

amelynek sajnálatos károkat okoztak egyes támogatói, de mégis az egyetlen, amelyet az élettan valamelyest támogat –, akkor e maradandó típusok léte arra látszik utalni, hogy a módosulásnak az a mennyisége, amelyen az élőlények a geológiai idő alatt keresztülmentek, igen csekély azokhoz a sorozatos változásokhoz képest, amelyeken egyáltalában keresztülmennek.”

1859 decemberében adta ki Dr. Hooker *Introduction to Australian Flora* (Bevezetés Ausztrália flórájába) c. munkáját. E nagyszerű mű első részében a szerző elismeri a fajok leszármazására és módosulására vonatkozó nézetek helyességét, és azokat számos eredeti megfigyeléssel támasztja alá.

Jelen munka első kiadása 1859. november 24-én jelent meg, a második pedig 1860. január 7-én.

BEVEZETÉS

A mikor Őfelsége hajóján, a Beagle-en természetkutatóként szolgáltam, mély nyomot hagytak bennem bizonyos tények, amelyek a Dél-Amerikát lakó élőlények elterjedésére, valamint a kontinens régvolt és jelen lakóinak egymással való geológiai viszonyaira vonatkoztak. E tények, mint munkám későbbi fejezeteiben látni fogjuk, alighanem némi fényt vetnek a fajok eredetére – „a titkok titkára”, ahogy egyik legjelesebb filozófusunk mondta. Hazatértemkor, 1837-ben úgy láttam, a kérdésben esetleg valami haladást lehet elérni, ha türelmesen összegyűjtjük és átgondoljuk azt a sokféle tényt, amely kapcsolatba hozható vele. Ötévi munka után megengedtem magamnak, hogy átgondoljam a problémát, és készítettem néhány rövid jegyzetet; ezeket 1844-ben olyan következtetések vázlatává bővítettem, amelyeket az idő tájt valószínűnek tartottam: ettől az időtől fogva állandóan ugyanezzel foglalkoztam. Remélem, megbocsátják nekem e személyes részletek felemlegetését: annak érdekében teszem közre őket, hogy megmutassam, nem elharmarkodva vontam le következtetéseimet.

Munkám jelenleg (1859) csaknem készen áll; de minthogy még sok évembe fog kerülni a befejezése, és az egészségem sem töretlen, többet siettetek, hogy tegyem közzé a mostani kivonatot. Különösen az indított erre, hogy Wallace úr, aki jelenleg a Maláj-szigetvilág természetrajzát tanulmányozza, a fajok eredetét illetően majdnem pontosan az enyémmel megegyező általános következtetésekre jutott. 1858-ban azzal a kéréssel küldött nekem egy feljegyzést a tárgyról, hogy azt Sir Charles Lyellhez továbbítsam, aki megküldte a Linné Társasághoz (*Linnean Society*), és az értekezés meg is jelent a társaság folyóiratának harmadik kötetében. Sir C. Lyell és Dr. Hooker, akik mindketten ismerték a munkámat, – utóbbi az 1844-es vázlatomat is olvasta – azzal a megtisztelő tanáccsal láttak el, hogy Wallace úr kitűnő tanulmányával együtt jelentessem meg az én kézírataim valamiféle rövid kivonatát is.

A kivonat, amit most közlésem, szükségképpen tökéletlen. Számos olyan dolgot állítok, aminek az alátámasztására nem sorolhatok fel hivatkozásokokat és nem idézhetek tekintélyeket; olvasóimra kell hagyjam, hogy megbíz-

zának pontosságomban. Nem vitás, hogy hibák is belecsúszhattak a munkába, bár azt remélem, mindig elég óvatos voltam, hogy csak a legmegbízhatóbb tekintélyekre támaszkodjak. Itt mindössze azokat az általános következtetéseket adhatom meg, amelyekre jutottam, és kevés szemléltető tényt említek meg, ezek azonban, úgy remélem, a legtöbb esetben így is elégségesek lesznek. Mindenkinél jobban érzem, mennyire szükséges, hogy később a megfelelő hivatkozásokkal együtt minden olyan tényt közlétegyek, amire a következtetéseimet alapoztam; egy későbbi munkámban éppen ezt remélem megtenni. Jól tudom ugyanis, hogy e könyvnek alig van olyan pontja, amellyel kapcsolatban ne lehetne látszólag az enyémmel homlokegyenest ellenkező következtetésekhez vezető tényekre hivatkozni. Kifogástalan eredményhez csak a kérdés mindkét oldalát támogató valamennyi tény és érv teljes kifejtésével és értékelésével juthatunk, de ez itt lehetetlen.

Nagyon sajnálom, hogy helyhiány miatt le kell mondanom arról az örömről, hogy megköszönjem azt a nagyvonalú segítséget, amelyet sok-sok olyan természetkutatótól kaptam, akik közül egyeseket személyesen nem is ismerek. Megragadom azonban az alkalmat, hogy kifejezzem a legmélyebb hálát Dr. Hookernek, aki az elmúlt tizenöt évben minden lehetséges módon segített tudásának hatalmas tárházával és kitűnő ítélőképességével.

A fajok eredetének kérdését vizsgálva nagyon is elképzelhető, hogy egy természetkutató, aki az élőlények hasonlóságait, embriológiai viszonyait, földrajzi eloszlásukat, geológia egymásutánját, és más ilyen tényeket vizsgál, esetleg arra a következtetésre juthat, hogy a fajokat nem egymástól függetlenül teremtették, hanem azok, akárcsak a változatok, más fajokból származtak. Egy ilyen következtetés azonban, még ha jól megalapozott is, nem lenne kielégítő mindaddig, amíg meg nem mutattuk, hogy a világunkat benépesítő számtalan faj hogyan módosult úgy, hogy a felépítés és az alkalmazkodás tökéletességét elérje, amely joggal kelti fel csodálatunkat. A természetkutatók a módosulások egyetlen lehetséges okaként folyton a külső körülményekre hivatkoznak, például az éghajlatra, a táplálékra stb. Korlátozott értelemben, mint később látni fogjuk, ez helyes is lehet; oktalanság azonban pusztán külső körülményeknek tulajdonítani például a harkály egész felépítését, a lábával, farkával, csőrével és nyelvvel együtt, amelyek mind oly csodásan alkalmazkodtak a fák kérge alatt élő rovarok fogdosásához. A fagyöngy esetén (mely táplálékát bizonyos fákból nyeri, magvait bizonyos madarak kell széthordják, továbbá kétivarúak a virágai, ami a virágpor egyik virágtól a másikra való szállításához bizonyos rovarok feltétlen közreműködését igényli), ugyanilyen oktalanság lenne, ha az illető élősd felépítését (a számos más élőlényhez való kapcsolatával együtt) a külső körülményeknek, a szokásoknak, vagy esetleg a növény saját akaratának tulajdonítanánk.

Ezért a legfontosabb az, hogy világos képet nyerjünk a módosulás és az összehangolt alkalmazkodás eszközeiről. Megfigyeléseim kezdetekor valószínűnek tűnt számomra, hogy a házasított állatok és a kultúrnövények alapos tanulmányozása lesz a legjobb eszköz e homályos probléma megoldására. Nem is csalódtam; itt is, mint a többi kínzó kérdésnél, azt találtam, hogy a házasítás során bekövetkező változásokra vonatkozó tudásunk nyújtotta a legjobb és legbiztosabb kulcsot, bármilyen tökéletlen legyen is. Ki kell jelentenem: meg vagyok győződve az ilyen tanulmányok értékéről, noha a természetkutatók általában figyelmen kívül hagyják őket.

E megfontolások alapján a jelen vázlat első fejezetét a házasítás során végbemenő változásoknak szenteltem. Látni fogjuk, hogy legalábbis lehetséges a jelentős mérvű örökletes módosulás, és ami ugyanilyen fontos vagy még fontosabb, látni fogjuk azt is, milyen mértékben képes az ember a kis eltéréseket kiválasztás révén felhalmozni. Ezután áttérek a fajoknak a természetben belüli változékonyságára; de sajnos arra kényszerülök, hogy ezt a kérdést túlságosan is röviden érintsem csupán; megfelelő tárgyalása csak a tények hosszú jegyzékének megadásával volna lehetséges. De azért módunkban lesz kifejteni, hogy mely körülmények a legalkalmasabbak a változás előidézésére. A következő fejezet a létért folyó küzdelmet vizsgálja, amely a világ minden élőlényét érinti, és kikerülhetetlen következménye annak, hogy mértani haladvány szerint szaporodnak. Ez Malthus tanítása, alkalmazva az egész állati és növényi világra. Mivel minden fajnak sokkal több egyede születik, mint amennyi életben maradhat, és mivel ennek következtében a létért való küzdelem gyakran ismétlődik, világos, hogy bármely lénynek, amely ha tetszőlegesen kicsiny mértékben is, de saját előnyére változik, az élet összetett és gyakran változó feltételei között jobb esélye lesz a túlélésre, és ezzel a *természetes kiválasztódásra*. Az öröklés elve alapján pedig bármely kiválasztott változat az új, módosult alakjában fog továbbterjedni.

A természetes kiválasztás alapvető kérdését a negyedik fejezet fogja behatóbban tárgyalni, és ott meglátjuk, hogy a természetes kiválasztás hogyan okozza szinte elkerülhetetlenül, hogy a kevésbé fejlett életformák kipusztulnak, és hogyan vezet ahhoz, amit én a jellegek szétválásának nevezek. A rákövetkező fejezet a változás bonyolult és egyelőre kevésbé ismert törvényeit vizsgálja. Az ezutáni öt fejezetben megtárgyalom az elmélet elfogadásának legfeltűnőbb és leglényegesebb nehézségeit: nevezetesen, először is az átmenet nehézségét, vagyis azt, hogy egy egyszerű lény vagy egy egyszerű szerv hogyan alakulhat át, illetve hogyan tökéletesedhet egy magasan fejlett lényé vagy bonyolultabb felépítésű szervvé; másodsor, az ösztönök, vagyis az állatok szellemi képességeinek kérdését; harmadszor, a hibridizmus nehézségeit, vagyis a fajok keresztezés utáni terméketlenségét, szemben a keresztezett vál-

tozatok termékenységével; és negyedszer, a geológiai adatok hiányosságait. A következő fejezetben az élőlények időbeni egymásutánját vesszük szemügyre; a tizenkettedik és tizenharmadik fejezetben pedig a földrajzi elterjedésüket. A tizennegyedik fejezet az élőlények osztályozásával, vagyis a kölcsönös hasonlóságaival foglalkozik, mind a kifejlett, mind az embrióállapotban. Az utolsó fejezetben az egész munka rövid összefoglalását nyújtom, és néhány befejező megjegyzést teszek.

Senki sem lepődhet meg azon, hogy sok minden marad még magyarázatlan a fajok és a változatok eredetét illetően, különösen, ha tekintetbe veszi, hogy mennyire nem ismerjük a bennünket körülvevő élőlények egymás közti viszonyait. Ki tudná megmagyarázni, miért terjedt el az egyik faj széles körben és nagy létszámban, de miért korlátozódik egy vele rokon faj kis területre, és miért ritka? Márpedig az ilyen kérdések igen jelentősek, mivel ezek határozzák meg a világ minden lakójának jelenlegi állapotát, továbbá, mint szilárdan hiszem, a jövőbeni sikerét és a módosulásait is. Még ennél is kevesebbet tudunk a világ megszámlálhatatlan lakójának a történelem elmúlt geológiai korszakai alatt mutatott kölcsönös kapcsolatáról. Bár sok részlet még homályos, és sokáig az is marad, a tőlem telhető legmegfontoltabb tanulmányozás és legszenvedélymentesebb mérlegelés után cseppet sem kételkedem abban, hogy az a nézet, amelyet a legtöbb természetkutató vall, és korábban magam is vallottam – vagyis, hogy a fajokat egymástól függetlenül teremtették – téves. Teljesen meg vagyok győződve arról, hogy a fajok nem változhatatlanok; és hogy azok a fajok, amelyek egyazon úgynevezett genuszhoz vagy nemzetséghez tartoznak, az egyenes leszármazottaik valamilyen más, általában kipusztult fajnak, ugyanúgy, ahogyan a fajok ismert változatai is az ő leszármazottaik. Meg vagyok győződve továbbá arról, hogy a természetes kiválasztás volt a módosulás legfontosabb, ha nem is kizárólagos eszköze.

I. FEJEZET

A HÁZIASÍTÁS SORÁN VÉGBEMENŐ VÁLTOZÁSOK

Ha régebbi kultúrnövényeink vagy tenyészállataink egy-egy megadott fajtájának az egyedeit egymással összehasonlítjuk, az első, ami a szemünkbe tűnik, az lesz, hogy ezek jobban különböznek, mint bármelyik természeti faj vagy fajta egyedei. És ha eltűnődünk a kitenyésztett növények és állatok roppant sokféle változatán, amelyek különböző időszakokban, a legkülönbözőbb éghajlatok és tenyésztési eljárások mellett jöttek létre, akkor arra a következtetésre kell jutnunk, hogy ez a nagyfokú változékonyság annak köszönhető, hogy a háziasított állatok némileg eltérő és nem annyira egységes körülmények között nevelkedtek, mint őseik a természetben. Van némi alapja Andrew Knight nézetének is, amely szerint ez a változás részben a táplálék bőségével függhet össze. Nyilvánvalónak látszik, hogy az élőlényeket nemzedékek sokaságán át kell új feltételeknek kitenni, hogy azok jelentős változást okozhassanak; továbbá az is, hogy ha a szervezet változása megkezdődött, akkor általában sok nemzedéken keresztül folytatódik. Egyetlen olyan esetet sem jegyeztek fel, amikor egy változásra képes szervezet a tenyésztés közben megszűnt volna tovább változni. Legrégebbi kultúrnövényeink, mint például a búza, még ma is hoznak létre új változatokat, és legrégebbi háziállataink is még mindig képesek a gyors tökéletesedésre vagy átalakulásra.

Amennyire a tárgy hosszabb tanulmányozása után képes vagyok megítélni, úgy tűnik, az életfeltételek két módon képesek hatást gyakorolni: közvetlenül, az egész szervezetre vagy annak részeire, és közvetve, a szaporítórendszer befolyásolása révén. Ami a közvetlen hatást illeti, tartsuk szem előtt, hogy, mint Weismann professzor nemrégén hangsúlyozta, és mellékesen magam is rámutattam a háziasítás során végbement változásokról szóló munkámban⁵, itt két különböző tényezőről van szó, ezek: az adott szervezet saját természete és az életfeltételek. Az első sokkal fontosabbnak tűnik, mivel néha – amennyire ezt meg lehet ítélni – különböző körülmények között is nagyjából hasonló változatok keletkezhetnek, míg néha látszólag azonos feltételek

⁵ The Variation of Animals and Plants Under Domestication, 1868 (a ford.)