

Biomérnöki alkalmazások idegtudományi kutatásokban

Az élettani kutatók körében régóta ismert, hogy a *Caenorhabditis elegans* (röviden *C. elegans*) nevű fonálféreg használható modellállatként. Ez a parányi, 1 mm hosszú, lapos féreg mindössze 969 sejtből áll, amelyeknek majdnem egy harmada idegsejt. A kutatások számára azért vált ideális alannyá ez a jelentéktelennek tűnő élőlény, mert parányi mérete ellenére képes a létért folytatott küzdelem jellegzetes tevékenységeit elvégezni: mozog, eszik, párosodik, reagál a környezet ingereire, amelyek segítik például a táplálék felkutatásában, vagy abban, hogy az életét fenyegető tényezőktől megvédje magát. Nagyon értékes tulajdonsága, hogy átlátszó, ezért például akár egy fénymikroszkóp segítségével is „be lehet nézni” a testébe, és valós időben meg lehet figyelni az ott zajló élettani folyamatokat. Egy amerikai mérnökképző intézet kutatói az emberi idegrendszeri betegségek megértésére a biomérnökök technikai vívmányait alkalmazták idegtudományi kutatásaikban.

Olyan genetikai beavatkozásokat hajtottak végre a *C. elegans* egyedeken, amelyek következtében szagingerék hatására a fej közelében lévő, azokra reagáló idegsejtjeik világítanak. Így nyomon tudták követni, hogy a szagingerék hatására az egyes állatoknak melyek azon neuronjai, amelyek világítanak, azaz milyen hálózat hozza létre az adott viselkedést. A megfigyeléseket nem egy egyedben, hanem egy meghatározott számú féregpopuláción végezték.

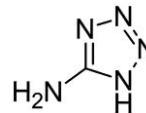
Az állatokat egy számukra jó étletteret (folyadékot) tartalmazó kamrába helyezték, majd kellemes, illetve kellemetlen szaganyagokat juttattak a cellába. Az eseményeket kamerával rögzítették. Az állatok többsége a feltételezéseknek megfelelően cselekedett: a kellemes illatok felé igyekezett, a visszataszító szagoktól pedig távolodni próbált. Egyes állatok viselkedése a megfigyelés alatt jelentősen eltért a többségétől. A kísérleti körülmények lehetőséget biztosítottak a másféle reakció okainak felderítésére, annak követésére, hogy milyen hálózat hozta létre az adott viselkedést.

Mivel a fonálféregnek és az embernek sok közös génje van, az amerikai kutatók szerint a *C. elegans* idegsejt-hálózatai genetikai hátterének megismerésével emberre nézve is hasznos következtetéseket lehet levonni. Ezek szerint az egyes emberi idegrendszeri működészavarok, betegségek hátterében is idegsejt-hálózatok hibás működése áll, ami a bizonyos ingerekre adott erősen túlzott, máskor nem megfelelő reakció kiváltását jelenti. Kísérleteik további szakaszában az idegsejt-hálózatok működésének befolyásolására tervezett vegyületeket, mint szaganyagokat szeretnék tesztelni a fonálféregben a már közölt kísérleti technikájuk segítségével.

A tűzijátékok is környezetbaráttabbá tehetők

A légszennyezésnek a modern korban számtalan oka van, de az ünnepnapokon használt tűzijátékok is jelentősen hozzájárulnak növeléséhez. A tűzijátékokra használt vegyi anyagok bomlása közben az élő szervezetekre káros anyagok jutnak a légterbe, onnan a talajba, a felszíni vizekbe. A tűzijátékok színpompáját általában nehézfém-vegyületek adják, amelyek ártalmasak az egészségre (károsítják az idegrendszert és rákkeltők). A pirotechnikai eszközök működését fenntartó anyagok közül a perklorátok is jelentős légköri terhelést okoznak, a

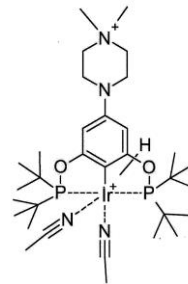
pajzsmirigyét és a magzati fejlődést károsítják. Emellett a klórtartalmú anyagok égésekor rendkívül káros, rákkeltő dioxinok és furánok is keletkeznek. Az elmúlt években kifejlesztettek olyan korszerű pirotechnikai eszközöket, amelyek a környezetet kevésbé szennyezik. Ezekben az eddig használt légszennyező anyagok helyett olyan vegyi anyagokat használnak, melyek bomlásakor lényegesen kevesebb szennyező füst keletkezik, s főleg nitrogéngáz szabadul fel (ami amúgy is a levegő 78 százalékát képezi). Egy ilyen anyag az 5-amino tetrazol (CH_3N_5)



Új lehetőség kínálkozik a légköri CO_2 mennyiség csökkentésére, s ugyanakkor ennek a szerves szintézisekben nyersanyagként való hasznosítására:

A szén-dioxid vizes közegben történő elektrolitikus redukciójának ötlete már régebb felmerült, de nem tudták megvalósítani, mivel a víz könnyebben redukálódik hidrogénné, mint a szén-dioxid, s ezért ez nem alakul át addig, amíg víz van a közegben. Víz nélkül viszont a CO_2 nem elektrolit, tehát az árammal való bontása nem kivitelezhető.

A közelmúltban (2013) amerikai kutatók egy érdekes szerkezetű irídium-komplexet állítottak elő, amelynek katalitikus hatására a CO_2 vizes oldatban formiát ionná (HCOO) redukálható elektrolízis során. A formiát-ion elektrolitikusan tovább akítható olyan anyagokká (szén-monoxid, metanol, szénhidrogének) melyek kiinduló anyagként használhatók más értékes, szerves vegyület szintézisének.



Informatikusok Portugáliában olyan szoftvert dolgoztak ki, amellyel az infravörös spektrumok adatait hangokká alakították: így a látáskárosult hallgatóknak is lehetővé vált az infravörös spektrumok kiértékelése. A spektrumvonalak változó intenzitását hangmagasság változással, a spektrumvonalnak megfelelő hullámhosszat az adott magasságú hang észleléséig eltelt idővel érzékeltették. Ezzel a lehetőséggel a kémiai elemzésnél alkalmazott spektrumkiértékelések az éplátásúak számára is gyorsabbá tehetők. Pl. a minőségi szerves elemzésben az egyes funkciós csoportok jelenléte a rájuk jellemző hangszorból könnyen azonosítható.



Új gyógyszer a kokain-leszoktatásra: eddig nem volt szere a kokainról való leszokásnak ellentétben más, illegálisan fogyasztott serkentő, kábító szerekkel. Ismert, hogy az emberi szervezetben a kokain lebontását az 531 aminosavból álló butirilkolinészteráz enzim végzi – kis hatékonysággal és káros metabolitok képződése közben. A kutatóknak az utóbbi időben az enzim hatékonyságát ezerszeresére növelni úgy, hogy 5 aminosav-egységet lecseréltek az enzimből, s közben a kokain lebomlása során a szervezetre ártalmatlan termékek képződtek. Az így nyert enzimfehérje gyógyszer formában adagolható. Az így alkotott új gyógyszer már klinikai tesztelés alatt van, remény van a mihamarabbi használatára és ezzel a drogártalmak csökkentésére.

Forrásanyag:

Magyar Tudomány és a Magyar Kémikusok Lapja,
Gimes Júlia és Lente Gábor közlései alapján.

Számítástechnikai hírek

Androidos Nokia. A Microsoft – Nokia kapcsolat létrejöttének tükrében először csak komolytalannak minősített pletykákról hallhattunk, aztán később egyre közelebb került a valósághoz az a feltételezés, hogy a Nokia nem Microsoft-hoz került részlege bizony ki fog gurítani egy Androidos készüléket. Ezzel a készülékkel a korábbi Symbian platform végleg eltűnik a Nokia új készülékeinek kínálatából. A telefonnal kapcsolatos legkorábbi és a leggyakoribb szivárgásokat az @evleaks produkálta. Elméletileg az áprilisban sorra kerülő Mobile World Congress lesz az a helyszín, ahol a Nokia a bejelentést megteszi. Már a típus nevét is tudni vélük: Nokia X A110, amely állítólag egy 5 MP-es kamerával lesz felszerelve, 1 GHz-es processzorral rendelkezik majd, tulajdonosai 512MB RAM-mal és 4 GB belső tárhellyel gazdálkodhatnak majd, azaz a készülék az alsó kategóriás, belépő szintű modellek konkurenciája kíván lenni.

2013-ban 1,5 millió dollárt fizetett a hibák felderítéséért a Facebook. A közösségi portál egyre nagyobb figyelmet fordít a felhasználóktól érkező hibajelzések jutalmazására. A Facebookon megjelent adatok alapján a platformmal kapcsolatban tavaly 14 763 hibát jeleztek az emberek, ez 246-tal több a 2012-es mennyiségnél. A cég 687 esetben díjazta a biztonsági vagy egyéb jelzéseket legalább 500 dollárral, a teljes kifizetett összeg így elérte a 1,5 millió dollárt. A közösségi oldal 2011-ben indította el a biztonsági hiányosságok felderítését jutalmazó programját. Az irányelveiben ugyanakkor nem szerepel, hogy mennyi lehet a legmagasabb díj, csupán az, hogy a minimális összeg 500 dollár. Ezt azonban csak akkor fizetik ki, ha a Facebook megerősíti, hogy a hiba valóban létezik. A megítélt pénz függ többek között a biztonsági hiányosság súlyosságától és a megtaláló „kreativitástól”. Hibánként kizárólag egyetlen jutalom fizethető ki, és ezt az kaphatja meg, aki először küldte el az információt a fejlesztőknek. A legtöbb hiányosság nem a fő területeket, vagyis nem magát a közösségi hálózatot vagy az alkalmazásokat érintette, hanem a felvásárolt szolgáltatásokat, és az elismert hibáknak csak a 6 százaléka kapott súlyos minősítést. A közel 15 000 bejegyzés mindegyikét megvizsgálta egy biztonsági szakember. A legtöbbről kiderült, hogy nem valódi problémát takart, ennek ellenére minden esetet úgy kezeltek, mintha súlyos dologra hívta volna fel a figyelmet. Ez az eljárás biztosítja azt, hogy egyetlen fontos probléma sem kerül el a figyelmet. A súlyos hiányosságokat egyébként átlagosan 6 óra alatt javították ki. A Facebook statikus elemzéseket és automatizálási eszközöket egyaránt használ annak megakadályozására, hogy a fejlesztőknek egy már felfedezett hibával ne kelljen újra foglalkozniuk. A 1,5 millió dolláron összesen 330 biztonsági kutató osztozott, akik átlagosan 2204 dollárt kaptak. A legtöbb jelzés (38 százalék) Oroszországból érkezett, ezekért átlagosan 3961 dollárt fizettek ki. Az egyesült államokbeli segítők 92 hibára hívták fel a figyelmet, a jutalmuk átlagosan 2272 dollár volt. A Top5-be bekerült még India, Brazília és Nagy-Britannia is.

Az XP utolsó napja. A Microsoft operációs rendszere, a Windows XP – ami valószínűleg sokaknak „Az” operációs rendszer – a 2014. április 8-án végleg elavul, ugyanis nem érkeznek hozzá javítócsomagok. Egyesek aggódnak, hogy az így védtelenné váló gépek a kiberbűnözők kedvelt célpontjai lesznek. A Microsoft viszont inkább amiatt aggódhat, hogy a felhasználói ne a Google-t vagy az Apple-t válasszák. A Microsoft 2001-ben adta ki a Windows XP-t, ami óriási siker lett. Azóta temérdek javítás, biztonsági frissítés és frissített verzió érkezett hozzá; egy jól fejlett XP-vel szinte ma is mindent meg lehet csinálni, amire egy átlagfelhasználónak szüksége van. A termék egyszerűen túl jól sikerült, a Microsoft a Vistával, a

Windows 7-tel, illetve a Windows 8-cal próbálta az embereket váltásra ösztönözni, az XP vi-szont volt annyira megbízható, hogy a felhasználók ne akarjanak váltani; már csak azért sem, mert gyakorlatilag bármilyen ócska laptopon és számítógépen elfut.

(*tech.hu, www.sg.hu, index.hu nyomán*)



Értékeljük a pedagógus munkáját!

5. rész

A 2013/2014-es évfolyam számaiban pedagógusok számára ajánlunk fel önismereti lehetőségeket, önértékelőket, felmérőket, amelyeket a szülők, a tanulók is felhasználhatnak annak érdekében, hogy a pedagógusokat értékeljék. Az elkövetkező felmérőket Sharon R. Berry: *100 Ideas that work! Discipline in the classroom* (Forrás: Iucu, R. *Managementul clasei de elevi*. Editura Polirom, Iași. 2006 – a szerző szíves engedélyével) című munkájában közölt javaslatok alapján állítottuk össze. (Lásd a Firka 2013-2014. előző számait!)

A pedagógus nevelői eredményessége

<i>Kijelentések</i>	<i>Igen/ Nem</i>
A főkolomposra figyel, ha a nem kívánt magatartás másokra is áterjed.	
Nem bátorítja a diákokat jelentgetésre, nem kényszeríti őket társaik beárusására.	
Természetes büntetéseket alkalmaz, a negatív megnyilvánulásokat éppen a természetes következményeik révén próbálja helyrehozni.	
Kevés, de hatásos szót használ.	
Nem fél kimutatni a humorérzékét.	
Nem él túlzott mértékben az iróniával. (Az irónia a szóbeli agresszió első lépcsőfoka, használata felszültségeket válthat ki.)	
Beismeri a hibáit. Adott esetben akár elnézést is kér.	
Létrehozott egy osztálymappát/naplót, amelyben fényképek, tanulói munkák, osztály-beszámolók stb. vannak összegyűjtve.	
Időnként kinevez egy napot az osztály egy-egy „csillaga” számára: megkéri az osztályt, hogy a kiszemelt tanulónak ezen a napon dedikációkat írjanak. Ebbe ő maga is ír dedikációt. Ezeket egy „emlékszámba” gyűjti össze, amelyet a tanuló hazavihet, és szüleinek megmutathat.	
A megerősítésre szánt viselkedésmódot történetekkel támasztja alá.	
Híres emberektől származó idézeteket gyűjt össze, amelyek az osztályára leginkább ráil-lenek.	
Gyűjteményt állít össze a holt idők kitöltésére szánt ötletekkel.	
Élő kapcsolatot tart fenn a tanórákon kívül is a tanulókkal és azok szülei-vel (mobiltele-fon, facebook stb.), bizonyítva, hogy közelinek érzi őket, velük közösséget vállal.	
Értesíti a szülőket mind a pozitív, mind a negatív történésekről, a sort az előbbie-ekkel kezdve.	
Minden nap inkább pozitív interakciókat kezdeményez az osztállyal, vagy a problémás tanulókkal.	