



Morpho cypris, foresta pluviale di Chocó

Riflettere la luce

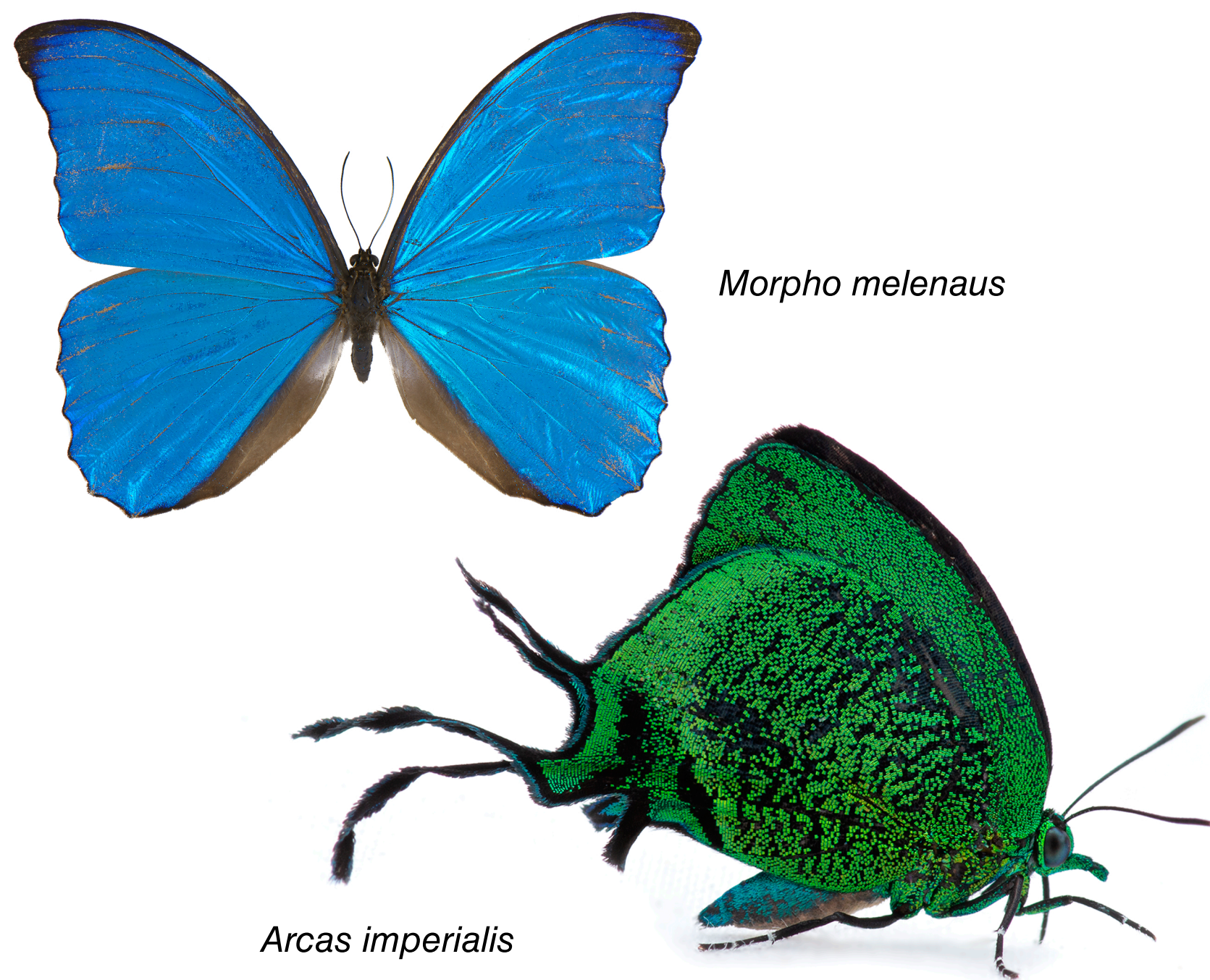
Molti dei colori che vediamo ogni giorno, tra cui quelli di vernici e coloranti, sono il prodotto di pigmenti, sostanze chimiche che assorbono soltanto alcuni colori della luce. Molti animali però, e specialmente le farfalle, producono invece colori diversi usando delle strutture nanometriche, di grandezza comparabile alle lunghezze d'onda della luce. Queste strutture riflettono solo alcune lunghezze d'onda della luce, producendo delle colorazioni mozzafiato.

Luce e colori. La luce è composta da onde elettromagnetiche. I diversi colori della luce sono dovuti a diverse lunghezze di queste onde. Piccole particelle o strutture possono riflettere diverse lunghezze d'onda. Ad esempio, le particelle d'acqua nell'aria o il sottile strato di una bolla di sapone possono separare le diverse lunghezze d'onda della luce, producendo così un arcobaleno. Le ali delle farfalle sono coperte da piccole scaglie che danno all'ala un colore diverso, o perché contengono pigmenti diversi, o perché le strutture riflettono lunghezze d'onda diverse (o una combinazione di entrambe).

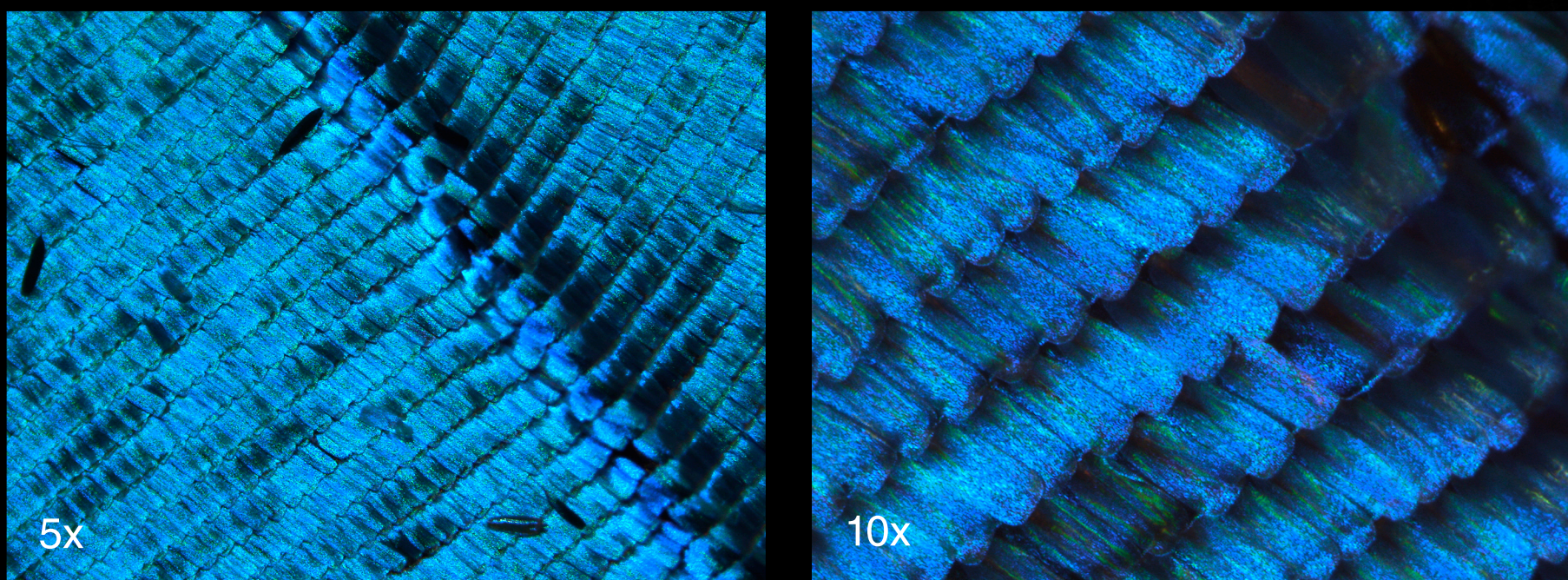
Colori strutturali. Strutture ordinate, come strati, reticoli o griglie, con grandezza comparabile alle lunghezze d'onda della luce, possono far sì che venga riflessa solo una particolare lunghezza d'onda, producendo così un singolo colore. Il resto delle lunghezze d'onda viene assorbito da pigmenti posizionati sotto queste strutture.



Le farfalle del genere *Heliconius* hanno pigmenti che producono il colore nero, rosso o giallo, ma alcune hanno un colore blu o verde acqua lucente che è prodotto dalle strutture nanometriche delle scaglie. La differenza tra le scaglie blu e nere è dovuta alla forma delle creste di queste scaglie. Le creste delle scaglie blu sono composte da diversi strati, mentre quelle delle scaglie nere sono curve e non sono stratificate.



Come costruire una scaglia blu. Il genoma determina se una farfalla avrà scaglie blu o scaglie nere. Il genoma è un codice chimico, che contiene tutte le informazioni per costruire una farfalla. Differenze lievi in questo codice producono differenze nella forma di una scaglia, e così anche di quale colore può diventare.



Scaglie di *Morpho menelaus*

Aiutarci a produrre colori migliori. Stiamo cominciando a capire come il genoma di una farfalla possa controllare il formarsi di queste strutture nanometriche. Questa linea di ricerca può portare allo sviluppo di nuove tecnologie per produrre diverse superfici di scala nanometrica, con una serie di applicazioni che variano dai pannelli solari alle vernici.