



## A növényvédőszer-maradékok értékelése élelmiszerbiztonsági szempontból

**Szerkesztők:** Ambrus Árpád, Denis Hamilton

Ma már elfogadott tény, hogy a növényvédő szerek a modern mezőgazdasági termelés szerves részét képezik. Ez a könyv azokat a lépéseket elemzi, amelyeket a nemzeti és nemzetközi szervezetek tesznek egy egységes stratégia kidolgozása érdekében a jóváhagyott növényvédő szerek felhasználásából származó szermaradékok biztonságosságának kiértékelésére élelmiszerekben. Szintén leírja az ENSZ Élelmiszer- és Mezőgazdasági Szervezetének (FAO), az Egészségügyi Világszervezetnek (WHO), valamint a Codex Alimentarius Főbizottságnak a szerepét azoknak a szabványoknak a kialakításában, amelyek védik a fogyasztók egészségét és biztosítják a tisztességes gyakorlatot az élelmiszer-kereskedelemben. Ezen kívül megvizsgálja a helyes mezőgazdasági gyakorlat elősegítésének lehetőségeit a növényvédő szerek felhasználásának területén, és az ellenőrzés szükségességét gyakorlati alkalmazásuk során. Ide tartozik a mintavétel, a forgalmazott termékek törvényi határértékeknek való megfelelésének vizsgálata, és a biztonság alapú szabályozási intézkedések hatékonyságának igazolása.

Olvasói kör: Speciális könyv azok számára, akik a nemzetközi élelmiszerbiztonság területén kívánnak tevékenykedni, a témával foglalkozó diákoknak és előadókknak, közegészségügyi és mezőgazdasági kérdéseken dolgozó döntéshozóknak, valamint a növényvédő szer készítmények és maradékok mintázását és vizsgálatát végző munkatársaknak.

A könyv tartalomjegyzéke megtekinthető a [www.eviko.hu](http://www.eviko.hu) honlap „letölthető dokumentumok” menüpontjában.

### **Food Safety Assessment of Pesticide Residues**

**Editors:** Árpád Ambrus, Denis Hamilton

*Pesticides are now accepted as an integral part of modern agricultural production. This book provides analysis of the steps taken by national and international bodies working towards a cohesive global strategy for evaluating the safety of residues in food that result from approved pesticide uses. Also described is the role of the UN Food and Agriculture Organization (FAO), World Health Organization (WHO) and Codex Alimentarius in developing standards that protect the health of the consumers and ensure fair practices in the food trade. It goes on to look at the promotion of good agricultural practice in the use of pesticides and the need for control in their practical use. These include sampling, testing the compliance of marketed products against legal limits and verifying the effectiveness of the safety-based regulatory measures.*

*This is a specialist book for those looking to go into the field of international food safety, for students and lecturers studying the topic, for policy makers working on public health and agricultural issues, and personnel responsible for taking samples and performing the analysis of pesticide formulations and residues.*

*Readership: Specialist book for those looking to go into the field of international food safety, students and lecturers studying the topic, policy makers working on public health and agricultural issues, and personnel responsible for taking samples and performing the analysis of pesticide formulations and residues.*

**Contents of the book is available on the website [www.eviko.hu](http://www.eviko.hu) „Downloads” section.**



## Élelmiszer-hamisítás és kimutatása

**Szerzők:** Csapó János, Albert Csilla, Csapóné Kiss Zsuzsanna

Amióta az emberiség elkezdett élelmiszereket termelni, az élelmiszertermeléssel együtt megjelent az élelmiszer-hamisítás. Az élelmiszer-hamisítás legelső írásos emlékei az ókorból maradtak ránk. Hammurápi törvényei tiltják a gyenge minőségű vagy a túlzottan drága sörök árusítását, és aki ezeket a törvényeket megszegte, komoly büntetésre számíthatott; ez a tevékenység akár az életébe is kerülhetett. Írásos emlékeink vannak arról, hogy a Római Birodalomban hamisították, elsősorban vizezték a bort, amit ugyancsak szigorúan büntettek. Napjainkban a lelketlen élelmiszer-termelők és kereskedők szinte mindent hamisítanak, ezért a hamisítással párhuzamosan kidolgoztak olyan eljárásokat, amelyek alkalmasak hamis élelmiszerek kimutatására, a hamisítás tényéről adnak információt.

Az újabb korokban hamisították például a tejet, hiszen annak vizezése egyszerűen megvalósítható a víz olcsó és könnyen elérhető volta miatt. Angliában az 1800-as éveket megelőzően a tej kútvízzel történő hamisítása napi gyakorlat volt, ami csak akkor szorult vissza, amikor az 1800-as évek végén a tejhamisítás kimutatására alkalmas kémiai módszereket dolgoztak ki. A tejhamisítás ma sem szünetel, hiszen ismer-

reteink szerint bizonyos országokban és vidékeken napi gyakorlat a vizezés elfedése só hozzáadásával, illetve esetenként étolajat és detergenset adnak a tejhez a zsírtartalom növelésére.

Ugyancsak jelentős mennyiségben hamisítják a tejből készült és rendkívül drága sajtokat. Az első hamisításra az Egyesült Államokban az 1870-es években került sor, amikor rájöttek, hogy a jó minőségű wisconsini sajtokat olcsó zsírokkal, például disznózsírral hamisították, azok tömegének növelése céljából. Mióta a hamisítás ténye kiderült, az ilyen sajtok exportja visszaesett, elvesztették jó hírüket, amelynek visszaszerzése hosszú évtizedeket vett igénybe. A hamisítás ténye ma sem szűnt meg, a nagyon drága sajtokat ma is próbálják utánozni, holott ezek minősége meg sem közelíti az esetenként több évig érlelt, kiváló minőségű, éppen ezért keresett és nagyon drága sajtokat.

Jelen könyvünk a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Kolozsvár, Csíkszeredai Kara hallgatói számára készült. Reményeink szerint e könyvet a leendő élelmiszermérnökök mind a BSc, mind az MSc képzés során hasznosítani tudják, sőt talán a leendő új szakok hallgatóinak is segítségére lesz tanulmányaik során. A könyv megírásakor figyelemmel kellett lenni a karon kialakult hagyományokra, hogy a könyvben szereplő analitikai módszerek kapcsolódjanak az egyéb tárgyak keretében oktatott anyaghoz, ezért egy olyan könyvet szerettünk volna írni, amelyet a hallgatók több tárgy gyakorlati oktatása során is hasznosítani tudnak.

A könyv első három fejezetével az volt a célunk, hogy a hallgatók megismerjék azokat az analitikai kémiai módszereket, amelyeket az élelmiszerhamisítás kimutatására használnak a mindennapi gyakorlatban. A könyv rövid minőségi kémiai analízissel indul, ezt nagyobb terjedelmű klasszikus mennyiségi kémiai analízis követi. E fejezetekben a hallgatók megismerkedhetnek a minőségi és mennyiségi analízis menetével, az acidi-alkalimetriával, az oxidációs-redukciós, valamint csapadékos titrálási módszerekkel, legvégül pedig a komplex vegyületek képződésén alapuló meghatározásokkal. Az élelmiszerek főbb komponenseinek meghatározására kifejlesztett módszerek tárgyalásáról szóló rész elején a nedvességtartalom meghatározását követően az ásványi alkotórészek meghatározásával és különböző spektroszkópiai módszerekkel ismerkedhetnek meg a hallgatók. A továbbiakban a nitrogéntartalmú anyagok meghatározásával, ezen belül a fehérjetartalom, a fehérjefrakciók, illetve a fehérje aminosav-összetételének meghatározását mutatjuk be. Kiemelten foglalkozunk az élelmiszerek egyik legdrágább komponensével, a fehérjével, és próbálunk minden olyan módszert ismertetni, amelyek alkalmasak a fehérje minősítésére. A zsírtartalom és a zsírsav-összetétel meghatározását követően a nyersrost, a nyersrost-frakciók vizsgálatát tárgyaljuk. A nitrogénmentes kivonható anyagok sorában meghatározzuk a cukrokat és a keményítőt, és



vizsgáljuk a különböző cukortartalmú készítmények tulajdonságait is. Jelentős helyet szentelünk a provitaminok és vitaminok meghatározásának, valamint a mikotoxinoknak. A legtöbb fejezetet „Válogatott fejezetek” című összeállítás zár, amelyekben speciális élelmiszeranalitikai módszereket ismertetünk.

Ezt követően a könyv a leggyakrabban előforduló élelmiszerek hamisításával és a hamisítás kimutatásainak lehetőségeivel foglalkozik. Az általános fejezetben az élelmiszer-hamisításról van szó: Milyen hatósági intézkedéseket lehet tenni az élelmiszer-hamisítás esetén? Milyen hamisítás elleni országos szervezetek léteznek? Mi a hamisítás elleni nemzeti stratégia? Milyen előnyök származnak az élelmiszer-hamisítás elleni fellépésből? Büntethető-e az élelmiszer-hamisítás? Ezt követően speciális élelmiszer-hamisítási esetek és a hamisítások kerülnek ismertetésre. Szólunk a tej és tejtermékek hamisításáról, ezen belül a különféle állatfajtáktól származó tejelekről és azok hamisításáról, az anyatej hamisításáról egyéb tejekkel, a szójatejről a tehéntejben, a savó és az író kimutatásáról, a tej vizezéséről és annak kimutatásáról, a tej és tejtermékek hőkezeltségének meghatározásáról, és a gyulladáscsökkentőből származó kóros összetételű tej, valamint a fogyasztásra alkalmatlan, romlott tej mennyiségének kimutatásáról.

A következő fejezetben a hús és a húsipari termékek hamisításáról, ezen belül többek között a különböző fajok húsanak azonosításáról, a hús frissességének meghatározásáról, a hús és a hal műszeres minőségének méréséről, a hústartalmú ételek minősítéséről, a húselekek szennyezettségének kimutatásáról, a darált húsok minőségének meghatározásáról, és a húsadalékokról és kiegészítőkről van szó. A gabonafélék szennyeződéseinek és hamisításának kimutatása során a gabonában előforduló szennyeződésekre, a különféle gabonakeverékekre és azok hatásáról a tulajdonságokra, a különféle rizsfajták megkülönböztetésére, a gabonafélék, hüvelyesek és keverékek hamisítására, a búza és a lisztek minőségét befolyásoló indexekre, és a gabonafélék és a belőlük készített termékek mikrobiológiai minősítésére szolgáló módszerekre térünk ki.

A zöldségek, gyümölcsök és belőlük készült élelmiszerek hamisítási lehetőségeinek ismertetése során tárgyaljuk a gyümölcs és zöldséglevelek minősítésére alkalmas vizsgálatokat, a gyümölcslevek egymáshoz keverésének kimutatását, és a gyümölcsök és zöldségek érettségi és romlottsági fokára utaló paramétereket. Ezt követi az étkezési olajok és zsírok hamisításának lehetőségeit tárgyaló fejezet, majd a technológia hatását tárgyaljuk az élelmiszerek összetételére. A könyv egy olyan fejezettel zárul, amely a közelmúlt nagy botrányt keverő élelmiszer-hamisításait tárgyalja. Ismertetjük a csecsemőtápszerek melaminnal történt hamisítását, valamint a hamisítás kimutatását, a taumatin édesítőszer hamisítását és annak kimutatására alkalmas módszereket. Emellett szóba kerül még az élelmiszerek dioxintartalma,

hatása az emberi szervezetre és a dioxin kimutatása, valamint a méz hamisítása és annak kimutatása. Nemzeti italunk, a bor hamisítása kapcsán az olvasó megismerkedhet a szőlő, a must és a bor kémiai összetételével, a borkészítés során lezajló biokémiai változásokkal, a bor fejlődésének kémiájával, tárgyaljuk a borhamisítás leleplezésére alkalmazott korabeli módszereket, a borhamisítás jelenlegi helyzetét, és ismertetünk néhány példát hamisításának kimutatására nagyműszeres analitikai kémiai technikákkal. A könyv a pálinka hamisításával és a hamisítás kimutatásával foglalkozó fejezettel zárul.

A könyv írása során igyekeztünk a fejezeteket úgy összeállítani, hogy azok megismerésére és végzésére az Élelmiszer-tudományi tanszék műszereire és eszközeire alapozva a hallgatóknak lehetőségük legyen. A fejezeteket próbáltuk úgy egymásra építeni, hogy a hallgató az egyszerűbb vizsgálatoktól folyamatosan jusson el a bonyolultabb vizsgálatokig, megismerve az élelmiszerek analízisének és a hamisítás kimutatásának legfontosabb lépéseit.

**A könyv tartalomjegyzéke megtekinthető a [www.eviko.hu](http://www.eviko.hu) honlap „letölthető dokumentumok” menüpontjában.**

## Food adulteration

### Authors:

János Csapó, Csilla Albert, Zsuzsanna Csapóné Kiss

*This „Food adulteration” book was written for the students of the Faculty of Csíkszereda of the Sapientia Hungarian University of Transylvania. The authors hope that this book will be used also by the students of the prospective branch for foodstuff and environmental engineering, and even it may also provide help for the students of the new branches during their studies. When writing this book the authors had to take into account the traditions of the faculty, so the analytical methods contained in this book are associated with the materials taught in the framework of other subjects. Thus, the authors’ intention was to write such book to the students which could be used during the practical teaching of several subjects.*

*This book starts with a brief qualitative chemical analysis, followed by a longer classical quantitative chemical analysis. In these chapters the students can gain knowledge on the course of the qualitative and quantitative analysis, acidi-alkalimetry, the oxidation-reduction as well as the precipitation titration methods, finally on the determinations based on the formation of complex compounds. After these chapters the methods developed for the determination of the main foodstuff components are being dealt with. At the beginning of this part, after the determination of the moisture contents, the determination of mineral components and different spectroscopic methods are discussed. Afterwards, the determination of the*