

## COM SACIEN LES PLANTES LA SEVA SET?

### Introducció

La senyora Miralles viu en un poble petit i tranquil. Porta jubilada dos anys i té molt temps lliure que dedica al seu gran hobby – la jardineria. Està especialment orgullosa dels seus geranis, que també admiren tots els habitants del poble. La senyora Miralles els té repartits per les lleixes de la finestra i penjant de la tanca, de manera que tothom que passa per davant de casa seva els veu.

Aquest Juny ha començat un temps molt difícil pel poble. Degut al tancament de l'autopista més propera al poble, s'ha obert una carretera alternativa que passa pel mig del mateix. Tots els sorolls i olors dels fums produïts pels cotxes han afectat molt la vida tranquil·la que duïen els seus habitants.

A finals de juny la senyora Miralles es va adonar que els seus geranis, fins feia un mes, magnífics, s'havien començat a pansir encara que fertilitzava la terra i els regava amb la mateixa freqüència que ho feia abans. A part, la senyora Miralles es va adonar que el nivell de l'aigua dels plats dels testos no variava durant bastants dies. "Per què els geranis no beuen quan és evident que els falta aigua?" Això era tot un misteri per la senyora Miralles.



**Pots pensar en una raó per la qual els geranis no absorbeixen aigua encara que s'estiguin pansint?**

### Útil per recordar:

1. De la mateixa manera que la resta d'éssers vius, les plantes necessiten aigua. Quin paper juga l'aigua en les plantes? Quins processos fisiològics necessiten aigua en les reaccions que tenen lloc?

---

---

---

---

Citeu aquest treball com

- Bílá, Jana and Mourek, Jan (2014). How do plants quench their thirst? pp. 1-7. Disponible a <http://comblab.uab.cat>

Aquesta feina està sota una Llicència Creative Commons BY-NC-SA 4.0 Atribució-No Comercial-Compartir Igual. Més informació a <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

2. Relaciona els següents termes (acció – part de la planta – procés) de manera que cada triplet descrigui l'economització de l'aigua de les plantes.

|                   |                   |                     |
|-------------------|-------------------|---------------------|
| Presa d'aigua     | Estomes, cutícula | Absorció            |
| Transport d'aigua | Teixit vascular   | Transpiració        |
| Pèrdua d'aigua    | Pèl de l'arrel    | Lux de transpiració |

3. Quins factors mediambientals tenen una influència en la transpiració? Quin és el mecanisme d'influència?

---

---

---

---

4. Quines magnituds físiques podries mesurar per confirmar la transpiració de la planta? Com canviaria la magnitud amb el temps?

---

---

---

---

5. Hi ha dos llocs per a la transpiració. El vapor d'aigua es pot perdre pels estomes o directament per les cèl·lules epitel·lials a través de la cutícula. Quin tipus de transpiració té una major proporció de pèrdua d'aigua? Compara una fulla madura i una jove.

---

---

---

---

6. Les activitats humanes produeixen emissions que poden ser perjudicials per les plantes. De quina manera influeixen aquestes emissions a la transpiració de les plantes?

---

---

---

---

**Experiment: transpiració de les plantes – canvis en la humitat de l'aire**

**Tasca:** Explorar l'efecte d'estomes obstruïts en la velocitat de transpiració.

**Qüestions:**

1. Quins canvis creus que tindran lloc relacionats amb la velocitat de transpiració quan els estomes estiguin obstruïts? Explica-ho.

---

---

---

---

---

2. La obstrucció dels estomes afecta altres processos de la planta. Quins?

---

---

---

---

---

**Materials:**

- Ordinador amb un software per sensors
- Sensor per mesurar l'Humitat Relativa de l'Aire
- Fulles verdes vives: prímula/ auró / heura
- Pot de mermelada (0.75 – 1 l)
- Vas petit (0.5 dl)
- Bisturí ( o fulla d'afaitar)
- Paper de film
- Vaseline
- Tovallons de paper

**Procediment:**

- 1) Preparar una fulla per a l'experiment: treballant sota l'aigua (per exemple, en una pica), utilitza la fulla d'afaitar o el bisturí per tallar obliquament el pecíol. Mantén el pecíol sota l'aigua i la fulla per sobre la superfície.
- 2) Omple el vas petit amb aigua i amb paper de film assegura que quedi segellat. A continuació fes un forat petit en el paper de film de manera que el pecíol pugui passar a través. Introdueix el pecíol per l'orifici fet de manera que quedi submergit a l'aigua.
- 3) Fes un muntatge com el que es mostra a la Figura 1.
  - a. Posa el vas petit amb la fulla i el sensor per mesurar la humitat relativa de l'aire en el pot de mermelada.
  - b. Utilitzant el paper de film, segella el coll del pot de mermelada. L'aire de l'exterior no hauria de penetrar dins del pot.

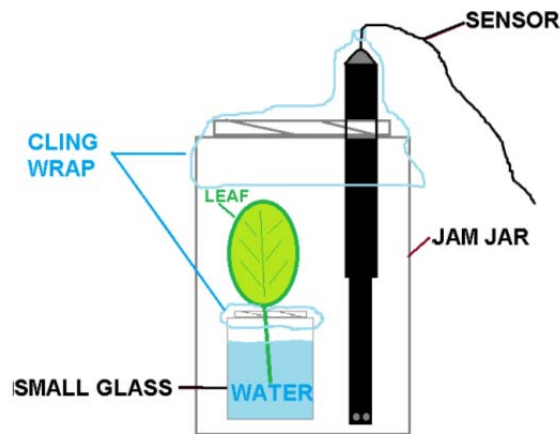
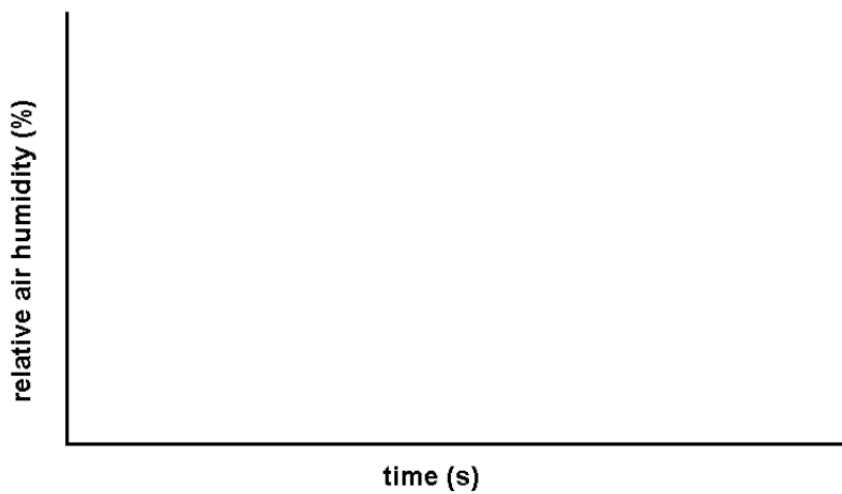


Fig. 1: Muntatge per mesurar els canvis en la humitat relativa de l'aire canvis (Bílá, J).

- 4) Connecta el sensor d'Humitat Relativa de l'Aire a l'ordinador.
- 5) Connecta l'interfase per recollir dades dels sensors.
- 6) Espera 5 minuts a que el sensor s'estabilitzi.
- 7) Comença la presa de dades durant 5min (900s). Anota el primer valor d'humitat relativa a la taula que hi ha a la secció de *Dades*.
- 8) Atura la presa de dades i anota el valor de la humitat relativa de l'aire quan  $t=900s$  a la mateixa taula.
- 9) Treu el paper de film exterior i treu el vas petit amb la fulla.
- 10) Posa vaselina per tota l'epidermis de la part inferior de la fulla (abaxial). Ventila el pot de melmelada per tal que hi entri aire fresc de l'habitació. Canvia l'aire que hi ha al pot de melmelada per un més fresc.
- 11) Torna a fer el muntatge. Assegura't que queda segellat.
- 12) Comença la presa de dades durant 15 minuts (900 s) – escull l'opció "afegir noves dades al final". Anota el temps ( $t = \text{_____}s$ ) i el valor de la humitat relativa de l'aire al començament de la nova mesura a a la taula que hi ha a la secció de *Dades*.
- 13) Després de 15 minuts, atura la presa de dades i anota la humitat relativa de l'aire en el temps  $t + 900 s$  a la mateixa taula.
- 14) Calcula la diferència d'humitat relativa de l'aire del principi al final de cada mesura. Anota els resultats a la taula.
- 15) Calcula la velocitat de transpiració (%/s) de la fulla: troba el pendent amb el software de cadascuna de les línies corresponents a cada experiment.
- 16) Guarda les dades.
- 17) Neteja i asseca el muntatge.

**Dades:** Escriu les dades a la següent taula. Després, dibuixa la forma de la corba de les dades mesurades en el gràfic en blanc que hi ha sota la taula. No oblidis marcar a l'eix x les condicions de la mesura.

|                                 | Valor inicial d'humitat relativa de l'aire (%) | Valor final d'humitat relativa de l'aire (%) | Diferència (%) | Pendent (%/s) |
|---------------------------------|--|--|----------------|---------------|
| Fulla amb els estomes lliures   |  |  |                |               |
| Fulla amb els estomes obstruïts |  |  |                |               |



**Conclusions:**

1. Com ha canviat el valor de l'humitat relativa de l'aire durant la primera fase de la mesura? Per què?

---



---



---

2. Quin ha estat el resultat quan els estomes estaven obstruïts? Per què?

---



---



---

3. Les teves prediccions concorden amb les dades obtingudes? Per què pot ser si no és així?

---



---

---

---

4. Escriu un missatge curt a la senyora Miralles. Explica-li què és el que probablement els ha passat als seus geranis.

---

---

---

---