

# **Matematikai egyenletek és informatikai eszközök alkalmazása az élelmiszeripari technológiai folyamatok tervezésében és szimulációjában**

## **Application of mathematical equations and information technology tools in the design and simulation of technological processes in the food industry**

dr. GOMBOS Sándor

Sapientia EMTE, Csíkszeredai Kar, Élelmiszertudományi Tanszék,  
RO-4100 Csíkszereda, Szabadság tér 1. Románia  
tel: 00 40 266 314 657, fax: 00 40 266 372 099,  
gombossandor@uni.sapientia.ro

### **ABSTRACT**

Food quality is significantly determined by materials, operations and operational parameters used in the production process. The changes occurring in the operations included in the technological processes of the food industry can be expressed with the help of material balances and heat balances, the data from which later provide an opportunity in the engineering design of the equipment, as well as to select the most suitable technological equipment for the purpose from the offers of the manufacturing companies. Although elaborating of material balances and heat balances is relatively easy for simple operations, in the case of more complex operations or when greater accuracy is required, traditional calculation procedures are no longer adequate, so it becomes necessary to create mathematical tools, such as different types of equations, which estimate the technological properties to be determined with sufficient accuracy. Information technology (IT) tools enable the application of mathematical models, so actual simulations are possible, in which the resulting indirect changes can be experienced even through changeable operational parameters, and the design activity can be perfected based on these.

**Keywords:** food processing, mass and heat balances, mathematical model, simulation

### **ÖSSZEFOGLALÓ**

Az élelmiszerek minősége jelentős mértékben meg van határozva a gyártási folyamatban felhasznált anyagok, műveletek és műveleti paraméterek által. Az élelmiszeripari technológiai folyamatokban tartalmazott műveletekben lejátszódó változások kifejezhetők anyagmérlegek és hőmérlegek segítségével, amelyekből származó adatok később lehetőséget adnak a berendezések mérnöki tervezésében, valamint kiválasztani a célnak legmegfelelőbb technológiai berendezéseket a gyártó cégek kínálataiból. Habár az anyagmérlegek és hőmérlegek létrehozása egyszerű műveletek esetében viszonylag akadálymentes, bonyolultabb műveletek esetében vagy nagyobb pontosság igényében a hagyományos számítási eljárások már nem megfelelőek, ezért szükségessé válnak matematikai eszközök, mint például a különböző típusú egyenletek alkotására, amelyek megfelelő pontossággal becsülik a meghatározandó technológiai tulajdonságokat. Az informatikai eszközök lehetővé teszik a matematikai modellek alkalmazását, így lehetőség nyílik a tulajdonképpen szimulációkra, amelyekben akár változtatható műveleti paraméterek által megtapasztalhatók a létrejövő közvetett változások, ezek alapján pedig tökéletesíthető a tervezési tevékenység.

**Kulcsszavak:** élelmiszer feldolgozás, anyag- és hőmérlegek, matematikai modell, szimuláció