

A SEJT FEHÉRJEFELDOLGOZÓ RENDSZERÉT FEDEZTE FÖL AARON CIECHANOVER, IRWIN ROSE ÉS AVRAM HERSHKO

A halál csókja: ubikvitin

„A teremtés során nagyon jól eltalált molekula az ubikvitin, amely uralja az energiafüggő fehérjelebontási folyamatokat” – véli **Dux László**. A szegedi professzort kértük, hogy sorozatunkban mutassa be azt a sejtbiológiai folyamatot, amelynek leírásáért 2004-ben Nobel-díjat nyert – többek között – Aaron Ciechanover, aki vendége lesz a Szegedi Tudományegyetemen idén márciusban rendezendő nemzetközi konferenciájának.

TUDOMÁNY ÚJSÁZSI ILONA

Fehérjéket képez minden élő szervezet. Ezek hol jobban, hol rosszabbul sikerülnek, de ami jól sikerül, idővel attól is meg kell szabadulni. Ennek oka, hogy egyrészt vannak olyan szabályozó fehérjék, amelyeknek csak egy meghatározott időtartamig szabad jelen lenniük a szervezetben; másrészt vannak olyan hatások – például oxigénszabadgyök, radioaktív sugárzás –, amelyekről a fehérjéknek időnként sérülnek. Ezekről a szervezetnek meg kell szabadítania saját magát. A 2004-ben kémiai Nobel-díjat elnyert három tudós azonosította annak a rendszernek a legjelentősebb részét, amely felelős azért, hogy az öntisztító és eli-

mináló „program” működik az élő szervezetben. Ez a szintézis során felismeri és megjelöli vagy a selejtet, vagy a jól sikerült, de valami miatt károsodott, vagy azokat a fehérjéket, amelyeknek az élettartama egy adott periódushoz kötött, és ha nem tűnnek el a szervezetből, akkor olyan folyamatokat tarthatnak fenn vagy indít-

Energiafalo folyamat. A leépítő folyamatok általában nem igényelnek energiát, spontán zajlanak le a sejtben. Am a karcagi születésű Hershko kíváncsiságát fölkellette az energiafalo fehérjelebontó folyamat. Ezt vizsgálta a nála tíz évvel fiatalabb, 1947-ben született tanítványával, Ciechanoverrel a Haifai Technológiai Intézetben. 2004-ben megkapták a kémiai Nobel-díjat – a hazájukban végzett kutatómunkájukért. Így aztán Izraelben hasonlóképpen ünnepezték tudósok, mint Szent-Györgyi Albert 1937-ben Szegeden és Magyarországon. Ciechanover 2005-ben előadást tartott a Magyar Tudományos Akadémia székházában, de először lesz Szeged vendége a Szent-Györgyi Albert Nobel-díja 75. évfordulója alkalmából 2012. március 22. és 23. között rendezendő konferencián, amelynek a szervezését az SZTE TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 azonosító számú pályázatán keresztül az EU támogatja.

hatnak be, amelyek súlyos következményekkel járnak – magyarázza **Dux László**, a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Biokémiai Intézet tanszékvezető egyetemi tanára.

Milyen módon ismeri föl a szervezet azokat a fehérjéket, amelyeket el kell pusztítani? **Aaron Ciechanover, Irwin Rose** és a magyar származású **Avram Hershko**, 2004 három Nobel-díjasa azonosította a közepes méretű, 72 aminosavból álló fehérjét, az ubikvitint. A név arra utal, hogy a szervezetben nagyon sok szövetben, szervben fölbukkan ez a fehérje. Ez – meghatározott feltételek között – hozzákötődik bizonyos célfehérjék aminocsoport-oldalláncjaihoz. Ez a folyamat az ubikvitinálás. Ilyenkor egy enzim segítségével egy vagy több ubikvitin hozzákötődik az elpusztít-

tandó fehérjéhez, és azt megjelöli. Ezt „a halál csókjának” is nevezik. Ugyanis ha ez az ubikvitin jelölés rákerül egy adott fehérjére, akkor az menthetetlenül bekerül olyan lebontó folyamatba, amelyből már csak darabokban vagy aminosavként kerül ki.

– Az irodai iratmegsemmítőhöz hasonlít a proteaszóma – képszerűsíti a sejten belüli folyamatokat **Dux** professzor. – Ebbe a henger alakú „darálóba” bekötődik az ubikvitin-nel megjelölt fehérje. Akkor az ubikvitin leválik róla, így azt a sejt akár többször is fölhasználhatja. Az előregedett vagy károsodott, vagy eleve selejtesen képzült fehérje pedig bejut a „megsemmisítőbe”, amelynek üregében a hasító enzimek földarabolják: 4–6 aminosavból álló törmelékékként kerül ki a proteaszómából.

Mi a jelentősége az ubikvitinnek, amely megjelöli azokat a fehérjéket, amelyekre már nincs szüksége a szervezetnek? Az, hogy idejében észlelje, megjelölje a

rossz fehérjét, így azt a „megsemmisítőbe” küldje. Ha ez nem működne, akkor a rosszul tekeredett fehérjék egymásra rakódva úgynevezett plakkokat, kéregszerű bevonatokat képezve ron-

nák például az idegsejtek működését. Márpedig igazolt, hogy ezek a plakkok a felelősek az olyan idegrendszeri degeneratív betegségekért, mint például az Alzheimer-kór, az idős-kori elbutulás.



A biokémiai és sejtbiológiai folyamatokat leíró tankönyvekben külön fejezet szól a szervezet öntisztításában kulcsszerepet játszó ubikvitinről – magyarázza **Dux László**. FOTÓ: SCHMIDT ANDREA

FELHASZNÁLÓ MAGÁNSZEMÉLYEK ÉS CÉGEK: A VILÁGHÁLÓ ADTA LEHETŐSÉGEKET EGYRE TÖBBEN HASZNÁLJÁK KI – KERESSÜK A HOZZÁNK ILLŐ SZOLGÁLTATÓT!

HIRDETÉS

HA GYORS SEGÍTSÉG KELL: NET!

„Villanybojlerünk van. Nagyon kellemetlen volt, amikor este nem tudtunk zuhanyozni, mert valami elromlott benne. Még aznap felmentem a netre, és a Cgr.hu-n találtam is egy mesterembert, aki másnap reggel már ott volt nálunk, és megjavította a bojler” – **György Zoltán** története nem egyedül. Egyre többen nyúlnak



gyors segítségért az internet adta lehetőségekhez. Egyre többen használják ki, hogy gyorsan és hatékonyan tudnak keresni a vállalkozások között. A statisztikák szerint ma Magyarországon már jóval a hárommillió felett van a rendszeresen internetezők száma. Viszont a szakértők szerint az internetben rejlő lehetőségeknek csak a töredékét használjuk ki. Pedig a net nagyon sokat segíthet nekünk, sőt, sokat spórolhatunk is vele!

NEM GYEREKJÁTÉK A VILÁGHÁLÓ

„Amikor a gyerekek miatt előfizettünk az internetes szolgáltatónál, kicsit még tartottam tőle. Csak játékokra használják majd, csak egymásnak üzengetnek” – meséli **Margitai Andrea**. „Am egyszer eszembe jutott, hogy levárt szeretnék főzni. Halványan emlékeztem rá,

hogy nagyanyám miként csinálta, de jó lett volna egy hely, ahonnan pontos információt szerezhetek. Beütöttem hát a keresőbe a lekvár szót, és kinyílt előttem egy másik világ. Még az alapanyagot, a téli almát is meg tudtam rendelni az interneten. Azóta, ha szüksége van a családnak valamire, szinte azonnal odaülök a géphez. A férjemnek a karácsonyi ajándék megszűzését is így rendeltem. Olcsóbb volt sokkal, mint ha boltban vettem volna meg, és nem nekem kellett hához cipelni.”

A VÁLLALKOZÓK SIKERÉNEK KULCSA

Hazánkban az Ipsos kutatása szerint a mikro- és kisvállalkozások felének nincs honlapja. Nem bíznak az online jelenlétben. Drágának és bonyolultnak tartják a honlapok fenntartását, és azt mondják, a pusztán jelenlét nem elég. Ebben a kutatás szerint igazuk is van. Hiszen az kevés, ha valaki felteszi magát a világhálóra. Ha egy szolgáltató nem a megfelelő helyen bukkan fel, akkor nem rendelnek tőle. Ezért van egyre nagyobb jelentősége a szolgáltatói portáloknak, amelyekre gyorsan találunk rá azok, akik valamit keresnek, legyen az egy jó mesterember vagy éppen autókalkatrész.

A FÉRJEM MESTEREMBER, DE...

„A férjem alapvetően mesterember. Mindent megjavít otthon. Mégis sokszor lógok a neten, hogy megtaláljam egy-egy felmerülő problémára a megoldást” – **Gondár Melinda** munkájában is használja az internetet, de a magánéletben sem tud már megenni nélkü-

le. „Amikor az autónkhoz szükség van egy alkatrészre, az első a Cgr.hu. Onnan rendelünk, de a bútoraink nagy része is itt regisztrált üzletekből származik. Legutóbb pedig masszörre találtam az egészség rovatban, akihez elmentem, és akit bátran tudok ajánlani azóta is mindenkinek. És nem kell a telefonszámával bajlódnom, csak elküldöm a honlap címét az ismerőseimnek, ott megtalálnak mindent róla.” Az internet nem ördögösség.



Akik tartanak tőle, hogy nem fogják érteni a keresőket, vagy nem tudnak megbízhatóan tájékozódni, amikor mesterembert keresnek, azok számára egy fontos tanácsa van **Gondár Melindának**: próbálják ki, és azonnal rájönnek, hogy pofonegyszerű.

IDŐSEK IS ELKEZDHETIK

„Anyukám már idős, és amikor meglettük egy számítógéppel, az látszott az arcán, na egy felesleges ajándék. Az öröme azonban most már teljes. Pár hónap alatt valóságos számítógép-felhasználó guru vált belőle” – **Gábor János** nincs egyedül ezzel az élménnyel. „Számos barátom mesélt hasonlókat. Az internet gyorsan

tanulható, és anyukám most már ételrendelésre is használja, bár az első keresőhelyeket, például a Cgr.hu-t én állítottam be a kedvencek közé. A többi viszont már maga is megtalálta.”

MINT PÉLDÁUL A CGR.HU...

A statisztikák szerint a vállalkozások is felismerik azt, hogy nem elég az önálló honlap, arra rá is kell vezetni az ügyfeleket. E célra pedig a tematikus internetes szolgáltatói oldalak a legjobbak. **Kocsis Róbert**, a Patent-csoport távfelügyeleti üzletgátnak vezetője lapunk kérdésére elmondta, bár a patentos honlap nagyon látogatott és ismert, jelenlétük a Cgr.hu nyitóoldalán számos rákattintást eredményezett. „Nagy cég vagyunk, és talán nem túlzás azt mondani, ismertek is. Mégis fontos, hogy olyan internetes oldalakon is jelen legyünk, ahol például biztonsági szolgáltatást is kereshetnek az emberek.”

A vállalkozások számára is éppen olyan lehetőség az internet, mint a lakosságna. Az igények és a lehetőségek tökéletes találkozhelye, amelyet érdemes jobban megismerni. A megismerés nem kerül semmibe, de ha jól választunk, felhasználóként pénzt spórolhatunk, vállalkozóként pedig üzlethez juthatunk.

HOGYAN KERESSÜNK?

Az interneten érdemes nemcsak a keresett szakmát begépelni a keresőbe, hanem a város nevét is mellé kell írni, így kaphatunk pontos információt. Viszont ha egy gyűjtőhonlapot nyitunk meg, mint amilyen a Cgr.hu is, akkor ott még a konkrét keresés előtt a honlap által felkínált lehetőségekből kiválaszthatjuk, milyen témakörben van szükségünk szolgáltatásra. **Ez meggyorsíthatja a keresést!**

