

Fehérvári Anikó

A MAGYAR GYÓGYSZERIPAR KEZDETEI

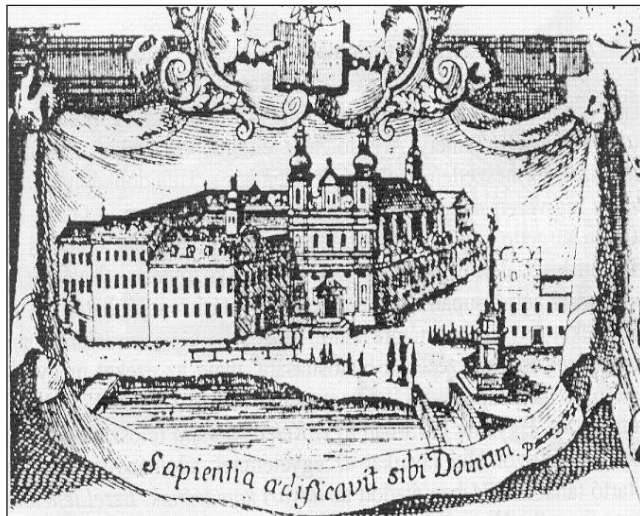
*„Az egészség nem egyszerűen a betegség ellentéte,
hanem a fizikai és szellemi jólét egysége.”*

Dr. Mayer Ferenc Kolos

GYÓGYSZERÉSZET A XIX. SZÁZADBAN

A gyógyítás, az igény a fájdalom leküzdésére és a gyógyszerek története szinte egyidős az emberiséggel. Módszerei, „főszereplői” azonban mindig a kor általános műveltségéhez, tudásszintjéhez igazodtak. Régen a gyógyszerészet az orvoslással összefonódott, a gyógyszereket az orvosok maguk készítették, de a kémia és az orvostudomány korán egymásra talált.

Magyarországon a gyógyszerészet a XIX. század folyamán indult gyors fejlődésnek. Pázmány Péter 1635-ben alapított egyetemet Nagyszombaton (1. ábra), amelyen nem volt orvoskar; csak 1769. november 7-én adta ki Mária Terézia az erre vonatkozó utasítást. Az egyetem orvoskara 1770-ben kezdte meg működését, 1772-ben végzett itt az első gyógyszerész. Az egyetemet 1777-ben Budára helyezték át, majd II. József utasítására 1784-ben Pesten folytatta működését.



1. ábra: A nagyszombati egyetem

Az önálló hazai gyógyszerészképzés tette lehetővé a gyógyszertárak számának szaporodását. 1800-ban 200-nál alig több patika működött, a szabadságharc idejére számuk 500 fölé nőtt, a XX. század elején pedig már 1500 gyógyszertár szolgálta a lakosság gyógyszerellátását.

Az egyes történelmi korszakok gazdasági és politikai viszonyait jól tükrözi az évente alapított új gyógyszertárak száma. Jelentősen csökkentek az ilyen vállalkozások például a szabadságharc bukását követően és az 1873. évi gazdasági válság után, viszont az abszolutizmus konszolidálódása, majd a kiegyezés egyben a létesülő új gyógyszertárak számát is megnövelte.

Magyarországon – Ausztriához hasonlóan – a gyógyszerészképzés nem jelentette egyúttal azt, hogy bárhol gyógyszertárat nyithatott a képesítés birtokosa, ehhez külön hatósági engedélyre is szükség volt. A kiegyezés előtt a Helytartótanács, utána a mindenkor belügyminiszter adományozta ezt a jogosítványt. A gyógyszertárak területi elhelyezkedésére jellemző volt, hogy 1821-ben még csak öt falusi gyógyszertár működött az egész országban. A gyógyszerészek a városok felé orientálódtak, ahol jellemzően a főtéren vagy annak közvetlen környékén két-három gyógyszertár is működött (ezt példázza a 2. ábrán látható pesti belvárosi patika is).



2. ábra: Az egykori belvárosi „Kígyó” patika officinája Pesten

A GYÓGYSZERIPAR KIALAKULÁSA



3. ábra: Wágner Dániel

A magyar gyógyszeripar úttörőjeként dr. Wágner Dániel (1800–1890 – 3. ábra) létesített pesti „Nádor” elnevezésű gyógyszerertárában laboratóriumot. A kezdeti lépések után vegyipari anyagok gyártására részvénytársaságot alapított Pesti Technikai Vegyészeti Gyár Rt. néven. A kibontakozó vegyipar számára is állított elő kénsavat, kálium-cianidot, szalmiáksót, borkősavat, szódát stb. Ez a gyár 1847-ben kezdett termelni, öt év múlva már újabb üzemegységekkel gyarapodott. 1867-ben az üzem beleolvadt egy új létesítménybe, amelynek igazgatója Wágner lett. Az új gyár épületei a Soroksári úton épültek fel, itt kezdte meg működését egy évvel később a Központi Magyar Gyógyszerészeti és Művegyészeti Vállalat Részvénytársaság. Az alapítók – a kor számos neves gyógyszerésze, vegyésze, orvosa, így pl. dr. Balassa János és dr. Korányi Frigyes – célkitűzése a hazai gyógyszerészeti és vegyészeti gyártmányok előállítására volt. A gyár azonban sok nehézséggel küzdött, fejlődését sem a gazdasági, sem a politikai helyzet nem segítette elő, így egy évtized után gyakorlatilag már nem működött, bár a cégjegyzékből csak 1912-ben törölték. A kudarcnak oka lehetett az a bizalmatlanság is, amellyel a kor legtöbb szakembere a hazai termékeket fogadta.

A Központi Magyar Gyógyszerészeti és Művegyészeti Vállalat Részvénytársaság megszűnése után dr. Egger Leó és Izidor voltak az elsők, akik – bár szerényebb formában – a modern tőkés vállalkozás keretei között próbáltak berendezkedni a gyógyszergyártásra. Gyógyszeráruk mellett kezdtek el gyógyszerészkeszítményeket gyártani, és 1895-ben közkereseti társaságot alapítottak.



4. ábra: Richter Gedeon

A tudományos kutatáson alapuló magyar gyógyszeripar megteremtése Richter Gedeon (1872–1944 – 4. ábra) gyógyszerész nevéhez fűződik, aki hosszabb külföldi tanulmányútja után hazatérve az Üllői út és a Márton utca sarkán, akkor „Sas” nevű gyógyszerertára laboratóriumában, 1901-ben kezdte meg az ipari gyógyszertermelést.

Az akkori gyógyítási irányzatnak megfelelően figyelme először az állati szervek hatóanyagai, az ún. organoterápiás készítmények felé fordult. Alig egy évvel azután, hogy Takamine Dzsokicsi (1854–1923) japán kutató először izolálta a mellékvese velőállományából a vérnyomásnövelő hatású adrenalin, Richter már 1902-ben forgalomba hozta a saját eljárással előállított, adrenalin tartalmú *Tonogen oldatot*. Kezdeti sikerei lehetővé tették, hogy iparendélyt kérjen „gyógyáruk gyári úton történő előállítására”; 1907-ben Kőbányán indult meg a termelés. A készítmények minősége és korszerűsége hamarosan nemzetközi elismerést szerzett az új üzemnek, amely 1912-ben már egy

Megjelent 1913. évi Január hó 4-én.

MAGY. KIR.
SZABADALMI HIVATAL

SZABADALMI LEIRÁS
58338. szám.
IV.h.3. OSZTÁLY.

Eljárás a digitális hatóanyagának vízben oldható alakban és szaponin-anyagoktól mentesen való előállítására.

RICHTER GEDEON VEGYÉSZETI GYÁRI CÉG BUDAPESTEN.
A bejelentés napja 1912 április hó 27-iké.

Az eddigelő ismeretes s a digitálisz tisztítását célzó eljárások nagy része arra irányult, hogy a hatóanyagokat tisztán állítsák elő. Az új irányú eljárások azonban nagy hátrányokkal kapcsolatosak, egyrészt mert a hatóanyagok többletétek, másrészt, mert a főtermék a digitoxin vízben oldhatatlan és helyébe csakis glicerin és alkohol hozzáadására mellett lehet — de csupán nagyon híg — oldatot előállítani. Más eljárások — a digitálisz tisztítására — dialízissel próbálkoznak meg, vagy pedig csak arra szorítkoznak, hogy az alkoholos kivonatot éterrel megújítsák és az alkohol-éteres, erősen klorofiltartalmú zöld oldatból az oldószert elvárolva az oldhatatlan anyagot termelik (P. a 29239. sz. német szabadalom). Az egyszerű digitáliszforrázat leginkább hátrányos mellékhatása abban áll, hogy ezen forrázat igen könnyen bélgalimákat okoz. Ezen bélgalimák semmiképpen sem tulajdoníthatók a szívmérgekkel kapcsolatos hatásoknak, hanem inkább a digitáliszban lévő szaponinokkal függnek össze. Az volt már most a véleményem, hogy ezek a szaponinok eredményezik azt a digitálisz oldhatatlan hatóanyag alkatrészeit vízben oldhatóvá. Az alábbiakban részletezem, egy

száza vízben oldható digitálisz-készítmény előállítására való eljárás abban áll, hogy a szaponinokat, amelyek a digitálisz ártalmas mellékhatásait okozzák, elvároljuk, úgyisztetés a klorofilt is váltakozva alkohollal és vízzel kioldjuk s így mégis oldható s az ártalmas szaponinanyagoktól főleg digitonintól mentes készítményt kapunk. Ranson, Hans Hortsmeyer és tanítványai, továbbá Windaus kísérleteiből ismeretes, hogy a szaponinok általában koleszterin-nel vegyületeket alkotnak és Windaus különösen a digitoninnal kapcsolatban közölte, hogy ez a koleszterinnel nemcsak vegyület alkot, hanem mennyilegesen reakcióba lép és az alkoholos oldatból, mint oldhatatlan koleszterinvegyület válik le.

A jelen eljárás értelmében tehát készítményt mennyiségű koleszterinnel alkoholos oldatban kicsapjuk a digitonint s talán más szaponinanyagokat is.

A megszárt alkoholos oldatot vákuumban bepároljuk, majd vízben oldjuk. A megszárt vízest oldatot esetleg, szénrel vagy más módon, színtelenítjük és azután vákuumban bizonyos töménységig főzzük be, avagy tejecukorral vagy más alkalmas anyaggal száraza pároljuk.

5. ábra: Richter Gedeon szabadalma

hipofizishátsólebeny-kivonattal jelentkezett a világcipcon (*Glanduitrin*). Az organoterápiás készítmények fejlődő termelése mellett elkezdték a gyógynövények ipari méretű feldolgozását, a hatóanyagtartalom kivonásával megbízhatóbb, pontosan adagolható gyógyszerkészítmények forgalomba hozatalát. 1912-ben állították elő az első digitálisz – gyapjas gyűszűvirág, (*Digitális lanata*) – -kivonatot (*Adigan*), amelyre Richter szabadalmi oltalmat is szerzett: „Eljárás a digitálisz hatóanyagának vízben oldható alakban és szaponinanyagoktól mentesen való előállítására” (lajstromszám: 58338, 5. ábra).

Ugyanebben az évben sikerült a hidrogén-peroxidot karbamiddal tartóstitani. A szilárd vegyület *Hyperol* néven hamarosan közismert fertőtlenítőszertlett. A gyár profilja a szintetikus kémiai termékek gyártására is kiterjedt.

1911-ben állították elő az acetilszalicil-sav legstabilabbnak tekinthető, vízdoldékony sóját, a kalcium-acetil-szalicilátot, amely *Kalmopyrin* néven máig az egyik legismertebb gyógyszer Magyarországon. A vonatkozó szabadalmak:

lajstromszám: 52724, bejelentés napja: 1910. 10. 08.

megadás meghirdetése: 1911. 06. 15.

cím: Eljárás az ecetylszalicilsav alkáliföldfém sóinak előállítására

lajstromszám: 56146, megadás meghirdetése: 1912. 05. 01.

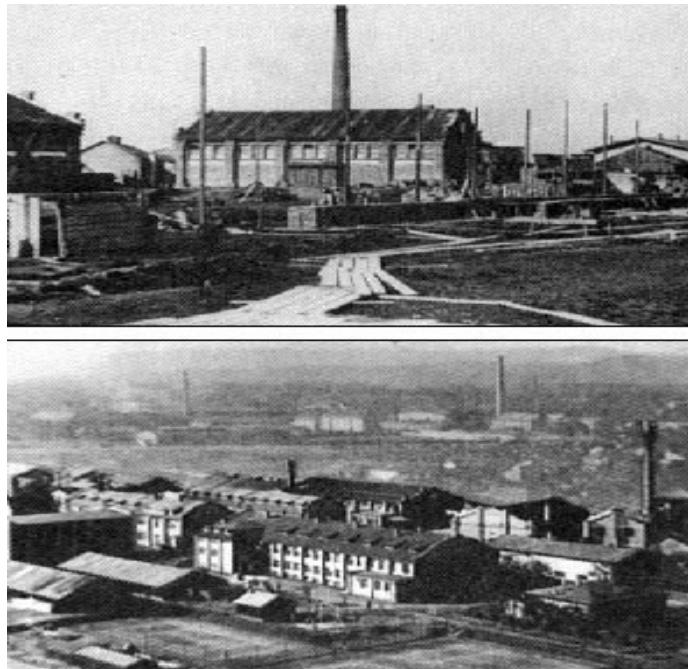
törzsszabadalom: HU52724

cím: Eljárás az ecetylszalicilsav kalciumsójának előállítására

Az I. világháború végén már 32 szabadalom védte a gyár készítményeinek előállítását. Sikeresen megvalósították például a pepszin megfelelő minőségben történő nagyipari előállítását. A fejlődést az 1929-ben kezdődő gazdasági válság is csak kevésbé törte meg, 1932-ben a gyár már három külföldi fiókot és negyven képviselőt tartott fenn, alkalmazottainak

száma kb. 300 volt. További öt év alatt újabb 60 százalékkal emelkedett a termelés, a gyár profilja pedig bővült: szulfonamid-készítmények, szintetikus hormonok, hatásos májkészítmények gyártásával.

A Richter-gyárban kezdte pályafutását Wolf Emil (1886–1947) vegyészmérnök, aki Kereszty Györggyel (1895–1937) együtt 1910-ben lerakta az időrendben második magyarországi gyógyszergyár, az ALKA Vegyészeti Gyár alapjait (*Alka Vegyészeti Gyár, dr. Kereszty, dr. Wolf vegyészmérnökök és társa*). Wolf célkitűzése az volt, hogy saját kutatásokon alapuló eredeti készítményekkel álljanak elő. A gyár 1913-ban felvette a Chinoin nevet, s rövidesen az ország legnagyobb gyógyszergyárává és részvénytársaságává fejlődött (6. és 7. ábra). Termékei közé kezdetben a már ismert alkaloidák – *johimbin, atropin, hioszciamin* és a félszintetikus úton előállított *homatropin* – tartoztak. Legismertebb készítményük ebben az időben a *Cadogel* (1914), amely gyulladásos bőrfolyamatok (ekcéma) kezelésére volt alkalmas, és bel- és külföldön egyaránt elterjedt (67421 lajstromszámú szabadalom: *Eljárás az oleum-cadinum földolgozására*, 8. ábra). Ugyancsak keresett lett külföldön is az új állatgyógyászati szer, a juh és marhamétely elleni *Distol*, amellyel a gyár megalapozta világhírét. Vegyészei 1913 és 1916 között kifejlesztették a gyár első eredeti vegyületét, a homatropin-metilbromidot (*Novatropin*), és 1917-ben kezdték meg a gyártását. A gyár 1927-ben *Novurit* nevű termékét jelentette meg, amely egy, a Salygrannal egyenértékű higanyos diuretikum (9. ábra).



6. ábra: A Chinoin



7. ábra: Chinoin részvény

Megjelent 1915. évi július hó 9-én.

MAGY. KIR.

SZABADALMI HIVATAL

SZABADALMI LEIRÁS

67421. szám.

IV/1/2. OSZTÁLY.

Eljárás az oleum-cadinum földolgozására.

Dⁿ BUGARSZKY ISTVÁN EGYETEMI TANÁR, Dⁿ TÖRÖK LAJOS
EGYETEMI R. K. TANÁR ÉS Dⁿ KERESZTY, Dⁿ WOLF ÉS T^{ák}
R-T. VEGYÉSZETI GYÁR CEG BUDAPESTEN.

Pótzabadalom a 59339. sz. szabadalomhoz. Bejelentésének napja 1914 április hó 27-ike.

Az 59339. sz. törzsszabadalomban oly eljárás van védve, melynek révén az oleum cadinumól egy, a nyersanyagnál jóval előnyösebb termék (cadogel) különíthető el; a jelen találmány ezen eljárás további kiképezésére vonatkozik.

Kiáltt ugyanis, hogy ha az oleum cadinumól, de különösen ennek a törzsszabadalom szerint készített, cadogel nevű részét, mely a leggondosabb frakcionált desztillálásakor is állandóan fokozatosan emelkedő forrponú frakciókat szolgáltatván, ily módon nem hontatható, föl tovább, methyllalkohollal, vagy hasonló hatású más oldószerrel frakcionáltan oldjuk, ill. mossuk, két egymástól lényegesen különböző alkotórészt különíthetünk el, melyek közül a methyllalkoholban jól oldódó alkotórész oxigéntartalmú vegyületből vagy vegyületekből, a methyllalkoholban rosszul oldódó rész pedig szénhidrogénből vagy szénhidrogénekből áll. A frakcionált oldást úgy eszközöljük, hogy az olajat aránylag kis mennyiségű methyllalkohollal elegyítjük s az elkülönődő folyadékrészeket elválasztva, azokból a methyllalkoholt elv-

zük; az így nyert két frakció közül az egyikben több, a másikban kevesebb szénhidrogén lesz, mint az eredeti anyagban. Az így nyert frakciókat újból kezeljük ugyanilyen módon. Az elkülönítést elősegíthetjük azáltal is, hogy az egyes frakciókat frakcionált desztillálásnak vetjük alá s a 11 mm. nyomásnál 190° körül forró frakciót elkülönítve fogjuk föl. A desztilláció frakcióit esetleg újabb frakcionált oldásnak vehetjük alá; a methyllalkoholban alig oldható végfrakciót újtartamféregül desztillálva, még tovább tisztíthatjuk annyira, hogy a desztillátum tisztán szénhidrogénből, ill. szénhidrogénekből fog állni.

Az ily módon elkülönített szénhidrogén képlete az eddigi elemzések szerint $C_{24}H_{48}$, melynek a molekulatömeghatározás eredménye is megfelel. Forrponja 11 mm. nyomásnál 189–191°. A szénhidrogén egyéb fizikai sajátosságai: $D_{20}^{20} = 0.9731$; $n_D^{20} = 1.54842$; $(\alpha)_D = 31.70$.

A szénhidrogén víziszta, erősen redukáló hatású folyadék s értékes biogégyóyszer.

A cadogelnek a szénhidrogénnél el-

8. ábra: Eljárás az oleum-cadinum földolgozására



9. ábra: A Novurit egyik plakátja

Az Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyár – a mai EGIS – elődjét az 1865-ben alapított berni Dr. Albert Wander Rt. leányvállalataként 1913-ban létesítették, és az ipari méretű tápszergyártás hazai megteremtője lett. Fennállásának első húsz évében csak gyermektápszereket, malátakészítményeket és galenikus preparátumokat állított elő. Ismertebb sikeres készítményei az *Alucol*, a *Karil*, a *Germicid*, a *Legatin* stb. voltak. 1937-ben fejlesztették ki az első heterociklikus szulfonamid készítményt, a *Ronint*.

1912-ben alapították a szerobakteriológiai készítmények előállításával foglalkozó első üzemet, a Phylaxia Szérumtermelő Rt.-t. Szérumokat korábban csak a budapesti Állatorvosi Főiskola Bakteriológiai Intézete és néhány kisebb magánlaboratórium állított elő. A kezdeti nehézségeket a Phylaxia vezetői jó gazdasági érzékkel és kiváló tudományos felkészültséggel küzdötték le, és hamarosan nagyarányúvá fejlesztették az akkor Európa-szerte pusztító sertéspestis elleni oltóanyagok termelését. 1914-ben forgalomba került a lovak mirigykórját gyógyító streptococcus-szérum, 1916-ban megkezdődött a sertésorbánc-lószérum, a sertésorbánc elleni Pasteur-féle vakcina, a lépfene elleni lószérum és a lépfene elleni Pasteur-féle vakcina gyártása.

A magyarországi gyógyszeriparra ható első jelentősebb esemény az I. világháború. A magyarországi gyógyszergyártást – az átmeneti bonyodalmak ellenére – az I. világháború lendítette túl a kezdeti nehézségeken, a haditermelésre való áttérés segítette elő a nagyüzemek kialakulását. A Chinoin a háború éveiben vegyigyárként fontos szerepet játszott a különféle

fertőtlenítőszer gyártásában, a legjelentősebb megrendeléseit mégis a harci gázok előállítása jelentette. A hadimegrendelések biztosították a hasznot ahhoz, hogy közben a gyógyszervegyészeti tudomány is előre haladhasson. Ennek eredményeképpen a Chinoinban 1918-ban új termékek kerültek piacra, mint például a *Magnosterin* fertőtlenítőszer, a *Filin* gyermektápszer. Kedvezően hatott a német ipar benuvártása is. A német gyárak tervesztése után, 1916-tól honosodott meg a Chinoinban a szalicilsavgyártás, Közép-Európa egyik legnagyobb szalicilsavgyártó üzemét építették fel. Ez volt az első, Magyarországon megvalósított, nyomás alatti gyógyszeripari gyártás. A híres *Bilagitot* (enyhe epehajtó, görcsoldó és fertőtlenítő hatású gyógyszer) pedig 1925-ben kezdték forgalmazni.

Az I. világháborút követő megtorpanás után a magyar gyógyszeripar ismét fejlődésnek indult. A hadimegrendelések hatására megnövekedett gyári kapacitás termelőképessége messze meghaladta a háború utáni belföldi szükségleteket, ehhez hozzájárult az is, hogy az ország területének mintegy kétharmadát elvesztette. Az egyedüli megoldás az exportpiacok fejlesztése volt, amihez számos akadályt le kellett győzni. A győztes országok piacán csak szigorú minőségi szabályoknak megfelelő, kiváló termékek jelenhettek meg, ugyanakkor a magyar gyógyszeripar nyersanyaghiánnyal küszködött. Bár egyre inkább törekedtek a gyárak minél több alapanyag előállítására, ezt korlátlanul nem valósíthatták meg, mindig is szükség volt importra. A drága külföldi nyersanyag megvételéhez viszont devizára volt szükség. Az 1920-as években a legfontosabb cél a minőségi termékek előállítása és az export növelése volt. A szükséghelyzet elősegítette a már meglévő hazai gyógyszerek jobb megbecsülését, az orvosok rákényszerültek, hogy a nagyon népszerű külföldi gyógyszerek helyett a fiatal magyar gyógyszergyárak készítményeit használják, és meggyőződjenek ezek egyenrangúságáról. Az I. világháború után a gyógyszergyárak a hadianyag-termelésből visszamaradt vegyszerek és melléktermékek értékesítésével fenn tudták tartani a gyártás rentabilitását. Újabb előnyt jelentett a Monarchiától való elszakadás, és a magyar kormányának a konszolidáció utáni vámpolitikája, amely a könnyűipari készgyártmányok behozatalát különösen megnehezítette.

Az 1920-as évektől a magyar gyógyszeripar látványosan fejlődött. A volt Monarchia területén létrejött utódállamok között az első helyen állt, világviszonylatban pedig a hatodik helyet foglalta el. Míg az I. világháború előtt a hazai gyógyszerészeti szükséglet jelentős részét importból kellett fedezni, addig 1925-re a hazai gyártók már uralták a belföldi piacot, és jelentős exporttevékenységet folytattak. A gyógyszerkülönlegességekből – főleg a nagy gyárak gyártmányából – egyre növekvő exportot bonyolítottak le: a '20-as évek nagy métegyévkórjányai idején az egész Balkánt, Törökországot, sőt Németországot, majd a dél-amerikai államokat is a Chinoin látta el *Distollal*. A Chinoin termékeinek 60%-t exportálta, a magyar ipari exportban az Egyesült Izzó után a második helyen állt. A két világháború között a gyógyszeripari termékek a magyar ipari export egyik legfontosabb árucsoportját adták. Az Európába irányuló export növelését különböző gyógyszer-behozatali korlátozások, államközi szerződések fékeztek, ezért a Richter főként a tengerentúli piacok meghódítását tűzte ki

célul. 1927-ben például utazó ügynökök járták be Indiát, Ausztráliát, Kínát, Japánt. 1924–32 között több mint 50 Richter-képviselet létesült, az 1930-as években pedig az importellenes intézkedések kivédése érdekében számos leányvállalat jött létre többek között Angliában, Mexikóban, Lengyelországban, Egyiptomban, Brazíliában.

Ebben az időszakban újabb gyógyszergyárak alakultak. 1927-ben Búdszentmihályon Alkaloida Vegyészeti Gyár néven új gyógyszergyárat hozott létre Kabay János (1896–1936) gyógyszerész, a magyar morfingyártás megteremtője. Kabay az Augustin Béla által vezetett Gyógynövénykísérleti Állomáson feleségével, Kelp Ilonával együtt módszert dolgozott ki morfinnak nyers máknövényből való előállítására (első szabadalmi bejelentését 1925-ben nyújtotta be). Megoldotta az alkaloidák előállítását száraz, kicsépeelt mákszalmából is (89464 és 109788 lajstromszámú szabadalom, 10. és 11. ábra). Ekkor már az állam is felismerte Kabay felfedezésének jelentőségét, és támogatást nyújtott a kísérletekhez. 1935-ben Lengyelországban is gyár létesült Kabay eljárása alapján.

Megjelent 1930. évi szeptember hó 1-én.

MAGYAR KIRÁLYI SZABADALMI BÍRSÁG

SZABADALMI LEIRÁS

89464. sz. — IVh/2. osztály.

Eljárás ópiumalkaloidok előállítására.

Kabay János gyógyszerész Budapest.

A bejelentés napja 1928. évi május hó 1-én.

As ópiumalkaloidok előállítására szolgáló ismert eljárások mint nyersanyagból az erre alkalmas növényekből kitermelt anyagból indulnak ki. Az ópium természetesen a hazai növények mellett oly költséges eljárás, hogy a beloldoni előállított ópium a külföldről importált ópiummal szemben lényegesen drágább volna. Ezért — bár a hazai növények közül a papaver somniferum egyike az ópiumalkaloidokban leggazdagabb növényeknek és az emiatt alkaloidok előállítására eddig nem volt felhasználható.

A találmány tárgya egy oly eljárás lényeg, amelynek segítségével az ópiumalkaloidok kivonására alkalmas növényekből, tehát az ópium külön termelése nélkül állíthatók elő. Az eljárás folyamatán mint lelektromosított tiszta chlorophyllit is nyerték.

As eljárás menete a következők:

As ópiumalkaloidokat tartalmazó növény, pl. papaver somniferumot, erre alkalmas időpontban, tehát a virágzás után és az érettség előtt, bevetik üzembe és bevetésük előtt nemcsak a növény fejét, hanem szárát és leveleit is felhasználják, minden annak összes ledőrével tartalmaznak a kivonandó alkaloidokhoz. A növény résztől körül az első termésedél által rendszeren nem sikerül a kérszemes meztelen tölés mértékben való előállítás. Ezért a présben visszamaradt anyagot óvatosan gyengén savanyított vízzel ömögnyírják és újabb kipréselik.

A préselőket folyamán nyert két folyadékot egymással egyesítik és hűtő üvegben oldhatatlan anyagokat, névesszen a chlorophyllt kiválasztják állalja, hol az

egyesített folyadékokat szűrőprésszel kezelik, majd a présben visszamaradt anyagot vízzel vízmennyiségben szűrik, hogy abból az ópiumalkaloidok nyomait elávolítsák. Összesítés járunk el, ha először hideg vízzel mosunk és az így nyert oldatot, amely még jelentékeny ópiumalkaloidokat tartalmaz, az első szűrőlelet egyesítjük, majd a csapadék tökéletes kitisztítása céljából még egy forró vízzel való kimosást végzünk. A présben visszamaradt csapadékkal szárítva után a tiszta chlorophyll alkohollal extraháljuk.

As első szűrőlelet egyesített alkaloida kivonatot megfelelő mennyiségű ólmosított adagolással után ferrolarjuk, majd hirtelen lehűtjük után megszűrjük és hűtő és 15 növényi nyalkákat, foszforszénvegyet és a gyanták legnagyobb részét eltávolítjuk.

As ópiumalkaloidok főként mákszalmában, kócsagokban és levelesben köve vannak jelen az oldatban. Ez sárga szennyeződés előjából a megszüntető alkaloidaktívonaikat lecsökkentik kalciumkarbonáttal keverve, hosszabb ideig, az 2 napig állni hagyjuk, majd a szennyező felforrású oldat elválasztva az oldatot filtráljuk és az 1/3-re bepároljuk. E beürített oldatot a kalcium elávolítása céljából kényszer ammóniumszulfát oldattal kezeljük, a levált kalciumszulfátot kiválasztjuk és az oldatot — előnyösen 60° C hőmérséklet körül — bepárololjuk. Amennyiben az oldatot még gyanták vannak ki, úgy azokat kitermeltjük, majd szabad alkaloidok nyersanyagból az oldatban ammónium keveréssel. Kísérletek alapján megállapítottuk, hogy 70 c óra az 0.25% ar. ammónia adagolás

10. ábra: Eljárás ópiumalkaloidok előállítására

Megjelent 1934. évi május hó 1-én.

MAGYAR KIRÁLYI SZABADALMI BÍRSÁG

SZABADALMI LEIRÁS

109788. sz. — IVh 2. osztály.

Eljárás ópiumalkaloidok előállítására.

Kabay János gyáros Búdszentmihály.

A bejelentés napja 1931. évi november hó 30-án.

A találmány eljárás ópiumalkaloidoknak lényegesen tisztább növényekből való előállítására.

Ismeretes oly eljárás ópiumalkaloidok előállítására, amelyvel az ópiumalkaloidokat a máknövényből kitermelt ópiummal vízzel oldatból nyerik.

Ismeretes oly eljárás is, amelyvel az ópiumalkaloidokat tartalmazó növény, pl. papaver somniferumot a virágzás után, de éres előtt bevetjük, száraz és nedvelt kipréseljük és a nedvből, illetőleg a száraz máknövényből képez savat tartalmazó szulfátú oldatot, kivonatot készítenek, majd ezt ópiumalkaloidokra dolgozzák fel.

Bár ezzel az eljárással igen jó a kitermelés, valamint tisztaság szempontjából adagolással után ferrolarjuk, majd hirtelen lehűtjük után megszűrjük és hűtő és 15 növényi nyalkákat, foszforszénvegyet és a gyanták legnagyobb részét eltávolítjuk.

As ópiumalkaloidok főként mákszalmában, kócsagokban és levelesben köve vannak jelen az oldatban. Ez sárga szennyeződés előjából a megszüntető alkaloidaktívonaikat lecsökkentik kalciumkarbonáttal keverve, hosszabb ideig, az 2 napig állni hagyjuk, majd a szennyező felforrású oldat elválasztva az oldatot filtráljuk és az 1/3-re bepároljuk. E beürített oldatot a kalcium elávolítása céljából kényszer ammóniumszulfát oldattal kezeljük, a levált kalciumszulfátot kiválasztjuk és az oldatot — előnyösen 60° C hőmérséklet körül — bepárololjuk. Amennyiben az oldatot még gyanták vannak ki, úgy azokat kitermeltjük, majd szabad alkaloidok nyersanyagból az oldatban ammónium keveréssel. Kísérletek alapján megállapítottuk, hogy 70 c óra az 0.25% ar. ammónia adagolás

feladatát önmagában nem tudósított ópiumalkaloidokra dolgozzák fel.

As eljárást előzetesen egyaránt jól tartózkodás az előzetesen előkészített vegyület. Példaképpen felvezünk 3 egyforma, pl. egyenként 1200 l. vízforgató egy-egyből álló tartálycsoporthoz. Ez esetben az első tartályt megtöltjük 100 kg száraz mákszalmával. A lezár bebetonoztatásuk a tartályt az 1/3 részét tölti ki. Csak az, ha a szűréselőzetet, pl. lezár egy-egy mellé helyeztet deszkákkal lefedjük és gondoskodunk arról, hogy a feldolgozás folyamán a tartályt től ne ömöljön. Ezután a tartályt, előnyösen alul bevezetett, vízzel folyadékot megtöltjük. E az első 15–20 órára kivonatot tartalmazó vízzel alkalmazzuk. E vízzel folyadékban a mákszalmák feloldozás és a tartályt teljesen megtöltjük. 24 óra elteltével után a következő tartályt töltjük meg 100 kg száraz mákszalmával és az az első tartálytól lezavott vízzel folyadékot vezetjük, majd az első tartályt friss vízzel folyadékkal töltjük meg. Ugyan 24 óra elteltével után a harmadik tartályt töltjük meg 100 kg száraz mákszalmával és a 2. tartálytól lezavott vízzel folyadékot vezetjük. A 3. tartályt az 1. tartályban levő vízzel folyadékok vezetjük, míg az 1. tartályt friss vízzel folyadékot kap. Ezt a mákszalmát a szortozó vezérgépjárművel, ahol a vízzel folyadékot alkaloidkoncentrációra a legnagyobb.

As így nyert híg alkaloid-oldatot vákuumban besűrítjük, majd ismét a vízbe alkaloidokra dolgozzák fel.

As eljárás előnyös természetesen a fent leírtól eltérő bevezetésben is megismertessük. As új eljárás előnye az ismertel szem-

11. ábra: Eljárás ópiumalkaloidok előállítására

A HAZAI GYÓGYSZERIPAR KEZDETEINEK ELEMZÉSE AZ INNOVÁCIÓ ÉS A SZABADALMI TÖRVÉNYEK SZEMSZÖGÉBŐL

A magyarországi gyógyszeripar első szakaszát még a külföldi készítmények túlsúlya jellemezte, 1910-ben 589 gyógyszer volt forgalomban, ebből 25 volt magyar termék. A hazai termékek értékesítését többnyire a vállalatok maguk oldották meg, közvetlenül szállítottak a gyógyszerertárakba és a kórházakba.

1939-ben 40 gyógyszergyár, illetve gyógyszereket előállító nagyobb laboratórium működött, s így a II. világháború kezdetéig a gyógyszeripar a nemzetgazdaság jelentős tényezőjévé vált.

A gyógyszergyárak alapításának körülményeire visszatekintve megállapítható, hogy mérész vállalkozások voltak a vegyiparilag fejletlen Magyarországon. A szerves kémiai háttér szinte teljes hiánya mellett számolni kellett az Osztrák–Magyar Monarchia iparpolitikájával, amely nehezítette a gyógyszeripar fejlődését, az osztrák és a hatalmas német gyógyszeripar szomszédságával, így igen kockázatos volt az önálló magyar gyógyszeripar alapjainak a lerakása. A hatóságok is „mostohán” bántak a fiatal magyar gyógyszergyártással. A hazai ipar fejlesztésére az 1907. évi III. törvénycikk előírta, hogy közszállításoknál előnyben kell részesíteni a külföldivel szemben a hazai terméket. Ez a rendelkezés minden állami és közhatalósági beszerzésre nézve kötelező volt. Amikor azonban a Chinoin gyár ennek alapján kérését előterjesztette, elutasították azzal az indoklással, hogy a gyógyszer nem árucikk, és így arra az ipartörvény nem vonatkozik.

A balkáni export reménye és a hazai – viszonylag – alacsony munkabérek miatti versenyképesség lehetővé tette, hogy a kezdeti nehézségeket az új létesítmények átvészeljék, és szakmailag-gazdaságilag megerősödjenek. Pedig a magyar export ellen például a német hatóságok úgy védekeztek, hogy a szérumok vizsgálati díját az érték 25%-ában állapították meg. A magyar gyógyszeripar a hazai kutatási eredményeken túlmenően természetesen élénken figyelte a külföldi újdonságokat is.

Ebben az időben a gyáripari gyógyszer-előállításnak semmiféle hatósági ellenőrző szerve nem volt. A gyógyszer-előállító üzemek, majd gyárak kialakulása, valamint a kémiai módszerek fejlődése azonban lehetővé tette az egyre szélesebb körű és mélyreható minőségellenőrzést. Ekkor már hatósági szabályozók – egyrészt a gyógyszerkönyvek, másrészt a törzskönyvezési adatok – tartalmazták a nyersanyagokkal és a készítményekkel szembeni minőségi követelményeket. A késztermékek kötelező minőségellenőrzése hatalmas haladást jelentett, de még a vizsgálati módszerek tökéletesedése sem tudta a gyógyszerbiztonság kérdését teljesen megoldani. Az ellenőrző laboratóriumok képesek voltak a nyersanyagokat és a készítményeket minősíteni, de a gyártásközi humán tényezőkből eredő hibák gyakran észrevétlenek maradtak. Gazdálkodási szempontból is hátrányos volt kizárólag a végtermék ellenőrzése, mert így a hibát csak a meglehetősen költséges előállítási folyamat végén lehetett észlelni.

Ezért jelentős esemény volt, hogy – világviszonylatban is élen járva – a Rockefeller Alapítvány anyagi támogatásával 1927-ben felállították az Országos Közegészségügyi Intézetet, s annak Kémiai Osztálya megkezdte a gyógyszerminőség rendszeres hatósági vizsgálatát. Az intézet bevezette a gyári gyógyszerkészítmények kötelező törzskönyvezését és rendszeres ellenőrzését, gyógyszerész-szakfelügyelő munkatársaival pedig a gyógyszertárak szakemberű szakmai vizsgálatát.

A történethez hozzátartozik az is, hogy az első évben 66 megvizsgált gyógyszerkészítményből 61-et kellett nem megfelelőnek minősíteni. Ez összefüggött az ellenőrzés addigi hiányával, illetve azzal, hogy a kezdeményezés valóban újszerű volt.

A gyógyszergyárak sikereihez saját kutatásukon kívül hozzájárult a licencavásárlások fontosságának felismerése is. Például a Chinoin gyár helyes érzékkel ismerte fel, hogy gyors felfutását külföldi licencekkel biztosíthatja: így vette meg a németországi Bayer gyógyszergyár néhány gyártási eljárását.

Magyarországon az 1895. évi XXXVII. törvény – amely megteremtette az önálló magyar szabadalmi jogot – szabadalmazhatósági kritériumként az újdonságot, az ipari értékesíthetőséget rögzítette. Rendelkezett az alkalmazotti (szolgálati) találmányokról, a szabadalmas kizárólagos jogairól, a szabadalmakkal kapcsolatos polgári és büntetőeljárások speciális szabályairól. Az oltalom időtartamát 15 évben szabta meg. Szabadalmaztatási rendszerként a bejelentési rendszert fogadta el, ugyanakkor bárki számára lehetőséget adott, hogy a közzétételtől számított két hónapon belül felszólalással éljen.

A szabadalmazható találmányok köréből kizárta az emberi és az állati test élelmezésére szolgáló cikkeket, a gyógyszereket és a vegyi úton előállított tárgyakat. A törvény indoklása szerint a gyógyszerek azért nem szabadalmazhatók, *„mert ezek, mint az emberi és állati egészség fenntartására nagyfontosságú cikkek, ily úton az általános használatból el nem vonhatók, sőt nem is drágíthatók. Azonban a feltalált eljárás szerinti tárgy is szabadalmazottnak tekinthető”*. Tehát az előállítási eljárásra adott oltalom kiterjedt az adott eljárással előállított termékekre is. Az egyes iparágakat 21 szakmai csoportba sorolták (pl. ruházati iparok, kémiai iparok, vasutak) (12. ábra).

A kémiai iparok területén engedélyezett szabadalmak az összes engedélyezett szabadalmaknak kb. 8%-át tették ki (ekkor még a gyógyszeripar nem volt külön szakmai csoport). A hazai nagy gyógyszergyárak közül a Richter Gedeon Vegyészeti Gyár szabadalmainak száma 1895–1920 között 33, az Alkának (később Chinoin) 12. Az Egyetemes Kísérletező Intézet Vegyészeti, Orvosi és Gyógyszerészeti Laboratórium Rt. 2 szabadalommal rendelkezett. Az elemzett időszakban a kimondottan gyógyszer tárgyú szabadalmak száma 100-ra tehető. Az adott időszakban a hazai bejelentők száma kb. két és félszerese volt a külföldieknek, a magánbejelentők (51%) és a vállalatok (49%) száma közel azonos. A tárgyakat tekintve azok inkább gyógyszerekre vonatkoztak, kevesebb volt a gyógyszerformulázásra, különleges gyógyszeralakra vonatkozó bejelentés. A külföldi bejelentők túlnyomórészt németek voltak.

A csoport száma	A csoport neve	A megadott szabadalmak száma
I.	ruházati iparok	2 461
II.	fűtés, világítás	4 681
III.	kozmetika	238
IV.	kémiai iparok	5 531
V.	vasutak, erőgépek	10 676
VI.	apró cikkek stb.	1 303
VII.	szabotossági és fizikai műszerek, elektronika	8 980
VIII.	építkezés, utak, hidak	5 314
IX.	szépművészetek, sokszorosító iparok	3 590
X.	mező- és erdőgazdászat, malomipar stb.	5 378
XI.	bőr- és zsiradékgyártás	1 248
XII.	bányászat és fémkohászat	2 030
XIII.	papíripar	999
XIV.	textilipar	1 811
XV.	hajózás és partépítés	700
XVI.	fémiparok	2 590
XVII.	agyag- és üvegyártás	1 670
XVIII.	háztartási, mentő- és kimérő-készülékek, hűtők	4 007
XIX.	fegyverek és robbanószerkezetek	2 087
XX.	kocsik, kovács-, nyerges-, bodnár- és kefekötőiparok	4 434
XXI.	vízvezetékek, fürdők, vízgépek	2 423

12. ábra: Megadott szabadalmak eloszlása iparágak szerint 1895–1920 között

A szabadalmak tárgyai igen változatos képet mutattak ebben az időben. A magánfeltalálók találmányai elsősorban gyógyhatású készítményekre, gyógykenőcsökre vonatkoztak.

Néhány példa:

Lajstromszám: 74104, bejelentés napja: 1918. 06. 12.

Megadás meghirdetése: 1919. 04. 15.

Cím: *Eljárás általános gyógykenőcs előállítására*

Bejelentő és feltaláló: *Csonka Árpád*, Pestszentlőrinc (HU)

Lajstromszám: 60927, bejelentés napja: 1913. 01. 07.

Megadás meghirdetése: 1913. 07. 15.

Cím: *Eljárás gyógyhatású ital előállítására*

Bejelentő és feltaláló: *Verő Gusztávné*, Budapest (HU)

Lajstromszám: 54268, bejelentés napja: 1911. 03. 31.

Megadás meghirdetése: 1911. 10. 15.

Cím: *Eljárás ekcémáknak és más efféle bőrbántalmakat gyógyító, valamint szeplő elleni kenőcs előállítására*

Bejelentő és feltaláló: *Fehérvári István*, Budapest (HU)

Lajstromszám: 54126, bejelentés napja: 1911. 02. 10.

Megadás meghirdetése: 1911. 10. 15.

Cím: *Eljárás fagyos testrészek számára való gyógykenőcs előállítására*

Bejelentő és feltaláló: *Király Zsigmond*, Budapest (HU)

Lajstromszám: 32131, bejelentés napja: 1904. 08. 31.

Megadás meghirdetése: 1905. 01. 07.

Cím: *Eljárás gyógyhatású víz előállítására tengervízből*

Bejelentő és feltaláló: *Fodor Géza*, Abbazia (HU)

Lajstromszám: 23050, bejelentés napja: 1901. 04. 02.

Megadás meghirdetése: 1901. 11. 30.

Cím: *Eljárás gyógyhatású kenőcs előállítására*

Bejelentő és feltaláló: *Geiger Emil*, Budapest (HU)

A szabadalmak indikációs területei természetesen az adott kor betegségeinek feleltek meg: tuberkulózis, fekélyek, sebek, égési sebek, ekcéma, bőrkiütés, köhögés, hurutos megbetegedések, csúsz, köszvény, zsába, légzőszervek megbetegedései, epilepszia, neurotikus megbetegedések, fertőző betegségek, skarlát, nemi betegségek stb. Komoly (20%-os) halálalossággal járó betegség volt a gyermekek között a torokgyík (diftéria). Figyelemre méltó, hogy a XX. század első évtizedétől lényeges különbséget tettek a járvány, az ipari és a népbetegségek között.

A hazai gyógyszergyárak közül a Richter Gedeon Rt. profilja a nemzetközi gyógyszergyártási irányzatoknak megfelelően alakult: a gyár sikere azon alapult, hogy Richter Gedeon Európában a legelső között ismerte fel az organoterápia jelentőségét, majd az organoterápiás készítmények mellett növényi alapú, később szintetikus készítményeket gyártott. A gyógyászatban a lecitinkészítmények, a ma is alkalmazott fertőtlenítő, a láz- és fájdalomcsillapító, az életmentő szerek (Hyperol, Kalmopyrin, Tonogen) megalapozták a gyár sikereit.

Már az alapító Richter Gedeon is felismerte a gyógyszergyártási találmányok szabadalmaztatásának szükségességét. Első találmányait, az „*Eljárás lecithin albuminát előállítására*” és „*Eljárás bróm és jód-lecithin előállítására*” 1905 októberében jelentette be, ezekre 1906 márciusában szabadalmi oltalmat kapott (35573 és 35574 lajstromszámú szabadalmak).

Érdekességképpen néhány a Richter gyár szabadalmi közül (lajstomszám és cím):

- 68643 *Eljárás gyógyszerül használt terapeutikus hatékony anyagok előállítására finoman porított szén segítségével*
- 66990 *Eljárás jódtartalmú pajzsmirigykészítmény előállítására*
- 61823 *Eljárás a guajakol rézsóinak előállítására*
- 60880 *Eljárás hidrogénperoxidnak organikus anyagokkal alkotott tartós vegyületei előállítására*
- 59268 *Eljárás brómozott fahélysav glicerin-észterek előállítására*
- 55539 *Eljárás új altatószerek előállítására brómizovalériánsavnak hipnotikus hatású komponensekkel való kombinálása révén*
- 53430 *Eljárás diuretikus hatású vegyületek előállítására*
- 52723 *Eljárás a lecithin vastartalmú vegyületeinek előállítására*
- 50948 *Eljárás szilárd fertőtlenítőszer előállítására paracblór-meta krezolból*
- 39647 *Eljárás paranucleinsav sóinak előállítására*

Néhány az „Alka” (illetve Chinoin) Gyógyszer és Vegyészeti Termékek Gyárának szabadalmi közül:

- 54299 *Eljárás a fenchylgyököt tartalmazó kellemes szagú gyógyszer előállítására*
- 53419 *Eljárás majdnem szagtalan fenchyl-derivát előállítására*
- 52296 *Eljárás a vanádiumsavas proteinvegyületek alkálisóinak előállítására*
- 92701 *Eljárás gél-szerű fertőtlenítőszer előállítására*
- 90630 *Eljárás gél-szerű fertőtlenítőszer előállítására*
- 85926 *Eljárás p. és o. nitrophenol valamint p. o. nitrophenylkarbonátok előállítására*
- 83733 *Állandó, száraz hypchlorit készítmény*
- 82484 *Eljárás bázikus alkatrészeket tartalmazó növényrészek vagy ezekből eredő anyagok extrahálására vízzel nem keveredő oldószerek segítségével*
- 76826 *Eljárás kolloid szén és kolloid széntermékek előállítására*
- 76069 *Olajos szén-szuszpenzió és eljárás készítésére*
- 72367 *Eljárás homotropinmethylnitrát készítésére*
- 66733 *Eljárás injekcióoldatok készítésére*

ÖSSZEFOGLALÁS

A vizsgált korszakról elmondható, hogy ugyan a gyógyszeripart még a külföldi készítmények túlsúlya jellemezte, és merész vállalkozásnak tűnt a vegyiparilag fejletlen Magyarországon gyógyszergyárak alapítása, azok többnyire mégis sikeresen tudtak működni, amihez saját kutatásaikon kívül a licencvásárlások jelentőségének felismerése is hozzájárult.

A tulajdonosok átlátták a szabadalmaztatás fontosságát és szükségességét, ezt alátámasztja az adott kor szabadalmainak nagy száma. Az egyéni feltalálók és a vállalati bejelentők száma közel azonos volt, a külföldi bejelentők száma azonban elmaradt a hazai bejelentőkéitől. A szabadalmak nagyrészt növényi eredetű hatóanyagokra vonatkoztak. Ez szintén megfelelt a kor gyógyszergyártási irányzatának.

A magyar gyógyszeriparra ható első jelentősebb esemény az I. világháború volt. A Chinoin a háború éveiben vegyigyárként fontos szerepet játszott a különféle fertőtlenítőszer gyártásában, a legjelentősebb megrendeléseit mégis a harci gázok (brómaceton, brómcian) előállítása jelentette. A Richter gyár Hyperol tablettájának jelentős szerepe volt az I. világháború idején, mert szilárd fertőtlenítőszerként könnyen kezelhető és tárolható volt, nem bomlott, vízben maradéktalanul oldódott. A háború alatt a gyógyszerkutató munka nem állt le. A hadimegrendelések hatására megnövekedett gyári kapacitás termelőképessége messze meghaladta a háború utáni belföldi szükségleteket, ehhez hozzájárult az is, hogy az ország területét tekintve mintegy kétharmadát elvesztette. Az egyedüli megoldás az exportpiacok fejlesztése volt, amelyhez számos akadályt le kellett győzni. A győztes országok piacán csak szigorú minőségi szabályoknak megfelelő, kiváló termékek jelenhettek meg, ugyanakkor a magyar gyógyszeripar nyersanyaghiánnyal küszködött. Bár a gyárak egyre inkább törekedtek minél több alapanyag előállítására, ezt korlátlanul nem valósíthatták meg, mindig is szükség volt importra, a drága külföldi nyersanyag megvételéhez viszont devizára volt szükség. Az 1920-as években a legfontosabb cél a minőségi termékek előállítása és az export növelése volt.

Az 1920-as évektől a magyar gyógyszeripar látványosan fejlődött. A volt Monarchia területén létrejött utódállamok közül az első helyen állt, világviszonylatban pedig a hatodik helyet foglalta el.

A szabadalmakkal kapcsolatos kutatások kizárólag csak a magyar anyagra terjedtek ki, a külföldi bejelentések, szabadalmak számáról a vizsgált időszakban megbízható adat nem áll rendelkezésre.

IRODALOM

1. *Dr. Bendzsel Miklós–Dr. Jakabné Molnár Judit*: A magyar szabadalmi centenárium jelentősége a műszaki fejlődésben. Világhírű mechanikai találmányok a magyar iparfejlődés hőskorából. Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 101. évf. 4. szám, 1996. augusztus
2. *Kurt Kempler*: A gyógyszererek története. Budapest, Gondolat, 1984
3. *Németh József*: A technika és mérnökség magyarországi története. Műegyetemi Kiadó, 1999
4. *Dr. Németh József*: A magyarországi szabadalmaztatás története; <http://www.scitech.mtesz.hu>
5. *Sipos Antalné–Bencze Géza–Bikki István–Korbonits Dezső*: A Chinoin története (1910–1995). Budapest, 1996
6. *Sipos Antalné*: Az államosítás előtt működött gyógyszeripari vállalatok repertórium, 2004. (Magyar Országos Levéltár segédletei)
7. *Szalkai Zsuzsanna*: A Kalmopyrintől a Cavintonig – a gyógyszeripar nagy korszakai Magyarországon; <http://www.scitech.mtesz.hu>
8. *Dr. Szarka Ernő*: Iparjogvédelem Magyarországon, 100 éves a Magyar Szabadalmi Hivatal. Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 101. évfolyam, 2. szám, 1996. április
9. A Richter Gedeon Rt. története; www.richter.hu
10. Richter Gedeon Rt. 2001. Centenárium év, jubileumi kiadvány. Budapest, 2001
11. Az EGIS Rt. története; www.egis.hu
12. Magyarország a XX. században; www.oszk.hu
13. Örökbe fogadott találmányok. Magyar Szabadalmi Hivatal, 2000
14. Magyar Iparjogvédelmi Adatbázis; www.mszh.hu
15. Iparjogvédelmi dokumentumok. (Összeáll.: *Benke Zsófia*) Magyar Szabadalmi Hivatal, Budapest, 2003