

Digitalizáció az élelmiszeriparban

Prof. Dr. Friedrich László

Élelmiszertudományi és -Technológiai Intézet
Állattermék és Élelmiszertartósítási
Technológia Tanszék



- Élelmiszeripar stratégiai ágazat
- Lakosság megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszerrel való ellátása felelősség
- Termelés és értékesítés biztonsága
- Hatékonyság, versenyképesség és minőség növelése
- Ebben kiemelt szerepe van a digitalizációnak (pl.: humánerőforrás pótlása, állandó minőség és folyamatellenőrzés)
- A hazai élelmiszeripar digitalizációs szintje fejlesztést igényel
- Számos jó példa áll rendelkezésre a digitalizációs szint és a hatékonyság közötti összefüggésben

Digitalizáció az élelmiszerláncban

Mezőgazdaság-élelmiszeripar kapcsolatok

Szállító-nyivántartó rendszerek.
Agrometeorológiai és agroökológiai
elemzésekre alapozott termelés az
ütemezett nyersanyag-ellátás érdekében.

Élelmiszerkereskedelem

Hatékony vevői kapcsolatok (Efficient
Consumer Response), folyamatos
kapcsolattartás, stratégiai, taktikai és
operatív információs együttműködés

Értékesítés

Hatékony és rugalmas
reagálás a fogyasztói
igényekre, fogyasztó-
tájékoztatás,
kapcsolattartás

Mezőgazdasági termelés

Digitális Agrárstratégia szabta keretek

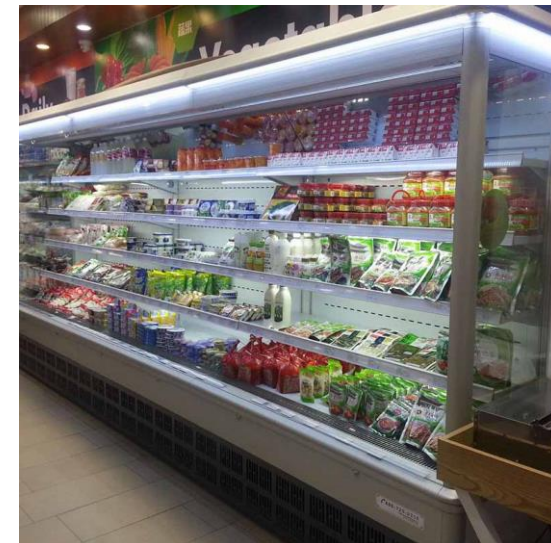
Élelmiszeripari termékelőállítás

Komplex optimalizálás



Az élelmiszerellátási-lánc részei

- Élelmiszeripari alapanyag mezőgazdaságból
- Élelmiszeripari termelés
- Élelmiszerlogisztika
- Élelmiszerkereskedelem



Digitalizáció a termelésben

Mezőgazdasági alapanyag minősítés

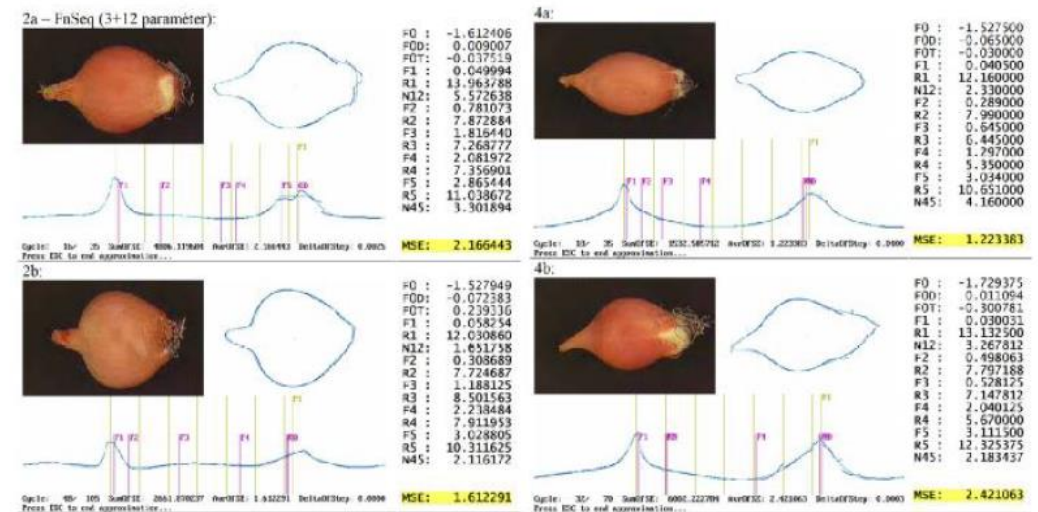
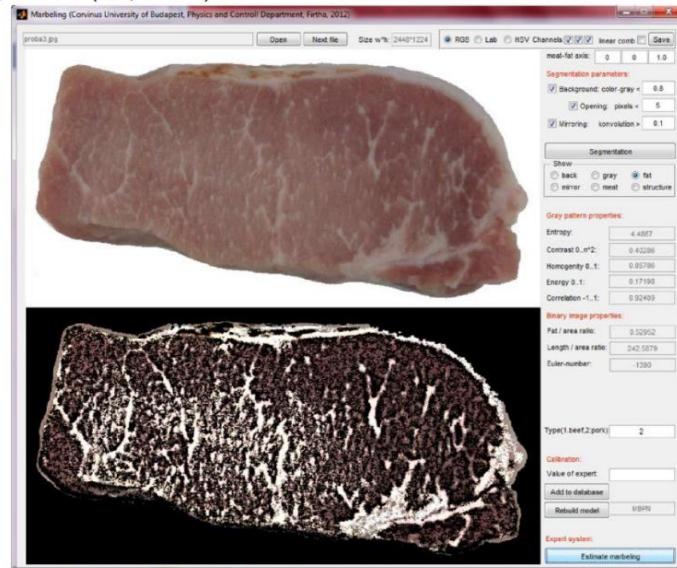
DAS-sal összehangolt rendszer



Matlab algorithm (FF, 2011)

- Az alapanyag minősége és eredete meghatározza a termelés eredményességét – stratégiai kérdés
- Jelenleg is több ezer adat keletkezik óránként egy üzemben (mérettől függ)– felhasználjuk?!

- 3 classes:
- lean
 - fat
 - IMCT



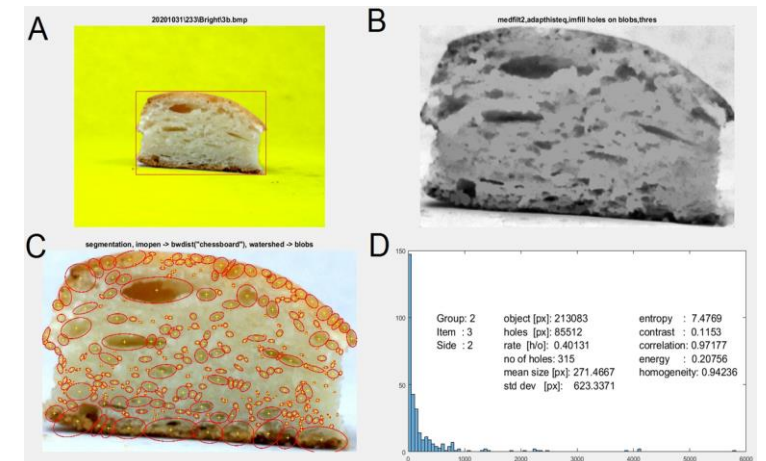
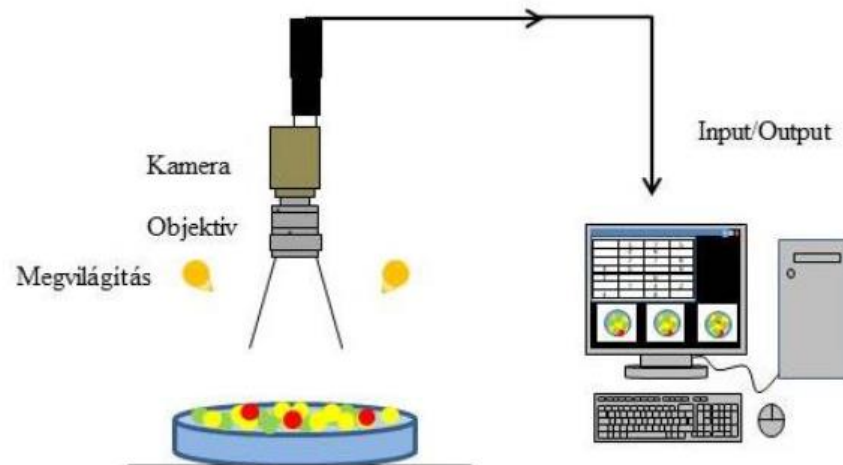
Digitalizáció a termelésben

Termelési folyamatok monitorozása

Félkész- és késztermék vizsgálata, kihozatali mutatók és technológiai paraméterek nyomon követése modern digitális rendszerekkel

- Kihozatali mutatók mérése: tömegmérés, rendszermérlegek
- Technológiai paraméterek: hőmérséklet, nyomás, idő
- Minősítés: szín, alak, méret (látórendszerek); állomány, pH, stb.

Digitális képfeldolgozás az élelmiszer-minőségellenőrzésben



Digitalizáció a termelésben

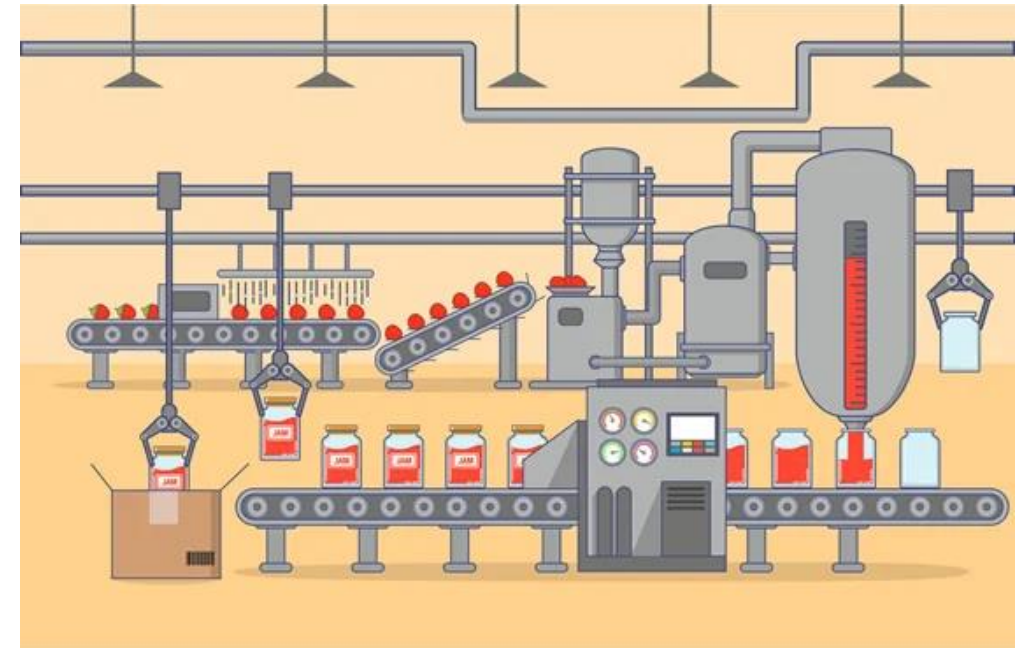
Méréstechnika, automatizálás és robotika



Digitalizáció a termelésben

Gépek közötti kommunikáció (M2M)

- Termelési folyamatok összehangolása, **termelés szervezése**, optimalítása
- Ezzel növekszik az egyes **gépek kihasználása**, nem vásárolunk felesleges kapacitásokat (holt tőke)
- Csökken az gép üres járata, csökken az **energiafogyasztása** (mechanikai berendezések, hőkezelők)
- **Humán erőforrás** optimalítás,
- **Hatékonyság** növelése, költségek csökkenése
- Sok gép alkalmas erre a feladatra, össze kell kapcsolni őket



Digitalizáció a termelésben

Nyomon követésében, csomagolásban

- A termékkel kapcsolatos információk: QR-kód, RFID, termék hitelessége, eredet, fogyasztói bizalom különösen érvényes a Rövid Ellátási Láncban (REL)
- Intelligens csomagolás: kölcsönhatás a környezettel, károsodás/romlás jelzése



Adatrendszerek összekapcsolhatósága

Az interoperabilitás megteremtése

- Adatbázisok létrehozása, adatok összegyűjtése, feldolgozása
- **Egységes rendszer kialakítása**
- Adatok statisztikai elemzése, modellek létrehozása, értékelése, szakmai elemzése
- Informatikai és élelmiszeripari szakemberek együttműködése
- **Komplex, adatalapú döntés** megteremtése, termelésbe való visszacsatolása
- Termelési és vállalatirányítási rendszerek összekapcsolása
- **Fogyasztói, kereskedelmi igények** pontosabb felmérése, **predikciója** a termelés optimalása céljából
- **Mesterséges Intelligencia** alkalmazása a **termelés, a vállalat irányítás és a logisztika-kereskedelem területein**
- Online és offline rendszerek kialakítása terület szerint, 5 percen belül, néhány óra múlva, másnap, stb. – kérdés mennyi pénzbe kerül?

Digitális készségek és kompetenciák fejlesztése, humánerőforrás szemléletének és tudásának fejlesztése

- **Digitális élelmiszeripar szakképzésének fejlesztése és összekapcsolása a felsőfokú képzéssel**
- **Élelmiszeripari felsőoktatás fejlesztése**, digitális, Ipar 4.0 képzések fejlesztése (méréstechnika, automatizáció, adatértékelés, adatkezelés)
- Digitalizáción alapuló **fenntarthatóság, - csomagolóanyag, energetikai és vízfelhasználás szemlélet fejlesztése**
- **Termelésben és logisztikában dolgozó humánerőforrás oktatása/alkalmassá tétele a digitalizáció eszközeinek használatára**

Összegzés:

Adatok és digitalizáció az élelmiszerláncban

Digitalizáció a termelésben és kereskedelemben

- A technológiai folyamatok adatalapú nyomonkövetése
- **Adatalapú döntéstámogató rendszerek** kialakítása
- Készletnyilvántartási rendszerek fejlesztése: alapanyag és késztermék készlet optimalálása akár MI-vel
- Fogyasztói, kereskedelmi igények pontosabb felmérése, predikciója a termelés optimalálása céljából

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

