



Diamantné Kovács Zsófia

Kelmék összetétele, fajtái, tulajdonságai I.

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Könnyűiparban alkalmazott anyagfajták

A követelménymodul száma: 1305-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SzT-001-50

KELMÉK ÖSSZETÉTELE FAJTÁI TULAJDONSÁGAI

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A XX. század második felében a vegyipar rohamos fejlődésnek indult. Ekkor kezdődött a szintetikus, hőre lágyuló szálanyagok ipari méretű gyártása. Napjainkban a korszerű textilanyagoknak nemcsak a ruha gyártás folyamatát kell megkönnyítenie, a vevők elvárják, hogy az így készített ruhadarab kényelmes, esztétikus, jó viselési tulajdonságú, olcsó, könnyen kezelhető legyen. A ma szakemberének akár kisiparban, akár nagyüzemben dolgozik, döntenie kell, hogy milyen textíliákat, milyen technológiákat és mire alkalmazzon.

A textíliák felhasználásánál fontos, hogy megismerjük alapanyagukat, szerkezetüket, mert ez befolyásolja a textilkelmék tulajdonságait, feldolgozhatóságát, kezelhetőségét és a viselési tulajdonságait. A textilanyagok fajtáit, minőségét meghatározhatjuk érzékszervi vizsgálatok, valamint műszerek segítségével készített vizsgálatok alapján. Ezek a vizsgálatok lehetővé teszik, hogy mindig a megfelelő minőségű textíliákat használjuk az adott felhasználási területnek megfelelően.

Hogyan felelhetünk meg azoknak az összetett követelménynek, amelyek a kelmék alkalmazhatóságát befolyásolják?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. Szálanyagok tulajdonságai

A textilipar nyersanyagai a szálanyagok, jellemzőjük, hogy a hosszuk a keresztmetszetükhöz képest nagy. Ezekből készülnek a különféle textilipari termékek. A textilnyersanyagok vizsgálatához szükséges a következő alapfogalmak ismerete.

Alapfogalmak	Magyarázat
Szálanyag	A textilipar nyersanyagainak összefoglaló neve
Elemi szál	A szálanyag legkisebb fizikai eszközökkel roncsolódás nélkül tovább nem osztható része. Például: gyapjúsál, pamutsál.
Rost	Köteges szerkezetű, tovább bontható elemi sejtekre.

KELMÉK ÖSSZETÉTELE FAJTÁI TULAJDONSÁGAI

	Például: lenrost, kenderrost.
Selyem	Akár több száz kilométerméter hosszúságú, természetes szálanyag. Például: hernyóselyem
Filament	Elvileg végtelen hosszúságú mesterségesen előállított szálanyag. Például: poliamid filament
Monofil	Egyedileg előállított, viszonylag vastag, egy darab filament szál. Például: poliészter monofilszál.
Multifil	Több vékony mesterséges szálból álló szálköteg. Például: nejlon szál.
Vágott szál	A filamentek kötegéből állítják elő, vágással, vagy tépéssel, véges hosszúságúra darabolják, a felhasználási célnak megfelelően. Például: pamut típusú viszkóz. (A pamut szálhosszát megközelítő hosszúságú, viszkóz alapanyagú szálak, keverék szövetek készítéséhez használják.)

A szálanyagok fizikai tulajdonságai:

Fizikai tulajdonság	Értelmezése
A szálanyagok látható szerkezete	A természetes szálak a mikroszkópi képük alapján egymástól megkülönböztethetők, de a mesterséges szálak mikroszkópi képe a szálképző nyílás keresztmetszetétől, a megszilárdulás módjától stb. függ.
A szálanyagok molekulaszerkezete	A molekulaláncok alakja, hossza, elrendeződése a természetes szálak esetében a növekedés során alakul ki, a mesterségesen előállított szálak esetében a gyártás során alakítható, ezért a természetes szálak tulajdonságai adottak a megmunkálás során kevésbé befolyásolhatók, míg a mesterségesen előállított szálak esetében tág határok között változtatható, a felhasználási célnak megfelelően alakítható.
A szálanyagok hossza	Szálhossza kisimított, de nem nyújtott szál hossza mm-ben. A természetes szálak, ill. rostok meghatározott hosszúságúak és a szálra jellemzőek, azok keletkezési körülményei miatt egy szálanyagfajta-n belül is nagy szóródást mutatnak. A vegyi úton előállított szálak hossza megtervezhető.
A szálak hullámossága	A természetes szálak növekedésüktől függően hullámosak, íveltek, a belőlük készült fonalak erősebbek, ugyanakkor több levegőt zárnak magukba, ezért jobb a hőszigetelő képességük. A mesterségesen előállított szálak egyenesek, a gyártásuk során térbeli

	formára alakítják, terjedelmesítik azokat.
A szálanyagok keresztirányú mérete, vastagsága	Annál finomabbnak mondható egy szál minél vékonyabb, vékony jó minőségű fonál, csak vékony és egyenletes átmérőjű szálakból készíthető jó minőségű, erős fonál. A természetes szálaknál az átmérő adott, a mesterséges szálaknál tervezhető a gyártás során.
A szálanyagok finomsága, lineáris sűrűsége	A szálanyagok keresztmetszete a kör alaktól lényegesen eltér, ezen kívül, üregesek szálak is vannak, amelyek összenyomhatók, így nehéz a keresztmetszetét megmérni. A szálak hosszát és a tömegét viszonyítjuk egymáshoz, és ebből tudunk következtetni a szálak finomságára.
A szálanyagok sűrűsége	A vegyi úton előállított szálak hossza megtervezhető. A szálanyagok sűrűsége a belőlük készült termékek tömegét befolyásolja. A természetes szálanyagok sűrűsége általában nagyobb, a vegyi szálaké kisebb.
A szálanyagok nyúlása, rugalmassága, hajlékonysága	A szálanyagok húzóerő hatására – a húzás irányában – megnyúlnak. Ha a szálakat két végénél fogva növekvő erővel húzzuk, azok először megnyúlnak, és csak utána szakadnak el. Amennyiben a húzóerőt nem növeljük a szálak szakadásáig – a feldolgozás és felhasználás során erre törekszünk –, a szálak csak megnyúlnak. Minél lágyabb, hajlékonyabb a szál, annál nagyobb a nyúlása.
A szálak hajlékonysága	A hajlékony szálak jól fonhatók, mert fonás közben jól egymáshoz simulnak. A könnyen hajlítható szálakból hajlékony és a hajlítást jól bíró, tartós, szép esésű termékek készülnek.
A szálanyagok alakíthatósága	Az anyagokat akkor nevezzük alakíthatónak, ha a külső hatásra bekövetkezett alakváltozás megmarad. A természetes szálanyagok kevésbé alakíthatók, általában csak hő és nedvesség együttes hatására következik be változás. Ezeket, a szálakat hidro-termoplasztikus anyagoknak nevezzük (pl. gyapjú). A vegyszálak közül elsősorban a szintetikus szálak alakíthatók hő hatására, ezért ezeket termoplasztikus anyagoknak nevezzük.
A szálanyagok szilárdsági tulajdonságai	A szálanyagok az előkészítés, fonás, szövés, kötés, kikészítés és viselés közben húzó igénybevételnek vannak kitéve, és ezt számottevő károsodás nélkül kell elviselniük. A károsodás mértéke a szál szilárdsági tényezőivel függ össze. A szálak szilárdságát a molekulaszervezet határozza meg. Minél hosszabb, rendezettebb és irányítottabb a molekula, annál nagyobb a szakítószilárdsága. A szakítószilárdságot a szálanyag elszakításához szükséges erő nagyságával

	fejezzük ki.
A szálanyagok nedvességfelvétele	A szálanyagok általában nedvszívók – higroszkóposak –, vagyis környezetükből vizet képesek felvenni, ill. leadni, így az emberi test és környezete között kiegyenlítő szerepet töltenek be.
A szálanyagok hőszigetelő képessége	A szálanyagok hőszigetelő képességét a szálakba és a szálak közé zárt légzárványok biztosítják. A hőszigetelő képesség fokozható feldolgozáskor a megfelelő fonal, ill. kelmeszerkezet kialakításával, kikészítéskor a kelme bolyhozásával. Minél lazább szerkezetű a termék, annál több légzárvány keletkezik benne, annál melegebb lesz.
A szálanyagok optikai tulajdonságai	A szálanyagok felülete nem minden esetben sima, a rájuk eső fénysugarakat különbözőképpen verik vissza, így fényük is különböző erősségű lesz. A természetes szálanyagok színe adott, többnyire a fehér valamely árnyalata, de a nyerssín a feldolgozás, hevítés, színezés során nagymértékben megváltoztatható. A vegyszálak színe általában fehér vagy krémszínű, a színezőanyagot szálképzéskor is bekeverhetik.
A szálanyagok elektromos tulajdonságai	A jó nedvszívó szálanyagok kevésbé hajlamosak az elektrostatikus feltöltődésre, ami a feldolgozásukat is hátrányosan befolyásolja. Különösen nagymértékben előfordul az alacsony nedvszívó képességű, szintetikus szálak estében.

A szálanyagok kémiai tulajdonságai

A szálanyagok – mint már ismeretes – óriás láncmolekulákból épülnek fel. Az óriási molekulákat rendszerezhetjük

- keletkezésük szerint (természetes és vegyi úton keletkező) és
- kémiai felépítésük szerint.

A szálanyagok döntő többsége az alábbi kémiai anyagokból épül fel:

- cellulóz: növényi eredetű szálak (pamut, len, kender stb.), cellulóz alapú vegyszálak (viszkóz),
- fehérje: állati eredetű szálak (szőrök, mirigyváladékok), fehérje alapú vegyszálak.
- Mesterségesen előállított óriásmolekulákból, polimerekből, szintetikus úton előállított szálak.

A szálanyagok alapanyaguktól függően viselkednek a különféle kémiai hatásokkal szemben. Általánosan azt állapíthatjuk meg, hogy a szálanyagok érzékenyek a kémiai hatásokkal szemben, többé-kevésbé károsodhatnak. Ez a károsodás érzékelhető a tulajdonságok romlásában, későbbi vegyszerérzékenységben.

A kémiai tulajdonságok			
	Cellulóz	Fehérje	Szintetikus
Savak	Az ásványi savak károsítják, feloldják. A szerves savak (ecetsav) kevésbé károsítják.	Jól ellenáll.	Csak a poliamid érzékeny, a többi szintetikus nem.
Lúgok	Nem károsítják.	Károsítják	Csak nagy koncentrációban és melegen károsítják.
Oxidáló (fehérítő)-szerek	Híg nátrium-hipoklorit oldattal vagy hidrogén-peroxiddal fehéríthető.	Hidrogén-peroxiddal, csak nagyon óvatosan fehéríthető.	Kémiai fehérítést nem alkalmaznak, csak optikai fehérítést a gyártás során.
Szervetlen sók			Nem károsítják.
Szerves oldószerek		Nem károsítják, tehát a száraz tisztítás elvégezhető.	
Fény	A poliakrilnitril kivételével minden szálanyag romlik a szilárdsága.		
Hő	120°C felett szárazon károsodik, 140°C felett kémiai bomlásnak indul.	100°C felett száraz állapotban károsodik./a hernyóselyem jobban bírja a hőt a gyapjúnál/	A hőre érzékenyek. Hő hatására zsugorodik, olvad.

2. A minőséget meghatározó jellemzők

A feldolgozás és a használat során a szálanyagok jelentős igénybevételnek, húzásnak, nyomásnak, csavarásnak, hajlításnak, koptatásnak, különféle vegyszerek hatásának vannak kitéve. A szálak használati értékét, minőségét az határozza meg, hogy az alkalmazási területükön fellépő igénybevételeknek milyen mértékben tudnak ellenállni.

A textilanyagokat előállításuk szerint három csoportba sorolhatjuk:

- Szövetek,
- Kötött kelmék,
- Nemszött textíliák.

A textíliák fizikai és kémiai tulajdonságai befolyásolják a feldolgozást. A legfontosabb fizikai tulajdonságok: a szakítószilárdság, a kopásállóság, a vízgőz áteresztőképesség, a gyűrődéssel szemben történő viselkedés. A szálanyagok kémiai felépítése, molekulaláncainak összetétele, alakja, a molekulaláncok elrendeződése, a közöttük lévő kapcsolatok fajtája meghatározza a kémiai tulajdonságokat, amelyek a vegyszeres kezeléseket, a szálanyagok színezését, vasalhatóságát.



1. ábra. Szövet

A szövet két fonalrendszer derékszögű keresztezésével létrejött síklap termék. A szövet fonalakból, vagy cérnákból készül.



2. ábra. Kötött kelme

A kötött kelmékben a fonalak, cérnák szemeket alkotnak, ezek egymáshoz történő kapcsolódásával összefüggő síklaptermék jön létre.



3. ábra. Nemszőtt textília

A nemszőtt textíliák fonás, szövés nélkül készített síklap termékek.

A szövetek szerkezetét, tulajdonságait nagymértékben befolyásolja a készítéséhez alkalmazott fonalak, cérnák minősége, jellemzői. A fonalak készítéséhez háromféle fonási eljárást alkalmaznak, a kártolt, nyújtott és a fésűs fonást. A kártolt fonalak kevesebb művelettel készülnek, gyenge minőségűek, egyenetlen keresztmetszetűek, bolyhos felületűek, általában alacsony sodratszámúak. A pamut-, és a gyapjúiparban is használják, sokszor a bolyhozott felületű termékek készítéséhez.



4. ábra. Kártolt fonal¹

A nyújtott fonal felülete kevésbé bolyhos, a kártolt fonalnál erősebbek, mert a szerkezetük rendezettebb. A gyapjúiparban nem alkalmazzák, a pamutiparban találkozhatunk vele, elsősorban ágyneműszöveteket készítenek belőle.



5. ábra. Nyújtott fonal²

A fésűs fonal hosszabb elemi szálakból áll, ezért a felülete sima, keresztmetszete egyenletes, sodrat száma is magas, ezért erős fonal. A pamut-, és a gyapjúiparban is alkalmazzák, jó minőségű szövetek készítéséhez.

¹ Forrás: Ruházati Szakismeretek, Göttinger kiadó, 1998.

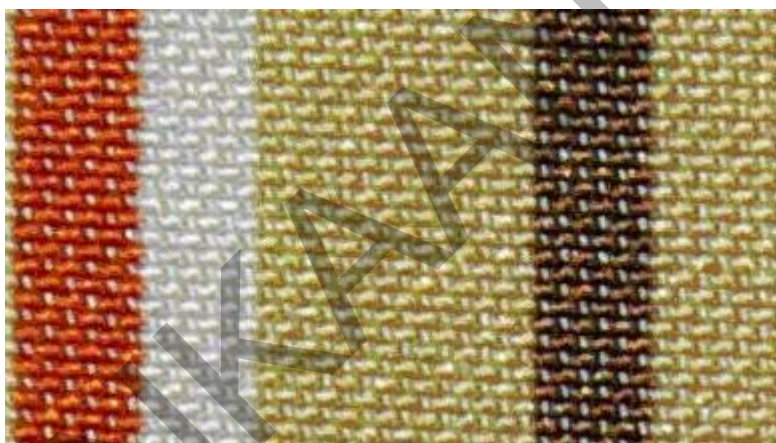
² Forrás: Ruházati Szakismeretek, Göttinger kiadó, 1998.



6. ábra. Fésűs fonal³

A szövetek tulajdonságait befolyásolja az alkalmazott kötésmód is, ami a fonalrendszerek megfelelő minta szerinti keresztezéséből alakul ki. Az alapkötések a vászon-, a sávoly-, és az atlaszkötés. Ezekből különféle levezetett kötések is készítenek, ezek viszont a feldolgozási tulajdonságaikban hasonlítanak az alapkötésekhez.

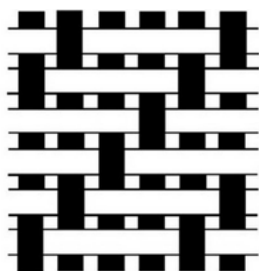
A vászonkötés a legegyszerűbb, legősibb kötésfajta, szerkezete a legszorosabb. Fonalcsúszásra kevésbé hajlamos (nem foszlik), Viszont a varratsérülésre érzékeny, a varrás közben a tű nem tudja az útjából eltéríteni a fonalakat, ezért beleszúr, és elszakíthatja a fonalakat alkotó szálakat, azt látjuk, hogy a varrat mentén kibújó szálak vannak, és a szövet szakítószilárdsága is csökken, ezt sérülést csökkenthetjük a varrógép megfelelő öltéssűrűségének beállításával.



7. ábra. Vászonkötésű szövet

A sávolykötés lazább szerkezetű, a fonalak nem minden helyen keresztezik egymást, ezért van, fonallebegés. A tű okozta mechanikai sérülésre kevésbé érzékeny, viszont a fonalcsúszásra hajlamos. A belőle készült termékek lágyabb esésűek, jobban formázhatók.

³ Forrás: Ruházati Szakismeretek, Göttinger kiadó, 1998.



8. ábra. A fonallebegések a sávoly kötésben



9. ábra. Sávolykötésű szövet

A szövet felületén ferde irányú bordázottság látszik, ami "Z", vagy "S" irányú. (A képen látható szövetmintánál, balról jobbra felfelé irányuló átló, diagonál, "Z" irányú.)

Az atlaszkötés a leglazább szerkezetű, ezért a tű okozta varratsérülésre nem érzékeny, viszont a fonalcúsásra rendkívül érzékeny, a nagy fonallebegések miatt, ezért nagyobb varrásszélességgel kell varrni, ami 1,2–1,5 cm lehet. A selyemiparban előszeretettel használják, mivel szép fényes felületű anyagok készíthetők belőle.



10. ábra. Atlaszkötésű szövet

A kötött kelmék gyártásuk szerint két csoportba sorolhatók a vetülékrendszerű és a láncrendszerű kötött kelmékre. Ezek tulajdonságaikban jelentősen eltérők.

A vetülékrendszerű kötött kelmék nyúlása, rugalmassága nagyobb, könnyebben bomlanak, a szemfutásra hajlamosak. A feldolgozásuk során ügyelni kell a sima felületű berendezések alkalmazására, mert száلكihúzódást okozhatnak.



11. ábra. Vetülékrendszerű kötés⁴

Az egymás melletti szemek sorokat, az egymás fölötti szemek oszlopokat alkotnak, erről a vetülékrendszerű kötött kelmeék jól felismerhetők.

A láncrendszerű kötött kelmék nyúlása, rugalmassága kisebb, a kelme felületi szerkezete bonyolultabb, gyakran dupla szerkezetűek. A szemfutásra nem hajlamosak és nem bomlanak, erről a láncrendszerű kötött kelmék jól felismerhetők.



12. ábra. Láncrendszerű kötött kelme (tüll)

⁴ Forrás: GOOGLE, 2.bp.blogspot.com/_pTDbaST7sl8/SgkyinWQ4ZI/AA..., 011.jpg 2010-06-30

A nemszőtt textíliák fajtái:

- Fátyollapok,
- Varravahurkolt kelmék,
- Műbőrök,
- Filcek,
- Habhátú textíliák.

A fátyollapok könnyen felismerhetők, szálakból állnak. Ezek lehetnek elemi szálak, vágott szálak, vagy filamentek. A szálak lehetnek rendezettek, vagy rendezetlenek, és különféle módszerekkel lehet a szálhalmazokat egyesíteni. Ez történhet mechanikai úton tűnemezeléssel, vegyi úton ragasztással, valamint termoplasztikus módszerekkel, a szálak összeolvasztásával. A ruhaiparban elsősorban közbélések készítésére használják, ezek lehetnek merevítő közbélések, amelyek nagy részét ragasztással lehet a kelmébe rögzíteni, vagy melegítő közbélések, amelyeket a hőszigetelés növelésére használnak.



13. ábra. Ragasztós közbélés bevasalása⁵

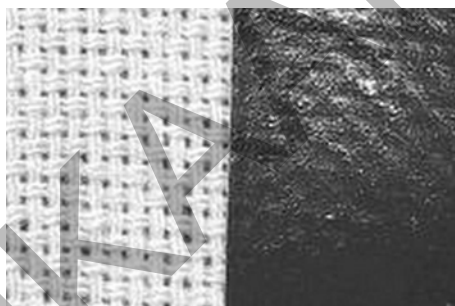
A varrvahurkolt textíliák készítésénél fonalakat, fátyollapokat rögzítenek varratokkal, vagy szövetbe kötött kelmébe, nemszőtt textíliára rögzítenek varratok segítségével fonalakat, szálhalmazokat. Varratok nélkül is lehet szálhalmazokat egyesíteni, különleges kampósvégű tű segítségével, a szálbundából kiragadott szálak összehurkolásával. A varrvahurkolt kelméket a ruhaiparban sokféle területen alkalmazzák, például melegítő közbélések, kordbársony anyagok, műszőrmék stb.

⁵ GOOGLE, www.passzio-merida.hu/data/product/1fYfLMzeoy...013.jpg 2010-06-30



14. ábra. Varrvahurkolt kelme⁶

A ruhaiparban használt műbőrök két csoportra oszthatók, a hordozós műbőrök és a lapok, vagy fóliák. A hordozós műbőröket könnyen felismerhetjük, mert a fonák oldalán látható a műbőrhordozó anyag, ami lehet szövet, kötött kelme, vagy nemszőtt textília. A készítés során a folyékony szintetikus műbőr alapanyagot ezekre rétegezik. A lapok, fóliák estében nincs műbőrhordozó anyag, ezeknél csak folyékony szintetikus anyagot rétegezik megfelelő vastagságúra. A fóliákból esőkabátokat lehet készíteni, ezeknél az alkatrészeket a varrás helyett hegesztéssel egyesítik, hogy vízhatlan legyen a termék. A hordozós műbőröket ruházati termékek készítésére használják.



15. ábra. Hordozós műbőr (Szövet hordozóval)⁷

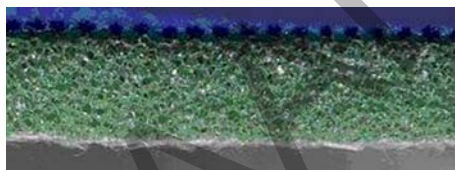
A filcek állati szőrből készülnek, elsősorban gyapjúból és nyúlszőrből. Az elemi szálakat gyenge lúgos vízben áztatják, hatására a szálak felületét beborító pikkelyek megpuhulnak. Gyúrás, gyömöszölés hatására a pikkelyek összetapadnak, a tőirányú vándorlás következtében összeakadnak, végül hengerek között, különböző vastagságú lapokká préselik. A filcek sűrű, tömött szerkezetűek, kiváló hőszigetelők. A vágott szélei nem foszlanak, ezért a feldolgozás során nincs szükség a szélek eldolgozására, mert nem foszlanak. A feldolgozás során jelentős terület a kalapok készítése, de készítenek belőle mellényeket, terítőket, a zakó alsógallérját, gyerekjátékokat, kesztyűbábokat.

⁶ Forrás: Ruházati Szakismeretek, Göttinger kiadó, 1998.

⁷ Forrás: Fotó: Vargáné Kozma Edit

16. ábra. Filclap⁸

A habhátú textíliák, vagy rétegelt kelmék több réteg egyesítésével készülnek. Általában két, vagy három rétegből állnak, a színoldalán valamilyen szövetréteg található, alatta helyezkedik el a hőszigetelést növelő réteg, ami lehet habszivacs, vagy termoflíz, amennyiben harmadik rétege is van akkor egy bélésfelület található a fonák oldalon. A ragasztással, vagy tűzéssel egyesítik.

17. ábra. A rétegelt kelme keresztmetszete⁹

Bőrök

Azokat az állati bőroket, amelyek a bőr- és szőrmeipar nyersanyagát képezik nyersbőröknek nevezzük. Bőrgyártási célokra főképpen az emlősállatok, elsősorban a különböző korú, és nemű szarvasmarhák bőrét használják fel. A marhabőrön kívül a bőrpar fontos nyersanyagai még a kecske, juh, és sertés nyersbőrök is. Az emlősállatokról nyertbőröknél kisebb jelentőségűek a hüllőbőrök (kígyó, gyík, krokodil), amelyeket elsősorban díszműbőrként, ill. luxus lábbelik céljára dolgoznak fel. A készbőr tulajdonságait egyrészt nyersbőr felépítésétől függő rostszerkezet határozza meg, másrészt a bőrgyártás technológiai paraméterei.

A rostszerkezetű anyagok, így a bőr deformáció-mechanikai tulajdonságainak ismerete meghatározó jelentőségű úgy a feldolgozás-technológia, mint a késztermékek minőségének szempontjából is.

⁸ GOOGLE, hobbymania.hu/index.php?main_page=index&cPath=1_12_016.jpg 2010-06-30

⁹ Forrás: Fotó: Vargáné Kozma Edit



18. ábra. A bőr felületén lévő barkarajz

A nyersbőr minőségét meghatározó tényezők

A nyersbőr természetes eredetű anyag, ezért a minősége nem lehet teljesen egyenletes.

A nyersbőr minősége függ:

- az állat fajtától

Az egyes állatfajok bőre a nagyságon és a tömegén kívül az egyes bőrrétegek vastagságának arányában is különbözik. Az irharéteg vastagsága is fajonként változó.

- fajtájától

Az állatfajokon belül az egyes fajták bőre is lényeges különbséget mutat, mint pl. sertés bőrkénél a zsírhólyag és húshólyag fajtáknál.

- nemétől

Nagy befolyással van a bőrminőségre az állat nemi jellege, mert a hím egyedek általában nagyobbak, így a bőrfelület is nagyobb. Nőtény állat bőre tömöttebb, sűrű rostszerkezetű, egyenletesebb vastagságú, ezért értékesebb.

- korától

Nagy hatással van a nyersbőr minőségére az állat életkora, minél idősebb az állat, annál nagyobb felületű, de rostjai durvábbak, kevésbé rugalmasak.

- egészségi állapotától

A normál táplálkozású állatok bőrének rostjai rugalmasak, az alutápláltaknál soványsági ráncok, míg a túltáplált állatok bőreinél ún. kövérségi ráncok keletkeznek.

- életkörülményeitől

Legjobb minőségűek a legelőn élő állatok bőre, mindig vastagabb, tömöttebb, sűrűbb rostfelépítésű, mint az istállózott állatok bőre. A szabadban tartott állatok bőreinél a gyengébb minőséget az élő állaton keletkezett hibák közül a mechanikai sérülésekből eredő hibák nagy száma okozhatja.

– vágási körülményeitől

A télen vágott állatok bőre színoldali hibák szempontjából tisztább, mint a nyári vágásúaké, mert a hosszabb szőrzet jobban védi a bőrt a karcolásoktól. A téli vágású állatok bőrén kevesebb a különböző élősködők által ejtett sérülés is. A vágóhídon, géppel fejtett bőr minősége a legjobb, míg a legrosszabb a minősége a kézi fejtésű bőrnek.

A bőrgyártás technológiai paraméterei, az alkalmazott anyagok, agyártás során meghatározott műveletek nagymértékben befolyásolják a bőrök minőségét.

A készbőrök minősége, minősítése

A bőrök minőségét meghatározó követelmények:

- a készbőr jól feldolgozható legyen;
- ne legyen káros hatással a vele érintkező emberi szervezetre;
- legyen tartós, a használat során jelentkező igénybevételeket károsodás nélkül, hosszabb ideig bírja ki;
- a készbőr kémiai összetétele és fizikai tulajdonságai hosszabb tárolás során se változzanak meg.
- A készbőrök minősítése a bőr minőségi osztályozásának alapja. egyes bőröket a bőrön található hibák értékelése alapján — a hibák minősége, mennyisége, előfordulási helye — minőségi osztályokba (szorimentekbe) sorolják.

A készbőrök minőségétől függ a minősítés módja. A minőségi osztályba sorolás alapja tehet:

- a hibapontok száma
- a hasznosítható bőrterület (Th) nagysága.

A bőrök minősítéséhez elengedhetetlen a bőrhibák típusainak, jellemzőinek ismerete.

Szőrmék

Az emlősállatok ruházati célra kikészített prémje, gereznája. Puha, hajlékony bőr, melyhez szilárdan kapcsolódik a szőrtakaró. A prémes állatok gereznájának (szőrmésbőr) minőségét főleg a szőroldal tulajdonságai határozzák meg.

- Hőszigetelő képesség: a szőrme melegítő, hőtartó tulajdonsága, mely több tényező együttes hatására alakul ki. Fontos a szőrszálak sűrűsége, szőr vastagsága. szőrszálak formája (hullámos vonalú szőrszálak jobban tartják a hőt), és a szőrszálak felépítése.

- Szőrjelleg (karakter): figyelembe veszi a szőrzet finomságát, selymes tapintását, göndörségét, rugalmasságát, a szőrmén található színek elhelyezkedését. Ezen tulajdonságok jellemzik egy-egy állatfajta szőrzetét, és a fajon belül az egyes prémek értékét befolyásolja.
- Szín: a szőrzet természetes színét általában csak a nemes prémek árának megállapításánál veszik figyelembe. Itt az azonos fajtájú prémek színét hasonlítják össze.
- Szépség: az állatfajta szőrzetének tőlünk független biológiai adottságai határozzák meg. A prém szépségének megállapításánál figyelembe veszik a szőrzet selymességét, sűrűségét, színét, színárnyalatainak elhelyezkedését, fényét, szőrrajzolatát, korona- és pehelyszőrök hosszúságát. Mindig egy fajtához tartozó prémeket hasonlítanak össze.
- Szörme fénye: a legszebbek a selymfényűprémek, kevésbé szépek az üvegfényűek és holtfényűek.
- Tartósság, kopásállóság: jellemzően a dúsabb prémű gereznák a tartósabbak, mivel a szőrszálakra ható dörzsölési erő több szőrszál felülete között oszlik meg. A szőrszálak hossza is befolyásoló tényező. A perzsa kivételével a hosszabb szőrzetű bundák tartósabbak. Egy kísérlet kimutatta, hogy a vidra szőre a legtartósabb így a kopásállóság %-os értéke ehhez az értékhez viszonyul.



19. ábra. Tengeri vidra¹⁰

3. Fizikai kémiai vizsgálatok

A textiliparnak ki kell elégítenie a divat változásaiból adódó igényeket, biztosítania kell a megfelelő választékot. A legfőbb követelmény, hogy minden textília feleljen meg rendeltetési céljának.

A ruházattal szemben támasztott követelmények:

- megfelelő fiziológiai tulajdonságok /nedvszívás, légáteresztés, hőszigetelés stb./
- a viseléssel, tisztítással, vasalással, kapcsolatos igénybevételekkel szembeni ellenállás,
- tartósság,
- esztétikai követelmények.

¹⁰ Forrás: INTERNET, Wikipédia, http://hu.wikipedia.org/wiki/Tengeri_vidra, 2010-08-06

Az anyagok különféle tulajdonságainak meghatározására szolgáló módszereket az MSZ EN ISO, a gazdasági szféra minden területén, a legszélesebb körben elterjedt szabvány tartalmazza. Az ezt megelőző szabványban rögzített előírások kötelező jellegét visszavonták. A vizsgálati előírások szabványai felől a Magyar Szabványügyi Hivatal honlapján tájékozódhatunk. www.mszt.hu

Az anyagvizsgálatok folyamata:

1. Mintavétel
2. Pihentetés szabványos légtérben
3. Vizsgálat
4. Eredmények értékelése
5. A megfelelés megállapítása

Fogalom meghatározások:

Tétel: Az, az anyagmennyiség, amelyet egy vizsgálatieredmény-sorozat alapján értékelünk. Ennek tartalma lehet például egy kelmeszállítmány összes anyaga, egy adott lánchengerről szőtt összes szövet, egy fonalszállítmány, egy vagy több bála nyers szálanyag.

Laboratóriumi minta: A tételnek az a része, mely reprezentálja a teljes mennyiséget, és a laboratórium rendelkezésére áll. A laboratóriumi minta mennyiségét és tartalmát úgy kell megválasztani, hogy jól reprezentálja a szállítmányon belüli ingadozásokat, és könnyen kezelhető legyen a laboratóriumban.

Vizsgálati minta: A laboratóriumi minta része, amelyből az előkezelés során eltávolítjuk az idegenanyagot, és amelyből a próbadarabokat kivesszük. A vizsgálati minta mennyiségét és tartalmát úgy kell megválasztani, hogy jól reprezentálja a laboratóriumi mintán belüli ingadozásokat.

Próbadarab: A vizsgálati mintának az a része, amely egy vizsgálati eredményt ad.

A minta kiválasztása: A vizsgálati mintát úgy választjuk ki, hogy az reprezentálja a laboratóriumi mintát. A próbadarabokat úgy vesszük ki a vizsgálati mintából, hogy azok mindegyike reprezentálja a vizsgálati mintát. A mintavétel történhet laza szálhalmazból, fonalából, kelméből, feldolgozott és késztermékekből. Arra kell törekednünk, hogy a kiválasztott minták átlagos tulajdonságai jellemzőek legyenek az egész tétel átlagos tulajdonságaira. Ezt azzal érhetjük el, hogy olyan módszerekkel veszünk mintát, amelyekkel a tétel bármelyik részének egyformán esélye van arra, hogy a mintába kerüljön. Az így kiválasztott mintát reprezentatív mintának nevezzük. Ha a mintavételnél más szempontokat is figyelembe veszünk, súlyozott mintáról beszélünk.

Nyilvánvaló, hogy minél több mintán végezzük el a vizsgálatot, annál jobban megközelíthetjük az átlagos tulajdonságokat. /a túl nagyszámú mérés viszont hosszadalmassá teszi a vizsgálatot, ezért lehetőleg jól kiválasztott kisszámú mintával dolgozzunk./ A vizsgálatok elvégzéséhez, a hibás vizsgálatok megismétlésére célszerű tartalék mintát is tervezni kell.

A szálanyagok a környezetükből (így a levegőből is) képesek nedvességet felvenni. A nedvességtartalom hatására változnak a szálanyagok fizikai tulajdonságai (pl. tömeg, szakítóerő, nyúlás, rugalmasság stb.) a feldolgozás megkezdése előtt szabványos légkörben pihentetni kell a mintákat (hőmérséklet 20 ± 2 °C, relatív légnedvesség $65 \pm 2\%$, légnyomás 760 Pa). A szabványos légköri viszonyok biztosíthatók a laboratórium klimatizálásával vagy klímaszekrény alkalmazásával.

A szárazanyagtartalmat — a minta tömegszázalékában — a következő képlettel számítjuk ki:

$$\text{Szárazanyagtartalom \%} = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \cdot 100$$

m_0 = a vizsgált minta kezdeti tömege, grammal,

m_1 = a mérőedény és a minta tömege szárítás után, grammal,

m_2 = a mérőedény és a minta tömege, grammal.

A vizsgálati eredmények értékelése

Az elvégzett vizsgálatokról pontos feljegyzést, jegyzőkönyvet kell készíteni. Fel kell jegyezni minden olyan adatot, amely a vizsgálat azonosításához, az eredmények felhasználásához, a következtetések levonásához szükséges.

A vizsgálat lefolytatása során a következő adatok feljegyzésére van szükség:

- a vizsgált minta jellemző műszaki adatai,
- a vizsgálat körülményeire vonatkozó adatok,
- egyéb általános adatok,
- a vizsgálat során tapasztalt egyéb észrevételek,
- a vizsgálatok mért számszerű értékei.

A kapott mérési eredmények általában egymástól többé-kevésbé eltérőek lehetnek. Az eredmények kiértékeléséhez kisszámú (3–10) mérés esetén a következő meghatározásokat, használjuk:

- x → egy mért érték,
- $x_1, x_2, \dots, x_n$ → mérési sorozat, több mért érték összessége,
- n → a sorozat hossza, az egy mérési sorozathoz tartozó mért értékek darabszáma,
- átlagérték (középérték), a mért értékek számtani közepe,
- terjedelem: a mérési sorozat legnagyobb ($x_{\max}$) és legkisebb ($x_{\min}$) értékének különbsége. Jele: R . $R = x_{\max} - x_{\min}$.
- szórás: ha a mért értékek száma a tizet nem haladja meg, az átlagértéktől való eltérés jellemzésére használjuk. Jele: S . $S = A_{(n)} \times R$ (A_n táblázatból vehető, értéke a mérések számától függően csökken)

Minta megnevezése	Vizsgálat fajtája	Vizsgálat megnevezése
Elemi szálak	Elemi szálak felismerése (fizikai és kémiai módszerek)	Égetési próba Szárak desztillációs vizsgálat Oldószeres vizsgálat Színezési próba Mikroszkópi vizsgálat
Elemi szálak	Elemi szálak méretének vizsgálata	Szálhosszúság vizsgálata
Fonalak, cérnák	Fizikai jellemzőinek vizsgálata	Lineáris sűrűség vizsgálata Sodratszám vizsgálata Sodratirány vizsgálata Szakítóerő és nyúlás vizsgálata Kopásállóság vizsgálata
Varrócérnák vizsgálata	Speciális vizsgálatok	Hibás helyek meghatározása Varróképesség vizsgálata Cérnazsugorodás vizsgálata
Szövetek	Méretjellemzők vizsgálata	Hosszmérés Szélességmérés
Szövetek	Fizikai jellemzők vizsgálata	Láncirány meghatározás Színoldal meghatározása Lánc-, és vetüléksűrűség meghatározása Területi sűrűség meghatározása Vastagság vizsgálata Méretváltozás vizsgálata Szilárdsági jellemzők vizsgálata A fonalcúsúság vizsgálata Kopásállóság vizsgálata Rugalmas tulajdonságok vizsgálata Színtartósság vizsgálata Légáteresztő képesség vizsgálata Hőáteresztő képesség vizsgálata Vízáteresztő képesség vizsgálata
Kötött kelmék	Fizikai jellemzők vizsgálata	Szemsűrűség vizsgálata Az egy szembe bedolgozott fonál hosszúságának meghatározása Szilárdsági jellemzők vizsgálata Göbösödési hajlam vizsgálata Mérettartás vizsgálata Tömegjellemzők vizsgálata
Bőrök	Érzékszervi vizsgálatok	Fogás vizsgálata Barkalazaság vizsgálata Barkaérzékenység vizsgálata Dörzsállóság vizsgálata Fedőréteg és barkanyílás

		vizsgálata Vágási felület vizsgálata
Bőrök	Laboratóriumi kémiai vizsgálatok	Átcserzettség Cserzési szám Főzéspróba Nedvességtartalom vizsgálata Zsírtartalom vizsgálata Zsugorodáspont meghatározása
Bőrök	Laboratóriumi fizikai vizsgálatok	Dörzsállóság Fedőréteg tapadása Szakító vizsgálat Vasalhatóság vizsgálata Vízállóság vizsgálata Vízgőz áteresztőképesség vizsgálata Vízgőzfelvétel vizsgálata

Összefoglalás

A textíliák alapanyagai nagyon sokfélék lehetnek, fontos, hogy meg tudjuk határozni a textíliák alapanyagait, ehhez ki tudjuk választani a megfelelő módszert. A textíliák alapanyagainak ismeretében következtetni tudunk azokra a jellemző tulajdonságokra, amelyeket meghatároz az alapanyag. Ezen kívül fontos, hogy ismerjük a kelmék szerkezetét is, hiszen a tulajdonságokat a szerkezet is befolyásolhatja, nem mindegy, hogy a pamut cérnából szövetet, vagy kötött kelmét fognak készíteni, hiszen az eltérő szerkezet meghatározza a jellemző tulajdonságokat.

Összefoglalásként válasz a feltett kérdésre

A kelmék alkalmazhatóságának kiválasztásánál sokféle jellemzőt kell figyelembe vennünk, nem dönthetünk csupán az alapanyag fajtájának ismeretében, hiszen a feldolgozás során a kelmék jellemzői megváltozhattak, átalakulhattak. Esetleg olyan különleges tulajdonságokat alakítottak ki, amelyek az alkalmazhatóságot nagymértékben behatárolják. Például a bársonyt, akkor használhatjuk színházi függönyként, ha tűzálló kikészítéssel látták el, vagy a szövetet már eleve tűzálló szálakból készítették. A kelmék kiválasztásának összetett feladatában akkor lehetünk sikeresek, ha minél több rendelkezésre álló adat, követelmény, tulajdonság összevetésével oldjuk meg a problémát.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Feladat

Válasszon anyagot az alábbi termékhez, és végezze el a vizsgálatokat, töltse ki a táblázatot!
(A feladatlapot kinyomtatva jegyzőkönyv készíthető!)



20. ábra. Női kabát

A gyapjúszővetek közül válasszon megfelelőt az adott modellhez!	Szővetminta helye (5x5cm-es):
Miért ezt az anyagot választotta, indokolja a választást!	
Jellemezze a szövetet a következő szempontok szerint!	Vastagság:
	Kötésminta:

	Felülete, tapintása:
	Színezés módja:
	Kikészítési műveletek felsorolása:
	Fonalsűrűség: $S_l =$ $S_v =$
Fonalak, cérnák vizsgálata:	Hány darab, különböző fonalból és cérnából áll a szövet, jellemezze azokat!
	Milyen fonalakat, cérnákat, díszítőfonalakat, díszítőcérnákat talált! Jellemezze azokat!
	Milyen a fonalak, cérnák felülete?
	Milyen a fonalak, cérnák minősége, milyen fonási eljárással készülhettek a fonalak, cérnák?
Győzze meg a megrendelőt, hogy miért érdemes a modellhez ezt az anyagot választani!	

2. Feladat

Keressen az Internetről különleges kikészítési eljárásokat, és ilyen eljárásokkal készített termékeket! Készítsen képgalériát a gyűjtött fotókból!

Megoldás

1. Feladat

A gyapjúszővetek közül válasszon megfelelőt az adott modellhez!	Szővetminta helye (5x5cm-es):  21. ábra. Kabátszővet
Miért ezt az anyagot választotta, indokolja a választást!	Mert, vastagságában, minőségében, megfelelőnek találtam az adott modellhez!
Jellemezze a szövetet a következő szempontok szerint!	Vastagság: Közép vastag szövet.

	Kötésminta: Vászon kötés
	Felülete, tapintása: Kicsit bolyhos a felülete, tapintása puha.
	Színezés: Barna és fehér fonalakból, tehát fonalban színezett, vannak benne színes elemi szál csomók, ezek elemi szál formájában színezettek.
	Kikészítési műveletek felsorolása: Mosás, karbonizálás, szárítás, bolyhozás, nyírás, fehérités, simító eljárás.
	Fonalsűrűség: $S_I = 15 \text{ db}$ $S_V = 12 \text{ db}$
Fonalak, cérnák vizsgálata:	Hány darab, különböző fonalból és cérnából áll a szövet? Fehér színű cérna. Barna színű cérna.
	Milyen fonalakat, cérnákat, díszítőfonalakat, díszítő cérnákat talált! Jellemezze azokat! Fehér noppas cérna. Barna noppas cérna. A fonalágak közé színes elemi szál csomókat szórnak, amelyeket a fonal leköt. Ezzel díszítő hatást lehet elérni, mivel a szövet felületén jól láthatók ezek a színes csomók.
	Milyen a fonalak, cérnák felülete? A cérnák felülete bolyhos, a csomók kidudorodnak.
	Milyen a fonalak, cérnák minősége, milyen fonási eljárással készülhettek a fonalak, cérnák? A fonalak, cérnák kártolt fonási eljárással készültek, gyengébb minőségűek, bolyhos felületűek. Kártolt fonási eljárással.

Győzze meg a megrendelőt, hogy miért érdemes a modellhez ezt az anyagot választani!	Ez a gyapjúsövet kiváló tulajdonságokkal rendelkezik. Kellemes őszi, téli viselet, a jó hőszigetelő képessége miatt nem fog fájni ebben a szoknyában. Ezen kívül nem lesz gyűrődős, kellemes puha, de érdemes kibélelni. A színe sokféle felső viselését teszi lehetővé, és nem kényes, ezért nem fog hamar piszkolódni. Érdemes él tartósítani, a hajtások miatt, így otthon moshatóvá válik.

2. Feladat

Gyűrődéscsökkentő kikészítés

Pamutból, viszkózból, valamint ezek gyapjával és poliészterből készült keverékeiből előállított kelmék kezelése, amelynek célja a kelme rugalmasságának és ezzel gyűrődésfeloldó képességének javítása, egyrészt a viselésben, másrészt a mosás után. Az eljárás a kelme megfelelő vegyszerrel (pl. vízben oldható karbamid-formaldehid típusú műgyantával) történő telítéséből, majd nagy hőmérsékleten történő szárításából áll.

Molymentesítő kikészítés

Gyapjúkelméknél alkalmazott kikészítési eljárás, amely a molyok számára mérgező, de az emberre ártalmatlan, mosás- és vegytisztítás álló anyagot visz a kelmébe.

Gyorsan száradó tulajdonságot adó kikészítés

Főleg fürdőruhák anyagául szolgáló pamutkelméknél alkalmazott vegyi kikészítés, amivel a pamut nedvesség hatására bekövetkező duzzadását és vízfelvevő képességét csökkentik, így gyorsabban szárad.

Nemezelődés mentesítő kikészítés

Gyapjúból készült szövetek és kötöttárak kikészítési eljárása, amely megakadályozza a gyapjúsálak nemezelődését és ezzel a kelme zsugorodását, tömörödését, azaz a termék megtartja eredeti jellegét. A gyapjúárak nemezelődési hajlamát befolyásolja a fonal és a kelmeszerkezet. Ezt a jelenséget kiküszöbölni csak vegyszeres kezeléssel lehet, amely elroncsolja a gyapjúsálak nemezelődését végső soron okozó természetes pikkelyezettségét, vagy ami bevonatot képez a gyapjúsálakon és így megakadályozza a pikkelyek egymásba kapcsolódását.

Szennytasztó kikészítésű abrosz található a következő INTERNET címen:

<http://www.sikerkft.hu/galeriaszennytasztito.html>

http://www.textilshop.hu/shop/showProducts/pamut,_damaszt,_szennytasztito_szovet_ter

ÖNELLENÖRZŐ FELADATOK

1. feladat

Határozza meg a következő alapfogalmakat!

- Filament fonalak:
- Monofil szálak:
- Szövet:

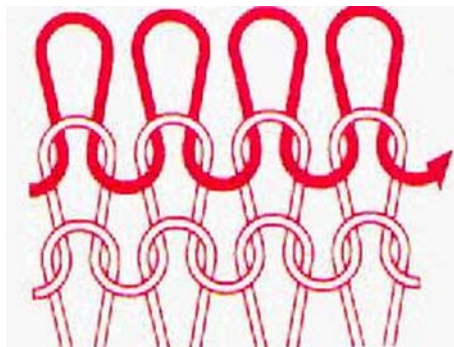
2. feladat

Határozza meg a következő szálanyagok eredet szerinti besorolását!

- Len:
- Gyapjú:
- Viskóz:
- Poliamid:
- Poliészter:

3. feladat

Nevezze meg az ábrán látható kelmeszerkezetet, és írjon legalább négy jellemző tulajdonságot!



22. ábra. Kelmeszerkezet

4. feladat

Ismertesse a nyersbőr minőségét meghatározó tényezőket!

5. feladat

Határozza meg az összetartozókat! Írja megfelelő számokat fogalmak mellé!

A.) Szádneyítés képzése

B.) Vetülek bevetése

C.) Borda beütése

1. A vetelő a láncfonalakra merőlegesen haladva a szádneyítésbe befűzi a vetülekfonalat
2. A lefektetett vetülekfonalat a borda beszorítja a kész szövet széléhez
3. A nyüstkeretek emelkedő, illetve süllyedő mozgást végezve szétválasztják a láncfonalakat

MEGOLDÁSOK

1. feladat

- Filament fonalak: vegyi úton előállított végtelen hosszúságú szálakból állnak
- Monofil szálak: csak egyetlen filamentből állnak.
- Szövet: Két fonalrendszer derékszögű keresztezésével készített, síklap termék.

2. feladat

- Len: hánccsrost – növényi – szerves –természetes szál
- Gyapjú: állati szőr – szerves – természetes szál
- Viszkóz: cellulóz alapú – szerves –vegyi szál
- Poliamid: polikondenzátumok –polimerizátumok –szintetikus –szerves –vegyi szál
- Poliészter: polikondenzátumok –szintetikus –szerves –vegyi szál

3. feladat

Sima egyszínoldalas, vetülékrendszerű alapkötés (fonák oldal)

Jellemzői:

- szín és fonákoldala eltérő, ezért egy színoldalas kötés,
- nyúlása, rugalmassága jó,
- a kelme szélei sodródnak,
- szemfutásra és elcsavarodásra hajlamos,
- fejthető.

4. feladat

A nyersbőr minősége függ:

- az állat fajtától

Az egyes állatfajok bőre a nagyságon és a tömegén kívül az egyes bőrrétegek vastagságának arányában is különbözik. Az irharéteg vastagsága is fajonként változó.

- fajtájától

Az állatfajokon belül az egyes fajták bőre is lényeges különbséget mutat, mint pl. sertés bőröknél a zsírhozamú és húshozamú fajtáknál.

– nemétől

Nagy befolyással van a bőrminőségre az állat nemi jellege, mert a hím egyedek általában nagyobbak, így a bőrfelület is nagyobb. Nőstény állat bőre tömöttebb, sűrű rostszerkezetű, egyenletesebb vastagságú, ezért értékesebb.

– korától

Nagy hatással van a nyersbőr minőségére az állat életkora, minél idősebb az állat, annál nagyobb felületű, de rostjai durvábbak, kevésbé rugalmasak.

– egészségi állapotától

A normál táplálkozású állatok bőrének rostjai rugalmasak, az alultápláltaknál soványsági ráncok, míg a túltáplált állatok bőreinél ún. kövérségi ráncok keletkeznek.

– életkörülményeitől

Legjobb minőségűek a legelőn élő állatok bőre, mindig vastagabb, tömöttebb, sűrűbb rostfelépítésű, mint az istállózott állatok bőre. A szabadban tartott állatok bőreinél a gyengébb minőséget az élő állaton keletkezett hibák közül a mechanikai sérülésekből eredő hibák nagy száma okozhatja.

– vágási körülményeitől

A télen vágott állatok bőre színoldali hibák szempontjából tisztább, mint a nyári vágásúaké, mert a hosszabb szőrzet jobban védi a bőrt a karcolásoktól. A téli vágású állatok bőrén kevesebb a különböző élősködők által ejtett sérülés is. A vágóhídon, géppel fejtett bőr minősége a legjobb, míg a legrosszabb a minősége a kézi fejtésű bőrnek.

A bőrgyártás technológiai paraméterei, az alkalmazott anyagok, agyártás során meghatározott műveletek nagymértékben befolyásolják a bőrök minőségét.

5. feladat

A.) 3.

B.) 1.

C.) 2.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Hauck Mária – Zubonyai Ferencné: Ruhaipari anyag és áruismeret, Műszaki Könyvkiadó, 2004.

Ruházati szakismeretek, Magyar Divatintézet – Göttinger Kiadó, 1998.

AJÁNLOTT IRODALOM

Hauck Mária – Zubonyai Ferencné: Ruhaipari anyag és áruismeret, Műszaki Könyvkiadó, 2004.

A(z) 1305–06 modul 001–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 542 01 0010 54 01	Bőrfeldolgozó ipari technikus
54 542 01 0010 54 03	Textilipari technikus
54 542 01 0010 54 02	Ruhaipari technikus

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
9 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató