

Climate Change and Plant Breeding: Preparing for the Future

Humeyra YAMAN¹

¹ Ph. D in Agricultural Engineering, Central Research Institute of Field Crop, Ankara, Türkiye

Abstract

The food security of nations plays a determining role in today's and tomorrow's global agenda. Agriculture, which is the guarantor of food security, ranks among the sectors most affected by ongoing climate change. This critical environmental issue is broadly transforming weather patterns, temperatures, and ecosystems worldwide, impacting terrestrial and marine habitats. These gradual, long-term climatic shifts will inevitably influence agri-food systems, food production, and human livelihoods. Climate change, which has engulfed the entire world, makes the effects of abiotic and biotic stress conditions on plants more apparent. Unlike the gradually observed climatic changes over the years, the increasing frequency of extreme events makes the rapid development of new plant varieties essential. Considering the fact that the world has already warmed by 1°C compared to pre-industrial levels, it can be argued that—without a reduction in greenhouse gas emissions—this value will rise sharply after 2030. The increase in temperatures, the decrease in water resources, the irregularity of rainfall and, the insufficient rainfall during critical plant growth stages, the increase in severity of droughts, the aggressive spread of diseases, and the rapid emergence of new pathotypes underscore the paramount importance of plant breeding. In order to mitigate the agricultural impacts of climate change, it is essential not only to protect agricultural lands and modernize irrigation techniques but also- and most importantly- to develop resilient plant species. In addition to developing plant species resistant to heat, drought, cold and salinity, developing plant species resistant to diseases and pests, and introducing new productive and high-quality varieties to the market are indispensable for plant breeding. This approach enables better management of agricultural inputs and water needs while promoting soil health and reclamation. In addition, with climate-compatible plant breeding studies, more effective plant production patterns are created in agricultural production systems. Ensuring food security, maintaining ecological continuity, and effectively utilizing agricultural lands are all achievable through plant breeding. The continuously advancing new technologies are effectively utilized in breeding and in solving agricultural problems, thereby allowing for the anticipation of challenges that may arise in the future.

Key words: *extreme weather events, development of new plant varieties, use of agricultural technology, sustainability, food supply security*

İklim Değişikliği Ve Bitki Islahı: Geleceğe Hazırlık

Özet

Ülkelerin gıda güvenliği bugün ve gelecekte dünya gündeminin belirleyicisi rolündedir. Gıda güvenliğinin teminatı tarım ise yaşanan iklim değişikliğinden en fazla etkilenen faaliyet alanlarının başında gelmektedir. Bu önemli çevresel sorun genel anlamda, dünya genelinde hava koşullarını, sıcaklıkları ve ekosistemleri dönüştürmekte, karasal ve denizel habitatları etkilemektedir. İklimde yavaş yavaş başlayan bu uzun vadeli değişiklikler tarım-gıda sistemlerini, gıda üretimini ve insanların geçim kaynaklarını etkileyecektir. Tüm dünyayı etkisi altına alan iklim değişikliği bitkilerin abiyotik ve biyotik stres koşullarından etkilenmesini daha görünür hale getirmektedir. İklimsel anlamda yaşanan ve yıllar bazında gözlemlenen değişimlerin aksine ekstrem olaylarda yaşanan artışlar yeni bitki çeşitlerinin hızla geliştirilmesini elzem kılmaktadır. Dünyanın sanayi öncesi döneme göre 1°C ısındığı gerçeği düşünülürse, sera gazı emisyonlarında azalma olmazsa 2030'dan sonra hızla bu değerin artacağından söz edilebilir. Sıcaklıkların artması, su kaynaklarının azalması, yağışların düzensizleşmesi ve bitkilerin ihtiyaç duyduğu dönemde yeterli yağış alamaması, kuraklığın her geçen gün şiddetini artırması, hastalıkların agresif bir şekilde yayılması ve yeni patotiplerinin hızla ortaya çıkması bitki ıslahının ne denli önemli olduğunu gözler önüne sermektedir. Tarımsal olarak iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması için tarım alanlarının korunmasının yanı sıra sulama tekniklerinin modernize edilmesi ve en önemlisi dayanıklı bitki türlerinin geliştirilmesi elzemdir. Sıcağa, kurağa, soğuğa ve tuzluluğa dayanıklı bitki türlerini geliştirmenin yanı sıra hastalık ve zararlılara dayanıklı bitki türlerini geliştirmek, verimli ve kaliteli yeni çeşitleri piyasaya sürmek bitki ıslahının vazgeçilmezidir. Bu sayede hem tarımsal girdi ve su ihtiyaçlarının yönetilmesinin sağlanması, hem de toprak sağlığı ve ıslahının gerçekleştirilmesi mümkündür. Bunların yanı sıra iklime uyumlu bitki ıslahı çalışmaları ile tarımsal üretim sistemlerinde bitki üretim desenlerinin daha etkin olarak oluşturulması sağlanmış olur. Gıda güvenliğinin teminatı, ekolojilerin devamlılığı ve tarım topraklarından efektif olarak faydalanılmasının sağlanması bitki ıslahı ile mümkündür. Her geçen gün geliştirilen yeni teknolojiler de ıslahta ve tarımsal sorunların çözümde etkin kullanılmakta ve gelecekte karşılaşılabilecek sorunlar bu sayede öngörülebilmektedir.

Anahtar kelimeler: *ekstrem hava olayları, yeni bitki çeşitlerinin geliştirilmesi, tarımsal teknolojilerin kullanımı, sürdürülebilirlik, gıda arz güvenliği*

