

BÖLÜM 14

Rekombinant DNA Teknolojisi

İsmail BEZİRGANOĞLU¹

Büşra YAZICILAR²

Giriş

Rekombinant DNA teknolojisi, doğada kendiliğinden oluşması mümkün olmayan DNA parçacıklarını birleştirmek için kullanılan bir dizi prosedür zinciridir. Bir rekombinant DNA molekülü, farklı iki veya daha fazla DNA parçacıklarından oluşabilir. Belirli koşullar altında, rekombinant DNA molekülü farklı bir hücreye aktarılabilir ya da orada kendi başına veya bir kromozoma entegre edildikten sonra çoğalabilir.

Rekombinant DNA molekülleri birden fazla kaynaktan gelen genetik materyali bir araya getirilmesi için genetik rekombinasyon yöntemlerinden biri olan moleküler klonlama kullanılmıştır. Rekombinant DNA ilk olarak 1973'te San Francisco'daki California Üniversitesi'nden Herbert Boyer ve Stanford Üniversitesi'nden Stanley Cohen, yabancı DNA'yı plazmitlere aktarmak için *E. coli* restriksiyon enzimlerini kullanarak elde etmişlerdir (1).

1.Rekombinant DNA

Rekombinant DNA teknolojisi (genetik mühendisliği), bir vektör organizmanın genomuna eklendiğinde ve entegre edildiğinde bir konakçının fenotipini değiştiren bir tekniktir. Bu nedenle, temel olarak, süreç, ilgilendiğimiz genimizi içeren yabancı bir DNA yapısının genom içine aktarılmasını içerir. Tanıtılan bu gen **rekombinant gen**dir ve tekniğe **rekombinant DNA teknolojisi** denir.

¹ Doç. Dr., Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, ismail.bezircanoglu@erzurum.edu.tr, ORCID iD: 0000-00034079-5998

² Dr., Erzurum Teknik Üniversitesi, busra.yazicilar21@erzurum.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-2465-7579

ıslah) ve bitkilerin stres faktörlerine karşı (kuraklık, haşereler ve tuz) direncini artırmadaki rolü geniş çapta kabul görmüştür. Sadece insanlarda değil, bitki ve mikroorganizmalarda da getirdiği iyileştirmeler çok önemlidir. Ürünlerin gen düzeyinde iyileştirilmesindeki zorluklar bazen, rekombinant DNA teknolojisinin geleceğinin iyileştirilmesi için üstesinden gelinmesi gereken ciddi zorluklarla karşılaşmaktadır. Farmasötiklerde, özellikle bir gende meydana gelen değişiklik vücut tarafından kabul edilmediği için kaliteli ürün üretilmesinde ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Ayrıca, ürün artışı durumunda, her zaman olumlu değildir çünkü farklı faktörler, başarılı olmasını engellemek için müdahale edebilir. Sağlık sorunları göz önüne alındığında, rekombinant teknolojisi, bağışıklık tepkileri iyi sonuçlara ulaşılmasını engellesede, normal koşullarda tedavi edilemeyen birçok hastalığın tedavisinde yardımcı olmaktadır.

Organizmanın genomuna göre daha spesifik gen geliştirme ile üstesinden gelinmesi gereken genetik mühendisliği stratejilerinde çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Aktarılan tek zincirli DNA'nın bakteriyel kromozoma entegrasyonu, RecA'ya bağlı bir işlemle gerçekleştirilecektir. Bu, her iki organizma, bakteri kromozomu ve aktarılan DNA arasında dizi homolojisi gerektirir. Genetik materyalin bir kaynaktan diğerine aktarılması, güvenlik ve biyolojik çeşitlilik için önem arz etmektedir. Genetiği değiştirilmiş bitkilerin ve diğer ürünlerin geliştirilmesiyle ilgili çeşitli endişeler vardır. Örneğin, genetiği değiştirilmiş bitkilerin yabancı bitkilerle melezlenebileceği ve böylece "aktarılan" genlerini çevreye yayabileceği açıktır ve biyoçeşitliliğin değişmesine neden olmaktadır. Ayrıca, genetik mühendisliğinin sağlık açısından tehlikeli sonuçları olduğuna dair endişeler mevcuttur. Bu nedenle, bu tür sorunların üstesinden gelmek ve sıradan insanların endişelerini gidermek için bu alanda daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. GNN. Genetics and Genomics Timeline. (16/02/2018 tarihinde www.genomenews-network.org adresinden ulaşılmıştır).
2. Rosano, Germán L, Ceccarelli, Eduardo A. Recombinant protein expression in *Escherichia coli*: advances and challenges. *Frontiers in Microbiology*.2014;5. doi:10.3389/fmicb.2014.00172. ISSN 1664-302X
3. Promoters used to regulate gene expression. (16/02/18 www.cambia.org adresinden ulaşılmıştır).
4. Brown TA. Gene cloning and DNA analysis. An introduction Oxford Blackwell; 2006.

5. Pingoud A, Fuxreiter M, Pingoud V, Wende W. Type II restriction endonucleases. Structure and mechanism. *CMLS: Cell. Mol. Life Sci*; 62;685-707.
6. Roberts RJ, Maceils D. REBASE- restriction enzymes and methylases. *Nucleic Acids Research*; 2001; 29(1):268-269.
7. Cohen SN, Chang AC, Boyer HW Helling RB. Construction of biologically functional bacterial plasmids *in vitro*. 1973.
8. Primrose SB, Twyman RM. Principles of gene manipulation and genomics. Oxford Blackwell;2006.
9. Grunstein M, Hogness DS. Colony hybridization.: A method for the isolation of cloned DNAs that contain a specific gene. *Proc Natl Acad Sci U S A*; 1975;72(10):3961-38965.
10. www.rpi.edu/dept/chem-eng/Biotech Environ/Projects00/rdna/rdna.html
11. Aksoy ZB, Soydemir E. Rekombinant DNA Teknolojisi ve Günümüzdeki Kullanımı. *Güncel Gastroenteroloji*; 14-18.
12. Dale JW. *Molecular Genetics of Bacteria*, 4th edn. John Wiley, Chichester; 20002.
13. Prescott LM, Harley JP, Klein DA. *Microbiology*, 5th edn. McGraw Hill Education, Maidenhead; 2004.
14. <http://www.biologydiscussion.com/dna/recombinant-dna-technology/recombinant-dna-technologywith->
15. Biology Discussion. Principle Recombinant Technology (4 Steps). (2013 yılında <http://www.biologydiscussion.com/dna/recombinant-dna-technology/principle-of-recombinant-dna-technology-4-steps-2/12101> adresinden ulaşılmıştır).
16. <http://www.biologydiscussion.com/dna/recombinant-dna-technology/recombinant-dna-technologywith-diagram/17785>