

# Gyógynövények szerepe az elhízás megelőzésében és kezelésében

BALÁZS ANDREA DR.

Semmelweis Egyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognózia Intézet, Budapest

A túlsúly és az elhízás bizonyítottan a jövő egyik legjelentősebb egészségügyi problémája. A fejlett országokban a túlsúlyos és elhízott emberek aránya öt évente megduplázódik. Egy európai vizsgálat adatai szerint minden második felnőtt túlsúlyos, és a becslések szerint 2000 és 2030 között az elhízottak száma megduplázódhat. Ahogy növekszik világszerte az elhízottak és a cukorbetegség száma, úgy nő az érdeklődés a természetes alapú készítmények iránt. Az elhízás terápiájában több száz gyógynövény ismert, de a forgalmazott és alkalmazott teakeverékeket szájhagyomány vagy más információforrás alapján alkalmazzák. A nagyszámú növény botanikailag rendkívül sokféle, számos rendszertani egységből kerül ki, így az sem meglepő, hogy a hatóanyagok kémiai szintén sokfélék. A különböző hatóanyagok más-más hatásmechanizmuson keresztül fejtik ki hatásukat. Az elhízás, a diabetes kezelésére engedélyezett növényi gyógyszerkészítmény még nincs forgalomban, így a lakosság vagy engedély nélküli, vagy ismeretlen minőségű, vagy más célra engedélyezett termékeket fogyaszt. Ez a helyzet sok országra jellemző, ami visszaélésekre ad lehetőséget, valamint a betegek számára sem ad kellő biztonságot a gyógynövények alkalmazásában.

**Kulcsszavak:** elhízás, cukorbetegség, fitoterápia, gyógynövények, *Momordica charantia* L., *Garcinia cambogia* L., *Helianthus tuberosus* L., *Fucus vesiculosus* L., *Ganoderma lucidum*

## Role of phytotherapy in the prevention and treatment of obesity

The rapidly increasing prevalence of overweight and diabetes mellitus is a serious global threat to healthcare. Nowadays, medicinal plants and natural treatments are becoming more and more popular. Diabetes has historically been treated with plants or plant derived formulations in different cultures, mainly in China, Asia and India. Different mechanisms for the antidiabetic effect of plants have been proposed: increased release of insulin, reduction of intestinal glucose absorption, enhancement of glycogen synthesis. The scientific evidences for most of these plants are still incomplete. The large market for plant remedies has resulted in an array of unauthorized products or marketed as dietary supplements and, at the same time, no reliable pharmaceutical-grade products are registered for this purpose.

**Keywords:** obesity, diabetes, phytotherapy, medicinal plants, *Momordica charantia* L., *Garcinia cambogia* L., *Helianthus tuberosus* L., *Fucus vesiculosus* L., *Ganoderma lucidum*

(Beérkezett: 2010. január 7.; elfogadva: 2010. március 16.)

A túlsúly és az elhízás világméretű probléma, mely az egyénre, és a társadalomra egészségügyi és pszichoszociális terheket ró. Járványszerű terjedésével várhatóan a világ lakosságának egészségi állapotát befolyásoló fő tényezővé válik, megelőzve a fertőző betegségeket.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) szerint a túlsúly és az elhízás a második legjelentősebb megelőzhető kockázati tényező a dohányzás után. A probléma jelenleg világszerte közel 400 millió felnőttet, minden korosztályt és társadalmi réteget érint a fejlett és a fejlődő országokban egyaránt [1].

A túlsúly és az elhízás az anyagcsere-folyamatok genetikai, központi idegrendszeri vagy endokrin és környe-

zeti hatásokra létrejövő zavara, amely az energia-háztartás egyensúlyának módosulását okozza. Ez a folyamat a táplálékfelvétel növekedésében és/vagy az energialeadás csökkenésében nyilvánul meg, majd fokozott zsírraktározáshoz vezet. Az energiabevitel és az energiafelhasználás közti egyensúly felbomlásának oka lehet a genetikai adottság, az életkor, az energiában dús táplálkozás, a mozgásszegény életmód, valamint a gyógyszer-mellékhatás.

A túlsúly és az elhízás bizonyítottan a jövő egyik legjelentősebb egészségügyi problémája. Ennek egyik oka az, hogy szinte minden szervrendszerben kóros folya-

matokat indít el, másik oka, hogy a társadalom minden rétegét és korosztályát egyformán érinti.

A fejlett országokban a túlsúlyos és elhízott emberek aránya öt évente megduplázódik. Európában végzett vizsgálatok adatai alapján minden második felnőtt túlsúlyos, és a becslések szerint 2000 és 2030 között az elhízottak száma megduplázódhat. Csak Európában és az Amerikai Egyesült Államokban jelenleg több mint 70 millió ember elhízott, ezenfelül további 163 millióan túlsúlyosak. Magyarországon meg ennél is nagyobb mértékű az elhízás előfordulása.

Az elhízás a magyar népesség mintegy egyötödét sújtja, amely a körülbelül 60%-os túlsúlyos csoporttal együtt a lakosság több mint felét érinti [2].

### Az elhízás kísérő betegségei

Az elhízás, mint kóroki tényező, számos betegség kialakulásának hátterében igazolható. Valamennyi *kísérő betegség* esetében igaz, hogy elsősorban a kiváltó okot, az elhízást kell hatékonyan és tartósan kezelni, hiszen ezzel valamennyi szövődmény kockázatát lehet csökkenteni, illetve a már meglévő betegségek állapotát lehet javítani.

Az elhízást kísérő *anyagcsere-betegségek* közül legjelentősebb a 2-es típusú cukorbetegség. A diabéteszes betegek 80–90%-a elhízott. A kórkép kialakulásában a megnövekedett zsírtömeg következtében kialakuló inzulinrezisztencia áll.

A *szív- és érrendszeri betegségek* közül első helyen a magas vérnyomást kell említeni gyakorisága és a következményei miatt. Az elhízottak 60–70%-ánál alakul ki magasvérnyomás-betegség, amelynek következményei messzemenően kihatnak az elhízott ember életére. A testsúlycsökkenés a betegek felénél normalizálja a vérnyomást. A keringési szervek betegségei közül a szív koszorúér-betegséget, a heveny szívizominfarktust és a szívelégtelenséget kell még kiemelni, mint az elhízással bizonyítottan szoros összefüggésben lévő betegségeket.

A vénás rendszer betegségei is gyakran jelentkeznek a túlsúlyosoknál: az elhízást – különösen nőknél – gyakran kíséri az alsó végtag visszereinek tágulata és ismételt jelentkező trombózis.

A *daganatos betegségek*, hormonális változások kialakulásában a zsírszövetben keletkező nagy mennyiségű tüszőhormon – az ösztromon – játszik szerepet, fokozott ösztrogénhatást gyakorolva a hormonérzékeny szervekre. Ez nemcsak menstruációs zavarokat okoz, hanem rákkeltő hatása is van. Elhízottaknál mindig gondolnunk kell a méhnyakrák és az emlőrák gyakoribb előfordulására. Férfiaknál a prosztatatarák nagyobb gyakoriságával kell számolni elhízás esetén. Mindkét nemnél fokozott a kockázat a vastag-, végbélrák kialakulására.

Az elhízottaknál gyakoribb az epekövesség és a következményes epehólyag-gyulladás is. Az elhízás hátterében csak az esetek kis számában igazolható bármiféle hormonális eltérés, mint kiinduló ok. Fordítva viszont

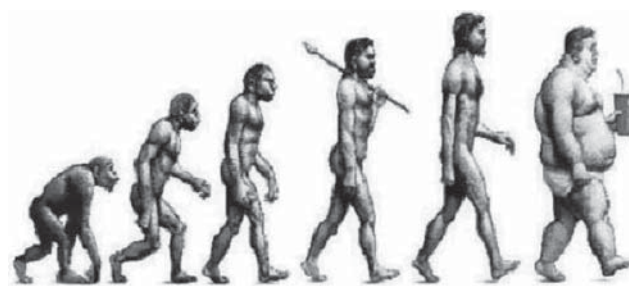
gyakran igazolható, hogy az elhízás okoz a hormonrendszerek működésében zavart. Ilyenkor természetesen elsősorban az elhízás kezelendő, a következményes zavarok spontán rendeződhetnek ezt követően.

A *légzőszervi betegségek* közül megemlíthető a tüdő alveolusainak rossz átszellőzése, emiatt csökken a vér oxigéntartalma, nő viszont a vérben található szén-dioxid mennyisége, amely fokozott aluszékonyságot okozhat. A légcsere zavara okozza a népesség 1–2%-át érintő alvási apnoé is. A szén-dioxid-többlet és az időszakosan fokozódó oxigénhiány jelentősen megterheli a szív- és érrendszert, amely idővel magas vérnyomást, szívritmuszavarokat, majd szellemi leépülést eredményez.

*Egyéb megbetegedések*, mint a mozgásszervi és idegrendszeri problémák is jelentős mértékben szerepelnek az elhízás következményei között. A mozgásszervi betegségek a nagyobb testtömeg fizikai hatására jönnek létre, bár anyagcserehatásokat is feltételezhetünk a túlsúly miatt nem terhelt területeken. Leggyakrabban a térdízületi arthrosissal találkozunk, ami egyben a súlycsökkentéshez szükséges mozgást is gátolja. Az alsó végtag mobilitása gyakran a csípőízületi arthrosis, valamint a bokasüllyedés miatt is korlátozódik. Az idegrendszeri betegségek közül elhízottaknál gyakran fordul elő depresszió, és fordítva, a depresszió kezelése során – egyes alkalmazott gyógyszerek hatásaként – gyakorta alakul ki túlsúlyosság vagy elhízás. Depresszióban ellenjavallt a központi idegrendszerre ható étvágycsökkentő-fogyasztó gyógyszerek alkalmazása.

A túlsúlyosság és az elhízás fokozott verejtékezésel jár. Az összehajló testfelületeken, főként, ha az elhízás már cukorbetegség is társul, gyakran alakulnak ki gombás bőrfertőzések, mind a bőrön, mind a nyálkahártyákon [2].

Az emberi faj törzsfajlódása új irányt vesz, s ha nem teszünk nagyon gyorsan megelőző lépéseket, a jövő az elhízott homo sapiensé lesz. Egy brit tudós szerint a lassú „alakváltásnak” végzetes következményei lehetnek, könnyen lecsökkentheti a jövőbeni várható élettartamot, hiszen a kövérek hajlamosabbak a betegségekre (1. ábra).



1. ábra | Evolúció? (The Economist, 2003)

## A zsírszövet

Az elhízás a zsírszövet mennyiségének kóros megnövekedését jelenti. A zsírszövet egészében egy egységes szerv, amelynek feladata a szervezet mechanikai védelme. Normális esetben a bőr alatti zsírszövet és a zsigeri szerveket körbevevő zsírszövet aránya megegyezik. A zsírsejtek száma a születésünktől kétéves korunkig növekszik, pubertáskorban ismét emelkedik, és végül a 18. életévünkre megállapodik.

A zsírszövet zsírsejteket és rácsrostokat tartalmaz, a reticularis kötőszövetből alakul ki, és vissza is alakulhat azzá. A zsírszövet két fajtáját – barna és fehér zsírszövet – különböztetjük meg.

Ahhoz, hogy testsúlycsökkenést érthessünk el, az energiának a hőtermelésre és a munkára fordított részét kellene fokozni a raktározott energia rovására.

Mai tudásunk szerint az elhízás a szervezet barna zsírszövetének csökkenésével magyarázható. Az életkor előrehaladtával, különösen a klimaktérium időszakában ugyanis a mitokondriumokban rendkívül gazdag és ezáltal nagyon aktív metabolizmusú barna zsírszövet aránya a lassú anyagcseréjű fehér zsírszövetéhez képest csökken [3].

A barna zsírszövet a hőszabályozás, a hőtermelés fő szerve. Ilyen megfontolásból a barna zsírszövet aktivitásának fokozása, mennyiségének növelése súlycsökkenéshez vezet.

Már régen megfigyelték, hogy a testsúly mérése önmagában nem jellemzi eléggé az adott egyént. A kövérség számos típusát írták le, a zsírszövet különböző lokalizációja szerint. Az orvosi köztudatban ma leginkább két alapvető elhízási típust tartanak számon. Az *alma formájú*, vagy férfias, újabban *visceralis (zsigeri) jellegű* elhízásra a zsírszövet abdominalis, a hasi zsigeriek közötti elhelyezkedése jellemző. A *körte formájú*, vagy *genitofemoralis*, nőies típusú obesitas. Itt a zsírszövet a farpofákon, a combokon rakódik le, a has „kötényszerűen” omlik le.

A klinikai gyakorlatban az a nézet uralkodik, hogy e két típus alapvetően más kórformákra hajlamosít. Így az alma formájú obesitas elsősorban magas vérnyomást eredményez, zsír- és cukoranyagcsere-zavart okoz, végső soron súlyos szív- és érrendszeri károsodásokhoz vezet.

Különösen jelentős az abdominalis típusú elhízás kapcsolata a 2-es típusú, úgynevezett nem inzulindependens diabétesszel. E cukorbetegség-forma a cukorbeteg populációnak több mint 90%-át teszi ki a fejlett országokban, így hazánkban is. Ezen betegekre jellemző szöveteik, sejteik endogén inzulin iránti rezisztenciája. A körte formájú elhízás inkább mozgásszervi károsodásokat, visszérbántalmakat eredményez, nemritkán tüdőembóliát okoz [3].

Sokan feltételezik, hogy a zsíreloszlásnak fontosabb szerepe van az obesitashoz kapcsolódó morbiditás, mortalitás szempontjából, mint a testsúlytöbbletnek önmagában. A sokak által leginkább patogénnek tekintett

visceralis típusú (zsigeri) obesitas molekuláris biológiai alapja a perifériás szövetek endogén inzulin iránti rezisztenciája és a – talán kompenzatorikus – inzulintermelés (hyperinsulinismus) lenne. Feltételezik, hogy az inzulinrezisztencia/hyperinsulinismus a felelős a kialakuló atheroscleroticus elváltozásokért.

A jól ismert okokon kívül az elhízásnak egyéb okai is lehetnek. Genetikai és környezeti tényezők is befolyásolják a testsúlyt, de hogy pontosan hogyan hatnak egymásra, az még nem tisztázott. Egy lehetséges magyarázat, hogy a testsúly egy adott pont körül változik, hasonlóan egy termosztát beállításához. Néhány emberben ez a pont a normálnál magasabb, ami megmagyarázhatja, hogy miért kövérek, és miért nehéz számukra a súlycsökkentés és annak fenntartása [4].

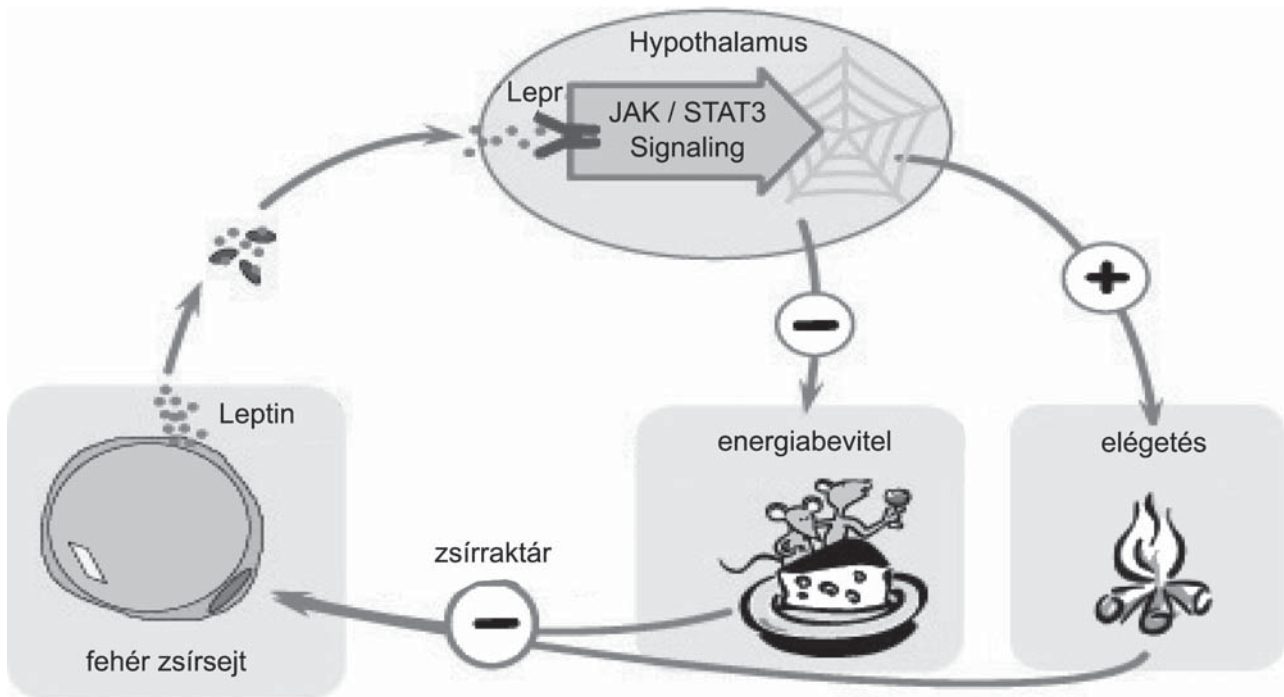
Sok gén befolyásolja a testsúly alakulását. Egy, már azonosított gén – az *ob* gén – a leptin termelését befolyásolja. A leptin nevű fehérjét a zsírsejtek termelik. Ez az agyba jutva a hypothalamus receptoraira hat. A leptin által hordozott üzenet az, hogy csökkenjen a táplálékbevitel, és növekedjen a kalória (energia) elégetésének mértéke. A kutatók felfedezték, hogy az *ob* gén mutációja megakadályozza a leptin termelését. A leptin hiánya egerekben súlyos elhízást, továbbá az utódok számának jelentős csökkenését okozza. Ezekben az esetekben a leptin adagolása a normális mértékre csökkentette a testsúlyt (2. ábra). Ugyanakkor sok szakember úgy véli, hogy a legtöbb emberben sok gén befolyásolja a testsúlyt, és mindegyiknek csak kis hatása van. Ezeket a géneket még nem azonosították, ezért az elhízás genetikai úton történő kezelése a közeljövőben nem várható [5].

Zsírsejtjeink eredendően arra hivatottak, hogy az ínséges időkre megfelelő tartalékokat halmozzanak föl, ami a tartós jólét idején akkor is némi túlsúlyhoz vezet, ha amúgy semmi génhiba nincs, csupán táplálkozásunkkal ezt a tényt nem vesszük figyelembe.

## A túlsúly mérése

A súlyfelesleg-meghatározásnak számos módszere ismert. A túlsúly mérésére alkalmazott leggyakoribb módszer a testtömegindex (BMI – body mass index), amely a kilogrammban kifejezett testtömeg és a méterben mért testmagasság négyzetének hányadosa (1. táblázat). Akinek súlyfeleslege van, az testtömegindexe szerint lehet túlsúlyos vagy elhízott.

Az elhízás típusát segít megállapítani a *derék-csípő arány* meghatározása is. Amennyiben a derékkörfogat és a csípőkörfogat elosztásával kapott érték meghaladja nők esetében a 0,85-öt, férfiak esetében a 0,9-et, akkor centrális típusú elhízásról, és értelemszerűen fokozott kockázatról beszélünk. A pontatlan mérésekből azonban jelentős eltérések származhatnak, ezért minden esetben össze kell vetni az eredményeket a testtömegindex-értékkel is. Az adipositásról bővebb felvilágosítást nyújtanak a különböző bőrredőmérések,



2. ábra | A leptin feltételezett szerepe [28] (Díaz et. al., 2005)

1. táblázat | A testtömegindex (BMI)

Osztályozás	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
Alultáplált	<18,5
Normáltartomány	18,5–24,9
Túlsúlyos	≥25,0
Enyhén túlsúlyos	25,0–29,9
I. fokú elhízás	30,0–34,9
II. fokú elhízás	35,0–39,9
III. fokú elhízás	≥40,0

(WHO, 2000)

a denzitometria, a CT- vagy az MR-vizsgálat, illetve az elektromos impedanciamérés, de ezek a vizsgálatok eszközigényük, költségeik miatt kevésbé terjedtek el.

Gyermekkorban elsősorban a *bőrredőmérési* módszert alkalmazzák. Az úgynevezett *antropometria módszer* a testrészek hosszának, körfogatának, testmagasságának, testtömegének ismeretében, speciális képletek segítségével becsüli meg a testzsírarányt.

A felsorolt legáltalánosabb módszerek mellett egyre több műszeres vizsgálatot is alkalmaznak. A CT (*komputertomográf*) vagy az MR (*mágneses rezonanciavizsgálat*) főleg az úgynevezett android típusú elhízottak belső szervei és a cseplez zsír közötti mennyiség mérésére szolgál. Az elektromos ellenállás meghatározásának elvén működik a *bioelektromos impedanciamérés*. Gyakorlatilag a test elektromosan vezető részeinek ellenállását méri. Mivel a zsír nem vezető réteg, mennyisége

a mért ellenállásból kiszámítható. A *futurex-infravörös technika*, a visszavert és az elnyelt energia arányából következtetnek a testösszetételre. Elsősorban a csontsűrűség mérésére és a csonttrikulás mértékének meghatározására használják a *DEXA (dual energy X-ray absorptiometry)* módszert. Emellett a test zsír- és izomfrakcióinak pontos, testrészenkénti feltérképezésére is alkalmas. A legújabb mérési módszer a *Bod Pod* technika, amelyben a vizsgált személy egy tojás alakú kamrában ül. A kamra számítógépes szoftverhez csatlakozik, és pontosan regisztrálja a levegő sűrűségének változásait. Sajnos, a módszer nem pontos.

A test zsírosszetételének meghatározásának sokféle, bonyolultabbnál bonyolultabb módszere ismert. A metodikák közös sajátossága viszont az, hogy *a testzsírarány számítását nem lehet 100%-os pontossággal elvégezni* [6].

### A táplálkozási hibák

Látnunk kell, hogy az elhízás okai túlnyomórészt a helytelen életmódban és táplálkozásban rejlenek. Legegyszerűbben talán táplálkozási szokásainkon tudunk változtatni, de ehhez ismernünk kell szervezetünk szükségleteit. Az úgynevezett *táplálékpiramis* ismerete nélkülözhetetlen a mindennapos kiegyensúlyozott táplálkozáshoz. A piramisforma kiindulási alapját az a felismerés képezte, hogy a szervezetnek nem egyenlő mennyiségekre van szüksége a tápanyagokból, illetve a négyféle táplálékcsoportba tartozó élelmiszerekből.

Az étrendi piramis alapját a rostokban gazdag *gabonafélék* alkotják. Ilyenek a teljes kiőrlésű kenyerek, a rizs, a müzli, ezekből kell a napi kalóriabevétel legnagyobb



2. táblázat | Élelmiszerek glykaemiás indexe

Glykaemiás index (%)	Élelmiszerek
70–100	Glükóz (100), burgonyapüré, kukoricapehely, rizspehely, rizs, fehérliszt, fehérkenyér, kifli, zsemle, kétszersült, kekszek, sós sütemények, főtt tészták, kalács, kristálycukor, szőlő, sült burgonya, bab, görögdinnye
50–70	Kukorica, barna kenyér, banán, főtt burgonya, sárgadinnye, ananász, jégkrém, müzliszelet
30–50	Tej, joghurt, kefir, durumbúzából készült tészták, rozskenyér, borsó, sárgarépa, narancs, őszibarack, szilva

részét fedeznünk. Erre épülnek a *zöltség- és gyümölcsfélék*, amit feljebb haladva a tej és *tejtermékek*, valamint a húsok és *húskészítmények* követnek. A piramis csúcsát az *édességek* és a *zsiradékok* foglalják el, ami értelemszerűen azt jelenti, hogy fogyasztásukat a többi táplálékhoz képest a minimálisra kell szorítani.

A táplálkozási piramis ismerete tehát nélkülözhetetlen a mindennapos kiegyensúlyozott táplálkozáshoz. A vegyes táplálkozásban minden helyet kap a magvaktól a csokoládéig, de tisztában kell lennünk azzal, hogy mikor és mennyit fogyasszunk belőlük.

Olyan ételeket kell fogyasztani, amelyek nem váltanak ki hirtelen vércukorszint-emelkedést közvetlen étkezés után. A keményítőben és szénhidrátban gazdag táplálék gyorsan emészthető, fogyasztása után megugrik a vércukorszint, azt követően pedig az inzulinszint, amely hatására áll vissza a szervezetben a normális vércukorérték. A szénhidráttartalmú élelmiszerek emészthetőségét, felszívódását, vércukoremelő hatását a *glykaemiás index (GI)* szerint soroljuk be.

A vércukorszintben kismértékű vagy lassú emelkedést kiváltó tápanyagok fogyasztásával csökkenthető az éhségérzet, és gyors fogyás érhető el. Ezenfelül nem alakul ki inzulinrezisztencia, nem emelkedik a vérnyomás, ami csökkenti a véralvadékok kialakulásának veszélyét.

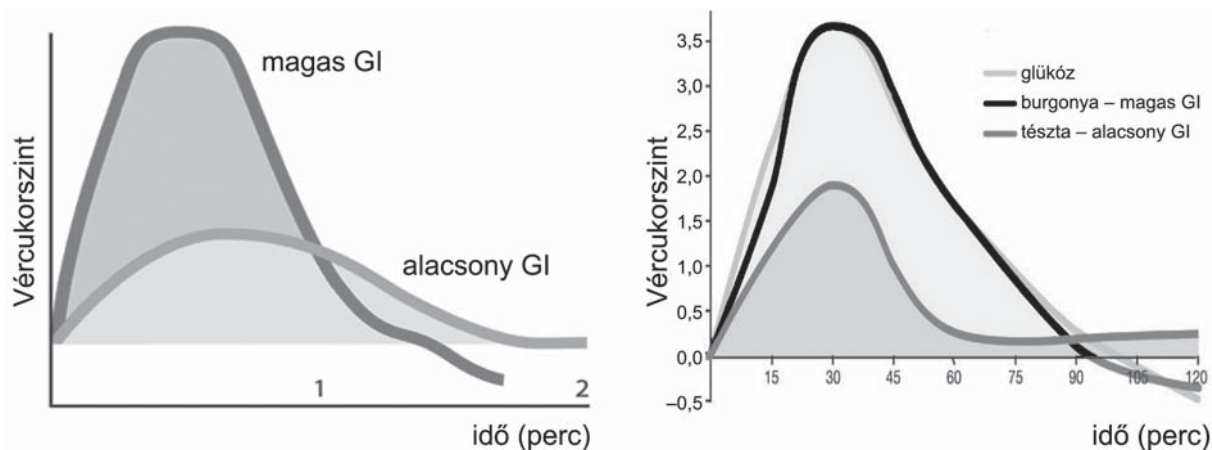
A GI az alapján rendel számértéket az élelmiszerekhez, hogy mekkora vércukorszint-emelkedést vált ki elfogyasztásuk. A GI adott étel *vércukorszintet emelő* hatásának aránya a szőlőcukor vércukorszintet emelő hatásához képest, amelyet százalékokban fejezünk ki (2. táblázat).

Az alacsony GI-jű (0–55) táplálékok lassan, fokozatosan szívódnak fel, így a vércukor sem emelkedik meg olyan hirtelen, tehát hosszabb ideig biztosítja az egyenes energiaellátást és a teltségérzetet. Minél alacsonyabb egy étel GI-értéke, annál kevesebb glükózt juttat a véráramba, s ennek megfelelően a hasnyálmirigynek is kevesebb inzulint kell termelnie ahhoz, hogy a glükóz eljusson a sejtekhez. Minél kevesebb inzulin termelődik, annál kisebb a valószínűsége annak, hogy a szervezet zsírt fog elraktározni. A magas GI-értékű ételek megemelik a vércukorszintet, fokozzák az inzulintermelődést, megemelik a vérnyomást, a kóros koleszterin- és trigliceridszintet, ami számos betegség kialakulásához vezet (3. ábra).

### Közvetlen hatású gyógynövények

A *közvetlen hatású* gyógynövények első típusa a *metabolikus folyamatokat* stimulálja. Közülük a *Fucus vesiculosus* – hólyagmoszat – a hormonháztartást módosítja jódtartalmánál fogva, így orvosi ellenőrzés nélkül alkalmazása nem javasolt. A keserű narancs, *Citrus aurantium* szinefrin nevű aminkomponense a termogenezis aktiválása révén segíti a túlsúly mérséklését. A *Paulina sorbilis* és a teában található koffein előnyös hatását ez ideig nem sikerült egyértelműen igazolni (3. táblázat).

A gyógynövények másik típusa az *étvágy befolyásolásán* keresztül hat. Itt elsősorban a természetes *rostokat* kell kiemelni. Nem csak a rostok mennyisége az egyedüli lényeges tényező, a különböző típusú ételmi rostoknak megfelelő arányban kell lenniük. Négy típus különböztethető meg: a *cellulóz*, a *hemicellulóz*, a *lignin* és a *pektin*.



3. ábra | Különböző glykaemiás index értékű tápanyagok vércukorszintet emelő hatása az idő függvényében (American Diabetes Association, 2006)

3. táblázat | Az obesitas kezelésében felhasznált közvetlen hatású gyógynövények

Gyógynövény	Aktív komponens	Hatásmód
<i>Fucus vesiculosus</i>	Jód	
<i>Citrus aurantium</i>	Szinefrin	Metabolizmus-stimuláló
<i>Paullinia sorbilis</i>	Koffein	
<i>Chamellia thea</i>	Koffein	
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fitokomplex	
<i>Amorphallus koniac</i>	Nyálka	
<i>Plantago ovata</i>	Nyálka	Étvágybefolyásoló
<i>Gelidium amansii</i>	Nyálka	
<i>Garcinia cambogia</i>	Hidroxi-citromsav	

Az étrendi rostokat többféle forrásból szerezzük be (gabonafélék, kenyerek, müzlik, olajos magvak, zöldségek, gyümölcsök, ivólevelek), biztosítva, hogy a szervezet mind a négyféle rosttípusból megfelelő mennyiséghez jusson [7].

### Közvetett hatású gyógynövények

Az elhízás megelőzésében és kezelésében a *közvetett hatásmechanizmusuk* révén a 4. táblázatban szereplő gyógynövények jöhetnek szóba. Ezek között diuretikus, gyulladáscsökkentő, érrendszerre ható, epehajtó és nyugtató hatású növényeket emel ki a szakirodalom [7].

Világszerte kiterjedt kutatások folynak testsúlycsökkentő készítmények kifejlesztésére. A fogyást elősegítő készítmények, különösen az étrend-kiegészítők széles választéka áll rendelkezésre. A reklámokban megfogalmazódó „csodát ígérő” készítmények száma egyre növekszik. Fontos azonban tudnunk, hogy a gyógynövények elsősorban csak *kiegészítői lehetnek a diétáknak*.

Bizonyítékokon alapuló, ilyen indikációs területre javasolt gyógynövényt vagy összetett készítményt egyetlen szakkönyv, monográfia, hatóság sem ismer el. Magyarországon sincs engedélyezett, ilyen hatású fitogyógyszer. Ugyanakkor számos összetétel vagy monokomponensű termék szerepel népszerűsítő könyvekben és reklámokban [8].

*Számos gyógynövényt használnak* több-kevesebb sikerrel az elhízás megelőzésére és kezelésére. A következőben csak a legújabb, illetve a legnagyobb mennyiségben külföldön és hazánkban is forgalmazott készítményekben szereplő gyógynövényekről szólunk.

### Leggyakrabban alkalmazott gyógynövények

#### Balzsamkörte vagy keserű uborka – *Momordica charantia* L. (*Cucurbitaceae*)

A Távol-Keleten és a trópusokon a növény egy közönséges, mindennapos ételmiszer, ami szinte minden piacon és boltban megtalálható. Mint egészséges ételmiszert használják már több ezer éve a tradicionális kínai és az indiai Ájurvéda gyógyászatban különösen a 2-es típusú cukorbetegség kezelésére.

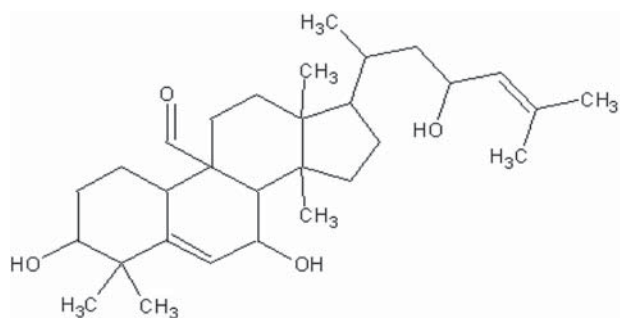
A növény már régen ismert Európában is, de az is tény, hogy nem terjedt el, valószínű, hogy az enyhén keserű íze miatt. A *Momordica charantia* különleges tulajdonságokkal rendelkezik, többek között egy vércukorszint-szabályzó, inzulinhoz hasonlítható peptiddel. Miért pont most lett ez a növény ilyen keresett? Egy különleges eljárással sikerült a növény dehidrálnia a hatóanyagok teljes megmaradása mellett, ezáltal a keserű íze jelentősen mérséklődött. A növény gyümölcséből és, magvaiból készített Charantea teljesen koffeinmentes, és így egész napos fogyasztásra alkalmas.

Körülbelül két éve került a piacra, és a bevezetése óta egyre népszerűbb, egyre többen fogyasztják. A kutatások egyértelműen bebizonyították, hogy a *Momordica charantia* értékes hatóanyagokat tartalmaz, ezek közül is külön kiemelik az inzulinhoz hasonló peptidet, glikozidokat (momordicin) és egy alkaloidot (charantin) (4. ábra) [9].

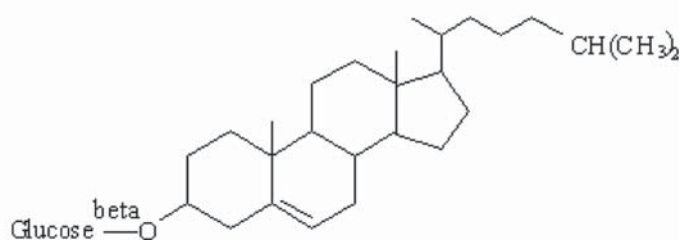
Ennek a hatóanyagkombinációnak köszönhető a növény kiváló vércukorszint-csökkentő hatása. A charanteával egyidejűleg az anyagcserét és a koleszterinszintet is rendben lehet tartani [9].

4. táblázat | Az elhízás kezelésében felhasznált közvetett hatású gyógynövények

Gyógynövény	Aktív komponens	Hatás
<i>Betula species</i>	Flavonoidok	
<i>Taraxacum officinale</i> – Gyermekláncfű	Szeszkviterpén-laktonok	Diuretikus
<i>Orthosiphon stamineus</i> – Indiai vesetea	Kálium	
<i>Hieracium pilosella</i> – Hölgymál	Hidroxi-fahéj származékok	
<i>Hydrocotyle asiatica</i> – Tigrisfű	Triterpének	Érrendszeri
<i>Ginkgo biloba</i> – Páfrányfenyő	Terpénlaktonok, Ginkgo flavonolok	
<i>Ananas sativus</i> – ananász	Bromelain	Gyulladáscsökkentő
Fűszernövények	Illóolaj, Kávésav-származékok	Koleretikus, kolagóg
<i>Passiflora incarnata</i> – Golgotavirág	Flavonoidok	Nyugtató



Momordicin



Charantin

4. ábra | A balzsamkörte fő hatóanyagai

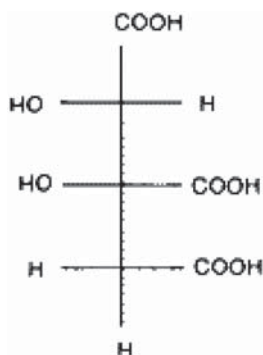
### Ördögfügefélék

#### – *Garcinia cambogia* L. (*Clusiaceae*)

A dél-ázsiai *Garcinia cambogia* fa gyümölcsét évszázadok óta fogyasztják kedvező táplálkozási és egészségmegőrző tulajdonságai miatt. A narancsméretű, tökféle növény terméséből, gyümölcsének héjkérgéből nyert főzetet az indiai népgyógyászat ödémák kezelésére, valamint vérnyomáscsökkentésre használta. A héjkéreg legfontosabb hatóanyaga a  $\beta$ -hidroxí-citromsav (HCA) (5. ábra). A HCA fontosabb tulajdonságai: csökkenti az elraktározott zsír mennyiségét, fokozza a glikogén szintézisét, csökkenti az étvágyat, növeli az elfogyasztott tápanyagok – főként a zsírok – metabolizmusát, gátolja a túlzott mértékben felvett szénhidrátok koleszterinné való átalakítását [10].

Hatóanyagainak köszönhetően szabályozza, csökkenti az étvágyunkat, éhségérzetünket, mérsékeli a zsírraktározást és segíti a kalóriaégetést. Fogyasztásával elkerülhetjük a más fogyókúrák során fellépő idegrendszeri rendellenességeket. Ha a szervezetben HCA található, a szacharidok inkább glikogénné (rövid távú energiatartalék) alakulnak át, mint zsíradékká.

A klinikai vizsgálatok során a *Garcinia cambogia*-kivonat egy másik hatására is fény derült. Túlsúlyos betegek esetében megfigyelték, hogy a kivonat kúraszerű fogyasztása jelentős súlycsökkenést eredményez (az ét-



5. ábra |  $\beta$ -hidroxí-citromsav (HCA)

rend megváltoztatása nélkül). Egyhavi kúra átlag majd 4 kg-os fogyás elérését tette lehetővé.

Azt is észlelték, hogy a betegek étvágya is csökkent; átlagosan 16%-kal kevesebb volt az úgynevezett „önkéntesen felvett” kalória- (tápanyag-) mennyiség. E kezdeti megfigyelések után a *Garcinia cambogiával* kapcsolatos kutatás felgyorsult. A klinikai vizsgálatok egyrészt megerősítették a fogyasztóhatást, másrészt megállapították, hogy a *Garcinia cambogia* kivonata biztonságos, azaz nem rendelkezik káros mellékhatásokkal. Hatóanyaga a  $\beta$ -hidroxí-citromsav, amely két úton fejt ki fogyasztóhatását. Egyrészt gátol bizonyos metabolikus folyamatokat, amelyekben (elsősorban) a cukrok zsírokká alakulnak, és a zsírszövetbe kerülnek, másrészt megemeli az agyban a szerotonin szintjét, aminek eredménye az éhségérzet csökkenése.

A napjainkban divatos táplálékkiegészítők közül a *Garcinia*-kivonatot tartalmazók a legkedveltebbek.

### Csicsóka

#### – *Helianthus tuberosus* L. (*Asteraceae*)

Az Észak-Amerikában őshonos növény a XVII. században került Európába, és több néven is emlegetik: topinambur, jeruzsálemi articsóka. Gumói változatosak, a halványtól a vörösesbarnáig terjedő árnyalatúak, dióízűek.

Régebben a „szegények krumplijának” nevezték a csicsókát, ezt az évelő növényt, amelynek gyökértörzsén körte alakú, megvastagodott gumók fejlődnek. Táplálkozásbiológiai szempontból a burgonyához hasonló, ízletes, egészségjavító táplálék.

A csicsóka fő hatóanyaga az *inulin*. Gazdag inulinforrás a cikória növény gyökere is, amelyből pótkávé is készül, vagy a salátaként fogyasztott endívia és az articsóka is, de a leggazdagabb inulinforrás eddigi ismereteink szerint az ősi biblikus idők óta ismert csicsóka [11]. Az inulin összetett szénhidrát, úgynevezett biopolimer, ami fruktózegységekből áll, és csak végződésin tartalmaz glükózt. A fruktózegységek béta-(2-1) glikozidos kötéssel kapcsolódnak egymáshoz. Az inulin vízben oldódó nagyméretű rost, ami bontatlanul halad

át az emésztőrendszeren, csak a vastagbél baktériumflórája kezdi bontani. Miközben az ember számára emészthetetlen marad, kalóriatakarékosság szempontjából kiemelkedő jelentőségű. A csicsóka gumója 70–75% szénhidrátot (inulint és az ezt alkotó egyszerű cukrot, fruktózt), 2% fehérjét, 0,2% zsírt, 2,5% növényi rostot, ásványi anyagokat (kálium, kalcium, magnézium, foszfor), nyomelemeket, C- és B-vitamint,  $\beta$ -karotint, esszenciális aminosavakat tartalmaz. Rosttartalma miatt laktató, a bélműködést kedvezően befolyásolja, sőt, a méreg- és rákkeltő anyagokat is megkötö, és azok kiürítését segíti. Az inulint alkotó fruktóz siettet az alkoholt, az acetaldehid lebomlását (30 gramm fruktóz 50%-kal növeli az alkohol oxidációját). Mindezek mellett a fruktóz felszívódása lassúbb, gyorsabban épül be a májba glikogén (tartalék tápanyag) formájában. Ezek miatt kevésbé okoz szélsőséges vércukorszint-ingadozást [12].

Az inulin az inzulinrezisztenciát mérsékli, amely az emelkedett inzulinszint csökkenésével, normalizálásával jár. A rostok jó vízmegkötő képessége miatt mint ballasztanyag teltségérzetet okoz, amely az éhségérzetet csökkenti, a bélműködést javítja.

Az inulin legnagyobb haszna probiotikus tulajdonságában rejlik – szelektív módon tápanyagul szolgál a hasznos bélbaktériumoknak, főleg a Bifidobacteriumoknak és az Acidophilusoknak. Fogyasztása során a megváltozott bélflóra helyreáll, a káros hatások is elkerülhetők.

A jótékony bélflóra táplálásán és fenntartásán kívül az inulin előnyösen befolyásolja a bél pH-értékét és a széklet tömegét is. A bél pH-értékének csökkenésével több létfontosságú ásványi só oldhatósága is növekedik, s ezáltal javul a szervezet kalcium- és magnéziumellátottsága. Az étrendbe épített inulin megszünteti a székrekedést, növeli a székletürítés gyakoriságát. Ezzel a béltartalom tranzitideje is lerövidül, ami a toxikus bomlástermékek képződését és felszívódását megakadályozza.

Vizsgálatok alapján bizonyossá vált, hogy alacsony vércukorszintnél az inulin hatására a glükóz felszívódása növekedik, a béltartalom savassá válik. A koleszterinszintet szabályozza, csökkenti a szérum trigliceridszintjét és a vérnyomást.

A gyermekkori ételmiszer-allergiák esetében megállapították, hogy szinte kivétel nélkül a Lactobacillus, az Acidophilus és a Bifidobacteria törzsek lecsökkent számával egyidejű Enterobacteriaceae család túlfejlődése a kiváltó ok. Bélfloórát helyreállító beavatkozásként müzlibe vagy dzsúszhoz adagolt inulinnal az ételmiszer-allergia megszüntethető.

Klinikai vizsgálatok szerint a diétába és a rákterápiába az inulin fogyasztása jól beilleszthető. A rákellenes hatás a Lactobacillus béta-glükuronidáz enzim gátlásán alapul. Ez a székletben található enzim a szervezet detoxikáló tevékenységét gátolja abban, hogy az ösztrogén egy kevésbé aktív, toxikus formába ösztriollá ala-

kuljon át. Az ösztrogén toxikus formája ugyanis a mellrák kockázatát növeli.

Diabétesz esetében az inulin mint szénhidrát-energiaforrás azért jelentős, mert a vércukorszintet tartós fogyasztás esetén sem emeli [13]. A csicsókát diabetikus, hypoglykaemiás és testsúlycsökkentő diéták nélkülözhetetlen részeként ajánlják. Ez a zöldségféle csökkenti az édesség utáni vágyat és a fáradtságérzetnek is kitűnő ellenszere.

A csicsóka alkalmazása – számos pozitív hatása mellett – mégis bizonyos betegeknél megfontolandó, mert bontatlanul halad át az emésztőrendszeren, csak a vastagbél baktériumflórája kezdi bontani, ami jelentős mennyiségű CO<sub>2</sub>-, hidrogén- és metántermelődéssel jár, emiatt az inulintartalmú élelmiszerek flatulenciát (bélgázképződést, szelet, puffadást) okozhatnak.

### Barnaalga

– *Fucus vesiculosus* L. (*Laminaria* spp.)

A *Fucus vesiculosus* L. barnaalga, amelynek fő komponense a jód. A pajzsmirigy működése, hormontermelése és a jódtartalmú kivonatok alkalmazása közötti összefüggés összetett, nagymértékben függ a bevitt jód mennyiségétől, az alkalmazás időtartamától és a pajzsmirigy állapotától.

A barnaalga Japánban elterjedt étel, Európában ételmiszer-adalékként és ízesítőként is használják. Jelenleg egymásnak ellentmondó eredmények állnak rendelkezésre a *Fucus vesiculosus* L. használata után kapott testsúlyváltozásokról. Nagy mennyiségben szedett jód a pajzsmirigyhormonok fokozott szintézisét idézheti elő, ami pajzsmirigy-túlműködést idézhet elő az arra hajlamos egyéneknél.

Az ehető barnamoszatok, mint például a *Fucus vesiculosus* L. csökkentik a plazma koleszterinszintjét. Mivel a koleszterin a nemi hormonok bioszintézisében elővegyület, egyes barnamoszatok fogyasztása kedvezően hathat a nemi hormonok szintjére és a menstruációs ciklusra. Fucus fogyasztása kedvező lehet azon nők számára, akik az ösztrogénszinttől függő betegségekre fogékonyabbak. Az „ösztrogénfüggő” rákos megbetegedések előfordulási aránya a nyugati országokban a legmagasabb, az ázsiai országokban máig a legalacsonyabb, amely különbségek okai között minden bizonyossággal a táplálkozási szokások is említhetők. Annyi biztos, hogy az ázsiai országokban nagy mennyiségben fogyasztanak különféle moszatokat, míg a nyugat-európaiak étrendjéből többnyire hiányoznak [14].

A fucusban megtalálható valamennyi aminosav, kedvező hatású szénhidrát (alginsav), ómega-3-zsír-sav, ásványi anyagok és vitaminok. Ezen komponensek az emberi szervezet kiegyensúlyozott működése szempontjából fontosak. Az *alginsav* olyan poliszacharid, amely védi a szervezetet a nehézfém-tartalmú mérgektől (stroncium, kadmium, plutónium, bárium) felszívódásától. Kiemelkedő a magas *jódtartalom*, amely jódhányos



5. táblázat | Az elhízásban alkalmazható egyéb gyógynövények

Növény	Hatóanyag	Indikációs terület	Adagolás, mg/nap
<i>Ananas sativus</i>	Bromealin	Emésztés, ödéma	100–200
<i>Camellia thea</i>	ECG, koffein	Elhízás, anyagcsere	35–85
<i>Citrus aurantium</i>	Sinephrin	Elhízás	30
<i>Trigonella foenum-graecum</i>	Flavonoidok, szaponinok	Vércukor- és koleszterinszint-csökkentő	500–1500
<i>Punica granatum</i>	Polifenolok, ellágsavszármazékok	Koleszterinszint-csökkentés	1000
<i>Gymnema sylvestre</i>	Gimnemsav	Vércukorszint-csökkentés	15
<i>Curcuma longa</i>	Polifenolok (pigmentek)	Zsíryanycsere, koleszterinszint-csökkentés	1000–1500
<i>Plantago ovata</i>	Poliszacharidok (nyálka)	Anyagcsere, vércukorszint-csökkentés	500–1500
<i>Ginkgo biloba</i>	Flavonoidok	Koleszterinszint-csökkentés	3–20

(Moro, 2000) [27]

vidéken kifejlődő strúma megelőzésében és csökkent működése esetén jótékony hatású. *Bórtartalma* közvetve szerepet játszik a kalcium- és a magnézium-anyagcsere szabályozásában.

Az *omega-3-zsírsavak* csökkentik a vér zsírszintjét, mérséklék a vérlemezkék aggregációját, kismértékben növelik a védő koleszterin (HDL) szintjét és értágító hatásúak. Lassítják az érlemezésedést és csökkentik a vérnyomást. *E-vitamin-, béta-karotin- és szeléntartalmuk* miatt szabadgyök-fogóként töltenek be fontos szerepet az érlemezésedés késleltetésében, a szervezet ellenálló képességének (immunrendszer) megerősödésében, a rák megelőzésében. Magas a *rosttartalma*, javítja az emésztést. Savtúltengésben gyorsan érezhető hatásuk [15].

Valamennyi kedvező tulajdonsággal rendelkezik az étrend-kiegészítőként alkalmazott *fucus*, ezért szerepet kaphat egészségünk megőrzésében, valamint a gyógyulási folyamatok gyorsításában.

### Pecsétviaszgomba – (*Ganoderma lucidum*)

A kínai népi gyógyászatban körülbelül 4000 éve ismerik, a halhatatlanság növényének, illetve mágikus növénynek nevezték (ling zhi vagy ling chih). A Kr. e. III. században terjedt el Kínában olyan hiedelem, hogy az élet meghosszabbítására, valamint az örök élet elérésére elixíreket kell fogyasztani.

A valódi gombák országba, bazidiumos gombák törzsebe tartozó gomba, termőteste egész évben fennmarad. Félkör, vese vagy legyező alakú kalapja vöröses színű, közepén barnás, míg a széli, növekedésben lévő részek sárgásfehér színűek, felülete körkörösén barázdált és fényes, lakszerű réteggel borított. Spórapora világosbarna színű, spórái elliptikusak, sima felületűek.

Termőteste aminosavakat, kevés fehérjét, szénhidrátokat, zsírt, ásványi anyagokat (magnézium, kálium, cink, mangán, vas, réz és germánium), alkaloidokat és vitaminokat tartalmaz. Különösen hatásosnak tartják a poliszacharid- és a triterpén- (ganoderma-, granulocid- és a lucidémsav) tartalmát. Micéliumában találtak

szterineket (nitrogénmentes policiklusos poliszacharidokat), laktonokat, alkaloidokat, poliszacharidokat és terpéneket [16].

Az elmúlt évtizedekben számos vizsgálatot végeztek a pezsétviaszgomba hatásainak igazolására, illetve cáfolására. A vizsgálatok jelentős részét távol-keleti szakemberek végezték, hiszen ott jelentősebb a gomba felhasználásának a hagyománya.

*Yihuai és mtsai* vizsgálataikkal igazolták a gomba poliszacharidjainak fekélyellenes hatását. Vizsgálataikban indometacinnal indukáltak egerekben gyomorfekélyt és nézték a gomba poliszacharid-kivonatának hatását. Az indometacin hatására keletkezett gyomorfekély esetén a közvetlenül a gyomorba juttatott poliszacharid-kivonat dóziszfüggő módon csökkentette a fekélymegjelenés gyakoriságát, emellett szignifikánsan csökkentette a gyomornyálkahártyában a TNF- $\alpha$ -szintet [17].

A gomba termőtestéből vizes és metanolos kivonással kinyert bioaktív komponensek hatásosnak bizonyultak HIV-1 és herpes simplex vírusok ellen [Seong és mtsai, 1999]. A kivont komponensek közül a ganoderiol I és ganodermanontriol mutattak gátló aktivitást a HIV-1 okozta citopatikus hatás ellen az MT-4 sejtekben. A pezsétviaszgomba proteoglikánjai gátolták a citopatikus hatás megjelenését HSV-1 és HSV-2 által fertőzött Vero sejtekben. Mindkét esetben a kivont komponensek gátló koncentrációjának értéke alatta maradt a saját citopatikus koncentrációjuknak [18].

A pezsétviaszgomba spóráinak tumorellenes aktivitását *Xin Liu és mtsai* vizsgálták. Eredményeik azt mutatják, hogy a spórák nagyobb mennyiségben tartalmazzák a bioaktív anyagokat, mint a termőtestet. Vizsgálataikat 3 ráksejt-típuson végezték egerekben, ahol a szájon keresztül adagolt spórák szignifikánsan, dóziszfüggően gátolták a ráksejtek növekedését. Abban az esetben, amikor a csírázó spóra külső burkát összetörték, a hatás nőtt. A csírázó spórából szuperkritikus CO<sub>2</sub>-extrakcióval kivonták a lipideket, és ezek hatását is vizsgálták a 3 ráksejt-típus növekedésére. Az eredményeket összehasonlították a cyclophosphamid hatásával. Kimutatták, hogy a lipidek tumorellenes hatása nagyobb [19]. Való-

színűleg a hatást elősegíti a gomba etanolos kivonatának angiogenezist gátló hatása is [20].

A gomba poliszacharidjai fokozzák a citokinek termelődését a monocyta-, macrophag- és T-lymphocytasejtekben, amely megmagyarázza a gomba tumorelles és immunstimuláló hatását [21, 22].

Máj- és hasnyálmirigyvédő hatást is leírtak. Az alloxán indukálta hasnyálmirigysziget-károsodást csökkentették a termőtestből kivont poliszacharidok. Valószínű hatásuk a szabadgyök-képzés gátlásán alapszik. *Hui-Na és mtsai* által végzett preinkubációs vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a gomba poliszacharidjai védőhatásukat intracellulárisan fejtik ki. Az alloxán indukálta szabad gyököket befogják, de az alloxánnal extracellulárisan nem reagálnak. A peccétviaszgomba ganoderan B bioaktív komponense növeli a plazma inzulinszintjét, alkalmazása jelentősen fokozta a máj glükokináz-, foszfofruktokináz- és a glükóz-6-foszfát-dehidrogenáz-aktivitását, ezáltal csökkentette a máj glükóz-6-foszfát- és glikogéntermelését, de nem befolyásolta a hexokináz és a glikogén-foszforiláz aktivitását. Végeredményben csökkentette a máj glikogéntartalmát, de nem befolyásolta a máj és a plazma összkoleszterin- és trigliceridszintjét [23].

Igazolták a peccétviaszgomba  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ -s kivonatából izolált bioaktív komponensek közül az A, B, G és H ganodersavnak az antinociceptív hatását [24].

Krónikus bronchitisben alkalmazva gátolta a hisztamin felszabadulását patkány peritonealis hízósejtekből, anélkül, hogy megváltoztatta volna a cAMP-szintet [25].

A gombamicélium vizes kivonatának cardiovascularis aktivitását is vizsgálták. A kivonat csökkentette a szisztolés és a diasztolés vérnyomást, amely hatáshoz társult a vese szimpatikus aktivitásának gátlása is. A kivonat nem befolyásolta az állatokban a szívritmust, habár a vérnyomáscsökkentő hatás egyenesen arányos volt a dózissal [26].

A kutatások eredményeinek ismeretében számos termék jelent meg a nemzetközi forgalomban. A növekvő piaci igények felvetették a termesztési problémák megoldási lehetőségeinek keresését. A legjobb eredményt szilárd anyagokon érték el [22].

Ma már mindenki számára elérhető néhány termék, kombinációban és önállóan, különböző gyógyszerformákban. Alkalmazásuk hasznos lehet különböző betegségek megelőzésére és a kezelések kiegészítésére.

## Következtetések

Az irodalmi hivatkozásokból kitűnik, hogy több száz gyógynövény ismert az elhízás terápiajában, de a forgalmazott és alkalmazott teakeverékeket szájhagyomány vagy más információforrás alapján alkalmazzák. A legtöbb gyógynövény Ázsiából, főleg Indiából és Kínából származik. Ezek a területeken zöldségként és gyümölcsként is, valamint táplálékkiegészítőként is fo-

gyasztják őket a mindennapi étkezések során (például algák).

A nagyszámú növény botanikailag is rendkívül sokféle, számos rendszertani egységből kerül ki. Így az sem meglepő, hogy a hatóanyagok kémiai szintén sokfélék. Az említett növények hatóanyagai szénhidrátok, triterpén vagy szteroid szaponinok, flavonoidok, sőt, alkaloidok is lehetnek. A különböző hatóanyagok számos hatásmechanizmuson keresztül fejtik ki hatásukat. Találunk közöttük inzulinszekréciót, -érzékenységet fokozó, glükózmetabolizmust befolyásoló hatásmechanizmusokat is.

Ahogy növekszik világszerte az elhízottak és a cukorbetegség száma, úgy nő az érdeklődés a természetes alapú készítmények iránt. Még sincs forgalomban ilyen indikációval engedélyezett növényi gyógyszerkészítmény. Így a lakosság vagy engedély nélküli, vagy ismeretlen minőségű, illetve más célra engedélyezett termékeket fogyaszt. Ez a helyzet sok országra jellemző, ami visszaélésekre ad lehetőséget, valamint a betegek számára sem ad kellő biztonságot a gyógynövények alkalmazásában.

## Irodalom

- [1] WHO: Obesity in Europe. World Health Organisation, Copenhagen, 2006.
- [2] *Halmy L.*: Az elhízás gyakorlati kérdései. Hippocrates, 2004, 1, 130–136.
- [3] *Tiraby, C., Langin, D.*: Conversion from white to brown adipocytes: a strategy for the control of fat mass? *TRENDS Endocrinol. Metab.*, 2003, 14, 439–441.
- [4] *Cinti, S.*: The role of brown adipose tissue in human obesity. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.*, 2006, 16, 569–574.
- [5] *Hagymási K, Tulassay Zs.*: Az elhízás genetikája. *Orv. Hetil.*, 2006, 147, 107–113.
- [6] *Boros Sz.*: Testzsírarány csökkentés. Ifjúsági és Sportminisztérium, 1996, 67–69.
- [7] *Baranyai É., Samu A., Winkler G.* (szerk.): Diabetes mellitus. A gyógyszerészi gondozás alapelvei. Galenus Kiadó, Budapest, 2005.
- [8] *Szendrei K., Rédei D.*: Vércukorszint-csökkentő növények – a gyógynövény-kutatás elhanyagolt területe, I–II. *Gyógyszerészet*, 2005, 49, 615–622, 683–688.
- [9] *Saxena, A, Vikram, N. K.*: Role of selected Indian plants in management of type 2 diabetes: a review. *J. Altern. Complement. Med.*, 2004, 10, 369–378.
- [10] *Downs, B. W., Baghci, M., Subbaraju, G. V.*: Bioefficacy of a novel calcium-potassium salt of hydroxycitric acid. *Mutation Res.*, 2005, 579, 149–162.
- [11] *Niness, K. R.*: Inulin and oligofructose: What are they? *J. Nutr.*, 1999, 129, 1402S–1406S.
- [12] *Kays, S. J., Nottingham, S. F.*: Biology and Chemistry of Jerusalem Artichoke *Helianthus tuberosus* L. *Biologia Plantarum*, 2008, 52, 492.
- [13] *Pan, L., Sindén, M. R., Kennedy, A. H.*: Bioactive constituents of *Helianthus tuberosus* (Jerusalem artichoke). *Phytochemistry Letters*, 2009, 2, 15–18.
- [14] *Tutour, B.*: Antioxidative activities of algal extracts, synergistic effect with Vitamin E. *Phytochemistry*, 1998, 29, 3759–3765.
- [15] *Kapetanovic, R.*: Sterol composition of the Adriatic sea algae. *J. Serb. Chem. Soc.*, 2005, 70, 1395–1400.
- [16] *Lelley, J.*: Die Heilkraft der Pilze. *Ulm*, 2003.

- [17] Yibuai, G., Shufeng, Z., Jianbo, W. és mtsai: Mechanism of the antilcerogenic effect of *Ganoderma lucidum* polysaccharides on indomethacin-induced lesions in the rat. *Life Sci.*, 2002, 72, 731–745.
- [18] Liu, J., Yang, F., Ye, L.-B. és mtsai: Possible mode of action of antiherpetic activities of a proteoglycan isolated from the mycelia of *Ganoderma lucidum* in vitro. *J. Ethnopharmacol.*, 2004, 95, 265–272.
- [19] Xin, L., Jian-Ping, Y., Chee-Keung, C. és mtsai: Antitumor activity of the sporoderm-broken germinating spores of *Ganoderma lucidum*. *Cancer Lett.*, 2002, 182, 155–159.
- [20] Song, Y. S., Kim, S. H., Sa, J. H. és mtsai: Anti-angiogenic, antioxidant and xanthine oxidase inhibition activities of the mushroom *Phellinus linteus*. *J. Ethnopharmacol.*, 2003, 88, 113–116.
- [21] Wang, S. Y., Hsu, M. L., Hsu, H. C. és mtsai: The anti-tumor effect of *Ganoderma lucidum* in mediated by cytokines released from activated macrophages and T lymphocytes. *Int. J. Cancer*, 1997, 70, 699–705.
- [22] Berovic, M., Habijanac, J., Zorc, I. és mtsai: Submerged cultivation of *Ganoderma lucidum* biomass and immunostimulatory effects of fungal polysaccharides. *J. Biotechnol.*, 2003, 103, 77–86.
- [23] Hikino, H., Ishiyama, M., Suzuki, Y. és mtsai: Mechanisms of hypoglycemic activity of ganoderan B: a glycan of *Ganoderma lucidum* fruit bodies. *Planta Med.*, 1989, 55, 423–428.
- [24] Koyama, K., Imaizumi, T., Akiba, M. és mtsai: Antinociceptive components of *Ganoderma lucidum*. *Planta Med.*, 1997, 63, 224–227.
- [25] Tasaka, K., Mio, M., Izushi, K. és mtsai: Anti-allergic constituents in the culture medium of *Ganoderma lucidum*. *Inflammation Research*, 1998, 23, 157–160.
- [26] Lee, S. Y., Rhee, H. M.: Cardiovascular effects of mycelium extract of *Ganoderma lucidum* inhibition of sympathetic outflow as a mechanism on hypotensive action. *Chem. Pharm. Bull.*, 1990, 38, 1359–1364.
- [27] Moro, C. O., Basile, G.: Obesity and medicinal plants. *Fitoterapia*, 2000, 71, 573–582.
- [28] Díaz, M. B., Eiden, S., Daniel, C. és mtsai: Effects of periodic intake of a high-caloric diet on body mass and leptin resistance. *Physiol. Behav.*, 2006, 88, 191–200.

(Balázs Andrea dr.,  
Budapest, Üllői út 26., 1085  
e-mail: baland@drog.sote.hu)

4 éve a piacon!



**N**övényi „**i**nulin”  
Cicóska-, kapor- és cikória inulin tartalmú pasztilla  
180 db pasztilla/180 g

Egészségfarm Kft. 2161 Csomád, Kossuth u. 5-7.  
Telefon, fax: 06-1/4220-666, telefon: 06-1/4220-667  
www.egeszsegfarm.hu

Új!



PreDuktor  
inulin tartalmú étrend-kiegészítő tabletták  
KONYAK-MEGGY ÍZŰ  
40 db/44 g

3 féle ízben: vanília, csokoládé, konyakmeggy

**PreDuktor**

Egészségfarm Kft. 2161 Csomád, Kossuth u. 5-7.  
Telefon, fax: 06-1/4220-666, telefon: 06-1/4220-667  
www.egeszsegfarm.hu