük sıcaklık ve ışık döngülerini taklit edebileceğimiz bir aydınlatma sistemi var.

Buradaki aydınlatma sistemi, karbon ayak izini azaltacak şekilde sadece bitki büyümesi için tasarlanmış düşük enerjili LED ışıklardan oluşuyor” bilgilerini de paylaşıyor.

“ARAŞTIRMA PROJEMİZ İKİ YIL KARŞILAŞTIRMALI OLARAK SÜRECEK”

İki yıl sürmesi planlanan proje sonunda ortaya çıkacak veriler, karşılaştırmalı olarak incelenmiş bitki davranışlarından hangisinin iklim değişikliğine daha iyi yanıt verebildiğini ortaya çıkaracak. Bilim insanı, Türkiye'nin zengin bir doğal flora'ya sahip olduğunu, bu nedenle bitkilerin iklim değişikliği karşısındaki tepkilerine dair elde edilecek bilgilerin, genetik bitki çeşitliliğini korumak adına önemli olacağını altını çiziyor. Ayrıca projeden elde edilecek verilerle, ikinci uyku halini azaltarak tarımsal açıdan bitkilerde daha hızlı çimlenmeyi sağlayacak elit soyların üretilmesinde kullanılabilecek genler anlaşılmış olacak.

Dr. Öğr. Üyesi Steven Footitt kimdir?

Dr. Öğr. Üyesi Steven Footitt, yıllardır tohumlarda uyku haliyle ilgili moleküler ve eko-fizyolojik çalışmalar yürütüyor. North East London Politeknik'ten mezun olan Dr. Footitt, henüz lisans eğitimi sırasında stajyer olarak Kraliyet Botanik Bahçeleri'nde çalışmaya başladı. Daha sonra doktora için ABD'deki Louisiana Eyalet Üniversitesi'nde pirinç tohumunda dormansi üzerine araştırmalar gerçekleştirdi. Doktora sonrasında Edinburgh Üniversitesi, İsveç Tarım Bilimleri Üniversitesi, Uppsala, dünyanın en eski tarımsal araştırma enstitülerinden olan Rothamsted Research ve Warwick Üniversitesi dahil olmak üzere bir dizi üniversitede doktora sonrası bilim insanı olarak görev aldı. Warwick Üniversitesi'nde Prof. Bill Finch-Savage ile ortak yürüttüğü çalışmada, topraktaki tohumların çevresel sinyallere nasıl tepki verdiğini daha iyi anlamak için gerçekleştirilen dormansi ile ilgili moleküler eko-fizyolojik çalışmalara öncülük etti. Bilim insanı 2019'da Boğaziçi Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü kadrosuna katıldı.

Dr. Steven Footitt ile İngilizce röportaj için [tıklayınız](#).