

Elemi dizájn – Mikroorganizmusok és a slow design metódus kapcsolata

2. rész

Kis-Baraksó Alexandra*)
tervezőművész

Manera Stúdió

manerabudapest@gmail.com

Kulcsszavak/Keywords: Bakteriális cellulóz, Fenntartható divat, Kombucha, Növeszthető bioanyag
Bacterial cellulose Sustainable fashion, , Kombucha culture, Growable biomaterials,

Cikkem első részének**) folytatásaként ezúttal a korábbiakban ismertetett bakteriális cellulóz bioanyag felhasználási lehetőségeiről, az ismert kortárs példákról lesz szó, főként nemzetközi, de hazai vonatkozásban is.

A mikroorganizmusok bevonásával előállított alapanyagokat az orvosi biológián kívül főként a csomagolástechnikában és a divat- ill. textiliparban kutatják. Ezek közül az utóbbi két témával foglalkozom ebben az írásban.

Ha ma valaki elkezd a témával foglalkozni, korán találkozhat *Suzanne Lee* londoni divattervező nevével, aki a 2010-es évek elején már publikált bakteriális cellulózból készült kísérleti ruha-prototípusokat. Elsőként az ő munkáin keresztül fogom bemutatni a kombucha kultúrából növesztett bioanyag felhasználási potenciáljait és megmunkálásának lehetőségeit.

Suzanne Lee volt az első ismert tervező, aki megalkotta a karbonsemleges, mikroorganizmusok által növesztett ruhák vízióját. Korai kutatásaiban több tudós között egy biológussal készített interjút, aki arra világított rá, milyen előnyei vannak a mikrobiális anyagnövesztésnek. A szántóföldeken termesztett, learatott növényekből, szálakból előállított textiliák helyett kevesebb lépésből, mikrobák szintéziséből növeszthetők legfeljebb utókezelést igénylő alapanyagok. [1] [2] [3]

Az anyagot szárítás után – ha az nem a megfelelő méretre növesztett – szabják és klasszikus ipari varrással összeállítják vagy a lágy, még nyers megnövesztett alap-



2. ábra. Dombormintára szárított felsőrész [11]

jelenlegi tudással csak kisebb léptékű termesztés lehetséges, ami a kisszerűs vagy kézműves gyártást képes kiszolgálni. [1] [2] [3]

Az említett ruházati alkalmazások még kísérleti prototípus fázisúak. Amiért érdemesek a kutatásra, az a számos olyan tulajdonságuk, amelyek nem csak költséghatékonysági, de a környezetterhelés visszafogására is jelentős potenciált jelentenek. Így például nem igényel az előállításuk semmilyen mérgező adalékot vagy vegyszert, alacsony energiabefektetéssel növeszthetőek, használat után biológiailag komposztálhatóak. Növesztésük más, természetes, állati vagy növényi eredetű textiliákhoz képest sokszor gyorsabb. A következőkben olyan megoldásokat fogok bemutatni, amelyek már piacképes termékeként alkalmazzák a bakteriális cellulóz alapanyagot önmagában vagy kompozit mátrixként.

A MakeGrowLab a körforgásos gyártás híve, ezért kidolgoztak egy eljárást, amivel bakteriális cellulózt növesztenek élelmiszeripari hulladék tápközegen, hasonlóan a Ponto Bio Design brazil céghez, amely a kombucha



1. ábra. Bio-bomberdzseki és biocipő [10]

anyagot 3D-s modellbábura formázzák és úgy szárítják ki (1, 2. ábra) Jelenleg a technológia legnagyobb kihívása a léptéknövelés: ahhoz, hogy versenytársa lehessen a pamut- vagy poliésztertextiliáknak, vagy nagyon olcsónak, vagy rendkívül jó minőségű anyagnak kell lennie, ehhez pedig speciális technológiai parkokra van szükség. A

*) A cikk írója a Magyar Művészeti Akadémia Művészeti Ösztöndíjprogramjának ösztöndíjasa.

**) Magyar Textiltechnika 2022/2. szám, 8–9. old.



3. ábra. Ponto Bio Design kozmetikum csomagolásai [12]



4. ábra. A MakeGrowLab élelmiszer-csomagolásai [13]

tea gyártása során keletkezett, felesleges filmréteget használja fel. Mindkét cég főként csomagolóanyagokat fejleszt az anyagból, amelyekkel az egyszer használatos műanyag verziók kiváltása a cél. Konstruktív szempontból előnyös, hogy a nyers biofilm önmagához préselve történő szárítása gyakorlatilag hegesztést jelent, így nincs szükség ragasztóra az összeállításához. Mivel természetes, megfelelő körülmények között növesztve akár ehető bioanyagról van szó, főként élelmiszerek és kozmetikumok csomagolására használják jelenleg (3., 4. ábra). [4] [5] [6]

Utolsó példaként egy olyan alkalmazást fogok bemutatni, ami több szempontból is egyedülálló. Ma rengeteg kereskedelmi célú (részben sikeres) próbálkozással lehet találkozni, ha a tervező bőr helyett vegánt, műbőr helyett természetes alternatívát szeretne használni. Mélyebb kutatást követően azonban ezek nagy részéről kiderül, hogy csak kis százalékban tartalmazznak valamilyen növényi rostot, nagy százalékban még mindig kőolaj alapú műanyagokból készülnek. Ezek környezeti és az emberre káros hatásaira most nem térnék ki, de a bemutatott alapanyag jelentőségét ide kapcsolnám.

A Malai Eco cég olyan biokompozit laptermékeket gyárt, amely kizárólag természetes összetevőket tartalmaz és a fő komponens, a mátrix, a kókuszgyártásból származó mezőgazdasági hulladékon növesztett bakteriális cellulóz. Ezt a kókusztejet lokálisan használják fel, majd a rajta növesztett cellulóz kiegészül kender-, banán- vagy tükfarral. Az anyag karakterisztikája az 5. ábrán látható, ami funkcionalitásra a bőr és a papír tulajdonságainak speciális keverékével írható le leginkább. [7] [8] [9]

A bakteriális cellulóz nem egyetlen konkrét paraméterekkel rendelkező anyag, sokkal inkább egy médium, aminek természetessége mellett számos testre szabható tulajdonsága jelenti potenciálját. Az alkalmazási példák-ból is jól látszik, hogy a vékony fóliától az egészen nehéz, bőrszerű bioanyagig számos karakter elérhető általa.

Felhasznált irodalom

- [1] A. Andreotti: Interview: Suzanne Lee, Fashion Innovator Who Grows Clothing in the Laboratory. 2015. <https://nextnature.net/story/2015/interview-suzanne-lee>.
- [2] A. Chin: Suzanne Lee: biocouture growing textiles. Designboom, 2010. <https://www.designboom.com/design/suzanne-lee-biocouture-growing-textiles/>.



5. ábra. Malai kókusz – Bakteriális cellulóz kompozit laptermék [14], [15]



- [3] Suzanne Lee: Eco textile fashion. Designboom <https://www.designboom.com/design/suzanne-lee-eco-textile-fashion/>.
- [4] R. Janusz: SCOBYPACKAGING IS GROWN FROM AGRICULTURAL WASTE AND COMPOSTS JUST LIKE VEGETABLES. Designboom, 2019. <https://www.designboom.com/technology/makegrowlab-scobypackaging-grow-and-compost-like-vegetables-06-06-2019/>.
- [5] We grow the future of materials. MakeGrowLab Biomaterial Packaging. 2022. <https://www.makegrowlab.com/>
- [6] N. Hitti: Elena Amato creates sustainable cosmetics packaging from bacteria. Dezeen, 2019. <https://www.dezeen.com/2019/02/28/elena-amato-bacteria-packaging-design/>
- [7] Malai Eco. 2022. <https://malai.eco/>
- [8] Malai Biocomposite. Material District, 2018. <https://materialdistrict.com/material/malai/>
- [9] J. S. Lor: Indian Textile Startup Malai Creates Vegan Leather Made From Coconut Waste. Green Queen, 2020. <https://www.greenqueen.com.hk/indian-startup-malai-creates-vegan-leather-made-from-coconut-waste/>
- [10] M. Fairs: Microbes are „the factories of the future”. Dezeen and Mini Frontiers. <https://www.dezeen.com/2014/02/12/movie-biocouture-microbes-clothing-wearable-futures/>
- [11] Inhale. <http://inhalemag.com/the-next-thing-is-here-biocouture/>
- [12] Beyond Plastic. Unpass Less, Peel More. <https://beyondplastic.net/showcase>
- [13] MakeGrowLab: The future of packaging. Enki Magazine <https://enkimagazine.com/make-grow-lab-develop-scobypackaging/?v=79c3a1185463>
- [14] Malai: Coconut Water to Vegan Leather. <https://www.designnuance.com/malai-coconut-water-to-vegan-leather/>
- [15] https://cdn.shopify.com/s/files/1/0580/4857/7689/files/Ahinsa_barefoot_shoes_480x480.jpg?v=1634144975