Hoffer Ilona—Iványi Attila Szilárd

ÉRTÉKELEMZÉS AZ ÉLELMISZER-GAZDASÁGBAN

Mezőgazdasági Kiadó Kft.
AULA Kiadó

Értékelemzés az élelmiszer-gazdaságban

Hoffer Ilona—Iványi Attila Szilárd

ÉRTÉKELEMZÉS AZ ÉLELMISZER-GAZDASÁGBAN

Mezőgazdasági Kiadó Kft.
AULA Kiadó

Budapest, 1990

Lektorálta
DR. SZABADOS ANNA

ISBN 963 234 407 3
ETO 65.011.47:338.439

Előszó

Az élelmiszer-gazdaságban is napirenden van a hatékonyság javítása, amelynek útjait többnyire a hozamok további növelésében, a termékminőség javításában, sok helyütt pedig a fajlagos költségek csökkentésében keresik.

Mindehhez azonban nagy hatású, korszerű módszertani ismereteket kell szereznünk, miután hagyományos szemléletmóddal aligha tudunk kilépni a nemritkán elavult megoldások bűvköréből. Az említett gazdálkodási célok teljesítését széles körben segíti az értékelemzés módszertana, amely szintetizálja az ágazati szakmai és a kapcsolódó gazdasági ismereteket. Ezáltal szakmaközi kompromisszumokat valósít meg a megoldáskeresés során.

Manapság a legfejlettebb tőkés országokban már a legkülönbözőbb területeken (a termékek és a technológiák fejlesztésében, a beruházástervezésben, a szervezési munkák során stb.) mindennapi kenyérként élnek az értékelemzés adta lehetőségekkel. A szocialista országokban is felismerték az eljárás szerepét a versenyképesség fokozásában, így helyi alkalmazása már többnyire csak a felső vezetők innovációs beállítottságán múlik.

Az élelmiszer-gazdaságban nincs még kellő hagyománya az értékelemzéssel történő döntés-előkészítésnek, pedig az eddig elvégzett hazai kísérleti munkák eredményei nemritkán meghaladták az iparban megszokott mértéket.

Ez irányú gyakorlati tapasztalataink alapján is kifejezzük azt a reményünket, hogy tisztelt olvasóink saját munkaterületükön is eredményesen fogják majd használni a bemutatásra kerülő, erre a területre újszerűen adaptált elvi, módszertani anyagot.

Amennyiben a gyakorlati szaktudást kellő színvonalú módszertani felkészültséggel párosítjuk, miközben nem feledkezünk meg az ösztönző érdekeltségi rendszer kialakításáról sem, úgy a csoportban végzett szakmaközi innovációs munka jelentős szerepet kaphat gazdasági egységünk jövedelmezőségének növelésében.

Ehhez kívánunk az olvasónak sikeres felkészülést és mielőbbi lehetőséget a gyakorlati alkalmazásra.

A szerzők

1. Az értékelemzés alkalmazását motiváló tényezők az élelmiszer-gazdaságban

Hazánk 9,3 millió hektáros területének mintegy 72%-át mezőgazdasági művelésbe vontuk, így ennek az ágazatnak kulcsszerepe van nemzetgazdaságunkban. Az utóbbi évtizedekben a mezőgazdasági termelésben jelentős változások zajlottak le. Csökkent a gazdaságok száma, miközben átlagos területük nőtt, s ez lehetővé tette a korszerűbb agrotechnika alkalmazását, az iparszerű termelés bevezetését a nagyüzemekben. A munkák gépesítésének folyamatát a munkaerő elvándorlása is siettette. A növénytermesztés és az állattenyésztés fejlesztésében jelentős szerepet kapnak a hazai tudományos eredmények és a külföldi tapasztalatok.

Az eredmények a hektáronkénti hozamok emelkedésében, valamint az élőmunka termelékenységének növekedésében jelentkeznek. A mezőgazdasági termelés „iparosítása" a fajlagos költségekre is hatott. A gépek és vegyszerek fokozott alkalmazása maga után vonta a mezőgazdaság ipari jellegű állóeszköz- és forgóeszköz-állomány és az energia- (üzemanyag-) felhasználás növekedését egyaránt.

A termelési költségek konok növekedését sok helyen nem haladta meg a hozamokból eredő bevételtöbblet. Sok helyütt romlott a mezőgazdasági termelés jövedelmezősége, s ez a körülmény a mezőgazdasági termékek árának emelkedését vonta maga után. (Gyengítve ezáltal az élelmiszer-ipari termékeknek a külpiaci versenyképességét is.)

Mezőgazdasági termelésünk hozamai sok esetben a nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedőek. A fajlagos ráfordítások viszont esetenként megkérdőjelezik egyik-másik kultúra gazdaságosságát. Mindez a hatékonyságjavító módszerek fokozott alkalmazását igényli.

A mezőgazdasági termékek egyre növekvő hányada kerül élelmiszer-ipari feldolgozásra. Az ötvenes évek végén az összes élelmiszer-gazdasági termelés háromnegyed része még nyers, feldolgozatlan termékekből származott. Ma már az élelmiszeripar termelési értéke mintegy 25%-kal meghaladja a mezőgazdaságét.

A feldolgozottsági fok növelése teszi lehetővé a mezőgazdasági nyersanyagok bázisán az egyre magasabb nemzeti jövedelem és exportárbevétel elérését.

Fontos stabilizáló tényező hazánkban, hogy a lakosság élelmiszer-fogyasztásának több mint 90%-át saját termelésből fedezzük. Az élelmiszer-gazdaság feladata nálunk nemcsak a belföldi ellátás színvonalas biztosítása, hanem jelentős szerepet tölt be az export területén is. Az összes népgazdasági exportból az élelmiszer-gazdaság exportja több mint 20%. A nem rubelelszámolású relációban pedig még magasabb, közel 30%-os.

A külpiac igényeinek változásával előtérbe kerültek a minőség javításának kérdései is. Egyes „kemény" piacok meghódítása, de sok esetben a már meglévők megtartása érdekében is figyelemmel kell kísérnünk a fizetőképes igények változásának tendenciáit. Az igényeknek való megfelelés nemcsak a feldolgozott termékek minőségi paramétereinek magasabb színvonalát és a csomagolás fejlesztését követeli meg, de fokozza a gyártástechnológiával szemben támasztott elvárásokat is. Mindez felveti a feldolgozótechnológiák igényét, nehogy a gyengébb termékminőség vagy a magasabb gyártási önköltség jelentősen gyengítse árpozícióinkat, illetve jövedelmezőségi mutatóinkat.

Mivel az élelmiszer-termelés egységes vertikum, a két fázis egybehangolt fejlesztését tartjuk kívánatosnak. Ma még számos megoldhatatlan problémával küszködik mindkét terület, gazdag lehetőségeket kínálva az értékelemzők számára. Az értékelemzés alkalmazása kikényszeríti a legújabb tudományos-technikai eredmények felkutatását, azok mielőbbi gazdaságos, gyakorlati hasznosítását, a termékek és a technológiák korszerűsítését, a kapacitáskihasználás fokozását, a beruházási variánsok értékelését, a szervezetek működésének célszerűsítését stb. Az értékelemzés széles körben és „szakmától" függetlenül alkalmazható eljárás, amelynek eredményei minden egyes gazdálkodó számára vonzóak.

A mezőgazdasági termelés iparosodásának egyik következménye a termelési rendszerek létrejötte. Jellemzővé vált, hogy a mezőgazdasági üzemek alaptevékenységüket kiegészítve, élelmiszer-feldolgozást is folytatnak. Egyes tevékenységekre teljes vertikum kialakul (pl. szőlőtermesztés—feldolgozás—palackozás folyamatában). Szoros lett a kapcsolat a háztáji és a kiegészítő gazdaságok, valamint a mezőgazdasági termelőszövetkezetek között (pl. vetőmag-biztosítás, növendékállat-kihelyezés kapcsán). A háztáji gazdaságok a nagygazdaság szerves kiegészítőjévé válnak, termelésük jelentős része a termelőszövetkezetek termékei között jelenik meg.

A vegyes szervezeti formák többé-kevésbé sikeres együttműködése a közös érdekek felismerésére épül. Ezekben az értékelemzés nemcsak az egyedi gazdálkodó eredményét javító módszerként jelenhet meg, hanem kedvező hatása kiterjedhet az integrációba vont többi egységre is.

Ami a farmergazdaság irányába történő elmozdulásokat illeti, ennek kapcsán módosulhat az értékelemzés szerepe. Ebben a szférában elsősorban a sokféle kézi és kisgépi művelet gazdaságos kialakítását szolgálhatja, a nagyüzemi háttér előnyeire támaszkodva. Segítséget nyújthat a kisgazdaság termékösszetételének optimalizálásához is, valamint a munkamegosztás ésszerű kialakításához.

Az élelmiszer-gazdaság területén elért értékelemzési eredmények esetenként adaptálhatóak az összes hasonló tevékenységet folytató üzem számára. Ezért igen fontos a másutt feltárt racionalizálási lehetőségek megismerése és átvétele.

2. Az értékelemzés fogalma, logikai folyamata és szervezési modellje

Az értékelemzés fogalomkörét több megközelítésből is vizsgálhatjuk. Értelmezhetjük

- szemléletmódként,
- hatékonyságjavító eljárásként,
- cselekvési sorozatként,
- optimumkereső, döntés-előkészítő eljárásként.

Az értékelemzés valamely termék, technológia (folyamat, szolgáltatás, szervezet stb.) *feladatainak (funkcióinak) összetételét és ezek költségeinek viszonyát vizsgálja hatékonyságjavító céllal.* Az eljárás alkalmazásának *célja a több szempontból vett optimális megoldás megkeresése,* amelyben a felhasználók igényei kompromisszumos formában elégülnek ki. Ezt az optimumot biológiai-agrotechnikai-gazdasági stb. tényezők határolják be. Ebben a tárgykörben meghatározó szerepe van a biológiai tényezőnek, mivel az élelmiszer-termelésben a termék esetenként egy biológiai lény vagy annak tápláléka (pl. növendék marha, aratásra váró búzatábla).

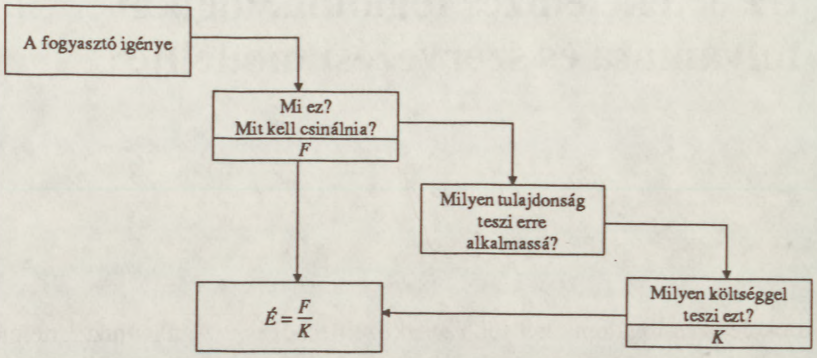
Az értékelemzés gondolkodásmódja rendszerszemléletű. Ebben a szellemben elemzi, alakítja a vizsgált termék (technológia, berendezés, szervezet stb.) funkcióit (feladatait), a funkciók teljesítésének mértékeit, majd megvalósításuk megoldási lehetőségei közül kiemeli azokat, amelyek hatékony megoldásnak ígérkeznek. Ez azt jelenti, hogy azzal a szándékkal elemezzük a vizsgált objektum feladatait (funkcióit) és a kapcsolódó költségeket (a funkcióköltségeket), hogy a kívánt szintű teljesítéseket a legolcsóbban hozzuk létre.

Ezt a gondolkodásmódot a

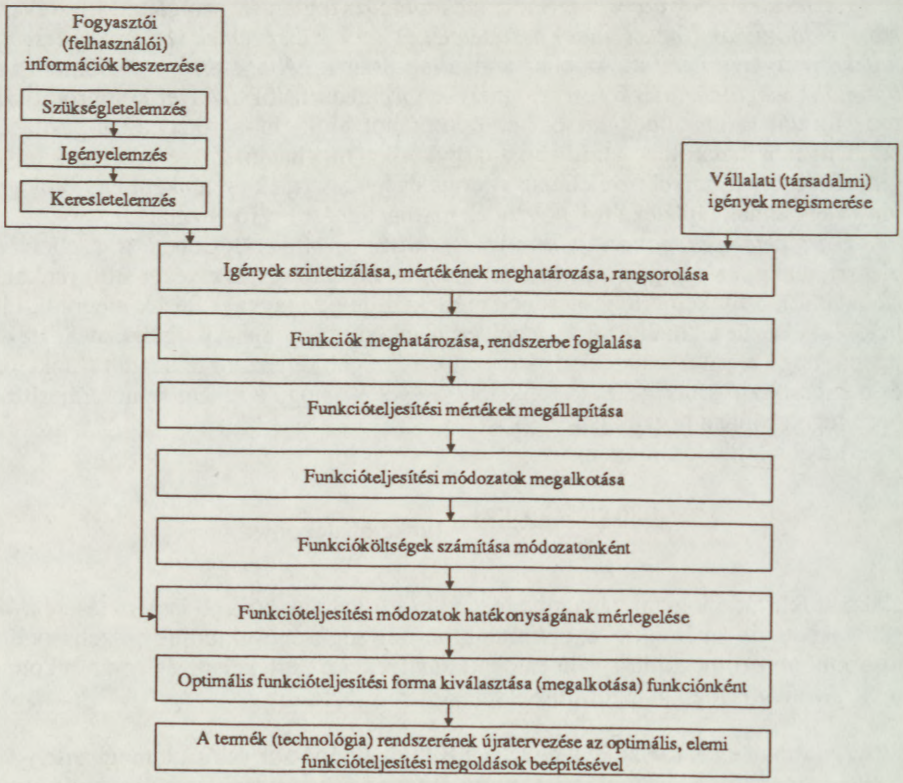
$$\frac{\text{funkciószínvonal}}{\text{funkcióköltség}} = \text{funkcióhatékonyság}$$

alakban felírható logikai hányados fejezi ki (a fogalmak bővebb ismertetésére a későbbiekben visszatérünk). Az optimumkritérium segítségével tudjuk összehasonlítani a különböző megoldási változatokat, amelyeket az értékelemzés során alkotunk meg. Az eljárás logikai algoritmusát mutatja az 1. ábra.

Az optimalizálás folyamatát egy sajátos logikai lépéssor valósítja meg, amely vonatkozhat termékre, technológiára, szervezet, szolgáltatás vagy egy koncepció elemzésére egyaránt. Az alkotási folyamat bővebb taglalását a 2. ábrán mutatjuk be.



1. ÁBRA. **Az értékelemzés logikai algoritmusa**



2. ÁBRA. **Az értékelemzés logikai folyamatábrája**

A több szempontból történő *megoldásoptimalizálás* és az ehhez szükséges megoldási változat keresése viszonylag rövid idő alatt *csak csoport- (team-) munkával képzelhető el.* A munkacsoportot a témában érdekelt főbb szakterületek dolgozóiból állítjuk össze.

Az értékelemzés folyamán minden olyan általános vagy speciális módszert felhasználunk, amely segít a kívánt színvonalon megoldani a részfeladatokat. Gyakran előfordul az értékelemzés során, hogy több reális megoldási változatot is találunk egy adott probléma orvoslására (pl. a gyomot kiirthatjuk mechanikusan — kapálással, vegyszeresen, biológiai úton). Ezen lehetőségek közül kell a teamtagoknak kiválasztaniuk a leghatékonyabbat. Ezt a javaslat előnyeinek és hátrányainak részletezésével, beruházási, költségmegtakarító, munkaerő-felhasználási, átfutási idő stb. jellemzői segítenek megítélni.

A gyakorlati értékelemző munka főbb szakaszait és munkalépéseit az 1. táblázat szervezési sémájában mutatjuk be.

1. TÁBLÁZAT. **Az értékelemzés szervezési modellje**

Előkészítő fázis	1. *Alaplépés.* Felkészülés az értékelemző munkára	1. *Munkaszakasz:* felső vezetői konzultáció az értékelemzés alkalmazási lehetőségeiről. 2. *Munkaszakasz:* felkészítés az értékelemzésre, többszintű oktatás. 3. *Munkaszakasz:* témakiválasztás (a középtávú értékelemzési terv összeállítása). 4. *Munkaszakasz:* az értékelemző team összeállítása a kijelölt témához. 5. *Munkaszakasz:* a munkaterv elkészítése.
Információs és diagnosztikai fázis	2. *Alaplépés.* A tényállapot feltárása	1. *Munkaszakasz:* információgyűjtés, a feladat tárgyának jellemzése és leírása. 2. *Munkaszakasz:* a funkciók meghatározása és rendezése. 3. *Munkaszakasz:* a funkcióhordozók és költségeik elemzése
	3. *Alaplépés.* A tényállapot	1. *Munkaszakasz:* a funkcióteljesítések bírálata. 2. *Munkaszakasz:* a funkcióköltségek bírálata.
Alkotó fázis	4. *Alaplépés.* Megoldási változatok keresése	1. *Munkaszakasz:* ötletkutatások lefolytatása.
Értékelő fázis	5. *Alaplépés.* A megoldás kidolgozása és első szintű vizsgálata	1. *Munkaszakasz:* a megoldási változatok kidolgozása. 2. *Munkaszakasz:* a változatok nagyvonalú szelektálása.
Felülvizsgáló és tervfázis	6. *Alaplépés.* Részletesebb műszaki-gazdasági és megvalósíthatósági vizsgálat	1. *Munkaszakasz:* a funkcióteljesítések vizsgálata. 2. *Munkaszakasz:* a megvalósíthatóság vizsgálata. 3. *Munkaszakasz:* gazdasági vizsgálat.
Javaslati fázis	7. *Alaplépés.* A javaslatok kiválasztása és előterjesztése	1. *Munkaszakasz:* az optimális megoldási változat kiválasztása. 2. *Munkaszakasz:* javaslat előterjesztése döntésre.
Megvalósítási fázis	8. *Alaplépés.* A javaslatok kivitelezése	1. *Munkaszakasz:* a javaslatok marketingfeladatainak elvégzése. 2. *Munkaszakasz:* a javaslatok kutatási, gyártmány- és gyártásfejlesztési, valamint beruházási feladatainak végrehajtása. 3. *Munkaszakasz:* a gyártásbevezetési feladatok végrehajtása. 4. *Munkaszakasz:* a produktív gyártás indítása.

3. Az értékelemzés vállalati bevezetése

Napjaink egyensúlykereső gazdasági helyzetében egyre több vállalat kívánja megismerni és a vezetés szolgálatába állítani az értékelemzést. Ez azonban körültekintést igénylő feladat. Mindenekelőtt a felső vezetőknek kell megismerkedniük az eljárás lényegével, az alkalmazási lehetőségekkel, a főbb eredményekkel stb.

Ma már széles körben elfogadott az a nézet, hogy a felső vezetőn áll vagy bukik az értékelemzés sikere. Miután ez nem rutinjellegű, hanem kifejezetten kreativitást igénylő munka, így óriási szerepe van a meghonosításban annak, hogy kreatív típusú vezető irányítja-e a vállalatot. Olyan vezető, aki a vállalat gazdasági helyzetét a hatékonyságjavítás helyi lehetőségeinek kiaknázásával törekszik javítani, s ezért erkölcsileg és anyagilag is támogatja alkotó szakemberek ilyen irányú munkálkodását. Saját érdekeltsége tehát egyfelől abból fakad, hogy vezetői munkájának értékelésekor fontos szempont lehet az alkotómunka támogatása. Másfelől az értékelemzés által éves szinten létrehozott — rendszerint többmilliós nagyságrendű — nyereségtöbblet érzékelhetően javítja a vállalat gazdasági helyzetét, ami az ő javadalmazását is előnyösen érinti.

Mint ahogy a jó vetőmag számára is nélkülözhetetlen a jó termőtalaj és talaj-előkészítés, úgy az elemzés is igényli, sőt megköveteli gondos előkészítő munkánkat. Ehhez azonban tisztában kell lennünk az értékelemzés lehetséges alkalmazási területeivel és realizálható célkitűzéseivel.

3.1. Az értékelemzés tárgya és célkitűzései

Az elemzés tárgyát a szakirodalom egységesen terméknek nevezi, amely a valóságban nemcsak termék (gyártmány), hanem technológia, berendezés, szolgáltatás, tevékenység, szervezet, terv, fejlesztési koncepció stb. egyaránt lehet. Látható, hogy a palettán nemcsak anyagi, hanem szellemi termékek is szép számmal szerepelnek.

Az értékelemzés tárgyával szembeni lényeges követelmény, hogy funkciója is és költsége is legyen. Ennek szükségessége az értékelemzés logikai alapösszességéből adódik. Így például a májusi esőt nem lehet értékelemezni, noha aranyat ér, de elmaradása esetén szükséges az öntözés. Az öntözőrendszer alkalmazása azonban egy adott kultúrához már képezheti az értékelemzés tárgyát.

A klasszikus mezőgazdasági termékek zömét (pl. a búzát vagy a sertést) nem szokták értékelemezni, mert ezeket mint biológiai lényeket, genetikailag kódoltnak tekintik. Ez igaz. Ez a megállapítás azonban mégis kiegészítésre szorul. A mezőgazdasági termékek biológiai lényként valóban magukban hordozzák a fajtaspecifikus

lehetőségeiket, mégis — körülményeiktől függően az elérhető ideális jellemzőktől eltérnek. Sőt! Mint „egyedek", csakis egyfélék lehetnek! Ki látott már olyan szarvasmarhát, amely jó tejelő, sok húst adó, nagy gyomrú (örvendeztetve ezzel a tényt a pacalfogyasztókat), bőre kiválóan hasznosítható, jól szaporítható, s mindez kevés tenyésztési és tartási költséggel elérhető? A felhasználók igényei különbözőek ugyanarra a termékre (lényre) vonatkozóan, így magállapíthatjuk, hogy a *mezőgadasági termék is lehet értékelemzés tárgya.*

Maga a fajtakiválasztás, a nemesítés, az ültetvénykorszerűsítés céljából végzett elemzés pedig segítséget nyújthat a környezeti adottságokhoz, a piaci viszonyokhoz legjobban illeszkedő, gazdaságosan előállítható fajta keresésében.

A nemesítéssel létrehozott új fajta tulajdonságai kétségkívül alapvetően meghatározzák a „termék" paramétereit (pl. az érési időt, a keménységet, a színt), de a megfelelő termőhely és termesztéstechnológia kiválasztásával jelentős mértékben el is térhetünk ezektől. Ez az eltérés pozitív és negatív irányban egyaránt befolyásolhatja a végtermék (gyümölcs, gabona stb.) minőségét, és ezen keresztül a bevételeink alakulását. Ki mint vet, úgy arat — mondja a közmondás, de az értékelemző kibővítheti: „Ki mit, s mint vet, úgy arat." Hisz a termék és technológia elválaszthatatlanok egymástól. Nem közömbös, hogy a kiválasztott fajtában rejlő genetikai lehetőségeket elő tudjuk-e varázsolni a termesztés, tenyésztés során, s ha igen, akkor milyen mértékben és milyen költségekkel. Mint láttuk, az egyes technológiai műveletek és késztermékek minőségére (pl. szín, egészségi állapot) és mennyiségére (pl. méretére) jelentős hatást gyakorolnak. A növénytermesztésben például időről időre felmerül a kérdés: milyen ráfordításokkal jár a hozamnövelés? A többletműtrágyázás és környezeti hatásainak ráfordításvonzatát meghaladja-e, s mennyivel a hozamok emelkedéséből adódó többleteredmény? A kérdés felvethető akár csak az öntözés kapcsán is. A válasz keresése jellegzetes értékelemzési feladat.

Az élelmiszer-gazdaságban folyó elemzések a termék és a kapcsolódó technológia vizsgálatán túl természetesen kiterjedhetnek más területekre (a beruházásokra, a tervekre, a szervezetre stb.) is.

3.2. Az értékelemzés fajtái

Ha az eljárás már meglévő termék elemzésére irányul, úgy azt *értékjavításnak* (Value Analysis) nevezzük (pl. meglevő ültetvény korszerűsítése).

Ha az értékelemzést még meg nem valósított termékre (technológiára, szervezetre) alkalmazzuk, vagyis, ha a kialakításra kerülő termék tervezése az értékelemzés felhasználásával történik, akkor *értéktervezésről* (Value Engineering) beszélünk (pl. új ültetvények létesítése, fajtanemesítés).

A kettéválasztás mindenképpen indokolt, mivel a célok megjelölése, a módosítás, realizálás lehetősége alapvetően eltér a két típusnál. Az értékelemzés során fellépő költségek szempontjából sem közömbös, hogy az elemzést a termék életgörbéjének mely szakaszában végezzük.

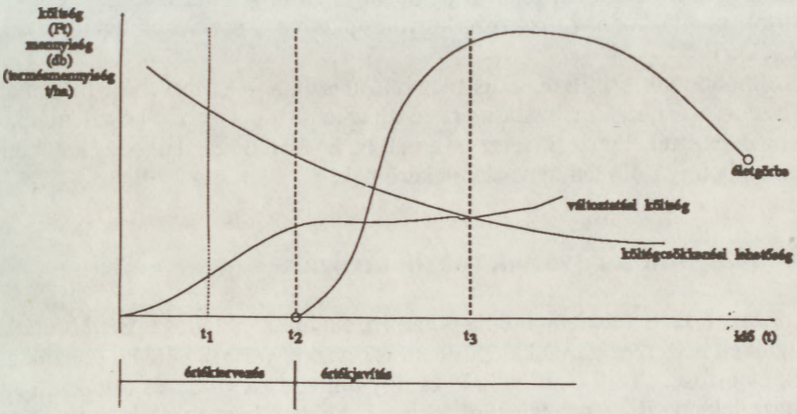
Termékéletgörbével adott késztermék mennyiségi (esetleg árbevételi) alakulását írhatjuk le az idő függvényében. Ipari termékeknél a görbe az esetek többségében egyszerűen megszerkeszthető. Ez igaz az élelmiszer-ipari termékek egy részére is (pl. Party vajkrém, dobozolt bacon, üdítőitalok). Egyes, és főleg az alapellátást képező késztermékeknél más a helyzet (pl. kenyér, tej, hús). Nyilvánvaló, hogy ezen termékek fogyasztásában is tapasztalható változás (pl. a pasztőrözött tej, a féltartós tej esetében), azonban elmondhatjuk, hogy ezek mind egyedi, mással egyáltalán nem vagy csak nehezen helyettesíthető termékek, melyek évszázadok távlatában képezték és képezik ma is az élelmezés alapját. Ebbe a kategóriába sorolhatók azon élelmiszer-ipari szakágazatok késztermékei is, amelyek más feldolgozóiparok nyersanyagát adják (pl. a liszt és a cukor). Ezekben az esetekben a termékéletgörbe vizsgálata felesleges.

Hasonló a helyzet a mezőgazdasági termékek egyes csoportjainál. Noé bárkáján már az özönvíz idején ott ringott a gabona. A fajták azonban időközben megváltoztak. A fajtaváltás ideje — a jelentős biológiai korlátok ellenére is — csökkenő tendenciát mutat (pl. étkezési paprikánál a híres Cecei és Soroksári fajtákat először felváltotta a Fehér Özön, majd a HRF).

A mezőgazdaságban termékéletgörbe segítségével bemutatható pl. egy szőlő-gyümölcsültetvény tervezési, létesítési, termőre fordulási, felújítási, kivágási szakasza is. Ekkor a függőleges tengelyen az adott fajta termésátlagait szerepeltetjük.

Munkánkban tehát az élelmiszer-termelés egyes területeinél is felhasználhatjuk a termékéletgörbék elméletét.

Az értékelemzési javaslatok eredményprognózisa, a realizálás költségvonzata függ a további életgörbe-alakulástól. A 3. ábrán a termékéletgörbéhez rendelve — Miles nyomán — bemutatjuk az ún. „költségcsökkentési lehetőség" és a „változtatási költség" elnevezésű jellemgörbéket, melyek implicit módon tartalmazzák az említett szempontokat.



3. ÁBRA

A t_1 időpontban (a kutatás, a fejlesztés, a bevezetés szakaszában) végzett értékelemzés eredménye a termék teljes életére kihat. A módosítás költségei relatíve alacsonyak, a költségcsökkentés lehetősége még viszonylag nagy. A termék létrehozásának előrehaladtával (a t_1-t_2 időszakban) a változtatás lehetőségei csökkennek. Ez az oka annak, hogy azon országok, melyekben az értékelemzésnek hagyományai vannak (pl. az Egyesült Államokban), szinte csak az értéktervezést alkalmazzák.

A t_3 időpont az értékelemzés szempontjából kritikusnak tekinthető. Ekkor a megszokott technológia módosítása már új berendezések üzembe helyezését igényli. Az értékelemzés költségeinek megtérülése a termék további életútja során már nem mindig tekinthető biztosítottnak (hacsak nem nyeri vissza piacképességét termékünk éppen az értékelemzés hatására).

3.3. Témakiválasztás a gyakorlatban

Az értékelemzést lehetőleg ne ötletszerűen alkalmazza a vállalat, hanem igyekezzen beilleszteni tervezési rendszerébe. A téma kiválasztása során a mindenkori vállalatpolitikai célokat kell irányadónak tekintenünk. A téma ismeretében az elemzés célját általában a vállalat vezetése határozza meg, de bizonyos esetekben ezt a feladatot a team is elvégezheti. Elsősorban a termelési, értékesítési és az innovációs tervezési körök, úgymint: a műszaki fejlesztési, a beruházási és a szervezési tervek megalapozásához, majd pedig a tervfeladatok hatásos megvalósításához szolgál az eljárás segítségül. Egyfelől tehát a gazdasági vezetők és az értékelemző teamek állandó feladata legyen a folyamatos termékszerkezet-vizsgálat és a termelési, értékesítési tervben növekvő szerephez jutó termékek versenyképességi problémáinak feltárása. Az említett innovációs tervezés számára pedig szolgáltassák a fontosabb termékek és technológiák helyzetelemzése (innovációs diagnosztikája) által feltárt kritikus gyártmányfejlesztési, gyártási és szervezési problémákat. Ezek a megoldandó feladatok bekerülhetnek a soron következő időszak vonatkozó tervfejezeteibe, majd hatékony formában történő végrehajtásukról pedig ugyancsak a témáért felelős értékelemző csoportok gondoskodnak, szorosan együttműködve a szervezetileg illetékes szakrészlegekkel.

Az elmondottak szisztematikus megvalósításához — a tervezési folyamat, ezen belül a szervezési, racionalizálási terv részleteként — célszerű elkészíteni a középtávú és az éves értékelemzési tervet is, amelybe a vállalati gazdálkodás hatékonyságát leginkább befolyásoló témajavaslatok kerülnek.

3.4. A vizsgálat tárgyának meghatározása

Az előkészítő fázis feladata a téma pontos definiálása és leírása. Ezt körültekintően végezzük el, hiszen ez a munkalépés nem is olyan egyszerű. Például témánk a tejtermékek elemzése. „Tej" — mondjuk, és úgy tűnik, ez a kifejezés mindenki számára ugyanazt jelenti. Biztosak lehetünk ebben? Aligha! Lássuk csak, milyen tartalmi

változatokat rejt magában ez az egyszerű szó! Szóba jöhet a kecsketej, a tehéntej, a juhtej, a nyers, a pasztőrözött, a féltartós és a tartós tej, az 1,5, 2,8, 3,6% zsírtartalmú tej, a zacskós (0,5 l-es, 1l-es kiszerelésű), a poharas tej.

Az elemzés szempontjából tisztáznunk kell, hogy mely konkrét termékváltozatokat kívánjuk vizsgálni.

Az élelmiszer-gazdaságban gyakoribb technológiai elemzéseknél sem egyszerű a helyzet. Pl. „A körtetermesztés technológiájának értékelemzése" című téma esetén felmerül a kérdés: hol kezdődik az elemzés, és meddig terjedjen? Vajon a szüret és az értékesítés a vizsgálathoz tartozik-e vagy sem? A gazdaság összes körteültetvényére egyformán kiterjed-e a vizsgálat vagy sem? (Lehetnek ugyanis fajban, korban, ültetvénytípusban eltérő telepítések a gazdaság területén.)

A korlátok pontos ismerete nélkül a munka elágazásai bizonytalanná válhatnak, s az ebből adódó esetleges nézeteltérések nem kedveznek a csoportmunkának. A téma lehatárolását követően tudjuk csak célkitűzéseinket konkretizálni a közösen elfogadott feladatra.

3.5. Az elemzés céljai

Minden egyes elemzési feladathoz egyértelmű célt vagy célokat fogalmazunk meg. Ezeket az értékelemzés tárgyához kapcsolódó vállalatpolitikai elképzelések határolják be. A célkitűzés megfogalmazása a konkrét téma sajátosságaival kapcsolatos feladat. Például a sertéstenyésztés fajlagos költségeinek csökkentésekor vizsgálatunk elsősorban a technológiára irányul. Ha azonban munkánk során olyan részeredményeket kapunk, amelyek szerint az alapprobléma csak a technológia módosításával nem oldható meg (pl. rájövünk arra, hogy nem optimális az üzemméret), úgy az elemzőmunkát erre a területre is ki kell terjeszteni, és eljárásközi részcélokat kell megfogalmaznunk a felismert problémára vonatkozóan.

Fontos, hogy *egyszerre több cél* és részcél *kerüljön meghatározásra,* mert a javaslatok hatásai több területre is kiterjedhetnek.

A célok és hierarchiájuk ismerete, valamint a hozzájuk kapcsolódó korlátok megléte nélkül a teammunka vakvágányra juthat. Például egy gyártási technológia elemzés során nem elegendő, ha célként csak az önköltség csökkentését jelöljük meg. Ezt ki kell egészíteni a mindenkori helyzetnek megfelelő (rész)célokkal. Így például a termék minőségének megtartása, esetleges javítása, az importanyag-felhasználás korlátok közé szorítása, a létszám csökkentése, a kapacitás beruházás nélküli növelése elképzelések szerepelhetnek a célkitűzések sorában.

A kitűzött célok között szerepelhet a termék minőségének változtatása (pl. hasznos beltartalmi értékének növelése), az ehhez tartozó költségek minimalizálása, a termelékenység növelése, a beruházási költségek csökkentése, adott földterület optimális hasznosítása, kihasználása (pl. szezon alatt).

4. Teammunka az értékelemzésben

Az eljárás iránt érdeklődők gyakran felvetik: lehetséges-e egyszemélyes értékelemzést végezni? A polihisztorok kora e tekintetben is lejárt. A sokoldalú ismerettel rendelkező tudósok előtt csodálattal adózunk, a szakismeretek bővülése azonban szinte lehetetlenné teszi modern polihisztorok megjelenését. A legjobb szakemberek is legfeljebb egy szűkebb terület specialistái lehetnek. Az összetett problémák megoldásához felhasználható információk, szakmai ismeretek egy ember számára eleve áttekinthetetlenek. Ráadásul a döntéshozatal kockázatának növekedése egyre elviselhetetlenebb terhet ró a vezetőkre. A megoldást a csoportos munka jelenti!

A team különböző szakterületek dolgozóiból — az önkéntesség elvén — szerveződő alkotó munkacsoport, amelynek célja valamely bonyolult feladat komplex megoldása. Munkacsoportot tehát csak olyan összetett feladat megoldására célszerű létrehoznunk, amelynek jelentősége és újszerűsége megkívánja, hogy a szakemberek huzamosabb időn keresztül foglalkozzanak a megoldásával. Ne kössük le tehetséges munkatársaink energiáját egy ember által is megoldható feladattal. *A munkacsoportot mindig a megoldandó feladat ismeretében állítjuk össze.* Új feladat kijelölése tehát egy új team összeállítását igényli! Semmiképp se essünk abba a hibába, hogy csupán a beosztásokat mérlegelve toborozzunk tagokat a munkacsoportba. Próbáljuk megnyerni a témakör legjobb szakembereit.

A teammunka előnyeit az értékelemzésben is hasznosíthatjuk. Foglaljuk össze ezeket!

- Egy jól szervezett közösség mindig fölényben van az egyénnel szemben, aki bármilyen jó képességű legyen is, a csoporttal szemben általában alulmarad. A teammunkában ugyanis az emberek ötletgazdagabbak és teljesítménycentrikusabban, ha kell, kritikusabban dolgoznak. Az eredmény nemcsak az ötletek számának növekedésében, hanem a javaslatok minőségének javulásában is jelentkezik. Ennek oka az, hogy az alkotó környezet új gondolatok gerjesztését teszi lehetővé. A képzettársítás (asszociáció), a hasonlóság elvének alkalmazása (az analógia keresése) és a kombinációs lehetőségek feltárása eredményesebbé teszi az alkotás folyamatát, egyben rövidíti az innováció szükségletét.

- A team a gazdálkodóegység szellemi potenciálját jelenti az adott probléma megoldásához. A szakemberek számára olyan fórum, ahol közösen (egyidejűleg) léphetnek fel. Nem egymástól elkülönülten kell megküzdeniük a feladattal, hanem együttműködhetnek a megoldás érdekében.

- A kollektív munka biztosíték arra is, hogy a megoldás ne csak egy-egy terület érdekeit szolgálja, hanem az egész gazdálkodóegység számára elfogadható kompromisszumot jelentsen. A „kék madárként" keresett optimum közelébe persze csak egy jól felkészült, szakmailag vegyes team juthat el, másoknak meg kell elégedniük a jelenlegi megoldásnál valamivel kedvezőbb megoldással.

- A vizsgált probléma minden szakterület képviselőjében más-más gondolatot ébreszt. Ennélfogva több szempontból közelítjük meg a problémát. Ezáltal javul az esély arra, hogy ne sikkadjanak el lényeges szempontok a megoldáskeresés során (feloldható az „üzemi válság").

- A csoportmunka a közösségi érzés kialakulásához vezet. A tagokban rejlő pozitív tulajdonságok összegződnek a csoportmunka során, s ennek komoly előnyei vannak az alkotás folyamatában. (Igaz, a negatív tulajdonságok összegződésére is „jó példákat" találunk a gyakorlatban. Ez azonban kellő pszichológiai felkészítéssel megelőzhető.)

A teammunka hátrányaként említik, hogy idő kell az összeszokáshoz, s az induiás nehézkes szokott lenni. A csoportból hamarosan összeszokott csapat válhat, ha mindjárt az elején ismertetjük a játékszabályokat, s egyben tisztázzuk az egyéni érdekeltséget is. Az oldott légkör megteremtésével és a közös célok elfogadásával gyorsan kialakul a csoportszellem. Nagyobb gond az, hogy az újító vénájú, nagy tapasztalatokkal rendelkező szakemberek esetenként úgy vélekednek, hogy számukra a teammunka semmiféle előnyt nem jelenthet. Elfeledkeznek eközben a többszakmás megoldáskeresés és javaslatkidolgozás szerepéről a realizálhatóság tekintetében. A javaslatok többoldalú és alaposabb kidolgozása nagyban javítja a benyújtott újítások megvalósítási esélyét. Az értékelemzés alkotómunka, így az anyagi ösztönzés legtermészetesebb formája az újítási díj, amennyiben a javaslat kielégíti az újítási szabályzat követelményeit is.

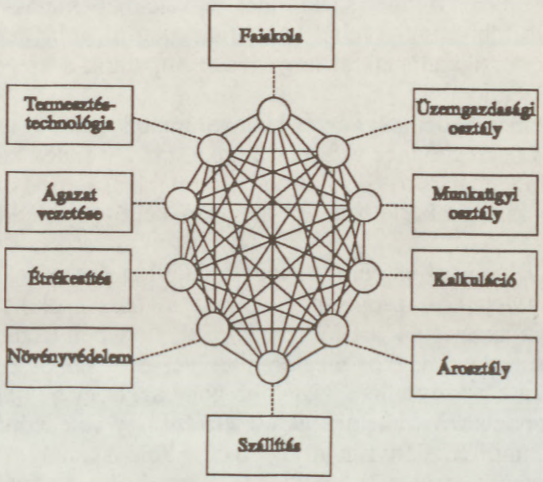
A kollektív munka nem zárja ki a differenciált egyéni érdekeltség megteremtését (például minden önálló javaslatnál 1—3 fő kaphat akár 60%-os szerzői részesedést, a többiek pedig egyenlő arányban osztoznak a maradék 40%-on).

A munkacsoport egyébként bevonhat nem teamtag szakembereket vagy bármilyen szintű vezetőt is egy-egy probléma megoldásába. A munkaigényes javaslatokat külön (közreműködői) szerződések keretében célszerű kidolgoztatni. A javaslatok részletes kidolgozásával megbízhatók a különféle kisvállalkozási formák is. A tapasztalatok szerint ilyen esetekben gyorsabban kivitelezhetők az értékelemző munkacsoport javaslatai. Emellett természetszerűleg élhetünk az ösztönzés hagyományos formáival (pl. premizálással, vagy akár a belső műszaki fejlesztési pályázat kiírásával). A lényeg az, hogy az újat akaró, s azért tenni is hajlandó emberek érezzék munkájuk vezetői elismerését, adott esetben pedig élvezzék a mérhető eredményből való anyagi részesedést is.

A teammunka hatékonyságát befolyásoló tényezők között kiemelten kell foglalkoznunk a munkacsoport létszámával és összetételével. Tapasztalati adatok szerint a team optimális létszáma — a feladat összetettségétől függően — 8—14 fő körüli.

Lássuk a gyümölcstermesztési technológiát elemző munkacsoport felállását a 4. ábra szerint! Szaggatott vonallal jelöljük azokat a területeket, amelyek képviselőt delegálnak a munkacsoportba. Az ábrán nem szereplő vállalati szervezetek (például

a pénzügyi osztály, a beruházók) az adott téma szempontjából nem játszanak elsődleges szerepet. Elemzésünk során azonban gyakran támaszkodunk információikra. Egyes részfeladatok megoldásához is szükségünk lehet munkájukra.



4. ÁBRA. **A gyümölcstermesztési technológiát elemző munkacsoport összetétele**

A csoporton belüli együttműködési (kommunikációs) csatornák száma(K) — kétirányú információáramlást feltételezve — n tag esetén

$$K = n\,(n - 1)$$

Ez a nemlineáris összefüggés magyarázza a hatékonyság csökkenését a létszám túlzott növekedése esetén. A sok munkatársból álló team kevésbé alkalmas a rejtett gondolatok teljes körű felszínre hozására. Kis létszám esetén viszont nem élvezhetjük eléggé a csoportmunka előnyeit. Éppen ezért célszerű egy állandó tagokból álló, 8—10 fős (standard) munkacsoportot létrehoznunk, amelyet — a részproblémák jellegének megfelelően — időszakonként 2—4 fő változó (variábilis) taggal egészíthetünk ki.

A munkacsoportot a heterogenitás elvét figyelembe véve állítsuk össze. A legfontosabb szempontként értelmezhető *szakmaközi vegyesség* jól tükröződik a 4. ábra példáján. A csoporttagok ezen túlmenőleg mutassanak egészséges megoszlást a kor, a nem és a habitusjegyek (tulajdonságok) szerint is. Amíg a csak fiatalokból álló munkacsoport nélkülözheti például az alapos helyismeretet, addig a csak idősebb kollégák alkotta team igényelheti az akadályokat nem ismerő hozzáállást. A nemek egymásra gyakorolt egészséges ösztönző hatása aligha szorul bővebb okfejtésre. Az eltérő személyiségjegyek is nagyban segíthetik a részfeladatok teljes körű megoldá-

sát. Gondoljuk csak el, miféle eredmény születhet például a feladat-végrehajtásra alkalmas csupa aggályoskodó, vagy akár a kizárólag aprólékos szakemberekből álló csoportokban. (Arra is rossz rágondolni persze, hogy nélkülük hova jut a team!) Hasonló beállítottságú kollégák — többnyire konfliktus nélküli — gyors egyezségre juthatnak a megoldást illetően. Eközben viszont nem kerül sor az egymástól merőben eltérő javaslatok ütköztetésére, mivel ezek ilyenkor általában fel sem merülnek. Nagyszámú és jelentős mértékben különböző ötletre inkább az eltérő habitusjegyekkel rendelkező szakemberek társaságában számíthatunk.

A csoportmunka összefogásához és a feladatok koordinálásához helyi *teamvezetőre* van szükség. Ő adja ki, majd kéri számon az egyéni feladatokat, szükség szerint szakértőt kér fel közreműködésre, előkészítteti az üléseket, és képviseli a csoportot a hierarchia irányában. Irányítói feladatai ellenére a csoportmunkában nem „főnök", hanem „első az egyenlők között". Ennélfogva törekedjen alkotó légkört teremtve kibontakoztatni a tagok innovációs képességeit. Csak hasznára válik a teammunkának, ha valaki szellemi vezérré növi ki magát gondolatindítóan kezdeményező képességei révén. Nem feltétlenül a teamvezető lesz a centrális személy. A teamvezető munkáját segítheti egy szervező, aki nagyban fokozhatja az értékelemzés sikerének valószínűségét. A team összeállítását követően ismertessük *a csoportmunka írott és íratlan szabályait*. Ezek közül néhányat röviden összefoglalunk:

- Lehetőséget kell adni mindenkinek arra, hogy szabadon kifejthesse véleményét. (Ez egyúttal kötelez bennünket mások meghallgatására.)
- Legyünk nyitottak társaink ötleteire, véleményünket pedig ne a hivatali beosztásunk, hanem szakmai megítélésünk és a tények mérlegelése alapján alakítsuk ki.
- Egyéni ötleteinket önzetlenül adjuk közre, önös érdekből ne tartsunk vissza információt vagy megoldási javaslatot.
- Lehetőleg mindenki a képességei és szakmai lehetőségei szerint járuljon hozzá a megoldás kereséséhez. Eközben törekedjünk az egyenletes teherviselésre, és feltétlenül tartsuk be a kijelölt határidőket.

Az eredményes teammunkának számos további szervezés-módszertani és pszichológiai sajátossága van, amelyeket professzionista szinten már feltétlenül érdemes elsajátítani. *A team sajátos kapcsolatban van a hierarchikus szervezettel.* Nem lép a helyükbe, hanem inkább kiegészíti ezeket a problémamegoldás rugalmas formájaként. Mindvégig kettős kapcsolatban marad a funkcionális részlegekkel, amennyiben felhasználja ezek információit és az itt fellelhető szakmai ismereteket. Kidolgozott javaslatait az illetékes szervezetek realizálják.

Fontos szempont, hogy az értékelemző team függelmileg lehetőleg közvetlenül a vállalat egyik felső szintű vezetőjéhez tartozzon. Ezáltal könnyebben biztosítható a hierarchikus szervekkel való zavartalan kapcsolattartás. Ez alatt nemcsak a vállalat különböző területeiről delegált teamtagok szabad munkavégzési lehetőségét értjük, hanem a vállalati szervezetek aktív közreműködését is egyes operatív feladatok megoldásában. A teammunka legalizálására célszerű igazgatói megbízólevelet, valamint egy vezetői körlevelet készíteni (ezekre mintapéldát is bemutatunk a mellékletben).

Végezetül megemlítjük, hogy az 1—2 hetes időközönként megtartott, jól előkészített és legfeljebb másfél-két órányira méretezett teamülések már néhány hónap alatt is hatékony megoldásokat produkálhatnak az évek óta megoldhatatlan problémákra is. (Ehhez persze az kell, hogy a munkatársak lelkiismeretesen és határidőre végezzék el a legfeljebb néhány órányira méretezett hétköznapi „házi feladataikat".) A felső vezetőktől pedig azt várjuk, hogy anyagilag és erkölcsileg ismerjék el az innovációs munkát önszántukból végző csoporttagok eredményeit.

4.1. A milesi tanácsok

L. D. Miles, az értékelemzés szülőatyja, a munka eredményességének fokozásához tanácsokat fogalmazott meg. Ezek az ajánlások közhelyszámba menően egyszerűek, és jobbára maguktól értetődőek. Munkánk során mégis gyakorta rádöbbenünk, megint bort iszunk, miközben vizet prédikálunk. (Azaz megszegtük az értérkelemzők által széles körben ismert és elfogadott milesi tanácsokat.)

A tizenhárom tanács az elemzőmunkában gyakran előforduló hibák megelőzését szolgálja. Szem előtt tartásukkal időt és energiát takaríthatunk meg, valamint növelhetjük a siker valószínűségét. A következőkben igyekszünk ezeket az élelmiszergazdaság sajátosságaira illesztett formában bemutatni.

1. *Kerüljük az általánosításokat!* A tapasztalataink alapján leszűrt általánosítások megkönnyíthetik életünket. Ugyanakkor az innovációs munkában ezek veszélyeit is látnunk kell. Ezek esetenként az új gondolatok kerékkötőjeként jelentkeznek. Roszszabb esetekben már az új elgondolások felszínre kerülését is akadályozzák.

Milyen formában találkozhatunk általánosításokkal értékelemző munkánk során? Valaki kijelenti: „ez nem gazdaságos", „ezt nem szoktuk figyelembe venni", „ezt mindig így csináljuk", „ezt nem igénylik", „ezt már próbáltuk" stb. és még folytathatnánk a sort hasonló érvekkel. Ezen megjegyzések alapja gyakran a korábbi idő(szak) tapasztalata vagy hasonló esetek tanulsága.

Az általánosítások igazságtartalmáról tehát meg kell győződnünk. Ezért az alkotó kételkedés szellemében objektív információk beszerzését célszerű szorgalmaznunk.

Kérdéseket fogalmazhatunk meg a helyzet tisztázására:

- Igaz-e a jelen esetben is?
- A megváltozott szabályozók mellett is érvényes állításunk?
- Mit ír elő a vonatkozó környezetvédelmi rendelet?
- Az uborkatermékeink ízesítését a Közös Piaci tagországok a hazaihoz hasonló választékban kérik?

Az aktualizált információk alapján történő helyzetvizsgálat végül is az előzetes vélemények megerősítéséhez vagy korrigálásához vezet. A lényeg, hogy a továbblépéshez objektív alapokat teremtsünk.

2. *Szerezzünk meg minden hozzáférhető költségadatot!* A tényállapot költségkritikus mozzanatainak feltárása, majd az optimumkeresés során is funkcióteljesítéseket és funkciókköltségeket állítunk szembe. Ehhez a funkciókköltségek pontos ismeretére

van szükségünk. A jelenlegi számviteli gyakorlat mérlegszemléletű, így nem alkalmas fejlesztési döntések megalapozására. Közvetlenül ugyanis nem adódik mód a funkcióköltségek megállapítására. Az önköltség tételeinek és számítási módjának ismerete épp ezért igen fontos. Segítségükkel tudjuk csak elvégezni a funkcióhordozók költségeinek kifejezőképes formában történő meghatározását. A közvetlen anyag- és bérköltségek stb. mellé rendeljük az általános költség néhány — közvetlenné tehető — elemét.

Ne essünk azonban át a ló túlsó oldalára!

A mindenkori számviteli gyakorlat csak meghatározott mélységű költségbontást tesz lehetővé. Az általános költségek túlzottan aprólékos felbontása nem is mindig célravezető (pl. az általános költségek között nyilvántartott, de a vizsgált területen felhasznált 25 pár gumicsizma értéke nem befolyásolja érdemben a savanyítóüzemi technológia funkcióköltségeit). Ugyanakkor a megoldáshoz rendelhető valamennyi költséget figyelembe kell vennünk a helyes döntéshez.

3. *Csak a legjobb forrásból származó információt használjuk fel!* A hamis, nem kellően megalapozott vagy vélt információk ingoványán nem célszerű felelős döntéseket hozni. A nem megfelelő információk felhasználásával hozott döntések akár jelentős károkat is okozhatnak. Világosan kell tehát látnunk azt, hogy milyen információkra van szükségünk, és azokat honnan indokolt beszereznünk. Az összegyűjtött felvilágosítások megbízhatóságáról is győződjünk meg.

Egy új kultúra meghonosításakor a fajtajellemzőket, a hozzá tartozó termesztési technológiát, a talajerő-utánpótlásra vonatkozó információkat a nemesítőintézettől és a talajtani vizsgálatokat végző állomástól szerezzük be.

4. *Bontsuk elemeire, találjunk fel hozzá valami újat, tökéletesítsük!* Ebben a tanácsban az értékelemzés lényegét fogalmazta meg Miles. „Bontsuk elemeire..." — így szól a tanács első része. Ezen nem a jelenlegi megoldás részekre tagolását, hanem a vizsgálat tárgyának funkciómeghatározását, rendezését és elemzését értjük. Vagyis meg kell határoznunk a teljesítendő feladatokat. Csak ezután következhet az esetlegesen föllelhető gyenge pontok megjelölése. „... találjunk fel hozzá valami újat, tökéletesítsük!" Ekkor már az alkotó fantázia teremtő erejére számítunk a hatékonyabb (rész)megoldási lehetőségek feltárása reményében. Például egy kiválásra hajlamos rostos gyümölcslé értékelemzésekor nemcsak az összetevőket, hanem ezek biológiai és egyéb funkcióit is vizsgáljuk. Mérlegelhetjük a komponensek összetételének megváltoztatását éppúgy, mint a homogenizálási művelet tökéletesítését.

5. *Használjuk fel meglevő alkotóképességünket!* Az alkotás képessége gyakran a gátlások miatt nem jut érvényre. Ezek oka a kudarctól való félelemben, a korábbi ötletek eltulajdonításában, az érdekeltség hiányában stb. kereshetők.

Az értékelemzés során igyekezzünk olyan feltételeket teremteni, amelyek elősegítik gátlásaink feloldását. A felhasználható eszköz- és módszertár igen gazdag. Mindezek ellenére a feladat nem egyszerű.

A kedvező csoportösszetétel, a megfelelő érdekeltség, a környezeti feltételek, a megalapozott információs háttér megteremtése és persze a jól kiválasztott alkotástechnikai módszer jelentősen hozzájárulhat az alkotó fantázia kibontakozásához. A siker a megformált ötletek számában, eredetiségében és a megújítás mértékében jelentkezik.

6. *Az akadályokat tárjuk fel és győzzük le!* „Ez a szarvasmarhafajta nem lesz képes megfelelően alkalmazkodni a mi tartási viszonyainkhoz" — hangzott el a megsemmisítő vélemény egy új javaslat kidolgozása kapcsán. Sokszor az akadályok tömege tornyosul a csírájában kiváló ötlet megvalósítása előtt. Pontosan kell ismernünk a várható akadályokat, és azok eredetét. Előfordulhat, hogy csak vélt akadállyal van dolgunk egy hamis információ képében. Ezeket a tények felsorakoztatásával tudjuk tisztázni. A problémát csak annyira tudjuk megoldani, amennyire a „meghatározó akadályt" el tudjuk hárítani.

7. *Alkalmazzunk szakértőket, tanácsadókat szakismereteink bővítésére!* Az értékelemző munka hatékonysága nagyban fokozható, ha a legkorszerűbb ismeretekre támaszkodunk. Ez akkor is igaz lehet, ha az elemzésben a gazdálkodó egység legkiválóbb szakemberei vesznek részt. Csak a vonatkozó speciális szakterületek folyamatosan bővülő ismeretanyagának naprakész ismerete teszi lehetővé az eredményes munkavégzést. Ezek az információk napjaink tudományos-műszaki ismereteinek gyors bővülése miatt elsősorban a specialistáknál találhatók. Szakértők bevonására az elemző munka bármelyik szakaszában sor kerülhet. Leggyakrabban a piaci igények felmérésekor, a korszerű megoldások feltárásakor élünk az alkotó fázisban ezzel a lehetőséggel. Egy jó szakmai tanács egyszeri költsége többszörösen megtérül a realizálás során.

Nem kell különösen bizonygatnunk, hogy a legtöbb mezőgazdasági üzem nem rendelkezik fajtanemesítő, biokertész, tőkés exportpiacokat kutató vagy éppen folyamatszervező szakemberekkel. Márpedig nélkülük adott esetben csak gyenge megoldások születhetnek.

8. *Értékeljük a főbb tűréseket pénzben!* A felesleges költségek jelentős része a tervezés szakaszában rakódik a termékre, illetve a technológiára. Tapasztalataink szerint ezek gyakran minőségi kategóriák, pontossági fokozatok (tűrési intervallumok) megválasztásában jelentkeznek. Például a répakockák aprítási méretpontosságának növelése (az előírások szigorítása) jelentős többletráfordítást okoz, amelyet a felhasználó csak a kívánt mértékig igényel és hajlandó megfizetni. A túlteljesítés számára már nem jelent további minőségjavítást. Persze a másik végletbe se essünk! Például amikor a tejfölös-gombás szarvashúshoz „jó lesz ebbe ez is" felkiáltással rossz minőségű vörösbort öntünk. Tehát az alulteljesített tűrések is megbonthatják a termék minőségi összhangját.

Nem vitás, hogy az előírások optimális megválasztása bonyolult tervezői feladat, amely esetenként érdemben befolyásolja a termék versenyképességét.

9. *Használjuk fel a szállítók rendelkezésre álló funkcionális termékeit!* Az értékelemzés során a létrehozni kívánt funkciókhoz hatékony funkcióhordozókat keresünk. Minden egyes funkció megvalósításához több megoldási lehetőség is kínálkozik. Célszerű megkeresni azokat a funkcionális termékeket, amelyeket erre specializált gyártók magas színvonalon és egyben gazdaságosan állítanak elő. Ezek a funkcionális termékek az adott funkciót többnyire a legkedvezőbben kialakított funkcióhordozóval valósítják meg. Célszerű tehát ezeket beépítenünk a megoldási láncba. Fel se merüljön bennünk, hogy gyümölcsléüzemünk aroma- és fűszeranyagigényét saját gyártással elégítsük ki.

Mindezek ismeretében megkérdezhetjük: mi akadályozza mégis sok esetben a funkcionális termékek alkalmazásba vételét? Gyakran nem is ismerjük ezek választékát és a gyártókat. A katalógusok, kézikönyvek, szakfolyóiratok beszerzése hiányos, pedig ezek figyelemmel kísérése elengedhetetlen feltétele a funkcionális termékek felkutatásának.

A vállalatok gyártási biztonságra törekszenek, ezért sokszor úgy vélik, ez látná kárát, ha ezeket a speciális termékeket külső cégtől szereznék be (ráadásul ez esetben csökkenne berendezéseik kihasználtságának színvonala, de persze ezt nem kellene profilidegen munkákkal kitölteni). Az a tapasztalat, hogy a munkamegosztás nem véletlenül hozta létre a specializált gyártókat, akiknek a funkcionális termékei verhetetlenek a robinsoni gyártók számára.

10. *Hasznosítsuk és fizessük meg a szállítók szakismeretét és tapasztalatát!* Gyakorlati tapasztalat, hogy a megrendelő konkrét megoldást (terméket) kér szállítóitól.

Ha gazdaságunk többféle terményt kíván szárítani, akkor egy konkrét típusú berendezés megrendelése előtt igyekezzünk konzultálni a szóba jöhető szállítók szakembereivel.

A szállítók és a megrendelők között nem mindig alakul ki olyan munkakapcsolat, melynek során a felhasználó funkcióelvárásai jutnának el a szállítóhoz, nem pedig jól-rosszul elképzelt konkrét megoldásai. Ennek előnyei mindkét fél számára jelentősek lennének. A szállító informálódhatna a tényleges felhasználói igényekről, így törekedhetne ezek mind teljesebb kielégítésére. Ez piaci részesedésének növelését jelentheti. A felhasználó pedig optimális funkcióhordozókhoz jutna, amelyet a termékébe építhet.

11. *Alkalmazzunk speciális gyártási eljárásokat!* A speciális gyártási eljárások a szükséges funkciókat megbízhatóan, ugyanakkor alacsonyabb ráfordítással teljesítik, mint a hagyományos módszerek. Például, amikor a konzervüzemünkben a munkaigényes formában végzett gyümölcsmag-eltávolításra szeretnénk termelékenyebb eljárást kifejleszteni.

Gyakran előfordul, hogy nem ismerjük ezeket a speciális eljárásokat és a bennük rejlő lehetőségeket. A vonatkozó információkhoz pl. szakértők megkérdezésével, szakfolyóiratok figyelésével juthatunk hozzá. A specialisták segítségével kutassuk fel ezeket az eljárásokat és kifejlesztőiket, valamint alkalmazóikat. Ne sajnáljuk ennek ráfordításait, ugyanis egy szellemi termék (pl. technológiai know-how) megvá-

sárlásával akár közvetlenül is a kívánt megoldás birtokába juthatunk. Előfordulhat, hogy az igényeinket kielégítő speciális gyártási eljárások még nem léteznek, de ezek kidolgozására a szakemberek vállalkoznak.

12. *Használjuk az alkalmazható szabványokat!* A szabványosított termékek köre egyre bővül. Ezek viszonylag magas gyártási tömegszerűséggel készülnek kiforrott megoldásban. Az erre specializált vállalatok minimális (ön-)költségszinten állítják elő termékeiket. Ez azonban távolról sem jelenti azt, hogy minden szabványtermék optimális elemi funkcióhordozókból épül fel. Ennélfogva az elvárt funkcióteljesítések mértékében gyakorta kényszerülünk kompromisszumra. Ennek határait körültekintően állapítsuk meg, miután könnyen elveszíthetjük az olcsóbb szabványtermék előnyeit a folyamatosan jelentkező működési (üzemeltetési) többletköltségek következtében.

Miközben tehát gazdaságunk gépészeti részlege megtervezi saját elképzelésű (anyagmozgató, öntöző-, permetező- és egyéb) berendezéseit, igyekezzen ezekbe beépíteni a már szabványosított részegységeket.

13. *Tegyük fel magunknak a következő kérdést: „kiadnám-e erre a saját pénzemet?"* A jó gazda szeme nemcsak a jószágot, hanem a pénztárcáját is hizlalja. A tulajdonosi szemléletből fakadó körültekintő óvatosság jellemzi döntéseit.

Az értékelemzőknek építeniük kell az évezredek során kialakult emberi mérlegelésre, amikor döntésre jutnak az optimális megoldást illetően. Ha még mindig bujkál bennünk valamiféle megmagyarázhatatlan belső kételkedés, semmiképpen se minősítsük a talált megoldást véglegesen. Jó gazda módjára keressük tovább az igazán hatékony megoldást.

4.2. Az értékelemzési munkaterv elkészítése

A sikeres munka előfeltétele, hogy az elemzés időigényét helyesen állapítsuk meg, és a rendelkezésünkre álló időt hatékonyan használjuk ki.

„Az idő pénz!" - mondjuk. Változtassuk tehát pénzzé, és kamatoztassuk! Ehhez nyújthat segítséget egy jól elkészített munkaterv. Akár a hálótervezést, akár a vonalas (Gantt-) diagramot választjuk módszerül munkatervünk elkészítéséhez, néhány alapvető tényezőt célszerű figyelembe vennünk:

- a téma nagyságrendjét, összetettségét,
- a téma kutatottságát,
- a kitűzött célok nehézségi fokát,
- a fázisok egymáshoz viszonyított munka- és időszükségletét a megfelelő időarányok tervezéséhez,
- a team személyi összetételét, illetve szellemi potenciálját,
- a teamülések gyakoriságát, illetve az alkotómunkára fordítható időkereteket, valamint
- a vállalat működéséből, gazdálkodásából adódó sajátosságokat (pl. a szezonalitást).

Az értékelemzés egyes logikai lépései egymással nem cserélhetők fel, de a feladattól függően esetenkénti párhuzamosításokra lehetőség adódik. Ez különösen az információgyűjtés és az alkotó szakasz idején gyakori. Például előfordulhat, hogy már az információgyűjtés szakaszában rájövünk, egyes funkcióteljesítések túlzott vagy nem megfelelő mértékűek, netán olyan funkcióra bukkanunk, amelynek a team elemzés nélkül is tudja költségkritikus voltát. Elsősorban a beszerzéssel és az értékesítési lehetőségekkel kapcsolatos információk begyűjtése hosszadalmas munka.

Az elemzést addig olyan mederbe kell terelnünk, ahol a folyamatos munkavégzés feltételei biztosítottak. Ezalatt például összegyűjthetjük a tényállapot leírásához szükséges műszaki, technológiai adatokat, megállapíthatjuk a jelenlegi funkcióhordozókat és azok költségeit.

A munkában rejlő párhuzamosítási lehetőségek felismerésével és azok ésszerű alkalmazásával a munka átfutási ideje rövidíthető. (Az értékelemzési munkatervre példákat mutatunk be a mellékletben.)

5. Az értékelemzés gyakorlata

5.1. Az információs és diagnosztikai szakasz lépései

Ahhoz, hogy elmozdulhassunk a célkitűzésben megfogalmazott optimum irányába, fel kell térképeznünk a jelenlegi (tény-) és a kívánatos (terv-) állapotot, illetve azok jellemzőit.

Az információs és diagnosztikai szakaszban először az a feladatunk, hogy a témával kapcsolatos információkat, adatokat, tudnivalókat összegyűjtsük, majd értékeljük. Kiemelten kell kezelnünk az igények összegyűjtését és rangsorolását, mert ezek a tervállapot alapjai.

Az igényelemzést a termék (technológia stb.) teljes körű leírása követi. Ezalatt a funkciók megfogalmazását, rendszerezését, súlyozását és a funkcióparaméterek számszerű behatárolását értjük.

A funkciók funkcióhordozókhoz való hozzárendelése és ezek ráfordításainak forintosítása teszi lehetővé a funkcióköltségek kiszámítását. A funkciók és költségvonzataik ismeretében foghatunk hozzá a tényállapot bírálásához. Ekkor határozzuk meg a funkcióban és költségében kritikus pontokat. A gyenge pontok feloldása segít bennünket a tervcélok eléréséhez.

Az információs és diagnosztikai szakasz több fontos lépésből áll. Ezek gondos elvégzése alapozza meg a végeredményt, ezért részletesebben is vizsgáljuk ezeket a munkalépéseket.

5.1.1. A tényállapot feltárása. Információgyűjtés

A helyzetelemzés fontos mozzanata a kiindulási információk körének meghatározása.

Milyen információkat kérjünk, hogy a legkevesebb munkával a legtöbb hasznos tudnivalóhoz hozzájussunk?

A legfontosabb információk közül felsorolunk néhányat:

- a termék leírása (termékszabvány),
- a technológia leírása,
- a termék összetétele,
- a termelés költségei, a főbb költségnemek részletezése,
- az importanyagokra vonatkozó adatok (anyagjellemzők, mennyiségek, költségek, beszerzési források stb.),
- a veszteségek főbb okai és költségeik,

- a termék minőségi hiányosságai (a belső ellenőrzés és a reklamációk alapján),
- a termelővonal kapacitásának kihasználására vonatkozó adatok,
- egyes főbb berendezések terheléskapacitás-adatai.

A felsorolt információk egy része könnyen összegyűjthető, más részét a team tagjainak kell „előállítani". Célszerű az információkat termék, technológia, költség stb. szerint csoportosítani és megszerzésüket a szakterület specialistáira bízni. A munkánkhoz feltétlenül szükséges a piac ismerete. Ekkor a szükséglet-, igény- és keresletelemzés keretében arra keresünk választ, hogy a fogyasztó, illetve felhasználó milyen konkrét elvárásokat támaszt a termékkel, illetve annak technológiájával szemben, s azokat milyen mértékben preferálja.

A *szükségletek* a fogyasztók életjelenségeihez kötődnek, mint fiziológiai (táplálkozási stb.), másfelől ehhez tapadó tanult (pl. az étkezési kultúrához tapadó) elvárások. A szükségletek színvonala társadalmilag meghatározott. Ha a fogyasztó a szükségletek — számára legfontosabb — elemeit megfogalmazza és számszerűsíti, majd rangsorolja, már igényről beszélünk.

Például: háziasszonyként elhatározzuk, hogy az ebédhez 2 kg germersdorfi cseresznyét vásárolunk, és a sülthöz 1 üveg Hajósi Cabernet-t szerzünk be.

Az *igényelemzés* során arra is kíváncsiak vagyunk, hogy melyek azok a fogyasztói igények, amelyek fizetőképes keresletet támasztanak. Ezek kielégítésére a fogyasztó tud és hajlandó is áldozni. A mértékek megítéléséhez azonban figyelembe kell vennünk az igényelemek fogyasztói súlyozását (ezek a későbbiekben alapul szolgálnak a funkciók hasonló értelmű súlyozásához is).

Az igényelemzésnek vannak különleges esetei is. Amennyiben a vásárló nem felhasználó is egyben, előfordulhat sajátos konvertálható igény esete is (pl. ha valaki ajándékfunkció-hatást kíván valakinek nyújtani). Ilyenkor költségcélos gazdálkodással megállapítja az erre felhasználni kívánt keretösszeget, majd eltérő variánsokban képes azt realizálni. Pl. virágot akar ajándékozni, de a helyszíni szemle során dönt a közel egyforma hatást ígérő konkrét növények között. Ajándékként is helyettesítheti egymást egy játékautó, egy mesekönyv, holott naturálisan eltérő használati értékről van szó.

Az eltérő szükségletek kielégítésére alkalmas áruk, termékek versenyeztetésére a vásárló azért kényszerül, mert szükségletei és igényei általában meghaladják a megszerzésükre fordítható pénzügyi lehetőségeket.

Ilyen esetben a vásárló azt a terméket részesíti előnyben — ha fontosságukat tekintve azonos szinten állnak —, amelyik elvárásainak legjobban megfelel.

Végső soron *az a feladatunk, hogy a fogyasztó igényeihez mindjobban illeszkedő terméket hozzunk létre, a rendelkezésünkre álló termelési feltételek optimális kihasználásával.*

Az információgyűjtés során azonban nemcsak a felhasználóink, fogyasztóink igényeit (véleményét) kell figyelembe vennünk, hanem a szállítók szempontjait (érdekeit) is ismernünk kell. A „piachoz" a konkurencia is hozzátartozik.

A piaci információk viszonylag nehezen konkretizálhatók, különösen új termék(ek) bevezetése, új piacok keresése esetén. Ilyenkor a fogyasztó fejével és pénztárcájának vastagságát figyelembe véve célszerű gondolkodnunk, ami esetenként nem könnyű feladat. Ehhez rendelkezésünkre áll a piackutatás elvi, módszertani tárháza, amelyből itt csak néhány gondolatot emelünk ki:

- A piaci adatokat ne szűkítsük le az értékesítési volumen prognosztizálására, hanem igyekezzünk megbízható ár-, sőt minőségi ismereteket (követelményeket) is begyűjteni!
- Kérdezzük meg a kereskedelmet, a jelentősebb fogyasztóinkat!
- Gyűjtsünk piaci információkat exportáló szervezetektől!
- Vegyük igénybe a másodlagos (szekunder) piackutatás eszközeit is!
- Végezzünk irodalomkutatást a kérdéses termék (termékcsalád) értékesíthetőségére, minőségi előírásaira különböző piaci relációkban!
- Hasznosítsuk a piaci prognózisok eredményeit!
- Végezzünk, illetve végeztessünk piaci elemzéseket a termék várható keresletére vonatkozóan!

A piackutatás rendszerint hosszú időt igényel. Ezért célszerű már az elemzés kezdetén meghatározni a szükséges információk körét és kiválasztani a megszerzésükhöz legjobban illeszkedő eljárást. El kell dönteni például, hogy a vállalat (a team) meg tud-e bírkózni a feladattal, vagy egy külső szakértőt (csoportot) bízzunk meg vele. „Alkalmazzunk szakértőket" — mondta Miles. Fogadjuk meg a tanácsát, hisz a kapott információkra építjük változtatásainkat, javaslatainkat!

Mérlegelnünk kell: megalkudhatunk-e egy esetlegesen kevésbé pontos információval (előrejelzéssel), amelyet rövidebb átfutási idővel és kevesebb ráfordítással a munkacsoport végez el, vagy külső szakértőt érdemes megbíznunk ezzel a feladattal.

A valóban szükségesnek mutatkozó információk teljes körű megszerzését elősegítheti, ha információs kérdéslistát alkalmazunk. Erre a mellékletben mutatunk be néhány példát.

5.1.2. A funkciók meghatározása és rendezése

A funkciók fogalma. Az értékelemzés a termék funkcióinak és funkcióköltségeinek vizsgálatával és kedvező alakításával foglalkozik. Nézzük meg tehát, mit is értünk a *funkció fogalmán! A termékek rendeltetésszerű feladatát, működését, tulajdonságát nevezzük funkciónak.* Ez adja meg a termék lényegét, hisz a funkciók alkotják azon haszonhatáselemek összességét, amelyeket a felhasználó igényel. A termékek általában több funkcióval rendelkeznek, amelyek között lényeges természetbeli különbségek is lehetnek. Így elkülöníthetjük a termék használati és érvényesülési funkcióit.

A *használati funkciók* a termék rendeltetésszerű felhasználásához (biológiai-technológiai-gazdasági hasznosításához) szükséges funkciók (pl. a bébiétel az „esszenciális aminosavat bejuttat" megfogalmazású fő feladatot, a grape fruit pedig „a vitamint bejuttat" funkciót látja el).

Az *érvényesülési funkciók* a termék (technológia stb.) olyan vonzó tulajdonságai, amelyek kedvet támasztanak a felhasználóban a termék megszerzésére (pl. a „tetszetősséget kelt" funkció teljesülését a frissen szedett szamócánál aligha kell magyaráznunk).

Ha a használati és az érvényesülési funkciók kapcsolatát vizsgáljuk a mezőgazdasági termékeknél, akkor általánosítható összefüggésekre bukkanunk.

Azoknál a mezőgazdasági termékeknél, amelyek csak ipari feldolgozás útján válnak fogyaszthatóvá, egyértelműen a használati funkciók dominálnak. Így például a cukorrépa, a napraforgó, a gabona, a dohány, a tej, a baromfi, a szarvasmarha esetében a feldolgozó a számára hasznos komponenseket keresi és fizeti meg a nyersanyagokban. A hasznosanyag-tartalom az értékelemzés fogalomkörében használati funkciót jelent. Ennek növelésével minőségét javítjuk. A nyersanyag felvásárlási árát a feldolgozó ipar egyre szélesebb területén kötik meghatározott minőségi paraméterekhez.

Az objektív műszeres minőségi termékátvétel általánosnak tekinthető pl. a cukor-, a növényolaj-, a tej- és a dohányiparban, valamint a borászatban. A többi szakágazatban is várható (elsősorban a húsiparban) az objektív minőségellenőrzési módszerek elterjedése. A hasznosanyag-tartalom (pl. a cukorrépa cukortartalma, a tej zsírtartalma) és az átvételi ár helyes összekapcsolása megteremti a termelő érdekeltségét a minőségi termék előállítására. Tehát a „használati funkció" ebben az esetben jelentős mértékben lehet ár-, illetve jövedelmezőségalakító tényező.

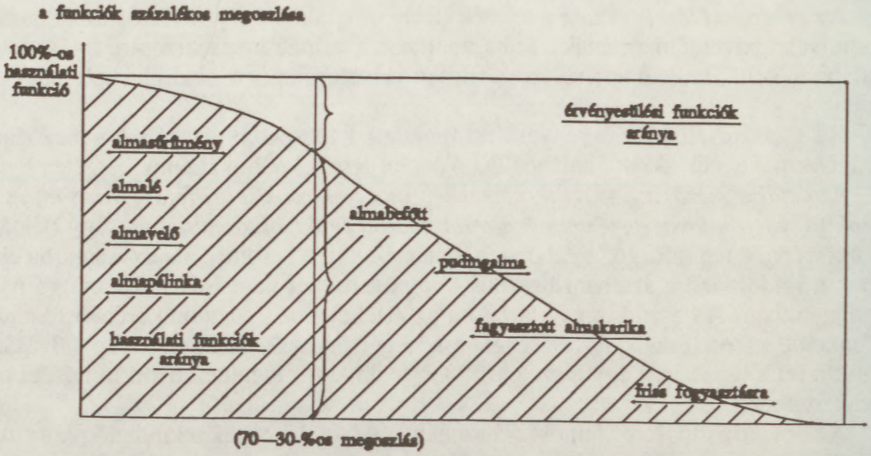
A mezőgazdasági termékek másik csoportja *nemcsak ipari feldolgozás* útján válhat fogyaszthatóvá. Ilyenek pl. a zöldség- és gyümölcsfélék. *Ezeknél a termékeknél, ha friss állapotban kerülnek fogyasztásra, az érvényesülési funkciók aránya a használati funkciókhoz képest viszonylag magasabbak.* Gondoljunk csak az érvényesülési funkciók megjelenési formáira! A termék színe, illata, zamata, a csomagolás külcsíne stb. mindezen funkciók színvonalát emelik. Tehát friss fogyasztáskor az érvényesülési funkció meghatározó szerepet játszik az ár kialakításában (pl. a friss, üde, zöld petrezselymet kínáló hölgy standjánál szívesebben nyitjuk ki a pénztárcánkat).

A zöldség- és gyümölcsfélék nemcsak frissen, hanem feldolgozott állapotban is forgalomba kerülnek. A feldolgozott késztermék jellege dönti el, hogy a nyersanyaggal szemben milyenek az elvárások, azaz melyik — használati, illetve érvényesülési — funkciót kell és milyen arányban a felvásárláskor figyelembe venni.

Jellegzetes példa erre az alma, amely nyersen, friss állapotban, de többféle késztermékeknek feldolgozva egyaránt eljut a fogyasztóhoz. Ha az egyes késztermékek nyersanyaggal szembeni igényét nézzük, a használati és érvényesülési funkciók megoszlására az 5. ábrán bemutatottakat tapasztaljuk.

A mezőgazdasági termékeknél előfordulhat, hogy az a termék, amelyik a használati funkcióit nem teljesíti, érvényesülési funkcióiban is károsodik (pl. az alma víztartalom-csökkenése ráncosodást okozhat).

Bizonyos funkciók nem megfelelő szintű teljesítése az élelmiszer-termelésben egyúttal a termékek biológiai romlását is okozhatja az élő anyag sajátosságaiból eredően. Adott felhasználási célra alkalmatlan termék egyes esetekben még felhasználható lehet (legfeljebb más késztermék lesz belőle). Előfordulhat persze az is, hogy egészségügyi okok miatt a termék fogyaszthatatlanná válik (a hús megromlik, a gyü-



5. ÁBRA. **A használati és az érvényesülési funkciók megoszlása az alma mint nyersanyag példáján**

mölcs erjedésnek indul stb.). Látható, hogy a funkciók nem megfelelő szintű teljesítése jelentős jövedelemkiesést okozhat. (Az étkezési alma felvásárlási ára két-háromszorosa az ipari almáénak.)

A funkciók meghatározása. *A funkciók meghatározását a feltárt igények alapján végezzük.* A késztermékkel szemben támasztott igénynek a fogyasztók, a felhasználók elvárásait nevezzük.

A technológia elemzésekor a késztermék előállításából fakadó „elvárások", az alap- és más anyagokkal, eszközökkel szembeni követelmények jelentkeznek igényként. Nem elég azonban az igények összegyűjtése, azok rangsorolását, súlyozását is el kell végeznünk, mert ezek a funkciók és funkciósúlyok alapját képezik.

Élelmiszer-ipari termék esetén ezt a fogyasztók véleménye alapján tehetjük meg. Technológia értékelemzése során — akár mezőgazdasági, akár élelmiszer-ipari elemzést folytatunk — az igények megfogalmazása és súlyozása már a team feladata. (Kivéve a fogyasztót közvetlenül érintő teljesítéseket, pl. a csomagolási követelmények meghatározását.)

Az igények, és ezáltal a funkciók súlyozása is felvet néhány sajátos problémát. Gondoljunk csak arra, hogy élelmiszer-ipari alap-, illetve nyersanyagainkkal, késztermékeinkkel szemben alapvető igény az emberi táplálkozásra való alkalmasság. Enélkül a termék „nem az, ami", tehát nem teljesítheti fő feladatát. Ez minimumfeltételként is értelmezhető. Felvetődik a kérdés: milyen módon lehet egy olyan minimumfeltételt szabni a teljesítés színvonalában, amelynek elérése nélkül a többi igény fel sem merül?

Ebben az esetben abból kell kiindulnunk, hogy a fogyaszthatóság feltétele teljesüljön, különben az elemzés folytatása felesleges.

Kiemelhetjük-e eszerint a legfontosabb feltételt, mint 100%-ban fontos tényezőt, és levezethetjük-e belőle a többi igényt (funkciót)? Semmiképpen sem!

Gondoljunk arra, hogy egy harmadosztályú paradicsomzúzalék ugyanúgy eleget tesz ennek a feltételnek, mint az első osztályú. Ugyanakkor egyéb minőségi jellemzők tekintetében jelentősen eltérnek egymástól, ami az átvételi árban is tükröződik.

Következésképpen mondhatjuk-e azt, hogy a minimumfeltétel teljesülése az alap, amire a többi igény épül? Ezt sem tehetjük meg. Annál inkább nem, mert költségeink jelentős része a fogyaszthatóság mint alapfeltétel teljesítésének megteremtéséhez tapad. Figyelmen kívül hagyása az elemzés későbbi szakaszaiban komoly zavarokat okozhat.

Látható, hogy mindkét szélsőséges megközelítés hibás, így ezeket elvethetjük. Véleményünk szerint a fogyasztásra való alkalmasság egy tényező a sok közül.

Például a nyers tej felvásárlásakor a fogyasztásra való alkalmasság egyik tényezője a mikrobiológiai tisztaság. Ezt a szabványban meghatározott szinten kell teljesíteni. Ugyanakkor a csíraszám csökkentése egy meghatározott érték után olyan minőségiszínvonal-növekedést okoz, hogy az a költségben, illetve az árfekvésben is érvényre jut.

Az igények — majd ebből levezetve a funkciók — súlyozása híven tükrözi a fogyasztói értékítéletet. Eszerint a fogyaszthatóság biológiai funkcióját a piac egy minimális árszínvonalon elismeri. Amennyiben fizetőképes kereslet mutatkozik a magasabb árfekvésű termék iránt, úgy további igényelemek is figyelembe vehetők.

Ezek relatív fontossága az

$$1 - \frac{\text{ár}_{\text{min}}}{\text{ár}_{\text{max}}}$$

kifejezés szerint alakul, vagyis ennyi százalékot tekinthetünk az egyéb igények összevont preferenciaszámaként.

A különböző termékváltozatok használati értékét a következő összefüggéssel számszerűsíthetjük:

$$Q = \sum_{i=1}^{n} S_i P_i,$$

ahol

S_i = az ideális termék teljes funkciórendszerében szereplő i-edik funkció relatív fontossága %-ban, illetve $0 \leq S_i \leq 1$ együtthatós alakban

$$\sum_{i=1}^{n} S_i = 1$$

P_i = az i-edik funkció teljesítési szintjének fogyasztói értékelése 0—100 között.

Például az ideális élelmiszer 10 funkciót is teljesít. A normál változat ebből csak a legfontosabb 6 funkciót teljesíti, az elvárt szinten. Ekkor a 6 funkció nem alkot teljes rendszert, így a súlyszámok összege nem ad 1-et, az értékelési szint pontszáma ettől függetlenül állapítható meg. (A szorzatösszeg %-osan adja a fogyasztói igényeknek való relatív megfelelési szintet.)

A luxus változat mind a 10 funkciót teljesíti, a relatív fontossági súlyszámok összege tehát 1 lesz. Az egyedi funkcióértékelések is magasabbak lesznek, így a szorzatösszeg közelebb lesz az ideális 100%-os szinthez. Az, hogy ez megéri-e a termelőnek, aszerint dönthető el, hogy az árindex mekkora, s ez magasabb-e a költségindexnél.

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} S_i P_{i\,\text{normál}}}{\sum_{i=1}^{n} S_i P_{i\,\text{lux}}} \approx \frac{\text{Ár}_{\text{normál}}}{\text{Ár}_{\text{luxus}}} \geq \frac{\text{Önköltség}_{\text{normál}}}{\text{Önköltség}_{\text{luxus}}}$$

Az igények összegyűjtése és súlyozása után a funkciók meghatározását, majd rendezését végezzük el.

A munkalépés célja a termék (technológia, beruházás stb.) funkcióinak, feladatainak feltárása, a közöttük fennálló összefüggések megállapítása, a termék lényegének megismerése. A terv- és tényállapot összevetésével derül majd fény a funkcionális hiányosságokra, eltérésekre. A funkcióelemzéssel alapot teremtünk a funkcióköltségek kiszámításához. A funkcióelemzés logikus gondolkodást igénylő feladat. Ennek eredményességét néhány lényeges szabály következetes alkalmazásával növelhetjük.

Melyek ezek?

A funkciókat a fogyasztói (felhasználói) igényekből vezessük le!

A terméknek azokat a feladatokat kell teljesítenie, amelyeket a felhasználó igényel és megfizet. Az a meglevő tulajdonság, amelyet a fogyasztó nem igényel, felesleges. Az a termék, amely lényeges elvárásokat nem teljesít, *nem az* a termék, amelyet a fogyasztó keres a piacon. Ezért a funkciókban a fizetőképes szükségleteknek (igényeknek) teljeskörűen kell tükröződniük.

A funkciókat tömören — lehetőleg 2 szóval — *fogalmazzuk meg!*

Mit csinál? — kérdezzük.

A válaszban *egy főnév* és *egy ige* szerepeljen (törekedjünk az aktív igék használatára).

Esetenként előfordulhat, hogy a termék egyik-másik funkciója a „Milyen?" kérdésre választ adó melléknévvel egyszerűbben kifejezhető. Példa erre a „rozsdamentes", „gyűrhetetlen" stb. funkciótulajdonságok használata.

Ez nem vonatkozik azonban a kicsi, nagy, nehéz, könnyű, hosszú stb., sem a modern, szép, ízléses, divatos, formatervezett jellegű kifejezésekre, amelyek valamely használati vagy érvényesülési funkciónak a konkrét tulajdonságai. Ezek csak számértékkel kifejezve nyernek értelmet. Miért kifogásoljuk ezeket a szavakat, amikor pl. egy „rövid" uborka esetén egyetlen szakember sem fog 9—12-es méretű uborkára gondolni, hanem csak 3—6-os, vagy 6—9-es méretűre? A „rövid" kifejezés nem konkrét, hanem viszonylagos. S ami ma még a piaci igények szerint rövidnek tekinthető, holnap akár hosszú is lehet.

Ugyanez vonatkozik az esztétikumot kifejező funkciókra is. A divatos forma, szín is sok mindent tartalmazhat.

Hogyan fogalmazzunk tehát helyesen?

Mondjuk: „Előírt méretű", „Szabványos tömegű", „Kívánt mérettartományú" stb. Ezek a kifejezések már egyértelmű funkcióként foglalják magukba a *konkrét* igényeket.

Az élelmiszer-gazdaságban folyó elemzések egy része az élelmiszer-ipari termékeket vette mikroszkóp alá. A funkciómeghatározások és -elemzések során általánosítható tapasztalatokat nyerhetünk.

Eszerint *az élelmiszer-ipari termékek „feladatai" a következő főbb funkciók köré csoportosíthatók:*

- Beltartalmi értékekre vonatkozó funkciók. Itt elsősorban a hasznos anyagokkal (fehérjékkel, vitaminokkal, ásványi sókkal stb.), az ízanyagokkal szembeni elvárásainkat fogalmazzuk meg. Nem feledkezhetünk meg a víztartalomról sem!
- Az esztétikai jegyekre utaló funkciók között a termék állományára, színére, hossz-, illetve tömegméreteire vonatkozó elvárásokat sorakoztatjuk fel.
- A termék eltarthatóságát biztosító feltételek funkcióként való megfogalmazása sem hiányozhat a felsorolásból.
- Az élelmiszer-ipari termékekhez a fogyasztói csomagolás éppúgy hozzátartozik, mint medvéhez a bunda. Fontosságát árbefolyásoló szerepe is aláhúzza. A vonatkozó igényeket jelentessük meg a funkciók között!
- Az emberi (állati) fogyasztásra való alkalmasság feltételeit, valamint a fogyasztó beltartalomra vonatkozó különleges igényeit is megfogalmazzuk. (Például egyes almasűrítmény-felhasználók a szabvány előírásain túl még meghatározott szintű mikroelem-tartalom biztosítását is kérik.)

Ebben a funkciócsoportban az „idegen anyagtól mentes" funkció keretein belül a fizikai, kémiai, mikrobiológiai szennyezettséggel szembeni elvárásainknak is hangot adhatunk.

- A termékválasztékot biztosító funkciók csoportján belül az esetleges méret-, ízesítés-, csomagolásbeli stb. igények jelennek meg. Ide soroljuk a „különleges élelmiszerek" (pl. diabetikus, rostgazdag, dietikus) választékát is. Vigyázat! Ha az elemzett termék eleve a „különleges élelmiszerek" csoportjába tartozik (pl. a „diabetikus sör"), akkor a „különlegességét" adó jellemzőket a megfelelő helyen (pl. a beltartalmi értéket alkotó funkciók között) kell szerepeltetnünk.

Az élelmiszer-gazdaság területén folyó értékelemzések zöme a technológiára irányul. Itt a technológiai funkcióelemzésekre vonatkozó általános tudnivalókat kell alkalmazni, amelyekre gyakorlati példáink utalnak. Természetesen létezhetnek ún. gyártói funkciók is, amelyeket az előállító speciális igényeiből vezetünk le. (Például egy uborka üvegbe juttatása függ a termelőberendezések adottságaitól, ezért a csomagolóeszköz tervezése során a gyártási lehetőségeket is figyelembe vesszük a vevői igények mellett.)

A funkciók közé ne keveredjenek gazdasági jellegű elvárások! Ezeket ugyanis az $É = \frac{F}{K}$ logikai összefüggés nevezőjében vesszük figyelembe (pl. az árat, a megóvási költséget).

A funkciómeghatározást fokozatos absztrakcióval (elvonatkoztatással) *végezzük!*

A funkciókat úgy fogalmazzuk meg, hogy azok többféle megoldást is megengedjenek. Ennek a gyenge pontos meghatározása után az ötletelés szakaszában van nagy jelentősége. Ekkor ugyanis a „kritikus" funkcióra ötletelünk. A megfelelő szintű absztrakcióval megfogalmazott funkció lehetőséget nyújt az eltérő megoldási változatok keresésére.

Milyen absztrakciós szintet válasszunk?

Ha azt mondjuk — „élelmiszert tartósít", ez a funkció megengedi a hűtés, fagyasztás, kémiai, mikrobiológiai tartósítás, hőkezelés stb. megoldásait. Az „élelmiszert hűtve tartósít" funkciót viszont már csak hűtőházra, hűtőszekrényre, hűtőkocsira stb. vonatkoztathatjuk. A kört szűkítettük azzal, hogy egy absztrakciós szinttel alacsonyabban fogalmaztuk meg a funkciókat. A megfelelő absztrakciós szint kiválasztása a mindenkori elemzés mozgásterétől függ.

Az absztrakciós szintek a terv- és tényállapot leírásakor eltérőek lehetnek. Amíg a tényállapot rögzítésekor konkrét megoldásokra is utalhatunk a funkcióséma utolsó előtti oszlopában, addig a tervállapot megfogalmazásánál ez szigorúan tilos! Amíg az „anyagot kever" tényfunkcióként elfogadható, addig ezt a műveletet „anyagot elegyít" tervfunkcióként szabad csak megfogalmaznunk.

A hierarchikus funkcióelemzés módszere. Mindmáig ezt a rendszert tartjuk a legalkalmasabbnak a feladatok konkretizálására és rendszerezésére.

Ebben a rendszerben a funkciókat egymáshoz való viszonyuk alapján:

- főfunkciókra,
- mellék- (segéd-) funkciókra,
- al- vagy részfunkciókra bontjuk.

A főfunkciók a termék (termesztéstechnológia, nemesítés) vagy részei legfőbb célját, rendeltetését jelentik (gyomot irt, talajerőt pótol, vizet kijuttat stb.). Ezek elvesztésével a termék (technológia) lényege szűnik meg.

A mellékfunkciót a felhasználó a főfunkció(k) mellett igényli. Ezeknek a funkcióknak az elhagyásával, illetve alacsonyabb szintű teljesítésével a termék nem feltétlenül válik használhatatlanná a fogyasztó számára. Ez mindenesetre a termék használati értékének alacsonyabb szintű minősítését okozhatja.

A fő- és mellékfunkciók egymáshoz képest mellérendelt viszonyban állnak, csak fontosságukban mutatkozik eltérés.

Az al- vagy részfunkció a fő- és mellékfunkciók létrehozását szolgálják. Ezekre a fogyasztó igénye már közvetlenül csak ritkán terjed ki, viszont nélkülük a magasabb rendű funkciók létrehozása nem biztosítható. Ebből következően az alfunkciók megvalósításában az előállítónak már jelentős szabadsága van, mivel a felhasználó szempontjából többnyire csak a fő-, illetve mellékfunkciók adott színvonalú teljesítése lényeges vagy érzékelhető, nem pedig a létrehozás feltételrendszere.

Az értékelemzőnek nemcsak a termék funkcióinak teljes körű számbavétele a feladata, hanem ismernie kell a *funkciók teljesítésének* konkrét színvonalát is. A lehetőségekhez képest tehát *számszerűsítve adjuk meg a funkció teljesítéséhez tartozó mennyiségi és minőségi jellemzőket, illetve mértékeket* (szabványelőírásokat, a fogyasztó által kívánt határértékeket stb.).

A funkciómeghatározást az egésztől a „részek" felé haladva végezzük. Először az alap-, fő-, mellék- és segédfunkciókat rögzítsük, s csak ezután foglalkozzunk az al- vagy részfunkciók megfogalmazásával, vagyis a lebontással. A fő- és mellékfunkciókban az igények tükröződnek. Ha ezeket sikeresen meghatároztuk, akkor már csak az őket kiszolgáló alfunkciók illesztését kell elvégeznünk.

A fokozatos lebontást — oszlopról oszlopra haladva — a *„hogyan teszi ezt?"* logikai kérdéssel végezzük. Válaszként egy fokkal konkrétabb teljesítést (nem pedig megoldást) fogalmazunk meg. Ennek helyességét a *„miért teszi ezt?"* kérdéssel ellenőrizzük. A fokozatos konkretizálás második, harmadik lépcsőjében számszerűsíthető, konkrét alfunkciókhoz jutunk. Ezek funkcióteljesítési mértékeit az utolsó oszlopban számszerűen tüntetjük fel. Ez igen fontos támpont a feladat optimális megoldásához.

A funkcióséma megszerkesztését segíti a 2. táblázatban bemutatott lista.

A hierarchikus funkcióelemzési rendszer szemléltetésére az étkezési alma és termesztési technológiája egy részletét mutatjuk be (6—9. ábrák).

Az étkezési almát mint terméket taglaló funkciófán jól látható a fő-, mellék- és alfunkciók kapcsolata. A fő- és mellékfunkciók a fogyasztói (felhasználói) igényekhez illeszkednek. Az al- vagy részfunkciók pedig a termék fizikai, biológiai részteljesítései, végül pedig tulajdonságai, jellemzői szerepelnek.

Fajtanemesítéskor általában a termék fő- és mellékfunkcióinak vizsgálatára, változtatására irányul az elemzés.

Termesztésbe vont növényeknél, tenyésztett állatoknál a technológiával lehet az alfunkciókon belül különbséget tenni. Ezalatt azt értjük, hogy pl. az elvetett gabonában benne rejlik fajtájának összes lehetősége. Hogy ezt mennyire tudjuk érvényre juttatni, az sok tényező függvénye. A vetésterület, a talaj megválasztásán túl a termesztéstechnológia segítségével befolyásolhatjuk az eredményt.

Vizsgáljuk meg, milyen kapcsolat van a termék (pl. az étkezési alma) és a termesztéstechnológia funkciói között. A 3. táblázatban megjelöltük azokat a pontokat, ahol a termesztés feltételeinek közvetlen, illetve közvetett hatása a termék minőségére bizonyított.

Itt néhány általános következtetés levonására is lehetőségünk adódik.

A biológiai termékek egy jellegzetes sajátossága azonnal kitűnik a mátrixból. A termék (termény) létrejötte, kialakulása elsősorban öntörvényű módon, embertől függetlenül, természetes folyamatként megy végbe. Az alma megérik a fán emberi

2. TÁBLÁZAT. **A funkcióelemzés kérdéslistája**

Kérdés	Leírás		Ellenőrző kérdések
1. Mi ez?	Termék:	Rajzszám:,	
	Szerelési egység:	"	
	Alkatrész:	"	
2. Hol veszik igénybe?			Máshol nem használják?
Milyen területen használják?			Máshol nem használható?
Mihez csatlakozik?			Milyen arányban használható?
3. Mire igénylik?	I_1:		Miért igénylik ezt?
Mire szükséges?	I_2:		Valóban ezért igénylik?
Milyen igényt kell kielégítenie?	I_n:		Még miért igénylik?
Mit várnak tőle?			
4. Mit csinál?	F_1:		Valóban ezt csinálja?
Mit kell csinálnia?	F_2:		Még mit kell csinálnia?
Milyen?			
Milyen kell hogy legyen?	F_n:		
5. a) Hogyan (mivel) csinálja ezt?	Mód, eszközök		Valóban így is van ez?
b) Miért csinálja ezt?	Indoklás a 3 pontra		Szükséges ez a funkció?
			Ezt igénylik?
			Nem felesleges ez?
c) Miért így csinálja ezt?			
d) Lehet-e másképpen is csinálni? Csak így lehet?			
6. Milyen tuljdonság (követelmény) révén teljesíti a funkciót?	F_1-hez: T11, T12, T1n		Valóban fenáll ez?
Mik a funkcióteljesítés előfeltételei?	F_2-höz: T21, T22, T2n		Vannak más tulajdonságai is?
Milyen tulajdonsággal kell rendelkeznie?			Valóban azzal a tulajdonsággal teljesíti a funkciót?
Mivel teljesíti a funkciót?			Szükséges-e egyáltalán ez a tulajdonság?
7. Mik az előírt mértékek?			
Milyen jól?			
Milyen körülmények között?			
Mennyi ideig?			
8. Hogyan gyártjuk?			
Mi milyen - mértékkel - jól - stb. gyártjuk, végezzük?			

beavatkozás nélkül is, mert ez a természet törvénye. A gyümölcstermés létrejöttéhez elegendő feltétel a telepített fajta, a megfelelő talaj- és időjárásviszonyok. Ez utóbbiak sajátossága, hogy a telepítés kivételével *nem jelentenek költséget*, noha szerepük a termék létrejöttében alapvető.

A hagyományos technológia alapjaiban nem pótolhatja az említett tényezőket, noha bizonyos esetekben elképzelhető a hiányok kiegészítése, részleges pótlása. Gondolunk itt az esőt pótló öntözésre vagy a napsütést imitáló üvegházra. (Ilyenkor azonban a mesterséges funkcióteljesítés már meghatározott költségvonzattal jár!)

A terméktechnológiai funkciók kapcsolatát vizsgáló mátrixon azért tüntettük fel a „természeti" funkciókat, mert nélkülük érthetetlen maradna a termék létrehozásának titka.

Mire szolgál akkor a technológia?

A technológia a „funkciómértékek" teljesítését és folyamatos megújulását, szinten tartását segíti elő. Emberi beavatkozás, vagyis technológia nélkül az ültetvény leromlik, s így a termelt gyümölcs nem hozza az igényelt minőséget. Ez érvényes a termék méret-, íz-, keménység- stb. paramétereire. Tehát a tudatosan irányított technológia is igen fontos tényezője a termesztésnek.

Szólnunk kell arról is, hogy a széles körben használt, klasszikusnak mondható hierarchikus funkcióelemzési rendszeren kívül más — hasonló elvekre épülő — technikák is alkalmasak a haszonhatáselemek vizsgálatára. Ilyen például a *F. A. S. T.-diagram* (Function Analysis System Technique), vagyis a funkcióelemzési rendszertechnika.

Ez a módszer szintén a „hogyan?" és a „miért?" logikai kérdésekkel építi föl a magasabb rendű alapfunkció teljesítéséhez szükséges másodlagos (szekunder) funkciók láncolatát anélkül, hogy a teljesítések parametrizálására (specifikálására) törekedne. A F. A. S. T.-diagram értelmezi a kritikus út elvét oly módon, hogy mutatja az alapfunkció létrehozásának feltételi láncát. Ezeknek a legfontosabb funkcióknak a kívánt szintű teljesítésére indokolt koncentrálni energiánkat. A gyenge pontokat jobbára a mellékágakon keresik, mivelhogy ezek közvetlenül nem szolgálják az alapfunkció teljesítését.

Ez a funkcióelemzési technika — bonyolult rendszerek, folyamatok esetében — szemléltetően ábrázolja a fő-, rész- vagy kiegészítő funkciók kapcsolati rendszerét. Segíti a funkciók tömör formában történő, teljes körű számbavételét. (Ennek, mint említettük, az az ára, hogy le kell mondanunk a funkciók fokozatos konkretizálásáról, ami viszont a teljesítések finom beszabályozásához szolgál előnyökkel.)

A 10. ábrán a F. A. S. T.-diagram általános felépítését mutatjuk be.

A diagram elkészítésének lépései a következők:

- Számba vesszük és kártyákra írjuk az összes funkciót, amelyeket első szinten a hierarchikus rendszerben megszokott módon fogalmaztunk meg.
- Egy üres F. A. S. T.-diagramot készítünk.
- Először az alap- és a magasabbrendű funkciót helyezzük el az üres táblára. (Több alapfunkció esetén több kritikus út adódik!)

- A „hogyan teljesül", „közvetlenül mi kell hozzá" kérdésre választ adó mellékfunkciót az alapfunkció mellé, a kritikus útra helyezzük. Az alapfunkciót teljesítő mellékfunkciókat időbeli sorrendben célszerű felvinni a kritikus útra (balról jobbra haladva).

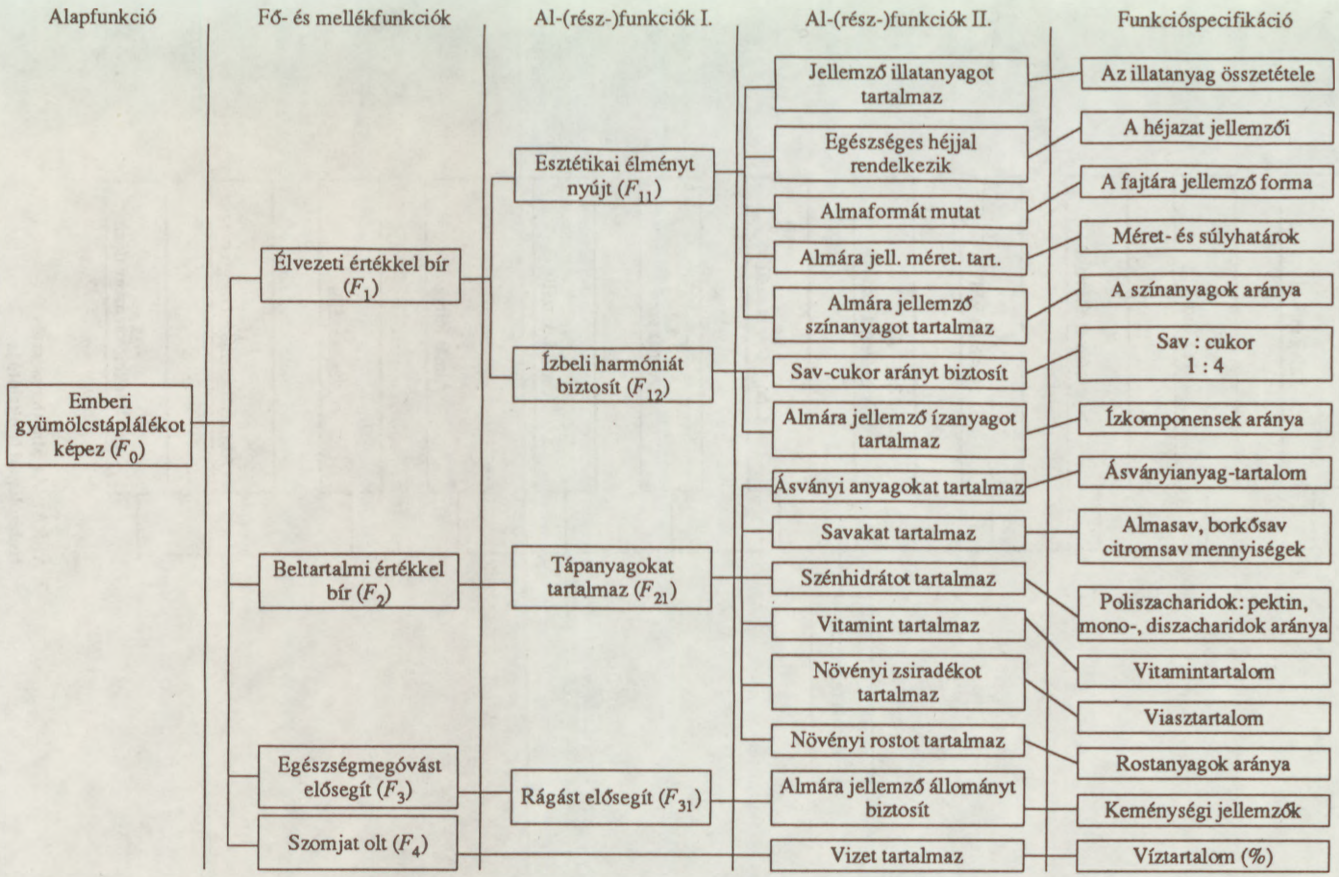
- Felülről lefelé haladva helyezzük el a kritikus úton levő funkciókkal egyidejűleg teljesülő, esetleg éppen azok által okozott funkciókat.

- A fennmaradó funkciókat helyezzük az állandó működő és tervcélok közé. Ha ide sem illeszkednek be, akkor nem igényelt (felesleges) mellékfunkciót találtunk.

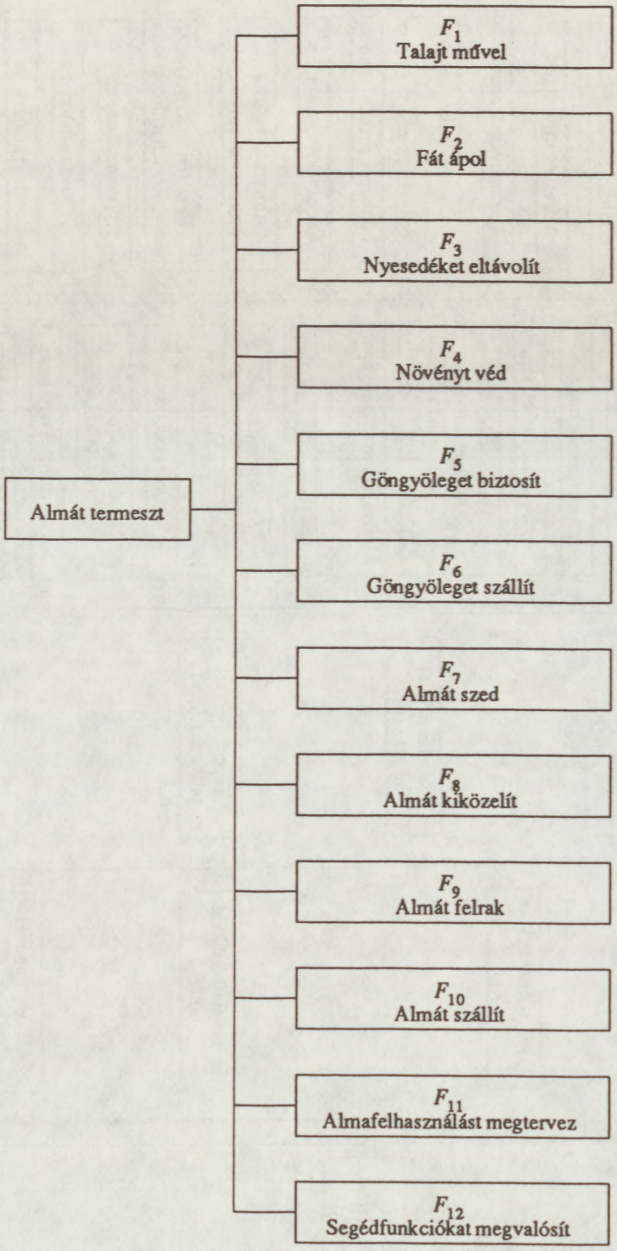
Végezetül röviden megemlítünk két újabb keletű funkcióelemzési rendszert.

- *A feltételes funkcióelemzési rendszer* megmutatja, hogy az egyes funkciók megvalósulásához közvetlenül milyen funkcióknak kell teljesülniük. A „közvetlenül mi kell hozzá" kérdésre megfogalmazott feltételfunkciók helyességét a „miért kell" kérdéssel ellenőrizhetjük. Az egymással láncszerűen összekötött feltételfunkciók tulajdonképpen a hierarchikus funkciófa legmagasabb absztrakciós szintű részfunkcióinak felelnek meg. Az utolsó feltételfunkció esetében már külső feltételekhez jutunk (pl. emberi közreműködéshez).

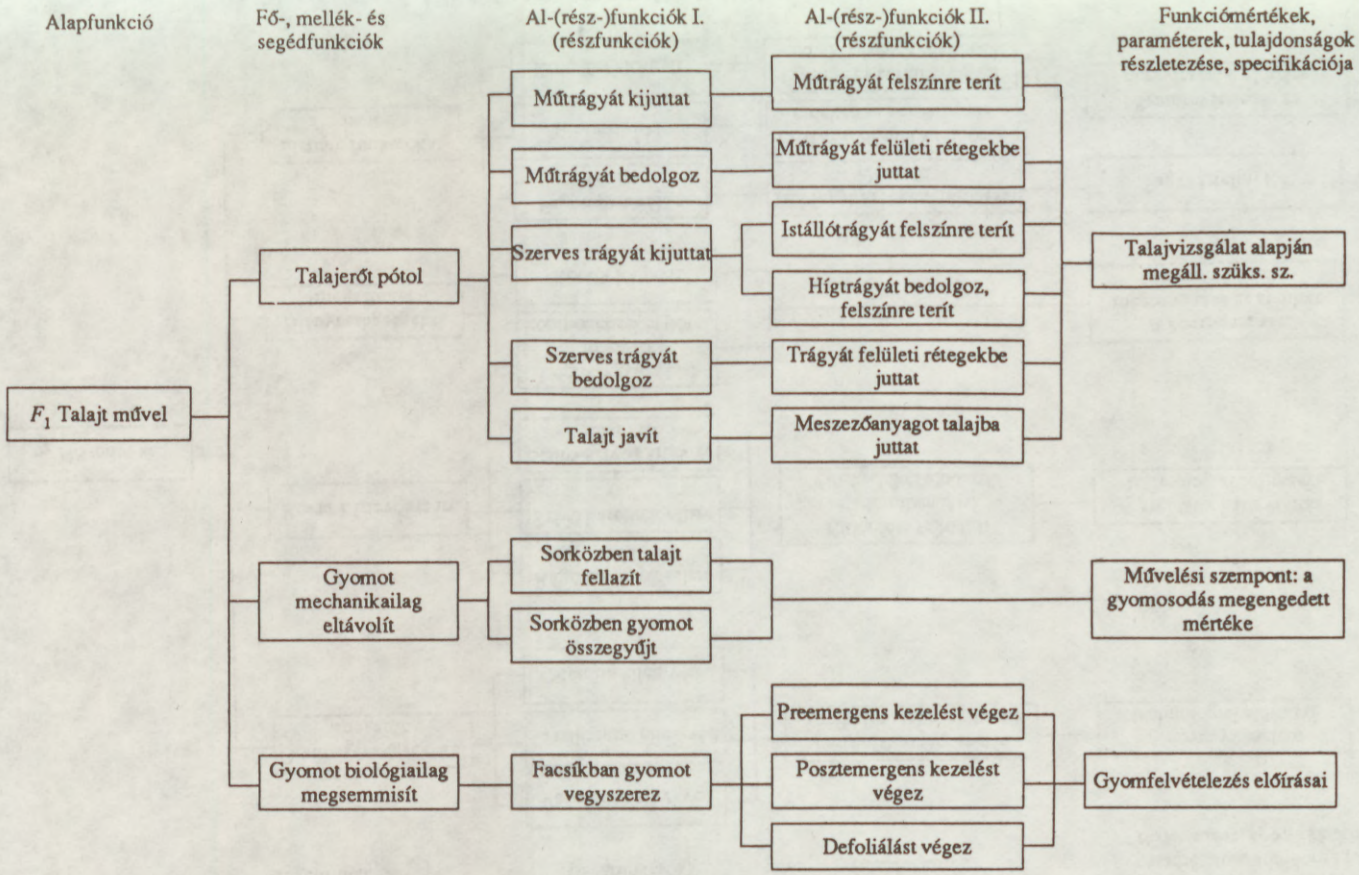
- *A teljes funkcióelemzési rendszer* a hierarchikus és a feltételes rendszer kombinációját valósítja meg, amennyiben a feltételfunkciók alacsonyabb szintű részfunkcióinak meghatározását is célul tűzi ki.



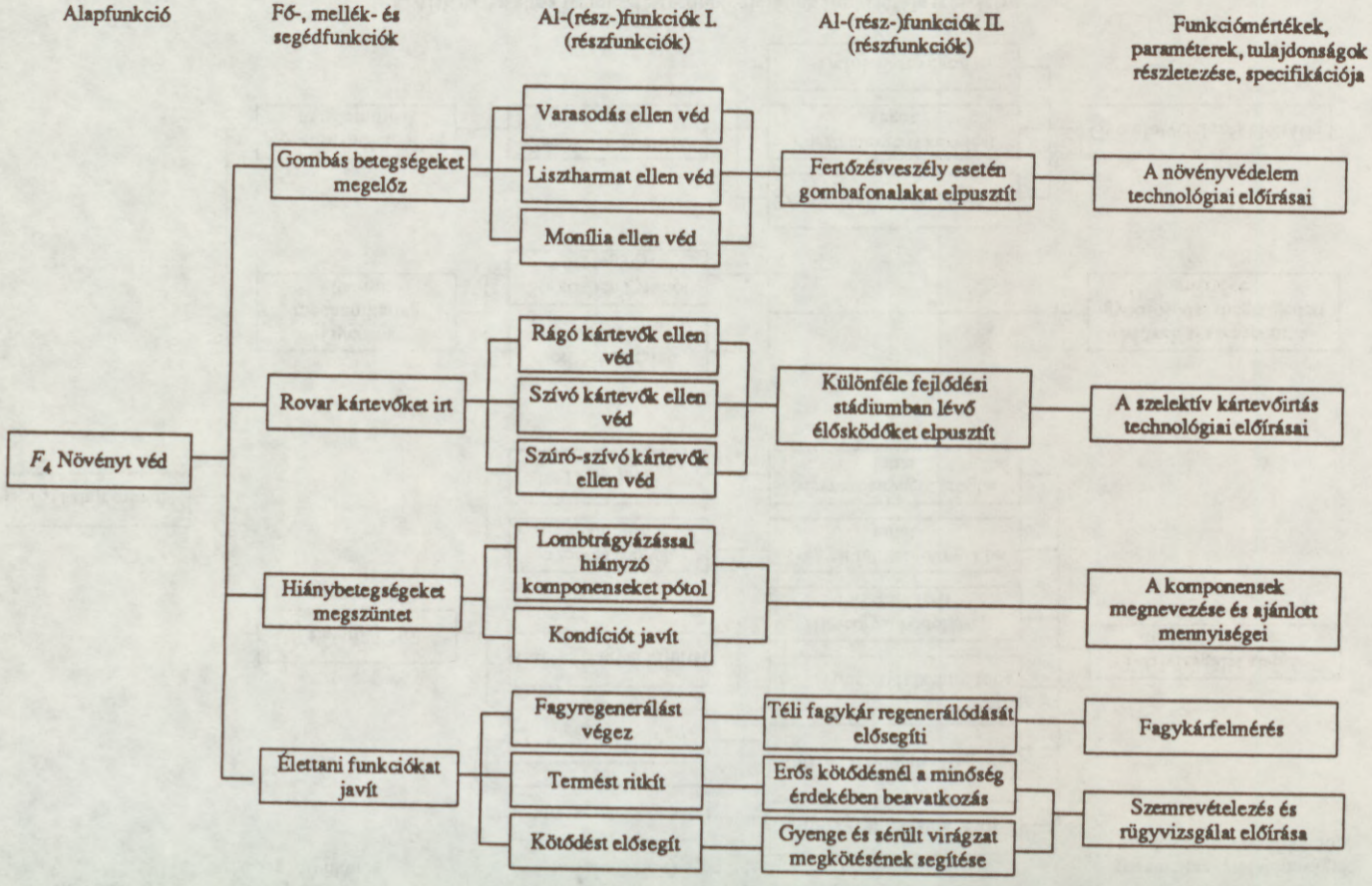
6. ÁBRA. **Az étkezési alma funkciósémája**



7. ÁBRA. **Az almatermesztés technológiai funkciófája**



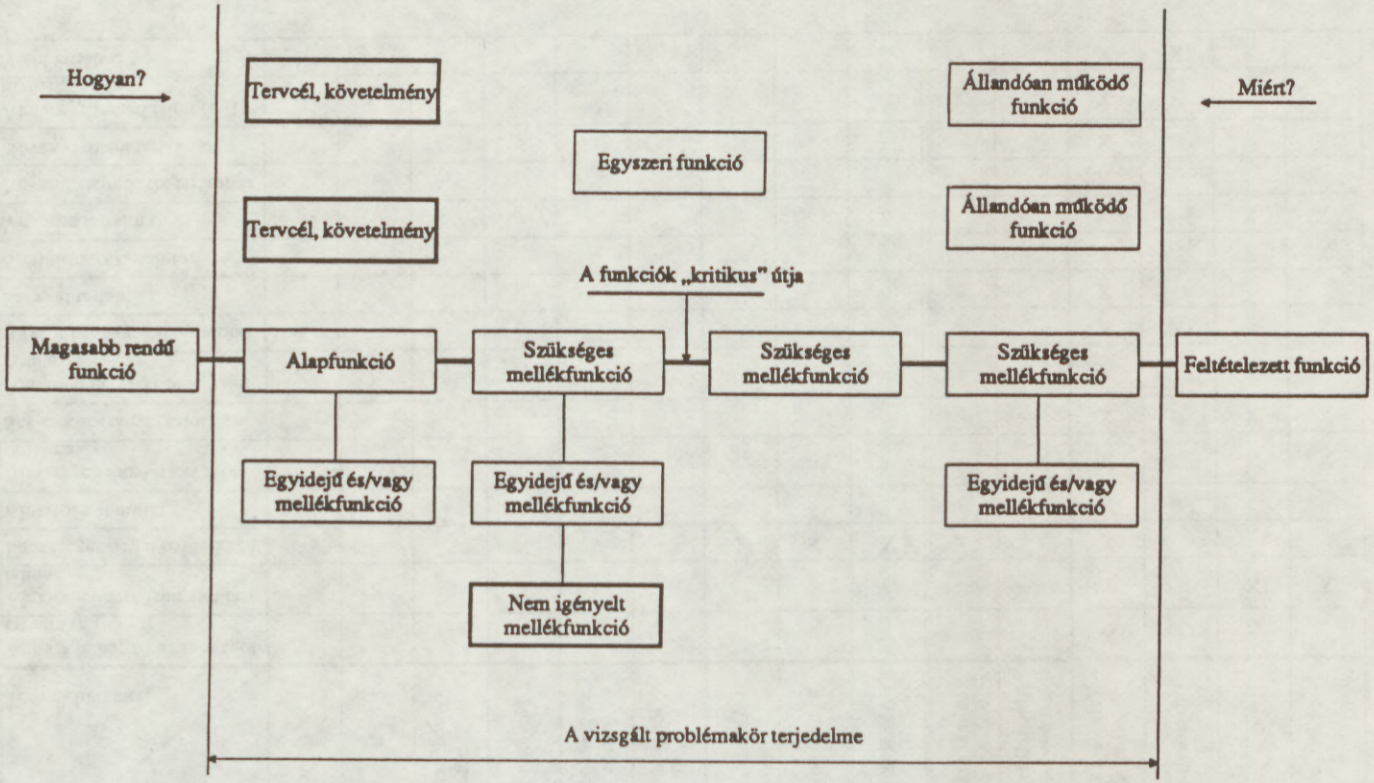
8. ÁBRA. Az alma termesztéstechnológiájának funkciófája (részlet)



9. ÁBRA. **Az alma termesztéstechnológiájának funkciófája (részlet)**

3. TÁBLÁZAT. **Termék—technológia kapcsolati mátrix**

Technológiai funkciók / Termékfunkciók	Mesterséges funkciók											Természeti funkciók			
	Talajt művel	Fát ápol	Nyeseléket eltávolít	Növényt véd	Göngyöleget biztosít	Göngyöleget szállít	Almát szed	Almát kiközelít	Almát felrak	Almát szállít	Almafelhasználást megtervez	Telepített fajta jellemző	Talajadottságok	Időjárási viszonyok	Napsütés, csapadék
Almára jellemző illatanyagot tartalmaz												X			
Almára jellemző méretet tartalmaz		X		X								X		X	X
Egészséges héjjal rendelkezik				X			X	X	X	X		X			
Almaformát mutat												X			
Almára jellemző ízanyagot tartalmaz		X		X								X		X	X
Sav-cukor arányt biztosít												X		X	X
Almára jellemző színanyagot tartalmaz		X										X		X	
Ásványi anyagokat tartalmaz	X			X								X	X		X
Savakat tartalmaz												X			
Szénhidrátot tartalmaz												X		X	X
Vitamint tartalmaz												X		X	X
Növényi zsiradékot tartalmaz												X			
Növényi rostot tartalmaz												X			
Almára jellemző állományt biztosít												X	X		
Vizet tartalmaz	X											X	X	X	X



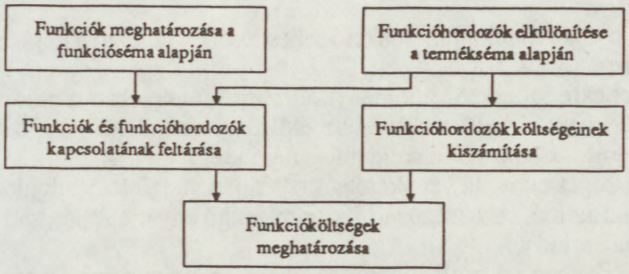
10. ÁBRA. A funkcióelemzési rendszertechnika elvi felépítése (F.A.S.T.-diagram)

5.1.3. A funkcióköltségek vizsgálata

A funkcióelemzést a funkcióköltségek meghatározása követi. Itt *az egyes funkciók létrehozásának egyszeri és fenntartásának folyamatos költségeit vizsgáljuk.* A funkcióköltségek tartalmukban eltérnek a vállalati költségnyilvántartásban szereplő költségektől. „Csak" annyi köztük a különbség, mint egy alma és egy körte között. Mindegyik gyümölcs, de mégis... Próbálnánk bömbölve almát követelő csemeténknek körtét adni!

Amíg a vállalati költségnyilvántartás a termékelemek gyártásának élő- és holtmunka-felhasználását tételes (közvetlen anyagköltségkénti stb.) bontásban mutatja ki, addig az értékelemzés a termék funkcióinak költségeit kutatja.

Hogyan számíthatjuk ki az elemzés további lépéseihez szükséges funkcióköltségeket a rendelkezésünkre álló adatbázis felhasználásával? Ehhez a 11. ábrán látható feladatokat kell elvégeznünk.



11. ÁBRA. **A funkcióköltség meghatározásának lépései**

Vegyük sorra ezeket a teendőket!

1. Funkciók meghatározása funkcióséma alapján. Ehhez a már megszerkesztett funkciófát, illetve a F. A. S. T.-diagramot vesszük alapul. Ki kell választanunk azokat a funkciókat, amelyekhez költséget kívánunk rendelni. A mindenkori feladatot figyelembe véve mérlegelnünk kell, hogy mely funkciók legyenek ezek. Termék- (gyártmány-) elemzéskor a felhasználói igényeket tükröző fő-, illetve mellékfunkciók köré kell csoportosítanunk a költségeket. Technológia értékelemzésekor pedig a gyártó számára fontos alfunkciókat szoktuk kiemelni.

Ügyeljünk arra, hogy a kiemelt funkciócsoport szintjén egyetlen funkció se maradjon ki, mert a hiányos funkciószint torz költségeloszlást idéz elő.

2. Funkcióhordozók elkülönítése a termékséma alapján. Először tisztázzuk a fogalmat! *Funkcióhordozónak nevezzük azokat a tényezőket* (termékeket, műveletelemeket), *amelyek a funkció létrehozásához, fenntartásához hozzájárulnak.* Felbon-

tásukra szolgál az ún. termékséma. Ebben a termékeket főbb összetevőikre, ezeket pedig kisebb egységekre, végül alkotóelemekre (alkatrészekre) tagoljuk. Gyakorlati példaként egy élelmiszer-ipari termékségét mutatunk be a 12. és a 13. ábrán.

Technológia vizsgálatakor műveletek jelentik a funkcióhordozókat. Lássunk erre is egy példát! A csemegeszalonna-gyártás főbb műveletei a 14. ábra szerint vázolhatók.

Ezek bármelyike tovább bontható a termékséma elve alapján műveleti rész mozzanatokra, illetve ezek eszközeire.

Felmerül a kérdés: elegendő-e a technológiai műveleteket funkcióhordozónak nevezni az élelmiszer-gazdaságban, ahol esetenként maga a biológiai anyag is aktívan részt vesz az egyes funkciók teljesítésében?

Gondoljunk csak a pezsgőerjesztés, a káposztasavanyítás vagy akár a sajtérlelés műveleteire. Ekkor a megfelelő körülmények biztosítása után magára hagyott félkész terméknek már csak „időre" van szüksége, hogy a kívánt folyamatok lejátszódjanak.

Nézzünk néhány jellegzetes példát arra, milyen *tényezők lehetnek funkcióhordozók!*

A „nyersanyagot manipulál" funkció teljesítésében például a gépi és a kézi munka a meghatározó.

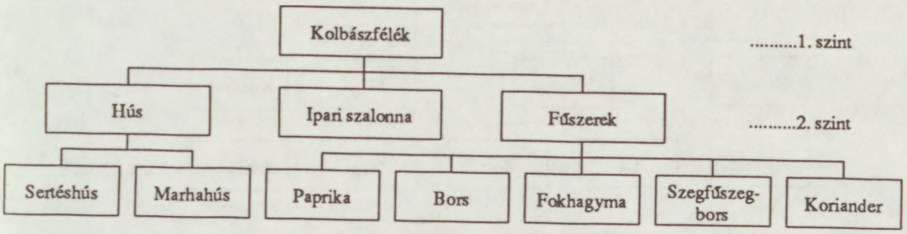
A késztermékre jellemző „állományt létrehoz" funkcióban a mikroorganizmusok (pl. különféle baktériumtörzsek) és az élő alapanyagok (pl. káposzta) változásai együttesen járulnak hozzá a funkció teljesüléséhez.

A „nedvességet eltávolít" funkcióban például a megfelelő tulajdonságú (hőmérsékletű, páratartalmú, sebességű stb.) szárítólevegő egyértelműen technológiai funkcióhordozónak minősül.

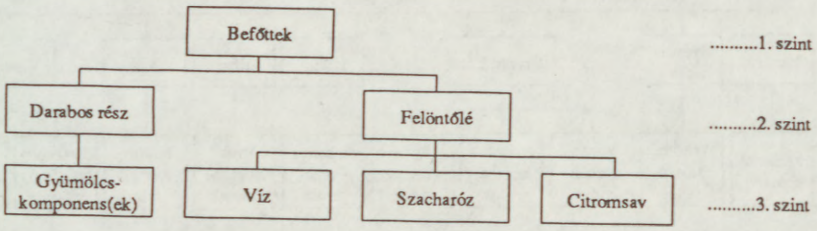
Látható tehát, hogy a funkcióhordozók köre az élelmiszeriparban igen sokszínű. Az egyes tényezők biológiai hatásmechanizmusának tisztázása esetenként igényes feladatot jelent. Az ismertetett példákkal szemléltettük a funkcióhordozók változatosságát. Konkrét esetben ezek a műveleti megoldásban öltenek testet a választott gyártási mód és az ehhez tartozó ember—gép(eszköz)—anyag-előírások révén. Ezek költségvonzataiból számítható a műveleti költség, amely ezután a vizsgált technológiai funcióhoz rendelhető.

A „klasszikus" termékséma ábrázolására *mezőgazdasági termékek* elemzésekor is sor kerülhet. A feltételes módot az indokolja, hogy ismereteink szerint még senki sem alkalmazta az értékelemzést a fajták nemesítésében. Ekkor a fajták alkotóelemeit tüntetjük fel a sémában. Példánkban a cseresznyefajták funkcióhordozóit elkülönítő termékséma vázlatát mutatjuk be a 15. ábrán. A 3. szinten jelennek meg az elemi funkcióhordozók (bár pl. a lé elvben tovább bontható elemeire).

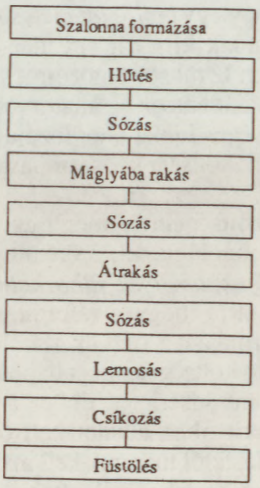
Az érdemi elemzéshez természetesen a funkcióhordozókat alkotó szervetlen és szerves anyagokat, valamint azok arányait is ismernünk kell (16. ábra). Erre különösen a meghatározott (pl. hűtőipari) célra nemesített fajtáknál van szükség. Ekkor az összetételre vonatkozó ismeretekkel is kiegészítjük a táblázatot.



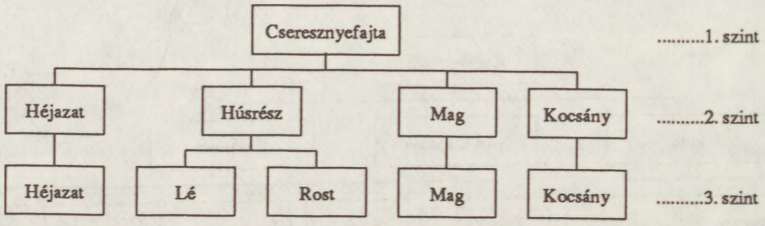
12. ÁBRA. **A kolbászfélék általános terméksémája**



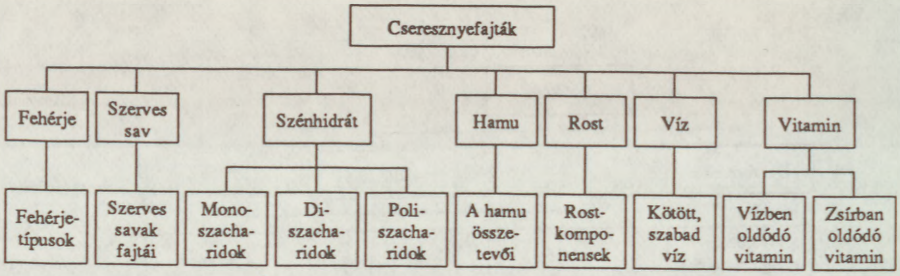
13. ÁBRA. **A befőttek általános terméksémája**



14. ÁBRA. **A csemegeszalonna-gyártás műveletei**



15. ÁBRA. **A cseresznyefajták funkcióhordozói**



16. ÁBRA. **A cseresznye kémiai összetétele**

A mezőgazdasági technológiák műveleteit persze komplex módon vesszük számba. Feltételezzük ugyanis, hogy *egy biológiai cikluson belül az összes művelet elvégzésre kerülhet.* Nem hagyhatunk ki tehát egyetlen műveletet sem. Legfeljebb, ha csapadékos az időjárás és nem kerül sor öntözésre, vagy például, ha a sertéstelepünkön nem lép fel fertőzés, elmaradhatnak az állatorvosi beavatkozások.

A terválapot összes lehetséges funkcióhordozója közül csak a valóban szükségeseket vegyük számba a funkcióköltségek kiszámításakor.

3. A funkcióhordozók költségeinek meghatározása. Az értékelemzés során nem igényeljük a termék, technológia teljes önköltségének kiszámítását. Csak *azokat a költségelemeket vizsgáljuk, amelyek változhatnak a racionalizálással összefüggésben.* Törekszünk viszont arra, hogy a ráfordításokat lehetőleg közvetlen vagy közvetlenné tett költségek formájában vegyük számba. Akár termék-, akár technológiai elemzést végzünk, a tényköltségek megállapítására először a számviteli nyilvántartás adatai alapján teszünk kísérletet. Ehhez azonban ismernünk kell a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban alkalmazott önköltségszámítást, és az egyes költségtényezők tartalmát. Másfelől tudnunk kell azt is, hogy az értékelemzés speciális költségigényeit milyen módon lehet kielégíteni.

A mezőgazdaság iparosodásával összhangban a termelés bizonytalansága nagyon csökkent, de teljesen nem szűnt meg. Az időjárási és egyéb bológiai tényezőkkel, valamint azok költségmódosító hatásaival számolnunk kell. Ezért azt javasoljuk, hogy *az elemzés során egy átlagos termelési (biológiai) ciklust jelöljünk „tényállapotnak"*. Ezen elv szerint a felhasznált erőforrások mennyiségét először naturális mértékegységben állapítjuk meg. A költségek kiszámításakor az így megállapított eleven- és holtmunka-ráfordítást az aktuális árköltségfajlagosokkal vegyük figyelembe. Ezáltal egy reális kiindulási alapot tudunk rögzíteni az egyes funkciók jelenlegi ráfordításigénye tekintetében.

A mezőgazdasági számlakeret a következő költségtételeket különbözteti meg:

1. Közvetlen anyagköltség
2. Közvetlen bérköltség
3. Közvetlen bérköltség járulékai
4. Értékesítési különköltség
5. Egyéb közvetlen költség
   a) Álló- és fogyóeszköz-fenntartási költség
   b) Segédüzemi költségek
   c) Felhasznált befejezetlen termelés egyéb költsége
   d) Egyéb költségek
6. Le: Növénytermelés káreseménye miatt elszámolt összeg
7. Közvetlen költség összesen (1+2+3+4+5-6)
8. Le: Melléktermékek értéke
9. Főtermék közvetlen költsége (7-8)
10. Főágazati általános költség
11. Szűkített költség (9+10)

1. *A közvetlen anyagköltség számítása.* E tétel számításánál azokat az anyagköltségeket vesszük figyelembe, amelyek a kalkulációs egységre utalványozhatók, nevezetesen:

- a vásárolt ipari, mező- és erdőgazdasági eredetű termékek (pl. növényvédő szerek, szaporítóanyagok, takarmány) értékeit tényleges beszerzési áron,
- a felhasznált saját termelésű termények, termékek és a legelőgazdálkodás felosztott költségeit az értékelés alapjául szolgáló önköltségen,
- a felhasznált befejezetlen termelés értékében kimutatott anyagköltség összegét, ha az nem időarányosan kerül felosztásra,
- a tenyész-, illetve igásállatok eladásakor, hízóba állításakor és az üzemi konyhának történő átadásakor a tenyészérték és a visszanyert érték, levágáskor a tenyészérték és a készletre vett (eladott) termékek közötti különbözetet,
- a felhasznált technológiai energia, valamint a közvetlen energia, üzem- és fűtőanyag költségeit,
- egyéb anyagjellegű költségeket.
- Le: hasznosítható hulladék.

A fontosabb (nagyobb hányadú vagy összértékű) anyagokat a gazdálkodóegység kiemelt anyagköltségként kezeli, felhasználásuk bizonylatolása részletes, ezért megállapításuk egyszerű. Így szerepeltetjük a növénytermesztésben például a felhasznált

műtrágyák, növényvédő és gyomirtó szerek, vetőmagok és szaporítóanyagok értékeit. Az állattenyésztésben pedig a felhasznált takarmány- és energiatételeket különítjük el.

Számszerűsítve:

$$K_A = \sum_{i=1}^{n} Q_i E_i - \sum_{i=1}^{n} Q_{ih} E_{ih},$$

ahol

K_A = a közvetlen anyagköltség kalkulációs tételnagyságra vetített összege (pl. az 1 hektárra vagy meghatározott számú tenyészállatra jutó közvetlen anyagköltség),

n = a felhasznált anyagfajták száma,

Q_i = az i-edik tényező bruttó felhasználási normája,

E_i = az i-edik anyagfajta egységára (fajlagos felhasználási költsége),

Q_{ih} = az i-edik anyagfajtából keletkező értékesíthető hulladék mennyisége,

E_{ih} = az i-edik hulladék egységára.

2. *Közvetlen bérköltség.* Ennél a költségtételnél a kalkulációs egységre közvetlenül elszámolt bruttó bérösszegeket mutatjuk ki. Ebbe a tagoknak és az alkalmazottaknak kifizetett pénzbeni és természetbeni munkabért, munkadíjat, valamint a részművelésért járó béreket és a természetbeni juttatásokat egyaránt beszámítjuk.

$$K_B = \sum_{k=1}^{l} (Z_k t_k b_k),$$

ahol:

K_B = a tételnagyságra vonatkozó közvetlen bruttó bér (pl. a talaj-előkészítés 1 hara jutó bérköltsége),

l = egy biológiai ciklusban figyelembe vett technológiai műveletek száma,

Z_k = a k-adik művelet gyakorisága (ismétlési száma) egy biológiai cikluson belül,

b_k = a k-adik művelet időegységre jutó bértétele (Ft/óra),

t_k = a k-adik művelet normaideje.

3. *Közvetlen bérköltségek járulékai.* A társadalombiztosítási járulék aktuális mértékén túl magába foglalja a szövetkezeti tagok részére kifizetett szülési és betegségi segélyeket is.

4. *Az értékesítési különköltségek.* Az értékesítési különköltségek között a megrendelő különleges igénye miatt felmerülő értékesítési költségeket szerepeltetjük. Például a különleges csomagolás és szállítás, az exportkötés kapcsán elszámolt közvetlen költségeket számítjuk ide.

5. *Az egyéb közvetlen költségek.* Ezeket a költségeket — az előzőekhez hasonló módon — értelemszerűen a kalkulációs egységre (1 ha termőterületre, meghatározott számú tenyészállatra stb.) számítjuk ki.

a) Ennél a tételnél vesszük számba az *álló- és fogyóeszközök fenntartási költségeit.* Ez a kalkulációs egységre közvetlenül vetíthető összeg (ilyen tétel pl. az állattenyésztő telepi területek karbantartási költségei, a fejőgépek javítására fordított összeg).

Az álló- és fogyóeszközök fenntartási költségei a mindenkori feladatok függvényében változnak. Az egyes tevékenységek gyakorisága eltérő, így akadnak olyanok is, amelyek elvégzésére nem évente kerül sor (pl. az istálló felújítására). Ezért az álló- és fogyóeszköz-fenntartás éves szintű átlagos költségei (K_f) a következő formában vizsgálhatók:

$$K_f = \sum_{i=1}^{m} x_i K_i + \sum_{j=1}^{n} \frac{1}{Y_j} K_j,$$

ahol:

K_i = az éves vagy ennél rövidebb időközönként felmerülő i-edik állóeszköz-fenntartási művelet költsége,

x_i = az i-edik ciklusidejű karbantartási művelet évenkénti ismétlődési száma,

K_j = az egy évnél hosszabb ciklusidejű j-edik állóeszköz-fenntartási művelet költsége,

Y_j = a j-edik fenntartási ciklus hossza években,

K_i és K_j = az i-edik, illetve j-edik tevékenység egyszeri költsége, amelyet általános formában is felírhatunk:

$$K_i = K_{ia} + t_i \, tmk_ó,$$

ahol:

K_{ia} = az i-edik tmk-tevékenységhez felhasznált összes anyag (alkatrész) költsége,

t_i = az i-edik tmk-tevékenység összevont műveleti normaideje,

$tmk_ó$ = a fenntartó üzem rezsióraköltsége, amely az egység éves szintű működési (saját rezsi) költségeinek az összes javítási időalapra való vetítéséből számítható ki, Ft/óra dimenzióban.

b) A segédüzemi költségek a traktor-, tehergépkocsi-, kombájn-, öntöző-, szárító-, repülőgép- és helikopterüzemek stb. által elvégzett teljesítményekhez tapadnak. Ezek a technológiai főfolyamathoz szolgáltatás jelleggel vehetők igénybe.

A felhasznált teljesítmény norma szerinti költsége az igényidőt terheli. Ebben a felhasznált anyagoktól a bérekig, az alkalmazott gépek amortizációjától az energiaköltségig minden költség szerepel, amely a segédüzemben felmerül (az egyes tevékenységek normáit és annak költségeit a segédüzem állapítja meg).

c) A kizárólag egy kalkulációs egység által felhasznált állóeszköz értékcsökkenési leírásait is itt vesszük figyelembe.

d) A felhasznált befejezetlen termelés egyéb költségei szintén itt kerülnek elszámolásra.

e) Az egyéb költségek csoportjában a saját termelésű készletek bérmunkadíjait, a gépek és termelőberendezések kalkulációs egységre közvetlenül elszámolható bérleti díjait vesszük figyelembe.

6. *A növénytermelés káreseményei.* A funkcióhordozó költségeinek megállapításakor ezzel a tétellel nem foglalkozunk, miután véletlenszerű eseményekről van szó, amelyek egyforma valószínűséggel terhelik a tény- és a tervállapot megoldását. (Ha azonban az új megoldás kevésbé érzékeny a természet haragjára, úgy a különbségnek a kalkulációban is meg kell jelennie.)

7. *Közvetlen költségek.* Az eddigi vizsgálatba vont költségtételeket (1+2+3+4+5+6) közvetlen költségeknek nevezzük, amelyek kifejezőképes formában tükrözik a termés (termék) érdekében felmerült ráfordításainkat.

8. *Melléktermékek értéke.* A keletkező melléktermékek értékét nyilvántartási áron vesszük figyelembe, majd levonjuk a közvetlen önköltségből.

9. *A főtermék közvetlen költségei.*

7. A közvetlen költségek összesen
8. Le: A melléktermék értéke
9. A főtermék közvetlen költségei

10. *A főágazati általános költségek.* Ebben a tételben a *főágazatnál felmerülő, de a kalkulációs egységre közvetlenül nem terhelhető* költségek szerepelnek. A funkcióhordozók kifejezőképes költségeinek megállapításához azonban szükségünk van ezen költségek egy részének figyelembevételére is. Itt szerepelnek egyebek között az anyagmozgatás, tárolás és takarmányozás költségei (ez utóbbit természetesen a közvetlen anyagköltség nélkül számítjuk ki). Ezeket az általános költségeket is megkíséreljük konkrét termékhez rendelni. *A kifejezőképes (ön)költségszámítás alapelve tehát az, hogy lehetőleg minden közvetlenné tehető költségelemet rendeljünk e termékhez* (illetve kalkulációs egységhez), hiszen ezáltal tudjuk érzékeny formában mérni a terv- és tényállapot megoldásának ráfordításigényét.

11. *Szűkített önköltség.* Az eddigiekben figyelembe vett közvetlen és közvetlenné tett költségek adják a kalkulációs egység szűkített önköltségét. A termésbetakarítás után, vagy a tenyészállatok átadási élőtömegének ismeretében az eddig felmerült költségeket visszaoszthatjuk akár termékegységre is. (Ekkor pl. Ft/kg, Ft/db dimenzióban kifejezett fajlagos szűkített önköltségeket kapunk, amely jól egybevethető az egységárral a régi és az új megoldás viszonylatában egyaránt.)

Látható, hogy a fajlagos önköltségszint évjáratonként változhat, csupán a természet szeszélye következtében is. Ezt azonban átlagosítással igyekezzünk kiszűrni, hogy különbséget lehetőleg csak a megoldások eltérései okozzanak az önköltségszámításban.

Az élelmiszeriparban az ipari számlakeret alapján a következő költségtételeket különböztetjük meg:

1. Közvetlen anyagköltség
2. Közvetlen bérköltség és járulékai
3. Gyártási különköltség
4. Értékesítési különköltség
5. Egyéb közvetlen költség
6. Közvetlen önköltség (1+2+3+4+5)
7. Üzemi általános költség
8. A vállalat központi irányításának költségei
9. Elkülönített költségek
10. Teljes önköltség (6+7+8+9)

Vizsgáljuk meg az egyes költségek tartalmát a kifejezőképes költségek megállapításának céljából.

1. *Közvetlen anyagköltség*. E költségcsoportban nemcsak a felhasznált nyers- és alapanyagok költségeit veszük számba, hanem

- a közvetlen járulékos és segédanyagok (pl. ízesítő-, konzerválószerek) értékét,
- a technológiai energia értékét (pl. a pasztőrözéshez szükséges víz, gőz, fagyasztási villamos energia értékeit),
- a továbbfelhasznált saját termelésű félkész és késztermékek (pl. velők, pulpok, alapborok) értékeit,
- a felárakat, a szavatossági kárigényt, a vágási, hűlési, kiszáradási veszteségeket, az állat-egészségügyi és minőségvizsgálati költségeket,
- a munka- és védőruhák, valamint az egyéb fogyóeszközök költségeit,
- a vásárolt félkész termékek értékét,
- a közvetlen csomagolóanyag (pl. papírzacskó, fémtubus, parafa dugó, címke, polietilén fólia) értékét,
- a nyers- és alapanyagokra külön felszámított szállítási és rakodási költséget.

Összefoglalva:

$$K_A = \sum_{i=1}^{m} Q_i E_i - \sum_{i=1}^{m} Q_{ih} E_{ih},$$

ahol:

K_A = a közvetlen anyagköltség a kalkulációs tételnagyságra vetítve,
m = az anyagköltséget adó komponensek száma,
Q_i = a számbavett i-edik anyagtényező bruttó felhasználási normája,
E_i = az egyes anyagkomponensek egységára,
Q_{ih} = az i-edik anyagfajtából keletkező értékesíthető hulladék mennyisége,
E_{ih} = az i-edik hulladék egységára.

A közvetlen anyagköltség (K_A) és a kalkulációs tételnagyság hányadosa adja az egységnyi termékre jutó közvetlen anyagköltséget.

2. *A közvetlen bérköltség*. Az utókalkulációs egységre elszámolt bérköltség magában foglalja a termékkel (szolgáltatással) kapcsolatban felmerült bruttó bérköltséget, valamint a társadalombiztosítási járulékot.

Bruttó bérköltségen a levonásokkal nem csökkentett bérösszeget értjük.

$$K_B = (\sum_{k=1}^{1} t_k b_k)(1 + j),$$

ahol:

K_B = a közvetlen bruttó bér járulékai,
t_k = a termék normaideje a k-adik műveletben (k=1...1),
b_k = a k-adik művelet időegységre jutó bértétele,
j = a társadalombiztosítási járulék együtthatós formában (pl. 0,34).

A normaidő számításának általános alakja:

$$t = (t_f + t_m + t_r) + \frac{t_e}{S},$$

ahol:

t_f = a főidő, amely alatt a műveleti feladat végbemegy,
t_m = mellékidő (pl. kiszolgálási, mérési idő), amely a főidő zavartalanságát biztosítja,
t_r = részidő (pl. a személyes szükségletekre fordított idő),
t_e = előkészületi idő, amely a tételnagyság gyártásra való felkészülés időigényét foglalja magában (pl. a berendezés átállítására fordított idő),
S = a tételnagyság naturális dimenzióban kifejezve.

Egyes műveleti mozzanatok időigényét (pl. a higiéniai feltételek kielégítését) aszerint sorolhatjuk a mellék- vagy az előkészületi időhöz, hogy az minden művelet ismétlésekor fellép, vagy csak egy alkalommal, a művelet indításakor és befejezésekor. (Ezt az időigényt a teljes tételnagyságra vonatkoztatjuk.)

3. *A gyártási különköltség.* Ide a különleges gyártóeszközök közvetlen elszámolható költségeit és egyéb, speciálisan a vizsgált tételhez tapadó díjakat számoljuk el (pl. a diabetikus készítményeknél a fokozott minőségi és higiéniai követelmények miatt felmerült költségeket).

4. *Értékesítési különköltség.* A megrendelő különleges igényei miatt felmerülő, a termékre közvetlenül elszámolható költségek tartoznak ide. Ezek egyrészt a különleges csomagolás, szállítás, raktározás költségei, másrészt az értékesítési adminisztráció (pl. a reklám) okán jelentkeznek (pl. a címkézés, kartonba rakás költségeiként egy konkrét értékesítési relációban).

5. *Egyéb közvetlen költségek.* Ebbe a költségcsoportba csak a kalkulációs egységre közvetlenül elszámolható, közelítőleg volumenarányosan változó egyéb — az eddigiekben még számba nem vett — költségeket számoljuk el, így:

- a nyers- és alapanyagok beszerzéséhez kapcsolódó termeltetési költségeket (pl. a növényvédelmi költségeket, a vetőmag- és palánta-ártérítést, a termeltetési apparátus költségeit),

- a licenc-, illetve lízingdíjakat,
- az üzemek kiszolgálásával kapcsolatos költségeket (pl. a göngyölegmosási, selejtezési, telepközi idegen fuvarozási költségeket).

6. *A közvetlen önköltség.* A tárgyalt költségtételek összegezésével jutunk a termék közvetlen önköltségszintjéhez.

7. *Az üzemi általános költségek.* Itt mutatható ki minden, az üzemben felmerült és közvetlenül nem elszámolható költség. Az értékelemzés során azonban többnyire nincs szükség e költségtétel teljes körű számbavételére. Csak azokat a költségeket emeljük ki, amelyek szükségesek a vizsgált termék kifejezőképes költségének megállapításához. Ebbe a csoportba döntően a *gépköltségek* tartoznak, amelyeket az ún. *gépóraköltség-számítással* veszünk figyelembe:

$$K_{gó} = \frac{K_{ga} + K_{gh} + K_{ge} + K_{gk} + K_e}{T_p},$$

ahol:

$K_{gó}$ = a gépóraköltség (Ft/h dimenzióban),
K_{ga} = a berendezés tárgyévi értékcsökkenési leírása,
K_{gh} = a helyiségköltség, amelyben az épület értékcsökkenési leírása, éves szintű karbantartási költségei stb. szerepelnek, területarányosan vetítve a vizsgált berendezésre,
K_{ge} = a géppel kapcsolatos energiaköltségeknek az a része, amelyet a közvetlen költségek között nem vettünk számba,
K_{gk} = a berendezés éves szintű karbantartási költsége,
K_e = egyéb költségek (pl. az adagoló, a géphez kötött anyagmozgató berendezések éves költségei),
T_p = a gép különböző (pl. szezonális) termékekre igénybe vehető, éves szintű összproduktív időalapja órában kifejezve.

A gépköltség és az adott tétel műveleti időigénye (t) ismeretében kiszámíthatjuk az üzemi általános költségek adott műveletet terhelő gépköltségrészét:

$$K_{üz} = t\, K_{gó}.$$

A vállalat központi irányításának egyes költségelemeit és az elkülönített költségeket csak akkor vesszük figyelembe, ha azok kifejezőképes formában a vizsgált termékhez rendelhetők, vagy ha az elemzés eleve ezekre a költségtételekre irányul.

Az értékelemzés keretében kialakított új megoldások ugyanis nem befolyásolják a vállalati általános költségek nagyságát. Ezért figyelembevételük csak torzítaná a költségszámítás kifejezőképességét.

Az előzőekben bemutatott kifejezőképes költségszámítás gyakorlati végigvitele számos nehézségbe ütközhet. A számviteli bizonylatok ritkán teszik lehetővé a fajlagos anyagidő- és normaidő-szükséglet közvetlen megállapítását. A funkcióköltségek kiszámítása ugyanis esetenként műveletelem mélységű vizsgálódást igényel, ugyanakkor a számviteli adatok összevontan tartalmazzák egy-egy ráfordításelem értékét.

Nem könnyebb a helyzet az általános költségek között szereplő gép- és segédüzemi tételek kifejezőképes formában való számbavételekor sem. Rendszerint nem állnak rendelkezésre a gép- vagy részóraköltség kiszámításához szükséges energiafelhasználási, karbantartási költségek, sem pedig az éves produktív időalapadatok. Ilyenkor csakis a számviteli és a szakterületi munkatársak normázóképességére támaszkodhatunk, ami esetenként komoly szakértelmet és munkabefektetést igényel. Mégis törekednünk kell a funkcióhordozók költségelemeinek megbízható méretezésére, mert ezek iránytűként szolgálnak a megoldási lehetőségek értékelésekor.

4. A funkciók és funkcióhordozók kapcsolatának feltárása. Ahhoz, hogy meg tudjuk állapítani a funkcióköltségeket, előbb tudnunk kell azt, hogy az egyes funkciók teljesítéséhez mely hordozók járulnak hozzá és milyen mértékben. A funkció—funkcióhordozó mátrix összeállításával és értelemszerű kitöltésével viszonylag egyszerűen tudjuk jelölni a kapcsolatokat és azok mértékét. A kiválasztott funkcióhordozókat a sorokba, a funkciókat pedig az oszlopokba helyezzük el, kapcsolatukat pedig %-os értékek megadásával jelöljük (4. táblázat).

4. TÁBLÁZAT. **Funkció—funkcióhordozó mátrix**

Funkciók / Funkcióhordozók	F_1	F_2	...	F_j	...	F_n	$\sum_{i=1}^{m} K_{E,i}$
E_1	50	10		—		40	100
E_2	.	.		.		.	
...							
E_i	.	.		.		.	
...							
E_m	.	.		.		.	
$\sum_{i=1}^{n} K_{F,j}$				K_{Fj}			$K_ö$

A mátrix elemei százalékos formában mutatják, hogy az illető funkcióhordozó teljesítőképességéből (100%) hány százalékkal járul hozzá az oszlopában feltüntetett funkció teljesítéséhez. Ezek megállapítása konkrét számítással, méréssel vagy szakértői becsléssel, de mindenképpen a költségfelmerülés okának tisztázásával (az okozati elv alkalmazásával) történhet. Ahol nem találunk kapcsolatot a funkcióhordozó és funkció között, ott értelemszerűen zérus értékűek a mátrix elemei. Ha egy funkcióhordozónak egyetlen funkcióval sincs kapcsolata, akkor az (E_i) elem feleslegesnek tekinthető. Fordított esetben — ha egy funkciónak nincs egyetlen funkcióhordozóval sem kapcsolata — hiányzó funkcióról beszélünk (ez persze csak a tervmátrixban képzelhető el).

A funkcióhordozók költségeinek megállapítása technológiák esetében az illető művelet fajlagos költségeinek tisztázását igényli. (A műveletek a technológiák funkcióhordozói!) Ehhez számba kell vennünk a művelethez tartozó elemi funkcióhordozókat. (Ezt a mellékletben elhelyezett példán mutatjuk be. A relációjelek csupán a kapcsolat létét mutatják, a költségek százalékos odarendelését az okozati elv szerint kell pontosítani.)

5. A funkcióköltségek meghatározása. Amennyiben a technológiai funkciót csak egyetlen konkrét művelet teljesíti, úgy annak költsége egyúttal a funkcióköltséget is jelenti. Ha viszont az adott művelet több funkciót is szolgál, akkor a már említett módon kell felosztanunk költségeit az érintett funkciók között (5. táblázat).

5. TÁBLÁZAT.

Funkciók / Funkcióhordozók	F_1	F_2	...	F_j	...	F_n	$\sum_{i=1}^{m} K_{E,i}$
E_1	$0.5*K_{Ei}$	$0.1*K_{Ei}$		—		$0.4*K_{Ei}$	K_{E1}
E_2							K_{E2}
: : E_i : :							K_{Ei}
E_m							K_{Em}
$\sum_{i=1}^{n} K_{F,j}$				K_{Fj}			$K_ö$

Végezetül ellenőrizzük, hogy a funkcióköltségek összege megegyezik-e a funkcióhordozók költségeinek összegével:

$$\sum_{j=1}^{n} K_{F,j} = \sum_{i=1}^{m} K_{E,i} = K_ö,$$

ahol

$K_ö$ = a figyelembe vett mélységű önköltséget jelenti.

5.1.4. A tényállapot bírálata, innovációs pontok kijelölése

A helyzetelemző és diagnosztikai fázis *célja a gyenge (kritikus) pontok feltárása.* A jelenlegi megoldás funkcióban vagy költségben ítélhető javíthatónak. A funkcióbírálatot a valós és a tervezett teljesítések paraméter szintű eltéréseiből vezetjük le. A költségkritikus pontokra ugyanezek jellemzőek. Ha például a fogyasztó hozzávetőlegesen 5 Ft-ot hajlandó áldozni arra, hogy kedvenc étele speciális ízesítésben kerüljön az asztalára, akkor az ettől való plusz-mínusz költségeltérés egyaránt gyenge pontot eredményez.

Hogyan csoportosíthatjuk a *funkcióban kritikus* pontokat? Ezek jelentkezhetnek:
- hiányzó,
- felesleges (esetleg káros),
- alul- vagy
- túlteljesített funkció formájában.

Szemléltetésükre bemutatunk néhány példát.

Hiányzó funkciónak ítélhető egy gyorsfagyasztott félkész termék esetében a befejező műveleteket ismertető felirat hiánya.

Felesleges funkciók jelentkeznek a technológiákban beépített szükségtelen anyagmozgatási, tárolási mozzanatokból. Amennyiben ezek az áru minőségét is rontják, a felesleges funkció még károsnak is tekinthető.

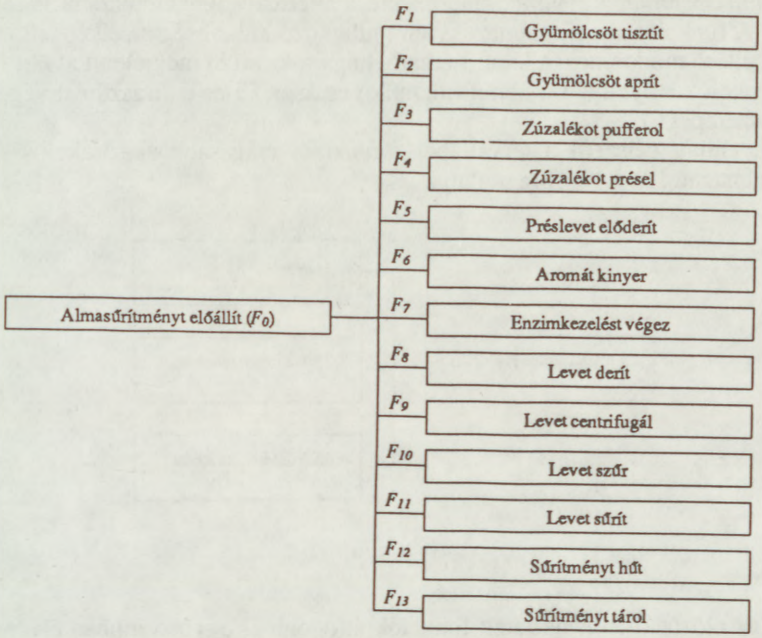
Leggyakrabban *alul- vagy túlteljesített funkciókkal* találkozunk. A feldolgozás és tárolás során elbomló vitaminok alulteljesítetté tehetik a gyümölcs- és zöldségkészítmények humánbiológiai funkcióit. Túlteljesítésnek hat a kelleténél magasabb zsírtartalom egy tejterméknél.

A *költségkritikus pontok* feltárása szintén a terv- és tényállapot összevetésével történik. Ha egy tervfunkció-költség kisebb, mint a tényállapothoz tartozó funkcióköltség, úgy egyértelmű számunkra, hogy költségkritikus pontot találtunk.

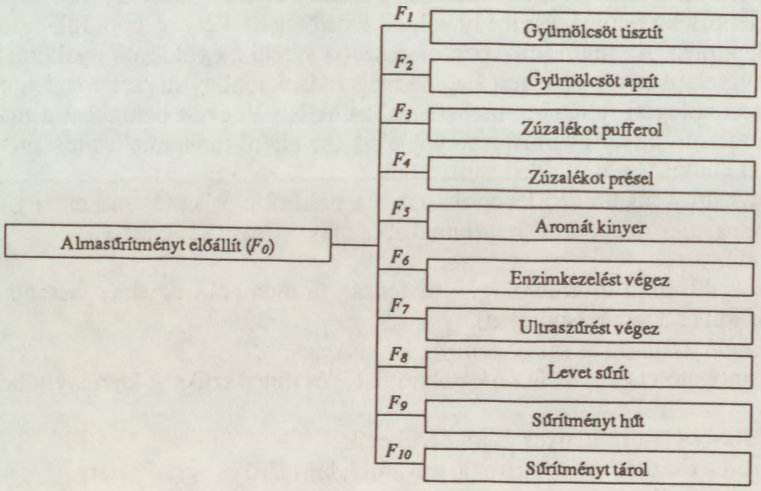
A jelenlegi megoldás *abszolút értelemben költségkritikus* akkor, ha a megoldás ráfordításigénye önmagában is túlzottnak ítélhető. *Relatíve költségkritikusnak tekinthetjük* a megoldást, amennyiben a funkcióköltség önköltségen belüli aránya eltér az illető funkció relatív fontossági súlyszámától. Pl. egy feltűnően költséges ebéd elfogyasztása egy luxusszállodában jól illeszkedik a nem mindennap átélt esküvő jelentőségéhez. Gyanúsnak tűnik a csomagolóanyag-költség, amely többe kerül, mint a benne forgalmazott áru.

Az innovációs pontok jellemzői. Jelentőségénél fogva részletesebben foglalkozunk a hatékonyságjavítás súlyponti lehetőségeit kínáló innovációs mozzanatokkal. A szakirodalomban nem definiálják ezt a hatékonyságjavítási lehetőséget. *Felfogásunk szerint egy bizonyos gyenge pont akkor nevezhető innovációs pontnak, ha a termék vagy technológia ezen a helyen korszerűsíthető leginkább.* Ilyenkor jelentős eltérés ígérkezik a tényfunkció és a tervfunkció hatékonysága között. Ennek oka az, hogy a funkciók egy csoportjára olyan megoldás kínálkozik, amely elvében korszerűbben (esetleg összevontan) teljesíti feladatait.

Nézzünk egy konkrét élelmiszer-ipari példát! A 17. ábrán az almasűrítmény-gyártás funkciótörzsfáját mutatjuk be.



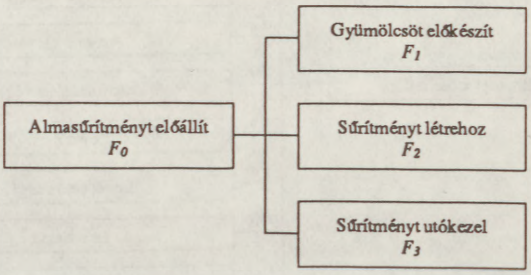
17. ÁBRA.



18. ÁBRA.

Az „almasűrítményt előállít" alapfunkcióra alternatív funkciótörzsfát is fel lehet vázolni. A funkciók megfogalmazásában mutatkozó különbség az elképzelt technológiákat eltérő módon hozza létre. Látható, hogy a törzsfán megjelenített F_5, F_8, F_9, F_{10} főfunkciók helyett a 18. ábrán (törzsfán) csak az F_7-es „ultraszűrést végez" főfunkció szerepel.

Éppen emiatt célszerű a tervállapot főfunkciót magasabb absztrakciós szinten megfogalmazni. Ezt a 19. ábra mutatja.



19. ÁBRA.

Most az előzőekben ismertetett funkciók átfogóbb és egyben jobban elvonatkoztatott megfogalmazását látjuk. Ez a funkciótörzsfa már lehetőséget ad akár több funkciót is érintő innovációs megoldási variánsok keresésére.

Csak meghatározott „szabadságfok" felett keressünk tehát innovációs pontokat!

Hazánkban az értékelemzéssel szemben általános elvárás, hogy a probléma megoldását jelentősebb beruházási igény nélkül, lehetőleg csekély technológiai módosítással oldjuk meg. Az innovációs pontokra szóba jöhető megoldások gyakorta beruházásigényesek. A korszerű elven alapuló megoldások többnyire csak meghatározott műszaki-technológiai feltételek mellett realizálhatók. Vegyük példaként a már bemutatott almasűrítmény-gyártástechnológiákat. Az eltérő funkcióteljesítési módozatok lényegi különbségeit röviden ismertetjük.

Az ultraszűrést alkalmazó technológiával a présből egy lépésben keményítő- és pektinmentes, tükrös — sűrítésre azonnal alkalmas — levet kapunk.

Ennek előnye:

- a magasabb fokú mikrobiológiai biztonság (a membrán ugyanis visszatartja a baktériumokat és a penészspórákat),
- az állandó tisztaság és színjellemzők létrehozása,
- a pektinbontó enzim 75%-a megtakarítható, és nincs szükség keményítőbontásra,
- a 35° Bx-es félsűrítmények is jól deríthetők,
- nem kell a tisztításhoz centrifuga, kovaföld, lapszűrő és derítőtartály,
- hideg, steril töltés végezhető.

Az innovációs pontokat hasonlóan értelmezzük az értékelemzés különböző szintjein, akár termék, folyamat, technológia, beruházás az elemzés tárgya.

Az élelmiszer-gazdaság területén folyó termékelemzésekben persze sajátos szerepet nyernek az innovációs pontok. Ugyanis a mezőgazdasági és élelmiszer-ipari termékek alkotóelemeiknek (pl. a beltartalmi értéket biztosító anyagoknak) a megváltozásakor általában már egy új terméket kapunk. Ha tehát például a szénhidrátok más összetételben jelennek meg a termékben, úgy más ízű, konzisztenciájú és energiatartalmú termékhez jutunk. Kivételt képeznek azok a kutatások, ahol az összetételében (fehérjében, szénhidrátokban, vitaminokban stb.) és megjelenésben az eredetihez hasonló terméket a hagyományostól eltérő komponensek felhasználásával alakítjuk ki (ilyenek például a szójás [műhús-]termékek). Kivételt jelenthetnek még a csomagolási (kiszerelési) funkciók is, amelyek a termék megváltozása nélkül szolgálják az érvényesülési érték növelését. (Az alkalmazott papír- és nyomdaipari technika tehát jelentős szerepet kaphat a termékvédelmi és reklámfunkciók együttes kielégítésében.)

Innovációs pontokról természetszerűleg csak meglevő termékek (technológiák stb.) *értékelemzése* (a Value Analysis) *kapcsán beszélhetünk.* A meglevő megoldások vizsgálatakor a tény- és tervállapot jellemzői eltérőek lehetnek. Éppen ez a különbözőség teszi lehetővé, hogy a kritikus pontok mellett az innovációs lehetőségek is megjelenhetnek.

Az értéktervezésben (Value Engineering esetén) még „nem létező" termék (technológia stb.) elemzése a feladatunk. Ekkor minden funkció még tervfunkciónak tekinthető. Ilyenkor a kritikus és az innovációs pontok megkülönböztetésének nincs értelme.

Ugyanis minden funkciót eleve a leghatékonyabb formában igyekszünk létrehozni. Legfeljebb nagyobb energiát fordítunk a súlyponti kritikus funkciók megoldási variánsainak kidolgozására.

A kritikus és innovációs pontok feltárása után el kell döntenünk, hogy melyek azok a gyenge pontok, amelyeket elsősorban felül kell vizsgálnunk. Az összes funkcionális és költségbeli probléma megszüntetésére — a feladat nagy idő- és munkaigénye miatt — gyakran nem is kerülhet sor.

A teamnek a felső vezetés bevonásával célszerű rangsorolnia a gyenge pontokat. Ezt elsősorban a bennük rejlő tartalékok mérlegelésével tudjuk elvégezni. Az alkotó munka alapos előkészítése megkívánja, hogy a feltárt kritikus és innovációs pontokat ún. *témalapokon* rögzítsük. Ezeken a megoldandó probléma szabatos (lehetőleg számszerűsített) megfogalmazása, jelenlegi káros hatásai, a kutatási feladatok konkretizálása és a megoldáskeresés körvonalazható iránya szerepel. Célszerű részfeladatokra bontani a megoldáskeresés folyamatát, feltüntetve az egyes lépésekhez felhasználható általános vagy folyamatspecifikus módszereket (technikákat). (A mellékletben bemutatunk néhány jellegzetes témalap-megfogalmazást, amelyek az alkotó szakaszban az ötletkutatás alapját képezik.)

5.2. Az alkotó szakasz

Az értékelemzés alkotó fázisában a gyenge és az innovációs pontok megoldására javaslatokat keresünk. Az információs szakasz fárasztó feladatai után tehát a minőségi munka szakaszába lépünk. Ezt az értékelemzés lényegi mozzanatának tekintjük. A korábbi megoldásokon való túllépést, az eddigiekben még nem alkalmazott új megoldási lehetőségek feltárását tekinjük fő feladatnak. Ehhez munkastílusunk megváltoztatására és alkotókészségünk kibontakoztatására van szükségünk. Az információs fázisban inkább precizitásunkra, szorgalmunkra és logikai következtetéseinkre kellett hagyatkoznunk. Az alkotó szakaszban viszont a gondolatok szabad szárnyalása, a kötetlen, korlátozás nélküli ötletközlés és -fogadás a jellemző. Ekkor fokozottan építünk a teammunka előnyeire. Minden csoporttag véleménye, ötlete fontos lehet a megoldáskeresés idején! Még a témában laikusnak számító munkatársaknak is lehet szerepük az optimális megoldás felkutatásában. Az alkotó szakaszban a munkacsoportot persze ki szoktuk egészíteni a problémát mélyen ismerő további szakemberekkel.

Az eltérő jellegű problémák megoldási módjai nem szoktak egybeesni. Ki kell tehát választanunk a probléma jellegére legjobban illeszkedő alkotási módszert. Eszerint vagy *a szakértő módszerek, vagy pedig a csoportos szellemi alkotótechnikák közül választunk ki egy megfelelőt.* A szakértői módszerek közül gyakran alkalmazzuk a szellemi termékek megszerzését, például egy jogilag védett találmány (licencia), nem védett, de csak szűk szakmai körben ismert eljárás, vagy éppen egy helyi újdonságnak számító újítás megvásárlásával.

Esetenként viszont egy szakértői megbízással jutunk el a legkönnyebben a megoldáshoz. Előfordulhat, hogy már a probléma megfogalmazásakor nyilvánvaló a megoldáskeresés iránya és módja. Például kiderül, hogy a gyártmánycsalád összetételén kell változtatni a fedezettermelő képesség növelése céljából. A megoldás lépései ilyenkor egyértelműek, amennyiben a fedezeti rangsort, majd a módosított termékösszetétel gyártási és realizálási feltételeit kell vizsgálnunk. Ilyenkor a megoldáskeresés útja viszonylag kötött.

A Szamosmenti Állami Tangazdaság almaszürettel foglalkozó munkacsoportjában *egyéni szakértői véleménykutatás* módszerével kerestünk választ azokra a kérdésekre, amelyek speciális szakismereteket kívántak, s így a csoportos alkotástechnikai módszerek nem vezettek volna eredményre. Így például: az alma hűtőtárolásakor fellépő veszteségek mértékéről és csökkentésük lehetőségéről, a tartályláda korszerűsítéséről, a göngyölegfejlesztés hazai és nemzetközi tapasztalatairól.

Gyakran azonban a csoportos szellemi alkotótechnikákat hívjuk segítségül a feladat megoldásához.

Az alkotó ülést gondosan elő kell készíteni. Ez egy bűvészmutatvány megtervezéséhez hasonlítható, amely után a varázsló játszi könnyedséggel képes együttműködésre késztetni a közönséget (esetünkben a teamet). Vigyázat! A műsort el is lehet rontani! Éppen ezért tekintsük át, mit kell szem előtt tartani az ötletkutatás előkészítésekor.

A probléma megfogalmazását követően kiválasztjuk az alkalmazni kívánt technikát. Eközben a probléma jellegét, a kitűzött célt, a rendelkezésre álló időt és munkakörülményeket vesszük figyelembe.

Más módszert igényel, ha minél több, de kidolgozatlan, nyers ötletre kívánunk szert tenni, és megint mást, ha csak egyetlen, de már részletesebben kimunkált megoldást szeretnénk eredményképpen kapni. Az előbbi esetben a brain storming, az utóbbi célra például a szinektika alkalmazható. E két „szélsőséges" technika mellett további módszereket is igénybe vehetünk. A módszer megválasztása után szervezzük meg az alkotó ülést. Időközben értesítsük a résztvevőket az ötletkutatás időpontjáról és témaköréről, valamint várható időtartamáról. Gondosan készítsük elő a helyiséget és az alkalmazni kívánt technikai eszközöket. Az ülés időpontját igyekezzünk úgy megválasztani, hogy azon a meghívottak részt tudjanak venni. Egy technológiai változtatás például aligha kecsegtethet eredménnyel, ha az ülésről éppen a technológus és a művezető hiányzik. Főleg a kis létszámú (5—7 fős) csoportoknál vigyázzunk fokozottan a szakmai teljeskörűség követelményére.

Az érdemi munkavégzés reményében a témakör legjobb ismerőit igyekezzünk összehívni az alkotó ülésre. A technikai feltételekről se feledkezzünk meg. Néha egy tucat írólap hiánya is olyan hatást képes kiváltani, mintha egy vicc poénját felejtenénk el mesélés közben.

A meghívottak a vizsgált területtel kapcsolatban eltérő irányú és mélységű ismeretekkel rendelkezzenek. Ezért *fel kell készülni a téma* — szakzsargontól mentes — *rövid ismertetésére.* A problémához előzetesen kiválasztott alkotási technika lépéseit és alkalmazási szabályait megismertetjük a résztvevőkkel. Mielőtt rátérnénk néhány gyakran alkalmazott eljárás bemutatására, szólni kívánunk azokról az általános szabályokról, amelyeket módszertől függetlenül az alkotó szakasz eredményessége érdekében célszerű betartanunk.

Az alkotó szakaszban tilos a nyers kritika! Ez ugyanis újabb ötletek felszínre kerülését gátolja, vagy esetleg a már elhangzott ötletek védelmét eredményezheti. A durva kritika ritkán válik új ötletek csiholójává. Kritika helyett persze itt is élhetünk az alkotó bírálattal. Ez most azt jelenti, hogy az elhangzott javaslatok gyengéit azonnal felismerve és finoman elemezve a továbbfejlesztés érdekében tesszük meg iavaslatainkat.

A felmerült javaslatok mindegyikét rögzítsük. (A szó elszáll, az írás megmarad — tartja a közmondás.) Nem tudhatjuk, hogy melyik ötletmorzsa hordozza magában a „nagy megoldás" csíráját.

5.2.1. A kreatív fázisban alkalmazható csoportos szellemi alkotótechnikák

A szakirodalomban számos alkotó módszerrel találkozhatunk. Ezek felhasználási területei és alkalmazási feltételei merőben eltérőek is lehetnek. Mindig a probléma jellege és lehetőségeink határolják be választásunkat. Törekedjünk azonban a problémára illeszkedő technika kiválasztására, miután az érzékelhetően befolyásolja

majd az ötletkutatás eredményességét. Inkább vállaljuk a személyi és a technikai feltételek biztosításával járó szerény mértékű többletráfordításokat, mintsem lemondjunk egy többet ígérő eredményjavító technikáról.

A 6. táblázatban rendszerezést mutatunk be a legismertebb alkotási módszerekről és alkalmazási feltételeikről. (Ezek a világszerte ismert általános kreatív technikák — az értékelemzéstől függetlenül felmerülő — bármilyen alkotási probléma megoldásához választási lehetőséget ajánlanak.) A gyakorlatban ezeket az elemi technikákat kombináltan is szokták alkalmazni (pl. a kérdéslisták sokszor a brain storming jó kiegészítői).

A következőkben röviden bemutatjuk az értékelemzés keretében leggyakrabban alkalmazott általános alkotó módszereket, egy-egy gyakorlati példával illusztrálva.

Egy értékelemző jegyzet nem nélkülözheti a technikák bővebb leírását sem, hiszen alkalmazásuk elsősorban az ilyen típusú innovációs munkákhoz kötődik.

1. Brain storming. A kollektív ötletkutatás talán leggyakrabban alkalmazott módszere az Osborn által 1930 táján kifejlesztett brain storming (ötletroham). Alkalmazásának célja, hogy egy kitűzött probléma megoldására minél több ötlet legyen összegyűjthető. Ezek közül néhány a későbbi részletes vizsgálatok tükrében is használhatónak bizonyulhat.

Az ötletkutatás kereteit egy alkalmasan előkészített teamülés adja, amelyre a csoport állandó tagjain kívül külső — a vizsgált témakörben jártas — szakértőt is célszerű meghívni. Az ülés előtt a napirendre kerülő problémákat meg kell ismertetni a meghívottakkal, például előre összeállított kérdések szétküldésével. A kérdések megfogalmazását a funkciómeghatározásokra támaszkodva célszerű végezni, mert ezáltal tudjuk irányítani a megoldási lehetőségek kutatását. Az üléseken a következő magatartásszabályokat érdemes szem előtt tartani:

- Az ülésen a kritika tilos! A „mondj jobbat" elv alapján törekedjünk javítani a felvetett megoldási lehetőségeken.
- Minden ötletet fel kell vetni, mert nem lehet előre megítélni hatását mások ötleteire, illetve a problémamegoldás végső kimenetelére.
- Tartsuk be az alkotó légkör megteremtéséhez szükséges magatartási szabályokat, vagyis: beszéljünk röviden, figyeljünk mások ötleteire, vállaljuk az ötletek játékát, kombinálását stb.

A jól előkészített ötletkereső ülés egy-másfél órát vesz igénybe, s ezalatt a napirendre tűzött néhány probléma megoldására nagyszámú javaslatot, ötletet gyűjthetünk össze a későbbi elemzés számára.

2. Az NCM módszer. A Névleges Csoportmunka (NCM) módszere ötvözi az egyéni és a csoportos alkotás pozitív elemeit. Alkalmazásával nagyszámú, szelektált és egyben rangsorolt ötletet kapunk. Az alkotás menete a következő:

- Az NCM ülés megnyitása, a kérdés felvetése.
- Egyéni — esetenként 2—3 fős, kiscsoportos — ötletkutatás a javaslatok kézírásos rögzítésével.
- A javaslatok „körbenjárással" történő faliívre gyűjtése.
- A feldiktált javaslatok tartalmi tisztázása, összevonása (tömörítése).

6. TÁBLÁZAT. **Az alkotási technikák és főbb jellemzőik**

A módszer megnevezése	Az alkotási folyamat jellege	A kitűzött cél	A lebonyolítás jellemzője	Speciális alkalmazási követelmény	Jellemző alkalmazási hiba
Brain storming	induktív módszer, amely elsősorban az asszociációra és a kombinációra épít	sok nyers ötlet feltárása viszonylag rövid idő alatt	csoportos szóbeli ötletelés	az ötletek kritika nélküli, teljes körű rögzítése	egy-egy vezéregyéniség dominanciája, párhuzamosan több problémával is foglalkozunk
Nominális csoportmunka módszer (NCM)	intuitív módszer, amely asszociációra is épít	sok nyers ötlet gyűjtése, rangsorolása	egy jól definiált kérdés felvetése, egyéni írásos ötletkutatás, kollektív szóbeli értékelés, majd rangsorolás	az egyéni és csoportos ötletgyűjtés feltételeinek megteremtése	a kérdés nem célirányos megfogalmazása, a technikai feltételek hiányos biztosítása
635	intuitív módszer, amely asszociációra és kombinációra is épít	a csoportonkénti 18 megoldási variáns továbbfejlesztése, részletesebb kidolgozása	6 fős csoportonként 18 megoldási javaslatot írásban ötször továbbfejlesztenek	a szomszéd javaslatának átgondolása, kritikája továbbfejlesztés előtt	a 6 fős csoportok szakmailag nem egyenértékű összeállítása
Philips-66	módszer, amely asszociációra és kombinációra is épít	néhány megoldási variáns részletesebb kidolgozása	6 fős csoportok 6 perces megbeszéléseinek eredményeit (1-1 variánst) az újjáalakult csoportok továbbfejlesztik	6 fős csoportok összeállítása, az életképes variánsok továbbfejlesztése	az előírt időtartam betartása nehéz, a továbbfinomítható életképes variáns kiválasztása nem egyértelmű
Sajátos csoportos munkamódszer (SCM)	intuitív módszer, amely írásos interakciókon alapuló asszociatív csoportmunkában valósul meg	sok nyers ötlet gyűjtése, rangsorolása	a munkalapokon feltett kérdés kidolgozása, továbbadása, írásbeli továbbfejlesztése	a jól definiált kérdéshez „gondolati képek" helyes illesztése a munkalapokon	a kérdéshez megfogalmazott „gondolati képek" nem tesznek lehetővé rendszerszemléletű megközelítést
Kérdéslista	írásbeli kérdésekre kombinatív, asszociatív és analogikus úton megoldást kereső módszer	egy probléma megoldására nagyszámú megoldási ötlet felkutatása	a probléma megoldásához előre elkészített kérdéseket adunk, amelyek megoldási lehetőségekre irányítják a figyelmet	az alkotó kérdések nyitottak legyenek, nem utalhatnak konkrét megoldásra	a kérdések nem teljeskörűen járják körbe a megoldáskeresés lehetséges irányait, esetenként túlságosan konkrétak

A 6. táblázat folytatása

A módszer megnevezése	Az alkotási folyamat jellege	A kitűzött cél	A lebonyolítás jellemzője	Speciális alkalmazási követelmény	Jellemző alkalmazási hiba
Metaplan	intuitív módszer, amely az asszociáción és kombináción alapul a csoport dinamikus keretein belül	megoldási variánsok keresése, rendszerezése, komplettírozása	kötetlen ötletkutató módszert egybeötvöz vizuális eszközzel (rendezőtáblára ragasztott ötletkartonokon)	ötletkartonokon lényegretörő megfogalmazás és a rendezőtábla elveinek helyes megfogalmazása	átfedő, nem tömör megfogalmazású javaslatok, helytelen rendezőelvek, hibás táblára rögzítés
Delphi-módszer	személytelen kreatív, kérdőíves módszer	egy összetett, kevés információval alátámasztható (esetenként jövőre irányuló) kérdés megválaszolása	a felkért (rendszerint külső) szakemberek írásban terjesztik elő javaslataikat, amelyet kiértékelünk és korrekció céljából visszacsatolunk	a kiváló szakember kiválasztása, értelmes kérdésfeltevés, a válaszok lényegre törő kiértékelése, a levélben töténő bonyolítás szervezése	nagyvonalú kérdésfeltevés és kiértékelés, nem jut el a szakértői kör az egyetértésig
Szinektika	intuitív módszer, amely elsősorban az analógiákra épít	egy bonyolult problémára egy-két nagy hatású megoldás keresése	az elvonatkoztatott problémára távoli területekről analóg megoldást keresünk	a munkacsoportban távoli szakterületek széles látókörű képviselői ülnek	nem sikerül „nagy egyéniségeket" a munkacsoportba hozni, nem sikerül a probléma elvonatkoztatása
Heurisztikus módszerek (Pólya-féle heurisztika)	az alkotás törvényszerűségeit felhasználva, a megoldáskeresés valószínű útjait feltáró módszer	egy bonyolult (esetleges matematikai) problémakomplexum nagy hatású megoldásának felépítése	a feladatot részekre bontva keres megoldást analógiák és ismert megoldások segítségével, az egyszerűtől a bonyolult problémáig haladva	a részproblémákat illeszkedő módszerrel kell megoldani (pl. mesterséges intelligencia adott területre kidolgozott szakértői rendszereivel)	nem sikerül az összetett problémák részekre bontása, a részmegoldások nem mindig építhetők egybe, a munkacsoport tagjai nem rendelkeznek elég szakmai tapasztalattal és összeszokottsággal a megoldás kereséséhez
Szerepmódszer	diszkurzív konfliktusszituációt teremtő módszer	megoldási variánsok szelektálása, továbbfejlesztése, értékelése	heterogén csoportban szerepkörök kijelölése, konfliktusok létrehozása, érvek rögzítése	a szerepkörökbe való tökéletes beleélés	a szereplők nem képesek átfogni a képviselt szerep szakmai rendszerét

Pro-Kontra Interakciók módszere (PCI)	diszkurzív (beszélgetve kifejtő) módszer	néhány megoldási variáns gyengéinek keresése továbbfejlesztés céljából	védő és elutasító képviselők kijelölése, szerepjátszása, majd szerepcseréje hozzáértők jelenlétében	a szereplők nem lehetnek az alternatívák kidolgozói, de hozzáértő, helyismerettel rendelkező szakemereknek kell lenniük	túlságosan nagy szerepet kapnak a jelenlevő kidolgozók, túlzott szerepet kap a szereplők érvelőképessége
Morfológia	kombináción alapuló alkotási és rendszerező módszer	adott megoldási elemekből újabb és újabb összeállítású variánsokat képezni a leghatékonyabb megoldási kombináció keresésére	a részprobléma megoldási elemeit sémába rendezve valamennyi összeépítési lehetőséget feltárunk	a problémák részre tagolása, minden lehetséges részmegoldás feltárása	a munkacsoport „elveszik" a hallatlanul nagyszámú kombináció vizsgálatában

- A javaslatok egyéni rangsorolása szavazókártya segítségével.
- A rangsor megállapítása, a realizálási sorrend tisztázása, a részletes kidolgozásra való alkalmasság eldöntése.

Az NCM jól megválasztott résztechnikákkal kombinálva fokozottan alkalmas a komplex feladatmegoldásra. Leggyakrabban az interjúk, a kérdőívek és a különféle folyamatábrák szolgálnak a módszer kiegészítésére.

3. A 635 módszere. Az alkotó munkát hatfős csoportban végezzük. Eredményeként 18 féle — ötször áttekintett és véleményezett, majd továbbfejlesztett — megoldási variánshoz jutunk.

Először felkérjük a résztvevőket, hogy egyénileg készítsenek három tervvariánst, és helyezzék azokat az előttük fekvő mappába. Ezt továbbadják a jobb oldalukon ülőnek, majd megkezdik a bal oldali szomszédjuk munkájának tanulmányozását. Beleélik magukat a javaslatba, és megpróbálják felfedezni benne a jó elgondolást. Ezután az ötlet vitatható részeit igyekeznek tökéletesíteni. Javaslataikat hozzáírják, majd a mappában továbbítják az ötletanyagot szomszédjuknak. Addig tart a megoldásépítés folyamata, amíg mindenki saját eredeti ötletének ötször átnézett és korrigált változatát vissza nem kapja.

Ezt a módszert elsősorban koncepcióvariánsok készítésekor, valamint részlettervek kidolgozásakor célszerű alkalmazni. A sok variáns kidolgozásán túlmenőleg előnye, hogy a résztvevők nyitottá válnak mások gondolatainak befogadására. Asszociatív úton hamar rákapcsolódnak a munkatársak által felvetett gondolatokra. Ötletgeneráló képességük így többszöröse lehet az egyéni munkavégzés keretében megszokottnak.

4. Philips-66 módszer. Ennek az alkotási technikának a segítségével számos — nagyvonalúan szelektált — javaslathoz, koncepcióváltozathoz jutunk. Ezek közül további mérlegeléssel választhatjuk ki a megfelelőt. A Philips-66 módszer önmagában nem alkalmas a komplex cél elérésére, de kiváló ötletanyagot szolgáltat a mélyebb vizsgálatokhoz.

Az alkalmazás során hatfős csoportokat állítunk össze, akik a problémát ismerve taglalják a cél elérésének lehetőségeit. Ez a szakasz a brain storminghoz hasonlítható, bár itt csak hat perc áll a résztvevők rendelkezésére, hogy a gondolataikat kifejtsék. Ezután az elgondolásokat ismertetésre alkalmas formába hozzák, vagyis leírják (lerajzolják).

A csoportok sorban ismertetik első javaslataikat. A többiek ezeket kérdezés vagy kritizálás nélkül hallgatják meg. Ez a szakasz ugyanis a gondolattársítást hivatott előmozdítani. Miután valamennyi csoport ismertette első elgondolását, rövid szünet következik. Ezalatt „kötelező" a lazítás, más szóval a problémától való elszakadás. A szünet után az ülésrend már tetszőleges. Az írásvetítőkön vagy a monitorokon mindenki kiválaszthatja azt a megoldást, amelyre — érzése szerint — leginkább képes ráhangolódni a fejlesztő fázisban. (Előfordulhat ily módon, hogy valamely megoldást senki sem választja.) Az új csoportbeosztást végül is a vezető szentesíti.

Ezután újabb hatperces csoportos alkotó vita következik, s megszületnek a csoportok által elfogadott, a részletesebb kidolgozásra előterjeszthető javaslatok.

5. Az SCM módszer. A Sajátos Csoportmunka Módszer (SCM) az alkotó gondolatok feltárására, összegyűjtésére és rangsorolására szolgál. A módszer lényege, hogy a munkacsoport résztvevői az előre elkészített munkalapokon olvasható kérdésre írásban (tömören) válaszolnak, majd a lapokat továbbadják. A következő résztvevő a munkalapokon szereplő javaslatokat véleményezi és kiegészíti saját elképzelése szerint. Ez a lehetséges korrekciók felszínre hozataláig tart. A módszer sajátossága, hogy a munkalapok szerkesztésekor a problémához illesztett, ún. gondolati képeket adunk. A gondolatok többnyire emlék- vagy fantáziaképek, esetenként fogalmak, amelyeket felszólító módban írunk le. (Pl. Gondolj a főnök szokásaira!) A módszer előnye, hogy nagyszámú gondolat feltárására alkalmas, miután a gondolati képek gerjesztik az asszociációt. Ugyanakkor alkalmazkodik az egyéni munkavégzéshez. Az írásos forma csökkenti az „erős" egyéniségek dominanciáját. Hátrányaként említhető, hogy előkészítésigényes. Jelentős mértékben igénybe veszi a résztvevők koncentrálóképességét. Nagyszámú munkalap esetén a válaszok átfedést mutathatnak. A legnagyobb gond mégiscsak az, hogy ez a technika nehezen alkalmazható több lépésből álló alkotási folyamat esetében.

6. Kérdéslisták. A kérdéslista előre elkészített kérdések gyűjteménye, amely valamely probléma megoldásához széleskörűen elősegíti a megoldási ötletek kutatását. A kérdéslistákat gyakran használják a brain storming ülések segédleteként is. A preparált kérdések segítségével igyekszünk a probléma megoldásának egyes lehetőségei felé irányítani a munkatársak figyelmét. Attól függően, hogy a kérdések milyen széles területet fognak át, beszélhetünk általános, illetve speciális kérdéslistákról.

Az általános kérdéslista — kérdéseink tágabb megfogalmazásából eredően — a problémák szélesebb körében alkalmazható.

Nézzünk erre egy példát!

Általános kérdéslista termékek értékelemzéséhez:

- Gyárt-e valamelyik specializált vállalat termékünkhöz felhasználható komponenst?
- Milyen más forrásból szerezhetnénk be ugyanezeket az anyagokat?
- Kellően széles-e termékünk adagválasztéka?
- Termékünk csomagolása illeszkedik-e minőségi besorolásához?

A speciális kérdéslisták, tesztek konkrét problémák megoldásának elősegítéséhez kidolgozott kérdések, amelyek a vonatkozó specifikus megoldási lehetőségekre irányítják a figyelmet.

7. A Metaplan módszer. Alkalmazási területe kiterjed a problémafeltárásra éppúgy, mint a megoldások keresésére és rendezésére. Elsősorban viszonylag egyszerű feladatok gyors megoldására szolgál.

A módszer lépései:

- Meghatározott (pl. értékelési) szempontok szerint felépített rendszerezőtábla szerkesztése az adott problémakörre.
- Röviden megfogalmazott megoldási javaslatok kartonokra való egyéni felírása.
- A javaslatok rendszerezőtáblára való rögzítése. (A kartonok felhelyezése.)
- A javaslatok értékelése, szükség szerinti átrendezése.

Az eljárás során különféle rendező elveket alkalmazhatunk. Például a kartonok színét a megvalósítás — rövid vagy középtávú — időhorizontja szerint választhatjuk meg. A filctoll színe is hordozhat pl. csoportosítási információkat. A módszer alkalmazásának időigénye rövid, az ötletek könnyű áttekinthetősége pedig kizárja az „elkallódás" lehetőségét. A javaslatok a táblán könnyen átcsoportosíthatók.

8. A Delphi-módszer. Ezt az alkotási technikát akkor alkalmazzuk, ha egy bonyolult (kevés információval jellemezhető), esetenként a jövőre irányuló problémakör megoldását keressük, és ehhez elismert külső szakembereket kívánunk bevonni. Ha a személyes találkozó megszervezésének nincs reális esélye, úgy ezt az írásos alkotási formát vehetjük igénybe.

Az eljárás menete a következő:

A feladat tömör és világos megfogalmazását, a célmeghatározást, a résztvevők kiválasztását követően levélben felkérünk néhány ismert szakembert, hogy tegye meg részletes megoldási javaslatát. Ehhez rövid — legfeljebb kéthetes — határidőt kérünk betartani. A beérkező válaszokat ugyanaz az értékelő csoport (személy) dolgozza fel, megfogalmazva az első Delphi-fordulóba szintetizálható közös véleményt. Egyúttal előbukkannak azok az ellentmondások, amelyek a szakértők javaslatai között fellelhetők. Ezután megszerkesztjük a második levelet vagy kérdőívet, amelyben a kollektív vélemény ismertetése mellett felhívjuk a szakértők figyelmét az ellentmondásos elemekre. Most ezek feloldására kérjük fel a szakértőket.

A Delphi-fordulók addig folytatódnak, amíg valamennyi résztvevő egyet nem ért az értékelőcsoport által megfogalmazott komplex megoldással.

Az eljárás fő korlátja, hogy a cél eléréséhez esetenként több hónapra van szükség. Nagy előnye viszont, hogy a nehéz fajsúlyú problémára néhány újszerű, köztük egy-két érett megoldási javaslatot tudunk kidolgozni.

9. Szinektika. Ez a Gordon által kifejlesztett és hazánkban még kevéssé ismert intuitív ötletkereső módszer az analógiákra épülő gondolattársítások segítségével dolgozik. Elsősorban bonyolult problémák megoldására alkalmazható. A brain storminggal szemben nem nagyszámú, hanem inkább az eredeti, teljesen új, s így sokszor igen hatásos egyedi megoldási lehetőségek kutatásának eszköze.

A szinektika jellemzői.

- A munkacsoportban távoli szakterületek képviselői foglalnak helyet.
- Az ötletkeresés megkezdése előtt a probléma általános vonatkozásait mindenkivel ismertetik anélkül, hogy elmondanák a konkrét kérdést.
- Az ötletkutatás során analógiák segítségével lépésről lépésre elvonatkoztatnak a vizsgált problémától, és megpróbálnak távoli, például a biológia, a műszaki résztudományok területeiről eredő példák alapján alkalmazási javaslatokat összegyűjteni.
- Az ülés végén ismertetik a konkrét problémát, és megpróbálják a felmerült ötleteket összekapcsolni a megoldási lehetőségekkel. Ennek a gondolattársítási módszernek egyik változatában kényszerpályára helyezik az ötletkutatást azáltal, hogy közlik a konkrét problémát is, és egy adott területről veszik az analógiát. (Például ismert technikai vagy biológiai rendszerek működésének vizsgálatával kutatják a gazdasági rendszer egyes problémáit.)

10. Heurisztikus módszerek. A megoldási lehetőségek kutatásának egyik sokat ígérő módszertana a heurisztika. Ezáltal azokat a valószínű utakat keresik, amelyek adott esetben egy új megoldás feltárását teszik lehetővé.

A Pólya-féle heurisztika például egy olyan logikai rendszer, amely széleskörűen alkalmazható, de leginkább matematikai feladatok megoldásánál hatásos. Jellemzője, hogy a feladatot részekre bontva oldja meg analógiák és ismert eljárások segítségével. A megoldandó problémák tisztább megközelítése céljából a feladatok egy részét félreteszik, majd lépésről lépésre újra megközelítik a még meg nem oldott kérdéseket.

Ez a módszer közvetlenül a hatékony megoldások tervszerű felépítésére szolgál, alkalmazása azonban nagy szakértelmet és összeszokottságot kíván a munkacsoport tagjaitól.

11. A „Szerep" módszer. Ezt a technikát az alternatívák közötti választásnál, azok továbbfejlesztésénél, valamint a változatok értékelésénél (zsűrizésénél) alkalmazhatjuk. A módszer a konfliktusszituációk mesterséges előidézésén alapul, kihasználva a szerepjátszás ösztönző hatását.

Az eljárás rövid forgatókönyve a következő lépéseket tartalmazza:

- a résztvevők kiválasztása és meghívása,
- konfliktusszituációk keresése a megoldások kapcsán,
- a probléma különböző vetületeit képviselő szereplők kijelölése,
- felkészülés a különböző (technológiai, gazdasági és egyéb) szerepekre,
- a szerepjátszás lefolytatása,
- az érvek és ellenérvek rögzítése, majd ezek megvitatása,
- döntés a megoldási változatok sorsáról (továbbfejlesztéséről vagy elvetéséről, esetleges módosítási szempontjairól).

12. A Pro és Kontra Interakció módszere. Ezt a technikát a megoldási variánsok megszületése után alkalmazzuk. Minden javaslathoz két „pro" és két „kontra" képviselőt jelölünk ki, akik nem az alternatívák kidolgozói közül kerülnek ki. A képviselők a moderátor irányításával — a hozzáértők, illetve az érdekeltek jelenlétében — vitatkoznak az anyagról. Ennek során a „pro" és „kontra" álláspontokat képviselők felváltva érvelnek. Az általuk felsorakoztatott indokokat táblán (faliíven) rögzítik. Az érvek ritkulásával szerepcserére kerül sor. Akik eddig a „védő" szerepében a kiválasztott megoldás mellett érveltek, azok most ellene hozzák fel érveiket, és fordítva. Ezt követően a rögzített érvek vitájára kerül sor az egész csoport bevonásával. Az érveket párba rendezzük, majd a mellette és az ellene szóló indokok erősségét vizsgáljuk meg. A pár nélkül maradó érvek esetében keressük az ellenérvek lehetőségét és azok realitását. A vita eredményeként kerülhet sor egy-egy megoldási változat továbbfejlesztésére, esetenként pedig elvetésére.

13. Morfológia. A morfológiai sémák segítségével az alkotó szakaszban könnyebben feltárhatjuk a megoldási lehetőségeket, az értékelő szakaszban pedig az ötletek tervszerűbb rendezését biztosíthatjuk alkalmazásuk révén. Gyakran találkozunk a funkciók morfológiai sémában történő elemzésével is.

A morfológiai sémák szerkesztését a következő alapszabályok jellemzik:

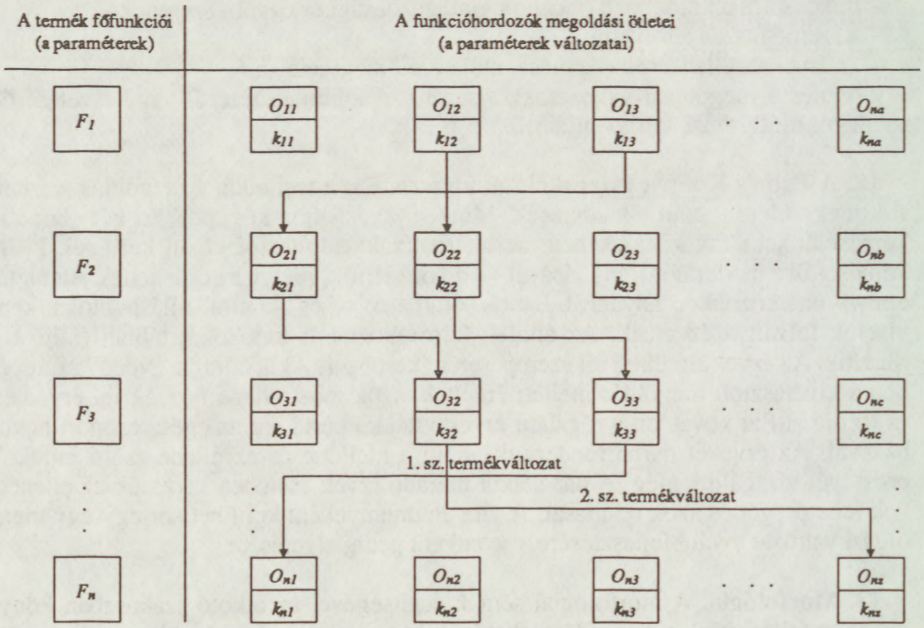
- Az elemzésre kerülő témát (pl. a termék teljesítéseit) felbontjuk n számú változóra, illetve paraméterre. Ezek alkotják a morfológiai séma sorait.
- Megkeressük az egyes változók (paraméterek) lehetséges változatait (pl. az egyes funkciók megoldási lehetőségeit). A változatok számát esetleg korlátozva, a séma oszlopaiban ábrázoljuk azokat.

A 20. ábrán bemutatunk egy egyszerű, kétdimenziós morfológiai sémát, melynek soraiban a termék n számú főfunkcióját tüntettük fel fontossági sorrendben, a lehetséges megoldási változatokat pedig az oszlopokban szerepeltetjük. Az ábrából látható, hogy az egyes funkciók teljesítésére rendre a, b, c, ... x számú lehetőséget találtunk, akkor az n féle funkciót hordozó terméket a séma segítségével

$$V = a \cdot b \cdot b \cdot c \cdot \ldots \cdot x$$

számú variációban állíthatjuk össze. Az ötletek megvalósításának költségbecslését figyelembe véve pedig ennyiféle önköltséggel valósíthatjuk meg termékünket.

A valóságban persze korántsem ilyen riasztóan nagy az életképes felépítési lehetőségek száma, mivel a gazdasági, konstrukciós és egyéb korlátok eleve kirekesztik a vizsgálatból a lehetséges változatok döntő többségét.



20. ÁBRA. **Morfológiai séma**

A morfológiai sémák segítségével tehát az alkotó fázisban jelentősen fokozhatjuk a csoporttagok kombinációs készségét, elősegíthetjük új képzettársítások megszületését, s ezáltal végső soron a megoldási változatok számát növelhetjük. (A mellékletben néhány példát helyeztünk el az alkotó módszerek és az alkalmazás során kapott eredmények bemutatására.)

5.3. A megoldási változatok kidolgozása és hatékonyságvizsgálata

5.3.1. Értékelő fázis

Az alkotó fázis számos megoldási ötletet eredményez. Ezek teljes körű kidolgozása nem volna célszerű. Ennek oka az, hogy a javaslatok töredéke érik csak bevezethető megoldássá. Egyébként is a felmerült ötletek kidolgozására sem időnk, sem lehetőségünk nincs, ezért rendszerezzük, szelektáljuk az ötletanyagot. Először az ún. „előny—hátrány" értékelést szoktuk elvégezni. Ekkor a nyers ötletek várható hatásait véleményezzük. A feltárt előnyök és hátrányok ismeretében választjuk ki az „ígéretes" javaslatokat, amelyeket részletesebben is kidolgozunk.

Milyen mélységig végezzük el az ötletek kimunkálását? A túlságosan részletes kidolgozás felesleges munkaráfordítást igényel. Az elnagyolt előkészítés viszont nem biztosítja a helyes döntés lehetőségét. Felmerül a kérdés: a kidolgozás mely szintje nevezhető túlzottnak, s mely minősül elégtelennek? Ez feladattól függ. A részletezés olyan szintjén álljunk meg, ahol már reálisan tudunk a javaslattervezet sorsáról dönteni.

5.3.2. Felülvizsgáló és tervfázis

Ebben a szakaszban az a feladatunk, hogy a megoldási javaslatokat funkcionális, megvalósíthatósági és gazdaságossági szempontból megvizsgáljuk.

A funkcionális elemzés során arra keresünk választ, hogy a megoldási tervezet milyen szinten elégíti ki a tervállapot követelményeit. Ha a kívánt fő-, illetve mellékfunkciókat nem teljesíti kellő szinten, úgy a javaslatot ilyen formában elvetjük. Ekkor ugyanis a tervezet nem felel meg a felhasználói igényeknek. Például egy gyűjtőcsomagolással szembeni igényünk a következő tervfunkciókkal írható le:

- szállíthatóságot lehetővé tesz (F_1),
- értéket véd (F_2),
- távolságot tart (F_3),
- stabilitást létrehoz (F_4).

Az a javaslat, amelyik már csak egyetlen felsorolt főfunkciót nem teljesít, nem tekinthető reményteli megoldásnak. A felmerült javaslatokat a könnyebb összehasonlíthatóság érdekében — táblázatos formában is — megjelenítjük (7. táblázat).

7. TÁBLÁZAT.

Funkciók / Megoldási változatok	F_1	F_2	F_3	F_4	$\sum_{i=1}^{n} S_i F_i$
	S_1	S_2	S_3	S_4	
I.					
II.					
III.					
IV.					

Az egyes funkciók relatív fontosságát ($S_i - t$) is figyelembe véve azt vizsgáljuk, hogy az egyes javaslatok a tervfunkciók kívánt színvonalát milyen mértékben elégítik ki. A javaslattervezetek értékelésekor az elemzésbe vont összes funkció (F_i) összegzett értékelését is elvégezzük,

$$\sum_{i=1}^{n} S_i F_i \text{ formában.}$$

Javaslataink funkcionális alkalmasságát nem minden esetben tudjuk teljeskörűen és pontosan felmérni, a termelés biológiai jellege miatt. Például ki gondolta volna a takarékos önitatók bevezetésekor, hogy néhány év múlva kiderül: az állatok elégtelen vízfelvétele az említett „korszerű" módszerre vezethető vissza. Tehát nagyon körültekintően járjunk el a funkcióképesség vizsgálatánál. A „megjövendölt" hatások mértékét gyakran becsüljük, és azt is csak adott valószínűségi szinten tehetjük.

A megvalósíthatóság vizsgálata. Gyakran előfordul, hogy funkcionálisan megfelelő javaslatot el kell vetnünk. Ennek oka a kivitelezhetőség hiánya lehet. Éppen ezért igyekezzünk a bevezethetőséget gátló tényezőket feltárni. Melyek a legjellemzőbb veszélyek?

A termék vizsgálata során számos megkötéssel találkozhatunk. A vonatkozó előírások (elsősorban szabványok) módosítása pedig gyakran nehézkes és időigényes feladat. (Bár ennek lehetőségével is számolunk!)

Az anyagbiztosítás során a megfelelő komponens (például importból történő) beszerzése gondot jelenthet. Az élelmiszer-ipari csomagolószerek változtatásának beszerzési, technológiai, műszaki korlátai változatos formát öltheznek.

A változtatás forrásigényét is felmérjük. Az élelmiszer-gazdaságban leginkább az energia, az importanyag, a csomagolószer, a szállítási kapacitás és a munkaerő biztosítása tekintetében van erre szükség.

A mezőgazdasági technológia változtatásának — a növény- vagy állatfajták biológiai adottságain túlmenően — gyakran a speciális gépek magas beszerzési értéke, valamint az alkalmazhatósági terület szűk volta szab gátat. A már korábban létrehozott állóeszközök (pl. baromfikeltetők, tejhűtők, szőlő- és gyümölcsültetvények) elemzésekor a tényállapot korlátait már korábban, a vizsgálat kezdetekor meghatároztuk. Ezeket a javaslatok értékelésekor se tévesszük szem elől!

A technológiai módosításoknál az élő anyag sajátosságait nem hagyhatjuk figyelmen kívül. Beavatkozásaink tovagyűrűző hatásaival is számolnunk kell. Például a mezőgazdasági termékek szállítási módjának megváltoztatásával a nyersanyag sérülési százaléka csökkenthető, amely a tárolhatóságra, válogatására, sőt magára a kihozatalra is kedvező hatással van.

A megvalósíthatóságnak biológiai rendszereknél tehát sajátos szempontjai is vannak, amelyek előre nehezen prognosztizálhatók. Például: a takarmányoptimalizálással kialakított „sertésmenü" nagy valószínűséggel megfelel majd a „fogyasztóknak" — gondoltuk egy teammunka során. „A puding próbája az evés" — így kísérleti jelleggel kipróbáltuk az új összetételű tápot, majd látva a sikert, be is vezettük az „étrendet".

A szakismeret szerepe itt is óriási. Éppen ezért kérjünk szakértői véleményeket a javaslatok megvalósíthatóságára, hatásaira és a várható eredményekre. A természet nem játszótér! Ezért, ahol lehetőségünk van a vitatható javaslatok kísérleti jellegű bevezetésére, ott ne kockáztassunk feleslegesen. A teljes körű bevezetést csak akkor rendeljük el, ha a kísérletek eredményei megfeleltek várakozásainknak.

Gazdasági elemzés. Azokat a megoldástervezeteket, amelyek kiállták a funkcionális elemzés és a megvalósíthatóság próbáját, gazdasági vizsgálatnak vetjük alá.

Az optimális megoldási módozat kiválasztásához *a javaslatok komplex gazdasági hatásait vesszük figyelembe.* Hajlamosak vagyunk azonban elfeledkezni néhány fontos, a hatékonyságot módosító tényezőről. Ezek elsősorban a bevezetés kapcsán jelentkező ráfordítások. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt sem, hogy például a fajtaváltás eredményei az állattenyésztésben csak meghatározott idő után jelentkeznek. A javaslatok bevezetésének közvetett hatásai (pl. a készletezési költségek, illetve forgóeszköz-állomány növekedése) szintén befolyásolják a megoldási módozat reális megítélését. Járjunk el tehát körültekintően, és ne feledkezzünk el sem az egyszeri, sem a folyamatosan jelentkező költségekről. A javaslatok összemérésénél *egyik sem* hanyagolható el. Egyidejű figyelembevételüket — statikus mérlegelés esetén — a következő formában végezzük el:

$$K = K_{ö} + \frac{K_e}{C},$$

ahol:

K = a javaslat összesített költségvonzata,

$K_{ö}$ = a változat közvetlen és közvetlenné tett (ön)költsége,

K_e = a javaslat — közvetlen költségként nem kimutatott — többletköltségeinek összege éves szintre vetítve (pl. a járulékos kutatási, fejlesztési és beruházási költségek),

C = a változatból éves szinten tervezett mennyiség.

Ugyanezt hosszabb időszakra vonatkozólag, dinamizált formában is felírhatjuk. Előfordulhat ugyanis, hogy javaslatunk beruházásvonzattal jár, amelynek ráfordításigénye és eredménytermelő képessége évenként eltérő mértékű. Ekkor minden költ-

ségelemet az elemzés időpontjára diszkontálunk, majd évi átlagos költséggé alakítva termékegységre vetítünk. (Ezt a számítást természetszerűleg minden egyes fejlesztési, beruházási változatra külön-külön kell elvégezni.)

$$K = K_{ö} + \frac{a\,[\sum_{t=0}^{n} (K_t + F_t + B_t + Ü_t)\, D_t\,]}{C},$$

ahol:

K_t és F_t = a megoldási változat járulékos kutatási és fejlesztési költségei az elemzést követő t-edik évben,

B_t = a bruttó beruházási költség a t-edik évben (itt vesszük figyelembe a kapcsolódó technikai-technológiai változtatások költségeit és az üzembe helyezés egyszeri ráfordításait egyaránt),

$Ü_t$ = a beruházás kapcsán jelentkező üzemeltetési költségek a t-edik évben (itt a termelőeszközök energia-, javítási és egyéb költségeit vesszük figyelembe),

D_t = az alkalmazott diszkonttényező, amelynek segítségével az elemzés időpontjára vonatkoztatjuk a később felmerülő költségeket,

$$D_t = \frac{1}{(1+i)^t},$$

ahol:

i = a kalkulatív kamatláb,

a = annuitástényező, amellyel a tőkésített költségeket a gazdaságilag figyelembe vehető életciklusban (n éven) belül évi átlagos tőkeköltséggé alakítjuk

$$a = \frac{i\,(1+i)^t}{(1+i)^t - 1}.$$

Az így számított évenkénti átlagos költségek már összemérhetővé teszik az egyes változatokat. Ne feledkezzünk meg azonban arról, hogy az egyes javaslatok (pl. termelési hozam, C) hatásait csak egy bizonyos valószínűségi szinten tudjuk becsülni. A fajlagos közvetlen és a járulékos kutatási-fejlesztési-bevezetési költségek előrejelzése sem visszaigazolt tényszámokon alapul, ezért a változatok költségeit csak közelítő pontossággal tudjuk kiszámítani.

A 8. táblázatban egy példát mutatunk be a léalmaszedési, -szállítási és -tárolási funkciók háromféle megoldási változatának gazdasági összehasonlítására.

Az egyes változatok a gazdaság pénzeszközeit különböző mértékben veszik igénybe. Ezt hasonlítjuk össze a 9. táblázatban.

8. TÁBLÁZAT. **A léalmaszedés, -szállítás és -tárolás erőforrásigényének összehasonlítása (10 000 t léalmára vonatkoztatva)**

A megoldás megnevezése	I. A jelenlegi változat	II. A raklapos változat	III. A csúszólapos változat
1. Tartályládaigény	50 000 db	-	-
2. Erősített tartályládaigény	-	1 000 db	1 000 db
3. Raklapigény	-	27 800 db	-
4. Csúszólapigény	-	-	50 db
5. Zsákigény	-	340 000 db	340 000 db
6. Normálhektár-igény	3 600 nha	1 530 nha	1 308 nha
7. Munkaóra-felhasználás igénye	1 304 óra	10 064 óra	22 064 óra

9. TÁBLÁZAT.

Erőforrásigény (1000 Ft) / Megoldási változatok	I. Eredeti változat	II. Raklapos változat	III. Csúszólapos változat
1. Áru- és göngyölegmozgatási költség	1 333	1 350	1 984
2. Eszközlekötés (forgóalap-felhasználás)	15 440	5 608	4 950
3. Kamat (leköt: 13%)	2 007	729	643
4. Elmaradt haszon (8%)	1 235	449	396
Összesen	20 015	8 136	7 973

5.3.3. Javaslati és megvalósítási fázis

A záró munkafázisban funkciónként (csoportonként) kiválasztjuk az optimális megoldási módozatot, és javaslatot teszünk bevezetésére. A felülvizsgáló és tervfázisban már megvizsgáltuk az egyes javaslatokat a funkcióteljesítések színvonala és a gazdasági hatások szempontjából. Az állva maradt ötletek közül kiválasztjuk azt, amelynél a

$$\frac{\text{funkciószínvonal}}{\text{funkcióköltség}} = \text{funkcióhatékonyság}$$

alakban felírt hányadost a legkedvezőbbnek ítéljük. Amennyiben az beépíthető a rendszerbe, úgy ennél a funkciónál optimalizáltuk az elemi teljesítést. A kiválasztásnál azonban úton-útfélen beleütközünk abba a problémába, hogy a javasolt megoldási módozatok egyidejűleg több, gyakran eltérő fontosságú funkciót teljesítenek. Ez abból adódik, hogy a funkcióhordozók — pl. egy zárt feldolgozó gépsor — gyakran több funkció teljesítését végzik egyidejűleg. Ilyenkor egyszerre több funkció teljesítési színvonalát kell figyelembe vennünk, vagyis

$$H_j = \frac{\sum_{j=1}^{n} S_j F_j}{\sum_{j=1}^{n} K_j} \rightarrow \max$$

kifejezés alkalmazása vezet eredményre. Ekkor az S_j relatív fontosságú funkcióteljesítések színvonal-értékelését (F_j) részpontszám-összegzéssel és a költségek (K_j) hozzárendelésével végezzük el. A komplex funkcióhatékonyság-vizsgálatra bemutatunk egy ún. Combinex táblát (10. tábla).

Az összehasonlításban szereplő — azonos élettartamra méretezett — megoldási variánsok közül a minőségi sorban harmadik, de messze a legolcsóbb típus győzött. A leghatékonyabbnak ítélt változat is teljesíti a funkciók minimális követelményszintjét, a nála jóval többet tudó típusok viszont aránytalanul magasabb áruk miatt kerültek hátrányba az összemérés során.

A többtényezős összemérésre világszerte használt Combinex-táblánál bonyolultabb, ún. erős matematikai módszerek is ismertek. (Ilyen például a francia Electre és a magyar KIPA technika, amely a túlszárnyalási viszonyokat mérlegeli.) Gyakran előfordul persze, hogy a leghatékonyabb megoldási variáns egyszerű funkció- és költségmérlegeléssel kiválasztható.

A győztes megoldás lényegét ún. „javaslati lapra" vezetjük fel. (Ezek összeállítására néhány példát bemutatunk a mellékletben.) Szükség szerint csatoljuk a kidolgozás mellékleteit. Egyebek között a részletszámításokat, kísérleteket, szakértői véleményeket, szállítási visszaigazolásokat és azokat a dokumentumokat, amelyek alapján a javaslatot kiválasztottuk. Az így szerkesztett javaslati anyagot a munkacsoport — döntéselőkészítő tanulmányként — véleményezésre (zsűrizésre) nyújtja be a vállalati vezetésnek. A munkacsoport feladata nem fejeződik be a javaslati anyagok átadásával. Figyelemmel szoktuk kísérni a megvalósulás folyamatát is. Amennyiben előre nem várt akadály tornyosul egyik-másik javaslat előtt, úgy a team tagjai aktívan közreműködnek ennek elhárításában vagy a tartalékmegoldás aktualizálásában. (Ezt tekintjük Value Control tevékenységnek.)

A problémák optimális megoldási javaslatait persze — megvalósítási lehetőségüktől függően — a különböző időtávra szóló tervekbe célszerű beilleszteni. Eszerint a különösebb változtatási költséget nem igénylő javaslatokat operatív intézkedéssel, a felkészülést igénylőket pedig a következő éves terv keretében tanácsos végrehajtani. Azokat a komplex fejlesztési javaslatokat pedig, amelyek bevezetése számottevő kutatási-fejlesztési és beruházási ráfordításokat is igényel — potenciálunktól függően —, esetleg csak a középtávú tervidőszakban tudjuk realizálni.

10. TÁBLÁZAT. **1000 kW hűtőteljesítményt biztosító kompresszorok összehasonlítása egy tejüzem számára**

Funkcióteljesítések / Funkcióhordozó variánsok	Fajlagos hűtőteljesítmény (a berendezés tömegére vonatkoztatva)	Fajlagos meghajtóteljesítmény (a hajtómotorra vonatkoztatva)	A karbantartás és szervízellátottság színvonala	A berendezés megbízhatósága	Funkciószínvonal	Beruházási költség	Funkcióhatékonyság $\frac{\sum_{j=1}^{4} S_j F_j}{\sum_{j=1}^{4} K_j}$	Rangsor
	$S_1 = 0{,}2$	$S_2 = 0{,}1$	$S_3 = 0{,}4$	$S_4 = 0{,}3$		E Ft		
STAL S57 svéd—magyar kooperációban gyártott csavarkompresszor	95 / 19	50 / 5	100 / 40	95 / 28,5	92,5	5200	0,017	4
APV HSP 28 holland—magyar kooperációban gyártott egycsavaros csavarkompresszor	85 / 17	50 / 5	95 / 38	95 / 28,5	88,5	3800	0,023	2
ILKA-MAFA Halle gyártmányú NDK dugattyús kompresszor VV 8/200-11	55 / 11	90 / 9	30 / 12	50 / 15,0	47,0	2200	0,021	3
DEBICA lengyel gyártmányú dugatytyús hűtőkompresszor 10 W 92 SA	60 / 12	80 / 8	50 / 20	40 / 12,0	52,0	3*450	0,038	1

Mellékletek

1. MELLÉKLET

Szamosmenti Állami Tangazdaság

Mátészalka

MEGBÍZÓLEVÉL

Megbízom ..... Kolléga(nőt), hogy a vállalatnál beindított értékelemzési munkában mint teamtag vegyen részt.

Feladat: A sertéstenyésztés jövedelmezőségének javítása. Az értékelemzési javaslat kidolgozásának határideje: folyó év szeptember 10.

Az értékelemző munka során megtett javaslatot a benyújtástól számított 30 napon belül — a vállalati zsűri és a munkacsoport együttes meghallgatása után — a vállalat igazgatója bírálja el.

A kidolgozott és jóváhagyott értékelemzési javaslatok közül egyeseket a vállalat újítási javaslatnak tekint, amennyiben azok megfelelnek az érvényes újítási rendeletben előírt feltételeknek. (Ezeket a javaslatokat külön-külön kell benyújtani a szerzői arányok feltüntetésével.)

Az újítási díj felosztását a munkacsoport tagjai együttesen — a végzett munka és annak eredményessége arányában — határozzák meg. Az újítási díjból a team javaslata alapján a team munkájában rendszeresen részt vevő külső munkatársak és a rendszeres külső szakértők is részesíthetők.

Az újítási javaslat értékelésének alapját képezi a javaslat bevezetése által jelentkező költségmegtakarítás, illetve nyereségtöbblet. Az újítási díj 30,0%-a a munkacsoportot előlegként illeti meg.

Az értékelemző csoport figyelembe veheti a vállalatnál elfogadott és bevezetett újításokat, valamint a brigádok, műszakiak, fizikai dolgozók témával kapcsolatos meglátásait és javaslatait. Amennyiben ezen ötletek műszaki színvonala olyan mértékű, hogy az újítási javaslattá kifejleszthető, és így kimeríti az újítás fogalmát, úgy a szerzők közt az eredeti javaslattevőt is el kell ismerni, mégpedig differenciált aránnyal.

A munkacsoportot felhatalmazom arra is, hogy a vállalathoz korábban, vagy az eljárási folyamat alatt benyújtott újítási javaslatokat — az újítóval történt konzultálás után — a megoldási javaslatba bedolgozza. A fenti esetekben a felhasznált újításokat külön kell értékelni, és a munkacsoport által kidolgozott javaslat megtakarításába csak ezek 50%-át lehet beleszámítani. Ugyanakkor újítás vagy ötlet felhasználása esetén a kidolgozásban tevékenyen részt vállalt munkacsoporttagok közreműködőként, illetve társújítóként szerepelhetnek.

Felhívom figyelmét, hogy az értékelemzési munka időtartama alatt a kinevezett teamtagok egyéni újítást nem nyújthatnak be, viszont személyi díjazásuk egy-egy javaslatnál elérheti a 20—50%-os mértéket is, közreműködésük arányában.

Az értékelemző munkacsoportba való beosztásáról közvetlen hivatali felettesét is értesítem. Értékelemző tevékenységét a vállalatvezetőség megbízásából, hivatali beosztása és tevékenysége mellett végezze. A munkacsoportba azonban Ön nem szakterületének képviselőjeként, hanem az adott terület független szakembereként van beosztva.

Kérem, hogy a munkacsoportban az értékelemzés követelményeinek megfelelően, legjobb tudása és képességei szerint dolgozzon, segítse elő a kitűzött cél minél magasabb szintű elérését.

Mátészalka, 19... év .....hó .....nap.

.....

Vezérigazgató vagy
helyettese

2. MELLÉKLET

Szamosmenti Állami Tangazdaság

Mátészalka

Tisztelt Főosztályvezető Kolléga(nő)!

Tárgy: Tájékoztatás az értékelemzési munka beindításáról

Vállalatunk feszített gazdálkodási és piacképességgel kapcsolatos feladatai indokolttá teszik ennek a korszerű hatékonyságjavító, illetve költségcsökkentő eljárásnak a meghonosítását.

Az értékelemzési tevékenység beindítását jelentő tanfolyam befejezésével a tényleges munka a közeli napokban megkezdődik. Első két tevékenységként a sertéstenyésztés és az almatermesztés technológiáinak értékelemzését kívánjuk elvégezni. (Az innovációs munka célkitűzése az ágazat jövedelmezőségének javítása.)

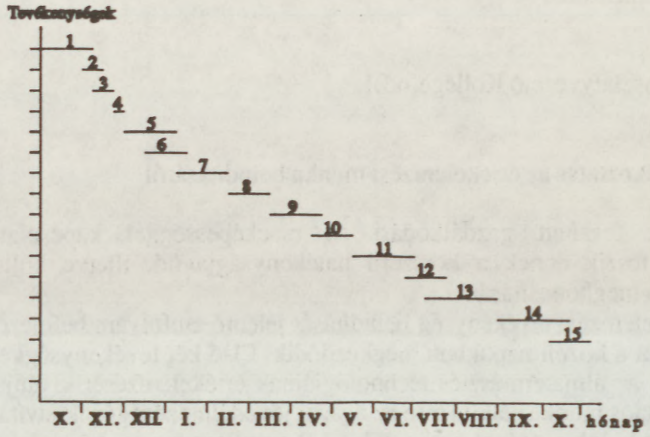
A feladat kidolgozásával egyidejűleg két munkacsoportot bíztunk meg, melynek tagja az Ön főosztályáról ..... Nevezett dolgozónk az értékelemzési munkát önként vállalja, ezért kérem Önt, hogy tegye lehetővé munkatársa számára a teamüléseken való rendszeres részvételt és a hétközi feladatok határidőre történő elvégzését.

Dátum

.....
Vezérigazgató vagy
helyettese

3. MELLÉKLET

Vonalas ütemterv a „Túró Rudi" gyártásának racionalizálására

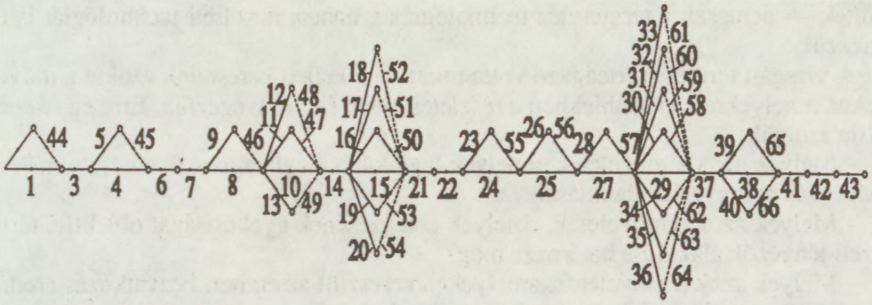


1. Értékelemzési tanfolyam. 2. Témaválasztás. 3. Célkitűzés megfogalmazása. 4. Munkatervkészítés. 5. Információgyűjtés. 6. Információk feldolgozása, értékelése. 7. A termék és a technológia funkcióelemzése. 8. Funkcióköltségek elemzése. 9. Tényállapot bírálata. 10. Kritikus pontok megfogalmazása. 11. Alkotó szakasz. 12. Megoldási változatok szelektálása, részletes kidolgozása. 13. A javaslatok vizsgálata funkcióteljesítési, megvalósíthatósági és gazdaságossági szempontból. 14. Az optimális megoldási módozatok kiválasztása. 15. Javaslati anyag összeállítása.

4. MELLÉKLET

Példa az értékelemzési munkaterv elkészítésére

Értékelemzési hálóterv



——— kritikus út

Értékelemzési hálóterv tevékenységlistája 1. Elméleti oktatás. 2. Az értékelemzésre kerülő téma kiválasztása. 3. Team megalakítása. 4. A munkaterv elkészítése. 5. Az értékelemzés időbeli behatárolása, hálóterv készítése. 6. Információgyűjtés tervezése. 7. Információgyűjtés és -tömörítés. 8. Információrendezés és -elemzés. 9. Információértékelés. 10. A felhasználói igények megfogalmazása. 11. A felhasználói igények rangsorolása. 12. A felhasználói igények súlyozása. 13. A vállalati célok elemzése. 14. Vállalati igények megfogalmazása. 15. A kiválasztott gyártmány alkatrészeinek és ezek gyártási folyamatának funkcióelemzése. 16. A főfunkciók megfogalmazása. 17. A mellékfunkciók meghatározása. 18. Alfunkciók meghatározása. 19. Paraméterek meghatározása. 20. A funkcióséma összeállítása. 21. Funkciók rangsorolása, súlyozása. 22. Termékséma összeállítása. 23. A termék és a funkciók illesztése. 24. Funkciók és funkcióhordozók kapcsolatának feltárása a funkcióséma és a termékséma alapján. 25. Funkcióhordozók költségeinek megállapítása. 26. Funkcióköltségek meghatározása. 27. Funkcióteljesítések bírálata. 28. Funkcióköltségek bírálata. 29. Megoldási változatok keresése. 30. Ötletelések a kritikus pontok jobb megvalósítása céljából. 31. Az alkatrészek konstrukciós felülvizsgálata. 32. Egyszerűbb, olcsóbb megoldások kialakítása. 33. A minőségjavítás lehetőségeinek feltárása. 34. Az önköltségcsökkentés lehetőségeinek feltárása. 35. Az anyaghulladék és -veszteség minimalizálása. 36. Gyártóeszköz-ellátottság felülvizsgálata. 37. Megoldási változatok kidolgozása. 38. Megvalósíthatóság vizsgálata. 39. Gazdasági vizsgálat. 40. A megoldási javaslatok értékelése. 41. Optimális részmegoldások kidolgozása a figyelembe vehető valamennyi műszaki-gazdasági szempont mérlegelésével. 42. Optimális megoldási változatok kiválasztása. 43. Javaslati anyag összeállítása, előterjesztése döntésre. 44-66. Látszattevékenységek.

5. MELLÉKLET

Az információgyűjtés feladatai az almatermesztés értékelemzése kapcsán

A téma határain belül — amelyek már az előkészítési szakaszban rögzítésre kerültek — nemcsak a termesztés technológiáját, hanem a szüreti technológiát is elemezzük.

A vizsgált terület szerteágazó volta miatt meg kellett keresnünk azokat a műveleteket, amelyekre a későbbiekben a részletes elemzést is elvégeztük. Erre egy *kérdéslista* szolgált:

- Melyek azok a műveletek, amelyek leginkább meghatározóak a késztermék minőségi és mennyiségi alakulására?
- Melyek azok a műveletek, amelyek elvégzésének gyakoriságát objektív, természeti tényezők alakulása határozza meg?
- Melyek azok a műveletek, amelyeken keresztül az emberi beavatkozás eredményeként leginkább befolyásolható a termékminőség?
- Milyen módon lehet az optimális termékösszetételt megközelíteni?
- Mely műveletek lehetnek felelősek a keletkező mennyiségi, illetve minőségcsökkenésért?
- Hol vannak a technológiában szűk keresztmetszetek?
- A segédfolyamatok megfelelően kiszolgálják-e a főfolyamatot?
- A termesztés és szedés technológiai előírásai rugalmasan követik-e a külső feltételekben (pl. az időjárási, piaci viszonyokban) bekövetkező változásokat?
- Betartják-e az előírt technológiát?
- Vannak-e a technológiában párhuzamosan jelentkező műveletek?
- Milyen a technológia gépesítése?
- Biztosítva van-e a műveletek létszámigénye?
- Melyek a technológia erőforrás-igényes pontjai?

6. MELLÉKLET

Az információgyűjtés szakasza húsipari értékelemzés során

A termékre vonatkozó információk

- Hogyan alakul az egyes piacokon a kereslet főbb termékeink iránt?
- Melyek az egyes termékekhez használatos receptúráink?
- Hogyan alakuljon termékeink választéka?
- Milyen ellentmondások jellemzik a húshasználati érték szerinti gazdálkodást vállalatunknál?
- Milyen gondjaink vannak a jelenlegi termékszerkezettel?
- Hogyan alakul egyes termékeink önköltsége, illetve fajlagos fedezete?
- Várhatóan hogyan alakul az olcsó és a kereten kívüli termékcsoportok kereslete és árfekvése?
- Milyen az exportból kieső húsok jelenlegi hasznosítási módja?
- Milyen a termelés felfutásának naptári prognózisa?
- Milyen műveleti követelményeket támaszt az egyes receptúrák szerint való gyártás?
- Milyen hasznosítást nyernek jelenleg a vágás és a feldolgozás során keletkező melléktermékek?

A technológiára vonatkozó kérdések

- Melyek a vágás és a feldolgozás főbb műveletelemei és ezek technológiai, üzemgazdasági jellemzői?
- Melyek a főbb technológiai selejtképződési és anyagveszteségi pontok?
- Melyek a technológia szűk keresztmetszetei, illetve szabad kapacitásai?
- Melyik a legcélszerűbb anyagmozgatási útvonal, és melyek az eszközei?
- Hogyan ésszerű felépíteni az egyes műveleti helyeket?
- Hol vannak a gyártásközi és a végellenőrzés helyei és milyenek a statisztikai adatai?
- Mit mutatnak a fehérje-alapanyag gazdaságos felhasználására vonatkozó adatok?
- Mennyire ütemes a beszállítás és mennyire szórnak a mennyiségi adatok?
- Milyen a PSE húsok keletkezési aránya és hasznosítási módja?

Egyéb műszaki-gazdasági információk

- Milyen aktuális fejlesztési célkitűzéseink vannak?
- Milyen irányúak a termékszerkezet-korszerűsítés vállalati elgondolásai?

- Várhatóan milyen irányban fog változni a gazdálkodás feltételrendszere?
- Milyen előzetes anyagaink vannak a minőségellenőrzés, mozdulatelemzés és anyagveszteségek vonatkozásában?
- Melyek a főbb (súlyponti) tételek termékeink költségszerkezetében?
- Milyen az élőmunka-ellátottság szakmánkénti bontásban?
- Milyen műszakszámmal dolgozunk az egyes területeken?
- Milyen mértékű a főbb gyártási keresztmetszetek kapacitáskihasználási szintje?
- Mekkora a gépjárművek üzemidejének veszteségideje?

Gondot fordítottunk az információknak a legjobb forrásból történő beszerzésére és dokumentálására. Ezeket az információkat a munka során több lépésben, néha visszatérő jelleggel is felhasználtuk.

A fogyasztói igényekre vonatkozó kérdések például közvetlenül megalapozták a funkciók megfogalmazását és számszerű specifikálását.

7. MELLÉKLET

Kérdőív az igényelemzéshez

AZ MBP-6,5 TÍPUSÚ BILLENŐSZEKRÉNYES MEZŐGAZDASÁGI PÓTKOCSI ÜZEMELTETÉSÉVEL KAPCSOLATOS IGÉNYEK FELMÉRÉSE

1. Az Önök gazdasága milyen célra használja az MBP-6,5 billenőszekrényes pótkocsit? Évente kb. hány órát használja a járművet a következő terményfélék szállítására?

A szállított termék megnevezése	*Az évi üzemórák száma*
Szemes termény	
Szálas takarmány	
Műtrágya	
Szerves trágya	
Gyökérgumós termékek	
Építőanyag, darabáru	
Tüzelőanyag	
Egyéb	

2. Hány tonnára változtatná a pótkocsi névleges terhelhetőségét, a traktor vontatóteljesítménye vagy a szállítási feladat jellege alapján?

3. Milyen rakodási módot használ?
— kézi rakodást kb. ..... %-ban
— szállítószalagos rakodást
— markológéppel
— emelőberendezéssel
— emelővillás targoncával
— daruval történő rakodást
— egyéb megoldást

4. Milyen arányban használják a hálós oldal- és végmagasítókat?

5. Hány évig üzemelteti a pótkocsit? (..... év)
Átlagosan hány Ft-os felújítást végez el
I.: ..... Ft
II.: ..... Ft
III.: ..... Ft
műszaki vizsgára való felkészítés előtt?

6. Újravizsgáztatás esetén miért minősítteti át lassú járművé a szállítóeszközt?

7. Rendeltetésszerű használat mellett melyek a leggyakoribb javítható meghibásodások, illetve cserélendő alkatrészek?

8. Hányadik évben cserélte a következő főbb darabokat?

futóművek ..... év
alváz ..... év
platóváz ..... év
oldal ..... év
végfal ..... év
magasítók ..... év
vonóháromszög ..... év
golyóskoszorú ..... év
hidraulikus munkahenger ..... év

9. Ha a MEZŐGÉP megváltoztatná a jelenlegi 30 km/óra sebességig üzemeltethető MBP-6,5 típusú pótkocsiját és helyette két típust hozna ki:

a) 25 km/óra végsebességű (olcsóbb) típust,

b) 80 km/óra végsebességű (drágább) típust.

Önök ezeket milyen arányban rendelnék meg?

Jelenleg hány erőgéppel rendelkezik, amely lassú jármű (25 km/óra) vontatására alkalmas? ..... db

Ez hány százaléka az erőgépállományának? ..... %

10. Igényelné-e — arányosan magasabb áron — a háromirányú billenthetőséget? Ez esetben hány százalékkal értékelné kedvezőbbnek a jármű kihasználhatóságát? ..... %

11. Igényelné-e a rakfelület növelését az oldal- és végfalak vízszintes irányú rögzíthetőségének megvalósításával? .....

12. Az üzemeltetés során kívánja-e a billentéssel egyidejűleg automatikusan működtetni a pótkocsi oldalfalát? .....

13. Igényelné és megfizetné-e a rossz talajviszonyokhoz alkalmasabb szélesebb gumiköpennyel (keréktárcsával) felszerelt pótkocsit? .....

14. Igényelné ugyanezt a pótkocsit különböző cserélhető felépítményekkel (esetleg konténerszállító kivitelben)? .....

Nevezze meg, hogy ezt a járművet milyen célra használná! .....

15. Milyen baleseti veszélyforrásokat fedezett fel a pótkocsi üzemeltetése közben? .....

16. Egyéb észrevételei, fejlesztési javaslatai: .....

.....

.....

8. MELLÉKLET

Az információcsoportok összegyűjtése egy sertéstelep elemzése során

Az információgyűjtés során a következő információk beszerzésére törekedtünk:
- a telep jelenlegi állatállományára vonatkozó mennyiségi, minőségi adatok,
- a telep állóeszközeinek mennyiségi és költségadatai,
- a tenyésztés ráfordításigénye,
- a tenyésztés takarmányozási költségei,
- a telepkorszerűsítés feladatai, ráfordításigénye,
- a telep férőhely-kihasználására vonatkozó kapacitásadatok,
- a húsfeldolgozó üzem kihozatali adatai az ágazattól átvett sertésekre vonatkozóan,
- a sertéstenyésztés technológiai előírása,
- a telep telepítési vázlata,
- irodalmi adatok a hazánkban jelenleg tenyésztett sertésfajtákról, azok minőségi jellemzőiről,
- élősertés-értékesítési lehetőségek feltárása a környéken,
- a sertéstenyésztés költségszerkezete.

9. MELLÉKLET

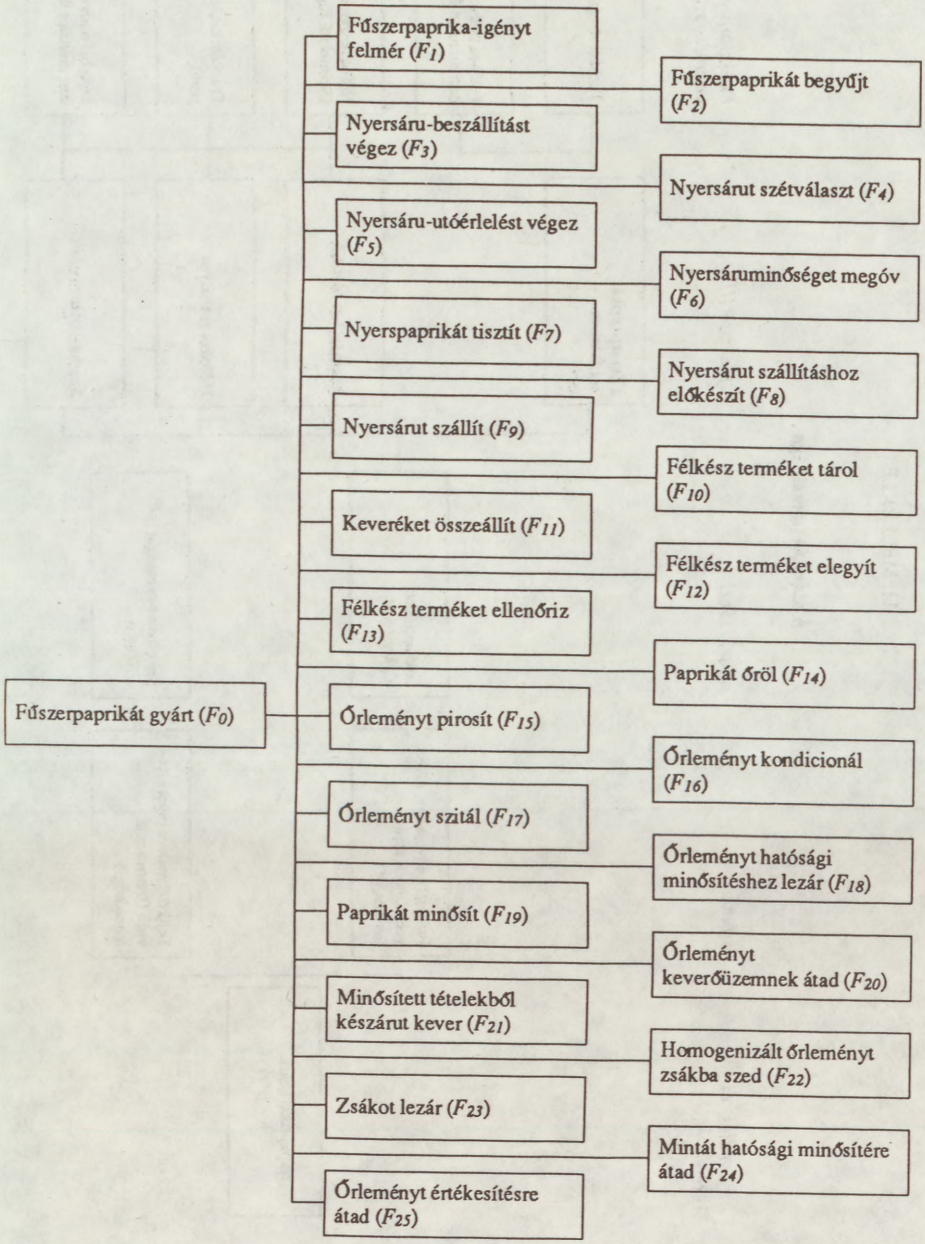
Igényelemzési kérdéslista a fajtaváltás tárgykörében

A jelenlegi sertésállomány leváltásához össze kellett gyűjteni az új fajta kiválasztásának szempontjait. A feladat kidolgozásához segítségként a következő kérdéslistát szerkesztettük:

- Milyen tulajdonságokat venne figyelembe ezeken kívül?
- Milyen tulajdonságokat preferálnak a felhasználók?
- Mely fajtatulajdonságok azok, amelyek színvonalát emelni kellene?
- Melyek azok a tulajdonságok, amelyeket a tartási technológia alapvetően befolyásol?
- Melyek azok a fajtatulajdonságok, amelyek a jelenlegi tartási technológia mellett nem jutnak érvényre a kívánt színvonalon?

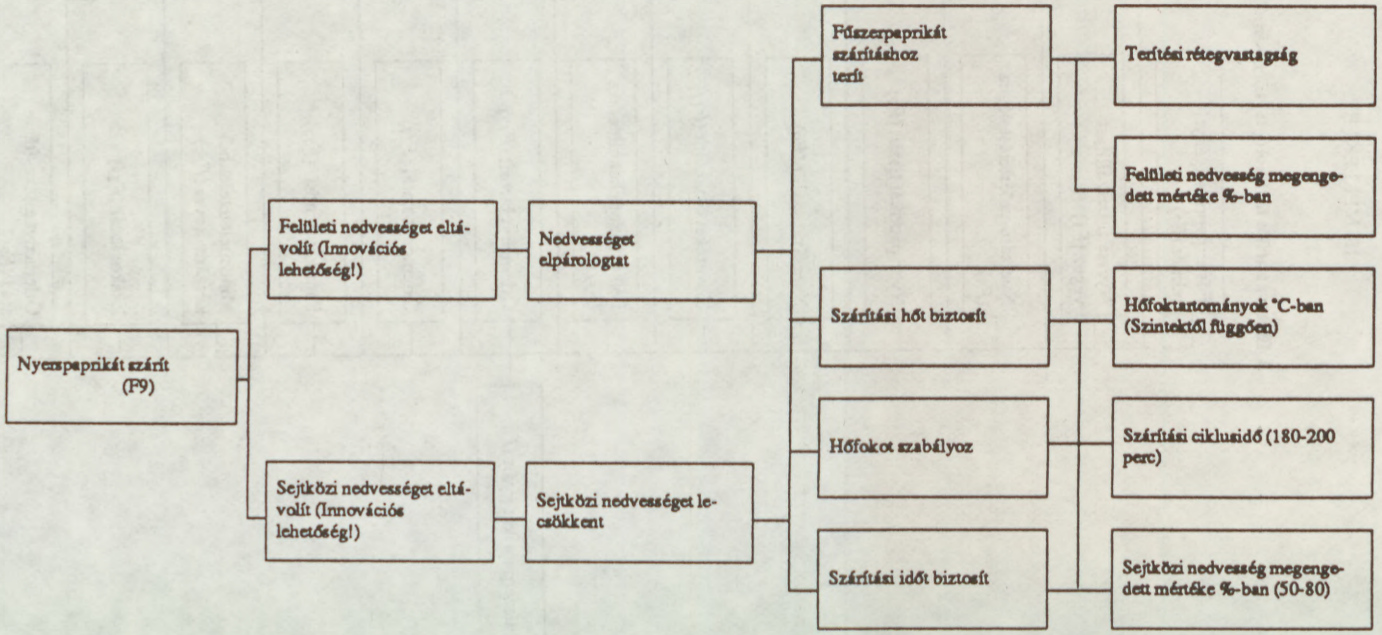
10. MELLÉKLET

A fűszerpaprika technológiai törzssémája



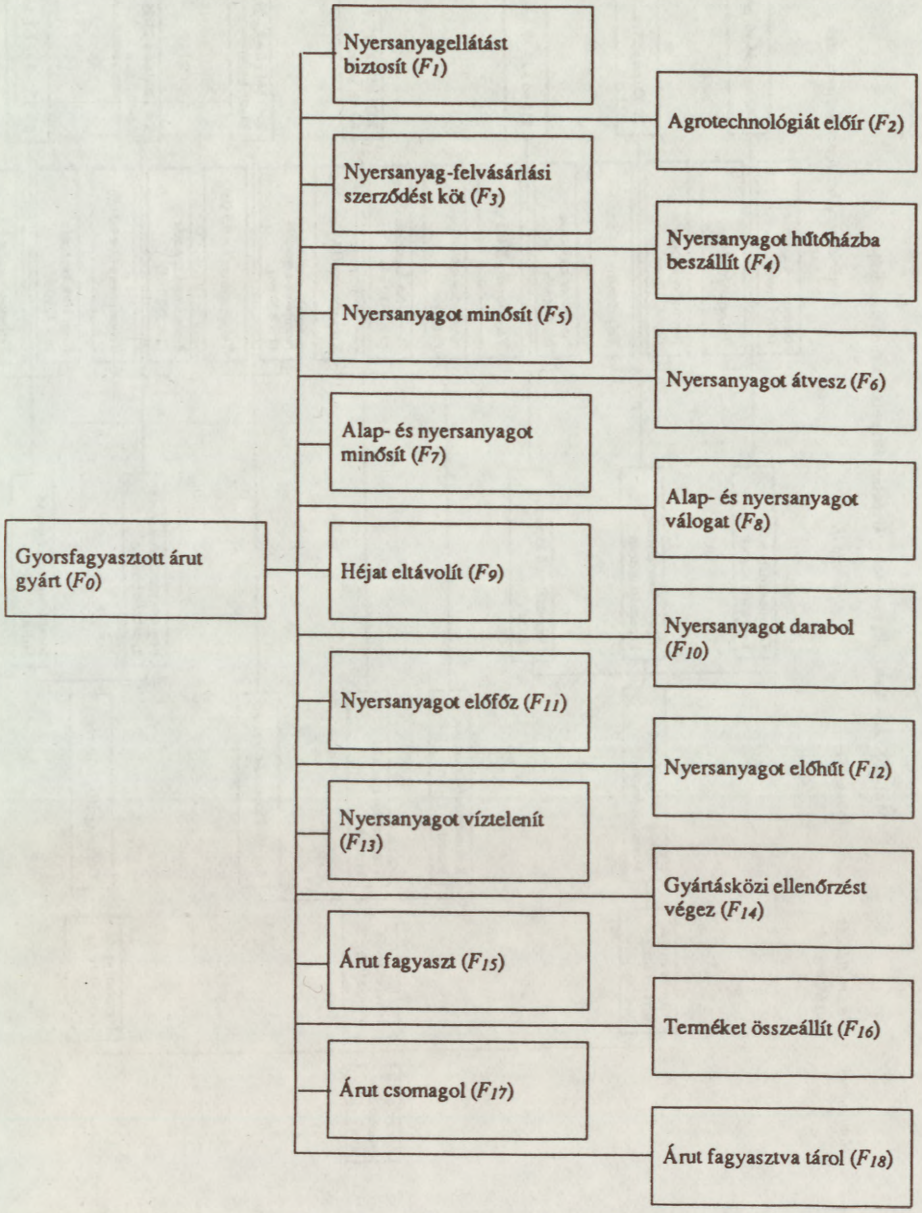
11. MELLÉKLET

A szárítás funkcióága

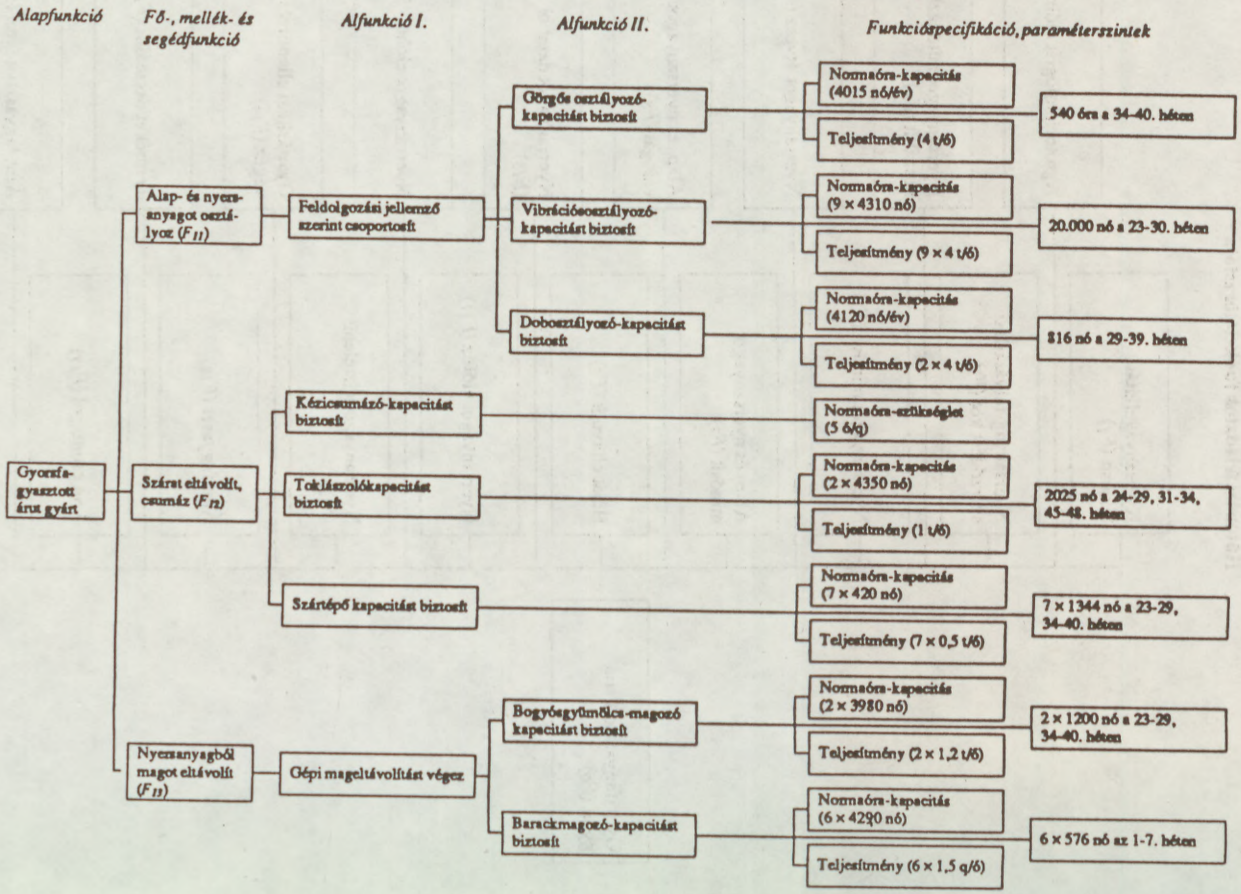


12. MELLÉKLET

Hűtőházi feladatok funkciótörzsfája

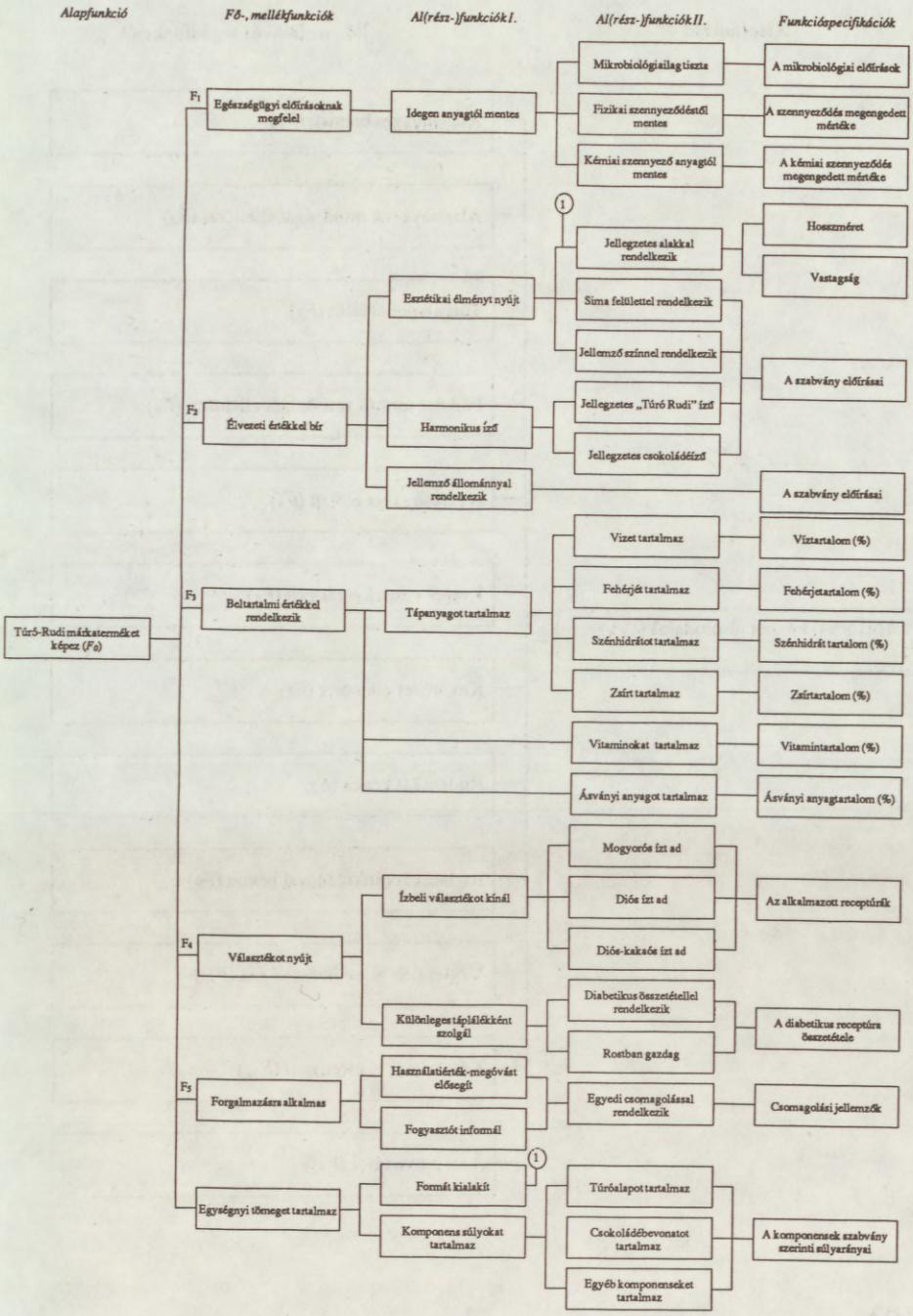


13. MELLÉKLET. **A mirelitgyümölcs-gyártás tényállapotának funkciósémája**



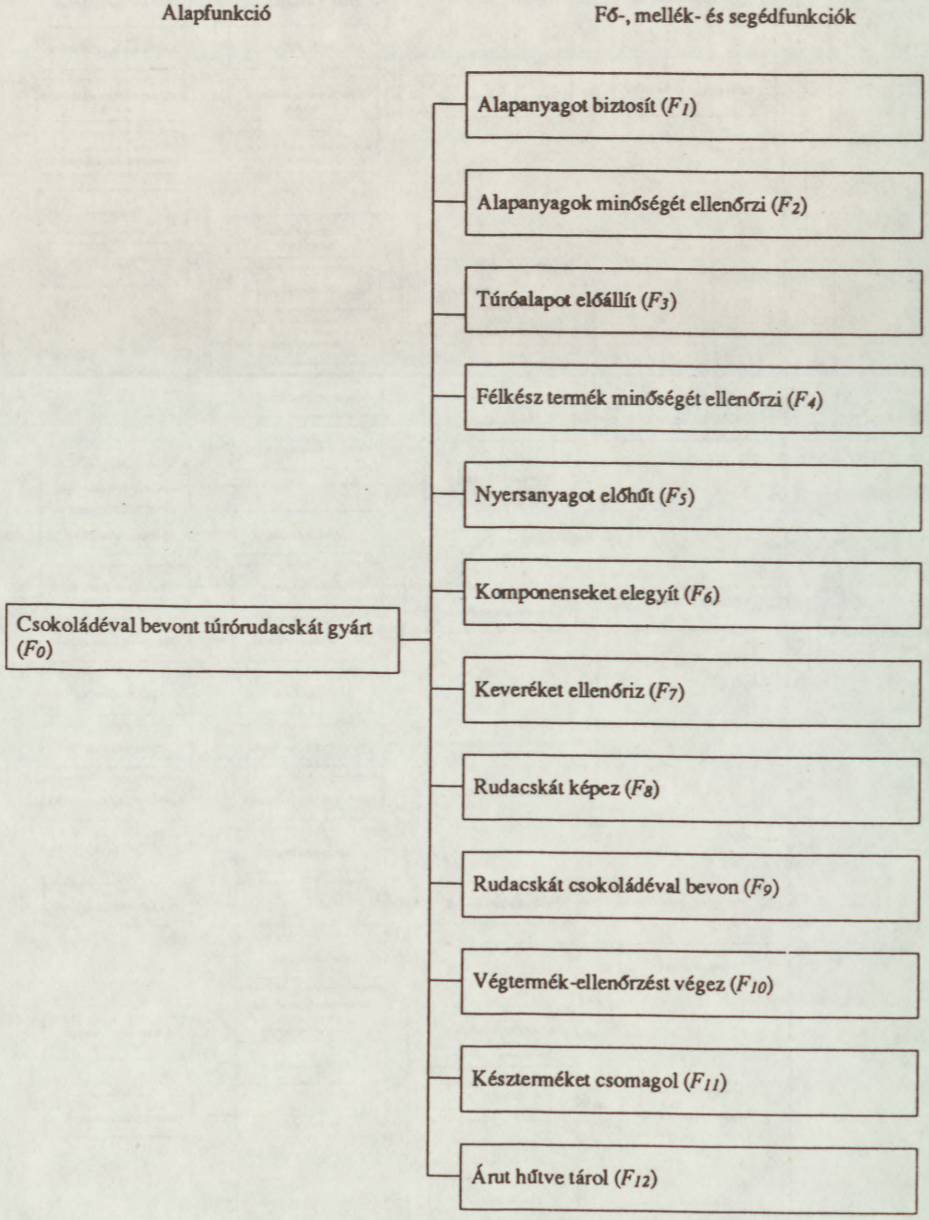
14. MELLÉKLET.

A „Túró Rudi" termék funkciósémája

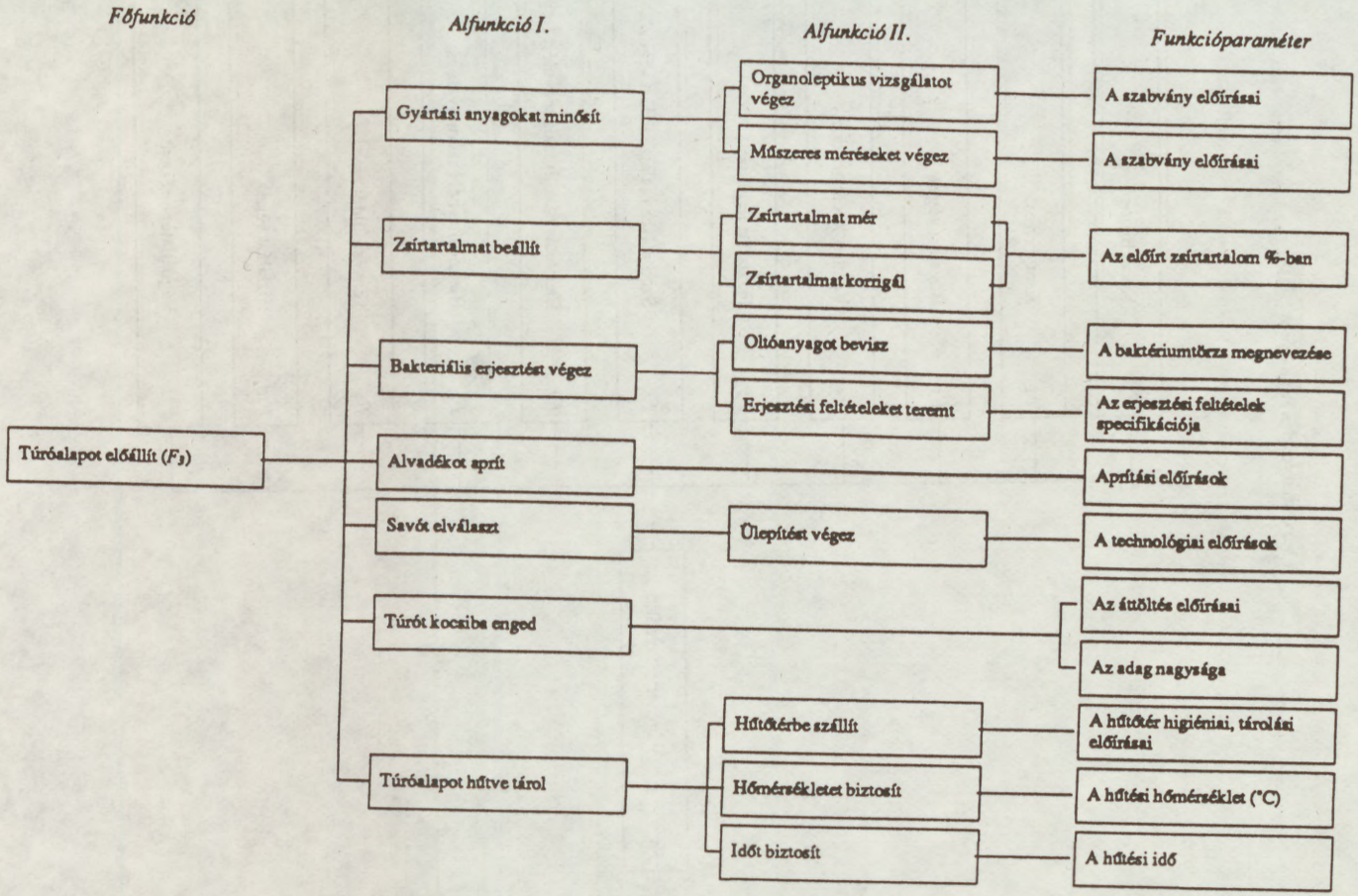


15. MELLÉKLET

A „Túró Rudi" gyártás funkciótörzssémája

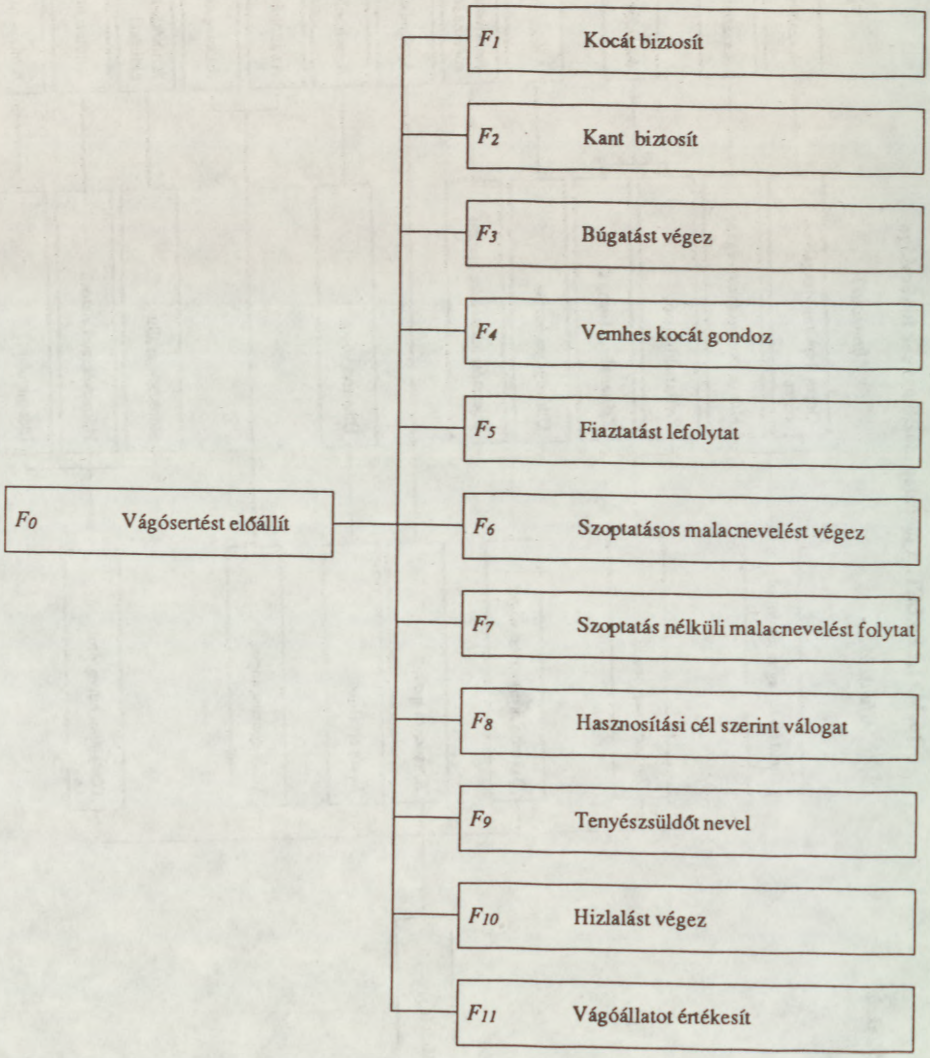


16. MELLÉKLET. A túróalap előállításának funkcióága



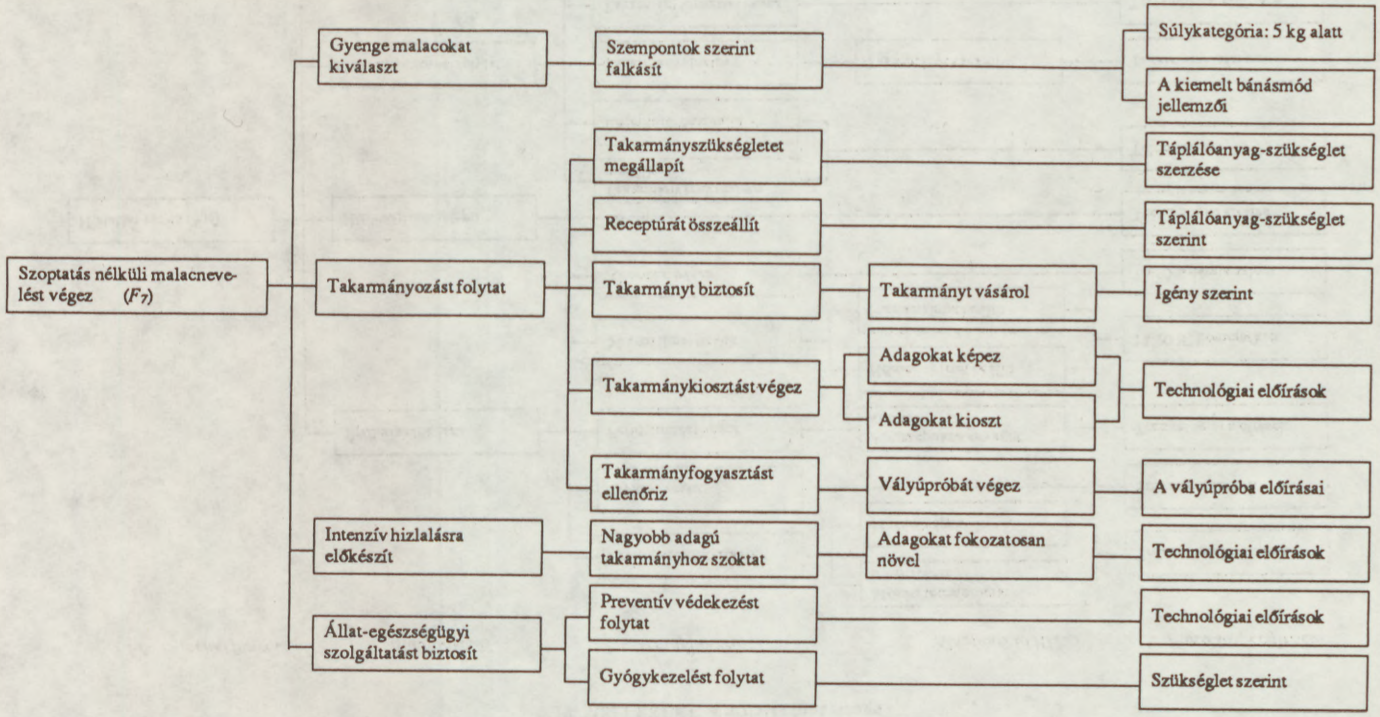
17. MELLÉKLET

A sertéstenyésztés funkciótörzsfája

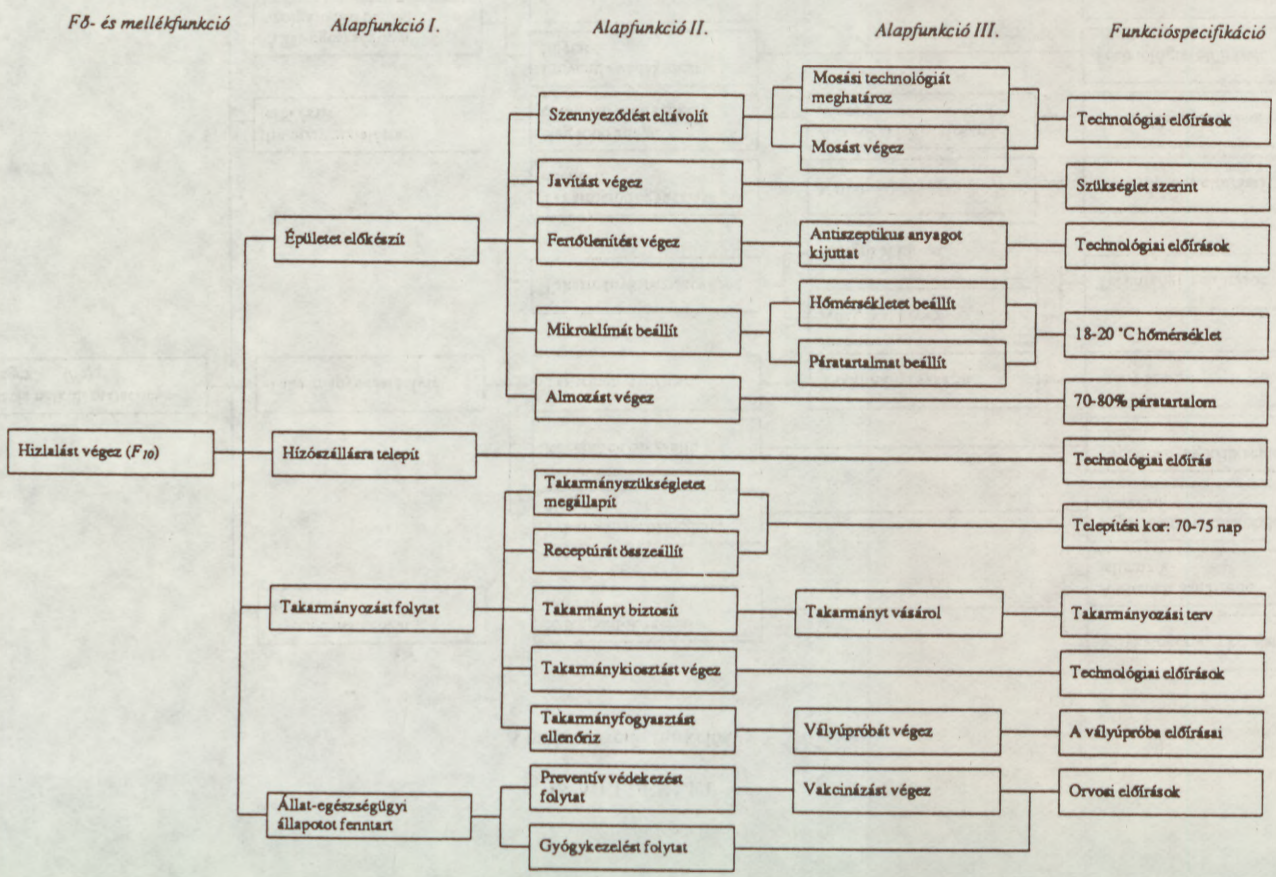


18. MELLÉKLET

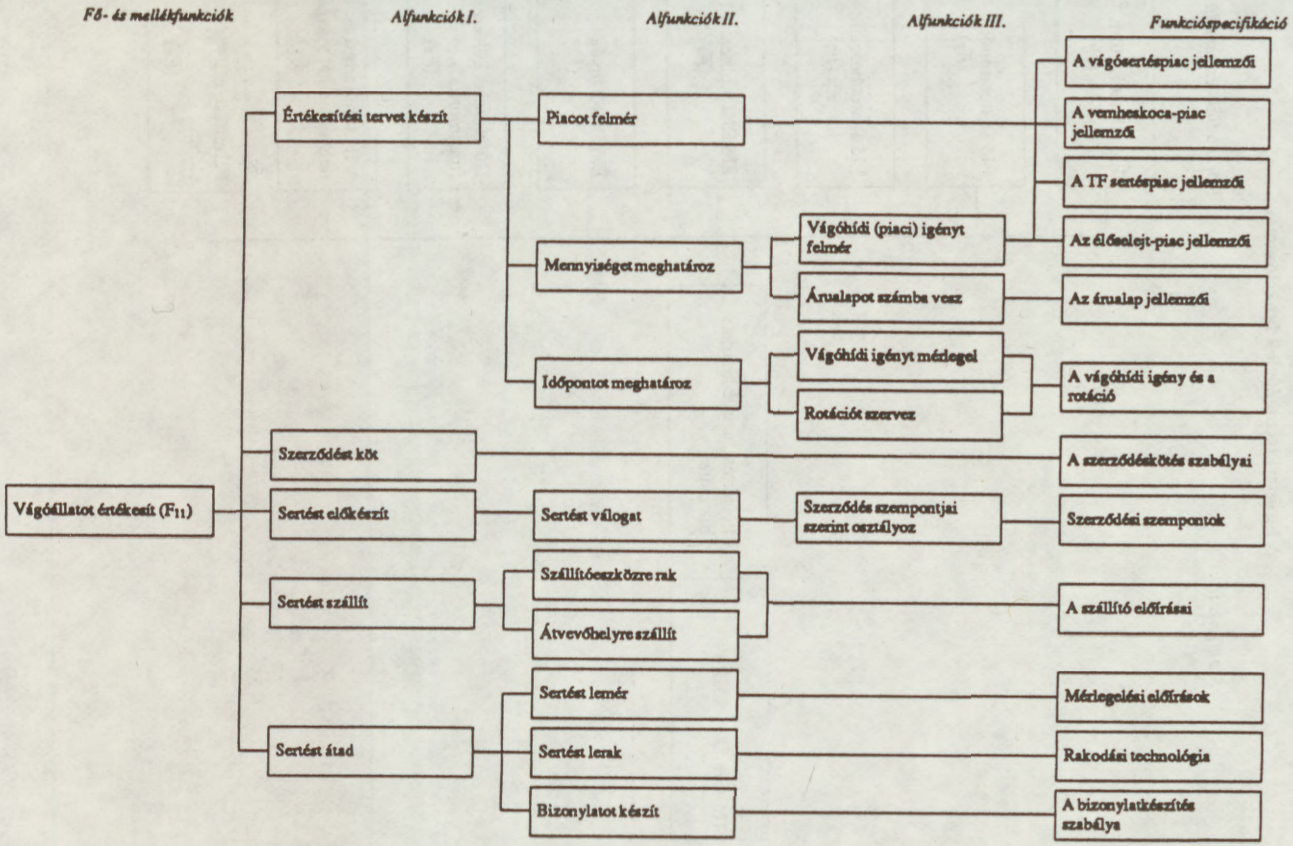
A malacnevelés funkcióága



19. MELLÉKLET. A hizlalás funkcióága

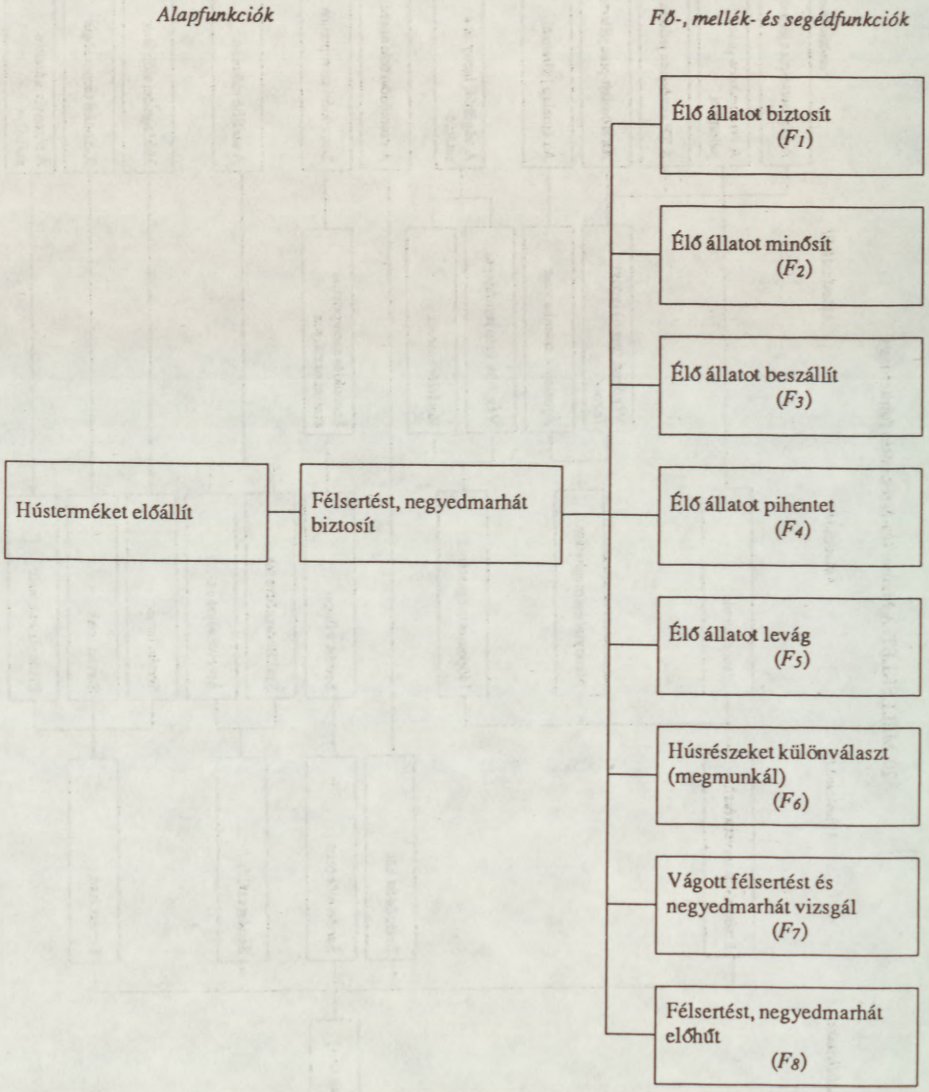


20. MELLÉKLET. A hízósertés-értékesítés funkciósága



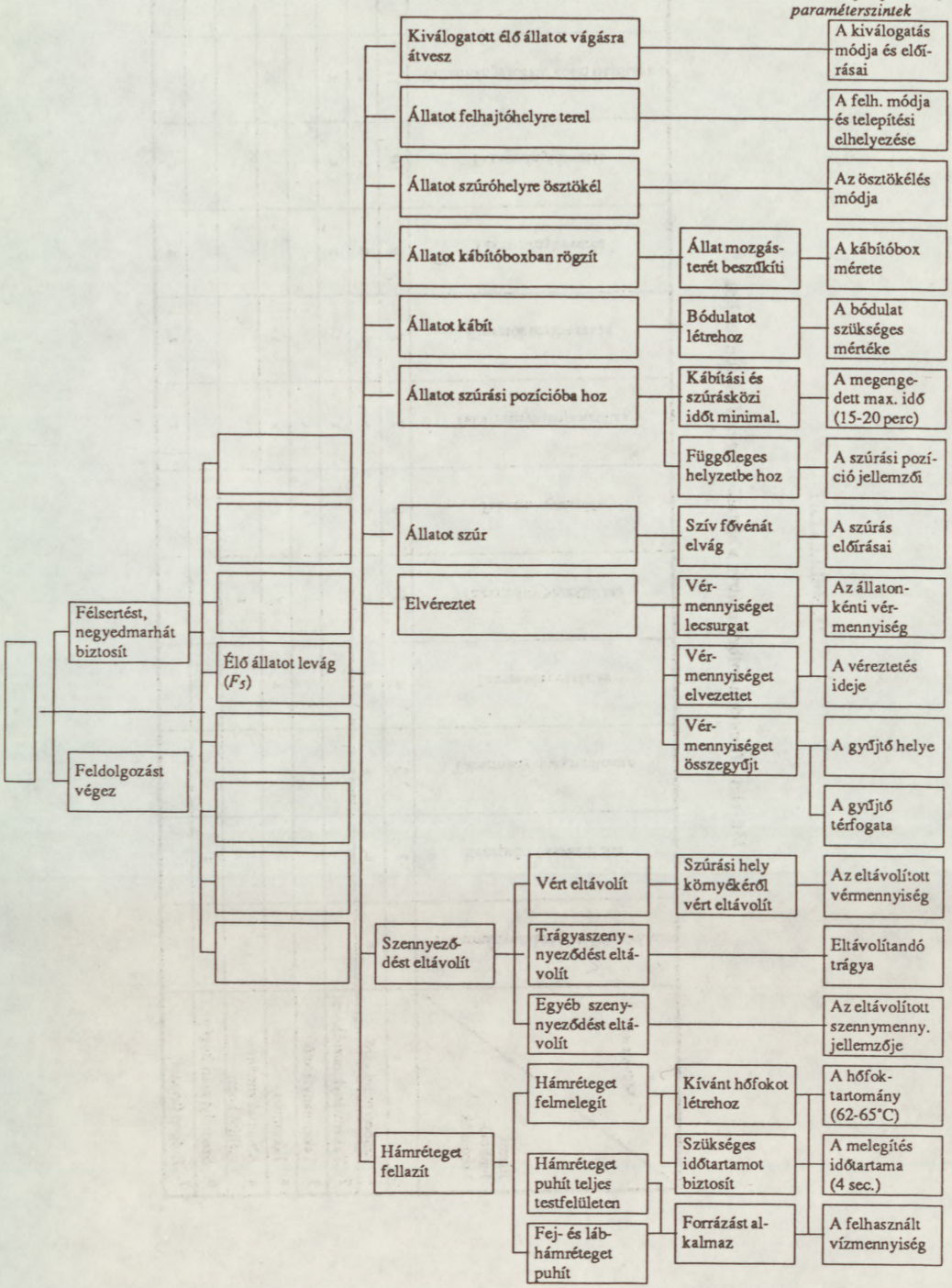
21. MELLÉKLET

A húsipari technológiák funkciósémái



22. MELLÉKLET

A vágástechnológia funkcióága



23. MELLÉKLET

Művelet—funkcióhordozó mátrix a hizlalást végez (F_{10}) funkcióhoz

Elemi funkció-hordozók \ Műveletek	Takarmányszükséglet felmérése	Receptúra összeállítása	Takarmány megrendelése	Takarmányvásárlás	Takarmány beszállítása	Takarmánytárolás	Takarmánykomposztálás	Kiosztókocsiba rakás	Takarmánykeverés	Takarmánykioszlás	Takarmánykioszló kocsi tisztítása	Takarmányfogyasztás ellenőrzése
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Emberi munkaerő	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Takarmánykiosztó kocsi							x	x	x	x	x	
3. Takarmánytároló						x	x					
4. Takarmány				x	x	x	x	x				
5. Abraktakarmány-szállító kocsi					x							
6. Személyi számítógép		x										
7. Erőgép (traktor)							x	x	x	x		

24. MELLÉKLET

Egy húsipari technológia funkcióhordozó—műveletelem mátrixa

Bőrös sertésvágás / Műveletelemek / Elemi funkcióhordozók	Élőállat-beszerzés	Beszállítás	Minősítés	Pihentetés	Vágóhelyre felhajtás	Kábítás	Szúrás	Elvérzetés	Mosás	Teljes test forrázása	Teljes test kopasztása	Teljes test utánisztítása	Bontás	Hasítás	Orvosi vizsgálat	Mérlegelés	Belső lepucolás	Mérlegelés, átakasztás	Előhűtésre szállítás	Melléktermékek visszanyerése
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
1. Felvásárló szervezet	x																			
2. Szállítóeszközök		x																		
3. Mérlegek			x																	
4. Istálló				x																
5. Orvosi szervezet															x					
6. Felhajtó út.öszt.					x															
7. Kábítóvilla, box						x														
8. Bilincs, felvágókés							x													
9. Vérfelfogó								x												
10. Zuhanyozófolyosó									x											
11. Bölcsős forrázókés, formóvíz-vezeték										x										
12. Kop.gép, vízpermet											x									
13. Láncasztal, kés, víz, perzselőláng, körömlehúzó kolomp.z.												x								
14. Ferdefelv.m.állv., kés, tárcsásbőrf., körfejtőgép, zuhany																				
15. Kés, tác.bélszáll.sz.													x							
16. Has.fűrész, zuhany														x						
17. Kés, bélyegző															x					
18. Kés																				
19. Mérleg																x				
20. Kés, munkaasztal																	x			
21. Kés																				
22. Bárd, kés, mérleg																		x		
23. Hűtők., Targonca																			x	
Vágócsarnok						x	x	x	x	x	x	x								
Magaspálya							x	x	x				x	x	x	x	x	x		
Konvejor													x	x	x	x	x	x		
Válfás csiga													x	x	x	x	x	x		
Anyagmozgató eszközök		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Alumíniumládák														x	x	x	x	x	x	x
Védőruhák		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Védőeszközök		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Emberi munkaerő		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Üzemépületek és kiegészítő épületek		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

25. MELLÉKLET

Egy húsipari technológia művelet(elem)—költség mátrixa

Bőrös sertésvágás Me: Fűt — *Műveletelemek* $\sum_{i=1}^{m} E_i$ — *Költség-tételek*	Élőállat-biztosítás	Élőállat-minősítés	Pihentetés	Vágóhelyre felhajtás	Kábítás	Szúrás	Elvérzetés	Mosás	Teljes test forrázása	Teljes test kopasztása	Teljes test utántisztítása	Bontás	Hasítás	Orvosi vizsgálat	Mérlegelés	Belső lepucolás	Mérlegelés, átakasztás	Előhűtésre szállítás	A költségtétel összesen
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	
Nettó anyagköltség	80 784																		80 784
Műveleti anyagveszteség							14					3 575	826						4 415
Hulladékértékesítés bevétele							-7					-27							-34
Közvetlen anyagköltség	80 784						7					3 548	826						85 165
Közvetlen bér + járulékai				5	2	6		3	27	67	17	31	10			14			182
Értékcsökkenési leírás	39		1		1	1			1	4		1							48
Energiaköltség			9	8	0,5	4		23	160	28	1	9	7			0,5	2		252
TMK költség		1	20	3	1	4	4	1	24	10	12	6	13	4	15	3	8	27	156
Helyiségköltség				40	6	5	6	3	28	9	29	23	0,5			6			155,5
Műveleti költség összesen $\sum_{i=1}^{m} K_{E,i}$	80 823	1	30	56	10,5	20	17	30	240	118	59	3 618	856,5	4	15	23,5	10	27	85 959

26. MELLÉKLET

Témalap

AZ MSZ 08-129 SZÁMÚ TARTÁLYLÁDA IGÉNYBEVÉTELÉNEK, ÉLETTARTAMÁNAK ÉS JAVÍTÁSI KÖLTSÉGEINEK VIZSGÁLATA

Gazdaságunk évi 50 000—55 000 db (870 Ft egységáron beszerzett, 772 Ft/db betétdíjas áron nyilvántartott) tartályládával és 600 000 db Szatmár-ládával oldja meg az alma betakarítását, tárolását, értékesítését. Ebből a tartályláda 45 675 E Ft készletlekötést jelent, amelynek „elszalasztott haszna" 9 592 E Ft (13% kamatköltség + 8% elveszett jövedelmet feltételezve.)

A tartályláda mennyiségének esetleges csökkentésével érdekeltségi alapot tudunk felszabadítani.

Az üzemi általános költségek komoly összetevője az évenként 3—5 M Ft tartályláda-javítási költség.

A harmadik probléma a rövid élettartamhoz kapcsolódik. A tartályláda ugyanis átlagosan — részben a helyszíni almatárolás, részben pedig a betöltési igénybevétel (kiborítás) miatt — 8—10 év alatt tönkremegy. Emiatt évente 6—7 M Ft pótlási terhünk jelentkezik.

Feladatok:

1. Keresni a tartályláda konstrukciós fejlesztésének lehetőségeit (vagy sokkal olcsóbb, de rövidebb élettartamú, vagy erősebbre szerkesztett, időállóbb anyagból készülő megoldás irányában).
2. Javaslatot kidolgozni a tartályláda igénybevételének csökkentésére.
3. Keresni a tartályládakészletek csökkentési módozatait.
4. Összehasonlító elemzéseket végezni a jelenlegi és a tervezett megoldási változatokra.
5. A számunkra optimális megoldás kiválasztása.

Felhasználható folyamatspecifikus alkotási elvek:

- „a funkciókorrekció elve" és
- „a funkcióráfordítás optimalizálása".

Igénybe vehető általános alkotási módszerek:

- „Névleges Csoportmunka Módszere",
- „Csomagolástechnológiai szakértő megbízása",
- „Készletgazdálkodási szakértő felkérése".

27. MELLÉKLET

Témalap

A TENYÉSZTÉSI KEDV (ÖSZTÖNZÉS) MEGŐRZÉSE

Az mgtsz-ek egyes megbízottai a szerződéskötés feltételeit másodlagos szempontként kezelik. Elsősorban a sertéskínálat pontosabb felkutatására, időben történő leszerződésre gondolunk, miután ez biztonságot ad a tenyésztőnek, s ezáltal növeli a tenyésztési kedvet. A megbízottak útján történő felvásárlás működőképességét az ösztönzési rendszer fejlesztésével is javítani lehetne.

Feladatok:

1. Pontosítani a megbízottak feladatait az időben történő szerződéskötések előkészítése terén.
2. Kidolgozni a megbízottak ösztönzőbb érdekeltségi rendszerét.

Felhasználható folyamatspecifikus alkotási elv:

- „a funkciókorrekció elve".

Igénybe vehető általános alkotási módszerek:

- „a beszerzéselemzés szakmai-jogi-közgazdasági módszerei" (egyéni alkotási feladat!).

28. MELLÉKLET

Témalap

A FEHÉRJETARTALOM PONTOSABB MEGHATÁROZÁSA

A húsosztályozási rendszer bevezetésének egyik feltételeként előbbre kell lépnünk a fehérjeszázalék pontosabb mérésében is. Ezt jelenleg közvetett úton, vagyis maradványalapon határozzuk meg, 1—2%-os pontossággal. Az 1%-os hiba azt jelenti, hogy 10 kg készítményhez 5 dkg húsfelhasználás történik. Ez a 3000 tonna húsalapanyagú termelésre vonatkoztatva 150 tonnányi felesleges húsfelhasználást jelent. Ez helyettesíthető pl. 25 Ft/kg értékű ipari szalonnával vagy egyéb helyettesítő anyagokkal (pl. proteinnel). Eszerint [150 000 * (90-25) Ft =] 10 millió Ft megtakarításhoz juthatnánk a pontosabb mérés feltételeinek megteremtésével. Biztosítanunk kell egyúttal az ideálisnak tartott 50 kg-os mérési egység bevizsgálásának lehetőségét, valamint a sorosan kapcsolt mérés meggyorsítását.

Feladatok:

1. Megtervezni a fehérjetartalom pontosabb mérésének gazdaságos és gyors módját, illetve technológiai feltételeit.
2. Felkészülni az 50 kg-os egységek bevizsgálására, illetve az egységképzés technológiájára.
3. Egyszerűbb vágási programot összeállítani, ami a kivágási munka beszabályozását is egyszerűsítené, de mindenekelőtt meggyorsítani a mérés műveletét.

Felhasználható folyamatspecifikus alkotási elvek:

- „a funkciókorrekció elve" és
- „a funkcióráfordítás optimalizálása".

Igénybe vehető általános alkotási módszerek:

- „közvetlen szakértői megbízás kiadása" (egyéni alkotási feladat!),
- „szellemi termék megvétele know-how-vásárlással".

29. MELLÉKLET

Témalap

A VIZENYŐS SERTÉSHÚS MEGBÍZHATÓ JELZÉSE AZ OBJEKTÍV MINŐSÍTÉS KÖZBEN

Jelenleg az objektív minősítés során nem valósul meg a 10—15%-os gyakorisággal előforduló vizenyős hús kiszűrése. Emiatt a pácolóban nem vehetik figyelembe a célszerű felhasználási irányt, mivel nincs megjelölve a vizenyős hús. Ily módon olyan termékekbe is (pl. a sonkás felvágottba) bekerülhet a vizenyős hús, amelyekben ez minőségromlást (esetleg selejtezést) okozhat. A minősítési csoportnak csupán egy 10 másodperces mérést kellene végeznie azokon a hasított sertéseken, amelyek a pácüzembe kerülnek továbbfeldolgozásra.

Feladatok:

1. Kidolgozni a megjelölt vizenyős hús felhasználásának technológiáját.
2. A PSE mérések elvégzését a jelenlegi mérésekkel együtt kell kezelni. A pácoló számára kísérleti jelleggel be kell vezetni a PSE jellegű húsok kiszűrését.
3. Megjelölni a PSE szempontjából jelenleg is mért TSZ sertéseket és az innen származó jó minőségű anyagból ellátni a pácüzemet, mivel ekkor nem jelentkezne semminemű többletmérési igény a jelenlegi gyakorlathoz képest.

Felhasználható folyamatspecifikus alkotási elv:

- „a funkciókomplettírozás elve".

Igénybe vehető általános alkotási módszer:

- „a gyártástervezés szakmai módszerei" (egyéni alkotási feladat!).

Témalap

A VÉR HASZNOSÍTÁSA

Jelenleg a vállalatnál humán célú vérhasznosítás nem történik, leszámítva azt a minimális mennyiséget, amit a véreshurka-gyártáshoz használnak fel. Így gyakorlatilag a vér teljes mennyisége ipari vérként, állati takarmányozásra kerül. Éves szinten 230 ezer db serésből mintegy 600 ezer liter, a 11 ezer db marhából pedig 165 ezer liter — elvileg hasznosítható — vérmennyiséget lehet kinyerni.

Feladatok:

1. Megoldani a vér higiénikus gyűjtését.
2. Keresni ennek a fehérjedús melléktermékneк a gazdaságosabb felhasználási lehetőségeit.

Felhasználható folyamatspecifikus alkotási elvek:

- „a funkcióinnoválás elve" és
- „a funkcióráfordítás optimalizálása".

Igénybe vehető általános alkotási módszerek:

- „szellemi termék megvétele technológiai és termék-know-how-vásárlás formájában",
- „Delphi-módszer" (kollektív alkotási feladat!).

Brain storming alkalmazása „Az alkalmazható takarmánykomponensek" témában:

Az alkotó módszer szabályainak ismertetése után feltettük a kérdést a teamnek: „Mely anyagok képzelhetők el a sertéstenyésztésben takarmánykomponensként?"

A teamtagok a rendelkezésre álló 30 perces időtartam alatt a következőket sorolták fel: lucernaliszt, perlit, almatörköly, savó, tepertő, kukoricadara, lucernaszéna, süldőtáp, befejező táp, túró, ISV starter, sütőipari melléktermék, takarmánybúza, árpadara, lóbabdara, hízótáp, író, indítótáp.

A későbbi elemzések az ötletanyagból kiindulva lehetővé tették a takarmányozás optimalizálását.

31. MELLÉKLET

Brain storming alkalmazása a húsipari értékelemzés során feltárt egyik problémára

A pihentetőből a szúró előterébe való sertésátterelés problémáit specialistákkal kibővített teamülésen igyekeztünk megoldani. Az ötletroham alatt hat új, illetve a jelenlegi megoldást módosító javaslat hangzott el:

1. Hevederes szállítás a pihentetőből a szúróba.
2. Az út szelvényében alagút kiépítése.
3. Közvetlenül a gépkocsiról történő vágás bevezetése.
4. A gyűjtőkocsiról való átszállítás a pihentetőből a szúróba.
5. Puffer létesítése a szúró előterében.
6. A pihentető és a vágócsarnok mögötti üzemek telephelyének felcserélése.

Ebből az ötletanyagból a részletes elemzések és a további tájékozódás során kiválasztható volt az a kombinált megoldás, amely a témalapon rögzített probléma leghatékonyabb megoldását adja.

32. MELLÉKLET

Kreatív kérdéslista a vágási műveletsor racionalizálásához

1. Lehetne-e egyszerűsíteni a kábításhoz való terelést?
2. Hogyan lehetne ésszerűsíteni a kábítóhely és körzetének (a felhajtónak stb.) a kialakítását?
3. Lehetne-e a szúrás eszközeit korszerűsíteni?
4. Melyik szúrási pozíció volna a legkedvezőbb?
5. Hogyan hasznosíthatnánk a legcélszerűbben a szúráskor keletkező vérmennyiséget?
6. Mi módon fokozhatnánk a szúrás utáni mosás intenzitását?
7. Hogyan csökkenthetnénk a forrázóvíz felhasználását?
8. Milyen energiatakarékos hámlazítást alkalmazhatnánk a forrázáson kívül, vagy módosítható-e a jelenlegi forrázási művelet?
9. Lehetne-e hatásosabb hőszigetelést alkalmazni?
10. Vissza lehetne-e nyerni a túlfolyó, illetve lecsapolt forró víz energiatartalmának egy részét?
11. Milyen módon lehetne csökkenteni az egyes műveletek víz- és energiafelhasználási költségeit?

33. MELLÉKLET

Speciális kreatív kérdéslista a paprika tisztítási és szárítási műveletének racionalizálására

1. Hogyan csökkenthető a paprikamosás fajlagos vízigénye?
2. Mivel helyettesíthető a mosás jelenlegi megoldása?
3. A tisztítás előtt hogyan védhetnénk meg a paprikát a túlzott szennyeződés ellen?
4. A feldolgozás melyik fázisában célszerű végezni a tisztítást?
5. Hogyan lehetne folyamatosan ellenőrizni a tisztítás mértékét?
6. Hogyan lehetne csökkenteni a szárítóba bevitt anyag nedvességtartalmát?
7. Hogyan hasznosíthatnánk a szárítóból kilépő levegő hőtartalmát nyitott rendszer esetén?
8. Hogyan optimalizálhatók a jelenlegi szárítóberendezés paraméterei?
9. Mi lenne a leggazdaságosabb energiahordozó a szárítóberendezések esetében?
10. Hogyan csökkenthetnénk a szárítóberendezés felületi hőveszteségeit?
11. Milyen módon volna csökkenthető a szárítás fajlagos energiaköltsége?

34. MELLÉKLET

Az NCM technika alkalmazása „A tartályláda mennyiségi és költségcsökkentési lehetőségei" című téma kapcsán

A témakörben felmerült javaslatok:

- Váltsuk ki a tartályládát más göngyöleggel, ahol ez megoldható.
- Fokozzuk a forgási sebességet a gyorsabb beszállítással és ürítéssel.
- Mérsékeljük a tartályládaigényt a gyorsabb visszaszállítással.
- Kíméletesebb bánásmóddal növeljük az élettartamot.
- Keressünk ugyanerre a funkcióra más megoldást.
- Keressünk ugyanerre a funkcióra más kialakítású tartályládát.
- Vizsgáljuk felül a tartályláda selejtezési szempontjait.
- Csökkentsük a kiselejtezést a javítási feltételek fejlesztésével.

A team végül is a következő javaslatok részletes kidolgozása mellett döntött:

- Váltsuk ki a tartályládát más göngyöleggel, ahol ez megoldható.
- Keressünk ugyanerre a funkcióra más tartályládát.
- Kíméletesebb bánásmóddal növeljük az élettartamot.

A team később a „versenyben maradt" ötletek gyakorlati kivitelezésére újabb alkotóülést tartott.

35. MELLÉKLET

A zsírüzemi energiafelhasználás racionalizálása az NCM technika segítségével

A zsírüzemi energiafelhasználás 9200 tonna gőz/év. 1 tonna 673 Ft, ami 6 190 000 Ft költséget jelent évente. Rendszerszemléletben gondolkodva tártuk fel a veszteségtényezőket, illetve ezek kapcsán a teendőket.

1. A zsírüzemi technológia felülvizsgálata:
   - az olvasztás technológiájának paraméter-beszabályozása,
   - a technológiai fajlagosok meghatározása,
   - a műveleti technológiai idő csökkentése,
   - a személyi feltételek biztosítása,
   - melléktermékek kitermelése.
2. Műveleti ésszerűsítés:
   - egy meleggel olvasszunk,
   - a kazánok folyamatos üzemeltetését érjük el,
   - gyorsabb duplikátorürítést végezzünk.
3. Technológián kívüli veszteségek:
   - a vásárolt gőz paramétereit mérjük, illetve ellenőrizzük,
   - a hőszigetelés hatásosságát javítsuk,
   - a tömítéseket ellenőrizzük.
4. Érdekeltségi feladatok:
   - mérjük a gőzfelhasználást,
   - anyagi ösztönzőket dolgozzunk ki a fajlagosok meghatározásával, és
   - ezek javításához kapcsoljuk az érdekeltséget.
5. Karbantartási javaslatok:
   - üzemképes kondenzedényeket alkalmazzunk,
   - egyéb berendezéseket alakítsunk át,
   - a tömítéseket ellenőrizzük,
   - egyes berendezéseken megelőző karbantartást végezzünk.
6. Egyéb javaslatok:
   - a zsírüzemi alapanyagokból használati érték szerint nyerjük ki a komponenseket,
   - hasznosítsuk kommunális célra a kondenzvíz hőtartalmát.

Az energiagazdálkodás terén a gőzfelhasználás racionalizálására tett javaslatokkal 15 M Ft megtakarítást prognosztizált az értékelemző team.

36. MELLÉKLET

Javaslati lap

Megnevezés	A tartályládák kiváltása az ipari alma szedésénél, tárolásánál és szállításánál raklapos-zsákos megoldással		
Művelet	Szedés	Tárolás	Szállítás
Felhasználás (db/év) Régi megoldás:		Új megoldás:	
50000 db „hagyományos" tartályláda		1000 db erős tartályláda 27 800 db raklap 334 000 db zsák	
Régi megoldás A termesztés és szedés során leminősült almát (léalmát) ez ideig tartályládába szedtük, és ezekben tároltuk a kertekben. A szállítás előtt billenőplatós szállító járműre ürítettük.		*Kritikus pontok* - a léalma ára nem bírja el a tartályláda költségeit - a szállítás ütemezése miatt nem foroghat megfelelően a tartályláda, újratöltési lehetőségei csökkennek, - a tartályládák készlete nagy összegű vagyonlekötést jelent, - a többszöri mozgatás és a gépi ürítés (mikor is a tartályláda gyakori és változó erőhatásoknak van kitéve) nagy igénybevételt okoz, emiatt élettartama jelentősen csökken.	
Új megoldás Erősített, műszállal szövött polietilén zsákba gyűjtöttük a léalmát, majd a zsákot raklapra helyezve, emelővillával visszük fel a fasorból. Ezt követően a zsákot erősített tartályládába ürítjük, ahonnan gépjárműre kerül.		*Előnyei* - a műanyag zsák anyagköltsége lényegesen kisebb, tárolási térigénye minimális, ezáltal szállítása is lényegesen olcsóbb, - egyszeri forgatásnál is megtérülhet a zsák bekerülési költsége, - a tartós forgóeszköz-lekötés nem jelentős, - többször felhasználható a zsák. *Hátrányai* - töltése nehézkes, - kiürítése kézimunka-igényes, - a technológiai folyamatban kisszámú erősített tartályláda használata továbbra is nélkülözhetetlen.	

37. MELLÉKLET

Javaslati lap

Megnevezés	A napi testtömeg-gyarapodás növelése fajtaváltással	
Művelet	Szaporítás	Fajtaváltás
Beszerzési hely: Bábolna		

Régi megoldás

NAGY FEHÉR × HOLLAND LAPÁLY
↓
F 1 × DUROC
↓
VÉGTERMÉK

Kritikus pontok

- A napi testtömeg-gyarapodás mértéke nem kielégítő. Ez növeli a fajlagos önköltséget.

A napi testtömeg-gyarapodás: 460 g/takarmányozási nap.

Új megoldás

TETRA NAGY FEHÉR × TETRA DUROC
↓
F 1 × HOLLAND LAPÁLY
↓
VÉGTERMÉK

Előnyei

- jobb a takarmányértékesülés,
- a hizlalási idő rövidül,
- a férőhelyek kihasználása javul.

Hátrányai: —

A napi testtömeg-gyarapodás: 480-500 g/takarmányozási nap.

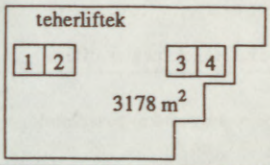
A gazdasági eredmény: 928 000 Ft/év (az eredményszámítás a javaslati anyag mellékletében található!).

38. MELLÉKLET

Javaslati lap

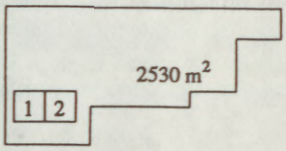
Megnevezés: Új technológiai elrendezés megvalósítása		Darab/készülék:	-
Anyagminőség:	-	Bruttó anyagnorma:	-
Beszerzési forrás:		Anyagköltség:	-
Normaóra-szükséglet: (jelenlegi)		Gyártási nó/db	-
		Szerelési nó/db	-
Szűkített önköltség: (Ft/db)			-

Régi megoldás
(a húsfeldolgozó üzem beruházási terv szerinti elrendezése)



Kritikus pontok
- túlságosan laza a műveletek telepítése,
- vállalatunk pénzügyi helyzete kritikus.

Új megoldás
(az értékelemzők telepítési javaslata)



Előnyei: a beruházás költségszintje alacsonyabb lesz.
Hátrányai:
- a pácolási folyamat külön helyen került elhelyezésre,
- a kiszolgálóhelyiségek száma csökkent.

Műszaki-gazdasági eredmény: 36 000 E Ft beruházásiköltség-megtakarítás (részletezése a javaslati anyag mellékletében szerepel!).

39. MELLÉKLET

Javaslati lap

Megnevezés	A takarmányszükséglet számítógépes optimalizálása a süldő korcsoportra (50 kg-ig)
Művelet: Hizlalás	
Anyag: Takarmánykomponensek Beszerzési forrás:	Anyagköltség: (Ft) 13-14 Ft/nap db sertés Felhasználás (db/év): 7500 db sertés
Régi megoldás: A takarmánykomponensek mennyisége egy *takarmányozási napra* számítva savó 8 l süldőtáp 1,9 kg túró 0,2 kg	*Kritikus pontok:* Költségkritikus pontot találtunk. Optimalizáló programmal keressük azt a megoldást, amely a „régi" takarmányozás élettani funkcióját kevesebb költséggel teljesíti.
Új megoldás: A javasolt takarmány-összetétel egy *takarmányozási napra* számítva savó 8 l süldőtáp 1,2 kg túró 0,2 kg tepertő 0,1 kg lucernaszéna 0,2 kg	*Előnyei:* a takarmányozási költségek megtakarítása *Hátrányai:* az új megoldás nagyobb munka- és technológiai fegyelmet követel.

A gazdasági eredmény: 783 000 Ft/év (az eredményszámítás a javaslati anyag mellékletében található!).

40. MELLÉKLET

Javaslati lap

Megnevezés: Savülepítő berendezés beiktatása	
Beszerzés forrás: Egy belföldi gyártótól	
Régi megoldás: A túrógyártás során keletkező savó elvezetése jelenleg hűtés nélkül történik. Az elfolyó savóban kádanként kb. 44 kg túró található, amely éves szinten mintegy 2,3 M Ft veszteséget jelent. A félzsíros túró gyártása során további 2,2 M Ft veszteség keletkezik ugyanezen okból.	*Kritikus pontok:* A jelenlegi technológiai vonalba épített eszközök nem teszik lehetővé a porlás megakadályozását.
Új megoldás: Savóülepítő berendezés	*Előnyei:* lehetővé válik a porlás miatt savóba kerülő alvadék (fehérje) részleges kiszűrése és teljes értékű alapanyagként való felhasználása. *Hátrányai:* a kiszűrés így is csak részleges lesz.

A várható gazdasági eredmény: 1,3 M Ft/év (az eredményszámítás a javaslati anyag mellékletében található!).

41. MELLÉKLET

Kérdések és gyakorlófeladatok

- Milyen tényezők motiválhatják az értékelemzés alkalmazását elképzelt munkahelyén?
- Milyen eljárásközi lépések valósítják meg az értékelemzés logikai folyamatát?
- Definiálja az értékelemzés logikai lépéseiben szereplő alapfogalmakat!
- Hogyan értelmezi az eljárás optimumkritériumát? Milyen módozatai vannak a funkcióhatékonyság javításának? Szemléltesse ezeket példákkal!
- Milyen stratégiai akciók képezhetik az értékelemzés témáját?
- Hogyan határozzuk meg a célkitűzéseket?
- Milyen szakmai összetételű munkacsoportot alakítana egy termesztési (állattenyésztési, feldolgozóipari stb.) feladat megoldására?
- Milyen szerepet kap a team formában végzett munka az értékelemzés egyes fázisaiban?
- Milyen szempontokra terjedne ki figyelme a munkacsoport összeállításakor?
- Milyen módon tudják fokozni a vállalati felső vezetők az értékelemzés sikerének valószínűségét?
- Milyen milesi tanács(ok) figyelembevételét javasolja az értékelemzés egyes lépéseiben?
- Milyen kérdésekből állítaná össze egy termesztési (állattenyésztési, feldolgozóipari stb.) feladat információs kérdőívét?
- Néhány egyszerű példával érzékeltesse az igények és a funkciók közötti kapcsolatot!
- Érzékeltesse néhány példával a használati és az érvényesülési funkciók különböző összetételét!
- Szerkesszen funkciósémát egy agrotechnológiai (állattenyésztési, feldolgozóipari stb.) folyamatra, illetve végtermékre!
- Milyen követelményei vannak módszertani szempontból a hierarchikus funkcióséma elkészítésének?
- Mi indokolja a költségek funkciókhoz való rendelését?
- Milyen formában jelennek meg a funkcióhordozók egy termesztési (állattenyésztési, feldolgozóipari stb.) folyamat, illetve végtermék esetében?
- Milyen tételekből számíthatók ki ezek kifejezőképes költségei?
- Szemléltesse egyszerű példákkal a költségelemek funkcióhordozóhoz való hozzárendelését!
- Írjon példákat a kritikus és az innovációs pontokra!
- Állítson össze témalapot egy képzeletbeli probléma alkotószakaszbeli megoldásához!
- Melyek az alkotószakasz fontosabb elvi, módszertani szabályai?
- Milyen szempontok figyelembevételével lehet kiválasztani az adott problémára leginkább illeszkedő alkotási technikát?

- Milyen természetű problémákra alkalmazná a brain storming (NCM, 635, Philips-66, SCM, PCI és a morfológia) módszerét? Hogyan valósítaná ezt meg a gyakorlatban?

- Milyen mélységben dolgozzuk ki a felmerült javaslatokat az ötletek értékeléséhez?

- Milyen természetű akadályokra számítunk a megvalósíthatóság vizsgálata során? Mondjon ezekre gyakorlati példákat is!

- Hogyan oldható meg az egyszeri és a folyamatos jellegű költségek egyidejű figyelembevétele a gazdasági elemzés során?

- Hasonlítson össze két megoldási változatot az értékelemzés szemléleti rendszerében! A választott példában a funkciószínvonal minősítését, a súlyozást és a kapcsolódó költségeket becsült adatokkal helyettesítse!

- Állítson össze egy javaslati lapot egy képzeletbeli probléma megoldására. Ezen milyen információkat szerepeltetne?

Irodalom

Argyelán Gábornné: Az értékelemzés helyzete az élelmiszeriparban. Szervezés és Vezetés, 1982. 9. sz.

Dimény Imre: A kertgazdaság vállalati alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1983.

Dimény Imre (szerk.): A kertgazdaság ökonómiai alapjai. Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, 1989.

Fallon, C.: Value Analysis to Improve Productivity. New York, 1971.

Fodor Árpád — Gergely Mária: Külföldi értékelemzők Magyarországon. Pénzügyi Szemle, 31. 1987. 4. 286-296. p.

Funkcional'no-sztimosztnüj analiz izderzsek proizvodsztva Red. B(orisz) I(onmélevics) Majdancsik. Moszkva, Finanszü i Sztatisztika, 1985. 270, (1. p.) (A termelési költségek funkcionális értékelemzése.)

Gáspár Péter Pál: Az értékelemzés alapjai. Pénzügyminisztérium. Szervezési és Ügyvitelgépesítési Intézet. Ügyvitelszervezési megoldások, 1982. 4. sz.

Dr. Hegedűs József: Értékelemzés a termékfejlesztésben. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983.

Hoffer Ilona: A sertéstenyésztés jövedelmezőségének javítása a Szamosmenti Állami Tangazdaságban. Számvitel és ügyviteltechnika, 1988. 6. sz. 215-218 P.

Horváth Béla: Értékelemzett borászat. PANNONVIN Borgazdasági Kombinát, Pécs. Értékelemzési Szemle, 2. 1987. 1.36-43. p.

Dr. Iványi Attila Szilárd: A gyártmányok versenyképességének fokozása értékelemzéssel. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1980.

Dr. Iványi Attila Szilárd: Az értékelemzés módszertana. MKKE jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.

Dr. Iványi Attila Szilárd: Az értékelemzés-racionalizálás a gyártástervezésben. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1985.

Dr. Jeszenszky Tibor: Értékelemzés a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban. Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szervezés, 1983. L. 25—33. p.

Keresztessy Ferenc: Értékelemzés a gazdasági hatékonyság szolgálatában az Egri Dohánygyárban. Dohányipar. 188. 3. 101—104. p.

Dr. Kindler József — Dr. Papp Ottó: Komplex rendszerek vizsgálata. Összemérési módszerek. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.

Kourim, G. dr: Grundlagen der Wertanalyse VDI Nachrichten, 1970. 6 Nr 23.

Dr. Lenkey Miklós: Az értékelemzés szemlélete és gyakorlata. MKKE Továbbképző Intézet, 1975. (kézirat)

Dr. Lenkey Miklós: Értékelemzés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982.

Dr. Lenkey Miklós — Temesszentandrási G. — Erdélyi T. — Dr. Papp O.: Értékelemzés, Budapesti Műszaki Egyetem Továbbképző Intézete, 1987. (Egyetemi jegyzet)

Mészáros József: Összefoglaló a gazdálkodók értékelemzési tevékenységének megfigyeléséről. Értékelemzési Szemle. 3. 1988. 1. 9-17. p.

Miles, L. D.: Értékelemzés. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1973.

Nagy László: Anyag- és energiatakarékos eljárások, technológiák érvényesülése, terjesztésük az élelmiszeriparban. Élelmezési iparok. 40. 1986. 8. 306-309. old.

Dr. Örsi Ferenc — Dr. Varga János: Élelmiszer-ipari technológia. Élelmiszer-analitikai szakközépiskolák tankönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1982.

Dr. Papp Ottó — Dr. Varga Attila: Az értékelemzés módszertana és gyakorlati alkalmazása. Budapesti Műszaki Egyetem Továbbképző Intézete, 1983.

Sárközy Péter: A hatékonyság javítása értékelemzéssel. Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle, 1982. 4. sz.
Sárközy Péter: Értékelemzés az élelmiszer-gazdaságban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1986. 81 p.
Szörényi László: A műszaki fejlesztés helyzete és feladatai a termelőszövetkezetekben. Tudomány és Mezőgazdaság, 25. 1987. 6. 9—11. p.
Dr. Tarján Balázs: Az értékelemzés alkalmazását gátló tényezők és feloldásuk lehetőségei az élelmiszergazdaságban. Számvitel és Ügyviteltechnika, 28. 1986. 3. 100—104. p.
Türkössy Anikó — Várhelyi Gézáné: Az értékelemzés alkalmazása a féltartós tej gyártástechnológiájának gazdasági értékelésében. Élelmezési Iparok, 42. 1988. 12. 469—475. p.
Varga Domokos: Adalék a funkciók meghatározásához (Kézirat) 1989.
Villányi Miklós: Új hangok az élelmiszeripar fejlesztésében. Élelmezési Iparok, 42 1988. 1. 1—6. p.
Az értékelemzés alapfogalmai és eljárása. Műszaki irányelvek. Magyar Szabványügyi Hivatal, MI 8871-77.
Értékelemzés. NSZ-szabvány, 1973 (DIN 69 910)
IV. Értékelemzési Konferencia előadásai. Szervezési és Vezetési Tudományos Társaság, Budapest, 1988. nov. 10—11.

Tartalom

Kiadja: Mezőgazdasági Kiadó Kft.
Felelős kiadó: Farkas József
Felelős szerkesztő: Zánkai Géza
Szedés és tördelés: AULA Kiadó,
Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem

Készítette: FÜTI Nyomdaüzem
Azonossági szám: 91-103
Felelős vezető: Hegyesi László

ÁRA:220Ft