

## Transpiracja

Program: **Coach 6**

Projekt: komputer „C”:

C:\Program Files  
(x86)\CMA\Coach6\Full.EN\CMA Coach  
Projects\PTSN Coach 6\Przyroda\Kwiatek.cma



### Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest obserwacja procesu parowania wody z liści roślin (transpiracja).

### Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z konsoli pomiarowej CoachLab II+ i czujnika wilgotności (CMA 025i) oraz dwóch pędów roślin, słoika z wodą i wazeliny. Dodatkowo kawałka plasteliny uszczelniającego miejsce, w którym wyprowadzono kabel czujnika wilgotności.



*Rysunek 1.  
Układ pomiarowy*

## Przebieg doświadczenia

Doświadczenie składało się z dwóch części.

Najpierw przeprowadzono próbę kontrolną - badano wzrost wilgotności w worku, w którym umieszczono pęd trzykrotki.

Następnie przeprowadzono próbę badawczą - badano wzrost wilgotności w szczelnym worku w którym umieszczono pęd trzykrotki, której liście od spodu posmarowano dokładnie wazeliną.


## Pomiar



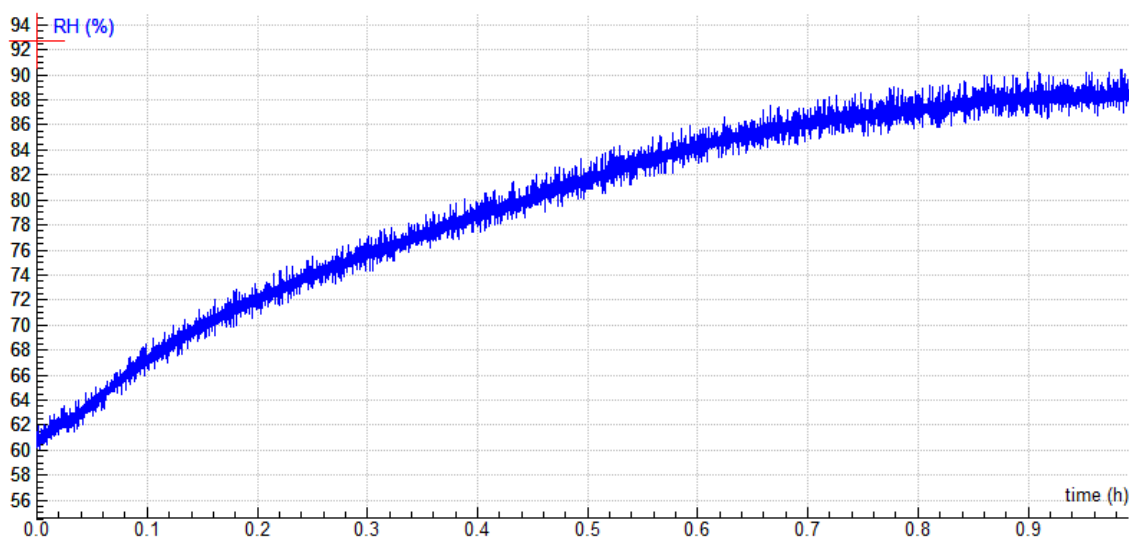
*Ustawienia parametrów pomiaru:*

*Czas pomiaru:* 1h

*Częstotliwość pomiarów:* 10 na sek.

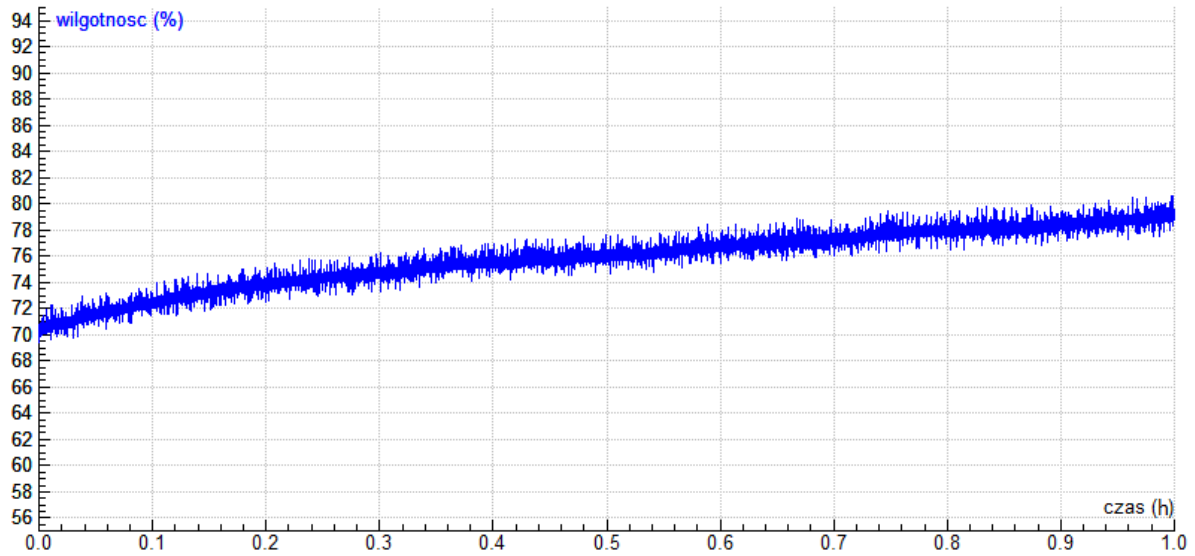
1. Rozpocząć pomiar naciskając zielony przycisk „Start” (F9) 
2. Seria pomiarowa zakończy się automatycznie po godzinie.

## Przykładowe wyniki



*Rysunek 2.*

*Zmiany wilgotności w worku z pędem nie pokrytym wazeliną - próba kontrolna.*



*Rysunek 3.  
Zmiany wilgotności w worku z pędem pokrytym wazeliną -  
próba badawcza.*

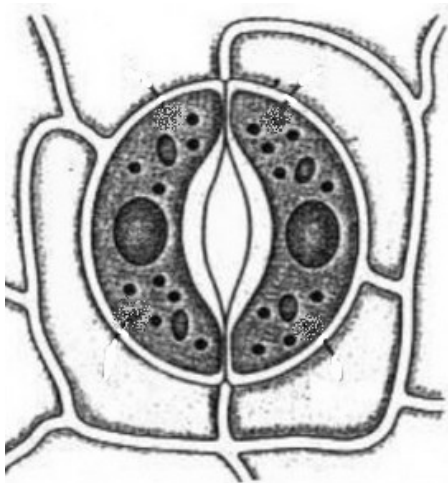
## **Wnioski**

Podczas wykonywania próby kontrolnej zauważono wzrost wilgotności we wnętrzu worka, gdy jednak przeprowadzano próbę badawczą, a liście rośliny od spodu pokryte były wazeliną, wzrost wilgotności nie był tak gwałtowny. Za odprowadzanie wody z liści w głównej mierze odpowiedzialne są aparaty szparkowe (patrz dodatek A). Znajdują się one w większości po spodniej stronie liści roślin lądowych, posmarowanie tej strony wazeliną powoduje ich zamknięcie przez co transpiracja jest ograniczona.

## DODATEK A - TRANSPIRACJA

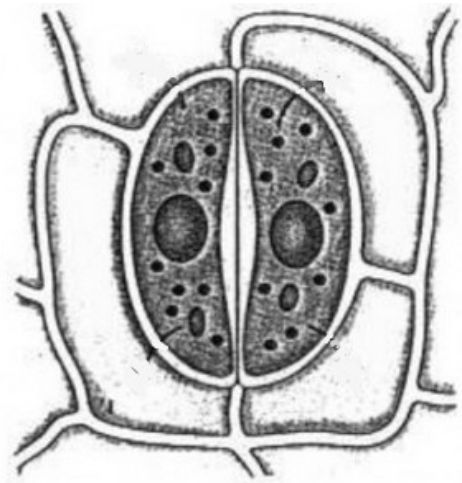
**Transpiracja** – czynne parowanie wody z nadziemnych części roślin. Rośliny transpirują głównie przez aparaty szparkowe (75-90% transpiracji ogólnej), oraz w mniejszej mierze przez skórę i przetchlinki.

**Turgor** – stan jędrności żywych komórek lub tkanek roślinnych wynikający z nasycenia ich wodą.



*Aparat szparkowy otwarty  
(turgor podwyższony) - zachodzi  
transpiracja*

*Rysunek 6.  
Schemat aparatu  
szparkowego.*



*Aparat szparkowy  
zamknięty (obniżony turgor) -  
transpiracja nie zachodzi*

Dzięki warstwie kutyny i wosku liście roślin lądowych chronione są przed zbyt gwałtowną utratą wody z tkanek. Uniemożliwiają one jednak wymianę gazową, dlatego rośliny wykształciły system aparatów szparkowych przez które zachodzi wymiana gazowa, a także transpiracja. Funkcjonowanie szparek wiąże się ze zdolnością do zmiany kształtu komórek szparkowych. Komórki te poprzez zmianę turgoru, powodują zamykanie lub otwieranie szparek.

Wskutek zwiększenia turgoru komórki pęcznieją, ściany zewnętrzne się uwypuklają, w wyniku czego ściany wewnętrzne oddalają się od siebie i powstaje między nimi otwór. W przypadku spadku turgoru, ściany komórek zbliżają się do siebie i szparka się zamyka. Bezpośrednio pod szparką, wewnątrz liścia znajduje się tzw. jama przeddechowa, która ma kontakt z całym systemem przestworów międzykomórkowych,

któredy rozprawdane są gazy po całej roślinie. W drugą stronę para wodna początkowo znajdująca się w przestrzeniach międzykomórkowych przedostaje się do komory powietrznej i na drodze dyfuzji, przez szparki wydostaje się na zewnątrz.

Inaczej mówiąc aparaty szparkowe regulują również gospodarkę wodną - otwierają się w wilgotnym powietrzu, a zamykają w suchym, aby zapobiec utracie wody w procesie transpiracji.

Ponieważ promienie słoneczne oświetlają górną stronę liścia, w przypadku roślin lądowych większość aparatów szparkowych znajduje się od spodniej warstwy blaszki liściowej co dodatkowo ogranicza zbędną transpirację.

## **Bibliografia**

1. Duszyński, Błoszyk, Grykiel, Jackowiak. *Biologia. Podręcznik zakres rozszerzony tom 3*. Warszawa : Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 2003.
2. Szweykowska Alicja. *Fizjologia Roślin*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, 1997. ISBN 978 83 2320 815 8.
3. Internetowa encyklopedia PWN <http://encyklopedia.pwn.pl/>