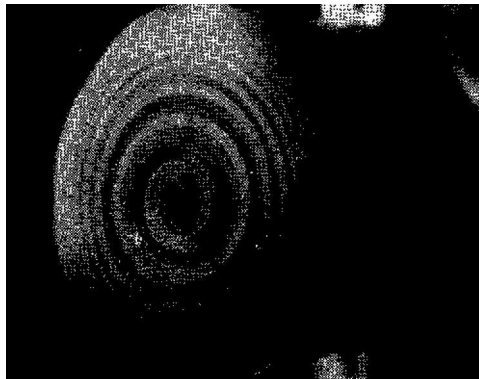


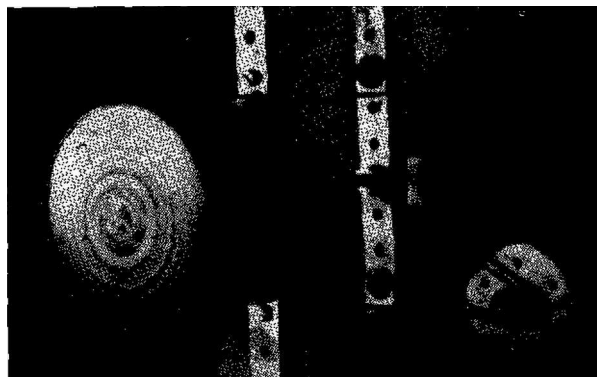
Ha egy függőleges keretre szappanhártyát feszítünk, akkor hamarosan vízszintes színes sávok jelennek meg rajta. A szappanoldat lassanként lefolyik, és így a hártya alul egyre vastagabb, a tetején pedig egyre vékonyabb lesz. A hártya elülső felületéről visszaverődő fényhullámok a hátsó felületről visszaverődőkkel interferálnak. A fehér fény spektrumában a leghosszabb hullámhossz közel kétszerese a leg rövidebbnek. Ezért ha a hártya vastagsága olyan, hogy egyes színek kioltódnak, akkor ott mások felerősödnek. Így jönnek létre a színes sávok.



1. ábra

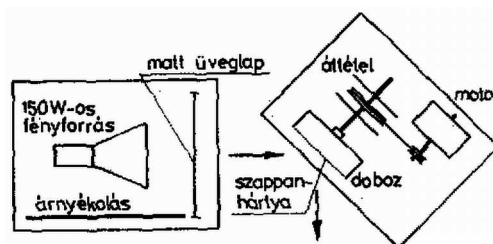
Ha a kör alakú szappanhártyát megfelelő sebességgel forgatjuk, akkor az egyenes sávok helyén szép színes gyűrűk jelennek meg. Ezek a szivárványgyűrűk (1. ábra). A hártya a forgatás miatt középen egyre vékonyabbá, a szélén pedig egyre vastagabbá válik. A keresztmetszete így mindkét oldalról konkáv lesz. Az interferencia feltételei hasonlóak mint a Newton-gyűrűk*¹ esetében. A Newton-gyűrűk középső része fekete a levegő nagyon kis vastagsága miatt. A forgó szappanhártya középső része két okból is vékonyodik: a forgás és a párolgás következtében. Ezért a hártya közepén egy fekete folt jelenik meg, ez egyre növekszik, és szinte az egész hártyát betölti, mire az szétpukkan.

A hártyát egy 7 cm átmérőjű és 5 cm mély konzervdoboz nyitott száján alakítottam ki. A nemkívánatos reflexiók elkerülése végett a doboz belső felét matt feketére festettem. A dobozt egy vízszintes tengelyhez rögzítettem, így a hártya függőleges síkban helyezkedett el. A dobozt egy kis egyenáramú motor hajtotta meg, gumiáttétellel segítségével (2. ábra). A doboz száját híg mosószeres oldatba mártottam, így keletkezett rajta a szappanhártya.



2. ábra

A kísérlet elvégzésekor nagyon fontos a jó megvilágítás. Ezt egy 150 W-os fénysugárzó, és az eléje helyezett matt üveglap biztosította. A hártya tükröként viselkedik, így ha nem lenne interferencia jelenség, a hártyában a matt üveg képét látnánk (3. ábra).



3. ábra

¹* L. III. osztályos fizika tankönyv, 334. old.

A szappanhártya élettartama erősen függ a hőmérséklettől és a páratartalomtól. Egyszázalékos oldatot használva egy függőlegesen álló 8 cm oldal hosszúságú, négyzet alakú szappanhártyára vonatkozóan különböző relatív páratartalom és hőmérséklet esetén az átlagos élettartamra a következő értékeket mértem:

<i>Relatív páratartalom (%)</i>	75	60	45
<i>Hőmérséklet (°C)</i>	7,5	10	18
<i>Átlagos élettartam (s)</i>	145	44	16

A mérések alapján látható, hogy a szivárványgyűrűkről jó fényképfelvételt nedves, hideg helyiségben lehet készíteni, ahol élettartamuk viszonylag hosszú. Ha glicerint adunk az oldathoz, akkor az élettartam nő, ekkor azonban foltok jelennek meg a hártyán.