

# Farmacijski postimpresionizam: izvor moderne farmacije

---

**Grdinić, Vladimir**

*Source / Izvornik:* **Farmaceutski glasnik, 1994, 51, 257 - 272**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:163:201324>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-04**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Pharmacy and Biochemistry University of Zagreb](#)



# FARMACEUTSKI GLASNIK

## GLASILO HRVATSKOG FARMACEUTSKOG DRUŠTVA

GOD. 51

LISTOPAD 1995.

BROJ 10

FAGLAI

Farm.Glas.

ISSN 014-8202

### POVIJEST FARMACIJE

*Vladimir Grdinić (Zagreb)*

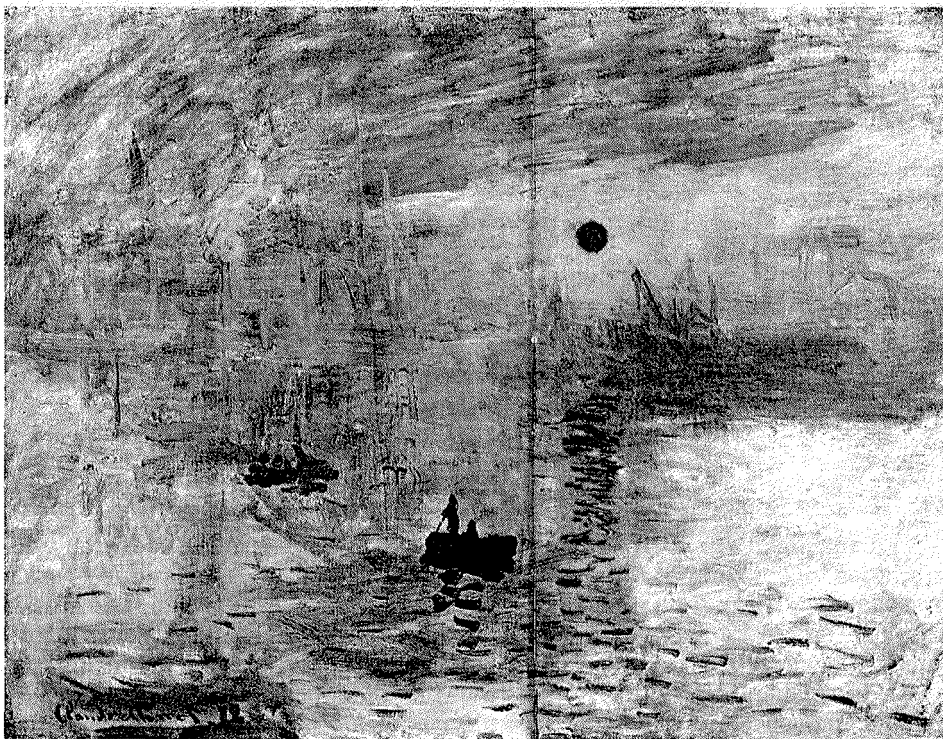
#### **Farmacijski postimpresionizam: izvor moderne farmacije**

(Primljeno 28.08. 1995.)

Farmacijska znanost\* u Hrvata posljedak je tisućljetnih djelovanja znanih, a još više neznanih duhovnih i tvarnih snaga života koje su bile i ostale u srodstvu s lijekovima. Hrvatska farmacijska znanost, dakako, rezultat je vlastitih snaga kao i izražene sposobnosti preuzimanja znanstvenih dostignuća u svojoj bližoj i daljoj okolini. Nit povijesti hrvatske farmacijske znanosti\*\* provlači se najvidljivije kroz čvrsto tkanje prirodoslovlja i otkriva se katkad kao posebna nadstruktura, a katkad kao sastavni element njezine potke. Povijesno mjesto od kojeg valja krenuti da bismo se susreli s modernom hrvatskom farmacijom je 1874., tj. godina osnutka obnovljenog sveučilišta u Zagrebu, ona ista godina kada je u Parizu izložena Monetova slika »Impresija« na koju se je ubrzo dogradio postimpresionizam. Zašto je baš upotrijebljena usporedba farmacije s umjetnošću? Dok se u umjetnosti impresionizam zasniva na empirizmu, a postimpresionizam na racionalizmu, u farmaciji se impresionizam zasniva na ljekarništvu, a postimpresionizam na farmacijskoj znanosti. Mogli bismo reći: kao što je postimpresionizam izvor moderne umjetnosti, tako je i farmacijski postimpresionizam u znanosti izvor moderne farmacije. Farmacijski postimpresionizam najprije podjednako slijedi tradicionalno ljekarništvo i individualne znanstvene prodore u modernu farmacijsku znanost. Potom se moderna hrvatska farmacija postupno oblikuje i nalazi izražena, s očitovanom kritičkom sviješću, kao autonomija farmacijske znanosti, u svojoj specifičnoj znanstvenoj i istraživačkoj strukturi.

\* Farmacijska znanost, ukupnost sredenih i uopćenih znanja u svezi s lijekom do kojih se dolazi otkrivanjem i promišljanjem činjenica i pojava u čovjekovom poznavanju pripreme, stanja i uporabe lijekova i utvrđivanjem zakonitosti po kojima postoje.

\*\* Hrvatski ljekarnik je još u 13. stoljeću, usprkos svemu, zapalio svoju svjetiljku i nikakve snage nisu nadvladale njegovu struku, ako je već tada odlučio pobijediti sve što je negacija istine, prirodnosti i pravednosti.



**Slika 1.** Claude Monet (1840–1926), slika Impresija (ili Izlazak sunca, odnosno Magla, La Manche) nastala 1872. Autor ovoga djela jedan je od glavnih i najutjecajnijih predstavnika impresionizma. Slika se nalazi u Parizu (Musée Marmottan).

#### *U znaku Gaja i Strossmayera*

Poslije hrvatskoga narodnoga preporoda bilježe se u drugoj polovici 19. stoljeća nastojanja, da se osnuju među Hrvatima akademija znanosti i obnovljeno sveučilište u suvremenom smislu. U to vrijeme priprema se i sveučilišni studij farmacije, u čemu je veliku aktivnost razvio *Glavni ljekarnički zbor za Hrvatsku i Slavoniju*. Od svoga utemeljenja 1858. organizira praktični dio školovanja ljekarničkih vježbenika. Izučeni vježbenici trebali su dokazati svoje znanje o pripremanju lijekova, poznavanju latinskoga jezika, botanike i drugih potrebnih disciplina pred ispitnim povjerenstvom. Zbilo se to, primjerice, 8 godina prije osnutka JAZU, danas Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. Da bi se ljekarništvo u Hrvatskoj znanstveno razvilo bilo je potrebno organizirati sveučilišnu nastavu farmacije i time srednjovjekovnu *ars pharmaceutica* preobličiti u *scientia pharmaceutica*.

Od osnutka Sveučilišta u Zagrebu 1669. studij farmacije bijaše, nakon bogoslovije, filozofije i prava, četvrti studij, utemeljen 1882. Dakle, dok u

### Oglas.

Na temelju previđenjega rješenja Njeg. ces. i kralj. apošt. Veličanstva od dne 4. listopada t. g. otvoriť će se na zagrebačkom sveučilištu Franje Josipa I. početkom mjeseca studenoga t. g. farmaceutički učevni tečaj.

Tko želi da sluša te nauke na sveučilištu i da postigne stupanj magistra farmacije mora iskasati, da je s dobrim uspjehom svršio bar četiri razreda koje austrijsko-ugarske gimnazije i osim toga, da je po postojećem zemaljskom gremijalnom redu izučio farmaciju i da je nakon položenoga tirocinalnoga ispita bar dvie godine danah u kojoj javnoj ljekarni austrijsko-ugarske monarhije kao pomoćnik probavio.

Za upis u farmaceutički tečaj određuju se tri posljednja dana mjeseca listopada, a predavanja u istom tječaju počinaju dne 8. studenoga t. g.

Prijaviti se valja kod dekanata mudroslovnoga fakulteta. Od kraljevskog zemaljsko-vladnoga odjela za bogoštovje i nastavu.

U Zagrebu, 11. listopada 1882.

**Slika 2.** Sadržaj oglasa objavljenog u zagrebačkim novinama 1882. godine o uvjetima za upis prvog naraštaja studenata na studij farmacije u Zagrebu

prirodoslovlju još nisu potpunoma prekinuli s tzv. flogistonskom teorijom, javljaju se sretno okolnosti kojima se u krilu Filozofskog (tada Mudroslovnoga) fakulteta na Sveučilištu u Zagrebu razvija studij farmacije, zasnovan na hrvatskoj tradiciji još od ustroja katedralne škole u Zagrebu (oko 1304) i zdravstvenog djelovanja učenoga *Augustina Kažotića*, zagrebačkog biskupa (1303–1322) pa do djelovanja visokoškolske farmaceutske nastave u Zadru (1808–1813). Sveučilišna predavanja iz ljekarništva u Zagrebu, a time i Farmaceutsko-biokemijski fakultet koji taj studij baštini, počinju 1882. godine. Bilo je to u doba tek koji mjesec nakon što je Robert Koch objavio u Berlinskom filozofskom društvu da je pronašao uzročnika tuberkuloze i da se radi o zaraznoj bolesti, kada je još bila nepoznata znanstvena kemoterapija, odnosno gotovo pola stoljeća prije otkrića penicilina, iako su već tada mnoga kemijska saznanja bila opisana u literaturi.\* Studij farmacije u Zagrebu postojao je dvije godine prije pojave automobila, zrakoplova, kinematografa i naliopera i samo pet godina od prvih predavanja u sveučilišnom Zagrebu u modernom smislu.

### Prva sveučilišna predavanja

U prva predavanja\*\* iz pojedinih disciplina farmacije bilo je ugrađeno mnogo svjetske i domaće znanstvene građe i praktičnog iskustva. Naime, u sjevernoj Hrvatskoj službeno se rabio ljekopis *Dispensatorium pharmaceuti-*

\* Primjerice, jod je otkriven 1812. Kofein je otkrio Runge u kavi 1821. Urea je bila dobivena sintezom iz anorganskih tvari kao prvi sintetski spoj (Wöhler, 1828). Alkaloidnu tvar kodein je istražio u opiju Robiquet 1832. dok mu je strukturu (metilni eter morfina) utvrdio Grimaux 1881. Jodoform je uveden kao lijek oko 1837. Do kraja 19. stoljeća pronalazak novih lijekova bio je isključivo posljedica slučajja i sretnih okolnosti.

\*\* Predavanja su se održavala na hrvatskom jeziku budući da je hrvatski narodni jezik uveden u javni i politički život nakon poznatog Kukuljevićevog govora u Saboru (1843), kada su najprije latinski (1848) a potom i njemački (1861) zamijenjeni hrvatskim jezikom.

*cum viennense* (npr. izdanje 1731); u svijet ljekovitih biljaka već je bilo uvedeno znanstveno botaničko nazivlje (Carl Linné, 1735), profesori su se mogli služiti monumentalnim latinsko-hrvatskim rječnikom *Gazophylacium seu Latino-Illyricorum onomatum aerarium* (1740) lepoglavskog pavlina Ivana Belostenca i *Hrvatsko-njemačko-talijanskim rječnikom znanstvenog nazivlja* (1874) Bogoslava Šuleka, prema potrebi djelom *Theoria philosophiae naturalis* (1758) dubrovačkog isusovca Ruđera Boškovića i prvim izvornim medicinskim djelom na hrvatskom jeziku *Medicina ruralis illiti vrachtva ladanyszka* (1776) Ivana Krstitelja Lalanga.

Bio je već poznat cjelokupni znanstveni opus znamenitih istraživača kao što su: ljekarnik Carl Wilhelm Scheele (1742–1786), jedan od osnivača moderne kemije i pronalazač brojnih kemijskih elemenata i spojeva; kemičar i ljekarnički pomoćnik Antoine Laurent Lavoisier (1743–1794), osnivač moderne kemijske znanosti; ljekarnik Antoine Baumé (1728–1804), pronalazač aerometra; profesor medicine, farmacije i kemije Jöns Jakob Berzelius (1779–1848), koji je uveo moderne kemijske simbole; ljekarnik Johann Wolfgang Döbereiner (1780–1849), čija su istraživanja prethodila otkriću periodskog sustava elemenata; fizičar i kemičar Louis Gay-Lussac (1778–1850), tvorac zakona o rastezanju i reakcijama plinova; ljekarnik Justus von Liebig (1803–1873) uvodi eksperimentalni rad kao obvezni i najvažniji dio farmaceutске nastave i usavršitelj kemijske analize organskih spojeva, osnivač jedinstvenog sustava učenja i istraživanja, kao i znanstvenog časopisa *Annalen der Pharmazie*; ljekarnik Carl Friedrich Mohr (1806–1879), koji je konstruirao vagu za mjerenje specifične mase; i drugi.

Edward Jenner je u Engleskoj primijenio cjepivo protiv velikih boginja (1796) i time snažno potakao traganje za drugim cjepivima. Cijepljenje je i u nas bilo primijenjeno (Dubrovnik i Varaždin 1800, a 1805. u Hrvatskoj je bilo 5 brošura o cjepljenju). U doba kada je narkoza eterom bila još u eksperimentalnoj fazi naši su dalmatinski liječnici tu još nedovoljno provjerenu metodu uspješno rabili kod nekih operacija. Primjerice, Ivan Betini u Zadru 1847, o čemu je pisao sudionik u tom pokusu ljekarnik Antun Drobac. Bilo je to manje od 5 mjeseci nakon prve takve narkoze u svijetu. Mjesec dana nakon Zadra izvedena je narkoza i u Dubrovniku, a dva mjeseca poslije i u Splitu. Antun Drobac (1810–1882) već je bio zaslužan za otkriće i praktičnu uporabu buhača, biljnog insekticida.\* Fra Ivan Evanđelista Kuzmić (1807–1880), dubrovački ljekarnik i prirodoslovac, sav je svoj život posvetio uz ljekarenje istraživanju školjaka i puževa, a sastavio je i vlastiti imenik bilja.

\* Zanimljivo je spomenuti da je Lavoslav Ružička došao u Zagreb 1940. i povodom dobivanja Nobelove nagrade za 1939. održao predavanje: »Od dalmatinskog buhača do seksualnih hormona«. Na utvrđivanje strukture djelatnih tvari buhača Ružička je potrošio prvih sedam godina istraživanja, što je odlučilo o njegovom daljnjem zanimanju za terpene.

### Začetak sustavnih istraživanja

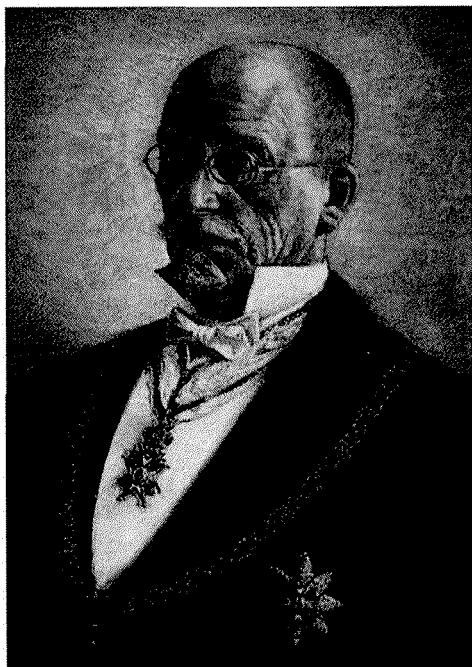
Svi ovi i još mnogi nespomenuti i neindetificirani istraživači, usprkos vrlo velikim zaslugama, nisu stvorili, a nisu ni mogli stvoriti, uvjete za sustavan i neprekidan rad na hrvatskoj farmaciji i njoj sličnim područjima. To su omogućili tek uspostava suvremenog sveučilišta i osnutak visokoškolskog studija farmacije. Otada su se Hrvati mogli baviti na domaćem tlu farmacijskim znanostima, nisu više morali studirati u inozemstvu, a neki su svoja znanja organizirano prenosili u domovinu na mlađe naraštaje. Međutim, stariji hrvatski istraživači su u pravilu sporo i teško dolazili do znanja i znanstvenih rezultata. Najpoznatiji hrvatski ljekarnik vinkovčanin Julije Domac (1853–1928), završio je studij u Beču (1874), potom je radio dvije godine na svojoj disertaciji, pa u Vinkovcima u očevoj ljekarni (1876–1879), da bi došao u Graz i doktorirao (1880) studirajući oksidacijske produkte heksana. Rezultate svojih uzornih istraživanja objavio je Julije Domac

u bečkom *Monatshefte für Chemie* (1881), u *Sitzungsberichte* Kraljevske akademije znanosti u Beču (1881) i u *Justus Liebig's Annalen* (1882), a to su ujedno i prve publikacije hrvatskih ljekarnika i hrvatskih kemičara objavljene u uglednim međunarodnim časopisima.

Pokretači visokoškolskog studija farmacije u Zagrebu mogli su pružiti teorijsku i praktičnu nastavu iz kemije, fizike, botanike, zoologije i mineralogije, ali je još bila neophodna nastava farmakognozije – predmeta u kojem se studenti upoznavaju s lijekovima, a oni su u to vrijeme bili biljnog, životinjskog i rudnog, odnosno anorganskog podrijetla. Naime, sintetičkih organskih lijekova još nije bilo. Primjerice, fenacetin je kao acetofenetidin uveden u medicinu 1886, a jedan od prvih važnih sintetičkih lijekova je antipirin (fenazon) uveden kao lijek 1887. Aspirin (acetilsalicilna kiselina) sintetizirana je samo nekoliko godina prije nego što je u ožujku 1899. patentiran i uveden u medicinu. Na fakultetu je, dakako, farmakognozija predavana od 1882. godine, dok je 1896. utemeljen i *Zavod za farmakognoziiju* kao posebni i sa-



**Slika 3.** Antun Drobac, ljekarnik i kolekcionar. Poprsje je izradio 1885. Ivan Rendić (1849–1932), hrvatski kipar, realist, začetnik novijeg hrvatskog kiparstva. Poprsje se nalazi u Gradskom muzeju u Dubrovniku.



Slika 4. Nasta Rojc, ulje, portret Julija Domca, profesora farmakognozije i Rektora Sveučilišta. Slika se nalazi u glavnoj zgradi Sveučilišta u Zagrebu (Rektorat) na Trgu maršala Tita broj 14.

misli i radno mjesto znanstvenika i pedagoga. Za farmaciju u Hrvatskoj bila je sreća i to što je u Zagrebu djelovao Bogoslav Šulek kemičar, tvorac nazivlja bilja i genijalni lingvist. S osnutkom suvremene nastave farmacije hrvatski narod nije odviše kasnio za drugim naprednim narodima. Razlozi su za to, ponajprije, više od sedam stoljeća vlastita iskustva u ljekarničkoj praksi, učestali i raznovrsni dodiri s najstarijim europskim sveučilištima, ali i pomoć od slavenske uzajamnosti, posebice u vrijeme osnutka studija. Uz prve profesore radili su mladi znanstvenici koji su znanstveno i stručno poučeni s uspjehom promovirali i održavali kontinuitet istraživanja. Znanost su tada činili pojedinci tako da su istaknuti istraživači i profesori ostavljali neizbrisiv pečat i na fakultetu i u struci. Kada se odlučilo da se *na sveučilištu previšnje ime nosećem u Zagrebu ustroji farmaceutički učevni tečaj* prvi su profesori bili: Bohuslav Jiruš (1841–1901) za botaniku i farmakognoziju, Gustav Janeček (1848–1929) za opću i farmaceutsku kemiju, Vinko Dvořak (1848–1922) za fiziku, Gjuro Pilar (1846–1893) za mineralogiju, Spiridon Bru-

mostalni sveučilišni znanstveni institut, prvi takve vrsti u svijetu. Mnogi potom osnivani zavodi u velikim znanstvenim središtima Europe utemeljeni su po uzoru na zagrebački Zavod. Taj se Zavod bavio znanošću o poznavanju lijekova, a za to je bila i ubrzo skupljena oveća *farmakognoška zbirka* ljekovitih sredstava, opsežna literatura, te naprave i prostori za mikroskopsko izučavanje ljekovita bilja.

Rani napredak farmacijskih i prirodnih znanosti u Hrvatskoj vezan je osobito uz oduševljene i znanosti privržene domaće ljekarnike i sveučilišno orijentirane i Hrvatskoj vjerne istraživače iz Češke (Bohuslav pl. Jiruš, Gustav Janeček, Vinko Dvořak). Njihova živa riječ i golemo iskustvo bili su nezamjenjivi. Naraštaji studenata farmacije zavoljeli su svoju struku na predavanjima, seminarima i praktičnim vježbama. Uz stručno obrazovanje, mnogo je mladih ljudi bilo zaneseno znanošću stoga što je visokoškolski studij farmacije odmah svojim postankom postao i žarištem ljekarničke znanstvene



sina (1845–1908) za zoologiju i Mihajlo Joanović (1866–1926) za higijenu i mikrobiologiju. Najznačajnije katedre bile su farmakognozija i farmaceutska kemija. Gustav Janeček predavao je od 1882. punih 40 godina, dok je od 1886. godine farmakognoziju predavao Julije Domac punih 36 godina. Moglo bi se reći da su profesori Janeček i Domac gotovo pola stoljeća bili glavni nosioci farmaceutske nastave i znanosti. Broj znanstvenih rasprava, priloga, stručnih i popularizacijskih članaka i knjiga koje su napisali ne samo ovi nego i ostali

znanstvenici vrlo je velik. Za studij farmacije u 19. stoljeću posebno su bila vrijedna djela *Rukovodnik za praktične vježbe u kvalitativnoj kemijskoj analizi neorganskih tjelesa* (1883) i *Obća i teoretička i fizikalna lučba* (1890) G. Janečeka, te *Uputa u farmakognoziju* (1899) J. Domca. Već od 1884. godine glavna nastava odvijala se u Lučbenom (Kemijskom) zavodu na tadašnjem Akademikom trgu koji je ujedno i prvi znanstveni sveučilišni zavod kojim je rukovodio ljekarnik i kemičar G. Janeček, pokretač znanosti i predsjednik HAZU (1921–1924).

#### *Novi nastavnici i znanstveni zavodi*

Studij farmacije razvijao se usporedo s razvojem disciplina njegova nastavnog plana. Tako je došlo do više preobrazbi koje su u studij unosile nove predmete, sadržaje i uvjete studiranja. Prve su profesore nalijedili Stanko Hondl (fizika, 1911–1934), Mijo Kišpatić (mineralogija, 1889–1896), Fran Bubanović (anorganska kemija i organska kemija, 1922–1931), Gilbert Flumiani (analitička kemija i fizikalna kemija, 1926–1946), Antun Heinz (botanika i farmaceutska botanika, 1886–1912), Stanko Mihalić (farmaceutska kemija,



**Slika 5.** Lučbeni zavod na Akademikom trgu (danas Strossmayerov trg 14). Gustav Janeček je izradio prijedloge za nacrt zgrade, a počela se graditi 1883. Zgradu je projektirao i izgradio hrvatski arhitekt Herman Bollé.\* Ovaj kemijski zavod je uredio G. Janeček tako da nije nimalo zaostajao za modernim institutima drugih kulturnih i znanstvenih središta. To je bila glavna zgrada farmaceutske nastave nakon njene izgradnje 1884.

\* Prema književnici i povjesničarki umjetnosti Željki Čorak (*Zagreb, brisani prostor*), ova je zgrada »remek djelo svoga doba«, »malo čudo zagrebačkog historicizma«, »jedan od najkvalitetnijih objekata arhitekture druge polovine devetnaestog stoljeća«.



1925–1926) i Antun Vrgoč (farmakognozija, 1924–1945). Bilo je to doba kada su već bili poznati lijekovi: barbital, triparsamid, talbutal, heksilrezorcinol, aminobenzoatna kiselina, dietilstilbestrol, piridoksin i drugi.

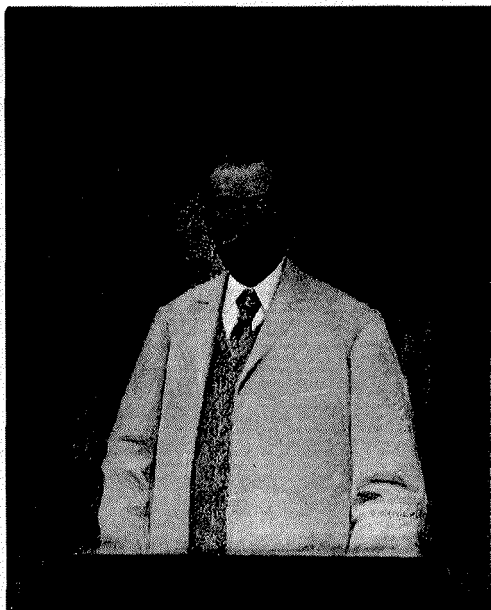
Sve do Prvoga svjetskoga rata ostaje studij ljekarništva u Zagrebu jednim u jugoistočnom dijelu Europe, pa je na ovom fakultetu studiralo mnogo stranih studenata iz drugih zemalja, posebice iz okružja Hrvatske, znatno više nego na bilo kojemu drugom zagrebačkom fakultetu. Visokoškolski studij ljekarništva postupno se razvijao i rastao u akademskoj zajednici kao: Farmaceutski učevni tečaj (1882–1928), Farmaceutski\*odsjek Filozofskog fakulteta (1928–1942), Farmaceutski fakultet (1942–1963) i potom Farmaceutsko-biokemijski fakultet. Od 1928. ustrojen je rad nekoliko znanstvenih zavoda pa su narasle mogućnosti za posebna istraživanja. Bili su to: Zavod za farmaceutsku tehnologiju (1931), Zavod za farmaceutsku botaniku (1942), Zavod za farmaceutsku kemiju (1945), Zavod za bromatologiju (1945), Zavod za organsku kemiju (1946), Zavod za kliničku kemiju (1946), Botanički vrt ljekovitog i otrovnog bilja (1947), Studentska ljekarna (1951) i Zavod za anorgansku i analitičku kemiju (1951). Potom je studentima uveden diplomski rad i diplomski ispit (1952), fakultetska nastava se grana u tri smjera (1960): farmaceutsko-tehnološki, medicinsko-biokemijski i prehrambeno-sanitarno-kemijski smjer, da bi se iza toga uveli u nastavu poslijediplomski studiji (1961, 1964, 1986.) i utemeljili veliki znanstveni odjeli. Mnogi dosezi, ali i težnje imanentne sveučilištu od njegova osnutka, njegovani su u krilu farmacijskih i prirodoslovnih katedara.

### *Djelatnost Ljekarničkih zborova*

Znakovito je da se zbog tradicionalno prisutne ljekarničke djelatnosti u Hrvata, jasne potrebe zdravstva i dobrih znanstvenoistraživačkih prilika u službi ljekarništva, studij farmacije javio relativno rano, dok su se ostali zdravstveni studiji u Hrvatskoj radali dugo i mukotrpno. S fakultetom pojačala se je djelatnost stručnih društava koja se u Hrvatskoj zovu »ljekarnički zborovi« (gremiji). Prvi *ljekarnički zbor* utemeljen je 1820. godine za Istru sa sjedištem u Poreču i za okružje i grad Rijeku, a potom *Glavni Sbor Hrvatsko-Slavonskih Ljekarnikah u Zagrebu*, koji djeluje u razdoblju 1858–1930. godine. Ova udruga ljekarnika poticala je osnutak studija farmacije riječima: ... *da se olakša, utre i pristupnim učini put za postignutje nabrazbe posvetiti se ovoj struci želećih domorodnih sinovah*,... a osnutkom studija ljekarnička struka došla je potpuno u narodne ruke. Ljekarnički zborovi su u Hrvatskoj unaprijedili stručni rad u ljekarnama, razvijali znanost, izrađivali kodeks ljekarničke etike i uređivali propise za odgoj podmlatka. *Hrvatsko farmaceutsko društvo Aesculap*, utemeljeno 1890. godine, udružuje tirone, studente i asistente farmacije u znanstvenom i stručnom pogledu, a ima i društvenu važnost u pomaganju siromašnih i bolesnih članova. Zaslugom ovoga društva hrvatska javnost dobiva *prvo stručno farmaceutsko glasilo Aesculap* 1897. sa znanstvenim i stručnim priložima te zamislama za

modernizaciju farmacije. U razdoblju između 1894–1901. godine Hrvatsko-slavonsko zemaljski ljekarnički zbor vodi magistar *Antun Kögl*. On je svoju kuću u Masarykovej ul. br. 2 (Zagreb) darovao struci u kojoj su rođene mnoge stručne i znanstvene zamisli. Ljekarnici-suradnici se udružuju 1905. godine osnutkom *Hrvatskog farmaceutskog društva u Zagrebu*, koje nastavlja prekinuti rad društva *Aesculap* i pokreće 1907. stručni i znanstveni časopis *Farmaceutski vjesnik*, koji, osim u Prvome svjetskom ratu, izlazi do 1941.g.

Časopis je iste godine preimenovan u *Hrvatski farmaceutski vjesnik* koji naslov nosi do 1945. godine od kada pod naslovom *Farmaceutski glasnik* izlazi još i danas. Mnoge znanstvene i stručne radove napisali su fakultetski nastavnici. Stranice ovoga časopisa uvijek su bile otvorene i za tekstove zamišljene kao dijelove udžbenika za pripremni, dodiplomski i poslijediplomski studij. Istaknuti primjeri za to su *Repetitorij farmaceutske ludžbe za polaznike vježbeničkog tečaja* (prilozi 1910–1911) i *Znanstvena i praktična analiza* (prilozi 1978–1994). Ljekarnici-vlasnici su 1919. osnovali *Hrvatsko ljekarničko društvo* koje objavljuje znanstveni i stručni časopis *Vjesnik ljekarnika* (1919–1933), *Apotekarski vjesnik* (1933–1941) i ponovno *Vjesnik ljekarnika* (1941–1945). Vrijedan znanstveni časopis hrvatskih farmaceuta je tromjesečnik *Acta pharmaceutica* koji je počeo izlaziti u Zagrebu 1951. (tada *Acta pharmaceutica Jugoslavica*).

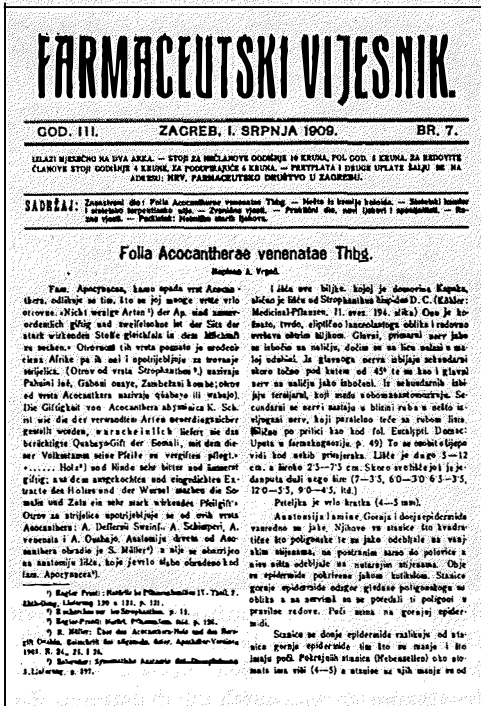


**Slika 6.** Slikar romantik Oton Iveković (1869–1939), portret ljekarnika Antuna Kögla, ulje na platnu, 1903. Slika se nalazi u Hrvatskom farmaceutskom društvu u Zagrebu, Masarykova 2.

### *Korjeni industrijske proizvodnje lijekova*

Nastojanjem Ljekarničkog zbora uvodi se u hrvatsku farmaciju 1876. metrički sustav,\* putem zastupnika u Saboru stručno oblikuje prvi ljekarnički zakon za Hrvatsku (1894), brine se za izdavanje prvih udžbenika, a svoje

\* Hrvatsko mjeriteljstvo datira od 23. kolovoza 1777. kada je carica Marija Terezija objavila patent o obveznosti i rokovima ovjeravanja onih utega, vaga, obujmnih i duljinskih mjera s pomoću kojih se prodaju i kupuju stvari te obračunava zarada. U ljekarništvu je mjerenje tvari neophodna operacija, stoga je uvijek mjeriteljstvo bilo blisko farmaciji.



**Slika 7.** Faksimil stranice časopisa Farmaceutski vijesnik u kojem je objavljen znanstveni članak ljekarnika Antuna Vrgoča pod naslovom Folia Acocantherae venenatae Thbg, objavljen 1909. godine (urednik: mr. Ljudevit Kavić). A. Vrgoč je u to doba bio mladi asistent u Zavodu za farmakognoziju.

ju za kemijske preparate« u Tuškancu br. 5 tinkturu protiv reume.

Slijedi razdoblje ustroja znanstvenih laboratorija za kemiju i farmaciju. Bilo je to doba kada je na polju medicinske kemije slavio velike uspjehe Domagkov lijek Prontosil (4'-sulfanilamido-4-N-piperazilazobenzol), prvo uspješno sredstvo protiv bakterijskih infekcija (1935). Vladimir Prelog, profesor organske kemije i kasnije nobelovac, organizirao je 1936. u poduzeću *Kaštel*\*

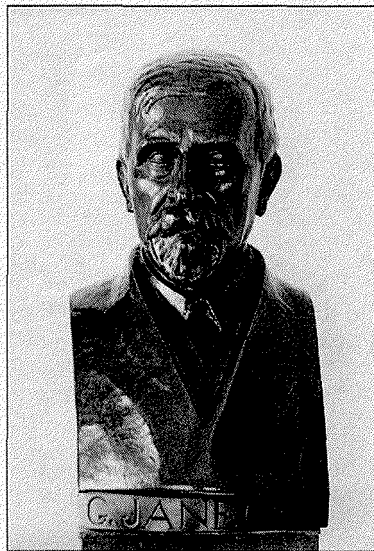
članove delegira u ispitna povjerenstva. Nastojanjem Zbora objavljen je 1888. prvi *Hrvatsko-Slavonski Ljekopis* (farmakopeja) koji je imao veliko značenje za razvoj farmacije. Tekstovi ovog ljekopisa bili su pisani, osim na latinskom, i na hrvatskom jeziku, što je u ono vrijeme bilo nešto novo. Drugo je izdanje Hrvatskog ljekopisa (1901) po svojoj stručnoj i znanstvenoj kakvoći, naročito analitičkog dijela, pobudilo zanimanje međunarodne stručne javnosti.

Veza farmacije s kemijom najviše se očitovala u industrijskoj proizvodnji lijekova, gdje je u početku bilo nekoliko samostalnih poduhvata kako ljekarnika tako i kemičara. Ljekarnik Adolf pl. Thierry, tvorac tzv. engleskog čudotvornog balzama i centifolijske masti, zaštićeni patentnom ispravom u Londonu, imao je svoju tvornicu lijekova u Pregradi (Hrvatsko zagorje) već 1893. godine, a Slavoljub (Edvard) Penkala, nadaren izumitelj, inženjer kemije, bankni kontrolor mjera, čovjek čije je ime s osamdesetak patenata zlatnim slovima upisano u knjigu svjetskih izuma, izrađivao je još prije 1922. godine u svojem »laboratoriju

\* Djelatnost tvrtke »Kaštel« usredotočila se na uvoz i preradu farmaceutskih sirovina u tri odjela: tabletni, injekcijski i galenski. Ovu tvornicu kemijsko-farmaceutskih proizvoda osnovale su tvrtke »Isis« (industrija i promet droga u Zagrebu) i budimpeštanska »Chinoïn« (industrija kemijskih i farmaceutskih proizvoda u Budimpešti). Konstituirajuća glavna skupština

prvi istraživački laboratorij za medicinsku kemiju. Kratkoročni cilj bio je izradba postupaka za proizvodnju unosnih, ali prvenstveno Hrvatskoj potrebnih lijekova, dok se dugoročno radilo na otkrivanju novih bioloških a djelatnih i farmaciji zanimljivih spojeva. Pronalasci postupaka sinteze azo-boja, sulfonamida, barbiturata i kinuklidina, ubrzo je rezultiralo patentima i znanstvenim publikacijama (1936–1937). Već 1937. godine »Kaštel« patentira i daje na tržište sulfanilamid, tzv. čudo od lijeka, pod imenom Streptazol. Njegov je enormni uspjeh bio klica još intenzivnijih istraživanja i kasnijeg razvoja znanstvenog instituta u tvornici lijekova *Pliva*. U sintezi antimalarika i spazmolitika istakli su se Eugen Cerkovnikov, Viktor Hahn, Dragutin Kolbah, Ernest Rajner, Ljubo Trinajstić, Eugen Guštak i Rativoj Seiwerth, od kojih su prva trojica poslije Drugog svjetskog rata postali sveučilišni profesori. U Plivi je osnovan *Istraživački institut* 1952. godine. Činili su ga laboratoriji za kemijsku sintezu, kemijsku tehnologiju, analitiku i farmakologiju. Uz proizvodnju fenobarbitona, započinje proizvodnja sulfapiridina (1939) i sulfatiazola (1940), priprema postupaka za proizvodnju vitamina C i B<sub>6</sub> (1953), a usvojen je i vlastiti fermentacijski postupak za proizvodnju oksitetraciklina (1959), metaciklina i doksiciklina. Proučavali su se ranije izučavani i novi antimalarici iz reda kinolina i kinuklidina, hipnotici iz reda barbiturata, te kardijaci iz reda acetilholina. Sinteza polusintetičkih antibiotika bila je područje osobitog zanimanja, a istraživanja kemijske pretvorbe antibiotika okrunjena su velikim uspjehom u području makrolidnih antibiotika, tj. azalida (1981).

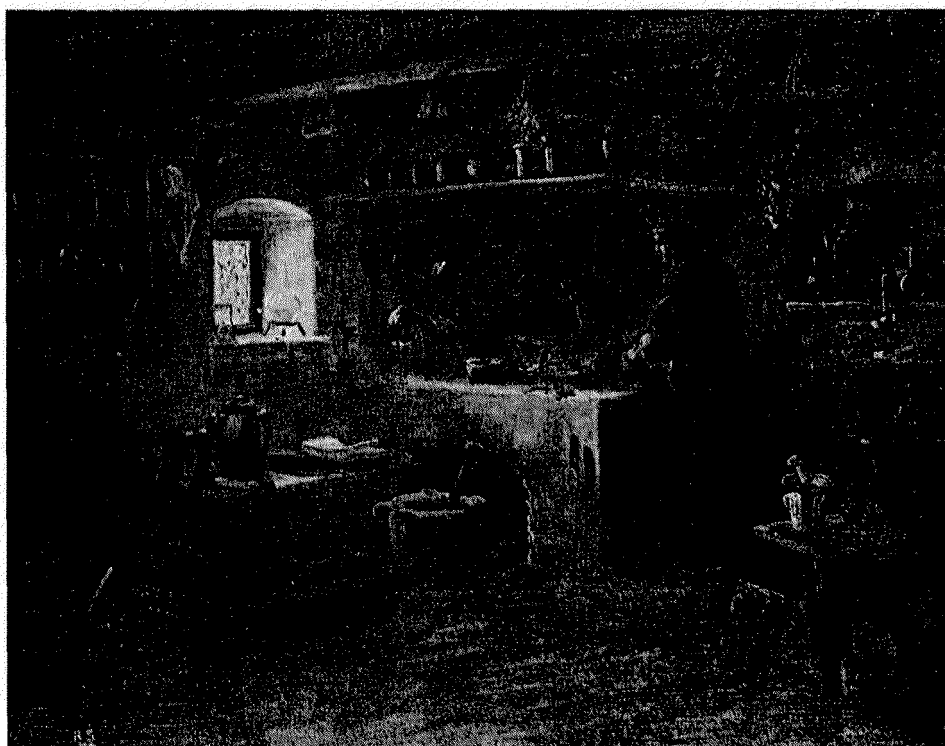
**Slika 8.** Robert Jean-Ivanović (1889–1968), Porsje profesora Gustava Janečka, bronca, 1924. Ovaj hrvatski kipar, profesor na Obrtnoj školi u Zagrebu (1920–1932), priklanja se kasnim odjecima različitih struja Moderne: secesiji, simbolizmu i impresionizmu. Radio je više portreta, među njima ljekarnika Julija Domca i Hinka Brodjovina.



»Kaštela« održana je 29. prosinca 1920. U ravnateljstvo birani su: dr. Gustav Janeček, sveučilišni profesor u Zagrebu, dr. Bruno Vouk, ljekarnik u Zagrebu, mr.ph. Dragutin Peroš, ravnatelj tvrtke »Isis« u Zagrebu, dr. Emil Wolf, glavni ravnatelj tvornice »Chinoin« u Budimpešti i dr. Eugen Ladanji, kemičar iz Subotice, kojemu je stručna uprava tvornice povjerena, kao bivšem dugogodišnjem kemičaru tvornice »Chinoin«. Tvornica je preseljena u Zagreb 1928.

### Znanstvena problematika

Farmacijska znanost na Sveučilištu u Zagrebu odraz je u nacionalnim i međunarodnim razmjerima tradicionalne, stalne i nezaobilazne orijentacije nastavnika Farmaceutskog, odnosno Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta. Znanstvena problematika vrlo je raznolika, no ipak najprije pretežito u području analitike lijekova, izradbe ljekopisa i istraživanja ljekovita bilja. Izučavanje ljekovita bilja potpomogao je najprije osnutak *Botaničkog vrta* (Antun Heinz, 1890) Filozofskog fakulteta, a potom i *Botaničkog vrta ljekovitog i otrovnog bilja* (Fran Kušan, 1947) Farmaceutskog fakulteta. Mladi istraživači unijeli su svoje problematike i tako proširili programe znanstvenih istraživanja: sinteza biološki djelatnih tvari, istraživanje prirodnih tvari s možebitnom terapijskom vrijednošću, proučavanje mehanizma kemijskih reakcija lijekova, razvoj mikroanalitičkih postupaka za kemijske sustave s ljekovitim i toksikološki značajnim sastavnicama, istraživanje biljaka s kardio-



**Slika 9.** Slikar, grafičar i scenograf Branko Šenoa (1879–1939). Alkemistički laboratorij, ulje na platnu, 1915. Slika je izrađena prema opisu iz romana Augusta Šenoa »Kletva«. Djelo se nalazi u Odsjeku za povijest medicinskih znanosti Zavoda za povijest i filozofiju znanosti HAZU, Zagreb.

toničnim, saponinskim, flavonskim i fenolskim glikozidima te s eterskim ugljima i alkaloidima, tehnologija i vrednovanje ljekovitih pripravaka s produženim djelovanjem i kontroliranim učinkom, utjecaj pomoćnih tvari na fizička, kemijska i farmaceutska svojstva lijekova itd. Istraživanja na lijekovima mogla su u novijoj povijesti razvoja hrvatske farmacijske znanosti biti opsežna budući da su polovicom 20. stoljeća hrvatskim znanstvenicima bile poznate mnoge ljekovite tvari kao: neomicin (1949), hidrokortizon (1950), izoniazid (1952), alopurinol (1956), ampicilin (1961), oksazepam (1962) i indometacin (1963). Farmaceutska znanost u Hrvatskoj najčešće je nastojala otkrivati dotada nepoznate činjenice koje znanstvenici i stručnjaci mogu rabiti da bi poboljšali život i pacijenata i ljudi općenito.

Ljekarnici su na povijesnom tlu Hrvatske, kao i drugdje u razvijenom dijelu Europe, već u 13. i 14. stoljeću usredotočili svu svoju prirodoslovnu, medicinsku i filozofsku spoznaju u mnoge travama nalik, a potom i kristalinične tvari i svojim slutnjama spoznali prije vlastita iskustva one znanstvene smjerove, kojima je kasnije pomoću mikroskopa, kemijskih, fizičkih i bioloških reagensa, mjerenja *in vivo* itd. krenula današnja, rekli bismo suvremena farmacija. Nekoliko stotina magistarskih radova i doktorskih disertacija, te mnogo znanstvenih i drugih publikacija izrađenih pri fakultetskim katedrama, nekim klinikama i ljekarničkim laboratorijima, Zavodu za ispitivanje i kontrolu lijekova te u istraživačkim institutima farmaceutske industrije svjedoče o neprekinutom i plodnom njegovanju znanstvenoistraživačkog farmaceutskeg rada.

(Zavod za analitiku i kontrolu lijekova, Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, A. Kovačića 1, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska)

### **Pharmaceutical Post-Impressionism: The Source of Modern Pharmacy**

by V. Grdinić

S u m m a r y

The thread of Croatian pharmaceutical science is woven into the solid texture of natural science and is often revealed as a separate superstructure, and occasionally as a component part of its woof. The onset of modern pharmacy, we call it *Pharmaceutical post-impressionism*, dates back to the period in which the university was re-established in Zagreb. That period was a turning point of a kind, a period when individual scientific penetrations into modern pharmaceutical science surpassed the traditional pharmacy. Phar-

maceutical science soon became a totality of organized and generalized knowledge of medicines, acquired through discovery and theoretical organization of the facts and occurrences in man's knowledge of the preparation, condition and use of medicines and establishment of regularities governing the existence of these facts and occurrences.

Pharmaceutical science in Croatia has been an autonomous science since the establishment of the *university course of pharmaceutical studies* in Zagreb in 1882. That was the period when the medieval *ars pharmaceutica* was irrevocably transformed into *Scientia pharmaceutica*. Since that time, the Croats could engage in pharmaceutical sciences also at home, were no longer faced with the unavoidable departure to study abroad, and some were able to pass on their knowledge to younger generations in their homeland.

The first scientific paper on chemistry, published in an eminent international journal, was written by the pharmacist *Julije Domac* in 1881, the same person that, in 1896, founded the *Institute for Pharmacognosy*, the first such institution in the world. In addition to their professional education, many young people got carried away by science because pharmaceutical studies had immediately become the focus of pharmaceutical scientific thought as well as the work place of scientists and teachers. Professors *Gustav Janeček* and *Julije Domac* were the main exponents of pharmaceutical teaching and science in Croatia for almost half a century. Up to the First World War, Pharmaceutical studies in Zagreb were the only of the kind in south-eastern Europe.

Pharmaceutical gatherings (*conferences of department heads*) fostered the pharmaceutical science and profession in Croatia. The metric system was introduced in 1876, and the first Croatian drug list was published in 1888 under the title *Croatian and Slavonian Pharmacopoeia*. The *Croatian Pharmaceutical Society* started the professional and scientific periodical *Farmaceutski vjesnik* (Pharmaceutical Herald) in 1907, followed by other Croatian pharmaceutical journals and, finally, the international scientific journal of Croatian pharmacists *Acta Pharmaceutica*. Besides the Faculty of Pharmacy and specialized institutions, the Croatian pharmaceutical and chemical industry, starting with the first drug factory at Pregrada (1893), the first research laboratory at the *Kaštel* factory (1936) up to the Research Institute within the pharmaceutical industry *Pliva* (1952), have also contributed to the development of pharmaceutical scientific thought in Croatia.

*(Department of Analytics and Control of Medicines, Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb, A. Kovačića 1, 10000 Zagreb, Republic Croatia)*



### Izvori – Sources

- (1) Akademski senat kraljevskog sveučilišta: Spomenica o 25-godišnjem postojanju Sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu. Akademski senat Kr. sveučilišta, Kraljevska zemaljska tiskara, Zagreb, 1900.
- (2) Spomenica akademskog senata: Sveučilište kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca u Zagrebu 1874–1924. Narodne novine, Zagreb, 1925.
- (3) Pedeset godina farmaceutske nastave na zagrebačkom univerzitetu 1882–1932. (Urednik V. Vouk). Spomenica Farmaceutskog otsjeka Filozofskog fakulteta Univerziteta u Zagrebu o pedesetoj godišnjici opstanka farmaceutske nastave. Tiskara Braća Kralj. Zagreb, 1934
- (4) H. *Iveković*, Naša nova farmacija, Farm. Glas. 2 (1946) 217–225.
- (5) H. *Iveković*, Razvoj farmaceutske nastave na Sveučilištu u Zagrebu. Farm. Glas, 11 (1955) str. 269–272.
- (6) 75 godina farmaceutske nastave na Sveučilištu u Zagrebu 1882–1957. (Urednik H. Iveković), Izdavački zavod Jugoslavenske akademije, Zagreb, 1958.
- (7) Spomenica Prirodoslovno-matematičkog fakulteta 1874–1974. (Urednik V. *Kochansky-Devidé*). *Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1974.*
- (8) D. *Grdinić*. Sto godina sveučilišne kemijske nastave u Hrvatskoj. Croat. Chem. Acta 47 (1975) str. A35–
- (9) H. *Tartanja*, Počeci kemije i farmacije u Hrvatskoj. Croat. Chem. Acta 50 (1977) str. S39–S43.
- (10) I. *Senčar-Čupović*, Prvi kemijski zavod Sveučilišta u Zagrebu. Croat. Chem. Acta 50 (1977) str. S59–S76.
- (11) M. *Weiss-Horvat*, Prvi nastavnici kemije Zagrebačkog sveučilišta kao osnivači farmaceutske nastave. Croat. Chem. Acta 50 (1977) str. S77–S82.
- (12) M. *Deželić*, Počeci kemijske nastave na Sveučilištu u Zagrebu. Sjećanje na profesore Janečka, Bubanova i Pušina. Croat. Chem. Acta 50 (1977) S83–S112.
- (13) M. *Lončarić*, Prilog proučavanju prirodnoznanstvene terminologije u 18. stoljeću u sjevernoj Hrvatskoj. Leksikografska djela. Zbornik radova Prvog simpozija iz povijesti znanosti. Znanost u sjevernoj Hrvatskoj u XVIII. stoljeću. Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb, 1978. str. 69–73.
- (14) H. *Tartanja*, Farmaceutska kemija u Hrvatskoj 19. stoljeća. Zbornik radova Drugog simpozija iz povijesti znanosti. Prirodne znanosti u Hrvatskoj u XIX. stoljeću. Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb, 1980. str. 65–71.
- (15) S. *Paušek -Baždar*, Analiza kemijskih spoznaja o strukturi tvari u prvim udžbenicima iz kemije na hrvatskom jeziku. Zbornik radova Drugog simpozija iz povijesti znanosti. Prirodne znanosti u Hrvatskoj u XIX. stoljeću. Hrvatsko prirodoslovno društvo. Zagreb, 1980. str. 217–228.
- (16) H. *Iveković*, Počeci hrvatske nomenklature elemenata i anorganskih spojeva u drugoj polovici 19. stoljeća. Prirodne znanosti u Hrvatskoj u XIX. stoljeću. Hrvatsko prirodoslovno društvo u XIX. stoljeću. 1980. str. 231–238.
- (17) J. *Balabanić*, Šulekov rječnik znanstvenog nazivlja iz povijesti znanosti. Prirodne znanosti Drugog simpozija iz povijesti znanosti. Prirodne znanosti u Hrvatskoj u XIX. stoljeću. Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb, 1980. str. 239–246.
- (18) M. *Kurelac*, Uvođenje metričkog sustava u Hrvatskoj u 19. stoljeću. Zbornik radova Trećeg simpozija iz povijesti znanosti. Prirodne znanosti i njihove primjene krajem 19. i početkom 20. stoljeća u Hrvatskoj. Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb, 1981. str. 95–100.
- (19) Z. *Šušnjić-Fliker*, Problematika prvih farmaceutske časopisa u Hrvatskoj. Zbornik radova Trećeg simpozija iz povijesti znanosti. Prirodne znanosti i njihove primjene krajem 19. i početkom 20. stoljeća u Hrvatskoj. Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb, 1981. str. 153–157.
- (20) Ž. *Dadić*, Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata. knjiga 2. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1982.
- (21) Spomenica u povodu stote obljetnice osnutka studija farmacije na Sveučilištu u Zagrebu 1882–1902. (Urednik Ž. Fuks). Sveučilišna naklada Liber. Zagreb, 1983.

- (22) M. Malnar, V. Grdinić, Jedno stoljeće studija farmacije u Zagrebu (1882–1982). Saopćenja. **26** (1983) str. 111–132.
- (23) Sveučilište u razvoju znanosti od 1669. do danas. (Urednik Z. Kniewald). Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1990.
- (24) V. Grdinić, Plusquam centum anni experientiae et progressus. Farm. Glas. **49** (1993) str. 233–237.
- (25) D. Grdinić, Prvi hrvatski kemičari. Kem. Ind. **42** (1993) str. 171–186.
- (26) V. Grdinić, Rječnik mjeriteljstva u kontroli kakvoće lijekova. Farm. Glas. **50** (1994) str. I–XLVIII.
- (27) V. Grdinić, Ljekarništvo na tlu Hrvatske. TV-serija, HTV, Zagreb, 1995.
- (28) V. Grdinić, Ljekarništvo staroga Zagreba, Povijesni pregled ljekarništva na tlu Zagreba od njegovih začetaka do druge polovice 19. stoljeća. Skolska knjiga, Zagreb, u tisku.