

NÖVÉNYI SZEREK HELYE A MAI GYÓGYSZERKINCSEBEN

Gyógyszerészet 50. 422–427. 2006.

Gyógynövény-alkalmazások a Kárpát-medencében:

Mit ér az eperfalevél? II. rész

Dr. Szendrei Kálmán¹, Csedő Károly² és Hunyadi Attila¹



Ismertető közleményünk első része foglalkozott a nálunk is honos két eperfafaj sokféle gazdasági hasznával és tradicionális gyógyászati alkalmazásával.* A fák levelét, de az érett termést és a gyökérkérgét is használják, főleg Ázsiában, ahol bőségesen állnak rendelkezésre ezek a nyersanyagok. Feltűnő, hogy a levél egyes gyógyászati alkalmazásai világszerte ismertté váltak, különösen a vércukorszint csökkentésre történő használat összetett teakeverékekben. Bár nálunk és Európa jelentős részén az inzulin, majd az orális antidiabetikumok ezt a tradíciót háttérbe szorították és antidiabetikus növényi gyógyszerkészítmények megjelenése ma valószínűtlen, a Kárpát-medence egyes területein (elsősorban Erdélyben) és a világ más részein is mind a mai napig megmaradt a levél ilyen célú használata. A hatás alátámasztására irányuló növénykémiai és farmakológiai vizsgálatok intenzívek, folyamatosak, főleg Japánban, Kínában, Koreában és Indiában. A levélben (és a gyökérkéregben) több olyan természetes vegyületcsalád képviselőit fedezték fel az elmúlt húsz évben, amelyek között jelentős vércukorszint csökkentő hatású anyagok vannak. Különösen a miglitollal (Diastabol®) és akarbózzal (Glucobay®) rokon iminocukrokat tekintetjük fontosnak.

Jelen folytatásban a rendelkezésre álló *in vitro* és *in vivo* farmakológiai eredményeket és az elérhető kevés számú humán vizsgálat eredményeit kívánjuk bemutatni.

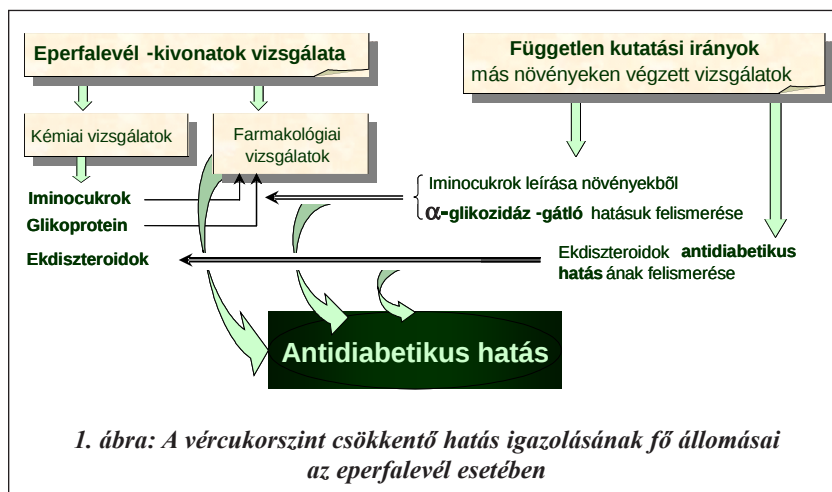
Kísérletes farmakológiai bizonyítékok

Az első részben már említettük, hogy az eperfalevél antidiabetikus hatásának igazolása, a hatást kiváltó vegyületek felderítése különleges esetnek tekinthető a gyógynövények között: a kutatások egyszerre három egymástól független szálon haladtak, és az eredmények gyakran közvetve járultak hozzá az eperlevél és gyökérkéreg hatásának értelmezéséhez, a tapasztalati alapon nyugvó alkalmazás megerősítéséhez (1. ábra). Így volt ez a levélből nyert ekdiszteroidokkal és iminocukrokkal, míg a flavonoidok és rokon anyagok (benzofuránok, stilbén), valamint a specifikus polipeptidek leírása és hatásuk vizsgálata is *Morus* fajokból történt első ízben.

Az ábrán sematikusan ábrázolt hatásigazolás menetét, az egymásra ható kémiai és farmakológiai munkákat részletesebben mutatja be a 1. táblázat. Ebben időrendben soroljuk fel a PubMed adatbázisban talált *in vitro* és *in vivo* adatokat és néhány ott nem hivatkozott kísérletes farmakológiai munka eredményeit. A legtöbb vizsgálatot alloxánnal, vagy sztreptozocinnal diabéteszessé tett patkányokon (ADP = alloxán-diabéteszes patkány, SDP = sztreptozocin-diabéteszes patkány) végezték. Látható az is, hogy 1976-tól kezdve a *Morus alba* levele és gyökérkérgé volt a legtöbbször vizsgált növényrész. A többi fajra vonatkozó kísérletes munkák száma nem nagy, az alkalmazott kísérleti modellel és a bizonyítékok értékelhetősége szempontjából eléggé változatos színvonalúak. Két közlés kivételével [49, 51], minden vizsgálat pozitív eredményről számolt be. Az eredmények részletes elemzése meghaladja a rendelkezésre álló kereteket, ezért csak az általánosítható következtetésekkel foglalkozunk.

A teaként történő hagyományos alkalmazásnak megfelel az, hogy a vércukorszint csökkentő hatást kiváltó anyagokat a vizes, illetve vizes-alkoholos kivonatok tartalmazzák. Megállapították, hogy a hatás nem egyetlen, hanem több hatóanyagtípus együttes hatásának eredője. Ezek egy része csak vízzel, más része hig-

Az ábrán sematikusan ábrázolt hatásigazolás menetét, az egymásra ható kémiai és farmakológiai munkákat részletesebben mutatja be a 1. táblázat. Ebben időrendben soroljuk fel a PubMed adatbázisban talált *in vitro* és *in vivo* adatokat és néhány ott nem hivatkozott kísérletes farmakológiai munka eredményeit. A legtöbb vizsgálatot alloxánnal, vagy sztreptozocinnal diabéteszessé tett patkányokon (ADP = alloxán-diabéteszes patkány, SDP = sztreptozocin-diabéteszes patkány) végezték. Látható az is, hogy 1976-tól kezdve a *Morus alba* levele és gyökérkérgé volt a legtöbbször vizsgált növényrész. A többi fajra vonatkozó kísérletes munkák száma nem nagy, az alkalmazott kísérleti modellel és a bizonyítékok értékelhetősége szempontjából eléggé változatos színvonalúak. Két közlés kivételével [49, 51], minden vizsgálat pozitív eredményről számolt be. Az eredmények részletes elemzése meghaladja a rendelkezésre álló kereteket, ezért csak az általánosítható következtetésekkel foglalkozunk.



*I. rész: Gyógyszerészet 50, 243–248 (2006)

I. táblázat

A vércukorszint csökkentő hatásra irányuló in vitro és in vivo preklinikai vizsgálatok különböző Morus fajok levelével, gyökérkérgével és azokból izolált anyagokkal

Morus faj/ növényrész	Alkalmazott készítmény	Vizsgálat/Eredmény	Hivatkozás
M. alba	gyökérkéreg	a kivonat gátolta a vércukorszint emelkedést, egy alkaloidszerű anyagot izoláltak (moranolin, később kiderült róla, hogy tulajdonképpen N-tartalmú cukor-származék) ez hatásos volt	Yagi, 1976 [39]
M. alba	gyökérkéreg vizes kivonata és az abból izolált peptid	a kivonat és Moran A peptid ADP-ban hipoglikémiás hatású; nem glikozidázgátló, hanem az inzulinszekrécióra hat	Hikino, 1985 [43]
M. alba	levél kivonata és az izolált N-cukrok	a kivonat és az izolált N-cukrok gátolják a vércukorszint emelkedést; a fagomin fokozza az inzulinszekréciót	Kimura, 1995 [45]
M. alba	levél, ill. gyökérkéreg forró vizes kivonata	a kivonat és annak etanolban nem oldódó része 200 mg/kg i.p. SDP-ban növelte a szöveti glükózfelvételt	Chen, 1995a [46]
M. alba	levél forró vizes kivonata; hat izolált iminocukor	a kivonat 100–200 mg/kg; az izolált iminocukrok 37,5–100 µmol/kg i.p. dózistartományban növelték a pilokarpin által indukált nyáleválasztást és fehérjetartalmat; ez korrelált a vércukorszint csökkentéssel	Chen, 1995b [47]
M. alba	levélből izolált iminocukor	a fagomin fokozza az inzulinszekréciót	Taniguchi, 1998 [48]
M. alba	gyökérkéreg vizes kivonatából izolált glikopeptid	a kivonat és Moran 20K SDP-ban csökkenti a vércukorszintet és <i>in vitro</i> a glükózztranszportot	Kim, 1999 [44]
M. alba	levél 20%-os infúzuma	SDP-ban csökkenti a vércukorszintet, normál patkányban nem	Lemus, 1999 [49]
M. alba	levél, gyökérkéreg, termés, 18 iminocukor származék	az izolált alkaloidok glikozidázgátló hatásának mérése (IC ₅₀ értékek) nyolcféle glikozidáz enzimen	Asano, 2001 [9]
M. alba	hajtás etanolos kivonatából izolált vegyületek	oxirezveratrol és 5-OH-7-MeO-kumarin szuperoxid gyökbefogó; prenilflavonoid, oxirezveratrol hepatoprotektív (<i>in vitro</i>)	Oh, 2002 [35]
M. alba	levél	SDP patkányban csökkenti az NO szintáz aktivitást és táplálékfelvételt	Jang, 2002 [50]
M. alba	etanolos kivonat, glibeklamid	10–40 µg/ml kivonat nem növeli az INS sejtek inzulin elválasztását (<i>in vitro</i>)	Hussain, 2004 [51]
M. alba	gyökérkéreg flavonoid frakció	600 mg/kg/p.d. SDP-nak 10 napos adagolásban védte a β-sejteket az oxidatív károsodástól, jelentős vércukorszint csökkenést okozott	Singab, 2005 [33]
M. alba, M. nigra	levél és termés, vizes kivonat, présle	<i>in vitro</i> sertés pankreász amilázgátlás	Funke, 2005 [52]
Más Morus fajok, keverékek			
M. nigra teakeverék 9 másik növényvel	a tea etanolos kivonata, akarbóz	20 mg/kg dózisban ADP-nak 7 napig adva a beadást követő 10, 30, 60, 120 perc múlva jelentősen csökkenti a glükóz és fruktózamin szintet	Petlevski, 2001 [53]
M. nigra teában 9 másik növényvel	a tea etanolos kivonata	20 mg/kg dózisban normál és NOD patkányoknak 7 napig adva a beadást követő 10, 30, 60, 120 perc múlva csökken a májban a lipidperoxidáció és a felelős enzimek szintje	Petlevski, 2003 [54]
M. indica	eperfa levél és <i>in vitro</i> tenyésztett növények hajtásainak vizes kivonata	SDP-nak 3 napig gyomorba adagolva a vizes kivonatok 150–700 mg levél/adag/állat dózisban 3 óra múlva 16–37% vércukorszint csökkenést eredményeztek	Kerkar, 1996 [55]
M. indica	levélpor	tápban 25% levélpor SDP-nak nyolc hétig adva csökkenti a hiperglikémiát, glükózuriát, albuminuriát, késlelteti a retinopátia kialakulását	Andallu, 2002 [56]
M. indica	levélpor	tápban 25% levélpor SDP-nak nyolc hétig adva csökkenti az éhomi cukorszintet, lipid peroxidációt és az oxidatív enzimszinteket	Andallu, 2004 [57]
M. insignis	gyökérkéreg	<i>in vivo</i> hipoglikémiás hatást mértek; a moracin M és mulberrofurán U hatásos	Basnet, 1993 [34]

alkohollal is kioldható a drogból. Előbbiekhez sorolhatjuk a két peptidjellegű anyagot (Moran A és Moran 20K), míg az utóbbiak közé tartoznak a farmakológiai-
ilag aktívnak talált ekdiszteroidok, iminocukrok és flavonoidok. Amint említettük, sem az ekdiszteroidok, sem az iminocukrok ezirányú hatásának felfedezése nem a Morusokkal, hanem más növényekkel, illetve egysejtű gombákkal (*Streptomyces* és *Actinoplanes* törzsek) volt kapcsolatos [58], és csak később derült ki, hogy a Morusokban is előfordulnak ezek a hatásos anyagok.

Amint az **I. ábra** jelzi, a kivonatokkal végzett állatkísérleteket több olyan bizonyíték egészíti ki, amelyeket a drogban is előforduló ekdiszteroidokkal (elsősorban a 20-hidroxiekdizonnal) és iminocukrokkal nyertek. Jóllehet ezeket az anyagokat nem mindig az eperfalevélből nyerték először, az eredmények az eperfalevéltre is vonatkoztathatók. A közvetlen bizonyítékok száma is tetemes. *Chen* és *munkatársai* 1995-ben megállapították, hogy a *Morus alba* levélben általuk felfedezett hat iminocukor-származék mindegyike anti-hiperglikémiás hatású sztreptozocin-diabéteszes patkányban [46, 47]. Később *Asano* és *csoportja* a levélből, gyökérkéregből és termésből izolált tizenhét iminocukor mennyiségét és az anyagok glikozidázgátló aktivitását (IC_{50} értékek) mérte meg. Megállapították, hogy a három növényi rész iminocukor összetétele eltér; három jelentősebb komponens van: az 1-deoxinojirimicin, annak galaktoszidja és a fagomin (**II. táblázat**). Ezek glikozidázgátló aktivitásából arra következtettek, hogy ezeknek az anyagoknak a jelenléte indokoltá teszi a fehéreperfa levelének alkalmazását diabétesz-prevencióban használható étrend alkatrészeként [9].

A táblázat adatait véve alapul a három növényrész közül az iminocukrok szempontjából a gyökérkéreg tűnik a legkedvezőbb nyersanyagnak: egyetlen domináló komponens tartalmaz kb. 0,2% mennyiségben, míg a levélben három, a termésben két jelentősebb mennyiségű származék van. Fontos megjegyeznünk, hogy az izolálási adatok csak nagy megközelítéssel fejezik ki a drogokban található tényleges anyagmennyiségeket. A

szerzők nem közöltek analitikai mérési eredményeket és nem tudjuk, milyen hatásfokkal lehet ezeket az iminocukrokat a növényi nyersanyagból tisztán izolálni. További bizonytalanság forrása az, hogy az anyagok hatékonyságára vonatkozóan csak *in vitro* enzimgátlási adatok (IC_{50} -értékek) állnak rendelkezésre. Az *Andallu* és *munkatársai* által humán kísérletben hatásosnak talált napi 3 gramm levéldózist véve alapul [60], abban becslésünk szerint kb. 3–6 mg össz-iminocukorral lehet számolni, ami csak 1/50–1/25 része a miglitól napi dózisának (3 x 50 mg), és közel egyezik a szerzők által kevésbé hatásosnak talált 5 mg glibenklamid dózissal.

A drog hatásának értékelése szempontjából fontos, hogy nem mindegyik hatóanyag hatása glikozidázgátló jellegű. *Hikino* és *munkatársai* már 1985-ben közölték, hogy a Moran A az inzulinszekréciót fokozza [43]. Még érdekesebb az a megállapítás, amit *Taniguchi* munkacsoportja tett 1998-ban: megállapították, hogy az addig egyöntetűen glikozidázgátlónak tartott iminocukrok között is vannak olyanok, amelyek a glükóz által indukált inzulinszekréciót potenciálni képesek. Ilyen az eperfalevél iminocukrok egyik főkomponense, a fagomin is [48]. Ez az eredmény is azt bizonyítja, hogy a drog hatása összetett, s abban nem csupán glikozidázgátlás játszik szerepet.

A vércukorszintet csökkenteni tudó növények iránt Európában is fokozódó érdeklődést jelzi *Funke* és *Melzig* 2005-ben megjelent munkája, amelyben vércukorszint csökkentőnek tartott növények (több növény esetében a források megjelölése nélkül) *in vitro* hatását mérték disznó pankréaszból nyert α -amiláz aktivitásra. A tizenkilenc növényfaj között megvizsgálták a fehér eperfa levelét és mindkét faj termését is. Vizsgálatuk a korábbiaknak részben ellentmondó eredményeket hozott: az adott *in vitro* rendszerben a fekete eperfa termése kifejezetten gátolta az enzimaktivitást, míg a két levél nem. A vércukorszint csökkentőként ismert görögszénatermés negatívnak bizonyult és a *Galega officinalis* két mintája sem adott egyforma eredményt; az egyik teljesen negatív volt, míg a másik enyhén gátolta az enzimaktivitást. Ezek az eredmé-

nyek feltűnően ellentmondanak több korábbi vizsgálat eredményeinek. A lehetséges magyarázatok között a szerzők elsősorban a kivonószert és a kivonási módot említik [52]. Véleményünk szerint ugyanilyen fontos szerepe lehet a hatásmódnak is, hiszen sok növény nem az amilázgátláson keresztül fejt ki a hatását, mi több a *Funke* és *Melzig* kísérletében alkal-

II. táblázat
A Morus alba levél, gyökérkéreg és termés iminocukor főkomponensei (az izolált mennyiségek alapján (mg/kg száraz drog) [9])

Izolált iminocukor származék	Izolált mennyiség (mg/kg száraz drog)		
	levél	gyökérkéreg	termés
1-deoxinojirimicin	690	1650	840
1-deoxinojirimicin-2-O- α -D-galaktopiranozid	305	16,5	140
Fagomin	185	21	18
1,4-dideoxi-1,4-imino-D-arabinitol	55	68	12
Összes izolált iminocukor (18 vegyület)	1368	1824	1077

mazott amiláz preparátum sem tekinthető minden aktív amilázgátlóra nézve adekvát szubszt-rátumnak [43].

Klinikai vizsgálatok, betegmegfigyelésből származó adatok

A tudományos adatbázisokba felvett humán vizsgálatok száma rendkívül kevés és azok többsége nem az eperfa-levéltre, hanem valami-lyen lokálisan alkalmazott, eperfalevelet is tartalmazó többkomponensű teára irányult (**III. táblázat**). Így lehetetlen pontosan megbecsülni, hogy az általában pozitív eredményekből mi rendelhető az eperfalevél komponenshez.

Az egyetlen pozitív kivétel egy indiai közlés, amelyben *Andallu* és *munkatársai* részletes kísérletes farmakológiai vizsgálatok után a *Morus indica* porított levél hatását (6 x 500 mg napi adagban) hasonlították össze huszonnégy II. típusú diabéteszes páciensen napi 5 mg glibenclamid hatásával. Megállapították, hogy a levélkivonat egyértelműen hatásos volt mind a diabéteszre, mind a hiperkoleszterémiára vonatkozó paraméterek tekintetében [60]. Ezek az eredmények sajnos csak nagy megszorítással vehetők figyelembe, hiszen nem tudjuk, hogy a vizsgált *Morus* faj kémiai összetétele mennyiben hasonló a mi eperfáinkéhoz. Hasonló értékűek *Ionescu-Tirgoviste* – *Popa* 1989-ben közölt eredményei, akik 82 diabéteszes (II. típus), és jelentős hányadban túlsúlyos páciens két hónapig kezeltek napi 15 g teakeverékből (áfonya levél, babháj és eperfa-levél) frissen elkészített 3 x 150 ml infúzzummal. A 82 páciensből 74-nél regisztráltak összességében lényeges javulást a mért paraméterekben, a vércukorszint javulás átlaga 24,3% volt [23].

III. táblázat
A *Morus alba* és *Morus indica* levél vércukorszint csökkentő hatásának humán vizsgálatai

Morus faj/növényrész	Alkalmazott készítmény	Vizsgálat/Eredmény	Hivatkozás
Mori folium + Myrtilli folium + Phaseoli legumen	15 g p.d. 3 x 150 ml infusumban 60 napig	82-ből 74 páciensnél átlag 24,3%-os vércukorszint csökkenés	<i>Ionescu-Tirgoviste</i> , 1989 [23]
M. alba + Propolis	???	II. típusú diabéteszben antihyperglykémias	<i>Murata</i> , 2004 [60]
M. indica	levélpor 6 x 500 mg-os kapszula p.d.; 30 napig; 5 mg glibenclamid p.d.	éhomi vércukorszint jelentősen csökken; csökken a szérum összkoleszterol, LDL, VLDL; emelkedik a HDL szint	<i>Andallu</i> , 2001 [61]



Mindenütt, ahol honos, vagy termesztik a fehér és fekete eperfát, a levelét vércukorszint csökkentőként alkalmazták a múltban, s ez az alkalmazás a világ több országában ma is fennmaradt. Ennek kísérletes vizsgálata mintegy két évtizede intenzíven folyik és jelentős eredményeket hozott. A levél egyéb hagyományos alkalmazásaival kapcsolatban kevés korszerű adat áll rendelkezésünkre.



A vércukorszint csökkentő hatóanyagokra irányuló kutatások eredményeit összegezve azt mondhatjuk, hogy a kísérletesen mért antihyperglykémias hatás két-, esetleg háromféle hatóanyagtípusra vezethető vissza: elsősorban ekdiszteroidokra és iminocukor származékokra. Amennyiben a benzofurán származékok és a glikopeptidek a levélben is jelen vannak, azoknak is szerepe lehet a hatásban. Ezekkel az anyagokkal állatkísérletben kvalitatíve reprodukálni lehetett a drog vércukorszint csökkentő hatását.



A drog elmúlt harminc évi története emlékeztet olyan gyógyszerszintű, de más terápiás célú készítményeket adó drogokéhoz, mint a *Hypericum*, *Ginkgo*, *Vitex*. Ezek sok évszázados tradicionális használata is hosszú ideig csak empiriára alapult, majd több évtizedes növénykémiai, analitikai és kísérletes farmakológiai munka eredményeként mind eljutottak a gyógyszeranyagrangra. A vércukorszint csökkentő növényekre szűkítve a kört, a hatóanyagok ismertsége tekintetében az eperfalevél ma már egyenrangú a kecskerutafűvel, azzal a különbséggel, hogy élelmiszerként is fogyasztják, toxicitása minden bizonnyal jóval alacsonyabb. A *Galegae herba* esetében a korán megtalált tiszta hatóanyag, a galegin több guanidin típusú gyógyszerhez vezetett [58]. Ugyanakkor az eperfalevél hatóanyagainak tekinthető iminocukrokkal ro-

Összegzés



Az eperfalevél a világ nagy területein, számos nép számára ma is nagyon jelentős növényi termék. Frissen gyűjtve a selyemtermelés kizárólagos „nyersanyaga”, amit a mai napig nem sikerült semmi más növényi táplálékkal helyettesíteni. Indiában emberi táplálék is. Erről a felhasználásáról Európában szinte semmit nem tudunk. Újabban eperfalevelet tartalmazó étrendkiegészítő készítmények jelentek meg a világ különböző részein.

kon antidiabetikumok kifejlesztése nem ennek a drognak a vizsgálatával függött össze, hanem részben megelőzte azt.



A fenti pozitívumok után hangsúlyozzuk, hogy az eperfalevéllel kapcsolatban több fontos kérdés még tisztázásra vár:

a) Az első és legfontosabb feladat a két faj kémiai és farmakológiai, klinikai összehasonlítása, megkülönböztetése, és annak kiderítése, hogy van-e lényeges különbség a kettő között hatásban és hatóanyagokban. A komoly kémiai, preklinikai vizsgálatok csaknem kizárólag az ázsiai fehér eperfa levelével történtek és a japán, kínai, koreai készítményeket is ebből nyerik. Ugyanakkor a Kárpát-medencében és más területeken is (pl. a horvát teakeverék) droként a fekete eperfa levelét jelölik meg. Ezért a kémiai és hatásbeli hasonlóság, ill. különbség a két faj levele között mindenképpen tisztázandó.

b) Nem tudjuk, hogy a kínai eredetű eperfalevéiben talált vércukorszint csökkentő hatóanyagok (20-hidroxiekdizon, inokoszion, aminocukrok, glikopeptid) közül melyik milyen koncentrációban van jelen a nálunk gyűjthető levélben és az abból hagyományos recepturák szerint elkészített teákban. Tisztázást igényel az is, hogy tavasztól őszig milyen koncentrációkban találhatók az egyes hatáshordozó anyagok a levélben. A pontos adatok hiányában nem lehet arra vonatkozó következtetéseket tenni, hogy az in vitro mért enzimgátló hatékonysági értékek alapján várható-e az itteni nyersanyagból előállított készítménytől kielégítő hatásosság humán vonatkozásban.

c) Nem ismert, hogy a gyökérkéregben talált két glikopeptid megtalálható-e a levélben is, vagy csak a gyökérkéreg jellegzetes komponense.

d) Az utóbbi évtizedekben antidiabetikus hatásra gyakran vizsgált növényekkel (*Gymnaema*, *Panax*, *Momordica*, *Coccoloba*, *Trigonella*, *Guar*) szemben az eperfalevéltre vonatkozóan alig végeztek humán klinikai, vagy eseti megfigyeléses vizsgálatokat. Ez még szintén a jövő feladatai közé tartozik.

e) A ma alkalmazott teákban az eperfalevél mellett változó számban és mennyiségben szerepelnek olyan más drogok, amelyekről vércukorszint csökkentő hatást feltételeznek és/vagy igazoltak is. Így ezek mind befolyásolhatják egy teakeverék végső hatásának jellegét és intenzitását. A velük kapcsolatos experimentális bizonyítékok nagyon különböző szintűek. Szerencsére az eperfalevelet tartalmazó kárpát-medencei teák kevés és ismert komponensből állnak és az eddigi tapasztalatok szerint mindegyik komponens ártalmatlan.



Csak a fenti kérdésekre adott válaszok birtokában lehet megbízható, reprodukálható hatást biztosító eperfalevéltea, vagy teakeverék szükséges dózisára következtetni, majd tervezett feltételek között konkrét humán dózisokat is figyelembe vevő vizsgálatokat végezni. Addig csak a tradícióra és a szórványos orvosi alkalmazásokból eredő anekdotikus beszámolókra hagyatkozva kell elfogadnunk azt, hogy az eperfa levele az ilyen szerek után affinitást mutató orvosok kezében viszonylag megbízható növényi antidiabetikum lehet.



A közleményünk címében feltett kérdésre visszatérve a következőket állapíthatjuk meg:

a) Az eperfalevél évszázadok óta számos országban alkalmazott vércukorszint szabályozó növényi szer.

b) Vizsgáltsági szintje nem marad el a ma egyre több formában megjelenő, többnyire más kontinensekről behozott „antidiabetikus” növényi drogok (*Trigonella*, *Guar*, *Momordica*, *Geranium dielsianum*), azokból készített teák és más készítmények vizsgáltsága mögött.

c) A kísérletesen mért antihyperglykémias hatásért felelős vegyületek ismertek, így lehetségessé vált a drog és készítményeinek célzott analitikai vizsgálata, a tényleges hatóanyagokra való standardizálás. Ugyanakkor az eddigieknél színvonalasabb, nagyobb betegpopulációra kiterjedő klinikai vizsgálatok szükségesek a drog esetleges humán alkalmazásának további megalapozásához, ahhoz, hogy a levéldrog valódi értéke a terápia számára egyértelmű igazolást nyerjen és a humán terápiában is alkalmazható készítmények forgalmazását lehetővé tegye.

IRODALOM

Az 1–60. sz. irodalom az MGYT honlapjáról (www.mgyt.hu) letölthető és kérésre a szerkesztőség az érdeklődőknek megküldi.

K. Szendrei, K. Csödő and A. Hunyadi: *Phytotherapy in the Carpathian region. Part II. The value of mulberry leaves.*

Morus alba and *Morus nigra*, the two mulberry species introduced to Europe, have multiple dietary, medicinal and industrial uses in many countries, first of all in Asia. The leaves, and to a lesser degree the root bark, are popular constituents of antidiabetic teas. With the arrival of insulin and of the oral antidiabetic drugs, herbal teas have lost their place in glycemic control in Europe, with the excep-

tion of some Carpathian regions. Scientific verification of the widespread traditional use of mulberry leaves started some 25 years ago. *In vitro* and *in vivo* pharmacology (on animals) on powdered leaves and on various crude extracts demonstrated a complex antihyperglycemic and anticholesterollemic effect. Phytochemical investigation of the active ingredients has led to the discovery of a variety of phytochemicals characteristic for the mulberries, such as phenolic compounds (e.g. simple and isoprenoid flavonoids,

furanes and stilbenes), ecdysteroids, iminosugars and peptides. It has been demonstrated that several chemical constituents contribute to the complex effects observed with the crude extracts. Published human studies are few and poorly designed/documentated. Nevertheless, the number and range of industrial preparations based exclusively on mulberry leaves, extracts, or mixtures with various plants is growing on the pharmaceutical, dietary supplement and food market.

¹ Szegedi Tudományegyetem Orvos- és Gyógyszerésztudományi Centrum Farmakognózi Intézet,
Szeged, Eötvös u. 6. – 6720

² Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem Farmakognózi és Fitoterápiai Tanszék, Marosvásárhely

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Budapesti Szervezete

Innováció a gyógyszerertárban

címmel pályázatot hirdet fiatal gyógyszerészek részére.

Új eszközök, gépek, szolgáltatások, termékek, szervezési ötletek bevezetésének körülményeiről (mi hívta életre, hogyan fogadták) várunk dolgozatokat, de tervek, újítási ötletek, külföldi tapasztalatok meghonosítási lehetőségének leírásával is lehet pályázni. A várhatóan legnépszerűbb terület – a gyógyszerészeti gondozás kibontakozásához kapcsolódó dolgozatok – mellett, a technológiai folyamatok, a készletgazdálkodás, a munkaszervezés, a minőségbiztosítás területéről is várjuk a progresszív ötleteket.

A legjobb munkákat benyújtók a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság egy-egy szakmai rendezvényére nyernek meghívást. Továbbá az ebben a megmérettetésben lelkesen résztvevő, jól szereplő kollégák közül választjuk ki azokat, akiknek a részvételét támogatjuk a 2007 májusában megrendezendő Rozsnyay Máttyás Emlékversenyen.

A pályázat feltételei:

- munkahely közforgalmú gyógyszerertárban,
- MGYT tagság (a Budapesti Szervezetnél),
- 34 év alatti életkor.

Formai követelmények:

- név, munkahely, születési dátum feltüntetése,
- 2–5 oldal gépelt szöveg nyomtatva és elektronikusan is leadva.

Leadási határidő: 2006. szeptember 20.

Beküldési cím: MGYT (1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.; E-mail: titkarsag@mgyt.hu)

Konzultációs időpont: 2006. szeptember 4.

További információ és konzultációra való jelentkezés: Bognár András (Ciprus Hungária Patika; Tel.: 333-4520; 06-20-9251-750; E-mail: bognar@gusztav.hu)