A **WANDER**
gyár vitaminsorozata egy új értékes taggal bővült

WANDERVIT B6 injectio

Magyarországon a B-vitaminnak
ez a componense még nem volt forgalomban

Csomagolás:	Fogyasztói ár:	O. K. I. ár — 15%
1 dob. 6 x 2 kcm	Ft 25.59	Ft 30.10

Dr. WANDER
GYÓGYSZER- ÉS TÁPSZERGYÁR R. T. BUDAPEST, 10. POSTAFIÓK 7.

Bronchitis, pertussis
esetén

Contratussin

Gyártja és forgalomba hozza: BAYER GYÓGYSZERTÁR Budapest, VI., Andrássy-út 84 sz.

GYÓGYÁRUÉRTÉKESITŐ NEMZETI VÁLLALAT

Gyógyszertárakat és szaküzleteket ellátó osztályok: Távirati cím: Gyógyáruenvé.

	Budapest, VI., KIRÁLY-UTCA 12.	Telefon: 225-460
	Budapest, V., ZRINYI-UTCA 3.	Telefon: 182-938
Kórházellátó osztály:	Budapest, V., HOLD-UTCA 8.	Telefon: 120-356
Debreceni fiók:	Debrecen, VÖRÖSHADSEREG ÚTJA 53.	Telefon: 30-70
Szegedi fiók:	Szeged, KÖLCSEY-U. 7/b.	Telefon: 35-58
Miskolci fiók:	Miskolc, SZÉCHENYI-UTCA 19.	Telefon: 13-69
Pécsi fiók:	Pécs, LÁNC-UTCA 22.	Telefon: 12-01
Győri fiók:		Szervezés alatt.

497010 Athenaeum Nyomda NV (Fv.: Soproni Béla)

a gyógyszerész

ORVOS-EGÉSZSÉGÜGYI SZAKSZERVEZET
GYÓGYSZERTÁRI DOLGOZÓK HIVATALOS LAPJA

IV. ÉVFOLYAM 1949. OKTÓBER 16 18. SZÁM

TARTALOM

Prof. G. Frolov: Ivan Petrovics Pavlov . . . 513
Sárkány Sándor dr.: A máknemesítés kérdése gyógyszerészeti nézőpontból és néhány előkísérleti eredmény . . . 517
Vitéz István dr.: Korszerű ismereteink a vitaminokról, hormonokról és fermentekről . . . 526
Dávid Lajos dr: A chinin és chinidin elkülönítő színreakciója 530
Bánhegyi József dr.: Legveszélyesebb mérgesgombáink 532
Kanizsai Nagy Ida dr: A Ph Hg IV-ben hivatalos tinktúrák vizsgálata Pulfrich-féle fotométerrel 534
Dósa András: A magyarországi fenyőgyanta vizsgálata és a gyanta gyógyszerészeti alkalmazása (Szepesy Angela dr. ismertetése) 537
Kedvessy György dr: Dokumentációs munka 539
Erdey-Grúz Tibor dr.: A fizikai kémia tanításának programja a gyógyszerészek számára 540
Hírek, rendeletek, közérdekű közlemények 541

MEGJELENIK HAVONTA KÉTSZER

ÚJ KÉSZITMÉNY!

RUTOPHYLLIN

tabletta

Theophyllinnel és butylaethylbarbitursavval fokozott hatású rutinkészítmény

Hajszálerek és kiserek vérzékenységét gátló antiscleroticum és érgörcsoldó.

Hypertensio, arteriosclerosis, retinitis haemorrhagica, angina pectoris, klimax, konstitutionalis hypertoniánál.

„RICHTER"
GYÓGYSZER ÉS VEGYÉSZETI GYÁR N. V.
BUDAPEST, X.

FIGYELEM! ÚJ GYÓGYSZEREK!

AFUNGIL
CARBARGON
EGGOSALIL

készítményeinket forgalomba hoztuk és azok propagálását az orvosi szaksajtóban megkezdtük.

Dr. EGGER LEÓ és EGGER I.
gyógyszervegyészeti gyár
BUDAPEST, X., FÜZÉR-UTCA 30.

MEDICHEMIA R. T.

AGRYPNOSAN inj. et sol
sedativum és hypnoticum

ANTALGIN tabletta
fájdalomcsillapító

ENTEROSOLVENS natr. salic.
rheuma, ischias

KAJOPERIN
arteriosclerosis, stb.

MEDIAZOL inj.
analeptica

MEDISACER tabletta
antiepilepticum

NEUROLIN
neurasthenia, reconvalescentia

SPASMOTROPIN tabletta
ulcus ventriculi et duodeni

STERALGIN injectio
spasmolitica

A GYÓGYSZERÉSZ

ORVOS-EGÉSZSÉGUGYI SZAKSZERVEZET
GYÓGYSZERTÁRI DOLGOZÓK HIVATALOS LAPJA

IV. ÉVFOLYAM. 1949. OKTÓBER 16. 18. SZÁM

IVAN PETROVICS PAVLOV 1849—1936

(születésének századik évfordulójára)

Irta: G. Frolov professzor*

A szovjet tudomány és a világ haladó tudományának egyik első helyét *Ivan Pavlov* foglalja el *Pavlov* materialista fiziológus volt s a fiziológia az alapja a korszerű orvostudománynak és más tudományágaknak. A fiziológia módszere a pontos kísérlet és az objektív megfigyelés. *Pavlov* tudományának nagyszerű művelője volt s nemcsak jelentős tudományos felfedezések fűződnek nevéhez, hanem a természettudomány fejlődésének egész korszaka. Az idegrendszer működéséről írt klasszikus művei a materializmus győzelmét jelentik a »tudományos« idealizmus felett.

Ivan Petrovics Pavlov 1849 szeptember 26-án született Rjazányban. Ősei jobbágyparasztok voltak, apja szegény falusi lelkész. *Pavlov* már gyerekkorától kezdve szerette a fizikai munkát, de ugyanugy érdekelte a komoly irodalom is. Nagy türelemmel és tehetséggel birkózott a papiszeminárium tananyagával, de igazában a természettudomány iránt lelkesedett.

Pavlov már játszótársai közül is kitűnt kitartásával, a fizikai munka iránt való szeretete pedig nem hagyta el egész életén át. Élete utolsó napjaiban így ír a Donyec-medence bányászaihoz: »*Egész életemben szerettem s ma is szeretem a szellemi és a fizikai munkát, sőt az utóbbit talán még jobban, mint az előbbit. Akkor éreztem magam elégedettnek, ha a fizikai munka során rájöttem olyan megoldásra, amivel egyesíthettem a szellemi munkát a kézi munkával. Önök ezen az úton járnak és egész lelkemből kívánom, hogy továbbra is haladjanak ezen az úton, amely egyedül biztosíthatja az ember boldogságát.*«

* (A cikkíró Frolov prof. Pavlov egyik kiváló tanítványa. Könyve, melyben részletesen ismerteti Pavlovnak és iskolájának működését és eredményeit, megjelent magyar nyelven is.

Amikor ma bámulattal tekintünk Pavlovra, aki a fiziológiát új, magasabb fokra emelte, eszünkbe jut az, hogy a szellemi és fizikai munka összekapcsolása is jelentős szerepet játszott eredményei kialakításában.

A mult század hatvanas éveiben fellendült Oroszországban a forradalmi mozgalom Herzen »Kolokol« című progresszív folyóirata, amely külföldön jelent meg, a cárizmus ellen való felkelésre intézett felhívást. Egész Oroszországot betöltötte a nagyszerű forradalmárok: Csernisevszkij, Dobroljubov és Piszarev leleplező hangja. Rjazányban a fiatalokat a »Szovremennik« című folyóirat hozta lázba. Piszarev szenvedélyes cikkeinek hatása alatt Pavlov elhatározta, hogy a természettudományok művelésének szenteli magát. Otthagyta a rjazányi papiszemináriumot és belépett a szentpétervári egyetem hallgatói közé. Ezidőtájt olvasta el a nagy orosz tudós, *Szjecsenov* »Az agy reflexei« című könyvét. Ez nagy hatással volt rá. Több mint harminc évi munkával aztán megtalálta a Szjecsenov felvetette kérdés kísérleti megoldását.

Pavlov az egyetemen új módszert dolgozott ki, aminek segítségével állandó epesipolyt tudott készíteni. Munkájáért aranyéremmel tüntették ki. Az egyetemet befejezve, a Sebészorvosi Akadémiát látogatta, itt arra törekedett, hogy fiziológiai elméletét összekösse klinikai gyakorlattal. Tanulmányai elvégzésével meghívást kapott *Szergej Botkin* professzor kísérleti laboratóriumának vezetésére.

A kiváló orosz klinikussal való termékeny együttműködése közben fejezte be Pavlov a szív működését szabályozó idegekről szóló disszertációját. Pavlov fedezte fel a szív trophikus idegeit is. Ezt a felfedezést ké-

sőbb Pavlov tanítványai, *Orbeli* és *Szperánszkij* akadémikusok fejlesztették tovább. Ez vezetett ahhoz a tanításhoz, hogy az idegrendszer szabályozó szerepet játszik, szabályozza a sejtek táplálását. Ez a felfedezés alapja a therapia egyik sikeres módszerének, a novocainblockade-nak, amit *Lisnyevszkij* professzor javasolt.

Pavlov ezután visszatért az emésztőszervek működése szabályozásának tanulmányozására. Számos emésztőmirigyhez sipolyt készített s hogy tiszta, táplálékkal nemkevert gyomornyálat kapjon, olyan műtétet javasolt, amely a gyomor egyrészét kiiktatja. Az állat gyomorfalának egy részéből kis gyomrot készített, amelynek ürege sipoly segítségével volt kapcsolatban a külvilággal. A kis gyomorban megvan minden mirigy és ideg s ezért működése tükörképe volt a nagy gyomor munkájának.

A gyomornedvelválasztás mechanizmusának felderítésénél döntő szerepe volt a színlelt táplálással végzett Pavlov-féle kísérleteknek. Műtét következtében a táplálék az állat etetésekor nem jutott a gyomorba s mégis megtörtént a gyomorsav kiválasztása. Ezek a kísérletek azt bizonyították, hogy a savelválasztás az idegrendszer tevékenysége következtében jön létre. A gyomorhoz vezető idegek elvágása esetén a színlelt táplálás nem idézett elő savelválasztást.

Pavlov kísérleteivel feltárta az emésztési mirigyek működési törvényét. Eredményeit »Felolvasások a fő emésztési mirigyek működéséről« címen tette közzé 1897-ben Pétervárott. Ezt a könyvet számos idegen nyelvre lefordították és Pavlov már ezzel is a természettudományok klasszikus művelőinek sorába emelkedett.

A gyakorlati orvostudománynak az emésztés terén való fejlődése azon a fiziológiai anyagon nyugszik, amelyet Pavlov a gyomor és bélrendszer kutatásával megteremtett. A hatvanéves Pavlov már neves fiziológus volt és nyugalomba vonulhatott volna, de eszébe sem jutott, hogy »megpihenjen a babérjain«. Hozzálát az idegrendszer magasabbrendű tevékenységének tanulmányozásához és e téren adja legtöbbet a tudományos materializmusnak. Szjecsenov »Miben állnak az agy reflexei« problémájának kísérleti tanulmányozását kezdte meg.

Pavlov nem ötletszerűen tért rá erre a munkára. Már a gyomorsav elválasztásának tanulmányozása során rájött arra, hogy az állat pszichikus étvágya az egyik legjelentősebb savkiváltó tényező s az evés folyamatánál a lelki mozzanatok annyira összefonódnak a fizikaiakkal, hogy azokat egymástól nem lehet elválasztani.

Pavlov megállapította: »*Amikor a központi idegrendszer magasabbrendű részének működését kutatjuk, ugyanazt az elvet kell követnünk, amelyet az idegrendszer alsóbbrendű részének tanulmányozásánál alkalmaztunk. Egymásmellé kell állítanunk a külvilágban bekövetkezett változásokat az állat szervezetének belső változásával és meg kell állapítanunk az összefüggéseket*«

Pavlov az idealista pszichológusokkal szemben azt állította, hogy az állat egész tevékenysége, a pszichikai is, törvényszerűen történik; ha az állat nem alkalmazkodna pontosan a külvilághoz, ha fejlődésében nem idomíthatná magához a külső jelenségeket, előbb vagy utóbb megszűnne létezni. Ha az állat nem a táplálék felé menne, hanem eltávolodna tőle, ha ahelyett, hogy a tűztől meneküljön, beleszaladna a tűzbe, és így tovább, akkor hamarosan elpusztulna. Az állatnak úgy kell reagálni a külvilágra, hogy fennmaradását biztosítsa. Az állat ezen tevékenysége az izmok mozgásában, az állat magatartásában mérhető le.

Az izmokat mozgásbahozó reakció nem volt alkalmas fiziológiai kutatásokra. Ez annyira bonyolult, oly sok ellentétes mozgású izom munkáját foglalja össze, hogy nehéz vele kísérletezni. Egyszerű reakciót kellett tehát találni, amely pontosan mérhető és leírható.

Pavlov ezért a nyálmirigy működését kezdte tanulmányozni. Eddig a fiziológusok csak az evési folyamattal közvetlenül fellépő nyálelválasztást tanulmányozták. Pavlov kimutatta, hogy a nyál nemcsak a táplálkozás alkalmával kezd folyni, hanem már akkor is, ha az állat meglátja az ételt, megérzi a szagát, vagy hallja táplálójának lépteit. Ezekkel az öröklött reflexekkel ellentétben a közvetett ingerek (az étel látása, szaglása) csak akkor váltanak ki nyálelválasztást, ha néhány alkalommal összekapcsolódtak az evési folyamattal. Ezeket a reflexeket az állat élete folyamán szerzi meg.

Így fedezte fel Pavlov a magasabbrendű idegrendszer működésének alapvető törvényét, az összekapcsolódás elvét, az agy reflexeinek alapját. Ha ezeket a mellékes, közvetett ingereket összekapcsoljuk oly ingerekkel, amelyek mindig kiváltják az öröklött reflexválaszt, akkor a nagyagy kérgében új idegút kapcsolódik össze a régiekkel, amelyek gyakori kapcsolat esetén megerősödnek. Az azelőtt közömbös mellékinger ez esetben ugyanolyan reakciót vált ki az állatban, mint korábban a feltétlen inger váltott ki. Azt a folyamatot, melyben a feltételes inger a feltétlen ingerrel azonos reakciót vált ki az állatból, Pavlov *feltételes reflexnek* nevezte.

(Feltétlen reflexek pld. a táplálkozási és védekezési reflex, vagyis azok a reflexek, amelyek emberekben, állatokban születés óta megvannak és öröklődnek. A feltételes reflexek ezzel szemben a környezet hatása alatt fejlődnek ki, tehát szerzettek. Ilyen feltételes reflexnek tartotta Pavlov a psychikus functiókat, melyekben a külvilág jelenti az ingert és az agy a reflexközpontot.

A feltételes reflexek felfedezése a pszichikus jelenségek materialista kísérletezésének a kezdetét jelenti. A kísérletező új feltételes reflexeket alakíthatott és tanulmányozhatta keletkezésüket. Kombinálhatta a különböző ingereket és megfigyelhette a feltételes reflexek kölcsönhatását.

Pavlov bebizonyította, hogy az idegrendszer magasabb részének működése az agykéregben lejátszódó ingerlő és gátló folyamatokra vezethető vissza. Pavlov rámutatott, hogy »*a magasabb idegrendszer tevékenysége a feltételes reflexeknél három alapfolyamatból: az ingerből, a gátlásból és a gátlás megszűnéséből, ezek váltakozásából és kiegyensúlyozásából tevődik össze*. Megállapította, hogy »*az inger és gátlás az egységes idegfolyamat két oldala. A gátlás mindig követi az ingert, mintegy másik oldala az ingernek*« Pavlov eljutott elméletének dialektikus általánosításához, a magasabb idegrendszer ellentétes folyamatai egységének megértéséhez. Felállította a nagy agykéreg általános működési törvényét.

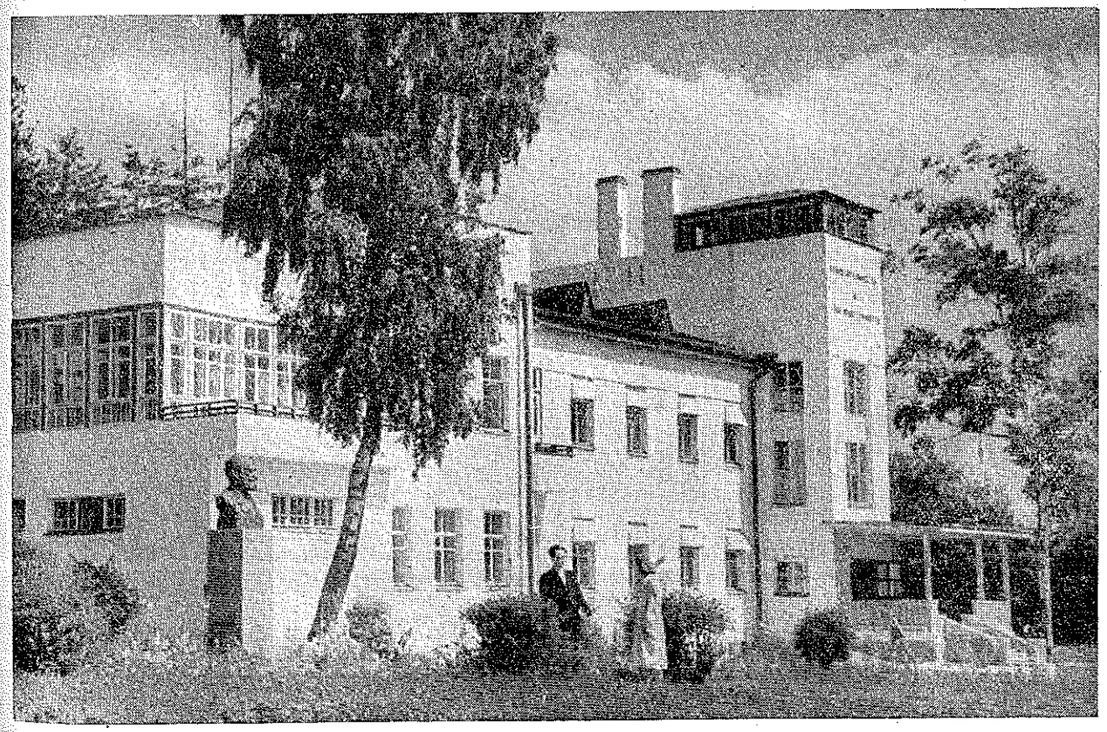
A korszerű kutatási technika lehetővé teszi a nagyagy kérgében végbemenő elektromos folyamatok leírását. Így vált lehetővé Pavlov elképzelése, hogy az agykéregben végbemenő folyamatokat közvetlenül vizsgálhatjuk.

Szovjet tudósok bebizonyították, hogy a feltételes reflexek halaknál is kialakulnak. Kiderült, hogy ilyenek más állatoknál is vannak s így megerősödött Pavlov felfedezésének általános biológiai érvényessége. Azok a feltételes reflexek, amelyeket az állat élete folyamán szerez, a maguk összességében az állat élettapasztalatát képezik. Az állat típusa a veleszületett összetevőkből és a külső környezet hatása következtében szerzett tényezőkből alakult ki. Pavlov a külső környezet befolyását teszi első helyre. »*Feltehető* — mutat rá, — *hogy a feltételes reflexek utóbb örökléssel feltétlenné válnak*« Ez a következtetés, amelyre Pavlov még 1913-ban jutott, egybevág a micsurini biológia legújabb eredményeivel, a szerzett tulajdonságok átöröklésével.

Pavlov és Micsurin elméleteinek ez a találkozása nem véletlen. Újból megerősíti azt az igazságot, hogy a dialektikus materializmuson alapuló szovjet tudomány élénjár a tudományos fejlődésnek és a jelenkori biológia legidőszerűbb problémáinak megoldása során a növények és állatok világának új alapokon való rendszerezésére törekszik.

Pavlov sohasem maradt elmélete keretei között. Mindig érdekelte, hogy mit adhat konkréten az emberiségnek. Végső célja az ember egészsége, boldogsága, munkájának megkönnyítése volt. Alapvető művét a nagyagy működéséről speciális felolvasásokkal egészítette ki: »Az állatoknál nyert kísérleti adatok alkalmazása az emberre« címen Koltusiban kísérleti állomást szervezett az idegrendszer fejlődésének összehasonlító tanulmányozására, többek közt az emberhez legközelebbeső állatok, a majmok tanulmányozására.

Pavlovot nemcsak az idegrendszer fiziológiája, hanem a pathológiája is érdekelte. Tanítványának, *Petrová*-nak közreműködésével kutatta az emberi neurozisok okait, tanulmányozta a neurozisok gyógyítási módszereit. Kimutatta, hogy a központi idegrendszerben bekövetkezett sérüléseknél, a kísérletileg előállított neurozisoknál a gátlási folyamatok uralkodnak, az állat hosszan-



1928-ban a szovjet kormány biológiai laboratóriumot létesített Pavlov számára Koltusiban, Leningrád melletti. Az intézet homlokzatán Pavlov jelmondata: »Megfigyelni és megfigyelni«

tartó álomba esik és ez az agysejtek nyugalmát biztosítja. Arra a következtetésre jutott, hogyha az állatot meg akarjuk szabadítani a neurotikus állapotból, akkor mesterséges gátlási folyamatok előidézésére és ezzel tartós alvás elérésére kell törekedni. Ennek a kísérletnek alkalmazása kitűnően sikerült az emberekre vonatkozóan is. A hosszantartó alvás a legjobb eszköznek bizonyult pl. a traumás neurozisok következtében megzavart idegfolyamatok helyreállítására. Ma ezt azeljárást Pavlov egyik tanítványa, *Aszratjan* folytatja.

A gyakorlati kérdések megoldása szempontjából ugyanilyen nagyjelentőségű volt a nagyagykéreg és a belsőszervek közötti kapcsolatról szóló elméletnek. Ez eddig csaknem felderítetlen terület volt, s ma már a Pavlov által megjelölt irányban haladva, nagymennyiségű érdekes adatot gyüjtöttek a szovjet tudósok és a fiziológia új fejezetét nyitották meg (l. K. M. Bikov könyvének ismertetését az O. L. 1949 16. számában.

A nagyagykéreg hatása a belső szervekre igazolódott a hipnozissal és szuggesztioval folytatott kísérletek során is. Igy például, ha egy emberrel hipnotikus állapotban nehéz súlyt emeltetünk, de azt szugeráljuk neki, hogy a súly könnyű, egy másik emberrel pedig épp fordítva járunk el, akkor a második sokkal hamarabb elfárad, mint az első, noha jelentékenyen kisebb munkát végzett. Ez nem pusztán szubjektív fáradságérzés lesz. Megállapítható ennél a második embernél a fáradság objektív mértéke is. Az erre vonatkozó kísérleteket Pavlov tanítványa, *Kresztovnyikov* végzi.

Vannak ennél is meglepőbb tények. Ha a médiumnak azt szuggeráljuk, hogy bőrére izzó pénzdarabot teszünk, valójában pedig egyszerű hideg pénzdarabot helyeztünk rá, akkor nemcsak égési fájdalmat érez, hanem rövid időn belül bőrén az égésre jellemző seb keletkezik. Ha pedig a fordítottját tesszük: tüzes pénzdarabot rakunk bőrére és hidegnek szuggeráljuk, akkor fájdalmat sem érez és a test sérülése is kisebb lesz, mint általában. Ezen alapulnak a hipnotikus állapotban végrehajtott műtétek, így például a fájdalommentes szülés.

Ezeknek az eredményeknek óriási jelentőségük van a nevelés problémáinak helyes megoldásánál, a munka és az életmód megszervezésénél. Az embernél, aki nemcsak biológiai, hanem mindenekelőtt szociális lény, a társadalmi tevékenység életének döntő tényezője. Pavlov tanításainak továbbfejlesztése annak megértésére vezet, hogyan mutatkoznak meg a külső tényezők a szervezet fizikai életében.

Iván Pavlov azonban minden zsenialitása ellenére se dolgozhatta volna fel a problémák ilyen óriás tömegét, ha magábazárkózott tudós lett volna. Pavlov hatalmas alkotóközösség vezetője volt s a fiatal tudósok nagyszámban keresték fel laboratóriumát.

A szovjet fiziológia atyja, Ivan Pavlov tanításai csak a szovjet rendszer körülményei között virágozhattak fel. A polgárháborút követő nehéz napokban *Lenin* rendeletet írt alá, amely Pavlov laboratóriumainak minden segítséget megadott. *Sztálin* óriási gondot fordít a szovjet tudomány fejlesztésére. Koltusiban, a mai Pavlovóban tudományos várost építettek »a feltételes reflexek fővárosát«, amelyet a legkorszerűbb technikával szereltek fel Pavlov a XV. Nemzetközi Fiziológiai Kongresszuson a következőket mondotta: »*Hazánkban bőkezűen gondoskodnak a tudományról. Mi, a tudományos intézmények vezetői aggodalmaskodunk, hogy vajjon méltónak mutatkozunk-e arra a segítségre, amelyet a szovjet kormánytól kapunk.*«

Hála Pavlov és tanítványai nagyszerű munkájának, a szovjet fiziológia messze magamögött hagyta a külföldi tudományt. Az 1935-ben tartott Fiziológiai Kongresszus Pavlovot egyhangúan a világ élenjáró fiziológusának ismerte el (ekkor 56 ország delegátusai gyűltek össze Leningrádban).

Az imperialista országok néhány tudósa mégis visszataszító módon megkísérli Pavlov és elmélete megrágalmazását s különösen jellemző ez a hazug amerikai szakirodalomra; el akarják vitatni és maguknak akarják tulajdonítani Pavlov érdemeit, felfedezéseit. A burzsoá kritikusok egy másik csoportja elismeri ugyan Pavlov elsőségét, de tanításának lényegét elferdíti, mert azt állítja, hogy az nem visz közelebb a pszichikus tevékenység megértéséhez, mert a pszichikum egyáltalán nem ismerhető meg.

Az efajta és ehhez hasonló ellenvetések nem újak, következnek abból, hogy a pavlovi elmélet az idealizmussal folytatott elkeseredett harc következtében született meg. Ezért olyan elkeseredettek az idealisták kirohanásai Pavlov ellen. Pavlov tanításai az idealisták minden gáncsoskodása ellenére is győzelmesen haladnak előre és egyre több követőt találnak a világ minden országában.

Az imperialisták dühe azzal is magyarázható, hogy Pavlov nagy hazafi volt. Amikor a polgárháború időszakában az amerikai tőkések a tengerentúlra csábítgatták, felháborodva utasította vissza ajánlatukat. Erről írta Pavlov 1936-ban: »*Hazánkban jelenleg óriási társadalmi átalakulás folyik. Megszűnik a különbség, ami régebben kizsákmányolókra és kizsákmányoltakra osztotta a népet. Addig akarok élni, amíg meg nem látom ennek a társadalmi átalakulásnak végső eredményeit.*«

»*Azelőtt a tudomány el volt szakítva az élettől* — mondta Pavlov — *idegen volt a nép előtt. Ma azt látom, hogy a tudományt tiszteli és értékeli az egész nép. Ez az ország élén álló kormány érdeme.*«

Az az ügy, amelyért Pavlov harcolt, az a tudomány, amelynek alapját megvetette, egyre fejlődik, erősödik. Pavlov életét és művét legjobban jellemzik azok a szavak, amelyeket a szovjet ifjúsághoz intézett levelében írt: »*Gondoljátok meg, hogy a tudomány az embertől egész életét követeli: nagy szenvedélyt és erői teljes megfeszítését. Ha két életetek lenne, az sem elég az előttetek álló feladatok megoldásához . . Igazoljátok azt a várakozást, amellyel a szovjet haza felétek fordul.*«

(Megjelent az Orvosok Lapja 1949 évi 20. számában.)

A máknemesítés kérdése gyógyszerészeti nézőpontból és néhány előkísérleti eredmény

Közlemény az egyetemi gyógyszerészi növénytani tanszékről.

Irta: Sárkány Sándor dr

A gyógyszerész továbbképzés széleskörű célkitűzései lehetővé teszik, hogy e lap hasábjain időnként tájékoztatást nyújtsunk egy-egy hazai gyógynövényünkre irányuló biológiai kutatásokról. Ezzel összefüggésben alkalom nyílik arra, hogy egyrészt már feledésbe ment ismereteket elevenítsünk fel, másrészt a tárgyra vonatkozó kutató munkának a történeti hátterét is megvilágítsuk és úgy ismertessük a kísérleti módszerek tökéletesedése során elért újabb eredményeket. Bár a gyógyszertári dolgozók nagy többsége közvetlenül nem foglalkozik gyógynövénykutatással és hivatása szerint is távol áll a kísérleti növénytan művelésétől, de azért minden bizonnyal érdeklődéssel fordul az ilyenféle kérdések felé. E mellett azonban hazánk haladó szelleme és fejlődést serkentő törekvései is megkívánják, hogy a jövő gyógyszerésze élettudományilag szélesebb látókörrel rendelkezzék és különösen a vidéken dolgozók szükség esetén felvilágosító tanácsokkal, ismeretterjesztő tevékenységgel segítségül legyenek a gyógynövénytermesztés vonalán dolgozó parasztságunknak, termelőszövetkezeteinknek. Rövid beszámolónk tárgyául a mákot választottuk, tehát egyik olyan gazdasági és gyógynövényünket, mely sokszorosan fizeti vissza a belé fektetett munkát és költségeket, mert több oldalról is hasznosítható értékeket rejt magában.

A közönséges vetési, vagy álomhozó mák (Papaver somniferum L.) számos változatával régóta ismert, igen értékes gyógyszernövény és ősrégi kultúrnövény; beszáradt tejnedve, az ópium, valamint az ebben levő alkaloidák külön-külön is, de főképpen a morfium, legfontosabb gyógyszereink közé tartoznak, más oldalról viszont veszedelmes kábítószerek. Köztudomású az is, hogy a mák olajdús magjai miatt jelentős helyet foglal el mint a gazdasági mint ipari növényeink sorában. Rendszertani helyzetét tekintve a 90 fajt, számos változatot és formát magában foglaló Papaver nemzetségbe tartozik. A nemzetség rokonsági viszonyait Fedde tanulmányozta közelebbről. Az eddigi kutatások szerint az álomhozó mák eredeti termőhelyét megállapítani nem sikerült. Az a feltevés uralkodik, hogy őshonosan aligha fordul elő; elvadulva Közép-Európa melegebb vidékein, a Földközi tenger vidékén, keleten pedig egész Tibetig és Kansu-ig tenyészik. Minthogy a legrégibb idők óta, mint kultúrnövényt termesztik, tehát azt igyekeztek kutatni, hogy milyen uton alakult ki e növény s eredete milyen vadontermő fajra vezethető vissza. Az eredmények igen különbözők s ennek megfelelően a vélemények is eltérőek. Egyes kutatók azt feltételezik, hogy a vetési mák főleg a Földközi tenger nyugati vidékein őshonos Papaver setigerum D. C.-ből származtatható. Erre utalnak bizonyos kőkorszaki maradványokban talált mákmagok, melyek nyilvánvalóan táplálékul szolgálhattak és köztes helyet foglalnak el a P. setigerum és a P. somniferum között. Igy tehát a vadon élő P. setigerumból alakult volna ki fokozatosan a közönséges vetési mák, melynek fő termesztési helye egyes adatok szerint kezdetben Perzsia volt, innen terjedt el Kisázsiába (Törökországba), Egyiptomba, Délo-oszországba, majd Ázsia egyéb területeire, Indiába, Kinába, továbbá Európa országaiba, valamint a tengeren túlra. Ma már Földünk legkülönbözőbb területein megtalálhatjuk mint termesztett kultúrnövényt; így Európa északibb országaiban, Norvégiában, Svédországban éppen úgy mint a Szovjetunióban, vagy Európa akár nyugati, középső, vagy déli országaiban, de távolabbi területeken is pl. Jávában, Ausztráliában, Délafrikában és Amerikában egyaránt foglalkoznak e növény termesztési lehetőségeivel és nemesítésével.

Keleten a melegebb vidékeken, főképpen ópiumnyerés céljából termesztik ősidők óta, míg Európában, néhány délibb országot kivéve, a legutobbi évtizedekig elsősorban értékes olaja miatt kultiválták és nemesítették. Hazánkban hasonlóképpen, még egy évtizeddel ezelőtt is, a maghozam minőségén és mennyiségén volt a hangsúly. Azért tehát lehetőleg olyan makfajtákat igyekeztek meghonosítani, termeszteni és nemesíteni, amelyek magas (50%) olajtartalmú és sötét színű magvakat érleltek és éppen e sajátságukban különböztek az ópiumot szolgáltató kisebb olajtartalmú s rendszerint világos magvú keleti makfajtáktól. Ezzel magyarázható az, hogy nálunk és a legtöbb európai országban is a mák sokáig csupán mint gazdasági növény szerepelt.

Fokozatosan azonban államonként az a törekvés alakult ki, hogy függetlenítsék magukat az ópiumnak keletről való behozatalától és maguk termeljék ki az ópiumot. Megpróbálkoztak először is bő ópiumhozamú u. n. ópiummákfajták meghonosításával, ez azonban nem vált be és nem volt kifizetődő egyrészt a meg nem felelő termőhely és éghajlati viszonyok, másrészt a magvak alacsony olajtartalma és világos színe miatt. Felmerült ezután az a lehetőség is, hogy a már meghonosodott, a

környezethez alkalmazkodott ú. n. olajmák-fajtákból állítsanak elő ópiumot mégpedig oly módon, hogy a zöld tokokból a Keleten szokásos bekarcolással vonják ki a tejnedvet, illetve ópiumot. Hazánkban már a mult század első felében voltak ilyen irányú kezdeményezések. Pl adataink vannak arról, hogy 1809-ben a délibb vidékeken jó minőségű ópiumot termeltek. Talán éppen ezen felbuzdulva több mint 100 éve, Pest város akkori tisztiorvosa, Christe Krisfóf András hangoztatta az ópiumtermelés hazai megvalósításának lehetőségeit és fontosságát. Azóta több alkalommal történtek próbálkozások. Ismeretesek Deér Endre Aszódon beállított kísérletei (1890) és Darvas F.-nek 1925-ben ópiumnyerés céljából megkezdett máktermesztési munkálatai. Sok hasonló célú külföldi termesztési kísérletről és vizsgálatról is tudunk, ezekre azonban nem térhetünk ki, e helyett idézzük Jermstad ide vonatkozó megállapítását: »Ezen a téren rengeteg munkát végeztek. A kísérletek tudományos tekintetben igaz mindenütt pozitív eredménnyel jártak, azonban a célt melyet kitűztek t. i. azt, hogy a mezőgazdaság részére új kereseti ágakat nyissanak meg és minden államot a külföldtől függetlenné tegyenek, csak kivételesen értek el. Az mindenütt sikerült, hogy épp úgy mint Kisázsiában alkaloid-gazdag ópiumot állítottak elő, azonban az előállítás a legtöbb esetben oly költséges volt, hogy rentábilitásról nem lehetett szó. Ami a múltban az alacsony bérek mellett nem sikerült, a jövőben legalább s kifejlődött iparral rendelkező kultúrállamban minden valószínűség-szerint még nehezebben lesz elérhető.«

Ilyen meggondolások alapján céltalannak látszott a legtöbb európai államban a belföldi ópiumtermelés erőszakolása s így legtöbbjük lemondott eme szükségletük ilyen úton való biztosításáról és továbbra is az ú. n. ópiumtermelő országokra, főleg Törökországra, Perzsiára, Előindiára, Kínára, Bulgáriára, stb. támaszkodott. Az egyes kutatók azonban, nem adták fel a reményt s a kísérleti munkálatok a legtöbb helyen tovább folytatódtak megfelelő ópium-mákfajták előállítására.

Az ópium azonban nemcsak önmagáért volt fontos gyógyszerbeviteli cikk, hanem azért is, mert belőle állították elő a mák főalkaloidáját a morfiumot, melyet a múlt század elején Sertürner fedezett fel és izolált az ópiumból; nemsokára ezután a társalkaloidákat is sikerült különválasztani. Jó ideig az a felfogás uralkodott, hogy ezek az ú. n. ópiumalkaloidák csakis közvetlenül az ópiumból vonhatók ki, az ópium pedig a zöld máknövény tejnedvéből nyerhető. Sokáig tartotta magát az a téves meggyőződés is, hogy az elszáradt máknövény, mivel tejnedv már nincs benne, tehát alkaloidákat sem tartalmaz, ill. azok csak nyomokban mutathatók ki. Ezt a feltevést aránylag korán megcáfolták, amennyiben a száraz tokokból ill. mákszalmából való morfium izolálás legelső kísérletével már a mult század első negyedében találkozunk. Tilloy (1823), valamint Petit (1827) francia gyógyszerészeknek egymástól függetlenül sikerült ilyen úton morfiumot előállítani. Valamivel később Tilloy nyomán Winckler (1831) kíséri meg jó eredménnyel az új módszer szerinti morfium előállítást. Mindhárman rá mutattak arra, hogy évente a tüzelőanyagként használt mákszalma és máktokok elégetésével milyen nagy mennyiségű morfium megy veszendőbe, ugyanakkor pedig az egyes országok morfium szükségletét keletről behozott ópiumból állítják elő. Hangoztatták az érett máktokokból való morfium termelés gazdaságosságát, az ezirányú kutatások szükségességét és a nagyobb mértékű kísérleti munkák mielőbbi megindításának nagy fontosságát. Az első kezdeményezőknek e jelentős eredményei és megállapításai azonban nem találtak kellő visszhangra, aminek az lett a következménye, hogy azok majdnem 100 évig hasznosítás nélkül maradtak és teljes feledésbe mentek.

Századunk elejétől kezdve többen is azzal próbálkoztak, hogy ópium helyett a zöld máknövény teljesen friss részeiből, főleg az éretlen tokokból kipréselt, vagy más módon kivont növényi nedvet használják fel alkaloida előállítására. Az ilyen irányban munkálkodók közül Thoms (1909), Kerbosch (1910), Müller (1913), Thoms (1909), Grabowska és Weil (1925), valamint hazánk fia Kabay János (1927) figyelmet érdemlő kutatásait emeljük ki. Thoms ezt az eljárást kissé nehézkesnek és körülményesnek minősítette. Mint ismeretes Kabay volt az első, aki gyakorlatilag is alkalmazható módszert dolgozott ki; ennek segítségével az elvirágzott, még zölden egészben levágott, apróra darabolt máknövényből izolálni tudta a morfiumot és még néhány társalkaloidát. E fáradozások azonban csak részben jártak sikerrel. Az ópiumhoz hasonló nyerskivonatokból ugyanis a hatóanyagokat teljesen tisztán elválasztani nem, vagy csak nagyon körülményesen és költségesen lehet. A másik hátrány az volt, hogy a zöld növény idő előtti levágásával, feldarabolásával, sajtolásával stb. megakadályozták a növény magérlelését és ezáltal a főhasznosítási szempont, a magtermesztés, nem érvényesülhetett. Az eljárás ellen szólt az is, hogy a feldolgozás céljából zölden levágott nyersanyag a megromlás veszélye nélkül hosszabb ideig nem volt tárolható, de a távolabbról való szállítást sem bírta ki; hasonló okok miatt a feldolgozást is néhány héten belül el kellett végezni, ami igen nagy megterhelést jelentett a feldolgozó üzemnek. Minthogy az elért eredmények nem vezettek a kívánt célhoz, azaz a minél gazdaságosabb morfium-termelés megvalósításához, tehát a kísérleteknek ebben az irányban való folytatásáról lemondtak.

A kutatások további fejlődésében nagy előhaladást jelentett Kabay Jánosnak világviszonylatban is elismert módosított eljárása

s az erre vonatkozó szabadalmának 1933-ban történt bejelentese, melyet azután nemcsak itthon, hanem külföldi államok, Franciaország, Anglia, stb. elfogadtak. Új eljárásának kidolgozásában legközvetlenebb munkatársa, felesége dr. Kelp Ilona volt segítségére. Tökéletesített módszerük az volt, hogy az érett mákszalmát, vagyis a teljesen megszáradt levélzetet, szárat és kicsépelt máktokokat együttesen mákszecskaként felaprítva használták fel kiindulási anyagul. Vegyi elemzéseik eredményei szerint a mákszalmában átlagértékeket számítva, 0.07—0.08% volt a morfium tartalom. Eredményeik nagy jelentősége abban nyilvánult, hogy véglegesen megdöntötték a Tilloy, Petit, Winckler által már a mult században elvetett, de ennek ellenére felszínen maradt azt a felfogást, miszerint a mákban lévő alkaloidák az éredési folyamatok során annyira elbontódnak és átalakulnak, hogy a beérett száraz növényben csak elenyésző kis mennyiségben mutathatók ki és így gazdaságilag figyelembe nem vehetők.

Részben a Kabay-féle eljárás sikerének hatása, részben a fejlettebb kémiai módszerek bevezetés új utakra terelte e kutatásokat. Tanulmányozni kezdték a száraz mák-növény egyes részeinek alkaloida tartalmát. Különösen Wuest és Frey (1936) végeztek e tekintetben mélyreható munkát. Új elemző eljárásukkal középeurópai és északafrikai eredetű mákanyagot (mákszalmát) dolgoztak fel; 200 gramm finomra őrölt szárazanyagból indultak ki s arra az eredményre jutottak, hogy míg a négy különböző országból származó mákszárakban a morfiumtartalom 0.00—0.018% között ingadozott, addig a megfelelő máktokok szélső értékekben 0.18—0.9% morfiumot tartalmaztak. Vizsgálataik során 402 elemzés alapján átlagosan 0.48%-ot állapítottak meg, ami a mákszalma fentebb említett átlagát hatszorosan mulja felül. Hasonló vizsgálatokról számol be 1937-ben Kabayne, aki egyrészt hazai, másrészt lengyelországi és jugoszláviai eredetű mákszalmát analizált az alábbi eredménnyel:

tokokban:	0.228—0.409%	középérték	0.297%
szalmában:	0.07 —0.19%	»	0.113%
szárban:	0.01 —0.03%	»	0.018%
levélben:	0.064—0.072%	»	0.068%

A növényrészenként elkülönített pontos elemzésekből tehát az tűnt ki, hogy morfintermelékenység tekintetében elsősorban a száraz máktokokat kell figyelemre méltatni, mert így viszonylag kevés nyers alapanyag felhasználásával sokkal eredményesebb és üzemgazdaságilag is kifizetőbb a feldolgozás. Egyébként az érett máktokok morfintartalmát az előbbieknél korábban is vizsgálták, a nyert eredmények között azonban nagy eltérések mutatkoztak, amik talán a módszerek különbözőségére, a vizsgált anyag fajtabeli eltérésére, éretlen vagy érett állapotára vezethető vissza. Míg pl. Zörnig (1909) 0.24—0.36%-al, addig Tschirch (1923) 0.019—0.04% morfiumot mutatott ki. Fuschs (1932) különböző fejlődési állapotokban vizsgálta a tokokat és 0.3—0.4%közötti értékeket kapott. Jespersen (1935) pedig átlagosan 0.35% morfiumot talált.

Mindezek alapján a fejlődés további útja az lett, hogy a morfiumnak és egyes társalkaloidáinak előállítását a mák feldarabolt száraz termésére az ú. n. máktok-szecskára, erre a mákszalmához képest kis helyet foglaló olcsó hulladékanyagra korlátozták. Időközben a Kabay-féle feldolgozási eljárás is ilyen értelemben módosult. E módszer mellett azonban ismertessé vált az 1935-ben több helyen szabadalmazott Hoffmann-La Roche-féle eljárás is, amely egyszerűbb kilúgozási folyamat alkalmazásával szintén a teljesen szárazra érett, kicsépelt mákgubókat dolgozza fel, de finomra őrölt állapotból indul ki. Az ilyen módon kezelt nyersanyag morfintartalma az elemzési eredmények szerint 0.03—0.05%-os értékek között ingadozott; a kapott felső határérték kétségtelen felülmulta a megelőző legtöbb eredményt.

Az említett eljárásoknak szélesebb körben történt alkalmazása és különböző mákfajtákra való kiterjesztése során végérvényesen bebizonyosodott az, hogy egyes mákfajtáknak a száraz tejnedvnélküli gubóiban sok morfium van és amellett kisebb mennyiségben egyéb társalkaloidák is kimutathatók; e hatóanyagok mennyisége azonban az egyes fajtáktól és a termőhelyi viszonyoktól függ.

A vázolt vizsgálati eredmények végül is arra vezettek, hogy az ú. n. olajmák és ópiummák-fajták nemesítése után egyszerre több helyen is felmerült olyan mákfajták meghonosításának, illetve nemesítésének a gondolata és szükségessége, melyek egyrészt az elsőfokú hasznosítás, (olajhozam, élelmi cikk) feltételeinek megfeleljenek, tehát lehetőleg sötet magvú, nagy olajtartalmú, összhozamban gazdaságosak legyenek, másrészt viszont a kicsépelt gubóik minél magasabb morfin tartalommal rendelkezzenek. Megindult tehát az egyes országokban, később hazánkban is a vetési mák különböző változatainak ilyen nézőpontból való tanulmányozása, kísérleti alapon való vizsgálata, ópiumalkaloidákra, pontosabban a morfiumtartalom emelésére irányuló nemesítése. A máknemesítés munkaterülete tehát fokozatosan kibővült, mert az addigi olaj- és ópiummák nemesítő feladatokhoz, harmadikként kapcsolódott az ú. n. alkaloida-mák nemesítés megindítása és kifejlesztése. E tekintetben első volt a Szovjetunió, ezután több nyugati ország, köztük Svéd- és Németország, továbbá Bulgária, Törökország, stb. Az etéren kb. másfél évtizede kifejtett munkálkodásról és elért eredményekről számos szakközlemény tanuskodik. A lényegesebbekkel röviden foglalkozunk.

A szovjet kutatók közül Alexandrov W. G. és Alexandrova O. G. voltak az első kezdeményezők. Ide vonatkozó értekezésük (1932) bevezetésében kifejtik, hogy »az ópium (alkaloida)-mák termesztése és nemesítése az utóbbi időkig világviszonylatban is organizálatlan állapotban

volt és a tervszerű tudományos vizsgálatokról szó sem lehetett, sőt az eddig termesztett mákanyag a legkülönbözőbb fajták keveréke, melyek között nincs semmiféle pontos elhatárolhatóság. Először tanulmányozni kell botanikailag a fajtákat, leírni és kiválogatni őket, azután hozzáfogni szintetikus nemesítésükhöz. A szovjet kutatók már 1930-ban annak a kivizsgálását tűzték ki célul, hogy milyen összefüggés állapítható meg a különböző területről származó különböző mákfajták ópium (alkaloida) hozama és a tokok szövettani szerkezete között. Kisázsiából és távolkeleti tartományokból származó ópium és olajmák-fajták tokjait hasonlították össze ópium-érettségi állapotban. A tokfalban lévő edénynyaláb-hálózatot és benne a tejnedvtartó-rendszert, valamint a rostkötegek mennyiségi elosztását elemezték. Arra az eredményre jutottak, hogy e bélyegeknek fajtákra jellemző alakulásviszonyai alapján következtetni lehet az ópium, illetve morfium termelékenységre. *Volotov E. N.* (1941) szovjet kutató egészen más oldalról igyekezett a máknemesítés munkálatait előmozdítani. Mesterséges úton poliploid mákegyedeket állított elő, melyek vastagabb száruk, levelük, nagyobb magvaik és termésük által tértek el a nem kezelt fajtáktól. Az így kapott növények azonban kevés magot hoztak és vegetációs periódusuk is 6—8 nappal kitolódott. *Nikolloff* (1939) Bulgária különböző vidékéről származó mákfajtákat tanulmányozott. Igen változatos fehér, erős kék, világos kék, ibolya, szürke, halvány rózsaszín, piros, végül sárga magvú fajtákat vizsgált végig és az egyes sajátságok öröklődésmenetét kísérte figyelemmel. Azt találta többek között, hogy a magszín öröklődő tulajdonság és a szürke szín dominál a fehér felett. Más irányból vizsgálta a mákot *Tschepourkovsky E.* (1940), aki a máktokok rekeszes felépítésének öröklődésével foglalkozott. Megállapította, hogy a máktok bibesugarainak, illetve rekeszfalainak a száma az utódnövényeken nincs korrelációban az anyanövény toksugaraival, vagyis a bibekarélyok száma környezeti viszonyoktól függ és nem látszik öröklődő sajátságnak; ezért ez a sajátság nem használható fel a mák egyes változatainak az elkülönítésére. Megemlítjük Bredemann, majd Determann (1940) alkaloidamák nemesítésre irányuló munkásságát; utóbbi különböző mákfajták tokjainak belső felépítését, edénynyaláb szerkezetét, tejedény eloszlását elemezte és kereste az összefüggéseket a tejedények száma, nagysága, keresztmetszeti összfelülete és az alkaloida tartalom között. A nemesítés vonalán jól felhasználható megállapításokat szolgáltatott Heeger E. F., aki 1939-ben közölte azokat az összefüggéseket melyeket egyrészt a magszín és a morfiumtartalom, másrészt a tokalak és a morfiumtartalom között felismert. E szerint az ezüstszürke magszínű fajták nagyon magas, a szürkés magszínűek magas, az elefántcsontszínűek közepes, míg a fehér magszínűek a legalacsonyabb morfintartalmúak. A mák toktermésének alakja és morfiumtartalma tekintetében pedig azt találta, hogy minél megnyultabb a tok alakja, annál jobban csökken a morfiumtartalom, viszont a gömbalakú tokoknak van a legnagyobb morfiumhozamuk. Fentieket *Heeger, Bauerrel* együtt, 1940-ben azzal a megállapítással egészítette ki, hogy a vizsgálatba vett kékmagvú és fehér magvú fajták közül az előbbiek nagyobb morfiumtartalmúak, az utóbbiak, vagyis a fehér magvúak viszont nagyobb ópiumtartamúak. Egyébként pedig hangsúlyozták, hogy a morfiumtartalom öröklődik, de azt természetesen befolyásolják a külső tényezők is. *Gelin O. E. V.* és *Schwanbom N.* (1943) elsősorban termesztéstechnikai alapon kísérelték meg különböző eredetű mákfajták tanulmányozását, különös tekintettel a toktermés alakulásviszonyaira és a maghozamra. Kísérleti anyagukból a lapos zárttokú Peragis-fajtát minősítették értékesnek és ezt alkaloidatartalomra is megvizsgálták. Széleskörű alkaloidamák nemesítő munka indult meg 1943-ban Törökországban a Sesilköy Magnemesítő Állomáson. Itt különböző vidékekről származó honi mákfajták populációjából indultak ki, azzal a céllal, hogy a török ópiummák morfinhozamát nemesítő eljárásokkal feljavítsák. Kísérleteikben az egyes tulajdonságoknak (szíromszín, tokszerkezet, magszín és olajtartalom, morfiumhozam, lomblevélalak stb.) egymáshoz való viszonyulását, valamint termesztéstani és örökléstani vonatkozásait kísérték figyelemmel. A több évig tartó kísérletek eredményeiről Kürcay számolt be 1946-ban. Ugyanez évben közölte eredményeit Hills is, aki 44 ópium-mák fajtával kísérletezett, hogy megfelelő morfindús változatokat válogasson ki és nemesítsen tovább. Az érett tokokat vizsgálta éspedig tövenként a tokok számát, nagyságát, felnyílóságát, magasságát, elhelyezkedését, morfiumhozamának és kodeintartalmának százalékát, továbbá az egyes fajták fagy- és betegségellenállóságát. Kapott eredményei nyomán kísérletet állított be, hogy a kívánt előnyös sajátságokat egyetlen fajtában egyesítse. A legutóbbi évek máknemesítő munkálatai közül Anderson G. és Olsson G. (1947) svéd kutatók előkísérleti eredményeire utalunk; a gyengébb szalmájú, később virító, nagyobb hozamú Mahndorfi és a keményebb, viharállóbb szalmájú s valamivel előbb virágzó Peragis-fajtákat vizsgálták és kereszteztek egymással. Az utódok szalmaerősség tekintetében csaknem megegyeztek a Peragissal és hozamuk pedig néhány esetben felülmúlta a Mahndorfi-fajtát. kísérleteik folyamatban vannak; végleges eredményeik még nem ismeretesek. A teljesség kedvéért említjük meg Heeger E. F. és Poethke W. 1947-ben megjelent közleményét, amely a mák termesztési, kémiai és feldolgozási viszonyaival foglalkozik. Az alkaloida máknemesítés szemszögéből is nagyjelentőségűnek tekinthetők H. Baggesgaard Rasmussennek 1947-ben közzétett vizsgálati eredményei,

amelyek a morfiumtartalomnak egy tokon belüli megoszlására vonatkoznak. Polarográfos eljárással kimutatta, hogy a máktok alsó harmadában található a legtöbb morfium (28 mg), középső harmadában közepes mennyiségű (18 mg), felső harmadában ennél kevesebb (8 mg), a rekeszfalakban is a közepes alatt maradt az érték (11 mg), míg legkevesebbet tartalmazott a bibekorona (3·3 mg). Ezek az eredmények lehetőséget nyujtanak arra, hogy a morfiumra való nemesítés érdekében, az egyes fajváltozatok tokalakját megfelelően értékeljük és az előnyös formájú fajtákat kísérleteinkbe vonjuk.

A külföldi eredmények vázlatos ismertetése után vegyük szemügyre röviden az itthoni helyzetet. Hazánkban a Kabay-eljárás szerinti morfium előállítás bevezetése és a Büdszentmihályon létesített feldolgozó üzem megindítása fokozatosan lendületbe hozta a mák nagyobb mértékű termesztését, sőt az 1940-es évektől kezdve kimondottan morfindúsabb fajták meghonosítására és előállítására is megindultak a kísérletek. Elsőként az akkor alakulóban volt és részben gyógynövénynemesítő céllal működő budapesti Növényörökléstani és Nemesítéstani Kutató Intézet kezdett ezirányban dolgozni. Nagyrészt külföldről származó mák anyagából több évi kísérletezés után sikerült ugyan néhány nagyobb morfinhozamú fajtát kiválasztani, a vetőmag azonban a háborús események következtében elpusztult. Majdnem azonos időben a Kolozsvári Gyógynövénykísérleti Intézet is foglalkozott ilyen vonatkozásban a mákkal. Az Intézet vezetője, Kopp Elemér, Alexandrov, Bredeman és Determann eredményei nyomán oly módon igyekezett megfelelő kísérleti anyagot kiválasztani, hogy a különböző eredetű mákfajták tokjainak főnyalábjait hasonlította össze, mérte a tejedények összfelületét és az alkaloida tartalmat; megkezdett kísérleteinek folytatását azonban a háború megakadályozta. A felszabadulás utáni években (1946—47-ben) a budapesti Növényörökléstani Intézet ismét munkaprogrammjába vette a hazai alkaloida máknemesítés újbóli beállítását. Egyidejüleg (1946) az Országos Kémiai Intézet Biokémiai és Vitamin osztálya s annak vezetője Bencze Béla, Halmy Jolánnal kémiai és botanikai összehasonlítás, valamint az ipari érték megállapítása céljából állították be mákkísérleteket, de kizárólag hazai gyüjtésű fajtákkal. Eredményeiket 1948-ban adták közre. Láthatjuk tehát, hogy az itthoni alakloida-mák nemesítő munkálatok is megindultak, de nemesített alkaloida mák fajtánk még nincs.

A továbbiakban azokról a kísérletekről és vizsgálatokról szeretnénk még szólni, melyeket magas morfintartalmú, új mákfajta előállítására az elmult években kezdtünk és folyamatosan végeztünk részben a Növényörökléstani Kutató Intézet kísérleti telepén, részben az egyetemi Gyógyszerészeti Növénytani Tanszéken. Munkánk az 1947—48 években és még az idén is előkísérleti jellegű volt, mert mindenekelőtt meg kellett ismernünk a felszabadulás után újonnan gyüjtött anyagunkat, mely nagyobb hányadában külföldi (francia holland, német, bolgár, török), kisebb hányadában hazai beszerzésből eredt. Ennek érdekében a különböző mákváltozatokat, lehetőleg azonos környezeti viszonyok között neveltük fel. — Mivel kísérleti anyagunk jó része kereskedelmi néven került hozzánk, tehát tisztázásra várt a fajták rendszertani helyzetének is a kérdése. Az álomhozó mák, mint faj, többek között nemcsak a szíromlevelek s a tokok alakja és nagysága, hanem a magvak és szíromlevelek színeződése szerint is nagyon eltérő kialakulású lehet. E tulajdonságok alapján a fajon belül több változat különböztethető meg. A rendszerező növénytan a magvak színe szerint az alábbi változatokat tartja nyilván:

1. Papaver somniferum var. album D. C. (= var. officinale C. e. G.), fehér magvú változat,

2. Papaver somniferum var. nigrum D. C. (= var. genuinum) fekete, sötétmagvú, nagy olajtartalmú változat,

3. Papaver somniferum var. caesium kékmagvú változat,

4. Papaver somniferum var. griseum szürkemagvú változat,

5. Papaver somniferum var. roseum piros magvú változat,

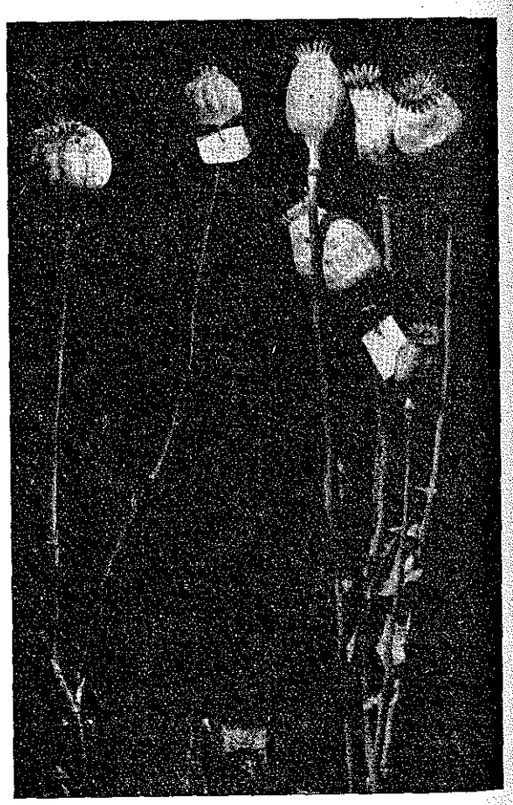
6. Papaver somniferum var. luteum sárgamagvú változat.

A magszíntől függetlenül a tokok nyílása szerint ismeretes a felnyíló tokú, a zárt tokú és a részben nyíló tokú változat, a szíromlevél alakulása szerint pedig van tagolatlan és sallangos fajta. E bélyegek mellett még több más sajátságkülönbség (szíromszín, tokalak, toknagyság, bibekorong-helyzet, stb.) is előfordul, melyekre azonban nem térünk ki.

Az átvizsgált kiindulási anyagunkban a magszínszerinti mákváltozatok közül csupán a piros hiányzott, a többi képviselve volt, de legtöbbje kevert állapotban. Azért is vált szükségessé az évenkéti beltenyésztő munka, hogy rövid időn belül tiszta kísérleti anyag á rendelkezésre. Ezért évenként minden fajtából virágnyílás előtt szigeteltünk virágokat, majd kereszteződés céljából mesterségesen önmegporoztuk. A fajtatulajdonságok minél alaposabb megismerése céljából a kísérleti növényeink fejlődésének egész ideje alatt különböző fenológiai megfigyeléseket eszközöltünk, a fejlődés szakaszosságát tanulmányoztuk, a virágnyílás és a termésérés idejét mértük és sok egyéb sajátosságot jegyeztünk fel. Minthogy korlátolt kísérleti terület állt rendelkezésre, minden fajtából csupán kb. 20—25 példányt neveltünk; ezek életmenetét azonban tövenként kísértük figyelemmel. Megfigyeléseink a sok egyéb sajátság mellett főképpen az alábbiakra terjedtek ki: elágazódási hajlam, az első kinyilt virág megjelenésének időpontja, az érett ter-

mések súlya maggal együtt, a tokonkénti tiszta magsúly, az ezermagsúlyszám, a magvak színe, a termések alakja, nagysága, felnyílása vagy zárva maradása, a rekeszfalak, illetve bibekarélyok száma, a bibekorong helyzete, a termésfal vastagsága, a rekeszfalak szélessége, a szár szilárdsága, végül fajtánként kétszeres mérésben a kristályvízmentes morfinbázis %-a. A felsorolt bélyegeken kívül foglalkoztunk előtanulmányként a mák toktermésének belső felépítésével és a morfiumhozamot befolyásoló szövetelemek fejlődésmenetével. Tettük ezt abból a célból, hogy kellő alapot biztosítsunk a különböző fajták tokszerkeszzetének idén sorra-kerülő szövettani összehasonlításához és morfintermelékenységi értékeléséhez. Az egyes fajták ilyen sokoldalú kivizsgálása azért szükséges, hogy egyrészt számba vegyük fajtánként a legjellemzőbb és legelőnyösebb sajátságokat, másrészt megállapítsuk ezek alapján, hogy melyik változat milyen tulajdonságáért és milyen mértékben vonható be az alkaloidára való nemesítésbe.

A következőkben rövid tájékoztatót nyujtunk elsősorban a multévi munkálatokról és előkísérleti tapasztalatainkról. Az említett sajátságokra átvizsgált anyagunkon megközelítőleg 14.000 mérést, megfigyelést és vizsgálatot végeztünk, mégpedig azért, hogy az egyes sajátságoknak fajták közötti különbségét és fajtán belüli szóródásait kellőképpen összehasonlíthassuk. Tekintetbe vettük először is az elágazódási hajlamot, amely ugyan a külső tényezők befolyása alatt áll, de a tövenkénti és holdankénti összmorfiumhozam tekintetében nem közömbös tényező. A legkevésbbé elágazónak mutatkoztak az óriás tokú, fehérmagvú francia eredetű fajták; ezek tokja olykor a 10 cm szélességet s 5 cm magasságot is eléri; ezzel szemben a legtöbb elágazással az aránylag kistokú török, a közepes tokú bolgár s a szintén közepes tokú Hochenheim-i fajták tüntek ki. A fejlődéstani megfigyelések közül a virágzási időre vonatkozóan azt találtuk, hogy legkorábbi volt a francia és a török fajta, közepes idejű a kísérleti anyagunk nagyobb része, míg a soproni és a Müller-féle w. D. virágzott a legkésőbben, azaz, három-négy héttel később, mint a francia tövek. A virágzási idő pontos felvételezése támpontot nyujtott arra nézve, hogy a kereszteződésre kijelölt két szülő közül, ha azok virágzása nem esik egyidőre, melyik partner virágzási idejét igyekezzük korábbra hozni mesterséges beavatkozással. Erre nézve más növényekre vonatkozóan számos kísérlet szolgál útmutatásul, különösen a szovjet agrobiológia köréből. Az egyes fajták termésalakját szintén figyelemmel kísértük és rögzítettük; a franciákra a pogácsa alak (1. kép), a Müller-féle w. D.-re a hosszúkás (2. kép), a többiekre a gömbalak (4. kép) volt általában jellemző. A termés felnyílását illetően a francia fajták tokja éréskor felnyílt, a többieké legnagyobb százalékban zárva maradt. A maghozamot hasonlítva össze a nagytokú francia fajtában kaptuk a legmagasabb értéket, tokonként átlagosan 6—8 gr-ot, míg a kisebb tokú fajtákban a magsúly átlagosan 2.5—4 gr között ingadozott. A magvak színét vizsgálva, a korán érő franciákban kizárólag fehér színű, kis mennyiségben világosbarna magvakat találtunk; hasonló eredményt kaptunk a később érő Müller w. D.-ban is. A többi fajtákban egy tokon belül is, néhány kivételtől eltekintve, a legváltozatosabb magszín uralkodott, nevezetesen, sötétkék, sötétszürke, kék, világoskék, szürke, barna, világosbarna. A magnélküli tokok súlya megközelítőleg a mag kétszerese volt. Méréseket végeztünk, továbbá, az egyes fajták rekeszfal-szélességére és termésfal-vastagságára vonatkozóan is. Mindkettő összefüggésben áll a morfiumhozammal. Míg azonban a tiszta olajmáknemesítésben a minél vékonyabb termésfalú fajtákat tekintették előnyöseknek, addig az alkaloidamák nemesítésben éppen fordított a helyzet. Kísérleti anyagainkban e tekintetben a legnagyobb értéket a francia fajták adták. A tok alakja és a rekeszfal szélessége közötti összefüggést tanulmányozva azt találtuk, hogy a magvakat tartó rekeszfal a pogácsa-alakúban a legszélesebb, a gömbalakúban közepes és a hosszúkás tokban a legkeskenyebb. Kitértünk még az egy tokon belüli rekeszfalak, illetve bibekarélyok számának összehasonlítására is, mert a bibekarélyok emelkedésével arányosan nő az egy tokon belüli alkaloida-tartalom is. A legtöbb fajtában ez az érték, átlagon felül 15—18 között mozgott, valószínűleg a kedvező talaj és kezelési viszonyok következtében; ez a sajátság ugyanis a külföldi és saját megfigyeléseink szerint is erősen függ a külső tényezőktől.



1. kép. Papaver somniferum L., lapított tokú, fehér magvú változat.

2 kép. Papaver somniferum L., hosszúkás tokú, fehér magvú változat (Müller féle w. D.).

A morfológiai bélyegek felvételezése után fajtánként kétszeres mérésben a morfium elemzésre is sor került. Ezt a munkát a Büdszentmihály-i Alkaloida feldolgozó üzem laboratóriumában végezték. A legjobbnak és közepesnek minősült fajták elemzési eredményeit a mellékelt táblázat tünteti fel. Minthogy némely fajta morfium tartalmáról 1944-ből származó adatok is rendelkezésre álltak, tehát azokat egybevethettük saját anyagunk eredményeivel. Igy megállapítottuk, hogy a két különböző évben, két különböző területen és viszonyok között nevelt azonos fajtákban a morfiumtartalom kvantitatív jellege közel megegyező, ami örökléstani vonatkozásokra enged következtetni. (Az alanti táblázat adataival való összehasonlítás céljából említjük meg, hogy a hazai termesztésű mákfajtákkal végzett kísérletei során Bencze B. megvizsgálta a száraz tokok morfiumtartalmát és azt 0.25%—0.73% közöttinek találta, átlagosan 0.45%-os értéket kapott.)

Kísérleti anyagunkban a morfiumtartalom szempontjából tehát legelőnyösebbnek bizonyult a kékmagvú hollandi (0.89%), mely messze felülmúlta a szokványos (0.4—0.5%) értéket; utána a szürke és kékmagvú bolgár (0.84%), majd a kékesszürke magvú Peragis (0.82%) következett. A nagytokú, fehérmagvú francia fajták közepesnek (0.41—0.54%) mutatkoztak. Egyesek pedig, amik a táblázatban nem szerepelnek, még ennél is kisebb értéket (0.37%) adtak. (A nemesítés érdekében a morfiumelemzéssel párhuzamosan a magvak olajtartalmát is meg kellett volna vizsgálnunk, erre azonban nem volt mód.)

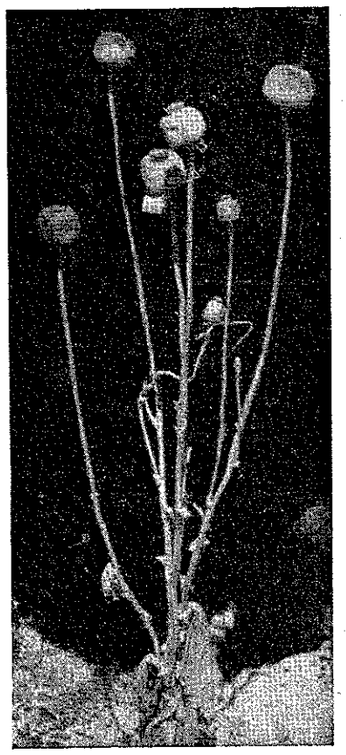
A morfium-tartalom ismeretében az idei (1949) kísérleteinkben számos különböző irányú kereszteződést végeztünk. Elsősorban a magas morfintartalomra, nagy és lapos tokúságra, sok elágazásra, bő maghozamra és kék magszínre voltunk tekintettel. A beállított kísérletsorozatokat nem részletezzük, csupán egyről emlékezünk meg. Ebben egyik partnerül a francia fajtát választottuk, amelynek egyrészt előnye korai virágzása (június 1-től), termésének lapított alakja, nagy mérete (7—10 cm átmérő), vastagabb fala, bő maghozama (6—8 gr), viharellenálló szára, másrészt hátránya alig elágazó jellege, nyíló tokja, fehér magja, közepes morfintartalma. Másik partnerül a török fajta szolgált; ennek előnye korai virágzása, gazdagon elágazó jellege, magasabb morfiumtartalma, zárvamaradó tokja, kék magszíne, hátránya pedig termésének vékony fala, közepesnél kisebb mérete (2—3 cm átmérő), gyakran megnyúlt alakja, gyenge szára stb. A megporzást kölcsönösen végeztük, azaz, mindkét szülő anyanövényként és pollentadóként is szerepelt. A mesterséges megtermékenyítés a szokásos eljárások alkalmazásával minden nehézség nélkül sikerült s megfelelő mennyiségű maganyagot kaptunk, amiből a jövő évben nagy

Fajta elnevezés / Sajátságok	Ki. vízmentes morfintart. %		Dominálo magszín	Dominálo tokalak és nyílás	Első virág nyílása	Termés + magsúly max. gr	Tiszta magsúly max. gr
	1948	1944					
Francia nagytokú	0·54	—	fehér	lapított gömb nyílt	VI. 1.	16·6	8·00
Német Eckendorfi	0·66	0·70	kék	gömb zárt + nyíló	VI. 14	11·9	7·9
Bolgár szürke	0·84	—	sötét-szürke kék	gömb zárt	VI. 14.	7·8	5·8
Német Hochenheim	0·59	—	szürkés kék fehér	gömb zárt + nyíló	VI. 14	5·1	3·6
Holiandi kék	0·89	—	sötétkék kék	gömb zárt	VI. 17	7·8	4·6
Müller-féle w. D.	0·49	0·47	fehér	hosszúkás zárt	VI. 29.	9·2	5·5
Peragis	0·82	0·79	sötét-szürke kék	gömb zárt	VI. 16.	7·95	5·2
Török kék	0·74	0·74	kék	gömb zárt	VI. 3.	5·00	3·5
Waldviertel	0·56	0·60	sötét-szürke kék	gömb zárt	VI. 15.	9·25	6·35

számban felnevelhető az utódnemzedék s akkor az első kiértékelést is elvégezhetjük.

Egyes alaktani sajátságoknak a viselkedésére azonban már most is rámutathatunk és következtethetünk az idei keresztezések jövő évben várható eredményeire, mert mint említettük, már az 1948. évben is végeztünk mesterséges megporzásokat, de akkor a morfintartalom fajtánkénti értékeit még nem ismertük s így főleg alaki sajátságokat tartottunk szemelőtt. Keresztezéseinkben akkor is szerepelt generatív partnerként a nagytokú, fehérmagvú,

3. kép. Papaver somniferum L., francia nagytokú, fehérmagvú változat.



4. kép. Papaver somniferum L., török, elágazó, kékmagvú változat.

el nem ágazó francia és a jól elágazó kékmagvú török fajta. A két szülőt a 3. és 4. képen mutatjuk be. A keresztezésből származó és idén elvetett magvakból olyan utódokat kaptunk (5 kép), melyek az egyik szülőtől (a franciától) erősebb szárszerkezetet nagytokúságot, lapított alakot, a termés vastagfalúságát, bővebb maghozamot, a másik szülőtől pedig (töröktől) nagyobb elágazódási hajlamot, kék magvúságot, a zárvamaradó tokszerkezetet vették át. Ily módon tehát sikerült egy új fajtakeveréket előállítanunk, de ezzel még korántsem fejeződött be feladatunk; valószínűleg még további biológiai beavatkozásra lesz szükség. Mindenekelőtt a morfiumtartalomnak és a szövettani sajátságoknak a vizsgálata következik, melyre rövidesen akkor kerül sor, amikor az ez évben felnevelt többi kísérleti növényünk tömegelemzéseit elkezdjük. Párhuzamosan e munkával, feldolgozásra kerül még ebben az évben minden fajtára és hybridre kiterjedően a tokok finomabb szöveti szerkezete, hogy megállapíthassuk a belső struktura és morfiumhozam közötti fajtajellemző összefüggéseket. E sok fáradozással járó előmunkálatok sikeres befejezése után számíthatunk arra, hogy ismeretessé válnak fajtánként a morfiumhozammal korrelációban hozható fejlődésalaktani, szövettani és egyéb bélyegek; ezek birtokában azután könnyebben lehetővé válik a legmegfelelőbb fajták kijelölése. Fenti laboratóriumi vizsgálatok a következő termelési év kezdetéig be kell fejeződjenek, hogy a kísérletek jövőévi beállítása már a kiértékelt idei eredmények ismeretében történhessék.

5 kép. Papaver somniferum L., generativ hibrid; elágazó, nagytokú, kékmagvú új fajták.

Végezetül szeretnénk rámutatni még arra, hogy az eddig végzett fajtaelemzési vizsgálatok, szövetfejlődéstani eredmények és szakirodalmi tanulmányok alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy gyógyszerészeti nézőpontból a mák nemesítésében, termesztésében és a további kutató munkában a megadott lehetőségek szerint az alábbiakat kell szemelőtt tartanunk:

1. Az egyes mákfajták tokjaiban lévő tejnedvnek minél célszerűbb minőségi és mennyiségi összetételére való törekvés, elsősorban morfintartalomra vonatkoztatva.

2. A tokfal edénynyalábjaiban elhelyezkedő tejedények minél nagyobb mérete és száma.

3. A tok placentális főnyalábjainak és melléknyaláb-rendszerének előnyös kialakulási viszonyai, tekintettel a rost-, a tejedény- és a háncselemek közötti arányra, (a morfiumtermelékenység ugyanis kedvezőbb, ha minél kevesebb rostelem keletkezik; ez, viszont, fajtánként változó).

4. A máktokot felépítő termőlevelek minél magasabb száma, röviden, minél dúsabb sugarú bibekoszorú, mert ezzel arányosan nő a placentális főnyalábok száma és a melléknyalábrendszer összfelülete, ami maga után vonja a tejedényhálózat gyarapodását is. (Ezt a sajátságot termesztéstechnikailag befolyásolni lehet.)

5. Az egyes fajták tokjainak kedvezőbb alakja, nagysága és minél vastagabb fala.

6. A tokokban a magvaknak minél nagyobb mennyisége, sötét színe, olajdús tartalma (ez nem annyira az alkaloida-hozammal függ össze, inkább a kifizetendő termelést célozza).

7. A toktermés fel nem nyíló jellege, amely a fölösleges magpergés elkerülése miatt szükséges.

8. Minél gazdagabb elágazásra való hajlam, amivel arányosan nő a tövenkénti tokok száma.

9. Korai virágzás és egy tő összes virágait véve figyelembe, minél rövidebb virágzási idő, valamint korai és egyenletes érés.

10. Viharellenállóság, azaz, a szárnak minél célszerűbb szöveti szerkezete.

11. Mákormányossal, mákgyökérbarkóval s általában betegséggel szemben való ellenállóság.

Az egyes pontok részletesebb kifejtésébe nem bocsátkozhatunk, azt azonban hangsúlyozni kívánjuk, hogy a fenti sajátosságok egyrésze, bizonyos szóródásban, a környezeti hatások függvénye s így termesztéstechnikailag irányítható, más része, viszont, örökletes tulajdonság, mint pl. a tokalak, a magszín, a tejedények átmérője, a nagyobb morfintermelékenységre, valamint a gazdagabb elágazódásra való hajlam stb. Természetesen, még pontos megállapítására vár az, hogy az említett sajátosságok közül, melyek milyen módon öröklődnek és melyek függnek inkább a környezeti hatásoktól, továbbá, hogy a kiemelt tulajdonságok milyen korrelációban állnak egymással és a morfintartalommal. Ezek szerint tehát jövő munkánkat elsősorban az előnyös öröklődő tulajdonságoknak egy fajtán belüli minél célszerűbb összehangolására fordítjuk s ennek érdekében igénybe vesszük a legkorszerűbb kísérleti eljárásokat, elsősorban a szovjet agrobiológiában bevált módszereket. Kiegészítésül pedig a termesztéstechnika tapasztalatainak felhasználásával arra is törekedni fogunk, hogy néhány a morfiumhozammal összefüggő nemöröklődő sajátosság viselkedését tanulmányozzuk.

Előkísérleteink eddigi eredményei szerint minden remény meg van arra, hogy szocialista gazdálkodásunk részére az eddigieknél megfelelőbb fajtát sikerül előállítani és meghonosítani, olyat, amely egyképpen megfelel majd mezőgazdasági életünk kívánalmainak és gyógyszervegyiparunk igényeinek is.

Befejezőben meg kell emlékeznem e helyen is közvetlen munkatársaimról, akiknek odaadó közreműködése tette lehetővé eddigi munkánk elvégzését. Nekik, valamint azoknak, akik alkalomszerűen segítségünkre voltak, ezúton fejezem ki hálás köszönetemet.

Összefoglalás.

A közlemény azokról az előmunkálatokról és kísérletekről ad tájékoztatót, melyeket hazai alkaloida-máknemesítés érdekében a Növényörökléstani Kutató Intézet kísérleti telepén és az Egyetemi Gyógyszerészi Növénytani Tanszéken megkezdtek. Számos külföldi eredetű mákfajtát neveltek fel azonos termesztési viszonyok között s közben a kísérleti anyagot fejlődéstani, alaktani, szövettani és morfintartalomra vonatkozó vizsgálatnak vetették alá. Párhuzamosan ezzel beltenyésztés útján tisztítani igyekeztek anyagukat és megpróbálták, hogy különböző fajták keresztezésével a morfinhozamra előnyösnek vélt tulajdonságokat a hybridnemzedékben összpontosítsák. Ez egyik kísérletük eredményeként sikerült is, amennyiben egyrészt a korán virágzó, el nem ágazó, nagytokú, fehérmagvú, viharellenálló francia fajtából (3. kép), másrészt a korán virágzó, gazdagon elágazó, zárttokú, kékmagvú török fajtából (4. kép) generatív hybridizációval egy új fajtakeveréket állítottak elő (5. kép), amely a két szülő előnyös fejlődéstani és alaktani tulajdonságait egyesíti magában; a morfinvizsgálatra később kerül sor. — A megkezdett kísérleteket jövő évben sokkal szelesebb alapokon folytatják.

IRODALOM: *Tilloy, M.* (1827): Journ de Pharmacie, XIII. 31—32 — *Thoms, H.* (1907, 1909, 1923): Ber. dtsch. Pharmaz. Ges. XVII. 3—59, XXXIII. 25—30; Arb. a. d. Pharmaz. Inst. U. B. VI. — *Kerbosch, J.* (1910): Arch. Pharmaz. 248 (536—567) — *Müller, A.* (1914): Arch. Pharmaz. 252, 280—293. — *Jermstad, A.* (1921): Wien—Leipzig, S. 208. — *Kozma P.* (1924): Kísérl. Közl. XXVII. (50—58). — *Grabowska, M. und Weil, St.*: Chem. Zentralbl. 1929. — *Kabay, J.* (1930): Gyógysz. Tud. Ért. — *Legány, Ö.* (1930): Köztelek. — *Alexandrov, W. G. u. Alexandrova, O. G.* (1932): Bull. of. Appl. Botany. Leningrad S. III. 317—350. — *Fuchs, L.* (1932): Pharmaz. Monatshefte, XIII. 223—225. — *Prjanischnikow, P. N.* (1923): Spezieller Pflanzenbau. 409. — *Wesselovskaya, M.* (1933): Bull. Appl. Bot. Suppl. 56. Leningrad. — *Alexandrov, W. G. u. Wislouch, W. I.* (1934): Jour. Bot. U. S. S. R. Lenin-

grad, XIX., 141—162. — *Hegi* (1935): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. IV. I. — *Baggesgaard-Rasmussen, H., u Salamonsen, K.* (1936): Dansk Tidsskr. Farm. X., 13—22. — *Jespersen, I. C.* (1936): Dansk Tidsskr. Farm. X. 22—23. — *Wuesl, H., u Frey, A.* (1936): Festschr. E. C. Barell (Basel). — *Engler-Prantl.* (1936): Die natürliche Planzenfamilien. Leipzig. (111.) — *K. Kelp, I.* (1937): Gyógysz. Tud. Ért. — *Heeger, E. F.* (1939): Forschungsdienst 8, 508—514. — *Nikoloff, J.* (1939): Rev. Inst. Rech. Agron. Bulg. 1: 63—73. — *Determann, W.* (1940): Zeutschr. für Pflanzenzüchtung Bd. XXIII H. 3. — *Tschepourkovsky, E.* (1940): Proc. 6th Pacific. Sci. Cong. 4: 737: 38. — *Heeger, E. F., u K. H Bauer* (1940): Landw. Jb. 90. 397. — *Volotov, E. N.* (1941): C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S. 31: 261—63. — *Gelin, O.* (1942): Weibulls III. Arst. 37: 31—36. — *Gelin, O. E. V. and Schwanbom, N.* (1943): Agri. Hortigue Genetica, Landskrona 1: 34—56. — *Kopp, E* (1944): Adatok az érett máktokok szövettanához. — *Hills, K. L.* (1946): J. Coun. Sci. Industr. Res. Anst. 19: 177—86. — *Kürcay, A.* (1946): Cankaya Matbaasi, Ankara (Genel Sayi: 628) No. 6: 48. — *Andersson, G. and Olsson, G.* (1947): Swerig. Utsädesfören. Tidskr. 57: 92—104. — *Heeger, E. F. u. W. Poethke* (1947): Die Pharmazie, Erg. Bd. 1., Beih. 4. S. 235—340. — *Baggesgaard Rasmussen, H.* (1947): Bulletin de la Fed. Int. Pharm. II. 233—248. — *Bencze, B —Halmy J* (1948): Magy Kém. L. III.

Облагораживание мака с точки зрения фармацевтической и результаты нескольких предварительных опытов.

Др. Ш. Шаркань.

Сообщение ориентирует нас о подготовительных работах и опытах, начатых в связи с облагораживанием мака, выращенного на опытной станции Венгерского Института по исследованию наследственности растений и при кафедре фармацевтической ботаники Университета. При тождественных обстоятельствах, выращивали много разновидностей заграничного происхождения, подвергая вместе с тем материала опытов исследованию об эволюции, морфологии, гистологии и содержании морфина. Параллельно с этим старались очистить этот материал путем внутренней селекции и пробовали сосредочить, признанные удачными с точки зрения выхода морфина свойства в гибридном поколении. Это удалось в результате одного из опытов, поскольку генеративным скрещиванием с одной стороны: рано цветущая не разветвляющаяся буростойкая фраицузкая с большой головкой (рис. 3) и белыми семенами, а с другой стороны новый гибрид: раноцветущая, богато разветвляющаяся турецкая разновидность с закрытой головкой и синими семенами (рис 4.) создалась новая порода (рис 5)

соединяет в себе удачные эволюционные и морфологические свойства обоих предков. Исследование на содержание морфина производится позже. Начатые уже опыты продолжатся в будущем году в более широком масштабе.

Korszerű ismereteink a vitaminokról, hormonokról és fermentekről

(Közlemény a Pázmány Péter Tudományegyetem Közegészségtani Intézetéből. Igazgató: Prof. Dabis László dr.)

Irta: Vitéz István dr. egyetemi magántanár

I. A VITAMINOKRÓL ÁLTALÁBAN

A táplálkozás tudománytanában mind élettani, mind gyakorlati vonatkozásban az utóbbi évtizedekben mélyreható változást idézett elő az ú. n. *vitaminok* felfedezése és megismerése. Ezek az új ismeretek kezdetben csak a táplálkozástan területére szorítkoztak, ma azonban már kiterjeszkedtek a megelőző és gyógyító orvostudomány szerteágazó útjaira is. Amíg ugyanis kezdetben csak egy újabb — élet-fontos — tápanyagnak tekintették a vitaminokat, mai ismereteink birtokában már nyilvánvaló, hogy azok jelentősége ennél sokkal nagyobb. A sejtben az anyag átalakításakor felszabaduló energia működésének irányításához, e bonyolult folyamatok egyensúlyozásához, tehát a sejt normális és állandó működéséhez nemcsak hormonok és fermentek szükségesek, hanem a vitaminok is épp oly nélkülözhetetlenek. Ezekből a tényekből az következik, hogy a normális sejtműködés, vagyis az egészséges szervezet állandóan igényli ezeket az anyagokat a szükséges mennyiségben és továbbmenve, bizonyos betegségekben gyógyító hatásuk van a vitaminoknak.

A vitaminok az élő szervezet számára olyan nélkülözhetetlen, vízben vagy zsírban oldódó, egymásközött semmi, vagy nagyon csekély chémiai rokonságot mutató vegyületek, amelyekből a szervezet igenyét már arányiag igen kis mennyiség kielégíti. Ezek a szervezetben az energia átvitelét irányítják és azokat nagyrészben — bár nem kivétel nélkül — a táplálékkal kell a szervezetbe juttatni és hiányuk esetén ú. n. táplálkozási betegségek jönnek létre.

Újabban mindinkább elmosódik az az éles határ, amely a vitamin, hormon, ferment fogalmát egymástól elkülönítette. Ismeretes ugyanis, hogy a vitaminok és hormonok a nekik tulajdonított jellegzetesen sajátos hatásukon kívül igen fontos fermentatív, enzym-működést is fejtenek ki.

A hormonok és vitaminok tekintetében egységes nézőpont kezd kialakulni azáltal, hogy mindkét csoportot katalysatornak tekintik. Ezek az anyagok gyakran egy actív, ú. n. prostheticus csoportból és egy másik, nagy moleculájú csoportból állanak. Ez utóbbi legtöbbször fehérjeszerű tulajdonságú és az a feladata, hogy az actív részt a sejthez közvetítse. A vitaminok és hormonok ezen az alapon az actív csoportoknak volnának tekinthetők. Az actív csoport és a nagymoleculájú csoport pedig együtt képezi

az »egészet«, amelyet enzymnek jelölhetünk. Vitamin és hormon helyett pedig vitazym-et, illetőleg hormozymet mondhatunk.

Ugyancsak kezd megszűnni a vitamin és hormon között az az elhatárolás is, hogy a vitamin az állati szervezetben nem képződő, oda kívülről bejutó (exogen) anyag, szemben az állati szervezetben létrejövő (endogen) hormonnal. Az utóbbi évek kutatásai ugyanis mind több bizonyítékot nyujtanak arranézve, hogy hormonok a növényekben is előfordulnak és hogy az állati szervezet is képes vitamin előállítására. Ez utóbbi nemcsak azt jelenti, hogy az ú. n. provitaminok alakulnak át actív vitaminokká, mint pl. a carotin A-vitaminná, vagy az ergosterin D-vitaminná, vagy hogy az állati szervezet saprophyta microorganismusai látják el a szervezetet egyes vitaminokkal, mint pl. a flavobacterium vitarumen B_1-el, a bact. coli K_1-el, hanem azt is jelenti, hogy az állati szervezet valóságos vitaminsynthesisre is képes. Igy pl. a csirkeembryo és a patkány nicotinsavat, a patkány és nyúl szervezete ascorbinsavat képes előállítani.

Az egészséges sejt- és szervezet-működéshez szükséges mindama vitaminoknak, amelyek növényekben képződnek, a táplálékkal kell bejutniok a szervezetbe, míg az activálódás, vagy microorganismus-symbiosis útján keletkező vitaminok hiányozhatnak is a táplálékból. Ebből következik, hogy az állatvilág a vitaminok révén függő viszonyban van a növényvilággal és hogy a vitaminszükséglet alsóbbrendű, a hormonszükséglet pedig magasabbrendű életigényt, életműködést jelent. A vitaminszükséglet az élő sejt egyik alapvető jellegzetessége, vagyis vitaminok hiányában elpusztul. Ez nem jelenti azonban azt, hogy csak vitaminok nélkül nincsen élet, mert éppúgy elpusztul a sejt és ezzel együtt a szervezet akkor is, ha víz, sók vagy fermentek hiányoznak belőle. A vitamin tehát nem magának az életnek a hordozója, hanem csak az életjelenségeknek egyik építőköve. Amíg azonban a caloriás tápanyagok moleculái az energiát szolgáltatják, addig a vitaminok és hormonok az energia átvitelét biztosítják s ezért *ergon* néven foglalhatók össze. Az ergon az enzymekkel együtt katalytikus rendszerbe tartozik (ergozym) és ezek az u. n. *biocatalysatorok*.

A biocatalysatorok az élő sejtben végbemenő chemiai reactiók irányítói azáltal, hogy a reactiók közben felszabaduló electronok átvitelét közvetítik. E catalisátoroknak oxydált, illetőleg reducált állapotban kell jelen lenniök az electronok felvétele és leadása közben és a két állapot között mindenkor reversibilis egyensúly áll fenn. Igy tehát ugyanaz a catalysator oxydálni és reducálni vagy dehydrálni és hydrálni képes. A reactio iránya azután az egyes vegyületek concentrátiójától, a hydrogenionconcentratiótól, valamint az electrostaticus erőktől függ, mint amilyenek a dispersitás, colloid állapot, adsorptiós erő stb. Mivel a reversibilis catalysatorrendszerek reversibilisen tudnak reducálni és oxydálni, redox-systemát alkotnak. Ők maguk a reactiókban nem vesznek részt, csak a redűcált és oxydált forma közt ide-oda mozognak.

Ez adja végső magyarázatát annak, hogy a vitaminok — mint catalysatorok — egyrészt életfontos vegyületek és igy ép oly nélkülözhetetlenek, mint a többi tápanyagok, másfelől pedig, hogy az energiát adó tápanyaggal szemben igen csekély mennyiség elegendő belőlük, hogy hatásukat kifejthessék.

A vitaminokra nézve sajátosan jellemző, hogy ha azok a táplálkozásban a szervezet szükségleténél kisebb mennyiségben szerepelnek, vagy ha rövidebb-hosszabb ideig teljesen hiányoznak, akkor az illető vitaminra jellemző hiánybetegségek jönnek létre. Ezek enyhébb formái a hypovitaminosisok, a súlyosabb alakja az avitaminosisok. E betegségek csak a megfelelő vitaminok adagolásával gyógyíthatók.

A hiánybetegségeket régebben úgy fogták fel, hogy azok egyetlen vitamin hosszantartó hiányából keletkeznek. E felfogás ma már megdöntöttnek tekinthető, mert a vitaminokon kívül ismeretesek egyéb olyan lényeges moleculák is, amelyeket épp úgy készen kell kapnia a szervezetnek, mint a vitaminok közül többet, mivel a szervezet maga nem tudja előállítani azokat. E moleculák tartós hiánya is kiválthat hiánybetegségeket. Újabban ezeket a lényeges moleculákat *essentialis molekuláknak* nevezik. Ilyenek az aminosavak közt pl. a cystin, lysin, histidin, tryptophan, tyrosin stb. (essentialis aminosavak) és ide sorolhatjuk a vitaminokat is. Élettani szempontból tehát közömbös, hogy mely essentialis molekula (vagy molekulák) hiányzik a szervezetből, mert bármelyik hiánya gátolja a szervezet normális működését és ez valamely kóros tünetben jut kifejezésre. Különösen a fejlődésben lévő szervezetre nézve jelent nagyobbfokú károsodást az essentialis molekulák hiánya, mert bármelyik is hiányzik, akár vitamin, akár aminosav, mindenképpen a fejlődés, növekedés csökkenése, illetőleg megállása következik be. Az essentialis aminosavak jelenléte teszi az egyes fehérjéket biológiailag magas értékűvé (tej, tojás, hús), completté. A complet fehérje és vitamin között azonban jelentős különbség az, hogy az előbbi csak építőanyag és nem rendelkezik energiaátvivő tulajdonsággal, mint a vitamin.

II. A FONTOSABB VITAMINOK ISMERTETÉSE

A vitaminokat oldódásuk szerint 2 nagy csoportba osztják. Megkülönböztetnek zsírban és vízben oldódó vitaminokat. Az egyes vitaminokat az abc betűivel s számindexel jelölik. A zsírban és vízben oldódással kapcsolatos az a tény, hogy a zsírban oldódó vitaminok raktározódhatnak a szervezetben, a vízben

oldódók pedig nem. Ez utóbbiak kiürülnek, ha a szükségleten felüli mennyiségben kerültek a szervezetbe, ezért ezekről minden nap kell gondoskodni a táplálkozásban, viszont e vitaminokkal hypervitaminosist létrehozni nem is lehet. Zsírban oldódó vitaminok az A-, D-, E- és K-vitamin, a többi vízben oldódó.

1. ZSIRBAN OLDÓDÓ VITAMINOK

A-vitaminok (axerophtol)

A hámvédő vitaminok közül az A_1 (axeropthol) a tengeri halak, az A_2 az édesvízi halak májában található. Mindkettő a polyenekhez tartozik. Az A_1-vitamin (a továbbiakban A-vit.) sárgás, olajszerű, könnyen oxydálódó primaer alkohol ($C_{20}H_{30}O$). A nagyfokú oxygenérzékenység a telítetlen oldalláncal van összefüggésben. Érzékeny ezenkívül az ibolyántúli sugarak hatására is és így könnyen elveszti vitamin jellegét.

A legnagyobb mennyiségben a halmájolajban fordul elő, de vegyes táplálkozás esetén a szervezet szükségletét kielégíti a vágóállat májában, tojássárgájában, vajban, tejben lévő kisebb mennyiségű vitamintartalom is. Provitaminjai, a carotinok viszont növényi eredetű, sárga színű festékanyagok. Ezek közül azonban csak az alfa, béta és gamma carotin, valamint a delta carotinnak nevezett kryptoxanthin alakul át a carotinase hatására a májban valódi A-vitaminná. Biológiai hatás tekintetében ezek közt a béta carotin áll első helyen. Provitamin-források elsősorban a sárgarépa, sárga színű gyümölcsök: banán, paradicsom, paprika, végül a zöld levél-főzelékek: spenót, saláta, káposzta, stb. E levelekben a sárga színt a chlorophyll zöld színe elfedi. Állati szervezetben található provitamin a látóbíbor (retinin, rhodopsin), amelyeknek a fényadaptatióban van szerepe. Ez fény hatására alakul át A-vitaminná.

Mivel az A-vitamin zsírban oldódik, resorptiójához zsír jelenléte szükséges, a provitaminokéhoz pedig epesavak. A-vitamin hiány ezért a zsírfelszívódás zavarai miatt is létrejöhet.

Hatásmechanismusa tekintetében lényeges az a felismerés, hogy az A-vitamin fokozza a sejtben lefolyó oxydatiós folyamatokat és a sejtek regenerátiós képességét. Ezeken keresztül a hatás a növekedésre irányul. A sejtben lezajló működés kis mennyiségű haeminvas jelenlétéhez van kötve. Az A-vitaminra antagonista hatása van a thyroxinnak, mivel ez csökkenti a carotinase működését és ezen az úton meggátolja a vitaminnak a növekedésre irányuló hatását és a májban történő raktározódását is.

Az ember napi szükséglete A-vitaminból átlagban 2—5 mg (min. 1,0 mg, opt. 5,0 mg) béta-carotin. Gyermekeknek viszonylag nagyobb az igényük, nyilván a fokozott növekedés, illetőleg fejlődés miatt. Az A-vitamin nemzetközi egysége (I. E.): 0,6 gamma béta-carotin 1 gamma = 1/1000 mg). Gyakorlatban inkább az ú. n. kék-egységet (LEB = Loviblond Einheit Blau) = 0,2 gamma A-vit. használják, amelynek tízszerese az ú. n. csukamájolaj egység (CLO = Cod Liver Oil). A vér normális A-vit. tükre 1,2 LEB = 0,24 gamma A-vit. 10 cm-vérsavóban (min. 0,7 ,max. 1,7 LEB).

A hiánybetegségek rendkívül sok formában jelentkezhetnek. Igy elsősorban szemártalmak (hemeralopia, xerosis, epitheliasis, keratomalatia, szemszárazság stb.), bőrelváltozások (szín, szárazság, keratosis pilaris, hajelváltozások stb.) jönnek létre, majd légúti ártalmak (szagérzékcsökkenés, ozaena, bronchitis), az emésztő szervek; az urogenitalis apparatus, mirigyek zavarai, központi idegrendszeri tünetek fejlődnek ki. Általában a fehérje-, zsír-, szénhydrátanyagcserén kívül a sóanyagcserét (Ca, Mg = osteoporosis, osteomalatia) és a belső elválasztású mirigyek működését változtatja meg.

Állatkísérletekben az A-vitamin túladagolás hypervitaminosist idéz elő igen súlyos tünetekkel (szőrhullás, a máj zsíros elfajulása, tüdő-, gyomorvérzés, pajzsmirigytúltengés stb.).

A_2-vitamin

Édesvízi halak májában az A_1-vitaminhoz közelálló, de attól spectroscoposan elkülöníthető vegyületet találtak és azt nevezték el A_2-vitaminnak. Hatása az eredeti A_1-vitaminhoz hasonló.

D-vitamin (Calciferol)

A rachitis elleni védelem miatt antirachitises vitaminnak nevezik. Eddig hat olyan vegyület ismeretes, amelyek D-vitaminként hatnak. Ezeket D_1—D_6-vitaminoknak nevezik. A természetben nagyobb mennyiségben a D_3 fordul elő ($C_{27}H_{44}O$) s ez is főleg a tonhal (Gadus fajok) májolajában. Az emlősök bőrében a 7-dehydrocholesterinből — mint provitaminból — képződik a napfény ibolyántúli sugarai hatására. A D-vitaminok közül még a calciferolnak nevezett D_2 ($C_{28}H_{43}OH$) a legfontosabb antirachitises hatású. Ez a természetben készen alig fordul elő, de a provitaminja, az ergosterin igen elterjedt. Sokat tartalmaz ebből az élesztő, különféle gomba, secale cornutum stb. E provitaminból ugyancsak ibolyántúli sugarak hatására előbb lumisterin, majd tachysterin, végül D_2-vitamin keletkezik. További besugárzásra suprasterinné (I. és II.) és toxisterinné alakul. Az utóbbi *mérgező*, a többi — a D_2 kivételével — inactiv. Mesterségesen már előállították a 22-dehydroergosterinből a D_4-et, a 7-dehydrositosterinből a D_5-t, a 7-dehydrostigmasterinből pedig a D_6-vitamint. Az eredeti D_1-vitaminról kiderült, hogy a D_2 és lumisterin molecularis vegyülete.

E vitaminok antirachitises hatás tekintetében különbözők. Leghatásosabb a D_2 és D_3. 1 nemzetközi egység: 0,025 gamma kristályos anyag. 1 mg kristályos calciferol és tiszta D_3: 40,000 egységnek felel meg. Biológiai egysége pedig az a legkisebb mennyisége, amely a meghatározott diétán tartott fiatal patkányokat a rachitistől 14 napig biztosan megvédi. Egy klinikai egység: 12—17 nemzetközi egység = 100 biol. egység.

A D-vitamin hatásmechanismusáról egyelőre annyi tisztázott, hogy a calcium és phoshpor felszívódását és retentióját szabályozza. Adagolására a vér Ca és PO_4 tartalma emelkedik a bélből történő nagyobb fokú felszívódás folytán. Calcináló hatást azonban csak a B-vitaminnal együttesen tud kifejteni, ezért valószínű, hogy a zsír és szénhydrátanyagcserén keresztül hozza létre az epi-diaphysis határ elcsontosodását. D-vitamin hiányában az epiphysis vonala széles, elmosódott és zegzúgos. Súlyos rachitisben a phosphorylálás zavara miatt nemcsak a csontrendszer betegszik meg, hanem általános anyagcserezavar is észlelhető. A calciumanyagforgalomra kedvezően hat a citromsav (intermediaer szénhydrat-fehérje anyagcseretermék), amely a calciummal complex vegyületet képez s így a csontokból a calcium eltűnését gátolja. Ezzel magyarázható a narancs és más gyümölcs kedvező hatása a rachitis elleni küzdelemben.

Napi adag ember számára általában 2 gamma, optimális mennyiség 10 gamma. A szükséglet azonban a napi élelemben lévő calcium-phosphor viszonyától is függ. Graviditásban, fertőző betegségben, de legfőképpen a pubertás idején a fokozott növekedés miatt, a D-vitamin szükséglet tetemesen megnő.

A D-vitamin a májban raktározódik és könnyen halmozódik. *Túlzott adagolása hypervitaminosist idéz elő, ami a csontok elmésztelenedését vonja maga után.* A Ca az érfalakban és a vesében rakódik le és ez utóbbi magyarázatot nyujt a kísérő nephritises tünetekre. Jellemzők még az étvágytalanság, hasmenés, legsúlyosabb esetekben — kísérleti állatokon — cachexia. Az egész kórképet calcinosisnak nevezik. A *toxicus D-vitaminadag kb. ezerszerese a gyógyító adagnak.* Csukamájolajjal, amely D-vitaminon kívül A-vitamint is tartalmaz, hypervitaminosis nem hozható létre. A vér normális D-vitamintartalma kb. 3 gamma %. A szervezetből a tejjel és széklettel választódik ki.

A napi táplálékban heringgel, sardiniával, tojássárgájával, vajjal, sertésmájjal fedezhető a szervezet szükséglete.

A D-vitaminhiány legjellemzőbb kórformái a rachitisen kívül a kisgyermekek ú. n. késői rachitise, az osteomalatia, osteoporosis. A calciferol — mint gyógyszer — az összes allergiás betegségekben és tuberculosisban kitűnően bevált.

E-vitamin (Tocopherol)

Az antisterilitási vitaminnak nevezett tocopherol hőálló, de ibolyántúli sugár és a levegő oxygénje, vagy más oxydáló *anyag könnyen tönkreteszi.* Oxygenérzékenységet acetylálással elveszti anélkül, hogy biológiai hatása változnék. Valószínűleg a természetben is ilyen oxygen-stabil ester — tocopherolacetat — alakban fordul elő. A természetben eddig három E-vitaminhatású anyagot találtak, az alfa, béta és gamma tocopherolt. Az alfa és béta módosulatot a búzacsíraolajban, a gammát pedig a kukoricacsíraolajban találták meg. A tojás, tej, zöldfőzelékek is tartalmaznak E-vitamint, a szervek közül pedig különösen a mellékvese tűnik ki E-vitamin gazdagságban, de a szívizomban, pancreasban, herében, placentában és a zsírszövetben is aránylag bőven van. *Chemiai szerkezete következtében szoros rokonság van az E, A, K-vitamin és a chlorophyll között. A tocopherol oxydatióval átalakítható K-vitaminná. Ez az egyetlen ismert példa arra, hogy valamely vitamin csekély chemiai változtatással átalakítható más vitaminhatású anyaggá.*

Az E-vitaminhiány, bár mindkét nemű állatokban sterilitást okoz, mégis az ok mindkét esetben más és más. A hím állatokban először a here károsodik, ami a spermatogenesis zavarában nyilvánul meg, majd később a spermatozoonok degeneratiója, azután ezek eltünése következik be. Végül is az ondócsatornák atrophiája következtében irreparabilis sterilitás jön létre. Közben az állat normális súlyának $^1/_3$-ára csökken. Nőstény állatban a nemi tevékenység változatlan, graviddá válik, de a méhben az embryo hamarosan elpusztul, majd felszívódik.

Az E-vitamin azonban nemcsak a hím állat normális nemi functiója és a nőstény állat terhességének normális lefolyása miatt nélkülözhetetlen, hanem szükséges az idegrendszer, valamint a síma- és harántcsíkolt izmok hiánytalan működése miatt is. Emberben típusos E-vitamin-hiánytünetek nem ismeretesek. Ezidő szerint emberre vonatkoztatva az E-vitamin élettani hatásáról annyit tudunk, hogy a sexuális sphaera bizonyos betegségei E-vitamin adagolására gyógyulnak, noha a tüneteket talán nem is vitaminhiány okozza. Gyógyszerként főleg a habituális abortus területén kerül alkalmazásra. Jó eredményeket értek el ezenkívül a női primaer sterilitás eseteiben, valamint férfiakon a sterilitás, azoospermia és impotentia gyógyításban.

Nemzetközi egysége: 1 mg alfa-tocopherolacetat. Biológiai egység: a patkányegység, amely 2—3 mg alfa-tocopherolnak, illetőleg 5—8 mg béta- és gamma-tocopherolnak felel meg.

K-vitamin (α-Phyllochinon)

Az antihaemorrhagiás K-vitaminok közül a K_1 a növényekben fordul elő, a K_2-t pedig a sardinialisztből különítették el. Ez utóbbi biológiai activitása felényi a K_1-hez képest. Nagyon sok naphthochinon vegyületet állítottak elő mesterségesen, amelyek mind K-vitamin

hatásúak, ezek közül legaktivabb a 2-methyl-1, 4-naphthochinon, amely a K_2-t hatásban több mint háromszorosan mulja felül. Ez a vegyület az ú. n. K_3, vagy menadion. A K_4 vagy menadiol (methylnaphthohydrochinon) gyakorlati jelentőségét az adja meg, hogy organikus savak hozzákapcsolásával a vitamin fényérzékenységét meg tudják szüntetni és ennek natr.-sója vízben oldódik, miáltal parenteralis alkalmazása is könnyűvé vált. Ismeretes még a K_5 és K_6 jelzésű vitamin.

A K-vitamin zöld levelekben fordul elő igen kis mennyiségben, rothasztó bacteriumok és a coli is képes synthesisére. Az állatvilágban a sertés májzsírja tartalmaz aránylag legtöbbet. g-ként 50 E-et, viszont a b.-coli tenyészetének aetheres kivonata ugyancsak g-ként 2000,000 E-t. Embernek ezért nem kell külön gondoskodnia K-vitaminról.

Hatása a vér prothrombin tartalmának fokozására, ezen keresztül a véralvadás gyorsulására irányul. Ezt a hatást azonban nem egymagában, hanem a máj funkcióváltozásával éri el. Ezért K-vitaminhatás csak ép májműködés esetén jön létre. A vérzékenység azzal magyarázható, hogy a vér alvadási ideje K-vitamin hiányában hosszú és mechanikus insultusok okozta hajszálérrepedést így véralvadék nem tudja zárni, mint ahogy az normális esetben azonnal bekövetkezik.

A K-vitamin hatáserősségét Dam-egységben fejezik ki. 1 D. E. megfelel 0,1 gamma K_1-vitamin, illetőleg 0,03 gamma 2-methyl-1, 4-naphthochinon hatásának.

Hiánytünet emberen ritkán észlelhető. Csecsemőkön, újszülöttökön néha vérzékenység formájában jelentkezhet, felnőtteken csak ú. n. resorptiós K-avitaminosis fordul elő, ami legtöbbször az elzáródásos icterushoz társul.

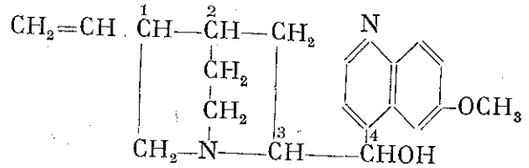
(Folytatjuk.)

A chinin és chinidin elkülönítő színreakciója

Irta: Dávid Lajos dr. egyet. ny. r. tanár

Az irodalomból ismeretes, hogy a chinin színreakcióit a chinidin is adja. Így pl. csak a legismertebbeket említem: talleiochin, herapatit, Abensourtól származó ú. n. erythrocin-reakció.

Az erythrocin elnevezés a talleiochin-nel analog történt. Amiként a talleiochin a görög θαλλός = zöldág szóból és a chininból nyert összetett szóval a chinin zöld színű, akként a görög ἐρυθρός = piros szó összetétellel a chinin piros színű reakcióját jelölik meg.



A chinin és chinidin szerkezeti képlete.

Vizsgálatok szerint[1], a chinin 1. és 2. számmal jelölt szénatomja jobbra-, a 3. és 4. számmal jelölt balra-csavaró jelleget kölcsönöz a chininnek, helyesebben a chinin különben balra-csavaró. A chinidinnek mind a négy szénatomja jobbra-csavaró.

A két alkaloidának alkalmas reakcióval történő elkülönítése kérdését megoldani tehát vagy az oldhatóságban, vagy a stereoisomériában mutatkozó különbségre támaszkodva véltem elérni. Az elkülönítő reakció keresésének gondolatát az erythrochin reakció adta. Az említett reakció keresztülvitele a következő: nagyon híg, enyhén savi kémhatású chinin-oldathoz 1 csepp Br-vizet (1 rész telített Br-víz és 1 r. víz elegye), 1 csepp 10%-os ferrocyankali oldatot és 1 csepp ammóniát adunk. Vörös szín lép fel, amely chloroformmal kirázható.

Az előbb említett reakciót abból a szempontból vettem vizsgálat alá, lássam, hogy adott mennyiségű alkaloidsó hogyan viselkedik különböző töménységű Br-vízzel szemben. Evégből a reakciót olyképpen módosítottam, hogy a Br-vízből valamennyit kis porcelláncsészében 0.01 g alkaloidsóval elkevertem, majd szabad lángon (aszbeszthálló) óvatosan szárazra pároltam. A szárazmaradékot 1 ml vízzel, üvegbottal kevergetve, felvettem. Ezután valamennyi várakozási idő után 1 csepp 10%-os ferrocyankáli oldattal elkevertem, majd a csészét szabad lángon óvatosan melegítettem mindaddig, míg a csapadék összeolvadt. Az oldatot kémlőcsőbe öntöttem és bőséges mennyiségű közelítőleg 5 n NaOH-val összeráztam, majd chloroformmal kiráztam. Megállapítottam, hogy a chinidin esetében a chloroform lilásvörössé vált, míg a chinin jelenlétében vagy egyáltalában nem, vagy csak alig észrevehető elszíneződés történt. A nyers vizsgálatok azt mutatták, hogy a leírt módon az erythrochin reakció alkalmassá tehető a két stereoisomér alkaloida elkülönítésére.

Hosszas kísérletekből megállapítottam, hogy elengedhetetlenül jóval kisebb mennyiségű Br-vízre van szükség, mint amennyit az erythrochin reakció előír, valamint azt is, hogy közelítőleg pontos %-os Br-vizet kell alkalmazni adott mennyiségű alkaloidsóra. A nyert tapasztalatok alapján a reakció végrehajtásához következő reagenseket alkalmaztam: 1%-os Br-víz. Évégből egy 50 ml-es mérőlombikot félig megtöltöttem lepárolt vízzel, letáráltam és centigrammnyi pontossággal 0.5 g Br-ot mértem bele. Rázogatással az elegyedést elősegítettem, majd lepárolt vízzel 50 ml-re kiegészítettem. Továbbá szükséges 10%-os ferrocyankáli oldat és közelítőleg 5 n NaOH.

A reakció keresztülvitele: Az alkaloidsóból kis kézimérlegen lemérünk 0.01 g-ot és 4 cm átmérőjű porcelláncsészében 0.25 ml Br-vízzel bensőleg elkeverjük. Az e célra használt kis üvegbotot ólommentes üvegből készítsük. Aszbeszthálóra helyezve, kis karcsú gázlánggal szárazra pároljuk. Amikor csak kb. kis cseppnyi nedves anyag van már a csészében, a csészét levesszük a hálóról s hagyjuk, hogy a csekély nedvesség a csésze által felvett hőnél párologjon el. Ha szükséges a csészét egy-két pillanatra visszahelyezzük az aszbeszthálóra. Vigyázni kell, hogy az anyag meg ne pörkölődjék. A szárazzá vált és még forró anyaghoz 1 ml vizet adunk s a kis üvegbottal kavargatva feloldjuk, majd 5 percig állani hagyjuk. Ezután 1 csepp ferrocyankáli oldatot adunk hozzá s ismét megkavarjuk. Miután a csapadék összetömörült, a csészét szabad lángon óvatosan addig melegítjük, míg a csapadék kistérfogatú feketés anyaggá összeolvad. Ezután 3 percig állani hagyjuk, majd a folyadékot kémlőcsőbe töltjük. Hozzáadunk 3 ml NaOH-ot, összerázzuk s végül 1 ml chloroformot adva hozzá, még néhány másodpercig erélyesen rázzuk. Az összerázást a chloroform elkülönülése után egyízben megismételjük.

Mindkét alkaloidsó a Br-ot hamarosan szubsztituálja s a folyadék elszíntelenedik, de hamarosan sárgás színűvé válik. A szárazmaradék kissé vöröses színű. Vízzel felvéve a chinin oldata kevésbbé, a chinidiné határozottabban lilás-vöröses. A ferrocyankáli hozzácseppentésekor mindkét alkaloid azonos módon viselkedik, mindkettő túrós-szerű csapadékot ad. Az elkülönült chloroform chinin jelenlétében — átesőfényben nézve — színtelen, chinidin jelenlétében határozott lilás-vörös.

Előbbi reakciót rövidebb és egyszerűbb úton-módon is elvégezhetjük. Evégből leméríünk 0.01 g alkaloidsót és kis csészében — mint előbb leírtam — 0.25 ml Br-vízzel elkeverjük, majd azonnal kémlőcsőbe töltjük s a csészét 1 ml vízzel utánamossuk. Azonnal 1 ml chloroformmal összerázzuk és 3 percig állani hagyjuk. Eközben 2—3 ízben a kémlőcsövet megrázogatjuk. Három perc mulva 1 csepp ferrocyankáli oldattal összerázzuk, majd 3 ml NaOH-t adva hozzá, erélyesen rázzuk. Az elkülönült chloroform chinin jelenlétében — átesőfényben nézve — színtelen, míg a chinidinnel élénk meggyvörös színű.

Nemcsak az előbbi alapon, hanem az oldhatóság alapján is elkülöníthető a két alkaloid egymástól. Evégből 0.01 g alkaloidsót kémlőcsőben 2 ml vízzel forrásig hevítve oldunk, azonnal 1 csepp ferrocyankáli oldatot elegyítünk hozzá. Chinin jelenlétében az oldat tiszta marad, de kb. ½ perc mulva opaleskálni kezd, majd a folyadék lehűlésével mindinkább fehéresen zavarossá válik. A kiváló anyag nem ülepedik le, hanem lassan a kémlőcső falára egyenletesen ráverődik. Ha a zavarossá vált folyadék 1 cseppjét mikroszkóp alatt megnézzük, a kolloid szemcsék nagyságához közelálló gömbszerű anyagi részecskéket látunk. Chinidin jelenlétében kb. ½ percen belül sárgás, kristályos csapadék válik le. A csapadék tűszerű, csillogó kristálykákból áll. Mikroszkóp alatt nézve, hosszú tűalakú kristályok, amelyek polarizációs mikroszkópban a szivárvány színeit verik vissza, míg a chinin polarizációt nem mutat, amorf szemcsés. Ezzel a reakcióval a két alkaloidsó egymás mellett is felismerhető.

A két első reakció a chinin és chinidin közt mutatkozó, az említett szerkezeti képletből érthető konfiguráción alapszik. Mindkettőnél a ferrocyan-gyök a chinolin-gyűrű N-jén additionált kénsav, illetve sósav savmaradékkal cserélődik ki. Lúggal történő összerázáskor ugyanis a Na a savmaradékot leköti s annak helyét a ferrocyan-gyök foglalja el. Az így nyert só chloroformban oldódik, vízben oldhatatlan, amit az elkülönített vizes és chloroformos rész analiziséből is megállapítottam. Végül megjegyzem, hogy az erythrochin reakció vizsgálatakor megállapítottam, hogy ha a Br kevesebb mennyiségben hat az alkalmazott alkaloidsó mennyiségéhez viszonyítva, ilyen esetben a reakció színe halványabb a chininnél, míg a chinidin ebben az esetben is intenzívebben adja a színreakciót. Érthető tehát, hogy az alkalmazott lúg elegendő ahhoz, hogy a chinin színét visszaszorítsa.

[1] Ch. Ztrbl. 1923 I. k. 766 lap Harold King és Albert Donald Palmer közleménye.

Fontos felhívás!

A Tudományos Folyóiratkiadó Nemzeti Vállalat és a szerkesztőség között létrejött megállapodás értelmében a szerzők a jövőben mindenkor készpénzben kapják meg a cikkük után járó honoráriumot. Amennyiben a szerző különlenyomatokra tart igényt, úgy azokat a megjelenés után legkésőbb 8 napon belül kérí a Tudományos Folyóiratkiadó NV. (Budapest, V., Szalay-u 4.) írásban megrendelni. Ezen az időn túl a nyomda a szedést szétdobja. A fentiek alapján a különlenyomatok költsége teljes egészében a szerzőt terheli.

Budapest, 1949 IX. 29

Legveszélyesebb mérges gombáink

Irta: Bánhegyi József dr

Erdőn-mezőn járva gyakran találkozunk különfele színű és alakú gombákkal. Néha sok, különböző faj népesíti be az erdőt, máskor egy faj található nagy számban. Főleg meleg-esős időjárás mellett találhatók, ekkor egy-két nap alatt kifejlődik a termőtest (a köznapi értelemben vett »gomba«). Közismert, hogy a gombák testének tenyészeti (vegetatív) része a talajban vagy a fán élő fajoknál a fatest belsejében él, mint pókhálószerű fonalzat és csak a szaporító sejteket, spórákat termő termőtest fejlődik a talaj felszínén, illetőleg a fák felületén.

Az ember már évezredek óta felhasználja a természetnek ezt az ingyen ajándékát táplálékul. Néhány faja közismert lett és ezt mindenfelé gyüjtik, legnagyobb részük azonban felhasználás nélkül elpusztul. Ez természetesen nemzetgazdasági kárt jelent, és nem szabadna megengedni, hogy jóízű, ehető gombák felhasználás nélkül elpusztuljanak. A gombafogyasztás emelkedésének legnagyobb akadálya a gombamérgezéstől való félelem. A köztudatban az terjedt el, hogy a gombák nagyobb része mérges és csak kisebb részük ehető. Pedig a valóság éppen ellenkezőleg van. A gombáknak csak egy kis része mérgező, túlnyomó részük ehető. Természetesen az ehető gombák sem mind egyformán jóízűek. Az elsőrendű kiváló gombák száma kb. 30, a közepes minőségűeké kb. 150, a gyenge minőségűeké kb. 200. Sok nem mérges gombát azért nem használnak fel, mert vagy nagyon apró és nem érdemes szedni, vagy ha nagyobb is, húsa alig van, csak kemény bőre, vagy pedig húsa szívós, kemény, vagy íze keserű, esetleg kellemetlen szagú. Ezeknek a nem mérges, de értéktelen gombáknak a száma kb. 500. A gombák egy része még nincs kipróbálva ehetőség szempontjából, vagy pedig ellentmondó adatokat találunk róluk, ezeket gyanús gombák néven szokták összefoglalni.

A mérges gombák közül a legveszélyesebbek a galóca-Amanita-félék. A lemezesgombák közé tartoznak, vagyis a kalap alsó oldalán küllőszerűen elhelyezett lemezeken fejlődnek szaporító sejtjei, a spórák. Ilyen gombánk nagyon sok van, ehető és mérges gombáink túlnyomórészt ide tartoznak. A galócafélék lemezei mindig fehérek. (Kivétel a sárgalemezű császárgomba.) Másik fontos sajátságuk az, hogy a tönk felső részén (kb. a felső negyedén) egy lelógó gyűrű van. Ilyen gyűrű azonban nemcsak a galócaféléken található, hanem több más fajon is, pl. a közismert csiperke-gombán (Psalliota campestris-en). A harmadik fontos bélyegük a galócaféléknek az, hogy a tönk alján egy hüvely (bocskor, volva) van, mely a fiatal gombát teljesen körülvevő buroknak a maradványa. Ilyen hüvely más gombákon is található, pl. a bocskorosgombákon (Volvariákon). Ezeken azonban gyűrű nincs és lemezeik sem fehérek, hanem húsvörös színűek. A galócaféléket a gyűrű, a hüvely és a fehér lemezek együttesen jellemzik. Ha e három bélyeg közül csak egy is hiányzik valamely gombán, az nem galóca. Ha pedig valamely gombán e három bélyeget együtt megtaláljuk, az a gomba a galócafélék közé tartozik és a legnagyobb óvatosságra int, mert a galócafélék közé tartozik összes gombáink legveszélyesebbike, a gyilkos galóca (Amanita phalloides). A súlyos, halálos mérgezések 90%-át ez okozza. Nyersen, főzve, sütve, leforrázva, aszalva, besózva, ecetbe eltéve, egyszóval mindenképpen megtartja mérgező voltát. Különösebb íze vagy szaga nincs, színe nem feltűnő, alakja a szokásos, az ezüstkanalat nem feketíti meg, megtörve húsa nem kékül meg, tehát semmi feltűnő sajátsága nincs. Egyetlen mód felismerésére a botanikai alapon való meghatározás.

A gyilkos galóca kalapja eleinte harang-alakú, majd mindjobban laposan kiterülő, a kifejlett példányokon 6—12 cm átmérőjű. Nagyon kell vigyázni az egészen fiatal példányokra, melyeket a fehér burok (volva) teljesen körülvesz, ezért tojásalakúak. Népiesen »boszorkánytojásnak« nevezik. Ha keresztülmetszük, belsejükben felismerjük a fiatal gombát. Ilyen »boszorkánytojása« több más gombának is van, ezért az egészen fiatal gombákra nagyon kell ügyelni, nehogy a jó gombák közé véletlenül fiatal gyilkos galóca kerüljön. A kalap színe eléggé változó. Rendesen sárgás vagy barnás zöld, néha szürkés árnyalatú. A zöldes színárnyalat rendesen megtalálható, egyébként hol világosabb, hol sötétebb. Néha majdnem fehér, máskor sötétebb barnás. Pikkelyek csak a fiatal példányokon vannak, ezek a fiatal gombát teljesen körülvevő volva, burok maradványai. A kifejlett példányok kalapján pikkelyeket már nem találunk, ezek lehullanak, ezért a kalap felszíne teljesen sima, selymesen fénylő és gyakran vékony vonalkázottságot mutat.

A kalap alsó oldalán találjuk a fehér színű vékony, sűrűn álló lemezeket, melyek a tönköt éppen csak érintik, nincsenek hozzánőve. A lemezek mindig fehérek, az elöregedett példányokon sem barnul meg (ez egyik különbség a csiperkével szemben), legfeljebb itt-ott világos sárgás-barnás lesz.

Tönkje rendesen karcsú, 5—12 cm hosszú, ritkán zömök. Felfelé vékonyodó, lefelé vastagodó, tövén gumósan megvastagodott. Fehéres színű, halványzöld, keresztben haladó zegzugos rajzolattal. A tönk felső részén lelógó, hártyás, fehér vagy sárgás-zöldes gyűrűje van. A tönk tövén fehér színű vagy sárgászöld szabálytalan karéjokra hasadt tág hüvely található, melynek karélyai szabadon elállanak a gumós tönktől, nincsenek azzal összenőve. Több nálunk is honos galócán a hüvely hozzánőtt a gumós tönkhöz, ezeken csak gallér, vagy pikkelyek alakjában van meg.

Húsa fehér, nem változó, íze-szaga nem feltűnő. Szaga néha az állott burgonyára emlékeztet.

Lombos és kevert erdőkben található, gyakran tölgyesekben. Magyarország egész területén előfordul, rendesen egyesével vagy szétszórtan találjuk, de sohasem egy csoportban nagy számban.

Két jól megkülönböztethető alfaja van: 1. ragacsos galóca (Amanita phalloides subsp. verna) és 2. kúpos galóca (Amanita phalloides subsp. virosa). Mindkettő fehér színű. A ragacsos galóca kalapja nedves időben kissé nyálkás-ragadós, tönkje pedig finom szemcsékkel borított. A virosa alfaj kalapja kúpos. Különben mindkét alfaj ugyanolyan mérges, mint a tőfaj, hasonlóképpen lomberdőkben élnek, de sokkal ritkábbak. A két alfaj fehér színük miatt még veszélyesebb, mint a főfaj, mert könnyen összetéveszthető a mezei csiperkével, főleg fiatal példányaival. A csiperkének azonban a tönk alján soha sincs hüvelye és a lemezek a kifejlett példányokon mindig húsvörös-csokoládébarna színűek.

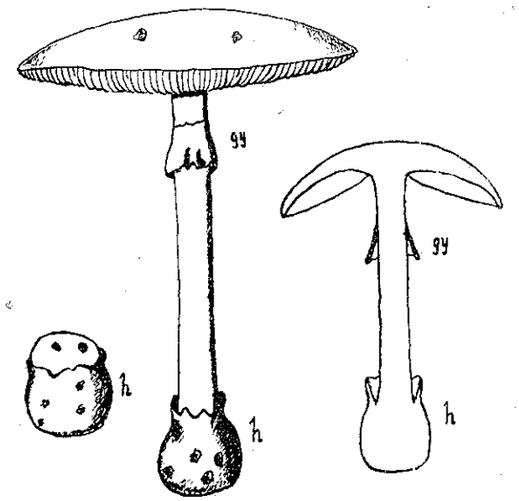
A gyilkos galóca és két alfajának más kisebb jelentőségű méreganyagain kívül két fő méreganyaga van: amanitin és a phalloidin. Mindkettőt 10 évvel ezelőtt kémiailag tisztán előállították és a kísérletekből kiderült, hogy az amanitin a fontosabb, ezzel a mérgezésnek csaknem minden tünete előállítható, a phalloidin főleg a májra hat mérgezően.

A gyilkos galócamérgezésre jellemző a hosszú lappangási idő. Az elfogyasztás után 6—12 (ritkábban 18—24) óráig semmiféle tünet nincs, ami a mérgezésre figyelmeztetne. A hosszú lappangási idő után hirtelen rossz közérzet, émelygés után kínzó, csillapíthatatlan hányás és hasmenés lép fel. Az állandó hányás és hasmenés következtében a mérgezett igen sok vizet és sót veszít. A nagyfokú vízveszteség következménye a bőr ráncossága a beesett, karikás szem és a megnyúló, kihegyesedő orr (facies hyppocratica). A sóveszteség következtében izomgörcsök jelentkeznek, főleg a lábikrában. A mérgezett igen gyönge, teljesen elerőtlenedik. A gombaméreg a hajszálereket bénítja, ezért a beteg ajkai, körmei kékes színeződést mutatnak. A pulzus gyors, de gyenge, majd lassankint kitapinthatatlanná válik és végül megáll a szív.

A gyógykezelésben a legfontosabb teendő az, hogy azonnal orvost hívjunk a beteghez. Amíg az orvos megérkezik, egy pohár keserűvízben elkevert 1—2 kanál orvosi szenet itatunk a beteggel. Jó hatású 1—2 csésze erős feketekávé is. Ha orvos valami okból késne a hányás kínzó jellegének csökkentésére időnként 1—1 pohár vizet is itathatunk. Az orvos gyomormosás után a szívműködés fenntartására és a környéki érrendszer bénulásának megakadályozására különböző gyógyszereket fog injekció alakjában adagolni. A nagyfokú vízés sóveszteség pótlására fiziológiás konyhasóoldatot vagy Ringer-oldatot és cukoroldatot fecskendez a betegbe intravénásan nagy menynyiségben.

A gyilkos galócán kívül hazánkban még két mérges galóca fordul elő. Az egyik az újévi képeslapokról jól ismert légyölő galóca (Amanita muscaria), a másik a párducgalóca (Amanita pantherina).

A légyölő galóca élénkpiros, fehérpikkelyes kalapjáról könnyen felismerhető. Lemezei és tönkje fehér. A tönk alján a hüvely szorosan



Legveszélyesebb mérges gombánk a gyilkos galóca (Amanita phalloides). Balról fiatal, középen kifejlett példány, jobbról hosszmetszetben. gy = gyűrű, h = hüvely.

hozzánőtt a gumósan megvastagodott tönkhöz, nincsenek szabadon elálló karélyai, hanem pikkelyes szemölcsök helyettesítik.

A légyölő galóca hidegebb klímát kedvel, ezért hazánkban nem gyakori, inkább csak hegyvidéken, főleg fenyvesekben található. A Kárpátok erdeiben, Európa északi országaiban, a Szovjetúnió, Lengyelország és Németország nyíres-fenyveseiben igen gyakori és élénk színével az őszi erdők legszebb dísze. Mérges gomba, de távolról sem annyira, mint a gyilkos galóca. Méreganyaga főleg a kalap bőrében van. Leforrázás és a kalap bőrének lenyúzása után külföldön baj nélkül többfelé fogyasztják. Lehetséges, hogy méreganyaga nem minden vidéken fejlődik ki. Nálunk többször okozott enyhébbsúlyosabb mérgezést, ezért feltétlenül kerülendő.

Méreganyagai a muscarin és a gombaatropin. Mindkettő az idegrendszerre hat. A mérgezés első tünetei a gomba elfogyasztása után gyorsan, $^1/_4$—2 óra mulva jelentkeznek.

A harmadik mérges galócánk a párducgalóca (Amanita pantherina). Barna kalapját fehér pikkelyek borítják. A tönk és a lemezek

fehérek. A hüvely a tönkkel összenőtt, pereme gallér alakjában fejlődik ki. Erdeinkben egyesével található. Mérgesség tekintetében nagyjából a légyölő galócához hasonlítható.

Hazánkban még több galóca fordul elő, legjobb, ha ezeket is kerüljük. Egyrészt könnyen összetéveszthetjük a mérges galócákkal, másrészt nem elsőrendű ehető gombák. Egy kiváló jó, ehető galócafélénk, Amanitánk van, ez a császárgomba (Amanita caesarea). Egyike legjobb gombáinknak. Ez viszont igen jellemző külsejű, ezért igen könnyen felismerhető. Kalapja élénk narancsvörös színű, tönkje, lemezei és gyűrűje élénk sárga. A némileg hasonló légyölő galócánál a tönk, a lemezek és a gyűrű mindig fehér. A császárgomba hazánkban előfordul, de nem gyakori. Dél-Európa melegebb tájait kedveli. Leghelyesebb, ha a galócafélék közül csak a császárgombát fogyasztjuk és minden más galócát kerülünk.

A Ph. Hg. IV-ben hivatalos tinkturák vizsgálata Pulfrich-féle fotométerrel

Irta: Kanizsai Nagy Ida dr. egyetemi gyakornok

A galenusi készítmények színe az eltartás folyamán gyakran változást szenved. Ez a változás lehet olyan, amely nem befolyásolja a készítmény hatását, de sok esetben a keletkezett színváltozással együtt megváltozik a készítmény hatóanyaga is.

A tinktura a felhasznált drogra jellemző színű, szagú és ízű. Kérgekből, gyökerekből készült tinkturák általában barnás vagy vörösbarna színűek, a levelekből készültek pedig zöldek.

Vizsgálatam során megállapítottam, hogy milyen változást szenved a Ph. Hg. IV-ben hivatalos tinkturák színe eltartás folyamán. A tinkturák színváltozásával kapcsolatban többféle módszert dolgoztak már ki. Ilyen módszer a kapillárianalizis, melyet Goppelsroeder vezetett be a kutató módszerek közé. A módszer a folyadéknak azon a tulajdonságán alapszik, hogy azok különböző alkatrészei, ha az oldatot szűrőpapírcsíkkal felszívatjuk, mindig az illető alkatrészre jellemző rétegben helyezkednek el egymás felett. A vizsgálatok kiterjednek a rétegek elhelyezkedésére, vastagságára, színére természetes fényben és kvarclámpa alatt. Több kutató így Bugyi (1), Kedvessy (2), Temesváry (3) stb. szerint ez a módszer a kapilláris csíkok jellemző volta miatt kiválóan alkalmas az egyes folyékony galenikumok, különösen a tinkturák azonosítására. Nem alkalmas azonban arra, hogy az eltartás közben történő színváltozásokat figyelemmel kísérhessük.

Hasonlóképpen nem érhetünk el megfelelő eredményt kromatográfiás adszorpciós analízissel sem, melyet Tswet alkalmazott legelőször (4). E módszer azon alapszik, hogy a vizsgálandó folyadékot (jelen esetben tinktúrát) vékony csőben elhelyezett megfelelő adszorbeáló rétegen (Al_2O_3, $CaCO_3$, bolus, silikagél stb.) szívatjuk keresztül. Az átszívatás alatt a különböző alkatrészek adszorbeálódó képességüknek megfelelő sorrendben egymás felett helyezkednek el. Az adszorbens oszlopot ezután óvatosan kitoljuk a csőből és az egyes gyűrűket vizsgáljuk előbb természetes fényen, majd analitikai kvarclámpa alatt és úgyis, hogy különböző reagensekkel kezeljük őket. A fentiekből láthatjuk, hogy az egyes tinkturák vizsgálatánál a kromatogrammok alapján egyes kivételektől eltekintve, mint pl. a tinktura belladonnae — ahol a klorofill bomlása figyelemmel kísérhető — nem lehet pontosan megállapítani, hogy a tinktura színe időközben hogyan változott.

Vizsgálhatjuk a tinktúrát színét úgyis, hogy meghatározott (pl. 15 mm) átmérőjű kémcsőbe 5—5 kcm-t öntünk és azt természetes fényben, majd pedig kvarclámpa alatt megfigyeljük. A vizsgálatok során összehasonlításra ismert töménységű színes oldatokat használhatunk. Az összehasonlító oldat színének festékekből való előállítása azonban sokszor nehézségekbe ütközik. Az összehasonlítást szabad szemmel vagy kolorimáterben végezhetjük el. (2)

Pulfrich-féle fotométerrel vizsgálta a tinktúrákat Dankwortt (5) aki a tinkturák fényadszorpcióját határozta meg. A különböző színszűrőkkel kapott értékeket grafikonokon ábrázolva egy pontosan elkészített tinktura grafikonjához hasonlítva állapítja meg a tinktura megfelelő vagy nem megfelelő voltát. Az egyes tinktúráknál a grafikont annyira jellemzőnek találta, hogy annak alapján a tinktúrát felismerhetőnek tartja.

Vizsgálataimat a Pulfrich-féle fotométerrel végeztem, melynek segítségével pontosan figyelemmel kísérhettem a tinkturák színének változását. E vizsgálatok során kapott extinkció nagyságából a követta nagyság és színszűrő ismeretében ugyanis pontosan következtethetünk arra, hogy a tinktura színe mennyire változott meg eltartás közben, a közvetlen fényhatás, a levegő oxigéjének hatása stb. következtében.

A vizsgált tinktúrákat a Ph. Hg. IV. előiratai szerint magam készítettem el. Elkészítés után különböző színszűrővel nyomban megállapítottam a tinktúrák extinkcióját. Világosabb színű tinktúráknál (pl. tinktura capsici, ipecacuanhae, lobeliae) 10 mm-es, sötétebbeknél (pl. tinktura chinae comp. cinnamomi) 5 mm-es küvettát használtam, összehasonlító oldatul pedig higított szeszt alkalmaztam.

Ezután az első vizsgálat után a tinktúrát két egyenlő részre osztottam. Egyik felét színig töltött 50 g-os üvegben sötét helyen tartottam el, a másik részt pedig nagyobb (100 g-os) üvegbe téve délketeti fekvésű ablakban, a két ablak között helyeztem el. Az üvegek nagyságát úgy választottam meg, hogy a folyadék felett légtér legyen és kb. 10 naponként — a dugót kivéve — minden egyes tinktúrát kissé felráztam. Ezzel az eljárással azt akartam elérni, hogy a tinktura a gyógyszertári eltartási módhoz hasonlóan többször érintkezzék kinyitás által a levegővel és így ennek oxidáló hatása is érvényesüljön a fényhatás mellett. Ez az eltartás természetesen nem felel meg a gyógyszetárban való eltartásnak, mégis ezt a módot választottam azért, hogy siettessem a tinktúrák esetleges változását. Az ultraibolya sugarak ugyanis irodalmi adatok szerint erősen befolyásolják a készítményeket. Ezenkívül természetesen érvényre jutott a napfény hőhatása, dekompozició stb. is. Az ablakba tett készítményeket a vizsgálat tartama alatt (vagyis április 15-től november 10-ig terjedő időben) csaknem minden nap erős napfény érte és így lényegesen ki volt téve az ultraibolyasugarak hatásának, bár az ablaküveg és a tartályüveg az ultraibolya-sugarak egy részét elnyeli, de mint az eredmények mutatják, e sugarak hatása bizonyos mértékben mégis érvényesült. A sötét helyen zárt szekrényben eltartott rész ezektől a hatásoktól csaknem tökéletesen mentesült.

Elkészítés után 3—4 nappal ismét vizsgáltam a tinktúrákat a fotométerben, majd később egy hét, két hét, és végül egy-egy hónapos időközben féléven keresztül. A vizsgálati anyagot a mérés után a megfelelő üvegbe visszaöntöttem, kivéve azokat, ahol higítást alkalmaztam.

A vizsgálatok alapján a tinktúrákat három csoportba oszthatjuk. A zöld színű tinktúrák klorofillt tartalmaznak, ennek bomlása következtében erős színváltozást szenvednek (I. számú táblázat).

A sötét helyen tartott tinktúrák a vizsgálatok végéig megtartották ugyan zöld színüket, de kivétel nélkül világosabbak lettek. (Eredeti színükből 94·5—77·48%-ot tartottak meg.) A tinktura digitalisnál pedig kifejezett barnulást tapasztaltam. A napfényben tartott tinktúrák a dekompozició következtében a vizsgálatok végével 3·64—9·4%-nyit tartottak meg eredeti színerősségükből. Az erős színcsökkenés az eltartási idő első felére esik, mert a klorofill bomlása után a többi anyagok által okozott színveszteség az előbbihez képest viszonyítva

I. sz. táblázat

Tinktura	7 hónap alatt sötét helyen				világos helyen			
	szín-szűrő	kezdeti extinkció	végső extinkció	%	szín-szűrő	kezdeti extinkció	végső extinkció	%
Absinthii comp	S_{57}	0.71	0.676	94·5	S_{66}	1.1	0.04	3·64
Belladonnae	S_{61}	0.663	0.531	80·62	S_{61}	0.663	0.062	9·4
Digitalis	S_{66}	1.03	0.798	77·48	S_{66}	1.03	0.07	6·8
Lobeliae	S_{57}	0.294	0.272	92·52	S_{57}	0.294	0.022	7·49

% = színének hány százalékát tartotta meg.

II. sz. táblázat

Tinktura	7 hónap alatt sötét helyen				világos helyen			
	szín-szűrő	kezdeti extinkció	végső extinkció	%	szín-szűrő	kezdeti extinkció	végső extinkció	%
Amara	S_{72}	0.195	0.106	54·36	S_{53}	1·47	0.106	7·21
Aurantii	S_{50}	0·86	0.197	92·66	S_{50}	0·86	0·245	28·49
Cantharidis	S_{61}	0·189	0.135	48·01	S_{50}	0·91	0·132	14·5
Capsici	S_{57}	0.189	0.173	89·45	S_{50}	0.825	0.037	4·48
Chamomillae	S_{61}	0·375	0.371	98·93	S_{52}	0.352	0·328	93·16
Gentianae	S_{61}	0·20	0·13	65·0	S_{59}	1·44	0·188	13·06
Ipecacuanhae	S_{61}	0·205	0·104	50·73	S_{61}	0.205	0.068	33·17
Strychni	S_{53}	0.149	0·162	91·3	S_{53}	0·149	0·016	89·26
Valerianae	S_{61}	0.445	0·399	87·87	S_{61}	0·445	0.092	20·67

% = színének hány százalékát tartotta meg.

III. sz. táblázat

Tinktura	7 hónap alatt sötét helyen				7 hónap alatt világos helyen			
	színszűrő	kezdeti extinkció	végső extinkció	%	színszűrő	kezdeti extinkció	végső extinkció	%
Aloes	S_{66}	0 556	0.382	137·4*	S_{66}	0 556	1.18	212 2*
Aromatica	S_{61}	0 223	0.304	142·7	S_{61}	0.223	0 221	0·0
Aurantii conferta	S_{61}	0 262	0.344	131·3	S_{61}	0 262	0.583	222·5
Chinae comp.	S_{66}	0.193	0 25	129·5	S_{66}	0.193	0.653	338·3
Cinnamomi	S_{61}	0.309	0.277	89·64	S_{61}	0.309	0 573	185·0
Gallarum	S_{61}	0.187	0.316	169·0	S_{61}	0.187	0.456	243·7
Opii	S_{66}	0.326	0.516	158·3	S_{66}	0.326	0.57	176·7
Pomi ferrata	S_{61}	0.558	0.355	63·62	S_{61}	0.558	0.107	19·17
Ratanhiae	S_{61}	0.219	0 236	105 0	S_{61}	0.219	0.362	165·3

* Sötétedés következtében a vizsgálatok közben 10 mm-es küvettáról 5 mm-esre tértem át.

% = színének hány százalékát tartotta meg

kicsiny. Ez az első időben történt színcsökkenés olyan nagymértékű, hogy szabadszemmel is jól látható. Különösen szembetűnő az, hogy a tinkturák zöld színüket teljesen elvesztik és helyébe sárga szín lép.

Második csoportba sorolhatjuk azokat a tinkturákat, melyeket világos színűeknek nevezhetünk. (II. sz. táblázat.) Ezek mindegyikénél szintén világosodást észleltem.

Itt a világosodás erőssége az egyes tinkturáknál más-más időpontra esik. A vizsgálatok végéig elért világosodás értéke is nagyon különböző, 7·21—93.16%. Ennek a magyarázatát abban találjuk, hogy míg az első táblázatban felsoroltak színváltozása főleg klorofill bomlásának tulajdonítható, addig a második táblázatba sorolt tinkturák színanyagai igen különbözők. Igy a színcsökkenés sem lehet olyan egységes, mint amott.

A csoport tagjai közül legnagyobb színváltozást a tinktura capsici szenvedett, mely színének csak 4·48%-át tartotta meg. Legkisebb változást látunk a tinktura chamomillaeban (eredeti színének 93·16%-át tartotta meg), bár az eltartás folyamán a tinktura többször mutatott kisebb színingadozást, hol sötétebb, hol világosabb volt.

A harmadik táblázatban soroltam azokat a tinkturákat, melyek barnás vagy vörösbarna színűek. (III. sz. táblázat.) Míg az első két csoportban egységesen világosodást láttam, addig itt sötétedést tapasztaltam, ami többnyire csersavtartalomnak tulajdonítható.

Világosodást a tinktura cinnamominál és a tinktura pomi ferratánál látunk. Az előbbinél a világosodás csak a sötét helyen tartott résznél jelentkezett és csak kis mértékben, az utóbbinál a színingadozás igen nagy, ami talán a benne lévő vastartalommal függ össze. A tinktura aloes, pomi ferrata és ratanhiae olyan sötétszínűek voltak, hogy vizsgálatuknál higítást kellett alkalmazni. A tinktura aloes olyan erősen sötétedett, hogy kénytelen voltam vizsgálatok közben a rétegvastagságot csökkenteni, innen adódik a táblázatban a látszólagos eltérés.

Általában a sötétben tartott készítmények szabadszemmel látható színváltozást nem mutattak, ezek változását csak a fotométer segítségével lehetett megállapítani. Több tinktúrában üledékképződés volt megfigyelhető, a fényen tartott készítményben nagyobb, a sötétben lévőben kisebb mértékben.

Összefoglalás. Az eltartás alatt minden tinktura színe megváltozott. Ezeket a színváltozásokat Pulfrich-féle fotométerrel pontosan figyelemmel tudjuk kísérni. Ezzel a pontos mérési módszerrel a színszűrő a rétegvastagság ismeretében az extinkció egyszerű leolvasásával mindig megállapítható, hogy a tinktura színe az eredetitől mennyivel tért el. Közvetlen fény és a levegő oxigénjének hatása a tinkturákban mélyreható változásokat okoz. Az irodalmi adatok szerint, néhány kivételtől eltekintve, ezek a változások részben vagy egészben a tinktura főhatóanyagát is érintik. A dolgozatomban történt megállapításokból végkövetkeztetésképpen gyakorlati vonalon azt az eredményt szűrhetjük le tehát, hogy a gyógyszertár raktárán készletben tartott tinkturákat színig töltött kisebb üvegekben sötét helyen, de legalábbis szórt fényen tartsuk el.

IRODALOM: 1 *Bugyi B.*: Magyar Gyógyysz. Tud. Társ. Ért. (1938, 377—382). — 2. *Kedvessy Gy.*: Gyógyszervizsgálat (1947). — 3. *Temesváry J.*: Magy. Gyógyysz. Tud. Társ. Ért. (1932. 444—456.) — 4. *Zechmeister—Cholnoky*: Kromatográfia. 1937. — 5. *Dankwort*: Archiv der Pharmacie (1935. 467.)

A magyarországi fenyőgyanta vizsgálata és a gyanta gyógyszerészeti alkalmazása

(Dósa András értekezésének ismertetése.)

A gyanták természetes vagy beteges életfolyamat következtében keletkező növényi termékek. Vízben oldhatatlanok, szesz, benzin, éter jól oldja őket. Tömegük amorf. Melegítve megolvadnak, kormozó lánggal égnek, erős lúggal elszappanosíthatók.

Magyarországon három fenyőféleség jön gyantaelőállítás szempontjából számításba: a fekete fenyő (Pinus nigra), az erdei fenyő (Pinus silvestris) és a lucfenyő (Picea excelsa). A gyanta gyüjtésének kétféle lehetősége van: 1. A különböző sebzések folytán az idők folyamán keletkezett és a fákra száradt gyanta gyüjtése. 2. Az élőfák sebzése útján való gyüjtés. Az erdei fenyő évenként és törzsenként átlagban 1·25—1.50 kg, a fekete fenyő 1.5—2.0 kg gyantát szolgáltat. Ezek a megállapítások 1940—41-re vonatkoznak.

A gyanta feldolgozásának módjai: a lepárlás és a kivonás. Kivonás esetén megfelelő oldószerrel (benzol, metanol) vonják ki a tiszta gyantát, az oldószert elpárologtatják és végül vízgőzdesztillációval a terpentinolajtól szabadítják meg. Magyarországon a nyers gyanta feldolgozására a kivonásos eljárást alkalmazzák. A szerző maga is dolgozott fel 0.5 kg nyers gyantát hideg és meleg úton történő benzines kivonással. Ilymódon 44% világos kolofoniumot, 19.4% sötét kolofoniumot kapott, a technikai szennyezés 16.2%, nedvességtartalom 20%, porlódás, veszteség pedig 0.4% volt. A gyanták összetétele igen sok tényezőtől függ (kinyerési mód, fenyőfaj, stb.). Főbb alkatrészek: gyantasavak, keserű anyagok, terpének és származékaik. A gyanták kolloid tulajdonsággal bírnak.

A fenyőgyanta (kolofonium) pontos kémiai összetétele eddig még nem ismeretes, valószínűleg gyantasavak keveréke. Világossárgától sötétvörösig terjedő, átlátszó, merev törésű darabokból áll.

A kolofonium és terpentinolaj azonosságának megállapítására a Storch—Morawsky- és a Sans-reakció használatos. Sans reakcióját a szerző módosította és ennek menete a következő: 8 csepp tömény kénsav és 5 csepp ferriklorid oldat összekeverve 2.5 kcm 96%-os szesszel, ebből 8—10 cseppet veszünk s a szeszt előbb óraüvegen elpárologtatva, a maradékot addig kell melegíteni, míg kéntrioxid gőzök távoznak el. A meleg maradékhoz a vizsgálandó anyagot vagy annak oldatát adva terpentinolaj bíborvörös, kolofonium rózsaibolya, illetve ibolyás színeződést ad.

A gyanták sav- és jódszámát is meg szokták határozni. A szerző a kolofoniumot és a terpentinolajat vette vizsgálat alá az irodalomban leírt módszerek szerint, azonkívül közli módosított és új vizsgálati módszereit is.

A IV. Magyar Gyógyszerkönyv előírja, hogy a kolofonium sűrűsége 1·07—1·08 legyen, de a meghatározás módját nem adja meg. A szerző erre a meghatározásra a viaszok sűrűségmeghatározásánál felhasznált elv alapján különböző sűrűségű natriumkloridoldatot ajánl. Legjobb a 11—12%-os konyhasóoldat, melynek sűrűsége (4/20°) 1·073—1·083. A meghatározás módja: hézag- és buborékmentes kolofoniumdarabokat konyhasóoldatba teszünk és higítással olyan sűrűségre állítjuk be üvegbottal való kevergetés közben, hogy benne a vizsgált kolofonium éppen lebegjen. Az így nyert keverék sűrűségét a Winkler-féle sűrűségmérő lombikkal 20/4°-on határozzuk meg. Ajánlatos több mérést végezni és a középértéket venni alapul. A szerző által vizsgált világos kolofonium sűrűsége 1·0823, a sötété pedig 1·2119 volt, tehát ez utóbbi nem felel meg az előírt követelményeknek.

A savszámmal a kolofoniumban lévő gyantasavakat határozzuk meg. Az irodalomban direkt és indirekt úton történő savszámmeghatározás található. A szerző — vizsgálatai alapján — az indirekt úton történő savszámmeghatározást javasolja, mert az amúgyis sötét oldatban a direkt titrálásnál nehéz észlelni az indikátor rózsaszínbe való átütését. Az eljárás a következő: 1 g finoman porított kolofoniumot 25 kcm n/2 alkoholos (metil, propil) kálilúgban oldunk, majd n/2 kénsavval visszatitráljuk, fenolftaleint használva indikátorul. A lekötött kálilúg kcm száma 28·08-al szorozva adja a savszámot: Irodalmi adatok szerint a kolofonium savszáma 151—181 között van. A szerző által vizsgált világos kolofonium 218, a sötét 332·1 savszámú volt. Ennek a magas savszámnak az oka egyrészt a tárolás, másrészt a hibás előállítás és az, hogy lucfenyőt vett vizsgálat alá, amelynek savszáma magasabb más fenyőgyantaféleségekénél.

A világos kolofonium teljesen feloldódik 96%-os alkoholban, éterben, kloroformban, metanolban, tömény ecetsavban, amilalkoholban, benzolban, terpentinolajban, szénkénegben, benzinben. Petroléterben pedig majdnem teljesen. A sötétebb színű csak részben oldódik benzolban, benzinben, petroléterben, a többi felsoroltban pedig teljesen.

A IV. Magyar Gyógyszerkönyv szerint a hamuszámot meghatározva a vizsgált minta mérhető maradék nélkül égett el, ami teljesen megegyezik az irodalmi adatokkal is.

Pontos olvadási pontot a kolofoniumnál — nem egységes összetétele miatt, — nem

A GYÓGYSZERÉSZ

lehet megállapítani, ezért annak lágyulási pontját határozzák meg, a szerző által erre a célra módosított és ajánlott módszer a következő: 6 mm belső átmérőjű üvegcsöveket 1 cm magasságig buborékmentesen megolvasztott kolofoniummal töltünk meg. A megszilárdult kolofonium fölé 5 g higanyt öntünk. Több csövet átlyukasztott parafalemezbe helyezünk, közepére pedig hőmérőt, melynek higanyos része a csövek végével egy magasságban kell hogy legyen. A csöveket vízfürdőn melegítjük mindaddig, míg a higany át nem töri a meglágyult kolofonium-réteget. Az e pillanatban leolvasott hőmérséklet a lágyulási pont. A világos kolofonium lágyulási pontját 59°-nak, a sötétét pedig 77°-nak találta. Régibb készítmény esetében ugyanez 68·7°-nak, illetve 83°-nak adódott.

Abbe—Zeiss-féle refraktométerrel meghatározva a törésmutatót az a világos készítmény esetében 1·342-nek, a sötétében pedig 1·339-nek adódott.

A gyanták rendszerint telítetlen vegyületeket is tartalmaznak és így jódszámuk is meghatározható. A szerző által ajánlott módszer a következő: 0·10—0·11 g anyagot 10 kcm 96%-os etilalkoholban oldunk, majd 25 kcm alkoholos jódoldatot és 200 kcm-vizet adunk hozzá és 8—10 percnyi állás után n/10 natriumtiosulfát-oldattal visszatitráljuk. Számítás:

$\frac{1.268\ (c-b)}{a}$ a = bemért kolofonium mennyisége, b = elfogyott n/10 $Na_2S_2O_3$ oldat kcm száma, c = n/10 $Na_2S_2O_3$ kcm száma a vakpróbában. Talált eredményei világos kolofoniumban 124·42, sötét színűben 80·28, mely eredmények az irodalmi adatokkal mindenben megegyeznek.

A gyanták alkoholos oldatukból vízzel higítva kicsapódnak. A gyantalecsapódási pont jelenti: bizonyos mennyiségű alkoholos gyantaoldatban a lecsapás előidézéséhez szükséges víz mennyiségét kcm-ekben kifejezve, 3 g gyantát 12 kcm 96%-os alkoholban oldunk. A szűredék 9 kcm-ét üvegdugós 0·1 kcm-re beosztott mérőhengerbe szűrjük. Erős rázogatás közben cseppenként vizet adunk hozzá, amíg nyilvánvaló lecsapódás nem történt, ekkor a térfogat-növekedést leolvassuk. A lecsapódási pontnak a hamisítások megállapításánál van jelentősége, mert a magas 15—25 közötti lecsapódási pont mindig hamisításra enged következtetni.

A gyanták kapilláranalitikai vizsgálatát először Stock végezte el. A vizsgálathoz 1 g gyantát 10 kcm 1% terpentinolajjal kevert tömény szeszben oldunk. 5 kcm-t az oldatból 5 cm magas és 3 cm átmérőjű pohárba öntünk és ebbe 25 cm hosszú és 2 cm széles szűrőpapír csíkot lógatunk, úgyhogy a csík a pohár aljáig érjen, de az edény falát ne érintse. 24 óra után megszárítjuk és áteső, valamint ráeső fényben analitikai kvarclámpa alatt vizsgáljuk.

A szerző meghatározta az acetilszámot és a szappanszámot is, melyet 396·7-nek, illetve 326·62-nek talált. Univerzálindikátor papírral metanolos-oldatban a világos kolofonium 4·6 pH-t, a sötét pedig 3·8—4·1 pH-t mutatott.

A szappanszámot Goldschmidt és Weiss szerint olymódon határozhatjuk meg, hogy a kolofoniumot nátronlúggal elszappanosítjuk. A keletkezett szappant sósavval bontjuk meg és az így szabaddá váló gyantasav-keveréket megfelelő tisztítás után állandó súlyig szárítjuk és mérjük. Világos kolofonium esetében az elszappanosítható rész 71%, a sötétnél pedig 15·5%.

A kolofonium igen jól alkalmazható gyógyszerkészítményekben emplastrumok és collemplastrumok készítésénél. A szerző az Empl. diachylon készítését a következőképpen javasolja: 5 rész finoman eldörzsölt ólomoxydport 1 rész vízzel elkeverünk és vízfürdőre téve 5 rész finom repceolajat adunk hozzá részletekben és végül a habzás megszűnéséig keverjük. Ezután 5 rész világos kolofoniumot megolvasztunk és ehhez apránként hozzáadjuk a kész repceolaj ólomszappant. A darabossá váló keveréket addig melegítjük, míg egyneművé nem válik. Az így nyert tapasz mindenben megfelel a gyógyszerkönyv követelményeinek, csak kissé sötétebb színű. Ez a tapasz használható fel az empl. saponatum, empl. saponatum salicylatum és empl. hydrargyri készítéséhez. Ez utóbbi készítéséhez gyapjúzsír helyett ugyanolyan mennyiségű kolofoniumból készült tapasz használható.

A szerző gyapjúzsír helyett az ung. hydrargyri készítéséhez 6 rész kolofoniumból és 4 rész ol. rapae raffinatumból készült keveréket ajánl, melynek 6 g-ja 30 g higanyt, 9 perc alatt képes eloszlatni. A collemplastrum készítést a következőképp javasolja: 10 g kolofoniumot, 10 g ol. terebenthinae, 3 g ol. ricini, 17 g benzolban hidegen oldunk. Ezen oldat 11·6 g-jához 0·70 g zinkoxidot és 0·30 g gyapjúzsírt adunk és vízfürdőn mézsűrűségüre bepárologtatva impregnált, kifeszített vászonra spatulával egyenletesen felkenjük. A vászon impregnálására 1 rész kollodiumból és 3 rész éterből álló keverék használható.

A forgalomba kerülő magyar terpentinolajfajták a nyers gyanta termékei. A szerző négyféle terpentinolajat vett vizsgálat alá. Ezek közül csak egy felelt meg a magyar gyógyszerkönyv követelményeinek teljes egészében egy pedig elfogadható volt. Ezzel kapcsolatban felhívja a figyelmet arra, hogy a IV. Magyar Gyógyszerkönyvben hivatalos ol. terebenthinae Austriacum rectificatum, mint a neve is mutatja, ausztriai terpentinolaj, tehát az előírt követelmények a magyar terpentinolajra nem alkalmazhatók. Ezért az V. Magyar Gyógyszerkönyvben ennél a fejezetnél bizonyos módosítások lesznek szükségesek.

A terpentinolaj sűrűsége 20/4°-on a IV. Magyar Gyógyszerkönyv szerint határozható meg, de annak értékét 0·859—0·862 helyett 0·860—0·865 között kellene megadni.

A GYÓGYSZERÉSZ

A forráspont tekintetében is igen szigorú követelményt állapít meg a Ph. Hg. IV. a 160—161° közötti értékkel. Ezt az értéket 152—160° között kellene megadni. A meghatározáshoz 200 kcm-es frakcionáló lombik használandó Liebig-hűtővel összekötve. Az átszálló párladék hőfokának mérésére 200 C°-ig mérő hőmérő alkalmazandó. A meghatározáshoz 100 kcm anyagból indulunk ki és óvatosan melegítve megjelöljük azt a hőfokot, amikor az első csepp lecseppen. Ez a forráskezdet. A hőmérsékletet úgy szabályozzuk, hogy másodpercenként kb. 2 csepp essék le és 10 fokonként leolvassuk a felfogó mérőhengerben az átdesztillált anyag térfogatát. A desztilláció végső hőmérséklete az ú. n. végforrpont 170° legyen és addig a terpentinolaj 90%-a desztilláljon át.

Az elpárolgási maradék meghatározására 5 kcm terpentinolajat 5—6 cm átmérőjű bepárlócsészébe téve, homokfürdőre helyezzük és 150—160 C°-ra hevítjük. Az elpárolgás megtörténte után a csészét kb. 5 percig még a homokfürdőben hagyjuk és kihűlés után mérjük. A Ph. Hg. IV. csak 0·5% elpárolgási maradékot enged meg, ezt az értéket a szerző javaslata szerint 1%-ra kellene emelni. A terpentinolaj törésmutatója Abe—Zeiss-féle refraktométerrel meghatározva 20 C°-on 1·467—1·472 között legyen.

A savszám meghatározásához 2 gr terpentinolajat mérünk le és azt 10 kcm metanolban oldva n/50 nátronlúggal titráljuk, 1—2 csepp fenolftalein indikálása mellett. A Ph. Hg. IV. szerint a savszám 0·5-nél kisebb legyen, mely érték szintén túlszigorúnak látszik.

A jódbromszámot a IV. Magyar Gyógyszerkönyv szerint határozhatjuk meg, a bemérendő mennyiség 0·138 g körül legyen. Ebben az esetben a gyógyszerkönyv által előírt 320—340 közötti érték teljesen megfelelő.

A terpentinolaj viszkozitására a szerző irodalmi adatokat nem talált. Ezt a vizsgálatot a Höppler-rendszerű ú. n. golyós viszkoziméterrel végezte el. Kapott eredményei alapján a terpentinolaj viszkozitása 1·316—1·370 között van.

Szepesy Angela dr.

Megkezdődött a gyógyszerészi dokumentációs munka újabb szakasza

»A Gyógyszerész« olvasói előtt nem ismeretlen fogalom a dokumentációs munka. E lap hasábjain már több alkalommal beszámoltam a tudományos értékű közlemények feldolgozása és referálása terén végzett munkáról. Időközben a Dokumentációs Központ szervezetében változás állott be, amennyiben a korábban ideiglenesen az Orvos-Egészségügyi Szakszervezet kebelén belül működött dokumentációs szervezetet átvette a Magyar Tudományos Tanács keretében megalakult Országos Dokumentációs Központ. Ennek az intézménynek egyik alosztálya az orvostudományi dokumentációs alközpont, melyhez tartozik a gyógyszerészi dokumentációs munka is.

A magyar nyelven megjelent gyógyszerészi szakközleményeket számos munkatárs közreműködésével 25 évre visszamenőleg már feldolgoztuk és a munka most kezdődő szakaszában a külföldi gyógyszerészi szakfolyóiratokat is referáljuk. E célból szervezetet építünk ki éspedig a rendelkezésünkre álló minden gyógyszerészi vonatkozású szakfolyóiratot egy-egy folyóiratfelelős fog rendszeresen feldolgozni. Minthogy folyamatos munkáról van szó, természetesen a magyar gyógyszerészi szaklapokban megjelent tudományos közleményeket továbbra is referáljuk.

A folyóiratfelelősek kötelezőleg elvállalják, hogy a kijelölt szaklapban megjelenő közleményekből először címjegyzéket készítenek. A közlemények szerzőinek nevét és a dolgozatok címét tartalmazó jegyzékek a dokumentációs központ terve szerint félhavonként kerülnek publikálásra azzal a céllal, hogy az érdeklődők megismerjék, miről írnak a hazai és külföldi gyógyszerészi szaklapok. Ezt követi a közlemények érdembeli feldolgozása, a referátumok elkészítése. Nem feltétlenül szükséges, hogy a folyóiratfelelős egymaga dolgozza fel az egész anyagot, szükség szerint igénybe vehet munkatársakat is, de felelős a munkájáért, hogy a referátumok a vállalt időre feltétlenül elkészüljenek.

A referátumokat a továbbiakban a dokumentációs központ dolgozza fel. Az anyag belekerül a dokumentációs gyűjteménybe és rövidesen meghatározandó módon a szaklap útján vagy másképpen kerül a széles nyilvánosság elé.

A külföldi folyóiratok eredeti közleményeinek feldolgozását ez év januárjától kezdjük el. A régebben megjelent közleményeket a referáló folyóiratokból és könyvekből vesszük át a dokumentációs gyűjtemény részére.

Jelenleg 16 hazai és külföldi szaklapra terjed ki munkánk. E szaklapok a következők:

»A Gyógyszerész«,
Biokimija (Moszkva),
Casopis Ceskeho Lekarnictva (Praha),
Dokladi Akadémii Nauk SzSzSzR. (Moszkva
Gyógyszerésztudományi Értesítő,
Farmacja Polska (Warszawa),
Helvetiae Chimica Acta (Zürich),
Izvesztyija Akadémii Nauk SzSzSzR. (Moszkva),
Journal of the American pharmaceutical Association (Washington),
Journal of the Pharmacy and Pharmacology (London),
Medicinszkája Promislyenoszt (Moszkva),
Östreichische Apotheker Zeitung (Wien),

Pharmaceutica Acta Helvetiae (Zürich),
Sciencia Pharmaceutica (Wien),
Schweizerische Apotheker Zeitung (Zürich),
Uszpehi Himii (Moszkva).

Igen jelentősnek tartom, hogy e munka során a magyar gyógyszerészekkel megismertetjük a szovjet szakirodalom eredményeit. A közelmultban az Orvos-Egészségügyi Szakszervezet főtitkára mutatott rá arra a tényre, hogy a szovjet tudományos szakirodalom ismerete nélkül nem lehet eredményes tudományos munkát folytatni. Mindenki előtt, aki a tudományos irodalommal és kutatással foglalkozik, nyilvánvaló, hogy a szovjet tudósok kutatásainak eredménye és azok ismerete feltétlenül szükséges az eredményes munkához. Ezideig sajnos, csak ritkán jutottunk gyógyszerészi vonatkozású szovjet szakközleményekhez és ennek hiányát nagyon éreztük.

Most azonban értesülésünk szerint megvan a remény arra, hogy az itt felsorolt öt szovjet folyóiraton kívül dokumentációs munkánkat még újabb éspedig kifejezetten gyógyszerészi tárgyú közleményeket tartalmazó szaklapra is kiterjeszthetjük. Hasonló a lehetőség a népi demokrácia más országai irányában is, melyekkel a cserepéldányviszony még nem áll fenn.

Munkánk továbbfejlesztése érdekében felkérem azokat a szaktársakat, akiknek idegen nyelv ismeretük van, (elsősorban orosz) és résztvennének a dokumentuációs munkában, szíveskedjenek e szándékukat alulírottal közölni. (IX. Hőgyes Endre-u. 7.)

Dokumentációs munkánk most bontakozik ki teljes egészében és minden igyekezettel azon vagyunk, hogy minél több folyóirat bekapcsolásával, valamint pontos és jó munkával segítsük elő a gyógyszerészi tudományok körében a szocializmus célkitűzésein dolgozó tudósok és kutatók munkáját, valamint kartársaink szakismeretének gyarapítását.

Kedvessy György dr.
dokumentációs
szervezési felelős.

A fizikai kémia tanításának programmja a gyógyszerészek számára

A gyógyszerészképzés keretében a fizikai kémiát olyan mértékben kell tanítani, amily mértékben a gyógyszerészeknek arra természettudományi műveltségük, a gyógyszerek szakszerű elkészítése és vizsgálata, továbbá a szükséges biológiai ismeretek megértése céljából szüksége van.

A fizikai-kémiai elméleti kiképzés súlypontja ezért egyrészt a gyógyszerkészítésnél és kémiai analízisnél szereplő folyamatok mibenlétének és elméletének szemléletes ismertetése, másrészt előkészítés a fizikai-kémiai analízis módszereinek megértésére. Lehetővé kell tenni ezáltal mindazoknak az elméleti ismereteknek elsajátítását, melyek arra képesítik a gyógyszerészt, hogy a tudomány mai állásának megfelelően lehető legtökéletesebb, legállandóbb és leghatásosabb gyógyszereket minél gazdaságosabban készítsen. Alkalmassá kell őt továbbá tenni arra, hogy a modern gyógyszervizsgálati eljárásokkal szemben kellő megértést tanusítson, azokat ne csak gépiesen végezze, hanem mint különleges képzettséggel rendelkező szakember önállóan és a módszerek alapos ismeretéből származó körültekintéssel és biztonsággal dolgozzék.

A fizikai-kémiai gyakorlatok főcélja a modern fizikai-kémiai analízis módszereinek gyakorlati megtanítása, s emellett a gyógyszerészetben fontos néhány alapfogalom és jelenség kísérleti tanulmányozása. A fizikai-kémiai vizsgálatok mind nagyobb teret hódítanak a kémiai analízisben, mert pontosságuk, gyorsaságuk és a szükseges vizsgálati anyag mennyiségének kicsisége tekintetében sok esetben felülmúlják a klasszikus kémiai analízis módszereit. Ennek folytán a gyógyszervizsgálat céljaira is mind nagyobb mértékben kell igénybevenni a fizikai-kémiai analízist, s a gyógyszerészhallgatóknak e módszerekben megfelelő gyakorlati kiképzést kell adni.

Erdey-Gruz Tibor dr.

A scabies kezelése natriumthiosulfattal (natriumhyposulfittal és natriumbisulfattal). (Medicinszkaja parazitologija i parazitarnije boljeznyi. Moszkva, 1945. I. Ref.: O. L. 1945. 7. 425. oldal.) A háború szükségessé tette a scabies kezelési módszereinek revideálását és olyan therapia keresését, mely legkevésbbé vonja el a beteget munkájától és minden viszonyok között, még hadrakelt csapatnál is könnyen alkalmazható. A scabies therápiájában a kén vált be legjobban. A legtöbb gyógyszeralak használata azonban hosszadalmas és kellemetlen. Natriumthiosulfatnak sósavval való elbontása, alkalmával kén és kéndioxyd válik ki. Ennek a reakciónak a beteg bőrén való kivitele lehetővé teszi a kénnek és kéndioxydnak in statu nascendi kihasználását. Szerző évek óta alkalmazza scabiesnél a natriumthiosulfat-sósav therapiát és úgy találta, hogy a natriumthiosulfat nem használódik ki teljes mértékben, éppen azért, mert kevés az alkalmazható sósav mennyisége. Ezenkívül háborús viszonyok között a scabies kezeléséhez olyan módszert kellett keresni, mely száraz, könnyen szállítható készítmények használatán alapszik. Szerző még 1942-ben elsőként tapasztalta, hogy a natriumbisulfatot, a kénsav savanyú sóját sósav helyett nagyon hatásosan lehet natriumthiosulfattal therápiai célra felhasználni, mert a natriumthiosulfátnak kén és kéndioxyd képződéséhez vezető megbontása nemcsak szabad ásványi savakkal érhető el, hanem ilyen savaknak savanyú sóival is. Igy mind a két hatóanyag — száraz. Thiokénsav és kénessav bomlékony vegyületek lévén, képződésükkor elbomlanak, a thiokénsav kénessavra és kénre, a kénessav viszont vízre és kéndyoxydra. A vegyi reakciók végeredményeként keletkezett kén és kéndioxyd erős acaricid hatást fejt ki. Szerző káliumjodatummal (KJO_3) való titrálás útján megállapította, hogy a kéndioxyd 5 napon át válik ki a komponens szerek keverékéből. A kezelt bőrfelületen 2—3 napig marad kénlepedék a kéndioxyd jellemző szagával. A takarékos kihasználás és maximális hatás elérése céljából a komponens szereket molekulasúlyuk arányában kell alkalmazni. Alkalmazhatók különböző gyógyszer alakban: 1. száraz por alakban, 2. vizes oldatban (30%-os natriumthiosulfat és 33%-os natriumbisulfat), 3. az egyik szer hideg oldatban, a másik por alakban, 4. szappanos kenőcsben, 5. vazelinos kenőcsben, 6. száraz pastában. (A natriumbisulfatot minden esetben apróra kell törni, átszitálni és egynemü puderszerűvé porítani.) A szereket a következő képpen kell alkalmazni: először a natriumthiosulfatport, vagy ezt tartalmazó oldatot kell a bőrre dörzsölni, azután a nátriumbisulfatot akár száraz alakban, akár oldatban. A szerek por alakban való használata előtt a bőrt meg kell nedvesíteni. Száraz por használata esetén a hónalj és lágyéktájékon a bőr ráncait vaselinnal, olajjal vagy zsírral kell bekenni. A beteg kezelése mindössze 10-től 12 percet vesz igénybe. Az esetek túlnyomó többségében egyszeri kezelés teljes gyógyulással jár. Állatok rühességénél szintén igen hatásosnak bizonyult szerző módszere.

Stoll Kálmán dr.

HÍREK

Továbbképző tanfolyam

Az Orvos-Egészségügyi Szakszervezet VIII. kerületi szervezetén belül a Gyógyszertári Dolgozók nemrégen háromhónapos továbbképző tanfolyamot indítottak. A tanfolyam megrendezésének az volt az előzménye, hogy augusztus végén a szaktársak részéről spontán merült fel a továbbképzés szükségessége. A tagság belátta, hogy csakis a jól képzett és a korszerű ismeretekkel bíró gyógyszerész tud jóminőségű munkát végezni. A kívánságnak megfelelően az előkészítő bizottság egyelőre háromhónapos tanfolyamra dolgozott ki munkatervet.

A továbbképző tanfolyam hat előadásából három a gyógyszertári gyakorlattal kapcsolatos. Ezek közül kettő a tára mellett és a laboratóriumban dolgozó gyógyszerész-munka közben felmerülő problémáival és kérdéseivel foglalkozik, egy pedig a gyógyszertári laboránsok oktatását és továbbképzését szolgálja. Mindhárom előadás voltaképpen a gyakorlati kérdések összefoglalása. Hosszú időt gyógyszertárban eltöltött szaktársak közlik tapasztalataikat, tehát voltaképpen munkamódszerátadás.

Egy előadás a gyógyszerhatástan köréből választ témát. Ennek keretében az általános pharmakológiai ismereteken kívül az egyes gyógyszerféleségek használati utasításával kapcsolatos tudnivalókról is szó lesz. Végül két előadás a gyógyszervegyészeti kutatások eredményeit foglalja össze és pedig az egyik pharmakológiai csoportosításban tárgyalja az újabban megismert fontosabb gyógyszereket, a másik előadás pedig népi demokráciánknak a gyógyszergyártás terén elért eredményeit ismerteti és az ilyen irányú terveket vázolja.

A tanfolyam első előadása október 3-án hangzott el, amelyet *Gruber Alajos* dr. »A gyógyszerkiszolgáltatásra vonatkozó jogszabályok és a gyógyszerész köteles gondossága« címmel tartott meg. Az előadás a gyakorlati életből vett példákkal világított meg számos recepturai kérdést. A nagy érdeklődéssel hallgatott előadást számos hozzászólás követte. Gruber dr. előadását »A Gyógyszerész« közölni fogja.

Kedvessy György dr. a tanfolyamot megnyitó szavaiban hangsúlyozta, hogy a továbbképző előadások kerületenkénti megrendezésének voltaképpen addig van jelentősége, míg a Szakszervezet keretében rövidesen megalakuló központi Szakcsoport meg nem indítja az intézményes gyógyszerésztovábbképzést.

A tanfolyam tervezett előadásai a következők:

okt. 17. Gergorics László: A középkáder működése a gyógyszertárban,

nov. 7. Kedvessy György dr.: Az újabban forgalomba hozott gyógyszerek áttekintése.

nov. 21. Hunfalvy Géza: Gyógyszertári laboratóriumi munkálatok.

dec. 5. Turi Pál dr.: Gyógyszeriparunk fejlődése,

dec. 12. Fritz Gusztáv dr.: Az általános pharmakológia köréből.

Az előadások minden hónap első és harmadik hétfőjén az itt jelzett napokon *este ½7 órakor* lesznek a Szakszervezet VIII. kerületi helyiségében *(VIII., József-körút 26. I. em.)*. Az előadásokon természetesen más kerületekben dolgozó szaktársak is résztvehetnek.

A VIII. kerületi szakcsoport élen jár a tanfolyam megrendezésével. Példáját — az intézményes továbbképzés megvalósulásáig — remélhetőleg más kerületek is követni fogják.

dr.—ssy

A hazai gyógynövénykutatás előmozdítása, tervszerűsítése és az ötéves terv keretébe beillesztése érdekében a Mezőgazdasági Tudományos Központ irányítása mellett szakértekezlet ül össze 1949 október hó 18-án, kedden délután 3 órakor az Egyetemi Gyógyszerismereti Intézetben (Budapest, VIII., Üllői-út 26. I. em.).

Tárgysorozat: 1. A gyógynövény fogalmának körülhatárolása. Előadja: Haimai J. 2. A gyógynövények jelentősége nemzetgazdasági és terv-gazdasági szempontból. Előadja: Augusztin B. 3. Az országos szükséglet és a külkereskedelem helyzetképe, a gyógynövénygyűjtés és termelés, behozatal, kivitel. Előadja: Giovanini R. 4. Munkaterületek, kutatási elvek. Előadja: Boros Á. 5. A munkafeladatok felosztása fontossági és kivihetőségi sorrendben. Előadja: Sárkány S. 6. A munkahelyek és kísérleti területek, valamint a munkatársak számbavevése, utóbbiak utánpótlása. Előadja: Modor V. 7. A gyógynövényekre vonatkozó ötéves tudományos terv, a kutatás összpontosítása az MTK szakintézete keretében. Előadja: Nyujtó F.

Budapest, 1949 szeptember 30.

Gyógynövénykísérleti Intézet,
Egyetemi Gyógyszerismereti Intézet,
Egyetemi Gyógyszerészeti Növénytani Tanszék

Újabb törzskönyvezett gyógyszerkészítmények

(Országos Közegészségügyi Intézet Ch. 11.039/1949. sz.)

2.684 K *Ovocyclin kristályampulla* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 1×2 kcm, o. m. 5×2 kcm, 1×2 kcm, 5×2 kcm. Összetétel: Oestradiol. benzoic. 10 mg, diaethylaethylendiamid. α-butyloxycinchonylat 2 mg, methylcellulose 26 mg, natr. chlorat. 15 mg, natr. phosphoric. 6 mg, aqua bisdest ad 2 kcm ampullánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.685 K *Percorten hydrosolubile inj.* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 1×5 kcm, o. m. 3×5 kcm, 1×5 kcm, 3×5 kcm. Összetétel: Desoxycorticosteron. 0·05 g, acetamid. 0·5 g, saccharum uvae 0·5 g, aqua bisdest ad 5 kcm. ampullánként. Az engedély kelte: 1949. aug. 23.

2.686 K *Percorten tbl implantatióhoz* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 1×100 mg, 1×100 mg. Összetétel: Desoxycorticosteron. acetic. 100 mg tablettánként. Az engedély kelte: 1949 aug. 23.

2.687 K *Fenocyclin tbl. 1 mg* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 15×1 mg, 15×1 mg. Összetétel: Acid. 1-methylbisdehydrodosynolic. 1 mg = 2 mg racem., natr. chlorat. 2 mg, sacchar. lactis 93 mg, amylum 30 mg, talcum 10 mg, gelatina 3 mg tablettánként. Az engedély kelte: 1949 aug. 23.

2.688 K *Fenocyclin tbl. 0.1 mg* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 40×0·1 mg, 40×0·1 mg. Összetétel: Acid. 1-methylbisdehydrodoisynolic. 0·1 mg = 0·2 mg racem., natr. chlorat. 0·1 mg, sacchar. lactis 66·8 mg, amylum 20 mg, talcum 10 mg, gelatina 3 mg tablettánként. Az engedély kelte: 1949 aug. 23.

2.691 K *Percorten kristályampulla* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 1×2 kcm, o. m. 5×2 kcm, 1×2 kcm, 5×2 kcm. Összetétel: Desoxycorticosteron. acetic. kryst. 50 mg, diaethylaethylendiamid. α-butyloxy-cinchonylat. hydrochloric. 2 mg, methylcellulose 20 mg, natr. chlorat. 14 mg, natr. phosphoric. 6 mg, aqua bisdest. ad susp. 2 kcm ampullánként. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.692 K *Perandren tbl. implantatióhoz* +, Ciba-Jukitsch, orvosi rendeletre, o. m. 1×100 mg, 1×100 mg. Összetétel: Testosteron. propionic. 100 mg tablettánként. A lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 23.

2.693 K *Lutocyclin tbl implantatiohoz* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 1×100 mg, 1×100 mg. Összetétel: Progesteron. kryst. 100 mg tablettánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.694 K *Lutocyclin kristályampulla* +, Ciba-Jakitsch. orvosi rendeletre, o. m. 1×2 kcm, o. m. 3×2 kcm, 1×2 kcm, 3×2 kcm. Összetétel: Progesteron. kryst. 50 mg, diaethylaethylendiamid. α-butyloxinchonylat. hydrochloric. 2 mg, methylcellulose 20 mg, natr. chlorat. 14 mg, natr. phosphoric. 6 mg, aqua bisdest. ad susp. 2 kcm ampullánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.695 K *Spasmo-Cibalgin sol.* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 15 kcm, 15 kcm. Összetétel: Amidazophen. 3·30 g, acid. diallylbarbituric. 0·45 g, hexahydro-diphenylacetyldiaethylaminoaethanol. hydrochlolic. 0·75 g, urethan. 5·40 g, acid. acetic. 0·12 g, aqua dest. ad 15 kcm üvegenként. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.696 K *Spasmo-Cibalgin inj.* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 5×1 kcm, 5×1 kcm. Összetétel: Apidazophen. 0·22 g, acid. diallylbarbituric. 0·03 g, hexahydro-diphenylacetyldiaethylaminoaethanol hydrochloric. 0·05 g, urethan. 0·36 g, acid. acetic. 0·008 g, aqua bisdest. ad 1 kcm ampullánként. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.697 K *Perandren kristályampulla* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 1×2 kcm, o. m. 5×2 kcm, 1×2 kcm, 5×2 kcm. Összetétel: Testosteron. propionic. 50 mg, diaethylaethylendiamid. α-butyloxycinchonylat. hydrochloric. 2 mg, methylcellulose 20 mg, natr. chlorat. 14 mg, natr. phosphoric. 6 mg, aqua bisdest. ad susp. 2 kcm ampullánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.698 K *Coramin-Adenosin inj.* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 5×1 kcm, 5×1 kcm. Összetétel: Pyridin-α-carbonsav-diaethylamid. 0·2 g, adenosin. 0·001 g, theophillin. 0·075 g, p-aminocyclohexanol 0·033 g, aqua bisdest. ad 1 kcm ampullánként. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.699 K *Coramin-Adenosin sol.* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 15 kcm, 15 kcm, 100 kcm. Összetétel: Pyridin-α-carbonsav-diaethylamid. 3·00 g, adenosin 0·015 g, theophyllin. 1·125 g, p-aminocyclohexanol. 0·495 g, aqua dest. ad 15 kcm üvegenként. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.700 K *Coramin-Adenosin tbl.* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 20×0·5 g, 20×0·5 g. Összetétel: Di-pyridin-β-carbonsav-diaethylamin-calciumrhodanid 0·325 g, adenosin 0·001 g, theophyllin. 0·075 g, talcum 0·025 g, gelatina 0·025 g, amylum ad 0·50 g tablettánként. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.710 K *Ovocyclin tbl implantatióhoz* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 1×20 mg, 1×20mg. Összetétel: Oestradiol 20 mg tablettánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949. aug. 24.

2.712 K *Neo-Hombreol tbl. implantatióhoz* +, Organon-Szántó, orvosi rendeletre, 1×100 mg. Összetétel: Testosteron 100 mg implantatiós tablettánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 29.

2.713 K *Doca tbl. implantatióhoz* +, Organon-Szántó, orvosi rendeletre, 1×100 mg. Összetétel: Desoxycorticosteron acetic 100 mg implantatiós tablettához. Az engedély kelte: 1949 aug. 29.

2.714 K *Dimenformon tbl. implantatióhoz* +, Organon-Szántó, orvosi rendeletre, 1×20 mg. Összetétel: Oestradiol. 20 mg implantatios tablettánként. Lejárati idő: 2 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 29.

2.715 K *Progestin tbl. implantatióhpz* +, Organon-Szántó, orvosi rendeletre, 1×100 mg. Összetétel: Progesteron. kryst. 100 mg implantatios tablettánként. Lejárati idő: 2 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 20.

2.719 K *Lynoral tbl* +, Organon-Szántó, orvosi rendeletre, 30×0·05 mg, 100×0·5 mg. Összetétel: Aethinyloestradiol 0·05 mg, sacchar. lactis 125·05 mg, sacchar. alb. 13·72 mg, gelatina 1·40 mg, stearin. 0·28 mg, talcum 9·50 mg tablettánként. Lejárati idő: 2 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 29.

2.720 K *Eticyclin linguetta* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 30×0·05 mg, 30×0·5 mg, 100×0·05 mg. Összetétel: Aethinyl. oestradiol. 0·05 mg, p-stearylaminophenyltrimethylammon. sulfomethylat 0·1 mg, saccharin 0·05 mg, sacchar. alb. 110 mg, gumi arab. 30 mg, talcum 9·3 mg, stearin. 0·5 mg linguettánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 23.

2.726 K *Privin gelee* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 20 g, 20 g. Összetétel: 2-Naphtyl-1-methyl-imidazolin. nitric. 0·01 g, acid. boric. 0·05 g, natr. boric. 0·07 g, natr. aethyl. mercurithiosalicylic. 0·0002 g, glycerin. 3 g, tragacantha 0·7 g, ol. pini pum. 0·003 g, aqua dest ad 20 g tubusonként. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.744 K *Ephynal tabl. forte* +, Roche-Schefcsik, orvosi rendeletre, 20×0·05 g. Összetétel: d1-α-Tocopherol acetic. 0·05 g, acid. silicic. 0·07 g, sacchar. lact. 0·03 g, amylum 0·10 g, talcum 0·02 g tablettánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 26.

2.745 K *Privin emulsio 5% cibazollal* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 10 kcm, 10 kcm. Összetétel: 2-Naphtylmethylimiazolin. nitric. 0·01 g, sulfanilamidothiazol 0·5 g, anhydrosorbitol. monolaurylic. 0·5 g, natr. cellulos. carboxymethylic. 0·035 g, natr. aethylmercuri-thiosalicylic. 0·0002 g, ol. aether. 0·0015 g, spirit. cctiss. 0·01 g, paruaff. liqüid. 1 g, aqua dest. ad 10 kcm üvegenként. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.746 K *Arovit dragée 50.000 IE*, Roche-Schefcsik, orvosi rendeletre, 30×50.000 IE, 200×50.000 IE. Összetétel: Vitamin A acetic. cca 17 mg (= vitamin A 50.000 IE), gumiarab 4 mg, amylum 5 mg, magnes. oxydat. 80 mg, sacchar. alb. 115 mg dragéenként. Lejárati idő: 3 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 26.

2.747 K *Arovit inj. 300.000 IE* +, Roche-Schefcsik, orvosi rendeletre, 3×1 kcm, 25×1 kcm. Összetétel: Vitamin A acetic. cca 102 mg (= vitamin A 300.000 IE), ol. olivarum ad 1 kcm ampullánként. Lejárati idő: 3 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 26.

2.748 K *Redoxon tbl. fonte*, Roche-Schefcsik, 20×0·2 g, 100×0·2 g. Összetétel: Acid. 1-ascorbinic. 0·2 g, stearin. 0·002 g, amylum 0·012 g, talcum 0·006 g, sacchar. alb. 0·38 g tablettánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 26.

2.749 K *Becozym dragée forte*, Roche-Schefcsik, 20×0·5 g, 100×0·5 g. Összetétel: Aneurin. hydrochloric. 0·015 g, lactoflavin. 0·015 g, nikotinsavamid 0·05 g, calc. pantothenic. 0·025 g, adermin 0·01 g, amylum 0·075 g, stearin. 0·002 g, talcum 0·016 g, sacchar. lactis 0·092 g, sacchar. alb. ad 0·5 g dragéenként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 26.

2.750 K *Benerva tbl. forte 50 mg*, Roche-Schefcsik, 20×0·05 g, 100×0·05 g. Összetétel: Aneurin. hydrochloric. 0·05 g, amylum 0·116 g, talcum 0·014 g sacchar. lactis 0·1 g tablettánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 26.

2.751 K *Rutophyllin tbl* †, Richter, orvosi rendeletre, 20×0·3 g = Ft 14.30. Összetétel: Rutin 0·02 g, acid. butylaethylbarbituric. 0·03 g, theophyllin. 0·1 g, amylum 0·097 g, talcum 0·05 g, stearin. 0·003 tablettánként. Az engedély kelte: 1949 aug. 4.

2.752 K *Perandren inj. 50 mg* +, Ciba-Jakitsch, orvosi rendeletre, o. m. 2×1 kcm, o. m. 1×10 kcm, 2×1 kcm, 1×10 kcm. Összetétel: Testosteron. propionic. 0·05 g, ol. veget. ad 1 kcm ampullánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 24.

2.753 K *Calcium-D-Redoxon tbl.*, Roche-Schefcsik, 21×2 g, 100×2 g. Összetétel: Vitamin D (= 300 IE) 0·0075 mg, acid. 1-ascorbinic. 0·017 g, calc. phosphoric. 1 g, acid. tartaric. 0·015 g, paraff. liquid. 0·01 g, talcum 0·083 g, saccharin 0·0002 g, mucilago 0·05 g, aroma qu. s., sacchar. lactis 0·175 g, sacchar. alb. ad 2 g tablettánként. Lejárati idő: 5 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 26.

2.754 K *Nestrovit 9 tbl.*, Roche-Schefcsik, 20×5·8 g, 100×5·8 g. Összetétel: Vitamin A (= 2500 IE) 0·75 mg, ancurin. hydrochloric. 1 mg, lactoflavin. 1·5 mg, adermin. 1 mg, acid. 1-ascorbinic. 35 mg, vitamin D (= 500 IE) 0·0125 mg, d1-α-tocopherol. 0·5 mg, nikotinsavamid 10 mg, calc. pantothenic. 5 mg, butyr. cacao 1·55 mg, lac. condens. sacchar. ad 5·8 g táblácskánként. Lejárati idő: 3 év. Az engedély kelte: 1949 aug. 26.

(Folytatjuk.)

Gyógyszerkészítmények engedélyezett változásai

12.954 *Coffea Königsfeld pulv.*, Szilágyi, névváltozás. Új név: Carbofein pulv. Az engedély kelte: 1949 szeptember 6.

12.969 *Biliselectan granula*, Schering, összetétel-, csomagolás- és alakváltozás. Új összetétel: Natr.-(4-oxy-3,5-dijodphenil)-phenyil-propionic. 0.068 g, cera alba 0.0015 g, gumi arab. 0.0028 g, butyr. cacao 0.001 g, sacchar. lact. ad 0.133 g dragéenként. Az engedély kelte: 1949 szeptember 8.

Gyógyszerkészítmények előállítási és forgalombahozatali jogának átírása Richter N. V.-re

Szántó laboratóriumról:

1.410 *Optacid tbl*

584 *Salvador tbl*

és a Rex-gyár összes készítményei. Az engedély kelte: 1949 szeptember 8.

Gyógyszerkészítmények összetételváltozása dr. Wander

10.359 *Novobarium oralis*, új összetétel: Baryum sulf. pro Rtg. 139.400 g, pulv. sem. Gledichiae 1.360 g, talcum ven. alb. I. a. 21.930 g, farina malti caramelis. 7.242 g, ol. corylli avellanae 0·0408, vanillincryst. 0·0272 g zacskónként. Csomagolás, ár: 170 g = Ft 7.30, 1000 g = Ft 32.20.

12.507 *Novobarium rectalis*, új összetétel: Baryum sulf. pro Rtg. 139.400 g, talcum ven. alb. I. a. 27.625 g, pulv. sem. Gledichiae 2.975 g zacskónként. Csomagolás, ár: 170 g = Ft 7.30, 1000 g = Ft 32.30. Az engedély kelte: 1949 szeptember 5.

2.097 *Digitalis »Teep« forte tbl. 0.05 g*, Szilágyi, név- és csomagolásváltozás. Új név: Digitalis Natura tbl. 0.05 g. Csomagolás: 50×0.05 g, 100×0.05 g. Az összetételben a Digit. purp. fol. mellől a »Teep« megjelölés elmarad. Az engedély kelte: 1949 szeptember 22.

A GYÓGYSZERÉSZ

Szerkesztőség: V., Nádor-utca 26. Tel.: 127-752, 124-072

Kiadja: Tudományos Folyóiratkiadó N. V.

V. Szalay-u. 4. Tel.: 112-674, 112-681, 122-299, 312-545

Magyar Nemzeti Bank egyszámlaszám 936515

Főszerkesztő: Székely Jenő

Felelős szerkesztő: Losonczy György dr.

Felelős kiadó:

Tudományos Folyóiratkiadó N. V. vezérigazgatója.

49748 Athenaeum Nyomda NV. (Fv.: Soproni Béla)

A TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATKIADÓ N. V.

KIADÁSÁBAN MEGJELENŐ FOLYÓIRATOK:

Műszaki- és természettudományi folyóiratok:

ALUMINIUM
BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK
ELEKTROTECHNIKA
ÉPITŐANYAG
ERDÉSZETI LAPOK
ÉPITÉSZET-ÉPITÉS
FÖLDTANI KÖZLÖNY
GÉP
HIDROLOGIAI KÖZLÖNY
MAGYAR ENERGIAGAZDASÁG
MAGYAR KÉMIKUSOK LAPJA
MAGYAR KÖZLEKEDÉS MÉLY ÉS VIZÉPITÉS
MAGYAR TECHNIKA
MAGYAR TEXTILTECHNIKA
MEZŐGAZDASÁG ÉS IPAR
MTESZ ÉRTESITŐ
PAPIR- ÉS NYOMDATECHNIKA
TÖBBTERMELÉS
MATEMATIKAI LAPOK
KÖZÉPISKOLAI MATEMATIKAI LAPOK
MAGYAR MŰSZAKI SZEMLE (NÉGY IDEGEN NYELVEN)
CUKORIPAR
TEJGÁZDASÁG
17 DRB MAGYARNYELVŰ MŰSZAKI REFERÁLÓ LAP
AGRÁRTUDOMÁNY

Orvostudományi folyóiratok:

A GYÓGYSZERÉSZ
MAGYAR SEBÉSZET
GYÓGYSZERTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ
BŐRGYÓGYÁSZAT ÉS VENEROLOGIAI SZEMLE
FOGORVOSI SZEMLE
HONVÉDORVOSI KÖZLEMÉNYEK
KISÉRLETES ORVOSTUDOMÁNY
MAGYAR BELORVOSI ARCHIVUM
NŐORVOSOK LAPJA
ORVOSI HETILAP
RADIOLOGIA HUNGARICA
SZEMÉSZET
SZOVJET ORVOSTUDOMÁNYI BESZÁMOLÓ
EGÉSZSÉGÜGYI DOLGOZÓ
NÉPEGÉSZSÉGÜGY
MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

Társadalomtudományi folyóiratok:

ANTIQUITAS HUNGARICA
ARCHEOLOGIAI ÉRTESITŐ
LEVÉLTÁRI KÖZLEMÉNYE
SZÁZADOK
MAGYAR NYELV
MAGYAR NYELVŐR
NYELVTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK
ETUDES SLAVES
IRODALOMTÖRTÉNET
ETHNOGRAPHIA NÉPÉLET
FOLIA ETHNOGRAPHIA
NÉPRAJZI MÚZEUM ÉRTESITŐ
MAGYAR NEMZETI BIBLIOGRÁFIA
ANTIQUITAS
MŰVÉSZETTÖRTÉNETI ÉRTESITŐ

KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, V., SZALAY-UTCA 4.

TELEFON: 112-674, 112-681, 122-299, 312-545

Egyszámlaszám: Magyar Nemzeti Bank 936.515.

CAUSYTH-tabletta ÉRTA

OTI-ra szabadon rendelhető

OBERLÄNDER GYULA
BUDAPEST, VII., NAGYATÁDI SZABÓ-U. 31
Telefon: 222-885

Áliványedényzetet, gyógyszertári és laboratóriumi felszerelési cikkeket raktárról szállít.

Új!
KOMPLETT-ZAMAKO
(300 gr-os zöldszínű bádog doboz csomagolásban)

Egy évnél idősebb gyermekek és felnőttek általános tápszere, melyből vízben egyszerű felfőzéssel, minden egyéb anyag hozzáadása nélkül készíthető, azonnal fogyasztható, kellemes ízű, tehéntejes táplálék.

KROMPECHER TÁPSZERGYÁR Budapest, V., Nádor-utca 15.

GYÓGYSZERÉSZETI PAPIRÁRUK
elsőrendű kivitelben
Tichler János
BUDAPEST, VI., Ó-UTCA 37
TELEFON: 128-057 — ALAPITVA: 1897

A Tudományos Folyóiratkiadó N. V.

BUDAPEST, V., SZALAY-UTCA 4.

ÚJ TELEFONSZÁMAI:

112-674, 112-681, 122-299, 312-545

1938-as gyógyárúnagykereskedői árjegyzéket veszünk.

CHEMOLIMPEX Sajtóosztály, Nádor-utca 2. BUDAPEST