

tással és a hipnózissal kapcsolatban felismert törvényszerűségeket. Kísérleteik hosszú sorozatainak végső eredményeit fogalmazhatjuk meg abban a más oldalak felől is igazolt valóságban, hogy az állatok lelki megnyilatkozásai csak annyiban különböznek az emberlelki megnyilatkozásaiktól, amennyiben az egyes állatfajták és egyedek agyidegrendszere különbözik az emberétől, illetve amennyiben az előbbi fejlettebb az utóbbiéénál.

Ilyen módon az állatokon eszközölt feltételes reflex-vizsgálatok is ép olyannyira tanulságosak, mind az egyéni emberi, mind a kollektív-

emberi-lelki jelenségek tudományos felülvizsgálatai számára, miként pl. a gyógyszeratan, vagy a fejlődéstan, bonctan és szövettan is méltán tanulmányozza az állati szervezeteiket abból a célból, hogy azokból megismerhesse a „természet koronájának“, az embernek rejtélyeit. Pavlov „objektív fiziológiai“ kutatásai, azok vitathatatlan, de rendkívül sokirányú eredményei valóban arra hivatottak, hogy továbbra is forradalmi módon megreformálják, kiegészítsék mindazt, amit eddig az élettan, úgyszintén a lélektan, de méginkább a lélekgyógyászat terén tudtak és tanítottak!

Az ultrahangok felhasználása a mezőgazdasági gyakorlatban

AZ EGYIK bécsi mezőgazdasági szaklapban két osztrák kutató érdekes tanulmányban számolt be az ultrahangok gyakorlati felhasználásáról. A cikk bevezetésében a különböző sugarak élettani hatásával foglalkozik. Csak rövid ideje ismeretes, hogy a vörös- és a narancsszínű sugarak a növények virágzását gyorsítják és a termés hozamot növelik, a kék- és az ibolyaszínű sugarak viszont a növényi test növekedését segítik elő. A színek ember számára láthatatlan sugarai: a vöröseninnyi és az ibolyántúli sugarak; sőt újabbán a röntgen- és a rádiumsugarak is a mezőgazdasági kutatás érdeklődési területébe kerültek. Ezeket a sugarakat főképpen növénymutációs kísérletek során használják fel. A

hanghullámok körül az emberi fül csak a 16—20.000 másodpercenkénti rezgésszámokat fogja fel. Más élőlények, így például a rovarok az emberi fül számára felfoghatatlan magas hangokra is reagálnak. Kísérletek során sikerült rendkívül nagy, másodpercenként 500 millió rezgésszámú hanghullámokat, úgynevezett ultrahangokat előállítani. Ezek a hanghullámok a különböző anyagokba behatolva, nagy nyomást fejtenek ki. Így például ultrahangok segítségével sikerül olyan folyadékokat is összekeverni, amelyek más-különböben nem keverednek egymással, mint például az olaj és a víz. A két osztrák kutató abból a feltevésből indult ki, hogy az ultrahangok a különböző növényi magvak sejttartalmára is hatással van-

nak. Ezt a hatást igyekeztek kísérleteik során megvizsgálni.

Az ultrahangokkal végzett kísérletek kimutatták, hogy ezek a hullámok elsősorban hőhatást fejtenek ki. A mezőgazdaságban egész sereg olyan növény van, amelynek magvai az aratás után hosszabb ideig nem csíráznak. Az ilyen magvaknak úgynevezett utóérlelésre van szükségük, hogy csíráképesekké váljanak. Az utóérlelési folyamatot sokféleképpen igyekeztek megrövidíteni. Az osztrák kutatók nézete szerint az ultrahangokat sikeresen lehetne az utóérlelésre felhasználni és ezzel a csíráképeséget közvetlenül az aratás után előidézni. De van az ultrahangok gyakorlati alkalmazásának más nagyjelentőségű területe is. Egyes magvak, így például néhány lóheréfajta magja csírázaskor jelentékeny veszteséget szenved. A veszteségnek az az oka, hogy a rendes falvastagságú magvak között aránylag nagy számban akadnak túlságosan vastagfalú, keményhéjú magvak is. Ezeknek a magvaknak vastag falát a gyenge csíranövényke nem tudja áttörni, tehát bennepusztul természetalkotta saját börtönében. Ezek a kicsírázni nem tudó, vastagfalú magvak a mezőgazdaság szempontjából elvesznek, tehát kárára vannak a termelésnek. A természet az ilyen vastagfalú magvakkal — ha célszerűségi alapon magyarázzuk — a faj kihalását akarja meggátolni, mert ezek a magvak kedvezőtlen körülmények között védettebbek normális falú társaiknál. A természet azonban túllő a célon, mert a mezőgazdasági művelésben lévő növényeknél maga

az ember úgysis iparkodik kiküszöbölni ezeket a kedvezőtlen körülményeket. A mezőgazdaságban tehát arra törekednek, hogy a csíramaghéj áttörésében valahogyan segítségre legyenek. Idáig a maghéj megsértésével próbálták a csírázást előmozdítani, ez az eljárás azonban nem mindig vezet a kívánt eredményre. Az ultrahangok mechanikai rázóhatása az osztrák kutatók véleménye szerint ezt a kérdést is megoldja, mert az ultrahanghullámoknak kitett magvak héja a csíranövénykéké számára könnyen áttörhetővé válik.

Az is nagyjelentőségű megállapítás, hogy az ultrahanghullámok hosszabb hatása károsan hat az élőlényekre. Már régebben megfigyelték, hogy a baktériumok az ultrahangok hosszabb behatására a szó szoros értelmében szétesnek. Ezek a sugarak tehát jól felhasználhatók baktériumölésre, különösen az ivóvíz és más folyadékok csírátlantására is. Ez a hatásuk részben közvetlenül, részben közvetve nagyjelentőségű a mezőgazdasági gyakorlatban.

Az ultrahangok vizsgálata az utóbbi években nagy lendülettel folyik, szinte azt mondhatnók, divatosná vált. A két osztrák tudós vizsgálatai sok tekintetben úttörő jelentőségűek, de sok kérdést óvatosságból nyitva hagynak. Szinte csak a sorok között sejtetik, hogy az ultrahangok mezőgazdasági jelentősége még sok más téren is megnövekedhetik, ha ilyen kísérletekkel más kutatók is behatóan foglalkoznak majd.

B. J.