



(2013. április 3.)

ÉGI FOLYÓK

Az Egyesült Királyság délnyugati szegletében 2012-ben az időjárás a bolondjárt járatta az emberekkel. A karácsonyt megelőző öt napban Plymouth városa, mely a tengerparton fekszik, több esőt kapott, mint más években egész decemberben. Innen 80 km-re északra egy másik városban kiöntött a Caen folyó, a régiót az ország többi részével összekötő vasúti fővonal hat napon át nem üzemelt. És ez még semmi ahhoz képest, ami Kaliforniában történt 150 évvel korábban. 1861. december 24-étől Sacramento városa szinte bibliai özvízvet kapott, 43 napon át esett az eső, kerekén 3000 mm. A kaliforniai Központi-völgy egy része tóvá vált, mely csak hónapok múltán hűződött vissza. A két helyszín között hatalmas a távolság, ám a két esemény nagyon hasonló jellegű. Mindkét terület a közepes szélességeken fekszik, óceánra néző nyugati partvidékkel, az árvizeket pedig ugyanaz a légköri jelenség, a „légköri folyó” okozta. Ezek a képződmények hatalmas, vízpárával telített megszakítatlan áramlások, melyek ezer kilométerre is elnyúlhatnak, de nemcsak a földrajzi kiterjedésük, hanem a hatásuk is nagy, vetekszik egy komolyabb hurrikánéval. Csakhogy az égi folyók közel sem kapnak akkora figyelmet.

A légköri folyók hatásában nincs semmi új. A kaliforniaiak régóta beszélnek az ún. Ananász expresszről, a Hawaii meleg, nedves térségében kialakuló téli viharokról. A jelenség hivatalos felfedezése azonban mégsem itt, hanem a keleti parton történt. Yong Zhu és Reginald Newell, az MIT kutatói egy klímamodellt futtattak, s közben észrevették, hogy szinte az összes vízpára, mely a trópusok és a közepes szélességek között áramlott a légkörben, keskeny, ám igen intenzív sávokra koncentráldott.

1998 egy El Niño-év volt, ez a légköri állapot az egész pacifikus térségre kihat, hol szárazság, hol özvívyszerű esők formákban. Észak-Amerika nyugati részén speciál szokatlanul nedves télben nyilvánul meg. A szondákkal végzett mérések azt mutatták, amit a modell alapján vártak. Meleg, nedves levegő „szállítószalagjait”, melyek nem egy viharrendszer középpontjában, hanem éppen annak perifériáin mozogtak, nagy sebességgel. A kutatóknak az okozta az igazi meglepetést, hogy milyen óriási

mennyiségű vízpára van mozgásban, és milyen hosszú távra. Előfordult, hogy a trópusokról a sarkvidékek felé szállított vízpára 20 százaléka egyetlen viharrendszerben volt.

Kérdés, mi idézi elő az égi folyók kialakulását. A rövid válasz: még nem tudjuk. Az északi féltekén általában akkor tapasztalunk légköri folyókat, amikor egy ciklon meleg és nedves levegőt szállít dél-délnyugati irányból a partvidékekre. Ha a szelek különösen erősek, nagyon rövid idő alatt hatalmas mennyiségű vízpárával terhes légtömegeket szállítanak egy bizonyos terület felett. Ha ilyen légáramlat partvidéki helyzetű hegységnek ütközik, mint pl. a kaliforniai Parti-lánc vagy a Sierra Nevada, felemelkedik, lehűl, és a vízpára esőcseppekké kondenzálódik. Az Egyesült Királyságban hasonló a helyzet, csak kisebb léptékben, mivel az ország távolabb van az Egyenlítőtől, a levegő eleve hűvösebb és kevesebb vízpárárt tartalmaz.

A műholdas, mikrohullámú sávban készített felvételeken könnyű rátalálni egy légköri folyóra, ha a szakemberek tudják, hogy mit kell keresniük. Adott időben, bármikor mintegy fél tucat ilyen jelenség látszik a Földön. Sok esetben a csapadék jó része az óceánok fölött hull le, mindemellett egy-egy égi folyó anynyi vizet szállít, mint az Amazonas. A legtöbb esetben még kárt sem okoznak, hiszen nagyjából úgy „működnek”, mint a kerti locsolók, vagyis egy-egy területre viszonylag egyenletesen juttatják el a csapadékot. Kalifornia például az évi csapadékmennyiségének harmadát-felét ilyen módon kapja. A helyzet akkor kezd rázóssá válni, amikor a légköri viszonyok egy helyen megállítják az égi folyót. Ennek a veszélye pedig a jelek szerint egyre növekszik. A kutatók mai ismeretei szerint a klímaváltozás erre is kihat: a pólusok és a trópusi övezetek közötti hőmérséklet-különbségek rengeteg energiát adnak a közepes szélességeken kialakuló viharoknak. A kisebb hőmérséklet-különbségek miatt ugyan csökken a viharok ereje, ám a melegebb légtömegek több vízpárárt tartalmaznak és a légköri folyók még nagyobb mennyiségű vizet szállítanak. Amerikában úgy számolnak, hogy bár a légköri folyók száma érdemlegesen ugyan nem növekszik, de nedvesebbek lesznek és a szezonjuk is elhúzódik, és a magashegységekben a hóhatár emelkedése miatt a csapadék nagyobb része hull le eső formájában, mint korábban. Megelőzni az ilyen heves és hosszú esőzéseket nem lehet, de a légköri mozgások folyamatos nyomon követésével néhány órára előre figyelmeztetést lehet kiadni.

FARBIMPULSE
Das Onlinemagazin für Farbe in Wissenschaft und Praxis

(2013. április 17.)

ZÖLD HALSZÁLKA

A csőrös csuka nem tartozik Németország legkedveltebb fogyasztott halfajtái közé: Rügen és bizonyos part menti területek kivételével – itt is csak bizonyos alkalmakkor – a közönséges csőrös csukát csak ritkán fogyasztják. Pedig a karcsú, kissé kicsire sikeredett kardhalra emlékeztető tengeri hal húsa nagyon ízletes, füstölve és sütvé egyaránt. Más oka van a ritka fogyasztásának: a csőrös csuka szálkái világító zöldek, ami elriasztja a vevőket. Pedig a zöld színt okozó festék teljesen ártalmatlan régi ismerős, amely az emberi szervezetben is megtalálható.

Már az 1930-as évek óta tanakodnak a kémikusok, mi lehet ez a festék, aminek a csőrös csuka a szokatlan színű csontvázat köszönheti. Az első találgatások a karotinoidek irányába vezettek, de ezt hamarosan el is vetették. Különböző más ötleteket követően idővel egy másik favorit kristályozódott ki: a vivianit, egy vasfoszfát, amely zöld és két variánsokban szabadon fordul elő a tengerben, s amit korábban a festészetben festékként használtak.

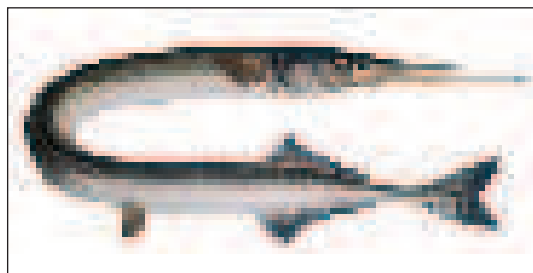
Ám ezt a nézetet is támadták. Kutatók egy másik csoportja kezdetektől fogva nem hitt a vasasványban, hanem egy biliverdin nevű festéket favorizált, amely akkor keletkezik, ha a szervezet a vörös vérfestéket, a hemoglobint meg akarja semmisíteni és ehhez lebontja a biliverdint. Ez elsősorban a májban megy végbe. Mivel a lebomlási termékek a lebontást követően az epefolyadékba kerülnek, a biliverdin az epefestékhez tartozik – valójában főként ez adja az epe jellemző színét.

A vita sokáig tartott, anélkül, hogy bármelyik oldal bizonyítékokkal meg tudta volna védeni saját elméletét. A Hannoveri Állatorvosi Egyetem kutatócsoportja most talán véget vetett a vitának: először vizsgálták meg alaposan a csőrös csuka csontvázának zöld részeit és vivianitra illetve biliverdinre jellemző utalásokat kerestek. Olyan egyszerű nem volt az eset, mivel rendkívül óvatosan kellett eljárniuk. A biliverdin ugyanis nagyon instabil festék, amely levegővel vagy más oxidáló anyaggal érintkezve azonnal reagál velük, és sárga-vöröses bilirubinná változik, amely ugyancsak epefesték.

A kutatók tehát szétszedtek egy csőrös csukát és ellenőrzésképpen vettek belőle fehér izomhúst, valamint különböző zöld színű szövetszöveteket, elsősorban a

gerincoszlopából, melyet ugyancsak zöld csonthártya vesz körül. Minden munkafolyamatot félhomályban kellett végezniük, és minden anyagot és tárolót használat előtt argon nemesgázzal töltött edényekben tároltak – így volt elkerülhető, hogy a levegőből oxigén kerüljön a vizsgálati anyagokra. Ecetsavval és klorofillal történő öblítést követően a szöveteket végül megfelelően előkészítették és megkezdődhetett a tulajdonképpeni vizsgálat.

Először a vivianit került sorra. A kutatóknak az volt az elképzelése, hogy ha a zöld szín valóban a vas-foszfor vegyületből származik, akkor a zöld szövetdaraboknak sokkal több vasat és foszfort kel-



Csőrös csuka

lene tartalmazniuk, mint a fehéreknek. A vasra vonatkozó első teszt még úgy tűnt, hogy igazolja ezt a feltevést. A foszfát-teszt azonban teljesen más képet mutatott: a fehér és zöld szövetek foszfáttartalma között gyakorlatilag nem volt különbség. A vivianitot, amit ugyan sok kutató favorizált, ezzel ki lehetett zárni.

A biliverdin esetében azonban egyből telitalálatról beszélhetünk: minden elvégzett spektroszkópiás vizsgálat egyértelmű egyezséget mutatott a zöld festék ismert spektrumával. A kutatók számára ezért világos: a csőrös csuka szálkái a benne raktározott biliverdintől zöldek. A pigment úgy tűnik, hogy ott szaporodott fel elsősorban, ahol sok kollagén rost van – tehát pl. a csontváz körüli csonthártyában és a csontváz porcszerű nyúlványaiban.

Az még teljesen tisztázatlan, hogy a halaknak miért zöldek a szálkái. Az, hogy elijessze az ellenségeket, inkább valószínűleg tünnek – végül is a világító zöld akkor válik láthatóvá, ha a hal már súlyosan megsérült. Szolgálhat védekező rendszerként is, ami abban segít, hogy a rossz körülményeket jobban elviseljék. A biliverdin ugyanis erős antioxidáns, agresszív szabad gyököket ártalmatlaníthat, amelyek különben a szövetet károsítanak. De az is elképzelhető, hogy a zöld szín a véletlennek köszönhető. Halfogyasztók szempontjából mindenesetre van egy haszna: aki egy csőrös csukát szétzed, hamar észreveszi, hogy sok szálkája van – amik a világító zöld színének köszönhetően nagyon jól látszanak.



(2013. február)

LAPPANGÓ FENEVADAK

Hannibal Lecter a filmtörténet legismertebb bűnözői közé tartozik. Ez a vérengző pszichopata humorérzékével és ravaszságával elnyerte a nézők csodálatát. A film nem hazudott, mondják az FBI szakértői, akik 2012-ben ismertették a súlyos pszichopatákról szerzett tapasztalataikat.

A hétköznapi életben és első kihallgatásuk alkalmával ezek az emberek többnyire kellemes, sőt egyenesen szimpatikus, jó humorérzékű személyiség benyomását keltik. Ennek a tudatos vagy önkéntelen viselkedésnek kell ártatlanságukról meggyőzni a környezetüket. Ez nem csak a sorozatgyilkosnál van így, mert sok csúcsmenedzser is pszichopata.

A színlalak mögött azonban ott rejtőzik a pszichopata súlyos személyiségzavara. Nem képesek empátiára, szeretik manipulálni az embereket, antiszociálisak, érzelmileg hidegek és nem vállalnak felelősséget a tetteikért. Hogy környezetük vagy génjeik teszik-e őket ilyené, azt nem tudjuk, valószínűleg mindkettő.

Kent Kiehl az új-mexikói egyetem a pszichopata agyában keresi a választ. 2013-ben 1200 rabot vizsgáltak meg funkcionális MRI-vel. Megállapították, hogy háromszázuk limbikus rendszere (ez a felelős az érzelmekért) erősen alulfejlett. más szakértők becslése szerint a nyugati ipari államokban a népesség mintegy egy százaléka a pszichopata közé sorolható.

Hogyan kezdjen a nyomozó a kihallgatáshoz, ha olyan ember ül vele szemben, mint Robert Pickton, aki 49 nőt darabolt fel. A súlyos pszichopatákkal többnyire könnyen indul a beszélgetés: szívesen beszélnek magukról. A bírálatot hordozó kérdésekre könnyen felfortyannak, beszélgetőpartnerük véleményén átsiklanak és macacsul kitanak álláspontjuk mellett. Sokszor megpróbálják úgyesen manipulálni a velük beszélgetőt, hogy saját szempontjaikat érvényesítsék.

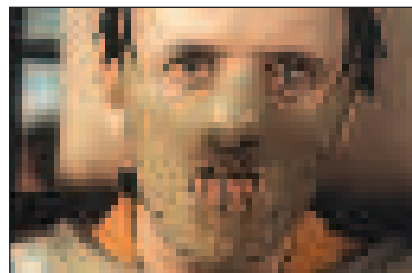
A lelkiismeretükre való hivatkozás eleve kudarcra van ítélve és merő időpazarlás. A legalább 28 nőt meggyilkoló Ted Bundy mondta egyik kihallgatásán: „Nem érzem magam bűnösnek. Csak sajnálni tudom az olyan embert, aki bűnösnek érzi magát.” A bűntudat felkeltésére tett minden próbálkozás

csak unatja a pszichopatát. A társadalmilag elfogadott jó és rossz közti különbséget ők is tudják, de nem érzik. Miért is lenne büntudata, amikor bűntette örömet szerzett neki és kielégítette hatalomvágyát.

Érzelemhiányuk nem megjárta. Erről meggyőződhet, aki a hangot lekapcsolva nézi meg a Robert Pickton egyik kihallgatásáról készített videofelvételt. A nézőnek úgy tűnik, mintha egy barátságos kereti összejövetelen lenne, ahol Pickton fejét jobbra-balra forgatva mosolyogva valamilyen tréfás történetet mesél. A valóságban Pickton ekkor éppen azt meséli, hogyan kínozták meg egyik áldozatát és hogyan darabolta fel a szecsckavágó géppel.

Aki a pszichopata sötét gondolatvilágába le akar ereszkedni, annak erősíteni kell az egójukat és színpadot kell teremtenie, amelyen tetteikkel dicsekedhetnek – tanácsolják az FBI specialistái. Bármilyen izléstelenül hangzik, de minden más kihallgatási technika csak időpazarlás. Ugyancsak jól működnek az olyan kérdések, amelyek a bűncselekmény logikáját és „zsenialitását” kérdőjelezik meg. Ezek megingatják a magát fölényben lévőnek képzelő pszichopatát és leleplező válaszokat provokálnak.

Arra is figyelmeztetik kollégáikat, hogy a pszichopata a környezetükben lévő embereket prédának tekintik. Figyelik a kérde-



Robert Pickton

ző viselkedésében az idegesség, aggodalom, frusztráció és harag jeleit. Ennek megfelelően reagálnak, minden alkalmat megragadva, hogy fölénybe kerüljenek.

Jó példa erre egy újságíró rosszul sikerült riportja Charles Mansonnal. Mansont három felfegyverzett őr vezette be és leültette egy asztalhoz. Amikor Manson meglátta az újságíró, fölkelt az asztaltól odament hozzá és mindkét vállát megragadta. Az újságíró teljesen elvesztette az önuralmát és olyan lényegtelen dolgokról kezdte kérdezni Mansont, mint a kaliforniai időjárás.

A jó kérdezési stratégia mellett fontos az első öt perc, mert ilyenkor alakul ki a pszichopatában az első benyomás a kérdezőről. Ügyelni kell, hogy ne fészkelődjön idegessen, ne játsszon a golyóstollal és semmiképpen ne küldjön feszültségre utaló jelzéseket. Sok embernek ez nem könnyű egy kegyetlen gyilkos jelenlétében.