

## Meteoros kedvcsináló – kezdőknek II.

Közel egy éve jelent meg a szabadszemes meteormegfigyelési munkára buzdító cikkünk (Meteor 89/7-8.). Ezúttal lássuk, mire használható egy fényképezőgép, legyen akár a legegyszerűbb típus. Kevés kivétellel minden fotógép rendelkezik olyan exponálási móddal, amely az exponálógomb megnyomása idején folyamatosan nyitva tartja a rekeszt. Ezt "B" időként jelzik az előlapon, épp erre van szükségünk a csillagos ég fotózásához, hiszen hosszú percekig kell gyűjtenünk a fényt, hogy a viszonylag gyenge intenzitások nyomot hagyjanak a filmen.

Munkamódszerünk rendkívül egyszerű. Keressünk egy kellően sötét helyet, közvetlen fényektől menteset (manapság már nem is egyszerű feladat). Irányítsuk fényképezőgépünket az égbolt felé. A rezgésmentes rögzítés nagyon fontos, használjunk állványt! Ennek hiányában mással is megtámaszthatjuk a gépet, ajánlott azonban nem a földre helyezni, mert talajközben fokozott a huzamosodás. Nyissuk ki a rekeszt a legnagyobb blendére (a nagyobb nyílászviszonyt kisebb számok jelzik), s állítsuk az időt B-re. Olykor tapasztaltabbak is elfelejtik a távolság "végtelenre" állítását, pedig a fotózandó objektumok elég messze vannak... Ha ezeket megtettük, kezdődhet a munka! Feltéve, hogy levettük az objektív védősapkáját!... Hogy az exponáló gombot nyomva tudjuk tartani, szükséges egy exponálószinór, amely benyomott állapotban egy kis csavarral rögzíthető. A szovjet Zenit-gépeken az exponáló gombot a benyomás után újjal fél fordulattal elforgatva is exponálhatunk B idővel. Ezzel azonban vigyázni kell, ne rázzuk be a gépet, megsokszorozva a csillagnyomok számát. Jó módszer, ha "elálljuk" a fény útját kartonnal, táblával vagy esetleg kezünkkel addig, amíg kinyitjuk a gépet, majd miután minden "megnyugodott", ennek hirtelen elvételével kezdjük a tényleges expozíciót. (Különösen akkor jó ez, ha egy állványon több gép van, így az egyikkel matatás megmozgatná a már kinyitott többi.) A fotózás végén a sorrend fordított.

Az ismertett állókamerás fotózás alatt az égbolt lassan elmozdul, a csillagnyomok köríveket hagynak a negatívon. Annál nagyobbakat, minél távolabb vagyunk az északi pólustól. Elég furcsa a képen az égbolt, az eget jól ismerőket is zavarba ejtheti olykor egy-egy "csíkhúzó" felvétel azonosítása. Ezért is jegyezzük fel gondosan, milyen irányba nézett a fényképezőgép, akár azimutális koordinátákkal (azimut, magasság), akár a csillagkép megjelölésével. De még ennél is fontosabb az időpontok rögzítése, a kezdeté és végé, másodperc pontossággal. Ha ugyanis egy meteor tűnik fel a fényképezett égbolton, pontos helyzete csak úgy mérhető ki a csillagos háttérhez képest, ha tudjuk, hol járt éppen az adott csillag az exponálás alatt általa húzott köríven a meteor feltűnési időpontjában. A fotózás objektív módszer, egy-egy negatív jelenlegi eszközeinkkel számadmilliméter pontossággal kimérhető. Ez időben két-három másodpercet jelent (ennyit mozdul el a csillagnyom az említett idő alatt), így igen fontos a kezdet--vég ill. a meteor időpontjának másodperc pontosságú ismerete.

Hogy mennyi ideig lehet nyitva fényképezőgépünk, több mindentől függ. Függ az objektív fényerejétől, a film érzékenységtől s nem utolsósorban az égbolt állapotától. Párásabb időben jobban szóródik a közeli-távoli települések fénye. A fotózás legnagyobb ellenségei ezek a háttérfények, amelyek az idő múlásával rontják a kép kontrasztját. Átlagos fénykézőgéppel (pl. Zenit -- Helios 2/58) FORTEPAN 400 filmre a gyakorlatban 10--20 percet exponálhatunk — érdemes az első alkalmat kísérletezéssel tölteni, különböző expozíciós időket kipróbálva, különböző minőségű égbolt alatt. A filmek érzékenysége 3 DIN-enként duplázódik, elvileg tehát ennek megfelelően felezhetjük az időket. Ilyen alacsony fényintenzitások tartományában azonban a film másként viselkedik. Tapasztalataink szerint jó kompromisszum a nagyobb érzékenység és az ezzel együttjáró növekvő emulziószemcse-méret között az emlegetett 27 DIN-es Forte-film -- persze kérdés, hogy kapható-e mindig és mindenütt...

Ha módunk van a fényképezőgépet valamilyen (parallaktikus állványú) távcső mellé szerelni, ezzel vezetve ellensúlyozhatjuk az égbolt forgását. Esztétikus képeket készíthetünk így az

égbolt különböző részéről, amely több mindenre is jó. Előhívás után megbecsülhetjük a látómezőbe került változócsillagok fényességét, de felvételünk referenciaként is szolgálhat akár egy kisbolygó, üstökös, vagy későbbi néva azonosításához. Ha pedig így csipünk el egy meteor, a felvétel kimérése is egyszerűbb! A fényképezőgépek készíthetünk egy külön kis parallaxikus állványt is, pl. egy elektromos kapcsolóra vagy perccjelző (exponáló) óra mechanikájával hajtva a gépet. (Ilyen ötletéről legutóbb a Meteor 90/1. számában olvashattunk, Sári Gyula tollából.) Akár egy ilyen szerkezettel, akár távcsővel vezetve igen fontos a pontos pólusraállítás -- ha nem pontszerűek a csillagok, az nagyon rontja a kimérés pontosságát! De a látvány esztétikáját is.

Hogy milyen halvány meteor vagyunk képesek rögzíteni, a fent említettek kivül a jelenség sebességétől is függ. Lassú mozgású objektum több alkalmat teremt egy-egy fotoszemcsa kémiai átalakulására. Gyakorlati tapasztalat szerint általában  $0^m$  --  $-1^m$ -s meteor az, amit rögzíthetünk a fent említett összeállítással. Minden meteorfotós átéli néhányszor a csalódás élményét, amikor "tuti biztos" meteornyomát hiába keresi a filmen. A fotografikus meteor-határmagnitúdóra nincs pontos recept, pl. sokat jelent a háttérfények és csillagnyomok elmosó hatása, de a filmhívás módja is. Átlagos meteoraktivitás esetén kb. 30 óra fotózás kell egy sikeres nyom elcsípéséhez, nagyobb rajok esetén persze jóval kevesebb, az augusztusi Perseidák idején pl. átlag egy óra! Nagyon fontos, hogy a munka alatt kísérjék figyelemmel a fényképezett égterületet -- akár többen is. Részben az esetleges meteorok pontos időpontjának megállapítása végett, másrészt, különösen nyáron, számos műhold (vagy repülő) kószál az égen, amelyek a meteorokhoz hasonló megjelenést produkálhatnak a filmen. Szükségünk van a meteor mozgási irányára is a kiméréshez! A legcélszerűbb, ha "szabályos" vizuális meteorészlelést is folytatunk a fotózás alatt, így két legyen ütünk egy csapásra, statisztikai adatokkal is gazdagítva az időszak aktivitási képét. De fordítsuk meg: vizuális észlelés közben végezzünk meteorfotózást -- egy-egy sikeres felvétel pontos adatai gazdagítják ismereteinket az adott rajról. Különösen figyelmebe ajánljuk megfigyelőinknek az Áprilisi Lyridák maximumát (április 20--23.), valamint a későtavaszt, amikor -- pontosan még nem ismert okokból -- jelentős a tűzgömbaktivitás. Amint ezt a korábbi sikeres meteorfotók is "fényesen" jelzik!

Megfigyeléseink könnyebb dokumentálása érdekében formanyomtatványokat készítettünk. Ezek postaköltség ellenében kérhetők a rovatvezetőtől. Számoljunk be havonta meteorvadászat-célú fotózásainkról (gépek száma, objektív típus, film, időintervallumok), a negatív eredményekről is, hiszen ezek is hozzátartoznak az összképet. Sikeres meteorfelvétel esetére egy olyan adatközlő lapot használunk, amelyen részletesen szerepelnek a felvétel körülményei: helyszíne, a gép és film adatai (pl. az előhívás körülményei is), a meteor időpontja, vizuális látványa, a képező közepének iránya stb. A kimérés idejére szeretnénk kölcsönkérni a felvétel eredeti negatívját is. A sikeres meteorfotók adatait -- napjainkig közel 500 található belőlük az MTFÉH archívumában -- hozzáférhetővé tesszük nemzetközi adatgyűjtemények számára is.

Csak röviden említjük meg, milyen sok további lehetőség van a téma iránt mélyebben érdeklődők számára: Csoportos észleléseken, táborokon a résztvevők szervezeten lefedhetik az égboltot fényképezőgépeikkel. -- Az örök probléma, a haramatosodás/deresedés ellen objektívra húzható fűtőgyűrűkkel védekezhetünk. De talán kevésbé energiaigényes megoldás, ha légáramlatot keltünk, pl. egy (hideg levegőt fújó) hajszártóval vagy bármilyen hasonlóval. -- Ha a gép(ek)et egy olyan szerkezet alá helyezzük, amely szabályosan megszagattja a fény útját (másodpercenként 10--20-szor), a meteor nyoma is szaggatott lesz. Az ilyen forgószektoros felvételeken pontosan kimérhető a meteor szögsebessége és időtartama. -- Két helyszín között némi geometriai számítások után beállíthatjuk úgy a gépeket, hogy az adott légterben feltűnő meteor mindkét gépben rögzítődjön. A szimultán meteorfotók jelentősége hatalmas, hiszen ha mindkét (vagy több) helyszínen kimérhető eredményt kapunk, meghatározható a légkörbeni útja, ezen keresztül naprendszerbeli pályája, tűzgömb esetén pedig esetleges lehullási helye is! -- A közeljövőben nagy fejlődési lehetőséget jelent az érzékenyített filmek alkalmazása, amellyel a felvételek határmagnitúdója jelentősen növelhető, mind csillagok, mind meteorok esetén. Néhány  $+1^m$  --  $+2^m$ -s meteor lefotózása "kényelmesen" és pontosan jelöli ki a radiáns helyét. Szemünkre azonban továbbra is szükség lesz azonosításukhoz.

(tey)