

ՋԱԿՈՄՈ (ՀԱԿՈԲ) ԼՈՒԻՋԻ ՉԱՄՉՅԱՆ*

Իր ողջ պայծառ կյանքը Չամչյանը անվերապահորեն նվիրել էր առաջավոր գիտությունը. ինքնատիպ աշխատություններով քիմիական գիտության մեջ նոր ուղիներ էր բացել. օրգանական ֆոտոքիմիայի և էմիսիոն սպեկտրոսկոպիայի պիոներն էր. խոշոր ավանդ էր մտցրել տեսական ֆիզիկայի և քիմիայի, բնական մի շարք կարևոր նյութերի, պիրոլի ուսումնասիրության ասպարեզներում:

Այդպիսին էր մեծ համբավի արժանացած հայազգի իտալական մեծատաղանդ քիմիկոս Ջակոմո (Հակոբ) Չամչյանը:

Զ. Լ. Չամչյանը ծնվել է 1857 թ. օգոստոսի 25-ին, Տրիեստում, Հակոբ Չամչյանի և Կարոլինա Գեցցոյի ընտանիքում:

Պատանի Հակոբը սկզբնական կրթությունը ստացավ ծննդավայրում: Աուգուստո Վիրթալերի ազդեցության տակ նա տարվեց քիմիայով, որը և կանխորոշեց նրա կյանքի հետագա ուղին: Շուտ յուրացնելով այն ամենը, ինչ նրան կարող էր տալ Տրիեստի գիտական մակարդակը, հետագա կրթությունը շարունակեց Վիեննայի համալսարանում և պոլիտեխնիկումում (1874—1879 թթ.) Բարթսի և Վեյդելի ղեկավարությամբ, մեծ խանդավառությամբ զբաղվելով ֆիզիկական քիմիայով, մասնավորապես էմիսիոն սպեկտրոսկոպիայով, որի պիոները հանդիսացավ ինքը:

* Զ. Չամչյանին նվիրված մի համառոտ հոդված տպագրել ենք «Գիտություն և տեխնիկա» ամսագրի 1973 թ. № 2-ում: Նրան նվիրված զեկուցում ենք կարդացել գիտության և տեխնիկայի պատմության Անդրկովկասյան VII կոնֆերանսում (Թբիլիսի 1969 թ.): Կարդացած զեկուցման, տպագրված և ներկա հոդվածի համար օգտագործվել են Չամչյանի աշխատությունները, պրոֆեսորներ M. Pfau-ի և N. D. Heindel-ի հոդվածը, տպագրված «Annales de chimie» հանդեսում (1965, 10, 3—4, էջ 187), Զ. Բռուչիի «in memoria di Giacomo Ciamician» (Bologna, 1922) հոդվածը և այլ նյութեր:

Երիտասարդ Հակոբի դիտական գործունեությունը սկսվեց դեռևս ուսումնառության տարիներին, մի քանի կենսաբանական և ֆիզիկական հետազոտությունների լույսընծայմամբ: Այդ շրջանի նրա աշխատություններից են, օրինակ, «Օդի ճնշումը պարպման



Նկ. 1. Զակոմո (Հակոբ) Զամջյան

խողովակներում»¹, «Գուլորշիների ճնշումը շափելու մեթոդների ձևափոխություն»², «Տարրերի և միացությունների սպեկտրները»³, «Ճնշման և ջերմաստիճանի ներգործությունը էմիսիոն սպեկտրների վրա»⁴:

¹ Ann. de Phys. e Chím. 1877, 2, 48.

² Chem. Berichte, 1877, 10, 641.

³ Wien. Anz., 1878, 181.

⁴ Wien. Anz. 1878, 158.

Կյանքի վերջին տարիներին նա իր բարեկամներին և աշխատակիցներին պատմում էր, որ այդ առաջին աշխատությունները մեծ դժվարությամբ էին հրապարակվում. անվանի գիտնականները սկզբնական շրջանում թերահավատությամբ էին վերաբերվում ստացված արդյունքներին և երբեմն մերժում էին դրանք:

1880 թ. Հեսսենի համալսարանում փիլիսոփայության դոկտորի աստիճան ստանալով, Չամչյանը դարձավ անվանի քիմիկոս Ստանիսլաո Կաննիցարոյի աշխատակիցը Հոոմի համալսարանի ընդհանուր քիմիայի ինստիտուտում, սկզբում որպես ասիստենտ, կարճ ժամանակ անց՝ որպես դոցենտ, վարելով սպեկտրոսկոպիայի և ազոտային օրգանական միացությունների դասընթացը: Օգտվելով հետազոտական աշխատանքների համար Կաննիցարոյի տված լիակատար ազատությունից, այդտեղ պաշտոնավարելու յոթ տարիների ընթացքում նա իր օգնականների հետ միասին հրատարակեց մի քանի տասնյակ աշխատություն:

1887 թ. երեսնամյա Չամչյանը մրցույթում ընտրվեց և նշանակվեց Պադուայի համալսարանի ընդհանուր քիմիայի ամբիոնի պրոֆեսոր, իսկ երկու տարի անց, նույնպես մրցույթում ընտրվելով, փոխադրվեց Բոլոնիա, որտեղ և ապրեց ու գործեց երեսունհինգ տարի՝ մինչև իր կյանքի վերջը, վարելով ընդհանուր և անօրգանական և օրգանական ու կենսաբանական քիմիաների դասընթացները: Հրաժարվելով Վիեննայի և ավստրիական ու գերմանական մի շարք համալսարանների կողմից աշխատանքի հրավիրելու առաջարկություններից, նա նվիրվեց իրեն հյուրընկալած երկրին և շատ բան արեց այդ երկրի գիտության ու մշակույթի զարգացման համար: Նա ստեղծեց քիմիական իր հայտնի գիտական դպրոցը: Նրա աշակերտներից շատերը հետագայում դարձան հռչակավոր գիտնականներ և գլխավորեցին իտալական բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների մի շարք ամբիոններ, ղեկավար դիրք գրավեցին գիտական հիմնարկներում:

Չամչյանի գիտական գործունեությունն աչքի է ընկնում բազմակողմանիությամբ ու մտահղացման խորությամբ, հատուկ արգասաբերությամբ: Նրա աշխատանքները ավելի շուտ հետապնդում էին գիտական լուրջ պրոբլեմների լուծում, քան լուկ յուր միացությունների ստացում, և իրենց կնիքն էին դնում քիմիայի համապատասխան բնագավառների վրա: Նա հրապարակել է շուրջ չորսհարյուր աշխատություն՝ մենագրություն, հոգված ու ղեկուցում, տպագրված իտալական, ավստրիական, գերմանական,

Ֆրանսիական և այլ բազմաթիվ պարբերական հանդեսներում, առավելապես՝ „Atti R. Accad. dei Lincei“ („Roma“) „Gazzetta chimica italiana“, „Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft“, „Comptes rendus hebdomadaires des sciences de l'académie des sciences“ (Paris), „Oesterreich. chem. Zeitung“ պարբերականներում:

Իր դիտական գործունեությունը սկսելով Ֆիզիկական քիմիայի բնագավառի աշխատանքներով և այնուհետև զբաղվելով հիմնականում օրգանական քիմիայով, նա հաճախ էր վերադառնում այդ դիտություններ, թեև սակավաթիվ, բայց կարևոր հետազոտություններ կատարելով նաև այդ բնագավառում:

Չամչյանի աշխատությունները կարելի է բաժանել հինգ խմբի:

1. Գիտական գործունեության վաղ շրջանում (1877—1880 թթ.), Վիեննայի սլովենականիկումում և համալսարանում ուսանելիս կատարած զանազան ֆիզիկական և քիմիական հայտնագործություններ (մոտ տասը աշխատություն)՝ նվիրված գլխավորապես սպեկտրային անալիզին և խեժերի ուսումնասիրությանը:

Սպեկտրոսկոպիային վերաբերող աշխատությունները տարրերի պարբերական համակարգի միենույն խմբին պատկանող տարրերի սպեկտրների չափազանց հետաքրքիր համեմատական ուսումնասիրություն են: Արդեն դրանցում դրսևորվեց երիտասարդ դիտականի տաղանդը, նա կանխագուշակեց շատ այնպիսի բաներ, որոնք ղզալիորեն ավելի ուշ հաստատվեցին հետազոտությունների ժամանակակից մեթոդների օգնությամբ: Օրինակ, մինչև քվանտային մեխանիկայի հանդես գալը, նյութի վրա լույսի ազդեցությունը պատշաճ կերպով հասկացված չէր. Չամչյանը հայտնագործեց մի էֆեկտ, որ տարրերի պարբերական համակարգի միենույն խմբի տարրերի էմիսիոն սպեկտրները շատ նման են միմյանց և դրա հիման վրա, քվանտային տեսության հանդես գալուց շատ առաջ, առաջարկեց տվյալ դարաշրջանի համար ռացիոնալ մի տեսություն, որի համաձայն պարբերական համակարգի միենույն խմբի տարրերը պետք է ունենան դիտված սպեկտրների նմանությունների ընդհանուր բաղադրիչներ, պետք է ունենան համանման կառուցվածք, մի բան, որը նույնիսկ այնպիսի ականավոր քիմիկոսներ, ինչպիսիք էին, օրինակ, Մենդելևևը և Օստվալդը, ֆանտաստիկ էին համարում և որը, սակայն, ճշտորեն հաստատվեց ղզալիորեն ուշ՝ հետազոտությունների նորագույն մեթոդներով: Նկատելով, որ հող-ալկալիական տարրերի սպեկտրները պարունակում են որոշ գծեր, որոնք դիտ-

վում են թթվածնի և մագնեզիումի սպեկտրներում, նա առաջարկեց այն հիպոթեզը, որ տարրերի միևնույն ընտանիքի ամենածանր անդամները, լինելով տարրական, պարունակում են զանգվածներ, որոնք հավասար են մագնեզիումի զանգվածին + թթվածնի զանգվածի բազմապատկները: Այսպես, կալցիումը 40 զանգվածային թվով՝ կարող է լինել մագնեզիում (զանգվածային թիվը 24) + թթվածին (զանգվ. թ. 16): Նույն կերպ՝ $24 + (4 \times 16)$ կտար ստրոնցիում՝ զանգվ. թ. 88, և $24 (7 \times 16)$ կտար բարիում՝ զանգվ. թ. 136⁵:

Բարթսը և Վեյդելը օժանդակեցին երիտասարդ Չամչյանին՝ արտահայտելու սպեկտրոսկոպիայի վերաբերյալ իր գաղափարները մի քանի դասախոսություններով, որոնք դիտվում էին որպես առաջինը՝ այսպիսի ճշգրիտ նյութով: Նա դասավանդեց ինչպես դեռևս Վիեննայում ուսանելիս, նույնպես և հետագայում Հոմոմում, Կաննիցարոյի խմբում աշխատելիս, նման դասընթաց կարգալով քիմիայի ինստիտուտում:

«Դասախոսությունների ժամանակ Ռաուլի օրենքը ցուցադրող փորձի մասին» և «էլեկտրալիտիկ դիսոցման տեսության մասին» իր հոդվածներում Լյուծիլների մոլեկուլների և իոնների միջև կոմպլեքսներ գոյանալու մասին գաղափարն արտահայտողներից առաջիններից էր, իսկ «Քիմիական կառուցվածքի և օրգանական միացությունների պինդ լուծույթների հատկությունների կախման մասին» նրա հոդվածը ելակետ ծառայեց նրա լաբորատորիայում կատարվող հետաքրքիր շատ աշխատանքների համար, որոնք հանգեցրին պինդ լուծույթների մասին Բոունիի դասական աշխատանքին:

2. Չամչյանի աշխատությունները առավել մեծ խումբը նվիրված է պիրոլին ու նրա ածանցյալներին, որը քիմիական գիտություններից այս մարզի «փայլուն սկիզբը հանդիսացավ»⁶: Պիրոլին ու նրա ածանցյալները, որպես բաղկացուցիչ կառուցվածքային միավորներ, մտնում են մեծ թվով չափազանց կարևոր բաղմապիսի կենսածին միացությունների՝ սպիտակուցների, նրանց կազմի մեջ մտնող ամինաթթուների (օրինակ՝ պրոլինի, օքսիպրոլինի, տրիպտոֆանի) կամ նրանց հետ գենետիկորեն կապված նյութերի, բժշկության մեջ վաղուց գործածվող, ֆիզիոլոգիայես ուժեղ ազդող բուսական ծագում ունեցող կարևոր դեղերի՝ ալկալոիդների

⁵ Wiener Sitzungsberichte, 1878, 76, 11, 499.

⁶ Prof. Mario Betti-Nel secondo centenario della istituzione della prima cattedra di Chimica in Italia, Bologna, 1938—XVI.

(օրինակ՝ հիդրինի, ատրոպինի, կոկաինի), օքսիդացման մի շարք կոֆերմենտների, բույսերի կանաչ մասերում գտնվող պիգմենտի՝ քլորոֆիլի, կենդանիների օրգանիզմում արյան հեռ թթվածինը հյուսվածքներին հասցնող արյան կարմիր նյութի՝ հեմոգլոբինի կազմի մեջ, ինչպես նաև լծորդված կապերին (1880—1905 թթ., մոտ հարյուր աշխատություն)։ Կատարվել են նոր սինթեզներ, ուսումնասիրվել և պարզվել են պիրուլի մեծ թվով բաղադրան հոմոլոգների՝ հալոգենային, նիտրո-, նիտրոզո- և այլ ածանցյալների հատկությունները, մասնավորապես՝ պերիլի արոմատիկ բնույթը և ֆենոլի հետ նրա նմանությունը։ Այդ աշխատանքների արդյունքները և առաջ բաշած հարցերը չափազանց կարևոր էին պիրուլային միացությունների ուսումնասիրության համար և հետագայում օգտագործվեցին քլորոֆիլի ու հեմատինի ուսումնասիրության ժամանակ։ Չամչյանը դիտեց և բացատրեց պիրուլի և ինդոլի ալիլիման բաղադրան, տեսականորեն շատ կարևոր և յուրահատուկ ռեակցիաներ, հայտնագործեց պիրուլի պոլիմերացումը և նրա նշանակալից փոխարկվելը պիրիդինային ածանցյալի, պիրուլիդինից բուտադիենի ստացումը, հիդրօքսիլամինի օգնությամբ պիրուլի օդակի անսպասելի բացումը՝ օդակալուր 1,4-երկկարբոնիլային միացությունների գոյացմամբ, որը բացատրում է պիրուլի օքսիդացումը՝ մալեինաթթվի ածանցյալների գոյացումով և որը հետագայում կարևոր բնական նյութերի կառուցվածքը պարզելու նշանակություն ստացավ։ Հատուկ հետաքրքրություն էին ներկայացնում բուժական պրակտիկայում դործադրվող ատրոպինի, կոկաինի, հիդրինի, նիկոտինի և այլ կարևորագույն ալկալոիդների միջուկի կազմի մեջ մտնող պիրուլիենն ու պիրուլիդինը, որոնք ստացվում էին պիրուլի վերականգնմամբ։ Նա հայտնագործեց տետրայոդպիրուլը՝ յոդոլը, որը կիրառություն գտավ բժշկության ասպարեզում որպես բրոմֆորմի փոխարինիչ։

Պ. Զիրբերի և մի քանի ուսանողների (Դենշտեդտ, Մանյանինի, Անգերլինի, Չատտի, Չանետտի և ուր.) աշխատակցությամբ կատարված այս ընդարձակ դասական հետազոտությունների արդյունքները (մոտ հարյուր աշխատություն) հանրագումարի բերվեցին «Պիրուլը և նրա ածանցյալները» մենագրության մեջ (1888 թ.), ինչպես նաև «Դարիս վերջին քառորդի ընթացքում պիրուլի քիմիայի զարգացման մասին» Գերմանական քիմիական

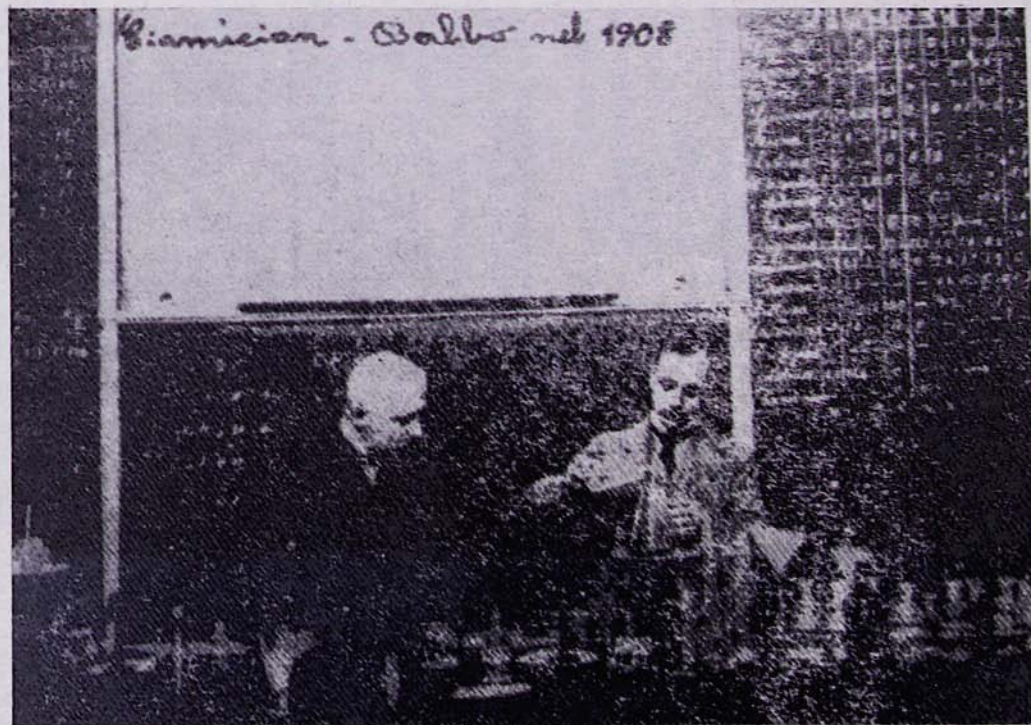
⁷ Chemische Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 1904, 37 Heft 16, 4200.

ընկերությունում 1904 թ. սեպտեմբերի 4-ին արտասանած ակնարկային հոյակապ ճառ-զեկուցման մեջ:

Այդ բնագավառում Չամչյանի կատարած աշխատանքներին Մալբերը և Յակոբսոնը իրենց օրգանական քիմիայի դասագրքերում տվել են հետևյալ գնահատականը. «Պիրոլի յուրահատուկ հատկությունները լուսաբանվել են մի ամբողջ շարք սքանչելի հետազոտություններով, որոնցով մենք պարտական ենք Չամչյանին և նրա աշակերտներին»: Չամչյանի մահվան առթիվ Գերմանական քիմիական ընկերության 1922 թ. հունվարի 16-ի նիստում արտասանած մահախոսականում Ռ. Յակոբսոնն այսպես գնահատեց Չամչյանի աշխատանքները. «Չամչյանը և նրա դպրոցը գտնվում են նրանց առաջին շարքերում, ում պետք է շնորհակալություն հայտնել այն բանի համար, որ այսօր պիրոլի քիմիան պատկանում է օրգանական քիմիայի ավելի լավ հետազոտված և հետաքրքիր առաջընթացի մեջ գտնվող հարուստ բնագավառին: Մենք նրան շնորհակալություն ենք հայտնում պիրոլի, սեդանոլիդի կառուցվածքի ուսումնասիրության, նույննու արմատի պսևդոցելլետյերին ակալոլիդի միջև սերտ կառուցվածքային հարաբերությունների իմացության համար»:

3. Բուսական ծագում ունեցող որոշ օրգանական միացությունների բնագավառում Չամչյանի կատարած հետազոտություններով (1888—1898 թթ. շուրջ 40 աշխատություն) պարզվեց նրանցից շատերի կառուցվածքը: Սաֆրոլի և էվգենոլի իզոմերացման, ապիոլի, սեդանոլիդի և այլ նյութերի ուսումնասիրության վերաբերյալ աշխատանքները գործնական նշանակություն ունեին հեղիտորոպինի և վանիլինի արդյունաբերական արտադրության (պարֆյումերիական արդյունաբերության) համար, իսկ նիախուրի եթերային յուղի բաղադրիչների ու նույնու կեղևում պարունակող պսևդոպլլետյերինի ուսումնասիրության վերաբերյալ աշխատանքները ուղի բացեցին այն հետագա դասական աշխատանքների համար, որոնք զարգացրեց Վիլշտետտերը:

4. Չամչյանի աշխատություններում մեծ տեղ են գրավում օրգանական ֆոտոքիմիայի՝ օրգանական նյութերի վրա լույսի քիմիական ազդեցության բնագավառում քսան տարիների ընթացքում կատարված սիստեմատիկ հետազոտությունները (մոտ 50 աշխատություն), որոնք նա սկսել էր դեռևս Հոռմում 1886 թ., և որոնք ընդհատվել էին 1915 թ.՝ առաջին իմպերիալիստական պատերազմի հետևանքով: Հայտնագործվեցին և ուսումնասիրվեցին մեծ թվով նոր, զարմանալի ֆոտոքիմիական ռեակցիաներ,



Նկ. 2. Չամչյանը՝ իր օգնական Ռիկարդո Զուզայի կողմից կատարվող փորձը դիտելիս

որոնց ուսումնասիրությունը շարունակվում է նաև ներկայումս՝ չհագեցած միացությունների իզոմերացում և պոլիմերացում, նրանց փոխարկությունները, սպիրտների և կարբոնիլային միացությունների փոխադարձ օքսիդացումը և վերականգնումը, դանադան կետոնների իզոմերացմամբ և դիմերացմամբ, պարզագույն դեպքում պինակոնների գոյացմամբ նրանց հիդրոլիզը. (օրինակ՝ մենթոնի, կամֆորայի, ֆենտոնի), սպիրտներով և ալդեհիդներով արոմատիկ նիտրոածանցյալների վերականգնումը, ալդեհիդների և կետոնների հետ ցիանաջրածնի կոնդենսումը, սպիրտների և կետոնների ալդուլային կոնդենսումը, պղնձի աղերի վերականգնումը քացախալդեհիդով ու բենզոյական ալդեհիդով, 1,4-դիկետոնների, օրգանական թթուների և պիրիդինի տիպի հիմքերի ինքնօքսիդացումը և, առանձնապես, ցիկլոհեքսանոնների և մենթոնի ֆոտոինքնօքսիդացումը՝ օդակի բացումով և կարբոնական թթուների ու համապատասխան կետոնների գոյացմամբ, ինչպես նաև օլեինաթթվի ինքնօքսիդացումը՝ կրկնակի կապի տեղում մոլեկուլի շղթայի խզվելով և մի շարք ստորին թթուների գոյանալով, որով բացատրվում էր կարագի և յուղի կծվելու երևույթը և այլն: օ-Նիտրոբենզալդեհիդի ֆոտոքիմիական փոխարկությունը օ-բենզոյական թթվի կամ նման պրոցեսները, ի պատիվ դրանց հայտնագործողի, անվանված են «Չամչյանի վերախմբավորում»:

Այս բնագավառում Չամչյանի կատարած աշխատանքները ֆոտոքիմիայի մեծ երախտավոր Պլոտնիկովը (1900-ական թվականներ), երբ Չամչյանը Զիլբերի աշխատակցությամբ սիստեմատիկորեն ուսումնասիրում էր արևի լույսի ազդեցությամբ կատարվող հիմնական ռեակցիաները, համարում էր որպես ամենակարևոր տարիները ֆոտոքիմիայի պատմության մեջ⁸: Յագերը Չամչյանին համարում է ֆոտոքիմիայի հայրը⁹, Ն. Զ. Տուրոն¹⁰ (Կոլումբիայի համալսարան)՝ ֆոտոքիմիայի, իսկ Ֆաուն և Հայնդելը՝ նաև էմիսիոն սպեկտրոսկոպիայի պիոները¹¹:

⁸ Raffaello Nasini, Journal of Chemical Society (London), 1926, 1000.

⁹ O. Iager-Ամերիկական քիմ. ընկերության 147-րդ ազգային համագումար, 1964 թ. ապրիլ:

¹⁰ N. J. Turro-Molecular Photochemistry, New-York-Amsterdam, 1967, W. A. Benjamin Inc. Առաջաբանը:

¹¹ M. Pfau, N. O. Heindel-Annales de chimie, 10, N 3—4, 187, 1965.

Այս բնագավառի ամենավաղ շրջանի աշխատանքները նույնպես ընդհանրացված են «Լույսի քիմիական ազդման մասին» փալլուն դասախոսության մեջ, որը նա կարդացել է 1908 թ. հունվարի 6-ին Ֆրանսիական քիմիական ընկերությունում:

Զբաղվելով լույսի՝ որպես քիմիական ազենտի ազդեցության հարցերով, Չամչյանը համոզվեց, որ օրգանական քիմիայի առաջադիմությունը սերտորեն կապված է կենսաբանական քիմիայում նրա գործադրության հետ, որ քիմիկոսը որքան շատ մոտեցնի իր մեթոդը բնական պայմաններին, այնքան ավելի հաջողությամբ կիմացվեն բնության գաղտնիքները:

5. Առանձնակի տեղ են զբաղում կենդանի բույսերում գլյուկոզիդների ու ալկալոիդների ծագումն ու դերը պարզելուն նվիրված Չամչյանի հետազոտությունները (1908—1921 թթ., ավելի քան 20 հոդված և ակնարկ), Շարունակելով իր ֆոտոքիմիական հետազոտությունները Զ. Չիրո Ռավենայի (հետագայում Պիզայի գյուղատնտեսական ինստիտուտի քիմիայի պրոֆեսոր) աշխատակցությամբ, նա ուսումնասիրեց բույսերին օրգանական նյութեր ներարկելու ազդեցությունը: Բույսերի մեջ ալկալոիդների առաջանալը և բույսի կենսական գործունեության մեջ նրանց դերը պարզելու նպատակով տարբեր բույսերի մեջ ներարկվել են դանազան քիմիական նյութեր՝ պիրիդին, ասպարագին և նրա դինեթիլական աղը, պիպերիդին, պիրոլկարբոնական թթու, ամոնիակ, խաղողաշաքար, հիդրոքինոն, ֆեալաթթու, պիրոզալոլ, պիրոկատեխին: Այս նյութերը բույսերի մեջ անհայտանում էին, ընդ որում, ավելանում էր բույսի մեջ նիկոտինի քանակությունը: Բույսերի մեջ արոմատիկ միացություններ մտցնելը հանգեցրեց նրանց կողմից գլյուկոզիդներ սինթեզելուն, իսկ եգիպտացորենի բույսի մեջ սալիցիլային ալկոհոլ մտցնելը՝ սալիցին սինթեզելուն: Ազոտային միացություններ, օրինակ, ամինաթթուներ մտցնելը մեծացնում էր բույսի մեջ արտադրվող ալկալոիդների քանակությունը, ասպարագին մտցնելը՝ ծխախոտի մեջ նիկոտինի գոյանալը (30—70%-ով) և այլն: Պարզվեց, որ բույսերի մեջ գլյուկոզիդները հանդիսանում են այն ձևերը, որոնց վիճակում բույսերը պահում-պահպանում են արոմատիկ բաղադրամասերը, որոնք չկապված վիճակում վնասակար կլինեին կենսական պրոցեսների համար:

Հետազոտությունների մի այլ խումբ, որը կատարվել է բույսերի ծլունակության և զարգացման վրա ալկալոիդների ունեցած ազդեցությունը պարզելու համար, հանգեցրեց այն

նըրակացությանը, որ բույսերի արտադրած ալկալոիդները նրանց կենսական գործունեության թափթփուկները շեն, այլ նյութեր, որոնք նույնպիսի դեր են կատարում, ինչ և կենդանիների հորմոնները, և որ բույսերը նույնպես «զբաղվում են քիմիայով», ինչպես զբաղվում ենք մենք լաբորատորիաներում, սակայն անսահմանորեն ավելի պարզ կերպով, քան մենք, որ նրանց մեջ փոխարկություններն ընթանում են քիմիական բարձր տեխնիկայի մակարդակով, որ բույսերի գործունեության էությունը քիմիական է:

Չամչյանի բազմակողմանի գիտական հետաքրքրությունները դրսևորվում էին նաև նրանում, որ նա հանդիսանում էր իր սեփական պրոբլեմատիկայի հետ չհամընկնող շատ աշխատանքների նախաձեռնողն ու ներշնչողը, և աչքի ընկնելով անխոնջությամբ, բոլոր իրեն շրջապատողներին վարակում էր ինքնամոռաց աշխատանքի խանդավառությամբ:

Չամչյանի հետազոտական տաղանդին հավասար էր մանկավարժական ու հետազոտական աշխատանքները ղեկավարելու նրա տաղանդը. դրա փայլուն ապացույցն է իր դաստիարակած մեծաթիվ հեղինակավոր գիտնականների համաստեղությունը:

Չամչյանը փայլուն դասախոս էր. ընդհանուր և օրգանական քիմիայի վերաբերյալ նրա դասախոսությունները հագեցված էին կենդանությամբ և ուղեկցվում էին այնպիսի հետաքրքիր ցուցադրական փորձերով, որ համալսարան եկած կողմնակի մարդիկ պարբերաբար միանում էին ուսանողներին՝ լցվելով դասախոսությունների դահլիճը, իսկ խանդավառ-զմայլված ունկնդիրները նրան մշտապես դիմավորում և ճանապարհ էին դնում ծափահարություններով: Այն օրը, երբ նա չէր կարողանում հանդես գալ լսարանում, նրա համար դժբախտ օր էր:

Չամչյանը ակտիվ մասնակցություն է ունեցել կիրառական քիմիայի միջազգային կոնգրեսների աշխատանքներին, իր հետազոտական աշխատանքների արդյունքների մասին ղեկուցումներով հանդես եկել բազմաթիվ միջազգային համագումարներում և կոնֆերանսներում՝ ֆոտոքիմիայի, լուսանկարչության, օրգանական քիմիայի, արդյունաբերական քիմիայի սեկցիաներում, որպես իտալիայի պաշտոնական ներկայացուցիչ, Բեռլինում, Փարիզում, Լոնդոնում, Հոտմում, Նյու-Յորքում: (1909 թ. Լոնդոնում տեղի ունեցող կոնգրեսի ժամանակ Չամչյանը Լե-Շատելյեի, Արրենիուսի, Ռամզայի և Դյուարի հետ միասին հրավիրվեց նրանց պատվին անգլիական էդուարդ VII թագավորի կազմակերպած

ճաշկերութիւն)։ Նա գիտութիւնը հաջողութեամբ մասսայականացնելու, նոր պրորլեմներ ու կոնցրետներ առաջ բաշխելու հատուկ տաղանդ ունէր, որը վառ կերպով դրսևորվում էր նրա հրապարակային ելույթներում։ Օրինակ՝ «Գիտութիւնների համա-հրապարակային ելույթներում։ Օրինակ՝ «Գիտութիւնների համա-գործակցութիւնը» (Նեապոլ, 1910 թ.), «Նոր դարի քիմիական պրորլեմների մասին» (1903 թ.), «Ժամանակակից օրգանական քիմիայի պրորլեմները և օրգանիզմները» (Վիեննա, 1907 թ.), «Լույսի քիմիական ազդման մասին» (Փարիզ, 1908 թ.)¹², և առանձնապէս՝ դատական համարվող ու բազմաթիւ լեզուներով թարգմանված «Ապագայի ֆոտոքիմիան» (Նյու-Յորք, 1912 թ., կիրառական քիմիայի VIII միջազգային կոնգրես)¹³, «Քիմիական արդյունաբերութիւնն առանց ածխի» (1917 թ.) ճառ-ղեկուցում-ները։

Վերջին ելույթներում Չամչյանը համառորեն կոչ էր անում օգտագործել արեւի պոտենցիալ անսպառ հարստութիւնը՝ շերմային և ճառագայթային էներգիան, ոչ միայն ջեռուցման նպատակներով, գյուղատնտեսութեան մէջ և տեխնիկայում, այլև ֆոտոքիմիայի կիրառումով՝ սինթեզներում, անսպասելի վաւերում, որտեղ «...կուրվազծվեն արդյունաբերական դադուքներ, առանց մրի և առանց ծխնելույղների. ապակյա խողովակների և շերմոցների անտառը բոլոր կողմերից կբարձրանա դեպի արեւը։ Այդ թափանցիկ ապարատներում կընթանան այն ֆոտոքիմիական պրոցեսները, որոնց դադունիքը դեռևս պահում են բույսերը, սակայն որոնք մարդկային ինդուստրիան կկորզի նրանցից։ Այդ նորամուծութիւնը արդյունավետ կերպով կկիրառվի միանգամայն նոր ուղղութիւններով, քանի որ եթէ բնութիւնը չի շտապում, ապա մարդկութիւնը կարող է գործել շատ ավելի արագ։ Եթէ հեռավոր ապագայում դա մի պահ, երբ սպառված կլինի ածուխը, այդ չի նշանակի քաղաքակրթութեան մահացում, քանի որ կյանքն ու բարիքները կշարունակվեն այնքան, որքան լույս է տալիս արեւը...»։

Տեղին է նշել, որ վերջին մի քանի տասնամյակների ընթացքում քաղաքական իրադրութեան հետեանքով եվրոպական շատ քիմիկոսներ իրենց գիտական գործունեութիւնը փոխադրել են

¹² Bull. Soc. chim. France, 1908, (4), IIIa, XXVII.

¹³ Transactions and Organization Eighth International Congress of Applied Chemistry, v. XXVIII, p. 135. Scientia, 1912, v. XII, n. XXVI—6: Science 36, 385, 1912.

արևի ինտենսիվ ճառագայթում ունեցող՝ արևադարձային և մերձարևադարձային երկրները, և այդ պատճառով մի շարք դեպքերում սկսեցին զբաղվել արևի լույսի օգնությամբ ընթացող ռեակցիաների ուսումնասիրությամբ: Ընդարձակվեցին և խորացան օրգանական նյութերի հետ ճառագայթային էներգիայի փոխազդման մասին գիտելիքները: Ներկայումս տեխնիկան քիմիկոսին տրամադրում է ճառագայթման, ուլտրամանուշակագույն լույսի նոր, մեծ մասամբ հզոր աղբյուրներ, որի շնորհիվ ներկայումս հեշտությամբ և վերարտադրելի կերպով ամենուրեք կարելի է կատարել ֆոտոքիմիական փոփոխություններ: Ֆոտոքիմիական մեթոդները դառնում կամ արդեն դարձել են սովորական լաբորատորիական մեթոդներ, մանավանդ որ քիմիական արդյունաբերությունը ևս ֆոտոքիմիական ռեակցիաներ կատարելու պահանջ է զգում՝ դեղագործական և այլ պատրաստուկներ ստանալու համար:

Չամչյանի գիտական գործունեությունը առանձնապես արժեքավոր է դառնում, երբ նկատի ենք ունենում նրա լաբորատորիայի մեծ աղքատությունը, որը յուրաքանչյուր աշխատանք պայքարի էր վերածում: Այդ մասին նա պատմում էր մերձավոր ընկերներին, բարեկամներին և աշխատակիցներին կյանքի վերջին տարիներին: Չնայած այդ աղքատությանը, նրա լաբորատորիան տվել է, բացի հսկայական թվով հիանալի, առաջնակարգ աշխատություններից, նաև գիտնականների մի ամբողջ համաստեղություն՝ Անջելի, Բոռնի, Բարբիերի, Բերիս, Գարելի, Չանետտի, Կամբի, Մասկարելի, Չուզա, Պադոա, Պլանչե, Ռիմինի, Մանյանինի, Ռավեննա և ուրիշներ:

Չամչյանը սերտ կապեր ուներ բոլոր խոշորագույն քիմիկոսների, առանձնապես՝ էմիլ Ֆիշերի (որը նրան ներկայացրել էր Նոբելյան մրցանակի, սակայն Չամչյանի մահը կանխեց մրցանակ շնորհելը), Արմստրոնգի և ուրիշների հետ, նամակագրություն ուներ Դ. Ի. Մենդելևի հետ: Նա բարձր էր գնահատում զանազան երկրների գիտնականների պրոֆեսիոնալ կապերը:

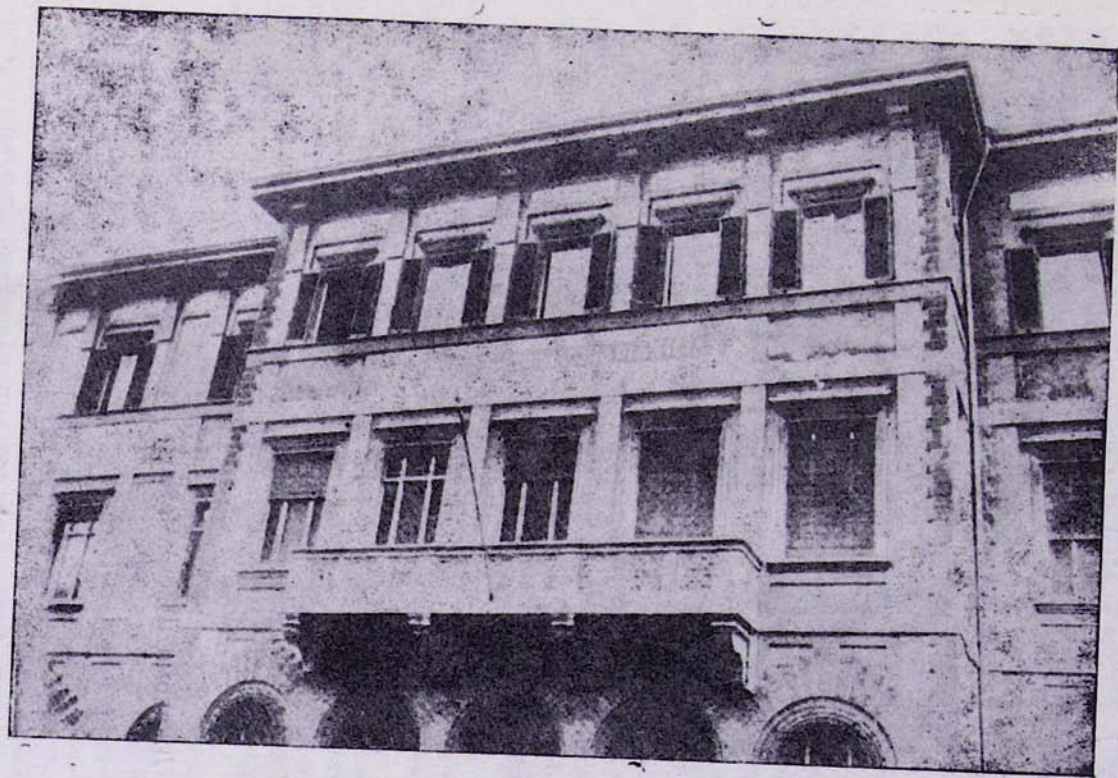
Չամչյանի քառասունհինգամյա գիտական բեղմնավոր գործունեության լայն և համընդհանուր ճանաչման վկայությունն է հետևյալ ոչ լրիվ ցանկը այն կոշումների ու տիտղոսների, որոնց նա արժանացել է տարբեր երկրների գիտական հասարակայնության և իտալական կառավարության կողմից. Սալոյայի Պատվո շքանշանի և Ֆրանսիայի Պատվավոր լեգեոնի ասպետ, իտալական պետական սենատոր, թագավորական Լինչիի ակադեմիայի ան-

դամ, Տերինի և Մեղենայի դիտությունների թաղավորական ակադեմիաների, Զենավայի ակադեմիայի, Հոռմի բժշկական ակադեմիայի անդամ, Պազուայի թաղավորական ակադեմիայի պատվավոր անդամ, Վենետիկի դիտությունների, դրականության և արվեստի թաղավորական ինստիտուտի թղթակից անդամ, Հոռմի ժողովրդական լուսավորության մինիստրության ընկերության, Տրինտի բնական դիտությունների Ազգիատիկական ընկերության, իտալական համարյա բոլոր անհամար դիտական ընկերությունների անդամ, Մաքուր և կիրառական բիմիայի իտալական ասոցիացիայի և Գիտության առաջադիմության իտալական ընկերության պրեզիդենտ, Գլադդո քաղաքի համալսարանի honoris causa իրավունքի դոկտոր, Լոնդոնի արքայական ընկերության (Գիտությունների ակադեմիայի) պատվավոր անդամ, Նյու-Յորքի բիմիկոսների ակումբի անդամ, Շվեյցարիայի բնական դիտությունների և ժնեի ֆիզիկական ու բնական դիտությունների պաամության ընկերության պատվավոր անդամ, Գերմանական, Ֆրանսիական, Անգլիական և ԱՄՆ-ի բիմիական ընկերությունների անդամ, Մադրիդի ու Բուխարեստի բիմիական և ֆիզիկական ընկերությունների պատվավոր անդամ, Ուլսալայի դիտությունների թաղավորական ակադեմիայի և Ստոկհոլմի դիտությունների թաղավորական ակադեմիայի արտասահմանյան անդամ, Գլոտինգենի դիտական ընկերության թղթակից-անդամ, Բավարիայի, Պրուսիայի, Պետերբուրգի, Ֆրանսիական դիտությունների ակադեմիայի արտասահմանյան անդամ և այլն:

1910 թվականից լինելով իտալական սենատի անդամ, Չամչյանը մինչև կյանքի վերջը ակտիվորեն մասնակցում էր նրա աշխատանքներին, առանձնապես կրթական, դիտության կազմակերպման և բիմիական արդյունաբերության վերաբերյալ հարցերի քննարկմանը, համարյա միշտ հաջողությամբ անցկացնելով իր տեսակետը: Որպես բիմիական տեխնոլոգիայի խորհրդի նախագահ նա շատ աշխատանք կատարեց իտալիայի բիմիական արդյունաբերության վիճակը բարելավելու, ինչպես և առաջին համաշխարհային պատերազմի տարիներին իտալիայի պաշտպանողական պոտենցիալը բարձրացնելու համար:

Լարված աշխատանքը հյուժեց այդ ամրակազմ և դիմացկուն մարդուն և նա, չդիմանալով հիվանդությանը, վախճանվեց 65 տարեկան հասակում՝ 1922 թ. հունվարի 2-ին:

Նրա աշակերտների մեծ մասը հավաքվեց Բոլոնիայում՝ պաշտած ուսուցչին հրաժեշտ տալու և սգո վերջին արարողությանը



Նկ. 3. Զակում Զամբանի անվան բիմիական ինստիտուտը Բոլոնյայում:

մասնակցելու համար: Նրա դին Զիգֆրիդի մահվան բալլերգի և Բեթհովենի երրորդ սիմֆոնիայի նվագակցությամբ հանդիսավոր կերպով տարան Բոլոնիայի համալսարանական քաղաքամասի փողոցներով՝ որպես վերջին հրաժեշտ սիրած քաղաքին:

Ժամանակակիցները Չամչյանին բնութագրում են որպես գեղեցիկ արտաքինով ու նրբագեղ վարվելակերպով, հմայիչ, պարզ ու բաց հոգով, տար խառնվածքով, մեծ խելքով օժտված, բարության և բարեկամության ձիրքով և մերձավորների ու պաշտոնակիցների վրա բարերար ազդելու հատուկ ընդունակությամբ, անձնական կյանքում պարզ և ուղղամիտ, անխոնջ մի մարդու, որպես քաղաքացիական առաքինության օրինակ, արվեստի և առանձնապես երաժշտության մեծ սիրահար, երաժշտական Բոլոնիայում այդ աստարեկում նույնիսկ ճանաչված բարձր հեղինակություն:

Եվ Բոլոնիան, և՛ Տրիեստը Չամչյանին հպարտությամբ համարում էին իրենց գավակ-քաղաքացին: Նրա մահից հետո Տրիեստի «Հայկական փողոցը» վերանվանվեց «Զակոմո Չամչյանի փողոց», իսկ այն տանը, որտեղ նա ծնվել էր, քաղաքապետությանը բրոնզե հուշատախտակ ամրացրեց՝ նրա դիմանկարով և մակագրությամբ: Բոլոնիայում, նրա տան մոտ, աշակերտները կանգնեցրել են հուշարձան, իսկ կառուցված նոր, մեծ և լավ կահավորված քիմիական ինստիտուտը, որի նախագծի և կառուցման վրա Չամչյանը շատ աշխատանք էր թափել, և որի հետ մեծ հույսեր էր կապում, անվանված է «Զակոմո Չամչյանի ինստիտուտ»:

В. Д. АЗАТЯН

ДЖАКОМО ЛУИДЖИ ЧАМЧЯН

Резюме

Джакомо (Акоп) Чамчян внес огромный вклад в область изучения ряда природных соединений—химии пиррола, создал свою научную школу, воспитал целую плеяду талантливых химиков и сыграл значительную роль в общественной и культурной жизни Италии.

Джакомо Чамчян родился 25 августа 1857 г. в Триесте, в семье переселившегося сюда из Западной Армении Акопа Чамчяна и Каролины Геццо. Высшее образование получил в Венском университете и политехникуме (1874—1879 гг.),

182

степень доктора философии—в Гессенском университете (1880 г.). Был сотрудником (1880—1887 гг.) С. Канницаро в Институте общей химии Римского университета. Читал курс спектроскопии и азотистых органических соединений. В 1887 г. по конкурсу был избран профессором общей химии университета Падуи, а в 1889 г. профессором той же кафедры университета Болоньи. Здесь он провел всю свою дальнейшую научную деятельность вплоть до конца жизни—2/1—1922 г.

Научная деятельность Чамчяна, начавшаяся еще в студенческие годы, отличается исключительной плодотворностью. Его работы связаны с решением кардинальных проблем; они оставили заметный след в тех отраслях химии, в которых они проводились. Ученым опубликовано около 400 научных работ—монографий, статей, докладов, которые можно разделить на 5 групп:

1. Открытия в области физической химии (1877—1880 гг.) главным образом в области спектрального анализа и изучения смол.

2. Наиболее обширная группа работ Чамчяна посвящена исследованию пиррола и его многочисленных разнообразных производных (около 100 работ).

3. Работы в области органических соединений растительного происхождения (1888—1898 гг.), в которых выяснено строение многих из них.

4. Большое место в трудах Чамчяна занимают систематические исследования в области органической фотохимии, приведшие к открытию многих фотохимических реакций.

5. Работы, посвященные выяснению происхождения и роли глюкозидов и алкалоидов в живых растениях (1908—1921 гг.).

Чамчян был талантливым педагогом и руководителем исследовательских работ, популяризатором науки, блестящим лектором. Активно участвовал в работах международных конгрессов по прикладной химии, выступал на них с докладами о результатах своих исследований в качестве официального представителя Италии.

В последних своих выступлениях он призывал к использованию неисчерпаемых потенциальных богатств солнца, его тепловой и лучевой энергии не только в сельском хозяйстве и технике, но и в фотохимии. Он рисовал картину будущих промышленных центров без дыма и без труб, где в лесах стеклянных приборов будут происходить те же процессы, что и в растениях, секрет которых техника вырвет у растений.

Чамчян поддерживал тесные связи со всеми крупнейшими химиками, переписывался с Д. И. Менделеевым. Он высоко ценил профессиональные связи ученых различных стран.

Всеобщим признанием его 45-летней научной и общественно-культурной деятельности явилось избрание его членом почти всех итальянских академий и многочисленных научных обществ, сенатором Италии, президентом ряда научных организаций, иностранным членом Лондонского королевского общества (Академии наук), Французской, Стокгольмской, Баварской, Прусской, Упсальской, Петербургской академий и многих других иностранных научных организаций.