Magyarország Digitális Élelmiszeripari Stratégiája

**Munkaanyag - bizalmas**

**Készítette: a DÉS munkacsoport**

**Munkacsoport vezetője: Dr. Friedrich László**

**Budapest**

**2021**

**Tartalomjegyzék**

[1 Vezetői összefoglaló 3](#_Toc64278944)

[2 Az élelmiszeripar előtt álló kihívások 7](#_Toc64278945)

[2.1 Globális problémák 7](#_Toc64278946)

[2.2 A magyar élelmiszeripar kihívásai 8](#_Toc64278947)

[2.2.1 Az élelmiszeripar szerepe 8](#_Toc64278948)

[2.2.1.1 Bőséges és biztonságos belföldi ellátás 8](#_Toc64278949)

[2.2.1.2 Nettó exportőr pozíció 9](#_Toc64278950)

[2.2.1.3 A mezőgazdasági termékek legfőbb piaca 9](#_Toc64278951)

[2.2.2 Az élelmiszeripar előtt álló kihívások 10](#_Toc64278952)

[3 A digitalizáció helyzete a mai magyar élelmiszeriparban 13](#_Toc64278953)

[3.1 Vizsgálataink alapelvei 13](#_Toc64278954)

[3.2 A digitalizáció napjaink élelmiszeriparában 14](#_Toc64278955)

[3.3 Az addícionális források allokációjával kapcsolatos várakozások 17](#_Toc64278956)

[3.4 A digitalizációval feltételezett hatásai 19](#_Toc64278957)

[3.5 Digitalizáció és vállalati stratégia 20](#_Toc64278958)

[3.6 A főbb élelmiszeripari ágazatok digitalizációs helyzetének értékelése 23](#_Toc64278959)

[3.6.1 A hús- és baromfiipari ágazat digitalizáció helyzete 23](#_Toc64278960)

[3.6.2 A tejipari digitalizáció helyzete 25](#_Toc64278961)

[3.6.3 A gyümölcs- és zöldség-feldolgozóipari digitalizáció helyzete a felmérések alapján 27](#_Toc64278962)

[3.6.4 A sütőipari digitalizáció helyzete a felmérések alapján 30](#_Toc64278963)

[3.6.5 Sör, szesz és italok iparágazat digitalizációs helyzete 35](#_Toc64278964)

[4 Az élelmiszeripari digitalizációs stratégia indokoltsága 43](#_Toc64278965)

[5 A digitális élelmiszeripari stratégia irányelvei 53](#_Toc64278966)

[6 A DÉS fő pillérei 60](#_Toc64278967)

[6.1 Élelmiszeripari üzemek hatékonyságának növelése 60](#_Toc64278968)

[6.2 Humánerőforrás fejlesztése 62](#_Toc64278969)

[6.2.1 Felsőfokú szakemberképzés 62](#_Toc64278970)

[6.2.2 Kooperatív doktori programok 63](#_Toc64278971)

[6.2.3 Szakirányú továbbképzések 63](#_Toc64278972)

[6.2.4 Az élelmiszeriapari mérnökképzés 64](#_Toc64278973)

[6.3 Digitalizáció és együttműködés (klaszterek) 64](#_Toc64278974)

[6.4 Digitális tudásplatform 66](#_Toc64278975)

[6.5 Digitalizáció és adatvagyon 67](#_Toc64278976)

[6.6 Digitalizáció és eredetvédelem 68](#_Toc64278977)

[7 Cselekvési terv és várható eredmények 69](#_Toc64278978)

[7.1 Cselekvési terv 69](#_Toc64278979)

[7.2 Várható eredmények 70](#_Toc64278980)

[8 Mellékletek 72](#_Toc64278981)

[8.1 A DÉS-ben alkalmazott fogalmak értelmezése 72](#_Toc64278982)

# Vezetői összefoglaló

Az **élelmiszeripar** a mérete, fontossága, jelentősége miatt **meghatározó** szerepet játszik a **nemzetgazdaságban** és nemzetbiztonságban nemcsak hazánkban, hanem a világ bármelyik pontján. A magyar agroökológiai adottságok lehetővé teszik a bőséges és biztonságos belföldi ellátás, valamint az export árualap megteremtését. Komparatív előnyeink kiaknázása pedig szükségessé teszik az élelmiszeripar fejlesztését, versenyképességének fokozását. A Kormány által 2016-ban elfogadott Irinyi Terv kiemelte az élelmiszeripart, mint a feldolgozóipar egyik pillérét, és hosszú távú fejlesztési stratégia kidolgozására utasította a minisztériumokat (FM, NGM, PM). Ennek alapján 2017-ben, a FM kidolgozta a Magyarország Élelmiszergazdasági Koncepcióját 2017-2050 időszakra, amely a versenyképes és életképes élelmiszertermelést tűzte ki stratégiai célként. Magyarország a jelenleg rendelkezésre álló élelmiszertermelési potenciálját messze nem használja ki. Továbbá a modern élelmiszeriparnak nemcsak az élelmiszerellátásnak a feladata, hanem számos politikai, gazdasági és társadalmi szerepet is kell vállalnia és kihívásokra kell választ adnia. A Kormány 2021. február 12-én megerősítette a szándékát, hogy az élelmiszeripar a következő 10 év iparfejlesztési erőfeszítéseiből és ráfordításaiból kiemelkedő mértékben fog részesülni.

A 20. századi információs forradalom és vele együtt **Ipar4.0** számos újdonságot és lehetőséget hozott a különböző gazdasági szektoroknak beleértve az élelmiszeriparnak is. Bizonyítható, hogy a **digitális technológiák, automatikai és robotikai technológiák** alkalmazása jelentősen hozzájárul a meglévő **termelési folyamat hatékonyságának növeléséhez**, a **hulladékok** vagy **selejtek csökkentéséhez**, **új, innovatív technológiák kidolgozásához** és adaptálásához, vagy akár teljesen **új üzleti modellek, új menedzsmenti szemléletek** kiépítéséhez. Azaz bizonyossággá vált, hogy az életképes és versenyképes élelmiszertermelést (hatékonyság, jövedelmezőség, környezettudatosság, fenntarthatóság, versenyképesség) nem lehet elérni a digitális megoldások, az automatikai és robotikai technológiák intenzív alkalmazása nélkül. A nemzetközi tapasztalatok is egyértelműen igazolják, hogy az Ipar 4.0 széles körű elterjedése egyszerre biztosítja a **versenyképesség javulását, az erőforrások racionálisabb felhasználását, a fenntarthatóságot és a biztonságot**.

Sajnos a hazai élelmiszer szektorban lévő szereplőknek néhány nagy vállalkozás, vagy esetek kivételével jelentős lemaradása van ezen a téren. A helyzetfelmérő munkánk egyértelműen igazolta, hogy a magyar élelmiszeriparban működő, mikro-, kis- és közepes vállalkozások meghatározó hányadában a digitális technológiák alkalmazása sok esetben alig haladja meg egy jobban felszerelt háztartás szintjét. Egyértelműen kedvező jelenség viszont, hogy az anonim módon megkérdezett **vezetők többsége** **felismerte a digitalizáció előnyeit és szükségességét**. Viszonylag jelentős a fejlesztési hajlandóság is, jelentős gond azonban a forráshiány. **Összességében a lemaradásunknak okai lehetnek: a) tőkeszegényes és kisméretű termelési volumene, b) viszonylag drágák és költségesek a digitális megoldások, c) szakismeretek hiánya vagy régi menedzsment személethez való ragaszkodás, d) digitális technológiák fejlettsége és hozzáférhetősége, e) állami szerepvállalás.**

A Kormány 2019-ben elfogadta Magyarország Digitális Agrár Stratégiáját[[1]](#footnote-1) (a továbbiakban: DAS), amely keretében rendelkezett **Digitális Élelmiszeripari Stratégia** (a továbbiakban: DÉS) elkészítéséről.

A nemzetgazdaság **újraindítási** programjának előkészítése **kézenfekvő** lehetőséget kínál **a** DÉS gyakorlati megvalósítását szolgáló támogatási konstrukciók kialakítására. Kedvező tény, hogy az élelmiszeriparhoz szervesen kötődő agráriumban a Kormány 2020-ban elfogadta a DAS intézkedési tervét[[2]](#footnote-2) is, amely biztosítja a DAS végrehajtásához szükséges forrásokat.

A **DÉS** **átfogó célja** a hazai élelmiszeripari **termelés hatékonyságának növelése**, a **versenyképesség fokozása hazai és a nemzetközi szinten** annak érdekében, hogy olyan stabil élelmiszerfeldolgozás és élelmiszerellátás valósuljon meg, amely az ellátás biztonsága mellett hosszútávon piacképes, profitot termelő élelmiszeripart teremtsen. A DÉS céljai között szerepel **konkrét cselekvési tervvel a digitális, automatikai és robotikai technológiák intenzív alkalmazása** (magában foglalja a termelési lánc teljes vertikuma mentén megvalósuló információ gyűjtést, feldolgozást és visszacsatolását magas fokú termelés irányítási és technológiai műveletek automatizálásával és robotizálásával) az élelmiszeriparban, ezáltal a termelés és feldolgozás, valamint humánerőforrás gazdálkodásának hatékonysága fokozása, a hulladékok és egyéb környezetet szennyező/terhelő anyagok kibocsájtásának csökkentése, minél több élelmiszeripari új, innovatív technológiák, termékek, szolgáltatások létrejövetele és működése, amelyek maximálisan kiaknázzák a digitalizáció által nyújtott lehetőségeket és potenciálokat. A cél magában foglalja **az állandó minőséget és mennyiséget jelentő, nagyobb hozzáadott értéket** biztosító élelmiszer termékek előállításának elősegítését, valamint a **termelés és ellátás biztonságának növelését**. Továbbá, hogy erősítse az agrárgazdaságot a nyersanyagok felvételével, és elősegítse a Nemzeti Egészségügyi Program megvalósítását a precíziós táplálkozáshoz biztosítandó élelmiszerek előállításával, a tápanyag pontos meghatározásával és adatok rendelkezésre bocsájtásával. A stratégiai célokhoz tartozik még a **készletezés és rendelkezésre állás biztosítása**, amely (ahogy a COVID-19 pandémia is rávilágított) **nemzetbiztonsági ügy**.

A termelés digitális fejlesztésének jelenleg legnagyobb gátja az anyagi forrás, valamint a digitalizációs szakképzett munkaerő és menedzsment szemlélet hiánya. Ezért **két fő meghatározó pillér jelenik meg a DÉS-ben, a termelés/technológia és az oktatás fejlesztése**. Az első pillérben megfogalmazott célok eléréséhez az **élelmiszer-termelőüzemekben** olyan rendszer felépítése szükséges, amely **biztosítja a termelési folyamatok nyomon-követését a termelési adatok és a termékek minőségének mérésével**. A nyomon-követés megvalósulhat szakaszosan vagy folyamatosan az üzem méretétől és a termék típusától függően. Szükséges tehát olyan **mérőrendszerek kiépítése**, amely összekapcsolásával folyamatosan nyomon tudja követni a vezető a **termelési mutatókat, támogatva ezzel az adatvezérelt döntéshozást**. A gyártásfolyamatában **beépítendő érzékelők, adatgyűjtő rendszerek, robotkarok, döntéstámogató** **rendszerek** **a mesterséges intelligencia (MI)** felhasználásával hozzájárulnak a meglévő technológiák hatékonyság növeléséhez vagy komplex új technológia bevezetéséhez. A digitalizációs és az automatikai szintek magasabbra való emelése határozottan emeli a termelési hatékonyságot. **A második pillérben** fontos, hogy különböző **képzési programok** (elsősorban a **felsőfokú és szakirányú**) **kidolgozása és bevezetése** a felsőoktatási intézményekben. Továbbá, mind a közép, mind a felsőfokú képzésben és a továbbképzésben meg kell teremteni a korszerű számítástechnikai és informatikai eszközöket készség szinten képes, differenciált tudással rendelkező munkavállalók képzésének és továbbképzésének kereteit. Szintén cselekvések között fontosak a meglévő **menedzsment** **szemlélet váltása** a **digitalizációs/adatgazdaság előnyök elfogadása és fejlesztése irányába**.

A digitalizációt fejlesztése során keletkező stratégiai szereppel bíró digitális adatvagyon okszerű felhasználása és gyűjtése olyan eszköz, mely közvetlenül szolgálja a gazdálkodó szervezetek döntéselőkészítő munkáját. **Nemzeti Élelmiszeripari Adatközpont (NÉAK)** létrehozása és működtetése közérdek. Az adatgazdaság létrejöveteléhez feltétlenül szükséges arra a szemléletre, hogy ne csak az adatgyűjtés, hanem az adatok megosztása is támogatást élvezzen az NÉAK-ban. A digitális adatvagyon felhő alapú kezelésében a Nemzeti Adatvagyon Ügynökségre éppúgy szükség van, mint a piaci szervezetekre.

A DÉS-hez kapcsolódó fejlesztések támogatása **összkormányzati együttműködését** igénylő, komplex feladat, melynek során alapvető fontosságú a **hálózatos gondolkodás**: El kell kerülnünk, hogy a fejlesztések csak szigetszerűen valósuljanak meg. Olyan ökoszisztémák kialakítására és megerősítésére van szükség, melyek **hatékonyan szolgálják** nem csak egy-egy gazdálkodó szervezet, hanem az **adott régió és/vagy iparág fejlődésének egészét** is.

A DÉS fontos feladata lehet az **eredetvédelem** intézményrendszerének szolgálata, az élelmiszer, mint bizalmi termék pozíciójának erősítése, nemzeti márkáink helyzetének javítása is.

A DÉS-ben megfogalmazott cselekvések megvalósításával az alábbi eredmények várhatók el:

* Termelési hatékonyság növelése 2025-re 15%-a, utána évente 5-7 % (az élelmiszergazdaság mérete 2018-ban 3235 milliárd Forint volt, amennyiben ennek 15 %-kal növelhető a hatékonyság 2025-re, mintegy 500 milliárd Forint többlet eredményt jelenthet az iparág számára).
* Hulladék és veszteségek csökkentése: 8 % a következő 5 évben.
* A termelési szerkezet változtatása: az erős manuális munkaigényről az automatizált és robotizált technológiai igényűvé változik. Számos döntés már a gyártásfolyamat során megszületik a robotok által.
* Digitalizációs menedzsment szemlélet a vállalkozások körében
* Nemzeti Élelmiszeripari Adatközpont (állami adatvagyon ügynökség)
* Adatvagyon gazdálkodást biztosító vállalkozások létrehozása új, digitális gazdaság környezettel
* Kutatás-fejlesztés, innováció tevékenységek fokozása az új digitális megoldások fejlesztésére és alkalmazására,
* Népegészségügyi programok támogatása preventív módon megvalósuló táplálkozáshoz való hozzájárulás,
* Naprakész adatokon alapuló közigazgatást és közszolgáltatást támogató rendszerek kialakítása és működtetése
* Politikai döntéshozást, ágazati finanszírozás tervezését támogató rendszerek kialakítása és működtetése.

A digitalizáció modern eszközeinek Magyarország élelmiszeriparába való megtervezett integrálása, stratégiai jelentőségű. A **DÉS végrehajtásával** a hatékonyabb termelés mellett megvalósítható az **élelmiszertermelés magasfokú biztonsága** és az **állandó minőséget és mennyiséget jelentő, nagyobb hozzáadott értéket** képviselő élelmiszerek előállítása.

# Az élelmiszeripar előtt álló kihívások

## Globális problémák

A 21. század elején a magyar élelmiszergazdaság (azaz a mezőgazdaság és az élelmiszeripar) új kihívások sokaságával szembesül. Ezek közül négy érdemel megkülönböztetett figyelmet:

1. **A globális élelmiszerkereslet növekedése.** A világ lakosságának gyors ütemű növekedése az élelmiszer iránti kereslet erőteljes emelkedését vonja maga. A kereslet növekedése azonban nem lineáris, hanem exponenciális. Ez azért van így, mert a világ lakosságának növekedését is még napjainkban is exponenciális görbe írja le, ugyanakkor a gazdagabb, magasabb fizetőképes kereslettel rendelkező országok olyan élelmiszer fogyasztási struktúra kialakítását követik, amely nagyon erőteljes mértékben változik meg a jelenlegihez képest.
2. **A természeti erőforrások egyre nagyobb arányú felhasználása**. A fogyasztási szerkezet módosulásának alapvető jellemzője, hogy a korábbinál sokkal nagyobb mértékben jelennek meg benne az állati alapú termékek (mindenekelőtt a tej és a hús). Ezek viszont nagyon jelentős mennyiségű természeti erőforrást igényelnek. Leegyszerűsítve úgy is fogalmazhatunk, hogy ha a világ ma még feltörekvő és fejlődő országok néven ismert államainak több milliárdos népessége egy viszonylag gyengén fejlett európai ország fogyasztási szintjén kezd el élelmiszert fogyasztani, akkor ehhez a Föld erőforrásainak olyan mértékű kiaknázására van szükség, mely a jelenlegi technológiák alkalmazásával nem valósítható meg fenntartható módon. Ebből adódóan jelentős globális kihívás, hogy milyen módon tudjuk olyanná formálni az élelmiszeripari technológiákat, amelyek lehetővé tennék a fenntartható élelmiszer termelés kialakulását. Azaz hogyan lehet átalakítani az élelmiszeripar technológiai rendszerét olyan módon, hogy a lehető kevesebb természeti erőforrásokat használják fel az élelmiszer előállításához.
3. **Az élelmiszer egyre inkább stratégiai termékké válik**. A 20. század jelentős gazdasági krízisei rávilágítottak arra, hogy milyen sebezhető az emberiség az alapvető energiaforrások szempontjából. Ennek jó példája volt az 1973-as olajválság, de egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy hasonló kataklizmák várhatók például az élelmiszerellátás területén is. Ebből adódóan az élelmiszer-autonómiára irányuló törekvés mindinkább előtérbe kerül.
4. **Az élelmiszeripari termékek iránti differenciálódó kereslet**. Jelentős kérdés, hogy az élelmiszeripari termelőtevékenység hogyan képes rugalmasan alkalmazkodni a változó társadalmi igényekhez. Ez egyrészt a mind jobban leszakadt, a társadalmak sokszorosan hátrányos helyzetben lévő fogyasztóinak igény-kielégítését jelenti. Másrészt pedig arra kell választ találni, keresni, hogy az élelmiszer fogyasztás milyen módon járulhat hozzá az egészségi állapot megőrzéséhez és fenntartásához, illetve a betegségi terhek csökkentéséhez. Ez azért kiemelkedő jelentőségű kérdés, mert az ENSZ Egészségügyi Világszervezete, a WHO szerint az elhízás napjaink legjelentősebb nem fertőző krónikus megbetegedése, melynek incidenciája és prevalenciája, és az ebből következő morbiditás és mortalitás az egész világon folyamatosan növekszik. A szóhasználatban egyre jelentősebb szerepet kap a „globezitás” kifejezés, amelyik jól jellemzi a világ egészét tükröző folyamatot. Az elhízással összefüggő betegségek egyre jelentősebb terhet rónak a világ gazdaságára és megalapozott kalkulációk szerint az elhízás társadalmi terhei a globális GDP értékének egy százalékát is kitehetik, és néhány évtized alatt ez a teher még jelentősebbé válik.

## A magyar élelmiszeripar kihívásai

### *Az élelmiszeripar szerepe*

#### Bőséges és biztonságos belföldi ellátás

A magyarországi élelmiszeripar továbbra is alapvető jelentőségű szerepet játszik a **bőséges és biztonságos belföldi élelmiszerkínálat fenntartásában**. Az elmúlt hónapok tapasztalatai meggyőzően igazolták, hogy az élelmiszer-ellátás belső forrásokból történő biztosítása jelentős nemzetbiztonsági kérdés is, és az élelmiszerlánc a kritikus infrastruktúra alapvető fontosságú eleme marad a jövőben is.

Magyarország természeti és gazdaságföldrajzi adottságaiból, valamint gazdaságtörténeti fejlődéséből következően az élelmiszeripar nemcsak a belföldi igények kielégítését szolgáló termelést végez, hanem termékeinek számottevő hányadát a külpiacokon értékesíti. Hangsúlyozzuk: nem egyszerűen arról van szó, hogy a magyar élelmiszeripar a belföldön fizetőképes kereslet hiányában már nem értékesíthető termékeit vinné ki külföldre, hanem évszázadok óta **tudatos, export célú termelést** is **folytat**. Az élelmiszeripari termékek exportja nagyobb, mint az élelmiszeripari termékelőállításhoz szükséges nyersanyagok és iparcikkek behozatala, ezért **az élelmiszeripart Magyarországon nettó deviza importőrnek tekinthetjük**. Ezen szerepéből adódóan az élelmiszer-kivitel jelentős szerepet játszik a külkereskedelmi mérleg javításában.

#### Nettó exportőr pozíció

A gazdaság fejlődésével párhuzamosan valamennyi fejlett országban megfigyelhető, általános tendencia, hogy a **mezőgazdasági termékek mind jelentősebb hányada élelmiszeripari feldolgozást követően jut el a fogyasztókhoz**. A magyar élelmiszeripar termelési költségeinek legjelentősebb hányadát az anyagköltségek képezik és ezeken belül 50-80 % a mezőgazdasági termékek költségeinek aránya. A fennmaradó rész az ipari eredetű anyagok költsége.

A mezőgazdasági termelés 70-80 %-a élelmiszeripari feldolgozást követően jut el a fogyasztókhoz, ezért nem túlzás az a megállapítás, hogy **az élelmiszeripar színvonala és fejlettsége egy-egy állam mezőgazdaságának piaci lehetőségeit, a mezőgazdasági termékek versenyképességét is meghatározza**. Az agrártermékek egy része kizárólag élelmiszeripari feldolgozást követően válik fogyaszthatóvá (pl. cukorrépa, élőállat), másik része pedig jelentős hányadban feldolgozásra kerül, jóllehet nyers állapotban is fogyasztható.

**A mezőgazdaság és az élelmiszeripar igen szoros kapcsolata következtében az élelmiszeripar nemzetgazdasági helyzete és jelentősége szervesen kötődik az adott gazdaság agrárpolitikájához.**

#### A mezőgazdasági termékek legfőbb piaca

A mezőgazdasági termeléssel kapcsolatos társadalmi magatartás és kormányzati politika mindenütt a világon számos sajátosságot mutat a nemzetgazdaságok egyéb területein érvényesített gazdaságpolitikai elképzelésekhez képest. Ennek elsődleges oka abban keresendő, hogy a mezőgazdasági termelés napjainkban már nemcsak egy, az anyagi termelés ágazatai közül, hanem jelentős szerepet játszik a vidék népességmegtartó szerepének fenntartásában, valamint a környezetvédelemben is. A mezőgazdasággal kapcsolatos sajátos gazdaságpolitikai problémák összességében arra a tényre vezethetők vissza, hogy **nincs még egy olyan társadalmi réteg, melynek léte annyira szervesen kötődne az általa megvalósított gazdasági tevékenységhez, mint éppen a mezőgazdasági termelők**. Az elmúlt évtizedekben végbement változások arra hívják fel a figyelmet, hogy akár egész iparágakat megszüntethettek és a foglalkoztatási problémákat fel lehetett oldani az ott dolgozók átképzésével, a gazdasági szerkezet átalakításával. A mezőgazdasági termelés jelentősebb arányú csökkentése rövid időn belül mégsem kerülhet szóba, mert egyetlen társadalom sem volna képes az így létrejövő társadalmi feszültségek kezelésére. (Pl. vidéki területek elnéptelenedése, tömeges vidéki munkanélküliség stb.).

* A mezőgazdasági termelésnek mindinkább **hármas funkciója** lesz: **a termékelőállítás, a vidéki népesség foglalkoztatásának biztosítása, valamint a mezőgazdasági kultúrtáj megőrzése.**

### *Az élelmiszeripar előtt álló kihívások*

Ha hazai viszonyaink között vizsgáljuk meg a helyzetet, akkor jól látható, hogy a mai magyar élelmiszeripar egyszerre szembesül a világ élelmiszeriarának egészét jellemző globális kihívásokkal, és a sajátos magyarországi helyzetből adódó gondokkal. Ezek közül néhány tényező emelendő ki:

1. **A mezőgazdasági nyersanyagháttér szabta korlátok**: A mai magyar mezőgazdaság válságának gyökerei hosszú időre nyúlnak vissza. A történelmi elmaradottsággal és megkésettséggel jellemezhető agrárfejlődés hatására a hazai agrártermelés a 20. század első felében karakteresen kétpólusú volt, melyet egyrészt a viszonylag alacsony hatékonysággal működő nagyüzemek, másrészt nagyon sok esetben életképtelen kisüzemek jellemeztek. A műszaki technológiai fejlődést nem ösztönözte a nagy létszámban rendelkezésre álló agrárproletariátus. A magyar mezőgazdasági modell kialakulása az ötvenes évek második felétől a nyolcvanas évek végéig terjedő időszakban ugyancsak nem kellő mértékben segítette a mezőgazdaság modernizációját, mert az erőteljes állami támogatások és a sok esetben még meglévő kézi vezérlésre alapozott, egyedi beavatkozások nem szolgálták a hatékony gazdálkodást. Az átalakulás és privatizáció bonyolult időszakát követően nem sikerült olyan mezőgazdasági termelési struktúrát létrehozni mely a magas hozzáadott értékű termékek előállítását tekintette volna meghatározó célkitűzésnek. Ehelyett döntően a kiszámítható jövedelmet biztosító szántóföldi növénytermesztés került előtérbe. Ennek hatására napjaink mezőgazdaságát a viszonylag alacsony hatékonyságú és a sok esetben nem kellően differenciált termékszerkezet jellemzi. Fontos, kedvezőtlen jellemző a növénytermesztés és az állattenyésztés arányának elmozdulása az előbbi irányába. A mezőgazdasági termék előállítás alapvetően néhány mezőgazdasági kultúrára korlátozódik, alacsony a kertészet szerepe, a szőlészet és a borászat jelentősége zsugorodik, az állattenyésztés erőteljesen csökkent. Az állatállomány szintje pedig sok esetben a második világháború okozta pusztítás idején jellemezhető állomány nagyságot sem éri el. Jelentős gond, hogy a mezőgazdasági termelésben nem alakultak ki olyan struktúrák, melyek a vertikális és horizontális integrációt szolgálnak. Ez azt jelenti, hogy a nyugat európai országokkal ellentétben a magyar mezőgazdaságban továbbra is marginális a szövetkezetek helye és szerepe és a mezőgazdasági termék előállítók nagyon sok esetben nem rendelkeznek sem tároló sem feldolgozó kapacitásokkal. Ebből adódóan a mezőgazdaság és az élelmiszeripar közötti kapcsolatrendszer esetleges, a szerződéses kapcsolatok rendszere nem kellően kidolgozott. Ilyen körülmények között az élelmiszeripar nem tud stabil partnerként számolni a hazai mezőgazdasággal mert a mezőgazdasági termelés mennyisége és minősége nem elégíti ki a korszerű élelmiszeripar igényeit.
2. **Az élelmiszeripari csökkenő versenyképessége:** A termékek behozatala és kivitele szempontjából Magyarország egyre inkább egy alapanyag termelő és exportáló, ugyanakkor feldolgozott termékeket importáló országgá válik. Nyilvánvaló viszont, hogy a hozzáadott érték termelőképesség és a nyereségképzés alapja a magas feldolgozottsági fokú termékek előállítása. Ez olyan ellentmondás, melynek kezelése csak is akkor valósítható meg, ha képesek vagyunk folyamatosan növelni a magyar élelmiszeripar versenyképességét és alkalmazkodását a gyorsan változó piaci körülményekhez. Az elmúlt hónapok gazdasági folyamatai, mindenekelőtt a Covid okozta válság szemléletesen bizonyítja, hogy az élelmiszer előállításnak stratégiai jelentősége van és az élelmiszer-önrendelkezés fogalma növekvő szerepet kell, hogy kapjon a gazdaságfejlesztési stratégiában.
3. **Az emberi erőforrás korlátai:** A magyar mezőgazdaság és élelmiszeripar fejlesztésének jelentős gátját képezi a megfelelő mennyiségű, minőségű és motivációjú human erőforrás hiánya. Ez mindenekelőtt a képzett szakmunkások, technikusok esetében érzékelhető. A jelenség több tényezőre vezethető vissza. A helyzet kialakulásában egyaránt felelőssé tehető az az oktatáspolitika. mely az elmúlt évtizedekben nem fordított kellő hangsúlyt a középfokú szakember képzése sem a szakmunkásképzés sem a technikus képzés szintjén, ugyanakkor azt is látnunk kell, hogy a munkaerőpiacra frissen belépő generációk számára nagyon sok esetben nem tekinthető vonzónak a gyakran monoton, nehéz, olykor egészségre ártalmas (hideg, meleg, por, zaj) körülmények között végzendő, gyakran a hétvégéket is igénybe vevő, váltott műszakos munka. A csökkenő gyermekszám, a vonzóbb külföldi munkavállalási lehetőségek és a fent vázolt tényezők együttes hatására nem várható, hogy a gazdasági helyzet válság utáni, minden várakozást szerint gyors javulását, a gazdaság “visszapattanását” követően jelentős mértékben növekedne az élelmiszeripari termelésbe bekapcsolódó, kellő munkafegyelemmel és motivációval rendelkező munkavállalók száma. Az élelmiszeripar jelenleg ezt a problémát részben a bérszínvonal emelésével, részben külföldi, azaz nem Magyarországon született állampolgárok munkavállalásának széleskörű engedélyezésével kísérli meg áthidalni. Nyilvánvaló, hogy hosszútávon egyik megoldás sem tekinthető megnyugtatónak, mert a bérszínvonal jelentős emelése a versenyképesség csökkenéséhez, a vendégmunkások számának növekedése pedig társadalompolitikai konfliktusokhoz vezet.

# A digitalizáció helyzete a mai magyar élelmiszeriparban

## Vizsgálataink alapelvei

Vizsgálataink első részében a mai magyar élelmiszeriparban működő vállalatok digitalizációjának helyzetét vizsgáltuk meg, részben a nemzetközi szakirodalomban alkalmazott kérdőívek segítségével, részben pedig az vállalati szakemberek és az élelmiszeripar területén működő érdekképviseletek bevonásával. Munkánk ezen fázisának az volt a célja, hogy minél jobban megismerjük az élelmiszeriparban tevékenykedő vállalatok vezetőinek attitűdjeit, tapasztalatait a digitalizációval kapcsolatban, és ezzel feltárjuk, hogy milyen mozgatóerői, illetve hátráltató tényezői vannak a digitalizációnak az élelmiszeriparban.

Vizsgálataink jelen fázisának illeszkedését a DÉS egészéhez az 1. ábra mutatja be.



1. **ábra: A DÉS megvalósításának AGILE modellje**

A vizsgálatainkba bevont vállalatok körét úgy igyekeztünk meghatározni, hogy azok minél jobban tükrözzék az élelmiszeripar sokszínűségét, és így minél pontosabb képet kapjunk arról, hogy a különböző méretű, az egymástól eltérő szakágazatokban működő vállalatok milyen módon alkalmazkodnak a digitalizáció kihívásaihoz. Munkák során messzemenően figyelembe kellett vennünk az élelmiszeripar sokszínűségét és azt a sajátos helyzetet, hogy az élelmiszeriparban működő vállalatok viszonylag kis, de a hozzáadott érték szempontjából nagy jelentőségű hányada külföldi tulajdonban van, ezért esetükben sokkal gyorsabban megvalósítható a digitalizáció folyamata, mint azoknál a kis- és középvállalkozásoknál, amelyek helyzetükből, tőkeellátottság abból adódóan jelentős hátránnyal indulnak.

Ebből adódóan a vizsgálatba bevont vállalati mintát úgy igyekeztünk meghatározni, hogy abban tudatosan felülreprezentált a kis- és középvállalkozások köre, mert ezzel igyekeztünk felmérni, hogy hol van a legnagyobb szükség a kormányzati támogatásra a digitalizáció fejlesztésének területén.

A digitalizációval kapcsolatban a fejlett országok szakirodalmában jelentős tapasztalat gyűlt össze, melynek révén sok kérdőíves felmérés eredményei váltak elérhetővé. Olyan validált kérdőíveket használtunk, amelyeket a fejlett országok gyakorlata alapján adnak módot a hazai viszonyok feltárására. Munkánk során kiemelt figyelmet fordítottunk a vállalati működés egészére. Olyan kérdéseket igyekeztünk megfogalmazni és alkalmazni, amelyek a vállalati működés egésze szempontjából, annak komplexitását figyelembe véve kísérlik meg feltárni a digitalizáció helyzetét és problémáit ugyanakkor a felmérésünk kiemelkedően fontos részének és hiánypótló egységének tekintettük az élelmiszeripari termelőfolyamat digitalizációs támogatását, valamint a termelési folyamathoz kapcsolódó in- és output oldali rendszerek feltárását. Ebből a szempontból munkánk egyértelműen hiánypótlónak és úttörőnek tekinthető mert míg más területeken - például a humánerőforrás vagy a pénzügyi kontrolling esetében- viszonylag nagy szakirodalmi háttér áll rendelkezésre a digitalizációjával kapcsolatos attitűdükre és tapasztalatokra vonatkozóan, addig ez a terület ismereteink szerint idáig feltáratlan volt nemcsak a hazai, hanem a nemzetközi szakirodalomban is.

## A digitalizáció napjaink élelmiszeriparában

A különböző digitalizációs megoldások elterjedtsége - éppúgy, mint a háztartások esetében -az élelmiszeripari vállalatoknál is rendkívül nagy különbségeket mutat. Nyilvánvaló, hogy a digitalizációs megoldások egy részének hétköznapivá válása az élelmiszeripari vállalatok gyakorlatában is tükrözi ezt a hatást, és így magyarázható, hogy a válaszadók viszonylag széles körben alkalmaznak személyi számítógépeket és a belső kommunikációra a wifi hálózótokat. Illetve érintőképernyős megoldások gyakorlati alkalmazásával is találkozhatunk. A digitális kamera technológiák, illetve a felhőalapú számítástechnikai eszközök alkalmazásai is megjelennek. Ez azt támasztja alá, hogy az élelmiszeripari vállalatoknál is jelen van már a digitalizáció, de ez nagyon sok esetben nem haladja meg jelentős mértékben azt a digitalizációs szintet, mint amivel egy jobban felszerelt háztartás jellemezhető.

Fontos jellemző, hogy az ipari számítógépek alkalmazása viszonylag kismértékű és rendkívül jól mutatja a helyzet viszonylagos elmaradottságát, hogy a korszerű termékazonosító rendszerek, a big data alkalmazása, az egymással összekapcsolt számítógépes hálózatok, az egymással kommunikáló gépek rendszerei, illetve a robotizálás fejlettsége rendkívül alacsony szintű. Várakozásainknak megfelelően karakterisztikus különbségek voltak kimutathatóak a különböző méretű vállalatok között a digitalizációs kultúra szempontjából.



**2. ábra: Az egyes informatikai megoldások alkalmazásának elterjedtsége
1-5 Likert-skálán mérve, a válaszadók átlagában**

A különböző digitális megoldások alkalmazása rendkívül heterogén képet mutat az élelmiszeripari vállalatok döntő hányadánál, de összességében az jellemzi a helyzetet, hogy a belső kamerarendszert kivételével sehol nem volt a digitális megoldási lehetőségek alkalmazásának gyakoriságának megítélése 4-esnél magasabb módusz értékkel jellemezhető (2. ábra). Figyelemreméltó, hogy a technológia adatgyűjtés a központi adattárolás és a vonalköz anyagmozgatás mindegyikénél közepes értékre ítélték meg a válaszadók a digitális technológia alkalmazásának jelentőségét, a gépek felügyelete kettes medián értéket kapott, és az alapanyag minőségétől függő technológiai paraméterszabályozás pedig ugyancsak kettes értéket. Nagyon elgondolkodtató, hogy a központi technológiai adatfeldolgozás szinte alig fordult elő, az állásidő elemzések és a munka mérés gyakorisága is elenyésző volt. A hulladék azonosítás digitális megvalósítása sem történt meg, ebből az következik, hogy a vizsgálatok messzemenően igazolják a digitalizáció rendkívül alacsony szintjét a magyar élelmiszeriparban és még a viszonylag fejlett termelési kultúrával rendelkező vállalatoknál.



**3. ábra: A digitális alkalmazások gyakoriságának megítélése a megkérdezett élelmiszeripari vállalati vezetők körében, 1-5 Likert skálán mérve**

A **készletgazdálkodás**, mint a digitalizáció klasszikus terepe esetében is erőteljesen heterogén, összességében viszonylag kedvezőtlen képet látunk (3. ábra): csak nagyon kezdetleges digitalizációs megoldásokat találhatunk, ha a készletgazdálkodást, raktárgazdálkodás mint hagyományos, viszonylag jó digitalizálható tevékenységet vizsgáljuk. Az látható, hogy a készletgazdálkodás, készletnyilvántartás esetén megvalósul ugyan a digitalizáció a vállalatok viszonylag nagy hányadánál, de nagyon sok esetben például a komissiózásnál a rendelés indítás és a raktárkészlet összehangolás nem valósul meg. Tehát digitális tekintetben nem rendszerszintű a készletgazdálkodás a vállalatok többségénél.



**4. ábra: A digitális alkalmazások gyakoriságának megítélése a készletgazdálkodás területén a megkérdezett élelmiszeripari vállalati vezetők körében, 1-5 Likert skálán mérve**

## Az addicionális források allokációjával kapcsolatos várakozások

Vizsgálataink során arra is választ kerestünk, hogy amennyiben a vállalat életében és működésében érdemi fejlődést hozó források bevonására nyílna lehetőség, akkor ezt hogyan osztanák fel, milyen módon allokálnák a különböző funkcionális területek között. Ezt azért tartottuk indokoltnak megvizsgálni mert nyilvánvaló, hogy a vállalati fejlődésben és működésben a különböző területek harmonikus fejlesztésére van szükség, de az egyes területek különböző fejlesztési igényeiből adódóan komplex megfontolást igénylő vezetői döntés az, hogy a fejlesztési forrásokat milyen területekre összpontosítják. Ezért azt kérdeztük a vezetőktől, hogy amennyiben 100 egység rendelkezésre álló anyagi forrásuk volna, akkor ezt hogyan osztanák fel a különböző szakterületek, tevékenységi körök szempontjából.

Vizsgálataink eredményeit az 5. számú ábra mutatja be a „box plot” elemzés segítségével. Ez az elemzési technika - mint az közismert - arra jó, hogy a válaszok elosztását a medián és kvartilis értékek segítségével mutassa be. Az egyes dobozok (boxok) közötti határok közé eső pontok az összes válasz felét jelzik, az ezen kívül elhelyezkedő pontok pedig az alsó és felső negyed alatt és fölött elhelyezkedő válaszokat mutatják.

**5. ábra: A digitális alkalmazások gyakoriságának megítélése a készletgazdálkodás területén a megkérdezett élelmiszeripari vállalati vezetők körében, 1-5 Likert skálán mérve**

A válaszok értékelése alapján jól látható, hogy nincs egyetlen olyan terület sem a kiválasztott fejlesztési területek közül, amelyik kiemelkedő fontosságot kapna a többihez képest. Az tűnik ki, hogy minden egyes terület fejlesztését megközelítően ugyanolyan jelentőségűnek tekintették a válaszadók, de voltak értelemszerűen olyan különbségek, amelyek megjelentek a válaszok elosztásában.

Jól látható, hogy a termelés fejlesztése és a termeléshez kapcsolódó digitális infrastruktúra modernizációja minden esetben nagyon nagy jelentőséget kapott a válaszadók értékelése szerint. Volt olyan válaszadó is, aki a 30%-nál is nagyobb összegeket allokált volna a termeléshez kapcsolódó digitalizáció fejlesztésére. Ehhez képest a beszerzési tevékenység fejlesztésére a válaszadók többsége 10 és 20% közötti forrást allokált volna. A nyomonkövethetőség és a termékek egyedi azonosításának jelentősége a különböző szektorokban értelemszerűen eltérő egymástól. Valószínűleg ezzel is magyarázható, hogy a válaszadók egy része nagy jelentőséget tulajdonított ennek a kérdésnek. Másik része pedig kisebbet 10 és 20% között allokált volna erre a területre. A minőség biztosítással kapcsolatos erőforrás allokáció és a vállalatirányítási rendszerek korszerűsítése egyértelműen kiemelkedő jelentőséget kapott a válaszadók szempontjából. Jól látható, hogy a válaszadók fele 10 és 30% között allokálna erre a feladatra. Vizsgálataink eredményekből az következik, hogy a különböző területek harmonikus fejlesztésére van szükség és az élelmiszeripari vállalatok gyakorlata a különböző digitalizációs alkalmazások sokoldalú alkalmazások oldalú fejlesztését várja.

## A digitalizációval feltételezett hatásai

A digitalizációs célkitűzésekkel kapcsolatban az állapítható meg, hogy az élelmiszeriparban dolgozó vállalati vezetők egyidejűleg különböző célkitűzések megvalósítását várják. Nyilvánvaló módon a piaci korlátok figyelembevételével a termelés növekedése viszonylag kisebb jelentőséget kapott, de a legfontosabb tényezők fontosságának becslése megközelítően hasonló volt a különböző válaszadók esetén.



**6. ábra: A digitalizációtól várt eredmények megoszlása 1-5- skálán**

Figyelemreméltó, hogy a digitalizációtól a válaszadók egyszerre várják a költségek csökkentését, a rugalmasabb reagálást, a minőség javítását, illetve a termelékenység növekedését és a veszteségek csökkentését. Érdekes és figyelemreméltó, hogy a bizalom növelésének a szempontja viszonylag kisebb jelentőséget kapott, holott a termékek nyomonkövethetőségének a biztosítása és az egyedi termékazonosítási rendszerek nyilvánvalóan hozzájárulhatnak a vállalattal és termékeivel szembeni fogyasztói bizalom emelkedéséhez is. Valószínűsíthető, hogy a bizalom növelése, mint szempont azért is kapott viszonylag kisebb jelentőséget, mert az már csak egy nagyon fejlett digitalizációs kultúrával érhető el, hogy a nyomonkövethetőségben is megjelenjenek a digitalizációs fejlesztések eredményei.

Nyilvánvaló, hogy a digitalizáció irányába két erő hat: egyrészt a vállalat működését befolyásoló külső piaci és hatósági nyomás másrészt pedig a vállalat tulajdonosi körének és menedzsmentjének érdek – és értékrendszere. Ezért arra kértük a válaszadókat, hogy kíséreljék meg megbecsülni, mekkora az egyes tényezők jelentősége a digitalizáció irányába történő elmozdulás szempontjából. Az eredmények alapján jól látható, hogy a külső ösztönzők és kényszerek oldaláról mindenekelőtt az online számlázás követelménye jelent meg, illetve a termék azonosíthatóságának a szempontja. Valószínűsíthető, hogy a vállalatok ezen két tényező mentén éreznek majd leginkább és leghamarabb ösztönzést arra, hogy digitális stratégiákat alkalmazzanak.

## Digitalizáció és vállalati stratégia

Kutatásaink következő részében arra kerestünk választ, hogy a magyar élelmiszeripari vállalatok besorolhatók-e valamilyen vállalkozás tipológiába. Legkézenfekvőbbnek a Porter által kidolgozott hármas vállalkozás-tipológiát láttuk, és olyan kérdéseket állítottunk össze, melyek révén lehetőség nyílt a vállalkozások besorolására ezen hármas tipológia mentén. A faktor és klaszteranalízis alkalmazásával végzett vizsgálatok alapján megállapítható, hogy ez a hármas tipológia alkalmas a vállalatok elkülönítésére. És jól látható, hogy a magyar mintában szereplő élelmiszeripari vállalatok sorolhatóak a Porter által kidolgozott, a ***differenciáló***, a ***fókuszáló***, illetve a ***költségvezető*** stratégiával rendelkező vállalatok csoportjába. A bemutatott táblázatból jól kitűnik, hogy a ***differenciáló*** válaszok többsége ***különleges termékek előállítására törekszik***, kiemelt figyelmet fordítva az új termékekkel történő megjelenésre. A ***költség vezetők*** minél ***alacsonyabb ár és termelési költség szerkezet kialakításában látják a vállat jövőjét***. A ***fókuszáló vállalatok*** pedig ***egy-egy jól ismert piac sajátos igényeinek, vevőkörének kialakításában érdekeltek***. Munkánk egyik hipotézise az volt, hogy a vállalati stratégia mentén a különböző vállalatok digitalizációs igényei és törekvései is jól körülhatárolhatóak. Ez az elképzelés a gyakorlat oldaláról nem igazolódott, mert nem látszik olyan választóvonal, hogy a három különböző stratégiát követő vállalat egymástól jelentős mértékben eltérő digitalizációs stratégiákat követne és digitalizációs utakat járna be. Sokkal inkább a vállalati méret a meghatározó.



**7. ábra: Az egyes fejlesztési irányok jelentőségének értékelése 1-5 skálán**

**1. táblázat: A vállalkozások stratégiai irányai (az egyes fejlesztési irányok jelentőségének megítélése 1-5 intervallum skálán)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fő stratégiai irány | Stratégia típusa | Átlag | szórás |
| Alapvető célunk, hogy a versenytársainknál alacsonyabb árakkal tudjunk versenyezni. | Differenciáló | 2.39 | 0.916 |
| Fókuszáló | 1.60 | 0.894 |
| Költségvezető | 3.29 | 0.847 |
| Átlag | 2.97 | 1.000 |
| A lehető legkedvezőbb beszerzési árak elérésére törekszünk. | Differenciáló | 3.06 | 1.211 |
| Fókuszáló | 2.60 | 1.342 |
| Költségvezető | 3.89 | 1.039 |
| Átlag | 3.62 | 1.169 |
| A legalacsonyabb költséggel járó gyártási megoldások alkalmazására törekszünk. | Differenciáló | 2.83 | 1.043 |
| Fókuszáló | 2.40 | 1.140 |
| Költségvezető | 3.80 | 0.961 |
| Átlag | 3.49 | 1.096 |
|  Kiemelten fontos az új termékek fejlesztése. | Differenciáló | 4.44 | 1.042 |
| Fókuszáló | 2.60 | 1.673 |
| Költségvezető | 3.96 | 0.990 |
| Átlag | 3.99 | 1.115 |
|  Innovációval akarjuk legyőzni a versenytársainkat. | Differenciáló | 4.78 | 0.548 |
| Fókuszáló | 2.20 | 1.304 |
| Költségvezető | 3.68 | 1.029 |
| Átlag | 3.84 | 1.137 |
| Azt akarjuk, hogy cégünkhöz, termékeinkhez sajátos kép, különleges imázs társuljon. | Differenciáló | 4.67 | 0.970 |
| Fókuszáló | 4.00 | 1.732 |
| Költségvezető | 3.98 | 1.018 |
| Átlag | 4.14 | 1.083 |
| Jól meghatározott vásárlói körünk van. | Differenciáló | 3.72 | 1.274 |
| Fókuszáló | 4.60 | 0.548 |
| Költségvezető | 3.88 | 0.854 |
| Átlag | 3.89 | 0.961 |
|  Főként különleges termékeket gyártunk. | Differenciáló | 4.06 | 1.211 |
| Fókuszáló | 4.00 | 1.414 |
| Költségvezető | 3.11 | 0.908 |
| Átlag | 3.38 | 1.090 |
| Általunk jól ismert, speciális, „bejáratott” piacokra termelünk. | Differenciáló | 2.72 | 1.018 |
| Fókuszáló | 4.40 | 0.894 |
| Költségvezető | 3.79 | 0.909 |
| Átlag | 3.58 | 1.045 |

## A főbb élelmiszeripari ágazatok digitalizációs helyzetének értékelése

### A hús- és baromfiipari ágazat digitalizáció helyzete

A hús- és baromfiiparhoz tartozó vállalkozások a legnagyobb arányban (19%) töltötték ki a DÉS-el kapcsolatos kérdőíveket. Ez részben a húsipari vállalkozások élelmiszeriparon belüli súlyát, részben a digitalizációval kapcsolatos nyitottságát is jellemzi a többi élelmiszeripari ágazathoz képest.

A húsipari vállalatok közül nagyrészt (60%) a közép- és nagyvállalkozások adatai érkeztek meg, de sikerült néhány kis- és mikrovállalkozás válaszait is kiértékelni.

A vevői kapcsolattartás túlnyomó részt (95%) továbbra is telefonon, illetve e-mailen történik, még a nagy vállalkozások esetében is.

Az ***alapanyag átvételi*** ellenőrzésekor vizsgált ***paraméterek nem teljeskörűen kerülnek rögzítésre*** digitálisan. Főleg mennyiségi és készlet adatok állnak a vállalkozások rendelkezésére. Ennek oka véleményünk szerint az is lehet, hogy a húsipari alapanyagok (élő állat, friss hús) minőségi paraméterei kevésbé számszerűsíthetők, alig léteznek olyan gyorsvizsgálati módszerek, amellyel az átvételkor osztályozni lehetnek a minőségét.

Az ellátási lánc másik oldalán, a v***evőkapcsolatok és értékesítési területen magasabb fokú a digitalizáció*** (árurendelés, elektronikus számlázás), szinte mindegyik hús- és baromfiipari vállalkozás esetében. Megfigyelhető tehát, hogy a vállalkozásokat ilyen jellegű fejlesztéseit a vevői igények motiválják.

Elmondható, hogy a vállalkozások naprakész információkkal rendelkeznek ugyan a feldolgozás lépéseinél a készleteikről, de a ***digitális készletezés eszközei***t (pl. QR kódos azonosítási rendszerek, tabletek) ***alkalmazása még kevésbé jellemző*** a magyar húsipari vállalkozások nagy részére. Tapasztalatunk alapján elmondható, hogy ***a vállalkozások döntő többsége továbbra is a papír alapú, illetve a kézi jegyzetek digitális rögzítését alkalmazza*** a készletek nyomon követésére. Pozitívumként elmondható viszont, hogy az így digitalizált adatokat már pontosan és naprakészen karbantartják a kis és nagyvállalatok egyaránt. Ezen tudatos hozzáállást részben a jogszabályi kötelezettségek (nyomon követhetőség, adóbevallás stb.) teljesítése kényszeríti ki, de egyre több húsipari vállalkozás használja ezen információkat döntései meghozatalkor (továbbfeldolgozás, értékesítés, rendelés). További fejlesztési lehetőségek az adatnyilvántartásban az automatizálás (pl. automatikus árurendelések, digitalizált receptúra összeállítás és módosítás a rendelkezésre álló készletek alapján stb.).

A digitális gyártásközi mérlegek minden húsipari vállalkozás számára elérhetők, de azok központi adatbázisba kapcsolása csak a nagyvállalatok számára megoldott.

A kulcsberendezések (pl. hűtők, érlelők, csomagológépek) távfelügyelete és távoli karbantartása közepes mértékűnek tekinthető. Az egyes technológiai berendezések kisebb-nagyobb mértékű összekapcsolása szinte minden vállalkozásánál van példa, ez főleg az emberi munka megkönnyítését vagy az emberi munka teljes kiváltását célozza. A döntéselőkészítéshez szükséges ***adatfeldolgozás nem megoldott, így az automatikus döntéstámogató rendszer alkalmazása alacsony szintű***.

Az emberimunkaerő-elosztás optimalizálásra is találhatunk digitalizált módszereket a magyar húsiparban, de a legtöbb vállalat csak vagyonvédelmi célokra használja a belső kamerarendszerét. A ***munkaerő teljesítményének egyéni értékelése még nem megoldott***.

Érdekes tapasztalat az is, hogy a kérdőívek kiértékelésekor nem tapasztaltuk azt a kettősséget, amire a kérdőív kiküldésekor számítottunk. Legtöbb esetben mind a kis-, mind a nagyvállalkozások az átlagos (3) értéket adták válaszul. Ennek oka lehet, hogy a vállalkozások által önállóan és önként bevallott információk esetében a kisebb vállalkozások jobb színben szeretnék magukat feltüntetni, illetve a nagyobb vállalkozások saját magukon érzik, hogy nem tudnak minden esetben megfelelni a kereskedők egyre fokozódó igényeinek a digitalizáció területén. Személyes tapasztalatunk az is, hogy (főleg a kis) vállalkozások nem is ismerik az elérhető legjobb gyakorlatokat a digitalizáció és automatizáció területéről.

Személyi számítógép, belső informatikai hálózat természetesen minden vállalkozás számára elérhető, de ipari IT eszközök, tabletek csak a vállalkozások kis részében lehetők fel. ***Big data elemzés, IoT, M2M, robot vagy blokklánc technológiák csak kevés számú magyar húsipari cég eszköztárában van***.

Jó hír az, hogy a húsipari vállalatok nyitottak az új, eddig ismeretlen technológiák ***bevezetésére***, nem félnek változtatni jelenlegi folyamataikon. Elsősorban a termelékenység, a hatékonyság és a pontosság növelését várják a digitalizációtól a magyar húsipari vállalkozások. Nem számolnak viszont a munkaerőszükséglet csökkenésére, tehát nem elbocsátások, hanem a munkaerő átcsoportosítása várható a hazai húsiparban. A költségcsökkentés sem elsődleges cél a digitalizációval, ez főleg a várható magas beruházási költségek miatt lehet.

 A ***fejlesztések elmaradása*** legtöbb esetben ***anyagi okokra vezethető vissza***. Főleg a termelési egységekben és a ***munkaerőgazdálkodás területén vannak még elmaradások***. Azokból a kérdésekből, amelyek a rendelkezésre álló vagy megpályázható pénzeszközök felhasználásáról szólnak kiderül, hogy a húsipari vállalkozások közel 40%-át költenék termeléshez kapcsolódó beruházásokra, minden egyéb területre kevesebbet költenének.

Az is kiolvasható az adatokból, hogy ***a hús- és baromfiipari vállalkozások komplett automatizáló rendszerekre költenének*** legszívesebben, nem egyedi szoftverfejlesztésre, vagy önálló gépek vásárlására.

***Digitalizációval kapcsolatos beruházásokat a válaszadó húsipari vállalkozások több mint 60%-a tervez maximum 2 éven belül***, további 16% későbbre tervezi és 10% alatt van azon cégek száma, akik egyáltalán nem terveznek ilyen lépést.

A vállalkozások azt is jelezték, ***hogy elegendő számú, képzett szakember hiánya is hátráltatja az elképzelt fejlesztéseik megvalósítását***. Pedig szinte minden válaszadó tervez valamilyen képzést munkavállalói számára.

### A tejipari digitalizáció helyzete

A digitális élelmiszerstratégia megalapozását szolgáló kérdőíves felmérés eredményeiből egyértelműen elmondható, hogy a felmérésben résztvevő élelmiszeripari és azon belül is ***tejipari vállalatok, méret szempontjából, szinte az iparág teljes vertikumából érkeztek***. A tejipari vállalatok a beszállítókkal történő ***kapcsolattartást, alapanyag beszerzést főként két csatornán végzik, melyek az e-mail (elektronikus) valamint a telefonos kapcsolattartás***. Automata rendelési leadások kevéssé jellemzik a vizsgált területet.

Az alapanyag átvételénél mért minőségi és mennyiségi jellemzők naplózásánál a digitális rendszereket jobban preferálják, és ***az ipari szereplők naprakész információkkal rendelkeznek a készletek mennyiségét illetően***. Ennek megfelelően számítógépes rendszerben kezelik és tartják nyilván az anyagbeszerzési igényeket és a készleteket. Megjegyzendő azonban, hogy ***az ipari szereplők közül nem mindenki rendelkezik olyan beszerzést támogató rendszerrel*** vagy rendszerekkel, ***melyek******a*** beérkező rendelések mennyiségét elemezve, az alapanyag, csomagolóanyag és egyéb segédanyagok ***rendelését automatizálják.*** Megjegyzendő, hogy több 50 főnél nagyobb létszámot foglalkoztató vállalat nyilatkozta, hogy az alap- és segédanyagok raktárba vétele, felhasználása és az árukiadás során vonalkódot/QR kódot vagy RFID (rádiófrekvenciás azonosítás) rendszert nem alkalmaznak. Ettől eltekintve, ***előremutató az a tény, hogy a vizsgált vállalatok többségénél már a komissiózók digitális támogató eszközöket (pl. pad-ek, tabletek, jelzőlámpás rendszerek) alkalmaznak.***

Ha a termeléstechnológia helyzetét és állapotát nézve elmondható, hogy ***a termék nyomon követesének módja az alapanyagtól a késztermékig a legtöbb vállalatnál digitálisan történik***, ami élelmiszerbiztonsági szempontból előnyös. Azonban az egyes feldolgozó gépek, gépsorok technológiai paramétereinek beállításakor nem teljes mértékben veszik figyelembe az alapanyagok/nyersanyagok sajátosságait. ***A vállalatoknál sok esetben lehetőség van a termelés során a receptúra központi/digitális módosítására, habár a kulcsgépek legtöbb esetben nem rendelkeznek távfelügyelettel***, és nem hívják fel a figyelmet a beavatkozás szükségességére. A vizsgált elemek között többségben vannak azok a vállalatok, melyek rendelkeznek összekapcsolt gépekkel az üzemben, valamint automata anyagmozgató berendezésekkel (pl. szállítószalaggal, csővezeték stb.), ezenfelül a válaszadó üzemek többsége termelési adatok automatikus gyűjtésére alkalmas technológiai berendezésekkel rendelkezik (pl. hőkezelő, töltő gépek stb.). ***Kiemelendő, hogy szinte a legtöbb válaszadó tejipari szereplő rendelkezik olyan központi adatbázissal, amelybe rögzítik az összes mérési adatot, azonban ezen adatok kiértékelésében és a döntések meghozatalában nem segít automatikus rendszer.***

***Az üzemek döntő többsége nem rendelkezik távoli felügyeleti karbantartásra alkalmas berendezésekkel, és nem is rögzítik az állási időket*** (pl. a termék vagy méretváltás ideje, munkatársak szünetei vagy nettó termelési munkaideje). Általában az üzemek rendelkeznek belső kamera rendszerrel, amelyek minőségellenőrzési vagy vagyonvédelmi célokat szolgálnak.

***Digitalizáció akadályai*** között többek között szerepeltek az ***ismeretlentől való félelem és a forráshiány*** is. A válaszadók egyetértettek abban, hogy a digitalizáció jelentős időráfordítást igényel, mivel sokszor új rendszereket kell bevezetni, melyek sokszor nem várt problémákhoz vezethetnek. Elmondható, hogy a dolgozók körében nagy az újtól való félelem.

A válaszadók egyetértettek abban, hogy a digitális megoldások alkalmazása jelentős költségeket igényel, azonban bizakodóak azzal kapcsolatban, hogy át tudják alakítani a szervezetet a digitalizáció kihívásainak megfelelően.

**Digitalizációt elősegítő tényezők:** Kiemelendő, hogy a válaszadók döntő ***többsége egyetért abban, hogy a digitalizációval versenyelőnyt szerezhetnek, csökkenthetik a munkaerőigényt, növelhetik a működés rugalmasságát és javulhat a termékek minősége, biztonságossága***. Az ipari szereplők számos területen fontosnak tartják a digitalizációt. Ilyen például az online számlázás, termékazonosítás, nyomon követhetőség, anyagmozgatás, logisztika vagy akár a beszerzési rendszer. A ***digitalizációtól a cégek átláthatóbb folyamatokat, költségcsökkentést, pontosabb teljesíténymérést, veszteségcsökkentést és termelékenység növekedést várnak***. A legtöbb válaszadót érdekelné egy részletes elemzés, amely során feltárható lenne mely digitalizációs megoldások segítenének specifikusan az adott cégnél. A ***digitalizáció elősegítésében*** a megkérdezetteknek ***segítséget jelentene egy 50% feletti támogatási arány*** nyújtása.

### A gyümölcs- és zöldség-feldolgozóipari digitalizáció helyzete a felmérések alapján

A gyümölcs- és zöldségfeldolgozó vállalatoktól beérkezett kérdőívek száma 16. Vállalati méret szerinti megoszlásuk:

10 fő foglalkoztatott alatti 6

11-50 fő foglalkoztatott közötti 4

50-250 fő foglalkoztatott közötti 3

1. fő foglalkoztatott feletti 3

Az alapanyag termelőkkel való kapcsolattartás és a rendelés módját tekintve ***a telefonos kapcsolattartás és rendelés jellemző***. A saját alapanyagból történő gyártás csak a 10 fő alatt feldolgozókra jellemző. A nagyobb üzemek termeltetik a nyersanyagot.

Az alapanyag termelőkkel való kapcsolattartás és a rendelés módja:

* Az alapanyag átvételénél mért minőségi és mennyiségi jellemzők naplózása digitálisan történik: jellemző válaszok: közép és nagyfeldolgozóknál 4-5, a kicsiknél -1-3.
* Hasonlóak a válaszok az alapanyagokra vonatkozó naprakész állapotra, a készletek, a beszerzési igényekre
* Alapanyaggal kapcsolatos helyzet/állapot: jellemzően az alapanyag átvételénél mért minőségi és mennyiségi jellemzők naplózása digitálisan történik mind a kisüzemeknél mind a nagyoknál.
* Sajnos a válaszadók többsége ***nem rendelkezik olyan támogató rendszerrel, mely az alapanyag, csomagolóanyag és segédanyag rendelést automatikusan végzi*** a termelés függvényében. Hasonló módon ritka a válaszadók között a digitális kódolással működő anyagforgalmi nyilvántartás.
* Közepesen alkalmazott a technológiai gépsorok paraméter irányító digitális vezérlése (átlag 3,1) jellemzően a nagyobb cégek alkalmazzák e technológiát (válaszátlag =4)
* A cégek vagyonvédelmi és minőségellenőrzési kamerarendszerrel többségében rendelkeznek, de az állásidő elemzésére alkalmas rendszerekre kérdezés eredménye csak 2,5.

A gyártási folyamatokban a kitermelés nyomonkövetésére alkalmazott, termelésbe kapcsolt tömegellenőrző mérlegekkel rendelkeznek az üzemek. Ugyanakkor a válaszadók *12,5 %-a rendelkezik informatikai hálózatba kötött mérlegekkel*, amelyekkel adatgyűjtés is megvalósítható.

*A technológiai paraméterek értékelésének* gyakoriságát tekintve a válaszok nagyon szórnak, *valós idejű gyakoriságtól a havonta egyszeri értékelésig. Jellemzően a 250 fő fölötti foglalkoztató cégek esetében a valós idejű értékelés alkalmazott.*

A termelési folyamatokban a nem megfelelő t*echnológiai paraméterek érzékelése és a beavatkozás reakcióidő a szektorban nem méretfüggő*. A nagyobb cégeknél (50 fő felett) jellemző az azonnali beavatkozás, de a 10 fő alatti cégeknél is 50 %-uk naponta beavatkozik.

Az informatikai eszközök alkalmazása átlagosan a közepes szint alatti. A vállalatok informatikai háttere a közepes szintet meghaladó mértékben biztosít lehetőséget a közvetlen fajlagos termelési költségek meghatározására. Ugyanakkor az adatok feldolgozása többnyire elmarad. A *Mesterséges intelligencia alkalmazása alacsony szintű, nagyüzemekre jellemző*. Sajnos a munkaerő- és munkaidő rögzítése és nyilvántartása digitalizáltsága (pl. kártyás beléptetés), a teljesítményértékelés digitalizált formában való működtetése és a termelési rendszerek komplex informatikai megoldásokon alapuló irányítása alacsony szinten van.

 A zöldség- és gyümölcsfeldolgozó üzemekben a technológiai paramétereket automatikusan gyűjtő mérési rendszer alkalmazása nem jellemző, de két cég (250 fő feletti) végez statisztikai értékelést szoftverrel

A vevőkkel történő kapcsolattartásnál elsősorban az online számlázás, elektronikus számlatovábbítás interneten keresztül történik. A pénzügyi adatnyilvántartó/könyvelő rendszer, pénzügyi adatelemzés digitalizálása közepes szintet képvisel. A *digitalizációt akadályozó tényezők között szerepel elsőként az anyagi forrás hiánya*. A felső *vezetői elkötelezettség hiánya, illetve félelem a jelentős munkanélküliségtől*, leépítési kényszertől erős közepes hátráltató tényezőnek bizonyulnak. A félelem attól, hogy az üzleti partnerek szenzitív információkhoz juthatnak rólunk, közepes, az állami kontrolltól való félelem jellemzően nem jelent problémát.

A zöldség- és gyümölcsfeldolgozó üzemek a digitalizáció eddigi alkalmazásában szerzett tapasztalatai a termelési terület eredményességében jelenik meg elsősorban, majd a készletgazdálkodás, illetve a kereskedelem szerepel. A munkaerőgazdálkodás tekintetében közepes szintű előnyök jelentek meg.

A vállalati stratégiák értékelésében kiemelt szerepet tulajdonít az ágazat a legalacsonyabb költséggel járó gyártási megoldások alkalmazására. *Kiemelten fontos az új termékek fejlesztése, valamint az innovációval kitörni a piacból, amelyekhez a digitalizáció teljesíti a hatékonyabb termelési feltételeket*.

A digitális megoldások alkalmazásának érzékelt kockázatai között kiemelten szerepel, hogy jelentős idő- és pénzráfordítást igényel a digitalizáció, az új rendszerek bevezetése. Továbbá jelentős arányban kellene felvennünk új szakembereket. Emellett minden cég a digitalizáció szükségességét emelte ki, mivel potenciális lehetőséget látnak a versenyelőnyök, a hatékonyabb termelés és munkaerőigény csökkentése tekintetében. Továbbá igen kedvező hozzáállást mutat, hogy közel 4-es kategóriába sorolják a képességüket a digitalizációval szembeni kihívások teljesítésében. Tehát *van akarat és elkötelezettség a digitális rendszerek megvalósításában és működtetésében*.

A vállalkozások *a digitalizáció alkalmazását és fejlesztését fontosnak*, illetve elengedhetetlennek *tartják* a következő években az automatikus (online) kapcsolat, online számlázás, a beszerzési rendszer, a termékátvétel, termékazonosítás, nyomonkövethetőség, a készletgazdálkodás, raktárkészlet nyilvántartás, *a technológiai paraméterek felügyelete, regisztrációja, a termelésnövelés, hatékonyságnövelés, a humánerőforrás-gazdálkodás és a költségek jobb áttekintése terén*.

Az üzemekben található jelenlegi digitális technológiák ipari digitalizációhoz való hozzájárulása tekintetében jellemzően asztali és hordozható számítógépek (PC-k, laptopok) és kézi számítógépek (Tablet, okostelefon, padek stb.) találhatóak. Ugyanakkor megjelenik a felhő alapú számítástechnika is. A M2M (machine-to-machine) kommunikáció, robot technológiák a blockchain (blokklánc technológia) és a digitális kamerák alkalmazása közepes szintet jelent. *A* *szenzortechnika és a mesterséges intelligencia közepes szint alatti, az RFID technológia alkalmazása alacsony szintet képvisel*.

A digitalizáció várt előnyeit tekintve kiemelt figyelmet tulajdonítanak a vevői igények rugalmasabb kielégítésének, a veszteségcsökkentésnek és a termelékenység és a hatékonyság növekedésének. Emellett fontosnak tartják a minőség javulását és a pontosabb teljesítményértékelést, illetve a hozamnövekedést. A munkaerő kiváltása ezen szektorban közepes megítélést kapott.

### A sütőipari digitalizáció helyzete a felmérések alapján

Vállalati méret szerinti megoszlásuk a kisvállalkozások és az 50-250 főt foglalkoztatott középüzemek, különösen a 11-50 főt foglalkoztatott üzemek adtak választ.

Az alapanyaggal kapcsolatos helyzet/állapot tekintetében az alábbi következtetések érvényesek:

* Az alapanyag rendelés emailen és telefonos rendeléssel történik. A választott mód független a vállalkozás méretétől, van olyan mikrovállalkozás, amely e-mailes is rendel, miközben az 50-250 főt foglalkoztató vállalatnál is fordul elő telefonos rendelés.
* Az ***alapanyag átvételénél mért minőségi és mennyiségi jellemzők naplózása digitálisan történik***: ***mérettől függően változatos képet mutat***; van olyan nagyvállalat, ahol egyáltalán nem digitális a bejövő alapanyagok naplózása, miközben a kisvállalkozások nagy részében fele-fele arányban valósult ez meg, sőt, volt egy olyan 11-50 főt foglalkoztató vállalkozás, ahol ez már teljes mértékben megvalósult.
* Hasonlóak a válaszok az alapanyagokra vonatkozó naprakész állapotra, a készletek, a beszerzési igényekre, volt olyan 11-50 főt foglalkoztató vállalkozás, ahol ez is már digitálisan történik, azonban még itt sem történik a szükséges anyagok rendelése önműködően, támogató rendszer igénybevételével.
* Sajnos a válaszadók többsége ***nem rendelkezik olyan támogató rendszerrel, mely az alapanyag, csomagolóanyag és segédanyag rendelést automatikusan végzi*** a termelés függvényében. teljes mértékben csak egy középvállalkozásnál és egy kisvállalkozásnál valósult ez meg, a mikrovállalkozásoknál nem. Egyáltalán ***nem valósult meg*** a válaszadók között a ***digitális kódolással működő (QR-kód, RFID) anyagforgalmi nyilvántartás***.
* A komissiózásnál vegyes képet kapunk, ***egy közép- és egy kisvállalkozásnál jellemző a digitális támogató eszközök használata***, miközben a többi válaszadónál csak kismértékben vagy egyáltalán nem terjedt el az ilyen eszközhasználat.

Termeléstechnológia helyzete/állapota

* A ***termék nyomonkövetése digitálisan történik az alapanyagtól a késztermékig*** – ez csak két vállalatnál valósult meg, melyek eltérő méretűek (egy 11-50 fő, másik 51-250 fő), a többieknél jellemzően nem.
* Az anyagok tulajdonságait a gépsorok beállításánál figyelembe veszik- erre ugyan volt kedvező válasz, viszont mivel az alapanyagok tulajdonságainak minőségi jellemzői nem digitálisan követődnek, így fenntartással kell fogadni ezeket a válaszokat is. A már említett két vállaltnál ez is „teljes mértékben” megjelölést kapott.
* A ***receptúrát digitálisan, központilag módosítják*** – 3 vállalatnál teljes mértékben megvalósulhatna a receptúra központi módosítása, de jellemzően csak kis mértékben lehetséges a többi cégnél.
* A ***kulcsgépek távfelügyelettel rendelkeznek és szükség esetén beavatkoznak a beavatkozásra figyelmeztetnek*** – erre csak 3 cég készült már fel (mérettől függetlenül), miközben jellemzően nem „intelligens” eszközök találhatóak a cégek többségénél.
* Az ***üzem összekapcsolt gépekkel rendelkezik – az anyagmozgatás ugyanakkor közepes felkészültségben automatizált, a cégek többsége rendelkezik ilyen géppel***.
* Egyes gépek adatgyűjtési lehetőséggel rendelkeznek – a vállalatoknál csak egy-két helyen van közepes felkészültség a termelési adatok gyűjtésére alkalmas berendezések esetében. Azaz ez a terület, ahol fejlesztésre van szükség.
* Az adatokat központi rendszerbe rögzítik – egy válaszolónál (51-250 fő) teljesül az, hogy az adatok központi rendszerben kerülnek rögzítésre, mely segíti a döntéseket is.
* ***Központi adatfeldolgozás, döntéselőkészítés zajlik – jellemzően nincsenek erre felkészülve a cégek.***
* Vannak távoli felügyelettel rendelkező gépek- összesen egy cég rendelkezik ilyen géppel, a többieknél jellemzően idősebb géppark található.
* Állásidők rögzítése – ***Az állásidők rögzítése nem történik meg***, mindössze 3 cég jelölte meg, hogy ennek rögzítése, nyomonkövetése kezdetlegesen/részlegesen, de megvalósul.
* A cégek vagyonvédelmi és minőségellenőrzési kamerarendszerrel többségében rendelkeznek.

A válaszadók között jellemző az önálló mérlegek használata, csak ***egy cég (51-250 fő) rendelkezik informatikai hálózatba kötött mérlegekkel, amelyekkel adatgyűjtés, készletnyilvántartás és nyomonkövetés is megvalósítható***.

A *technológiai paraméterek értékelésének gyakorisága tekintetében a válaszok nagyon szórnak, valós idejű gyakoriságtól a havonta egyszeri értékelésig*. Ketten nyilatkozták, hogy a valós idejű értékelés alkalmazott (11.8%).

*Nem megfelelő technológiai paraméterek esetén a probléma érzékelése és a beavatkozás között kevés idő telik el, a cégeknél jellemző az azonnali beavatkozás*, de a 11-50 fő közötti cégeknél is csak elvétve fordul elő, hogy a beavatkozásra több, mint egy műszakot kelljen várni (11.8%).

A munkaerő- és munkaidő rögzítése és nyilvántartása digitalizált formában (pl. kártyás beléptetés) történik – ez jellemzően nem igaz, szinte minden válaszadó 1 és 2 értékkel jellemezte (semmilyen, vagy csak kezdetleges megvalósulás).

Teljesítményértékelés digitalizált formában történik – fentieknek megfelelően a ***teljesítményértékelés sem digitalizálva történik***.

A termelési rendszerek komplex informatikai megoldásokon alapulnak – közepes szinten valósult meg a válaszadók 11.8%-ánál, míg a többieknél nincsenek ilyen rendszerek.

A vállalat informatikai háttere lehetőséget ad a közvetlen fajlagos termelési költségek meghatározására – csak egy cég jelezte ennek lehetőségét közepes szinten, a többiek jellemzően nem képesek ilyen információk hasznosítására.

Egy cég jelezte csupán, hogy alkalmaznak a mesterséges intelligencián alapuló termelési folyamatokat.

*A technológiai paramétereket automatikusan gyűjtő mérési rendszert és adatértékelést jellemzően nem alkalmaznak*. Jellemző válaszadás a „*nem releváns*”, de *két cég (11.8%) alkalmaz* statisztikai értékelést szoftverrel, illetve 2 másik cégnél átlag és szórás számolása történik csak.

*A vevőkkel történő kapcsolattartás módját tekintve elektronikusan történik a vevők rendelésfelvétele, az online számlázás, elektronikus számlatovábbítás interneten keresztül (*pl. e-mail, pdf csatolmány) közepes szint alatti. *A pénzügyi adatnyilvántartó/könyvelő rendszert, a pénzügyi adatelemzést a cégek többsége ezt teljes mértékben elektronikusan végzi.*

*A digitalizáció alkalmazásának eddigi tapasztalatai a termelésben és a munkaerő gazdálkodásban a legnagyobb. a kereskedelmi és az anyag-és készletgazdálkodásban is meghatározó.*

*A vállalati stratégiákban kiemelt szerepe van a szektorban az új termékek fejlesztésének, az innovációnak, és emellett a legalacsonyabb költséggel járó gyártási megoldások alkalmazásának.*

A digitális megoldások alkalmazásának érzékelt kockázatai között elsőrendű, hogy jelentős időráfordítást igényel a digitalizáció, az új rendszerek bevezetése. Nem jelent problémát az bizalmas információ iránti aggódalom**. *A digitalizáció akadálya anyagi okokra, forráshiányra, valamint a felkészült informatikai szakemberek hiányára vezethető vissza.***

*A vállalkozások számára legfontosabb a digitalizáció okán a termelésszervezés, az automatikus (online) kapcsolat, online számlázás, a készletgazdálkodás, valamint a költségek jobb áttekintése. Emellett kiemelt jelentőségű a termelés hatékonyságának növelése és a termékátvétel minőségének javítása*. Nem alakult ki egységes elképzelés a fejlesztési irányokról, leginkább azonos mértékben kívánnák a területeket fejleszteni. Bizonyos mértékben határozottabb szándékot lehet találni a termelésszervezés és vállalatirányítási területek megerősítésére.

Az ágazatban jellemzően az asztali és hordozható számítógépek (PC-k, laptopok), a kézi számítógépek (Tablet, okostelefon, padek stb.) és a belső kábeles vagy wifi alapú számítógépes hálózat az üzemben jelentik az ipari digitalizációt. RFID (rádiófrekvenciás azonosítók), Big Data elemzés és fejlett algoritmusok, IoT (dolgok internete) platformok, M2M (machine-to-machine) kommunikáció, valamint robot technológiák jelenléte kismértékben található.

Az ágazatban digitalizációtól előnyként várt a vevői igények rugalmasabb kielégítése, kisebb veszteség, nagyobb hatékonyság és teljesítményértékelés.

|  |  |
| --- | --- |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Költségcsökkenés | 3,90 |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Vevői igények rugalmasabb kielégítése | 4,24 |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Minőségjavulás | 4,05 |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Bizalomnövelés a partnerek részéről | 3,97 |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Munkaerő kiváltás | 3,31 |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Munkafegyelem növelése | 3,75 |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Pontosabb teljesíténymérés | 4,07 |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Veszteségcsökkentés | 4,06 |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Termelékenység növekedés | 4,08 |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Hatékonysági növekedés | 4,18 |
|  Ön mit vár a digitalizációtól az Ön cége szempontjából? - Nagyobb hozam | 3,97 |

A *támogatás tekintetében a gépek beszerzése jelenti a legnagyobb arányt, második a szaktanácsadás, illetve a technológia és a szenzorok, automatizáló eszközök beszerzése lenne* a legfontosabb (beruházási szaktanácsadás – 55%; beruházás- technológiai, műszaki lehetőségek -53%; gépek beszerzése- 69%; automatizáló rendszerek beszerzése – 53%; érzékelők/mérőrendszerek beszerzése – 53%; szoftverek beszerzése – 55%).

A digitalizációs beruházás tekintetében az ágazatban a válaszok alapján 2 millió forinttól 100 millió forintig terjednének a támogatási igények. Átlag: kb. 30 millió forint.

Mindössze 2 céget nem érdekelne egy tanácsadás, miközben a többiek szívesen fogadnák.

A ***cégek mintegy fele 1 éven belül tervez digitalizációhoz szükséges beruházást***, 30%-uk 1-2 éven belül, és csak 2 válaszadó (12%) nem tervez ilyen beruházást.

**Átlagosan 60% támogatási százalék lenne szükséges a digitalizáció bevezetéséhez.** Támogatás nélkül csak két cég jelezte (12%), hogy megoldaná a digitalizációt a versenykényszer miatt. Hasonló értékben képzelték el mind a saját, mind a hasonló profilú cégek támogatási százalékait. Átlagértékek alapján saját cégükben 64%, hasonló profilú cégeknél 59%-ban adták meg a szükséges támogatási arányt.

### Sör, szesz és italok iparágazat digitalizációs helyzete

**Söripar**

A sörtermelés jelenleg kétpólusú. A termelt sör mennyiség 97-98 %-át négy nagy sörgyár állítja elő, a maradék 2-3 % a kisüzemi és kézműves sörfőzdék által lefedett terület. A 70-80 sörpiaci szereplő közül az egyik oldalon az a néhány nagyvállalat található, amelyek uralják a hazai piacot és általában külföldi licenszek alapján, nagyüzemi módon állítják elő termékeit. A másik oldalon pedig az elmúlt néhány évben a kézműves termékek divatját meglovagló kisüzemi főzdék állnak, melyek innovatív termékekkel jelennek meg a piacon és a különleges sörök iránt érdeklődők igényeit elégítik ki. Ennek köszönhetően az automatizálás és digitalizálás területén is ez a kettősség figyelhető meg. A megkérdezettek között a következő nagyságú üzemek szerepeltek: 2 db 250 fő feletti, 2 db 51-250 fő között, 7 db 10-51 fő között és 11 db 1-10 fő között.

A sörüzemek adatainak elemzésénél rögtön szembetűnik, hogy egy ***250 fő feletti üzem esetén alapanyagok rendelését egy automata rendszer végzi***, szemben a többi céggel, ahol elsősorban e-mailen történik az alapanyagok rendelése. Hasonlóan a szeszipari vállalkozásokhoz minden ***sörüzem nagyságtól függetlenül rendelkezik valamilyen elektronikus nyilvántartási rendszerrel, ahol az alapanyagokról, segédanyagokról, csomagolóanyagokról és a készletekről naprakész információkkal rendelkeznek***. Ehhez kapcsolódó ***automatizált rendszerek megléte viszont csak a 250 fő feletti üzemeknél tapasztalható***, és a 10 fő alatti gyártóknál egyáltalán nem beszélhetünk ilyen rendszerekről. A digitalizációt támogató rendszerek (QR kód vagy RFID) és eszközök (pl. jelzőlámpás rendszerek, tabletek) használata még a 250 fő felletti létszámmal rendelkező üzemek esetén is minimális számú. ***Az alapanyag átvételnél mért minőségi és mennyiségi jellemzők dokumentálása a megkérdezettek 70%-ánál digitálisan történik meg***, amely több mint kétszerese a szeszipari üzemeknél tapasztalt értéknél.

Az üzemek **termeléstechnológiai helyzetét** értékelve a következő megállapításokat tehetjük a feltett kérdések alapján:

* A termékek nyomon követése hat üzem (27%) kivételével digitálisan történik eltérő platformok alkalmazásával.
* A ***250 fő feletti létszámmal rendelkező üzemek rendelkeznek*** olyan ***összekapcsolt automatizált rendszerekkel***, amelyek adatait egy központi rendszer gyűjti, feldolgozza automatikusan és ezzel a döntéseket segíti. Az értékelés minőségellenőrző kártyák és grafikonokkal történik. Továbbá távfelügyeleti rendszerek alkalmazása is adott. ***Lehetőség van a receptúra központi digitális módosítására. A központi rendszer pontosan rögzíti az állásidőket is.***
* A ***kisebb üzemméretnél*** is ***megfigyelhető*** öt üzem kivételével bizonyos mértékben ***összekapcsolt automata rendszerek megléte***. Viszont az adatok gyűjtése nem történik meg egy központi adatbázisba csak egyes gyártóknál és ennek megfelelően az adatok feldolgozása automatikusan nem valósul meg. Sok gyártó (12 db) jelezte, hogy ***van lehetőségük a receptek digitális módosítására termelés közben***. Távfelügyeletre alkalmas rendszerrel csak néhány gyártó rendelkezik. Az állásidők rögzítése nem történik meg ezen üzemméretnél.
* A ***hulladékok és egyéb melléktermékek nyomon követése vonalkód, QR kód vagy RFID segítségével még a nagyüzemeknél sem jellemző***.
* A ***technológiai paraméterek értékelésének gyakorisága egyik 250 fő feletti üzemnél folyamatos***, a másik esetében óránként, az ***51-250 fős üzemeknél naponta, míg ennél kisebbeknél naponta vagy hetente és kettő esetében havonta***, de az is előfordul egyes esetekben, hogy szinte soha. ***Az észlelés és a beavatkozás között eltelt idő általában egy műszak vagy néhány óra***.
* Egyedül a nagyobb üzemek birtokolnak olyan termelési rendszereket, amelyek komplex informatikai megoldásokon alapulnak. Ennek köszönhetően ebben a szegmensben van lehetőség közvetlen fajlagos költségek meghatározására.
* Továbbá a munkaerő- és munkaidő rögzítése és nyilvántartása digitalizált formában szintén erre az ipari méretre jellemző. A teljesítmény értékelés digitalizált formában zajlik a kettő legnagyobb gyártónál.

Az **értékesítési oldalt** megvizsgálva hasonló megállapításokat tehetünk, mint a szeszipari üzemek esetén: Az értékesítés és vevői kapcsolatokban az online térnek egyre nagyobb szerepe van, amit alátámaszt, hogy a kisebb üzemek is általában rendelkeznek weboldallal (csak 4 gyártó nem), a számlázás, a számlatovábbítás és a vevői megrendelések is sok esetben elektronikusan zajlanak le. Ennek szerepe egyébként egyre jobban felértékelődik a jelenlegi járványhelyzetben. A ***vállatok többsége pénzügyi adatnyilvántartó, könyvelő rendszert használ***.

A **vállalati stratégiák** esetén a 250 fő feletti üzemek minden szempontot hasonló mértékben fontosnak tartanak. A 51-250 fő méretűeknél már megjelennek olyan kiemelt szempontok, mint a lehető legkedvezőbb beszerzési árak vagy a legalacsonyabb költséggel járó gyártási megoldások vagy kiemelten fontos az új termékek fejlesztése vagy főként a különleges termékek gyártása. Ezzel szemben a ***kisebb üzemek számára*** a következő szempontok nagyon ***fontosak***:

* a cégükhöz, termékeikhez sajátos kép, különleges imázs társuljon
* jól meghatározott vásárlói kör fenntartása
* ***kiemelten fontos az új termékek fejlesztése***
* főként a különleges termékek gyártása
* ***lehető legkedvezőbb beszerzési árak***
* ***innovációval akarjuk legyőzni a versenytársainkat***.

A ***digitalizáció akadályait vizsgálva*** hasonló megállapításokat tettek a sörgyártók is, ugyanis ők is ***az*** ***informatikai szakemberek hiányát és az anyagi okokat nevezték meg*** legfőbb tényezőként. E tényezők mellett felmerült a félelem a fokozott állami kontrolltól; félelem, hogy a partnerek szenzitív információkhoz jutnak; félelem a munkahelyi „információs monopóliumok” elvesztésétől; a felső vezetők elkötelezettségének a hiánya és az átláthatóság kérdése is. A sörgyártóknál is megfigyelhető, hogy nem mindenki adott egyértelmű választ arra a kérdésre, hogy van-e igény a digitalizációra. Azoknak az elvárásait, ***akik már használnak valamilyen digitális rendszert, leginkább a kereskedelemben és a munkaerő gazdálkodásban teljesítette***.

A söripari vállalkozások többsége egyetért abban, hogy érdemes lenne a digitalizációval többet foglalkozni és **digitálisan fejleszteni** és ezáltal módosítani a jelenlegi rendszereken, ugyanis így ***átláthatóbbá válhatnának a folyamatok, termékek minősége és biztonsága növekedne***. Ezzel szemben viszont kiemelik, hogy a ***digitális megoldások alkalmazása jelentős időráfordítás mellett jelentős költségeket is igényel és legalább 50-60%-os támogatási arányra lenne szükség ezen területen történő továbblépésre***. A nagyüzemek véleménye az, hogy mindenképpen meg kell csinálni még akkor is, ha támogatást nem kapnak. A gyártók úgy gondolják, hogy eddigi tapasztalataik alapján ***képesek*** lesznek ***megbirkózni a digitalizáció támasztotta új kihívásokkal***. A megkérdezett söripari cégek a ***vállalat irányításra és a kereskedelemre fordítanák legnagyobb arányban a digitalizációs fejlesztési pénzeket***. Ezt követi az arányokat tekintve ***a nyomon követési rendszer, a termelés szervezése, majd a minőségbiztosítás***. Konkrét területeket is megneveztek a tulajdonosi oldalról, ahol a ***digitalizáció fejlesztése elkerülhetetlen lesz a*** következő években. Ilyen területek ***a készletgazdálkodás és raktárkészlet nyilvántartás, termelésnövelés, hatékonyságnövelés***, költségek jobb áttekintése, valamint ***technológiai paraméterek felügyelete, regisztrációja és a termék nyomon követése***.

A rendelkezésre álló **digitális elemek** tekintetében a nagyobb méretű üzemek (51-250 fő és e feletti létszám) ***és a kisebb üzemek között jelentős különbség figyelhető meg.*** A ***kisüzemek***ben digitális kamera technológia, RFID, Big Data elemzés, IoT, M2M kommunikáció, robot technológia egyáltalán nem található meg. ***Alapvető digitális eszközökkel rendelkeznek*** elsősorban, mint például asztali és hordozható számítógépek, felhőalapú adattárolás, illetve ezek mellett egyes üzemekben még szenzor technológia és az egyes berendezések PLC-s vezérlése is megtalálható érintőképernyő kíséretében.

***A*** söriparban működő cégek a ***digitalizációtól leginkább a vevői igények rugalmasabb kielégítését, a bizalomnövekedést a partnerek részéről, költségcsökkenést, hatékonysági növekedést és pontosabb teljesítménymérést várnak***. A megkérdezettek 70%-a tervezi, hogy 1-2 éven belül fejlesztéseket (gépek, automatizáló rendszerek beszerzése) hajtanak végre ezen a területen, továbbá a válaszadók 25%-a nem terveznek ilyen jellegű beruházást. Azon cégek, akik a megfelelő támogatást kapnak ***tervezik a munkatársaik oktatását és képzését a digitalizáció területén***.

**Szeszipar**

A szeszipar széles tagozottsággal jellemezhető, ugyanis ide soroljuk a nagyipari léptékű tiszta alkoholt (finomszeszt) előállító üzemeket, különböző kommersz alkoholos italokat és likőröket gyártó vállalatokat, valamint elsősorban pálinkát előállító kereskedelmi főzdéket. Ha a vállalkozások méreteit tekintjük akkor is változatos képet kapunk, ugyanis a tiszta alkoholt előállító üzemek általában 250 fő feletti létszámmal működnek szemben a kereskedelmi főzdékkel, ahol jellemzően 10 fő alatti a dolgozók létszáma. Etanolt előállító üzemek száma:
3-4, a kereskedelmi főzdék száma: 140-150 Magyarországon. A likőripar területén 5-6 nagyobb gyártót említhetünk, ahol 1-2 üzem mérete megközelíti a 250 főt, a többi 50 fő körüli létszámmal rendelkezik.

A szeszipari üzemek **alapanyag gazdálkodását** vizsgálva megállapítható, hogy az üzemek rendelkeznek ***elektronikus nyilvántartási rendszerrel, ahol az alapanyagokról, segédanyagokról, csomagolóanyagokról és a készletekről naprakész információkkal rendelkeznek***. Ha viszont az ehhez fűződő ***automatizált rendszerek*** meglétét vizsgáljuk, akkor csak a ***középüzemek egy részénél és a nagyüzemeknél található*** ilyen rendszer. A felmérés során viszont az is kiderült, hogy a digitalizációt támogató rendszerek (QR kód vagy RFID) és eszközök (pl. jelzőlámpás rendszerek, tabletek) használata még a 250 felletti létszámmal rendelkező üzemek esetén is korlátozott számú. Továbbá fontos még megjegyezni, hogy a ***kisüzemekben az alapanyag átvételnél mért minőségi és mennyiségi jellemzők dokumentálása a megkérdezettek 30%-ánál történik csak digitálisan***. Továbbá az alapanyag termelőkkel a kapcsolattartás telefonon keresztül történik szemben a nagyobb üzemeknél jellemző online kapcsolattartással.

A **termeléstechnológia helyzetét** tekintve a következő következtetéseket vonhatjuk le:

* A termék nyomon követése üzemmérettől függetlenül eltérő platformokon, de általában digitálisan történik.
* A ***termelésbe történő beavatkozás digitális eszközeivel*** viszont ***a kisüzemek nem rendelkeznek***, ugyanis az automatizált eszközök száma korlátozott vagy egyedi feladatot (egy különálló munkamenetet) látnak el, amelyek ***adatai nem jutnak el egy központi adatbázisba***, tehát nincs visszacsatolás. Ilyen egyedi feladatot ellátó rendszerek a számítógép vezérelt lepárló berendezések a kereskedelmi főzdéknél, vagy az erjesztési hőmérsékleteket felügyelő rendszer.
* A ***nagyüzemek rendelkeznek összekapcsolt automatizált rendszerekkel, ahol az egyes berendezések adatai egy központi adatbázisba futnak be*** és ezen ***adatok felhasználhatók a termeléssel kapcsolatos folyamatok analizálásában***. Ezen adatok automatikus feldolgozása viszont kérdéses milyen formában történik meg. A válaszokból arra lehet következtetni, hogy külön alkalmazandó statisztikai szoftverrel végzik el az értékelést. Továbbá ezek az üzemek rendelkeznek olyan rendszerrel, amely rögzíti az állásidőket is.
* A ***hulladékok és egyéb melléktermékek nyomon követése vonalkód, QR kód vagy RFID segítségével nem jellemző*** az üzemeknél.
* A ***technológiai paraméterek értékelésének gyakorisága nagyüzemeknél óránként, középüzemeknél műszakonként, kis üzemeknél naponta vagy hetente történik általában***, de az is előfordul egyes esetekben, hogy szinte soha. Ennek megfelelően az észlelés és a beavatkozás között eltelt idő is széles tartományban mozog.
* Egyedül a ***nagyüzemeknél jellemző, hogy a termelési rendszerek komplex informatikai megoldásokon alapulnak***. Ennek köszönhetően ebben a szegmensben ad ez lehetőséget a közvetlen fajlagos termelési költségek meghatározására.
* Továbbá ***a munkaerő- és munkaidő rögzítése és nyilvántartása digitalizált formában szintén a nagyüzemi méretre jellemző***. Viszont érdekes, hogy a teljesítmény értékelés még itt sem történik digitalizált formában.

Az **értékesítési oldalt** megvizsgálva azt állapíthatjuk meg, hogy az értékesítés és vevői kapcsolatokban az online térnek egyre nagyobb szerepe van, amit alátámaszt, hogy a kisebb ***üzemek is általában rendelkeznek weboldallal, a számlázás, a számlatovábbítás és a vevői megrendelések is sok esetben elektronikusan történnek***. Ennek szerepe egyébként egyre jobban felértékelődik a jelenlegi járványhelyzetben.

A **vállalati stratégiákat** elemezve azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a ***szeszipari nagyüzemek minden szempontból a középutat követő stratégiát alkalmaznak***, vagyis például nem szeretnének mindenképpen a versenytársaiknál alacsonyabb árakat, nem törekszenek a legalacsonyabb költséggel járó gyártási megoldásokra, és nem szeretnének csak különleges termékeket gyártani. Ezzel szemben a ***kisüzemeknek*** viszont egyes szempontok nagyon fontosak, mint például:

* a cégükhöz, termékeikhez sajátos kép, különleges imázs társuljon
* ***kiemelten fontos az új termékek fejlesztése***
* ***főként a különleges termékek gyártása***
* ***a versenytársak háttérbe szorítása innováció megvalósításával***
* jól meghatározott vásárlói kör fenntartása

A **digitalizáció** akadályait vizsgálva megállapítható, hogy ***gátló tényezőként az üzemek általánosan az informatikai szakemberek hiányát és az anyagi okokat nevezték meg***. A ***kisebb üzemek esetén tényezőként merül fel még az ismeretlentől való félelem***, ami az elégséges információ hiányáról árulkodik, továbbá a partnerek szenzitív információkhoz juthatnak és a ***felső vezetők elkötelezettségének a hiányát*** is többen megemlítették. Az állami kontrollt és az átláthatóságot nem látják az üzemek akadálynak. Az viszont elgondolkodtató, hogy a nagyüzemekkel ellentétben ***a kisebb üzemek nem tartanak egyértelműen igényt a digitalizációra, bizonytalanok hasznosságukban***. Ennek az lehet az oka, hogy nem látják, hogy az adott üzemi méretben hol lehetne a digitális elemeket beépíteni, illetve milyen előnyöket lehetne ebből származtatni. Azoknak az elvárásait, akik már használnak valamilyen digitális rendszert, leginkább a termelésben és a munkaerő gazdálkodásban teljesítette.

A rendelkezésre álló ***digitális elemek tekintetében a nagyobb méretű üzemek (51 fő feletti létszám) és a kisebb üzemek között jelentős különbség van jelenleg***. A ***kisüzemekben*** digitális kamera technológia, RFID, Big Data elemzés, IoT, M2M kommunikáció, robot technológia egyáltalán nem található meg. Alapvető digitális eszközökkel rendelkeznek elsősorban, mint például ***asztali és hordozható számítógépek, felhőalapú adattárolás***, illetve ezek mellett egyes üzemekben még szenzor technológia és az egyes berendezések PLC-s vezérlése is ***megtalálható***.

A fentebb említettek ellenére a ***szeszipari vállalkozások*** többsége ***egyetért abban, hogy*** érdemes lenne a digitalizációval többet foglalkozni és *digitálisan fejleszteni* és ezáltal módosítani a jelenlegi rendszereken, ugyanis így átláthatóbbá válhatnának a folyamatok és versenyelőnyt szerezhetnek a digitalizációval. Ezzel szemben viszont kiemelik, hogy a digitális megoldások alkalmazása jelentős költségeket igényel és ***legalább 50-60%-os támogatási arányra lenne szükség ezen területen történő továbblépésre***. A megkérdezett ***cégek a vállalat irányításra és a kereskedelemre fordítanák legnagyobb arányban a digitalizációs fejlesztési pénzeket***. ***Ezt követi*** az arányokat tekintve a ***beszerzés digitalizálása, a termelés szervezése, majd a nyomon követés***. Konkrét területeket is megneveztek a tulajdonosi oldalról, ahol a digitalizáció fejlesztése elkerülhetetlen lesz a következő években. Ilyen területek az online kapcsolat és számlázás, a készletgazdálkodás és raktárkészlet nyilvántartás, valamint a termék nyomon követése.

A ***szesziparban működő cégek a digitalizációtól leginkább a vevői igények rugalmasabb kielégítését, a bizalomnövekedést a partnerek részéről, költségcsökkenést és pontosabb teljesítménymérést várnak***. Mindenképpen pozitívum, hogy a cégek a megfelelő támogatás esetén tervezik a munkatársaik oktatását és képzését a digitalizáció területén, továbbá a megkérdezettek közül legtöbben tervezik 1-2 éven belül beruházások (automatizált gépek, szoftverek beszerzése keretében) végrehajtását az automatizálás és a digitalizálás területén.

# Az élelmiszeripari digitalizációs stratégia indokoltsága

Magyarország Alaptörvényének XX. cikk (2) bekezdése szerint az egészséges élelmiszerhez való hozzáférés biztosítása éppúgy alapvető jog, mint a testi és lelki egészség.

A Nemzeti Együttműködés Programja (Kormányprogram) más 2010-ben rögzítette, hogy: “Olyan fejlesztések és beruházások szükségesek, amelyek lehetővé teszik, hogy jó minőségű, egészséges magyar élelmiszer lássa el a hazai piacot.”

A Kormány által 2016-ban elfogadott Irinyi Terv kiemelte az élelmiszeripart, mint a feldolgozóipar egyik pillérét, és hosszú távú fejlesztési stratégia kidolgozására utasította a minisztériumokat (FM, NGM, PM). Ennek alapján 2017-ben, a FM kidolgozta a Magyarország Élelmiszergazdasági Koncepcióját 2017-2050 időszakra, amely a versenyképes és életképes élelmiszertermelést tűzte ki stratégiai célként. A koncepció rögzíti:

“megalapozott várakozás, hogy 2050-ben az agrobiznisz hozzáadott értéke a nemzetgazdaságon belül jól látható módon eléri a 25%-ot. Ennek érdekében célul tűzzük ki, hogy: - az élelmiszeripar bruttó hozzáadott értéke 2,5-szerese legyen a mezőgazdaság bruttó hozzáadott értékének - az agrárexport nagysága jelenáron érje el a 20 milliárd eurót.’

“A termelés, a termelési környezet pontos, adatszerű megismerése, adatok gyűjtése, adatbázisok építése, automatikus beavatkozásokat és döntéseket támogató alkalmazások fejlesztése és mindezen eszközök integrálása, a digitalizáció a jövő egyik meghatározó iránya. Jelenleg az agrárinformatikai, digitális megoldások szigetszerűen és szinte csak a termelésben alkalmazottak, nincs megfelelő képességgel és képzettséggel rendelkező munkaerő ezek használatára és nem is ismertek a gazdálkodók, vállalkozások számára mindazon előnyök, amelyek ezek alkalmazásával segítenék munkájukat. Ebbe a körbe tartozik a precíziós mezőgazdasági eszközök használatának költségcsökkentő hatása, a termeléshez kapcsolódó adatok összegyűjtésével, feldolgozásával a hatékony termelést szolgáló döntésekhez és üzemirányításhoz szükséges információk keletkezése, valamint a termékpálya együttműködésekhez és üzleti partnerekhez való kapcsolódás leegyszerűsödésével a hálózatosodás előnyeinek megtapasztalása. A gazdasághoz hasonlóan az élelmiszergazdasághoz ezer szállal kapcsolódó közigazgatás is valamennyi eljárás tekintetében képessé fog válni az elektronikus ügyintézésre.”

Az előző fejezetben részletesen ismertetett problémahalmaz ellenére a nemzetközi és hazai tapasztalatok és tudásbázis alapján jól meghatározhatók alapvető fejlesztési irányok. Ezek alapján viszonylag egyértelműen körvonalazható, mi kellene, hogy jellemezze a következő évtizedek magyar élelmiszergazságát, annak jövőképét. Ezen vízió legfőbb jellemzőit 13 pontban foglalhatjuk össze:

1. A szociális- és a piac-orientált agrárvállalkozások párhuzamos jelenlétére, elkülönült adó- és támogatáspolitikai kezelése.
2. A korszerű geoinformatika és operáció-kutatás kiterjedt alkalmazása az agrárvállalkozások stratégiai tervezésében, különös tekintettel a térhasználat-optimalizálására.
3. Az agrár-termelők piacra jutását és versenyképességét hatékonyan szolgáló szövetkezetek kiterjedt rendszere.
4. Hatékony, az adatbányászat és hálózatelemzés lehetőségeit széles körben kiaknázó, globális rendszerekhez is kapcsolódó, komplex élelmiszerlánc-biztonsági monitoring és ellenőrző rendszer.
5. A különböző méretű és tulajdonformájú élelmiszeripari vállalkozások kiterjedt hálózata, melyek kutató-fejlesztő és stratégiai tervező tevékenységük során clusterek keretében szorosan együttműködnek oktatási és kutatási intézményekkel, vállalatokkal, spin-off cégekkel.
6. Az élelmiszerlánc szereplőivel kapcsolatos kormányzati és vállalati szintű döntéseknél egyaránt fokozott szerepet kap a fenntarthatóság, a környezetvédelem és az etikai szempontok érvényesülése.
7. A különböző méretű élelmiszeripari vállalatok között célszerű munkamegosztás alakul ki: a széles körű tömegfogyasztásra szánt cikkek esetében meghatározó a közép- és nagyüzemek szerepe, a helyi- és rétegigények kielégítésében a mikro-, és kisvállalkozások dominálnak.
8. Az élelmiszeripari vállalatok működésében a fenntarthatóságot és az egészséges táplálkozást szolgáló termékek előállítása, a társadalmilag felelős magatartás normáinak követése nemcsak külső kényszerkét jelenik meg, hanem morális, belső igénnyé is válik.
9. Az élelmiszeripari termelés egyre nagyobb mértékben képes alkalmazkodni a mind erőteljesebb ütemben differenciálódó fogyasztói igényekhez (pl. idősek sajátos táplálkozási igények, sport-táplálkozás, funkcionális termékek gyártása).
10. A magyar élelmiszerkincsből sikerül kiválasztani és nemzetközi szinten is elismertetni, keresetté tenni néhány terméket, melyek a magyar élelmiszer-gazdaság zászlóshajói lehetnek. 11. Egy-egy régió természeti értékei, építészeti öröksége (pl. pincefalu) és élelmiszer-termelési kultúrája köré sokszínű, sajátos, korszerű informatikai eszközökkel (mobil applikációk) támogatott élelmiszer-turizmus (pl. borturizmus, pálinkaturizmus) szerveződik.
11. Az élelmiszer-kereskedelemben – elsősorban vidéken – továbbra is fontos szerepet kapnak kis- és közepes méretű, mindinkább franchise hálózatokba szerveződő boltok. A kereskedelem egészében nő a professzionalizmus, valódi partnerkapcsolat és hatékony, információmegosztás erősödik meg az élelmiszeripar és a kereskedelem között.
12. A lakosság élelmiszerrel kapcsolatos táplálkozási- és egészségkultúráját az egész életútra kiterjedő oktatási-tájékoztatási kultúra, indokolt esetben prevenciós programok segítik.

**Nagy mennyiségű, jó minőségű, változatos termékpaletta előállítására alkalmas agroökológiai potenciál.**

**2. táblázat: A magyar élelmiszergazdaság SWOT elemzése a minőségorientált termelés szempontjából**

|  |  |
| --- | --- |
| Erősségek | Gyengeségek |
| **Erőforrások** |
| Természeti és gazdaságföldrajzi feltételek |
| nagy számú faj és fajta jó minőségű termesztését lehetővé tevő természeti feltételek | viszonylag egysíkú faj és fajtaszerkezet, számos munkaigényes, vagy jelentős tőke lekötést megkövetelő faj- és fajta termesztése visszaszorul |
| hazánk gazdaságföldrajzi helyzetéből adódóan közelség mind a Kárpát –medence és a Balkán-félsziget dinamikusan fejlődő országaihoz  | Nemzetközi összehasonlításban fejletlen és drága szállítási infrastruktúra |
| Humán erőforrás |
| az agrártermelés termesztés jelentős hagyományai, több generációra visszanyúló termékelőállítási kultúra | csökkentő termelési kedv az új generációk részéről |
| A nyugat-európaihoz képest viszonylag olcsó munkaerő | korszerű szakismeretek és hatékony, széles körben elérhető szaktanácsadási rendszer hiánya |
| az agrártermék- előállítás sok esetben a paraszti életmód szerves részét képezte | Ez a fajta szemléletmód kiveszőben |
| viszonylag olcsó, különleges minőségű termékek előállítását lehetővé tevő munkaerő a termesztésben és a feldolgozásban,a munkaerőhöz kapcsolódó elvonások (SZJA, TB) nemzetközi összehasonlításban viszonylag alacsonyak | Nemzetközi szinten kiemelkedően magas ÁFA tartalom, pénzügyi –adózási fegyelem kiskapui (pl. őstermelés) intézménye |
| a szektor versenyképességét biztosító képzési feltételrendszer megléte, nemzetközileg ismert –és elismert közép-és felsőfokú oktatást | egyre kevésbé van mód az intézményhálózat és a képzés színvonalának fenntartására, illetve korszerűsítésére, alacsony az élelmiszergazdaság presztízse |
| Műszaki - technológiai feltételek |
| mennyiségi szempontból jelentős méretű élelmiszeripari feldolgozó kapacitások | a feldolgozó kapacitások műszaki-technológiai színvonala egyenetlen |
| egyes termékcsoportoknál, illetve feldolgozó vonalakon világszínvonalú technológiák alkalmazása | a vállalkozások műszaki - technológiai színvonala sok esetben kritikusan alacsony |
| a magyar termékek kedvező hírneve (imázsa) belföldön és több külpiacon | Elégtelen árualap, széttagolt kínálat |
| Pénzügyi feltételek |
| Fejlődő pénzintézeti szolgáltatások | Továbbra is gyakran nehézkes a hitelhez jutás |
| a magyar mezőgazdasági termelési és feldolgozástechnológiai kutatás és fejlesztés jelentős hagyományai; bizonyos területeken nemzetközi elismertsége | az agrártermelést és az élelmiszeripari feldolgozást szolgáló kutató-fejlesztő vállalkozások helyzete gyorsan romlik, a kutatás szellemi erőforrásai zsugorodnak |
| **Vállalati struktúra és stratégiák** |
| a feldolgozásban a kis- közép- és nagy üzemek megléte, a közöttük lévő munkamegosztás optimalizálására ad lehetőséget | az élelmiszeripari vállalatok bizonytalan tulajdoni helyzete sok esetben nem teszi lehetővé következetes vállalati stratégia megvalósítását |
| a magyar termelők és feldolgozók az erőforrás-korlátos gazdálkodás körülményei között mindinkább megtanulják a költségtakarékos gazdálkodást és az optimális erőforrás kombinációt | az agrárolló-és élelmiszerár-olló nyílása és a feldolgozóiparból megvalósuló jövedelem kivonás sok esetben az egyszerű újratermelés lehetőségét is alig biztosítja |
| **Belföldi piac helyzete** |
| növekszik a magyar fogyasztó igényessége | erőteljes vásárlóerő- differenciálódás; |
| hosszú távon emelkedő belföldi fizetőképes kereslet | A COVID hatására kialakult válság hatására bekövetkezett gazdasági visszaesés |
| **Kapcsolódó és kiegészítő szakágazatok helyzete** |
| Falugazdász és kamarai rendszerek megléte | gyenge termelési tanácsadási rendszer |
| fejlődő pénzügyi kultúra, élesedő verseny a hitel kihelyezési lehetőségekért | a gazdálkodó szervezetek számára továbbra is nehéz a hitelhez jutás, részben a fedezethiány, részben a tevékenység alacsony nyereségtartalma miatt |
| EU-s, és hazai addicionális források bevonásának lehetősége | A forrás-allokációnál gyakran hiányzik a hosszú távú stratégia |
| **Lehetőségek** | **Veszélyek** |
| A termékszerkezet korszerűsítése, differenciáltabb termelési struktúra | a szektorban meglévő tőkehiány miatt konzerválódhat a már napjainkban is elavult termékszerkezet |
| az egyes tájegységek sajátos adottságait messzemenően figyelembe vevő tájtermesztés kialakulása,  | a termelés gazdaságosságának alacsony színvonalából és a piac bizonytalanságából adódóan csökkenő termelési kedv |
| korszerű térinformatikai rendszerekkel támogatott átfogó szaktanácsadó hálózat kiépítése | a rendelkezésre álló források hiánya miatt a kertészeti termelők egyre kevésbé ismerik meg a korszerű fajtákat, termelési módszereket és eszközöket |
| integrált termesztés és biotermesztés megvalósítása | nem kellően szigorú környezetvédelmi szabályok hiányában fokozódó ipari környezet szennyezés, növekedhet a célszerűtlen műtrágyázásból és növényvédőszer felhasználásából adódó, a minőséget veszélyeztető környezeti károk veszélye |
| Rövid ellátási láncok és helyi értékesítési rendszerek kialakítása | Termék-és piacismeret hiánya, minőségbiztosítási rendszerek kialakulatlansága a KKV-k egy része esetében |
| magasabb hozzáadott érték tartalmú, különleges minőségű, speciális termékek előállítása | az erősödő importverseny éppen azokat a hazai fogyasztói rétegeket célozza meg, melyek ezen termékek belföldi piacát képezhetnék |
| komplex termelési és feldolgozás technológiai rendszerek értékesítése a fejlődő és feltörekvő országokba | Zsugorodó hazai mező-és élelmiszergép-gyártás, bemutató üzemek hiánya |
| optimálisan diverzifikált piaci szerkezet és termék struktúra kialakítása | kellő ösztönzés hiányában fennáll annak veszélye, hogy a termék előállítók az alacsonyabb követelményeket támasztó piacok felé orientálódnak |
| korszerű, a nyersanyagok beltartalmi értékeit megőrző feldolgozástechnológiák kialakítása | az élelmiszeripari vállalatok gazdasági ellehetetlenülése nem teszi lehetővé a minőségi termelésre módot adó műszaki-technológiai háttér kialakítását |
| a magyarországi agrártermelés és feldolgozás a nemzetgazdaság egyik húzóágazata lehet, keresletet támasztva például a mező- és élelmiszeripari gépgyártás termékei iránt | az egykor világszínvonalú, napjainkban inkább csak vegetáló hazai mező- és élelmiszeripari gépgyártás versenyképessége tovább romlik |
| a korszerű áruvá készítő gépsorok és hűtőházak kialakításával mód nyílik a versenyképes, magasabb hozzáadott érték tartalmú termékek előállítására, építve a szövetkezésben rejlő lehetőségekre | ha a minőségorientált agrártermelés, és értékesítés műszaki-technológiai fejlesztésének feltételeit nem teremtjük meg, kiszorulunk a fejlett országok piacairól |
| koncessziós szerződések keretében magyar élelmiszereket árusító bolthálózatok kialakítása a feltörekvő országokban | Árualap hiánya |
| piaci pozícióink javítása a termékszerkezet bővítésével és a Magyarországról kialakított országkép javításával | a jelentős túltermeléssel küzdő Európai Unió fokozódó (mind nehezebben teljesíthető) minőségi követelményeket támaszt az importált termékekkel szemben |
| Fogyasztói hűséget fokozó márkaprogramok kialakítása | az agrártermelés szétaprózottsága és a labilis, kiegyensúlyozatlan termelő-feldolgozó kapcsolatok nem teszik lehetővé a korszerű minőségszabályozási rendszerek kialakítását és működtetését |
| a Magyarországról kialakított országkép javítása, a magyar mezőgazdaság jó hírnevének fenntartása, továbbfejlesztése bel-és külföldön | a rendelkezésre álló export árualapok hiánya és egy-egy élelmiszerbiztonsági botrány, több év következetes piacépítő munkájának eredményeit semmisítheti meg |
| a belföldi fogyasztás mennyiségének és értékének növelése | a vásárlóerő további csökkenése a fizetőképes kereslet zsugorodásához és a saját előállítású termékek fogyasztásának növekedéséhez vezet  |
| a termelők tulajdonában lévő értékesítési szövetkezetek létrehozása, a termékút lerövidítése a minőség javítása és a logisztikai költségek csökkentése érdekében | a multinacionális kereskedelmi vállalatoknak az alacsony árak elérésére irányuló stratégiája további jövedelem kivonást okoz a szektorból és így veszélyeztetettek a minőségorientált termelés feltételei |
| A vendéglátás és a házon kívüli étkezés igényeihez jobban illeszkedő  | A Covid válság egyértelműen mutatja a turizmus –vendéglátás sebezhetőségét hosszabb távon |

Az elemzés alapján megfogalmazhatók az élelmiszergazdasági termékek versenyképességének növelését szolgáló gazdaságpolitikai eszköztár főbb összetevői (3. táblázat).

1. **táblázat: Az élelmiszergazdasági termékek optimális minőségi színvonalának elérését támogató gazdaságpolitikai eszköztár főbb összetevői**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cél** | **Gazdaságpolitikai eszköztár** |
| **A szektor erőforrásai és azok kihasználtságának fejlesztése** |
|  | Az egyenletes minőségű termelés biztostó infrastruktúra támogatása (pl. öntözés) |
|  | Tájtermesztést megalapozó, integrált térinformatikai rendszer kialakítása  |
| **A természeti erőforrások megőrzése és azok hatékonyabb kiaknázása** | A mezőgazdasági termelés műszaki - technológiai színvonalának fejlesztését, a termelés biológiai alapjainak korszerűsítését szolgáló támogatási rendszer |
|  | A sajátos hazai agroökológiai adottságokat kiaknázni képes eredetvédelmi rendszer, termőhelyre alapozott imázsépítés |
|  | Szigorúbb környezetvédelmi előírások és azok következetesebb alkalmazása |
|  | A mezőgazdasági termelés közgazdasági feltételeinek stabilizálása |
| **Az emberi erőforrások jobb kiaknázása és fejlesztése** | Az optimális minőség/költség -központú termelést segítő szaktanácsadási-képzési-továbbképzési rendszer fejlesztése |
|  | A közép-és felsőfokú oktatás fejlesztése, a rendelkezésre álló erőforrások racionálisabb felhasználása |
| **A termelés műszaki - technológiai kultúrájának, hagyományainak kiaknázása,**  | A kutatásra és fejlesztésre rendelkezésre álló emberi és tárgyi erőforrások átcsoportosítása és jobb hasznosítása |
| **A know-how fejlesztése** | Cluster-szerveződések és ipar-akadémia kapcsolatok támogatása |
|  | A “horizontális”, a gazdasági szereplők széles körét érintő vállalkozásbarát pénzügyi környezet kialakítása  |
| **A fejlesztéshez szükséges pénzügyi források bővítése** | Tőkepiaci intézmények (pl. tőzsde, közraktározás) fejlesztése |
|  | Különböző csatornákon keresztül megvalósuló állami elvonások arányának csökkentése |
| **Belföldi piac építése** |
| **Az előre nem látható válságok (pl. pandémia) okozta hatások csökkentése** | A gazdasági válságkezelés és stabilizálás rendszerszemléletű kimunkálása és átgondolt alkalmazása |
| **Aggregált élelmiszerkereslet növelése** | Az adórendszer módosítása a családméret figyelembe-vételével ÁFA csökkentése |
| **A fogyasztók táplálkozási ismereteinek növelése**  | Nemzeti élelmezéspolitika és akcióprogram kialakítása és megvalósítása az érintett tárcák  |
| **Vállalati struktúra és stratégiák** |
| **Kisvállalkozások szelektív fejlesztése** | Szaktanácsadás, képzésinkubátorházak, ipari parkok, beruházási támogatás |
| **Erőfölényes helyzetek kialakulásának megelőzése** | Hatékony fúziókontroll és kartellszabályozás |
| **Kapcsolódó és kiegészítő nemzetgazdasági területek** |
| **Logisztikai infrastruktúra kiemelt fejlesztése** | Úthálózat korszerűsítése és bővítése, repülőterek fejlesztése |
| **Minőségorientált exportbővítés támogatása** | Gazdaságdiplomáciai erőfeszítések,Közösségi marketingtevékenység támogatásaOrszág, - termőhely - és termékimázs fejlesztése |

# A digitális élelmiszeripari stratégia irányelvei

A nemzetközi tapasztalatok és a hazai fejlesztési trendek alapján jól meghatározhatók bizonyos, általános érvényű elvárások a kialakítandó stratégiával kapcsolatban. Ezek legfőbb jellemzőit az alábbiakban foglalhatjuk össze.

**Rendszerszemléletű megközelítés:** A stratégia tegye lehetővé a gazdálkodó szervezetek minél szélesebb körének bevonását és ezzel a fejlesztés egészégének elősegítését. Olyan hálózatok kialakításának ösztönzésére van szükség, melyek egyrészt különböző vállalkozásokat foglalnak magukban, azaz horizontális együttműködést tesznek lehetővé és fejlesztenek tovább, másrészt a vertikális kapcsolatok javításával segítik a mezőgazdaság és élelmiszeripar közötti kapcsolati háló bővülését.

Munkánk során abból indulunk ki, hogy az élelmiszerlánc egymáshoz szervesen illeszkedő részekből tevődik össze. Ezek fő jellemzőit a digitalizáció szempontjából a 9. ábrán foglaljuk össze.



**9. ábra A digitalizáció megjelenése az élelmiszerláncban**

**Inkluzivitás, nyitottság.** A kialakítandó digitális fejlesztések olyan nyílt együttműködési szerveződéseket alapozhatnak meg, melyek új lehetőségeket kínálnak a társadalmi bevonásra (inkluzivitás). A kialakítandó digitális élelmiszer stratégiának lehetővé kell tennie, hogy azok a vállalkozások is bekapcsolódhassanak a digitális modernizáció folyamatába, melyek akár a management nem kellő felkészültségéből, akár a korlátos gazdasági erőforrásokból adódóan eddig nem voltak képesek részt venni ezekben a törekvésekben.

**A versenyképesség fokozása.** A versenyképesség élénkítésének szerepe a digitális élelmiszer stratégia fontos szempontja kell, hogy legyen. Ennek kiemelkedően fontos területe a rugalmasabb piaci reagálás lehetőségének kialakítása. A vevői igényekre történő minél adekvátabb válaszadás lehetősége akkor érhető el, ha a gazdálkodó szervezetek nagyobb mértékben használják ki a digitalizációban rejlő lehetőségeket.

**A társadalmi igények kielégítésének prioritása.** A felhasználói igények messzemenő kielégítésének igénye, annak gyakorlati megvalósítása azt jelenti, hogy a DÉS mindenekelőtt a magyarországi élelmiszeripari vállalatok, illetve tágabb értelemben az élelmiszerlánc különböző szereplőinek igényét elégítse ki. Ebből adódóan olyan ösztönzési formákra és szabályozási rendszerekre van szükség, amelyek kizárják, hogy a szabályozás egy-egy rendszer/megoldás fejlesztésében és/vagy forgalmazásban érdekelt gazdálkodó csoport partikuláris érdekei mentén alakuljon ki. Olyan szabályozási környezet kialakítására van szükség, mely az élelmiszer stratégia megvalósításának egésze, és az élelmiszerláncban működő felhasználók hosszú távú érdekeit szem előtt tartva szolgálja a DÉS megvalósítását.

**Komplex finanszírozási formák kialakítása**. Olyan finanszírozási konstrukcióka van szükség, melyek a stratégia gyakorlati megvalósítását hivatottak szolgálni a digitális innováció elősegítésére. Azon vállalkozások, melyek innovatív módon alkalmazzák a digitális eszközöket minél nagyobb arányban legyenek képesek bevonni erőforrásokat a vállalkozásuk fejlesztésére és bővítésére.

**Középpontban a fogyasztó.** Az élelmiszer termelő-forgalmazó rendszer versenyképességének növelése szempontjából alapvető fontosságú az élelmiszerfogyasztó megfelelő döntéseinek megfelelő támogatásra. Alapvető célkitűzésünk kell, hogy legyen: a fogyasztó a digitális élelmiszer stratégia eredményeként létrehozandó szolgáltatásokat alkalmazva a már meglévő és a jövőben várhatóan még nagyobb jelentőséget nyerő eszközöket olyan digitális környezetben alkalmazhassa, melyek minél nagyobb mértékben szolgálják egészségének fenntartását és javítását, az általa kívánatosnak tartott táplálkozási mintázatok tartását.

**Kompatibilitás és interoperabilitás.** A DÉS fejlesztésében kiemelkedő jelentősége van a különböző kormányzati programokkal történő kapcsolódásnak. Ezek közül az anyagáram sajátosságaiból adódóan meghatározó fontosságú a digitális mezőgazdaság programmal való kapcsolat, de ugyanúgy alapvető a kapcsolódás az ipar és a kereskedelem, valamint a háztartások digitalizációjához is. Nyilvánvaló, hogy az élelmiszerparral kapcsolatos logisztikai tevékenységek fejlesztése elképzelhetetlen a logisztikai rendszerek minden oldalú korszerűsítése, modernizációja nélkül. A DÉS szorosan kapcsolódik a turizmus fejlesztéséhez és a fogyasztóvédelem rendszeréhez. Nagyon fontos, hogy egymással kapcsolatan álló, illeszkedő rendszerek jöjjenek létre, melyek az építőkocka-elv alapján rugalmasan bővíthetők, fejleszthetők.

**Elérhetőség és megfizethetőség.** A digitalizációhoz kapcsolódó megoldások támogatási rendszerét úgy kell kialakítani, hogy az a vállalkozások széles köre számára legyen vonzó és elérhető, így azok a kis és közepes vállalkozások is élvezni tudják a digitalizáció előnyeit melyek számára egy digitális rendszer piaci alapon történő megvásárlása elfogadhatatlanul magas belépési küszöböt jelentene. Ha digitális világba történő belépési küszöb költség szintjét képesek vagyunk csökkenteni, akkor számíthatunk arra, hogy a vállalkozásoknak minél jelentősebb hányada kezd el digitális megoldásokat alkalmazni, megismerve az ezen megoldásokban rejlő lehetőségek gyakorlati előnyeit az üzleti érték kialakítása szempontjából.

**Megbízhatóság** A digitális rendszerek megbízhatóságával kapcsolatos problémák, meghibásodások nem csak ezen rendszerek gyártóira vethetnek rossz fényt, hanem az azt alkalmazó gazdálkodó szervezetek, esetünkben az élelmiszertermelő vállalkozások szempontjából is veszteséget okozhatnak. Rosszabb esetben az emberi élet és egészség károsodását is maga után vonhatják. A szakirodalomban jó dokumentált, hogy az élelmiszerbiztonsági események nem egyszerűen egy –egy adott, érintett élelmiszergyártóra vetnek rossz fényt, hanem egy teljes élelmiszeripari szakágazat, sőt egy ország több évtizedes piac építő munkájának sikerét kérdőjelezhetik meg, ezért alapvetősampont kell, hogy legyen olyan gyártórendszerek kialakítása, amelyek hosszú távon megbízható módon segítik a vállalkozások tevékenységét.

**A termelés minőségének és a termékek megbízhatóságának javítása**. Sajátos ellentmondás, hogy az élelmiszeripari termelő kapacitások egyre több termék előállítását, a gyártás tömegszerűségi fokának exponenciális növekedését teszik lehetővé. Az elmúlt évtizedekben többszörösére nőtt az egyes gépek munkaüteme és ezzel a vonalütem, de a rendelkezésre álló munkaerő viszont egyre kevésbé képes a mind nagyobb teljesítmény elérésére képes géppark kiszolgálására. Ebből adódóan egyre nagyobb szerepet kell kapnia az élelmiszeripari termék előállításában is az élő munkaerő kiváltásának, a robotizációnak és az automatizálásnak. Ennek nem egyszerűen költségcsökkentési okai vannak, hanem jelentős minőségbiztosítási előnyökkel is jár, mert így lehetőség nyílik az emberi tényező okozta bizonytalanság és hibalehetőségek kiszűrése. Napjainkban mind jobban kerül előtérbe a termékek nyomonkövethetőségének és azonosíthatóságának követelménye, a három szigma elv alkalmazása, ez azonban nyilvánvalóan mind kevésbé elérhető olyan körülmények között amikor az emberi erőforrás minősége ezt nem teszi lehetővé.

A digitalizáció helyzetének értékelése során természetesen mindvégig szem előtt kell tartanunk, hogy ez egy komplex, egymásra épülő fejlesztéseket magában foglaló tevékenység, Ennek főbb részeit és fejlődési fázisait az informatikai rendszerek esetében a 10. ábrán mutatjuk be.



**10. ábra: Az informatikai rendszerek fejlődése az élelmiszeripari vállalatok gyakorlatában**

**Felhasználóbarát kialakítás**. Olyan rendszereket kell létrehoznunk és fejlesztenünk, amelyek minél nagyobb mértékben alkalmazkodnak a felhasználói igényekhez és azok működtetése nem igényel a szükségesnél indokolatlanul nagyobb tudást és terhet. Ez azért van így mert az élelmiszeriparban dolgozó szakemberek jelentős része szakmai ismereteit az elmúlt évtizedekben szerezte és ebben az időszakban a digitális ismeretek átadásának intenzitása lényegesen alacsonyabb volt, mint napjainkban. Ebből kezükben a mai 40 év feletti szakember generáció tagjainak jelentős hányada viszonylag felszínes ismeretekkel rendelkezik a korszerű számítástechnikai nyújtotta lehetőségekről azok alkalmazási módjáról, és nem látszik mód és lehetőség a tömeges és intenzív továbbképzésre. Ilyen körülmények között olyan megoldások alkalmazása indokolt, amelyek viszonylag alacsony szintű felhasználói ismeretek birtokában is képesek megbízható. az emberi tévedés esélyeit minimalizáló megoldások kialakítására.

**Az emberi tényező fejlesztése.** A digitális stratégia létrehozásának nagyon fontos sarokköve az ember-gép rendszerek harmonikus működtetése. Ennek érdekében az oktatás rendszerének átalakítására is meghatározó figyelmet kell fordítanunk. Fontos stratégiai célkitűzésünk, hogy a digitális kultúra átadása váljon a szakmai életút egészét átfogó tevékenységgé. Olyan oktatási programok alakuljanak ki és erősödjenek meg, melyek a jelenleginél nagyobb hatékonysággal képesek a differenciált digitális ismeretek átadására és a digitalizáció eredményeinek gyakorlati alkalmazásához kapcsolódó készségek kialakítására. A különböző munkakörök sajátos igényeihez igazodó, széles kör számára elérhető képzési programok legyenek alkalmasak a mind bonyolultabbá váló digitális rendszerek működtetésérére képes szakemberek képzésére. Ezen tevékenységben meghatározó szerepet kell, hogy kapjanak az agrár felsőoktatási intézetek és a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara.

**A transzparencia fokozása** sajátos feladatnak tekinthető, mert itt is érvényesül a verseny paradoxona: mindenki transzparens piacokat szeretne látni, de a transzparens megoldások alkalmazása sok esetben ellentétben áll az egyes piaci szereplők konkrét, rövidtávú érdekeivel. Ez részben az adatgyűjtés rendszerének fejlesztésével. Részben az adatközlés jelenlegi gyakorlatának átalakításával kell áthidalni. Az olyan megoldások, mint például a piaci árinformációs rendszer hatékonyan szolgálhatják a piaci transzparencia növekedését, ezzel a kereslet kínálat összhangját, a reális piaci árszint kialakulását, összességében a társadalmi holtteher veszteség csökkentését. Ez azonban nyilvánvaló módon jelentős eszközbefektetést igényel, mely azonban hosszabb távon a különböző gazdálkodó szervezetek közötti bizalom szintjének emeléséhez is közvetlen hozzájárulhat.



**110. ábra: Élelmiszeripari és kapcsolódó hatóságok és partnerségek**

**Digitalizáció és fenntarthatóság** Közismert, hogy az élelmiszeripar működése szorosan kapcsolódik a természeti erőforrások igénybevételéhez ezért a digitális agrárstratégia fejlesztésének egyik kiemelt fontosságú területe lehet a környezeti terhelés csökkentését szolgáló megoldások elterjesztése a hulladékmentes technológiák előtérbe kialakítása. Munkánk fontos elve, hogy a megoldások ösztönözzék a fenntartható gazdálkodást, azaz szolgáltatásnak információkat a különböző termékekhez kapcsolódó anyag- és energia mérlegekről és segítsék a benchmarking szemléletet elterjedését és a veszteségek csökkentést, ez a veszteség csökkentés egyrészt közvetlenül hozzájárul a termelési költségek csökkentéséhez, ezzel a vállalkozások hatékonyságának növeléséhez másrészt pedig hatékonyan szolgálhatja a fenntartható működés megvalósulását.

**Összkormányzati megközelítés.** A DÉS gyakorlati megvalósítása szinte valamennyi kormányzati terület együttműködését szükségessé teszi, de jelentős mértékben járulhat hozzá a kormányzati munka hatékonyságának növeléséhez is. A főbb kormányzati együttműködési területeket az táblázat foglalja rendszerbe.

1. **táblázat: A minisztériumok közötti lehetséges főbb feladatmegosztás a DÉS megvalósításában**

|  |  |
| --- | --- |
| Minisztérium | Főbb tevékenységi körök a DÉS megvalósításában |
| Agrárminisztérium | Agrár-és iparpolitikai célok kijelölése, Piaci információs rendszerek működtetése |
| Belügyminisztérium | Területi tervezés és térségi fejlesztési prioritások meghatározása |
| Emberi Erőforrások Minisztériuma | Oktatási, képzési rendszerek fejlesztéseEgészséges táplálkozással összefüggő prevenciós és intervenciós programok kidolgozása és koordinálása |
| Innovációs és Technológiai Minisztérium | Innovációk és klaszter-szerveződések támogatása |
| Pénzügyminisztérium | A versenyképességet szolgáló közigazgatási környezet működtetése |
| Külgazdasági és Külügyminisztérium | Külgazdasági és kereskedelempolitikai fejlesztések |
| Igazságügyminisztérium | Jogszabályi környezet fejlesztése |
| Honvédelmi Minisztérium | Az élelmiszeripar, mint kritikus infrastruktúra-elem kiemelt kezelése |

# A DÉS fő pillérei

## Élelmiszeripari üzemek hatékonyságának növelése

A célok elérésére fontos az objektív méréseken alapuló, automatizált alapanyag átvevő, osztályozó, válogató berendezéseket alkalmazó alapanyagátvevő rendszer kiépítése és üzemeltetése. A rendszer képes az Agrár Adat Innovációs Központról jövő adatok feldolgozására, valamint mennyiség és minőségi jelzésére, továbbá, új adatok gyűjtésére és feldolgozására. A fejlesztés lehetővé teszi a gyártási folyamat optimálását, gazdaságosságot.

A digitalizáció eszközeivel megvalósítható a rendelkezésre álló alapanyagok, termelési adatok, az előállított félkész- és késztermékek folyamatos nyomon-követése, nem csak mennyiségüket, hanem minőségüket illetően is. Ez biztosítja azt a **nemzetstratégiai** szempontból fontos **törekvés**t, hogy a **hazai élelmiszertermelésben** az egyes ágazatokhoz tartozó alapanyagok, nyersanyagok félkész és késztermékek **mennyisége naprakészen rendelkezésre álljon**. A méréstechnika, automatizálás, informatika, nyújtotta adatértékelés eszközeinek hatékony felhasználásával magas fokú digitalizáció érhető el a hazai élelmiszer termelésben és kapcsolódó iparágakban, amellyel olyan termelésbiztonság valósítható meg, amely nemcsak jobban tervezhető és kivitelezhető termelést valósít meg, hanem az alapanyag és késztermék készletgazdálkodását, illetve annak logisztikai rendszerben való optimális elosztását is lehetővé teszi.

Olyan komplex rendszer építendő ki, amely összehangolja a DAS-ból származó alapanyagtermelést az élelmiszer feldolgozást és az élelmiszer kereskedelem igényeit. A stratégia hozzájárul egyrészt az élelmiszer alapanyag és a teljes élelmiszer ellátási láncban szereplő élelmiszerek hatékony felhasználásához, ezzel is csökkentve az élelmiszerpazarlást, optimálhatóvá téve a termelt, illetve feldolgozott élelmiszerek mennyiségét. Kiemelendő továbbá, hogy az alapanyag mennyisége és minősége ismeretében optimálhatók a technológiai paraméterek, így javíthatók a kihozatali mutatók és a termék minősége. Ezzel a késztermék osztályba sorolásakor az első osztályba kerülő termékek aránya nő, kevesebb lesz a másod és harmadosztályba tartozó termékek aránya. Ezzel kategóriát ugorva a feldolgozott termelés mennyiségének növelése nélkül nagyobb értékű élelmiszer kibocsájtás valósítható meg.

A megfogalmazott hatékonyság eléréséhez a termelőüzemekben olyan rendszer felépítése szükséges, amely biztosítja a termelési folyamatok nyomon-követését a termelési adatok és a termékek minőségének mérésével. A nyomon-követés megvalósulhat szakaszosan vagy folyamatosan az üzem méretétől és a termék típusától függően. Szükséges tehát olyan mérőrendszerek kiépítése, amely összekapcsolásával folyamatosan nyomon tudja követni a vezető a termelési mutatókat, támogatva ezzel az adat vezérelt döntéshozást. A gyártásfolyamatában beépítendő érzékelők, adatgyűjtő rendszerek, robotkarok, döntéstámogató rendszerek a mesterséges intelligencia (MI) felhasználásával hozzájárulnak a meglévő technológiák hatékonyság növeléséhez vagy komplex új technológia bevezetéséhez:

* + Termelési folyamatok nyomon-követése (alapanyag, félkész-, késztermék vizsgálata, kihozatali mutatók és technológiai paraméterek), modern digitális adatgyűjtési rendszerekkel,
	+ Döntéstámogató rendszerek kiépítése, mérettől és termékszerkezettől függően mesterséges intelligencia alkalmazásával,
	+ Automata beavatkozó rendszerek (robotok, robotkarok, szállító szalagok stb.),
	+ A termelési folyamatban és ellátási láncban résztvevő gépek közötti kommunikáció kiépítése, továbbfejlesztése,
	+ Az alapanyag, termelés és késztermék mennyiségének folyamatosan rendelkezésre álló adatokan alapuló összehangolása, készletgazdálkodási rendszerek kiépítésével (ezzel optimálva a termelt mennyiséget, naprakész beszerzési és értékesítési igényeken alapuló optimált termelési program létrehozásával),
	+ Mesterséges intelligencia alkalmazása a döntéshozásban a beszerzés, készletgazdálkodás, a termelés, a termelés és vállalat irányítás és a logisztika területein.

A hulladék és vesztességek csökkentésének elérésére nélkülözhetetlen a folyó gyártási folyamat paramétereinek részletes ismerete, amely csak a digitalizációval megvalósítható meg. Ez is a DÉS egyik céljaként fogalmazható.

Az élelmiszerelőállításban és -logisztikai láncban az egyik kulcstényező az energia felhasználása. Az aktuális gyártási folyamatban gyűjtött adatok és szabályozó körök kiépítése és az energiaellátó rendszerrel való összeköttetése lehetőséget terem az energiahasználat hatékonyságának növelésére, a pazarló energia fogyasztás csökkentésére, és végül az egész termelőüzem vagy logisztikai rendszer optimálására. Nem lesz üresállású működő gépek, amelyek fogyasztanak energiát és nem termel közben. A DÉS támogatja ilyen irányú törekvéseket.

A DÉS célja, hogy a magyar élelmiszeripari vállalkozások minél nagyobb mértékben alkalmazzák a digitális technológiákat, automatizált vagy robotizált megoldásokat a termelésben, ellátásában. A cél elérésre szükséges egy állam által létrehozott és üzemeltett adatvagyon ügynökségre, amely szolgáltatja az adatokat, elemzéseket, adatgyűjtő rendszereket, szoftvereket, tanácsokat, megoldásokat a termelőüzemeknek.

## Humánerőforrás fejlesztése

A digitális élelmiszergazdaság kiépítése és sikeres működtetése kulcs szerepet játszik a humánerőforrás mennyisége és minősége, így a DÉS egyik stratégiai cél az élelmiszeripar különböző szegmenseiben és szintjein szereplő humánerőforrás szemléletének és tudásának fejlesztése (oktatási programok, konferenciák, workshop-ok, stakeholder tréningek a digitalizáció adta lehetőségek hatékonyabb felhasználását lehetővé tevő szemlélet és tudás fejlesztésére) a következő részfeladatokkal:

* + Oktatás-képzési programok kidolgozása és bevezetése a felsőfokú oktatási intézményekben
	+ Digitalizáció szolgáltatta lehetőségeken alapuló menedzsment szemlélet fejlesztése
	+ Termelésben és logisztikában dolgozó humánerőforrás digitalizáció eszközeinek felhasználására alkalmassá tétele/oktatása
	+ Modern technológiák alkalmazását oktató programok megvalósítása

### *Felsőfokú szakemberképzés*

A felsőoktatási intézmények társadalmi szerepvállalása az elmúlt években jelentős mértékben átalakult. Korábban ezen intézmények alapvetően az értelmiség képző szerepet töltötték be és meghatározóak voltan az alapkutatásban. Napjainkra a társadalmi elvárások új követelményeket támasztanak az agrárfelsőoktatási intézményekkel szemben. Ezek közül kiemelendő az a társadalmi igény, hogy a felsőoktatási intézmények a jövőben minél nagyobb mértékben váljanak a tudástranszfer központjaivá és a szakember továbbképzés centrumává. Ehhez arra van szükség hogy a felsőoktatási intézmények legyenek képesek összegyűjteni, fókuszálni azt a nemzetközi léptékben is korszerűnek tekinthető tudás vagyont, mely egy-egy területen felhalmozódik és ebből készítsenek olyan tananyagokat amelyek hozzájárulnak a gyakorlatban dolgozó szakemberek szakmai műveltségének növeléséhez, látókörének bővítéséhez, és a szakmai életút egészét átfogó érdemben segítik egy-egy szakágazat szakmai kultúrájának növekedését a minőség és hatékonyság követelményének előtérbe kerülését. A felsőoktatási intézmények átalakuló szerepvállalásából következik, hogy ezen intézmények kiemelkedő jelentőségű szerepet tölthetnek be a gazdaság egészének digitális átalakításában. Az egyetemek szellemi bázisán olyan képzési oktatási programok valósulhatnak meg, amelyek érdemben szolgálják a digitalizáció elterjedését a modern élelmiszeripari vállalatoknál. Az agrárfelsőoktatási szervezetek (Karok, intézetek) jelentős előnye, (melyet adottságként kell kezelnünk), hogy az ország területének egészét lefedik: alig található olyan megye, ahol ne lenne legalább egy felsőoktatási intézmény, vagy annak kihelyezett tagozata. Ebből következően a különböző felsőoktatási intézmények hálózat szerű együttműködésének eredményeként egységes tananyagok dolgozhatók ki. melyek azonnal részét képezhetik a képzéseknek.

A munkaerőpiac sokszínű igényeihez alkalmazkodva differenciált kérdési struktúra kialakítására van szükség.

### *Kooperatív doktori programok*

A kooperatív doktori programok révén kiemelkedő fontosságú lehet, hogy olyan élelmiszeripari vezetők is megismerjék a tudományos kutatás módszertani alapjait, akik korábban ezekkel a kérdésekkel nem foglalkoztak és olyan gyakorlati problémák kerüljenek a felsőoktatási intézmények látókörébe, amelyek a későbbiekben további kutatási programokat, illetve az Európai Unió kutatási -fejlesztési prioritásaiba illeszkedő projekteket képesek generálni.

### *Szakirányú továbbképzések*

A képzési programok másik szintjét a szakirányú továbbképzési programok jelentik. Ezek fő célja, hogy a már felsőfokú végzettséggel rendelkező szakemberek minél mélyebb ismereteket szerezzenek azokról a területekről, amelyekkel korábbi tanulmányaik során nem volt módjuk megismerkedni, részben tanulmányaik jellege, részben pedig - és ez a sokkal gyakoribb- az adott területen végbement rendkívül gyors fejlődés eredményeként. A tervezett szakirányú oktatási programok keretében olyan digitális ismeretek és készségek kialakítására törekszünk, melyek révén a hallgatók megismerhetik a korszerű vállalatirányítás rendszereit, illetve áttekintést kaphatnak az automatizálás-robotizálás hatásairól az élelmiszeripari vállalat működésére vonatkozóan.

Reális célkitűzésnek látszik, hogy a főbb agrár felsőoktatást végző intézményekben a Nyugat Dunántúlon Mosonmagyaróváron, a Dél-Dunántúlon Kaposváron, Közép-Magyarországon Budapesten, illetve Gödöllőn, a Tiszántúlon pedig Debrecenben olyan regionális képző központok jöjjenek létre, amelyek évente 20:40 élelmiszeripari szakember számára digitális továbbképzését nyújtó, államilag támogatott programokat kínálnak. Ezek jelentős része távoktatás formájában valósul meg, de nyilvánvaló, hogy nagyon sok esetben nehezen nélkülözhető a személyes jelenlét. A képzésben meghatározó szerepet kívánunk szánni a számítástechnikai készségek fejlesztése mellett a korszerű informatikai eszközök kezelésével, rendszerbe állításával kapcsolatos szervezési és menedzsment ismeretek átadásának is.

### *Az élelmiszeripari mérnökképzés*

Sajátos ellentmondásként értelmezhető, hogy Magyarországon a 60-as 70-es évtizedben nemzetközi szinten is úttörő módon jelent meg a felsőoktatási intézmények oktatásában az akkori számítástechnikai és informatikai infrastruktúra kínálta gyakorlati megoldások oktatása. Ennek jellemző példája, hogy 1980-ban Csáki Csaba szerkesztésében már a többszáz oldalas tankönyv jelent meg, “Operációkutatás a mezőgazdaságban” címmel az akkori képzési programok a hetvenes évek második felétől magukba foglalták a számítástechnikai ismeretek egyszerű leírásán túl a Fortran programnyelv megismertetését is. Az elmúlt évtizedekben jelentős mértékben zsugorodott az a tudásbázis és óraszám, amelyik lehetővé tette volna gyorsan fejlődő számítástechnikai eszköztár megismertetését, ebből adódóan míg a felsőoktatás például az agrárszakemberképzés az élelmiszeripari mérnök képzés területén egyre zsugorodott az alkalmazott informatikával kapcsolatos tárgyak oktatásának abszolút és relatív helye, addig a témába vágó tudásbázis exponenciálisan növekedett. Ilyen körülmények között egyre tágult az a távolság, mely az iparban alkalmazható számítástechnikai megoldások és a felsőoktatásból kikerülő szakemberek tudása között van. Napjaink fontos feladata ezen távolság áthidalása és olyan korszerű oktatási programok kialakítása, melynek révén a felsőoktatásból kikerülő hallgatók magas szintű gyakorlatban alkalmazható számítástechnikai ismeretekkel rendelkeznek, és birtokában vannak olyan tudásnak és készségeknek, melyek révén képesek lehetnek a korszerű informatikai megoldások ipari bevezetésének előkészítésére szervezésére irányítására, az informatikai projektek gyakorlati megvalósításában történő aktív és alkotó részvételre.

## Digitalizáció és együttműködés (klaszterek)

A digitalizáció során célszerű közvetlenül építenünk azokra a klaszterekre, amelyek Magyarországon kialakultak és amelyek továbbfejlesztését az Európai Unió kiemelt célkitűzéskét támogatja. A klaszterek létesítése a különböző európai országokban eltérő hagyományokat követ, legsikeresebbek valószínűleg a Franciaországban működő versenyképességi klaszterek (Pôle de compétitivité), azaz versenyképességi pólusok. tekinthetők Ezek olyan együttműködések, melyek lehetővé teszik hogy a egymáshoz képest földrajzi közelségében elhelyezkedő vállalatok, felsőoktatási intézmények kutatóintézetek a gyakorlat igényeinek megfelelő a versenyképességet közvetlenül növelő megoldásokat fejlesztenek ki. A 12. ábra a francia versenyképességi klaszterek földrajzi elhelyezkedését mutatja be.



**12. ábra Francia versenyképességi klaszterek földrajzi elhelyezkedése**

Jól látható belőle, hogy a különböző klaszter tevékenységek a gazdaság minden ágazatára kiterjednek, sőt a klaszterek egy része kifejezetten a mezőgazdaság és élelmiszeripar fejlesztéséhez kapcsolódik. Magyarországon is létrejöttek ilyen klaszter-szerű kezdeményezések (pl. Élelmiszer Technológia Fejlesztési Klaszter, Pharmapolis Innovatív Élelmiszeripari Klaszter). A jövőben célszerű lenne megvizsgálni hogyan lehetne ezeket a klaszterek minél hatékonyabban integrálni a magyar digitális élelmiszergazdasági stratégiába, és milyen megoldások alkalmazásával lehetne a klaszterben kialakult együttműködéseket tovább erősíteni a digitális megoldások bővítése érdekében.

Különös kihívást jelenthet a klaszterek nemzetköziesítése, azaz a különböző klaszterek egymáshoz történő kapcsolódása abban az esetben hogyha a klaszterek a különböző országok területén helyezkednek el. Magyarország kis méretéből adódóan jelentős a határmenti térségek aránya, és kézenfekvőnek látszik, hogy az ország határmenti térségeiben elhelyezkedő élelmiszeripari vállalkozások ne csak egymással, hanem a határon túli potenciális partnerekkel is építsék, erősítsék kapcsolataikat. Ezért a különböző klaszteresedési folyamatokba célszerű lenne bevonni az ország határain kívül lévő, de a magyar gazdálkodó szervezetekhez és kutatóközpontokhoz közel elhelyezkedő klasztereket, vállalkozásokat és egyéb szellemi központokat, például egyetemeket is. Ilyen együttműködés lenne kialakítható például a szabadkai, újvidéki, aradi, nagyváradi, pozsonyi, ungvári, kassai, nyitrai bécsi és zágrábi intézményekkel.

## Digitális tudásplatform

Az általunk kívánatosnak tartott stratégia probléma-megközelítési módja szervesen illeszkedik ahhoz az elvhez, melyet az Európai Unió alkalmaz a digitális gazdaság fejlesztése érdekében. Az EU-ban létrejött a nemzeti léptékű ipari digitalizációs programok egyesítésére szolgáló platform, ugyanígy célszerűnek tartanánk, ha létrejön ne olyan nemzeti platform, amelynek fő célja a különböző élelmiszeripari szakágazatokban megkezdett digitalizációs programok harmonizálása és egységesítése annak érdekében, hogy a meglévő anyagi és szellemi erőforrásokat minél nagyobb hatékonysággal legyünk képesek felhasználni a gyakorlatban alkalmazható digitális megoldások fejlesztése területén.

Az Európai Unió digitális innovációs kezdeményezéséhez kapcsolódóan fontosnak tartjuk, hogy a digitális innovációs központok jöjjenek létre a felsőoktatási intézmények bázisán segítve a kis és középvállalkozások digitalizációs tevékenységét. Ez azért kiemelkedően jelentős, mert míg egy multinacionális vállalat magyarországi telephelye kulcsrakész megoldásokat kap az anyavállalattól (ezeket sok esetben még akkor is köteles alkalmazni, hogyha kevésbé felelnek meg a helyi igényeknek) a magyar kis és középvállalkozások mikrovállalkozások, illetve a hazai informatikai infrastruktúrát alkalmazó startupok esetében az ilyen típusú fejlesztéseket saját maguknak kell elvégezniük és ez jelentős kockázattal jár. A kockázat csökkentésének kézenfekvő lehetősége, hogy azt a tudást, amely a különböző régiókban a különböző szakterületek rendelkezésre áll az a digitális technológiák szempontjából minél nagyobb mértékben koncentráljuk és tegyük elérhetővé.

A digitális kultúra növelésének kiemelkedő jelentőségű területe a legjobb gyakorlatok átadása és a működő modellek megismertetése. Az elmúlt évtizedekben ezeknek számos mechanizmusra alakult ki Ilyen volt például a mezőgazdaságban működő bemutató üzemek rendszere, illetve a gazdaság különböző területein tevékenykedő társadalmi szervezetek, például a műszaki és természettudományi egyesületek szövetsége. Napjainkra ezek a társadalmi szervezetek felbomlottak vagy marginálisakká váltak. Helyüket célszerűen tölthetnék be a kamarák, jelentős mértékben hozzájárulva a legjobb gyakorlatok elterjedéséhez és megismertetéséhez, illetve nagyméretű bemutató üzemek potenciális helyszíneinek kiválasztásához, és azok bemutató-demonstrációs funkciójának megvalósításához.

A DÉS olyan tudás-bázisok integrált rendszerének is tekinthető, mely a kormányzati, területi tervezési munkát egymáshoz kapcsolódó tudásrétegek összegzésével támogatja. Ezek főbb részeit a 13. ábra mutatja be.



**13. ábra: Élelmiszeripar üzleti környezetének elemzéséra alkalmas komplex keretrendszer**

## Digitalizáció és adatvagyon

A digitalizáció nagyon fontos folyamata és eredménye, hogy annak hatására eredményeképpen megsokszorozódik az adatvagyon ez több kérdést felvet. Egyrészt az adatvagyon érték, melynek tulajdonjoga első közelítésben, alapértelmezés szerint azt illeti meg aki ezt a vagyont létrehozta, ugyanakkor nyomós érdek szól amellett, hogy ez az adatvagyon birtokosai kellő mértékben legyenek ösztönözve arra. hogy az általuk birtokolt adatállomány egy részét közkinccsé tegyék azért, hogy annak révén társadalmilag hatékony döntések lehessen hozni és minimalizálható legyen az a holt-teher, amelyik az adathiányból, illetve a párhuzamos adatgyűjtésből adódik. Nyilvánvaló, hogy sok esetben az adat vagyonmegosztása win-win szituáció kialakulását eredményezheti, például, ha egy mezőgazdasági alapanyag élelmiszeripari szempontból releváns paramétereinek alakulását elemző vállalati mérési eredményeket összegzünk. Lehetnek azonban ellenpéldák is. Ennek jellemzői esete, ha az adott vagyon nyilvánosságra hozatala ellentétes a vállalkozás rövid távú érdekeivel. Ebből az következik hogy olyan szabályozás kialakítására van szükség mely messzemenően harmonizál az európai uniós joggal és kellő garanciát biztosít arra, hogy a adat gazdák jogos és indokolt érdekei ne sérüljenek, biztosítja az adatok védelmét, kiemelt figyelmet fordítva a személyiségi jogokhoz köthető érzékeny adatok védelmére, kizárja jogosulatlan adatkezelést ugyanakkor kellő szabadságot és ösztönzést biztosít annak érdekében hogy a az egyes vállalatoknál keletkező, közérdeklődésre számot tartó adatok minél szélesebb kör számára legyenek hozzáférhetőek.

## Digitalizáció és eredetvédelem

A digitalizáció kiemelkedően fontos területe az eredetvédelem és hamisítások elleni védekezés. Az élelmiszeripar működése hagyományosan a bizalomra épül. Sok évszázados története van az élelmiszer hamisításokkal kapcsolatos szabályozásnak és a szankcióknak. A digitalizáció új fejezetet jelenthet a fogyasztók bizalmának további építésében, mert ezzel lehetővé válik a termékek nyomon követésének támogatása a fogyasztó a korábbinál sokkal több információ azonnali megszerzéséhez juthat hozzá, látnunk kell azonban, hogy önmagában kevés, a rendszerek egybefüggő fejlesztésére van szükség (14. ábra).



**14. ábra: Rendszerszintű digitális vállalat és termelésirányítás**

# Cselekvési terv és várható eredmények

##  Cselekvési terv

A DÉS-ben megfogalmazott célok elérésére a következő cselekvések szükségesek.

**Technológiai/termelés**:

* Új digitalizációs támogató rendszer/programok kidolgozása és meghirdetése. Források allokálása.
* A meglévő (élelmiszer)gazdaság-fejlesztési programokban (GINOP, KFI, HEPA, IFKA, stb.) kerüljön be a digitalizációs szempont. A projektek megvalósításában megfelelő súlyokban részesüljenek a digitális technológia, automatikai és robotikai szempontok. Részeredmények adaptálásának ösztönzése.
* Minta (pilot) digitális élelmiszergyártó üzemek (hús feldolgozó, szeszesital előállító, pékség stb.) létrehozása és bemutatása. Tanulmányi utak szervezése a menedzsereknek ezen üzemek látogatására a kamarán keresztül.
* Nemzeti Élelmiszer Adatközpont (NÉAK) létrehozása és üzemeltetése, amely szorosan áll kapcsolatban az Állami Adatközpontokkal (NAV, KSH, NÉBIH, OMSZ, KAER, stb.). Az Adatközpont két fő feladata: 1) adat menedzsment (adatbázisok létrehozása, adatokgyűjtése, karbantartása, adatok kiszolgálása a törvényi keretek között stb.), 2) adatfeldolgozása, elemzések készítése, szoftver fejlesztése, szaktanácsadása, digitális megoldások nyújtása, különböző szoftverek és hardverek kölcsönzése vagy lízingelése a vállalkozók részére stb. Különböző adatok az adatközpontok közötti cserélése és integrálása. Megfelelő jogi környezet biztosítása az Adatközpont működtetésére.
* „Gazdasági előnyökért az adatok szolgáltatása cserében” program (win-win) kidolgozása és meghirdetés, amelyben a részvevő vállalkozások kötelezettséget vállalnak az adatszolgáltatás az NÉAK felé, cserében különböző gazdasági támogatást kapnak pl. könyvelést, aktuális termelési adatokat, különböző piaci elemzéseket, készletnyilvántartót stb.
* Digitális élelmiszergazdasági és jogi környezet megteremtése az adatvagyon gazdálkodására (adatok kiszolgálására, adatok kereskedése, adatvállalkozások létrehozásának ösztönzése stb.).

**Humánerőforrás fejlesztése:**

* Digitális gazdasági előnyökről szóló képzési/training kurzusok kidolgozása és megvalósítása a kkv cégvezetői és nagyvállatok különböző vezetők számára (menedzsment szemlélet váltása).
* A meglévő élelmiszermérnök képzési programok megerősítése az automatizálással és robotikával.
* Az Élelmiszeripari Adatmérnök (BSc), Élelmiszeripari Adattudományi Mester (MSc) képzés program kidolgozása, akkreditálása és bevezetése a felsőoktatási intézményekben, amelyek rendelkezik felsőfokú élelmiszermérnök képzéssel.
* Kooperatív PhD programok ösztönzése a vállalkozások és a felső oktatási intézmények között.
* Rövid idejű tematikus szakmai képzési programok kidolgozásra és meghirdetése.

##  Várható eredmények

A DÉS-ben megfogalmazott cselekvések megvalósításával az alábbi eredmények várhatók el:

* Termelési hatékonyság növelése 2025-re 15%-a, utána évente 5-7 % (az élelmiszergazdaság mérete 2018-ban 3235 milliárd Forint volt, amennyiben ennek 15 %-kal növelhető a hatékonyság 2025-re, mintegy 500 milliárd Forint többlet eredményt jelenthet az iparág számára).
* Hulladék és veszteségek csökkentése: 8 % a következő 5 évben.
* A termelési szerkezet változtatása: az erős manuális munkaigényről az automatizált és robotizált technológiai igényűvé változik. Számos döntés már a gyártásfolyamat során megszületik a robotok által.
* Digitalizációs menedzsment szemlélet a vállalkozások körében.
* Nemzeti Élelmiszeripari Adatközpont (állami adatvagyon ügynökség).
* Adatvagyon gazdálkodást biztosító vállalkozások létrehozása új, digitális gazdaság környezettel.
* Kutatás-fejlesztés, innováció tevékenységek fokozása az új digitális megoldások fejlesztésére és alkalmazására.
* Népegészségügyi programok támogatása preventív módon megvalósuló táplálkozáshoz való hozzájárulás.
* Naprakész adatokon alapuló közigazgatást és közszolgáltatást támogató rendszerek kialakítása és működtetése.
* Politikai döntéshozást, ágazati finanszírozás tervezését támogató rendszerek kialakítása és működtetése.

A digitalizáció modern eszközeinek Magyarország élelmiszeriparába való megtervezett integrálása, stratégiai jelentőségű. A DÉS végrehajtásával a hatékonyabb termelés mellett megvalósítható az **élelmiszertermelés magasfokú biztonsága** és az **állandó minőséget és mennyiséget jelentő, nagyobb hozzáadott értéket** képviselő élelmiszerek előállítása.

# Mellékletek

## A DÉS-ben alkalmazott fogalmak értelmezése

A DÉS-ben a hatályos magyar jogszabályok, az EU és a nemzetközi tudományos és szakmai közvélemény szóhasználata alapján alkalmazza a különböző szakkifejezéseket. Az egységes értelmezés érdekében ezeket az 12. számú mellékletben foglaljuk rendszerbe.

***Élelmiszer***: Szűkebb értelemben az „élelmiszer” **minden olyan feldolgozott, részben feldolgozott vagy feldolgozatlan anyagot, vagy terméket jelent, amelyet emberi fogyasztásra szánnak, illetve amelyet várhatóan emberek fogyasztanak el**. Az „élelmiszer” fogalmába beletartozik az ital, a rágógumi, valamint az előállítás, feldolgozás vagy kezelés során szándékosan hozzáadott bármely anyag, többek között a víz is. A fenti meghatározásból az következik, hogy nem számít az élelmiszer fogalmába

* a takarmány,
* az élőállat, kivéve a forgalomba hozatalra előkészített, emberi fogyasztásra szánt állatok (pl. kagyló),
* a növény a betakarítás előtt,
* a kábítószer és a pszichotrop anyagok,
* valamint a dohány és a dohánytermékek.

***Az élelmiszer-előállítás* a feldolgozott élelmiszer előállítása érdekében történő tisztítási, osztályozási, előkészítési, gyártástechnológiai, csomagolási, tárolási és szállítási műveletek összessége vagy ezek részműveletei.**

**Az élelmiszeripari termelés célja a növényi, állati és ásványi (ásványvíz) eredetű nyersanyagok emberi fogyasztásra történő előkészítése és feldolgozása**. Nem soroljuk az élelmiszerek közé a gyógyszereket, gyógyszernek nem minősülő gyógyhatású anyagokat és készítményeket, a gyógytápszereket, az anyatejet pótló tápszereket, továbbá a nem csomagolt ivóvizet, ásványvizet és gyógyvizet. A mezőgazdasági termékelőállításhoz kapcsolódó tevékenységek és az élelmiszeripari feldolgozás között általában annak alapján húzzuk meg a határvonalat, hogy milyen mértékben alakulnak át a termék alapvető jellemzői. Ennek megfelelően a gyümölcsök 0°C feletti hűtőtárolását még nem tekintjük élelmiszeripari termelésnek, míg a gyorsfagyasztást ide soroljuk. A gyakorlatban az élelmiszeripar fogalomkörébe tartozik a dohánytermékek előállítása, a keveréktakarmány gyártás, valamint a feldolgozott állateledel előállítás is. Ebből az következik, hogy az „élelmiszeripar” tágabb tevékenységet foglal magába, mint az élelmiszer fogalma.

**Az *élelmiszergazdaság*** (agrobusiness) szűkebb értelemben **a mezőgazdaságot és az élelmiszeripart, tágabban értelmezve a mezőgazdaságot, az élelmiszeripart és az élelmiszerkereskedelmet foglalja magában**.

Igy az **agrobusiness az élelmiszergazdaságon kívül tartalmazza a mezőgazdasági és élelmiszeripari termeléshez, valamint az élelmiszerkereskedelemhez szükséges anyagok, eszközök, humán erőforrások és információk előállítását, létrehozását is**.

Az élelmiszerlánc a mezőgazdasági termék-előállítástól a késztermék-elfogyasztásáig terjedő biológiai és technológiai, valamint szállítási, raktározási folyamatok összességét jelenti. Alkalmazása elsősorban az élelmiszer-biztonság jelentőségének előtérbe kerülésével vált egyre fontosabbá.

1. 1470/2019. (VIII. 1.) Korm. határozat a magyar agrárium digitalizációjának előmozdításáról és összehangolásáról, Magyarország Digitális Agrár Stratégiájáról [↑](#footnote-ref-1)
2. 1895/2020. (XII. 9.) Korm. határozat Magyarország Digitális Agrár Stratégiájának (DAS) részletes intézkedési tervéről és az első prioritásba tartozó feladatok teljes körű ellátásához szükséges költségvetési források biztosításáról, valamint a magyar agrárium digitalizációjának előmozdításáról és összehangolásáról, Magyarország Digitális Agrár Stratégiájáról szóló 1470/2019. (VIII. 1.) Korm. határozat módosításáról [↑](#footnote-ref-2)