

MOLNÁR CSABA–TÓTH LILLA

# Madarak, vadak, etológusok

*Írásunkban az etológia jelenlegi frontvonalához tartozó kutatási területeket mutatunk be, négy tudós munkásságán keresztül. A tengeri emlősök mentális és kommunikatív képességeinek vizsgálatát a delfinek egyedi azonosító füttyeiről, a varjúfélék problémamegoldó képességeit, a szexuális szelekció kérdéskörét, illetve az állat és az ember közötti kommunikáció vizsgálatát, olyan kutatási témákat, amelyek a tudósok körében is igen népszerűek voltak a budapesti Nemzetközi Etológiai Konferencián.*

Az etológia – a modern biológia többi ágához hasonlóan – evolúciós szemlélet alapján igyekszik magyarázni kutatási eredményeit; az állati viselkedés mögöttes mechanizmusait. E szemlélet szerint az élőlények minden jellegzetessége azért alakult ki az evolúció során, hogy az adott egyed túlélő és később szaporodóképessé váló utódainak számát maximalizálja. Egy adott egyed reprodukív sikerét a következő generációban szaporodó utódok száma is jellemezheti. Ez az „érdek” határozza meg az állatok viselkedési formáit is: a kommunikációt, a gondolkodásbeli képességeket, a párválasztás szempontjait, és a külső környezet elemei közötti kategorizációs képességeket is.

Az állatok egyik alapvető viselkedése a kommunikáció. Ennek során a kapcsolatot kezdeményező egyed igyekszik úgy megváltoztatni egy fajtársa vagy egy másik fajhoz tartozó egyed(ek) viselkedését, hogy abból a számára előny származzon. Az állati kommunikáció az életmód függvényében többféle módon folyhat, így például a kismamák szaganyagok segítségével tájékozódnak, számos madár-, illetve halfajnál a vizuális információs csatornán keresztül „terjed a legtöbb hír”, míg a vízi emlősök tájékozódásában az akusztikus kommunikációnak van döntő szerepe. Ennek a változatosságnak egyik oka az, hogy a fajoknak sokszor nagyon eltérő az életmódjuk és ökológiai környezetükben számos olyan kényszerfeltétel van, ami többek között az informá-

cióátadás lehetséges módjait is meghatározza. Például a vízben rosszak a látási viszonyok, ellenben a hangok nagyon jól terjednek, és akár több száz kilométerre is „elviszik a hírt”. Ezt a kommunikációs csatornát használják a delfinek is, tájékozódásukat egy speciális módszer, az ún. echolokáció segíti. Ennek lényege, hogy a delfinek ultrahangokat bocsátanak ki, ami a körülöttük található tárgyakról, élőlényekről visszaverődik. Egy speciális szerv, az úgynevezett szonár (sound navigation and ranging, hang alapján történő navigáció és távolságmeghatározás) által felfogott ultrahangok alapján a delfinek információhoz jutnak például arról, hogy a másik egyed mekkora, milyen messze van tőlük. Az echolokáció nagy előnye, hogy nem kell hozzá az állatnak feltétlenül jól látnia, mert segítségével a vízben és sötétben is remekül tájékozódhat, hiszen a delfinek esetében a szonár tölti be a vizuális kommunikációban kulcsszerepet játszó, sokszor rendkívül érzékeny szem funkcióját: azt mondhatjuk, hogy a delfinek a szonárjukkal látnak. Ily módon azonban nemcsak az adott egyed által kibocsátott és visszaverődött hangokat tudják észlelni, hanem a más egyedek által kiadott ultrahangokat is, ami szintén segíti a kapcsolatteremtést.

A tudományos kutatások kimutatták, hogy a palackorrú delfinek ún. azonosító füttyjelzésekkel ismerik fel egymást, illetve a más fajokhoz tartozó egyedeket, aminek a párválasztásban van

igen fontos szerepe. Miképpen lehetséges azonban az, hogy minden egyes delfinnek egyedi hangja van? Az skóciai Szent Andrews Egyetemen dolgozó *Vincent Janik*, aki munkatársával a palackorrú delfinek viselkedését kutatja, többek között ehhez hasonló kérdésekre keresi a választ. A kutatócsoport több száz delfinfüttyből álló hangrepertoárral rendelkezik, a felvett hangok részletes elemzésével számos kérdésre keresik a választ. Mivel minden egyed füttyjelzése különböző, csak rá jellemző, és ez alapján a társak képesek egymást azonosítani, a füttyök frekvencia-modulációs mintázata is eltérő, vagyis a fütty frekvenciája (hangmagassága) időben az adott egyedre jellemzően változik. Talán ez lenne az a paraméter, ami a delfinek kommunikációjában a „személyazonosságot” kódolja? A hipotézis helyességét a kutatók kísérletesen ellenőrizték. Mesterségesen

## Az akusztikus kommunikációt tanulmányozó vizsgálat alanyai a palackorrú delfinek (Vincent Janik hozzájárulásával)



olyan füttyöket állítottak elő, amelyek hasonlítottak a vizsgált delfincsapat számára ismert egyedek hangjára, illetve olyanokat, amelyek eltértek azoktól. Olyan hangjelzéseket készítettek, amelyek csupán egyetlen paraméterükben, az alapfrekvencia modulációs mintázatában tértek el az ismert egyed hangjára hasonlító mesterséges hangok lejátszásakor a különböző egyedek hányszor fordultak a hangszóró felé. A „hallgatóság” egy része a füttyöt (látzólag) kiadó delfin rokonai közé tartozott, míg a másik csoport egyedei nem álltak vele rokonságban. Eredményül azt kapták, hogy a delfinek gyakrabban néztek a hangszóró irányába akkor, amikor egy közeli rokon egyed hangjára tökéletesen hasonlító füttyöt hallottak, mint akkor, amikor a frekvencia modulációjában módosított hangot játszottak le nekik. Ez pedig arra utal, hogy a palackorrú delfinek számára a frekvencia modulációs mintázata információt közöl az adott egyed kilétéről, ez alapján képesek megkülönböztetni a füttyöt hallható fajtársakat.

Láthatjuk tehát, hogy a palackorrú delfinek kommunikációjában rendkívül fontos szerepet játszanak az akusztikus jelek; a faj olyannyira tökéletesítette vokális szignáljait, hogy ennek segítségével akár egyed szintű felismerés is lehetséges.

A varjúfélék kiemelkedően fejlett gondolkodási képességeit egyre több kutató vizsgálja a világon. Az egyik legérdekesebb a varjúfélék között az az Új-Kaledóniában őshonos faj, ami a természetben rendkívül sokféle és bonyolult eszközt használ a fák kérge alatt rejtőző rovarok megszerzéséhez. Egy kísérletben e madarak feladata az volt, hogy egy függőleges csőből dróttal kihúzzanak egy kis fém vödört, amelybe ételdarabot rejtettek. A madarak a probléma megoldásához egy meghajlított és egy egyenes drótdarabot használhattak fel. A kutatók azt várták, hogy ha a madarak felismerik, az egyenes drót alkalmatlan a feladatra, a meghajlított drótot fogják használni. Az egyik madár (Betty) azonban másként oldotta meg a feladatot: miután kipróbálta az egyenes drótot, és azzal sikertelen volt, a csőrével meghajlította a drót végét, és így már sikerült kihúznia a táplálékot. Érdekes képessége ennek a fajnak az ún. szekvenciális vagy sorozatos eszközhasználat is. Ekkor a madarak több lépésben oldják meg a feladatot: egy adott eszközt felhasználva egy másik, a feladat megoldására már alkalmas eszközhöz jutnak. Erre példa az a vizsgálat, amely során egy csőben elhelyezett étel megszerzéséhez egy rövid botot adtak a madárnak, de mivel ez túl rövid volt ahhoz, hogy ezzel elérje a madár a táplálékot, először a rövidebb bottal egy hosszabbat kellett megszereznie egy másik csőből.

Számos varjúféle csoportosan keresi a táplálékát. A csoportos életmód sok szempontból előnyös, de hátrányai is vannak: minden madárnak meg kell védenie saját táplálékát a többiekétől. Ennek érdekében az eleség egy részét különböző üregekben, odúkban raktározzák. A számos rejtekhely észben tartása fejlett memóriát feltételez, emlékezniük kell ugyanis arra, hogy mit, hova és mikor rejtettek. Bizonyos táplálékok, például a rovarok romlandók, azokat nem lehet hosszú ideig tartalomolni, mások, bizonyos termékek viszont sokáig nem romlanak meg. Egy kísérletben szajkóknak táplálékként rovarokat és magvakat adtak, amelyeket a madarak elrejtettek a kísérleti területen. Amikor egy bizonyos idő elteltével kiengedték őket, hogy megkereshessék az elrejtett táplálékot, azok az egyedek, amelyeket korábban engedtek ki, először a rovarokat keresték meg. Ezzel szemben azok a madarak, amelyek csak később indulhattak a táplálék felkutatására, a magokat kezdték keresni, hiszen a rovarok már valószínűleg elhanyagoltak voltak.

A táplálékrejtéssel kapcsolatos másik érdekes kérdéskör a rejtekhelyek kifosztása elleni védekezés. Azok a madarak, amelyek egy másik egyed jelenlétében találnak táplálékot, különböző „trükköket” alkalmaznak táplálékuk megvédésére. Például csak később rejtik el a táplálékot, vagy próbálnak olyan helyet találni, ahol a másik madár nem láthatja őket, vagy úgynevezett „ál” rej-

tést végeznek: eljuttatják a mozdulatsort, de az adott helyre nem is helyeznek el táplálékot, illetve később visszatérnek, és áthelyezik az elrejtett magot vagy rovar egy másik helyre.

Egyik esetben a kutatók azt vizsgálták, van-e különbség a varjak táplálékkereső stratégiái között attól függően, hogy egy másik, számára vetélytársat jelentő egyed szeme láttára találja meg az eleséget, vagy úgy, hogy a másik madár azt nem látta. A kísérletben az aviáriumot (röpdét) három részre osztották. Az egyik részben a kísérletvezető a teszt során jól látható módon valamely tereptárgy mögé táplálékot rejtett. A másik két leválasztott részben két madár foglalt helyet: egyikük a próbák egy részében látható, hová kerül az eleség, míg a többi alkalommal eltakarták előle a rejtést. A harmadik térrészben helyezkedett el a kísérletben megfigyelt egyed. Ez mind a rejtést, mind a másik madarat látható, így „tudhatta”, hogy a másik egyed láthatja-e a rejtést vagy sem. A rejtést követően átengedték mindkét madarat az aviárium azon felébe, ahová előzőleg eleséget rejtettek. Abban az esetben, amikor csak a megfigyelt egyed látta a rejtést, a másik nem, nem



**Betty, az új-kaledóniai varjú kihúzza az eleséggel teli kis vödört egy csőből (Alexander Weir hozzájárulásával)**

repültek azonnal a rejtekhelyhez, hanem figyelték társukat, és próbálták úgy megközelíteni a helyet, hogy az ne vegye észre. Ezzel szemben azok, amelyeknek társai is látták az eleség helyét, rögtön odarepültek, és megpróbálták a másik madár elől megkaparintani azt. Az eredmény azt valószínűsíti, hogy a varjúfaj képes elképzelni, hogy egy másik egyed milyen információkkal rendelkezhet a környezetről, és ezen információk alapján várhatóan hogyan fog viselkedni. Ez a képesség nagyon előnyös az egyed számára, hiszen jelentősen megnövelheti a táplálékkeresés és a fajtársakkal szembeni versengés hatékonyságát, így túlélési és szaporodási esélyei nőnek.

A szexuális szelekció a viselkedésökológia egyik legkutatottabb területe. Egy faj egyedeinek legfőbb célja reprodukív sikerük növelése, ennek érdekében vetélkednek fajtársaikkal, és bizonyos, a párzási sikerességüket meghatározó tulajdonságaikra szelekció hat. A szelekció erőssége a párzásért folyó harc mértékétől függ.

Egy faj hímjei és nőtényei által követett szexuális taktikák összességét párzási rendszernek hívjuk. Az állatvilág egyik elterjedt párzási rendszere az poliginia (többnejűség). Amíg a nőtény gondolzza az utódokat, a hím újabb partner(ek) után néz. Ez azért lehetséges, mert megfelelő körülmények között az utódok felneveléséhez elegendő az egyik szülő is, így a másik félnek lehetősége nyílik párja elhagyására. Az utódgondozás alól való „kibű-

jár” a dezertáló félnek nagy előnyt jelent, ugyanis lehetőséget ad új partner(ek) keresésére, ezáltal pedig reprodukív sikerének növelésére. Mivel általában nem jut minden hímnek pár, ezért a nőtények, mint erőforrások jelennek meg a hímek számára. Ez viszont azzal jár, hogy a nőtények választanak a hímek közül, mivel az utódgondozó fél a limitáló tényező. A hölgyválasz következményeként tehát a hímek között ún. epigámikus, azaz válogató szelekció alakul ki. Mivel a nőtény sok energiát fektet a tojásrakásba és az utódgondozásba, ezért fontos számára, hogy utódai minél életképesebbek és rátermettebbek legyenek (ami egyben az ő szaporodási sikerét is jelezi). Ennek érdekében a legértékesebb, genetikailag legjobb minőségű párt igyekszik választani. De mi-  
képpen lehetséges ez? Mi alapján tudja a nőtény eldönteni, hogy melyik hím a legértékesebb? A kutatók több modellt is kidolgoztak a jelenség magyarázatára.

A szexuális szelekció egyik modellje *Ronald Fisher* nevéhez fűződik, aki szerint a szexuális szelekció legtöbb mechanizmusát ún. megszaladási effektusként (runaway selection) lehet leírni. Elmélete szerint a hím madaraknál (például paradicsommadár, páva) a nőtények feltűnő tollazat iránti preferenciája miatt kezdett kialakulni az egyre szélsőségesebb morfológia. A feltűnő tollazat, színezet eredményeképpen pedig a hímek sokkal nagyobb predációs veszélynek vannak kitéve, mint a rejtő színű nőtények. Bár a nőtények azt a hímét választják, amelynek nagyobb, figyelemfelkeltőbb a mintázata, a megnövekedett predációs esély miatt kisebb lesz a genetikai értékük, ami szélsőséges esetben az adott faj kipusztulását is okozhatja.



**Zahavi és madarai (Amotz Zahavi hozzájárulásával)**

Egy másik, a talán legismertebb elmélet némiképp eltér Fisher hipotézisétől, ez az ún. handicap-modell (hátrány-modell), amely *Amotz Zahavi* nevéhez fűződik. Az elmélet azon alapszik, hogy ha a hím minőségét jelző szignál (jelzés) költséges, akkor az a jel megbízható (vagyis a nem költséges jel nem megbízható). Ha ugyanis energiát vesz igénybe a szignál előállítása és fenntartása (például bizonyos tollszínek létrehozása), akkor az a hím, amelyik a hátrány ellenére rendelkezik az adott jelzéssel, az értékes. Úgy is mondhatnánk, hogy a hím minősége/rátermettsége és a jel kifejezettsége között összefüggés található, és e korrelációt a természetes szelekció alakította ki. Mivel a hímeknek saját szaporodási sikerük növelése miatt érdeke, hogy őket válassza a nőtény, ezért jelezniük kell a minőségüket, hogy a választó partner meg tudja ítélni a sok „jelentkezőből”, hogy ki a legértékesebb. Ebből a gondolatmenetből pedig az következik, hogy -mivel az adott jel költséges -a nőténynek azt a hímét érdemes választani, ami a hátrányt jelentő tulajdonsággal rendelkezik. A hím ugyanis, ha a hátrány ellenére életben van, csak jó minőségű lehet. Ezen elmélet

bemutatására klasszikus példaként a paradicsommadarakat szokás említeni, amelyeknél a tojó a minél hosszabb farktollú hímét részesíti előnyben: ebben az esetben a minőség jelzője a farktoll hosszúsága. Hogy miért? A hosszú farktoll hátrány a hímek számára, mert nagyobb predációs veszélyt jelent, hiszen nagy farktollal nehezebb elmenekülni a ragadozók elől. Azok a hímek tehát, amelyek a megnövekedett veszély ellenére megérik a szaporodási periódust, azok a legalkalmasabbak a túlélésre. Zahavi szerint tehát nem beszélhetünk a szelekció „megszaladásáról”, mert a feltűnő színezet összefüggésbe hozható az adott egyed rátermettségével.

A szürke papagájok kognitív képességeinek vizsgálatával huszonhat éve foglalkozik *Irene Pepperberg*. Leghíresebb papagája, Alex több mint 100 szót tud kiejteni, és eltérően a hangutánzó madarak többségétől, „értelemszerűen” használja a szavakat. Ezek között vannak tárgyak nevei, színek, formák (például négyzet, háromszög, kör), számok (egy-től hatig), anyagnevek (műanyag, fém, fa), illetve egyszerű mondatok is: „A ketrecre akarok menni” vagy „Akarok egy mogyorót”. Az egyik kísérletben felmutattak Alexnek egy tárgyat, és kérdéseket tettek fel neki: „Mi ez?”, „Milyen színű?”, „Milyen formájú?”, és Alex értelemszerűen válaszolt (a kérdések angol nyelven sem teljes mondatok, a segédigéket, előljáró szavakat elhagyják). Azonban az Alexszel végzett kísérletek során a hangutánzás csak közvetítő szerepet töltött be, ezúton ugyanis behatóbban lehet a gondolkodási mechanizmusokat vizsgálni.

A tesztek során fény derült arra, hogy a szürkepapagájok nagyon fejlett kategorizációs képességekkel rendelkeznek: értelemszerűen használják a „különböző”, az „egyforma”, a „nagyobb”, „kisebb” és a „semmi” fogalmakat. Ezt igazolandó, egy kísérletben a tálcán különböző tárgyakat helyeztek el, melyek formájukban, színükben, anyagukban is különbözhetnek. Alex ezután átlagosan 80 százaléknál nagyobb arányban volt képes helyesen válaszolni olyan kérdésekre, mint: „Hány zöld fa kocka?”, ha a helyes válasz nem haladja meg a hatot. Ha a tálcán előzetesen kék és piros háromszögeket helyeztek el, és megkérdezték a papagájt, hogy „Miben különböznek?”, Alex azt válaszolta: „A színükben”. Alexnek nem kellett látnia az adott tárgyat, hogy tulajdonságairól gondolkodni tudjon. Ha megkérdezték tőle, milyen színű a kukorica, azt válaszolta: sárga. Ehhez a teljesítményhez valószínűleg képesnek kell lennie a szín absztrakt fogalmának reprezentálására. Tudnia kell, hogy a „szín” a tárgyak (mint például a kukorica) egy tulajdonsága, és egyben több tulajdonság (a színek) kategóriája is, így e kategória elemeiből kell kiválasztania a kérdésre adandó helyes választ.

Alex és a többi vizsgált papagáj találati sikeressége jellemzően meghaladja a 80 százalékat. Azonban nem mindig „akarnak” dolgozni. Vannak napok, mikor egyetlen helyes választ sem adnak. Mikor először találkoztak a kutatók ezzel a jelenséggel, úgy gondolták, hogy a madarak tévesztenek. Viszont elegendően sok kérdés esetén, még ha az alany véletlenszerűen tippel is, kell hogy jó válaszokat is adjon. Esetükben azonban volt olyan, hogy az összes ismert színt felsorolták, csak a helyest nem. Ezt csak úgy

#### Információ:

Ha érdeklí Önököt az ELTE Etológia Tanszékén folyó etológia kutatások, kérjük, keressék fel honlapunkat: <http://etologia.aitia.hu>.

Amennyiben szeretnének megismerkedni modern képalkotó technikákkal, melyeket ma már állatok esetében is alkalmaznak az etológiai ismeretek neurológiai hátterének feltérképezésére, kérjük, látogassanak el a [www.sic.hu](http://www.sic.hu) oldalra.

Akinek felkeltették az érdeklődését az etológiai vizsgálatok, részleteket találhat a [www.behav.org](http://www.behav.org) címen.



**Alex, a szürkepapagáj, előtte a kísérletekhez használt tárgyak (Irene Pepperberg hozzájárulásával)**

képesek megtenni, ha tudják a jó választ, de azt nem „akarják” megadni.

Papagájai tanításakor *Pepperberg* az ún. modellrivalis-módszert alkalmazza más tanítási technikák mellett. Ennek során a madár megfigyeli két ember vagy egy ember és egy másik papagáj párbeszédét. Egyikőjük, a „tanár”, kérdéseket tesz fel a „tanítványnak”, aki megválaszolja azokat. A kérdésekben és a válaszokban is mindig elhangzik a tanított szó. Így az egyed megfigyelheti mind a kérdést, mind a rá adandó választ. A tanítvány szerepét játszó tréner a kérdések egy részére helyesen felel, ekkor dicséretet a jutalma. Ha viszont helytelen választ ad, azt a tanár nem fogadja el, és büntetéként a kérdéses tárgy egy rövid időre eltűnik a papagáj elől. A tanítvány eljuttatja a papagáj tipikus tévedéseit (például rosszul határozza meg az adott tárgy színét, esetleg nem a kérdésre felel, hanem a tárgy egy másik tulajdonságát nevezi meg, vagy a szó kiejtésében hibázik). Ily módon a tanítani kívánt madár szembesül a hibázás következményeivel is. A tanítvány „rivalizál” is az alannal, hiszen a tanítás közben a kísérletvezető rá és nem a papagájra figyel, ezáltal ösztönözve a madarat a gyorsabb tanulásra, hiszen felismerheti, hogy ha helyesen válaszol, több figyelem irányulhat rá.

Milyen ökológiai faktorok okozhatták azt, hogy az afrikai szürkepapagájok olyan fejlett kognitív képességekre tettek szert, amely bizonyos elemeit tekintve összemérhető a főemlősök teljesítményével? Természetes élőhelyükön napi 30–60 kilométert kell vándorolniuk ételment keresve, eközben nagyon összetett természeti környezetben kell tájékozódniuk. Hosszú, akár 60 esztendőnyi életük során alkalmuk nyílik az esőerdő szezonális változásait is nyomon követni. Nagy csapatokba élnek, ezt elősegíti az is, hogy az egészségük megőrzése érdekében szükségük van olyan tápanyagokra, baktériumölő és méregtelenítő vegyületekre, melyekhez csak az esőerdő néhány vízmosása mellett található kőzeteket fogyasztva juthatnak hozzá, így ezeken a helyeken sok madár gyűlik össze. Más fajok esetében is bizonyított, hogy a komplex szociális környezet elősegíti bizonyos elméleti képességek kialakulását, hiszen ezek birtokosa sikeresebben verseng fajtársaival, így nagyobb eséllyel vesz részt a pázásban, mint a csapat többi tagja. Ezáltal evolúciós szempontból előnyt élvez.

A szerzők írásukat tiszteletük jeléül Csányi Vilmos professzornak ajánlják.

Köszönjük a cikk elkészítéséhez nyújtott segítségét Amotz Zahavinak, Vincent Janiknak, Nicola Claytonnak, Irene Pepperbergnek és Alexander Weirnek.

K. SZŰCS FERENC

# A kőolaj hajnala, aranykora és alkonya

**S**ok tudományos és politikai vita folyik manapság a kőolaj jövőjéről. Ennek oka az, hogy az olaj és származékai működtetik a világ modern iparát, szállítását, építkezését, mezőgazdaságát, sőt pénzügyi rendszerét is. Ez a tanulmány áttekintheti a kőolajkutatás és -termelés kezdetét, aranykorát és alkonyát.

## A kőolaj felfedezésének és használatának hajnala

Már az őseMBER találkozott a nyersolajjal és földgázzal, amikor azok nyomás következtében kiszivárgások formájában feljöttek a felszínre. A nyersolaj a párolgás során a felszínen átalakul nehéz szénhidrogénné, mely különböző neveken – szurok, bitumen, aszfalt – vált ismeretessé és használttá.

Már Noé bárkája is szurokkal volt bekenve kívül-belül (Teremtés 6:14, 11:3). Az aszfalt első, a régészetből ismeretes használata Irakban történt egy „aszfaltforrás”-ként ismert helyen, az Eufrátesz partján, Hit városában. Itt Krisztus előtt 4000 körül kötőanyagként használták építőkövekhez. Mezopotámiában hajódeszkák tömítéséhez alkalmazták. Szurok tartotta össze Babilon falait és a piramisokat is, de az ókori egyiptomiak a bitument balzsamozásnál is használták. Az amerikai indiánok kosarak vízhatlanítására és gyógyításra (megfázás, köhögés, seborvoslás) alkalmazták a kiszivárgott olajat. Marco Polo szemtanúja volt 1264-ben, amikor a kiszivárgott olajat Bakunál és Perzsiában tevék rühesedése ellen használták. A lengyel Kárpátokban a kiszivárgott olajjal világították az utcai lámpákat 1500 körül.

Kínában 347-ben már megkezdtek az olajfűrészt is. Kemény kőzetet használtak fűróhegyként, amit bambuszrúddhoz erősítettek. 1848-ban az orosz mérnök, Szemjonov olajkút-fűrészt végzett Bakutól északkeletre. Ignacy Lukaszewicz fúrta az első európai olajkutatást a lengyelországi Bobrkánál, 1854-ben. Abraham Gesner, kanadai geológus végezte az első nyersolaj-desztillálást 1849-ben. Ezután a kerozin felváltotta a bálnaolaj világítási célú felhasználását, és ezzel feltehetően megmentette a bálnákat a kihalástól. Az első olajkutatást Észak-Amerikában 1858-ban fűrták Ontarióban.

Az első, kereskedelmi célból fűrt olajkutatást Edwin Drake-ek tulajdonítják a Pennsylvania állambeli Titusville városánál. Az északnyugat-pennsylvaniai indiánok már 1410-ben ismerték az olajfelszivárgást mind a talajfelszínen, mind a folyókban és orvoslásra használták. Az egyik ilyen folyót Titusville-nél „Olaj-patak” neveztek el. Az európai telepések az 1800-as évek közepén már végeztek fűrészeket édes- és sós víz kutatása céljából. Több ilyen fűrés olajat talált, amit akkor még kellemetlenségnek tartottak. Amikor a kerozint elkezdtek világításra használni, egy New York-i ügyvéd, George Bissel kereskedelmi célú olajkutatásra gondolt. Egy befektető csoporttal megalapította a Pennsylvania Rock Oil Társaságot (amit később Seneca Oil Társaságnak neveztek el). A befektetők ügyvezetőként felfogadták Drake-et és le-