



Snacks-tuote kuivaekstruusiolla

14.11.2024

Joel Jokinen

Seinäjoen ammattikorkeakoulu | Seinäjoki University of Applied Sciences

Snacks-tuote

- Puffautettu naposteltava tuote
 - Hyvä promotuote tapahtumiin
 - Helposti muunneltavissa eri mausteilla
- Pääraaka-aineeksi valittiin hamppu
- Samalla tarkoitus kartoittaa laitteen kuivaekstruusio-ominaisuuksia



Koeajo 1

- Pääraaka-aineena hamppua (45%) ja kauraa (25%)
 - Suomalaisia raaka-aineita
- Puffautumista ei saatu aikaan
 - Kauran kuitupitoisuus haittaa puffautumista





Koeajot 2 & 3

- Kaura jätettiin pois
- Pääraaka-aineeksi karkea maissijauho (75%)
- Ekstruusiolämpötilaa nostettu tasaisesti 130°C asti
- Puffautumista saatiin aikaan, mutta rakenne liian kovaa



Alkalämmitys 80-100 °C



120 °C



130 °C

SEAMK <100 °C

120 °C

130 °C

Koeajo 4

- Hampun proteiinipitoisuutta nostettiin (32% → 65%)
 - Vähemmän väriä, miedompi maku
 - Vähemmän kuituja
 - Proteiini on arvokkaampi raaka-aine
 - Haittaa mahdollisesti puffautumista
- Testattu myös nopeampaa lämpötilan ylösrampitusta
 - Säästetään aikaa ja raaka-ainetta
- Rakenne vieläkin liian kovaa
 - Ei johdu pelkästä kuidusta





Koeajo 5

- Hamppu jätetty pois kokonaan
 - Minimoidaan muuttujat
 - Lisätty suolaa
- Rampitusmenetelmää muutettu hieman
 - Odotettiin paineen ja moottorin momentin nousua ennen lämpötilan nostoa
- Käytetty raaka-ainemäärä todettiin liian pieneksi (3kg)
 - Syöttöruuvi pysähtyy, kun raaka-ainetta on jäljellä noin 0,8kg
 - Saa aikaan tukoksen

- Rakenne liian kovaa
- Suolalla ei havaittavaa vaikutusta rakenteeseen



Koeajo 6

- Testattu pelkällä kauralla
- Ei puffaudu korkeissakaan lämpötiloissa



125 - 130 °C

Koeajo 7

- Lisätty 0,5 % kalsiumkarbonaattia
- Tuotteen kuplakoko pieneni, mutta jäähtynyt tuote silti liian kovaa
 - Ei puffautunut yhtä suureksi
 - Silti parempi kuin aikaisemmat erät
- Tuote hyvin tahmeaa, jää kiinni leikkuriin



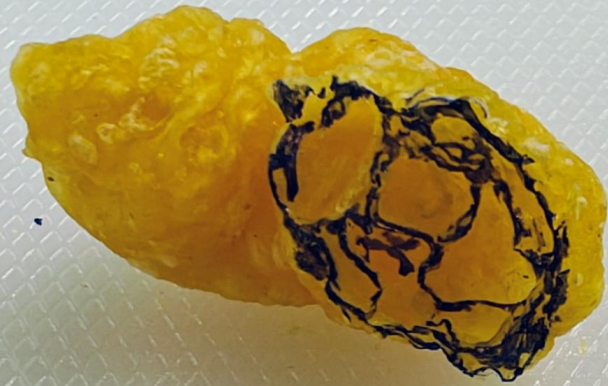
Koeajo 5



Koeajo 7



Koeajo 4



Koeajo 5



Koeajo 7

Johtopäätökset ja mitä opittiin

- Kuitu haittaa puffautetun rakenteen muodostumista
- Kirjallisuuden mukaan proteiini haittaa puffautumista, mutta koeajoissa käytetyissä määrissä ei havaittu suuria vaikutuksia
- Puffautuminen alkaa tapahtua vasta yli 100 °C lämpötiloissa
→ Nopea rampitus säästää raaka-ainetta
- Raaka-ainetta pitää varata ainakin kilo enemmän kuin on tarkoitus valmistaa tukkeiden välttämiseksi



Seuraavat mahdolliset vaiheet

- Ruuvikonfiguraation muuttaminen
 - Vähemmän sekoitusalueita
- Paineen lisäys
 - Syöttömäärän ja pyörimisnopeuden nostaminen