

## TÜR MELEZLERİNİN ZAYIFLIĞI, ÖMÜRSÜZLÜĞÜ VE STERİLİTESİ

### THE WEAKNESS, INVIABILITY AND STERILITY OF INTERSPECIFIC HYBRIDS

Doç. Dr. Emine BİLGE

(İstanbul Üniversitesi, Botanik ve Genetik Kürsüsü)

Bir genusun farklı spesiyelerinin çaprazlanması ile meydana gelen meleze tür melezi denir. Böyle melezler ekseriya gelişmenin erken safhalarında ölürlür. Şayet ergin safhaya erişmeye muvaffak olurlarsa o zaman da umumiyetle sterilite gösterirler, yani döl veremezler. Bu olayların evolüsyonda ehemmiyeti büyüktür. Çünkü bunlar, farklı spesiyeleri birbirinden ayrı tutan bir izolasyon mekanizması olarak çalışırlar ve yeni spesiyelerin husulünü sağlarlar.

Tür melezlerinin zayıflığına, ömürsüzlüğüne veya sterilitesine sebep olan faktörleri üç kısma ayırabiliriz.

I. Ebeveynlere ait kromosomlar ve genler arasında uyumsuzluk.

Eğer tür melezlerinin zayıflığı veya yaşayamaması böyle bir sebepten ileri geliyorsa ebeveynler arasındaki resiprokal çaprazlamalar aynı şekilde zayıf veya yaşayamayan melezler verir. Embriyonun, kendi ana-sına ait ortamdan çıkarılıp başka ortama alınması da onun gelişmesine yardım etmez.

Tür melezlerinin zayıflığı ve ömürsüzlüğü muhtemelen bir çok farklı faktörlerin karşılıklı tesirlerinden ileri gelmektedir. Tek bir genin tesirinden ileri gelen zayıflık ve ömürsüzlüğe çok az misal bilinir. Bunlardan biri HOLLINGSHEAD (1930) tarafından *Crepis tectorum*da kaydedildi. *C. tectorum*, *C. capillaris* ile verdiği melezlerde letalite husule getirir.

Ebeveynlere ait genlerin karşılıklı tesirleri bazen de melezde tümörlerin teşekkülüne sebep olur. Bu hususta en iyi bilinen misâl *Platy-pocilus maculatus*'da Sp genidir. Bu genin tesirini KOSSWIG (1929) ve GORDON (1931, 1941) incelediler. Bu gen, *P. maculatus*'un vücudunun özel bölgelerinde benekli bir desen verir. Bu desen Sp Sp homozigotlarında ve Sp sp heterozigotlarında esas itibariyle birbirine benzer. *P. maculatus*, *Xiphophorus helleri* ile çaprazlandığı zaman F<sub>1</sub> melezleri gene

Sp sp yapısına sahiptirler. Fakat bunlarda beneklerin yerinde melanik tümörler meydana gelir. Çünkü bu melezlerde diğer genlerin teşkil ettiği zemin *P. maculatus*'dakinden farklıdır. Bu tümörler ölüme sebep olmakla beraber balığın aktivitesinde ciddi şekilde karışıklıklar yapar ve ekseriya kuyruk yüzgeçlerinin tamamen eksikliği gibi anormalliklere sebep olur. Bu gösteriyor ki *X. helleri*, Sp geninin tesirini anormallikler husule getirecek şekilde değişik genlere sahiptir.

KOSTOFF (1943) ve KEHR (1951) *Nicotiana*'nın tür melezlerinde tümör teşekkülünü incelediler. Bu tümörler, meristematik faaliyetin nihayete ermesinden sonra kök de dahil olmak üzere bitkinin bütün kısımlarında görülür. Bunların, mitozdaki karışıklıklar veya patogen bir organizma tarafından husule getirilmediği tesbit edilmiştir.

Hususiyle *Nicotiana longsdorfii* X *N. glauca* melezlerinde tümörler fazla gelişirler. KEHR ve SMITH (1954)'in çalışmaları gösterdi ki *glauca* kromosomlarının muayyen bir sayısı *longsdorfii*'nin genotipine ilâve edilince tümör teşekkülüne sebep oluyor.

Hem hayvanlarda hem de bitkilerde tür melezi embriyonun bozulma zamanı ekseriya, onun dokularındaki farklılaşmanın en fazla olduğu zamana rastlamaktadır. *Nicotiana*'nın tür melezlerini inceliyen BRIEGER (1928)'e göre bitkilerde bu olay en fazla vegetatif büyüme noktasının farklılaşmakta olduğu safhada vaki olmaktadır.

*Amphibia*'da ise tür melezi embriyolar ekseriya gastrulasyon zamanında bozulmaktadır.

II. Bir spesiyenin kromosom ve genleri ile diğer spesiyenin s'toplasması arasındaki uyumsuzluk.

Bitki spesiyeleri arasında bazı çaprazlamalarda F<sub>1</sub> melezlerinin muvaffak olması bakımından önemli resiprokal farklar vardır. Bunların en bar'z misalleri *Epilobium* genusunda görülür.

*E. luteum* dişi X *E. hirsutum* erkek çaprazlamasında F<sub>1</sub> melezleri kuvvetlidir, yapı itibariyle normaldir ve kısmen fertildir. Halbuki resiprok çaprazlamada (*E. hirsutum* dişi X *E. luteum* erkek) F<sub>1</sub> melezlerinin gelişmesi anormaldir. Bunlar tamamen sterildirler. MICHAELIS, *E. luteum* X *E. hirsutum* çaprazlamasının F<sub>1</sub> melezlerini *E. hirsutum* ile geri çaprazlayarak bir çok kuşaklar husule getirdi. Bunlar *E. hirsutum*'un bütün morfolojik karakterlerini göstermekle beraber çaprazlama davranışı bakımından *E. luteum*'a benziyorlardı. 24 nesil sonra bile onlar *E. luteum*'un çaprazlama davranışını gösterdiler. MICHAELIS'in vardığı netice şudur: Bu vasıflar plasmada bulunan ekviproduktif genler tarafından tayin edilir. *Epilobium*'un herhangi bir ırkının genetik davranışı onun nuk-

leusa ait genleri ile sitoplasmasına ait genleri arasındaki karşılıklı tesirler tarafından tayin edilir.

III. Tür melezi embriyo ile etrafını saran doku arasındaki uyumsuzluk.

Böyle bir halde tür melezi embriyo, kendi yapısı bakımından mükemmel gelişebilecek kudrettedir. Fakat onu çeviren doku tarafından gelişmesine mâni olunur. Yüksek bitkilerde endospermanın, embriyo gelişmesine mâni olması gibi.

LAIBACH (1925), *Linum austriacum* ile *L. perenne* arasındaki çaprazlamalarda hiçbir zaman yaşayabilen tohumlar elde edemedi. Fakat embriyoları tohumlardan ayırıp tüpte yetiştirmek suretiyle melez bitkiler hasıl edebildi. Bu şekilde yetiştirilen melezler kuvvetli ve fertil idiler. Bu metot sayesinde birçok genularda tür melezleri husule getirildi. Meselâ, McLEAN (1946) *Datura ceratocaula* ile diğer *Datura* spesiyesleri arasındaki 18 tür melezinden 12 fidecik elde etmeye muvaffak oldu. Halbuki daha evvel bu spesiyesler arasında hiçbir melez elde edilememişti.

Son zamanlarda melezlerin endospermünde, kromosomların davranışı üzerinde incelemeler yapıldı ve mitoz esnasında kromosomlarda vukua gelen kopmaların, endospermin bozulmasına sebep olduğu bulundu. Böyle hallerde embriyo, kendisini besliyecek bir endosperm gelişmemiş olduğu için ölmektedir. Yani embriyo gelişmesinin sonradan muvaffakiyetsizliğe uğraması endospermdeki anormalliklerin bir neticesidir. Bu anormalliklere sebep olan gen ahenksizliğinin embriyoda değil de sadece endospermde mevcut olması bu dokunun, ananın iki takım kromosomunu fakat babanın sadece bir takım kromosomunu ihtiva etmesinden ileri gelebilir. Farklı spesiyesler arasındaki çaprazlamalarda bu eşitsizlik, çeşitli allellerin dozunda bir muvazenesizliğe sebep olur ve o da endospermde veya anaya ait dokularda anormallikler husule getirir.

Tür melezlerinin sterilitesi (kısırlılığı)

Tür melezleri umumiyetle sterildir. Bu steriliteyi tür melezlerinin ömürsüzlüğünden mes'ul olan genetik müvazenesizliğe istinad ettirmek mümkündür. Eğer bu müvazenesizlik zigotta, embriyoda ve genç organizmanın gelişmesinin erken safhalarında vaki olan metabolizma ve sentez olaylarına tesir ederse melezin ölümüne sebep olur. Fakat o, esas tesirini gondlar, gametler yahut gametofitler üzerinde gösterirse netice melezin steril olmasıdır.

RENNER (1929) ve MÜNTZING (1930) genetik ahenksizliğin sterilite husule getirmek üzere tesir ettiği safhaya dayanarak melez sterilitesini iki kısma ayırdılar:

1) Diplontik sterilite: Genetik müvazenesizlik ya  $F_1$ 'de meiosisden

evvel, ya meiosisde yahut  $F_2$ 'nin bazı zigotlarında veyahut embriyonun erken safhalarında yani diploid dokulara tesir eder.

2) Haplontik sterilite: Genetik müvazenesizlik gametlere yahut gametofitlere tesir eder.

Daha sonra DOBZHANSKY (1951), genlerdeki uyuşmazlıktan ileri gelen (genik) steriliteyi kromosomlardaki uyuşmazlıktan ileri gelen (kromosomal) steriliteden ayırdı.

Diplontik genik sterilite en fazla hayvanlarda görülür ve faaliyeti farklı olan çeşitli genler tarafından husule getirilir. Onlar, üreme ile ilgili kısımların gelişmesinde gonadların farklılaşmasından meiosisin son safhasına kadar her noktada karışıklık yapabilir. En fazla rastlanan anormallikler ya gonadların çeşitli hücrelerinin farklılaşması esnasında yahut da meiosis olayının devamı esnasında meydana gelmektedir.

Yüksek hayvanların gonadlarında hücre farklılaşması esnasında, anormallikler en fazla erkek melezlerin testislerinde müşahede edilmiştir. Bilinen misallerin hepsinde sertoli ve besleyici hücreler gibi gonadların yardımcı hücreleri normal gelişir. Anormallikler seminifer kanallarda ve sperm ana hücrelerinde görülür. Sperm ana hücrelerinden spermatositlerin, yumurta ana hücrelerinden oositlerin farklılaşmasında birçok metabolik olayların rolü vardır. Genler arasındaki uyuşmazlık, bu olaylarda kolayca karışıklık yapabilir.

Yüksek bitkilerde diplontik sterilite haplontik steriliteden daha az görülür. Çiçeğin diğer kısımları tamam olduğu halde anterlerin gelişmeden kalmasına ancak birkaç misâl bilinir. *Elymus condensatus* X *E. glaucus* melezlerinde olduğu gibi. Hayvanlarda da, bitkilerde de erkek organlar dışı organlardan daha kolay bozulur.

Haplontik sterilite hayvanlarda çok nadir, fakat bitkilerde çok yaygındır. Sadece gametlerin ve gametofitlerin teşekkülünde görülen haplontik sterilitenin sebebi kromosomlardaki strüktür farklarından ileri gelen meiosis anormallikleridir. *Helianthus annuus* X *H. bolanderi* de olduğu gibi.

*Oriza japonica* ile *O. indica* spesiyeleri arasındaki çaprazlamalardan elde edilen melezler çeşitli derecelerde sterilite gösterirler. Fakat bu melezlerde meiosisde kromosom eşleşmesinde bir karışıklık görülmez. Makro ve mikrosporlar meiosisden sonra gelişmenin muayyen bir safhasında bozulmaya başlarlar. OKA 1955'ya göre bu duruma, gametlere letal olan gen kombinasyonları sebep olmaktadır.

Görüldüğü gibi tür melezlerinin zayıflığı, sterilitesi ve ömürsüzlüğü spesiyeleri (türleri) birbirinden ayıran ve böylece evolüsyona hizmet eden engellerdir. Bu engellerin menşei meselesi birçok araştırmacı tarafın-

dan münakaşa edilmiştir. (LAMPRECHT (1948), MULLER (1950), STEBBINS (1950), DOBZHANSKY (1951) ). Bu araştırmacılar tarafından ileri sürülen fikirler birbirine çok aykırı iki tiptedir. GOLDSCHMIDT ve LAMPRECHT'e göre yeni husule gelen bir spesiyesin gösterdiği morfolojik farklar ve diğer spesiyeslerle çaprazlanamama vasfı tek bir mutasyon tarafından husule getirilir. Halbuki MULLER, DOBZHANSKY ve STEBBINS, spesiyes teşekkülünün tedricî bir olay olduğuna ve kısmen tabii seleksiyonla sevk edildiğine inanırlar.

## HAVADİSLER

### Dernek Haberleri

#### ● 'BİOLOĞİ ÇAYI'

8 Mayıs Pazar günü ananevi 'BİOLOĞİ ÇAYI' Ruje Nuar Salonunda yapılmıştır.

#### ● Abant Gölüne yapılan gezi :

26-27 Mayıs tarihleri arasında Abant Gölüne bir gezi tertiplenmiştir. Gezi esnasında misafir Profesör olarak bulunan Dr. H. Schweiger, Abant ile Kafkas'ları karşılaştırarak zoocoğrafik bir izahatta bulunmuştur.

#### ● TÜR BİOLOĞİ DERNEĞİ'NİN YENİ ÜYELERİ :

ARIKAN Sevim	KOLAT Seza
BAŞAK Hülya	KOLDAY Jale
BAŞARAN Aynur	KURT Nurten
BAŞER Güzin	MUHİTTİN Aydın
BÜYÜKDOĞAN Şerife	OKÇUL Rebia
DERYAKULU Sevil	OKTAY Nuray
EĞELİ Nazife	ÖKÇESİZ Nabi
ERENSOY Tevfik	ÖZKAN Sümer
GÜN HASAN	TONGUÇ Hülya
GÜNAÇ Nevin	TURAN Nihat
GÜRLER Belma	TÜRKOĞLU Ayşe
KARACAOĞLAN Mehmet	ŞİRİP Nusret
KAYA Bekir	YALVEÇ İcelal