

## ЗМІНИ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОЛОЧНО-БІЛКОВИХ ЗГУСТКІВ У ПРОЦЕСІ ОБРОБКИ

Остапчук К.В., гр. ХО<sub>М</sub>-51

Науковий керівник – канд. техн. наук., доц. Шинкарик М.М.  
Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя

Сир являє собою білковий кисломолочний продукт, який одержується в результаті сквашування молока з наступним видаленням сироватки.

Реологічні властивості сирного згустку змінюються в процесі виробництва продукту і залежать від температури коагуляції, механічної та подальшої теплової обробки.

Залежність реологічних властивостей сирного згустку при виробництві сиру кисломолочного в неперервному режимі досліджувались рядом дослідників. При внесенні закваски з підвищенням температури до 6-10<sup>0</sup>С в'язкість підкисленого молока поступово зростає, що обумовлено процесом прихованої коагуляції. При температурах 8-10<sup>0</sup>С виникає граничне напруження зсуву, що свідчить про закінчення стадії прихованої коагуляції і початку явної коагуляції.

З підвищенням температури нагрівання збільшується як в'язкість згустку, так і його граничне напруження зсуву. При цьому одночасно проходить інтенсивне осадження білка, яке на виході із каналу можна спостерігати навіть неозброєним оком. Залежності  $\eta_{gr} = f(t)$  (граничне напруження зсуву згустку) і  $\eta_{sp} = f(t)$  (в'язкість згустку від температури) досягають максимуму в інтервалі температур 20-22<sup>0</sup>С. При таких температурах в каналі коагулятора утворюється згусток у вигляді окремих, слабо зв'язаних між собою крупних пластівців білка. Очевидно, цей період коагуляції відповідає максимальному розвитку скритого, «внутрішнього синерезиса», під час якого помітного виділення сироватки не спостерігається. Із продовженням нагрівання настає явний синерезис, в наслідок чого знижується граничні напруження зсуву і в'язкість згустку.

Другий перегин залежності  $\eta_{sp} = f(t)$  спостерігається при 25<sup>0</sup>С, що відповідає початку утворення зв'язаної структури згустку. При температурах вище 25<sup>0</sup>С в'язкість продовжує зменшуватися. Очевидно, це обумовлено синкретичним стисненням згустку, яке викликає виділення вільної сироватки. По мірі подальшого нагрівання міцність згустку зростає, що виражається в збільшенні  $\eta_{sp}$ .