

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ



ОДЕСА
2021

Головний редактор, д-р техн. наук, проф.
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, проф.

Б.В. Єгоров
Н.М. Поварова
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія
доктори наук, професори:

А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова, О.Г. Бурдо,
Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк, К.Г. Іоргачова,
Л.В. Капрельянц, Б.В. Косой,
С.В. Котлик, Г.В. Крусір, М.Р. Мардар, В.І. Мілованов,
В.В. Немченко, Л.А. Осипова, О.І. Павлов,
В.М. Плотніков, І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва,
Л.М. Тележенко, О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко,
О.Б. Ткаченко, Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін. Н.К. Черно,
О.О. Коваленко, Д.О. Жигунов

доктори наук:

Одеська національна академія харчових технологій
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2021. – 103 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 07.07.2021 р., протокол № 16
За достовірність інформації відповідає автор публікації

РОЗДІЛ 2

**ХІМІЧНІ, ФІЗИЧНІ ТА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА АПАРАТІВ**

SOLVENT RETENTION CAPACITY METHOD

Pokarinina Valeriia

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa

In the modern market, there are many products made from wheat flour that have a specific application. However, there is conflicting and limited information about quality attributes. The discrepancy is most likely due to the development of grinding technology, modification of the formulation using different wheat fractions, and the use of different genotypes. In addition, there is very little information about the morphological, swelling, thermal and rheological origins of the corresponding starches of commercial wheat flour. The solvent retention capacity (SRC) test is a relatively new AACC Approved Method (56-11) for evaluating soft wheat flour quality. The test measures the ability of flour to retain a set of four solvents (water, 50% sucrose, 5% sodium carbonate, and 5% lactic acid) after centrifugation [Error! Reference source not found.].

The baking features of wheat flour include the following indicators: gluten content and quality, water absorption capacity, sugar-forming ability, gas-forming and gas-retaining ability, autolytic activity, dough rheological properties ("strength of flour"), color, ability to darken during the dough process, bread quality during test baking.

To overcome the cost and expense of milling and baking hundreds of samples in wheat breeding programs, cereal chemists have developed various rapid predictive tests for end-use quality assessment. In this study, five small-scale rapid tests, including Solvent Retention Capacity (SRC) and Swelling Index of Glutenin (SIG) [2].

The SRC test examines the water absorption and retention profile of gluten proteins, damaged starch and pentosans by using four different types of solvents: water, sucrose, sodium carbonate and lactic acid. It offers bakery and mill scientists and laboratory technicians the possibility to:

- describe the flour's ability to absorb water during the mixing process and its ability to release that water during the baking process;
- analyze the level of starch damage in flours;
- establish a flour quality profile for predicting functionality and specification conformance.

Wide interest in this method is due to the fact that the three main functional components of flour affect the change in the features of dough during kneading and baking: glutenins, damaged starch and pentosans. These polymers are functional, as they significantly affect both the features of the dough during its processing and baking, and the quality of the final result. Glutenins cause the elasticity of the dough, damaged starch affects the stickiness of the dough, and pentosans, which have moisture-retaining features, significantly increase the viscosity of the dough.

Existing rheological devices measure the cumulative effect of these three flour polymers. The unique significance and importance of the SRC method lies in the fact that it complements existing rheological devices, such as alveographs, giving the user the ability to analyze the individual functional qualities of each individual polymer.

SRC indicators are well combined with other existing methods for identifying characteristics (Mixolab, Green Test, farinograph, etc.) and serve as important guidelines for breeding programs [3].

Solvent retention capacity (SRC) is the mass of solvent retained by flour after centrifugation. It is expressed as a percentage of flour weight at 14% humidity. Four solvents are

independently used to produce four SRC values: water SRC, 50% sucrose SRC, 5% sodium carbonate SRC, and 5% lactic acid SRC.

Procedure for conducting the experiment:

1. 50 ml centrifuge tubes with screw-down lids are weighed.
2. 5,000 of flour with a known moisture content is added and weighed in each test tube.
3. Preparing of a suitable set of test tubes containing 25.00 g of suitable solvents.
4. The timer starts and a solvent is added to each test tube of flour.
5. The lid is closed and test tube is shaken vigorously to allow the flour to suspend.
6. The sample is given time to dissolve and swell for 20 minutes, and is shaken for 5, 10, 15, 20 minutes (5 seconds each time).
7. Immediately the test tubes are transported to the centrifuge for 15 minutes, after reaching the speed. Be sure to give the centrifuge a few minutes to stop without braking.
8. Supernatant is decanted and tubes are overturned to drain off excessive solvent for 10 minutes on paper towel.
9. The lid is put back in place and the test tube, lid and ball are weighted.
10. The weight of the gel is determined by subtracting the weight of the tube and cap from the total weight of the tube, cap and gel.

The solvent retention capacity (SRC) is calculated by the formula:

$$\left(\frac{gel}{flour} - 1\right) \cdot \left(\frac{86}{100 - W}\right) \cdot 100$$

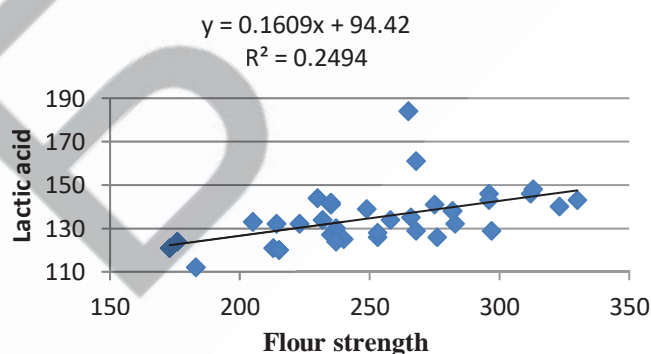
where gel is the mass of the gel tube after centrifugation, g;

flour is the weight of the test tube with a flour sample, g;

W is a humidity of the test flour sample, %.

Based on the obtained results of studying the retention capacity of solvents in the studied samples, linear regression dependences are constructed using the least squares method. The correlation coefficient, for example, between lactic acid and flour strength is 0.50 (fig. 1).

Figure 1. Correlation between lactic acid and flour strength



According to the conducted experiments, and then according to the obtained data of the SRC method, you can see the best retention capacity when correlating water and water absorption indicators.

Taking into consideration the peculiarities of test formation and knowing the influence of the components, the need of SRC method conduction is granted.

Academic Advisor – Ph. D in Tech. Sciences, Associate Professor, Voloshenko O.

Literature

1. Guttieri, M. J., Becker, C., & Souza, E. J. (2004). Application of wheat meal solvent retention capacity tests within soft wheat breeding populations
2. [Veb-sayt]. URL: https://studopedia.su/13_143228_hlibopekarski-vlastivosti-boroshna.html
3. Duyvejonck, A. E., Lagrain, B., Dornez, E., Delcour, J. A., & Courtin, C. M. (2012). Suitability of solvent retention capacity tests to assess the cookie and bread making quality of European wheat flours. *LWT-Food Science and Technology*, 47(1), 56-63.

ДНК-МАРКЕРНА АУТЕНТИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Вікторія Денисівна Башкірова, Катерина Олександрівна Стародуб
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В наш час фальсифікація товарів є значною проблемою як для споживачів, так й для виробників і дистриб'юторів. Найчастіше удаються до підробки харчових продуктів, що користуються популярністю серед користувачів і мають ціник вище середнього.

На сьогоднішній день аутентифікація органічних харчових продуктів також є значною проблемою, про що свідчать сучасні літературні джерела і діяльність багатьох науковців. Ці факти зумовлюють необхідність розробки та варіації методів визначення маркерів, які дозволять виявити різницю між органічними і конвенційними продуктами. Ці інструменти підтвердження автентичності органічної продукції є необхідними для сертифікаційних та інспекційних органів, що мають за мету зміцнення довіри для даного сегменту продовольчого ринку. Проривом в цьому напрямку стало застосування генетичної ідентифікації - використання ДНК-маркерів.

Метою роботи було аналітичне дослідження та характеристика сучасних методів визначення аутентичності харчової сировини і продуктів її переробки з використанням ДНК-маркерів.

Молекулярні маркери – це біологічні молекули, які мають свою біологічну специфічність. Метод аналізу продукції з використанням ДНК-маркерів має назву ДНК-маркерна аутентифікація. Головною особливістю цього методу є те, що застосовувати його можливо на будь-якому етапі вирощування, дозрівання чи приготування та зберігання продукту, оскільки молекула ДНК у ході цих процесів не підлягає змінам.

Генетична ідентифікація є дуже важливою, адже вона допомагає визначити популяційну та видову приналежність (якщо це продукти тваринного походження); дозволяє здійснювати контроль збереження і відновлення рідкісних генотипів (наприклад аквакультури, а саме видової ідентифікації осетрових риб); контролювати якість продуктів імпорту та експорту; встановлювати генетичну паспортизацію рослинної продукції (зокрема, ряду видів овочів та картоплі на основі мультиплексного аналізу 10 мікросателітних маркерів); боротися з браконьєрством, шахрайством шляхом генетичної паспортизації об'єктів дослідження.

Угруповуючи набори молекулярних маркерів, можна отримувати унікальні генетичні профілі кожного зразка - генетичні паспорти. Найбільш популярним методом генетичної аутентифікації є метод ПЛР (полімеразної ланцюгової реакції).

**РОЗДІЛ 2 – ХІМІЧНІ, ФІЗИЧНІ ТА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ
ПРОЦЕСІВ ТА АПАРАТІВ**

SOLVENT RETENTION CAPACITY METHOD Pokarinina V.	25
ДНК-МАРКЕРНА АУТЕНТИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ Башкірова В.Д., Стародуб К.О.	27

**РОЗДІЛ 3 – ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ.
ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF HOUSEHOLD AND COMMERCIAL REFRIGERATION EQUIPMENT Romanenko E.	30
VACUUM FOOD STORAGE Tretyakova O.	31
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПРИЙМАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ З АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА ЗЕРНОВОМУ ТЕРМІНАЛІ Коцюк А.С.	34

**РОЗДІЛ 4 – СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ПИТНОЇ ВОДИ ТА
ПЕРЕРОБЦІ М'ЯСА, МОЛОКА Й МОРЕПРОДУКТІВ**

THE PROCESS OPTIMIZATION OF PROTOPECTIN ENZYMOLYSIS OF VEGETABLE RAW MATERIALS FOR ITS USE IN ICE CREAM PRODUCTION Sapiga V., Mykhalevych A, Osmak T.	38
POSSIBILITY OF MANUFACTURE OF BAKERY PRODUCTS OF «DELAYED» BAKING WITH USE OF ASEPTIC FRUIT AND VEGETABLE CANNED SEMI- FINISHED PRODUCTS Petkova O.	40
БІОТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ Веливецька К.М.	41
ВИРОБНИЦТВО БІОПЕСТИЦИДІВ НА ОСНОВІ ПРИРОДНИХ МІКРОБНИХ АГЕНТІВ Гавриленко Н.В.	42
ВИКОРИСТАННЯ СЕНСОРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СИРОВ'ЯЛЕНИХ КОВБАС Пичев В.А.	43
ПЕРЕРОБКА ВТОРИННОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ НА БІЛКОВО-ЛІПІДНІ КОНЦЕНТРАТИ Глоба В.В.	45

Наукове видання

**Збірник наукових праць
молодих учених, аспірантів
та студентів**

Головний редактор, д-р техн. наук, проф. Б.В. Єгоров
Заст. головного редактора, канд. техн. наук, доц. Н.М. Поварова
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, проф. Г.М. Станкевич
Технічні редактори А.В. Швець, Т.Л. Дьяченко