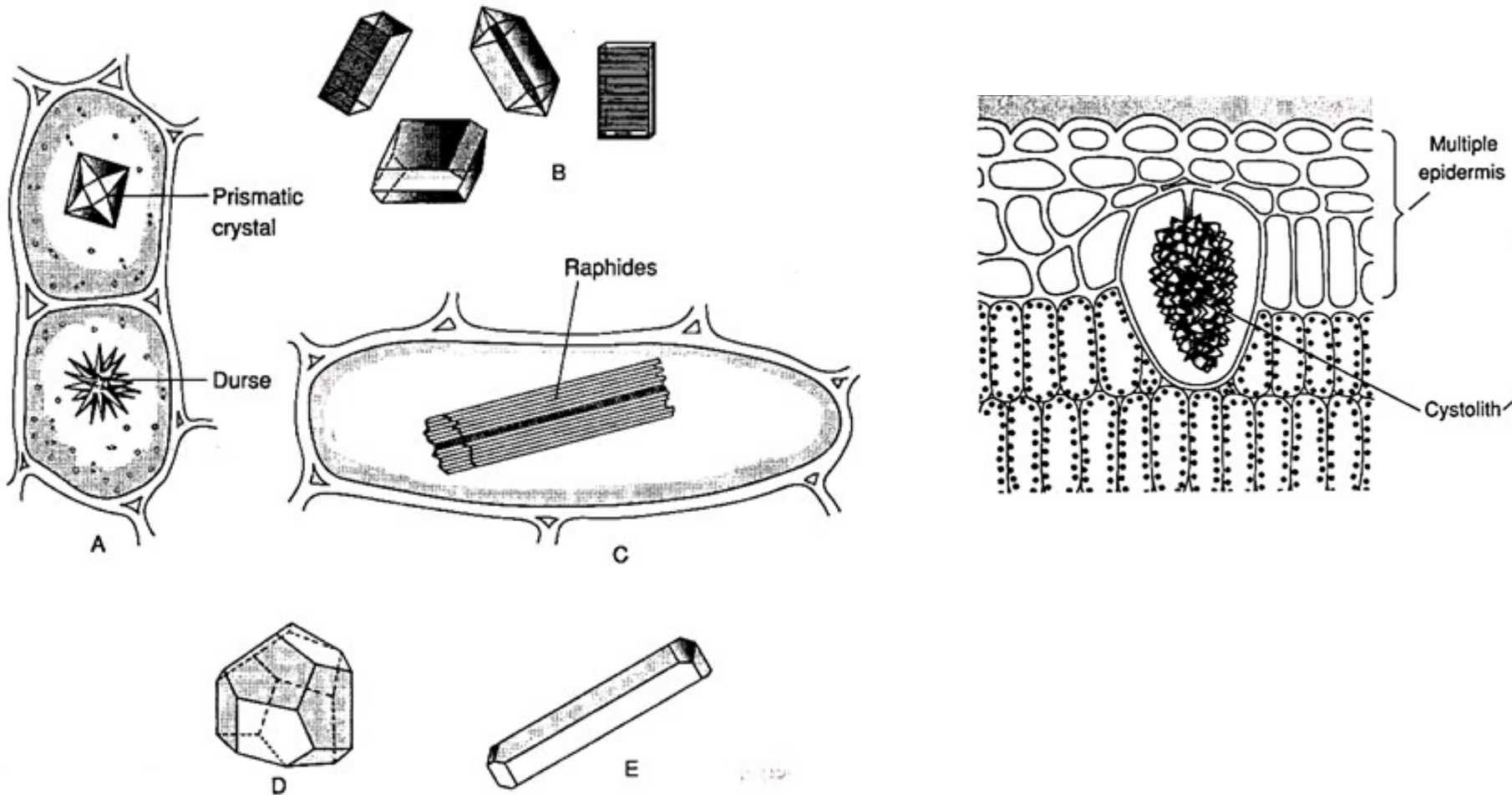


BYL 104
BİYOLOJİDE UYGULAMALAR
DERSİ
01 ŞUBESİ

Konu: Ergastik Maddeler

- Ergastik maddeler, hücrede fizyolojik faaliyetler sonucunda meydana gelen, protoplazma yapısında olmayan depo ve atık ürünlerdir.
- Genellikle vakuolleri dolduran hücre özsuğunda çözelti veya kolloidal halde, ya da sitosol, organeller ve hücre çeperinde rastlanabilir.



Ergastik Maddeler

Karbonhidratlar

Nişasta

Protein

Kristaller

**Tek ve ikiz
kristaller**

Druz

Rafit demeti

Sistolit

KARBOHİDRATLAR

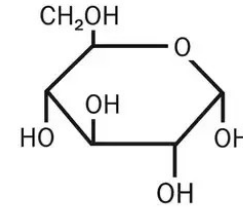
- Depo ürünü olan karbohidratlar (CH_2O), bitkilerde erimiş veya katı halde bulunan primer metabolitler olup, hücre metabolizmasında esas rolü oynayan organik moleküllerdir.

- Hücre özsuyunda erimiş halde bulunanlar

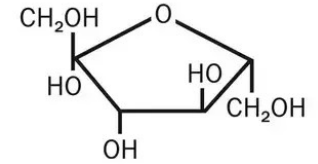
- **Glikoz ve fruktoz**

- **Sakkaroz ve maltoz**

Glucose

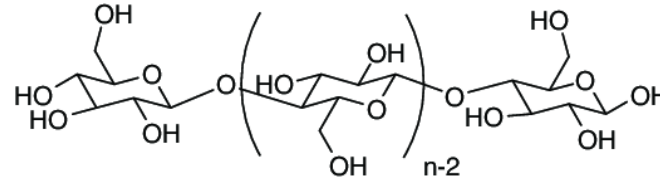


Fructose

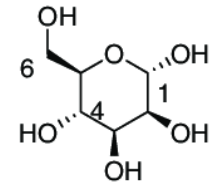
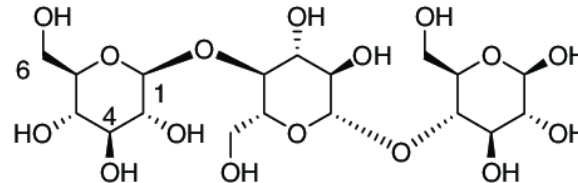


- Katı halde bulunanlar

- **Nişasta ve selüloz**



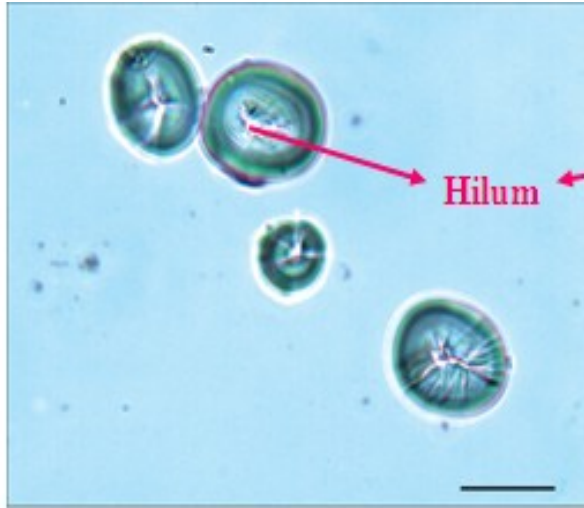
Cellulose,
n=7,000-15,000



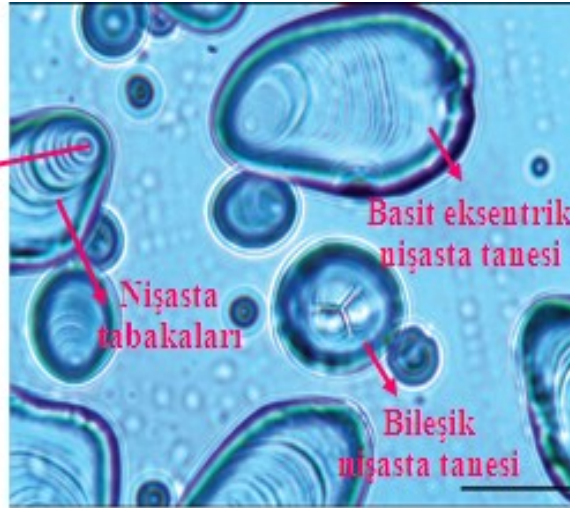
Glucose

Nişasta

- Bitkilerde nişasta, plastidler içerisinde çok sayıda glikoz moleküllerinin polimerizasyonu sonucu oluşan, katı halde bulunan polisakkaritlerdir.
- Levkoplast içerisinde niřastanın ilk meydana geldiđi yere hilum denir.
- Hilum merkezde ise **sentrik**, merkez dışında ise **eksentrik** olarak adlandırılır.



şekil 1. *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) tohum kotiledonunda basit sentrik nişasta taneleri.



şekil 2. *Solanum tuberosum* (Patates) yumrusunda basit eksentrik ve bileşik nişasta taneleri.



şekil 3. *Oryza sativa* (Pirinç) tohum endosperminde nişasta taneleri.

UYGULAMA

a. Basit Nişasta Tanesi

Materyal : *Solanum tuberosum* (Patates) yumrusu

Kesit : Yumrudan kazıntı

İnceleme Ortamı : Lugol

b. Basit ve Bileşik Nişasta Tanesi

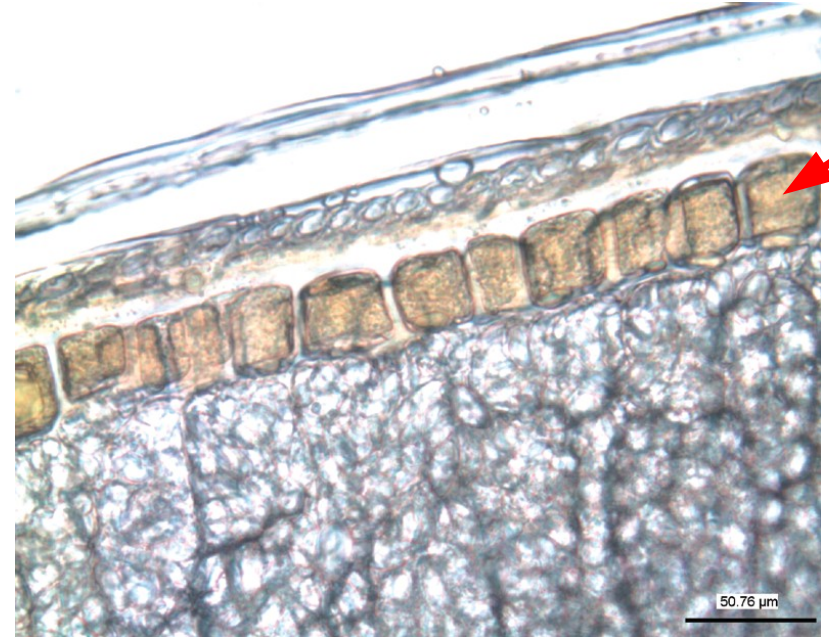
Materyal : *Phaseolous vulgaris* (Fasülye) tohumu

Kesit : Kotiledondan kazıntı

İnceleme Ortamı : Lugol

PROTEİNLER

- Proteinler birden fazla amino asit molekülünün peptid bağları ile bağlanarak oluşturdukları polimerlerdir.
- Proteinler bitkilerde vakuol içerisinde erimiş halde bulunabildikleri gibi, bazı hallerde vakuolun suyunu kaybetmesi ile katı bir hal alırlar. Bu katı tanelere **alevron taneleri** denir.



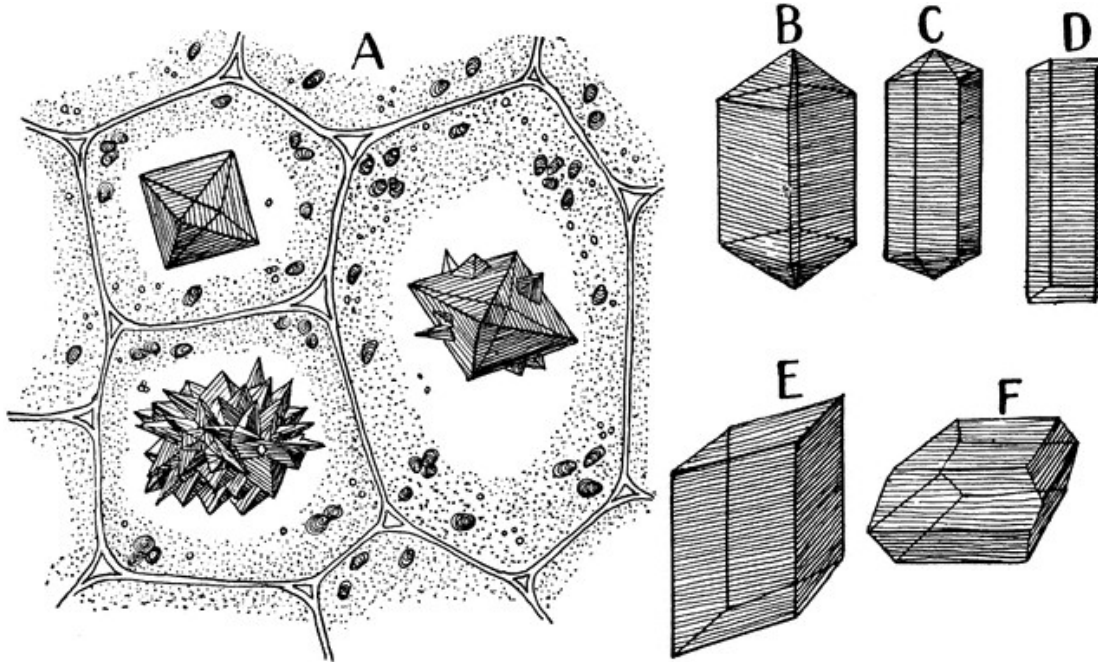
Şekil 4. *Triticum aestivum* (Ekmeklik buğday) meyvesinden alınan enine kesitte alevron tabakası.

UYGULAMA

- **Materyal** : *Triticum aestivum* (Ekmeklik buğday) meyvesi
- **Kesit** : Enine
- **İnceleme Ortamı:** Lugol veya su

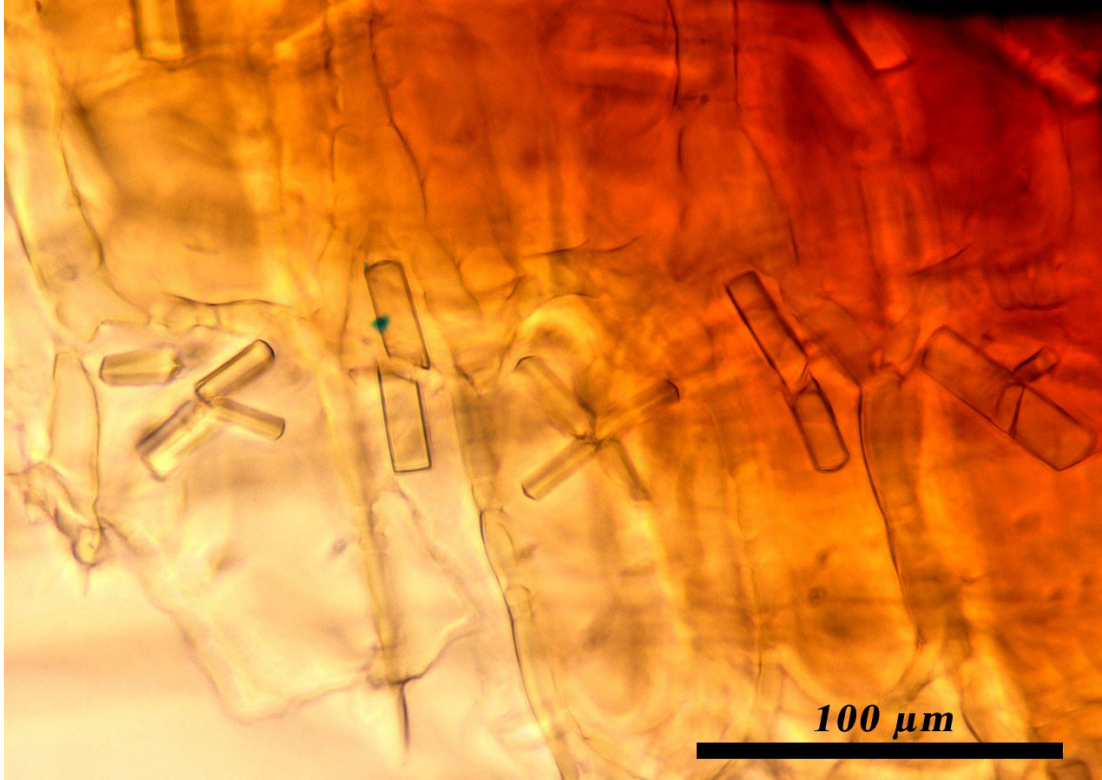
KRİSTALLER

- Kristaller, hücrede metabolik faaliyetler sonucunda meydana gelen ve tekrar kullanılmayan organik ve inorganik maddelerin, kimyasal yapılarına bağlı olarak değişik şekillerde birikmesi ile oluşurlar.
- Bitkilerde en yaygın olan ve değişik şekiller gösteren kristaller; kalsiyum tuzları yani **kalsiyum okzalat**, **kalsiyum sülfat** ve **kalsiyum karbonat**tır.



Tek ve İkiz Kristaller

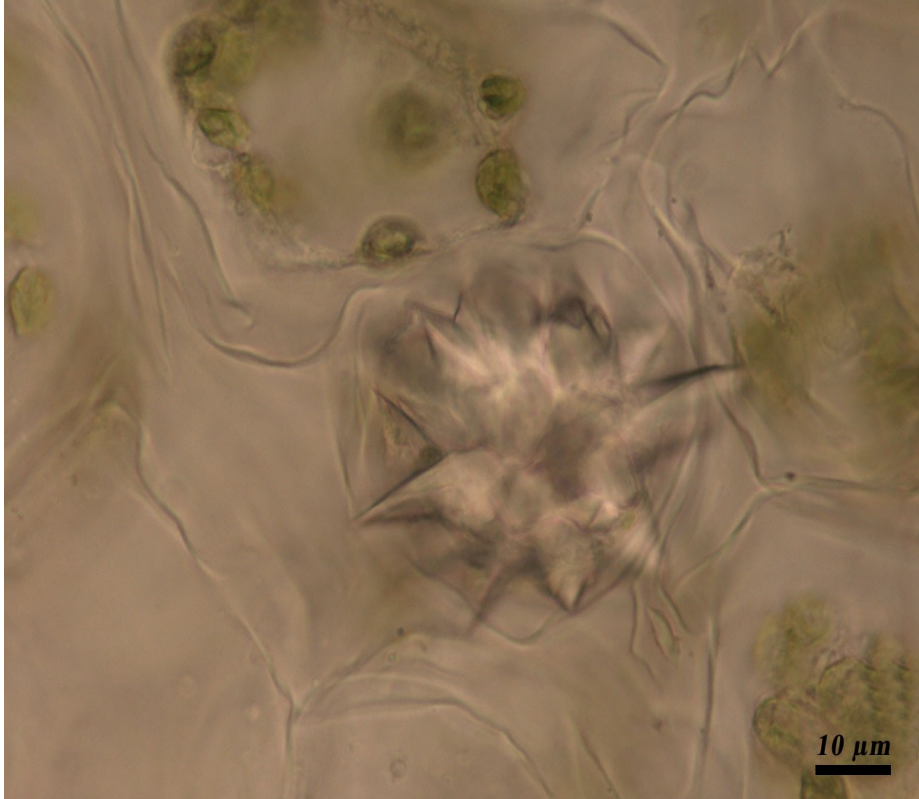
- Kalsiyum okzalat kristalleri tek ya da ikiz kristal halinde bulunabilir.



Şekil 5. *Allium cepa* 'nın pulsu yapraklarından alınan yüzeysel kesitte tek ve ikiz kristaller.

Druz Kristali

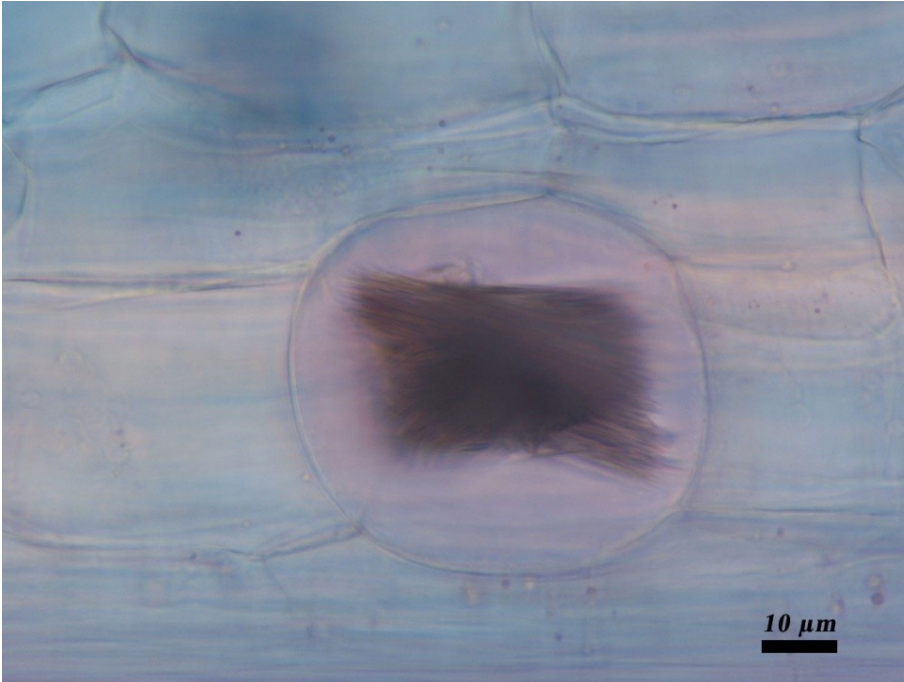
- Bileşik kristallerin bir merkez etrafında yıldız şeklinde toplanması ile druz kristali meydana gelir.



Şekil 6. *Opuntia ficus-indica* (Kaynana dili) gövdesinden alınan enine kesitte druz kristali.

Rafit Demeti

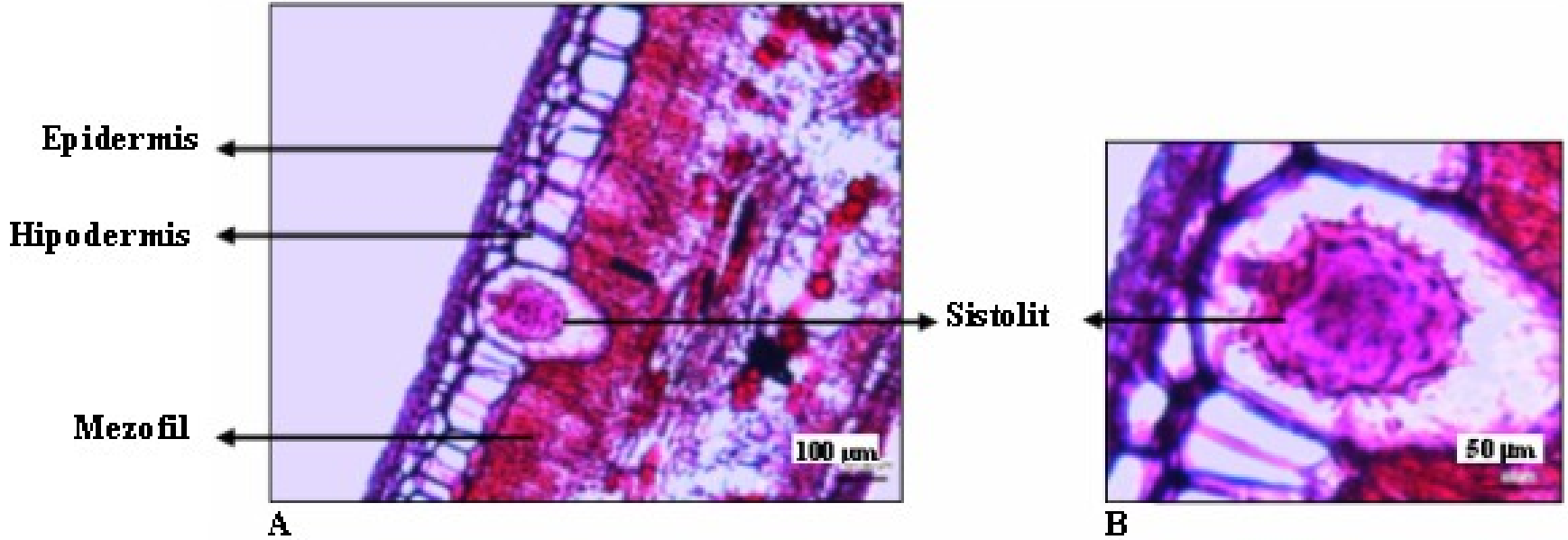
- Rafit demeti, iğne gibi uzun, pek çok kristalin bir araya gelmesi ile oluşan bileşik kristallerdir.
- Rafit kristallerinin hücreye zarar vermesini önlemek üzere, bu kristaller genellikle hücrede müsilaj kılıf içerisinde bulunurlar.



Şekil 7. *Impatiens sultanii* (Cam güzeli) gövdesinden alınan boyuna kesitte rafit demeti.

Sistolit

- Sistolitler, epidermis veya hipodermis hücrelerinin çeperlerinin salkım şeklinde içeriye doğru büyümesi ile sap kısmında SiO_2 ve baş kısmında da CaCO_3 depo edilmesi ile meydana gelirler



Şekil 8. *Ficus elastica* (Kauçuk ağacı) yaprağından alınan enine kesitte sistolit.

UYGULAMA

- **a. Tek ve ikiz kristal**
- **Materyal** : *Allium cepa* (Soğan) pulsu yaprağı
- **Kesit** : Yüzeysel
- **İnceleme Ortamı** : Su

- **b. Druz kristali**
- **Materyal** : *Opuntia ficus-indica* (Kaynana dili) gövdesi
- **Kesit** : Enine veya boyuna
- **İnceleme Ortamı**: Su

- **c. Rafit demeti**
- **Materyal** : *Impatiens sultanii* (Cam güzeli) gövdesi
- **Kesit** : Boyuna teğetsel
- **İnceleme Ortamı**: Su

- **d. Sistolit**
- **Materyal** : *Ficus elastica* (Kauçuk ağacı) yaprağı
- **Kesit** : Enine

- **İnceleme Ortamı**: Su