

**М.І. Погожих**, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)  
**М.Т. Малафасв**, канд. фіз.-мат. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)  
**М.О. Домахіна**, асп. (*ХНТУСГ ім. П. Василенка, Харків*)

### **ДОСЛІДЖЕННЯ В'ЯЗКОСТІ БЕЗДРІДЖОВОГО ТІСТА ЗІ СЛАБКОГО БОРОШНА ІЗ БІЛКОВИМИ ДОБАВКАМИ**

Для корегування реологічних властивостей тіста зі слабого пшеничного борошна виробники широко використовують різні хлібопекарські поліпшувачі. Концентрати тваринних білків (КТБ) є відносно новими товарними формами харчових добавок, які отримують з колагенвмісних вторинних ресурсів м'ясопереробних виробництв. Важливими властивостями КТБ є водозв'язуючі драглеутворювальна та емульгуюча здатності, термостійкість, що дозволяє застосовувати їх з метою покращення текстурних властивостей та збагачення складу багатьох харчових продуктів. У роботі було досліджено залежності ефективної в'язкості бездріжджового тіста зі слабого борошна за додаванням КТБ з колагенвмісної сировини та водних розчинів цих КТБ.

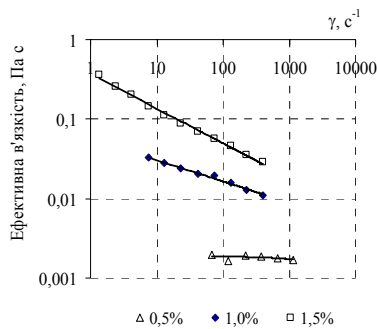
Результати пробних лабораторних випікань хлібобулочних виробів, що містили добавки КТБ Геліос-11 та Сканпро Т-95, свідчать, що найбільш ефективна дія цих добавок за критерієм формостійкості подових виробів спостерігається при вмісті добавок до 2% від маси борошна без помітного погіршення їх органолептичних показників.

На рис. 1 показано залежності в'язкості водних розчинів добавок від швидкості зсуву. На рисунку для розчинів Геліос бачимо ньютонівську поведінку розчинів з концентрацією 0,5 % та неньютонівську для концентрацій 1 та 1,5%. В'язкості для водних розчинів Сканпро у 3...5 разів більші, ніж для розчинів Геліос.

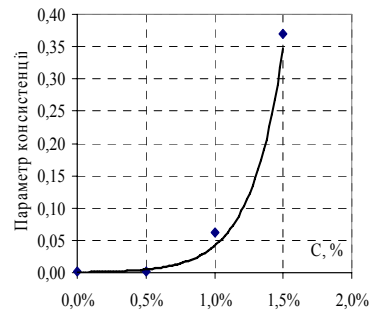
Оскільки розчини були як ньютонівські, так і неньютонівські, загальною характеристикою в'язкості для них взято параметр консистенції. На рис. 2 наведена концентраційна залежність параметра консистенції для розчинів добавок Геліос, що експоненційно швидко зростає зі збільшенням концентрації добавки, особливо для зразків, у яких утворюються драгли.

Встановлено, що зі зростанням вмісту добавок з 1 до 2% для зразків готового тіста також спостерігається, хоч і менше, підвищення їх в'язкості. Після відлежування тіста протягом трьох годин аналогічні закономірності для в'язкості тіста з добавками Сканпро та Геліос в них зберігались, хоча внаслідок протікання ферментативних процесів в'язкість тіста дещо зменшується. Зі збільшенням концентрації

добавок КТБ понад 2% спостерігалось їх драглеутворення та помітне зростання реологічних характеристик тіста, що приводить до погіршення якості готових виробів.



**Рисунок 1.** – Залежності в'язкості водних розчинів Геліос від швидкості зсуву



**Рисунок 2.** – Концентраційні залежності параметра консистенції  $K$  водних розчинів Геліос

За цими результатами були розраховані величини параметру консистенції  $K$  та ступеневі показники  $m$  для в'язкості зразків за моделлю Оствальда. Додавання до тіста КТБ Сканпро веде до більшого зростання параметру консистенції та в'язкості тіста, ніж при додаванні Геліосу. Водночас зростає за модулем ступінь  $m$ , що свідчить про те, що тісто стає більш неньютонівською рідиною, тобто сили між макромолекулами та частинками у тісті посилюються. Це можна пов'язати з додаванням до тіста білку, що міститься у добавках, що активно зв'язує молекули води. Більший вплив добавок Сканпро на реологічні параметри може бути зв'язаний з більшим вмістом колагенових гідрофобних білків у складі добавки Геліос. Дані дослідження реологічних характеристик колоїдних розчинів та тіста добре узгоджуються між собою та з даними пробних лабораторних випікань.

Додавання добавок КТБ Сканпро та Геліос з вмістом 1...2% до маси слабкого пшеничного борошна сприяє підвищенню ефективної в'язкості тіста та покращанню і збалансованості його структурно-механічних властивостей. Хлібобулочні вироби з такого борошна мають гарні органолептичні та структурно-механічні показники, що відповідають вимогам нормативної документації.