

Szupergalaktika-e a Tejút?

A csillagászati műszerek fejlődésével és a megfigyelési módszerek, különösen a fotografálás tökéletesedésével, a világegyetemről alkotott képünk folytonosan tökéletesedik. Az új felfedezések következtében, bár a kutatások eredményeit nagyon nehéz összegezni, az általános kép gyakran már néhány év alatt lényegesen módosul. A csillagászati tudománynak ugyanis sokszor szükségszerűen a legkisebb támponton is meg kell vetnie a lábát, hogy a szilárd helyzetből alkotni tudjon. Így a látszólagos tapogatódzások, továbbá az utólag tévesnek bizonyult elméletek sohasem feleslegesek.

A Tejút és a Tejúton kívüli csillagrendszerek, az *extragalaktikák* vizsgálata az utóbbi években szép eredményeket szolgáltatott. A kutatások részleteinek egységes formába való öntése azonban még ma is nagy nehézségekbe ütközik. Az igazság keresése közben figyelemre méltó határkövet jelentett Shapley megállapítása, aki felállította a *szupergalaktika-hipotézist*. E szerint Tejútunk és a Világegyetem sok *extragalaktikahalmaz*a magasabb csillag-rendszerek, úgynevezett *szupergalaktikák*. A *szupergalaktika* elnevezést tehát ebben az értelmezésben a több *galaktikából* álló kétségtelenül összetartozó iagú, magasabb csillagrendszerekre használják.¹

Shapley saját és mások vizsgálati eredményeiből kiindulva megállapítja, hogy a Tejút méretei nagyobbak, mint amilyen eredményt az *extragalaktikák* vizsgálatainál általában nyertek. Több csillagrendszer összege adja a Tejútát. Sőt Shapley a Tejút-rendszeren belül még lokális csillagrendszerünket is bizonyos önállósággal ruházza fel.

Ebből a megfontolásból következik, hogy az extragalaktikus ködfoltok csak abban az esetben hasonlíthatók a Tejút-rendszerhez, mint szupergalaktikához, ha több önálló rendszerből kapcsolódnak össze. Ennek az elméletnek a tükrében a Világegyetem szerkezete úgy fest, hogyha a szupergalaktikákat és a Tejútát a Világegyetemben kontinenseknek tartjuk, az extragalaktikus spirálisködök legfeljebb szigetek. Kérdés, Tejútunk valóban szupergalaktika-e?

Röviden ismertetnünk kell a *szupergalaktika-elmélet* néhány érvét, hogy ezeken át közelíthessük meg az ellenérveket.

A Tejútunk méreteire vonatkozó adatok sorozatát még nem tekintjük lezártnak. A dolog természetéből következik, hogy Tejútunk határainak kimérése nagyon nehéz, mert a rendszer belsejéből kell a méréseket elvégezni. Az extragalaktikus ködfoltok vizsgálata és kimérése

¹ Lassovszky Károly: *Újabb elmélet a Tejútrendszer szerkezetéről*. T. T. Közlöny, 1930. 604. l.

látszólag könnyebb probléma. Csupán a műszerek és megfigyelési módszerek tökéletességétől függ az eredmények pontossága. Jeleztük, hogy ez csak „látszólag” van így, amint ez a későbbiekben ki fog tűnni.

A vizsgálatok szerint, amelyek Shapleynek alapul szolgáltak, a Tejút nagy átmérője 30000—100000 parsec körül lehet, az extragalaktikák pedig átlag 1000—2000 parsec átmérőjűek.

Shapley és követői továbbá fokozott figyelmet kívántak annak szentelni, hogy a Tejútnak hatása van az extragalaktikák térbeli elrendezésére. Így fontos érvnek tartották a Tejút szupergalaktika voltának igazolására, hogy az extragalaktikák a Tejút pólusai közül található legnagyobb számban és a Tejút-korong-széle felé ritkulnak. Sokan kardoskodtak a mellett, hogy ez a Tejút szupergalaktika voltának legfényesebb bizonyítéka, mert a Tejút-szupergalaktikának gravitációs felsőbbsege van az extragalaktikus ködökkel szemben: befolyásolja elrendezésüket.

A Tejút-szupergalaktikahipotézist támogató érveknek ez volt a legkönnyebben sebezhető pontja és így a szupergalaktika hívei a Tejút és az extragalaktikus ködfoltok között fennálló nagyságrendi különbségek bizonyító erejére helyezték a fősúlyt. Előre látható volt azonban, hogy amint ez megdőlt, a Tejútra vonatkozó szupergalaktika-hipotézis alapjai is megrendülnek.

Alig telt el néhány év a Shapley által felállított elmélet megszületésétől, a kutatások máris óriási változást hoztak. A kezdetet jelentette a kutatásoknak új alapokra való fektetésében, hogy Hubble egyes extragalaktikákban is, elsősorban az Andromeda-ködben gömbalakú csillaghalmazokat talált. Ezek a csillaghalmazok Tejútunk legjellemzőbb képződményei és Tejútunk szupergalaktika voltának legszerveesebb bizonyítékai közé tartoztak.

Hubble megállapította,² hogy az Andromeda-ködben levő gömbalakú csillaghalmazokból csak 140 helyezkedik el az Andromeda-ködben belül, a többiek látszólag a ködben kívül esnek. Felvetődött tehát a kérdés, hogy vajon az Andromeda-köd kiterjedése nem nagyobb-e, mint ahogyan azt az eddigi vizsgálatok megállapították?

A 100 zollos Mount-Wilson tükör adta meg erre is a feleletet, mint annyi más nehéz kérdésre. Stebbins és Whitford fotometrikus méréseket végeztek az Andromeda-köd látható részein kívül eső területeken is.³ A vizsgálatok meglepő eredménnyel végződtek. A fotométer az Andromeda-köd közelében mindenütt jelentős, el nem hanyagolható fény létezését jelezte. A vizsgálatok szerint az Andromeda-köd fotometrikus átmérője 2—3-szorosa annak az átmérőnek, amit eddig a köd tényleges átmérőjének tartottak. Hasonló eredményt ért el maga Shapley is fotografiai felvételek fotometrikus kimérése útján.

Igy bizonyossággal lehet állítani, hogy az Andromeda-köd átmérője nem 10000 parsec, hanem legalább is 20000—30000 parsecre terjed. Tehát méretei találnak a szupergalaktikának tartott Tejútunk méreteivel! Ebből a felfedezésből kiindulva jogosan feltehető, hogy az extragalakti-

² Die Sterne: 1934. 267. l.

³ W. Becker, Potsdam: Die Milchstrasse, ein Sternsystem unter anderen. Die Sterne, 1934.

káknál általában hasonló a helyzet. Anyaguknak egy részéről az eddigi kutatások nem vettek tudomást.

Az extragalaktikák új méretei tehát mindenben megközelítik a szupergalaktikának tartott Tejút méreteit. Ez új feltevés helyességét sok minden támogatja. Így, hogy csak egyet említsünk, a csillagmozgásokra vonatkozó legújabb kutatások is a Tejút szupergalaktika volta ellen szólnak.⁴

Ezek a vizsgálatok valószínűvé teszik tehát, hogy *Tejútunk nem szupergalaktika*, hiszen úgy vehetjük, hogy az összes galaktikák tulajdonképpen nem egyszerű, hanem összetett csillagrendszerek, amelyekben mind megvannak azok az elemek, amelyeknek létezését eddig csupán Tejútunkban és néhány más Tejútunkhoz hasonló extragalaktikában vélték megtalálni. Az azonban nem tagadható, hogy az extragalaktikák azonos szerkezeti viszonyok mellett igen különböző nagyságúak lehetnek. Végeredményében azonban ez is a mellett szól, hogy nincs jogunk *Tejútunkat szupergalaktikának tartani*.

Más kérdés aztán, hogy a kétségtelenül halmazokba vagy rajokba csoportosult extragalaktikák valóban szupergalaktikákat alkotnak-e minden esetben? Ez attól függ, hogy az optikailag észlelhető csoportosulás tagjai között van-e tényleges összefüggés? Az ugyanis bizonyos, hogy az extragalaktikák is magasabb csillagrendszereket alkotnak. Ilyen szupergalaktikát ma már száznál többet ismernek a csillagászok. Helyes tehát, ha a szupergalaktika elnevezést a több galaktikából álló halmazok számára tartjuk fenn.

A magasabb csillagrendszerek osztályozásának munkája alig néhány évtizede kezdődött meg. Így meglepetések ezen a téren mindég várhatók. Nem valószínű azonban, hogy Tejútunk szupergalaktika volta mellett új érvek szülessenek. Logikusan következik a Világegyetem egyensúlyozott szerkezete mellett, hogy minél kevesebb kivételnek szabad lennie, különösen a legmagasabbrangú csillagrendszerek sorában. E nélkül el sem képzelhető a Világegyetem harmóniája.

Dr. Szász Ferenc.

⁴ *Természettudományi Lexikon*, 718. l. (Kiadta a kir. magy. Természettudományi Társulat.)