

A növényekben termelődő, kontaktallergiát előidéző vegyületek

Dr. Juhász Miklós

SZTE Növénybiológiai Tanszék, Szeged

Anövények a fennmaradásuk érdekében a fogyasztóik ellen évtízmilliók alatt számos módszert „dolgoztak” ki. Ezek egyike az volt, hogy másodlagos anyagcseretermékként olyan vegyületeket kezdtek termelni, melyek az adott állatra a növény elfogyasztása után méregként hatottak. Mivel az ember a növények egy részét nem fogyasztja, így számára ezek a mérgek gasztroenterálisan közömbösek. Kiderült azonban, hogy az egyes fajokból kikerülő anyagok az emberi bőrrel érintkezve kiütéseket okoznak. Többnyire csak néhány család képviselői idéznek elő bőrallergiás tüneteket. Ezeket e lap hasábjain korábban bemutattam. Most ismerkedjünk meg azokkal a vegyületekkel, amelyek a kontakt dermatitist előidézik.

Alkilfenol-származékok

Urushiolok

A név a japán *urushin* szóból ered, amely egyfajta lakk, amit a japán lakkfából nyernek. (Amikor Kyoto aranytemplomában az aranyleveleket készítették, az alapozó festék urushiol lakk volt, mely megőrizte az aranybevonatot. Újabban számos esetben használják fekete festékként ezt a lakkot.)

Az urushiolok a legerősebb kontaktallergének, melyekből már 1 µg dermatitist okoz. A dermatitisz súlyossága az oldallánc hosszúságától és a kettős kötések számától függ. Csak az emberek és a főemlősök érzékenyek az urushiolra. Az embereknek 50–70%-a érzékeny erre a növényi olajra. Ha valaki az első érintkezéskor érzékenynyé vált ezekre az olajokra, a következő érintkezéskor kontakt ekcéma alakul ki. Urushiolt tartalmaz a szömör-

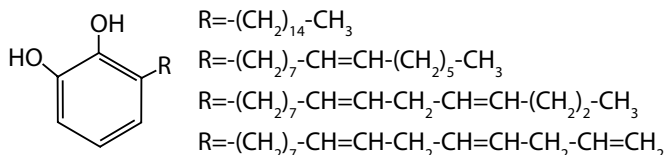
cefélék (*Anacardiaceae*) családjából a mérges szömörce (*Toxicodendron vernix*), a mérges tölgy (*Toxicodendron radicans* syn. *Rhus toxicodendron*), a japán lakkfa (*Toxicodendron verniciflua*), a kesudió (*Anacardium occidentale*), a mangó (*Mangifera indica*), a tintafa (*Semecarpus anacardium*), az afrikai szömörce (*Smodingium argutum*), a perui hamisbors (*Schinus terebinthifolius*) és a méregfa (*Metopium toxiferum*). Urushiolt tartalmaz még a páfrányfenyő (*Ginkgo biloba*) is.

Egy urushiol tartalmú növényvel való érintkezés után a tünetek 8–48 órán belül jelentkeznek erős viszketés, piros kiütés, többszörös hólyagok formájában, melyek mérete az aprótól az egészen nagyig változhat. A hólyagban lévő folyadék nem fertőző. A viszketés és a kiütés 2–3 hétig tarthat. Célszerű a növényvel történő érintkezés kerülése. Az azonnali szappanos vizes mosakodás megakadályozhatja az urushiol felszívódását.

Szeszkviterpén laktonok

A szeszkviterpén laktonok a zárvatermő kétszikűek legnagyobb fajsámú családjának, a mintegy 24 000 fajt számláló fészkesvirágzatúaknak (*Asteraceae*, *Compositae*) fontos hatóanyagai. Mintegy 3 000 vegyületüket mutatták már ki e familiában. Három nagyobb csoportba sorolhatók: a pszeudogvajanolidvázas (pl. ambrozin, parthenin, arteszovin, kronopilin, kumanin, peruvín), a szeko-pszeudogvajanolidvázas (pl. paulitin, izopaulitin, pszilosztahiin) és a germakránvázas (pl. dihidropartenolid, artemizifolin, izabelin) szeszkviterpén laktonok csoportjába.

Bőrallergiát okozó hatásukra két, „világkarriert” befutott faj: a parlagfű (*Ambrosia*) és a hamisüröm (*Parthenium*) vizsgálata során irányult a figyelem. Mindkét faj amerikai eredetű, de mára a Föld számos országába eljutottak, és ott súlyos légúti és bőrallergiát okozó növényeknek számítanak. Egyaránt szélmegporzásúak, nagyon sok, szénánáthat okozó pollent, valamint magot termelnek. A szárukban, leveleikben és virágaikban termelődött, főként szeszkviterpén laktonokat (de egyéb káros vegyületeket is) tartalmazó anyagok kontakt dermatitist is előidéznek.



1. ábra: Az urushiolok képlete

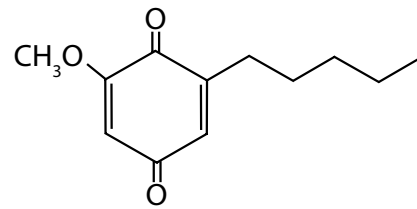
A parlagfűnél több szakirodalmi adatot találunk arra vonatkozóan, hogy a szabadban dolgozó mezőgazdasági munkások arcára, testére kerülő pollenszemek, illetve a növényvel való érintkezés bőrrallergiát idézett elő. Ennek bizonyítására parlagfű kivonattal, valamint szeszkviterpén lakton keverékkel prick-tesztet végeztek, a bőrreakciós tünetek mindkét esetben erősödtek. (Vizsgálták a szeszkviterpén laktonok hatását a növény elfogyasztását követően is, de ekkor nem tapasztaltak allergiás reakciót.)

A hamisüröm vagy „kongresszusi fű” (*Parthenium hysterophorus*) hazánkban (szerencsére) nem fordul elő, de az amerikai kontinensen és az 1,3 milliárd lakosú Indiában veszélyes aeroallergén. Ez a gyom 1956-ban az Egyesült Államok kongresszusa által ajándékozott búzaszállítmányokkal véletlenül került Indiába, és igen gyorsan elterjedt a kontinensnyi országban. 1968-ban mutatták ki ez első „parthenium dermatitis” járványt a Pune és Maharashtra területén dolgozó földműveseknél. Mára ez a leggyakoribb dermatitist okozó növény Indiában, és klinikai adatok szerint a betegek 40%-ánál kimutatták. A növény illóolaj frakciójában kimutatható **parthenin** a fő allergén vegyület, amely a szeszkviterpén laktonok pszeudogvajanolidvázas osztályába tartozik.

A legismertebb bőrrallergén fészkesvirágzatúak: parlagfű (*Ambrosia* fajok), krizantém hibridek (*xDendratherma*), cikafark (*Achillea millefolium*), kamilla (*Matricaria chamomilla*), mezei katáng (*Cichorium intybus*), napraforgó (*Helianthus annuus*), pitypang (*Taraxacum officinale*), hamisüröm (*Parthenium hysterophorus*). Szeszkviterpén laktonok még megtalálhatók néhány májmoha fajban (*Hepaticae*), a tulipánfában (*Liriodendron*) és a babérban (*Laurus nobilis*) is.

Benzokinon származékok

A kankalinfélék (*Primulaceae*) családjának egyes, főként dísznövénynek nevelt fajaiban találtak bőrrallergén vegyületeket. A „bűnös” egy benzokinon vegyület, melyet **primin** néven írtak le. A kínai eredetű szobai kankalinnál (*Primula obconica*) a növény szárán és a levelei fonákán lévő mirigyszőrökben található. Az allergizáló tulajdonság a priminben az oldalláncok helyzetétől és hosszától függ (a vegyület nagyobb koncentrációban mérgező). Primula-



2. ábra: Egy benzokinon vegyület (2-metoxi-6-pentil-1,4-benzokinon)

dermatitis esetén érintésre bőrpír, erős viszketés, hólyagképződés, szemhéjra kerülve ödéma keletkezik.

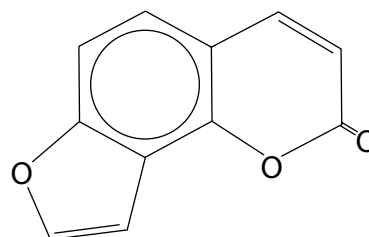
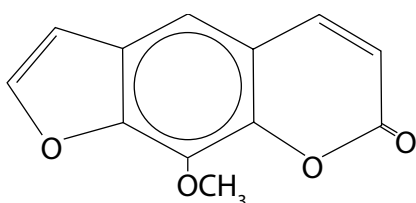
Fitofototoxikus vegyületek

A fototoxikus vagy fotoszenzibilizáló vegyületek UV-sugárzás hatására bőrrallergiás tüneteket – viszkető kiütéseket, piros, barnás foltokat – produkálnak. A fényérzékenység kialakulása erősen függ attól is, hogy ezek a vegyületek milyen mennyiségben találhatóak meg a bőrben, amikor UV-sugárzás éri a felületet. A fényérzékenység azért alakul ki, mert miközben a bőrben a 310 nm és e feletti hullámhosszúságú UV-sugarak elnyelődnek, sejtmembránt károsító oxigéngyökök keletkeznek. Ez okozza az irritációt. A folyamat a reakciót követő 36–72 órában csúcsosodik ki, és hiperpigmentációt okoz, amely hetekig, akár hónapokig is eltarthat, szélsőséges esetekben hosszú évekig.

Furanokumarinok

A fényérzékenységet a furanokumarin vegyületek okozzák, melyeket az ernyősvirágzatúak (*Apiaceae*), a citrusfélék (*Rutaceae*), az eperfafélék (*Moraceae*) és a pillangósvirágúak (*Fabaceae*) termelnek. Egyes fajknál a kiválasztójáratokban, mirigyszőrökben, levélepidermiszben fordulnak elő szabadon, ritkán glikozidként. A toxikus hatás hátterében egyrészt a furán, illetve a lakton kettős kötés fotoaddíciója a DNS pirimidin részéhez, másrészt pedig a furanokumarinok és fehérjék közötti fotokémiai reakció áll. A *lineáris* furanokumarinok erősebb fototoxikus reakciót váltanak ki, mint *angulárisok* (3. ábra). Néhány furanokumarin vegyület: bergaptén (4. ábra), pimpinellin, angelicin, szfondin.

Az ernyősvirágzatúak legismertebb fitofototoxikus fajai: az óriás medvetalp (*Heracleum mantegazzianum*), a közönséges medvetalp (*Heracleum sphondylium*), az or-



3. ábra: A furanokumarin vegyületek két típusa (balra a lineáris 8-metoxipszoralén, jobbra az anguláris angelicin)

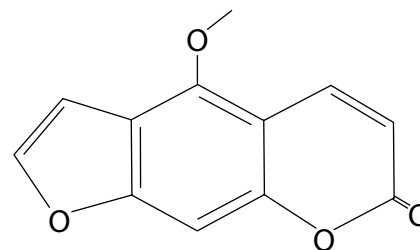
vosi angyalgököér (*Angelica archangelica*), fűszerkömény (*Carum carvi*) és az orvosi lestyán (*Levisticum officinale*).

Közülük a kaukázusi vagy óriás medvetalp (*Heracleum mantegazzianum*) egy Ázsiából származó, hatalmas termetű (akár öt méter magas, két méter átmérőjű ernyősvirágzattal), nagyon dekoratív növény (lásd a címlapon), mely **napjaink legveszélyesebbnek minősített faja**. A világ számos helyén ültették, és gyorsan terjedő, invazív növényvé vált. Kiderült, hogy az ernyősvirágzatúak többi tagjához viszonyítva **jóval több furanokumarint tartalmaz**. Ez a vegyület – azon felül, hogy rákkeltő – a bőrt erősen fényérzékennyé teszi. A finom szőröknek köszönhetően ehhez a növény pusztta megérintése is elegendő. Ha az érintett bőrfelületet UV-sugárzás éri, a bőr kipirosodik, viszketni kezd, és 16–48 órán belül égési sérülésre emlékeztető hólyagok jelennek meg. Ezek helyén feketés, lilás bőrelszíneződések és hegek maradnak vissza. A szembe kerülve átmeneti vagy akár végleges vakságot okoz. Németországban 16 ezer balesetet regisztráltak, és **2008-ban az év mérgező növényének választották**.

Szaporodóképességének és igénytelenségének köszönhetően hazánkban is egyre jobban terjed. A növény már megtalálható Zirc, Szombathely, Szarvas, Cuhavölgy, Rostalló, Mátraszentimre és Túrístvándi környékén is. Magvai Kárpátaljáról kerültek a Tisza-menti területekre. Keszthely környékén már tömegesen is előfordul. Szinte kiirthatatlan, ha kivágják, azonnal újrahajt, és 4–6 hét alatt gyakorlatilag teljesen regenerálódik. Ezt mélyre nyúló karógyökerei teszik lehetővé. A gyomirtók csak a hajtásokat pusztítják el, a gyökerek ellen hatástalanok. A köménymaghoz hasonló ikerkaszat termései vannak, ezek 7–15 évig is csíráképesek maradnak. A növény közelében csak teljesen zárt ruházatban és védőszemüvegben szabad dolgozni!

A másik fontos, ide tartozó család a citrusfélék (*Rutaceae*) famíliája. Szinte **a legtöbb fototoxikus vegyületet a citrusfélék illóolajai tartalmazzák**, azonban nem mindegyik. A toxikus vegyületek jelenlétét meghatározza az is, hogy az adott illóolajat milyen technológiával nyerték ki. Bizonyos citrusolajok eltérő kinyerési technológiával akár a fényérzékenyítő hatásukat is elveszíthetik. A lepárlással kinyert limett olaj például nem tartalmaz fototoxikus vegyületeket, és érdekes módon, még az illata is intenzívebb, mint a hideg sajtolással kinyert olajnak.

Fototoxikus citrus illóolajok: citrom (*Citrus limon*) – hidegen sajtol; mandarin levél vagy mandarin, petitgrain (*Citrus reticulata*), bergamott (*Citrus bergamia*) – hidegen



4. ábra: A fényérzékenyítésért felelős bergaptén molekula

sajtol, nem frakcionált; grapefruit (*Citrus x paradisi*) – sajtol; keserű narancs (*Citrus aurantium* var. *amara*) – sajtol változat; lime (*Citrus aurantifolia*) sajtol.

Naftodiantron vegyületek

Az orbáncfűfélék (*Hypericaceae*) levelében, szárában lévő váladéktartókban, illetve a mirigyszőrökben képződő illóolajok fotoszenzibilizáló hatásúak lehetnek. A legismertebb és gyógynövényként is használt fajuk a közönséges orbáncfű (*Hypericum perforatum*). Ennek hatóanyagai flavonoidok, antron- és naftodiantron-származékok (hipericin és pszeudohypericin).

Utóbbiak fotodermatitist okozhatnak. Ha az állatok takarmányként fogyasztják, akkor nyálfolyás, gyengeség, ingadozó járás, kollapszus jelentkezhet, a fehér juhoknál halálesetek is előfordultak.

A keserűfűfélékhez (*Polygonaceae*) tartozó, régebben kultivált tápláléknövények – hajdina, pohánka (*Fagopyrum esculentum*) és a tatárka (*Fagopyrum tataricum*) – levelében, virágaiban naftodiantronok (fagopirin) találhatóak, amelyek fotoszenzibilizáló hatásúak. Fototoxicitás figyelhető meg azoknál az állatoknál is, melyek nagy mennyiségű hajdinát fogyasztottak. ■

Irodalom

- Juhász M. Kontakt dermatitist kiváltó növények. *Amega* 2014; 20(1): 14-17.
- Funes, E., et al. Allergy to Anacardiaceae. *Allergol Immunol Clin* 1999; 14(2): 82-99.
- Chalchat JC, et al. Chemical composition and antimicrobial activity of *Ambrosia artemisiifolia* L. essential oils. *J Essential Oil Res* 2004; 16: 270-273.
- Cruse JM, Robert EL. Atlas of Immunology, Second Edition. CRC Press. pp 464-474. 2010. ISBN 978-0849394898
- Kiss T, Csopor D, Szendrei K. Gyógynövény-e a parlagnő? *Gyógyszerészet* 2012; 56: 1-7.
- Phyto dermatitis: Reactions in the skin caused by plants. www.lni.wa.gov/sharp/derm
- Plant dermatitis. dermnetnz.org/dermatitis/plant-dermatitis.html
- Saint-Mezard P, et al. Allergic contact dermatitis. *Eur J Dermatol* 2004; 14: 284-295.
- Tisserand R, Young R. Essential oil safety, 2nd ed., Churchill Livingstone Elsevier, 2014.