



PETENDI ZSOLT

NONI – A MARVELLOUS MEDICAL PLANT

MORINDA CITRIFOLIA AND TAHITIAN NONI® JUICE: THE INTERPRETATION OF THEIR EFFECTS IN SCIENTIFIC PAPERS, PART 1.

ÖSSZEFOGLALÁS

A noni (*Morinda citrifolia*) jótékony hatásairól sokan beszámoltak már saját tapasztalataik alapján. Ezek a betegek az asztma, a cukorbetegség, különféle fertőzések, az immunrendszer elégtelen működése, ízületi gyulladás, krónikus fájdalmak, magas vérnyomás, migrén, pikkelysömör (psoriasis), rák és egyéb rosszindulatú megbetegedések, trauma (pl. csonttörés) esetén tapasztaltak jelentős javulást. Az utóbbi időben mind több és több kutatási eredmény támasztja alá ezeket a tapasztalatokat. Tudományos cikkek láttak napvilágot a noni juice angiogenesis-gátló, antibakteriális, antioxidáns, fájdalomcsillapító, féregűző, gombaellenes, gyulladáscsökkentő, májvédő, rákmegelőző, szabadgyök-(pl. SAR, superoxid-anion radical)-fogó, vírusellenes stb. hatásairól.

A noni jótékony hatásainak legfőbb okát dr. Ralph Heinicke – aki több mint ötven éve foglalkozik a noni kutatásával – az alábbiakban foglalja össze:

„A *Morinda citrifolia* a xeronin legbősegebb forrása”.

EGY VARÁZSLATOS GYÓGYNÖVÉNY: A NONI

A NONI (*MORINDA CITRIFOLIA*) ÉS A TAHITIAN NONI® JUICE HATÁSAI A TUDOMÁNYOS SZAKIRODALOM TÜKRÉBEN 1. RÉSZ

A xeronin egy olyan kismolekulájú alkaloid, amely aktív szerepet játszik a szervezetünkben és parányi mennyiségben minden egészséges, jól működő növényi, állati sejten és minden mikroorganizmusban megtalálható. A xeronin hatásai a következők: 1) aktivál bizonyos enzimeket 2) segíti a fehérjemolekulák szerkezeti épségének fenntartását, és meg is védi azt, így azok a sejtthártyán könnyen átjutnak 3) segíti a sejtmembránok pórusainak megnagyobbítását, ezáltal hosszabb peptidek is bejuthatnak a sejtekbe és 4) a sejtmembránok pórusainak megnagyobbítását elősegítve lehetővé teszi a tápanyagok jobb felszívódását.

A *Morinda citrifolia* gyógyító értékeinek bemutatásához jelen cikk ismerteti a noni botanikai, farmakológiai és biokémiai tulajdonságait; számbaveszi a tudományos eredményeket; röviden összefoglalja a xeroninrendszer alapjait és dr. Heinicke kutatásait, végül beszámol a legfrissebb, nonival kapcsolatos kutatásokról.

KULCSSZAVAK

angiogenesis-gátló, antibakteriális, antioxidáns, diabetes, fájdalomcsillapító, féregűző, gombaellenes, gyulladáscsökkentő, májvédő, *Morinda citrifolia*, noni, pikkelysömör, rákmegelőző, szabadgyök-fogó, Tahitian Noni® Juice, vírusellenes, xeronin

Szerény, szívós, a trópusokon mindenütt jelenlevő cserje, amelynek emberemlékezet óta minden részét felhasználják gyógyításra a helyi lakosok; *persona non grata* a ház körül, kellemetlen szagú termése miatt; gyümölcseinek leve a táplálékkiegészítők között a leggyorsabb kariert befutó termék alapja; a tapasztalatok és a tudományos vizsgálatok szerint zavarbaejtően sok betegség esetén hatásos szer... ez a noni! Egyidejűleg hatékony és ártalmatlan, mellékhatás- és interakciómentes, csökkenti a gyógyszerek mellékhatásait és fokozza a gyógyszeres kezelések eredményességét – ezeket vesszük majd sorra cikksorozatunkban. A nonival kapcsolatos meglehetősen jó tapasztalatok közül sokat igazoltak már a tudományos vizsgálatok, a legérdekesebb azonban minden bizonnyal az, hogy a gyógyhatásokat, a *Morinda citrifolia* fő hatóanyagát és prof. Ralph Heinicke ötvenéves kutatását megismerve egy új biológiai rendszer körvonalai sejlenek fel előttünk. Egy olyan elmélet alapjait ismerhetjük meg, amely a sejtszintű egészség elérésének, a holisztikus gyógyítás eredményességének sok – eddig megmagyarázatlan – kérdésére adhat tudományosan is elfogadható választ.

A következőkben részletesen ismertetjük a noniként ismert és népszerűvé vált egzotikus trópusi növényt, a *Morinda citrifolia* történetét és sajátosságait. Jóllehet a noninak a kétezere éves népgyógyászati felhasználás az alternatív gyógyítók körében már megalapozta a hírnevét, ám a ki-lencvenes évek elejéig csak néhány, személyes érdeklődéstől fűtött farmakológus végzett a *Morinda citrifolia*-val kapcsolatban – elszigetelt területeken – kutatásokat. A noni igazi hatásmechanizmusának, a xeroninrendszernek a felfedezése Dr. Ralph Heinicke nevéhez kapcsolódik. Heinicke prof. 50 éves folyamatos kutatása, illetve az abból következő tapasztalatok révén válik csak igazán érthetővé, hogy a *Morinda citrifolia* – a mai napig ismert legbősegebb xeroninforrás – hogyan hat gyökeresen másként, mint a többi gyógynövény, hogyan lehet képes

ilyen sok, egymástól sokszor nagyon távol álló jellegű egészségi panasz enyhítésére. Cikkünk során felsorakoztatjuk az eredményeket, amelyek igazolják, hogy a noniból készült legfontosabb táplálékiegészítő, a Tahitian Noni® Juice 1) hatékony, 2) széles spektrumú, 3) mellékhatás-mentes, 4) tiszta, 5) jóminőségű és 6) biztonságos. és amelynek az alkalmazása során, úgy tűnik, maradéktalanul megvalósulhat a „nil nocere...” elve.

A KORAI SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE

Teljeskörű szakirodalmi áttekintést és történeti összefoglalást a noniról először dr. Mian-Ying Wang publikált 2002. decemberében az Acta Pharmacologia Sinica hasábjain. Tizenöt oldalas cikkében ismertette a másfélszáz év alatt keletkezett legfontosabb kutatási eredményeket is. Ezek igazolják a polinéziai állításait és alátámasztják a noni növény gyógyító és táplálékiegészítő szerként való használatát. (Azt, hogy a nonival kapcsolatos kutatások milyen mértékben szaporodtak, eredményei mennyire szerteágazóak, semmi sem bizonyítja jobban, mint hogy az alig egy éve megjelent cikk számos megállapítása ma már banálisnak, túlhaladottnak tűnhet – valóban „történelem”! Azóta olyan mennyiségű vizsgálati eredmény, tudományos bizonyíték született és születik szinte nap mint nap a noni gyógyhatásairól, amelyek közlésére egyetlen alkalommal nem vállalkozhatunk.) Az alapokat, számos azóta lezárt vagy ma is folytatott kísérlet, vizsgálat kiindulópontját kétségtelenül azok az eredmények alapozták meg, illetve indították el, amelyekről Dr. Wang tanulmánya adja az eddigi legteljesebb összefoglalást, az alábbiakban - a témában a KM-ben első ízben – ennek nyomán tárgyaljuk, aktuális adatokkal kiegészítve a noni növény és a belőle készült termék legfontosabb tulajdonságait, a korai noni-vizsgálatok történetét.

TÁPLÁLÉK ÉS GYÓGHATÁSÚ TRÓPUSI NÖVÉNY – MORINDA CITRIFOLIA

EREDETE ÉS NÉPIES NEVEI

A noni Délkelet-Ázsiából terjedt el az egész trópusi világon. Amikor a polinézek ősei 2000 évvel ezelőtt Délkelet-Ázsiából indulva meghódították a Csendes-óceáni szigetvilágot, többféle növényt vittek magukkal, ezek voltak az ún. kenu-növények (Canoe plants) A

hagyományos útiholmi részét képező 12 növény között a noni volt a második legfontosabb (a kókuszdió után) mivel ezt használták általánosan előforduló betegségek kezelésére, illetve a jó egészségi állapot fönntartására. (Több egybehangzó forrás szerint a noni gyógyhatása közismert rák, fertőzés, arthritis, cukorbetegség, asztma, magas vérnyomás és fájdalom esetén.)

A nonit (*Morinda citrifolia*) a különböző kultúrákban sokfajta néven ismerik. A „lefordított” vagy a spanyol, angol, francia nevek gyakran a növény két jellegzetes tulajdonságát hangsúlyozzák: a fájdalomcsillapítást és a penetráns, sajtra emlékeztető szagot.

A MORINDA CITRIFOLIA NÉHÁNY ELNEVEZÉSE:

Hai Ba ji, Wu-ning (Kína, Szingapúr), Luo ling (Szingapúr, Tajvan)
Nonu, Noni, Nenu, Nano, Nonu atoni, Gogu atoni (Cook-szigetek, Tonga, Niue, Samoa)
Canary wood, Painkiller tree, Koonjerung, Tokoonja, (Ausztrália)
Indian mulberry, Large-leaved Morinda, Noni (Hawaii), Kura (Fidzsi-szigetek)
Nono (Tahiti)
Lada (Guam sziget, Mariana-szigetek)
Non (Kiribati)
Nen, nin (Marshall-szigetek)
Bengkudu, Bengkudu daun besar, Bengkudu laki-laki (Malaysia)
Mengkudu, Pacel (Indonézia)
Kesengel, Lel, Ngel (Palau)
Munja pavattay (tamil nyelven, Sri Lanka)
Maddi chettu, Molagha (telugu nyelven, India)
Mora de la India, Noni (Puerto Rico)
Headache tree, Hog apple, Huevo de reuma, Pain-killer tree, Feuille Douleur, Feuille Froide, Pina de Puerco, Bois de douleur (Karib-tengeri szigetek)

A NONI BOTANIKÁJA

A növényt elsőként Linné írta le és nevezte el a XVIII. században. [Linnaeus, C. von (1753), Species Plantarum 2:176], növénygyűjteményében meg is található (IDC 86.1) (Stockholm, Természettud. Múzeum). A *Morinda citrifolia* angolul Indian mulberry, németül Indischer Maul-beerstrauch. Magyarul citromlevelű buzérszeder a botanikai neve. [Priszler Szaniszló: Növényneveink, 1998].

A noni, ez a 6...10 méterre is megnövő, hol cserje, hol inkább fa alakú növény az egész trópusi világban elterjedt. Megtalálható a nyílt parti vidékeken éppúgy, mint az erdőkben (a tengerszint felett kb. 400 méter magasságig). Nem változatos; jól érzi magát a savas, de a lúgos talajokon is. A növény gyakran nő lávaömlések mellett és azok tetején, a repedésekben, az egyszikűek – fűfélék – mellett ő az első növény, amely itt megtelepszik. Bár itt alig jut csapadékhoz, de már egyéves kora előtt termést hoz. A sok víz, sőt a sós víz sem árt neki: tengerparti, meg-megtelő lagúnákban a mangróvék között is megtalálható. Az amerikai kormány hivatalos kiadványában sötétű növény-ként ajánlja, [Salt Tolerant Plants] a tengerparti telkek szélére védősávként, és a Karib-szigeti államok a nonival tervezik beültetni a homokdűnéket, hogy a hurrikánok által okozott környezetvédelmi károkat mérsékeljék.

Átellenesen álló széles, fényes zöld, dúsan erezett, elliptikus nagy levelei vannak, apró fehér, ötszirmú virágai szőlőfűrtyszerű csoportokban nőnek. A gyümölcs göbös felületű, sokszögű bemélyedő vonalak veszik körül az egyes „szemeket”. Különösen kettévágva nagyon hasonlít az eperfa (*Morus sp.*) termésére, csak jóval nagyobb annál: 12-15 cm-es nagyságot is elér. Színe először sötét-, majd sárgás-zöld, éretten áttetszően fehéres, ilyenkor rendkívül kellemetlen, romlott / „bűdös” sajtra emlékeztető szaga lesz. Sok helyen ezért nevezik sajtfának (Bois de fromagier). A jellegzetes, pálpusztaira, kvarglira emlékeztető szagot a gyümölcsben az érés során megjelenő oktánsavak okozák. A növény egész évben állandóan terem, mindig van rajta virág, de félérett és érett termés is. Egy kisebb, 3-4 éves nonit mintegy 150 kg. gyümölcsöt hoz egy év alatt, a termés mennyisége később ennél jóval több is lehet.

A magok háromszög alakúak és sötét vörösbarnák, egyik végükön levegőzsákocská található, ami miatt úsznak a víz felszínén. Ez magyarázza meg azt, hogy a polinéziai szigetvilágban a nagy távolságok ellenére hogyan terjedhetett el ilyen széles körben a noni. Egy-egy érett gyümölcs több mint száz magot tartalmaz. A magok az erős maghéj miatt lassan, 6-12 hónap alatt csíráznak ki. Egy mag súlya kb. 25 milligramm, vagyis másként számolva 40 000 mag súlya kb. 1 kg.

A NONI NÖVÉNY- RENDSZERTANI HELYE

A *Morinda citrifolia* a Rubiaceae, ma-
gyarul buzérfélék tagja. (subclass: Aste-
ridae, ordo: Rubiales, familia: Rubiaceae,
genus: *Morinda*) Ennek a növény csalá-
d-
nak mintegy 6000 képviselője van
[Watson and Dallwitz (2000)]. Számos
jól ismert vagy egzotikus gyógynövény
tartozik ide, többségük az alkaloidtar-
talmának köszönheti hatását, gyógy-
hatását [Bremer 1996]. Jól ismert
közülük a maláriaellenes kína (Cinchona
fajok, pl. *Cinchona succirubra*, kinin), a
köhögéscsillapító és hánytató ipekakuána
(*Cephalis ipecacuanha*, főként emetin) az
afrodiziákumként használt johimbéfa
(*Pausinystalia yohimbe*, yohimbin) és az
egyik legnépszerűbb élvezeti szer, a kávé
(*Coffea arabica*, koffein). Magyarorszá-
gon is ismert fajok a galaj nemzetség tag-
jai (pl. *Galium aparinae*, ragadós galaj) és
az illatos kumarintartalmánál fogva bőlék
ízésítésére is gyakran használt szagos
müge (*Asperula odorata*).

A Morindafélék szűkebb köréhez is szá-
mos faj tartozik, a mi citromlevelű
Morindánk mellett a *Morinda royoc*, a
Morinda trimera, a *Morinda officinalis*, a
Morinda umbellata, a *Morinda tinctoria*,
a *Morinda bracteata* stb. [Domin 1928,
Morton 1992]. Sok közülük közkedvelt
népies gyógyszer Délkelet-Ázsiában, a
polinéz szigeteken, a Fülöp-szigeteken,
Indiában, a Karib-tengeri szigeteken,
Costa Ricában, Ecua-dorban, Pakisztán-
ban vagy Kínában [Elliott et al. 1987,
Abbott 1985, Whistler 1985, Singh et al.
1984, Whistler 1992, Krauss 1979,
Negata 1971, Weiner 1971, Dittmar
2000, Quisumbing 1951, Ahmad 1981,
Dittmar 2000]. A kínai orvoslás nagy-
rabecsült szere a *Morinda officinalis*
(kínai neve Bai Ji Tian), melynek a gyöke-
rét használják kiterjedten [Duke 1992]. A
Morinda citrifolia minden részét fel-
használják a népi gyógyászatban a külön-
böző panaszok enyhítésére: a gyümöl-
csön, illetve annak levén kívül alkalmazzák
a növény leveleit, gyökerét, kérgét, virá-
gait is [Dittmar 2000]. Az etnofar-
makológusok például Poliné-ziában – 15
különböző helyszínen – több mint har-
mincféle panasz esetén történő alkal-
mazást írtak össze [Dittmar, ut supra].
Közel negyvenféle ismert és lejegyzett
gyógynövénykeverékben szerepel a noni
(gyökere, szára, kérge, levele, virága és
maga a gyümölcs). A gyökerekből fes-
tétet nyertek, ez savas közegben sárgára,
lúgosban pedig vörös színezte a ruhát –

pl. Hawaii, Tonga, Guam szigetén ezzel
az eljárással festették a hagyományos,
papirusz-szerű, papíreperfa rostjaiból
nemezeléssel készült tradicionális tapa
(ngau) textileket, takarókat.

A NONI MINT ÉLELMISZER

A gyümölcsöt élelmiszerként is fo-
gyasztják, főleg éretlenebb állapotban,
mivel akkor még nem alakultak ki benne a
penetráns szagot okozó vegyületek.
A polinéziai mondák hősei között sok
olyan akad, aki a noni segítségével
menekül meg az éhhaláltól. A második
világháborúban Merrill egy, a Csendes-
óceáni szigetek ehető és mérgező
növényeivel foglalkozó, USA katonák
számára kiadott Túlélési kézikönyvben
[„Survival”, 1943] leírta, hogy a *Morinda*
citrifolia gyümölcsét és fehérjetartalmú,
tápláló leveleit szükség esetén meg lehet
enni. A Purdue University is felsorolja a
Morinda citrifolia gyümölcsének fel-
használását éhínség idején [Freedman:
Famine Food, 1994]. Burmában a dús
olajtartalmú magvakat megpörköelve,
sózva fogyasztják. James Cook kapitány
már az 1790-es években leírta, hogy a
Morinda citrifolia gyümölcsét Tahitin
élelmiszerként fogyasztják, ez ebben a té-
mában a legkorábbi keltezésű írásos doku-
mentáció. Egy 1866-os, Londonban
megjelent publikáció szerint a *Morinda*
citrifolia gyümölcse táplálékul szolgál a
Fidzsi-szigeteken. Más tanulmányok
ugyanazt írják a Csendes-óceáni szigetek,
Délkelet-Ázsia, Ausztrália és India
öslakóiról. Samoában a noni gyümölcs
közhasználatú, Burmában pedig nyersen,
megsózva, vagy curryben, megfőzve is
fogyasztják. Malaysiában gyakran al-
katrésze a kerabu vagy a royak nevű
salátának, Indonéziában pedig egy Jamu
gendong nevű, népszerű élénkítő ital
egyik fontos alkotórésze. Isabelle Abbott
(1992) is utal rá, hogy a nonit táp-
lálékként és italként is fogyasztják a
Hawaii szigeteken..

A NONI NÖVÉNY NÉPI GYÓGYÁSZATI FELHASZNÁLÁSA

A polinéziaiak gyógynövénykeverékei-
ben különböző kombinációkban a noni
növény minden részét felhasználták. Az
alternatív gyógyászat pedig szívesen alkal-
mazta a gyümölcs levét olyan betegségek
és tünetek esetén, mint az arthritis, dia-
betes, magas vérnyomás, izom- és egyéb
fájdalmak, menstruációs görcsök, fejfájás,
szívbetegségek, AIDS, különböző rák-

betegségek, gyomorfekély, zúzódások,
depresszió, szenilitás, rossz emésztés, at-
heroszklerózis, érbetegségek és kábító-
szer-függőség. A noni növény gyógyhatá-
sainak tudományos alátámasztása az
1990-es évek elejéig ugyan szórványos, de
még a meghűlések és az influenza esetére
is van bizonyító erejű följegyzés. Allen
(1873) beszámolt a noni néhány etno-
botanikai gyógyító tulajdonságáról. Ta-
nulmányában leírja, hogy a gyümölcsöt
menstruációs panaszokat enyhítő szerként
és hashajtóként használják. Ez a noni
gyógyhatásainak egyik legkorábbi em-
lítése. Isabelle Abbott, aki korábban a
hawaii egyetem etnobotanikus, növény-
tannal és kémiaiával is foglalkozó profesz-
szora volt, így írt 1985-ben: „az emberek
meg vannak vadulva ezért a növényért:
használják cukorbetegség, magas vérnyo-
más, rák és még sok más betegség esetén”.
Bushnell (1950) beszámolt arról, hogy a
nonit hagyományosan törött csontok,
mély vágások, zúzódások, fekélyek és
sebek kezelésére használják. Morton
(1992) is számtalan orvosi, egészségügyi
célú alkalmazását említi meg. Mint ahogy
azt a beszámolók alátámasztják, a poli-
néziaiak sikeresen használják a nonit mell-
rák és szembetegségek kezelésére. Joseph
Betz (1997), az FDA Alkalmazott Táp-
lálkozás- és Élelmiszer-biztonsági Köz-
pontjának kutatója leszögezte, hogy a
Morinda citrifolia számos biológiai tulaj-
donságát tesztelték állat-, illetve antibak-
teriális kísérletekben. Beszámolt arról is,
hogy a szárított növénynek simaizom-
stimuláló és hisz-taminerg hatása van.

FŐ ALKOTÓRÉSZEK

A noni növényből nagyszámú fontos
hatóanyagot mutattak ki, pl. a scopoletin,
oktánsav, kálium, C-vitamin, terpének,
alkaloidok, antrakinonok (mint pl. a nor-
damnachantal, morindon, rubiadin és
rubiadin-I-metilészter), antrakinon-gly-
cosidok, beta-sitosterol, karotin, A-vita-
min, flavon-glycosidok, linolsav, alizarin,
aminosavak, acubin, L-asperulozid,
kaprilsav, urzolsav, rutin, valamint a pro-
xeronin. Ez a felsorolás közel sem teljes,
az azonosított anyagok száma meghaladja
a 160-at.

Chi-Tang Ho et al. (2001) a Rutgers
Egyetemen újfajta hatóanyagokat találtak
a *Morinda citrifolia* vizsgálata során. A
noni leveléből több új flavonol-glycosi-
dot, egy iridoid-glycosidot, a gyümölcs-
ből pedig triszacharid-zsírsvészter és
asperulosid-savat mutatott ki. (A levelek
erős gyógyhatását mindig is ismerték: egy

tongai monda szerint a Maui nevű isten, akiről egy szigetet is elneveztek, úgy mentette meg az életét, hogy egész testét noni levelekbe burkolta). A két glycosid és a szokatlan iridoid, amelyet citrifolinoidnak neveztek el, jelentős hatást gyakorolt egerek epidermális JB6-os sejtvonalainak AP-1 transzaktivációjára. James Duke alapműnek tekinthető CRC-kézikönyve (1992) szerint a noni 23 különböző fitokémiai hatóanyagot, 5 vitamint és 3 ásványi anyagot tartalmaz.

A NONITERMÉKEK BIOLÓGIAI AKTIVITÁSA

ANTIBAKTERIÁLIS HATÁS

A noni gyümölcsében megtalálható acubin, L-asperulosid, a nonigyökérben lévő alizarin és más antrakinonok bevált antibakteriális hatóanyagok. Ezeket a szereket sikerrel alkalmazták olyan baktériumok esetén, mint pl. a *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morgani*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Salmonella*- és *Shigella*-fajok. A nonit ezek az antibakteriális hatóanyagok teszik képessé bőrfertőzések, láz, meghűlés és egyéb, baktériumok által okozott egészségügyi problémák megoldására. Bushnell, amikor beszámol a hawaii növények antibakteriális tulajdonságairól, megemlíti a nonit is. Itt írja le azt is, hogy nyilván ezért használják előszeretettel törött csontok, mély vágások, horzsolások, fekélyek és sebek kezelésére. Az érett nonigyümölcs kivonata mérsékelt antibakteriális tulajdonságokat mutat a *Pseudomonas aeruginosa*, *M. pyogenes* és *E. coli*val szemben és ugyancsak ilyen hatást mutatott *Salmonella typhosa*, *Salmonella montevideo*, *Salmonella schottmuelleri*, *Shigella paradys*. BH és *Shigella paradys*. III-Z ellen.

Leach munkájában kimutatta, hogy a *Cycas circinalis*, *Morinda citrifolia*, *Bridelia penangiana*, *Tridax procumbens*, *Hibiscus tiliaceus* és *Hypericum papuanum* acetonos kivonata antibakteriális hatású. Ezeknek a növényeknek a széles körű alkalmazása azt mutatja, hogy valóban van farmakológiailag aktív hatóanyaguk, és különböző, újfajta kivonási és screening-eljárásokat kellene használni, hogy gyógyszerfejlesztés céljából megvizsgálhassuk ezeket a növényeket. Locher (1995) is beszámolt arról, hogy több gyógynövény – közöttük a *Morinda citrifolia* – a polinéziai gyógyításban különböző fertőzőes betegségek esetében használatos. Ezeknek a

növényeknek megvizsgálták a vírusellenes, gomba- és baktériumellenes aktivitását is. Az in vitro kísérletek megerősítették, hogy a vizsgált hawaii növényeknek valóban van gyógyító hatása fertőzőbetegségek esetén. Duncan (1998) kimutatta, hogy a scopoletin, amely a noni egyik aktív hatóanyaga, gátolja az *Escherichia coli* szaporodását, így az újabban gyakran előforduló, nem ritkán súlyos kimenetelű *E. coli*-fertőzések leküzdésében fontos szerepet játszhat. A noni a gyomorfekély gyógyulását is segíti a *Helicobacter pylori* baktérium gátlása útján, a japán kutatók ezt megállapító munkájára még visszatérünk.

VÍRUSELLENES HATÁS

Umezawa és munkatársai (1992) a noni gyökeréből izoláltak egy anyagot, az 1-methoxy-2-formyl-3-hydroxy-antrakinont. Ez az anyag – jóllehet nem akadályozta meg a sejtek növekedését – sikeresen gátolta a HIV vírussal fertőzött MT 4-es sejtek cytopathikus működését.

TBC-ELLENES HATÁS

Saludes és munkatársai (Fülöp-szigetek) egy Honoluluban megrendezett nemzetközi kongresszuson (International Chemical Congress of the Pacific Basin Societies, 2000.) beszámoltak arról, hogy a noni elpusztítja a *Mycobacterium tuberculosis*-t. A noni leveleiből készített kivonat in vitro elpusztította a baktériumok 89%-át, majdnem olyan hatékonynak bizonyulva ezzel, mint az egyik vezető tbc-ellenes szer, a Rifampicin, amelynek 97%-os gátló hatása van azonos koncentráció mellett. Bár a szájhagyomány szerint a noni gyümölcset és leveleit Polinézia-szerte mindig is eredményesen használták TBC ellen, ez az első tudományos jelentés, amely igazolja azt, hogy a nonikivonat TBC-ellenes hatóanyagokat is tartalmaz. „Remélem, hogy a gyógyító világ figyelmét fölkelti ez a kutatás, és tovább foglalkoznak a noni növény, mint jelentős gyógyszerforrás kutatásával” – mondta Saludes Manilában. Saludes professzor újabb kutatása szerint a noni gyümölcslének is van TBC-ellenes hatása.

DAGANATELLENES HATÁS

1992-ben Hirazumi, a Hawaii Egyetem kutatója beszámolt a noni gyümölcslé alkoholos csapadékának (noni-ppt) rákellenes hatásáról. A beszámoló az Amerikai Rákkutató Társaság (American Association for Cancer Research) 83. éves kongresszusán hangzott el. A rákellenes hatás

vizsgálatát Lewis Lung Carcinoma (LLC) C57 Bl/6 egerek hasfalára oltásával végezték. A noni-ppt jelentősen meghosszabbította az egerek életét a kontrollcsoportéhoz képest. A következtetések, amelyet ebből a kísérletből nyertek, azt mutatták, hogy a noni-ppt indirekt módon, az immunrendszer stimulálásával gátolja meg a daganatok növekedését. A túlélési idő tovább hosszabbodott, és a gyógyító hatás még kifejezettebb volt, amikor a noni-ppt mellett az egereknek az általánosan alkalmazott kemoterápiás szerek szuboptimális dózist adták (adriamycin (Adria), cisplatin (CDDP), 5-fluorouracil (5-FU), vincristine (VCR), amely azt jelzi, hogy a noni-ppt-nek fontos klinikai alkalmazásai lehetnek a rákkezelések kiegészítőjeként. Mivel a noni a kemoterápiás szerek hatását fokozza, lehetővé teszi, hogy kisebb gyógyszeradagokkal is ugyanazt vagy még jobb eredményeket érjenek el, megkímélve ezzel a rákos pácienseket a súlyos mellékhatások által okozott megterheléstől.

Dr. Wang és munkatársainak egy eddig még publikálatlan tanulmánya beszámol arról, hogy a TNJ különböző koncentrációkban leukémia-sejtvonalakra gyakorolt cytotoxikus hatást. A TNJ cytotoxikussága a tenyésztett ráksejtvonalak esetében dóziszfüggő volt, nagy mennyiségben ráksejtnekrózist, kisebb dózisokban pedig apoptózist indukált. Ismételtén igazolták a TNJ szinergikus hatását is az ismert rákellenes gyógyszerekkel. Szuboptimális dózisban pl. a prednison és a TNJ egyaránt apoptózist indukál. Ha a prednison adagját rögzítik, és a TNJ adagját növelik, az apoptotikus sejtek aránya jelentősen megnő. Egyetlen adag Taxol a leukémia-sejtek alacsony százaléku apoptózist idézte elő, a TNJ az apoptózist viszont 100%-ra növelte. Minden adat azt mutatja, hogy a TNJ képes a Taxolhoz hasonló rákellenes gyógyszerek terápiás hatását fokozni. Ez a megállapítás a TNJ és a rákellenes gyógyszerek kombinált alkalmazásának szempontjából jelentős, mert lehetővé teszi, hogy a szintetikus rákellenes gyógyszerek adagját csökkentsük, így az okozott mellékhatások mértéke is csökken, miközben az immunfunkciók javulnak. Ez a rákos betegek kezelésének új módszerét jelentheti.

1993-ban Hiramatsu és kollégái a Cancer Lettersben beszámoltak arról, hogy több mint 500 trópusi növény hatását vizsgálták a K-Ras-NRK sejtekre. A noni gyökeréből izolált damnachantal a Ras-funkció gátlója. Úgy vélik, hogy a Ras

onkogén több emberi rákfajta esetében a jelátvitelnél játszik fontos szerepet, ezek a rákfajták főként a tüdő, a vastag bél, a hasnyálmirigy rákjai és a leukémia.

Hiwasa és munkatársai (1999) kimutatták, hogy a damnachantal, amely egy antrakinnon komponens, és amelyet a nonigyökérből izoláltak, erős gátló hatást mutat a tirozin-kinázokkal (pl. az Lck, az Src, az Lyn) és az EGF-receptorokkal szemben. Tanulmányukban megvizsgálták a damnachantal hatását az egyébként ultraibolya-rezisztens emberi UVr-1 sejtekben. Az ultraibolya fény mindkét fajta kináz (extracelluláris jel által szabályozott foszforilált kinázok, illetve a stressz által aktivált proteinkinázok) mennyiségében növekedést idézett elő. Damnachantallal történt előzetes kezelés után az ultraibolya sugárzás által indukált apoptózis-hatás megnövekedett.

Dong (2001) arról számolt be, hogy a noni-ppt-ből kivont két glycosid egerek epidermális JB6 sejtvonalában megakadályozta a sejtttranszformációt, amit a TPA vagy EGF okozott. Ezt a hatást kapcsolatba hozták a hatóanyagoknak az AP-1 aktivitásra gyakorolt gátló hatásával. A hatóanyagok a c-Jun, vagyis a JNK szubsztrátjának foszforilációját is blokkolták, amely azt sugallja, hogy a JNK-k ennek a hatóanyagoknak kritikus céltárgyai az AP-1 aktivitás és sejtttranszformáció irányításában.

FÉREG- ÉS PARAZITAELLENES HATÁS

A fiatal nonilevelek etanolos kivonata a Nematoda férgek pusztulását okozza. Egy kísérletben az Ascaris lumbricoides elpusztítására egy napon belül képes volt. Morton cikkében (1992) közzéteszi egy botanikus megfigyelését, aki beszámol arról, hogy a nonit a Fülöp-szigeteken és Hawaii-n hatékony rovarölő szerként is használták. (a benne levő oktánsavak toxikusak és riasztóak a Drosophila-fajokra, egy kivétellel: a Drosophila seychelliana mindig előfordul a nonin. Eltérő viselkedése jó alkalmat adott a genetikusoknak ez eltérő gének feltérképezésére, amelyről több publikációban be is számoltak.

FÁJDALOMCSILLAPÍTÓ HATÁS

Joseph Betz, az FDA kutatója már említett tanulmányában beszámolt arról, hogy a noni gyümölcsnek fájdalomcsillapító és nyugtató hatása is van. Younos et al. (1990) megvizsgálta a noni növényből származó kivonatok fájdalomcsillapító és nyugtató hatását. Megállapításuk

szerint „a kivonat a kezelt egereken jelentős, dóziszfüggő, központi fájdalomcsillapító hatást mutatott”. Megállapították továbbá, hogy ezek az eredmények igazolják a növénynek a hagyományos fájdalomcsillapítóként való használatát. A nonikivonat fájdalomcsillapító hatása a morfinénak a 75%-át is eléri, de nem addiktív, és mellékhatásmentes. A University of Illinois Orvostudományi Kara és a Henan Orvosi Egyetem közötti együttműködés keretében Wang és Fu állatkísérletekben vizsgálta a TNJ fájdalomcsillapító hatását. A hatást a „twisted method” segítségével mérték. Ez egyszerű és bevált módszer a fájdalomcsillapító hatás mérésére. A kísérleti egereket négy csoportba osztották, 5%-os, 10%-os és 20%-os TNJ-csoportba és egy kontroll csoportba. A TNJ-t 10 napig keverték az ivóvízbe, a kontrollcsoport pedig csak ivóvizet kapott.

A fájdalom előidézése intraperitonálisan kálium-antimon-tartarátot alkalmaztak, amely a fájdalom következtében jellegzetes csavarodó mozgásokat okoz. A csavarodások számát az injekció utáni első 15 percben jegyezték fel, hogy a fájdalom fokát megvizsgálják. A csavarodások számát összehasonlították a TNJ- és a kontrollcsoportok között a Student-féle T tesztet használva. Az eredmények rendre: 82,30%, 74, 53% és 64,29%-os csökkenés a csavarodások számában a 20, 10 és 5%-os TNJ csoportokban a kontrollcsoporthoz viszonyítva. A TNJ fájdalomcsillapító hatása az egerekben tehát dóziszfüggő módon nyilvánult meg. Mindegyik TNJ-csoportban a fájdalomcsillapító hatás a kontroll csoporthoz viszonyítva statisztikailag szignifikáns ($p < 0,01$, megfelelően).

Egy másik kísérlet eddig még publikálatlan adatai szerint a TNJ fájdalomcsillapító hatását nőstény SD (Sprague-Dawley) patkányokon vizsgálták. 12 nőstény SD patkányt négyesével 3 csoportba osztottak: 10% és 20% TNJ és a kontrollcsoport (20% placebo). Az állatok ivóvizébe 7 napon keresztül vagy placebót vagy TNJ-t adtak. Az utolsó napon az ún. forrólemezes módszerrel minden csoportban egyenként vizsgálták meg az állatokat. [A forrólemezes módszer klasszikus eljárás az állatok hőtűrésének – hőre (55°C) adott reakciójának – vizsgálatára. Az állatok reagálása a forrólemezes módszer esetén két fázisra oszlik: akut és tartós. A kényelmetlenség első jele az, hogy a patkány felül két hátsó lábára, első lábait pedig a szájához emeli (akut fázis). Amikor a fá-

dalom már túl nagy ahhoz, hogy a hátsó lábak elviseljék, a patkány kirúg a lábaival, táncolni kezd, és megpróbál kiugrani az edényből.] Feljegyezték az akut és a tartós fázis időtartamát. A placebo-csoporthoz képest az első fázisban a tolerálás időtartama 276%-kal tolódott ki a 10%-os TNJ-csoportban, és 419%-kal a 20%-os TNJ-csoportban. A második fázisban a tolerálás ideje 162%-kal nőtt meg a 10%-os és 212%-kal a 20%-os TNJ-csoportban. Ennek a kísérletnek az adatai nyilvánvalóan azt jelzik, hogy a TNJ – a placebo-csoporttal összehasonlítva jelentősen növelte az állatok fájdalomtűrő képességét. A tolerálási idő meghosszabbodása minden csoportban dóziszfüggő volt.

VÉRNYOMÁSCSÖKKENTŐ HATÁS

Dang Van Ho (Vietnam, 1960) kimutatta, hogy a nonigyökök teljes kivonata vérnyomáscsökkentő hatással bír. Moorthy és munkatársai (1970) úgy találták, hogy a noni gyökereinek etanolos kivonata lecsökkentette az altatott kutya vérnyomását. Youngken (1958, 1960) kutatócsoportja pedig meghatározta, hogy a noni gyökereinek forróvízes kivonata milyen mértékben szállítja le az altatott kutya vérnyomását. Egy hawaii orvos beszámolt arról, hogy a noni gyümölcs levének diuretikus (vízhajtó) hatása van. A scopoletin értágító, vérnyomáscsökkentő hatását Scott Gerson vizsgálta, Yamaguchi et al. (2002) pedig a noni juice ACE-gátló hatásáról számolt be. (később részletesebben ismertetjük).

IMMUNOLÓGIAI HATÁS

Asahina (1994) úgy találta, hogy a noni gyümölcs alkoholos kivonata különböző koncentrációkban megakadályozta a TNF-alpha (tumor nekrosis faktor-alpha) képződését. Ezáltal, mivel a TNF-alpha endogén módon segíti a tumorok képződését, a noni alkoholos kivonata a tumorok növekedését is gátolja.

Hirazumi (1999) szerint a noni-ppt egy poliszacharidban gazdag anyagot tartalmaz, amely megakadályozza a tumor növekedését. Nem gyakorol ugyan citotoxikus hatást a tüdőcarcinoma-sejtenyészetekre, de a peritoneális exsudátumból származó sejteket képes úgy aktiválni, hogy megfelelő toxicitást mutassanak a velük együtt tenyésztett tumorsejtekkel szemben. Ez arra utal, hogy a noni-ppt valószínűleg a host (gazdaszervezet) immunrendszerének aktiválásával fejt ki tumornövekedést gátló hatását. A noni-ppt képes volt stimulálni a

murine effektor sejtekből több mediátor, pl. a TNF-alpha, az interleukin-1-béta, (IL-1b), az IL-10, az IL-12, az interferon-gamma (IFN-g), és a nitrogénoxid (NO) felszabadulását is.

Hokama (1993) az érett nonigyümölcs levét 50%-os alkoholos/csapadékos frakciókra választotta szét. A feloldott csapadék stimulálta a BALB/c thymus-sejteket a [3H] thymidin-analízisben. Ez arra mutat, hogy az egerekben a Lewis-féle tüdőtumorkok (LLG) gátlása, legalábbis részben a T-sejt immunválasz stimulálására vezethető vissza. Wang és munkatársai az University of Illinois Orvostudományi Karán megfigyelték, hogy a TNJ-vel kezelt állatok thymusa megnagyobbodott. A thymus nedves súlya 1,7-szerese volt a kontrollállatokénak, miután ivóvizükkel 7 napig 10% TNJ-t fogyasztottak. A thymus jelentős immunszerv a szervezetünkben. Az általa termelt T sejteknek fontos szerepe van az öregedés megállításában és a sejtek immunfunkcióiban. A TNJ valószínűleg javítja az immunfunkciókat azáltal, hogy stimulálja a thymus növekedését, befolyásolja az öregedés és a rák elleni védőrendszer működését, és ily módon védelmet nyújt a degeneratív betegségekkel szemben.

Népi gyógyítók is, természetgyógyászok is rendszeresen használták a nonit a daganatos betegségek, a reumás fájdalmak, a bőrbetegségek, a fejfájás, a cukorbetegség, a magas vérnyomás és még számos más panasz kezelésére. Ők csupán a tapasztalatokra hagyatkozhattak, a tudományos vizsgálatok azonban gyors ütemben szolgáltatnak újabb és újabb bizonyítékokat ezekre a népi tapasztalatokra. Cikkünk következő részében ismertetjük a legfrissebb vizsgálatokat, tudományos kutatásokat (többek között angiogenesis-gátlás, Candida albicans-, Helicobacter pylori-, Mycobacterium tuberculosis-ellenes hatás, colon-daganatok-, májkárosodás-, rákkeltő szerek hatása elleni védelem, szelektív COX-2 gátlás, a Morinda citrifolia hatása diabetes, migrén, tinnitus, magas koleszterinszint, szisztémás gombafertőzés esetén stb). Végezetül szót ejtünk a legjelentősebb noni-termék, a Tahitian Noni® Juice forgalmáról, független intézmények által történő minősítéséről, és bemutatjuk (a táplálék-kiegészítőknél ma még ritkaságszámba menő), a minőség tekintetében kompromisszumot nem ismerő gyártási, minőségbiztosítási és ellenőrzési mechanizmusokat, valamint a gyártó cég humanisztikus, – az ENSZ által kitüntetéssel elismert – törekvéseit is.

Nonival kapcsolatos további információk

SUMMARY

Because of its many benefits, noni (Morinda citrifolia) has been known to provide a number of anecdotal effects in individuals having arthritis, asthma, blemishes, broken bones, cancer, diabetes, headaches, high blood pressure, immune system failure, indigestion, infection, malignancies, pain, psoriasis and others. Recently more and more research confirm these testimonials. There are scientific papers and data about the analgesic, angiogenesis-inhibiting, antifungal, antihelminthic, anti-inflammatory, antimicrobial, antioxidant, antiviral, cancer-preventive, hepatoprotective, superoxid-anion radical (SAR)-scavenging activity etc. of the noni juice.

Perhaps the greatest benefit of noni is described by dr. Ralph Heinicke (who is researching the noni for more than 50 years) as follows: „Morinda citrifolia is the best raw material of xeronine”. Xeronine, a small alkaloid, is physiologically active within the body, and occurs in minuscule amounts in practically all healthy cells of plants, animals and microorganisms. Xeronine is essential for the body. Its functions are: 1) to activate several enzymes, 2) to protect and keep the shape of protein molecules (so that they may be able to pass through the cell walls), 3) to assist in enlarging the membrane pores of the cells, (this allows for larger chains of peptides to be admitted into the cell and 4) to assist in enlarging the pores to allow better absorption of nutrients.

In order to reveal the medicinal value of Morinda citrifolia, a review of the botanical, pharmacological and biochemical properties of the noni; a review of the scientific evidences; a short review of the bromelain-xeronine system and dr. Heinicke's research and some words about recent noni research are given in this paper.

KEYWORDS

analgesic, angiogenesis-inhibiting, antifungal, antihelminthic, anti-inflammatory, antimicrobial, antioxidant, antiviral, cancer-preventive, diabetes, hepatoprotective, Morinda citrifolia, noni, psoriasis, superoxid-anion radical scavenging, Tahitian Noni® Juice, xeronine

SZAKMAI ÖNÉLETRAJZ

Budapesten születtem. Gyógyszerész tanulmányaimat Szegeden kezdtem, és 1977-ben Budapesten végeztem a SOTE Gyógyszerésztudományi Karán. Nagy hasznát vettem a gyógyszerészképzés multidiszciplináris jellegének: megtanultam többféle nézőpontból is szemügyre venni a problémákat. Objektivitás, mérés, ellenőrzés, nyitottság, kíváncsiság – ezek mentorom, Hrabéczy Tamás nemcsak a szakmai alapokra, hanem az igazi gyógyszerészi mentalitásra tanító alapelvei, amelyek azóta is meghatározzák a munkámat. Néhány év tára mögötti gyógyszerészkedés után másoddiplomásként a külkereskedelemben tevékenykedtem. Nyelvtudásomra támaszkodva sokat fordítottam és fordítok ma is.

2000 márciusa óta foglalkozom a Morinda citrifolia szakirodalmi kutatásával. Az első pillanatoktól kezdve tudományos izgalmat és rendkívüli szakmai kihívást jelent nekem ez a példa és analógia nélkül álló, új biológiai rendszer. Az eddigi, a témával kapcsolatos munkáim kizárólag saját irodalomkutatási és levelezési anyagaimra épülnek, és nem tartalmaznak sem promóciós, illetve marketinganyagot, sem másodközlésen alapuló, vagy cikk-kivonatokban megjelenő információkat. Legfőbb célom, hogy a magyar gyógyszerésztársadalom – amelytől sosem volt idegen a természetgyógyászat – a világon elsőként ismerje meg teljes mélységében a xeroninrendszer működését, jellemzőit, hatásait, így adhasson megfelelő tanácsokat a betegeknek, és legyen értő segítője a hozzá forduló orvosoknak, természetgyógyászoknak.

Petendi Zsolt