

## IV. TERCÜMELER



## BETA VULGARIS L. İLE B. INTERMEDIA BUNGE ARASINDAKİ ÇAPRAZLAMALAR (1)

Erol ORAL (2)

### ÖZET

*B. vulgaris* L.'in ( $2n=4x=36$ ) bir yıllık olan erkek kısır tetraploid formu, yabani bir tür olan *Beta intermedia* BUNGE ( $2n=36$ ) ile çaprazlanmıştır. Meydana gelen  $F_1$  bitkileri bir yıllık ve erkek kısır özelliğine sahip olmuşlar ve müteakip yıllarda 2 ya da 3 yıl süreyle hem diploid ve tetraploid şeker pancarları ile hem de hayvan pancarı ile geriye melezlendirilmişlerdir. Tetraploid materyalden (36 kromozomlu) ayı olarak hexaloid (54 kromozomlu) ve çok sayıda aneuploid bitkiler de meydana gelmiştir.

Elde edilen bulgular, tetraploid seviyedeki materyalin  $F_1$  generasyonundan sonra çoğunlukla apomiktik olarak çoğaldığı sonucunu ortaya koymuştur. Penta-, hexa-, septa- ve hatta octoploid bitkilerin ortaya çıkması çaprazlamaya tabi tutulan fertlerde meiosisün yer almadığı varsayımı ile izah edilebilir. Hexaploid materyalin projenilerinde zaman zaman triploid bitkiler bulunmuş ve bunların haploid materyal olabileceği mütalaa edilmiştir. Hatta, açık tozlaşan  $F_1$ 'in projenilerinde pentaploide de rastlanmış ve iki generasyon geçtikten sonra dahi çiçek tozu meydana getirmelerine rağmen bunlar pentaploid olma özelliklerini devam ettirmişlerdir. Bu durum apomiktik çoğalmanın diğer bir işareti olarak kabul edilebilir.

Hexaploid materyal ile diploid şeker pancarı arasındaki çaprazlama sonucu meydana gelen tetraploid generasyon, şeker pancarı ıslahının en iyi özelliğini vansıtmaktadır.

### GİRİŞ

Corollinae seksiyonuna ait yabani türlerin kültürü yapılan şeker pancarı için bazı cazip karakterleri vardır. Bu türlerde, monogermlik, kura-

rı için bazı cazip karakterleri vardır. Bu türlerde, monogermlik, kura-

(1) CLEIJ, G. T. S. M. DE BOCK and B. LEKKERKERKER. 1968. Crosses Between *Beta Intermedia* Bunge and *B. Vulgaris* L. *Euphytica*, 17: 11-20 (Ayrı basım).

(2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Doçenti.

ğa ve tohumuna kalkmaya dayanıklılık sarılık virüsüne ise tolerans söz konusudur. Krasochkin (1959), çalışmasında bütün bu türlerin ayrıntılı özelliklerini vermekte ve karşılıklı ilişkilerinden söz etmektedir. Gelişme durumu ve ploidi'si yönünden *B. intermedia* Bunge ( $2n=36$ ), *B. trigyna* W. et K. ( $2n=54$ ) ile *B. lomatogona* F. et M. ( $2n=18$ ) arasında bir geçit formu özelliği gösterir. *B. lomatogona*'nın monogerm ve *B. trigyna*'nın da trigerm olmalarına karşılık *B. intermedia* bitkilerinin pençeleri 1-3 tohum ihtiva etmektedir.

Çok yıllık *B. intermedia* üzerinde 1. ve 2. yıllarda sarılık virüsü belirtilerine çok zor rastlanması bu çalışmanın esasını teşkil eden çaprazlama programının başlatılmasına neden olmuştur. Gerçekte, yaşlı bitkiler sarı renkli yaprak lekeleri gösterdiği, geç bitkiler ise virüsün çoğalmasına etkili

olduğundan her iki şekilde virüs nakli söz konusu olmaktadır. Sarılık virüsü için mukavemet ıslahında simptomlara karşı bu toleransın kullanılması cazip görünmüştür. Yabani türün kök şekli ideal olmayıp, ligninleşmeye de müsaittir. Pençelerin sert kabuklu oluşu ve fidelerin yavaş gelişmesi istenmeyen iki karakterdir.

Oldmeyer ve Brewbaker (1956) şeker pancarı ve *B. intermedia* çaprazlamasından, erkek kısır bir bitki elde etmiştir. Meydana gelen melez bitki yabani forma çok yakın benzerlik göstermiş ve 12 yıl kadar canlılığını sürdürmüştür. Şeker pancarıyla bir kaç yıl geriye çaprazlama, yani saf şeker pancarı elde edilecek kadar başarılı olmuştur. Araştırmacılar, elde ettikleri sonuçlara göre, bu iki türün kromozomları arasında bir ilgi bulunmadığı sonucuna varmışlardır.

## MATERYAL ve METOD

Kullanılan *B. intermedia* materyali, Wageningendeki Bitki Islahı Enstitüsünce, 1937 de Türkiye'den getirilen bir bitkiden kaynaklanmış ve "Türk Pancarı" olarak adlandırılmıştı. Ekimi yapılan bu bitki 1943 yılında bir metre boyunda çok çatallanmış ve ligninleşmiş bir kök meydana getirmiştir. Bu tarihte saptanan kuru madde muhtevası % 30 olmuştur. 1954'te sarılık virüsü üzerindeki çalışmalar başladığında, bu bitki hâlâ koleksiyon içerisinde fakat bu defa *B. lomatogona* adını taşımak üzere yer almıştır. Bitkiye bu adı veren Ernould (1951) olmuştur. Sitolojik çalışmalar, hücre çekirdeğinin 36 kromozom ihtiva ettiğini ortaya koymuştur. 1957'de

V. F. Sovitsky Wageningen'i ziyaret ettiğinde bitkiyi ve döllerini *B. intermedia* olarak belirlemiştir. Bitki her yıl, maalesef tohum ihtiva etmeyen oldukça fazla pençeler vermiştir. Sert tohum kabuğu nedeniyle de, yeni fidelerin geliştirilmesi de hayli zor olmuştur. Bu nedenle sert pençeleri perdahlamak suretiyle, her yıl tohumları çimlendirmek ve yeni fideler elde etmek mümkün olabilmıştır. Bu genç bitkilerin ilk gelişmeleri çok zayıf olmuş, çoğu durumlarda Temmuz'dan önce tatkın bir gelişme görülmemiştir. Bitkiler, 1955/56'da olduğu gibi  $-20^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar dayanıklılık göstermişlerdir. Aynı tarihlerde, ikinci yılda vegetatif olarak kalmışlar ve 3. yıldan önce çiçek-



lenip tohum vermemişlerdir. 1937'de bitkinin alınmış olan projenileri oldukça üniform bir özellik göstermiştir. Sarılık virüsü ile enfekte edildikten sonra bitkiler, 1. ve 2. yıllarda hastalık belirtileri göstermemiştir.

*B. intermedia* ile kültür pancarlarının çarpazlanması için yapılan bir çok girişim, çarpazlama taraflarından birinin kısırlaştırılmış olmasına rağmen başarısız kalmıştır.

1960 ilkbaharında, bir yıllık, erkek kısır SCL 9460 pancarının ve bunun 0- tipinin çimlenen tohumları colchicine ile muamele edilmiştir. 1961'de bu materyalin C<sub>1</sub> bitkilerinden 12 tanesi *B. intermedia* tarlasına ekilmiş ve sadece 2 bitkinin tetraploid ve erkek kısır olduğu ortaya çıkmıştır. Kalan diğer 10 bitki, çiçeklenmeden önce sökülerek elemine edilmiştir. İki bitkinin tohumları ise hasat edilmiştir.

Geriye çarpazlama uygulamak için F<sub>1</sub>'in çiçek dalları, tetraploid şeker pancarları (KWE-4x) ve tetraploid Barres hayvan pancarlarının (Buffalo-4x) çiçek dallarıyla birlikte torbalara alınmıştır. Aynı zamanda, *B. intermedia* tarlasında bulunan değişik yabancı türler (farklı ploidi seviyesinde), ile bir çok şeker ve hayvan pancarı tiplerinin

pollenleriyle açık tozlanabilen dallardan da tohum hasat edilmiştir.

Müteakip nesillerde geriye çarpazlama, tozlayıcı rolü oynayan *B. vulgaris* tarlasına erkek kısır melez materyal ekilerek yapılmıştır. Kâğıt torbaların kullanıldığı torbalamada sadece pentaploid bitkiler çoğaltılmıştır.

Elde edilen pençelerin sert kabukları, tohumların su almasını ve çimlenmesini sağlayacak şekilde perdahlanmıştır. Fideler önce, serada jiffy saksılarında yetiştirilmiş ve daha sonra, soğuk yastıklarda iyice büyütüldükten sonra Mayıs ayının ikinci yarısında tarlaya ekilmiştir.

Ploidi seviyesi aşağıdaki şekilde saptanmıştır. İlk olarak henüz vegetatif devredeki bitkilerin küçük göbek yaprakları, 24 saat müddetle 0.002 mol/l'lik B hydroxyquinoline eriğiyle muamele edilmiş, sonra etanol ve asetik asidin 3:1'lik karışımında fikse edilmiştir. Preparatlar, 60°C'de 1 N HCL'de 3 dakika süre ile yumuşatılmışlardır. Kromozomlar % 1'lik sulu kristal violet eriğiyle boyanmış ve sayımları yapılmıştır (büyütme: x540-1250). Özellikle aneuploidlerde olmak üzere, kromozomların kesin sayısını bulmak her zaman mümkün olmamıştır.

## SONUÇLAR

*B. intermedia* pollenleriyle tozlanmış olan iki erkek kısır *B. vulgaris* bitkisi üzerinde yaklaşık olarak 100 pençe bulunmuştur. Bunlar Ocak 1962'de serada ekilmişlerdir. Sadece bir erkek kısır bitkinin (TAMS-4x) pençeleri, 12'si bariz bir şekilde *B. intermedia* melezi olan 50 bitkilik bir döl vermiş-

tir. Diğer bitkiler triploid yapıya sahip olmuşlar ve bu durum tahminen diploid *B. vulgaris* bitkilerinin pollenleriyle çarpazlanmanın sonucu olarak meydana gelmiştir.

Nisan ayında 12 melez bitki tarlada ekilmiştir. Bunlar esas itibariyle,

koyu, sivri yapraklı ve derece derece kırmızılaşan yaprak sapları gibi, *B. intermedia* karakterleri göstermişlerdir. IAMS-4x'in bir yıllık oluş karakteri, F<sub>1</sub>'lerin *B. vulgaris*'in kendisinden daha geç çiçek açmasına rağmen, dominant olarak ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

F<sub>2</sub>'lerin KWE-4x ve Bufalo-4x (Tablo: 1) tarafından tozlanması, 1963 te o yıl serada vegetatif devrede kalan 6 ve 11 bitki beyaz köklü olmuş; halbuki hayvan pancarının renksiz Barres ile çapıazlanmasıyla kırmızı ve/veya sarı dölleri vermiştir. Açık döllenen F<sub>2</sub>'in dölleri 12 tetraploid ve 3 pentaploid bitki vermiş olup, sonuncular öncekilerden bir ölçüde daha büyük olmuşlardır. Pentaploidler, erkek kısır çiçeklerine rağmen (Tablo: 2) torbala-madan sonra ve müteakip nesilde sadece pentaploid bitkiler meydana getirmişlerdir. Bu bitkiler de erkek kısır olmuşlardır. F<sub>2</sub> bitkileri torbaya alınmışlar ve monogerm şeker pancarı Sbm-2x'le de tozlanmışlardır. Bunlardan alınan tohumlar, 1967 yılında vernalize edildikten sonra, tamamı erkek kısır çiçekler oluşturan bitkiler vermişlerdir. Sbm-2x ile yapılan tozlamadan ise, vegetatif kalma özelliği gösteren ve 28 kromozom taşıyan sadece bir bitki gelişmiştir.

Geriye melezlenmiş tetraploid bitkiler, 1964'te tarlada tetraploid şeker pancarları SY arasında ekilmişlerdir (Tablo: 1). Meydana gelen bütün melez bitkiler erkek kısır olup çok sayıda pençeler oluşturmuşlardır. Bunlar, *B. intermedia*'nın pençelerine yakın bir benzerlik göstermişler, ancak sert kabuklar daha az teşekkül etmiştir. Bu ikinci geriye çaprazlama aynı zamanda

% 10 oranında hexaploid bitkiler meydana getirmiştir. Bu hexaploid bitkiler biraz daha kuvvetli ve biraz daha büyük olmuş ve yaprakları daha dik bir diziliş göstermiştir. Bitkilerin tümü 1965'te vegetatif olgunlukta kalmışlardır. Tetraploidler 1966'da yine erkek kısırılık özelliği, hexaploid bitkiler ise bazen pollen fertil gibi görülmüşlerse de lactophenol asetik fuksin ile boyanamayan çok az sayıda mikro pollenler meydana getirmişlerdir. Hexaploid bitkiler sarılık virüsüne karşı toleranslı gözükmüşlerdir.

Tetraploid bitkilerin 3 dölü tarlada ekilmiş ve 1967'de bunların tümü çiçeklenmeye başlamıştır. Çok üniform özellikte görülen bu bitkiler, bundan önceki geriye çaprazlama nesline benzeyen nitelikte olmuşlardır. Bitkilerin tamamı ağır bir şekilde *Peronospora farinassa*'a( küllü mildiyö) yaklanmış ve bu nedenle de elemine edilmişlerdir. Serada saklanan tohumlardan da yeni bitkiler elde edilmiştir. Bu bitkilerden 242'i tetraploid, 21'i hexaploid ve 2'si de pentaploid olmak üzere tamamı sitolojik incelemeye tabi tutulmuştur (Tablo: 1).

Hexaploidlerle diploid şeker pancarlarının çaprazları tarlada kısmen küllü mildiyöye yakalanmıştır. Sağlıklı kalan bitkiler sitolojik olarak incelenmiş ve en azından çoğunluğunun tetraploid olduğu (Tablo: 1) ve bu arada bir kısım hexaploidlerle triploidlere de rastlandığı görülmüştür. Bu hexaploidler 1967'de vegetatif olgunlukta kalırlarken, tetraploilerin yaklaşık olarak yarısı çiçeklenmeye başlamıştır. Tarlada hexaploid ve triploid bitkilerin her ikisi de büyük ölçüde *B. intermedia* karakterlerini ve nadiren de sarılık virüsü

Tablo: 1- *Beta vulgaris* (4x) ile *Beta intermedia* arasındaki çaprazlama sonuçları ile bunu takiben tetraploid ve diploid şeker pancarı ile hayvan pancarı arasındaki geriye-melezlemeler (S= tohum, B= pancar)

1961	S	IAMS - 4x X WB32 ( <i>Beta intermedia</i> ) 12 Bitki - 4x <sup>ms</sup>					
1962	S	X	X				
1963	B	KwE-4x	Bufalo-4x				açık tozlanmış
		6 Bitki - 4x	11 Bitki- 4x				12 Bitki-4x (3bitki-5x) /1
		ms	ms				ms
		X	X				X
1964	S	SY - 4x	SY - 4x				SY - 4x
1965	B	48 Bitki - 4x + 11 Bitki - 6x	56 Bitki - 4x + 4 Bitki - 6x	60 Bitki - 4x + 3 Bitki - 6x			
		ms	ms	ms	ms	ms	ms
		X	X	X	X	X	X
1966	S	SX-4x	KWE-2x torbalanmış	SX-4X KWE-2x torbalanmış	SX-4X KWE-2X torbalanmış		
	B						
	3X	—	17 Bitki	—	19 Bitki	—	4 Bitki
	4X	242 Bitki	209 Bitki	—	162 Bitki	—	100 Bitki
	5X	2 Bitki	—	—	—	—	—
	6X	21 Bitki	74 Bitki	2 Bitki	4 Bitki	1 Bitki	6 Bitki

(1) Tablo: 2'ye bakınız

Tablo: 2- *Beta vulgaris* (4x) ile *Beta intermedia* arasındaki çarpazlamadan elde edilen pentaploid pedigrisi (S= tohum, B= pancar).

1963	B	3 Bitki-5x ms		
1964	S	Torbalanmış		
1965	B	14 Bitki-5x		
		ms	ms	ms
1966	S	Açık tozlama	Torbalanmış	Smb-2x
1967			54 Bitki-5x	24 Bitki-5x
			1 Bitki-44 kromozom	1 Bitki-28 kromozom

belirtilerini göstermiştir. Yaprak şekli bakımından tetraploidler, *B. vulgaris*'e yaklaşıma eğiliminde olmuşlardır. Tohumla kalkanların çiçek durumu çoğunlukla *B. intermedia*'ya çok benzerlik göstermiştir. 1967'de küllü mildiyö'ye yakalanması sonucu azalan materyali tamamlamak için bir miktar saklanmış tohumdan yeni bitkiler yetiştirmek üzere ekilmiştir. Dolayısıyla Tablo: 1'deki rakamlar, tarla ve seradaki bitki sayılarının toplamıdır.

1966'da torbalanan hexaploidler, 3'ü sitolojik olarak incelenen çok küçük bir döl vermiştir. Bu üç bitkinin hexaploid olduğu ve başlangıç materyaline çok benzediği ortaya çıkmıştır.

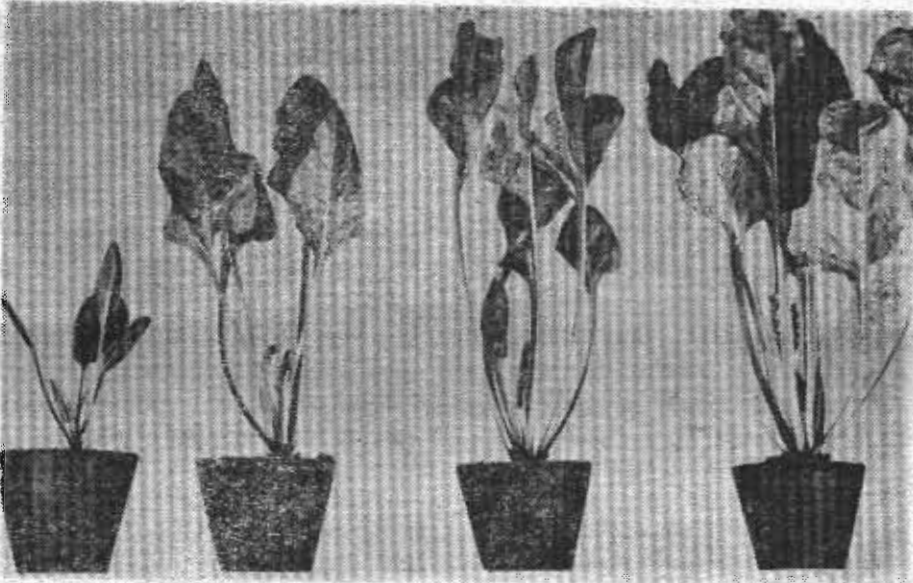
Bütün tarla pancarları önce jiffy saksılarında yetiştirildiklerinden, pancar şekilleri hakkında fazla bir şey söylemek olanaksızdır. Renkli örneklerle hiç çarpazlama yapılmamış olsa bile, tohumla kalkan ve hastalığa yakalanmış bitkiler söküldüğünde, düzenli olarak kırmızı pancarlar bulunmuştur.

F<sub>1</sub> bitkilerinden biri 1 yıl saklanmış ve 1963'te Buffalo-4x pedigrisinin bir pancarıyla beraber açık döllene maye terkedilmiştir (Tablo: 3). Bu erkek kısır F<sub>1</sub>'in dölü 1964'te hepsi de beyaz

köklü olan 183 tetraploid ve 15 hexaploid bitkiyi oluşturmuştur. Burada da yine Batres pancarının portakal kök rengi dölle geçmemiştir. Hexaploidler 1964'te tetraploidlerden biraz daha iri ve vegetatif devrede daha dik olmuşlardır (Şekil: 1). Bütün bu geriye melezler; erkek kısır bitkiler olup 1965'te izolasyon parsellerinde, değişik tetraploid ve diploid şeker ve hayvan pancarlarıyla döllenenlerdir. 1966'da tetraploid pancarların dölleri tümüyle yine tetraploid olmakla beraber, aralarında pentaploid ve hexaploidler de görülmüştür. Hatta 1 triploid, 1 septaploid ve 1 de octoploid bulunmuştur. (Tablo: 3). 1965'te Buffalo 4x içinde çiçeklenen ve sarı-kırmızı kökler veren iki bitkinin dölleri haricinde, bütün bitkiler beyaz köklere sahip olmuştur. Bu dölleri esas itibarıyla, kromozom sayıları 30-52 arasında değişen aneuploidlerden oluşmuşlardır. Bazı hallerde bir bitki içinde de kromozom sayıları değişik görünmüştür. Sapma gösteren bu dölleri, yaprakları bakımından daha çok *B. vulgaris*'e benzemekte ve diğer döllerde görülmeyen sarılık virüsü belirtileri göstermişlerdir.

Hexaploidlerin değişik diploid *B. vulgaris* tipleri tarafından tozlanması, değişik melezlemeler arasında büyük farklar olmakla beraber müteakip ne-





Şekil: 1- Solda sağa: *B. intermedia* (4x), tetraploid melez, hexaploid melez, *B. vulgaris* (4x).



Şekil: 2- Solda: İki hexaploid melez, sağda: Üç tetraploid melez.

silde ortalama olarak hexaploidler kadar tetraploid bitkilerde de sonuçlanmıştır. Mamafih sayısız aneuploid bitkiler kadar bazı triploidler ve hatta bir miktar setaploidler de meydana gelmiştir (Tablo: 3). Tetraploid şeker pancarı (SA) tarafından tozlanma, triploidlerle beraber esas itibariyle pentaploidler ve kısmen de aneuploid olan hexaploidler vermektedir. Burada da yine, hexaploid dışı bitkiler ve tozlayıcı *B. vulgaris*'lerin tümü beyaz köklü olmasına rağmen, çok sayıda bitkinin kırmızı köklü olması dikkati çekicidir.

## TARTIŞMA

Tablo: 1 ve Tablo: 3'ün sol kısmındaki rakamlara bakıldığında, elde edilen sonuçlar tetraploid seviyede  $F_1$ 'den sonra hiç bir şeyin değişmediğini ve 1964-1965'teki ikinci ve 1966'daki üçüncü geriye çaprazlamaların 1962'deki  $F_1$  ile benzerlik içerisinde olduğunu göstermektedir. Bu bir apomiksis sorunudur ve  $F_1$ 'lerin portakal sarısı Buffalo-4x tarafından tozlanmasının beyaz köklü bitkilerden oluşan bir döl vermeleri de bunu daha çok doğrulamaktadır. Sadece Buffalo-4x ile ikinci geriye çaprazlama (Tablo: 3, sol)  $B_1$ 'in 2 beyaz köklü bitkisinden oluşan bir döl vermiştir ki bu da muhtemelen başarılı bir çaprazlama örneğidir. İki torbalama neslinden sonraki pentaploid erkek kısır bitkiler ve monogerm diploid bir şeker pancarınca tozlanmanın pratik olarak tümüyle pentaploid dölleri vermesi de yine apomiksizin oluştuğunu göstermektedir (Tablo: 2). Barocka (1966)'a göre, Corollinae seksiyonunun poliploid form-

Hexaploidlerin dölleri 1966'da, bazen bir miktar mikropollen görülmesine rağmen, tümü erkek kısır olan sayısız bir yıllık bitkileri içermiştir. Bu durumda pençenin şekli çoğunlukla *B. vulgaris* ve *B. intermedia* arasında orta durumda olmuştur. Bazı durumlarda tohuma kalkanlar pratik olarak tümüyle monogerm olarak ortaya çıkmışlardır.

Her zaman doğru kromozom sayılarının saptanmasının kolay olmadığı ortaya çıkmış ve aneuploidlerin sayılarının Tablo: 3'te verilenlerden daha fazla olduğu da hemen hemen kesinlik kazanmıştır.

ları pek uzun müddet generatif çoğalma kabiliyetinde değildiler ve bunlarda apomiksis yaygın olmaktadır. Apomiksi, Walther (1963) tarafından bu seksiyonun pentaploid formlarının Türkiye'nin belirli yörelerinde yoğun miktarda bulunmasının da nedeni olabilir.

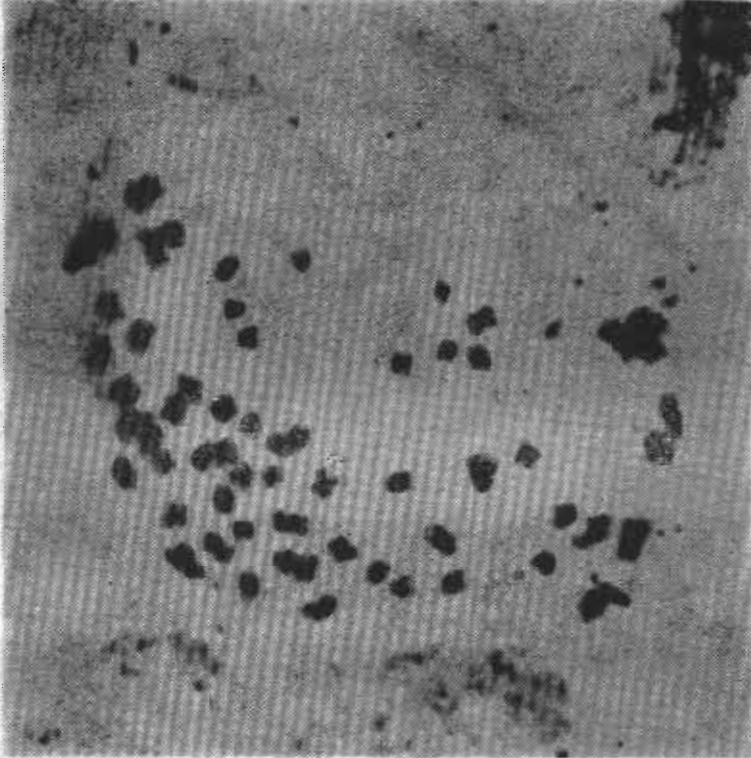
$F_1$  ve  $B_1$ 'in tetraploid *B. vulgaris* tarafından tozlanmasından sonra hexaploidlerin görülmesi, ebeveynlerden birinde meiosis meydana gelememiş olmasıyla veyahutta, muhtemelen çift dölleme ile ilgili olabilir. Diğer bir ihtimal de, apomiksi'den sonra  $F_1$  ve  $B_1$ 'de sadece *B. vulgaris* genomunun iki katına çıkmış olmasıdır.

Yaprakları yönünden bu hexaploidler bazen *B. vulgaris*'e benzeme eğilimindedir. Diploid ve tetraploid şeker ve hayvan pancarlarıyla tozlaşmadan sonra hexaploidler dölde kendilerini kısmen muhafaza etmişlerdir. Tozlaşmadan yine de tetraploid ve pentaploid ürünler de ortaya çıkmıştır

(Tablo: 1, alt; Tablo: 3, sağ). Daha ziyade küçük ve tahminen haploid olan triploid bitkiler bu şekilde elde edilmektedir. Az sayıdaki septaploidler ise (Şekil: 3). meiosis olmaksızın, hexaploid bitkilerin diploid erkek ebeveynlerince döllenmelerinin sonucu oluşabilmektedirler. Bu tozlaşma karınsıklığından dolayı apomiksi, şüphesiz ki sayısız aneuploid'le sonuçlanmıştır. 1966 (Tablo: 3, sağ) ve 1967 (Tablo: 1, alt)'deki hexaploidlerin döllerindeki kırmızı köklü bitkilerin görülmesini bir nedene bağlamak çok zordur. Kırmızı pancarların oranının % 50'den biraz fazla oluşu, *B. intermedia*'nin kırmızı ve sarı kök faktörünü önleyici bir gene sahip olduğunu düşünebilmeyi zorlaştırmaktadır. Beyaz B<sub>1</sub>'in Bufa-

lo-4x'le çaprazlanmasından sonra neslin tamamen renkli ve böylece renk faktörünün tekrar dōminant olduğu sadece iki durum bilinmektedir (Tablo: 3, sol).

Şimdiye kadar, meiosis ve mitoz'un her ikisinde de kromozomların davranışı üzerinde çok az çalışılmıştır. Meiosis safhasındaki materyal üzerinde yapılacak olan daha ileri çalışmalar, iki türün kromozomlarının çiftleşmesi konusuna muhtemelen yeni boyutlar kazandıracaktır. Türlerin karyotiplerinin benzer olmaları nedeniyle bu konudaki araştırma sonuçlarını kısa bir sürede almak o kadar kolay değildir. İslahçı yönünden hexaploid tiplerden meydana gelen tetraploidler en ümit verici olanıdır.



Şekil: 3- Hexaploid X diploid bitki melezinden elde edilen pentaoplid bir bitkide metafaz.



Tablo: 3- Tetraploid ve diploid *Beta vulgaris* melezlemesi ile takip edilen ve Buffalo-4x geriye melzlenmesinden sonra yapılan Tablo: 1'deki çaprazlamanın sonuçları.

Yıl	Seviye	IAMS-4x x WB32 ( <i>Beta intermedia</i> )																
1961	S	1 Bitki-4x <sup>ms</sup>																
1962	S	X																
1963	S	Buffalo-4x																
1964	B	183 Bitki-4x <sup>ms</sup> (beyaz)							15 Bitki-6x <sup>ms</sup> (beyaz)									
		X							X									
1965	S	X							X									
1966	B	Neo-4X	Buffalo-4X	Buffalo-4X (bitki 1)	Buffalo-4X (bitki 2)	Buffalo-4X (bitki 3)	SA-4X	Neo-2X	Ras 55-2X	(Nemeex Ras 55)X Hilleshög-2X	Sb <sup>m</sup> -2X	KWE-2X	Nemeex-2X	(NeoXKWE)-2X	SA-4X	Neo-2X	Ras 55-2X	(Nemeex Ras55)X Hilleshög-2X
3x		—	—	1/1	1/1	—	—	—	1	—	1	—	—	4	9	4/4	3	2
4x		185	132	46	17	136	189	110	28	31	15	2	23	63	47/5	56	21	
5x		—	—	—	—	—	—	7	1	6	—	—	—	—	34	4/6	—	—
6x		5	2	—	—	6	12	—	1	—	—	40	67	32/2	10/3	4/7	5	79
7x		—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/8	—	1
8x		—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Beyaz pancar ve sarı pancar			Kırmızı pancar				Beyaz pancar				Beyaz ve kırmızı pancar					

(1) Aneuploid (30-52 kromozom)

(2) 1 Aneuploid

(3) 5 Aneuploid

(4) 1 Aneuploid

(5) 4 Aneuploid

(6) 4 Aneuploid

(7) 4 Aneuploid

(8) 1 Aneuploid

Apomiksi, *B. vulgaris*'le geriye çaprazlama yolu ile iyi bir pancar ıslah etmeye engel bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Mamafih, apomiksi engelinin ileri bir ıslah programı içerisinde

kırılmasının mümkün olabileceği gösterilmiştir. Apomiksi'nin diğer taraftan, yeni geliştirilmiş bir varyetenin sabitleştirilmesinde de faydası söz konusudur.



## LITERATÜR

- Barocka, K. H., 1966. Die Sektion Corollinae der Gattung *Beta* (TOURNEF), L. Z. Pfl Zücht. 56 (4): 379-388.
- Ernould, L., 1951. Les possibilite de la lutte contre la janusse de la betterave. Publs Inst. belge Amelior. Better 19 (3): 71-138.
- Krasochkin V. T., 1959. Obzor vidov roda *Beta*. Trudy prikl. Bot Genet. Selek. 32 (3): 3-36.
- Oldmeyer, R. K. and H. E. Brewbaker 1956. Interspecific hybrids in the genus *Beta* j. Am. Soc. Beet Technol. 9 (1): 15-18.
- Walther, F., 1963. Untersuchungen an Wildrüben in der Türkei, Cytologische Untersuchungen an Wildrüben in Gebiet von Eskişehir. Z. PflZücht, 49 (2): 173-180.