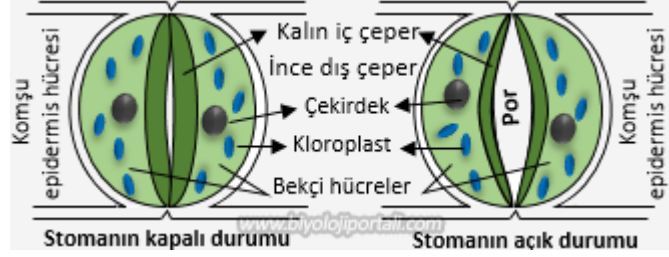


STOMALARIN YAPISI ve ÇALIŞMA MEKANİZMASI

A. STOMALARIN YAPISI

- Bitkilerde atmosferden CO₂'in alınması ve O₂'in verilmesi stomalarla sağlanır. Stomalar aynı zamanda terlemeyle su buharının atılmasını sağlar.



-Epidermis hücrelerinin farklılaşmasıyla meydana gelir.

Stomalarda kloroplast bulunur. Fotosentez yapar. Geçici olarak nişasta depo edebilir. Epidermis hücrelerinde kloroplast bulunmaz. (Sucul bitkiler hariç).

-Bir stoma, **bekçi hücreleri (kilit hücreleri = kapatma hücreleri)** denilen fasulye şeklinde iki adet hücreden oluşur.

- İki bekçi hücresi epidermis hücreleriyle kuşatılmış ve çukur kısımları birbirine bakacak şekilde yerleşmiştir.

-Bekçi hücreleri arasında gözenek (por=açıklık) bulunur.

-Bekçi hücrelerinin stoma açıklığına bakan çeperleri kalın, epidermis hücrelerine bakan çeperi ise incedir.

- Çeperlerdeki bu kalınlık farkı, stomanın açılıp kapanmasında önemli rol oynar. www.biyolojiportali.com

KURAK VE NEMLİ BÖLGE BİTKİLERİNDEKİ STOMANIN DURUMU

ÖZELLİK	KURAK BÖLGE	NEMLİ BÖLGE
Stoma sayısı	Az	Çok
Stoma yeri	Genellikle yaprağın altında	Yaprağın her iki yüzünde
Stoma yerleşme durumu	Epidermis çukurunda	Epidermis çıkıntısında
Stoma büyüklüğü	Küçük	Büyük

NOT: Tamamen su içinde bulunan bitkilerde, odun borusu ve stoma bulunmaz. Bunların epidermislerinde kloroplast bulunur.

B. STOMALARIN ÇALIŞMA MEKANİZMASI

- Stomaların açılıp kapanmasını sağlayan temel faktör stoma bekçi hücrelerindeki **turgor basıncı** değişiklikleridir.

-Bekçi hücre çeperlerdeki kalınlık farkı stomanın açılıp kapanmasında önemli rol oynar.

- A. STOMALARIN AÇILMASINDA FOTOSENTEZİN ETKİSİ

A. Fotosentezin etkisi	<ol style="list-style-type: none"> Gündüz fotosentezden dolayı bekçi hücrelerdeki glikoz miktarı artar. Glikoz miktarındaki artış kilit (bekçi) hücrelerindeki ozmotik basıncı artırır. Ozmotik basıncı artan kilit hücreler komşu epidermis hücrelerinden su alır. Kilit hücrelerdeki turgor basıncı artar. Stoma açılır.
------------------------	---

-B. STOMALARIN AÇILMASINDA K⁺ ETKİSİ

B. K ⁺ iyonlarının etkisi	<ol style="list-style-type: none"> Gündüz ışık etkisi ile komşu epidermis hücrelerindeki K⁺ları kilit hücrelere pompalanır. (Aktif olarak) K⁺ iyonları artan, kilit hücrelerinde ozmotik basınç artar. Ozmotik basıncı artan bekçi hücreler, komşu epidermis hücrelerinden ozmotik su alır. Bekçi hücrelerinin turgor basıncı artar. Stoma açılır.
--------------------------------------	---

-C. STOMALARIN AÇILMASINDA pH ETKİSİ:

C. pH etkisi	<ol style="list-style-type: none"> Gündüzleri fotosenteze bağlı olarak kilit hücrelerindeki CO₂ miktarı azalır. CO₂ 'si azalan kilit hücrelerindeki pH yükselir. pH'ın yükselmesi kilit hücrelerindeki bir enzimi (fosforilaz) aktive eder. Bu enzim kilit hücrelerindeki nişastanın glikoza dönüşümünü sağlar. (Hidroliz) Glikozu dolayısıyla ozmotik basıncı artan kilit hücreleri komşu epidermis hücrelerinden su alır. Kilit hücrelerdeki turgor basıncı artar. Stoma açılır.
--------------	--

-A. STOMALARIN KAPANMASINDA SOLUNUMUN ETKİSİ:

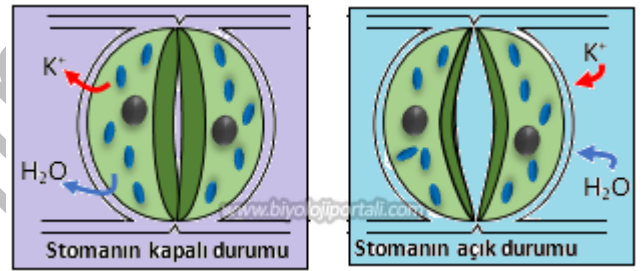
A. Solunumun etkisi	<ol style="list-style-type: none"> Geceleri solunum sonucu kilit hücrelerindeki glikoz miktarı azalır. Glikozun azalması ozmotik basıncı düşürür. Solunum sonucu oluşan su komşu epidermis hücrelerine gönderilir. Kilit hücrelerindeki turgor basıncı azalır. Stoma kapanır.
---------------------	--

-B. STOMALARIN KAPANMASINDA K⁺ ETKİSİ:

B. K ⁺ Etkisi	<ol style="list-style-type: none"> Geceleri kilit hücrelerindeki K⁺ları komşu epidermis hücrelerine pompalanır. K⁺ların azalması ozmotik basıncı düşürür. Ozmotik basınç düşüncü komşu epidermis hücrelerine su geçişi olur. Kilit hücrelerindeki turgor basıncı azalır. Stoma kapanır.
--------------------------	--

C. STOMALARIN KAPANMASINDA pH ETKİSİ:

C. pH etkisi:	<ol style="list-style-type: none"> Geceleri solunuma bağlı olarak kilit hücrelerindeki CO₂ miktarı artar. CO₂ 'si artan kilit hücrelerinin pH'ı düşer. pH'ın düşmesi kilit hücrelerindeki bir enzimi (fosforilaz) ters yönde çalıştırır ve nişasta sentezi gerçekleşir. Glikozun azalması kilit hücrelerindeki ozmotik basıncı düşürür. Nişasta sentezi ile oluşan su komşu epidermis hücrelerine gönderilir. Kilit hücrelerindeki turgor basıncı azalır. Stoma kapanır.
---------------	---



Çevresel faktörler stoma hareketlerini etkileyebilir.

-Örneğin topraktaki su miktarı yetersiz olursa gündüz açık olması gereken stomalar kapanır. Bitkiler su kıtlığı çekince mezofil hücrelerinde absisik asit hormonu üretilir. Bu hormon, bekçi hücrelerine stomaların kapatılması için uyarı gönderir. Böylece bitkinin su kaybı önlenmiş olur.

-Hüresel solunum yaprağın hava boşluklarında CO₂ yoğunluğunu arttırarak stoma kapanmasını uyarır.

-Gün ortasındaki yüksek sıcaklıklar solunum hızını artırır; böylece yaprak içinde daha fazla CO₂ birikir. Bu durumda bitkiler, stomalarını kapatarak su kaybını azaltır ve solunumla meydana gelen CO₂ kullanılarak fotosentezi sürdürür.

-Bir bitkiyi küçük bir karanlık odada tutsanız bile, stomalar açılıp ve kapanarak günlük ritimlerini sürdürürler. Bu durum bekçi hücrelerindeki **içsel saat** ile düzenlenir.

-Gündüz ışık etkisi ile bekçi hücrelerinin plazma zarında bulunan mavi ışık reseptörünü uyarır. Bu durum ATP ile çalışan proton pompalarının aktive edilmesini uyarır. Bunun sonucu olarak bekçi hücrelerinin K⁺ alımı artar. Ozmotik basınç artar. Komşu hücrelerinden su alınır ve stomalar açılır.

KONUNUN ÖZETİ

Stomaların açılmasına neden olan durumlar	Stomaların kapanmasına neden olan durumlar
Kilit hücrelerinde;	Kilit hücrelerinde;
Fotosentezin başlaması	Fotosentezin durup, solunumun devam etmesi
www.biyolojiportali.com	
Glikozun artması	Glikozun azalması
pH'ın artması	pH'ın düşmesi
Nişastanın hidrolizi	Nişasta sentezi
K ⁺ larının artışı	K ⁺ larının azalması