



Asztrofotózás

Hiperszenzibilizálás

A fényképezés elméleti alapismeretei után még egy nagyon fontos, a gyakorlat szempontjából igen nagy jelentőségű témáról érdemes bővebben szót ejteni, mégpedig az érzékenység növelésének lehetséges módszereiről, idegen szóval a szenzibilizálásról és a hiperszenzibilizálásról.

Kezdjük mindjárt egy fontos fogalom megemlítésével, a Schwarzschild-effektussal, más néven reciprocitási szabállyal. Hétköznapi fényképezéskor a kívánt feketedést előállító beeső fényáramot a témáról visszaverődő fény intenzitása és az expozíciós idő együttesen határozza meg. Mellőzve a részletes matematikai leírást:

$$\text{fényintenzitás} \cdot \text{expozíciós idő} = \text{állandó}$$

Ha tehát $f/5,6$ -os blendével és $1/60$ s expozíciós idővel fotózunk, ugyanazt a feketedést érjük el, mintha $f/8$ mellett $1/30$ s-ot exponálnánk. Ez a lehetőség a kb. 1 s időtartamú expozícióig adott, e fölött azonban a szabály érvényét veszti. Ezt úgy érzékeljük, hogy nagyon halvány objektumok fotózásakor igen hosszú expozícióra van szükség — természetesen itt viszonyítani kell a hagyományos fotózás rövid expozíciós időihez. Másképp fogalmazva: úgy tűnik, mintha a filmek a névleges érzékenységüknél „gyengébbek” hosszú expozíciós idők alkalmazásakor. Ez a reciprocitási hiba, amely megkeseríti az asztrofotósok életét, és különböző trükköket kell alkalmazni, hogy e szabályt megszeghessük.

A filmek érzékenyítése nem újkeletű téma. A szakirodalomban számos régi, kissé elavult módszert találhatunk, melyekből mindenki lehetőségeinek és pénztárcájának megfelelő eljárást választhat. Egy biztos: a sikertelen kísérletek is sikeresek bizonyos szempontból: máskor nem fogunk időt pocsékolni erre a témára...

Általános szabályok a kísérletekhez

- Mindig készítsünk kontrollfotót, lehetőleg ugyanabból a terecs filmből levágott darabra, amit „doppingolva” kipróbálunk. Másként hogyan is ítélnénk meg a módszer jóságát?
- A szó és gondolat elszáll (főleg éjszaka), az írás megmarad: készítsünk kísérleti naplót, hiszen utólag rekonstruálni, hogy mit is csináltunk és miért, elég bizonytalan, sok hibalehetőséget rejt magában.
- Az esetleg szükséges vegyszerek mérgező hatásúak is lehetnek, a későbbiekben említett 1 g AgNO_3 (ezüst-nitrát) megfelelően adagolva alkalmas lehet egy kisebb család kiirtására is!

1. Fürdetés, azaz mosás tiszta vízben expozíció előtt. Ekkor a KBr és a fölösleges színezékek kioldódnak az emulzióból. Ammóniát keverve a fürdőbe még jobb hatást érhetünk el. Javasolt kísérlet: változó áztatási idő (1–20 perc) és áztatási hőmérséklet (18–35 °C), illetve az ammónia hatásának kipróbálása, optimális adatok megkeresése. Vigyázni kell az emulzió felpuhulására, illetve a tökéletes szárításra!

2. Melegítés, a film expozíció előtti hevítése 55–60 °C-ra, majd lehűlés utáni felhasználás. Hatása abban rejlik, hogy magasabb hőmérsékleten az O₂, amely hajlamos az Ag csírák semlegesítésére, kidiffundál az emulzióból. Kezelési idő: 3–5 óra. Technikai problémát okozhat a film egyenletes hőmérsékletének biztosítása. Kísérlet: optimális hőfok és kezelési idő kiválasztása. Figyelni kell a fától-érték növekedésére!

3. Elővilágítás, melynek során gyenge fényel még kimutathatatlan látens góccok képezünk az emulzióban. A megvilágítás felső határát a háttérfátyol megjelenése adja. Érdekes kísérletet végezhetünk a következő módon: egy tekercs filmből levágunk 8–10 db egykockányi szakaszt, majd ezeket gyenge szórt fényel (pl. 10 W-os izzó 5–6 m távrolól) külön-külön megvilágítjuk 0,5, 1, 2, 3 stb. s időtartamig. Ha most elhőhívnanék ezeket, lenne teljesen tiszta, kissé szürke és nagyon szürke kocka is. Exponáljuk a darabokra egy lehetőleg diffúz objektum pl. az M42 vagy — alapobjektívvel — a Tejút képét műszerünkkel, és így hívjuk elő. A kontrollfotóhoz képest biztos, hogy mindegyiken lesz eltérés a kapott háttérfényességben, kontrasztban. A legmegfelelőbb eredményt később bármikor reprodukálni tudjuk a teljes filmtekercs elővilágításával. (Valamennyi módszer kísérleteihez javasolom a rövid (1–2 perc) expozíciós időket, így egyetlen este végig lehet játszani a programot!)

4. Fürdetés ezüst-nitrát oldatban. A filmet 0,0005 mólos AgNO₃ oldatban kell 5–6 percig áztatni. A filmben újabb ezüst-nitrát góccok keletkeznek. Fontos az oldószerként használt desztillált víz nagy tisztasága, tapasztalataim szerint az akkumulátorokhoz kapható ioncserélt víz megfelel. A 0,0005 mól átváltása grammra: 0,5 l vízhez egy rizsszemnyi AgNO₃ kristály kell... A fürdő után gondos öblítés, majd utolsó öblítés 50%-os alkohollal, ettől a film gyorsan megszárad. Kezelés után pár órán belül fel kell használni a filmet, mert a nyert érzékenységet 5–6 óra múltán elveszti. Kérdések kísérletező kedvű sorstársaimhoz: milyen hatással jár az oldat, fürdetési idejének, hőmérsékletének, töménységének változása? Kérésre pár gramm AgNO₃ kristályt tudok küldeni, melynek ellenértéke: a kísérletek eredményeiről szóló beszámoló!

5. Érzékenyítés gázkezeléssel. Erről a nem túl régi eljárásról bővebben olvashatunk a Meteor korábbi (1990/6., 1990/11.) számaiban Csiszár Tibor és Csiszár Tiborné cikkeiben. A részletek mellőzésével: a filmet kezelő gáztól függően 12–72 óra időtartamig 1–1,2 atm nyomáson és 50–60 °C hőmérsékleten tároljuk, az érzékenység 8–10-szeresére megnő, a reciprocitási hiba csökken vagy meg is szűnik, és mindez a felbontás változása nélkül! A kezelő gáz 92% N₂ és 8% H₂ keveréke, beszerezhető a LINDE cég lerakatainál előzetes megrendelésre, ára kb. 5000 Ft + 4500 Ft a palack egy évi bérleti díja. Ez 10 l 150 atm nyomású gázt jelent, az árak áfát nem tartalmaznak. A kezelés házilag sajnos felszerelés hiányában nem végezhető el.

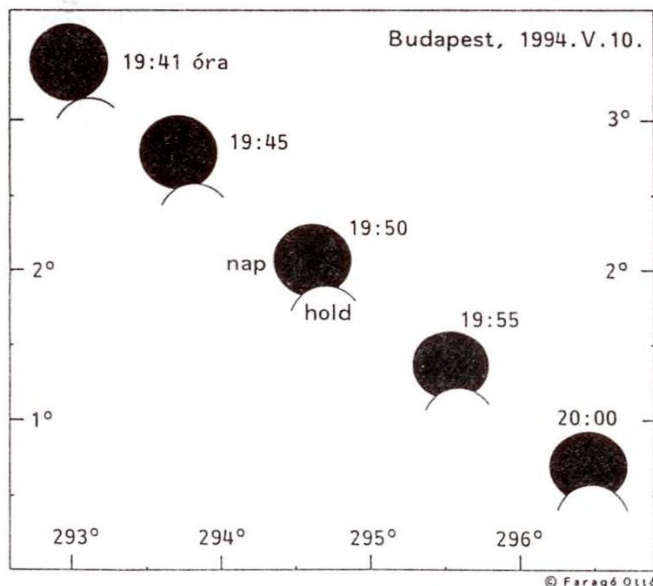
6. Érzékenyítés hűtéssel. Ezt elsősorban színes nyersanyagoknál alkalmazzák. Az optimális hűtési tartomány –10– –20 °C körül van, ennek előállítása nem egyszerű feladat, gondot jelent pl. a páralecsapódás stb. Leggyakoribb a Peltier-elemes

módszer, ami egy elektromos effektust felhasználva kis méretekben és kis teljesítménnyel képes a filmet lehűteni, ráadásul beszerelhető a fényképezőgépbe.

Látható tehát, hogy különböző módszereket választhatunk, melyeknek hatása más és más. Szakirodalmi ajánlások szerint a legjobb eredményt az eljárások kombinációja adja, bár meglehetősen gyengébb idegzetű filmek (és tulajdonosaik) egy hosszú, több fázisú kínzás után már semmit sem lesznek hajlandók megörökíteni az égboltból... Pedig képzeljük el, mire lenne képes egy TP 2415 gázkezelve, elővilágítva, megmosdatva AgNO_3 -ban, majd 60°C -on megizzasztva fél napon át, és utána egy -15°C -os téli természetes hűtést alkalmazva expozíció közben!

Hozzá tartozik a képhez az is, hogy tudomásom szerint hazánkban a gázkezelésen kívül mást nem próbáltak még alkalmazni csillagászati célra. Itt az ideje, hogy azt a pár évet, ami a CCD-technika győzelméig (?) hátra van, felhasználjuk a 150 éves technológia lehető legteljesebb alkalmazására. Kérem azokat, akikben megvan a hajlam valamelyik módszer kipróbálására, tapasztalataikat feltétlenül közöljék a rovatvezetővel, hogy azt később megoszthassuk a fotósok széles tömegeivel is.

KOCSKA TAMÁS



A május 10-i gyűrűs napfogyatkozás Budapestről megfigyelhető fázisai (időpontok NYISZ-ben!)