

Lázár Károly:

## A SZEMHOSSZ JELENTŐSÉGE A KÖTÖTT KELME TULAJDONSÁGAI SZEMPONTJÁBÓL

A kötött kelmék szinte valamennyi tulajdonsága elsősorban attól függ, hogy mekkora szemekből készültek, azaz egy-egy szem milyen hosszú fonalat tartalmaz. A szaknyelv ezt a mérőszámot az "egy szembe bedolgozott fonalhossznak", röviden "szemhossznak" nevezi és a szokásoknak megfelelően "l"-lel jelöli.

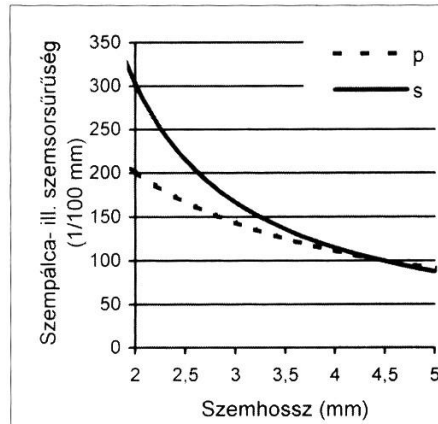
A szemhossz például közvetlenül befolyásolja a kelme területi sűrűségét, azaz az 1 m<sup>2</sup> területű kelme tömegét. Ez abból következik, hogy az egységnyi területű kelme tömege végeredményben a benne lévő fonat tömegével azonos (amennyiben meggondoljuk, hogy a nyers kelmére utólag rávitt különböző anyagok, pl. színezékek stb. szintén a fonat tömegét növelik, az esetleges anyagvesztések, pl. a bolyhozásnál eltávolított szálak szintén a fonalból hiányoznak). A kelmében lévő fonalmennyiséget pedig úgy is értelmezhetjük, hogy az az adott területű kelmét alkotó szemek száma, megszorozva az egy szemben lévő fonalhosszal (szemhosszal). Ebből arra következtethetnénk, hogy a területi sűrűség elvileg egyenesen arányos a szemhosszal. A területi sűrűség befolyásolásának tehát — bizonyos határok között — az a legegyszerűbb módja, ha a szemhosszat változtatjuk.

A szemhossz azonban természetesen a szemek méreteire is hatással van: rövidebb fonalból kisebb (keskenyebb és alacsonyabb) szemek készülnek, 1 m<sup>2</sup> területen ennek következtében több szem foglal helyet, vagyis mind kereszt-, mind hosszirányban megnő a hosszegységben elhelyezkedő szemek száma, a szemsor- ill. a szempálcasűrűség. Kísérleti eredmények szerint például a sima egyszínoldalas kelme (a legegyszerűbb vetülékrendszerű kelmészerkezet) esetében a szempálcasűrűség (p) ill. a szemsorsűrűség (s) és a texben mért fonalfinomság (T) között a következő tapasztalati összefüggések állnak fenn:

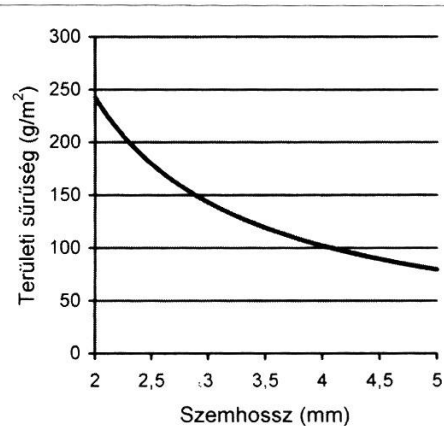
$$p = 100 / (0,20l + 0,022\sqrt{T})$$

illetve

$$s = 100 / (0,27l - 0,047\sqrt{T})$$



1. ábra.  
A szemsűrűségi adatok és a szemhossz összefüggése (Nm 50 pamutfonal)



2. ábra.  
A területi sűrűség a szemhossz függvényében (Nm 50 pamutfonal)

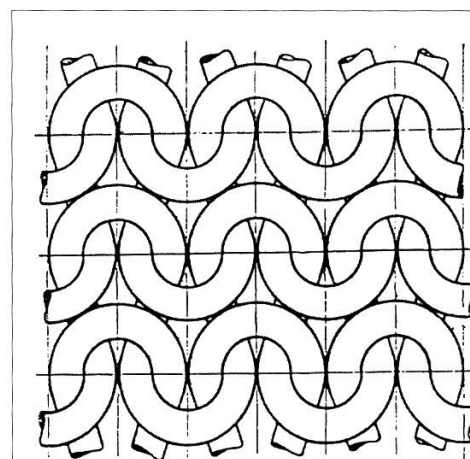
Itt l milliméterben értendő és ez esetben p ill. s a 100 mm-re jutó szempálcák ill. szemsorok számát adja. Az 1. ábra bemutatja, hogy ezeknek az összefüggéseknek az alapján hogyan befolyásolja a szemhossz a szempálca- ill. szemsorsűrűséget, a 2. ábrán pedig azt látjuk, milyen hatással van a szemhossz változása a területi sűrűségekre. Látható, hogy annak következtében, hogy a szemhossz egyúttal a szemsűrűségi adatokat is befolyásolja, a területi sűrűség nem egyenesen arányos a szemhosszal (a vonal nem egyenes). Minél kisebb a szemhossz, változásai annál erőteljesebben

befolyásolják a területi sűrűséget (a görbe ezen a szakaszon meredekebb), nagyobb szemhosszaknál a szemhossz-változások valamivel kisebb változásokat idéznek elő a területi sűrűségben (a görbe ezen a szakaszon laposabb). Az is figyelemre méltó, hogy kisebb szemhossz nagyobb területi sűrűséget okoz, a szemhossz növeléséve viszont — hiszen ezzel párhuzamosan a kelme ritkább, lazább lesz — a területi sűrűség csökken. A szemhosszat nem lehet akármeddig csökkenteni. Elméleti minimuma, az előállítható legsűrűbb szerkezetű sima egyszínoldalas kelmében a fonaltátmérő 13,4-

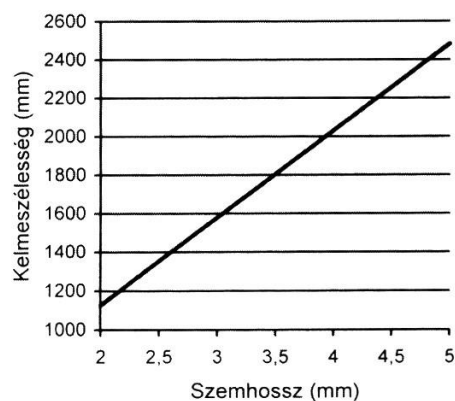
szere. Ha tehát Nm 50-es pamutfonalra gondolunk, amelynek átmérője a

$$d = k / \sqrt{Nm}$$

összefüggés szerint 0,176 mm (most k=1,25), az előállítható legkisebb szemhossz 2,36 mm. Az ún. szabályos szerkezetű kelménél, amelyet az jellemez, hogy a szemek ívei kör alakúak és a szemfejek és szemlábak összeérnek (3. ábra), a szemhossz a fonaltátmérő 17,33-szorosa. Nm 50-es pamutfonalnál ez 3,05 mm. A ruházati termékek gyártására használt kelméknél a szorzó (amit tö-



3. ábra.  
Szabályos szerkezetű sima egyszínoldalas vetülékrendszerű kelme



4. ábra.  
A kelmészélesség a szemhossz függvényében (Nm 50 pamutfonal, 30" géptátmérő, 24 E gépfínomság)

mötségi tényezőnek neveznek) 20 körül van, azaz Nm 50-es pamutfonal esetében 3,5 mm körüli szemhossz beállítása az optimális. Minthogy a szemhossz befolyásolja a szempálcasűrűséget ( $p-t$ ), magától értetődik, hogy ez — adott tűszámú gépet feltételezve — kihat a **kelmeszélességre** is. A 4. ábra példaként szemlélteti, hogy egy  $30^{\circ}$  átmérőjű, 24 E finomságú egytűgyas körkötőgépen, Nm 50 finomságú pamutfonal feldolgozásakor hogyan változik a nyerskelme szélessége a szemhossz változtatása esetén. Mint látható, a változás egyenes arányosságot mutat, de a szemhossz már kis mértékű változtatása is jelentős különbséget okozhat a szélességben (pl. 3 mm-ről 3,1 mm-re növelve a szemhosszt, az adott gépen és az említett fonal felhasználásakor mintegy 45 mm-nyi szélességnövekedésre számíthatunk).

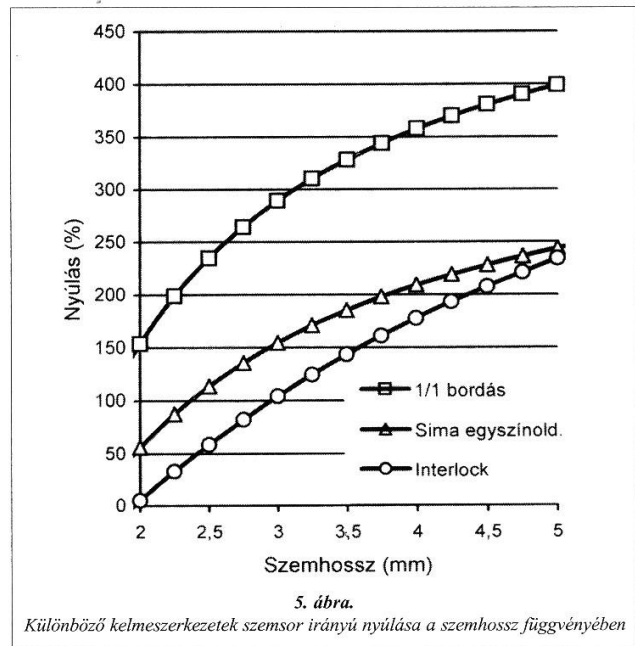
A szemhossz hatással van a **kelme nyújthatóságára** is. Az 5. ábra arra mutat példát, hogy néhány jellegzetes vetületekrendszerű kelmetípus szemsor irányú nyúlása hogyan változik a szemhossz függvényében. Látható, hogy a nagyobb szemhossz — ha nem is arányosan — nagyobb nyúlást eredményez, de lazább kelmeszerkezet (adott fonal esetén nagyobb szemek) mellett egyre kevésbé nő a nyúlás a szemhossz növekedésével.

Minthogy a kelme szemszerkezete a fentiek következtében nagy mértékben függ a szemhossztól, a **szemhossz a kelméknek még egy sor további tulajdonságát is befolyásolja**. Így például a gyakorlat számára fontos (bár pontosan nem számszerűsíthető) összefüggés az, hogy a szemhossz ill. annak viszonya a fonal vastagságához (a tömötségi tényező)

befolyásolja az egyszínoldalas kelmék széleinek besodródási hajlamát. Az  $l/d$  tömötségi tényező növekedésével a besodródási hajlam csökken, azaz a lazább szerkezetű kelmék szélei kevésbé pöndörödnek, mint a szorosabb beállításúak. Ugyancsak hatással van a szemhossz (ill. annak viszonya fonalmérműhöz) a kelme szakítóerejére, légáteresztő képességére, simulékonyságára, dörzsállóságára, göbösödési hajlamára, mosási méretváltozására, még az egyszínoldalas kelme elcsavarodására is. Mindezekkel kapcsolatban számos kutatás folyt és folyik a textilanyagok tulajdonságainak elméleti és gyakorlati vizsgálatával foglalkozó intézményekben, hogy minél jobb támpontot adhassanak a gyakorló szakembereknek a legmegfelelőbb kelmekonstrukciók kialakításához. Ez annál is inkább nehéz feladat, mert a kelme végső tulajdonságait a szemhossz beállításán kívül még számos egyéb tényező is befolyásolja, gondoljunk csak a különböző nyersanyagokra ill. azok egyed tulajdonságaira, a kötőgépbéállítás egyéb paramétereire, vagy a kikészítési eljárások sokféleségére. **A példaképpen bemutatott diagramok is csak azt a célt szolgálják, hogy bizonyos tendenciákra mutassunk rá, azok számszerű értékeit semmiképpen nem szabad minden körülmények között érvényesnek tekinteni.**

#### A szemhossz mérésének fontossága

Mivel a szemhossznak ilyen nagy jelentősége van a kelmetulajdonságok alakulásában, annak pontos mérése ill. a beállított érték tartása a gép működése közben a kérés kulcskérdése. A korszerű kötő-



5. ábra. Különböző kelmeszerkezetek szemsor irányú nyúlása a szemhossz függvényében

gépeken nagy pontosságú berendezéseket használnak a fonaladagolásra, amelyek célja éppen az, hogy segítségükkel egyértelműen beállítható, tartható és reprodukálható legyen az egy szembe bedolgozott fonalhossz értéke. Ennek méréseire szolgálnak a bedolgozásmérő műszerek. Ezek valójában nem egyetlen szem fonalhosszát mérik, hanem meghatározott számú (pl. körkötőgépen bizonyos számú tűgyfordulat, sikkötőgépen egy-egy lakatházmenet, láncrendszerű hurkológépen bizonyos számú szemsor előállításánál készülő) szemek összes fonaligényét, amit azután a kötött szemek számával osztva jeleznek ki, ill. ezt kell a mért értékből kiszámítani. Az így mért szemhossz ennél fogva átlagérték. A legegyszerűbb szerkezetűtől eltérő vagy a mintás kelmék bizonyos csoportokon (a mintaele-

men, idegen szóval: *rapporton*) belül különböző fonaltartalmú szemekből állhatnak, a bedolgozásmérés eredménye ezek átlagát eredményezi. A mért ill. beállított értéket a kelme gyártástechnológiai adatai között rögzíteni kell. A különböző típusú szemek fonalhosszának elméleti megállapítására matematikai módszereket alkalmaznak. Ezzel a kelmegeometria tudománya foglalkozik, amely a szem geometriai alakja, a szemet alkotó fonal fizikai tulajdonságai és a szemekre ható külső és belső erők figyelembe vételével matematikai módszerekkel, de többnyire kísérleti eredményekre és gyakorlati tapasztalatokra is támaszkodva vezeti le azokat az összefüggéseket, amelyekkel a kelme viselkedése, ezen belül a szemhossz változásainak hatása is leírható. Ezek eredményei a szakirodalomban megtalálhatók.