

## ВИКОРИСТАННЯ ДИКОРΟΣЛОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

**Вступ.** Макаронні вироби є широко вживаними і популярними продуктами харчування в Україні і світі. Проте, вони є незбалансованим продуктом за хімічним складом, оскільки пересичені вуглеводами (містять близько 70 % крохмалю) і збіднені на білок (9...10 %), містять низький вміст вітамінів, мінеральних речовин. Крім того, через дефіцит і високу вартість макаронного борошна з твердих пшениць більшість підприємств в Україні виготовляє макаронні вироби з пшеничного хлібопекарського борошна, що позначається на їх якості та харчовій цінності.

**Актуальність теми.** Враховуючи вимоги раціонального харчування, а також негативний вплив довкілля на стан здоров'я людей актуальним питанням є підвищення харчової цінності макаронних виробів як продуктів харчування широкого вжитку, зокрема за вмістом вітамінів та мінеральних речовин. Останнім часом значна увага вчених приділяється застосуванню у технології продуктів харчування дикорослої сировини – барбарису, глоду, ожини, горобини, чорниці і т.д. [1, 2]. Дикоросла сировина є джерелом біологічно активних речовин, у тому числі вітамінів, макро- і мікроелементів, харчових волокон. На думку автора, перспективним у технології макаронних виробів є використання таких дикорослих ягід, як горобина та чорниця. Ці ягоди містять  $\beta$ -каротин, вітаміни А, С, Е, макроелементи Са, Mg, Р, Fe, К, харчові волокна [3]. Усі ці компоненти є лімітованими в макаронних виробках. Застосування цих ягід у макаронному виробництві практично не досліджено. Вивчення технологічних процесів і обґрунтування технологічних режимів виготовлення макаронних виробів з цією сировиною сприятиме створенню виробів з функціональними властивостями і урізноманітненню асортименту макаронних виробів з хлібопекарського борошна.

**Матеріали та методи.** При проведенні досліджень використовували пшеничне хлібопекарське борошно вищого сорту (виготовлене за ГСТУ 46.004-99) і порошки чорниці і червоноплідної горобини, що отримують шляхом подрібнення сушених плодів, які відповідають нормам ТУ У 15.3-31922743-001.2010. Для оцінки якості напівфабрикатів та готових виробів застосовували фізико-хімічні, органолептичні, експериментально-статистичні методи.

**Результати та обговорення.** При оцінюванні якості макаронних виробів з чорничним та горобиновим порошком у дозуванні 5 % до маси борошна встановлено, що вироби з чорничним порошком набувають блідо-фіолетового кольору, приємного смаку, поліпшуються варильні властивості. Проте, збільшується кількість сухих речовин, що переходять у варильну воду. Очевидно, це відбувається за рахунок цукрів, що вносяться з чорницею і переходять у варильну воду. Загалом, макаронні вироби з чорничним порошком мали вищу якість порівняно з виробами без додаткової сировини. Вироби з порошком горобини (5 % до маси борошна) набувають кремового кольору, приємного смаку, поліпшуються варильні властивості, кислотність виробів не підвищується.

На наступному етапі досліджували використання порошоків у кількості 10 та 15 % до маси борошна з метою максимального збагачення макаронних виробів цінними біологічно активними речовинами. При цьому важливо, щоб якість виробів була прийнятною для споживачів.

Встановлено, що вироби з дозуванням 10 – 15 % чорничного порошку до маси борошна набувають насиченого фіолетового кольору та чорничного присмаку, що не погіршує смакові властивості виробів. Проте, з'являються мікротріщини в структурі виробів і знижується їх міцність на 30 %. Це свідчить про те, що чорничний порошок не забезпечує утворення структури виробів. Встановлено закономірне збільшення кислотності виробів, у разі внесення

15 % чорничного порошку цей показник зростає утричі. Варильні властивості виробів погіршуються, зокрема, вироби менше збільшуються в об'ємі після варіння, зростає перехід сухих речовин у варильну воду.

Збільшення дозування порошку горобини до 15 % до маси борошна негативно позначається на якості виробів – знижується міцність, погіршуються варильні властивості і смак виробів.

На підставі здійснення повнофакторного експерименту ПФЕ 2<sup>2</sup> встановлено таке оптимальне дозування додаткової сировини: порошку горобини – 6 % до маси борошна, порошку чорниці – 4 % до маси борошна, температура води для приготування тіста – 35 °С.

З метою обґрунтування механізму впливу додаткової сировини на процеси утворення тіста, його структуру і формування виробів вивчали якість клейковини та структурно-механічні властивості.

Встановлено, що досліджувані ягідні порошки забезпечують зниження вмісту клейковини та її гідратаційної здатності. При цьому клейковина виявляє більш пружні властивості за показником розтяжності та стиснення на приладі ИДК-1. Очевидно, полімери ягідних порошоків і білки борошна конкурують за поглинання води в тісті. В результаті більш грубої дисперсності і більшого вмісту клітковини чорничний та горобиновий порошок перешкоджають набуханню білків пшеничного борошна для утворення клейковини.

На підставі вивчення структурно-механічних властивостей на фаринографі встановлено, що валориметрична оцінка тіста знижується. Це свідчить про те, що складові ягідних порошоків виявляють дегідратуючий вплив у макаронному тісті і перешкоджають біополімерам пшеничного борошна утворювати тісто.

Аналізуючи мінеральний склад макаронних виробів встановлено, що в них зростає вміст калію, кальцію, фосфору і заліза. Залізо, що міститься в чорниці, краще засвоюється за рахунок вмісту в чорниці аскорбінової кислоти [4].

Ураховуючи, що в макаронних виробках без додаткової сировини вітамін С відсутній, вироби з 4 % порошку чорниці збагачені цим нутрієнтом на 2,3 мг/100 г, тобто при споживанні 100 г таких макаронних виробів добова потреба у вітаміні С забезпечується на 2,6 %. Оскільки використання чорничного порошку надає виробам фіолетового кольору, тому їх доцільно використовувати для виготовлення виробів із борошна з підвищеною здатністю до потемніння.

Завдяки внесенню 6 % горобинового порошку при споживанні 100 г макаронних виробів добова потреба в  $\beta$ -каротині задовольняється на 11 % і в вітаміні С – на 5 %, що дозволяє віднести такі вироби до функціональних продуктів харчування.

**Висновок.** Отже, встановлено підвищення харчової цінності макаронних виробів з використанням чорничного та горобинового порошоків, що має соціальний ефект. Такі вироби виготовляються з вітчизняної сировини, що свідчить про стабільність сировинної бази. Це дасть змогу урізноманітнити асортимент вітчизняних макаронних виробів, зокрема, десертної групи, та посилити їх конкурентоздатність.

### Література

1. Базарнова Ю. Дикорастущие ягоды в кондитерском производстве // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2012. – №11. – С.17 – 19.
2. Халапсіна С.В. Перспективи використання дикорослих ягід в оздоровчому харчуванні // Тези доповідей міжнар. наукової конф. молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті". – Ч.1. – К.: НУХТ. – 2013. – С. 9 – 10.
3. Скурихин И.М. Волгарева М.Н, Химический состав пищевых продуктов- 2-е изд., перераб. и доп. -М.: ВО "Агропромиздат", 1987.-224 с.
4. Хомич Г.П., Капрельянц Л.В. Вплив попередньої обробки ягід чорниці на вміст флаванолідів у соку // Наукові праці ОНАХТ. – Випуск 28, том 2. – Одеса, 2010. – С. 4 – 7.