Jeles magyar vegyészek és gyógyszerészek szerepe a modern kémiai tudományok megalapozásában. I. rész

I.2. Winkler Lajos*

Gyéresi Árpád¹, Kata Mihály², Gyéresi Mária³

¹Gyógyszerészeti Kémiai Tanszék, Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, Marosvásárhely

²Gyógyszer technológiai Intézet, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

³Salvator Gyógyszertár, Marosvásárhely

AUTHOR AFFILIATION

¹University of Medicine and Pharmacy of Tîrgu Mureș, Department of Pharmaceutical Chemistry

²University of Sciences Szeged, Institute of Pharmaceutical Technology

³Salvator Pharmacy, Tîrgu Mureș

CORRESPONDING AUTHOR

Gyéresi Árpád

University of Medicine and Pharmacy of Tîrgu Mureș, Department of Pharmaceutical Chemistry
Tîrgu Mureș, 540143 Tîrgu Mureș
Aleea Cornișă 4, ap. 16
agyeresi@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received: 10 May, 2018

Accepted: 15 June, 2018

DOI: 10.2478/orvtudert-2018-0013

Famous hungarian chemists and pharmacists – modern chemistry founders. Part I. 1.2. Lajos Winkler

ABSTRACT

Pharmacist Winkler Lajos, PhD (1863-1939, born in Arad), professor at the University of Sciences from Budapest and member of the Hungarian Academy of Sciences, is considered the founder of modern analytical chemistry and drug analysis in Hungary.

He has developed and perfected a series of methods of volumetric and gravimetric analysis. Its original method, developed in 1888 for the determination of dissolved oxygen in water, is still used today.

Winkler Lajos also played an important role in the development of pharmaceutical education in Hungary

Keywords: L. Winkler, analytical chemistry; pharmaceutical education

KIVONAT

Dr. Winkler Lajos (1863–1939) aradi születésű gyógyszerész, a Budapesti Tudományegyetem professzora, a Magyar Tudományos Akadémia tagja, a modern magyar gyógyszeranalitikai kémia megalapozója.

Számos új analitikai – volumetriás és gravimetriás – módszert dolgozott ki, illetve tökéletesített. A vízben oldott oxigén meghatározására 1888-ban kidolgozott eredeti módszere ma is aktuális.

Winkler Lajosnak fontos szerepe volt a magyar gyógyszerészoktatás fejlesztésében is.

Kulcsszavak: Winkler L., analitikai kémia; gyógyszerészoktatás

Bevezetés

A XIX. század második felében rohamos fejlődésnek indult vegyésztudományokat jeles magyar gyógyszerészek munkássága is gazdagította, akik közül többen alkottak maradandót és vívtak ki nemzetközi hírnevet a kémiai – elsősorban analitikai kémiai – területen. E korszak tudományos egyéniségeinek legfőbb iskolája a Budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem *Than Károly* által vezetett Kémiai Intézete volt. A mester számos jeles tanítványa közül is kiemelkedett az aradi származású *Winkler Lajos*, aki *Than Károly* halála után az intézet vezetését is átvette.

A magyar tudományos akadémiai tagságig eljutott, gyógyszerész alapképzettségű *Winkler Lajos* az analitikai kémia kiemelkedő alakjai közé tartozik. Jelen közleményünk az Ő munkásságának állít emléket.

1. ábra. Winkler L. képe

*A Marosvásárhelyi Gyógyszerészeti Kar jeles aradi születésű tanárai, dr. Rácz Gábor és dr. Rácz-Kotilla Erzsébet emlékére

WINKLER LAJOS (1863 Arad – 1939 Budapest) [1–9]

Winkler Lajos 155 évvel ezelőtt, 1863 május 21-én látta meg a napvilágot Aradon. Iskoláit szülővárosában végezte, ahol középiskolás korában *Rozsnyay Mátyás* gyógyszerértárában gyakornokoskodott. Ezt követően a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen tanult (1883–1885) és szerzett gyógyszerészi (magister) oklevelet. 1889-ben avatták gyógyszerészdoktorrá.

Egyetemi pályafutása *Than Károly* kémiai intézetében indult, majd teljesedett ki. 1890-től az egyetemi ranglétrán fokozatosan haladva, 1893-ban egyetemi magántanárrá habilitált analitikai és gyógyszerészeti kémiai tárgykörből. 1902-ben nyilvános rendkívüli tanár, majd 1939-től nyugdíjazásáig (1933) nyilvános rendes tanár. *Than Károly* utódjaként 1909-től nyugdíjba vonulásáig az Analitikai és Gyógyszerészeti Kémiai Tanszék vezetője, a Kémiai Intézet igazgatója volt. Érdekesség, hogy az Ő utódja a szintén erdélyi – kolozsvári – származású *Széki Tibor* lett.

Tudományos pályafutása [1–3, 5–12]

Páratlan tehetségével, gyakorlati érzékével, igényességével és kísérletező elhivatottságával már doktori munkája során kitűnt. 1888-ban, a doktori témájában közölt dolgozatával feltűnést keltett, és ez megalapozta nemzetközi hírnevét, ismertségét.

A vízben oldott oxigén meghatározására szolgáló módszere a mai napig fémjelzi munkásságát jelentősége és aktualitása által. A nemzetközi tudományos értékelést nem kevésbé az is lehetővé tette, hogy – a magyar közlés [11] mellett – eredendő német nyelvismerete által (ld. e nyelven írt versei, *Ludwig Wilhelm Winkler* aláírása is) e módszert az élenjáró német vegyészet tekintélyes folyóirataiban is közölte: *Die Bestimmung des in Wasser Gelösten Sauerstoff's* címen (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, 1888, 21(2), 2843–2855) [12].

A módszer lényege: a lúgos közegben nyert mangán(II)-hidroxidot a vízben oldott oxigén manganittá (a mangánossav sója, $\text{Mn}(\text{O})\text{O}_2^{2-}$) oxidálja [13], s ez átsavanyítás után a hozzáadott jodidból egyenértékű jódot választ le, mely tioszulfáttal titrálható:

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA
A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTETTE
SZILY KÁLMÁN, JENGYEL BÉLA ÉS PASZLAUSZKY JÓZSEF.

HUSZADIK KÖTET.

921—939. FÜZET ÉS I—IV. PÓTFÜZET.

89 RAJZZAL.

2. ábra. Term.Tud. Közlöny

Ennek az eljárásnak ma is aktuális jellege van a természetes vizek (édesvizek, tengervíz), valamint a desztillált víz, a kazánok táplálására használt víz oxigéntartalmának a mérésére. Módszerét napjaink szakirodalmában is rendre megtaláljuk [14–18]. Eredeti közleményében [11] megállapítja: „a titráló módszer a természetes víz [kísérleteiben: a budapesti „vezetett” víz, talaj-, azaz kútvíz] oxigéntartalmának meghatározására is jól alkalmazható”. A meghatározás legapróbb részleteinek a tökéletes kivitelezését kísérletezte ki, korrekciós tényezőt is alkalmazva. Erre a célra saját tervezésű üvegfelszerelést is felhasznált.

Jelentős elismerést jelentett, hogy az analitikai kémiában öt évtizeden át alapvető Lunge–Berl-kézikönyv: *Chemische-technische Untersuchungsmethoden* „Ívóvíz és ipari víz” című fejezetét az 1905-ös kiadástól az 1921-es utolsó kiadásig Winkler Lajos írta. Elismerten Ő volt a vízvizsgálatok legnagyobb szakértője a maga korában.

Módszerének automatizált, valamint módosított változata is ismert, így pl. J. H. Carpenter [19] a felszabaduló jódot trijodid (I_3^-) labilis komplex alakban köti meg a jódvesztesség kiküszöbölésére.

Szerteágazó munkásságát jellemzi, hogy új módszerek kidolgozása mellett a már ismert analitikai módszereket is felülbírált, tökéletesítette, egyaránt átfogva a térfogat analízis (volumetria), valamint a súly szerinti analízis (gravimetria) területeit [20].

Híres módszere mellett széleskörű munkásságot fejtett ki a gázok és gőzök oldékonyságának meghatározására folyadékokban.

Halogenidek (jodid, bromid) meghatározására kidolgozott szelektív és érzékeny módszereivel elérte, hogy a halogenidek analitikáját világviszonylatban is magyar szakterületnek tekintik [20, 21].

Vizsgálatainak egy másik fontos témakörét a gyógyszervizsgálat általános módszerei képezték.

Bevezette a zsírok jódbromszámának fogalmát, amelyet máig használnak. E módszereit a Magyar Gyógyszerkönyv III. (1909) [23] és IV. (1934) [24] kiadásában gyümölcsoztotta, a kémiai rész szerkesztőjeként.

Módszereinek kidolgozásánál, egyes módszerek ellenőrzésénél a nagy pontosság és megbízhatóság vezérelte. Különösen érvényes ez a súly szerinti analízis, az ún. *precíziós gravimetria* terén kifejtett kutatómunkájára.

Legendás volt kezűgyessége. Módszereinek kifejlesztésére, ill. kivitelezésére laboratóriumi edényeket és eszközöket is tökéletesített. Legismertebbek ezek közül: a Winkler-féle tekés buretta, forraló burettája, mártópipettája, valamint a gravimetriában alkalmazott kehelytölcsére a szűrés és a csapadék szárítása céljára [22].

Winkler Lajos analitikai kémiai munkásságának reprezentatív gyűjteménye 1931-ben jelent meg a stuttgarti Enke kiadó *Die Chemische Analyse* 1908-ban indított sorozatának *Ausgewählte Untersuchungsfahren für das chemische Laboratorium* című 29. köteteként, a szerkesztő Wilhelm Böttger analitikaprofesszor (a potenciometrikus titrálás feltalálója) felkérésére.

Figyelemre méltó, hogy több módszerét ismerteti az 1933-ban Braunschweigben E. Schmidts által kiadott gyógyszerészeti kémiai könyv, a *Lehrbuch der pharmazeutischen Chemie*.

Szerepe a gyógyszerészképzésben és szakmai szervezetekben, kiadványokban [1, 5, 25, 26]

Winkler Lajos a magyar analitikai kémia és a gyógyszervizsgálat alapító mestere, a korszerű magyar gyógyszerészképzés egyik megteremtője. Fél évszázados kutató és nevelő munkája során iskolát teremtett, melynek folytatói lettek olyan tehetséges, méltó tanítványai, mint Szabellédy László, Schulek Elemér.

A Magyar Kémiai Folyóirat alapítója és szerkesztője 1895–1896-ban. Ennek mellékleteként kezdte el, 1899–1903 között, korszerű Gyógyszerészeti kémia című művé-

nek közlését, amely azonban befejezetlen maradt. Több mint 8 éven át főmunkatársa volt a *Gyógyszerészeti Közlemények*, amelyben három évtizeden át publikált.

A Magyar Tudományos Akadémia 1896-ban levelező tagjává választotta, majd 1922-ben rendes tagjává.

1896-ban fiatal tanársegédként hozta létre társaival a tudományos vita és önképzés színtereként az Egyetemi Asztaltársaságot, melyet Eötvös „Kis Akadémiá”-nak titulált. Ennek a népszerű társaságnak a tagjai közül később többen neves egyetemi tanárok, akadémikusok lettek. Közel fél évszázadon keresztül működött a magyar természettudományos életben.

Tagja volt az 1924-ben alakult Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság vezetőtestületének, annak alapítói között volt.

Nem tartozott a tudatos iskolaalapítók közé, de Winkler mellett jól és sokat lehetett tanulni, majd e tapasztalatokat kamatoztatni. Utódai közül kiemelkednek Szebellédy László (a coulometriás titrálás és a kronometriás-katalitikus mennyiségi elemnyom meghatározási módszerek feltalálója), aki Winkler halála után öt évig vezette az – új nevén – Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék. Őt követte ebben a beosztásban (1944–1964) Schulek Elemér, aki egyik megszervezője volt a modern magyar gyógyszeranalitikának.

Winkler analitikai kémiai előadásai *A qualitativ és quantitativ chemiai analysis elemei* címen az 1904–1928 időszakban négy kiadást értek meg.

A különben eléggé zárkózott Winkler sokoldalú kultúráltsággal is kitűnt, zenekedvelő volt, és verseket is írt (németül).

Winkler Lajos emlékezete [1]

Winkler Lajos 1939. április 14-én hunyt el, Budapesten. Ravatalánál a Magyar Tudományos Akadémia részéről Széki Tibor mondott gyászbeszédet. Az elhunyt jeles tudós munkásságát úgy jellemezte, hogy: „*ha tudományos sikereidet [...] görbével akarjuk ábrázolni, [...] akkor azt fogjuk látni, hogy az nem egy mélypontból kiindulólag hullámosan felfelé irányuló vonalat mutat, [...] hanem magas szinten kezdődik, s ettől sohasem száll alább, csak mindig feljebb és feljebb emelkedik. Mindjárt doktori értekezésedben egy olyan teljesen eredeti módszert dolgoztál ki, amely egy csapásra megalapította hírnevedet*”. Továbbá: „*saját erőddel és tehetségeddel szerzett érdemekért voltál és maradsz büszkesége a Magyar Hazának, a Pázmány*

Péter Tudományegyetemnek, a Magyar Tudományos Akadémiának, de a magyar gyógyszerészetnek is, mert a gyógyszerészsorból emelkedté ki s gazdagítottad bőkezűen a gyógyszerész-kémiai tudományokat is” [27]. Síremléke Budapesten a Fiumei úti temetőben van [30].

A munkásságára büszke utókor rendszeresen adózik Winkler Lajos emlékének. Halálának 20. évfordulóján Schulek Elemér emlékezett meg „volt szeretett professzorá”-nak munkásságáról [5].

Születésének centenáriumán a Magyar Tudományos Akadémia emlékülést rendezett. Ebből az alkalomból a *Gyógyszerészet* c. folyóirat különszámot szentelt Winkler Lajos munkásságának, bemutatva leghíresebb munkáját és szakmunkáinak gyűjteményes listáját. A magyar gyógyszeranalitika nemzetközi elismeréseképpen a neves analitikai folyóirat, a *Talanta* külön magyar számot [7] jelentetett meg, melyben Schulek Elemér méltatta Winkler munkásságát.

2013-ban, születésének 150. évfordulóján Szász György és Takácsné Novák Krisztina, a Gyógyszerészeti Kémiai Intézet professzorai írtak megemlékezést [25] nagy tekintélyű elődjükről, rámutatva, hogy intézetük egyik egyenes ágú leszármazottja a Than Károly által alapított és vezetett, majd Winkler Lajos által irányított 1. sz. Kémiai Intézetnek.

A 120. évfordulón, 1983-ban az Eötvös Lóránd Tudományegyetemen a Szervetlen és Analitikai Kémiai Intézetben „a kémia professzora emlékének” szentelt, márványtáblára erősített bronz reliefjét helyezték el „A Kis Akadémia” részéről.

A Budapesti Orvostudományi Egyetem 1964-ben Winkler-emlékérmet alapított a Gyógyszerésztudományi Karon végzett kiemelkedő és tudományos munka elismerésére és jutalmazására, mely kétévenként kerül kiosztásra [28, 29].

3. ábra. Winkler L. – Bronz relief

Winkler Lajos
1863–1939

4. ábra. Winkler L. – Emlékérem

Mellszobrát az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Gömb aulájában, a híres magyar vegyészek pantheonjában helyezték el [31, 32].

Újabban emlékét – nemzetközi szinten – a Magyar Kémikusok Egyesülete és a Spanyol Királyi Kémiai

5. ábra. Winkler L. - Mellszobor

6. ábra. Winkler L. – Gamboa-Winkler diploma

Társaság által közösen alapított *Gamboa–Winkler-díj* is őrzi. E díjat 2017-ben a budapesti Gyógyszerésztudományi Kar szerveskémia-professzorának, dr. Mátyus Péternek ítelték oda [33].

Összegzés

Az aradi születésű *Winkler Lajos* gyógyszerész, a Budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem tanára, akadémikus a magyar analitikai kémia nemzetközi hírnév tudósa. A 130 éve, 1888-ban közzölt doktori disszertációjában kidolgozott módszerét a víz oxigéntartalmának a meghatározására a mai napig világszerte alkalmazzák. Sokoldalúsága révén jelentős életművet hagyott hátra. Munkássága a gyógyszerészképzésben is jelentős. A modern gyógyszeranalitikai kémia megalapítójának tekinthető.

Irodalom

1. Szabadvány F. - A múlt nagy tudósai: *Winkler Lajos*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1975. Internet: <https://www.arcanum.hu/hu/online-kiadvanyok/MuMaTu-a-mult-magyar-tudosai-1/winkler-lajos-6A08/>
2. Szabadvány F., Szőkefalvi Nagy Z. - *A kémia története Magyarországon*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972, 234-236.
3. Szabadvány F. - *Az analitikai kémia módszereinek kialakulása*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1960, 192.
4. Péter H.M. - *Az erdélyi gyógyszerészet magyar vonatkozásai* II.k. Az Erdélyi Múzeum-Egyesület kiadása, Kolozsvár, 2013, 414-417.
5. Schulek E. - *Megemlékezés Winkler Lajosról halálának 20. évfordulóján*. Gyógyszerészet, 1961,5(2): 41-45.
6. *** Gyógyszerészet – Winkler Lajos emlékszám. 1963,7(3).
7. Schulek E. - *L. W. Winkler (1863-1933)*. Talanta 1963,10(5): 423-426.
8. Szabadvány F. - *A magyar kémia művelődéstörténete*. Analitikai kémia. Mundus Kiadó, Budapest, 1998.(Digitális Tankönyvtár).
9. Hegedüs L. - *Patikus professzor: Winkler Lajos (1863-1939)*. Gyógyszerészet 1989, 33(2):102-103.
10. *** Wikipedia - *Winkler test for dissolved oxygen*.
11. Winkler L. - *A vízben feloldott oxigén meghatározása*. Természettudományi Közlöny, 1888, 20(4 pótfüzet):178-184.
12. Winkler L. - *Die Bestimmung des in Wasser Gelösten Sauerstoff's*. Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1888, 21(2),2843-2855.
13. Lengyel B., Proszt J., Szarvas P. - *Általános és szervetlen kémia*. 6.kiadás. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971, 822.
14. Codispoti L. - *One Man's Advice on the Determination Dissolved Oxygen in Seawater*, 1988, ápril 1-11.
15. Helm I., L.Jalukse, M.Vilbastre, I.Leito - *Micro-Winkler titration method for dissolved oxygen concentration measurement*. Analytica Chimica Acta, 2009, 648: 167-173.

16. Hodgson E.: *Oxygen, that thing we all need to breathe...* Monitoring, Oxygen, 2016, May 27.
17. Ulloa O., D.E. Canfield, E.F. DeLong, R.M. Letelier, F.J. Stewart - *Microbial oceanography of anoxic oxygen minimum zones*. PNAS, 2012, 109(40):15996/16003.
18. Shrivastav A., Sudarsan G., Bose P., Tare V. - *A modified Winkler's method for determination of dissolved oxygen concentration in water: Dependence of method accuracy on sample volume*. Measurement, 2017, 106:190-195.
19. Carpenter J.H. - *The accuracy of the Winkler method for dissolved oxygen*. Limnology and Oceanography, 1965, 10:135-140, Technique for the Winkler oxygen method, 141-143.
20. Burger K. - *A mennyiségi analízis alapjai: kémiai és műszeres elemzés*. Semmelweis Kiadó, Budapest, 1992, 206, 239-240.
21. Schulek E., Laszlovszky J. - *Gyógyszerellenőrzés*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969, 163.
22. Erdey L., Mázor L. (szerk.) - *Analitikai kézikönyv. Módszertani alapok*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974, 149-150.
23. *** *Magyar Gyógyszerkönyv/Pharmacopoea Hungarica*. 3. Kiadás. M.Kir.Állami Nyomda, Budapest, 1909.
24. *** *Magyar Gyógyszerkönyv/Pharmacopoea Hungarica* 4. Kiadás. M.Kir.Állami Nyomda, Budapest, 1934.
25. Szász Gy., Takácsné Novák Kr. - *Százötven éve született Winkler Lajos*. Gyógyszerészet, 2013, 57(5), 259-264.
26. Baradlai J., Bársony E. - *A magyarországi gyógyszerészet története az ősidőktől napjainkig*. II.k. A Magyarországi Gyógyszerész – Egyesület kiadása, Budapest, 1930, 559.
27. Széki T. - *Gyászbeszéd Winkler Lajos r.t.ag ravatalánál 1939 április 16-án*. Akadémiai Értesítő, 1939, 49:13-14.
28. Zalai K. - *Gyógyszerészeti numizmatika*. Magyar Gyógyszerészeti Társaság kiadása, Budapest 1998, 53.
29. Zalai K. - *A magyar gyógyszerészet nagyjai*. Galenus Kiadó, Budapest, 2001, 58.
30. Szmodits L. - *Neves magyar gyógyszerészek kegyeleti adattára*. Dictum Kiadó, Budapest, 2003, 289.
31. Vámos É. - *Kémikusok nyomában. Vegyészek szobrai, emléktáblái Magyarországon* – <http://www.termesztvilaga.hu/szamok/kulonszamok/k0501/vamos.html>
32. *** Alumni lexikon - *séta a Gömb-aulában*: <https://www.elte.hu/alumni/lexikon/gombaula?m=336>
33. *** *Gamboa-Winkler-díj Dr.Mátyus Péternek*. Semmelweis Hírek, 2017 április 25.