

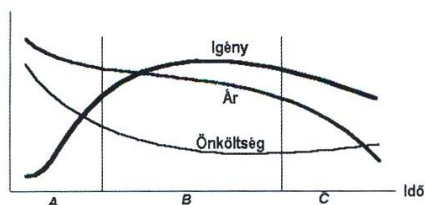
## Gondolatok a kötőipari gyártmányfejlesztésről

Az európai kötőipar igen nagy gondokkal küzd és ez alól a magyar kötőipar sem kivétel. Olcsó tömegárukkal már nem lehetünk versenyképesek, sőt talán már a közepes színvonalú termékeinkkel is alig, a magasabb színvonalú, nagyobb anyagi és szellemi befektetést igénylő termékek kifejlesztése pedig komoly erőfeszítéseket, nagy szaktudást, széleskörű ismereteket igényel. Annak vagyunk tanúi Európában, hogy azok a kötöttáru gyárak maradhatnak talpon, amelyek képesek újszerű termékek megalkotására. Ezen belül különösen nagy szerepet kapnak a nem ruházati célra készült gyártmányok. És ebben kiemelkedő szerepe van a gyártmányfejlesztő szakembereknek.

Mi is a gyártmányfejlesztés feladata a kötöttáru-gyártásban? Tömören összefoglalva ezt így fogalmazhatjuk meg: divatos, jól eladható, jó minőségű, gazdaságosan gyártható kötöttáru tervezése. Ha jól meggondoljuk, nem is olyan egyszerű mindeme követelményeknek egyszerre megfelelni.

### Az életgörbe és a gyártmányfejlesztés kapcsolata

Ahhoz, hogy megállapítsuk, mikor kell egy új termékkel a piacon megjelenni, figyelemmel kell kísérni a cég által gyártott termékek életgörbéjét (1. ábra).



1. ábra

Az életgörbe első szakaszán (A) a gyártmány szokatlan újdonsága és ezzel összefüggően elérhető magas ára miatt eleinte még tartózkodás tapasztalható a fogyasztóközönség részéről, amit értelemes propagandával kell leküzdeni. Az eredményes propaganda hatására a kereslet fellendül, a gyártás mind erőteljesebb felfutása pedig lehetővé teszi az önköltség és ezzel az ár csökkentését is, ami viszont erősíti a keresletet.

A második szakaszban (B) az igény növekedése már lassul, az önköltség és az ár további csökkentésére már kevés a lehetőség, így előbb-utóbb beáll a kereslet stagnálása, majd csökkenése. Amikor a gyártmány életgörbéjének ezen a szakaszán van, már meg kell kezdeni a felkészülést új gyártmány kibocsátására, ami az elavuló termék helyére léphet.

A harmadik szakasz (C) az elavulás szakasza: a kereslet egyre rohamosabban csökken, amit eleinte az ár erőteljes csökkentésével még ellensúlyozni lehet, de a gyártás mennyiségének csökkenése miatt az önköltség ismét emelkedik, ami az ár-csökkentés ellen hat. A folyamat nem tartható fenn soká, a gyártás előbb-utóbb veszteségesre fordul, és mielőtt ez bekövetkeznék, meg kell szüntetni. Erre az időpontra a gyártmányfejlesztésnek már készen kell lennie az új termék kifejlesztésével, ami az elavult, kifulladás gyártmány helyére léphet.

Mindez divatcikkek esetében rendkívül hangsúlyozottan jelentkezik és az életgörbe időbeli le-

futása is sokkal gyorsabb, mint más iparcikkek esetében. Ez a körülmény viszont aláhúzza a gyártmányfejlesztés és a kereskedelmi tevékenység összhangjának és szoros együttműködésének fontosságát.

Amennyiben a divat olyan termék kifejlesztését igényli, amelynek gyártásához nincsenek meg a műszaki előfeltételek, előtérbe kerül a gyártásfejlesztés iránti igény: beruházással vagy más fejlesztési tevékenységgel meg kell teremteni a szükséges feltételeket. Az, hogy ez milyen gyorsan valósítható meg, befolyásolja a divatkövetés lehetőségét és ezzel a vállalat sikerességét.

### A gyártmányfejlesztők feladata

Mindenek előtt ismerni kell a vevőigényeket és a vállalat műszaki-technológiai lehetőségeit.

- *Ismerniük kell a mindenkori piaci igényeket.* Ehhez minden rendelkezésre álló információforrást fel kell használniuk: a bel- és külföldi vevőkkel való közvetlen kapcsolatot, a vevők által hozott minták szakszerű elemzését, a bemutatók, kül- és belföldi kiállítások, előadások és tanulmányutak során szereshető tapasztalatokat, a divatlapokból és más szaksajtóból szereshető tájékozódást, a fonalszállítók, a díszítőelem-gyártók és a gépgyárak új ajánlásait, a divattrendet. Mindezekből képet kaphatnak az adott időszak és a jövő divatirányairól és az időszzerű fejlesztési irányokról, mind az új kelmék, mind a modellek kialakítása és díszítési módjai vonatkozásában.
- *Alkalmazniuk kell a megismert információkat saját munkájukban.* Fel kell ismerniük a tendenciákat és a kelmetervezés, modellkialakítás és a díszítőelemek alkalmazása terén le kell szűrniük azokat a konkrét teendőket, amelyek egyrészt a megcélzott

piac igényeivel, másrészt a vállalat gyártmányösszetételével, technikai-technológiai lehetőségeivel, piacpolitikájával összehangolhatók.

- *Tudatában kell lenniük a vállalat alapvető érdekességével, és ennek megfelelően kell irányítaniuk a különböző piacok, a különböző vevők speciális igényeinek megfelelő gyártmányfejlesztést.* Úgy kell összeállítaniuk az egyes relációk kollekcióit, hogy azok a helyi igényeknek és a vállalatnak az adott relációhoz fűződő speciális érdekeinek egyaránt megfeleljenek.
- *Információkat kell adniuk az új technológiai berendezések beszerzéséhez, hogy azokon olyan újszerű termékek legyenek gyárthatók, amelyekkel a vállalat új vevőket, új piacokat hódíthat meg.*

### Nyersanyag- ill. fonalkiválasztás

A nyersanyag- ill. fonalkiválasztásnál két alapvető szempontot kell figyelembe venni: a késztermék által támasztott követelményeket és a feldolgozhatóság követelményeit. Nem véletlenül beszélünk itt egyszerre a nyersanyagról és a fonalról. Köztudomású, hogy maga a fonalszerkezet és az abból adódó fonaltulajdonságok sem függetlenek a nyersanyagtól, azaz a szálanyagok fizikai és kémiai tulajdonságaitól. A kötöttáru gyárak szempontjából a kiinduló anyag többnyire a kész fonal, de ennek olyannak kell lennie, ami megfelel a kötőgépi feldolgozáshoz (megfelelő sodratszám, paraffinozottság, csomómentesség stb.).

*A késztermék által támasztott követelmények* – az esztétikai szempontok mellett – egyrészt a viselési tulajdonságok iránt megnyilvánuló kívánalmaktól, másrészt a termékek kezelési módjától függenek.

A viselési tulajdonságok igen széles fogalomkörre alkotnak. Ide tartozik a nedvszívó képesség, a

párolgató képesség, a melegtar-tó képesség, de ide sorolhatunk olyan egészségügyi szempontokat is, mint amilyen például az esetleges allergiakeltő hatás, vagy egyes kötöttárúknak az a tulajdonsága, hogy a viselési kényelem vagy esztétikai megfontolások érdekében több-kevesebb szorító hatást fejtenek ki a testre.

A termék kezelési módján a moshatóságot, egyes ruhadarabok esetében a kifőzhetőséget, a száradó képességet, a gyűrődéseknek való ellenállást és ezzel összefüggésben a vasalás szükségességét vagy elhagyhatóságát, az alak- és méret-tartást értjük.

Magától értetődik, hogy mindezek a tulajdonságok szoros összefüggésben vannak a termék nyersanyagával. Adott esetben a nyersanyagválasztásban – és esetleg a fonalválasztásban – az a döntő, hogy ezeket a követelményeket milyen fokozaton és milyen fontossági sorrendben kívánjuk kielégíteni.

Fehérneműk esetében például a viselési tulajdonságoknak elsőrendű fontossága van, de azért ezeknek sem azonos a súlyuk. Egy téli fehérneműnél például kifejezetten megkívánhatják, hogy melegtar-tó legyen, de egy nyári kánikulában hordott fehérneműnél a melegtar-tó képesség nem követelmény. A szorító hatást csak bizonyos fajta fehérneműknél követelik meg, de azoknál sem mindig egyforma mértékben. A kezelési módokkal összefüggésben bizonyos fehérneműknél a kifőzhetőség fontos kívánalom, más fehérneműtípusok nem igénylik ezt. A moshatóság, a gyűrődésállóság, az alak- és méret-tartás azonban jóformán minden fehérneműtípusnál alapvető követelmény.

Más kötöttárúknál, más felhasználási területeken más tulajdonságokat sorolunk előbbre, másokat tartunk mellőzhetőnek. A példák vég nélkül lennének sorolhatók.

Adott esetben az igények gyakran ellentmondó követelményeket támasztanak. A legnyilvánvalóbb – és sokak számára a legfájóbb – példaként a természetes és mesterséges szálanyagok különbségét említhetjük. A „könnyű kezelésnek” azt a nagyon kézzelfogható és egyértelmű megnyilvánulását, amit például a poliamidból készült alsóruházati cikkeknél tapasztalhatunk, nem kíséri a fiziológiai előnyöknek az a széles köre, mint amit például a pamut mutathat fel – ugyanakkor a pamutból készült fehérneműk messze lemaradnak a „könnyű kezelés” szempontjából a poliamid termékek mögött. Ilyen és hasonló példák ismétlőd-

szában lennének felsorolhatók a textilipar minden területéről.

A *feldolgozhatóság követelményeihez* soroljuk a mi esetünkben azt, hogy a fonal – ill. rajta keresztül az adott nyersanyag – az üzem rendelkezésére álló technológiai és gépi adottságokkal köthető és kikészíthető legyen, valamint, hogy konfekcionált termékek gyártása esetén a konfekcionálás (szabás, varrás stb.) technológiai műveleteivel feldolgozható legyen. Hiába ajánlják például a legszebb bukálé fonalakat, ha egy adott kötőüzem finom gépein ilyeneket nem tud feldolgozni. Vagy egy másik példa: egy nagyon finom kötőgépekkel dolgozó üzem csak nagyon egyenletes, csomómentes fonalakkal tud gépein kelmét készíteni.

A gyártmányfejlesztő és a technológus gyakran kényszerül megalkuvásra a nyersanyag- ill. fonalkiválasztás terén. Ilyen megalkuvás eredményeként alakult ki például az, hogy a meglévő nyersanyagok keverékeiből lehet azokat a termékeket létrehozni, amelyekkel a – sokszor egymásnak ellentmondó – kívánalmak a legjobban kielégíthetők. Ebben azonban közrejátsszik – és nem is kis mértékben – egyrészt az, hogy a nyersanyagok is a divat hatása alatt állnak és fejlődnek, másrészt pedig az, hogy a termékeknek nemcsak esztétikai, fizikai és kémiai tulajdonságaik vannak, hanem – áruk is.

A természetes szálanyagok nagy népszerűsége érthető ugyan, de keresletük kielégítése természetes korlátokba ütközik. Meglehetősen közismertek azok a vélemények és prognózisok, amelyek meggyőzően bizonyítják, hogy az emberiség textilnyersanyag-szükségletét sem most, de még kevésbé a jövőben nem lehet pusztán természetes szálanyagokból kielégíteni. A mesterséges szálanyagok gyártói törekednek arra, hogy olyan szálanyagokat hozzanak létre, amelyek tulajdonságaikban hasonlóak a természetes szálakéhoz, vagy amelyek a szintetikus szálanyagokkal szemben legtöbbet hangoztatott érvek (a nedvszívó képesség hiánya, az elektrosztatikus feltöltődés, a göbösödési hajlam stb.) alól kihúzzák a talajt, azaz e tekintetben megjavítják a szál-tulajdonságokat, vagy pedig olyan – ma újszerűnek számító – tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyek jobb, egészségesebb környezetet biztosítanak a ruha viselőjének (pl. meggátolják mikrobak megtelepedését, az izzadságszag keletkezését stb.).

A gyártmányfejlesztőknek ezeket a tendenciákat nagyon világo-

san kell látniuk és munkájukban figyelembe kell venniük, hiszen a kötöttárú-gyártmányfejlesztés a nyersanyag kiválasztásával kezdődik.

## A kelmeszerkezet

A kötöttárú tulajdonságait alapvetően befolyásolja a kötésmód, azaz a kelmeszerkezet. A kiválasztott nyersanyag mellett ez a másik rendkívül fontos tényező. Nemcsak a mintázatra gondolok itt – sőt, nem is elsősorban arra. A mintázat maga erősen a divattól függő tényező, amelynek hatása lehet ugyan a kelme használati értékére, de azt elsősorban mégis az alap-kelmeszerkezet határozza meg. Ez a kötőgép műszaki adottságaitól, a fonal által biztosított műszaki lehetőségektől és attól függ, hogy milyen kívánalmakat támasztanak a kelme továbbfeldolgozó (a kikészítő, a konfekcionáló), valamint annak végső felhasználói, a fogyasztók. Műszaki felhasználásra készített kelmék ismét másféle, speciális követelményeket támaszthatnak.

A kelmeszerkezet megtervezése – ha ezt magas fokozaton tudatosan művelik – igazi mérnöki munka lehet. Kötöttárú gyártásával sokan, sokféle előképzettséggel, sokféle szubjektív és objektív háttérrel foglalkoznak. Igen sokan sokéves gyakorlattal kellő tapasztalatra tettek szert, amivel a kelméket bizonyos felhasználási körben sikerrel alkotják meg. Ha azonban újszerű feladatokat kell megoldani, ha a kelmének egy-egy új alkalmazási területen kell megfelelnie, vagy egy újszerű eljárást kell használatba venni, esetleg új, szokatlan tulajdonságú fonallal kell dolgozni, a nagy gyakorlatlat kiegészített ösztönös ismeretek nem mindig elegendők: ehhez már szükséges a tudatos tervező munka, a kísérletek tudományos alapokon nyugvó felépítése, megtervezése és lefolytatása. Meglehet, hogy a siker e nélkül is megszületik, bizonyos azonban, hogy szakszerű, megfelelő elméleti tudáson alapuló kísérletező munka hosszú távon hatásosabb eredményt produkál.

Ismeretes, hogy a világ különböző részein számos kutató foglalkozik a kötöttárú szerkezeti elveivel, meghatározott tulajdonságokkal rendelkező kelmék tervezési módszereivel, a kelmék viselkedésének elméleti magyarázatával. Igen sok érdekes közlemény lát napvilágot ebben a témakörben, többnyire egy-egy speciális esetre vonatkoztatva. Annál sajnálatosabb azonban, hogy ezek az eredmények a gyakorlati felhasználás számára hozzáférhető módon, összegyűjtve, kézikönyvek, táblázatok formájában csak elvétve találhatók meg, és aki keresi a már kidolgozott elméleti és kísérleti ismeretanyagot, sziszifuszi munkával kell felszínre hoznia azt a könyvtárak kincsesbányájából. Nem meglepő, hogy a gyakorlati szakemberek, akiknek a termelőmunkával összefüggő ezernyi teendőjük mellett ilyenre alig-alig marad idejük, bele sem fognak a keresésbe. Inkább saját – de ismételt hangsúlyozom: nem lebecsülendő! – gyakorlati tapasztalataikra támaszkodva igyekeznek megoldást találni az adott egyedi feladatra. A szakírókra, könyvkiadókra hárulna a feladat, hogy ezt a hiányt pótolják, és ezeket az elméleti ismereteket a gyakorlati felhasználás számára alkalmas formában összegyűjtve közkinccsé tegyék.

A gyártmányfejlesztőnek, aki feladatul kapja egy meghatározott felhasználási célra egy kötött kelme megalkotását, először is pontosan tisztában kell lennie azzal, hogy az adott célra milyen tulajdonságú kelmék felelhetnek meg. A választék gyakran

igen nagy lehet. A kört ezért aszerint kell szűkíteni, hogy milyen nyersanyagú és szerkezetű fonalak állnak rendelkezésére, hogy milyen kötőgépparkon dolgozhat, és hogy milyen kikészítési eljárásokra számíthat. Ehhez a munkához az alapos elméleti és gyakorlati ismeretek nélkülözhetetlenek, ezért a gyártmányfejlesztőnek egyben technológusnak is kell lennie, aki teljes áttekintéssel rendelkezik az adott üzem műszaki és gazdasági lehetőségeiről, és arról, hogy elképzelései milyen mértékben és milyen feltételek mellett valósíthatók meg. Minél korlátozottabbak a műszaki lehetőségek, annál nagyobb találékonyságra van szüksége, és annál jobban kell ismernie a határterületek kínálta lehetőségeket. Ha például egy adott kötőgéppark áll rendelkezésére, termékeinek sokoldalúságát a különböző – és elég széles választékban kínált – fonalak variálásával, kombinálásával érheti el, de ezt kiegészítheti a különféle kikészítési módszerek alkalmazásával is. Mindehhez természetesen ismernie kell ezeket a lehetőségeket, de azokat a korlátokat is, amelyeket a kiválasztott eljárások költség-többletei esetleg elé állítanak.

### A kikészítés

Régi igazság, hogy a kötőgépről lekerült kelme csak nyers kelme – a szó szó szerinti értelmében –, csupán alapanyag a kikészítő számára, aki csodákat tehet vele. Hogy azonban milyen csodára képes, az egyrészt a nyersanyagtól és a kelmétől magától, másrészt a rendelkezésre álló technikai és kémiai eszközöktől függ.

A kikészítési eljárások ma már igen sokfélék. Vannak közöttük több ezer éves múltra visszatekintő technológiák, amelyeknek az idők folyamán csupán a vegyszerei, gépi berendezése és termelékenysége változott, de vannak olyanok is, amelyek csak a legutóbbi idők termékei és amelyek az újabb textilnyersanyagok kifejlesztésével váltak szükségessé.

Mint minden tudományág, a textilipar is rendkívüli mértékben specializálódott. Univerzális zseniket a textilipar területén sem találhatunk. Mégis, rendkívül fontos, hogy az egymásra épülő technológiai lépések gyakorló szakemberei jó áttekintéssel rendelkezzenek egymás munkájáról. A kötőgépparkkal kapcsolatban bizvást kijelenthetjük, hogy nem lehet jó kötőipari technológus az, akinek szakismerete megáll a kötőgépeknél és a kötött kelmék szerkezeténél, és nem terjed át a kikészítés területére is. Minél mélyebb ismeretei vannak e téren, annál előnyösebb helyzetben van. Ahhoz, hogy egy kötöttáru-tervező valóban jó kötöttáruat hozhasson létre, a kötés fortályai mellett a kikészítés terén is alapos tudásra van szüksége. Ha nem is arra, hogy a különböző vegyszerek és színezékek márkaneveit betéve tudja – bár ez sem haszontalan egy párbeszédben a kikészítő szakemberekkel –, hanem arra, hogy az eljárások lényegével, lehetőségeikkel és korlátaikkal legyen nagyon tisztában. Ezek ismeretében kell ugyanis a nyers kelmét megalkotnia – a nyersanyag kiválasztásától a kelmészerkezet megtervezéséig – úgy, hogy a kikészítés után a késztermék feleljen meg a vevő kívánásainak.

A kötöttáru sajátosságaival természetesen a kikészítőnek is tisztában kell lennie. A kötött kelme széle gyakran besodródik, a kelme nyúlik, elhúzódnáira hajlamos lehet, mintázata kényes lehet a lenyomódásra és így tovább – csupa olyan tulajdonság, amit a kikészítőnek gépei megválasztásá-

nál és technológiája kidolgozásánál szem előtt kell tartania.

Mindebből logikusan következik, hogy a kötő és kikészítő szakembereknek a lehető legszorosabban együtt kell működniük, mert csak ennek eredményeként jöhet létre jó minőségű kötöttáru.

### Konfekcionálás

A kötöttáru gyártáshoz régebben szervesen hozzátartozott a konfekció üzem. Ennek okai között valószínűleg szerepet játszott az, hogy a kötöttáru varrásához szükséges gépi berendezések gyakran eltérnek a szövetekhez használt varrógépektől. Különösen a nagyipari kötöttáru gyártás kialakulása idején jelentett ez komoly eltérést. Másrészt nyilván az is hozzájárult a fejlődés eme tendenciájához, hogy a kötöttáru készítése sok esetben nem kelmevégek gyártását eredményezi, hanem olyan darabárúkat, amelyek önmagukban még csak félkész állapotúak. Gondoljunk csak a harisnyafélékre, vagy a sikkötött pulóverekre – mind olyan termékek, amelyek a kötőgépről lekerülve befejező konfekcionáló műveleteket igényelnek. Teljesen logikus, hogy ezeket a befejező műveleteket a kötöttáru gyártónál végezzék el, már csak azért is, mert például a harisnyáruk esetében a nélkülözhetetlen kikészítési műveletek csak a konfekcionálás után következhetnek.

Ma már sokkal inkább jellemző, hogy a kötöttáru gyártó végáru formájában adja el termékét, és az önálló konfekció üzemek jelentős része berendezkedett arra, hogy kötött méteráruból készítsen konfekcionált terméket. Ha azonban a kötöttkelme-gyártás szervezeteileg el is válik a konfekciótól, technológiailag a legszorosabb egységben kell vele maradnia. Ismét azt kell hangsúlyoznunk, hogy a kötött kelme tervezőjének, gyártástechnológusának, sőt kikészítőjének is tisztában kell lennie azzal, hogy mik a konfekcionálás műszaki előfeltételei, milyen követelményeknek kell megfelelni ahhoz, hogy a kelme nagyüzemi módszerekkel szabható és varrható legyen.

Hiba lenne természetesen azt gondolni, hogy a kötött kelmék egynévely jellegzetes tulajdonságát, amelyek kétségtelenül zavarják a konfekcionálás műveleteit, pusztán a konfekcionálás technológiájának egyszerűsítése végett meg lehet vagy meg szabad szüntetni. A kötöttáru általában már eleve más tulajdonságokat követelünk meg, mint a szöveteiktől, nem lehet cél tehát az, hogy a szöv-

etekhez hasonlóvá tegyükk, csak azért, hogy szövetskonfekcionálási módszerekkel feldolgozható legyen. Nem véletlenül szerkesztik meg a konfekciógépp-gyártók speciális berendezéseiket, kiegészítő készülékeiket, amelyekkel a kötött kelmék sodródó szélének, nyúlékonyságának, elhúzódnásra való hajlamának, szemfutási veszélyének stb. zavaró hatásait igyekeznek – ma már igen jó eredménnyel – megszüntetni. Kötött kelme és varrat szerves egységet kell alkotson a találkozási helyen, és ez az összhang mindkét technológiai fázistól megköveteli az együttműködést és egymás ismeretét.

### Gyártmányfejlesztés és divat

A kötőipar divatcikkek gyártó iparág és ezért gyártmányfejlesztési tevékenységében rendkívül gyorsan kell reagálnia a divat – sokszor szeszélyes – változásaira. Ezek a viszonylag gyors változások azonban elsősorban a fazonokat és színeket érintik. Vannak a divatnak lassúbb és jobban, nagyobb időszakra előre látható változási irányai is: azok, amelyek a kelmetermelő gépekkel, azok műszaki adottságaival, a kikészítési technológiákkal és a nyersanyagokkal függnek össze.

A divat újdonságai részben a textilnyersanyag- és fonalgyártók, valamint a textilgépgyártók fejlesztési nyomán alakulnak ki. Ha egy szálgyártónak sikerül valamilyen újszerű hatás elérésére alkalmas szálanyagot kifejlesztenie, nagy erővel igyekszik azt népszerűsíteni, és ehhez igénye veszi neves divattervezők munkáját is, akik azután olyan modelleket alkotnak, amelyek az újszerű hatásokat kellemképpen érvényre juttatják. Kiváló példa erre az elasztánfonalak legnagyobb gyártójának marketing-politikája. Ugyanez történik akkor is, amikor egy textilgépgyártó olyan gépet fejleszt ki, amelyen újfajta mintázási módszerek vagy gyártási eljárások alkalmazhatók – gondoljunk itt például az egybekötött ruhadarabok térhódítására.

### Gyártmányfejlesztés és minőség

Előre bocsátom, hogy itt a „minőség” szót abban az értelemben használom, hogy „a céljának megfelelően jó”. Vannak ugyanis olyan termékek, amelyeknek nem kell örökéletűeknek lenniük, tehát nem az a cél, hogy rendkívül tartó-

sak legyenek, hanem az, hogy reális élettartamukon belül a célnak megfelelően jól felhasználhatók legyenek. A ruházati célra szánt kötöttáru tipikusan ilyen.

A kötöttáru megalkotójának e szempontot kell szem előtt tartania a nyersanyag és a kelmetípus kiválasztásában és a gyártástechnológiai folyamat megtervezésében. Pontosan tudnia kell, hogy a termék felhasználója milyen igényeket támaszt az áruval szemben, és ennek ismeretében kell dolgoznia. Ez azt jelenti, hogy a termék minőségi mutatóit – és ezek magukban foglalják az összes lényeges fizikai és kémiai tulajdonság mérőszámát – ismernie kell és alakulásukat a gyártási folyamat során figyelemmel kell kísérnie. Különösen fontos ez az első kísérleti gyártások során, ahol pontosan tudnia kell, hogy a kiválasztott gyártási körülmények milyen befolyást gyakorolnak az eredményre. Gondosan megtervezett kísérleti munka ez, amit csak lelkiismeretesen, tudományos alaposággal lehet jól végezni – és éppen ezért egy termelő üzemben nem is egyszerű feladat. Megfelelő elméleti felkészültséget igényel mind a gyártástechnológia, mind a vizsgálati módszerek és azok kiértékelése terén.

A sikeres gyártmányfejlesztési munkában alapvető fontosságú, hogy a gyártmánytervező pontosan tudja, mit kell elérnie. A különböző kelmetulajdonságok előállítása ugyanis gyakran egymástól homlokegyenest eltérő gyártási körülményeket kívánhat. Ezért súlyozni kell tudni a követelmények fontosságát, hogy ésszerű kompromisszumokra lehessen jutni, anélkül, hogy ez a termék használhatóságának, „célszerűen jó” minőségének rovására menne.

## Gyártmányfejlesztés és kutatás

Az elmondottakban hangsúlyozni kívántam, hogy a gyártmányfejlesztési munkának rendkívül tudatosnak és célratorónak kell lennie. A kötőipar divatcikkeket gyárt, sokszor kis gyártási sorozatokat állít elő hatalmas választékban, ezek gyorsan cserélődnek. A kötőipari gyártmányfejlesztésben ezért mindig sietni kell. A gyártmányfejlesztő ritkán engedheti meg magának, hogy útja több sikertelen kísérleten át vezessen a jó eredményhez: biztosra kell mennie, lehetőleg már a legelején. Ez nyomasztóan nagy feladat, és nagy szakismeretet és elméleti felkészültséget igényel.

Mint minden tudományágban, a kötöttáru-gyártás területén is óriási ismeretanyag halmozódott fel az évszázadok – de esetünkben főleg az utolsó ötven év – alatt. Kutatóintézetek, egyetemi és főiskolai tanszékek foglalkoznak sok országban azoknak az elméleti összefüggéseknek a feltárására, amelyek alapján a termelő munka a kítűzött cél irányában megkezdődhet. E kutatások gyakran elvont számítgatásoknak látszanak, játéknak matematikai összefüggésekkel és modellekkel – mégis számos olyan gyakorlati eredményben nyerhetünk igazolást, amely a kötöttáru-tervező munkáját segíti. A kötöttáruval összefüggő elméleti alapoktatásra szükség van, de még inkább szükség van azokra a kísérleti munkákra, amelyeknek eredményei kellően általánosíthatók. Egy kísérlet mindig adott tárgyhöz, adott feltételekhez kapcsolódik. Úgy kell azonban megtervezni és elvégezni, hogy eredményei extrapolálhatók és interpolálhatók legyenek. Csak ily módon biztosít-

hatnak kellő támpontot a gyakorló gyártmánytervezőnek.

Voltaképpen minden üzemi gyártási kísérlet is kutató munkának fogható fel. Éppen ezért a kísérleteket levezető gyártmányfejlesztőnek olyan módszereket is kell alkalmaznia, hogy kísérletei tudományos igényességgel legyenek dokumentálhatók és reprodukálhatók. Reprodukálhatók – nem egy újabb kísérlet, hanem a tömeggyártás kedvéért! Igénybe kell vennie a matematikai statisztika eszközeit, a mérés-technika eredményeit. Minél gyorsabban kell eredményt elérnie, annál nagyobb jelentősége van a pontos adatkezelésnek és a kiértékelésnek, hiszen egy téves adatfelvétel vagy egy helytelen következtetés csödbe viheti a kísérletet. Számítógépes adatfeldolgozással ez ma már egyszerű feladatnak tűnik, de mégsem az.

Lázár Károly

A kelme-gyártmányfejlesztés folyamatábrája

