

# Vízlepergetés

## (Lótusz hatás)

**Korosztály:** 9-12 évesek

**Időtartam:** 30 perc

### *Eszközök és anyagok*

- növényi levelek, mint például: salátalevél, kelkáposzta, brokkoli levél, kelbimbó, káposzta, tulipán levél, tavirózsa vagy sarkantyúka levelek
- üveg – pohár, befőttesüveg, üveglap
- műanyag – doboz, tál, iratrendező fólia
- tálcák – kiscsoport számának megfelelő darab
- szórófejes palack vízzel töltve – kiscsoport számának megfelelő darab

### *Előkészületek*

Ahány csoportot tervezünk, annyi tálcára tegyük szét a tárgyakat és a leveleket, mindegyikre jusson mindkét féleből!

### *Leírás*

1. Osszuk kis csoportba a diákokat!
  2. Adjunk minden csoportnak víztaszító (hidrofób) és vízkedvelő (hidrofil) felülettel rendelkező tárgyakat és leveleket! Ilyenek például: üveg (pohár vagy befőttes), műanyag (doboz vagy fólia), salátalevél, kelkáposzta, brokkoli levél, kelbimbó, káposzta, tulipán levél, tavirózsa vagy sarkantyúka levelek.
  3. Kérjük meg a tanulókat, hogy simogassák meg a tárgyak vagy a levelek felületét és beszéljék meg, milyennek találják azokat! Éreznek valami különbséget? (Bár a káposzta vagy a sarkantyúka levélfelülete simának tűnik, mikroszkópban nézve ezeken is láthatók a dudorok.)
  4. A diákok spricceljenek vizet a kapott tárgyakra és levelekre! Mi történik? Mit vesznek észre a különböző felületeken, miután a vízcseppek elgurultak? Száraz vagy nedves? A levelek ugyanúgy lépnek kölcsönhatásba a vízzel? (Nem, a saláta levelei nedvesek maradnak, míg a káposzta leveleit vízcseppek borítják).
  5. Magyarázzuk el a tanulóknak, hogy a vízhez viszonyítva a levélfelületek két csoportra oszthatók: vízikedvelő (hidrofil = vízbefogó), mint a salátalevél, és víztaszító levelekre (hidrofób), mint a lótusz vagy a kelkáposzta levele.
  6. Meséljük el a diákoknak, hogy mi az a lótuszeffektus! Magyarázzuk el, hogy ez innovatív felületi bevonatok kifejlesztésére inspirálta a tudósokat.
- Nézzük meg a következő videót: <https://www.youtube.com/watch?v=aeSpxv1BePg&t=2s>

### Magyarázat:

A víztaszító tulajdonsággal rendelkező levél felületén mikroszkopikus dudorok találhatóak, amelyek megakadályozzák, hogy a vízmolekulák a felülethez tapadjanak. Ehelyett vízcseppekké állnak össze és azonnal legurulnak, miközben felveszik a lótuszlevél felületén lévő szennyeződések, emiatt öntisztító a felület. Ezt nevezzük lótusz effektusnak. Nevét azért kapta, mert először a lótusz levelén figyelték meg.

A dudorok 5-10 mikrométer magasak és 10-15 mikrométer távolságban vannak egymástól. Kutin, cellulóz, pektin és viasz alkotja. A levél és a vízcsepp közötti érintkezési szög 150 fok, emiatt a vízcsepp kb. 2-3%-a érintkezik a levéllel, ami miatt szuperhidrofób a levél.

### **Változat**

Egy (kel)káposzta levél egyik részét dörzsöljük meg az ujjunkkal, a másikat hagyjuk érintetlenül! Spricceljünk vizet az egész levélre! Mi történik? (Az érintetlen felületen „gömbölyű” vízcseppek lesznek; a dörzsölt felületen lapos cseppek, amelyek a levélhez tapadnak). Vajon miért? (Roncsoltuk a felületen lévő dudorokat, így azok nem tudták a vizet cseppekbe kényszeríteni.)

Kérjük meg a tanulókat, hogy mondjanak ötleteket, hogyan lehetne a lótusz-effektust más területeken használni, és ez segíthet-e a különböző termékek fenntarthatóságának javításában.