

a kék csökkenti a kontrasztot, tompítva a "sarló" szarvait, azonkívül a fázist kisebbnek mutatja, mint valójában. Emiatt nem meglepő, hogy a "vörös" és a "kék" dichotómia adatai eltérnek egymástól. A homályos árnyékoltságok sokkal határozottabbak kék fényben, a szarv-sapkák szintén.

A szűrőknek tulajdonított némely eredmény a fentiekén kívül talán csak annak tulajdonítható, hogy a bolygó fényességét lecsökkentették.

"J. Muirden: Astronomy for Amateurs"  
/ford.:Szentmártoni Béla  
Kaposvár/ nyomán

Lásd még: Merkúr /észlelés/METEOR 1974/1. 11.o.,74/4, 17.o.  
Vénusz / " / 1974/2. 7.o.,74/2. 15.o.

Gellért András  
Uránia, Budapest

+ + + +

## RADIÁNS

A meteorészlelők rovata

### A METEOROK FOTOGRAFIKUS MEGFIGYELÉSE

A meteorok fotografikus megfigyelése az egyik legegyszerűbb, s mégis talán a leghasznosabb astrofotográfiai terület az amatőrök számára, hisz rendkívül egyszerűsége mellett tudományos pontosságu, objektív adatrögzítés, melyre a nagy obszervatóriumok is igényt tartanak. A szerte a világon működő nagyszámu amatőr meteorkamera - és kamerarendszer működése nélkül jóval kevesebbet tudnánk a meteorok légköri fizikájáról, a rajok egyedi jellegzetességeiről és a pontos radiánsokról.

A kamera: a megfigyelések megkezdése előtt aránylag egyszerűen megoldható probléma vetődik fel: milyen készüléssel dolgozzunk? A válasz igen egyszerű: mindegyik fényképezőgép alkalmas a munkára, ha azt T vagy B időre állítjuk, s a szabad ég alá helyezzük! Ha azonban komolyabb igényeink vannak, akkor a következő szempontokat tartsuk szem előtt: a gép legyen könnyű, gyorsan beállítható - itt nagy előnnyel rendelkeznek az egyaknás, tükörreflexes készülékek, mint pl. a Zenit, Exa, Exakta, Practica stb. Az objektív az elérhető legfényerősebb legyen f/4 alatt már minden objektív jó, de megfelelőbb az f/2,8, az f/2 vagy még inkább az f/1,8. Az objektív fókusza legyen a lehető legrövidebb, hiszen ettől függ a fényképezhető égterület nagysága: minél rövidebb az optikai rendszer gyújtótávolsága, annál nagyobb a látószöge. A 60 mm fókuszu objektív még megfelel, de ennél semmi esetre se legyen hosszabb a gyújtótávolság! *2,8/80 6x6cm 54°LM*

A szerelés: a fényképezőgép felállításának stabilnak, rezgésmentesnek kell lennie, hogy még erősebb léglökések ese-

tén is rezzenés nélkül dolgozzon. Óragép, vagy vezetőrendszer felszerelése nem fontos, mert az álló géppel készített felvételekről is visszaszámíthatók a valódi adatok. Ha van rá lehetőség, készítsünk a kamerának egy kis tengelyrendszert, mely gyors beállítást tesz lehetővé.

A film: a rögzíthető leghalványabb csillag - s meteor - fényessége attól is függ, hogy milyen érzékenyséű filmet használunk: az érzékenyebb film többet rögzít. 21 DIN-nél érzékenyebb film használata célszerű, ennél gyengébbet csak akkor használjunk, ha speciálisan fényes tűzgömbök észlelését tűzzük ki feladatul, mert ekkor az érzékenyebb film könnyen elég lehet. A meteormunkára kiválóan megfelel az ORWO 27 DIN, mely általában kapható, érzékenysége is nagyon jó, bár kissé szemcsés.

Sokkal jobb eredményhez juthatunk azonban, ha a mostanában újra kapható Ilford HP4-et használjuk. Ennek érzékenysége is nagyon magas - 29 DIN - s finomra hiva is szinte hihetetlenül jó szemcsézetet ad. A mutatott kontraszt is jobb, mint az ORWO NF27-é.

Vásárláskor mindig legyünk óvatosak: nem szabad olyan filmet égfotózási célra vásárolni, mely egy évnél régebbi!

Az exponálás: a fényképezés megkezdése előtt ki kell választani a fényképezendő égterületet. Sporadikus meteorok jelentkezésekor ez tetszőleges lehet, de nagy raj észlelhetőségének időtartama alatt már választási lehetőségeink vannak:

1. Minél több, fényesebb, s hosszú meteor lefényképezését tűzzük ki célul: ekkor a kamerát a radiáns helyétől 40°-ra, s 50° magasságra a látóhatár felett kell beállítani az optimális cél elérésének érdekében. Így pl. a Perseidák fotózásakor a legmegfelelőbb csillagképek nem a radiánshoz közeliek, hanem az UMa, a Draco, a Cygnus, az Andromeda és a Pegazus.

2. A radiáns finom szerkezetét, gyors változásait az esetleges pontszerű meteorokat kívánjuk rögzíteni. Ekkor a radiánsnak kell a látómező középpontjában lenni. Igaz, hogy a rögzített meteorok rövidebbek, s kevesebb részletet mutatóak lesznek, viszont valamivel fényesebbek mint az 1. módszerrel fotóztottak, lévén hogy meredekebben vágódtak a légkörbe.

Vizuális munka: a kamera zárjának kinyitása után célszerű szabadszemmel is követni a fotóztott égterületen lejátszódó eseményeket, pontosabb eredmények elérése céljából. Célszerű pl. feljegyezni az exponálás alatt az égterületen áthaladó mesterséges holdakat, repülőgépeket, esetleges gyors átvonuló felhőzetet, valamint az összes feltűnő meteort, - ez utóbbiakat a vizuális észlelés szempontjai szerint - a félreértések és félreagyarázások elkerülése céljából. A kamera - a film érzékenységétől, az objektív fényerejétől s az ég háttérfényességétől függően +2 - +2,5 mg-ig fotózza le a meteorokat.

Előhívás: Célszerű az exponált filmeket otthon kidolgozni, egyrészt mert a negatívok aránylag speciális kidolgozást igényelnek, másrészt, hogy elkerüljük a nagy számú film hívá-

sakor elkerülhetetlenül jelentkező karcosodást, ami teljesen tönkretetheti a képet.

A labormunkánál szükség van pár alapvető szempont be-tartására, ami nélkül nem érhetünk el kielégítő eredményt: na-gyon kell ügyelni pl. a hívó hőmérsékletére: a magas érzékeny-ségű filmek nagyon gyorsan reagálnak erre a tényezőre: a hi-deg hívó márványosodást, a túl meleg pedig könnyen ráncoso-dást, s a zselatin leázását okozhatja.

A használt filmtől függően kell megválasztani az al-kalmazott hívót is. Az ORWO NP27-hez pl. ideális az R09, míg az Ilford HP4 a Kodak D-76-ra van "ráállítva". Nagyon jó, fi-nom szemcsészetet és kiegyenlítést hoz mindkét filmnél a Rea-nal Finomszemcsés előhívó is. A hívókat azonban ajánlatos né-mileg higabbra készíteni, mint azt a gyári szabványok megadják, hogy lassan, egyenletesen dolgozzanak.

Hívás, rögzítés után gondos szárítás következik, melyet követően a negatívot célszerű 5-6 kockánként felszabdálni, s így dolgozni vele tovább, mert feltekerccselés esetén újra csak fenyéget a karcosodás veszélye.

A kép nagyításának is van néhány alapvető fogása. Min-dig kemény vagy extrakemény papírt kell használni, s két ké-pet kell készíteni: az egyik nagy skálájú, részletgazdag kép legyen az apró finomságok megfigyelhetőségének céljából, míg a másik nagy égterületet öleljen fel a könnyű csillagazonosi-tás és pontos pályakimérés céljából. A képek méretére nincs megkötöttség, de 9x12 cm-nél csak akkor érdemes nagyobbat csi-nálni, ha bemutatási vagy tablóképet készítünk valami extra jelenséget mutató meteorról vagy tüzgömről.

Az alábbi táblázat a komolyabb labormunkai tapasza-talattal rendelkezők számára nyújt segítséget a meteorfotók ki-dolgozásához.  
Kodak D-76 hívót használva, állandó  $+20^{\circ}\text{C}$  hőmérséklet mellett.

Szabad szemes Hatás magn.	Max.exp. idő/perc/	Higitás D-76/Viz	Hívott érze- kenység NP27/HP4	Hívási idő percben NP27/HP4
+4,5	3	1 : 0	400/650	5 / 5,5
5,0	5	1 : 0	400/650	7 / 7,5
+5,5	5	1 : 0	400/650	7 / 7,5
6,0	10	1 : 1	1000/1600	15 / 15
+6,5	15	1 : 3	4000/4000	50 / 50

Adatküldés: a fotografikus meteor munkáról havonta, vagy egy-egy tekerccs elfényképezése után szükséges beszámolót kül-denii, az alábbihoz hasonló lap elkészítése és kitöltése után. Lényeges, hogy az eredménytelen fényképezésről is legyen fel-jegyzése a megfigyelőnek, mert ezek ismeretében is nagy érté-kű statisztikai jellegű számítások végezhetők !

FOTOGRAFIKUS ADATKÖZLŐ LAP

Magyarországi Meteor és Tűzgömb Észlelő Hálózat

Észl.neve:.....Észl.hely:.....Hossz:.....Szél:.....

Alkalmazott kamera:

Tipus:..... Obj.fokusz:..... Fényerő:.....

Alkalmazott film:

Tipus:..... Valódi érzékenység:.....Hivott érz.:.....

No.	Hó,nap	Expozíció kezd. vége	Látómező közepe	Vizuális határ mg.	Megjegyzés /rep.gép, mest.hold.stb./
-----	--------	-------------------------	--------------------	-----------------------	---

- 1.
- 2.
- 3.
- .
- .

Ha valaki nem rendelkezik sötétkamra felszereléssel, akkor az előhívott negatív elküldése után arról két ingyenes negítást készítenek a megfigyelő számára.

Az összes felvétel bekerül az MTEH Meteorfotó Archivumba, s időnként rajokkal kapcsolatban, vagy egyedi jellegzetességeket tekintve feldolgozásra kerül.

Speciális megfigyelési ágazatok: hasonlóan a vizuális észleléshez, a fotografikus megfigyelésnél is lehetőség nyílik a szimultán észlelésre, magassági és pályaadatok nyerése céljából. Ezek nagyságrendekkel pontosabb eredményt adnak, mint a szabadszemes megfigyelés. Két vagy több észlelő koordinált munkája révén nyílik rá lehetőség, ha előre megegyeznek az észlelési időpontokban, a fényképezett égterületben, s a közöttük levő bázistávolság elég nagy, 80-130 km.

Szines fényképezés: A magas érzékenységu, jó szemcsézetu diák létezésével lehetőség nyílt a szines fényképezésre is. Kiválóan alkalmas erre a célra a High Speed Ektachrome, az Agfachrome 50S - valamivel gyengébb színvisszaadó képességü, de még mindig kielégítő eredményt adó azORWOCHROM UT18. Az univerzális Fortechrom olcsósága révén kerülhet előtérbe. A fotózásra kerülő meteoroknak legalább 0 mg fényességünek kell lennie, ugyhogy az aránylag drága megfigyelési ágazatot leginkább a nagy rajok jelentkezése idején érdemes alkalmazni.

A meteorfényképezésnek csak egy egész szük területéről volt most szó - egyes állókamerával való munka -, noha sok további érdekességről lehetne még írni, mint pl. meteor kamera-rendszerek kialakítása, szagatópropellerek felszerelése a sebességmérés céljából, stb. Ezek ismertetésére most sajnos nincs lehetőség, de a későbbiekben még lehet hogy visszatérünk rájuk.

Papp János  
Budapest

.....