

A kékfestő mintázás és kémiája

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Kékfestés, Indigó, Mintázó szerszámok, Rezerváló szigetelőpép, Csávázás, Mángorlás

A legrégebbi kémiai textilmintázási eljárások egyike a kékfestés, pontosabban a kékfestéssel történő mintás kelme előállítás. Lényege egy olyan gátoló (rezerváló) nyomási eljárás, amelynél a fehér textilanyagra mintásan felhordott védőréteg a későbbi indigókék színezésnél megakadályozza a fehér alap elszíneződését, így fehér mintázat alakul ki. Speciális féműs pácokkal többszínű minták alakíthatók ki.

A kékfestés Indiából terjedt el. A kék szín előállítására az ottani növényből (Indigofera tinctoria) származó festő-indigót használták. A 16.–17. századi kereskedelmi fejlődés eredményeként – az Afrikát megkerülő hajókaravánok jóvoltából – az indigónövényből nyert, rostmentes és tömbökbe formált színezőanyag eljutott Európába. Így a Franciaországban és Tübingenben termesztett és kevésbé gazdaságos festőnövényt, a csülleget (*Isatis tinctoria*) felváltotta a tökéletes színezést biztosító természetes indigószínezék.

A 18. században, a keleti kék-fehér porcelánok színhatását kölcsönző „Porzellandruck” textiliákon megjelenő rezerva-nyomási eljárása különleges külsőképző kelméket eredményezett. Hazánkban az 1760-as években honosodott meg az ilyen jellegű vászonmintázás. A legkorábbi, évszámmal jelölt magyarországi kékfestő kelme feltehetően 1783-ból származik és Kőrmöcbányán készítették. A 18. században többek között Sopronban *Kistler Jakab*, Pápán *Kluge Károly*, Óbudán *Goldberger Ferenc* működtetett sikeresen kékfestő műhelyt. A 19. század közepén a *Goldberger*- és a szegedi *Felmayer Antal*-féle vállalkozás már üzemként gyártotta a kékfestő mintázású kelméket. Jelenleg is több kékfestő-tömegesítő tevékenykedik hazánkban. A pápai Kékfestő Múzeumban pedig megelevenedik a több mint 230 éves Kluge-féle kékfestő üzem. Az Óbudai Múzeum Goldberger Textilipari Gyűjteményében szintén tanulmányozhatók a kékfestő mintázás egyes folyamatai (1. ábra).

A vászon előkészítése a mintázásra

A nyers vászon (eleinte lenből készült, de ennek



A kékfestő mintázás főbb műveletei

1. ábra

nehézebb színezhetősége miatt később áttértek a pamutszövetekre) előkészítése hamusíros (lúgos, szappantartalmú) fürdőben történő főzéssel kezdődik. Ezzel távolítják el a kelmében levő szennyezőanyagokat, így lesz alkalmas a mintázásra. Az előkészítő, majd színezési műveleteket az ún. fekete konyhában végzik. Nevét a falak sötétre festéséről kapta, miután a főzőüstök füstje és a színes folyadékok falra kerülése eleve a helyiség belsőjének sötéttedésével járt volna. A lúgos lefőzést alapos öblítés és szárítás követi. A textilanyagot ezután a fűre terítették, így kitétték a napfény fehéritő hatásának (ez az ún. gyepefehérítés). A harmatos fűvön a textiliában előforduló vízmolekulák egy része a napfény ibolyántúli (UV) sugarainak hatására peroxid-jellegű vegyületrésszé alakult. Az ebből felszabaduló aktív oxigén a zavaró, elszíneződést okozó anyagokat elszíntelenítette, így a textília fehérsége fokozódott.

A következő lépésben a mintázás előtti kelmét forró burgonya- vagy kukoricakeményítőt tartalmazó üstben húzzák át. A keményítőfürdőben átnyomkodott textilanyagot a falból kiálló rúdra dobják, majd fából vagy csontból készült karikán áthúzza, a nedves szövetből a felesleges keményítőt szinte kipréselik.

A fehéritett, keményített és mángorolt szövetet ezután a mintázóba (tarkázóba) viszik. A keményfából készült mintázóasztalt posztó, ill. filcréteggel vonják be (a rugalmas alátét biztosítására), majd vékony vászonnal burkolják. Az előkészített kelmét gondosan kisimítva fektetik fel a mintázóasztalra.

A minta felvittele

A mintázószerszámok általában körtefából faragott mintahordozók, vagy egyéb keményfa alapba szögecseléssel, bádогоzással, huzalozással rögzített magasyomó formák, ezeket *módlinak* nevezik (2. és 3. ábra). A mintázó szerszámmal a fehér kelmére a leendő mintázatnak megfelelő helyeken viszik fel a későbbi színezésnél a fehér alap megővését biztosító anyagot. Eleinte vászont használtak, ami a mintázás során a melegen tartás miatt problémás volt, a végső mosáskor eltávolítása nehézségekkel járt. A 18. század húszas éveiben festőmesterek és kémikusok együttes fejlesztése eredményeként elterjedt a hidegen alkalmazható és könnyen kimosható, *pap* elnevezésű szigetelőpép (a német Pappe kifejezés pépet jelent). Ez a réteg védi meg – részben mechanikai védelemmel, másrészt kémiai rezerválással – a későbbi



Példák a magas nyomó szerszámok (módlis) kialakítására

2. ábra



Módlík és a mintázott kelmék

3. ábra

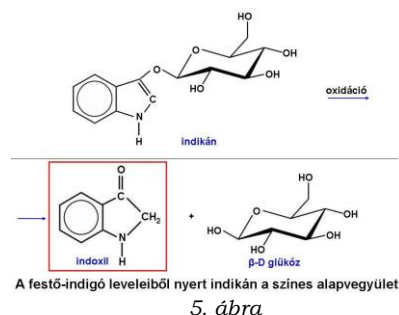
kifestésnél a kék színezéktől a kelme mintás részeit, azaz megakadályozza a mintás helyeken a fehér szövetfelület elszíneződését. A vizes alapú szigetelőpépek rézsókat (réz-szulfát, réz-nitrát, réz-acetát), gumiarábikum sűrítő-ragasztóanyagot, továbbá a sűrítést és fedést fokozó kaolint tartalmaz. Enyhén zöldes színét a réz-sóktól kapja. A lúgos színező fürdőben a réz-sók félig áteresztő tulajdonságú réz-hidroxidot képeznek, ami helyi lúgmegkötéssel jár, így az oldott indigó ezeken a részeken kicsapódik, mielőtt átjutna a védőrétegen. A színezést követő savas kémhatású fürdőben a szigetelőanyag kimosható lesz.

A szigetelőpépet egy tepsiszerű faládjában (az ún. *sasiban*) speciálisan tárolva használják fel. Ebben néhány ujjnyi vastagságban helyezkedik el a sűrű pép, felszínén egy molinóval és viaszosvászonnal „befenekelt”, jól illeszkedő keret lebeg. Az így vagy egyéb módon (pl. széles kefével) felkent pépbe mártják a mintázószerszámot. A nyomópéppel bevont módlit helyezik a kelmére és a bélyegzőszerűen nyomják a felületre. A minta jellegétől függ, hogy milyen nyomóerőt gyakorolnak. Apró elemekből álló, vékony kontúrú, ritka mintáknál még a nyomószerszám teljes tömegét sem szabad ráengedni a textilanyagra. Nagyobb felületű, foltszerű részekből felépülő mintázatoknál a kéz élével ütemesen ütögetve használják a módlit. Fokozottabb nyomást igénylő mintáknál *tarkázó kalapácsot* használnak. Ennek az esztergált keményfa-eszköznek a köze-

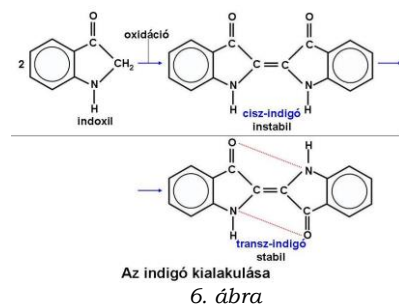
A festő-indigó növény (*Indigofera tinctoria*) leveleiből nyerik a színezék alapanyagát

4. ábra

pébe fűrt lyukakba öntött ólom tovább növeli a tömeget, biztosítva a nagyobb nyomóerő kifejtést. A nyomószerszámmal történő pépfelvitelt a kívánt mintának megfelelően ismétlik mindaddig, amíg a teljes kelmefelület mintázott nem lesz. A mintázott kelmét végül szárítják (a fehér kelme a mintázatnak megfelelő helyen enyhén zöldes a papban levő rézsók miatt). Ezt



5. ábra



6. ábra

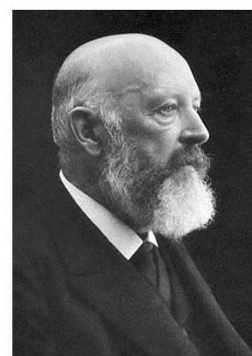
általában a mintázószoba mennyezetgerendáira szögelt lécek segítségével végzik, akár egy végnyi mintázott kelmét tudnak a felhúzott lécek sorozatán tárolni.

Az indigó csávázása, majd a kékfestés

Az indigót, mint festőanyagot, eredetileg a trópusokon termesztett festőnövény, a pillangósok csoportjába tartozó indigócserjéből (*Indigofera tinctoria*) nyerték (4. ábra). A növény levegőn szárított levelei tartalmazzák az indikánt. A rostmentes indigót tömbökké formálva (kockák, táblák alakjában) szállítják, ezért porrá őrléssel lehet felhasználásra alkalmassá tenni. Ehhez az ún. *kockaindigót* vasmozsárban, kevés víz hozzáadásával vasgolyók görgetésével porítják. A vízben közvetlenül nem oldódó indigót lúgos redukciós kezeléssel (*csávázás*) alakítják át vízzoldható, átmeneti módosulattá. Ez azért lényeges, mert a cellulóz alapú szálakra csak a vízben oldható színezék húz fel (5. ábra).

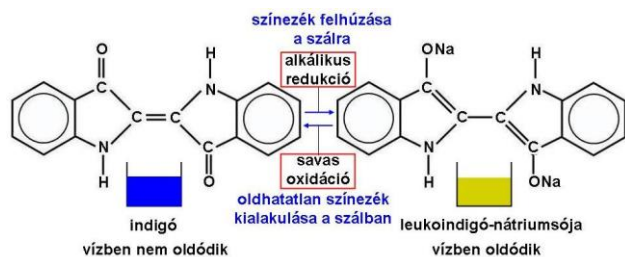
A múlt század elején a festőnövényből nyert színezőanyagot felváltotta a mesterséges indigó, az indanthren színezék (6. ábra). *Adolf von Baeyer* német kémikus (1835–1917) (7. ábra). 1866-tól foglalkozott az indigó mesterséges előállításával, 1880-ban sikerült az indigót szintetizálnia. Ipari méretekben 1897-től először a BASF kezdte gyártani a szintetikus indigót

A kékfestéshez az indigót csávázni kell, azaz az egyébként vízzoldhatatlan színezék vízzoldható módosulattá kell előállítani lúgos redukcióval (8. ábra). A cellulóz alapú szálakból (pamut, len stb.) álló szöveteket csak vízzoldható színezékek képesek tartósan színezni, amelyek finom eloszlásban a szál belsejében rögzítődnek. Eleinte erjesztéses módszerrel, fűtött kádakban történt a csávázás, azonban az így képzett színezőfürdő csak rövid ideig volt bomlás nélkül tárolható. Az időközben kifejlesztett hideg eljárás, a vasgálicos (vas-szulfát), meszes (fris-



Adolf von Baeyer

7. ábra



Az indigó csávázása, a színezés lényege

8. ábra



Az indigó csávázott (1) és levegőn visszaoxidálódott (2) formában

9. ábra

sen égetett mész) ill. cinporos (ón-dioxid, ónhamu) csávázás gyorsan népszerűvé vált. A *serfolásnak* is nevezett művelettel az örölt vagy eleve por alakú indigót meleg vízben keveréssel eloszlatják, ezután kalcium-oxidot és oldott vas-szulfátot adagolnak hozzá folytonos keverés mellett. Folyamatos keverés és kb. 12 órás pihentetés után az egyébként sötétkék oldat megfelelő csávázás eredményeként sárgás színű lesz. (Az átmeneti kémiai átalakítás szerkezetváltozással párosul, ennek oka az időleges színváltás.) Az így készült hideg csáva hosszú ideig eltartható, a fürdő felületén kialakuló vékony mészköréteg védi meg a levegő oxidációjától az indigót. Az eszerint előállított színező folyadékot akár egy évig is használják úgy, hogy a munkanap végén annyi tömény színezőoldatot adagolnak hozzá, amennyit napközben elhasználtak belőle (8., 9. ábra).

A mintázás után megszáritott kelmén a minta helyén erősen tapadó, levegőtől is védő réteg helyezkedik el. Színezését az ún. *küpa-szobában* végzik. (A német Küpe kifejezés a kádban tárolótartályban, ill. színezőmedencében vízdíhatóvá alakított indigófürdőt, a festő-



A kékfestő mintázás fázisai

10. ábra



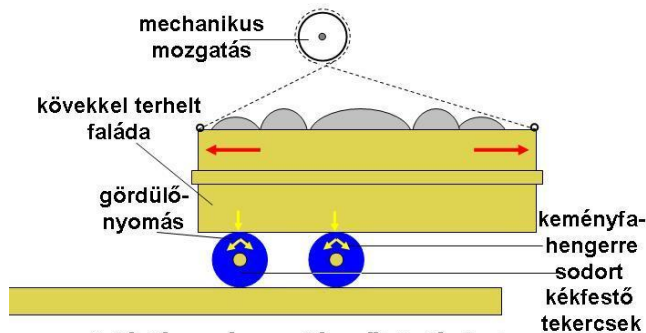
A szárított „meszes vászon” mosására példa

11. ábra

csávát jelenti.) A küpák fölött egy akasztófaszerű állványon, csigán átvett kötélén függ a *csillagfa*. Ennek a fakerékszerű eszköznek a kör alakú ráfján, ill. küllőin levő kampókra függesztik egyik szélénél fogva a mintázott kelmét. A ráfok csavarmentet segítségével mozgathatók, így a feltűzött textilanyag szükség szerint feszíthető. A ráaggatott kelmével telt csillagfát a csigán átvett kötél leengedésével a festőfürdőbe merítik és kb. fél óra elteltével kihúzzák. A kívánt színmélységtől függően a merítést többször megismétlik. Sötétkék szín eléréséhez összesen kb. 8–10 kihúzás szükséges. A megfelelő színeződést követően játszódik le a kékfestés „csodája”, amikor a mintázatlan részek zöldessárga, zöld és végül kék színűvé válnak a levegő oxigénjének hatására, és kezd megjelenni a minta. A színezés végén a felhúzott ráfon levő textilanyagot az ún. *meszes vásznot* lecsorgás után szárítják.

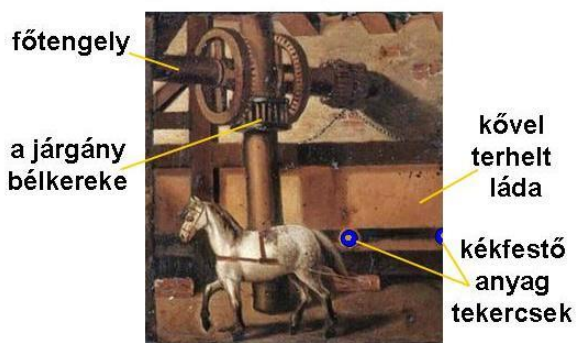
Befejező műveletek, csínozás

A már fölöslegessé vált szigetelőpépet híg kénsavas vagy sósavas kezeléssel távolítják el a kelmefelületről, így véglegesen megjelenik a gyönyörű fehér minta. (10., 11. ábra.) A savazott szövet intenzív mosását régebben sebes folyású patakokban, folyók sodrában végezték. Goldbergerék például a nedves anyagot rácsos szekrényekbe helyezve, csónakból engedték a Dunába. Sopronban az Ikva patak partján állt festőház, Pápán a meleg vizű Tapolca patak szolgáltatta a mosófürdőt, az épület végén épített mosóhidról végezték a kezelést. A szárított szövet keményítése és mángorlása adja meg az esztétikusan mintázott kelme kedvező külső képét (fényét, habosságát). Nem véletlenül hívták már a korabeli végkészítési műveleteket is *csínozásnak*. A mintázott festett kelmét keményfa-hengerre sodorják fel ráncmentesen, majd a mángorló hengerrel terhelik ládája alá helyezik a kelmehengereket. A mozgásba hozott szerkezet következtében a láda ide-oda gördül. A gördülőnyomás



A láda mángorló működési elve

12. ábra



A lójárgányos mángorló

13. ábra

hatására a fonalközökben is hat a megmunkálás a feltekereselt kékfestő-kelmén (12. ábra). A kezdeti időkben a súlyos ládát ló-járgánnyal mozgatták (13. ábra), de előfordult az emberi erő hasznosítása is.

A kendők fényezését külön asztalon végzik, a tapétakészítőktől átvett eszközzel, pl. fényes kovakővel. (14. ábra).

A kékfestők többszínű mintákat is készítenek. Ehhez speciális fémsós-pácokat alkalmaznak nyomópépként, sárga, piros, zöld stb. színű minták elérésére. A színes pácok alá olyan rezerváló pépet nyomnak, amely nemcsak az indigófestésre, hanem a pácszínezékre is védőhatást fejt ki. Így a fehér mintázó szín nemcsak a kék kelmefelületen, hanem a színes mintaelemeken belül is igény szerint érvényesülhet. Többszínű mintázatok esetén így először a fő szigetelő-védő pépet nyomják a kelmére, ezután következik a feketét kialakító nyomópép, majd a vörös szín eléréséhez szükséges vegyületet tartalmazó pép, ezután kerül sor a többi szín nyomására. Az így kivitelezett mintázás után a kelmét több napig meleg, nedves helyen függesztve tárolják, majd a rövid idejű kékfestés következik, amit levegőn történő oxidálás, majd hatékony mosás követ. Megfelelő öblítés után



Kész kékfestő-mintázású vég

14. ábra



Példák a színes kékfestő mintázásra

15. ábra

a vörös szín kifejtésére festőbuzér-kivonatos (alizarin) kezelést végeznek (15. ábra).

A számos hazai nagyszerű kékfestő alkotás közül különösen kiemelésre méltó Bódy Irén (1925–2011) Munkácsy Mihály-díjas magyar iparművész, textilművész munkásságának több remekműve (16. ábra). Ő a kékfestő dúcokat elemként, motívumként kezelte, folyamatosan építkezett belőlük és létrehozta saját kékfestő-mintázó világát.



Bódy Irén

A Munkácsy Mihály-díjas iparművészre, textilművészre emlékezve

16. ábra

Felhasznált irodalom

- [1] Domonkos Ottó: A magyarországi kékfestés, Corvina Könyvkiadó Budapest, 1981.
- [2] Domonkos Ottó: A pápai Kluge-féle kékfestő üzem 200 éves jubileumára. A Textilipari Múzeum évkönyve, 5.szám, Budapest, 1983.
- [3] Pápa Kékfestő Múzeum, Tájak-Korok-Múzeumok Kiskönyvtára, 205. szám, 1995.
- [4] Lőrinc Andor – Péter Ferenc: Textilipari színezékek, Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1962.
- [5] Wikipédia szócikkek