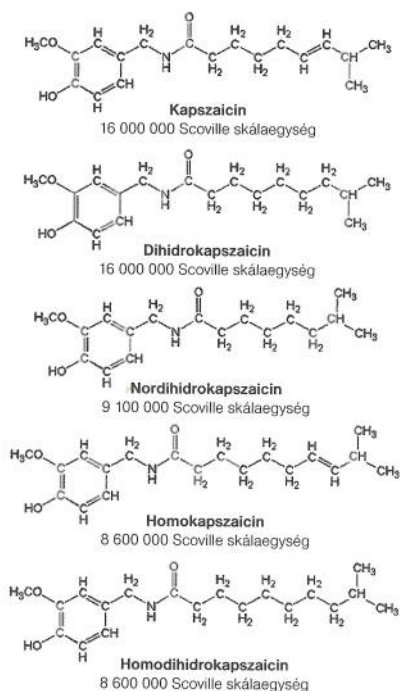


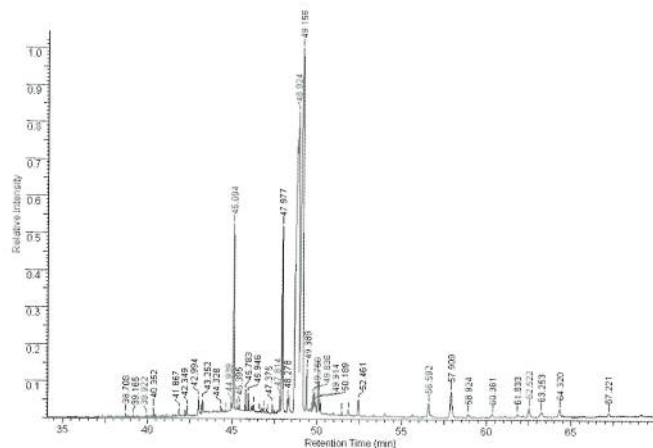
2. ábra. A kapszaicin és kémiai elnevezései: *transz*-8-metil-N-vanillil-6-nonénamid; (*E*)-N-(4-hidroxi-3-metoxibenzil)-8-metilnon-6-énamid; *transz*-8-metil-N-vanillinon-6-énamid [11]

1873-ban Rudolf Buchhelm farmakológus, majd 1878-ban a magyar Hőgyes Endre [20] írták le, hogy a részben tisztított kapszaicin, az általuk kapszikolnak nevezett vegyület égési érzetet okozott a nyálkahártyákon. A kapszaicinoidok (3. ábra) mellett a paprikák (*capsicum annuum*) oldószeres kivonatai kisebb



3. ábra. Kapszaicinoid-példák [13]

mennyiségben még számos csípős és nem csípős vegyület tartalmaznak (4. ábra). Mint a 3. ábrán látható, a kapszaicin fenolból származó alkaloid, hidrofób szénhidrogén végű vanillilcsoportot tartalmaz. Ez a vanillilcsoport a vanília ízkomponens alapanyagából, a vanillinból származik, de a vanília kóstolása természetesen nem okoz a szájbán a paprikacsípősséghez hasonló égésszerű érzést. A kapszaicinben jelen lévő hidrofób végződés viszont szükséges a vanillilcsoportnak a sejthártyába való juttatásához, ahol ez kölcsönhatásba kerülhet a David Julius által felfedezett [22–24] TRPV1 (Transient Receptor Potential Vanilloid) ioncsatornákkal. A nyelven és a szájbán a paprikafogyasztás által érzett égő fájdalomérzetet bonyolult molekuláris mechanizmus hozza létre. A TRPV1, mint a potenciális TRP receptorcsalád tagja, aktiváláskor lehetővé teszi a kationok (különösen a Ca<sup>2+</sup>) átmeneti beáramlását a nyálkahártyába. A TRPV különböző ösztönzőkkel aktiválható, például hővel (> 40°C), savakkal, vanillinoidokkal (például kapszaicin), gingerollal és endokannabinoidokkal. A perifériális neuronokon lévő TRPV1 aktiválása, mint említettük, a szájbán égő érzést okoz. A TRPV1 a központi idegrendszerben is jelen van, és hozzájárul a testhőmérséklet szabá-



4. ábra. *Capsicum annuum* acetonos kivonatának gáz-kromatogramja [21]

lyozásához, valamint a memóriához. Végül a TRPV1 a nem idegi sejtekben is megtalálható, ahol a fájdalomjelzésben és -érzékelésben is szerepet játszik gyulladásoos betegségeknel.

A TRPV1-ben hat transzmembrán ankyrin tekercs szolgálja az ingerek érzékelését az 5 és 6 részek között képződő kationpóruszal, ahol a gliukozilálás végbemegy. A hő, protonok (sav) és ligandok érzékelésére való kritikus régiók különböznek egymástól. A transzmembrán komplex N-végződéséhez csatolt hat ankyrin tekercs közvetíti a fehérjekötődést. A TRPV1-ről kimutatták, hogy kalmomodulinnal, tubulinnal, AKAP156-nél fehérje-kináz D-vel (PEKCM), PKCy-vel, C-Src kinázsal (CSK), neutrofin tirozin-kinázreceptor 1-gyel (NTRK1), egy foszforinoritid-megkötő fehérjével (Pirt) és esetleg TRPV3-mal is kölcsönhatásba kerülhet. A TRPV1 899 aminosavja közül ez a 117, 145, 371, 502, 705, 775, 801 és 821 (emberi TRPV1-re vonatkozó számok) maradványain foszforilálható Ser/Thr kinázokkal.

Funkcionálisan a TRPV1 aktiválhatósága a foszforilálási és defoszforilálási jelzések bonyolult egyensúlyából függ. Általában a foszforilálás a receptor aktiválására való érzékenyítést szolgálja, miközben a defoszforilálás a receptort érzéketlenné tesz.

A tiszta kapszaicin szájba kerülésekor az ott lévő idegek ugyanazokat a jeleket közvetítik a nyálkahártyán keresztül az agyba, mint amikor 43 °C fölötti étel kerül a szájba. A test erre endorfin-kibocsátással reagál. Az endorfint boldogsághormonnak is nevezik, jelenléte kellemes érzéssel jár és enyhíti a fájdalmat. Így alakul ki a gasztronómiai mazochista fájdalomévezet, amiről a címben és az előszóban már említést tettünk.

### A csilipaprika-csípősség mérése, mértéke és a Scoville-skála

A csilipaprikák ízcsípősségének mérése legelőször Wilbur Lincoln Scoville, az egyesült államokbeli Park-Davis gyógyszergyár vegyész-gyógyszerésze által 1912-ben kidolgozott organoleptikus módszert vették igénybe, és a Scoville-módszer, illetve -skála néven mindmáig használatban van. [26] A Scoville-módszer lényege, hogy a vizsgált paprikából oldatot készítenek, amit addig hígítanak cukros vízzel, amíg a csípős érzést általában öt, elkülönítetten kóstoló bíráló még észleli. A csípősséget tehát a hígítás mértéke határozza meg, vagyis például egy Scoville-skála szerinti 500 000 értékű paprikából készült kivonatot 500 000-szeresére kell hígítani ahhoz, hogy ne lehessen már érezni a csípős ízt. Az angol nyelvű szakirodalomban a Scoville csípősségi skálát Sco-