

ASTRONOMICKÉ informace - 5/2005 (181)

Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721/II, 337 11 Rokycany

<http://www.hvezdarna.powernet.cz>

Prozkoumejte jarní oblohu (2)

V podzimních a zimních číslech Astronomických informací jsme se již prošli částí nebe odpovídající těmto ročním dobám. Nyní je tedy čas udělat si podobnou procházku jarní oblohou. Již podruhé se budeme věnovat objektům dostupným triedru a menšímu dalekohledu na jarním večerní nebi.

Severozápadně od ocasu Lva je souhvězdí Vlasů Bereniky. Nejzajímavějším objektem v této oblasti je hvězdokupa známá jako **Melotte 111** [8], která leží ve vzdálenosti nějakých deseti měsíčních úplňků jižně od hvězdy γ Com. Stejně jako všechna taková velká seskupení, je i Melotte 111 výborně vidět triedrem. Jižně od této kupy, ale ne jako její součást, leží objekt **24 Com** [9], oranžová a modrá dvojhvězda s jasnostmi složek 5. a 7. mag – překrásná dvojice pro malé dalekohledy.

Součástí souhvězdí Vlasů Bereniky je také spirální galaxie **M64** [10], známá jako galaxie Černé oko. Důvodem tohoto označení je skutečnost, že její jádro zastiňuje tmavá prachová oblast. Galaxii můžete objevit i malým dalekohledem, ale abychom jasně spatřili i prach, který vytváří „černé oko“, je nutno použít teleskop o průměru objektivu minimálně 15 cm.

Lev je hlavou otočen k dalšímu zvířetníkovému souhvězdí – k souhvězdí Raka (Cancer) – jehož hlavu tvoří známá otevřená hvězdokupa **Jesličky** (M44, Praesepe) [11]. Staří Řekové znali tento objekt jako mlhavou skvrnku. Nicméně pod současnou oblohou potřebuje k jeho spatření triedr.

Proslulost Jesliček zastiňuje další otevřená hvězdokupa v témže souhvězdí: řeč je o **M67** [12]. I když je M67 menší ale i hustší stále pokrývá na obloze oblast odpovídající měsíčnímu úplňku. Pod tmavou oblohou si můžete být jisti, že ji najdete triedrem, ale k jejímu rozložení na jednotlivé hvězdy už musíte užít dalekohled.

V severní části souhvězdí Raka leží hvězda ι Cnc [13]. Jedná se o žlutého obra s jasností 4. mag, který vytváří krásný kontrast se svým bílo-modrým průvodcem o jasnosti 7. mag. Tato dvojice je odhalitelná již triedrem 10x50, ale bezpečně vám ji ukáže sebemenší dalekohled. Napravo od Jesliček se nachází další snadno rozložitelná dvojhvězda ζ Cnc [14]. Její složky jsou 5. a 6. mag s oběžnou periodou někde kolem 1000 let.

Jižně od souhvězdí Raka a Lva se rozprostírá rozsáhlé souhvězdí Hydra – Vodní had, které obtáčí svým klikatým ocasem více než čtvrtinu oblohy. V hlavě Hydry, blízko hranice se souhvězdím Jednorozce, leží **M48** [15], otevřená hvězdokupa s průměrem odpovídajícím průměru Měsíce. M48 je dobře pozorovatelná triedrem. Hvězdokupa je nápadná svým - klínu podobným - tvarem, který je nápadný především při použití malého zvětšení.

Když budeme postupovat dál podél těla vodního hada k východu narazíme na NGC 3242, planetární mlhovinu známou jako **Jupiterův duch** [16], protože se svou velikostí a vzhledem podobá této planetě. Planetární mlhoviny mají pověst obtížně pozorovatelných objektů, ale NGC 3242 je snadněji k nalezení než většina ostatních.

M83 [17] je překrásná spirální galaxie na kterou se díváme z vrchu a nalezneme ji v samém ocase Hydry jižně od hvězdy Spica, o níž se zmíníme dále. I přesto, že M83 leží až u hranice souhvězdí Kentaura, vystupuje v čase kulminace dostatečně vysoko nad jižní obzor, aby byla dobře k nalezení i pozorovateli žijícími ve středních severních zeměpisných šířkách. Malé dalekohledy vám ji ukáží, ale budete potřebovat průměr objektivu alespoň 15 cm a tmavou oblohu, abyste rozlišili její spirální ramena. M83 je místem, kde bylo objeveno více supernov než v jakékoli jiné Messierovské galaxii – šest do dnešní doby.

Vraťme se však nyní na severní oblohu. Pod ojem Velkého vozu se nachází souhvězdí Honicích psů (Canes Venatici). Právě v něm nalezneme významný objekt, který významně přispěl k utváření nových astronomických představ – **Vírová galaxie** (M51, Whirlpool Galaxy) [18]. V čase předtím než byla odhalena skutečná podstata galaxií byla právě M51 prvním objektem, u něhož byla pozorována spirální struktura. Tento objev uskutečnil lord Rosse v Irsku roku 1845 svým - v té době největším teleskopem na světě – reflektorem o průměru objektivu 180 cm. Rossovo pozorování M51 bylo prvním krokem k odhalení galaxií jako systémů hvězd nenáležících k Mléčné dráze.



Planeta měsíce:

Jupiter v optimálních pozorovacích podmínkách

Jupiter byl často označován jako planeta astronomů amatérů. Je to dáno tím, že ještě v nedávné minulosti nabízel značné možnosti zajímavých pozorování vedoucích k novým informacím i pozorovatelům s menšími dalekohledy. Dnes už je díky špičkové pozemské pozorovací technice a meziplanetárním sondám tato situace sice nenávratně pryč, ale přesto i nyní je přímý pohled na Jupiter pro každého astronomického nadšence nezapomenutelným zážitkem.

Vybavení

Když chceme sledovat nějaký nebeský objekt vždy si prvořadě klademe otázku jaký dalekohled je nejvýhodnější použít? V našem případě je odpověď celkem jednoduchá. Potřebujeme totiž získat vysokokontrastní a co nejvíce zvětšený (přiblížený) obraz. To zúží možnosti našeho výběru. Vhodné jsou refraktory, které budou co nejméně zkreslovat skutečnou barevnost vzdáleného světa a vedle nich jsou též s určitými výhradami použitelné také dlouhoohniskové reflektory typu Newton. Již méně vhodné jsou soustavy s velkými sekundárními zrcadly typu Schmidt-Cassegrain nebo Maksutov-Cassegrain.

Na druhé straně žádný pozorovatel by se neměl zřít pohledu na Jupiter z odůvodněním, že nemá k dispozici vhodný teleskop. Paradoxně mnoho cenných pozorování bylo získáno astronomy amatéry používajícími obyčejný Schmidt-Cassegrain. Je totiž starou pravdou, že "nejlepší" dalekohled je ten, který pozorovatel dokáže optimálně používat a ovládat. Je samozřejmé, že bychom se ovšem měli snažit užívat k pozorování dalekohledy, jejichž optika je vysoké kvality a dokonale seřízena. Důležitý je samozřejmě průměr optiky — za minimum je možno považovat rozměry objektivů 12,5 cm u refraktoru a 15 cm pro reflektor. Větší hodnoty jsou samozřejmě vždy vítány. Platí, že čím větší průměr objektivu, tím více detailů na planetě budeme mít příležitost odhalit.

Ačkoli Jupiter je velký a jasný, je často problém užít při jeho sledování velké zvětšení — obraz je často neklidný a rozvlněný. Zřídka se vám podaří účelně užít zvětšení větší než 16x na 1 cm průměru objektivu. Praxe je pak často ještě horší. Například u zrcadlového dalekohledu s průměrem objektivu 200 mm musíte počítat za ideálních pozorovacích podmínek se zvětšením do 200x. A navíc je nezbytnou podmínkou i užití kvalitního kontrastního okuláru. Většina astronomů, kteří se věnují pozorování planet preferuje okuláry systému Plössl nebo orthoscopické okuláry s ultraširokým zorným polem.

Velkými pomocníky se při pozorování Jupitera mohou stát barevné filtry užívané ve spojení s okuláry, které mohou zlepšit kontrast některých povrchových detailů a pomoci je tak rozlišit. Obecně platí, že je nutno si vybrat filtr opačné barvy než je zbarvení útvaru, který chcete vyhledat. Například, velká rudá skvrna (GRS) a rudé hnědé pásy jsou nejlépe viditelné s modrými filtry (např. Wratten 82A-světle modrý, 80A-střední modrý, nebo 38A-modrý). Červené filtry (např. Wratten 21-oranžově červený, 23-světle červený a 25-červený) lze použít na zvýraznění detailů modré barvy, které se vyskytují u jižního okraje severního rovníkového pásu. Užitečné jsou také žluté filtry (Wratten 12-střed žlutý a 8-světle žlutý), které zlepšují kontrast polárních oblastí. Obzvláště filtr Wratten 8 je považován pro sledování Jupitera za obecně velice univerzální.

Nejlepší způsob, jak zjistit nevhodnější filtr pro ten který objekt, je však vždy experimentování. Svoji roli totiž vždy hrají i aktuální pozorovací podmínky, které mají velký vliv na optimální volbu filtrů. Občas se dokonce stane, že pozorování bez filtrů je nejlepší.

Je jasné, že ani sebelepší dalekohled ani jakékoli filtry vám nepomohou při větším neklidu atmosféry. Association of Lunar and Planetary Observers (ALPO) používá pro popis pozorovacích podmínek desetibodovou stupnici (0 nejhorší, 10 nejlepší). Zahájit pozorování má prakticky smysl pouze v případech, kdy situace odpovídá stupňům od 5 nahoru.

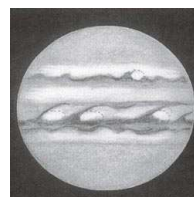
Pohled na Jupiter je vzrušující v jakémkoli dalekohledu. I když použijete nějaký sebestmenší, laciný refraktor tovární výroby, odhalí vám na disku alespoň několik pásů mraků a čtyři nejjasnější měsíce. Jupiter je však jeden z nejdynamičtějších pozorovacích cílů na obloze — nikdy vás nečeká stejný pohled dvakrát. Částečně je to výsledek jeho rychlé rotace, ale současně se poměrně rychle mění i reálný vzhled vrchních vrstev bouřlivé atmosféry, kterou vlastně v dalekohledu pozorujeme. Rotace Jupitera je diferenciální. Zjednodušeně lze říci, že atmosféra rotuje rychleji u rovníku než na pólech. V rotaci lze rozlišit dva obecné systémy, které se liší přibližně o 5 minut: Systém I (9 hodin 50.5 minuty) a systém II (9 hodin 55.7 minuty). Většina disku planety spadá pod pomalejší systém II rychlosti otáčení, systém rotace I se uplatňuje především v rovníkových zónách.

Pokud však chcete seriózně studovat Jupiter, měli byste jeho sledování věnovat co nejvíce času; prakticky veškerý čas, kdy její pozorování je možné. Teprve po delší době

totiž dokážete rozlišit na planetě více jemných detailů, které z ní dělají tak přitažlivý objekt pro astronomy amatéry.

Kreslení Jupitera

Jedním ze způsobů, jak dobře poznat Jupiter je provádět pravidelné kreslení celého disku s proměnlivou vnější oblačnou vrstvou. Tato práce obvykle představuje pořízení náčrtu planety v průběhu poměrně krátkého času. Snažte se vždy být co nejrychlejší a neopomeňte k obrázku poznamenat datum a čas začátku a konce kreslení (ve světovém čase). Každá kresba by také měla obsahovat informace o pozorovacích podmínkách, typu užitého dalekohledu, zvětšení a případném užití filtrů.



Jinou možností je detailní kresba jen např. určitého vybraného pásu. V takovém případě se můžete soustředit na jeden či dva pásy. Tím, že se věnujete pouze malému úseku disku můžete odhalit ještě více podrobností. Právě proto je často nákras pouze pásu cennější než kresba celého disku.

S ohledem na rychlou rotaci planety, měla by být celá kresba disku dokončena v 20 minutách, případně ještě rychleji. Důležité je i při takové rychlosti zachytit nejen všechny výrazné rysy, ale i jejich vzájemné rozměrové a poziční vztahy. Oproti tomu náčrt pásu může být prováděn průběžně s tím, že kreslíme stále díl oblasti, které rotace přináší na centrální poledník. Doporučené formuláře pro oba druhy kreslení naleznete na internetových stránkách ALPO.

Zatímco kreslení Jupitera jsou zajímavá, měření časů průchodů jednotlivých povrchových detailů hlavním poledníkem jsou dnes vlastně jediným odborně cenným výstupem amatérských pozorování planety. Podle Phillipa Budineho, bývalého koordinátora ALPO pro měření časů průchodů v sekci zaměřené na sledování planety Jupiter, byla do nedávné doby "vizuální sledování časů průchodů hlavním poledníkem zdrojem téměř všech informací o charakteru proudění v pásích obí planety."

Trpěliví pozorovatelé mohou shromažďovat bohatství dat. Téměř si nelze představit jednodušší postup. Ten spočívá v tom, že sledujete určitý útvar a zaznamenáte přesný čas jeho průchodu hlavním poledníkem s přesností alespoň na 30 s (v UT). U velkých objektů, jako je např. GRS, je nutno si všimnout časů prvního kontaktu, průchodu středu a posledního kontaktu, přičemž výsledný čas je pak průměrem získaných hodnot. Při systematických měřeních pak můžete zjistit odchylky proti předpovídaným časům nebo vám k odhalení odchylek pomůže některý z počítačových programů stanovujících teoretické hodnoty pohybu různých detailů vysoké atmosféry Jupitera. Jestliže sledujete určité detaily dostatečně dlouhý čas můžete dokonce zpozorovat změny jejich pozice vůči ostatním detailům nebo si všimnout změn jejich tvaru a rozměrů. Tím, že stanovujete průchody získáváte současně i přesnou délku rotační periody pro danou oblast.

Dnes mnoho amatérů odložilo tužku a papír a nahradilo je CCD kamerou. V rukách zkušených astronomů amatérů se CCD může stát zdrojem neuvěřitelných obrazů, které mohou být následně zpracovávány s cílem získat stejná data jako výše popsány klasickými metodami. Výhodou je skutečnost, že CCD kamera často zachytí ještě více detailů, než je toho schopný sebelepší pozorovatel a navíc jsou tato data naprosto objektivní. Během minulé opozice Jupitera se prostřednictvím CCD snímků podařilo získat velmi zajímavé pozorovací řady, které vedly k odhalení detailů v rotaci planety, o nichž bychom jinak neměli ani tušení.

ASTRONOMICKÉ informace – 5/2005 (181)

Rokycany, 30. dubna 2005