

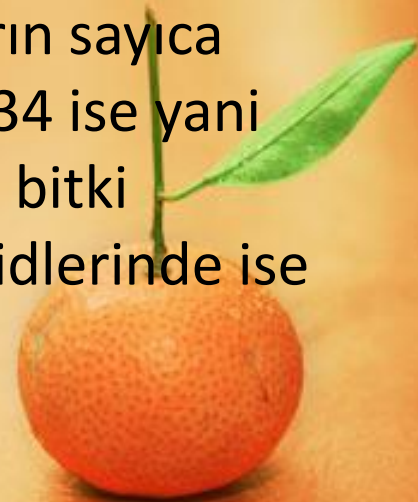


POLİPLOİDİ ISLAHI

Bir canlı türünde genom olarak bilenen temel kromozom sayısı “x” ile gösterilir. Gamet hücrelerinde kromozom sayısı $n=x$ 'tir. Bu kromozom sayısı seviyesine haploid veya monoploid adı verilmektedir. Somatik hücrelerin kromozom sayısı büyük bir çoğunlukla $2n=2x$ yani diploiddir.

Canlılarda kromozom sayılarında meydana gelen değişimlere “ploidi”, somatik hücrelerde ikiden fazla kromozom takımının yer almasına “poliploidi” adı verilir.

Poliploidi, bir bitkinin genomundaki tüm kromozomların sayıca aynı oranda artmasıdır. Örneğin bir bitki türünde $2n= 34$ ise yani diploid bir bitkide 34 adet kromozom bulunuyorsa; bu bitki türünün triploid bitkilerinde $2n=3x$ (51) adet, tetraploidlerinde ise $2n= 4x$ (68) adet kromozom bulunacaktır.



Dođal koşullarda poliploid bitkilerin ortaya çıkması mümkündür, ancak bunların oluşum frekansı düşüktür.

Poliploid bitkiler nasıl elde edilir?



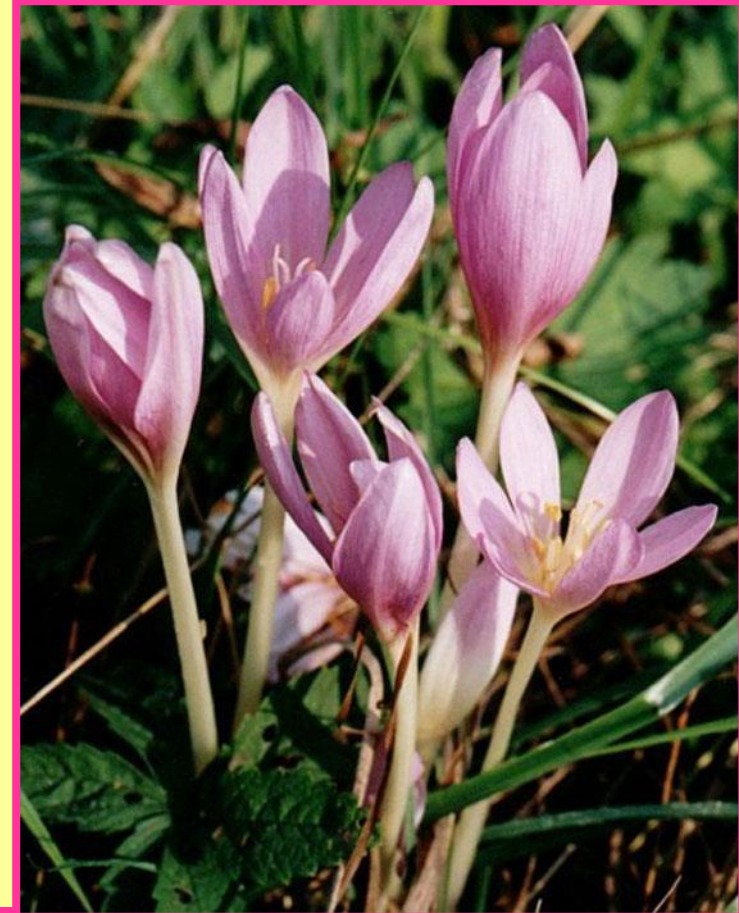
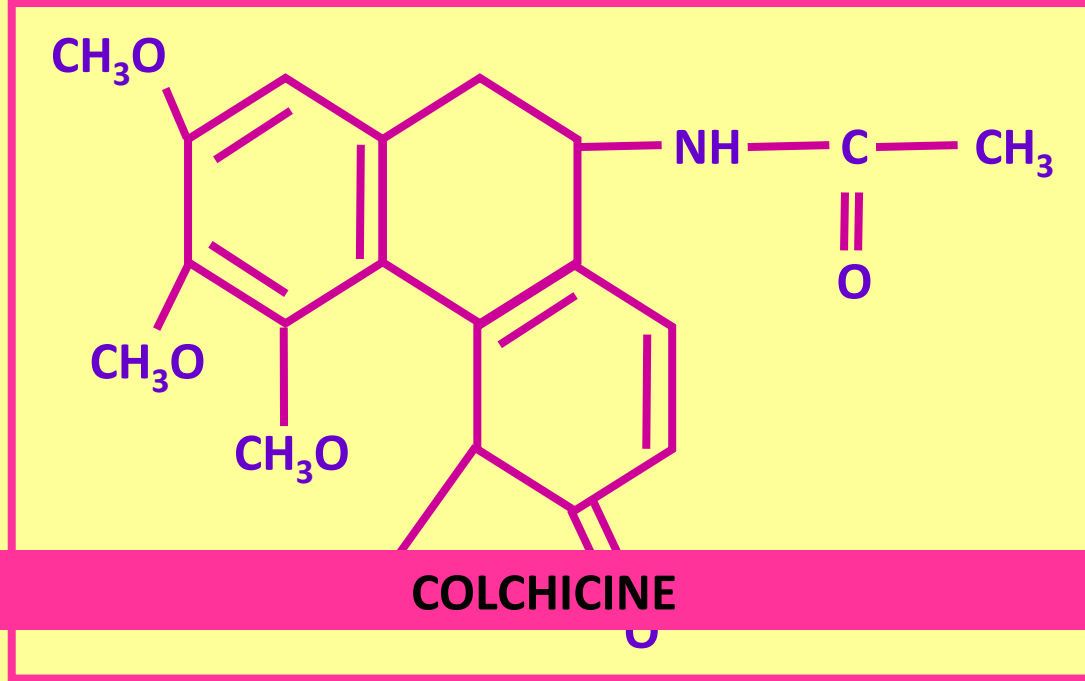
1937 yılında kolhisin adı verilen bir maddenin bulunmasından sonra, poliploid bitkilerin elde edilmesi için yapılan çalışmalar hızlanmıştır.



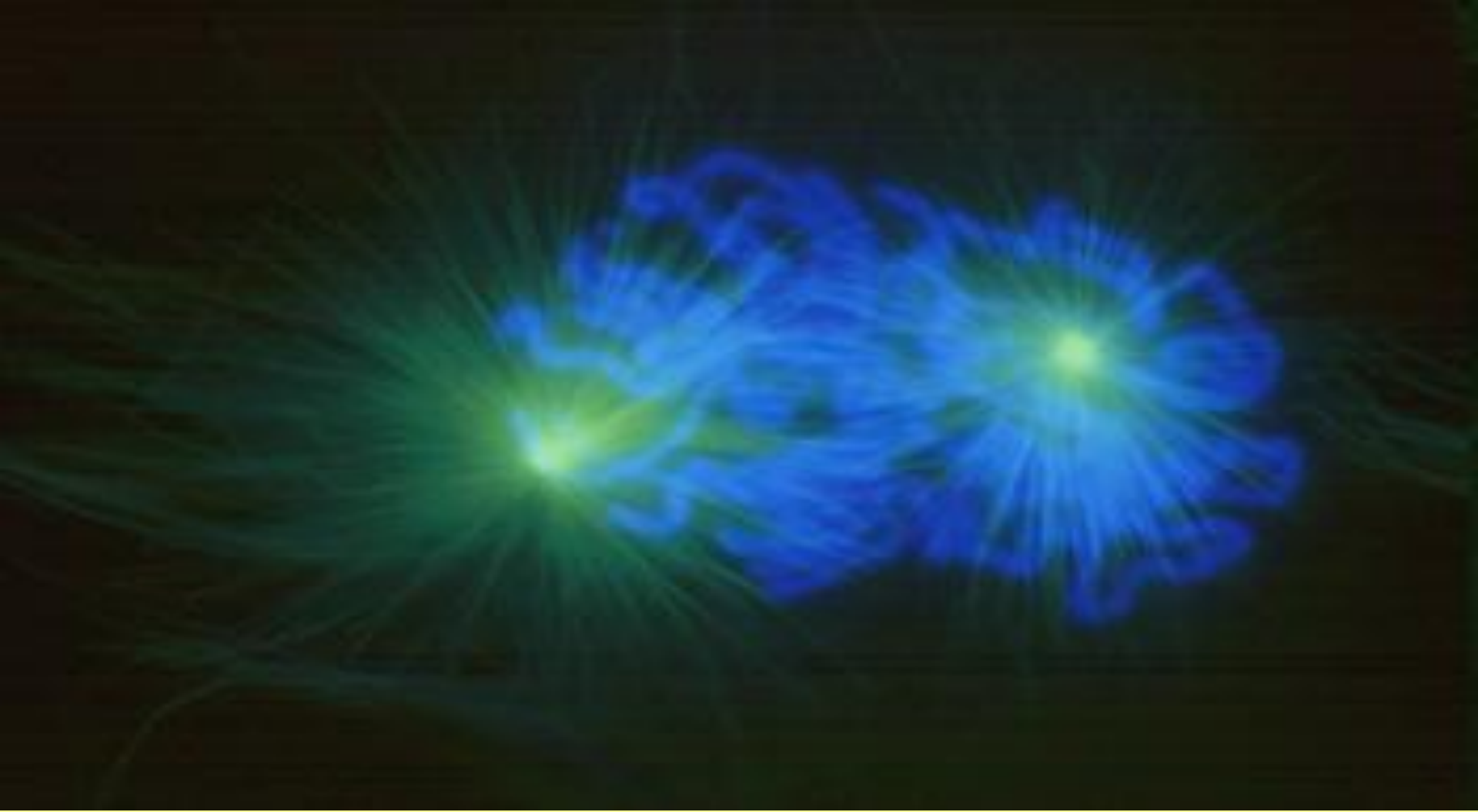
KOLHİSİN

Liliaceae familyasına ait *Colchicum autumnale* L.(güz çiğdemi) bitkisinin köklerinden elde edilen, alkaloid yapısında kuvvetli bir zehir olan kolhisin; alkol, kloroform ve soğuk suda eriyen, buna karşılık sıcak suda ve eterde erimeyen bir maddedir.

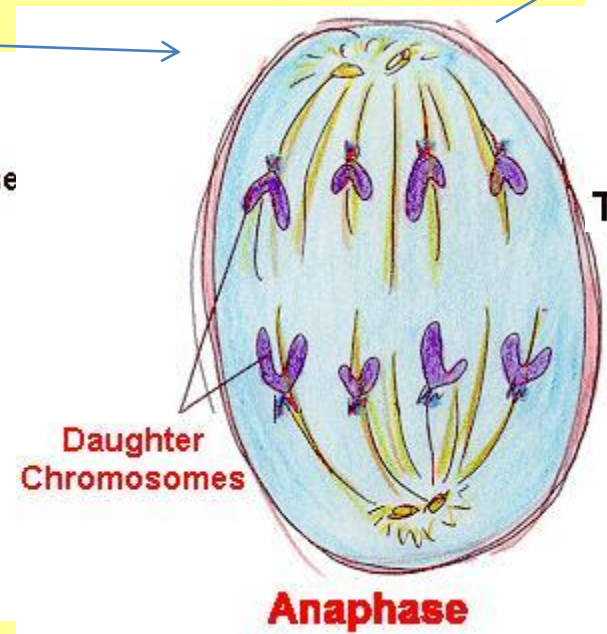
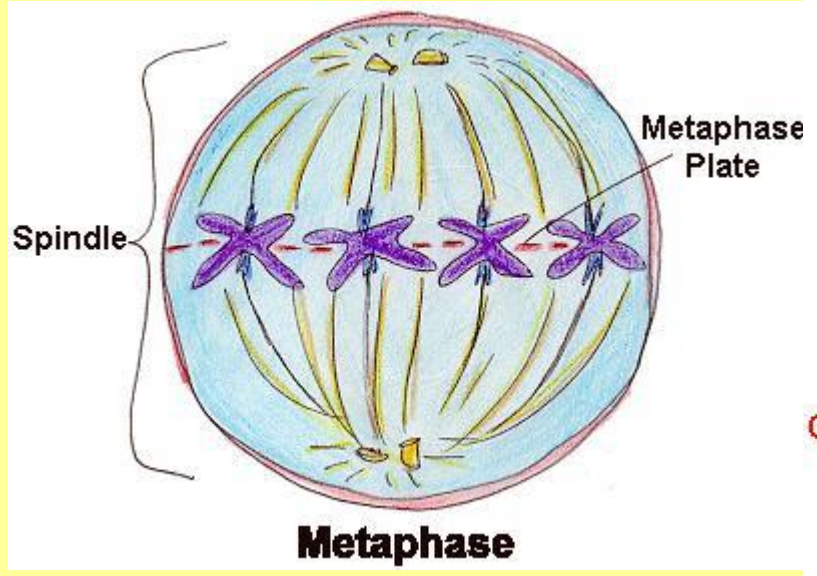
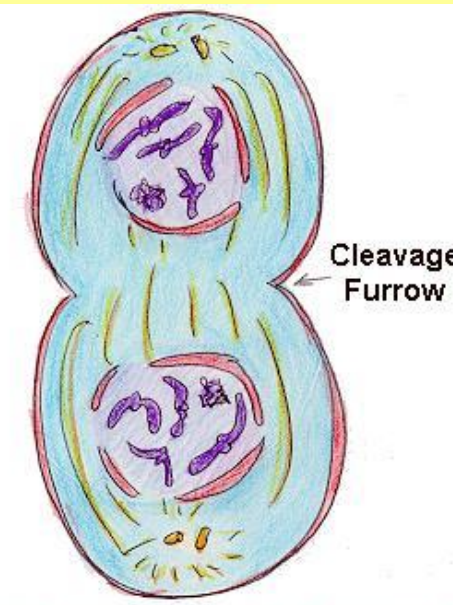
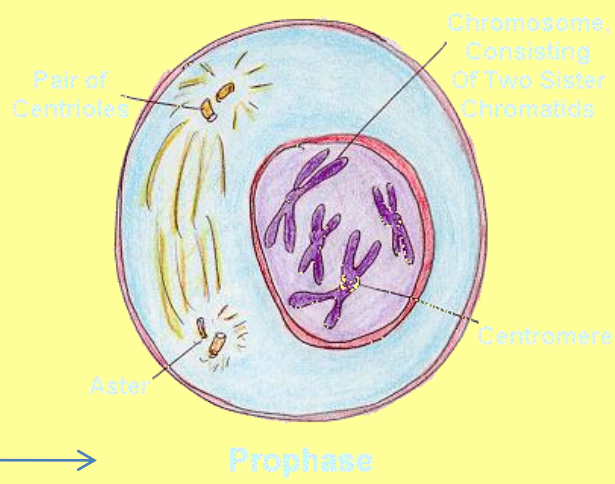
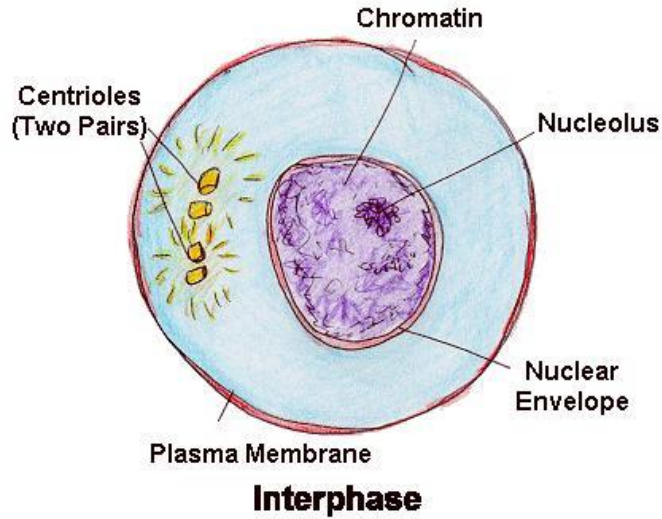
- Kolhisin, gz iğdeminden ekstrakte edilen bir alkaloiddir. Mitoz bölünme sırasında, metafazdan anafaz aşamasına geiş sırasında iğ iplikiklerinin oluşumunu engeller.



Colchicum autumnale bitkisi

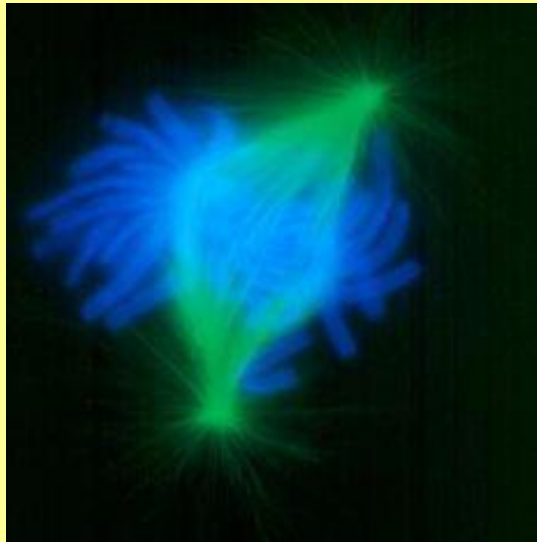
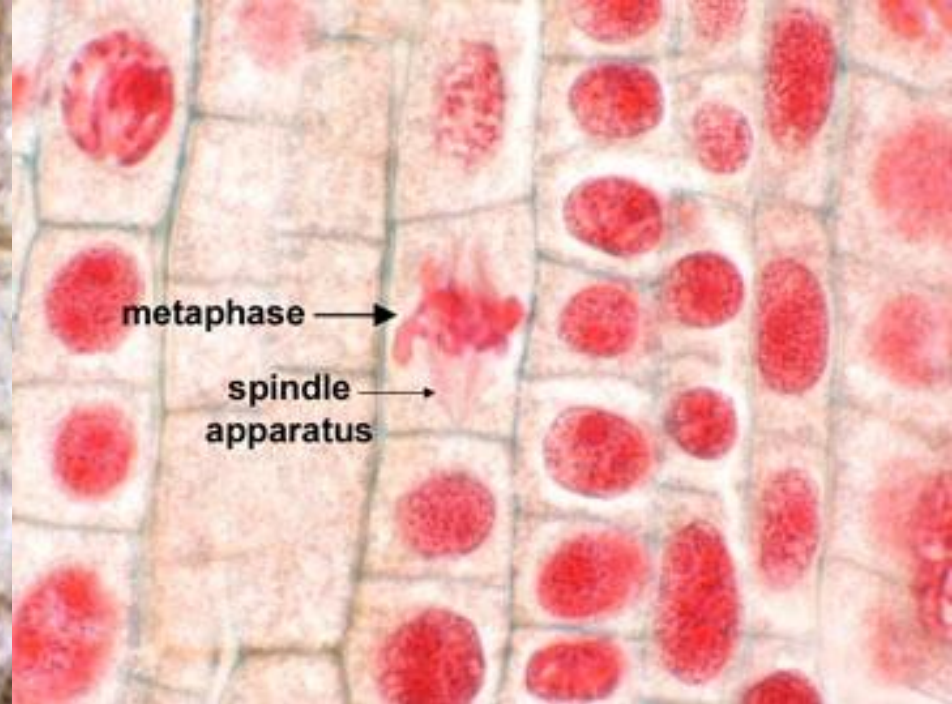


Böylece sayıca katlanmış ve iki katına çıkmış kromozomların kutuplara çekilmesine engel olarak, bir hücre içinde iki misli sayıda kromozom kalmasını sağlar.

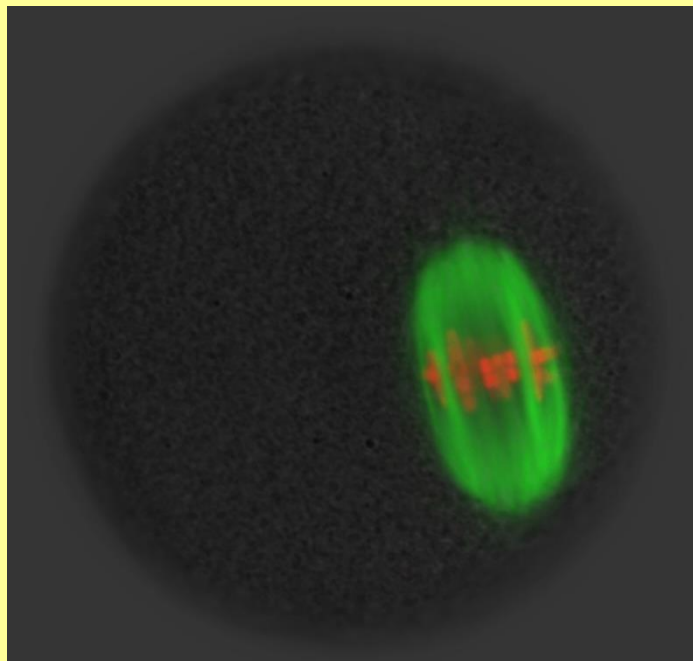
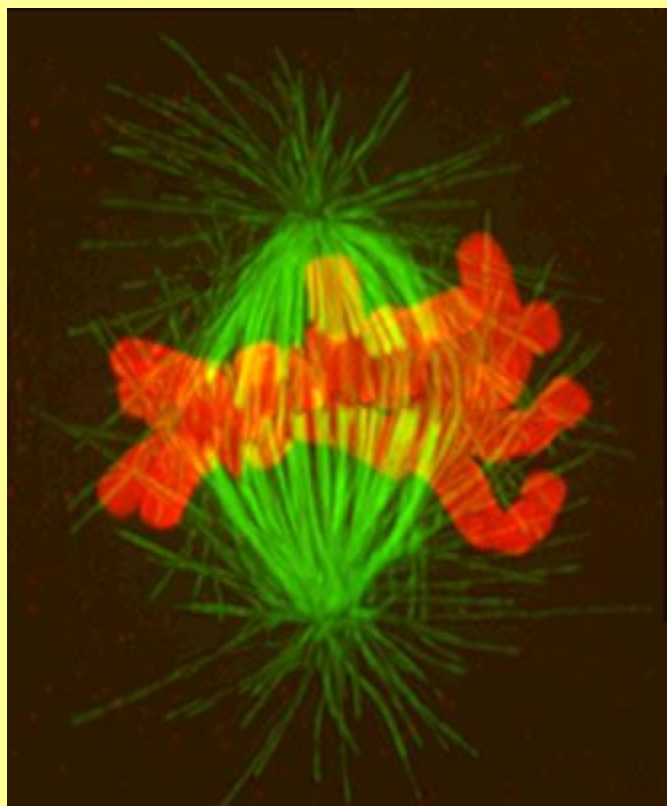


Telophase and Cytokinesis

**MİTOZ
BÖLÜNME
SAFHALARI**



**METAFAZ
SAFHASI**



Kolhisin nasıl uygulanır?

Kolhisin; tohum, kök ve sürgünlere uygulanabilir. Üzerinde çalışılan bitkinin türüne ve organa göre çözelti dozu ve uygulama süresi belirlenir.

Tohumlara %0.4'lük kolhisin, 30 dakika ila üç saat arasında uygulanabilirken; kolhisin çözeltisinin yoğunluğu azaltılırsa, (%0.05 gibi), bu süre daha uzun tutulabilir (24 saat gibi).

Genç bitkilere, fidelere uygulama yapmak için %0.1'lik kolhisin çözeltisiyle ıslatılmış pamuklardan yararlanır. Bu pamuklar büyüme uçlarına (meristem dokuları hedef alınarak) konur ve günde birkaç kez değiştirilebilir.

24 saatlik bir uygulama genellikle yeterli olmaktadır.

Örneğin genç bir elma fidanına uygulama yapılacaksa, fidanın alt gözleri kopartılır, tepe sürgünü üzerine kolhisin emdirilmiş pamuk veya lanolin ile uygulama yapılır.



Kolhisin'in kullanım yöntemi bitkisel materyale göre değişiklik göstermektedir. Örneğin;

**Atropa belladonna* türünde hücre süspansiyonuna kolhisin uygulanması kromozom katlanması oluştururken;



*Kuşkonmazda kültür ortamına katılması yoluyla in vitro meristemlere ;

* Arpa ve buğdayda köklere;

* Şeker pancarı, pamuk ve biberde ise aksiller tomurcuklara kolhisin uygulaması kromozomlarda katlanma oluşturmaktadır.



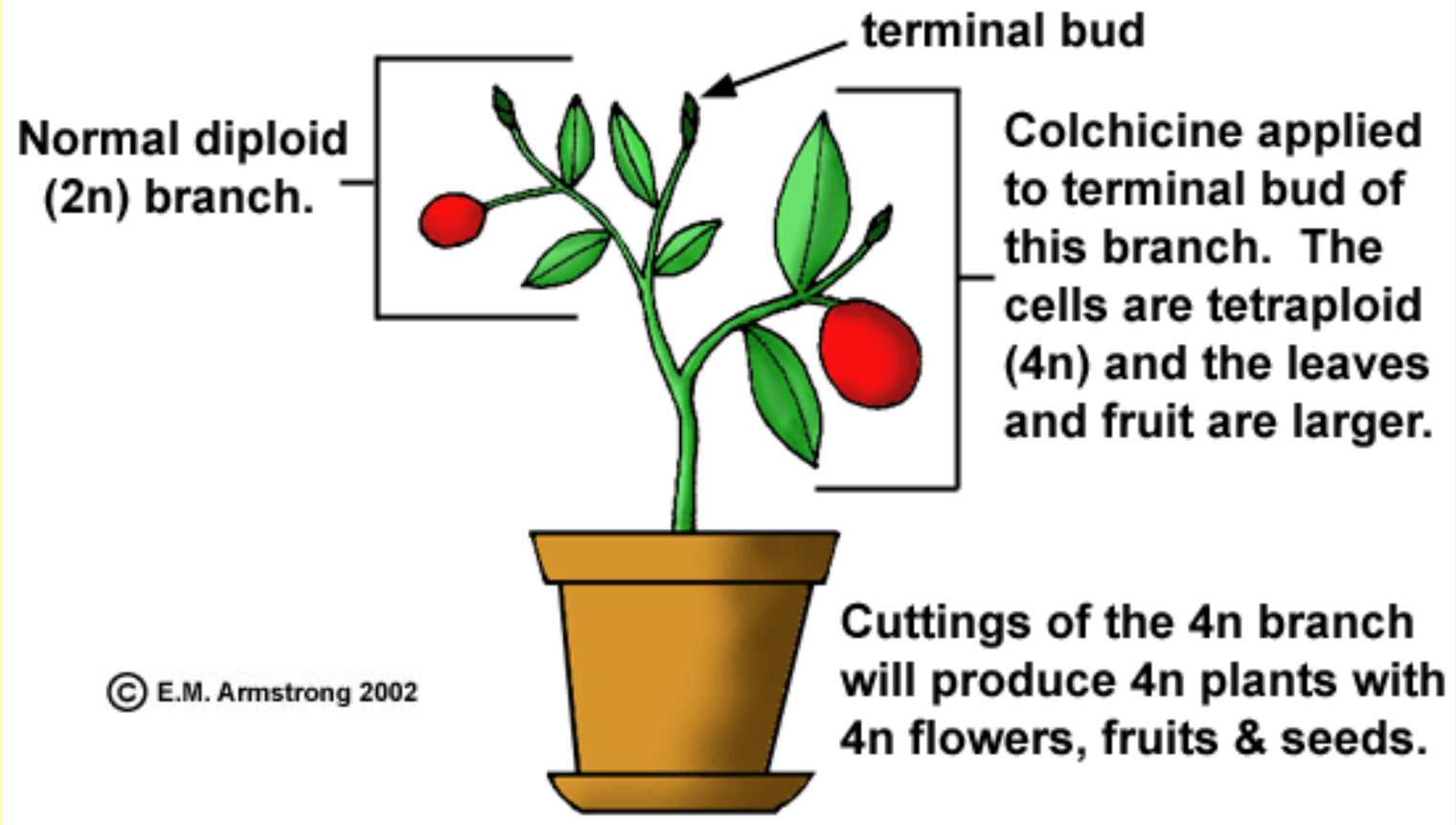


Haploid patlıcan fidelerinde yapılan budama ve kolhisinli çözelti emdirilmiş pamukların yaprak koltuklarındaki tomurcuklara uygulanması.

Kolhisin çözeltilerine sürgün daldırması yapma ve bu çözeltide bekletme işlemi de kromozom katlanmasını sağlayabilmektedir.



Meyve türlerinde fertil poliploid bitkilerin elde edilmesinde kullanılan yöntem, genellikle tepe tomurcuklarına kolhisin uygulaması yapmaktır.



Elma, triploid çeşitlerin karşılaştığı türlerden birisidir. Genel olarak ticari elma çeşitleri diploid olmakla birlikte ($2n=34$), bazı elma çeşitlerinin triploid oldukları bilinmektedir. Örneğin, yurtdışında yetiştirilen 'Gravenstein' elma çeşidi triploid olup ($2n= 51$); tetraploid ve diploid iki bitkinin generatif yolla elde edilmiş bir melezidir.

Bu çeşidin çiçek tozu oluşturmaması nedeniyle bir tozlayıcı çeşitle birlikte yetiştirilmesi zorunludur.

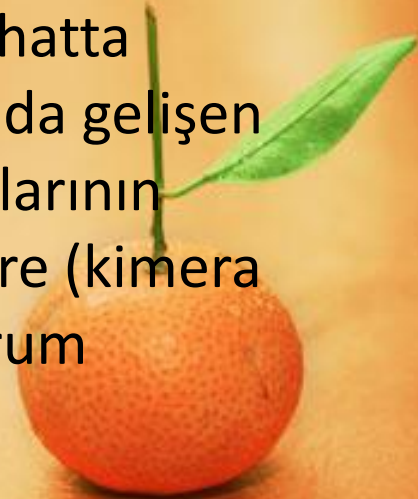


Kolhisin uygulamasından sonra bu kısımlar su ile iyice yıkanmalıdır, böylece kimyasal maddenin etkisinin devam etmesine son verilmiş olur. Uygulamadan sonra bitkisel materyal seraya veya kontrollü yetiştirme ortamlarına alınır ve burada gelişmeleri izlenmeye başlanır.

Kolhisin uygulamasının ardından yeni gelişen sürgünlerde bazı morfolojik değişiklikler gözlenir:

Yaprak rengi genellikle daha koyu yeşil olur, bitkinin yaprakları, çiçek , meyve tohumlarında irilik artışları meydana gelir.

Kolhisinin kullanım dozu iyi ayarlanamazsa, dokuları ve hatta bitkiyi öldürücü etki yapabilir. Ayrıca uygulama sonrasında gelişen sürgünün farklı dokularında bazen farklı kromozom sayılarının bulunduğu da görülmektedir. Bu durum, tipik bir himeyre (kimera = chimera)'dır. Ancak ıslahçılar açısından istenen bir durum değildir.



POLİPLOİD BİTKİLERİN ÖZELLİKLERİ

1. Morfolojik Özellikleri: Kromozom sayısı artırılmış poliploid bitkilerin görünümü, diploid olanlardan farklılık gösterir. Bu fark özellikle stomalardaki bekçi hücrelerinde ve çiçek tozlarında çok belirgindir.

Yaprak kalınlığı artar, hücreler daha iridir.

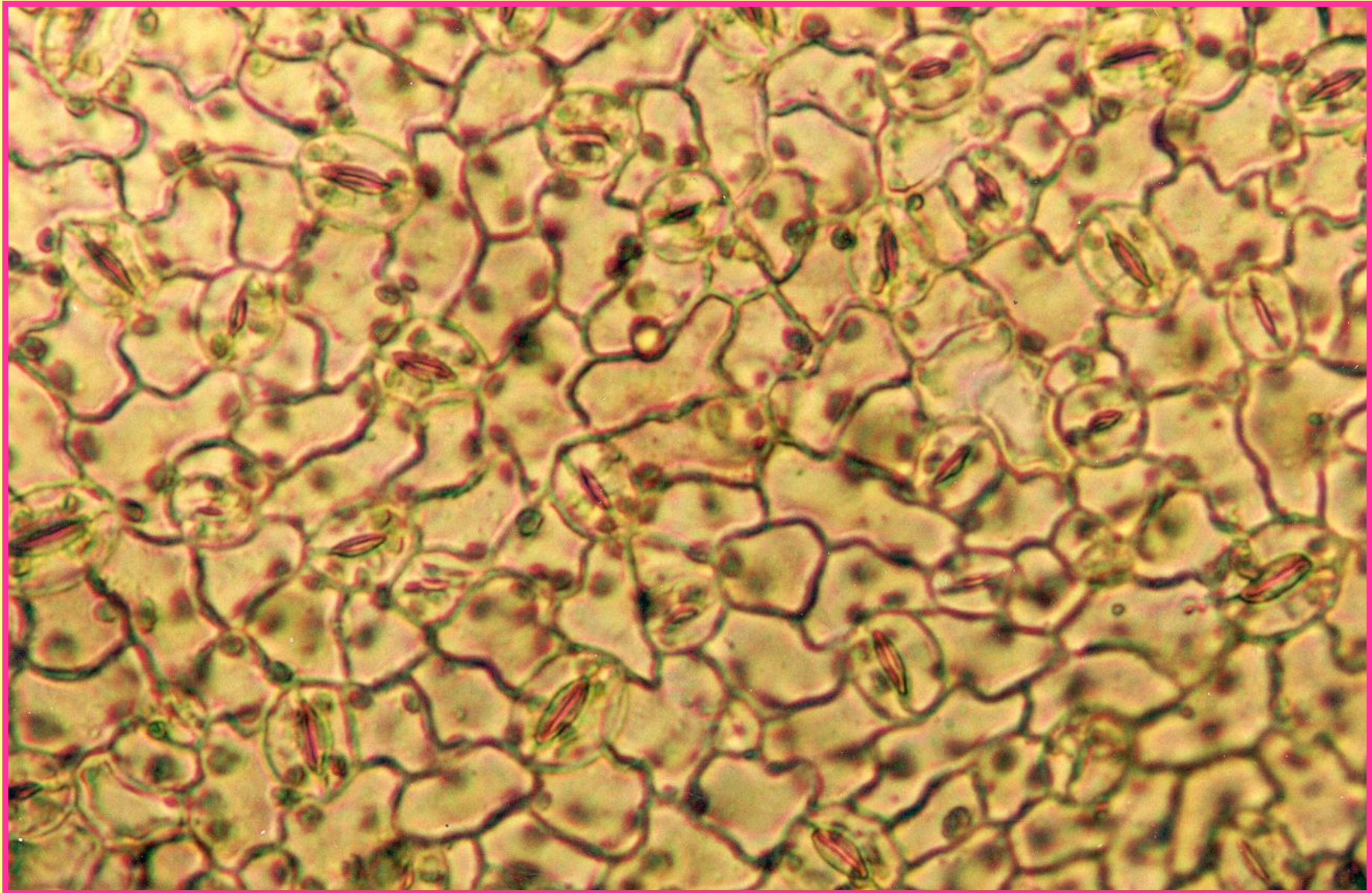
Çiçekler daha iridir.

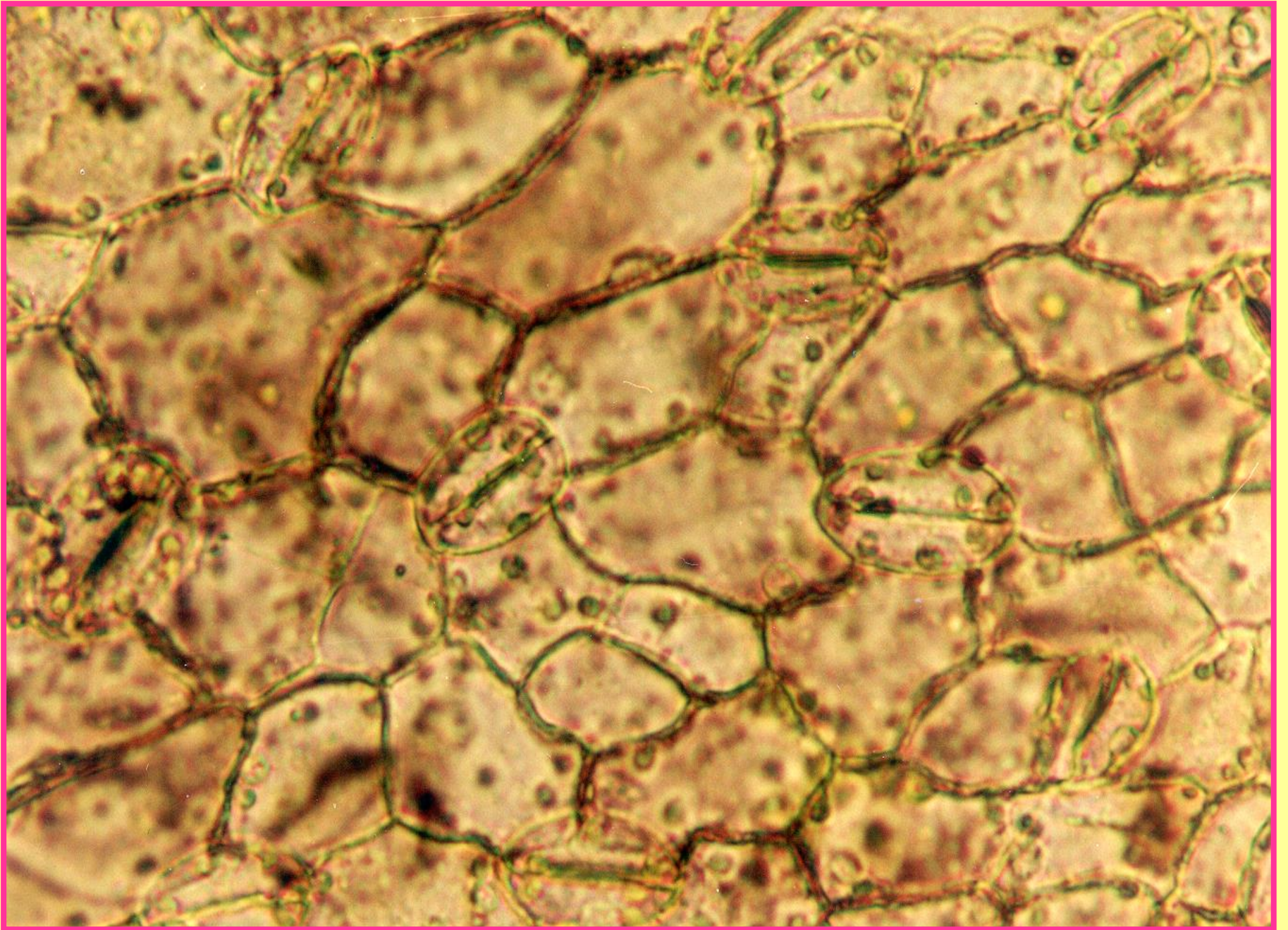
Ancak bitkinin tamamında bir büyüklük göze çarpmaz.

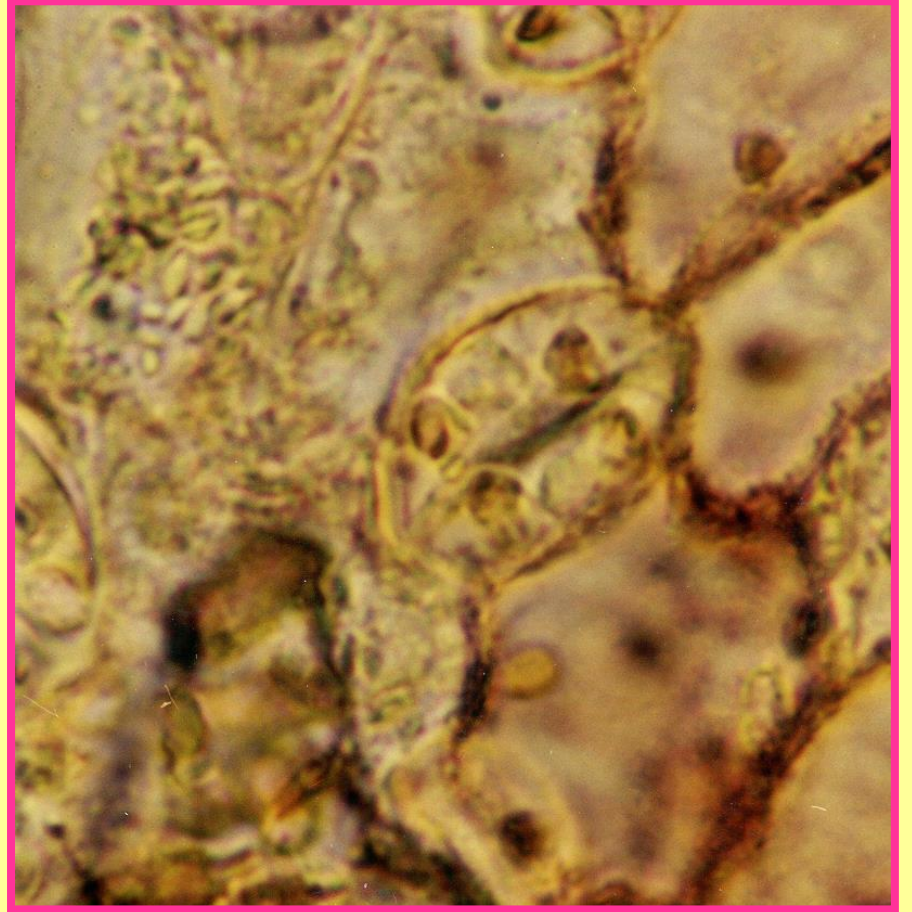
Meyve iriliklerinde de önemli bir irileşme ortaya çıkmaz.

Çünkü poliploid bitkilerde hücreler iri olmakla birlikte, hücre sayısı diploidlere göre daha azdır.









Ellialtıoğlu, Ő., Sarı, N., Abak, K. 2000. Haploid Bitki Üretimi. (Bitki Biyoteknolojisi Cilt:1, Ed: Babaođlu, M., Gürel,E., Özcan, S.) s: 138-189.,Selçuk Üniversitesi Vakfı Yayınları, Konya. (Fotoğrafların orijinalleri, alındıkları kaynaklar için başvurunuz)

Poliploidinin çeşitli bitkilerdeki etkileri aynı değildir. Örneğin bazı tetraploid çeşitlerde meyveler diploidlere göre daha küçüktür. Çünkü kısırlık artmış, dolayısıyla çekirdek sayısı çok azalmıştır. Bilindiği gibi çekirdek sayısı bazı türlerde meyve iriliğine etki yapmaktadır.

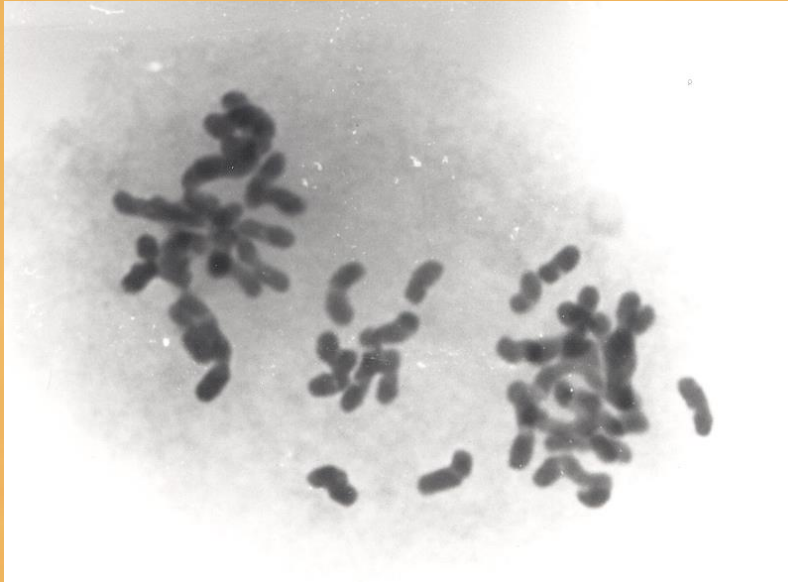
Yine de poliploid bitkilerde hücre iriliği arttığından, meyvelerde de irileşme ortaya çıkabilmektedir.



2. Fizyolojik özellikleri: Diploidlerden farklı özellikler taşıyabilirler. Bazı sebzelerde C vitamini fazlalığı, tütünde nikotin içeriğinin artması, şeker pancarında baş iriliğinin artması ve şeker içeriğinin artması gibi.

3. Coğrafi yayılışları: Poliploidler doğada genellikle yüksek rakımlarda görülür. Düşük sıcaklıklar ve ultraviyole ışınların fazlalığı, bu kısımlarda kromozom farklılaşmalarına neden olmuş olabilir.

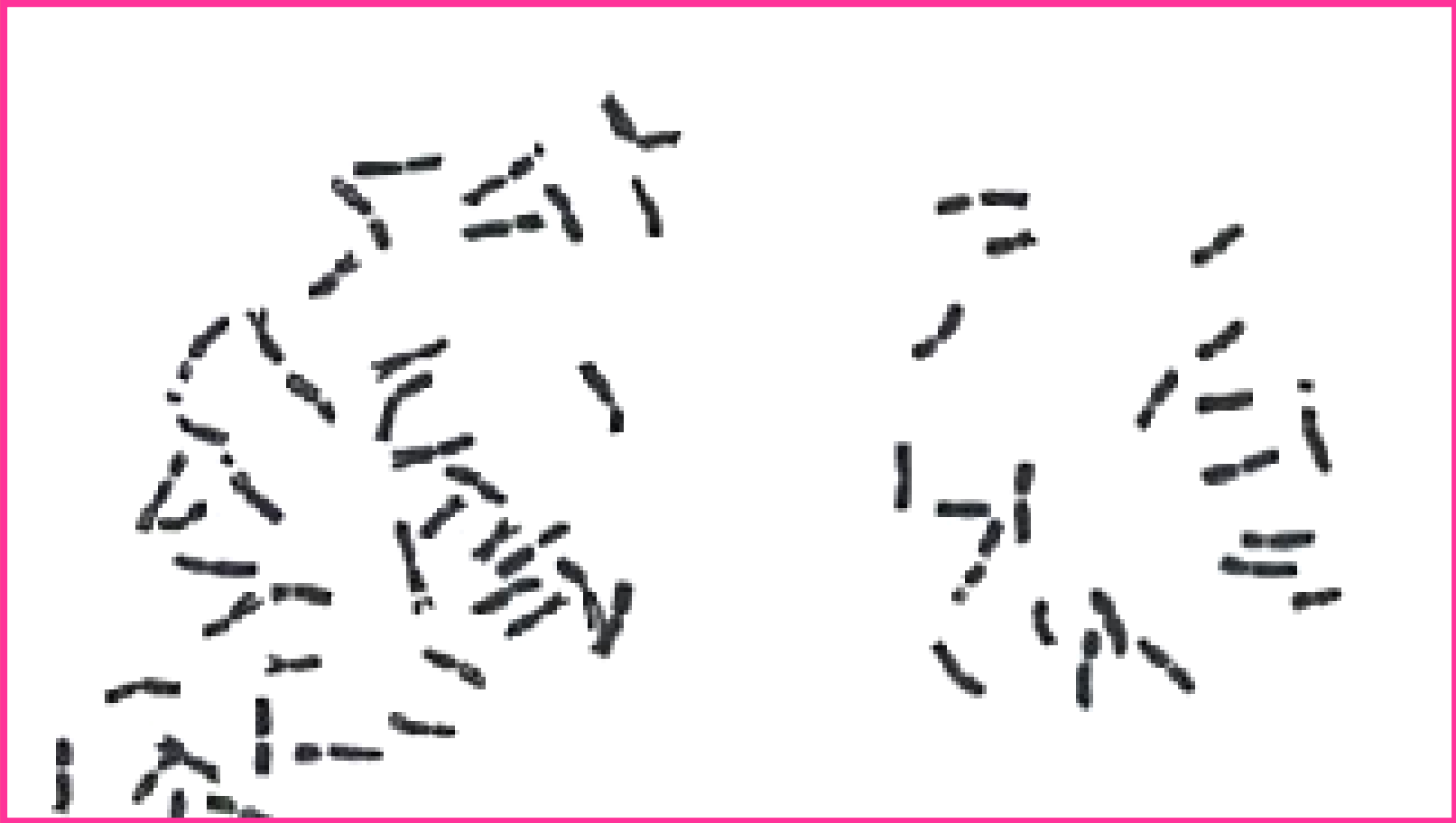
4. Poliploidi ve kısırlık: Genellikle poliploid formlarda kısırlık yaygındır. Kromozomların homologlarının sayılarındaki artış, mayoz bölünme sırasında eş kromozomların birbirini bulmada zorluk çekmeleri nedeniyle düzensizliklere yol açmaktadır. Kromozom yapısı normal olmayan gametler oluşabilmektedir.

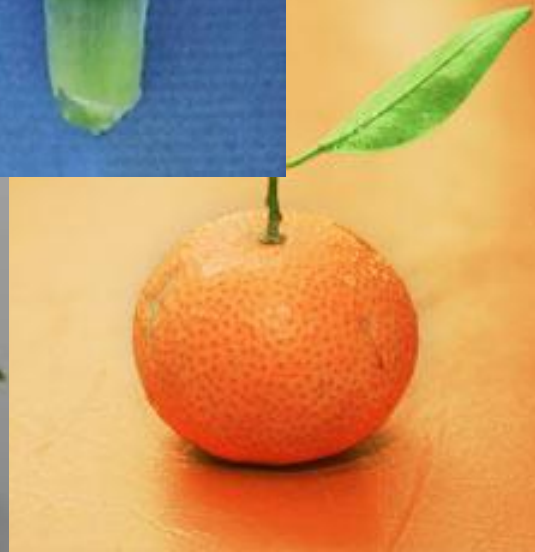


PLOİDİ SEVİYESİNİN BELİRLENMESİ

1. Kromozom sayımları
2. Yaprağın epidermisindeki stoma hücrelerinin sayısı ve iriliği
3. Stoma bekçi hücrelerindeki kloroplast sayıları
4. Çiçek tozu boyutlarının ölçülmesi
5. Flow sitometri yöntemi

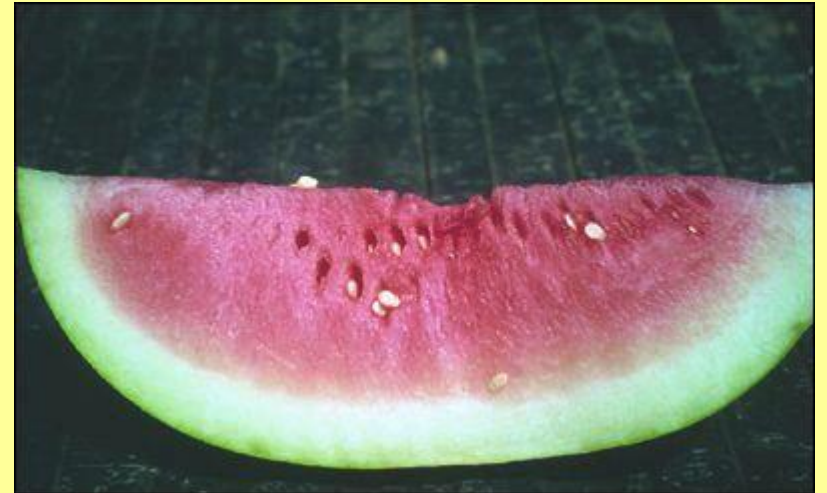




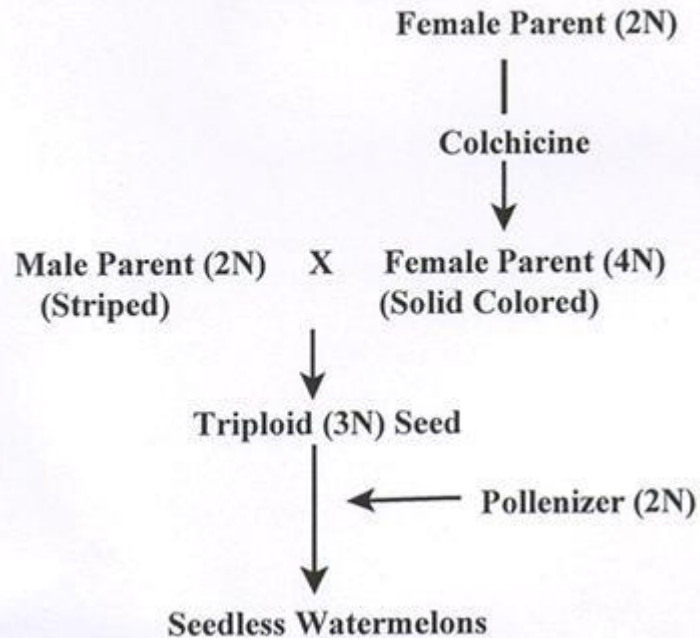


Çekirdeksiz Karpuz

- Tetraploid karpuz ile diploid karpuzun melezlenmesinden oluşan triplod yapıdaki karpuzlarda, mayoz bölünmedeki anomaliler nedeniyle tohum oluşumu meydana gelememektedir.



TRIPLOID WATERMELON SEED PRODUCTION



4n Seed Parent
diploid egg

2n

2n Pollen Parent
haploid sperm

n

2n + **n**

FERTILIZATION

= **Sterile 3n Plant**

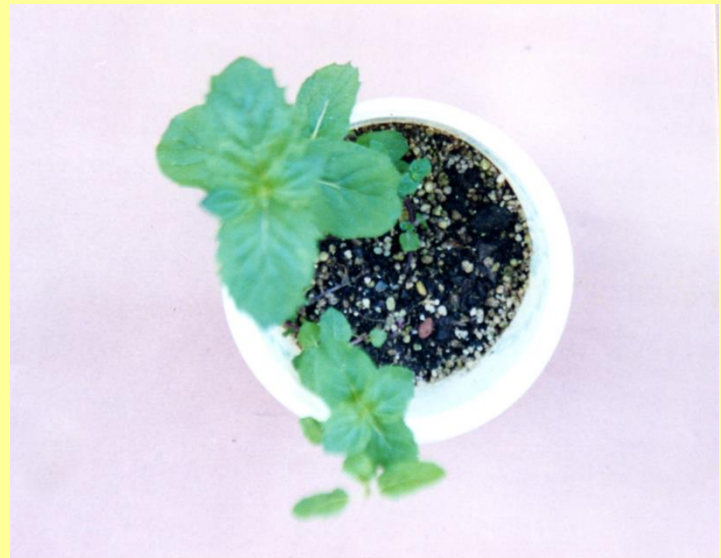
Must be pollinated by
2n plant to set fruit.



<http://library.cu.edu.tr/tezler/6244.pdf> **OKUYUNUZ!!!!**

Nanede in vitro poliploid bitki elde etme







www.akdeniz.edu.tr/ziraat/zfd/article/15_02-08.pdf
OKUYUNUZ!!

Poliploid nane bitkilerinde kromozom sayıları

