

SALGÓ András¹DOI: <https://doi.org/10.52091/EVIK-2022/4-1-HUN>

Érkezett: 2022. október – Elfogadva: 2022. november

Tradíciók és megújulások

Megemlékezés a BME Élelmiszerkémia Tanszék alapításának 100. évfordulóján (a visszatekintő előadás szövege)

Kulcsszavak: élelmiszeripari fejlesztések, gabonaipar, gabonakémia, 'Sigmond Elek, Binder Kotrba Géza, Sándor Zoltán, Holló János, Fodor Lajos, Sevella Béla, Vuk Mihály, Telegdy Kováts László, Lásztity Radomír, Salgó András, Vértessy Beáta

¹ Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

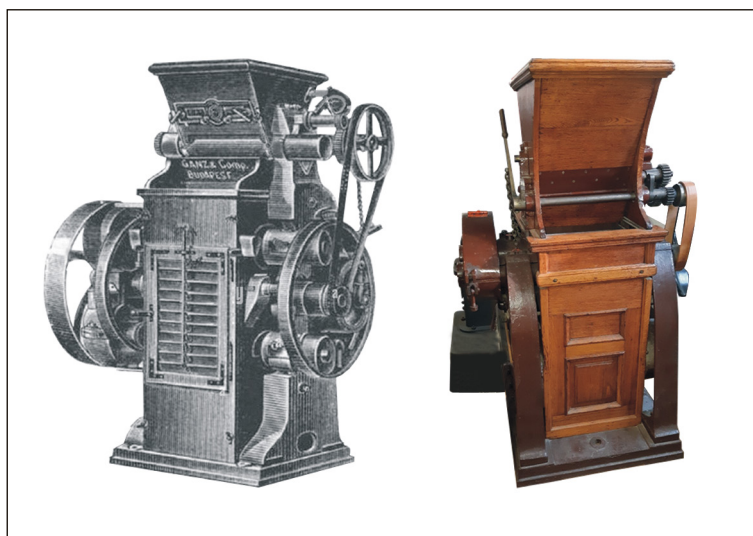
A XIX. század vége XX. század eleje a magyar mezőgazdaság és mezőgazdasági ipari feldolgozás tekintetében a hazai fejlődés egyik aranykorának tekinthető.

Nagy számban, jelentős kapacitásokkal cukorgyárak épültek, keményítő- és szeszgyárak létesültek, világhírnevet szerzett magának a magyar gabona-, malom- és söripar és az élelmiszeripar számos más ágazata.

Az ipari mikrobiológia fejlődése átalakítóan hatott az addig csak tapasztalatokon alapuló élesztőgyártásra, sörgyártásra, szeszgyártásra és a biológiai iparok számos más ágára.

Erre az időszakra tehetőek a világszínvonalú gabonai innovációk és mérés technikai fejlesztések, amelyek közül kiemelhető:

- Mechwart András (1837-1907) kéregöntésű, rovátkolt hengerszékének megalkotása és Ganz Ábrahám általi gyártása,
- Hagenmacher Károly (1835-1921) síkszíták és daratisztítókra vonatkozó 15 malomipari találmánya,
- Kosutány Tamás (1848-1915) tészta vizsgálatok, szakítási tesztek kidolgozása,
- Pekár Imre (1838-1923) pekározás néven ismertté lett, liszt szín meghatározása,
- Liebermann Leo (1852-1926) sikerminőség mérő berendezése,
- Hankóczy Jenő (1879-1939) lisztek vízfelvételét és minőségét mérő, farinográfja,
- Grúzl Ferenc (1897-1972) tészta nyújthatóság mérő un. laborográf berendezése,
- Vuk Mihály (1876-1952) gabona- és lisztkémiai módszer fejlesztései.



1. ábra. A Mechwart-Ganz féle hengerszék

Erre az időszakra tehető a biotechnológia, mint új tudomány terület megteremtése, ami Ereky Károly (1878-1952) gépészmérnök nevéhez kapcsolható, aki a Friedrich kormány közéleti minisztereként definiálta a biotechnológia fogalmát, az alábbi meghatározásokkal:

- „Biotechnológia - (1918) minden munka, amellyel alapanyagokból termékeket állítunk elő élő organizmusok segítségével.”
- „Élő munkagép, biotechnológiai munkagép”

A mindennapi gyakorlat mellett az oktatásban is egyre növekvő mértékben jelenik meg az élelmiszerfeldolgozóipari, biotechnológiai ismeretek iránti igény:

A Műegyetem alapító intézményében az Institutum Geometricum-Hydrotechnicumban Mitterpacher Lajos „Általános természetrajz és gazdaságtan” címen erdő-, mező- és szőlőgazdaságon kívül a kender- és len termelést, a bor-, ecet- és szeszgyártást, a selyemgyártást és a mezőgazdasági technológiát adja elő. Wartha Vince, 1871-ben „Erjedési vegytan” előadásokat tart. 1873-tól Wartha Vince “Mezőgazdasági kémia”, majd Klein Gyula a növénytan tanára, „Technikai mikroszkópia” c. tárgyat oktatja. Később Wartha „Borászati kémia elemei”, és Klein: „Borászati mikroszkópia” tárgyai szerepelnek a tananyagban.

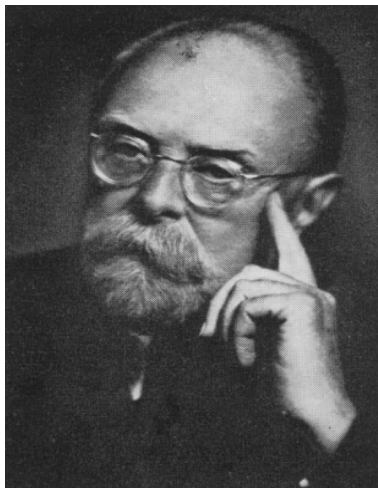
Wartha Vince és Ilosvay Lajos javaslatára hívják meg a Műegyetemre 1908-ban a Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszék megszervezésére az akkor Magyaróvári Országos Növénytermelési Kísérleti Intézetben tevékenykedő 'Sigmond Eleket (1873-1939) a talajtan és mezőgazdasági kémiai technológia neves professzorát. 'Sigmond Elek a kor és az ipar igényeit kielégítő oktatói stábot szervez, az alábbi oktatók és tematikák bevonásával: Szilágyi Gyula az „Erjedés” és „Szesz-, sör- és ecetgyártás», Vázsony Lajos „Az erjesztő szervezetek”, László Ede Dezső „Borászati kémia”, Tuzson János „Technikai mikológia”, Vuk Mihály „Hamisított élelmi- és élvezetiszerek ellenőrzése”, Telegdy Kovács László „Protozoológia”.

'Sigmond Elek felismerte Vuk Mihály tehetségét az élelmiszervizsgálati módszerek, mennyiségi és minőségi elemzések terén és 1919-ben javaslatot tesz egy Kémiai Analízis Tanszék alapítására a Műegyetemen, az alábbi indoklással:

„A magyar mérnökségnek az eddiginél bővebb alkalom nyújtassék a mezőgazdasági-chemiai s technológiai és élelmiszer-chemiai tárgykörben való alapos kiképzésre”.

A fenti javaslat alapján az Élelmiszerkémia Tanszék alapítása 1921. szeptember 22-én megvalósul.

Vuk Mihály (1876-1952) alapító professzor Zürichben végzett vegyész-mérnök (1898), doktori címe megszerzése után tanársegéd a BME-n, majd Kosutány Tamás és 'Sigmond Elek kollégája Magyaróváron. 1903-1904 között a Budapesti Kazeingyár vezetője és 1905-től az Országos Kémiai Intézet munkatársa. 1911-ben a Magyar Mérnök és Építészegylet Kossuth pályadíjjal ismeri el szakmai tevékenységét.



2. ábra. Vuk Mihály az alapító professzor

A Vuk korszak jellemző kutatási területei (1921-1948): Borászati kémia és technológia, Liszt összetétel és lisztjavítási módszerek, Élelmiszerkémiai vizsgálati módszerek (Kémiai konzerváló szerek, a tejcukor termikus bomlása, zsírok avasodása, hamisítások kimutatása). Vuk Mihály 1928-29 között a Vegyész-mérnöki és Egyetemes Osztály dékánja, 1952-ben a TMB a kémiai tudományok doktora címet adományozza neki.

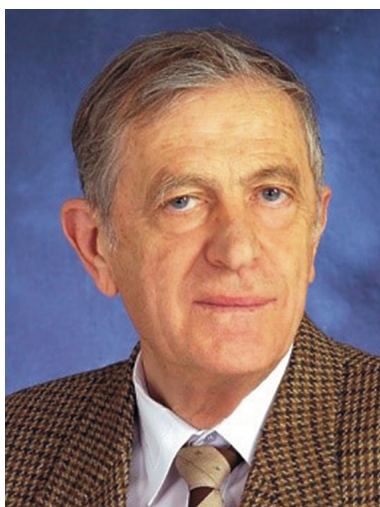
A Tanszék második vezetője 1950-1971 között Telegdy Kováts László (1902-1987), aki 1923-tól hallgatja Vuk Mihály előadásait, 1927-ben szerez doktori címet és kerül az Országos Chemiai Intézetbe. 1942-től a Magyar Cukor Rt. Központ igazgatója és tanszékvezetői kinevezése (1950) után 1952-től dékánhelyettes majd 1952-55 és 1957-ben a Vegyészmérnöki Kar dékánja.



3. ábra. Telegdy Kováts László az újjáépítés vezetője

A nehéz háborús körülmények után meginduló kutatások fő irányai az alábbiak voltak: Nyersanyag minősítési módszerek fejlesztése (Tanszéki munkaközösség), barnulási reakciók vizsgálata (Telegdy Kováts L., Örsi F.), vitamin analitika és antioxidáns hatások kutatása (Berndorférné Kraszner Éva), gabonakutatások (Lásztity R., Varga J.), csomagolástechnika és csomagolóanyag vizsgálat (Szilasné Kelemen M., Örsi F.), reológiai vizsgálati technikák (Major J., Varga J.), bor vizsgálatok (Törley D., Nedelkovits J.), gomba összetétel és biokémiai kutatások (Törley D.), toxikológiai kutatások (Kovács J.), műszer és metodikai fejlesztések (Tanszéki munkaközösség)

Lásztity Radomír (1929-2018) 1971-ben 42 évesen veszi át a Tanszék vezetését Telegdy Kováts Lászlótól. A tehetséges új vezető gyorsan jut el az egyetemi tanári címig (1951 tanársegéd, 1961 kandidátus, 1968 kémiai tudomány doktora, 1969 egyetemi tanár) és a tanszék vezetése mellett fontos kari és egyetemi funkciókat is betölt (1966-70 oktatási dékánhelyettes, 1970-76 a BME oktatási rektorhelyettese).



4. ábra. Lásztity Radomír a reformer

Tevékenységét számtalan oktatási jellegű innováció jellemzi, többek között: a szervező mérnök képzés elindítása, az angol nyelvű képzés kezdeményezése, de közöttük is a legfontosabb a biológusmérnök képzés megalapozása és elindítása.

Ezt a képzési formát és tantervet Nyeste László professzorral, Holló János dékáni vezetése alatt alapítják meg, felismerve a kémiai és mérnöki ismeretek mellett a biológiai tudományok és ismeretek egyre növekvő fontosságát és az integrált ismeretek jelentőségét. Ezen gondolatok mentén a tanszék neve is megváltozik (Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszék).

A Tanszék kutatási profiljában a korábbi erős gabonakémiai orientáció mellett; lisztjavító szerek hatásmechanizmusára vonatkozó elméletek továbbfejlesztése (*Telegdy – Kováts L. – Lásztity R.*), nem kovalens kölcsönhatások szerepe a sikér komplexben (*Lásztity R.*), az avenotionin izolálása és aminosav szekvenciájának meghatározása (*Békés F. – Lásztity R.*), búza proteázok heterogenitásának és szabályozó funkcióinak kimutatása (*Salgó A.*),

új kutatási irányok jelentek meg:

- **Fehérje – szénhidrát, fehérje – lipid, fehérje-fehérje kölcsönhatások:** Barna színanyag képződés kinetikája, metil-glioxál képződés és szerep (*Örsi F.*), lipoproteinek szerkezete és szerepe a gabonákban (*Békés F., Smied I.*), kölcsönhatás jellemzők (*Lásztity R. – Nagy J.*);
- **Új fehérje források kutatása, biológiai érték növelés:** Izolálás, tisztítás, aminosav összetétel, hiányok, emészthetőség (bioavailability), biológiai érték (in vitro), techno-funkcionális sajátságok, receptura optimalizálás (*Tanszéki munkaközösség*);
- **Analitikai vizsgáló módszerek fejlesztései:** Aminosav analízis és biogén aminok (*Zsigmond A., Sarkadi L., Ungár Erika*), Mikotoxin vizsgálati módszerek fejlesztése (*Bata Á.*), fehérjék funkcionális tulajdonságainak meghatározása (*Tömösközi S., – Nagy J.*), áramlásos analitikai módszerek fejlesztése (*Varga J., Tömösközi S.*), elektroforézis módszerek fejlesztése (*Györey E., Kárpáti M.*);

A Tanszék vezetését Lásztity professzortól 1993-ban Salgó András (1951) veszi át, aki 1974-től végigjárva az egyetemi és tudományos lépcsőket 1995-ben lett egyetemi tanár és gazdasági dékán helyettes (1993-1999).

A rendszerváltozást követő, a felsőoktatást érő negatív folyamatok (Bokros csomag) kezelése, a tanszéki infrastruktúra fejlesztése, átépítések, felújítások jelentik ezen időszak fő feladatait. Kezdetét veszi a bolognai folyamatra való felkészülés, az oktatási rendszer teljes átalakítása. Elindulnak az ipar és az egyetemi szféra kapcsolatát erősíteni szándékozó projektek, a Tanszék fokozatosan kapcsolódik be nemzetközi, főleg Európai Unió kutatási keretprogramokba, projektekbe.

A hagyományos kutatási irányok mellett új tematikák jelennek meg:

- **Fehérjék funkcionális tulajdonságainak vizsgálata:** Konduktometriás emulgeáló és habtulajdonságok vizsgálata, módszer fejlesztések (*Tömösközi S. és mtsai*), Mikro–méretű vizsgáló eljárások és műszerfejlesztés (*Varga J., Tömösközi S., Salgó A., Békés F.*);
- **Növényfiziológiai (érésdinamika, csírázás fiziológia, stressz) kutatások:** Búza érésdinamikai és csírázás fiziológiai folyamatok biokémiai és roncsolás-mentes spektroszkópiai vizsgálata (*Salgó A., - Gergely Sz.*); Post–harvest folyamatok elemzése gyümölcsök esetén (*Merész P., Lovász T., Salgó A.*), Szárazság, hideg és só stressz biokémiai és kromoszomális hátterének vizsgálata gabonákban, biogén amin analitika fejlesztése (*Sarkadi L.*);
- **Fehérje alapú fajtaazonosítási módszerek fejlesztése:** Fajtaazonosítás gélelektroforézises módszerekkel, hazai katalógus (*Kemény S.-né, Kárpáti M., Örsi F., Békés F.*); HPLC alapú fajtaazonosítási módszerek (*Baticz O., Örsi F.*), Kapilláris elektroforézises fajtaazonosítás (*Scholz É.*);
- **Infravörös spektroszkópiai és képkalkoló (NIR/MIR/FT-IR) eljárások alkalmazásai:** Élelmiszer fehérjék kvalitatív és kvantitatív kimutatása, összetétel, minőség és fiziológiai állapot elemzés, hálózati mérési módszerek fejlesztése, Ipari folyamatok követése, hamisítás (*Salgó A. – Gergely Sz.*);
- **Molekuláris biológiai módszerek fejlesztése és alkalmazásai a fehérje minősítésben:** A sikérfehérjék képződése genetikai hátterének vizsgálata, a sikérfehérjékkel való „szennyezetttség” kimutatása, GM szervezetek kimutatása, aptamerekkel kapcsolatos fejlesztések (*Gaugecz J., - Révay T.,-Szarka A., Mészáros T.*);
- **Technológiai fejlesztések egészségtámogató gabonaipari termékek előállítására** (*Tömösközi S. és mtsai*);
- **C-vitamin anyagcsere kutatások** (*Szarka A. és mtsai*);

A Tanszék életében és működésében alapvető változást hoz a Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar belső integrációja (2007), aminek célja nagyobb, integrált szervezeti egységek kialakítása, az oktatási és kutatási hatékonyság növelése, s ennek következtében 10 tanszék helyett 5 jön létre.

A Biokémiai és Élelmiszertchnológiai (korábban Élelmiszerkémia) Tanszék és a Mezőgazdasági Kémiai Technológia tanszék integrációjával kialakul az Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszer-tudományi Tanszék. Az új szervezeti egység átlagosan 25 oktató-kutató, 20 technikai személyzet és kb. 20-25 doktoráns munkájának színtere, hatalmas oktatási terheléssel és jelentős hazai és nemzetközi pályázati bevételekkel és ipari kutatási megbízásokkal.

Az integrált tanszék kutatási profilját a benne működő kutató csoportok alakították/alakítják szinte folyamatosan a tudományos körülmények és ipari igényeknek megfelelően. A kilenc csoport, az integrációkor kialakított tematikai spektruma alább követhető:

1. A szárazság, só és oxidatív stresszek biokémiai, molekuláris hátterének vizsgálata növényi anyagokban (gabonák, gumósok);
2. Gabonakémiai és technológiai kutatások, új termékek, funkcionális élelmiszerek fejlesztése;
3. Módszer és műszerfejlesztések a gyorsvizsgálati és dedikált analitikai eljárások területén;
4. Roncsolásmentes módszerek fejlesztése és alkalmazása biorendszerek és biofolyamatok monitorozásában;
5. Mezőgazdasági és egyéb hulladékok non-food hasznosítása;
6. Elméleti biológiai és ipari mikrobiológiai projektek;
7. Fermentációs up-stream és down-stream műveletek és folyamatok fejlesztése;
8. Célzott biodegradációs folyamatok és műveletek fejlesztése és alkalmazása;
9. Környezet menedzsment mérnöki eszközrendszerének fejlesztése;

Az integrációs folyamatok eredményeképp megőriztük a két korábbi tanszék kutatási-tematikai tradícióit, erősítettük a belső szinergikus hatásokat az új innovációk területén és növeltük a hallgatói részvételt K+F+I projektjeinkben.

Az integrált tanszék vezetését 2015-ben Vértessy Beáta veszi át, aki az MTA Enzimológiai Intézet igazgató helyettese majd az ELKH-TTK Enzimológiai Intézet, Genom metabolizmus kutatócsoport vezetője. Tudományos karrierjét az MTA Biológiai Osztályán szerzett tudomány kandidátusa (1991), majd az MTA doktora (2001) címek fémjelzik.

Az Élelmiszerkémia Tanszék története szervesen összefügg a korábban alakított Mezőgazdasági Kémiai Technológia Tanszék történetével, így az összesen több mint 113 év már tudománytörténeti szempontból is jelentős szolgálatot jelent a széleskörűen értelmezett élelmiszertudomány számára.

Végezetül álljanak itt az élelmiszerkémiával és -technológiával kapcsolatos képzést végző tanszékek vezetőinek nevei (az évszámok a tanszék névváltozásainak időpontjait jelölik):

- **Mezőgazdasági Kémiai Technológia (1908)**
 - o 'Sigmond Elek
 - o Binder Kotrba Géza
 - o Sándor Zoltán
 - o Holló János
 - o Fodor Lajos
 - o Sevelle Béla
- **Élelmiszerkémia (1921) később Biokémia és Élelmiszertchnológia**
 - o Vuk Mihály
 - o Telegdy Kováts László
 - o Lásztity Radomír
 - o Salgó András
- **Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszer-tudományi Tanszék (2007-)**
 - o Salgó András
 - o Vértessy Beáta