MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM CHEMII MAKROMOLEKULARNEJ

(Izrael, dn. 3-9 kwietnia 1956 r.)

W początkach kwietnia odbyło się w Izraelu Międzynarodowe Sympozjum Chemii Makromolekularnej zorganizowane z ramienia Komisji Makromolekularnej, wchodzącej w skład Międzynarodowej Unii Chemii Czystej i Stosowanej, oraz Instytutu Naukowego im. Weizmanna w Rehovot.

Sympozja Chemii Makromolekularnej mają ustaloną już sławę zjazdów naukowych, bardzo bogatych pod względem treści i na wysokim poziomie.

Celem Sympozjów Makromolekularnych jest okresowe dokonywanie generalnego przeglądu postępów w tej dziedzinie chemii, która obejmuje naukę o związkach o wielkiej cząsteczce (polimerach).

Sympozja Makromolekularne są organizowane z inicjatywy Hermana M a r k a (Politechnika w Brooklynie), słynnego znawcy chemii związków wielkocząsteczkowych, przewodniczącego wspomnianej wyżej Komisji Makromolekularnej. Pierwsze Sympozjum odbyło się w Liège (Belgia) w 1948 r., następne były zwoływane kolejno: w Amsterdamie, Sztokholmie (z okazji Międzynarodowych Kongresów Chemii Czystej i Stosowanej), Turynie. Poprzednie Sympozjum odbyło się w Zurychu w 1955 r. również z okazji odbywającego się tam Kongresu Chemicznego.

Sympozjum w Izraelu było zorganizowane przez komitet miejscowy w oparciu o słynny Instytut Naukowy im. Weizmanna, pod przewodnictwem profesora tego Instytutu Arona K a t c h a l s k i e g o, znanego badacza w dziedzinie polimerów. Na terenie tego instytutu odbyła się pierwsza część Sympozjum. Instytut jest najpoważniejszą instytucją naukową na Bliskim Wschodzie. Składa się z ponad 60 laboratoriów rozmieszczonych w 9 budynkach. Zatrudnia ponad 200 naukowców. Zakres prac obejmuje dyscypliny: matematyka stosowana, optyka, elektronika, fizyka i chemia izotopów, chemia organiczna, chemia polimerów, mikroanaliza, biochemia i biofizyka, mikrobiologia, biologia doświadczalna, genetyka roślin.

Pierwsze pracownie Instytutu powstały w 1934 r., w obecnej postaci zaś Instytut został otwarty w 1949 r.

W Sympozjum wzięło udział około 300 chemików, z czego gości z zagranicy było około 120. Wśród uczestników można było znaleźć nazwiska wybitnych uczonych, pracujących w dziedzinie chemii polimerów, a więc oprócz wspomnianych wyżej: H. Marka i A. Katchalskiego, takie znane nazwiska, jak F r e u d e n b e r g (Heidelberg), G e e (Manchester), J. J. H t r m a n s

(Leida), Ephraim Katchalski (Rehovot), Kargin (Moskwa), Magat (Paryż), Sadron (Strasbourg), Samec (Lublana), Smets (Louvain), Tiselius (Uppsala) i in. Polskę reprezentowali: doc. E. Turska-Kuśmierzowa (Łódź), prof. T. Urbański (Warszawa), doc. Wainryb (Warszawa). Oficjalnymi językami były: angielski i francuski.

Sympozjum w Izraelu odbyło się kolejno w trzech miejscach: w Instytucie im. Weizmanna w Rehovot, następnie w Jerozolimie w Uniwersytecie i wreszcie w Haifie w Politechnice. Obejmowało ono szereg odczytów plenarnych na bardzo wysokim poziomie, dających przegląd postępów nauki w różnych działach wiedzy o polimerach.

Polimery są najszerzej znane ogółowi w postaci wszelkich odmian żywności (białko, skrobia itp.) oraz mas plastycznych. O roli, jaką masy plastyczne (w tej liczbie włókna syntetyczne) odgrywają w życiu współczesnym, świadczą następujące liczby podające ich zużycie w ciągu ostatniego pięciolecia (w kilogramach na głowę ludności):

	1950	1955
Stany Zjednoczone	4,5	12,5
Niemiecka Republika Federalna	1,0	5,4
Francja	0,5	2,0

Na Sympozjum duże zainteresowanie wzbudziły trzy odczyty plenarne H. Marka. Poświęcone one były ogólnemu przeglądowi nowości w polimerach. Szczególną uwagę poświęcił prelegent tworzeniu tzw. polimerów szczepionych, to jest polimerów rozgałęzionych. Tworzy się je częstokroć z cząsteczek takich, które w normalnie przebiegających warunkach polimeryzacji rozgałęzień nie dają i dotychczas nie sądzono, aby mogły dać rozgałęzienia. Dotyczy to więc na przykład chlorku winylu, octanu winylu itp. Metoda tworzenia rozgałęzień polega na tym, że chlorek poliwinylu naświetla się promieniami β lub γ pochodzącymi z takich źródeł energii promienistej, jak pierwiastki promieniotwórcze (np. kobalt o ciężarze atomowym 60), akceleratory van de Graffa, cyklotrony, aparaty Roentgena dużej mocy. Pod wpływem tego naświetlania tworzy się z polimeru „makrorodnik", który jest zdolny do dalszych reakcji polegających na przyłączeniu innych rodników lub też cząsteczek (monomerów) zdolnych do polimeryzacji. Można to wyrazić schematycznie w następujący sposób:

$$\underset{\text{(polimer)}}{P{-}H} \xrightarrow{\text{naświetlanie}} \underset{\text{(makrorodnik)}}{P^{\cdot} + H}$$

$$\underset{\text{(cząsteczki monomeru)}}{P^{\cdot} + nM} \longrightarrow \underset{\text{polimer szczepiony}}{P{-}(M)_n}$$

Tego rodzaju technika wytwarzania polimerów rozgałęzionych otwiera olbrzymie perspektywy, gdyż polimery rozgałęzione mają własności inne niż polimery o łańcuchu prostym, a przez dobór rozmaitych cząsteczek monomeru M można modyfikować w dość szerokich granicach własności polimerów, na przykład: ich temperatury mięknięcia, plastyczność, rozpuszczalność, zdolność barwienia się itp.

O zastosowaniu promieniowania w technologii polimerów mówił szczególnie obszernie w swoim odczycie plenarnym M. M a g a t (Paryż). Na razie zastosowanie promieniowania nie wykroczyło poza próby w skali półtechnicznej, jednakże coraz większe zastosowanie praktyczne energii atomowej stwarzać będzie coraz większe możliwości w tej dziedzinie.

Z innych odczytów plenarnych na uwagę zasługiwały: G. S m e t s a o różnych typach organicznych reakcji prowadzących do wytworzenia polimerów oraz C. S a d r o n a o kształcie makrocząsteczek w roztworach na podstawie danych optycznych i elektrooptycznych.

Jak wiadomo, nauka o polimerach wkracza w zagadnienia biochemii i biofizyki. Zagadnieniom tym, których celem jest poznanie przemian zachodzących w żywej komórce, poświęcono dużo miejsca na Sympozjum.

Tak więc J. B. W a t s o n (Cambridge, Stany Zjednoczone) mówił o budowie kwasów nukleinowych, które są podstawowym składnikiem nukleoprotein, to jest tego białka, które jest głównym składnikiem plazmy zawartej w żywej komórce. Nie można też mówić o syntezie białka, dopóki nie będzie znana budowa kwasów nukleinowych, stanowiących najbardziej skomplikowaną część nukleoprotein.

Badania chemiczne korzystające z nowoczesnych metod analitycznych, w tej liczbie metod fizyko-chemicznych i fizycznych (np. rentgenograficznych), doprowadziły do znacznego pogłębienia znajomości budowy kwasów nukleinowych.

Również do tej serii prac o charakterze biochemicznym należał odczyt C. M e y e r a (New York), który mówił o budowie tkanki łącznej oraz odczyt Ephraima K a t c h a l s k i e g o o chemii fizycznej poliaminokwasów.

Jeden z polskich referatów, doc. T u r s k i e j i mgra Ł ą c z k o w s k i e g o, można zaliczyć również do serii odczytów zbliżonych do zagadnień biochemicznych. Referat ten wprawdzie dotyczył obiektu nie biologicznego — bo polimeru syntetycznego, z kaprolaktamu służącego do otrzymywania popularnego włókna — perlonu (steelonu), niemniej jednak omawiał tzw. zjawisko koacerwacji, niezwykle ważne w biofizyce.

Koacerwacja polimeru z jego roztworu jest to rozwarstwienie roztworu polimeru na dwie fazy pod wpływem dodania substancji ciekłych, nie stanowiących rozpuszczalnika polimeru. Jest to zazwyczaj zjawisko przejściowe poprzedzające koagulację, to jest wytrącenie się polimeru jako fazy stałej.

Studiowanie koacerwacji jest bardzo ważne dla poznania stanu, w jakim znajdują się polimery w roztworze. Poza tym bardzo interesujące są własności polimeru w stanie koacerwacji, gdyż własności te często różnią się od własności substancji w roztworze, z którego pochodzą.

Szczególne znaczenie mają koacerwaty w procesach życiowych, gdyż np. protoplazmę należy zaliczyć do koacerwatów wytworzonych z białek, węglowodanów i lipoidów.

Nic też dziwnego, że referat doc. Turskiej wywołał duże zainteresowanie.

Referat prof. N o w a k o w s k i e g o (Łódź) o pęcznieniu celulozy regenerowanej (w postaci włókna tzw. wiskozowego) odczytał prof. U r b a ń s k i w zastępstwie nieobecnego referenta. Zgłoszony był również, ale nie odczytany z braku czasu referat kand. nauk K r y s z e w s k i e g o (Toruń) o wpływie kwasu polimetakrylowego na refrakcję molekularną elektrolitów.

Prof. T. Urbański przewodniczył na jednym z posiedzeń.

Obrady przebiegały w atmosferze bardzo serdecznej. Do przyjemnych nastrojów przyczyniła się nadzwyczajna gościnność gospodarzy i piękno śródziemnomorskiej wiosny. Uczestnicy mieli możność zwiedzenia słynnych miejscowości historycznych, jak: Nazaret, Kan Galilejski, jezioro Galilejskie z doliną Jordanu, port rzymski Cezarea.

Delegacja polska na każdym kroku odczuwała serdeczny stosunek do niej tego (wielkiego) odłamu miejscowej ludności, wychowanego w kulturze polskiej i zachowującego tradycje polskie. Również władze miejscowe ustosunkowały się do polskiej delegacji bardzo życzliwie. Na uroczystości zamknięcia Sympozjum przewodniczący uroczystości — Minister Spraw Zagranicznych Izraela — udzielił głosu przewodniczącemu delegacji polskiej bezpośrednio po przedstawicielach mocarstw w kolejności: ZSRR, Stany Zjednoczone, Wielka Brytania, Francja.

Po skończonym Sympozjum na zaproszenie Wydziału Chemicznego Politechniki w Haifie prof. Urbański wygłosił odczyt o swych pracach nad chemią nitroparafinów.

W czasie Sympozjum delegacja polska nawiązała liczne kontakty naukowe zarówno z chemikami Izraela, jak i przedstawicielami innych krajów. W szczególności mogliśmy stwierdzić, że chemicy Izraela, szczególnie ci, którzy pochodzą z Polski, żywo interesują się postępem nauki polskiej; z tego względu byłoby pożądane nawiązanie bliższych kontaktów z nauką w Izraelu.

Tadeusz Urbański
Członek rzeczywisty PAN