

Hnigfræði skyr

Guðmundur Guðmundsson^{1,2}, Kristberg Kristbergsson²

¹Matvælarannsóknir Keldnaholti, ²Matvæla- og næringarfræðiskor raunvísindadeildar Háskóla Íslands.

Markmið: Markmið verkefnisins felst í því að rannsaka áhrif hráefna og vinnsluþátta á efnis- og eðliseiginleika skyr. Megináhersla verður lögð á hnigmælingar (hnigfræði = rheology) og myndgreiningu, en með þeim rannsóknum er vonast til þess að fá mikilvægar upplýsingar um byggingu, áferð og geymsluþol skyr.

Efni og aðferðir: Í upphafi voru rannsakaðir hnigeiginleikar skyr og þeir bornir saman við eiginleika kvarg. Notað var hrært skyr frá tveimur íslenskum framleiðendum, MS og Norðurmjólk og kvarg úr undanrennu (Magerquark) frá BioBio í Þýskalandi. Samkvæmt innihaldslýsingu innihéldu 100 g af skyri frá MS 11,5 g af próteini, 3,3 g af kolvetni og 0,2 g af fitu, en skyrið frá Norðurmjólk 13,3 g af próteini, 3,3 g af kolvetni og 0,5 g af fitu. Sama magn af kvari innihélt 12,2 g af próteini, 3,9 g af kolvetni og 0,1 g af fitu. Við mælingar á hnigeiginleikum var notaður Stresstech-mælir frá Reologica Instruments AB. Seigfjaðrandi (e. viscoelastic) eiginleikar skyr voru metnir með tvennum hætti. Annars vegar var skrið- og slökunarpróf (e. creep-relaxation test) notað til þess að rannsaka álagsstuðul (e. compliance). Hins vegar var vaxandi skúfspennupúls látinn verka á skyrið og fylgst með breytingum á fjaðurstuðli (G'), seigjustuðli (G''), samsettum skúfstuðli (G^*) og fasahliðrun. Skyrið var einnig rannsakað með tilliti til skúfþynningar og snertiflæðis (snertiflæði = thixotropy).

Niðurstöður og ályktanir: Skyrið sýndi seigfjaðrandi eiginleika í skrið- og slökunarprófi. Álagsstuðull óx hratt í upphafi vegna fjaðureiginleika skyrins, en fljótlega hægði á hækkuninni og seigjueiginleikarnir tóku yfir. Þegar skúfspennan var fjarlægð og slökun hófst, féll álagsstuðullinn. Hann féll hratt í fyrstu en svo hægði á og hann nálgadist smám saman fast gildi (> 0). Við veikan skúfspennupúls var fasahliðrun lítil og fjaðureiginleikar yfirgnæfandi, en þegar ákveðinni skúfspennu var náð óx fasahliðrun skyndilega og seigjueiginleikar skyrins urðu yfirgnæfandi. Skúfþynning kom fram við vaxandi skúfhraða og snertiflæði við fastan skúfhraða. Snertiflæðieiginleikar komu einnig fram sem fjaðurheldni (e. hysteresis) er skúfhraði var aukinn og minnkaður aftur. Niðurstöður tilraunanna sýndu að skyr er seigfjaðrandi gel og að kvarg úr undanrennu og skyr hafa svipaða hnigeiginleika.