

Ing. Lucie Němcová:

Školitel:

Studijní program:

Studijní obor:

Datum obhajoby:

Biochemické a fyzikální změny při zrání sýrů

Ing. Jiří Štětina, CSc.

Chemie a technologie potravin

Technologie potravin

11.10.2001

SOUHRN

Konzistence sýra je založena na prostorovém uspořádání jeho složek, bílkovin, tuku, vody a soli, textura je pak dána vnějším projevem této struktury. V průběhu výroby a zrání sýrů holandského typu dochází ke změnám jejich složek, a tím také ke změnám konzistence. Reologické vlastnosti sýrů holandského typu byly charakterizovány ve vztahu k jejich složení a stupni proteolýzy. Dále byl sledován vliv typu syřidla, zákysové kultury a podmínek solení na reologické vlastnosti v souvislosti s hydrolyzou kaseinů.

Sýry byly hodnoceny z hlediska svého složení. Proteolýza byla charakterizována na základě obsahu celkového dusíku a jeho frakcí a elektroforetickým stanovením kaseinů a jejich štěpných produktů. Reologické a lomové vlastnosti sýrů byly testovány stlačováním mezi dvěma paralelními deskami. Viskoelastické chování sýrů bylo měřeno smykově pomocí testu creep a recovery a dynamické oscilační reometrie. Sýry byly dále hodnoceny v normálovém uspořádání napětíovou relaxací (*angl.* Holding Until Time; HUT) a texturní profilovou analýzou.

Reologické parametry sýrů holandského typu byly charakterizovány výše zmíněnými metodami. Významné korelace mezi reologické parametry a složením sýrů byly nalezeny jen pro stlačování mezi deskami a texturní profilovou analýzu. Mikrobiální syřidla vykazovala nejvyšší proteolytickou aktivitu, sýry pak nejvyšší intenzitu hořké chuti a nejhorší sensorické. Směsné syřidlo chymosinu a pepsinu 50/50 % vykazovalo nejnižší proteolytickou aktivitu, sýry pak nejnižší intenzitu hořké chuti a nejlepší sensorické hodnocení. Vliv syřidla na reologické vlastnosti byl prokázán stlačováním mezi deskami a dynamickou oscilační reometrií. Průkazný růst reologickým parametrů těchto dvou metod byl zaznamenán po dvou týdnech zrání bez ohledu na použité syřidlo. Vliv podmínek solení se projevil růstem tuhosti s rostoucí koncentrací solné lázně a poklesem s růstem její teploty. Okrajové vrstvy sýra vykazovaly nižší tuhost. Podmínky solení měly vliv na sensorické deskriptory tvrdost, mazlavost, soudržnost, celková přijatelnost textury a elasticita. Rozdíly mezi sledovanými vrstvami byly zjištěny zejména v případě tvrdosti a mazlavosti.

Klíčová slova: reologie, proteolýza, sýry holandského typu, test creep a recovery, dynamická oscilační reometrie, relaxace napětí, stlačování mezi deskami, TPA, SDS-PAGE, sensorická analýza

Ing. Lucie Němcová: **Biochemical and Physical Changes During Cheese Ripening**
Supervisor: **Ing. Jiří Štětina, CSc.**
Study programme: **Food chemistry and technology**
Study subprogramme: **Food technology**
Date of defence: **11.10.2001**

SUMMARY

The structure of cheese is the spatial arrangement of its components (proteins, fat, water, and salt). The texture is the outward manifestation of the inner structure. During the cheese making and ripening of Dutch-type cheeses changes in cheese composition occur. Thus, the cheese consistency also changes. Rheological properties of Dutch-type cheese were characterized in connection with their composition and proteolysis level. Effect of rennet type, starter type, and brining conditions on rheological properties were observed in view of casein hydrolysis.

The proteolysis was evaluated by both determination of nitrogenous compound fraction and electrophoretic determination of casein hydrolysis products. Rheological and fracture properties of cheese were tested by uniaxial compression. Cheese viscoelasticity was measured by creep and recovery test and by small amplitude oscillatory shear test as well. Rheological properties of cheese were also observed by a stress relaxation test. Textural properties of cheese were evaluated by texture profile analysis (TPA).

Rheological properties of Dutch-type cheese were characterized by means of tests above mentioned. Rheological properties obtained by uniaxial compression and by TPA were significantly related to cheese composition. Microbial rennets exhibited the most extensive proteolytic activity. Cheese produced with this rennet possessed the highest level of bitter taste and the worst sensory evaluation. Rennet containing chymosin and pepsin in ratio 50 to 50 % exhibited the lowest proteolytic activity. Cheese produced with this rennet possessed the lowest level of bitter taste and the best sensory evaluation. For uniaxial compression and small amplitude oscillatory shear test effect of rennet type on rheological properties were found out. They increased significantly in 2 weeks of ripening time irrespective of rennet type. Cheese firmness increased with increasing salt concentration of brining bath, whereas it decreased with increasing temperature of brining bath. Cheese possessed a higher firmness in the center of cheese loaf. Brining condition influenced sensory hardness, smeariness, cohesiveness, general acceptance of texture, and elasticity. Sensory hardness, smeariness were changed by tested layer in cheese loaf.

Key words: rheology, proteolysis, Dutch-type cheese, creep and recovery test, small amplitude oscillatory shear test, stress relaxation test, uniaxial compression, TPA, SDS-PAGE, sensory evaluation

