

**І. І. Осипенкова,
О. Л. Чепурна,
А. С. Строкань**

ВНЕСОК АКАДЕМІКА ОЛЕКСІЯ БАХА В РОЗВИТОК ВІТЧИЗНЯНОЇ НАУКИ

В роботі проведено аналіз наукової діяльності видатного вченого-біохіміка, академіка Олексія Миколайовича Баха; проаналізовано життєвий шлях вченого. Зроблено висновки про суттєві наукові здобутки в розвитку технічної біохімії та харчової промисловості.

Ключові слова: *ензимологія, біохімія, освіта, наукова спадщина, харчова промисловість.*

Наукові здобутки і відкриття кожної нації – це скарб, який належить всьому людству, і обов'язком як наукової спільноти, так і загалом суспільства є обізнаність та шанобливе ставлення до своїх національних світочів науки. Одним із таких вчених, що отримав визнання далеко за межами батьківщини, був біохімік, академік О. М. Бах.

Дослідженню наукової діяльності видатного вченого присвячені праці І. С. Балаховського, Л. А. Баха, А. І. Опарина, Г. І. Чуприна, С. С. Кривобокова, А. Бочарова та ін., в яких вчені на основі дослідження біографії О. М. Баха проводили своєрідну наукову реконструкції епохи й висвітлення розвитку науки.

Метою даної статті є аналіз біографії, наукової діяльності О. М. Баха та визначення його особистого внеску у розвиток харчової промисловості на початку ХХ століття.

Україна сьогодні впевнено може говорити про існування власної школи хімічної науки, яка представлена славетними іменами, визнаними цілим світом. До когорти цих непересічних людей належить і Олексій Миколайович Бах – український і російський вчений, засновник школи біохімії, громадський діяч, академік, автор перекисної теорії, ініціатор створення фізико-хімічного інституту ім. Л.Я. Карнова та інституту біохімії АН СРСР, академік, Герой Соціалістичної Праці, депутат ВР СРСР.

Майбутній відомий біохімік народився в містечку Золотоноша, Полтавської губернії 17 березні 1857 року. При народженні батьки назвали хлопчика Абрамом. Але при хрещенні було вирішено дати малому більш «звичне і безпечне» ім'я Олексій [1].

Згодом родина із Золотоноші переїхала до села Бориспіль, що під Києвом. В дитинстві Олексій Бах проявив себе працелюбним, кмітливим і комунікабельним серед багатьох братів, сестер, друзів, полюбляв українські пісні, учився грати на скрипці [2].

Дуже рано у хлопчика проявився інтерес до природознавства. В Борисполі батько майбутнього біохіміка влаштувався техніком на винному заводі. Проводивши батька на винокурню, хлопчик розпитував його про бродіння, коли із підгнивших ягід, патоки, кукурудзи, зерна чи картоплі виходить винний спирт. І саме він, батько, практик-винокур, що не мав вищої освіти, знайомив сина з практичними тонкощами бродіння і ферментів [3].

Коли хлопчику виповнилося 10 років, його віддали до другої Київської класичної гімназії. Навчався він відмінно успішно вивчаючи давні (латинську і грецьку) і сучасні (французьку і німецьку) мови і основи природознавчих наук. Пізніше донька Баха, Лідія Олексіївна, згадуватиме, як її вже літній, 80-річний, батько цитував давньогрецькою мовою цілі уривки з «Ілліади» та «Одісеї» напам'ять.

Навчаючись в старших класах, Бах захопився публіцистичними статтями Писарева, в яких звучав заклик до знань природничими науками і глибоке переконання в ролі позитивного знання в суспільному і політичному просвітленню народу. В той же час Олексій Бах читав і нелегальну політичну літературу. Перед ним рано постало питання – посвятити себе природничо-науковій чи практично-революційній діяльності. І все ж його покликання визначили «Основи хімії» Д. І. Менделєєва. Йому подобалось, як чітко автор описує промислові хімічні процеси, хімічні реакції, закони хімії.

У 1875 році Олексій Бах закінчив гімназію і вступив на відділення природничих наук фізико-математичного факультету Київського університету ім. святого Володимира. Не дивно, що з перших днів навчання хлопець почав цікавитися наукою – він багато працював у мінералогічному і зоологічному кабінетах, у Ботанічному саду. Все більше його захоплювала хімія, особливо ж ті її напрямки, які згодом склали предмет біохімії. Він любив ставити досліди, вивчав процеси окислення, бродіння, хімії вуглеводів [3].

Молоді роки О. Баха були яскравими, але досить непростими. Друзі називали його «Бахунею», часто приходили в гості, щоб поспілкуватися, поdiskутувати про можливі подальші шляхи розвитку Росії. Олексій, як і тогочасна київська молодь, був слухачем популярних тоді гуртків самоосвіти.

Все ж буремна студентська діяльність тривала недовго. У лютому 1878 року в Києві було здійснено невдалий замах на прокурора М. Котляревського. Після цього його і ще 29 студентів було виключено з університету з «білим білетом» і відправлено в заслання в північні губернії на три роки – спочатку в Білозірську Новгородської губернії, потім через хворобу (Бах захворів туберкульозом) перевели в Новомосковську і Бахмуті Єкатеринославської губернії.

Через три роки після початку заслання – в 1882 році – Бах повернувся до Києва і знову став студентом університету. Однак «революційний» характер Олексія змусив його вступити в партію «Народна воля».

В лютому 1883 року Олексій перейшов на нелегальне становище, у якому перебував більше двох років. Боячись арешту у березні 1885 року за підробленим паспортом на ім'я Протасевича він виїхав з Києва [2; 3].

О. Баху довелося виїхати в Париж. Для того щоб заробити гроші на проживання, він завідував емігрантською бібліотекою, переклав декілька наукових статей з хімії для французького журналу «Монітер сєнтифік» («Науковий вісник»). Роботи Олексія були високо оцінені, і він став постійним перекладачем для журналу. Через декілька років О. Баха зарахували до штату постійних працівників «Наукового вісника», де він до 1917 року стежив за хімічними патентами, які видавалися в Німеччині, Англії, США і Росії, що дозволило йому стежити за новими тенденціями розвитку хімічної промисловості. Поступово його наукові інтереси стали переважати над політичними. В 1890 р. він знайомиться з відомим тоді французьким науковцем Полем Шюценберже, який запросив талановитого емігранта на роботу в Коллеж де Франс (заснований в Парижі ще в 1530 р.) – визнаний центр вільної наукової творчості. Анрі Ампер, Марселен Бертло, Фредерік-Жоліо-Кюрі, Клод Бернар – це лише декілька відомих вчених, що працювали в Коллежі де Франс. Там ніхто не запитував молодого вченого про його диплом: головним було бажання творити, досліджувати, робити нові відкриття. І Бах хотів саме цього: тут, майже після десятилітньої перерви у науковій діяльності, він виконав і опублікував свою першу наукову роботу про механізм розкладу вуглекислоти під дією сонячних променів [2; 3].

Ще наприкінці ХІХ століття, коли Баха зацікавили фундаментальні проблеми молоді тоді науки біохімії: хімізм асиміляції карбону зеленими рослинами в процесі фотосинтезу, хімізм окисних процесів у клітині, особливо хімізм клітинного дихання, а також вчення про ферменти – ензимологія.

Бах вважав, що дуже важливими проміжними сполуками, які утворюється в процесі фотосинтезу і при диханні, є перекиси [3].

В 1893 – 1897 роках він сформував перекисну теорію повільного окиснення, в основі якої лежало уявлення про активацію кисню. Щоб пояснити механізм реакції окиснення, було запропоновано гіпотези активації кисню у цих реакціях. Найбільш поширені із цих гіпотез припускали, що молекулярний кисень активізується, розриваючись на два атоми кисню. Бах припустив, що такий розрив не відбувається, а розривається лише один зв'язок між атомами кисню і утворюються перекисні сполуки.

Розвиваючи теорію відносно процесів в живих організмах, Бах дійшов важливого висновку: всі процеси обміну речовин являють собою спряжені реакції, що відбуваються закономірно одна за одною. Це був перший крок до створення схем обмінних процесів, що нині входять до всіх підручників біохімії.

З 1894 р. Бах працював в Женеві, де він облаштував власну лабораторію, в якій провів численні експерименти. Одним із предметів досліджень був чи не найважливіший окислювальний фермент живої клітини – пероксидаза. Бах виділяв її з рослинної сировини: коренів хрону, гарбузів, з соку білої ріпи. В ході цих досліджень вчений розробив декілька способів виділення і очищення ферментів, які і зараз застосовуються в біохімічній практиці. Окрім пероксидази, Бах займався вивченням фенолази, каталази, тирозинази тощо. Результати цих досліджень друкувалися в таких міжнародних наукових виданнях, як «Монітер Саєнтифік», «Берлінський біохімічний журнал», «Доповіді Паризької акадеїї наук». «Архів Женевського товариства фізичних і природничих наук».

В 1916 р. О. М. Бах став головою Женевського товариства фізичних і природничих наук і отримав почесний ступінь доктора honoris causa Лозанського університету.

Вже повернувшись в СРСР, Бах почав працювати з ферментами і темою біологічного каталізу. На основі проведених ним дослідів було зроблено багато практичних пропозицій щодо використання ферментів в різних галузях харчової промисловості. О. М. Бах став засновником нової науки – технічної біохмії.

У жовтні 1918 року було вирішено призначити О. М. Баха відповідальним за організацію Центральної хімічної лабораторії в Москві – першої хімічної науково-дослідної установи СРСР. В 1931 р. вона була реформована в Фізико-хімічний інститут ім. Л. Я. Карпова. Директором цього інституту Олексій Миколайович був до кінця свого життя. Під його керівництвом в ті роки було вивчено утворення ферментів у зернах, що проростають, розроблено метод кількісного визначення каталази в крові людини.

В кінці 1920 року за ініціативою О. М. Баха було створено Біохімічний інститут з медичним нахилом. А в 1936 році за його ж ініціативою створюється перший всесоюзний журнал «Біохімія», редактором якого стає Олексій Миколайович.

У січні 1929 р. О. М. Баха було обрано академіком АН СРСР. За своє життя він мав багато нагород за видатні заслуги в галузі біохмії, наприклад за розробку теорії повільного окиснення і хімії ферментів, за створення наукової біохімічної школи [2; 3].

На вимогу лікарів навесні 1888 року Олексій Миколайович поїхав підлікувати легені у Швейцарію, де і познайомився зі своєю майбутньою дружиною, Олександрою Червен-Водалі. Їхнє подружнє життя було довгим і щасливим – вони одружилися в 1890 році і прожили разом 56 років. Олександра була лікарем-педіатром. В їх сім'ї було три дочки – Лідія, Наталія і Ірина. Всі вони успішно займалися науковою діяльністю [4; 5].

О. М. Бах прожив 90 років і помер в Москві 13 травня 1946 року. Згідно з останнім бажанням, тіло вченого спалили, а його прах спочиває на Новодівочому цвинтарі.

Щорічно в день його народження проводяться Бахівські читання, на яких вчені виступають з доповідями про свої досягнення в галузях науки, закладеної О. М. Бахом. За досягнення в сфері біохмії присуджують премії імені О. М. Баха. Дочка вченого, Лідія Бах написала спільно з О. І. Опаріним книгу, присвячену батьку, під назвою «Олексій Миколайович Бах».

На честь О. М. Баха названі вулиці в Києві, Золотоноші, Дніпропетровську, Нижньому Новгороді, Бишкеку (де він проживав в роки Другої світової війни), його ім'я також носило пасажирське судно і морський танкер [1; 2; 4; 5], на його честь названий науково-дослідний інститут біохмії імені Баха РАН.

Отже, життя та наукова діяльність видатного вченого-біохіміка О. М. Баха були тісно пов'язані з Україною, де він народився та провів дитячі та юнацькі роки, де відбулося його становлення як особистості. Олексій Миколайович здійснив вагомий внесок в розвиток біохімічних наук, його відкриття сприяли розвитку харчової промисловості, ним, зокрема, було вивчено утво-

рення ферментів в пророслих зернах, досліджено хімію фотосинтезу, біологічне окиснення, розроблено наукові основи промислового хлібовипікання.

О. М. Бах – один із українців, чий талант та наукові досягнення відомі далеко за межами України.

Список використаних джерел

1. Алексей Бах: виртуоз отечественной биохимии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://kp.ua/life/443874-aleksei-bakh-vyrtuoz-otechestvennoi-byokhymyy>
2. Бах Л. А., Опарин О. И. Алексей Николаевич Бах. Библиографический очерк. – АН СССР, Москва, 1957.
3. Бах Алексей – биография, факты из жизни, фотографии, справочная информация [Электронный ресурс] // Riplz.ru. Сайт о людях. – Режим доступа : <http://www.piplz.ru/page-id-507.html>
4. Бах Алексей Николаевич [Электронный ресурс] / ПомниПро. Электронный мемориал. – Режим доступа : <http://pomnipro.ru/memorypage44621/biography>
5. Бах Алексей Николаевич. Биография [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biography.su/uchenye/bakh-aleksej-nikolaevich>
6. Енциклопедія сучасної України.–К. :НАН України, 2003. – Т. 2. – 872 с.
7. Черкащини славетні імена / [Бушин М. І., Лазуренко В. М., Вишневецький В. Є. та ін.]. – Черкаси : ДП «Черкаський ЦНІ», 2013 – 710 с.
8. Черкаський край в особах. 1941 – 2001. МІСТО ЗОЛОТОНОША. – Черкаси : Відлуння-Плюс, 2003. – 208 с.
9. Аблицов В. Г. Галактика «Україна». Українська діаспора: видатні постаті. – Київ : ІСІТ, 2007. – 436 с.

References

1. Aleksey Bakh: vyrtuoz otechestvennoy byokhymyy [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://kp.ua/life/443874-aleksei-bakh-vyrtuoz-otechestvennoi-byokhymyy>
2. Bakh L. A., Oparyn O. Y. Aleksey Nykolaevych Bakh. Byblyohrafycheskyy ocherk. – ANSSSR, Moskva, 1957.
3. Bakh Aleksey – byohrafiya, fakty yz zhyzny, fotohrafiyy, spravochnaya ynformatsyya [Elektronnyy resurs] // Riplz.ru. Sayt o lyudyakh. – Rezhym dostupu: <http://www.piplz.ru/page-id-507.html>
4. Bakh Aleksey Nykolaevych [Elektronnyy resurs] / PomnyPro. Elektronnyy memoryal. – Rezhym dostupu: <http://pomnipro.ru/memorypage44621/biography>
5. Bakh Aleksey Nykolaevych. Byohrafiya [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://biography.su/uchenye/bakh-aleksej-nikolaevich>
6. Entsyklopediya suchasnoyi Ukrayiny. – K. : NAN Ukrayiny, 2003. – T. 2. – 872 s.
7. Cherkashchyny slavetni imena / [Bushyn M. I., Lazurenko V. M., Vyshnevs'kyu V. Ye. ta in.]. – Cherkasy: DP «Cherkas'kyu TsNII», 2013 – 710 s.
8. Cherkas'kyu kray v osobakh. 1941 – 2001. MISTO ZOLOTONOSHA. – Cherkasy: Vidlunnya-Plyus, 2003. – 208 s.
9. Ablitsov V. H. Halaktyka «Ukrayina». Ukrayins'ka diaspora: vydatni postati.–Kyyiv: ISYT, 2007. – 436 s.

Стаття надійшла до редакції 02.09.2016 р.

И. И. Осипенкова, О. Л. Чепурная, А. С. Строкань

ВКЛАД АКАДЕМИКА АЛЕКСЕЯ БАХА В РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ

В работе сделан анализ научной деятельности выдающегося ученого-биохимика, академика Алексея Николаевича Баха; проанализирован его жизненный путь. Сделаны выводы о выдающихся научных достижениях в развитии технической биохимии и пищевой промышленности. Изучено образование ферментов в проростающих зернах. Исследована химия фотосинтеза, биологическое окисление. Разработаны научные основы промышленного хлебопечения.

Одним из предметов исследований был едва ли не самый важный окислительный фермент живой клетки – пероксидаза. Бах выделял ее из растительного сырья: корней хрена, тыквы, из сока белой репы. В ходе этих исследований ученый разработал несколько способов выделения и очистки ферментов, которые и сейчас применяются в биохимической практике. Кроме пероксидазы, Бах занимался изучением фенолазы, каталазы, тирозиназы и т. п.

Ключевые слова: *энзимология, биохимия, образование, научное наследие, пищевая промышленность.*

I. Osypenkova, O. Chepurnaya, A. Strokan

THE CONTRIBUTION OF ACADEMICIAN ALEXIS BAH IN THE DEVELOPMENT OF DOMESTIC SCIENCE

In this paper, the analysis of scientific work and the way of life of the famous scientist and biochemist, academician Alexis Bach is carried out. The conclusions about major scientific achievements in the development of technical biochemistry and food industry are made. The formation of enzymes in sprouted grains is studied. The chemistry of photosynthesis, biological oxidation are researched. Scientific bases of industrial bakery are developed.

Not the most important oxidative enzyme of living cells – peroxidase – has been one of the objects of research. Bach distinguishes it from plant material, horseradish root, pumpkin juice with white turnips. During this research the scientist has developed several methods of isolation and purification of enzymes, which are now used in biochemical practice. Besides peroxidase, Bach has studied fenolazy, catalase, tyrosinase, etc.

Keywords: *enzymology, biochemistry, education, scientific heritage, food industry.*