

Fénypolarizációs vizsgálatok

1. Lineáris polárszűrővel vizsgálja meg, hogy az épület egyes részei a visszavert fényt mennyire és milyen rezgéssíkkal polarizálják.



ELTE Északi épülettömb

A vizsgált épület homlokzata különböző fénypolarizációs képességű, négyzetes üvegtáblából áll. A legerősebb vonzó hatást a pozitív polarotaxissal rendelkező vízirovarokra a fényes fekete felületek jelentik, amelyek jelen esetben díszítő funkciót látnak el. Szintén sötétek és fényesek azon ablakfelszínek, amelyeknél nincsen behúzva a fehér szalagfüggöny. Kevésbé polarizálnak a befüggönyözött ablakok és a homlokzat világos felületelemei.

2. Polarizáló-képessége alapján rangsorolja az egyes épületelemeket! A polárosabb fényt visszaverő elemeket jelölje nagyobb számmal (1-4)

Világos színű, fényes homlokzat felszín	Sötét színű, fényes homlokzat felszín	Ablak, behúzott fehér szalagfüggönnyel	Sötét ablakfelület, nincs behúzva a függöny
1	4	2	3

A tegzesrajok vizsgálata az épület külső és belső részein

3. Jellemezze a tegzesrajok viselkedését az épületnél!



Tömegrajzás az épületnél

A tegzesek gyakran csak a vízparttól távolabbi szélszállásos helyeken tudnak rajokba szerveződni. A vízparti épületek kiszögellései, melyek az égbolt világos hátterén sötétebb megjelenésűek, alkalmasak a rajok egybetartására. Az ablaktáblák is vonzzák a tegzesrajokat, melyek gyakran egyik ablaktól a másikig csapódnak, miközben az egyedek és a kopuláló párok leszállnak a függőleges üvegfelületre

4. Megközelítőleg hány egyedből állnak az épület ablakai előtt kialakuló tegzesrajok?



Tegzesraj egy ablak előtt

A 100-300 repülő egyedből álló tegzesrajok már a kora délutáni időszakban megjelennek az épület kiszögelléseinél. Később megközelítik a fénypolarizáló felületekkel rendelkező épülethomlokzatot, és érintkezésbe kerülnek egy-egy, néhány négyzetméteres üvegfelülettel. Tömegrajzáskor az épület minden szintjén megfigyelhető, hogy az egymással át nem fedő tegzesrajok csak az erősen és vízszintesen polarizáló felületeknél jelennek meg.

5. Nevezzen meg az üvegfelületeknél rajzó tegzesekre jellemző 4 eltérő viselkedési elemet!



Párzó tegzesek egy ablakon

Közelről tanulmányozva az épületnél történő tegzesrajzást, jól megfigyelhető, hogy a rajok nem véletlenszerűen helyezkednek el az épület fala előtt, hanem az erősen polarizáló ablakok és a fényes, sötét épületelemek előtt jelennek meg. A rajokból kiváló egyedek gyakran leszállnak a polarizáló felületekre, ahol egyhelyben maradnak, folyamatosan mászkálnak, párosodnak, majd fel-felrepülnek innen, s újra a rajhoz csatlakoznak.

Leszállás az üvegre

Párosodás

Mászkálás az üvegen

Fel-felrepülés az üvegről

6. Binokuláris távcsővel számolja meg 10-10 azonos felületű, világos és sötét színű homlokzatelemen a leszállt tegzéseket és kopulákat! Az eredményeket foglalja táblázatba!



Tegzesek az épület homlokzatán

A tömegrajzáskor az épület vízszintesen polarizáló felületeinél koncentrálnak a tegzesrajokból nagy számban ki olyan egyedek, amelyek hosszabb-rövidebb időre leszállnak a felületekre. Az erősen és vízszintesen polarizáló sötét felületek nagyobb rajokat vonzanak magukhoz, amelyekből több egyed száll le, mint a visszavert fényt gyengébben polarizáló, s így kevésbé vonzó világos felületekre.

SÖTÉT HOMLOKZATELEMEK – összes egyedszám:

32	37	25	36	42	35	44	52	27	19
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

VILÁGOS HOMLOKZATELEMEK – összes egyedszám:

7	11	6	4	4	8	3	7	2	9
---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

7. Jellemezze az épületbe bejutott tegzesek viselkedését a nyitott bukóablakoknál!



Tegzes egy ablak belső felszínén

A nyitott bukóablakoknál megjelenő tegzesrajokból számos egyed jut be az épület belsejébe. A bejutást követően, amint a rovarok érzékelik, hogy egy zárt térbe kerültek, a pozitív polarotaxisukat felváltja egy menekülési reakció, amely során pozitív fototaxissal próbálnak az ablakon keresztül jól látható világos kültér felé repülni. Ennek során minduntalan az átlátszó üveglapba ütköznek.

8. Milyen hatások eredményezik a nyitott bukóablakok miatt csapdába esett rovarok tömeges pusztulását?



Tegzesetek a párkányon

A pozitív fototaxison alapuló menekülési reakció a teljes besötétedésig kialakulhat. A hiábavaló próbálkozásokban egyre jobban elgyengülő tegzesek egy idő után már nem repülnek fel, hanem az üvegfal belső oldalán mászkálnak, majd teljesen kimerülve az ablakpárkányra hullva elpusztulnak. Sötétedés után a még repülő rovarokat az épület belső világítása vonzza magához pozitív fototaxissal, ami miatt további rovarok eshetnek csapdába.

9. Milyen intézkedésekkel lehet hatékonyan csökkenteni az épületbe jutó tegzesek számát?



Csukott bukóablak

Minél kevesebb erősen és vízszintesen poláros fényt tükröző felülettel rendelkezik a folyóparti épület homlokzata, annál kevesebb polarotaktikus vízirovart vonz magához. Ezért a tervezés és az építkezés során alkalmazott építőanyagok körültekintő kiválasztása ad elsősorban lehetőséget a környezetkárosítás mérséklésére. A másik lehetőség a bukóablakok tudatos kezelése, nyitása és zárása a tegzesek rajzási időszakában.

A tegzesek tömegrajzására épülő táplálkozási kapcsolatok vizsgálata

- 10.** Az épület falainak áttanulmányozásával állapítsa meg, hogy milyen pókok és milyen zsákmányszerzési stratégiával vadásznak az épületnél megjelenő tegzesekre?



Tegzessel táplálkozó pók

Az épületfalakon 4 pók taxon képviselőit találtuk meg, amelyek eltérő zsákmányszerzési stratégiát folytatnak. A keresztespókok hálót szőnek az ablakok sarkában és a téglák közti résekben. E pókok a hálókba került tegzeseket fogyasztják el. A karolópókok egyhelyben várják, az ugrópókok pedig folyamatosan a falon portyázva keresik a zsákmányt. Az állaspókok a téglák közé font hálóikkal és a falon vándorolva egyaránt képesek zsákmányszerzésre.



Tegzesvadászat



Ugrópók



Állaspók

- 11.** Az épület falainak áttanulmányozásával állapítsa meg, hogy milyen madarak és milyen zsákmányszerzési stratégiával vadásznak az épületnél megjelenő tegzesekre?



Barázdabillegető

Tegzesrajzáskor a vízpartokhoz kötődő rovarévó madarak közül a barázdabillegetők jelennek meg 4-8 fős csapatokban az épületnél. Párosával fordulnak elő a széncinegék, míg a házi verebek magányosan keresik fel táplálkozás céljából az épületet. Ezek a kistermetű madarak többnyire fel-felrepülve az ablakok és a fényes fekete homlokzatelemekről szedegetik össze a tegzeseket. A nagyobb testű szarkák az épület kiszögelléseit végigjárva csipegetik fel a tegzeseket.



Házi veréb



Széncinege



Szarka

- 12.** Mivel magyarázható, hogy az épületnél megjelenő, a tegzesekkel táplálkozó madarak közül egy nagyobb testű, nem kifejezetten rovarévó faj, a szarka jelenléte vált dominánssá a barázdabillegetőkkel, széncinegékkel és házi verebekkel szemben?

A három kistestű madárfajnál jóval nagyobb szarka könnyedén elzavarja az épület környékéről a számára táplálékkonkurensnek számító kisebb madarakat. Másrészt a szóban forgó három madárfaj eltűnése a szarka fészekről való viselkedésével is magyarázható, amely során nemcsak az idegen fészkekben talált tojásokat, hanem a madárfiókákat is elfogyasztja.