

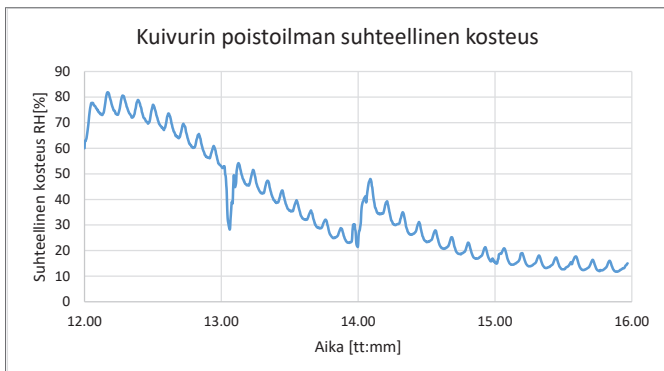
MORENPBIZ.

More Natural Product Business by Enhanced Quality and Energy Efficiency of Drying

Kuivuri, josta tuli tarkka ja säästäväinen

Pikku-Orakas (Orakas Tuotteet Oy) on kasvikuivuri, jota käytetään pienimuotoiseen sienten ja kasvien kuivaukseen. Kuivuri sai alkunsa jo 1975. Alkuperäinen malli sisältää kuivauskaapin, yhden kilowatin lämpövastuksen, termostaatin ja 30 W puhaltimen. Ilma puhalletaan vakionopeudella alhaalta ylöspäin lämpövastuksen ja hyllyillä kuivattavien tuotteiden läpi. Termostaatti säätelee lämpötilaa pitämällä vastusta on- tai off-asennossa. Alkuperäisessä mallissa oli lämpötilan säätö liian epätarkkaa ja sähkönkulutus liian suurta. Havaitimme myös erittäin suuria lämpötilaeroja kaapin eri puolilla.

MoreNPBiz-hanke otti haasteekseen päivittää pikkukuivuri nykyaikaan, koska tällaisia kuivurimalleja löytyy Suomesta lähes joka kylästä, kuivaustekniikka on tuttu, ja saatuja tuloksia voidaan hyödyntää muissakin kuivauslaitteissa.



Konvektiokuivurit puhaltavan normaalisti lämpimän poistoilman suoraan ulos. Kuivauksen alussa poistoilmassa on paljon vettä, koska kasveissa oleva helposti irtoava vesi poistuu ensimmäiseksi. Sen jälkeen alkaa poistoilman suhteellinen kosteus laskea. Poistoilman kierrätyksellä voidaan ilman vedensidontakykyä käyttää uudelleen, mikä vähentää kuivauksen energiankulutusta merkittävästi.

- MoreNPBiz-hankkeen tavoitteena on kehittää energiatehokkaita kuivausmenetelmiä ja parantaa olemassaolevia kuivauslaitteistoja. Hanke tutkii mahdollisuuksia hukkaenergian hyödyntämiseen kuivaamisen lämmönlähteenä. Uusia bisnesmalleja voi syntyä hukkaenergian tuottajien ja luonnon raaka-aineiden kuivaamisesta ja jatkojalostusta harjoittavien yritysten välille.
- Hanke pyrkii selvittämään optimaaliset kuivausolosuhteet sellaisille kasveille, joista ei ole vielä tutkimustietoa, kuten koivunlehti, nokkonen ja ruusunjuuri. Markkinoilla näitä raaka-aineita kysytään paljon.
- Hanke kehittää sopivia analyysimenetelmiä luonnon raaka-aineille. Pohjoisen luonnontuotteiden kilpailukyky perustuu tuotteiden laatuun. Se täytyy pystyä osoittamaan.

Tiimi parannusten takana:

Antti Takalo, Centria / Teemu Huotari, Oamk / Simo Mäenpää, Centria

Yhteystiedot: Jaana Väisänen, jaana.vaisanen@oamk.fi, p. +358 40 6317154

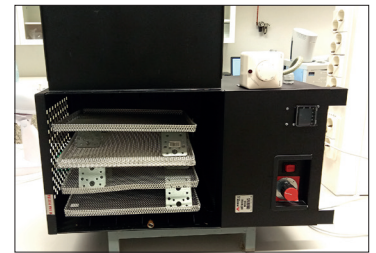
Uusi termostaatti + turvallisuuden parannus

Vanha termostaatti korvattiin Omronin liukukytkimellä E5AC. Lämpötilavaihtelu (johtuen vastuksen on/off-vaihtelusta) pieneni 10 asteesta 4 asteeseen. Pt100 lämpötila-anturi siirrettiin takaseinältä alimman hyllyn alapuolelle keskelle, mikä antoi myös yhdenmukaisemman kuvan kuivauskaapin lämpöoloista.

Kuivurin turvallisuutta parannettiin eristämällä kaikki abiko-liittimet, vaihtamalla kaikki vanhat sähkökaapelit uusiin ja liittämällä sulake systeemiin.

Uusi asento

Alimpien hyllyjen lämpötilat ovat yleensä kaappikuivureissa kaikkein korkeimmat, koska ne sijaitsevat lähellä lämpövastuksia. Me kellsitimme kuivurin vaakatasoon (ks. kuva). Onneksi hyllyt sopivat hyvin entisen katon ja pohjan väliin. Tässä asennossa lämmin ilma tulee siis sivulta hyllyihin nähden. Lämpötilaero hyllyjen välillä ja hyllyjen reunoilla (tuloilma – poistoilma) pieneni muutamaan asteeseen.



Ilman kierrätys

Ilmankierrätyskanaalin voi rakentaa esim. filmivanerista (ks. yllä). Lämmin poistoilma sekoittuu uuteen sisään-tuloilmaan kuivauskaapin alapuolella. Kanaalissa poistoilman sisältämä lämpö hyödynnetään kuivaukseen myös suoraan metalliseinän kautta.

Tällä rakenneratkaisulla pieneni sähkönkulutus puoleen.

- Kuivauslämpötila 37 astetta, koivunlehdet
- Sähkönkulutus ilman poistoilman kierrätystä 0,64 kWh
- Sähkönkulutus ilmankierrätyksellä 0,34 kWh