

# Pellava pakkausmateriaalina

Mervi Tavisto<sup>1)</sup>, Seppo Lahtinen<sup>2)</sup>, Niko Reunanen<sup>2)</sup>, Lasse Lindstén<sup>1)</sup> ja Antti Pasila<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Maa- ja kotitalousteknologian lts, PL 27, 00014 Helsingin yliopisto, e-mail: [mervi.tavisto@helsinki.fi](mailto:mervi.tavisto@helsinki.fi)

<sup>2)</sup> Elintarviketeknologian lts, PL 27, 00014 Helsingin yliopisto

## Johdanto

Kuituvaloksia voidaan käyttää kevyiden tuotteiden pakkauksissa. Uusiokuidun lisäksi myös Suomessa viljelty kuitupellava soveltuu kuituvalosten raaka-aineeksi. Tutkimuksen tavoitteena oli valmistaa pellavakuidun ja uusiokuidun seoksesta Nokia 6250 -matkapuhelimen pakkaussisuste.

## Aineisto ja menetelmät

Kuituvalokset valmistettiin kuituvalostekniikalla. Veteen sekoitettiin pakkasliotetun jauhetun Belinka-kuitupellavan lisäksi uusiokuitua. Massa värjättiin joko mustalla, punaisella tai vihreällä, elintarviketai synteettisellä värillä. Happamuuden vaikutusta värjäystulokseen selvitettiin värjäämällä kuitumassa eri pH-arvossa. Väripitoisuuden vaikutusta värjäystulokseen tutkittiin eri väripitoisuuksissa.

Kuituvaloksen muoto saatiin aikaan imemällä kuitumassa alipaineen avulla vettä läpäisevän muottiverkon pintaan. Muottiin muovattu kuituvalos kuivattiin korkeassa lämpötilassa. Veden höyrystyessä kuitujen välille muodostuu vetysidoksia, jotka pitävät kuituvaloksen koossa. Valmistuksessa voidaan käyttää lisäksi myös puristusta. Väri mitattiin sekä valmistetusta kuitumassasta että valmiista kuituvaloslevystä värimittarilla. Lisäksi selvitettiin pellavaraaka-aineen ominaisuuksien vaikutusta kuituvaloslevyn vetolujuuteen.

## Tulokset ja tulosten tarkastelu

Pellavan koko varsimassa soveltui kuituvaloksen raaka-aineeksi. Kuituvalostekniikalla valmistettu sisus erosi ulkonäöltään perinteisestä munakennomateriaalista; päistäreet elävöittävät kuituvaloksen pintaa. Värjäyksellä tätä voidaan vielä korostaa. Synteettisillä väreillä värjäystulos oli elintarvikvärejä intensiivisempi. Värjätyin kuitumassan ja valmiin kuituvaloksen värin yhteyttä identifioitiin sumealla mallilla, jonka hyödyntäminen säästää resursseja pakkausteollisuudessa.

Kasvikuitujen on todettu soveltuvan teknisiin käyttökohteisiin, joissa vaaditaan korkeita mekaanisia ominaisuuksia, mittatarkkuutta ja keveyttä. Pellavakuidut ovat itsessään hyvin lujia, niiden lujuus on noin 700–2000 N mm<sup>-2</sup>. Pellavaa on hyvin tuloksin käytetty erilaisten tärkkelysmateriaalien vahvistamiseen. Kuituvaloksen lujuus ei kuitenkaan välttämättä ole suoraan verrannollinen käytetyn kuidun lujuuteen. Pellavakomposiitin valmistuksessa suurimmaksi ongelmaksi osoittautui sidosaine. Kuitukimppujen liimaustekniikkaa on kehitettävä, jotta pellavakuitujen lujuus saadaan hyödynnettyä. Suuri päistärepitoisuus heikentää pellavakomposiitin vetolujuutta, kun taas tiheyden kaksinkertaistaminen parantaa lujuutta 3–4-kertaiseksi. Mekaanisten ominaisuuksiensa puolesta pellava sopii kuituvaloksiin, joissa materiaalin sitkeys on lujuutta tärkeämpi ominaisuus.

## Johtopäätökset

Pellava antoi Nokia 6250 -matkapuhelimen myyntipakkauksen sisäosalle uutta, tuotteen ideologiaan sopivaa ilmettä. Imagotekijät ovat osoittautuneet energiankulutuksen ohella keskeisiksi pellavan valteiksi myyntipakkauksen sisusmateriaalin raaka-ainevalinnassa.

Kuitupellavan tukiehdot antavat mahdollisuuden kevätkorjuuseen. Dry-line-menetelmällä<sup>®</sup> kuitu- raaka-ainetta voidaan tuottaa energiatehokkaasti ja ekologisesti kuituvalosten teolliseen valmistusprosessiin. Myös pakkauksen valmistuksessa säästyy energiaa, koska kevätkorjattu pellava ei tarvitse puukuitujen normaalisti vaatimaa selluolosuhteita. Dry-line-menetelmällä<sup>®</sup> tuotettu kuitupellava sopii tilalla tapahtuvan jatkokäsittelyn jälkeen hyvin kuituvalosten teolliseen valmistusprosessiin. Kuituvalosten teollisen valmistusprosessin alkupää voidaan ulottaa tiloille tai viljelijäryhmille, joilla on teknologiaan sopivia resursseja. Raaka-aineketju maatilalta teollisuuteen saatiin aikaan kehittämällä tilalla olemassa olevia koneita. Agrokuitujen jalostusastetta olisi nostettava tiloilla, jotta niiden teollista hyötykäyttöä voitaisiin laajentaa.