

# HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

Delta BioLight 100

mikroszkóp



## Bevezetés

Gratulálunk a mikroszkóp megvásárlásához. Ez az eszköz egy kifinomult optikai rendszer, amely magas minőségi követelményeknek megfelelő anyagokból készült. Megfelelő használat mellett hosszú időre szóló élményt adhat.

Kérjük, a mikroszkóp használatba vétele előtt olvassa el a használati utasítást tartalmazó kézikönyvünket, és ismerkedjen meg a mikroszkóp részegységeivel, működésével és felhasználásának lehetőségeivel, így optimálisan kihasználhatja a mikroszkóp adottságait.

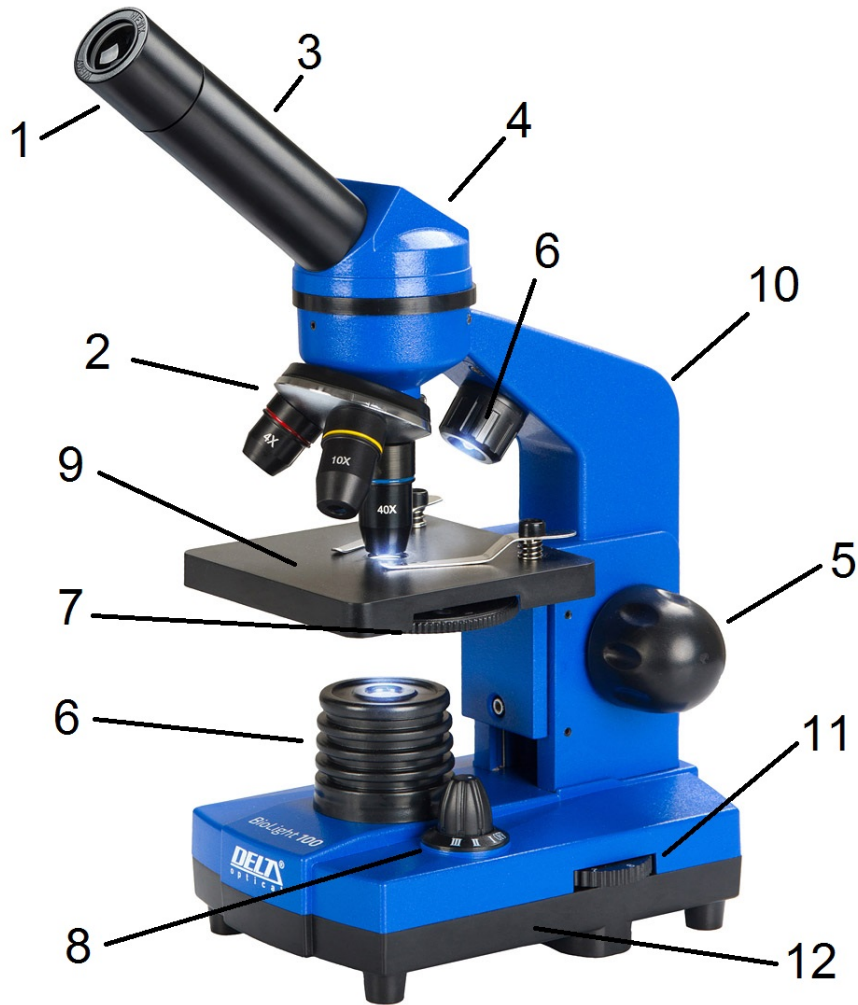
A **Delta BioLight 100** mikroszkóp az üzletünkben forgalmazott biológiai mikroszkópok közül elsősorban a kezdő, hobbi kategóriába sorolható. A bemutatott mikroszkóp 40x, 100x és 400x nagyításra képes. 45 fokban döntött, 360 fokban körbeforgatható tubusa megkönnyíti a vizsgálatokat. Beépített LED-es fényforrással, alsó és felső megvilágítási lehetőséggel rendelkezik.

A nagyítás a revolverfejbe szerelt négy akromatikus objektív (4x, 10x, 40x) forgatásával változtatható. A kontrasztot a tárgyasztal alatt elhelyezett diafragmatárcsa segítségével állíthatjuk be. A fényerőt a beépített szabályozóval változtathatjuk. A mikroszkóp világítása hálózatról, vagy a beépített elemtartónak köszönhetően elemekkel/akkumulátorokkal egyaránt működtethető. Az akkus használat megadja a lehetőséget, hogy az eszközt a hálózati áramforrásoktól távol, terepen használjuk.

A mikroszkóp a mikrovilággal ismerkedők, főként 10-14 év körüli gyermekek számára ajánlott. Képminősége, műszaki kivitele az „áruházi” szint fölé emeli, amelyet évekig használhat az ifjú természetbúvár. Használatához preparátumokat érdemes készíteni, amelyeket üveg tárgylemezeken helyezünk el. A felső megvilágítással, a legkisebb, 40x-es nagyítással (azaz a 4x-es objektívvel) lehetőségünk van kisebb mintákat preparálás nélkül, ráeső fényben megfigyelni. Pénzérmék, papírfelületek, levelek, apró csigák, homokszemek, kisebb ásványok, stb., képezhetik ekkor a vizsgálat tárgyát, de a minta magassága nem haladhatja meg az 1-1,5 cm-t. Kiválóan alkalmas a növények, növényi sejtek, a vízben élő mikrovilág, a talajban élő mikroorganizmusok és egyéb apró élőlények, valamint rengeteg más dolog vizsgálatára. Ezekhez preparátumot kell készíteni.

Tanács: Járjon utána a mikroszkópok felépítésének és a preparátumok készítésének. Nyitott szemmel gyűjtse össze környezetéből a vizsgálandó tárgyakat. Elemezze őket és értelmezze a látottakat, olvasson utána, miért olyan a tárgy, ahogyan megfigyelte! Ehhez boltunk szakkönyvet is kínál (Kremer: A mikroszkóp használata), amely segítséget nyújt a biológiai preparátumok, metszetek készítéséhez.

## A mikroszkóp részei (1. ábra)



1. Okulár 2. Revolverfejbe szerelt objektívek (3 db) 3. Tubus 4. Prizmaház  
5. Élességállító (fókuszáló) gomb 6. Alsó és felső mikroszkóplámpa 7. Diafragma-  
tárcsa 8. Világítás bekapcsológombja 9. Tárgyasztal a preparátumtartókkal 10.  
Tartókar 11. Fényerő-szabályozó tárcsa 12. Talp

## A mikroszkóp használata

1. Helyezze a mikroszkópot egy sima, egyenletes felületre, amely nem túl kényes, ellenáll a karcoknak és lehetőség van elhelyezni rajta a mintákat is. Erre a célra tökéletesen megfelel egy asztal (munkaasztal). Széken ülve kényelmesen bele kell tudnunk tekinteni a mikroszkóp okulárjába. A munkaasztal felületét, ha az kényes, takarja le műanyag fóliával vagy vastagabb papírral.

2. A mikroszkóp működéséhez erős fényre van szükség, amit a beépített fényforrás biztosít. A mikroszkópban alsó és felső világítás is be van építve, amelyek LED technológiával működnek. Az alsó világítás szolgál az átvilágítható metszetek, preparátumok áteső fényben történő, míg a felső világítás az át nem világítható, nem preparált tárgyak visszavert, ráeső fényben történő vizsgálatára. A világítás akkumulátorokkal (vagy ceruzaelemekkel), és 220V-os hálózatról egyaránt működik. Az elektromos hálózattól független működéshez 3 db 1,5 V-os ceruzaelem (AAA típus) vagy ugyanilyen akkumulátor szükséges.

Helyezze be az elemeket/akkumulátorokat, vagy csatlakoztassa a mikroszkóp kábelét a fal, hálózati áramforráshoz, majd kapcsolja be a világítást. A kontraszt a tárgyasztal alatt elhelyezett diafragma-tárcsával szabályozható. A fényerősséget a talp oldalán található tárcsával állíthatja be.

3. Távolítsa a mikroszkópfejet a fókuszáló gombbal olyan mértékben, hogy kényelmesen hozzáférjen a tárgyasztalhoz.

4. A vizsgálandó preparátumot vagy mintát helyezze a tárgyasztalra oly módon, hogy a minta a tárgyasztal közepére essen, a fényútba. Ezután – ha szükséges – rögzítse a mintát a leszorító karokkal. A nem preparált mintákat, amelyeket a legkisebb nagyítással, ráeső fényben kíván elemezni, tegye egy Petri-csészébe, vagy tárgylemezre, majd helyezze a tárgyasztalra. A tárgylemezeket mindig célszerű a leszorító-karokkal rögzíteni, de a Petri-csészénél ez nem szükséges, és nincs is rá lehetőség.

5. A mikroszkópon található élességállító (fókuszáló) gomb segítségével, folyamatosan az okulárba tekintve állítsa élesre a képet. Ne alkalmazzon gyors, hirtelen mozdulatokat, lassan forgassa a gombot a kívánt élesség eléréséig. Mivel a mikroszkóp csak egy szűk sávban ad éles képet, ezért előfordulhat, hogy egy hirtelen mozdulat során úgy ugorja át ezt a tartományt, hogy nem veszi észre. Ezért kell lassan élességet állítani.

Mivel a mikroszkóp objektívje sérülékeny, ezért az élességállítást lehetőleg mindig úgy érdemes végezni, hogy szabad szemmel kívülről (oldalról) rátekintve leeresztjük a fejet a minta felszínéhez közel, majd az okulárba nézve, azt felfelé emelve fókuszálunk. Így elkerülhetjük, hogy a lefelé irányuló mozdulat során az objektív nekiütközzön a tárgynak. Ekkor nem csak minta károsodhat, hanem a mikroszkóp is megsérülhet.

6. A fényerő-szabályozó tárcsa és a diafragma-gyűrű segítségével változtathatja az objektívbe jutó fény erősségét és kontrasztját. A kisebb rekesz erősebb kontrasztot jelent, vagyis bizonyos finom részletek kis átmérőjű diafragmával néha

jobban láthatóak. Kisebb nagyításokon szűkítse a rekeszt, nagy nagyításon hagyja azt teljesen nyitva. Az okuláron keresztül, a tárgyat figyelve állítsa be a fényerő-szabályozó tárcsa segítségével azt a fény mennyiséget, amellyel a részletek a legjobban láthatóak.

7. A nagyítás változtatásához forgassa a revolveres objektívfejet a megfelelő állásba addig, amíg a szerkezet finoman nem kattant. Ekkor van az objektív az optikai tengelyben.

8. A mikroszkóp okulárjának eltávolítása után annak helyére szabványos mikroszkóp-kamerát tud csatlakoztatni, amelynek külső átmérője 23,2 mm. Így a látott képet USB csatlakozáson keresztül számítógépre viheti át, és a képet megörökítheti, videót vehet fel, vagy kivetítheti egy nagyobb csoportnak.  
**FIGYELEM! KAMERA NEM TARTOZÉKA A SZETTNEK!**

Tipp:

1. Készítsen jegyzeteket, vezessen naplót a vizsgált tárgyakról, így később is tudni fogja, mikor, mit nézett meg, és milyen jelenségeket tapasztalt. Sőt, akár rajzot is készíthet a mikroszkópban látottakról!

2. Egy okostelefont illesszen az okulárhoz egy mobiltelefon-adapter segítségével, és fényképezze le a vizsgált tárgyat! A zoomot állítsa 2x körüli. Ha nem sikerül elsőre a fotó, addig próbálkozzon, amíg elégedett nem lesz az eredménnyel! Természetesen ezzel a kis eszközzel és ilyen módszerrel nem készíthetőek profi felvételek, de az élmény megörökítésére kitűnően alkalmas.

## Preparációs eszközkészlet használata

- 5 tárgylemez: A tárgylemezek olyan üveglemezek, amelyekre metszeteket, keneteket, vagy más preparátumokat helyezünk. Amennyiben újra fel szeretnénk használni őket, először mossuk le vízzel, majd itassuk le a vízcseppeket, ezután gyógyszerertári alkohollal vagy más csíraölő anyaggal fertőtlenítsük. Ezt az anyagot óvatosan kezeljük: egy törlő- vagy itatóspapírra juttassunk belőle egy keveset, és azzal töröljük át a tárgylemezt. A tárgylemezek alkalmasak tartós preparátumok készítésére is.
- 10 fedőlemez: A fedőlemezek 0,17 mm vastagságú, általában 18x18 mm-es méretű üveglemezek, amelyekkel a tárgylemezre helyezett metszetet vagy más preparátumokat fedjük le. Célja, hogy kiegyenlítse a metszet vagy preparátum egyenetlenségeit, és megvédje a mikroszkóp objektívjét a mintával történő érintkezéstől. A fedőlemezek fogyóeszközök, egyszeri használat után célszerű eldobni őket. Kezelésük során a fedőlemezt csipesszel kell megfogni, nehogy megvágjon bennünket a vékony üveglemez.
- műanyag preparátumtartó doboz: Ebben tárolhatjuk állandó metszeteinket és üres tárgylemezeinket.
- műanyag, kerek tartály fedéllel: Ebben nagyobb méretű mintákat tárolhatunk, szállíthatunk metszetkészítés előtt.
- csipesz: a minták, metszetek, fedőlemezek megfogására, felhelyezésére szolgál.
- pipetta: Folyadék közegű (főként vizes) mintát vehetünk vele, és juttathatjuk a tárgylemezre, vagy reagenseket, festékanyagot adhatunk ahhoz. Ha olajos közegű mintát veszünk, akkor azt a pipettát jól el kell mosni sebbenzinnel vagy gyógyszerertári alkohollal, és azt a pipettát a jövőben is csak olajos minták vételére használhatjuk.
- műanyag kémcső: vizes vagy más folyadék közegű minták, reagensek tárolására alkalmas.
- minta-előkészítő pálca: A minta tárgylemezen történő igazításához használjuk, vagy apró szemű tárgyak kiválogatásához (pl. talajból apró csigák, homokszemek, magok, stb.).
- bonctű: Biológiai minták preparálásához használatos.
- 50 db-os papír törölkendő az optika tisztításához: A tisztítás lépéseit lásd a következő oldalon.
- öntapadós címkék készítmények címkézésére: Kész, tartós preparátumainkat feliratozhatjuk velük. A tárgylemez szélére kell ragasztani őket.
- 5 kész preparátum: Előre elkészített preparátumok: növényi és állati metszetek, lengyel felirattal.

## Használati körülmények

A mikroszkópot pormentes helyen,  $-5$  és  $+40^{\circ}\text{C}$  közötti hőmérsékleten használja és tárolja. Lehetőleg szobahőmérsékleten végezze a vizsgálatokat. Kerülje a magas páratartalmú helyeken (pl. pincékben, üvegházakban) történő használatot: a mikroszkóp optikai felületein kicsapódó pára megnehezíti, vagy lehetetlenné teszi a tárgyak vizsgálatát.

## Karbantartás

A mikroszkóp gondos használat és igen csekély karbantartás mellett hosszú időn keresztül elláthatja feladatát.

1. Használaton kívül mindig száraz, lehetőleg szobahőmérsékletű helyen tárolja. Ha a mikroszkópot nagyon hideg helyen helyezi el, és hirtelen meleg, párás közegbe viszi, pára fog lecsapódni a külső és belső részén is, ami tartós minőségromláshoz vezethet, mert a belső optikai alkatrészekről a pára nehezen párolog el, és foltokat is hagyhat. Kerülje a közvetlen, erős napfényt. A szálló por ellen műanyag takaróhuzattal védje a mikroszkópot.

2. Ügyeljen rá, hogy a mikroszkóp üveglencségeit ne érintse meg kézzel. A bőrről a lencsék felületére kerülő zsír rontja az optikai elemek leképezését (homályos kép), és a zsíros felületen a por is hamarabb megtapad.

3. A lencsék tisztítására soha ne használjon az ajánlott tisztítószeren kívül mást. A nem megfelelő anyagok használata károsíthatja a lencséken lévő igen vékony bevonatokat (amelyek a leképezést javítják). A poros lencsék óvatlan és szakszerűtlen megtörlése, törölgetése megszámlálhatatlan apró karcot ejt a felületen, amelyek többé már semmilyen módon nem tüntethetők el, az optika selejtessé válik, homályos képet ad. A poros lencsék tisztításához használjon optikatisztító gumipumpát vagy optikatisztító ecsetet. A nagyobb porszemek eltávolítása után esetleg megkísérelheti a lencsefelszínt optikatisztító folyadékkal megtisztítani. Ehhez egy mikroszálas törölkendő sarkára tegyen pár cseppet a folyadékból, majd egyetlen, körkörös mozdulattal törölje le a felszínt. Ne csepegtessen folyadékot a lencsére és ne nyomja rá nagy erővel a tisztítókendőt! Objektív tisztításánál kihagyhatjuk a pumpát és az ecsetet. Ha a szennyeződés egy vagy két próbálkozás után sem tűnik el, tisztíttassa meg az optikát boltunk munkatársaival.

4. A mikroszkóp külső részeit puha, száraz ruhával tisztítsa. Erős szennyeződés esetén alkalmazzon gyengén szappanos vízzel átitatott, jól kicsavart, enyhén nedves törölkendőt. Ne használjon erős tisztítószereket vagy vegyszereket!

5. Ne próbálja meg szétszerelni a mikroszkópot. A szétszerelés során az egyes, finoman egymáshoz hangolt optikai elemek elmozdulhatnak, ami az eszköz leképezését ronthatja, vagy akár használhatatlanná is teheti. Ha úgy érzi, a mikroszkóp nem ad jó képet, homályos: vizsgálja meg a lencséket, nem porosak vagy zsírosak-e. Ha ezek rendben vannak, forduljon szakembereinkhez. A készülék megbontása veszélyes. A beépített LED izzó cseréjét bízva szakembereinkre!

## **EK megfelelési nyilatkozat**

Kijelentjük, hogy ez a termék megfelel a villamos termékekre vonatkozó 2006/95/EK irányelv követelményeinek és az elektromágneses kompatibilitásra vonatkozó 89/336/EK irányelv- beleértve 92/31/EGK és 93/68/EGK módosítások - követelményeinek.

A termék általunk nem engedélyezett modifikációja érvényteleníti ezt a nyilatkozatot.

A termék neve: **Delta BioLight 100 mikroszkóp**



Budapest, 2019. november 1.

Castell Nova Kft., 9423 Ágfalva, Ipar utca 3/A. HUNGARY  
Budapesti Távcső Centrum, 1122 Budapest, Városmajor u. 21.

Adószám: 11903756-2-08

Cg. 08-09-008432