

## **Kémiai kísérletek középiskolásoknak**

VI. rész

### **Természetes gyapjűfestés növényekkel**

#### **Bevezető**

A **textilanyagok szűnezése** vegyi folyamat, amelynek célja az eredetileg nyers színű textilanyag megfestése, díszítése. A szűnezékek olyan vegyűletek, amelyek oldott vagy diszpergált állapotban behatolnak a kezelendű anyagba, ott megkötődnek és az anyagot teljes egészében megszűnezik.

#### **Mivel festették a gyapjűt régen és most?**

Az ősi időkben az emberek a festékanyagokat növényekből, rovarokból, tengeri élőlényekből nyerték. A kéket az Indiában és Délkelet-Ázsiában honos festű indigó (*Indigofera tinctoria*) szolgáltatta. A bíbort a Földközi-tengerben élő tűskés bíborcsigából (*Bolinus brandaris*) nyerték. Indiában és Pakisztánban az i. e. 3000 körűli idűszakból fennmaradt szűnes, pamutból készűlt textilmaradványokat találtak. Mózes második könyve, az *Exodus* említi a karmazsintűvel (*Kermes ilicis*) szűnezett skarlátvűrűs kelmét. Pűrosra szűnezett kelmét találtak az i. e. 1300-as években élt Tutanhamon sírjában, amirűl megállapították, hogy festű buzérból (*Rubia tinctorum*) állították elő.

A 19. század közepéig a szűnezékeket természetes forrásokból vonták ki, s emiatt rendkűvűl drágák voltak. A bíborcsigát kipusztulás fenyegette, egyes festűnűvűnyeket pedig természeteni kellett, ami nagy terűleteket vont el más haszonnűvűnyektűl. A szűnes ruházat ezért sokáig csak a gazdagok kivűltsága lehetett. Az első szintetikus szűnezéket, egy mályvaszűnű anilinszűrmazékot 1856-ban állították elő, melyet felfedezűjére, William Henry Perkinre utalva Perkin-ibolyának is hívnak. Ő a kinin mestersűges előállításával kísérletezett és vűletlenül állította elő az anilín szűrmazékot. A Perkin-család gyűrat alapított a kivűlű minűsűgű festék előállítására. A vegyi gyűrakban előállított korszerű festékek olcsűbbak és sok tekintetben a természetes festűanyagok tulajdonságait felűlműlű tulajdonságűak voltak, bár gyakran a vegyűletek magas toxicitást mutattak. Korunkban a már minden igényt kielégítű műanyag- és műgyanta alapű festékek jelentik a csűcsminűsűget.

A szűves anyagok szűne és azok molekulaszerkezete között szoros összefűggés van. Bizonyos szerkezeti elemek, atomcsoportok jelenléte a molekűlában jellemzű fűnyelűst eredműnyez. Az, hogy egy vegyűletet milyen szűnűnek látunk, attűl fűgg, hogy a vegyűlet melyik hullámhossztartományba esű sugarakat nyeli el (abszorbeálja). A nem abszorbeált rész, az ún. komplementer szűnek vűlnak láthatóvű. (Például, ha a vegyűlet a

430–480 nm hullámhosszú sugarakat elnyeli, amelyek a kék színt adják, akkor a vegyület sárga színűnek látszik.) A szerkezetük alapján ismeretesek az antrakinon, trifenilmetán alapú, valamint azoszínezékek.

Napjainkban számos területen igyekeznek visszatérni a természetes eredetű színezékek használatára. A textíliák festésére alkalmazható növények listája megtalálható a következő web oldalon: [https://hu.wikipedia.org/wiki/festőnővények\\_listaja](https://hu.wikipedia.org/wiki/festőnővények_listaja)

### Festőnövények

Nagyon sok növény képes színezni, ám festőnövénynek mégis azokat nevezzük, amelyek mindezt tartósan teszik. A tartósság érdekében gyakran valamilyen egyéb színt megkötő anyagot is használni lehet. Pl. timsó (kálium-alumínium szulfát), rézgalic (rézszulfát). Fontos a festőnövények begyűjtési ideje, valamint tárolása. Egy jó festőnövény alapvető tulajdonsága, hogy könnyen kinyerhető belőle a festékanyag, és festés után az anyag sokáig megőrzi a színét anélkül, hogy kifakulna fény vagy nedvesség hatására. A legtöbb növény frissen szedve, vagy megszáritva egyformán használható. Természetes színező anyagokkal csak és kizárólag természetes anyagokat festünk, kelmék esetében tehát állati eredetű gyapjút, szőröket, illetve herynyóselymet, valamint növényi eredetű len, kender- és gyapotszálakat.

### Kísérletek

#### Általános gyapjűfestési módszer

**A gyapjű előkészítése:** a gyapjűszálakat szappanos vízben 1 órát főzzük, majd tiszta vízzel átmoszuk. A műveletre azért van szükség, mert így a gyapjűszálai fellazulnak, és könnyebben beszívják a festéket. A színek tartósságát növelhetjük, ha festés előtt a gyapjűt pácoljuk (pl. 15 %-os timsó oldatban, 40-50°C fokon 1 óra)

**A festőlé elkészítése:** a meghatározott növényi mennyiséget vízben 1/2-1 órát főzzük, majd leszűrjük, hagyjuk kihűlni, és hozzáadjuk a meghatározott konyhasó és ecet mennyiséget. Az előkészített gyapjűt beletesszük a festőlébe, majd 1/2-1 órát főzzük. A hosszabb, vagy ismételt főzés sötétíti a színt. A gyapjűt kiemeljük, majd levegőn szárítjuk. Ha szárított növényvel festünk, általában a friss mennyiség felével számolhatunk. A festés során a festőlének be kell fedni a gyapjű mennyiségét. A folyamat során a keverés nem szükséges, mert a gyapjű összegubancosodik.

#### 1. Gyapjűfestés fekete bodza termésével *Sambucus nigra*

**Nyersanyagok:** 200 g bodza bogvó, 20 g gyapjű, 3 teakanál só, 100 mL ecet, 500 mL csapvíz, a kapott szín lilás rózsaszín, növelve a koncentrációt kékes árnyalatokat kapunk.

#### 2. Gyapjűfestés spenótlevéllel *Spinacia oleracea*

**Nyersanyagok:** 200 g friss spenótlevél, 50 g gyapjű, 400 mL víz, a kapott színvilágos zöld.

#### 3. Gyapjűfestés diofa levelével *Juglans regia*

**Nyersanyagok:** 500 g friss diófalevél, 50 g gyapjű, 500 mL víz, a kapott szín világosbarna. Ha szárított diófalevet használunk, zöldes, a tavaszi barkából sárga árnyalatokat kapunk.



*fekete bodzsa*



*spenótlevél*



*diófaevél*

**4. Gyapjűfestés vöröskáposztával – *Brassica oleracea* convar. *capitata* Alef. var. *rubra***

*Nyersanyagok:* 500 g vöröskáposzta, 50 g gyapjú, 500 mL víz, 100 mL háztartási ecet, 2 evőkanál konyhasó, a kapott szín lilás-rózsaszín.

**5. Gyapjűfestés csalánnal *Urtica dioica***

*Nyersanyagok:* 500 g friss csalánlevél, 50 g gyapjú, 500 mL víz, 100 mL háztartási ecet, 2 evőkanál konyhasó, a kapott szín sárga. A szín erőteljesebb, ha konyhasó helyett timsót használunk.

**6. Gyapjűfestés sárgarépa zöldjével *Daucus carota* subsp. *sativus***

*Nyersanyagok:* 500 g friss répa zöldje, 50 g gyapjú, 500 mL víz, 2 evőkanál timsó. A kapott szín sárga-sötétsárga



*vöröskáposzta*



*csalán*



*sárgarépa*

**Figyelem!**

*A pácként alkalmazott fém sók szájba, bőrbe jutva mérgezőek. Gumikesztyűt használjunk és csakis erre a célra használt műanyag kanállal adagoljuk a vegyszereket! Ellenőrizzük, hogy a festésre használandó növények ne szerepeljenek a mérgező vagy a védett növények listáján. Ezeket nem gyűjthetjük, és nem használhatjuk!*

Majdik Kornélia