

Koetoiminta ja käytäntö

Liite 15.10.2001 58. vuosikerta Numero 3 Sivu 14

Pellava pehmustaa high-techiä

MERVI TAVISTO, Helsingin yliopisto, maa- ja kotitalousteknologian laitos

Suomessa viljelty kuitupellava soveltuu pakkausteollisuuteen kuituvalosten raaka-aineeksi. Kuituvaloksia voidaan käyttää esimerkiksi kevyiden matkapuhelinten myyntipakkauksissa. Pellavan käyttöä pakkausmateriaalina puoltavat paitsi taloudelliset ja ekologiset syyt, myös pellavan myönteinen imago.

Nokian 6250 -kännykkämallin myyntipakkauksen sisus poikkeaa ulkonäöltään ja tunnultaan perinteisestä munakennomateriaalista. Pakkaussisuste on valmistettu pellavan ja uusiokuidun seoksesta. Pakkauksen valmistuksessa on käytetty vanhaa kuituvalostekniikkaa. Se kiinnostaa yleisen ympäristötietoisuuden lisääntyneenä taas pakkausteollisuutta. Myös säännökset edellyttävät pakkausjätteiden hyödyntämistä ja kierrättämistä. Täysin kuitupohjaisena pellavapakkaus on sataprosenttisesti kierrätettävä.

Pakkanen irrottaa kuidut ekologisesti

Pellavapakkauksen ekologisuus perustuu raaka-aineen tuotantoprosessin vähäiseen energiantarpeeseen. Kuitupellavan tukiehdot antavat mahdollisuuden kevätkorjuuseen, joka tarjoaa energiatehokkaan ja ekologisen tavan tuottaa kuituraaka-ainetta. Pellavapakkauksen valmistuksessa säästyy energiaa, koska kevätkorjattua pellavaa ei tarvitse keittää. Pakkastalvi korvaa osittain perinteisen sellunkeiton ekologisesti edullisella tavalla. Pellavan varsikasvusto jätetään pystyyn talveksi. Tällöin lämpötilanvaihtelujen aiheuttama varsien kastuminen ja jäätyminen kymmeniä kertoja irrottavat kuidut ja parantavat niiden prosessoitavuutta. Keväällä ennen kasvukauden alkua korjatut, pakkasliotetut pellavanvarret ovat kuivuneet varastoimiskelpoisiksi. Näin säästetään kuivauskustannuksissa. Pohjolan pakkasten arvo on pellavan tuotannon myötä kasvanut. Keski-Euroopassa ei pystytä tuottamaan pellavaa tällä menetelmällä, koska pakkaset eivät riitä aikaansaamaan haluttua laatua.

Pellavapakkaus valmistetaan kuituvalostekniikalla

Pellavapakkaukset valmistetaan märässä kuituvalosprosessissa. Veteen sekoitetaan pakkasliotetun jauhetun pellavan lisäksi uusiokuitua, koska ilmeisesti tällainen seos tuottaa parhaan lopputuloksen. Pellavan koko varsimassa soveltuu kuituvaloksen raaka-aineeksi, joten erottelu kuitu- ja päistärejakeisiin ei ole tarpeen.

Kuituvaloksen muoto saadaan aikaan, kun kuitumassa imetään alipaineen avulla vettä läpäisevän muottiverkon pintaa vasten. Muotoiltu kuituvalos kuivataan korkeassa lämpötilassa. Veden höyrystyessä kuitujen välille muodostuvat vetysidokset saavat aikaan lujan rakenteen. Valmistuksessa voidaan käyttää myös puristusta, jolloin saadaan tiivis rakenne kuitujen puristuessa tiiviisti kosketuksiin toistensa kanssa.

Ekologisuus enemmän kuin mielikuva

Pellavan käyttöä pakkausmateriaalina puoltavat paitsi taloudelliset ja ekologiset syyt, myös pellavan myönteinen imago. Imagotekijät ovat osoittautuneet energiansäästön ohella pellavan keskeisiksi valteiksi. Raaka-aineen ekologinen imago ja sen erilainen ulkonäkö luovat kuluttajille myönteisen mielikuvan. Silti ei ole kyse pelkästään mielikuvista. Kun tarkastellaan pakkauksen tuottamiseen tarvittavaa kokonaisenergiämäärää, muovipakkauksen tuottamiseen kuluu moninkertainen määrä energiaa kuitupakkaukseen verrattuna. Keski-Euroopasta virtaa Suomeen muovipakkauksia, koska esimerkiksi Saksassa niiden hyötykäyttömaksu on satakertainen Suomeen nähden.

Pellava sopii sitkeyttä vaativiin kohteisiin

Kasvikuitujen on todettu soveltuvan teknisiin käyttökohteisiin, joissa vaaditaan hyviä mekaanisia ominaisuuksia, mittatarkkuutta ja keveyttä. Pellavakuidut ovat itsessään hyvin lujia, sillä niiden lujuus on noin 700-2000 newtonia neliömillimetriä kohti. Pellavalla on onnistuttu vahvistamaan myös erilaisia tärkkelysmateriaaleja. Kuituvaloksen lujuus ei kuitenkaan välttämättä ole suoraan verrannollinen käytetyn kuidun lujuuteen. Pellavakomposiitin valmistuksessa suurimmaksi ongelmaksi osoittautui sidosaine, jolla ei saatu muodostettua kunnollista liitântäpintaa kuituihin, ja pitkät kuidut liukuivat hitaasti irti sidosaineesta. Kuitukimppujen liimaustekniikkaa onkin kehitettävä, jotta pellavakuitujen lujuus saadaan hyödynnettyä. Suuri päistärepitoisuus heikentää pellavakomposiitin vetolujuutta, kun taas tiheyden lisääminen parantaa sitä. Mekaanisten ominaisuuksiensa puolesta pellava sopii kuituvaloksiin, joissa materiaalin sitkeys on lujuutta tärkeämpi ominaisuus.

Visuaalinen ilme korostaa tuotteen ideologiaa Suojavaatimusten lisäksi pakkaukseen kohdistuu esteettisiä vaatimuksia. Nokia 6250 -matkapuhelimen myyntipakkauksen sisäosan suunnittelussa etsittiin perinteiselle kuituvalospakkaukselle uutta, tuotteen ideologiaan sopivaa visuaalista ilmettä. Vaativiin ulkoilmaolosuhteisiin suunniteltu matkapuhelin haluttiin paketoita luonnonläheiseen materiaaliin. Pellava osoittautui esteettisten vaatimusten puolesta käyttökelpoiseksi ja sympaattiseksi materiaaliksi. Pellavan päistäreet kuvioivat pintaa ja antavat kuituvalokselle elävän pinnan, jota voidaan värjäyksellä korostaa. Synteettisillä väreillä saadaan tehokas

värjäystulos, mutta myös päistäreet pyrkivät värjäytymään. Sen sijaan elintarvikeväreillä värjättäessä päistäreet erottuvat kauniisti pinnasta, mutta värjäystulos jää haaleaksi. Paras värjäystulos saadaan väristä riippumatta happamassa liuoksessa (pH 5), jota myös teollisuudessa käytetään.

Tuoteketjuja luotava lisää

Kuituvalosten teollisen valmistusprosessin alkupää voidaan ulottaa tiloille tai viljelijäryhmille, joilla on teknologiaan sopivia resursseja. Raaka-aineketju maatilalta teollisuuteen saatiin aikaan, kun kehitettiin tilalla jo olemassa olevia koneita. Nopeimmin teollisuuden hyödynnettävissä ovat sellaiset maatalouden tuottamat raaka-aineet, jotka on muokattu suoraan teollisuuden tuotantoprosesseihin soveltuviksi. Erityisen tärkeitä ovat raaka-aineiden saatavuus, varastoitavuus ja kuljetettavuus. Agrokuitujen jalostusastetta tiloilla olisi nostettava, jotta niiden teollista hyötykäyttöä voitaisiin laajentaa. Tutkittavana on jo merkittäviä uusia pellavan käyttömahdollisuuksia.

*Lisätietoja: Koetoiminta ja käytäntö 3/2001: 14
sähköposti mervi.tavisto@helsinki.fi
puhelin (09) 1915 8496*