

ІСТОРІЯ НАУКИ. ПЕРСОНАЛІЇ

УДК: 611.018 (092) (477.84)

doi: 10.25128/2078-2357.23.3–4.14

О. С. ВОЛОШИН, Г. Б. ГУМЕНЮК

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
вул. М. Кривоноса, 2, Тернопіль, 46027
e-mail: voloshyn@tnpu.edu.ua

ДО 150-РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ЗАСНОВНИКА УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЇ ВАСИЛЯ ЮРІЙОВИЧА ЧАГОВЦЯ



У статті висвітлено основні етапи біографії та наукової діяльності видатного українського фізіолога, академіка, доктора медичних наук, професора, завідувача кафедри фізіології Київського медичного інституту Василя Юрійовича Чаговця (1873–1941). Описано етапи становлення В. Ю. Чаговця як дослідника, проаналізовано наукові досягнення вченого, його здобутки. Висвітлено внесок професора Василя Чаговця у розвиток світової фізіологічної школи, його роль як засновника електрофізіологічних досліджень в Україні. Зазначено, що наукова спадщина видатного фізіолога сприяє гідному представленню української фізіологічної школи на світовому рівні.

Ключові слова: електрофізіологія, В. Чаговець, експериментальна фізіологія, українські фізіологи.

У 2023 році виповнюється 150 років з дня народження Василя Юрійовича Чаговця – професора, академіка, доктора медицини, засновника української школи електрофізіології, завідувача кафедри фізіології в Київському медичному інституті.

Народився Василь Чаговець 30 квітня 1873 році на Полтавщині. Хутір Заруддя, що є малою батьківщиною видатного фізіолога, тепер належить до Сумської області. Батько майбутнього дослідника був землеміром, а мати працювала вчителькою жіночої гімназії. У сім'ї, крім Василя, було четверо дітей: ще два сини і дві дочки. З малих років Василь вирізнявся спрагою до знань, тож навчався у гімназії на відмінно та закінчив її із золотою медаллю. По завершенні навчання в гімназії продовжив свою освіту у Військово-медичній академії в Санкт-Петербурзі, а закінчивши навчання, протягом 1898–1902 рр. працював військовим лікарем. Молодого випускника Василя Чаговця зараховують молодшим лікарем резервного Луковського полку, що був розташований неподалік Варшави. Не обмежуючись лікарською практикою, він у 1899 р. склав докторські іспити в університеті Варшави [2, 5, 7].

Через шість років Василь Чаговець повертається до Військово-медичної академії, але вже в якості викладача фізіології. Був затверджений приват-доцентом, працював у лабораторії І. П. Павлова. Результатом активної наукової діяльності молодого дослідника став успішний захист дисертації на тему «Нарис електричних явищ на живих тканинах з точки зору новітніх фізико-хімічних теорій» у 1906 році. Дисертація молодого науковця була лише початком його дослідження, згодом вона отримала назву «Електрофізіологія нервового процесу». Уперше в історії науки для пояснення механізмів електрофізіологічних процесів були використані досягнення фізичної хімії [6, 7].

У 1909 році Василь Чаговець бере участь у конкурсах на посади професора у Харківському і Томському університетах. Перевагу молодий науковець надав роботі в Україні і розпочав працювати професором кафедри фармакології Харківського університету. На той час йому було лише 36 років. Посаду професора Харківського університету Василь Юрійович обіймав протягом нетривалого часу – у 1909–1910 рр. А роком пізніше, у 1910 році, Василь Чаговець обраний на посаду професора і завідувача кафедри фізіології медичного факультету у Київському університеті Святого Володимира. Працюючи тут, він організував фізіологічну лабораторію, на обладнання якої університетом було виділено значні кошти і закуплено найкращі електрофізіологічні прилади: струнні гальванометри, реостати, хронометри [6, 9].

Протягом наступних 20-и років в Україні проводили істотне реформування вищої школи. Унаслідок цього на основі трьох медичних факультетів університету імені Святого Володимира було створено Медичну академію. У 1921 році Медична академія також зазнала реорганізації і перейменована у Київський медичний інститут. Василь Чаговець працює там на посаді завідувача кафедри нормальної фізіології протягом багатьох років. У 1935 році він відмовляється від посади завідувача кафедри в цьому інституті і з 1936 року був завідувачем кафедри фізіології 2-го медичного інституту [6, 9].

Наукові праці всевітньо відомого і визначного українського фізіолога, академіка АН України Василя Чаговця присвячені дослідженню фізико-хімічної природи електричних потенціалів у живих тканинах і механізмів їх електричного подразнення. Особливої уваги заслуговує той факт, що саме український фізіолог був першим, хто застосував для пояснення електрофізіологічних процесів теорію електrolітичної дисоціації. Формулювання теорії походження біоелектричних потенціалів стало найбільшим його досягненням [1, 2, 10].

Слід відзначити особливість розвитку фізіологічної науки в кінці XIX століття – на початку XX століття. Саме на цей час припадає початок активного дослідження фізіологічних механізмів роботи регуляторних систем організму. Отримує свій розвиток принцип нервізму, що передбачає діяльність організму в узгодженні і єдності з функціонуванням нервової системи. Здобуло визнання вчення І. П. Павлова про вищу нервову діяльність. Водночас формується такий напрямок науки як клітинна фізіологія.

Молодий Василь Чаговець започатковує ще один новий напрямок досліджень – фізико-хімічну фізіологію. Цей напрямок був абсолютно новим, а наступні досягнення ученого заклали фундамент окремого сучасного розділу науки – електрофізіології [6].

Електрофізіологія як наука стала особливим розділом фізіології, що досліджує електричні властивості біологічних тканин, механізми генерації і передачі нервових імпульсів збудливими структурами організму. Розуміння електрофізіологічних механізмів є надзвичайно важливим для нейрофізіології, бо всі функції нервових клітин ґрунтуються на динаміці електричних процесів на плазматичних мембранах нейронів. У попередні століття значний внесок в формування цього напрямку фізіології зробили Луїджі Гальвані, Карло Матеуччі, Еміль Дюбуа-Реймон, Василь Данилевський. Професор Василь Чаговець став одним із засновників електрофізіології як сучасної науки. Працюючи в Київському медичному інституті, видатний науковець розвинув конденсаторну теорію електричного подразнення живих тканин, зробив вагомий вклад у вивчення електричних явищ у стінці шлунка. Згодом В. Чаговець запропонував дослідження секреторної діяльності шлунка методом електрогастрограми. Видатний український фізіолог обґрунтував виготовлення електрофізіологічної апаратури і застосування математичних методів у біології [10].

Такий напрям науки як електрофізіологія не може якісно розвиватись без відповідних досягнень у фізиці і техніці, без них неможливо уявити прогрес у створенні електровимірювальної та електрореєструючої апаратури [12]. Сьогодні реєстрацію електричних потенціалів різних органів та тканин широко застосовують як у наукових дослідках, так і в медичній практиці. Насамперед, це електрокардіографія, електроенцефалографія, електроретинографія, електродерматологія, реографія, електрогастроентерографія [4].

Український фізіолог одним із перших узяв участь у розробці іонної теорії біоелектричних потенціалів. Саме В. Чаговець обґрунтував положення про зміну електричних зарядів на внутрішній і зовнішній поверхні мембрани клітини у відповідь на вплив подразника. Свої наукові положення видатний український вчений обґрунтовує в доповіді «Про теорію збудження живих тканин електричним струмом», у якій зазначає, що електричний струм збуджує тканину шляхом конденсаторного відкладення іонів на напівпроникних мембранах всередині тканини [5, 6].

Василь Юрійович Чаговець зробив видатний внесок в розвиток фізіології, дослідивши цілий ряд механізмів електрофізіологічних процесів. Зокрема, він довів, що кислоти є завжди дисоційованими, встановив, що електрорушійна сила дифузійного струму буде близькою до значення, яке визначається для випадку дифузії позитивних іонів водню (через незначну різницю у швидкості руху аніонів усіх трьох кислот). Василь Чаговець встановив, що у м'язах електричний струм є концентраційним і залежить від неоднакового накопичення в місцях відведення вугільної (або молочної) кислоти, зв'язаної з білком.

Використовуючи свої знання і практичні результати роботи, отримані при дослідженні електричних потенціалів у м'язах, Василь Чаговець вирішує, що подібної природи явища можуть мати місце і у нервах.

Учений поставив перед собою завдання проаналізувати можливість проведення електричних імпульсів в нервах та ролі у цьому неорганічних іонів, що вивільняються в ділянках впливу подразника. У цьому дослідженні великим новаторством професора В. Чаговця стало використання математичних формул в дослідженні процесів біологічної електрики, зокрема, використання математичного аналізу закону Вебера-Фехнера щодо інтенсивності відчуття.

Це дослідження було першою спробою застосувати іонну теорію біоелектрогенезу з метою аналізу функції органів чуття. Таким чином, видатний український фізіолог Василь Чаговець вперше встановив, що біоелектричні процеси у м'язах і нервах мають однакову іонну природу [9].

Отже, професор Василь Чаговець першим застосував для пояснення електрофізіологічних процесів теорію електролітичної дисоціації, одним із перших взяв участь у розробці іонної теорії біоелектричних потенціалів, активно розвивав фізико-хімічну фізіологію. Його наукові праці присвячені аналізу можливості застосування дисоціації Арреніуса при вивченні електричних явищ в живих тканинах, питанням дослідження електрофізіології нервових процесів, дослідженню функціональної активності шлунка шляхом

аналізу електричних струмів його слизової оболонки [3]. Талановитий дослідник і новатор, він також багато років присвятив викладацькій діяльності.

Професор, академік, завідувач кафедри нормальної фізіології Київського медичного інституту, видатний український вчений Василь Чаговець помер у травні 1941 року в Київській лікарні водників на 68-му році життя. Похований науковець на Лук'янівському цвинтарі в Києві [7]. Визнаючи його значний внесок в розвиток української та світової фізіології, постановою Президії НАН України у 2013 році засновано премію на честь видатного українського фізіолога, основоположника електрофізіології Василя Юрійовича Чаговця. Цю премію присуджує відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України за видатні наукові роботи в галузі фундаментальної і прикладної фізіології [8].

Результати багаторічної наукової діяльності Василя Юрійовича Чаговця стали великим внеском у розвиток української та світової фізіологічної школи, продовжують займати гідне місце серед досягнень сучасної фізіології, а постать видатного вченого, безумовно, заслуговує на вдячну пам'ять поколінь.

1. Варивода К. С. Наукова спадщина академіка В. Ю. Чаговця в галузі електрофізіології (кінець XIX – середина XX століття). *Історія освіти, науки і техніки в Україні* : матеріали ІХ Всеукр. конф. молодих учених та спеціалістів (Київ, 22 трав. 2014 р.). Київ : ФОП «Корзун Д. Ю.», 2013. С. 22–24.
2. Варивода К. С. Пріоритетні наукові напрями академіка В. Ю. Чаговця в галузі електрофізіології (кінець XIX – середина XX століття). *Наукові записки з української історії*. 2014. Вип. 34. С. 132–138.
3. Василь Юрійович Чаговець (1873–1941). URL <https://library.gov.ua/event/narodyvsya-vasyl-yurijovych-chagovets/> (дата звернення: 25.05.2023).
4. Веселовський М. С. Електрофізіологія. Енциклопедія сучасної України. URL <https://esu.com.ua/article-17784> (дата звернення: 25.05.2023).
5. Інститут енциклопедичних досліджень НАН України. URL <https://www.facebook.com/Esugroup/photos/a.351634374986667/2008097292673692/?type=3> (дата звернення: 25.05.2023).
6. Клименко Л. О. Чаговець Василь Юрійович – засновник електрофізіологічних досліджень в Україні. *Питання історії науки і техніки*. 2012. № 3. С. 53–63.
7. Кундієв Ю. І. Основоположник сучасної електрофізіології: до 140-річчя з дня народження академіка Василя Юрійовича Чаговця. *Вісник Національної Академії наук України*. 2013. № 4. С. 67–75.
8. Премія НАН України імені В. Ю. Чаговця. URL https://uk.wikipedia.org/wiki/Премія_НАН_України_імені_В._Ю._Чаговця/ (дата звернення: 25.05.2023).
9. Трокоз В. Василь Юрійович Чаговець: вчений, який прославив Україну. URL <https://nubip.edu.ua/node/60320> (дата звернення: 25.05.2023).
10. Українська фізіологічна школа. URL https://pidru4niki.com/80592/meditsina/ukrayinska_fiziologichna_shkola (дата звернення: 25.05.2023).
11. Чаговець Василь Юрійович – лікар-фізіолог, ординарний професор, академік АН УРСР, завідувач кафедри фізіології, кафедри нормальної фізіології, кафедри фізіології людини 2-го КМІ: до 150-річчя від дня народження. URL: <https://librarynmu.com/novyny/834> (дата звернення: 25.05.2023).
12. Швець Валентин, Боштан Софія, Борейко Лілія. Історичний огляд електрофізіологічних методів дослідження. *APSNIM. Актуальні питання суспільних наук та історії медицини*. 2017. № 2 (14). С. 149–152.

References

1. Varyvoda K. S. Naukova spadshchyna akademika V. Yu. Chahovtsia v haluzi elektrofiziolohii (kinets XIX – seredyna XX stolittia). *Istoriia osvity, nauky i tekhniky v Ukraini* : materialy IX vseukr. konf. molodykh uchenykh ta spetsialistiv (Kyiv, 22 trav. 2014 r.). Kyiv : FOP «Korzun D. Yu.», 2013. S. 22–24. [in Ukrainian]
2. Varyvoda K. S. Priorytetni naukovy napriamy akademika V. Yu. Chahovtsia v haluzi elektrofiziolohii (kinets XIX – seredyna XX stolittia). *Naukovi zapysky z ukrainskoi istorii*. 2014. Vyp. 34. S. 132–138. [in Ukrainian]
3. Vasyl Yuriyovych Chahovets (1873–1941). URL <https://library.gov.ua/event/narodyvsya-vasyl-yurijovych-chagovets/> (data zvernennia: 25.05.2023). [in Ukrainian]
4. Veselovskiy M. S. Elektrofiziolohiia. Entsiklopediia suchasnoi Ukrainy. URL <https://esu.com.ua/article-17784> (data zvernennia: 25.05.2023). [in Ukrainian]
5. Instytut entsyklopedychnykh doslidzhen NAN Ukrainy. URL <https://www.facebook.com/Esugroup/photos/a.351634374986667/2008097292673692/?type=3> (data zvernennia: 25.05.2023). [in Ukrainian]

6. Klymenko L. O. Chahovets Vasyl Yuriiovich – zasnovnyk elektrofiziologichnykh doslidzhen v Ukraini. *Pytannia istorii nauky i tekhniky*. 2012. No 3. S. 53–63. [in Ukrainian]
7. Kundiiiev Yu. I. Osnovopolozhnyk suchasnoi elektrofiziologii: do 140-richchia z dnia narodzhennia akademika Vasyliia Yuriiovycha Chahovtsia. *Visnyk Natsionalnoi Akademii nauk Ukrainy*. 2013. No 4. S. 67–75. [in Ukrainian]
8. Premiia NAN Ukrainy imeni V. Yu. Chahovtsia. URL https://uk.wikipedia.org/wiki/Premiia_NAN_Ukrainy_imeni_V._Yu._Chahovtsia/ (data zvernennia: 25.05.2023). [in Ukrainian]
9. Trokoz V. Vasyl Yuriiovich Chahovets: vchenyi, yakyi proslavyv Ukrainu. URL <https://nubip.edu.ua/node/60320> (data zvernennia: 25.05.2023). [in Ukrainian]
10. Ukrainska fiziologichna shkola. URL https://pidru4niki.com/80592/meditsina/ukrayinska_fiziologichna_shkola (data zvernennia: 25.05.2023). [in Ukrainian]
11. Chahovets Vasyl Yuriiovich – likar-fiziolog, ordynarnyi profesor, akademik AN URSR, zaviduvach kafedry fiziologii, kafedry normalnoi fiziologii, kafedry fiziologii liudyny 2-ho KMI: do 150-richchia vid dnia narodzhennia. URL: <https://librarynmu.com/novyny/834> (data zvernennia: 25.05.2023). [in Ukrainian]
12. Shvets Valentyn, Boshtan Sofiia, Boreiko Liliia. Istorychnyi ohliad elektrofiziologichnykh metodiv doslidzhennia. *APSNIM. Aktualni pytannia suspilnykh nauk ta istorii medytsyny*. 2017. No 2 (14). S. 149–152. [in Ukrainian]

O. S. Voloshyn, H. B. Humeniuk

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

TO THE 150TH ANNIVERSARY OF THE BIRTHDAY OF THE FOUNDER OF THE UKRAINIAN SCHOOL OF ELECTROPHYSIOLOGY VASYL YURIYOVYCH CHAHOVETS

The article is devoted to the main stages of the life path and scientific activity of the outstanding Ukrainian physiologist, academician, doctor of medical sciences, professor, head of the Department of Physiology at the Kyiv Medical Institute, Vasyl Yuriyovich Chahovets (1873–1941). The work highlights the stages of formation of V. Yu. Chahovets as a unique personality and researcher, and analyzed the scientific achievements of the scientist, his organizational and creative achievements.

Vasyl Chahovets was born on April 30, 1873 in Poltava region. From an early age, Vasyl was distinguished by his thirst for knowledge, he studied excellently at the gymnasium. He received his higher education at the Military Medical Academy in St. Petersburg and during 1898–1902 worked as a military doctor in the Lukovsky regiment, which was located near Warsaw. Not limited to medical practice, in 1899 Chahovec passed his doctoral exams at the University of Warsaw.

Later, Chahovets returned to the Military Medical Academy and worked as a private associate professor. The result of the beginning of his scientific activity was the defense of a dissertation on the topic "Essay of electrical phenomena on living tissues from the point of view of the latest physicochemical theories" in 1906.

In 1910, Vasyl Chahovets was elected to the position of professor and head of the Department of Physiology of the Faculty of Medicine at Kyiv St. Volodymyr University. While working here, Chahovets organized a physiological laboratory. Over the next 20 years, a significant reform of higher education was carried out in Ukraine. As a result, the Kyiv Medical Institute was created on the basis of three medical faculties of St. Volodymyr University, where Vasyl Chahovets worked as the head of the Department of Normal Physiology.

It is important that the Ukrainian physiologist is one of the developers of the ionic theory of bioelectric potentials, substantiated the proposition about the change of electric charges on the inner and outer surface of the cell membrane in response to irritation. The merit of Professor Chahovets is the use of mathematical formulas in the study of the mechanisms of biological electricity [9]. Professor Vasyl Chahovets was the first to apply the theory of electrolytic dissociation to explain electrophysiological processes, took part in the development of the theory of bioelectric potentials and the creation of a new direction of research - physicochemical physiology. Prominent Ukrainian physiologist, professor Vasyl Chahovets died in May 1941 in Kyiv at the age of 68, buried at the Lukyanivskiy cemetery. The results of his research continue to occupy a worthy place among the achievements of modern physiology, and the figure of an outstanding scientist deserves the respect of his descendants.

Key words: electrophysiology, Chahovets, experimental physiology, Ukrainian physiologists.

Надійшла 04.09.2023.