

Kutasi Csaba

160 éve kezdett működni az első textilszínezék-gyártó üzem

Pakisztánból, illetve Indiából származnak a legrégebbi – az i. e. 3000 körüli – színes pamutanyagú textiltöredékek. Ugyanakkor az i. e. 2600 körüli Kínából került elő az első színezett textíliáról szóló feljegyzés, amelyben selyemkelmék színezési receptjei is megtalálhatók. Festőbuzérral pirosra színezett kelmaradványt fedeztek fel Tutanhamon sírjának (i. e. 1324) feltárásakor. Perzsia fővárosának (Szúza) Nagy Sándor általi elfoglalásakor – i. e. 540-ben – bíborszínű ruhadarabok kerültek elő. Az i. sz. 4. században már számos természetes eredetű – növényi és állati – színezék használatáról tanúskodnak a korabeli emlékek.

Természetes színezőanyagok

A textilanyagok színezéséhez hosszú ideig az állat- és növényvilág egyes anyagai szolgáltatták a színezőanyagokat.



Tüskés bíborcsiga

Kermesztetű

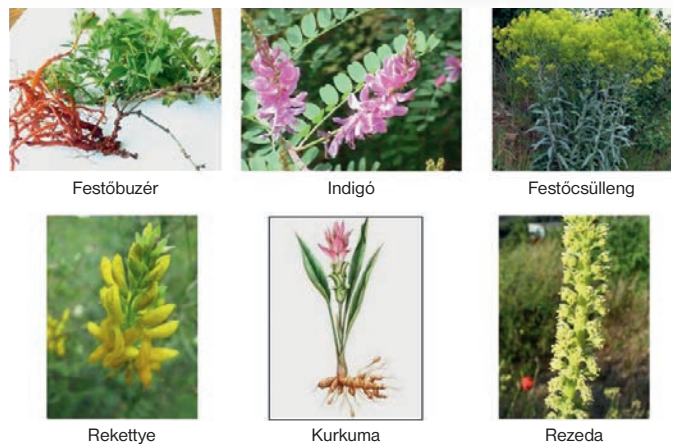
Bibortetű

Példák állati eredetű színezőanyagokra

A bíbor színhez a Földközi-tengerben honos tüskés bíborcsigából (*Bolinus brandaris*) nyerték a színezőanyagot. Ehhez az összegyűjtött csigák kopolyuüreg-váladékát használták. Miatán egy gramm színezékhez 1000 csigára volt szükség, a bíbor a legdrágább textilszínezéknek számított. Így már az ókorban a hatalom jelképét fejezte ki a bíborszínű textília [először a föníciaiak használták (türoszi bíbor)]. Az ókori Rómában csak a császár hordott bíborszínű ruhát, a szenátorok csak bíborszínű szalagot. A római katolikus egyházban máig fennmaradt az ősi színhierarchia (bíboros).

A kármínvöröst a bibortetűből (*Dactylopius coccus*) nyerték, amely egy dél-amerikai bíbortermő kaktusz parazitája. A vörös színezőanyagot a nőstény és petéi hordozzák. Az összegyűjtött tetveket leforrázzák, szárítják, vegyileg kezelik. Évszázadokig a spanyol gyarmatosítók kereskedtek ezzel, ezért spanyolvörösként is ismert.

A skarlátvöröst a kermesztetűből (*Kermes ilicis*) származó színes anyag biztosította. A „saquirat” szó eredetileg nem színt, hanem drága ruhát jelentetett (uralkodók ruházata). Később a brit hadsereg tisztai kabátjait ilyen színezékekkel színezték. A karmazsint előlőgön élősködő tetű szolgáltatta.



Festőbuzér

Indigó

Festőcsülleng

Rekettye

Kurkuma

Rezeda

Példák növényi eredetű színezőanyagokra

A növényi eredetű színezőanyagok közül a festőbuzér (*Rubia tinctorum*) gyökeréből készült a jellegzetes vörös szín (alizarin). Az antrakinon-vázon levő orto-helyzetű hidroxilcsoportok teszik képessé arra, hogy a textilanyagra a pácolással felvitt egyes fém sókkal különböző színes vegyületeket alkosson (vassal sötétibolya, krómmal sötétkék stb.). A bíbornál és skarlátnál kevésbé drága, melegebb árnyalatú és tartósabb színt ad. Indiából származik a bonyolult színezékkészítési módszer, azonban főleg a törökök terjesztették el (törökvörös). A hollandok fejlesztették tovább, a krapp nevű mélyvörös viszont mesterséges alizarin.

Az indigócserje (*Indigofera tinctoria*) szárított leveleiből nyerték a természetes indigó alapvegyületét, az indikánt. A festőcsülleng (*Isatis tinctoria*) szintén indigótartalmú növény, de gyengébb kék színhatást biztosít (a karibi térségben természetesen növényből alakult ki a karibi kék). A rezeda gyökeréből nyerték a jellegzetes sárga színezéket. A sáfrány virágjának bibéjéből is tudtak sárga színezőanyaghoz jutni. A rekettye virága és magja szintén jellegzetes sárga színezéket biztosított. A kurkuma (mint fűszernövény, amit sárga gyömbérnek is neveznek) is régi textilszínezék, színe hasonlít a sáfrányéhoz, de kevésbé színtartó és sokkal olcsóbb. A perzsabogyó (avignoni bogyó, varjútövis) terméséből sárga és zöld színezék nyerhető. Egyes fák (vöröses berzesenyfa, kékfa, sárgafa) is szolgáltattak színezőanyagot. Zuzmóból, egyes madarak ürülékéből szintén nyertek színezéket. Néhány ásványi színes vegyület is alkalmazásra került.

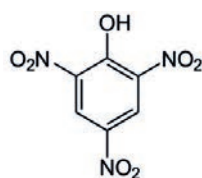
Ma is folynak kutatások, például a dohány melléktermékéből is



került előállítani egyes textilanyagok aránylag tartós színezésére alkalmas anyagokat.

William Henry Perkin véletlen felfedezése és ennek hatása

A mesterséges színezékek iránti igény szintén többször felmerült az idők folyamán. Az ilyen célra alkalmas egyik lényeges vegyületet, a pikrinsavat először Peter Woulfe állította elő 1771-ben. Ezt a színes anyagot kristályos állapotban a selyem salétromsavas lebontásával sikerült kinyernie. A selymet alkotó fibroin fehérjét felépítő egyik aminosav, a tirozin alakul pikrinsavvá. A mesterséges textilszínezék-gyártás előzményeként említésre méltó, hogy Woulfe a pikrinsavval színezett selymet és gyapjút.



Peter Woulfe (1727–1803) ír kémikus és ásványtudós, többek között a pikrinsav első előállítója

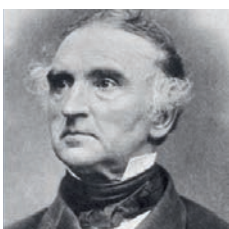


Charles Blachford Mansfield (1819–1855), az anilin első előállítója

A szerves kémiai műveletekhez – többek között – fontos alapanyagot fedezett fel 1826-ban Charles Blachford Mansfield brit vegyész, aki anilint tudott előállítani az indigó mésszel történő hevítésével. Az anilin sói jól kristályosodnak, ezért kristallinnak nevezte el őket. Az „anilin” az indigó portugál nevéből, az „anil”-ből származik; az elnevezés Carl Julius Fritzsche német vegyészhez fűződik.

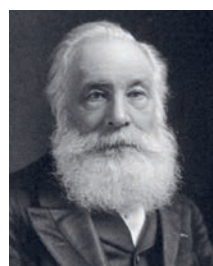
Érdekes, hogy miként került August Wilhelm Hofmann, a jeles német kémikus brit területre. Albert herceg, Viktória királynő férje kedvezőbbnek tartotta, ha egy tudományos vezetői állás betöltésére német földről hív szakembert az Egyesült Királyságba. A nagy tekintélyű Justus Freiherr von Liebiget kívánta megnyerni, ő azonban nem akart Londonba menni. Maga helyett fiatal asszisztensét, August Wilhelm Hofmann javasolta, aki örömmel elvállalta az 1845-ben alapított Royal College of Chemistry igazgatását. Megbízatása során nagy szabadságot kapott az Angliában folytatandó tudományos kutatás terén: „Vizsgálja azt, amit arra érdemesnek lát.” Ő még Liebig mellett az anilinnel foglalkozott. Hofmann Londonban ennek további vizsgálatát folytatta, környezetének is e tárgykörből adott feladatokat. Az akkor 18 éves William Henry Perkin is bekapcsolódott a kutatásba, de Hofmann megemlítette neki, hogy lényeges lenne a kininnek – mint fontos gyógyszernek – a szintetizálása. A hallgató egyúttal feladatul kapta annak vizsgálatát, hogy az anilin oxidációja hogyan zajlik le.

Nagy tekintélyű német kémikusok: Justus Freiherr von Liebig (1803–1873) és August Wilhelm von Hofmann (1818–1892)



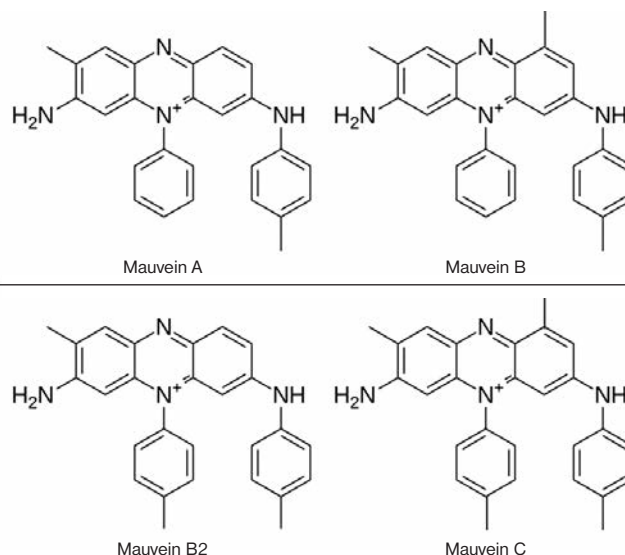
Perkin rögtön ráállt az addig a dél-amerikai cinchona fa kérgeből nyert vegyület előállítását célzó kísérletezésre. A közbejött húsvéti vakáció során – 1856-ban – szülei otthonában folytatta kísérleteit. Miután apja vagyonos építési vállalkozó volt, házukban a fia már korábban berendezhetett egy kezdetleges laboratóriumot. Itt próbálta meg a kinint a kőszénkátrányból kivont nyers anilinnél létrehozni – amely a vegyület homológjait is tartalmazta –, azonban amikor az anilint kénsavval és kálium-bikromáttal kezelte, nem látta nyomait a kívánt vegyületnek. A kísérleti edényben először csak fekete iszapszerűnek tűnt a keletkezett anyag, azonban a mélyrehatóbb tanulmányozás során kiderült, hogy vöröses-ibolya kristályokból áll. Ekkor merült fel, hogy talán textilszínezékként lehetne hasznosítani. Színes származékok addig is gyakran keletkeztek az anilinnel való kísérletek során, hiszen az anilin maga is az indigóból származott, de a színnel senki sem foglalkozott. Most azonban az eltűnődő Perkin selyem zsebkendőjét bemártotta a létrejött színes fürdőbe, és az mályvaszínű lett. Az így színeződött textilanyagot vízbe tette, majd szappannal mosta, de a színe megmaradt.

William Henry Perkin (1838–1907) és a mauveinnel színezett első textil



A felfedezett mauvein – mint bázikus színezék – az azinszínezékekhez sorolható, szerkezetileg nagyon hasonló a fenazinszármazékokhoz (ennek egyik jellegzetes vegyületét – a safranint – sejt-festéshez használják). A feltalált anilinnél (Perkin-violet), az előállításához felhasznált anilinnel jelentős mennyiségű orto- és paratolidin miatt, a mauvein és pszeudomauvein keveréke volt. Perkin a kőszénkátrányból kivont nyers anilint használta, amely a vegyület homológjait is tartalmazta (a mauvein vegyület több módosulata lett ismert).

Jellegzetes mauvein-módosulatok





Ezen fellelkesülve az az ötlete támadt, hogy gyorsan többet állít elő belőle, és a terméket elküldte egy kelet-britanniai selyemfestőnek (Thomas Keithnek) kipróbálásra. A festőszakember így válaszolt: „Ha az Ön találmánya nem teszi az árukat túl drágává, akkor határozottan a legjobb, amivel az utóbbi időben találkozunk. Sajnos, selymen eddig egyáltalán nem sikerült ezt a színt előállítani, pamuton is csak nagy költségek árán. Mellékelünk egy lila pamutmintát, de ez közel sem állja ki azokat a próbákat, amelyeket az Öné, és annál sokkal jobban halványodik is.” Erre alapozva Perkin szabadalmat nyújtott be 1856 augusztusában, és októberben elhagyta a Royal College of Chemistryt. A fiatalember meggyőzte apját, aki hajlandónak mutatkozott őt anyagilag támogatni.

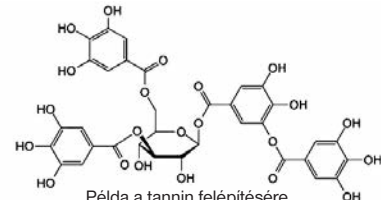


A Greenford Greenben létesített színezégyártó vállalkozás

Perkin az eredményen felbuzdulva, apjával és testvérével (Thomas Dix) gyárat létesített Londontól északnyugatra, Greenford Greenben. Már 1857 decemberében elkészült az első színezéktel, amit Thomas Keithnek szállítottak. A selyemszínezékekkel foglalkozók körében egyre kedveltebb lett a mesterséges színezék. Azonban a pamutkezelésen való alkalmazás – miután bázikus színezékként nem tudott felhúzni a cellulózsálra – nem volt megoldott, a Lancashire-i és skóciai kalikónyomók sem tudták megfelelően alkalmazni. Perkin folytatta a kutatást, és Robert Pullarral (a skóciai perthi festőműhelyek vezetőjével) egyidejűleg sikerült a cellulózsálak kifogástalan színezését is elérni. A kidolgozott előpácolással (tanninnal és az azt rögzítő antimonosóval) a cellulózsálak színezésére is alkalmassá vált. A tannin – mint csersav – a növényi eredetű polifenolokhoz tartozik [a tannin kifejezés a tölgyfa korai német (tanna) nevéből származik, utalva a vegyület eredetére]. Ez az anyag vízben jól oldódik, könnyen felhúz a pamutra, azonban így könnyen lemosható. Ezért egy külön fürdőben kálium-antimonil-tartarátot (a kálium és az antimon borkósavval alkotott kettős sóját, elterjedt elnevezéssel hányató borkövet) visznek fel az előkezelt szálra, így a képződött oldhatatlan vegyület megakadályozza a tannin leválását. A bázikus színezék sószerű kötással és másodrendű (indukciós) erővel is kötődik a pácanyag fenolos hidroxilcsoportjaihoz.

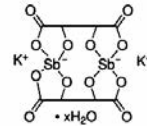
A mauvein felfedezése és gyártása ellenére számos természetes eredetű színezék (lichen, levantin) előállítására és használatára népszerű maradt. Perkin egész Nagy-Britanniát beutazta, sorra eredményes kísérleteket mutatott be a textilszínező vállalkozásoknál.

Az innovatív párizsi cégek (pl. a Depouilly és a Castelha) 1858 vége óta jelentős mennyiségű anilintartalmú lilát gyártottak. Német vegyi üzem is belefogott a mesterséges színezégyártásba. Az így színezett textíliák széles körben elterjedtek az európai divatközpontokban. A Tyrian Purple elnevezésű színezéket 1859-ben már sikeres vegyületként kezelték, és egyre szélesebb körben használták. Az új színezék szintetikus előállításához egyre nagyobb



Példa a tannin felépítésére
Pácanyag, vízben oldódik

Ezt viszik fel a cellulózalapú szálra

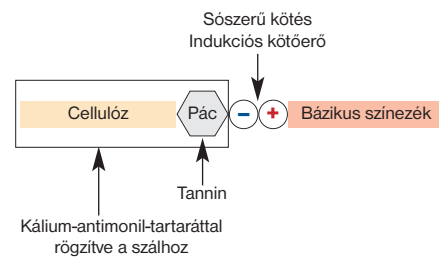


Kálium-antimonil-tartarát

A kálium és az antimon borkósavval alkotott kettős sója rögzítőszer

Ez rögzíti a tannint a szálra

A cellulózalapú szálak bázikus színezés előtti pácolása



A bázikus színezék kötődése az előpácolt cellulózsálra

mennyiségű anilinnel volt szükség, amit kátrányból desztilláltak. Eleinte a vegyi berendezések üvegből készültek, de ezeket nem sokára reaktorok váltották fel.

Számos mesterséges színezék további felfedezése

Perkin felfedezése után sorra újabb mesterséges színezékek jelentek meg (a főbbek vázlatosan):

Griess 1858-ban dolgozta ki a diazotálás műveletét, majd 1864-ben az azokapcsolást.

Verguin 1859-ben magenta színt tudott előállítani anilinnel sztanin- (ón[IV]-) kloriddal. Lightfoot 1863-ban oxidálta a szálra felvitt anilint anilinfeketévé, ezzel megalapozta a szálonfejlesztett színezékek kémiáját. 1865-ben kezdett színezégyártással foglalkozni a német BASF (Badische Anilin- und Soda Fabrik). 1868-ban Liebermann és Grebe szintetizált alizarint (dibróm-antraquinonból). 1870-ben Kekulé diazotált anilint kapcsolt fenollal, így jött létre az első hidroxil-azoszínezék. 1871-ben több ftaleinszínezéket állítottak elő (amelyek a trifenil-metán típusú színezékek egy csoportját képezik). 1873-ban Croissant és Bretonniere kifejlesztette az első kénes színezéket. Több azoszínezék felfedezése következett, többek között Caro 1875-ben, Roussin 1876-ban, Nietzky 1879-ben volt eredményes. Szintén Caro nevéhez fűződik a tiazin szerkezetű metilénkék 1876 évi kifejlesztése. A malachitöldet (triarilszínezék) O. Fischer szintetizálta 1877-ben (indikátorként is használatos).

1880-ban Baeyer (Drewsonnal együtt) kidolgozta az indigó szintézisét (o-nitro-benzaldehyd és aceton reakciójával). Ugyanabban az évben Read és Holliday kifejlesztette a paravörös eljárást (diazotált para-nitro-anilin és β-naftollal kapcsolva). Szintén ebben az időben Walter előállította az első (sztilbén-származékú) direkt színezéket (amely pácolás nélkül felhúzott a pamutra).



1884-ben Boettiger létrehozta a benzidinszármazékú direkt színezéket, a kongóvöröst. Ebben az évben Ziegler pirazonon típusú direkt színezéket fejlesztett ki. Green 1887-ben az első szálonfejlesztett azoszínézetet állította elő, miután a benziazol szerkezetű primulinbázist a szálon diazotálta, majd β -naftollal kapcsolta. 1888-ban fedezték fel az antrakinooid intermedierek olyan előállítási módját, amely az antrakionon színezékek sorozatának szintézisét tette lehetővé.

1889-ben a fehérjealapú szálak színezésére alkalmas első krómkomplex színezéket állították elő, amely azoszerkezetű volt. Az 1893 és 1897 közötti időszakban számos savas színezéket sikerült kifejleszteni az alizarin szulfonálásával. Az 1893 és 1899 közötti években a kénés színezékek előállítása során bevezették a nátrium-poliszulfidos kénezést, így sikerült a jellegzetes és hosszú ideig használatos fekete kénés színezékeket (Immedial-schwarz FF, ill. Schwefelschwarz T) gyártani. Az első kék kénés színezéket 1900-ban Weinberg és Herz, az első zöldet 1904-ben Boeninger állította elő.

1900–1902-ben megjelentek a J-sav (amino-naftol-szulfonsav) származékú direkt színezékek. 1901-ben Bohn jóvoltából sikerült kék csávaszínézetet (Indanthrenblau) előállítani, majd ezután az antrakionon típusú csávaszínézetek egész sorozata terjedt el. 1906-ban Friedländer a tioindigót szintetizálta. 1908-ban Haas előállította az első kénezett csávaszínézetet (Hydronblau R). 1911-ben megjelent a karbazolalapú csávaszínézet.

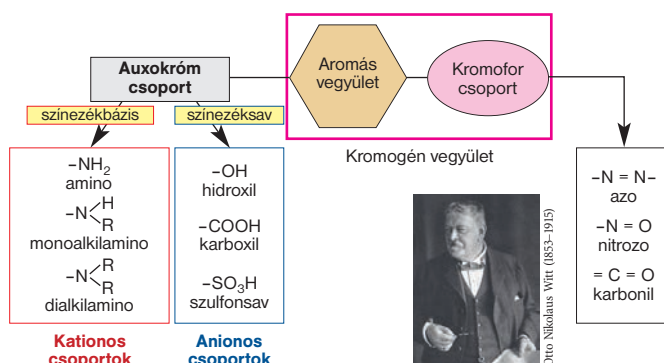
1912-ben kezdte el gyártani a Griesheim-Elektron cég a Naftol-AS-t (2-hidroxi-3-naftolsav-anilid), amelyet 1892-ben Schöpf felfedezett ki. Szintén 1912-ben Bohn előállította az Ergan-színézeteket (azoszalícilav krómkomplex-származék). 1913-ban a BASF több pigment-előállítási technológiát szabadalmaztatott. 1915-ben Bazelben előállították a Neolan (savas fémkomplex) színezékeket. 1917-ben Gibbs felfedezésével lehetővé vált a ftálsavhidrid előállítása. 1921-ben Laska és Zitscher kifejlesztette a Naftol AS-G-t. Szintén ebben az évben Bader és Sunder kifejlesztette az első indigoszól (vízoldható leukocsa kén-savas észter) színezéket. 1922-ben König felfedezte a cianinszármazékú, pamut színezésére és nyomására alkalmas színezéket (Astraphloxin FF). Ugyanebben az évben Green és Saunders szintetizálta az első diszperziós színezéket (cellulózacetát színezésére). 1924-ben forgalmazta a CIBA cég a cianursav-kloriddal kombinált azoszínézet-sorozat első tagját (Chlorantinlichtgrün BLL). 1930-ban kezdte el az I.G. (Interessen Gemeinschaft Farben Industrie AG) gyártani a Rapidogén színezékeket (ezek a naftolok és inaktívált diazovegyületek keverékeivel történő nyomószínezékek egyik típusát képviselik, amelyek során diazo-amino-vegyületként történik a stabilizálás). Az 1930-as évektől került sor a színezési folyamatok mélyrehatóbb vizsgálatára. 1950-ben Vickerstaff munkája rögzítette először a textilszínezés fizikai kémiájának kutatási eredményeit.

1934-ben forgalmazták az első ftalocianin színezéket. A kémiai kutatásokat Linstead végezte, az alkalmazást Dandridge dolgozta ki. 1956-ban Rattee és Stephens munkájának eredményeként jelentek meg a reaktív (a szálanyag aktív csoportjain kémiai reakcióban, kovalens kötással rögzítődő) színezékek. Ma már például a hetero-bifunkciós reaktív színezékek használata jellemző.

A textíliák színezésére alkalmas színezékek köre sorra bővül, a fejlesztések során elsődleges a kémiai biztonság, továbbá kiemelt szerepű a környezetkímélés és az egyszerűbb technológiai alkalmazás.

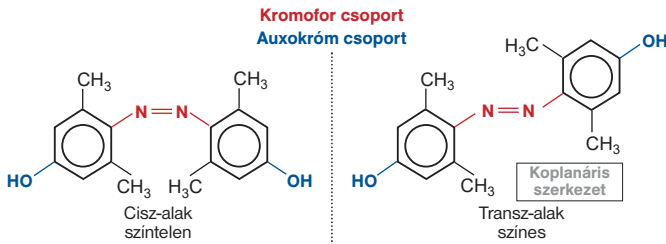
Szín és szerkezet kapcsolata

A szín és szerkezet közötti összefüggést már korábban kutatták, 1868-ban Graebe és Liebermann kimondta a színezékekre jellemző telítetlenséget (egyes színes vegyületek redukció hatására elszíntelenedtek vagy a színük megváltozott). Witt tapasztalatok alapján, 1876-ban, a telítetlen kromofor csoportokra (pl. azo, nitrozo, nitro, karbonil stb.) vezette vissza a vegyület színességét, illetve megállapította, hogy az ún. auxokróm részek (amelyek a vízoldható színezéksavak, ill. bázisok keletkezésében fontosak) kellene a színezékké váláshoz. A kromofor-elmélet szerint, a kromoforként ható atomcsoportok biztosítják a színezék részleges fényelnyelő képességét. Witt a kromofor csoportokat tartalmazó aromás vegyületeket kromogén anyagnak nevezte. Megállapította, hogy az abszorpció maximum akkor tolódik el a látható tartományba, ha több kromofor csoport konjugált helyzetben van (az egyes és a kettős kötések felváltva követik egymást a szénláncban). 1888-ban Armstrong bővítette a kromofor vegyületek körét, így került közéjük a kinoid szerkezet. A Witt-féle elmélet szerint az ún. auxokróm csoportok teszik a színes vegyületeket színezékké. A bázisos csoportok segítségével kationos színezékbázisok, a savakkal anionos színezéksavak képződnek. Az auxokróm csoportok vízoldhatóságot biztosítanak és jelentős a szerepük a szálon történő megkötődésben (kapcsolat az ellentétes szálcsoportokkal, a szál anionos csoportjához kapcsolódik a színezékkation és fordítva). A színezékszerkezetben jelen levő egyéb atomcsoportok szerepe is fontos, így a nagyobb hullámhossz felé eltoló szubsztituensek batokróm, mások a kisebb hullámhossz felé eltoló, hipszokróm hatást idéznek elő.



Színezékek általános felépítése a Witt-féle elmélet szerint

Később a spektroszkópiai elemzések és a kvantummechanikai alkalmazások kiderítették, hogy minden szerves vegyület (kromofor csoport nélküli is) képes fényelnyelésre, igaz, a színes jelleg csak az emberi szem érzékenységi határán belül követhető. Amikor a színes vegyületek a fényt abszorbeálják, az elnyelt fényenergia hatására a külső elektronhéj gerjesztett π -elektronjai nagyobb energiaszintű pályára kerülnek. A kiemelt részecskék (a π -elektronok) könnyű gerjeszthetőségén kívül (ehhez az szükséges, hogy a legkisebb aktivált állapot aránylag energiaszegény legyen) fontos a frekvenciált atomok koplánáris (egysíkú) elhelyezkedése is. Ezt jól bizonyítja Brode 1952. évi felfedezése, amikor egy monoazovegyület két izomerjét (cisz- és transz-alakját) egyaránt sikerült létrehozni (utóbbit a cisz-változatból nagy energiájú UV-sugárzással). A cisz-alak esetében nincs lehetőség a koplánáris elrendeződésre, így elmarad a látható tartományú fényabszorpció. A transz-alakban az atomok és benzolgyűrűk elhelyezkedése révén már színes vegyület, azaz színezék van jelen.



Monoazovegyület módosulatai

A színezékek (beleértve a textíliák színtartó színezését biztosító anyagokat) olyan – általában – szerves vegyületek, amelyek külön rögzítőszer nélkül, első- vagy másodrendű kötőerőkkel tartósan kapcsolódnak a színezendő anyaghoz. Ezzel szemben a festékek rögzítése mindig valamely kötőanyaggal történik, általában finom eloszlású pigment-diszperziók használatosak erre a célra. Például idetartoznak a textilnyomásnál használt pigment-rendszerek (ezért hívhatók kivételesen nyomófestékek is).

A textilszínezékek korunkban olyan – főleg szerves – szintetizált vegyületek, amelyek meghatározott kémiai szerkezetük folytán színesek, és felépítésük révén, az előírt színezési körülmények betartásával, alkalmasak a különböző szálanyagok tartós színezésére. Az optimális gyártási és használati színtartóságot a színezék és a textil alapanyag közötti erős kémiai kötődések (ún. fővegyérték-erők), illetve a másodrendű kapcsolatok (mint mellékvegyérték-erők) garantálják. A színezékek és a velük színezett textíliák attól színesek, hogy a rájuk eső természetes vagy mesterséges fehér fény összetevői közül, az elnyelődés után, a kiegészítő színek kerülnek visszaverődéssel látószervünkbe. Az emberi szem receptoraival felfogott ingerek alapján, az idegpályákon közvetített jel segítségével, az agyban színérzet jön létre.

A színezékgyártás alapanyagait korábban a kőszénkátrány (a kőszén száraz desztillációjával nyert közbenső termék) jelentette,

Hullámhossz (nm)	Elyelt szín	Visszavert szín
400–135	ibolya	sárgászöld
435–480	kék	sárga
480–490	zöldeskék	narancssárga
490–500	kékeszöld	piros
500–560	zöld	bíbor
560–580	sárgászöld	ibolya
580–595	sárga	kék
595–605	narancssárga	zöldeskék
605–750	piros	kékeszöld

A fényabszorpció maximuma és az észlelt szín

az ebből képzett szerves szénhidrogén-vegyületek (benzol, naftalin, toluol, antracén stb.) jelenleg is a színezékipari kiinduló anyagok egy részét jelentik. Fő bázisul manapság a kőolaj szolgál, mint a szerves szintézisek meghatározó alapanyaga. A színezékgyártó üzemek intermedierekből kiindulva kémiai szintézissel állítják elő a textilipari színezékeket, főként helyettesített aromás vegyületekből. A kémiai szerkezet szerint számos színezéktípus

ismert (pl. nitrozo-, ill. nitro-, azo-, di- és triaril-metán, xantén, antrakinon, indigó és tioindigó, azinszerkezetek, kén, ftalocianin stb.) a színességet biztosító kromofor csoport, a jellegzetes alapváz, a természetes anyagra (pl. indigó) való visszavezethetőség, egyéb vegyi jellegzetesség alapján.

A képződött színes vegyületet az oldószeres rendszerből szűréssel nyerik ki, ezután szárítás következik. Az így kapott száraz terméket őrlik, majd keverőberendezésekben homogenizálják (az egyenletesség elérésére). A színes anyagot ezután kísérő és adalékanyagokkal (pl. nátrium-klorid, nátrium-szulfát, nátrium-karbonát stb., egyéb töltőanyagok) szaporítják, ami nemcsak kereskedelmi előnyökkel jár, hanem az állandó koncentráció beállításában is fontos szerepet tölt be. A színezékgyártók nemcsak egyedileg hozzák forgalomba termékeiket, hanem különböző keverékek létrehozásával is segítik a felhasználó színező-vegyész (kolorista) munkáját, a mind szélesebb színskála megteremtésével. Az így összeállított színezékek megfelelő diszperzítátsfokú porok, esetenként – általában vizes bázisú – pépek (teigek) formájában kerülnek kereskedelmi forgalomba.

A színezékekkel szembeni elvárások jelenünkben

Perkin felfedezését követően sorra újabb és újabb színezékeket találtak fel a vegyészek. Ezeket több évtizedig sikerrel használta a textilipar szálak, fonalak, kelmék és darabáru-termékek színezésére. Hosszabb idő elteltével az egészség- és környezetvédelmi kritériumok szem előtt tartása és az egyes technológiák dolgozókra gyakorolt kedvezőtlen hatásának elkerülése (kémiai biztonság), valamint az így készült textilanyagban esetleg előforduló, egészségre ártalmas anyagoknak az ismeretében változtatósokra volt szükség. Fontos szempont lett továbbá a színezési eljárásoknál az energia- (hő, víz) takarékoság és környezetkímé-



A korszerű színezékekkel szembeni elvárások

lés (pl. szennyvízterhelés-csökkentés). Természetesen alapvető követelményként megmaradt a rendeltetési célnak optimálisan megfelelő, gyártási és használati színtartósági tulajdonságok maradéktalan biztosítása. A korábbi időszakokban jellemző, klaszikus színezetek más színezékcsoportokkal történő kiváltása nem mindig lett eredményes, tökéletes helyettesítésükre annak idején nem volt mód. Jelenleg ebben is kedvező változások figyelhetők meg. Az egyes színezékgyártók célirányos és eredményes fejlesztései a korszerű színezékek irányába hatottak. Egyre biztatóbbak a további folyamatos színezékkémiai kutatások, az ezek alapján kialakított korszerű színezékek és eljárások.