

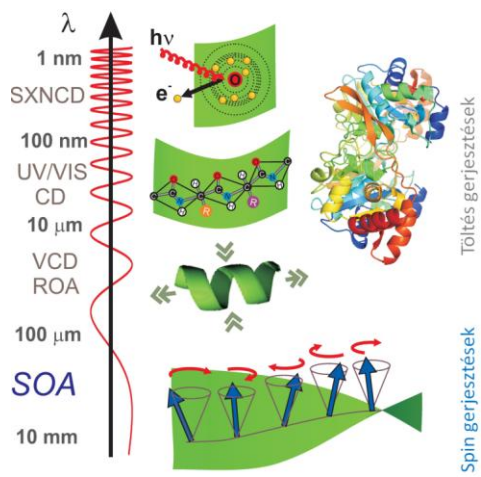
A BME TTK Fizika Tanszék munkatársai – Bordács Sándor, Kézsmárki István, Szaller Dávid és Demkó László – együttműködésben japán és észt kutatókkal először mutatták meg, hogy az anyagok kiralitása mágneses térrel változtatható. Eredményeiket a rangos [Nature Physics](#) folyóirat közölte.

A szerves anyagok, nukleinsavak, fehérjék és cukrok, szinte kivétel nélkül királisak: van egy bal- és egy jobbkezes változatuk, amelyek egymás tükörképei. Bioszféránkat azonban homokiralitás jellemzi, azaz a földi élőlényekben kizárólagosan az egyik módosulat fordul csak elő. Ennek eredete napjainkig ismeretlen, megértése segíthet az élet kialakulásának tisztázásában is. A két királis forma legtöbb fizikai tulajdonsága – olvadáspont, szín és molekula tömeg – megegyezik, azonban kölcsönhatásuk egy másik királis objektummal eltérő. Megkülönböztetésük és szelektív szintézisük különösen fontos feladat a gyógyszergyártásban, hiszen nekünk „homokiralitású” embereknek amíg az egyik konfiguráció gyógyító hatású, a másik mérgező is lehet. A kiralitás detektálására napjainkban a legelterjedtebb módszer a jobbra illetve a balra cirkulárisan polarizált fény elnyelődésében tapasztalható különbségnek, az ún. cirkuláris dikroizmusnak a meghatározása.

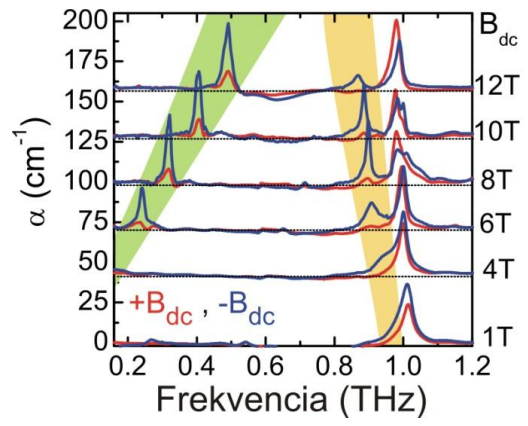
[Bordács Sándor](#) és munkatársai kimutatták, hogy mágneses anyagok esetén az elektronok impulzus momentuma, spinje is eredményezhet kiralitást, ami jelentős cirkuláris dikroizmussal jár együtt. Eredményük kitérít az ismert optikai jelenségek körét újabb lehetőséget adva a két királis forma megkülönböztetésére. A felfedezést az ultra gyors ún. femtoszekundumos lézerrel keltett, terahertz frekvenciájú elektromágneses sugárzás alkalmazása tette lehetővé. A kutatók által vizsgált speciális mágneses anyag különlegessége, hogy külső mágneses tér alkalmazásával a jobb- és balkezes módosulatai egymásba alakíthatók, szemben a szerves molekulák (szerkezetből adódó) kiralitásával.

A tanulmány felhívja a figyelmet egy új optikai effektusra is, az ún. magneto-királis dikroizmusra, amely kizárólag királis mágneses anyagokban figyelhető meg. Az ilyen kristályok optikai egyenirányítóként működhetnek, hiszen a mágnesezettséggel párhuzamosan, egymással ellentétes irányban terjedő fénynyalábok esetén az egyiket a kristály elnyeli, míg a másik gyengítés nélkül halad tovább. A mágneses tér megfordításával az elnyelő és az átlátszó terjedési irányok felcserélhetők. A kutatók által megfigyelt, szokatlanul erős (közel 100 %-os) magneto-királis effektus ígéretes mérföldkő az ilyen anyagok mágneses térrel kapcsolható optikai egyenirányítóként történő alkalmazásában.

A tudományos munka [Kézsmárki István](#) és [Yoshinori Tokura](#) (Tokiói Egyetem) koordinálásával zajlott.



A kiralitás optikai detektálása különböző hullámhosszakon



Erős magneto-királis effektus