A bírálóbizottság értékelése

A bírálóbizottság véleménye alapján az alábbi új tudományos eredményeket érte el:

1. Kimutatta, hogy az LHCII szerkezete és gerjesztési sajátosságai érzékenyek a molekuláris környezetre. A jelölt különböző struktúrájú, de natív abszorpciós és fluoreszcenciás tulajdonságú modelleket hozott létre. Ez felhívja a figyelmet arra, hogy az LHCII-t különböző modellrendszerekben vizsgálva, szem előtt kell tartani a komplex strukturális és funkcionális plaszticitását, amikor in vitro eredményekből következtetünk fiziológiás funkciókra.

2. Kísérletesen bizonyította, hogy a klorofillnak az LHCII-ben különböző töltésátviteli állapotai lehetnek, melyek lehetővé teszik a fénybegyűjtés környezettől függő önszabályozását és az irányított energiaáramlást. Továbbá fejlett spektroszkópiai módszerekkel analizálta a nem-fotokémiai kioltás különböző kinetikai komponenseit.

3. Szerkezet-alapú exciton modelleket azonosított és validált anizotróp CD spektroszkópia alkalmazásával. Modellezett, számolt spektrumokat hasonlított össze mért kísérleti adatokkal a modellek ellenőrzésére.

4. Kétdimenziós elektronspektroszkópiával részletes ismereteket szerzett a klorofillok közötti energiaátadás dinamikájáról, ami hozzájárult az LHCII spektro-kinetikai modelljének felállításához.

5. Megállapította, hogy az LHCII egy robusztus és spektrálisan hangolható fénybegyűjtő antenna, amely a hatékonyság megőrzésével is képes alkalmazkodni a fényviszonyokhoz.

6. Meghatározta, hogy az LHCII-aggregátumokban a funkcionálisan kapcsolt domének száma körülbelül 25 trimer komplexre korlátozódik, és bár in vitro nagyobb aggregátumok előállítása is lehetséges, a funkcionális antenna méretét elsősorban az LHCII-komplexek közötti energiaátadás sebessége korlátozza.

7. Kimutatta, hogy modellmembránokban az LHCII képes az elnyelt energiát a PSI-nek is átadni, ezzel növelve az abszorpciós rendszer hatáskeresztmetszetét, közben megtartva a magas fotokémiai kvantumhatásfokot. Ezen eredmények fontosak lehetnek jövőbeli hatékony mesterséges biohibrid rendszerek létrehozásához.