



# A Nobel-díj és a magyar Nobel-díjasok

## Beck Mihály

A jelentős tudományos eredményeket a világon szinte mindenütt díjakkal is értékelik. Se szeri, se száma a különböző nemzeti és nemzetközi elismeréseknek. Ezek sorában azonban megkülönböztetett a jelentősége a Nobel díjnak, melyet *Alfred Nobel*, dúsgazdag svéd gyáros és föltaláló alapított.

## A díj alapítása

Alfred Nobel 1833. október 21-én született Stockholmban. Apja és fivérei az ipar és a kereskedelem különböző ágaiban tevékenykedtek, jelentős szerepük volt az oroszországi olajlelőhelyek kiaknázásában. Alfred Nobel kivételesen tehetséges volt, és több jelentős találmány is fűződik nevéhez. Ezek legfontosabbika a dinamit volt, melyet "véletlenül", de jó megfigyelés alapján fedezett fel. A nitroglicerint, ezt a rendkívül nagy hatású robbanószert 1843-ban fedezte fel az olasz *Sobrero*. Alkalmazását azonban akadályozta veszélyessége: már kis mechanikai hatásra, ütésre is robban, ami sok katasztrófát okozott. Nobel megfigyelte, hogy a véletlenül kiömlött nitroglicerint az ott lévő kovaföld fölitta, és az így képződő, jól kezelhető anyag ütésre nem érzékeny, tehát biztonságosan szállítható, de gyutaccsal ugyanúgy robban, mint a nitroglicerin. A dinamitot széleskörűen alkalmazták az ipari robbantásokra, de katonai célokra csak elenyésző mértékben használták. Nobelt tehát nem valamiféle lelkifurdalás, hanem eredendő filantrópiája vezette a világbéke előmozdításának gondolatához.

Nobel nem nősült meg, és 1895. november 27-én kelt végrendeletében egész vagyonát egy alapítványra hagyta. A végrendeletet Nobel maga fogalmazta, az általa - enyhén szólva - nem különösebben becsült jogászok közreműködése nélkül. A jogi pontatlanságok azután később sok vitára adtak alkalmat. A [Nobel Alapítvány](#) alapokmányát Stockholmban a Királyi Palotában mutatták be 1900. június 29-én. Érdemes ebből azokat a részeket idézni, melyeket a Nobel-díj Bizottság mindazoknak megküld, akiket javaslattételre felkér.

## "1.§

A Nobel Alapítványt Dr. Alfred Bernhard Nobel 1895. november 27-én kelt végrendelete alapján hozták létre. A végrendelet vonatkozó részei a következők:

'Hátramaradó vagyonom egészét a következőképpen kell kezelni: a végrendeleti végrehajtóim által biztos értékpapírokba fektetett tőke egésze képez egy alapot, amelynek kamatait évente azok között osszák ki díjakként, akik a megelőző évben a legnagyobb szolgálatot tették az emberiségnek. A jelzett kamatokat öt egyenlő részre kell felosztani, amelyeket azután a következőképpen kell megosztani: egy részt annak a személynek, aki a legjelentősebb felfedezést tette a fizika területén; egy részt annak a személynek, aki a legjelentősebb felfedezést tette a kémia területén; egy részt annak a személynek, aki a legjelentősebb felfedezést tette az élettan, illetve az orvostudomány területén; egy részt annak a személynek, aki az irodalom területéhez a legkiválóbb idealisztikus beállítottságú alkotással járult hozzá; egy részt pedig annak a személynek, aki a legtöbbet, illetve a legjobbat tette a nemzetek közötti barátság ügyéért, az állandó hadseregek megszüntetéséért, illetve csökkentéséért, a békekongresszusok megrendezéséért és elősegítéséért. A fizikai és a kémiai díjakat a [Svéd Tudományos Akadémia](#); az élettani, illetve orvosi díjakat a stockholmi [Karolina Intézet](#); az irodalmi díjat a stockholmi [Akadémia](#); a béke előmozdításáért adandó díjat pedig a Norvég Stortinget (Parlament) tagjaiból választott, öt személyből álló [bizottság](#) ítéli oda. Kifejezett kérésem, hogy a díjak odaítélésénél ne játsszon szerepet a jelöltek nemzeti hovatartozása, hanem egyedül az, hogy az arra legérdemesebb kapja, függetlenül attól, hogy skandináv-e vagy sem.'

## 2.§

A végrendeletnek azt a kikötését, hogy az évi díjakat olyan eredményekért kell odaítélni, melyeket "az elmúlt év folyamán" értek el, úgy kell értelmezni, hogy a díjakkal a végrendeletben szereplő területeken elért legújabb eredményeket kell jutalmazni, korábbi munkákat csak akkor, ha azok jelentősége korábban nem derült ki.

## 3.§

A díjak odaítélésénél csak nyomtatásban megjelent munkák vehetők figyelembe.

## 4.§

A díjat két egyenlő részre felosztva is ki lehet adni, ha mindegyik érdemes az elismerésre. Ha egy jutalmazni kívánt eredményt két vagy három személy ért el, akkor őket közösen lehet jutalmazni. Semmiképpen sem lehet azonban több, mint három személyt díjazni.

Elhunyt személy munkája nem díjazható. Ha azonban a díj nyertese meghal, mielőtt a díjat megkaphatta volna, a díj kiadható.

## 5.§

A díjat odaítélő testület minden egyes svéd tagozatára egy "Nobel Bizottságot" jelölnek ki, mely három, négy vagy öt tagból áll, hogy véleményt alkossanak a díjak odaítéléséről.

## 7.§

Csak azokat a személyeket lehet a díjak odaítélésekor figyelembe venni, akikre arra kompetens személyek tettek javaslatot. A díj iránti személyes folyamodásokat nem szabad mérlegelni.

## 9.§

Az Alapítvány Ünnepi Napján, december 10-én, a végrendelkező halálának évfordulóján, a díjat odaítélő testületek minden egyes díjazottnak átadják a díj összegének megfelelő csekket, az oklevelet és egy, az alapító képmását ábrázoló és megfelelő felirattal ellátott aranyérmét.

## 10.§

A díjat odaítélő testületek döntése ellen nem lehet kifogást emelni.

A díjra vonatkozó javaslatokat, vizsgálódásokat és véleményeket nem szabad nyilvánosságra hozni. Abban az esetben, ha a díjat odaítélő testület határozatát illetően véleménykülönbségek jelentkeznének, akkor ezeket sem szabad a jegyzőkönyvben rögzíteni, sem pedig nyilvánosságra hozni.

Azonban a díjat odaítélő testület, minden egyes eset mérlegelése alapján hozzáférhetővé teheti a határozat kialakításának alapját képező anyagot történeti kutatások céljára. Ilyen engedély azonban nem adható a döntést követő ötven éven belül."

## **Miért nincs matematikai Nobel-díj?**

A tulajdonképpeni kérdés az, hogy miért nem gondolt Nobel a matematika területén elért eredmények elismerésére?

A számomra hozzáférhető irodalomban semmiféle hiteles adatot nem találtam erre vonatkozóan. Azonban számos feltételezés, mendemonda, találgatás olvasható a különböző cikkekben és visszaemlékezésekben.

*Szénássy Barna* a Bolyai díj történetét taglaló értékes dolgozatában azt írja, hogy ebben "némi szerepe volt a stockholmi egyetem professzorának ... Gösta Mittag-Lefflemnek. Ő és felesége ugyanis már 1883. január 6-án úgy végrendelkezett, hogy djursholmi villájukat - nemzetközi alapítványként - a Svéd Akadémia rendelkezésére bocsátják, elsősorban a skandináv országok matematikai kutatásainak elősegítése céljából."

*Kármán Tódor* önéletrajzában sokkal személyesebb és igencsak kicsinyes okot tételez fel: "Én személyesen mindig azt gyanítottam, hogy azért elfogult a Nobel-díj Bizottság, mert Nobel nem tudta megbocsátani a házvezetőnőjének, hogy egy matematikussal szökött el tőle". Nobel haragja természetesen aligha befolyásolhatta volna a Nobel-díj Bizottságot, mely Nobel halála után néhány évvel kezdte meg működését, de természetesen nem adhatott matematikai díjat, mivel ez nem szerepelt a végrendeletben. Nobel életrajzában nem található házvezetőnőjének romantikus szökésére nézve semmi adat. Talán nem járunk messze az igazságtól ha úgy véljük, hogy *Kármán Tódor* feltételezésének az a felháborodás volt az alapja, hogy ő maga, és számos más, általa a díjra méltónak talált tudós nem nyerte el ezt az elismerést.

Hasonló jellegű, és nem kevésbé alaptalan a *Manfred von Ardenne* könyvében olvasható, *Debiesse* francia professzortól származó magyarázat: "Nobelnek volt egy harminc évvel fiatalabb barátnője, akit egy ízben *tête à tête* talált egy matematikussal. Állítólag ez készítette arra, hogy a Nobel-díj megalapításakor kihagyja az alapítvány szabályzatából a matematikát." Természetesen nem bizonyos, hogy az életrajzok az agglegény Nobel minden szerelmi ügyéről beszámolnak. Ezzel a feltételezéssel kapcsolatban azonban érdemes megemlíteni, hogy Nobelnek valóban volt egy hosszabb ideig tartó, minden bizonnyal nem csupán plátói kapcsolata egy nálánál közel harminc évvel fiatalabb bécsi lánnyal. *Sophie Hess* egyszer azt közölte vele, hogy gyermeket vár, a gyermek apja egy magyar katonatiszt, bizonyos *Kapivári Kapy*. Nobel fejedelmien gondoskodott hűtlen barátnőjéről, és még végrendeletében is megemlékezett róla. (Meglepő, hogy nem olvasható olyan feltételezés, hogy Nobel háborúellenességében szerepet játszott volna a csábító katonatiszt volta.)

Úgy vélem, hogy a matematika mellőzésének más, éspedig Nobel tudományos szemléletében rejlő oka volt. Nobel nem részesült semmiféle magasabb oktatásban. Rendszeres tanulmányai, melyeket magánúton folytatott, már 16 éves korában befejeződtek. Egyetemre nem járt, kémiai ismereteit *Zinin*től, a kiváló orosz szerves kémikustól szerezte. Zinin hívta fel később, 1855-ben Nobelék figyelmét a nitroglicerinnre is. Nobel jellegzetes, múlt századbeli zseniális feltaláló volt. Találmányai, melyek közül a legfontosabbak a gyutacs, a dinamit és a robbanó zselatin, anyagismeretet, céltudatosságot, és természetesen intuíciót igényeltek, de nem követeltek meg semmiféle magasabb matematikai ismeretet. Valószínű, hogy Nobel matematikai ismeretei nem haladták meg a négy alapműveletet, és biztos, hogy találmányainak kidolgozása nem is igényelt többet. A XIX. század második felében a kémiai kutatómunka általában, Nobel Alfréd kutatásai pedig különösen nem támaszkodtak a matematikai eredményekre. A természettudományi kutatások természetében csak Nobel halála után következett ebben az irányban lényeges változás. Ma aligha hagyná Nobel figyelmen kívül a matematika és a számítástudomány fejlődésének előmozdítását.

## A díj és az érem

Mivel a díjat a vagyon évi hozadéka, illetve a kamatok teszik, a díj összege évről évre változik. 1995-ben a díj összege meghaladta az egymillió dollárt.



Mindegyik díjazott kap egy kb. 200 g súlyú, 23 karátos aranyból készült érmet. (Érdekes, hogy az érmet vastagsága, és így tömege is változhat kissé. Szent-Györgyi Albert érmének tömege 206 g.) A három tudományos és az irodalmi díjjal együtt adományozott érmet *Erik Lindberg*, a századforduló jelentős svéd szobrásza tervezte. A 64 mm átmérőjű érmet előlapja azonos: Nobel profilban ábrázolt arc-, illetve mellképe. Felirata: A kép bal oldalán ALFR./ NOBEL, a kép jobb oldalán NAT./MDCCC/XXXIII/OB./MDCCC/XCVI. Alul bevésés: E. LINDBERG 1902.

Az érmet hátoldala különböző. A fizikai és a kémiai díjak esetében felhőkben kiemelkedő, Izisre emlékeztető, kezében bőségszarut tartó nőalak. Egy másik, a tudomány géniuszát jelképező nőalak egy fátylat emel le az istennő arcáról. A körirat idézet Vergilius Aeneiséből: INVENTAS . VITAM . IU VAT . EXCOLUISSE . PER . ARTES. A fizikai és a kémiai érmet esetében a két nőalak mellett balról NATURA, jobbról SCIENTIA szavak, alul pedig az odaítélő testületre utaló REG . ACAD . SCIENT . SUEC. A hátoldal alján kártus van, melybe a díjazott nevét vésik.



**A fizikai és a kémiai érmet hátoldala**     **Az élettani, illetve orvostudományi érmet hátoldala**     **Az irodalmi érmet hátoldala**

Az élettani, illetve orvostudományi érmet hátoldalán ugyancsak két nőalak van. Az egyik, a gyógyítás géniuszát jelképező, térdén egy könyvet tart, egyik karjával egy szenvedő nőalakot karol át, a másik kezében pedig egy csészében forrásból csörgő vizet fog fel, hogy azzal a szenvedőt megitassa. Az érmet alján az odaítélő testületre vonatkozó körirat: REG . UNIVERSITAS . MED . CHIR . CAROL .

Az irodalmi érmet esetében a hátoldalon egy férfi elbűvölten hallgatja és jegyzi le a Múza énekét. A kártus két oldalán: ACAD, illetve SUEC .

Ezeket az érmeteket a svéd Királyi Pénzverde készíti.

A békedíjjal adományozott érmet *Gustaf Vigeland* neves norvég szobrász tervezte, és a norvég Királyi Pénzverde készíti. Az előlapon Nobel arcképe, melyet a következő körirat vesz körül: ALFR . NOBEL . NAT . MDCCCXXXIII . OB . MDCCCXCVI + . A hátoldalon három láncot képező, a testvériséget jelképező férfialak, a körirat pedig: PRO . PACE . ET . FRATERNITAE . GENTIUM. Ezen az érmen nincs kártus.





A közgazdasági érem előlapján ugyancsak Nobel arcképe látható, alatta két egymásba fonódó bőségszaru van. A körirat: SVERIGES RIKSBANK TILL ALFRED NOBEL'S MINNE 1968. A hátoldalon közepén egy ötágú csillag, felette egy nagyobb, két oldalán és alatta pedig egy-egy kisebb korona. A körirat: KUNGLIGA VETENSKAPSAKADEMIEN. Ezen az érmen sincs kártus.



A hetvenes évek óta a díjazottak megvásárolhatják aranyérmük bronz másolatának legfeljebb három példányát. A díjazottak kapnak egy 1,2 cm átmérőjű jelvényt is, melyen az érem előlapja látható.

A különböző bizottságok tagjai minden évben kapnak egy aranyozott ezüstérmét, melynek előlapja megegyezik az adott Nobel-érem előlapjával, hátoldala pedig az odaítélő intézményre utal. Ezeknek az érmeknek 2,6 cm az átmérője, a tömege pedig 13 g. Ha egy bizottsági tag tíz érmet összegyűjtött, akkor azt becserélheti egy aranyérmére.

## A döntések igazságossága

A dolog természetéből következik, hogy a díjak odaítélése nem mindenkor találkozott az illetékes szakkörök teljes egyetértésével. Az önmagában is hatalmas eredmény, hogy a tudományos érdemekért díjazottak között alig akad olyan, akiről ne az lenne a szinte egyöntetű vélemény, hogy rászolgált az elismerésre. Ez a megállapítás természetesen nem érvényes az irodalmi, és még kevésbé a béke díjjal jutalmazottakra. Azonban számos olyan természettudóst említhetünk, akik munkásságukkal éppúgy rászolgáltak a díjra, mint a ténylegesen díjazottak legjobbjai, és mégsem részesültek abban. Ezt a megállapítást alátámasztandó, elég csak az orosz *Mengyelejev*, az amerikai *Gibbs* és *Lewis*, a német *Sommerfeld* és - talán legelsősorban - a gyermekbénulás rémét eltüntető amerikai *Salk* és *Sabin* nevét említeni.

A díjazottak kiválasztásában óhatatlanul szerepet játszanak személyes szempontok, hiszen még a tudományos eredmények jelentőségének megítélése sem mentes a szubjektív elemektől. Az is nyilvánvaló, hogy minden évben több olyan személy neve merülhet fel joggal, mint ahányan a díjban részesülhetnek. A bizottságok természetesen sok ajánlás közül, és azok alapján választják ki azokat, akik véleményük szerint a legérdemesebbek az elismerésre.

Az illetékes szakkörökben meglehetősen általános a vélemény, hogy az 1923-ban az inzulin felfedezéséért adományozott díjat nem méltányosan ítélték oda. Szerepelnie kellett volna *Bestnek*, a fiatal orvosnak, akinek kezdeményező szerepe volt a kutatásokban, és nem érdemelte meg a díjat *Macleod*, akinek legfőbb érdeme az volt, hogy nem akadályozta a munkát. Sokan, de elsősorban a magát mellőzöttnek érző *Fred Hoyle*, úgy vélték, hogy a pulzárok felfedezéséért 1974-ben *Hewishnek* ítélt díjat meg kellett volna osztani *Jocelyn Bell*-lel, aki gondos észleléseivel az alapot szolgáltatta a felfedezéshez. Egyes tudománytörténészek szerint igazságtalan volt egy fiatal kutató, *Fletcher* mellőzése az 1923-ban az elektron elemi töltésének meghatározásáért egyedül *Millikannek* odaítélt díjban, mert *Fletchernek* volt az ötlete az eredmény elérésére vezető módszer.

Az 1943. évi kémiai Nobel-díjat 1944-ben [Otto Hahn](#)nak ítélték oda. Meglehetősen általános a vélemény, hogy [Lise Meitner](#)nek és [Fritz Strassmann](#)-nak is részesülnie kellett volna ebben az elismerésben.

Csak egyetlen esetben derült ki, hogy a díj odaítélésének alapját képező felfedezés téves volt. [Fibiger](#) 1926-ban a rákot előidéző paraziták felfedezéséért kapta meg a díjat, de az utóbb elvégzett vizsgálatok ezt a rendkívül jelentős eredményt nem erősítették meg.

Mint említettük, a szabályok szerint a javasoltak nevei és a javaslati indokolások, valamint az azokkal kapcsolatos megállapítások ötven évig nem kerülhetnek nyilvánosságra. 1987-ben jelent meg az 1901 és 1937 között kiosztásra került fizikai és kémiai Nobel-díjakkal kapcsolatos anyag feldolgozása, így erről az időszakról már meglehetősen világos képet alkothatunk. (Csak zárójelben említjük meg, hogy - mivel az ajánlások is teljesen bizalmasan kezelendők - nem lehet komolyan venni azokat a sokszor felbukkanó kijelentéseket, hogy ezt vagy azt a személyt Nobel díjra javasolták.)

## Javasoltak és javaslók

Az említett könyvben táblázatosan összefoglalt adatok sok érdekes és fontos megállapítást tesznek lehetővé. Kiderül ezekből az adatokból, hogy egyes esetekben egyetlen ajánlás is elegendő volt a díj odaítéléséhez, más esetekben pedig évtizedeken keresztül ismétlődtek az ajánlások - esetenként végleg - eredmény nélkül. Például [Astort](#) 1922-ben, [Ureyt](#) pedig 1934-ben jelölték mind a fizikai, mind pedig a kémiai díjra, az előbbi a fizikai, az utóbbi pedig a kémiai díjat nyomban meg is kapta. Egyetlen javaslat alapján ítélték oda 1912-ben a svéd [Dalén](#)nek, 1918-ban pedig az angol [Barklá](#)nak a fizikai díjat. [Debye](#)-t viszont 1912 és 1936 között 15 ízben jelölték a fizikai és kilencszer a kémiai díjra, melyet azután 1936-ban el is nyert. Hasonló volt a helyzet a német [Nernst](#) esetében. Őt 1906 és 1921 között nyolcszor javasolták a fizikai és 14-szer a kémiai díjra, míg az utóbbit neki ítélték.

A francia [Le Chatelier](#)t viszont 1905 és 1934 között egyszer javasolták a kémiai és tizenhatszor a fizikai díjra, az ugyancsak francia [Urbaint](#) 1912 és 1936 között 21-szer, a német [Sommerfeld](#)t 1917 és 1937 között 1921 kivételével minden évben, összesen 20-szor, az amerikai [Lewist](#) 1922 és 1935 között 11-szer javasolták - eredménytelenül. (Az 1937-et követő esetleges ajánlásokat egyelőre nem ismerjük!) [Eötvös Loránd](#)ot három ízben, 1911-ben, 1914-ben és 1917-ben jelölték. Az első alkalommal [Fröhlich Izidor](#), [Klupathy Jenő](#) és [Kövesligethy Radó](#), másodízben [Fröhlich](#), [Klupathy](#) és - az akkor már valószínűleg német állampolgár - [Lénárd Fülöp](#), 1917-ben pedig [Fröhlich](#) és [Klupathy](#) voltak az ajánlók.

1938-ig magyar ajánló volt még a kémikus [Than Károly](#), aki [Arrhenius](#)t javasolta - sikerrel, és [Konek Frigyes](#), aki egy ízben [Curtiust](#), egy ízben pedig [Harriest](#) javasolta - sikertelenül. (1939-ben [Gróh Gyula](#) ajánlotta a díjra [Hevesy György](#)öt, aki azután azt négy évvel később meg is kapta.)

Minden említett ajánlószám az érvényes javaslatokra vonatkozik. Érdekes, hogy milyen sok érvénytelen ajánlást is tettek. Ezek egy része *post humus* javaslat volt. Meglepő módon számos *önjavaslattal* is találkozunk. [Ostwald](#), akit 1909-ben a kémiai díjjal tüntettek ki, négy ízben (1920, 1921, 1923, 1924) jelölte önmagát a fizikai díjra.

## Visszautasított Nobel-díjak

A Nobel-díj minden bizonnyal a legvágyottabb és legtöbbre értékelt elismerés. Ezért azután természetes, hogy a visszautasításnak különlegesek az okai. *Allvar Gulstrand* svéd fizikus az 1911. évi fizikai Nobel-díjat - még idejében ahhoz, hogy a döntést megváltoztassák - azért hárította el, mert egyidejűleg az élettani díjra is jelölték a látás fizikájával kapcsolatos eredményeiért. *Gullstrand*, aki a fizikai díjakkal foglalkozó bizottság tagjaként értesült az első döntésről, inkább az élettani díjat választotta.

A náci uralom alatt bebörtönzött *Carl von Ossietzky* békedíjjal való kitüntetése miatt *Hitler* megtiltotta, hogy német állampolgárok elfogadják a Nobel-díjat. Ezért aztán az 1938. és 1939. évi kémiai díjakat *Richard Kuhn* és *Adolf Butenandt*, az 1939. évi *fiziológiai díjat* *Richard Domagk* csak a háború után vehette át.

*Borisz Paszternáknak* ítelték az 1958. évi irodalmi Nobel-díjat, de a szovjet hatóságok nyomására visszautasította a kitüntetést. 1964-ben *Sartre* elvi megfontolások alapján utasította vissza az irodalmi Nobel-díjat.

## A magyar, illetve a magyar származású Nobel-díjasok

A névsor:

Név	Szakterület	A díjazás éve
Lénárd Fülöp	F	1905
Bárány Róbert	O	1914
Zsigmondy Richárd	K	1925
Szent-Györgyi Albert	O	1937
Hevesy György	K	1943
Békésy György	O	1961
Wigner Jenő	F	1963
Gábor Dénes	F	1971
Wiesel, Elie	B	1986
Polanyi, John C.	K	1986
Oláh György	K	1994
Harsányi János	G	1994

O = élettani ill. orvosi, F = fizikai, K = kémiai, B = béke, G = közgazdasági díj

Annak megítélése, hogy ki a magyar, illetve magyar származású, nem egyszerű, és sokszor nem is teljesen egyértelmű. A legfontosabb elem - legalábbis véleményem szerint - az, hogy valaki milyen mélyen gyökerezik a magyar kultúrában, és mennyire tekinti magát magyar származásúnak. Bár a felsoroltak közül a feltételek nem egyforma mértékben teljesülnek, őket - mint látni fogjuk - joggal tarthatjuk legalábbis magyar származásúaknak. Aligha tekinthetnénk azonban e kategóriába sorolhatónak *I.I. Rabi*t, akit 1944-ben a fizikai, és *Milton Friedmant*, akit 1976-ban közgazdasági Nobel-díjjal tüntettek ki, csak azért, mert szüleik a történelmi Magyarországról (Kárpátaljáról) vándoroltak ki az Egyesült Államokba.





*Lénárd Fülöp* (Pozsony, 1862. VII. 7. - Messelhausen, 1947. V. 20.) Pozsonyban jár gimnáziumba. Kiváló tanárával *Klatt Virgillel*, később tudományos kérdésekben is együttműködött. Egyetemi tanulmányait Budapesten, Berlinben és Heidelbergben végezte. Rövid ideig Eötvös Loránd tanársegédje volt, ezt követően haláláig Németországban élt. A Magyar Tudományos Akadémia 1897-ben választotta levelező tagjává, ekkor még biztosan magyar állampolgár volt. 1901 és 1905 között minden évben javasolták a díjra, melyet 1905-ben ítéltek oda a katódsugárzással kapcsolatos munkáiért. 1907-ben az Akadémia tiszteleti tagjává választotta. Köszönőlevelét "hazafias üdvözzel" fejezi be, de ekkor már valószínűleg nem magyar állampolgár. Lénárd a századforduló és a századelő kétségkívül egyik legjelentősebb fizikusa. Sajnálatos, hogy a század második évtizedétől kezdődően egyre erősebben torzultak nézetei, és *Starkkal*, egy másik német Nobel-díjas fizikussal később a náci ideológia támaszai lettek. Hirdették a német fizika felsőbbrendűségét a dogmatikus (zsidó) fizikával szemben. Mindkettőjük haragja elsősorban *Einstein* ellen fordult. Ebben valószínűleg szerepet játszott az is, hogy Einstein 1922-ben az 1921. évi Nobel-díjat a fényelektromos hatás kvantitatív értelmezéséért kapta, magát a fényelektromos hatást pedig Lénárd fedezte fel. Starknak is megvolt a személyes oka az Einstein iránti haragra: a fotokémia egyik alaptörvényét Einstein és Stark egymástól függetlenül fedezték fel, de gyakran csak Einstein-törvényként említik, valószínűleg azért, mert Einstein megfogalmazása pontosabb. Bármilyen elítélő is lehet véleményünk Lénárd politikai nézeteiről, munkásságának alapvető jelentősége, és a magyar kultúrával és tudományossággal való kapcsolata kétségtelen.

*Bárány Róbert* (Bécs, 1876. IV. 22. - Uppsala, 1936. IV. 8.) Magyar származása kétségtelen, apja vándorolt ki Rohoncról Bécsbe, ma is élnek rokonai Magyarországon. A hazai tudományossággal, illetve kultúrával azonban vajmi csekély kapcsolata lehetett. Valószínűleg ő köszönhetett a legtöbbet "a vesztibuláris apparátus (azaz az egyensúly-szerv) élettanával és kórtanával kapcsolatos munkáiért" neki ítélte 1914-es Nobel-díjnak, mert az első világháborúban orosz hadifogságba került, és onnan, mint Nobel-díjas, a svéd kormány közbenjárására szabadult. A háború után Bécsbe ment, de nem kapott egyetemi tanszéket. Ezután Svédországban telepedett le, az Uppsalai Egyetemen kapott katedrát.





*Zsigmondy Richárd* (Bécs, 1865. IV. 1. - Göttingen, 1929. IX. 23.)

Szülei mindketten magyarok, de neki magának a magyar kultúrával nem volt kapcsolata. Ezt mutatja az is, hogy amikor az 1925. évi Nobel-díjat 1926-ban neki ítelték "a kolloid oldatok heterogén természetének magyarázatáért, és a kutatásai során alkalmazott, a modern kolloidkémiaiban alapvető jelentőségű módszereiért" (az ultramikroszkóp felfedezéséért), a Természettudományi Közlöny meg sem emlékezett az eseményről.

*Szent-Györgyi Albert* (Budapest, 1893. IX. 16. - Woods Hole, 1986. X. 22.)

A Budapesti Tudományegyetem Orvostudományi Karán 1917-ben nyert orvosdoktori diplomát. Ezután hollandiai, németországi, angliai és amerikai egyetemeken dolgozott. 1928-ban hívta meg *Klebelsberg Kúnó* kultuszminiszter a szegedi egyetemre. Katedráját 1930-ban foglalta el, és folytatta korábban megkezdett kutatásait a biológiai oxidációs folyamatok mechanizmusával és az általa felfedezett C-vitaminnal kapcsolatban. Nagyon jelentős volt annak a felfedezése, hogy a szegedi zöldborsóban különösen nagy az aszkorbinsav koncentrációja. Ez lehetővé tette, hogy addig elképzelhetetlenül nagy mennyiségben állítsák elő, és mind biológiai, mind pedig kémiai szempontból sokoldalú kísérleteket végezzenek vele.

A fiziológiai és orvostudományi Nobel-díjat 1937-ben ítelték neki oda "a biológiai égésfolyamatok, különösképpen a C-vitamin és a fűmásvaskatalízis szerepének terén tett felfedezéseiért". Szent-Györgyit már 1934-ben is jelölték, akkor a kémiai Nobel-díjra, de ez a jelölés érvénytelen volt, mivel megosztva javasolták mellette *Haworthnak*, *Reichsteinnek* és *Karremek*. A statútumok szerint pedig, mint említettük, legfeljebb háromfelé lehet megosztani a díjat. Haworth és Karrer megosztva nyerték el ugyancsak 1937-ben a kémiai, Reichstein pedig 1950-ben a fiziológiai Nobel-díjat.

Az MTA levelező tagjává először 1931-ben jelölték, de nem kapta meg a szükséges támogatást. 1935-ben nyerte el a levelező, majd 1938-ban a rendes tagságot.

Még szegedi évei alatt kezdett el az izommozgás biokémiájával foglalkozni. Ezen a területen a Nobel-díjjal értékelt munkájával egyenértékű eredményeket ért el.

Elkötelezett humanista polgár volt. A szovjet- finn háború idején Nobel-érmét a finneknek ajánlotta fel. Szerencsére az érmet egy gazdag finn kiváltotta, és a Magyar Nemzeti Múzeumnak ajándékozta. A Kállay kormány idejében titkos diplomáciai küldetése volt a háborúból való kiugrás előkészítésére. 1944. március 19-e után ezért illegalitásba vonult. A háború után a budapesti egyetemre nevezték ki. A Magyar-Szovjet Társaság első elnöke lett. Magyarországról, politikai okok miatt, 1947-ben először Svájcba, majd az Egyesült Államokba távozott. Itt rákkutatással kezdett el foglalkozni. Ezek a munkái igen vitatott értékűek.



*Hevesy György* (Budapest, 1885. VIII. 1. - Freiburg, 1966. VII. 5.) Egyetemi tanulmányait Budapesten és több külföldi egyetemen végezte, Freiburgban doktorált. Korának legjelentősebb tudósaival (*Lorenz, Haber, Rutherford, Bohr*) volt szoros munkakapcsolata. 1918-ban a Budapesti Tudományegyetem tanárává nevezték ki, de katedrájától 1919-ben megfosztották. Koppenhágába ment, ahol *Costerrel* felfedezte a hafniumot. Ezután a Freiburgi Egyetem professzora 1933-ig, amikor is visszatér Bohr intézetébe. Dánia német megszállásakor Svédországba menekül. 1924 és 1936 között hét alkalommal javasolták Nobel-díjra, melyet 1943-ban nyert el "a radioaktív izotópok indikátorként való alkalmazásáért a kémiai kutatásban". Az MTA 1945-ben tiszteleti tagjává választotta. Számos magyar kémikussal ([Gróh Gyula](#), [Zechmeister László](#), [Putnoky László](#), [Róna Erzsébet](#)) volt kapcsolatban, és közölt velük társszerzőségben dolgozatokat.

*Békésy György* (Budapest, 1899. VI. 3. - Honolulu, 1972. VI. 13.)

Mind középiskolai, mind egyetemi tanulmányait több országban végezte (mint diplomata fia sok országban töltött rövidebb-hosszabb időt), a Budapesti Egyetemen doktorált. A Postakísérleti Állomáson végezte a hallással kapcsolatos alapvető fontosságú, különlegesen pontos kísérleteit, az általa kifejlesztett módszerekkel. 1939-ben átvette a Kísérleti Természettani Tanszék vezetését, de továbbra is dolgozott a Postakísérleti Állomáson. Az MTA 1939-ben választotta levelező tagjává. 1946-ban külföldre távozott, először Stockholmba, majd a Harvard Egyetemre. Élete utolsó szakaszában a Hawaii Egyetemen dolgozott, ott is halt meg. Az élettani Nobel-díjat 1961-ben kapta, lényegében még Budapesten végzett kísérletei alapján, "a fül csigájában létrejövő ingerületek fizikai mechanizmusának felfedezéséért".



*Wigner Jenő* (Budapest, 1902. XI. 17. - Princeton, 1995. I.3.) A Fasori Gimnáziumban tett érettségi után a berlini Technische Hochschulén folytatta *vegyésszépmérnöki* tanulmányait. Itt doktorált 1925-ben. Rövid időre hazatért Budapestre, ahol bányászati vegyészépmérnökként dolgozott. Ezután németországi egyetemeken, 1930-tól pedig a princetoni egyetemen működött. Meghatározó jelentőségű volt a szerepe az atombomba kifejlesztésében. A Nobel-díjat 1963-ban - *Maria Goeppert Mayerrel* és *J.H.D. Jensennel* megosztva - kapta meg "az atommagok és az elemi részek elmélete terén, különösen pedig az alapvető szimmetriaelvek felfedezésével és alkalmazásával elért eredményeiért". Az MTA 1988-ban választotta tiszteleti tagjává.

*Gábor Dénes* (Budapest, 1900. VI. 5.-London, 1979. II. 5.) Egyetemi tanulmányait a BM-en kezdte és 1924-ben a charlottenburgi Műszaki Egyetemen fejezte be, és itt doktorált 1927-ben. 1933-ig a Siemens-Halske, 1933 és 1948 között a British Thomson-Houston cégnél volt kutatómérnök, 1949-től nyugalomba vonulásáig a londoni Imperial College professzora volt. Rövidebb ideig az Egyesült Izzóval is kapcsolatban állt. Az 1971. évi Nobel-díjat "a holográfia módszerének felfedezéséért és fejlesztéséért" kapta. Megjegyzendő, hogy a holográfia elvét már évtizedekkel előbb felfedezte, de a módszer gyakorlati megvalósítását csak a lézertényforrások koherens fénynyalábja tette lehetővé. A mérnöki fizika területén sok más alapvető jelentőségű eredményt is elért, és sokat foglalkozott a tudomány társadalmi hatásaival. Az MTA 1964-ben választotta tiszteleti tagjává.



*Polanyi, John Charles* (Berlin, 1930. I. 23.) *Polányi Mihály* és *Kemény Magda* fia. Egyetemi tanulmányait Manchesterben végezte, ezt követően angliai, amerikai és kanadai egyetemeken dolgozott, 1962 óta a Torontói Egyetem professzora. Az 1986. évi Nobel-díjat - *D.R. Herschbach*hal és *Yuan T. Lee*vel megosztva - "az elemi kémiai folyamatok dinamikájával kapcsolatos felfedezéseiért" nyerte el.

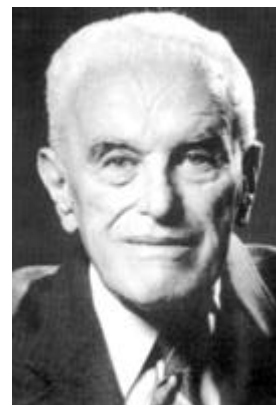
*Wiesel, Elie* (Máramarossziget, 1928. IX. 30.) Középiskoláit magánúton végezte, de Debrecenben is vizsgázott. Családjából egyedül élte túl a deportálást. Először Párizsban telepedett le, 1963 óta amerikai állampolgár. Széleskörű irodalmi tevékenységet folytatott, az 1986. évi Nobel békedíjat azért kapta "mert egyik legfontosabb vezéralak és szellemi vezető volt azokban az időkben, amikor az erőszak, az elnyomás és a fajgyűlölet rányomta bélyegét a világ arculatára".





*Oláh György* (Budapest, 1927. V. 29.) A budapesti Piarista Gimnáziumban érettségizett, a BME-n szerzett vegyészmérnöki oklevelet. Ott is kezdte kutatói pályáját *Zemplén Géza* munkatársaként. 1956-ban először Kanadába, majd az Egyesült Államokba ment, ott előbb a Case Western Reserve University, majd a University of Southern California professzoraként dolgozott. Szerteágazó a munkássága a modern szerves kémia területén. Legfontosabb eredménye kétségkívül az 1994. évi Nobel-díjjal jutalmazott "hozzájárulása a karbokationok kémiájához". Ebből a néhány szóból még a szakember számára sem derül ki munkájának jelentősége. Többet mond, hogy lényegében az ő munkái döntötték meg a szén négyvegyértékűségének dogmáját, és új utakat nyitottak a szénhidrogének előállítására. Állandó a kapcsolata a hazai kutatókkal. Az MTA 1990-ben választotta tiszteleti tagjává.

*Harsányi János* (Budapest, 1920. V. 29.) A Fasori Gimnáziumban érettségizett, gyógyszerészi oklevelet a Budapesti Tudományegyetemen szerzett 1942-ben. 1947-ben filozófiai doktorátust nyert. 1950-ben Ausztráliába ment, a Sidneyi Egyetemen közgazdászként végzett. Különböző amerikai és ausztráliai egyetemeken, 1961-től nyugdíjazásáig a Berkeleyi Egyetemen dolgozott. Az 1994. évi közgazdasági Nobel-díjat "a nem-kooperatív játékok elméletében az egyensúly elemzés terén végzett úttörő munkásságáért", *John Nash*sel és *Reinhard Selten*nel megosztva kapta.



## Akik rászolgáltak volna a díjra

Már említettük a század néhány kiválóságát, akik munkásságuk alapján rászolgáltak a legnagyobb tudományos elismerésre, de a Nobel-díjat még sem nyerték el. Ilyen tudóst a magyar származásúak között is találunk. A teljesség igénye nélkül sorolunk fel néhány kivételesen jelentős munkásságú magyar tudóst, akiket - bár, Eötvös Loránd kivételével, eredményeik túlnyomó részét külföldön érték el - joggal érezhetünk hazánkfiának.

*Eötvös Loránd* (Buda, 1848. VII. 27. - Budapest, 1919. IV. 8.)

A heidelbergi egyetemen végezte tanulmányait, itt is doktorált. 1872-től a budapesti egyetemen először az elméleti, majd a kísérleti fizika tanára volt. A folyadékok felületi feszültségével és a gravitációval kapcsolatban alapvető törvényszerűségek felfedezése fűződik nevéhez. Az Eötvös-inga mind a tudományos kutatásban, mind pedig a kőolajlelőhelyek felderítésében rendkívüli szerepet játszott. Mint említettük, a Nobel-díjra három évben is felterjesztették.

*Polányi Mihály* (Budapest, 1891. III. 11. - Oxford, 1976. II. 22.)

A Trefort utcai Mintagimnáziumban érettségizett, a budapesti egyetemen szerzett orvosdoktori diplomát, majd a Karlsruhei Egyetemen doktorált kémiából. 1919-ben Németországba, onnan 1933-ban Angliába ment, a Manchesteri Egyetemen volt a fizikai kémia, majd 1949 után a filozófia professzora. A kémia három területén, az adszorpció elméletének kidolgozásában, a makromolekulák röntgendiffrakciós szerkezetvizsgálatában és a kémiai reakciók mechanizmusának felderítésében is rendkívüli jelentőségű eredményeket ért el.

A magyar kultúrához és a magyar tudományhoz sok szállal kapcsolódott. Berlini intézetében több magyar kutató, köztük [Schay Géza](#) és Wigner Jenő is dolgozott.

*Szilárd Leó* (Budapest, 1898. II. 11. - La Jolla, 1964. V. 30.)

Budapesten, a VI. kerületi Reálgimnáziumban érettségizett, egyetemi tanulmányait a Budapesti Műegyetemen végezte. A berlini egyetemen doktorált. Doktori értekezésében az entrópia és az információ kapcsolatát értelmezte. A század egyik legjelentősebb és legsokoldalúbb tudósa. Ő fedezte fel a nukleáris láncreakció lehetőségét, és kapott szabadalmat az atomreaktorra. Az elemi részecskék gyorsítására szolgáló berendezés elvét is ő fedezte fel. (Lényegében a ciklotron felfedezésért kapott Nobel-díjat 1939-ben *Lawrence*.) Alapvető eredményeket ért el a biológiai folyamatok értelmezése terén is. Többször jelezte, hogy gondolatainak alakulásában meghatározó szerepe volt *Az ember tragédiájának*. (*Madách* neve így került be egy, az atombomba kifejlesztésével foglalkozó könyvbe!)

*Kármán Tódor* (Budapest, 1881. V. 11. - Aachen, 1963. V. 7.)

Budapesten, az édesapja, *Kármán Mór* alapította Trefort utcai Mintagimnáziumban érettségizett, mérnöki oklevelet a Budapesti Műegyetemen szerzett. Előbb a göttingeni egyetemen dolgozott, az aacheni műegyetemen, majd az Egyesült Államokban, a CalTech-en volt professzor, és számos állami és magánmegbízás alapján is végzett kutatómunkát. Meghatározó szerepe volt a modern aerodinamika, a hangsebességnél gyorsabb repülőgépek és a rakéták kifejlesztésében. Elsőként kapta meg a legnagyobb amerikai tudományos kitüntetést, a National Medal of Science-t. Mint az önéletrajzából is kiderül, a magyar kultúrához és irodalomhoz ezernyi szállal kötődött egész életében. E könyvében egy teljes fejezetet szentel gimnáziumának és a magyar iskolarendszernek. E fejezet címe az angol kiadásban is [\*The Minta!\*](#)

*Teller Ede* (Budapest, 1908. I. 15.)

A Mintagimnáziumban érettségizett, egyetemi tanulmányait Németországban végezte. Több európai és amerikai egyetemen volt professzor, majd a Lawrence Livermore Kutatólaboratórium igazgatója. Több fontos, nevét is viselő fizikai-kémiai felfedezés (a BET-egyenletben a T betű rá vonatkozik), Jahn-Teller effektus), valamint az atom- és a hidrogénbomba kifejlesztésében játszott különlegesen fontos szerep alapján a század egyik legjelentősebb tudósa. A magyar kultúrával és tudománnyal állandó a kapcsolata.

### **A magyar tudósok kivételesen jelentős munkásságának gyökerei**

Óhatatlanul merül fel a kérdés, hogy minek tulajdonítható egy ilyen kis nemzet fiainak ennyire kiemelkedő szerepe az elmúlt évszázad természettudományi fejlődésében. Szilárd Leó ezt a kérdést egy beszélgetés során azzal ütötte el, hogy a magyarok tulajdonképpen más égitestről származó, különlegesen fejlett civilizációkból kerültek a földre. Ez a tréfás "magyarázat", persze a megfelelő ironikus formában, több könyvben is olvasható. Kivételesen jelentős alkotók ilyen nagy arányának felbukkanása természetesen sok tényező eredménye, és teljes egyértelműséggel aligha magyarázható. Úgy vélem azonban, hogy a legfontosabb elemek felderíthetők.

A kiegyezést követően Magyarországon hatalmas gazdasági és kulturális fejlődés következett. Elsősorban *Eötvös József* kezdeményezésére megújították a magyar iskolarendszert. Jelentős mértékben *Kármán Mór* tevékenységének köszönhetően, a német, angol és francia középiskolák legjobb elemeinek ötvözésével a gimnáziumok egész sora alakult, ahol a legjobb pedagógiai elvek alapján, nagyszerű tanárok seregének munkájával oktattak és neveltek. Sokszor emlegetik a budapesti Fasori Evangélikus Gimnáziumot, mint ahol annyi magyar kiválóság érettségizett. Anélkül, hogy a legcsekélyebb mértékben is csorbítani kívánnám e nagyszerű iskola és *Rácz László*, a zseniális matematikatanár érdemeit, rá kell mutatnom arra, hogy a történelmi Magyarországon mintegy száz, lényegében ilyen színvonalú középiskola működött.

A természettudományi tárgyak oktatásának különlegesen magas színvonalában jelentős szerepet játszott az 1841-ben alapított és a kiegyezést követően hatalmas fejlődésnek indult Magyar Természettudományi Társulat és annak 1869-ben megindított folyóirata, a Természettudományi Közlöny. A Társulat gerincét a középiskolai tanárok alkották. A Közlönyt a tagok illetményképpen kapták, és megállapítható, hogy a dolgozatok jelentős részét is középiskolai tanárok írták. Az is igen fontos körülmény, hogy a legkiválóbb diákok számára fizikai és matematikai tanulmányi versenyeket alapítottak. Számos kiváló tudós emlegeti visszaemlékezéseiben ezeket a tanulmányi versenyeket.

A már jelzett ipari és mezőgazdasági fejlődés igényelte a jól felkészült szakembereket. Ezzel kapcsolatban térünk ki arra a megkerülhetetlen kérdésre, hogy minek tulajdonítható a magyar kiválóságok között a zsidó származásúak nagy aránya. A kiegyezést követően történt meg a zsidók emancipációja. (Az egyenjogúságot kimondó törvényt már az 1849. évi országgyűlés meghozta, de az a szabadságharc bukása miatt nem került érvénybe.) Ez addig elfojtott hatalmas energiákat szabadított fel, amihez hozzájárult a szellemi munkásság hagyományos tisztelete és megbecsülése a zsidók között. A magyar kis- és középnemesség, melynek soraiból a múlt században a magasabb iskolázottak nagy hányada került ki, nem elsősorban a természettudományok iránt érdeklődött.

Ezért, vagy legalábbis legfőként ezért, a megfelelő pályákra (mérnök, orvos, matematikus, fizikus, vegyész) elsősorban a zsidó és a német származásúak kerültek, a nemesi rétegek fiait inkább a jogi és közigazgatási pályák vonzották. Az sem elhanyagolható, hogy - kényszerűségből - a zsidó származásúak közül, aki tehette, a legjobb európai egyetemeken folytatta egyetemi tanulmányait.

*[Az utolsó rész olyan fontos kérdéskört vázol, amely feltétlenül bővebb, mélyebb és részletesebb kifejtést érdemel a tárgyhoz tapadó véleménykülönbségek és előítéletek miatt. A témára a későbbiekben visszatérünk. Szerk.]*

---



## Felhasznált irodalom

### *Általános kérdések*

- Vészits Ferencné (szerk.): A Nobel-díjasok lexikona, Gondolat, Budapest, 1974.
- Fóti Mihály: Az orvostudomány és az élettan Nobel-díjasai (1901-1973), Medicina, Budapest, 1975.
- Zuckermann, Harriet: Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States, The Free Press, New York, 1977.
- Crawford, Elisabeth, Heilbron, J.L., Ullrich Rebecca: The Nobel Population 1901-1937, Office for History of Science and Technology, University of California, Berkeley, 1987.
- Schüick, H.; Sohlman, R.; Österling, A.; Liljestrand, G.; Westergren, A.; Siegbahn, M.; Schou, A. és Stahle, N.K.: Nobel. The man and his prizes. Elsevier, Amsterdam, 1962.
- Bergengren, Erik: Alfred Nobel. Nelson and Sons, London, 1962.
- Sohlman, Ragnar: The legacy of Alfred Nobel. The Bodley Head, London, 1983.
- von Euler, U.S.: The Nobel Foundation and its Role for Modern Day Science, Die Naturwissenschaften 68, 277 (1981)
- A magyar vonatkozások:*
- Palló Gábor: A magyar Nobel-díjasok, Fizikai Szemle
- Nagy Ferenc: Magyar származású Nobel-díjas tudósok, Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségi Kamarája, Budapest, 1995.
- McCagg Jr., W.O.: Jewish Nobles and Geniuses in Modern Hungary, East European Quarterly, Boulder - Columbia University Press, New York, 1972.
- Az egyes díjazottak:*
- Zemplén Győző: Lénárd Fülöp, Természettudományi Közlöny 38, 17 (1906)
- Koczkás Gyula: A 40 éves ultramikroszkóp, Természettudományi Közlöny 75, 280 (1943)
- Bay Zoltán, Dénes Gábor, Nagy Ferenc és Wisinger István: Szent-Györgyi Albert, Dokumentumok és riportok, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989.
- Erdey-Grúz Tibor: Hevesy György, az új magyar Nobel-díjas, Természettudomány 1, 13 (1948)
- Palló Gábor: Hevesy György Magyarországon, Fizikai Szemle 35, 137 (1985)
- Palló Gábor: Egy Nobel-díjas felfedezés anatómiája, Fizikai Szemle 35, 378 (1985)
- Palló Gábor: Budapesti beszélgetés Wigner Jenővel, Magyar Tudomány 95, (33), 961 (1988)
- Jéki László: Wigner Jenő, Magyar Tudomány 102, (40), 341 (1955)
- Szigeti György: Az 1971. évi fizikai Nobel-díj, Természet Világa 103, 119 (1972)
- Kovács István: Gábor Dénes. Magyar Tudomány 86, (24), 702 (1979)
- Lanouette, W.: Genius in the Shadows. A Biography of Leo Szilárd, The Man Behind the Bomb. The University Chicago Press, Chicago, 1992.
- Kármán Tódor és Lee, Edson: Örvények és repülő, Kármán Tódor élete és munkássága, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1994.
- Rhodes, Richard: The Making of the Atomic Bomb, Simon & Schuster, New York, 1986.

---

A dolgozat a következő közlemények felhasználásával készült:

- A Díj és a Magyarok. Természet Világa 126, 531 (1995)
- Miért nincs matematikai Nobel-díj? Természet Világa 127, 103 (1996)
- A Nobel-díj és a magyar Nobel-díjasok. Debreceni Szemle 4, 1 (1996)

Köszönetemet fejezem ki *Kristina Fallenius*nak, a Nobel Alapítvány munkatársának, a Nobel-díjjal kapcsolatos érmekre vonatkozó értékes közléseiért. s

---