

ISPEC 17th INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE, ANIMAL SCIENCE & RURAL DEVELOPMENT

April 25-27, 2025 / Kırşehir, Türkiye

CONFERENCE PROCEEDINGS BOOK

EDITORS

Prof. Dr. Selahattin ÇINAR

Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU



USE OF ANther CULTURE IN HAPLOID PLANTS PRODUCTION IN STRAWBERRY

Arş. Gör. Betül Ayça DÖNMEZ

Çukurova Üniversitesi, Biyoteknoloji Ana Bilim Dalı, ADANA
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, KIRŞEHİR

betul.donmez@ahievran.edu.tr

ORCID NO: 0000-0002-7631-7384

Prof. Dr. Salih KAFKAS

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri, ADANA

skafkas@cu.edu.tr

ORCID NO: 0000-0002-9037-4764

Prof. Dr. N. Ebru KAFKAS

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri, ADANA

ebru@cu.edu.tr

ORCID NO: 0000-0003-3412-597

ABSTRACT

Strawberries are the most commercially produced berry plants among other berries in the world. It has been favoured due to its unique taste, high nutritional value, rich in vitamin C, anthocyanin etc., and high raw material potential for processed food. From past to present, breeding studies on strawberries have carried on fruit quality and production yield, disease-resistance, environmental adaptation, postharvest longevity. But some global issues (food scarcity, global warming etc.) and limitations in traditional breeding (being time-consuming, high cost) are restricted the strawberry production and breeding studies. Anther culture is one of the most widely used techniques in plant breeding and genetic research to produce haploid plants. Plants to be obtained will possess a single set of chromosomes in somatic cells. Later those plant also can have their chromosome numbers doubled by applying some treatments. This method enables the homozygous pure line to be obtained in a shorter time compared to traditional methods. However, this depends on various factors such as species, genotype, explant type, nutrient medium, culture conditions, explant age, type of chromosome doubling treatment etc. For strawberry breeding, anther culture could be alternative method to enhance homozygous inbred line. But, its high ploidy level, its complex genetic structure and obtaining high rate of heterozygous progenies by seed propagation are crucial challenges for anther culture studies in strawberry. This review will discuss the current practices, and challenges of anther culture on strawberries, potential applications of haploid and doubled haploid strawberry plants in breeding. This review could be beneficial for studies to be used in genetic studies, marker-assisted selection, genome editing technologies. This study is supported by Çukurova University BAP Coordination Office within the scope of project number FDK-2023-15809.

Keywords: Strawberry, haploid, breeding, anther culture

ÇİLEKTE HAPLOİD BİTKİ ÜRETİMİNDE ANTER KÜLTÜRÜNÜN KULLANIMI**ÖZET**

Çilek, dünyadaki diğer üzüksü meyveler arasında ticari olarak en çok üretilen meyvedir. Benzersiz tadı, yüksek besin değeri, C vitamini, antosiyanin vb. açısından zengin olması ve işlenmiş gıda için yüksek hammadde potansiyeli nedeniyle tercih edilmektedir. Geçmişten günümüze çilekler üzerinde yapılan ıslah çalışmaları meyve kalitesi ve üretim verimi, hastalık direnci, çevresel adaptasyon, hasat sonrası uzun raf ömrü üzerinde yoğunlaşmıştır. Ancak bazı küresel sorunlar (gıda kıtlığı, küresel ısınma vb.) ve geleneksel ıslahtaki sınırlamalar (zaman alıcı, yüksek maliyetli olması) çilek üretimi ve ıslah çalışmalarını kısıtlamaktadır. Anter kültürü, haploid bitkiler üretmek için bitki ıslahı ve genetik araştırmalarında en yaygın kullanılan tekniklerden biridir. Elde edilecek bitkiler somatik hücrelerinde tek bir kromozom setine sahip olacaktır. Daha sonra bu bitkilerin kromozom sayıları da bazı işlemler uygulanarak iki katına çıkarılabilir. Bu yöntem, geleneksel yöntemlere kıyasla daha kısa sürede homozigot saf hattın elde edilmesini sağlar. Ancak bu yöntem türe, genotipe, eksplant tipine, besin ortamına, kültür koşullarına, eksplant yaşı, kromozom katlama yöntemi türü gibi vb. çeşitli faktörlere bağlıdır. Çilek yetiştiriciliğinde, anter kültürü homozigot saf hat geliştirmek için alternatif bir yöntem olabilir. Ancak, yüksek ploidi düzeyi, karmaşık genetik yapısı ve tohumla çoğaltım yoluyla yüksek oranda heterozigot yavru elde edilmesi, çilekte anter kültürü çalışmaları için önemli zorluklardır. Bu derlemede çileklerde anter kültürünün mevcut uygulamaları ve zorlukları, haploid ve çift haploid çilek bitkilerinin ıslahta potansiyel uygulamaları tartışılacaktır. Bu derleme genetik çalışmalarda, marker destekli seleksiyonda, genom düzenleme teknolojilerinde kullanılacak çalışmalara katkı sağlayabilir. Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü FDK-2023-15809 nolu proje kapsamında desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çilek, haploid, ıslah, anter kültürü