



О. СТАБІНKOBA, Ю. УСТИНОВ,
кандидати технічних наук
М. АНТОНЮК,
аспірант
Національний університет
харчових технологій

Селен належить до числа важливих мікроелементів для організму людини. У фізіологічних дозах він справляє каталітичну, структурну і регуляторну функції, взаємодіє з ферментами, вітамінами та біологічними мембранами, захищає клітини від радіаційного впливу та деяких інтоксикацій [2]. В Україні відмічено низький рівень забезпечення населення цим мікроелементом. Причина - нестача його в продуктах харчування [3]. Особливо гостра проблема селенодефіциту в областях, які постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС.

Одним з можливих шляхів запобігання нестачі селену в дієті населення є створення лікарських препаратів або продуктів з підвищеним вмістом цього мікроелемента. Оскільки органічні форми селену краще засвоюються організмом, тому найчастіше в лікарські засоби додають селен у складі біомаси хлібопекарських або пивних дріжджів [3]. Існують також інші шляхи збагачення продуктів цим мікроелементом. Перспективними об'єктами для біотехнологічної видозміни селену з метою їх подальшого використання в

харчовій промисловості є рослини. Тому отримання та застосування добавок із селенозбагаченої рослинної біомаси становить особливий інтерес.

Об'єктами досліджень обрано насіння різних зернобобових культур (сої, пшениці, вики), збагачених селеном шляхом пророщування у водних

сіння при температурі 20° С становила 5 - 7 діб.

Одержану селеновмісну біомасу проростків висушували спочатку повільно-сухим способом протягом год., а потім при 60° С у сушильній шафі до вологості 10 %. Висушені зразки подрібнювали до порошкового стану і як селеновмісні біологічно активні добавки вносили у хлібобулочні вироби.

Вплив селеновмісних рослинних домішок на якість хлібобулочних виробів досліджували за допомогою стандартних методів [1]. При цьому вивчали такі важливі для хлібопекарського виробництва показники: кислотність, розпливчастість та газоворужуюча здатність тіста. Вміст селену в сухій рослинній біомасі та готових хлібобулочних виробів визначали флуориметричним методом з використанням 2,3-діамінонафталіну реактиву, що утворює забарвлені

СЕЛЕНОВМІСНІ

З ними набувають лікувальні профілактичні властивості

З НИМИ НАБУВАЮТЬ ЛІКУВАЛЬНІ ПРОФІЛАКТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

розчинах гідроселеніту натрію. Зразки дослідних культур попередньо замочували в селеновмісних розчинах з розрахунку 20 мкг селену на 1 г сухого зерна. Тривалість пророщування на-

комплекс із селеном [4]. Випікали хлібобулочні вироби із селеновмісними рослинними добавками безопарним способом на основі звичайних хлібопекарських дріжджів.

Збагачені селеном проростки насіння дослідних культур містили 15-28 мкг Se в 1 г абсолютно сухої маси. Одержані біологічно активні добавки рослинних домішок сої (зразок 1), пшениці (зразок 2) та вики (зразок 3) вигляді сухих порошоків вносили безпосередньо при замішуванні тіста в кількості 2 % до маси борошна. Залежність від початкової дози селену в збагаченій рослинній біомасі вміст мікроелементів у хлібобулочних виробках був у межах 35 - 45 мкг у 100 г булочки. В контрольний варіант добавки не вносили.

При аналізі газоутворюючої здатності зразків тіста з доданням сел-

Показники якості селенозбагачених напівфабрикатів і булочних виробів з різними селеновмісними рослинними добавками

Показники	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Тісто				
Вологість, %	42	41.8	42	42
Кислотність, град.:				
- початкова	3.2	3	3	3
- через 1,5 год.	3.5	3.2	3.2	3.2
- через 2,5 год.	3.6	3.8	3.8	3.7
Тривалість вистоювання, хв.	60	60	60	60
Діаметр кульки після 2,5 год. вистоювання, % до початкового	152	122	139	119
Хліб				
Питомий об'єм, см ³ /100 г	238	200	205	200
Відношення Н/Д	0.43	0.48	0.46	0.46

дослідних добавок виявлено, що об'єм газу, утвореного під час випікання дослідних зразків, істотно не відрізнявся від контрольного значення (рис. 1). Тому при виготовленні булочок з селеновмісними домішками доцільно ержувати тісто за рецептурою дієтичних борошнених продуктів без додавання цукру. Під час визначення зміни швидкості газоутворення тіста відмічено, що в контролі крива має класичну залежність та два екстремуми, тоді як у зразку № 3 з добавками вика спостерігається наявність трьох піків (рис. 2). У цілому процес газовиділення в дослідних зразках проходив аналогічно контрольному варіанту.

Для визначення впливу рослинних добавок на якість готових виробів проведено пробні випікання. Встановлено, що булочки з використанням селенозбагачених рослинних домішок майже не відрізня-

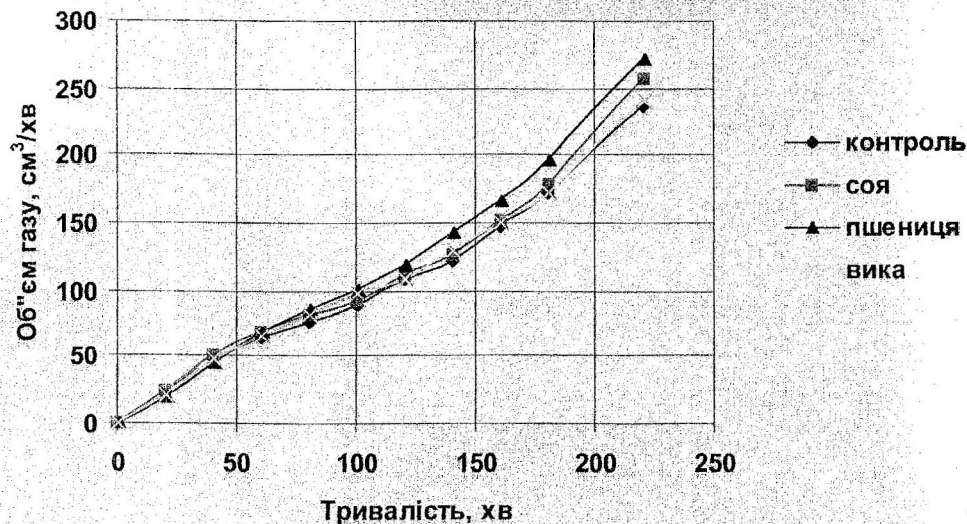


Рис. 1. Газоутворення тіста з додаванням селеновмісних рослинних добавок

ну м'якушку. Водночас вироби з рослинними добавками відрізнялися від контролю темнішою м'якушкою, що спричинено рівномірним вкрапленням рослинних домішок.

мікроелементі. Таким чином, результати проведених досліджень свідчать про можливість використання селеновмісних рослинних добавок при виготовленні хлібобулочних виробів. Внесення домішок із збагачених селеном проростків дає змогу підвищити якість хлібобулочних виробів та надати їм лікувально-профілактичних властивостей.

Література.

1. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. - К.: Руслана, 1998. - 580 с.
2. Ермаков В.В., Ковальський В.В. Биологическое значение селена. - М.: Наука, 1974. - 220 с.
3. Снітинський В.В., Антоняк Г.Л. Біохімічна роль селену // Укр. біохім. журнал. - 1994. - № 5. - С. 3-16.
4. Standart methods for examination of water and wastewater, 18th edition. // American public health association. - 1992. - P. 3-90.

ДОБАВКИ. БУЛОЧКИ

ються від контролю (див. таблицю). У дослідних зразках незначною мірою збільшувалося накопичення кислоти, зменшувалося розпливання тіста. Аналіз зміни величини розпливання тільки тіста показав, що при додаванні борошна селенозбагачених рослинних домішок цей показник поліпшується. Так, у контрольному варіанті діаметр кульки після 2,5 год. висовання був 152 % до початкового, тоді як у дослідних зразках ця величина неістотно зменшувалася.

При органолептичному аналізі хлібобулочних виробів встановлено, що булочки, виготовлені з використанням селенозбагачених проростків, у всіх варіантах мали специфічний приємний насичений запах та освіжаючий смак, тобто порівняно з контролем швидкість продуктів за смаковими властивостями поліпшувалася. Булочки з рослинними добавками як і контрольні зразки, мали дрібну рівномірну пористість, м'яку еластич-

Отже, в хлібобулочних виробах з домішками проростків завдяки збільшенню пористості та еластичності м'якушки якісні показники поліпшуються. Булочка масою 100 г залежно від дози добавки містила селен у такій кількості, що забезпечує 25 % від добової потреби людини в цьому

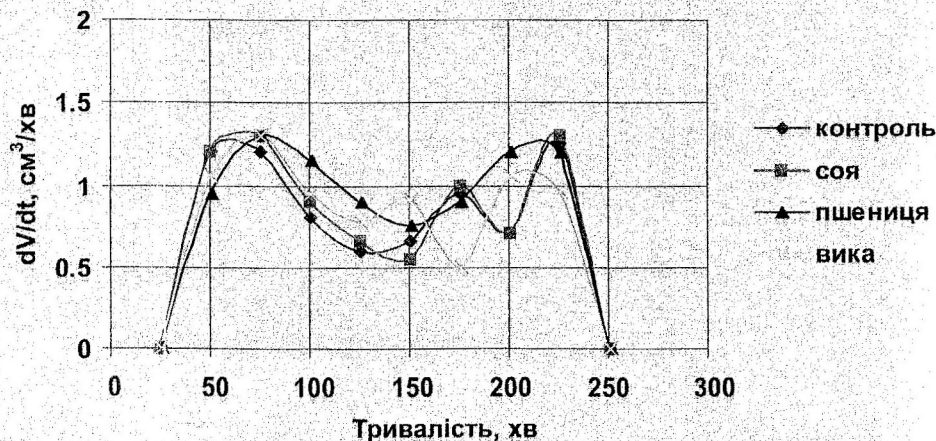


Рис. 2. Швидкість газоутворення тіста з додаванням селеновмісних рослинних добавок