

A GYÓGYSZERÉSZI TUDOMÁNYOK 10 ÉVE¹

DR. SCHULEK ELEMÉR akadémikus,
az MTA Gyógyszerészeti Bizottság elnöke

A gyógyszerészet mint tudomány komplex jellegű. Azokkal az anyagokkal foglalkozik, melyeket a gyógyszerek alapanyagául, illetőleg gyógyszerül használnak. Ezek az anyagok a gyógyszer-vegyészeti ipar, továbbá a növényvilág, ritkábban az állatvilág bizonyos feldolgozáson átment termékei, végül mikrobiológiai produktumok, melyekkel gyógyszeres hatás érhető el. Régebben ezeket az anyagokat a gyógyszertárak nagyrészt maguk állították elő, s így váltak a kémianak is mint tudománynak részben bölcsőjévé — Ugyancsak a gyógyszertárak dolgozták fel a gyógyszeres alapanyagokat használatra kész gyógyszerekké. Így a gyakorlati gyógyszerészet kisipari jellegű volt. E jellege a múlt század második felétől kezdve fokozatosan háttérbe szorult. Szerepét a rohamosan fejlődő gyógyszervegyészeti nagyipar vette át, beleértve a gyógyszerformák elkészítését is. A gyógyszerészetnek mint tudománynak preparatív vonatkozásai is egyre inkább háttérbe szorultak. Ezek helyét az ellenőrzés analitikai szempontjai váltják, illetőleg váltották fel, melyek azonban farmakológiai és biológiai elemekkel bővültek. Ugyanakkor a kész gyógyszerformák gyári előállítására folytán a stabilitási kérdések mint tudományos problémák jelentkeznek, melyek megoldása komoly analitikai, fizikai-kémiai, gyakran farmakológiai kutatást igényel, hogy a gyógyszervegyészeti nagyipar a megfelelő technológiát kifejleszthesse. A gyógyszerészetnek mint tudománynak fejlesztése és fejlődése az elmondottak alapján a gyógyszervegyészeti nagyipar felé mutat, annak céljait szolgálja. A ma, úgynevezett gyógyszertári hálózatban működő, — gyakorló gyógyszerészek tudományos munkája is legnagyobb részben az ellenőrzés, ami kémiai analitikai vonatkozásain túlmenően a kémiai, ritkábban a farmakológiai inkompatibilitási kérdésekre is kiterjed.

A gyógyszerészi tudomány helyzetének áttekintésében az elmondottak szerint nehézséget a gyógyszerészet mozaikokból összetevődő komplex arcú jelenti. A már említett gyógyszerészi kémia és gyógyszer-technológia mellett a farmakognóziával kapcsolatban az alkalmazott botanikának, a gyógynövénykémiai analízisnek és preparatív munkának éppúgy helye van a gyógyszerészi tudományban, mint a közegészségtanban, vagy egyes biológiai, farmakológiai vonatkozású kérdéskomplexumoknak.

A gyógyszerészet fejlődése a felszabadulás óta nem volt egyenletes. A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság feloszlata (1949) után a gyógyszerészetnek nem volt sem olyan publikációs orgánuma, sem olyan tudományos szervezete, amelynek keretein belül az egyenletes fejlődés biztosítható lett volna. Éppen ezért rendkívül

jelentős volt az, hogy 1950-ben megkezdődött az Orvos-Egészségügyi Dolgozók Szakszervezete Gyógyszerész Szakcsoportjának működése. A Gyógyszerész Szakcsoport adott keretet azoknak a szakmai tudományos törekvéseknek, amely szervezett — továbbképző és publikációs jellegű — előadások tartására adott módot és lehetővé tette azt is, hogy 1953-ban újra induljon az *Acta Pharmaceutica Hungarica*. Ettől az időponttól a gyógyszerészi tudományok fejlődését a szakmának e publikációs folyóiratán keresztül lehet a legjobban nyomon követni.

Ha csak a publikációk számát tekintjük, már abból is lemérhetjük a fejlődés gyors ütemét.

A publikációk A referátumok száma :

1953.	13	—
1954.	24	—
1955.	42	244
1956.	26	171
1957.	36	194
1958.	37	220
1959.	37	385

Amennyiben az *Acta Pharmaceutica Hungarica*-ban megjelent közlemények tudományterületek szerinti eloszlását vesszük figyelembe, akkor a következő képet kapjuk :

	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
gyógyszerészi (analitikai) kémia	9	13	26	12	25	27	19
gyógyszertech- nológia	—	2	4	8	6	2	6
farmakológia	2	1	7	—	3	2	5
farmakognózia	2	4	—	4	—	6	5
közegészségtan (illetőleg mikrobiológia)	—	3	3	1	1	—	2

A gyógyszerészi kémiai, főként analitikai tárgyú közleményeknek a tükrében képet kaphatunk arról a metodikai fejlődésről is, amely a gyógyszeranalitikát az elmúlt 10 év alatt igen nagymértékben átalakította. Ha az alkalmazott módszereket vizsgáljuk az *Acta Pharmaceutica Hungarica*-ban megjelent közleményekben, akkor azt látjuk, hogy ezekben az években a papírkromatográfia, az elektroforétikus papírkromatográfia, a polarográfia, az amperometria, a komplexometriá, a nemvízes közegben végzett titrálások bevonultak a gyógyszeranalitika területére. A fotometriás módszerek még szélesebb körben terjedtek el és alkalmazást nyert az ioncserélő folyamatok felhasználása is.

Ez a metodikai fejlődés nemcsak a gyógyszeranalitikára, hanem az alkalmazott gyógyszerészi (galenusi) kutatásra és farmakognóziára is kihatással volt, ahol az újabb műszeres és más analitikai eljárások ugyancsak felhasználásra kerültek.

* A Magyar Tudományos Akadémia 1960. évi Nagygyűlésén elhangzott beszámoló.

A gyógyszerészeti technológia területén érezhető leginkább a gyógyszerészeti pálya jellegének megváltozása. Míg a múltban a galenusi gyógyszerészeten domináltak az empirián alapuló, gyakorlati, szakmai „fogásokat” ismertető közlemények, a mai gyógyszerészeti technológia fejlettségét azok a kutatások mutatják be leginkább, amelyek a fizikai kémiai és kolloidkémiai elméleti eredmények alkalmazásán alapulnak. Az emulziókra, szuszpenziókra, továbbá a szuszpenziós, emulziós oldatokra, továbbá kenőcsökre vonatkozó elméleti ismeretek továbbfejlesztése mellett az új segédanyagok a gyógyszerformák modernizálását is lehetővé tették. A szolubizáló anyagok, viszkozitást növelő, felületaktív, komplexképző segédanyagok, új tartósítószer bevezetése nagyban befolyásolta a gyógyszerkönyvet és még inkább a gyógyszerári recepturát nagymértékben modernizáló IV. *Formulae Normales*-t, továbbá a gyógyszeripart, amely a gyógyszerészeti technológia művelésére külön kutatólaboratóriumokat állított fel.

A fizikai kémiai módszerek alkalmazásán alapul az injekciós oldatok, valamint a szemecseppek izotoniásan, ill. izohidriásan való készítmódja is.

A galenusi kutatás farmakológiai, ill. mikrobiológiai módszerekkel dolgozó területe a gyógyszerek felszívódásának *in vivo* és *in vitro* tanulmányozása. Ezzel a kérdéssel hazánkban főleg a kenőcsök és kúpok esetében foglalkoztak a kutatók.

A gyógyszervegyészeti ipar is hatalmas fejlődést mutat. Míg a század elejétől a felszabadulásig terjedő időszakban gyáraink termelésének pénzértékben kifejezett nagyobb hányada a vásárolt (nagyreszt importált) gyógyszeralapanyagok adagolt, tehát használatra kész gyógyszerformák gyártására ún. kiszerelésére esett, — melyből már a felszabadulás előtti időben is tekintélyes exportot bonyolított le —, addig a felszabadulás után újjászervezett gyógyszervegyészeti iparunk a kiszerelési — tehát inkább gyógyszerkikészítési — technológia mellett a gyógyszeralapanyag gyártását is korszerűsítette és fejlesztette. Elért eredményei nyilván a szerves kémiai bizottság referátumából tűnnek ki, annál is inkább, mert az elvi gyógyszerkutatással külön kutatóintézetek is foglalkoznak. A gyógyszerkikészítési technológia fejlesztésének alapvető fontosságát (inkompatibilitás, stabilitás stb.) iparunk is felismerte. Ezt mi sem jellemzi jobban, mint az a tény, hogy gyógyszervegyészeti gyáraink az említett technológia elvi kutatására külön-külön kutatólaboratóriumokat létesítettek, melyeknek feladata annak megállapítása, hogy az új gyógyszeralapanyagok gyógyszerre való kiszerelése milyen feltételek biztosítását követeli meg (Burkoló anyag, tároló edény stb.) Úgy véljük, hogy egy ilyen irányú központi kutatóintézet (Gyógyszerészeti Kutató Intézet) létesítése gyógyszervegyészeti iparunk fejlődésének érdekében egyre sürgetőbbé válik.

A gyógyszerészetet képező mozaikban kezdettől fogva nagy szerepet játszanak a gyógynövények. A gyógynövényekkel való foglalkozás ma is integráns részét alkotja a gyógyszerészetnek, de

a gyógynövényekkel való tudományos munka és a gyógynövények gyakorlati alkalmazása is igen nagyot változott.

A gyógynövény-fogalom gyűjtőnév. Gyógynövényen tágabb értelemben azokat a gyűjtött, vagy termesztett növényeket értjük, amelyek gyógyászati hatásuknál, vagy fűszerként való felhasználásuknál fogva, továbbá, mint gyógyszeripari és illóolajipari alapanyag kerülnek felhasználásra. Ilyen értelemben a gyógynövénygyűjtésünk és termesztésünk jóval az első világháború előtti időszakra nyúlik vissza. A két világháború között főként a rendszeres gyógynövény-gyűjtés fejlődött, de már a szakszerű termesztés is megindult.

A felszabadulás óta egyre nagyobb részt foglal el a termesztés. 1959-ben az összegyűjtött drogok 52%-a már termesztésből eredt, szemben az 1930-as évek végén fennálló, mintegy 20%-os aránnyal.

A gyógynövénytermelő terület a felszabadulás előtti színvonalat 1955-ben érte el. Azóta jelentős növekedésről számolhatunk be. 1959-ben a máktermőterületet (kb. 16 000 hold) leszámítva, mintegy 10 000 holdon termesztettünk gyógynövényt. Ebből hozzávetőlegesen 3000 hold az anyarozs, 2500 hold borsosmenta, 1500 hold édes- és konyhakömény, valamint *Digitalis*, *Majoranna*, *Datura*, *Solanum aviculare*, *Coriandrum*, *Lavandula*, *Chamomilla* stb. Nagymértvű a növényi nyersanyagra épülő gyógyszergyártás fejlődése is. A növényi alapanyagú gyógyszerek 70—80%-a exportra kerül, s a világ minden táján keresett cikk. Világgpiaci viszonylatban vezető szerepünk van a mákalkaloidák, az anyarozskészítmények és a *Digitalis* készítmények területén. A gyógyszeripar növényi alapanyagú termékei évente kb. 100 millió forinttal járulnak hozzá a nemzeti jövedelemhez. Gyógynövénykivitelünk egyébként is fejlett. A felszabadulás előtt, 1936—37-es évek átlagában 260 vagonos exportunk volt. Ha figyelembe vesszük a hazai feldolgozás nagymértékű megnövekedését a felszabadulás óta eltelt időben, akkor az 1959. évi tényleges kivitel 236 vagon, a hazai mintegy 500 vagonos feldolgozással együtt rendkívül jelentős fejlődésről tesz tanúságot.

A tudományos fejlődés legjelentősebb eredményei a következők:

1. Gyógynövények kultúrába vétele és honosítása területén üzemi, agrotechnikai módszerek kidolgozása és elvi kutatás (*Digitalis*, *Solanum aviculare*, *Chamomilla*).

2. Az anyarozs fertőzésének és a művelet nagyüzemi kivitelezésének megoldása, valamint az anyarozs tudományos problematikájának feldolgozása.

3. Jobb teljesítményű, kettős hasznosságú morfin-mákfajta előállítás. Ez az ipari feldolgozásra kiváló minőségű nyersanyag az elmúlt három-évi nagyüzemi termesztés során 25% morfin-többletet eredményezett. Ide kapcsolódik a mák biológiájának többirányú kísérleti vizsgálata.

4. Növényi alapanyagból előállított tiszta hatóanyagok izolálására és üzemi méretű gyártására

irányuló kutatások: elsősorban a *Digitalis*-nál, anyarozsnál, *Veratrum*-nál, *Vincá*-nál és a mák-alkaloidáknál. Különösen ki kell emelnünk a szteroid hormongyártás hazai nyersanyagbázisának megerősítésére irányuló kutatásokat.

5. A mák nagyüzemi természetességének egyik fontos feltételét, a mák kombájn-aratását sikerült megoldani.

6. Ezenkívül számos területen folyt egy-egy részkérdésre vonatkozó kutatás. Így a gyógynövények üzemi és önköltségcsökkentési kérdései, valamint illóolajos növénynevelési munkák hoztak hasznosítható eredményeket a nevelés és feldolgozás elősegítésére. *Valeriana* és *Datura* kutatási munkák, valamint számos gyógynövény kvantitatív anatómiai és részben szövettani vizsgálata is több értékes eredménnyel zárult.

A hazai illóolajos növények termesztése és az illóolajgyártás a gyógynövényügy egy speciális régi ága. A felszabadulásig két gyár dolgozott fel illóolajos növényt. A maximálisan előállított mennyiség 20 000 kg borsosmentaolaj volt, lavandulaolajból pedig évenként 600–800 kg-ot nyertek. Ezzel szemben külföldi feldolgozásra drogként 20–40 vagon boróka, koriander és édeskömény került.

A második világháborúban a lepárló üzemek kivétel nélkül tönkrementek. A felújítás 1945-től 1949-ig zajlott le. Jelenleg 3 vállalat keretében történik termesztés, illetve termeltetés és lepárlás. Az exportált illóolaj értéke kb. 250 000 dollár. Legfontosabb növényeink a borsosmenta és lavandula, valamint változó értékkel a koriander, kapornövény és kapormag, édeskömény, fehér-üröm, majoránna.

A felszabadulás előtti helyzethez képest új növények bevonásával megnövekedett az illóolajgyártás nyersanyagbázisa. Így lepárlási a kerül zöldkapor és kapormag, majoránna, kamilla, cickafark sárgaipomag, *Chenopodium*.

A további fejlődés egyik akadálya, hogy mind a termesztés, mind a feldolgozás jelenleg négy főhatóság között oszlik meg. A termesztés önköltsége magas, a nagyüzemi termelés módszerei korszerűsítésre várnak. Ezenkívül a jelenleg termesztésben levő növényállaomány jórészt elöregedett, és megfelelő nemesített anyaggal történő felújítása szorú. A hazai adottságok az illóolajos növények termesztésének kiválóan megfelelnek, hiszen a tihanyi lavandulaolajat, a magyar borsosmenta-olajat, borókaolajat, kamillaolajat az egész világ mint külön minőséget ismeri el.

A hazai gyógynövény-ügy előrehaladásának feltételei az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A gyógynövénygyűjtés és termesztés, valamint termeltetés területén egyellen főhatóság irányának biztosítása és szervezeti vezetése elengedhetetlen feltétele a további fejlődésnek.

2. A világpiaci versenyképesség biztosítása érdekében az üzemi termesztés önköltségének további csökkentése, a gépesíthetőség vizsgálata és a gépesítés minél szélesebbkörű megvalósítása. A fel-

dolgozás területén újrendszerű szárító, őrölő (aprító) és lepárló berendezések létesítése.

3. Új gyógynövényfajták előállítása és ezek szaporításának biztosítása a termesztés részére.

4. A gyógynövényekre irányuló alapvető kutatások és távlati munkatervek összehangolása és az ehhez szükséges anyagi és személyi feltételek biztosítása.

A gyógynövények hatóanyagaira vonatkozó analitikai és preparatív kutatások nemcsak az ipari izoláló eljárások fejlődését hozták magukkal, hanem kihatással voltak a szintetikus preparatív elméleti és ipari gyógyszerkutatásokra is. A tropánvázis alkaloidákra, a reszerpinre, mákalkaloidákra, stb. vonatkozó alapvető, elvileg új magyar kutatásokra nem térek ki, csak megemlítem, tekintettel arra, hogy ezekkel a szerves kémia fejlődéséről szóló ismertetés fog foglalkozni. Ugyancsak a szerves kémiai bizottság fog áttekintést adni arról az óriási nagy útról, amelyet a gyógyszeripar a felszabadulás óta megtett.

A gyógyszerészeti tudományok fejlődését és a Gyógyszerész Szakcsoport hathatós tudományos szervezőmunkáját bizonyítják a Gyógyszerész Nagygyűlések. Az első nagygyűlésre 1954-ben került sor, amelyen a gyógyszeranalitika fejlődését bemutató referátumokon kívül a gyógyszerhatástani és gyógyszer technológiai előadások szerepeltek. Az 1955-ben Szegeden megrendezett II. nagygyűlés már nagyobbvonalú volt és 23 experimentális előadás mutatta be a hazai kutatások eredményeit (ezek közül az előadások közül 7 gyógyszervizsgálati, 9 recepturái vonatkozású volt, a többi megosztott az egyéb tudományágak között). Ez az anyag egy 148 oldalas kötetben kiadásra is került.

A legnagyobb szabású nagygyűlés az 1959-ben megrendezett III. Gyógyszerész Nagygyűlés volt. A Gyógyszerész Szakcsoport és az Egészségügyi Minisztérium által rendezett III. Nagygyűlés a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával az Akadémia épületében zajlott le. 3 előadóteremben egyidejűleg tartott szekciós előadásokon 4 napon át állandóan 600–700 főnyi hallgatóság előtt folytak az előadások.

A III. Gyógyszerész Nagygyűlésen összesen 103 előadás került bemutatásra, ebből 5 általános, 24 gyógyszeranalitikai, 4 toxikológiai, 30 gyógyszerkutatási, 8 gyógynövény témájú és 32 gyógyszer technológiai volt. 29 külföldi részvevő részéről 7 előadás hangzott el. Ez az értékes tudományos anyag az *Acta Pharmaceutica Hungarica* supplementumaként ebben az évben kiadásra kerül.

A gyógyszerészet területén számos értékes kiadvány jelent meg a felszabadulás óta, ezek felsorolása túl messzire vezetne, de ki kell emelnem e kiadványok közül a Magyar Gyógyszerkönyv V. kiadását, mivel az egész gyógyszerészet 10 éves fejlődésének középpontjában az V. kiadású Magyar Gyógyszerkönyv áll.

Az V. kiadású Magyar Gyógyszerkönyv, amely 1954-ben jelent meg, szellemében alapelveiben és felépítésében egyaránt szakított az előző magyar gyógyszerkönyvek szerkesztési gyakorlatával.

Eltér az új gyógyszerkönyv az előzőektől abban is, hogy a felvett vizsgálati eljárások nem korlá-

tozódnak a gyógyszerárakban végrehajtható módszerekre, hanem az eljárások kiválasztásánál ezek korszerűsége volt döntő. Éppen ezért számos műszeres analitikai módszer (pl. spektrofotometria, fluorometria stb.) szerepel a gyógyszerkönyvben, amelyek száma az 1958-ban megjelent Addendumban még tovább bővült (pl. polarográfia).

Lényeges az, hogy a gyógyszerkönyv módszerei nagyjából és így nagy lehetőséget ad a gyógyszervizsgáló számára a módszereknek az adott esetekben való alkalmazása során.

A korszerű műszeres és egyéb vizsgálati módszerek felvétele mellett az V Magyar Gyógyszerkönyv szem előtt tartotta a gyógyszerek gyógyszerárakban elvégezhető vizsgálatát is. Ezt a kérdést az ún. tájékoztató gyorsvizsgálatok bevezetése oldotta meg. Ezek a tájékoztató gyorsvizsgálatok az anyag azonosítása mellett néhány olyan vizsgálati pontot tartalmaznak, amelyek egyrészt bármely gyógyszerárban, a gyógyszerár egyszerű analitikai felszerelésével elvégezhetőek, másrészt az anyag fontosabb szennyezéseit, bomlás-termékeit kizárják, illetőleg — főként segéd-

anyagoknál — az anyagok felhasználhatóságát illetően jellemzőek

Ezzel a kettősséggel meg lehetett oldani azt, hogy egyrészt a gyógyszerár gyógyszervizsgáló szempontból továbbra is meg tudjon felelni feladatának, másrészt a műszeres és egyéb modern analitikai módszerek bevétele a gyógyszerkönyvbe lehetővé tette, hogy a gyógyszerkönyv lépést tudjon tartani a gyógyszerészi kémia fejlődésével. Már előre lehet látni, hogy a VI Magyar Gyógyszerkönyvben, amelynek kezdő munkálatai most indultak meg, az újabb eljárások még nagyobb szerepet fognak játszani.

Végezetül meg kívánom említeni, hogy a gyógyszerek vizsgálatával kapcsolatos eljárások nagy részének kidolgozása — ezek közül számos módszert több külföldi gyógyszerkönyv is átvett — magyar egyetemi és tudományos kutató intézetek (OKI stb.) ilyen irányú kutatómunkájának eredménye.

(Eötvös Loránd Tudomány Egyetem, Szerveetlen és Analitikai Kémiai Intézet, Budapest VIII., Múzeum körút 4/b.)

GYÓGYSZERÉSZET ÉS A KÉMIA

Dr. VÉGH ANTAL egyetemi tanár, a Gyógyszerész Szakcsoport elnökének hozzászólása
Dr. Schulek Elemér beszámolójához.

Az osztálytitkári beszámolóhoz és a Gyógyszerészeti Bizottság beszámolójához hozzászólva, elsősorban meg kell köszönnöm a magyar gyógyszerészek átfogó szervezete, a Gyógyszerész Szakcsoport nevében is a Kémiai Tudományok Osztályának azt a segítséget, hogy a gyógyszerészeti tudományos problémáival e bizottságon keresztül foglalkozik és hogy az elmúlt év őszén rendezett III. Gyógyszerész Nagygyűléshez határozott erkölcsi támogatást nyújtott.

A gyógyszerészet az utóbbi két évszázadban a modern kémia hajnalkorában vitathatatlanul igen tisztos szerepet töltött be és a gyógyszerárak laboratóriumokban ringott a mai fejlett gyógyszeripar bölcsője is. Ezért a gyógyszerkészítés fogalmaköréből, annak problematikájából és tudományos törekvéseiből a gyógyszerészet maga nyilván nem rekeszhető ki. Az alkalmazott kémia olyan különleges ágának tekinthető, amely lassan már új, önálló határtudományként bontakozik ki, összefoglalva a természettudományokból, műszaki tudományokból és nem kevésbé az orvostudományokból mindazt, ami a gyógyszerkészítésre, a gyógyszerek eltartására, valamint a gyógyszerek vizsgálatára vonatkozik.

Az a közös alap, amelyre felépítve a gyógyszerészet a botanikától kezdve a szerves szintézisig, a biológiától a gyógyszervizsgálóig, a műanyag felhasználásától az üzemi injekció- vagy tablettagyártás technológiai problémáig, vagyis mindazt, ami a gyógyszerrel foglalkozhat, mintegy közös nevezőn egybefoglal, semmi egyéb, mint a

felsorolt problémákkal foglalkozó tudományágak kémiai összefüggése, illetőleg azok egymást kiegészítő szoros kémiai kapcsolata. A gyógyszerészetnek ez a kémiai alapja, melyben a fitokémia, biokémia, fizikai-kémia, kolloidika, az analitikai kémia speciális fejezetei tartoznak, éppen az utóbbi évtizedekben alakult ki. Azóta szilárdult meg, amióta nemcsak az analitikai kémiának, hanem a fizikai-kémiának és a kolloidikának mindegyre mélyebbre hatoló vizsgáló és kutató módszerei lassan már lehetővé teszik, hogy a gyógyszerkészítés évszázados empiriájának tudományos háttere feltáruljon, és így az a merő próbálgatásból tudományos kutató munkává fejlődhessek.

A tudományos gyógyszerészet tehát oly tág fogalom, hogy abba a gyógynövényneveléstől kezdve, a gyógyszerek eltartására használható műanyagoknak a gyógyszerstabilitását befolyásoló hatása tanulmányozásáig sok minden beletartozik. A tudományos gyógyszerészet ugyanakkor annak köszönheti létét, hogy élt a modern természettudományok adta kutató eszközök nyújtotta lehetőségekkel s alkalmazza is e kutató módszereket. E módszerek pedig túlnyomó többségükben kémiai jellegűek. Ebben az értelemben tekinthetjük alkalmazott kémiának a gyógyszerészetet, a gyógyszerkészítést, a gyógyszervizsgálókat.

Kérem ezenfelül a tisztelt Kémiai Osztályt, hogy Gyógyszerészeti Bizottságának munkáját abból a szempontból értékelje, hogy az a termé-