

## **Вплив диспергованого зерна кукурудзи на якість галет**

Лубенець Т.П, магістрант, Миколенко С.Ю., к.т.н., доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Однією із основних проблем сьогодення є поширення серед населення майже всіх країн світу захворювань аліментарного характеру, що викликані незбалансованим харчуванням. Аналіз стану здоров'я населення України свідчить про постійне зростання кількості осіб, що схильні або ж страждають на різні захворювання. Безперечним є той факт, що захворювання серцево-судинної системи, ожиріння, цукровий діабет та онкологічні захворювання викликані саме незбалансованим раціоном харчування [1].

Одним із перспективних напрямків при розробці борошняних виробів функціонального призначення являється використання цілого зерна злакових, так як при сортовому помелі втрачаються найбільш корисні поживні сполуки, потенційно закладені природою в даних культурах. Високий вміст харчових волокон, мінеральних сполук у хлібних виробах на основі зернових сумішей – зерновому хлібові і зернових галетах зумовлено наявністю в них алеїронового шару, який багатий біологічно активними сполуками, що видаляються при сортових помелах [2]. Однак недоліком використання цілого зерна при виробництві борошняних виробів є отримання продуктів зі зниженими органолептичними властивостями, що своєю чергою зумовлює більш низький попит на них серед населення і, як наслідок, відмову виробників від виробництва такої продукції [3].

За рівнем споживання борошняних кондитерських виробів, Україна займає 8-ме місце в світі, а на кожного середньостатистичного мешканця країни припадає 15 кг кондитерських виробів на рік [4]. Галети є перспективним видом кондитерської продукції, які за рахунок зниженого вмісту вологи здатні зберігатися тривалий час, що сприяє ресурсозбереженню зернової сировини та розширює горизонти її застосування. Тому не дивно, що за роки незалежності об'єм виробництва галет в Україні виріс більше, ніж у 10

разів. Для їх виробництва використовується в основному вітчизняна сировина [4].

Виробництво печива з використанням диспергованої зернової маси дозволяє розширити асортимент продуктів функціонального призначення. Незважаючи на певні недоліки, а саме погіршення органолептичних показників, продукт має свої переваги. Такі вироби містять велику кількість поживних речовин, легкозасвоювані антиоксиданти, які необхідні для формування корисної мікрофлори, захисту, відновлення та росту клітин епітелію товстого кишечника. Саме тому такі продукти користуються попитом серед населення, що турбується про своє здоров'я [5].

Поліпшення якості борошняних виробів на основі цілого зерна можливо досягти за рахунок застосування технологічних прийомів і розробки відповідних рецептур [6]. При цьому використання диспергованої зернової маси у виробництві галет найкращі результати дає за умови опарного приготування тіста. Використання у рецептурі галет шроту з розторопші, борошна з крихти вівсяних і пшеничних пластівців дозволяє підвищити їх біологічну цінність [5].

Кукурудза широко поширена в сільському господарстві. За посівними площами кукурудза займає у світовому землеробстві друге місце серед культурних рослин, поступаючись тільки пшениці. Валові збори зерна її також дещо менші, ніж пшениці [7]. Хімічний склад різних видів кукурудзи представлено у табл. 1.

Таблиця 1 – Хімічний склад зерна кукурудзи, % на СР

Кукурудза	Білок	Крохмаль	Цукри	Жир	Зольність
Кремниста	12,3	60,0	1,74	7,9	1,28
Цукрова	13,8	45,2	8,0	14,4	1,37
Розлусна	14,3	59,9	2,66	6,36	1,33

Використання кукурудзи як сировини для виготовлення хлібних виробів, здатне позитивно позначатися на поживності кінцевого продукту. Окремі переваги надає біологічна активація зерна за рахунок його замочування. У біологічно активованій кукурудзі збільшується масова частка водорозчинних вітамінів та антиоксидантів. Оскільки зерно кукурудзи багате на вітаміни (С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, К, D, Е), мінеральні солі, незамінні амінокислоти, важливі антиоксидантні сполуки, особливо слід відмітити наявність фолієвої та нікотинової кислот, це все дає можливість розглядати кукурудзу як цінну сировину для продуктів функціонального призначення.

Так у країнах, де активно вживається їжа з кукурудзи, кількість захворювань, особливо серцево-судинних, є значно меншою. Очевидно, цьому сприяють жирні амінокислоти, які добре виводять холестерин із організму [8]. В силу того, що корисні властивості пророщених зерен кукурудзи несумірні зі звичайним зерном, можна стверджувати, що використання пророщеного зерна кукурудзи являється досить перспективним [9]. Тому експериментальні дослідження були спрямовані на дослідження впливу диспергованої маси біологічно активованої кукурудзи на якість зернових галет.

Процес замочування зерна являється важливим етапом, в результаті якого змінюються технологічні властивості зерна і активується його ферментативний комплекс зерна [8]. У процесі дослідження зразки зерна кукурудзи сорту «Кремій» масою 300 г замочували при гідромодулі 1:1 на 12, 24 та 36 годин. Як показують отримані результати (рис. 1), тривалість замочування напряду впливає на вологість диспергованої зернової маси. Проте слід зауважити, що найвищою є швидкість поглинання води перші 12 годин. Потім зміна вологості знаходиться в межах 3–5%.

Для приготування галет було обрано уніфіковану рецептуру № 209. Борошняною сировиною виступало борошно пшеничне цілнозернове.

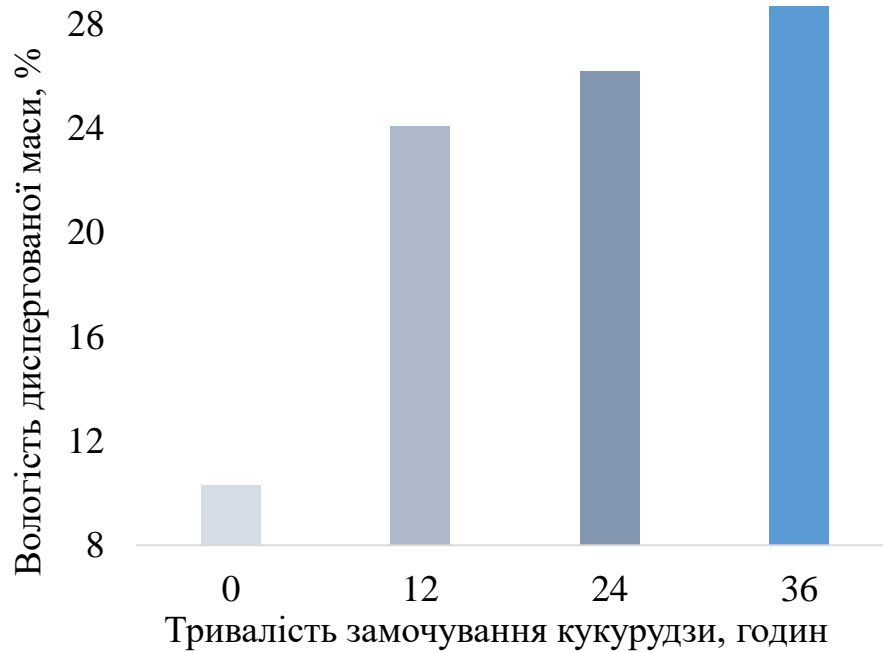


Рисунок 1 – Вплив тривалості замочування кукурудзи на вологість диспергованої зернової маси

Для контрольного зразку застосовували опарний спосіб приготування тіста. У якості дослідних зразків виступали галети, для виготовлення яких були внесені зміни як до рецептурного складу продукту, так і до підготовки сировини і технології приготування тіста. У рецептуру дослідних зразків було введено 25% диспергованої маси зерна кукурудзи після її замочування впродовж 36 годин. Також для покращення зовнішнього вигляду продукту до окремої групи виробів додавали куркуму. Приготування тіста дослідних галет здійснювали опарним способом із заварюванням диспергованої маси кукурудзи.

Одним із важливих показників якості галет являється намочуваність, що характеризує пористість виробу. Результати досліджень показали, що при введенні диспергованої маси кукурудзи у рецептуру галет за умови її заварювання намочуваність галет збільшувалась (рис 2.). Очевидно, що приготування заварки дозволило створити більш сприятливі умови для гідролітичних процесів у тісті, які забезпечили накопичення низькомолекулярних сполук для живлення дріжджів.

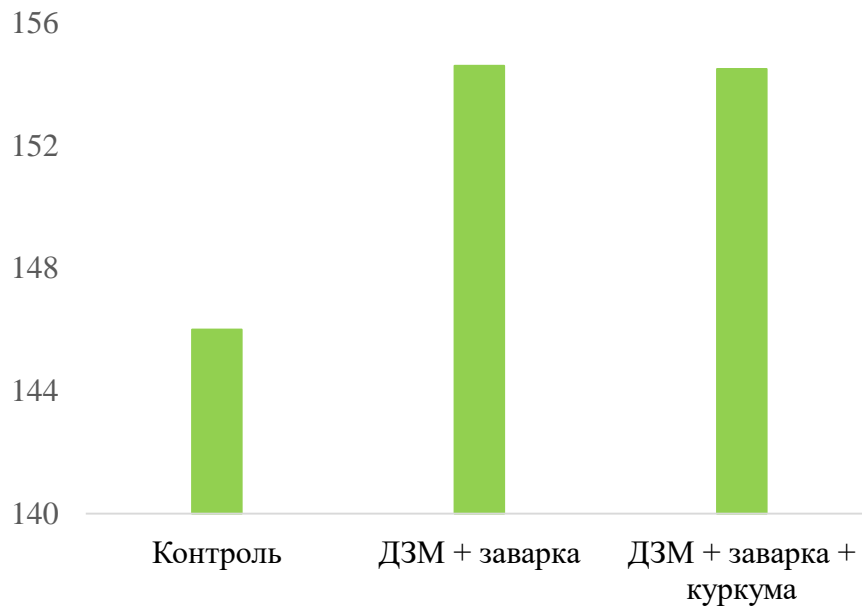


Рисунок 2 – Намочуваність галет при застосуванні диспергованої маси кукурудзи

На споживчі властивості готового продукту найважливіший вплив чинять органолептичні показники. Органолептичні характеристики отриманих зразків галет було оцінено баловим методом за наступними показниками: смак, запах, колір, форма, стан поверхні та вигляд у зламі (рис. 3).

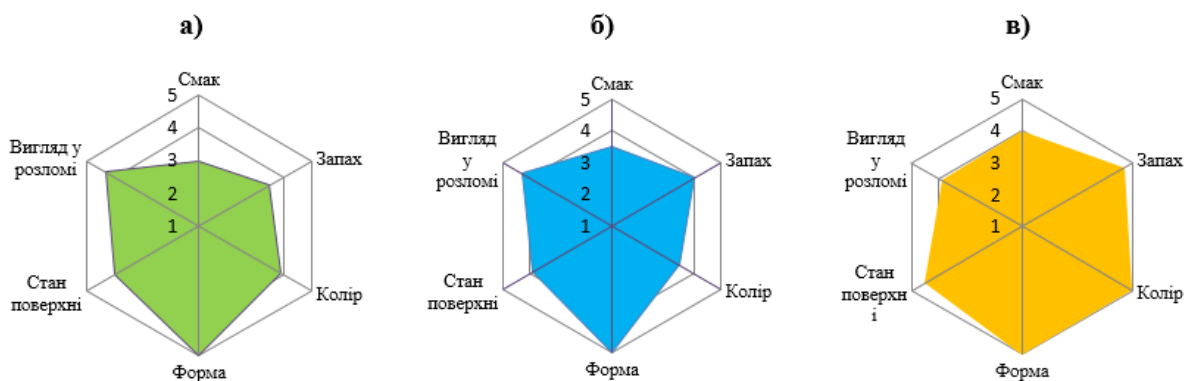


Рисунок 3 – Органолептична оцінка якості галет:

а) контроль; б) ДЗМ+заварка; в) ДЗМ+заварка+куркума

Як видно з рис. 3, у зразках галет, виготовлених з використанням диспергованої зернової маси кукурудзи, зберігалась правильність форми та

привабливий вигляд у зламі, незначне погіршення даного показнику мали вироби із додаванням куркуми. При цьому було виявлено значне покращення показників смаку та запаху, особливо для останньої групи зразків, що пояснюється тим, що куркума виступає природнім барвником та надає жовтого відтінку продукції. Аналіз отриманих даних показав, що кращими за структурними та органолептичними показниками якості володіли галети з дисперговою зерною масою кукурудзи із додаванням куркуми, а використання заварки є доцільним технологічним прийомом у технології галет. Таким чином, використання диспергової зернової маси кукурудзи дозволяє покращити якість галет та розширити асортимент борошняних кондитерських виробів функціонального призначення.

#### Література:

1. Шаззо Р. И. Функциональные продукты питания / Р. И. Шаззо, Г. И. Касьянов. – М.: Колос, 2000. – 246 с.
2. Магамедов, Г.О. Мучные композитные смеси для печенья [Текст]: / Г.О. Магамедов, А.Я. Олейникова, Е.В. Шакалова // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2005. – №2. – С. 44–46.
3. Алексеенко А. Нетрадиционное природное сырье для производства хлебобулочных изделий / А. Алексеенко // Хлебопродукты. – 2008. – №9. – С. 50–51.
4. Статистична інформація офіційного сайту Державної служби статистики України. -[Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
5. Бастриков Д. Н. Технология производства продуктов из диспергированной зерновой массы / Д. Н. Бастриков, Г. Н. Панкратов. // Сборник докладов IV-ой Международной научно-практической конференции «Технологии и продукты здорового питания». – 2006. – С. 67–71.
6. Мучные изделия на основе новых видов зернового сырья / О.В. Макарова, Е.Г. Иоргачева, А.С. Иванова, А.В. Черниченко // Наукові праці ОНАХТ. – 2011. – №40. – С. 109–114.

7. Мартиросян, В.В. Новые сорта зерна кукурузы как источник резистентного крахмала / В.В. Мартиросян // Сборник материалов круглого стола «Инновационные технологии для производства продуктов питания функционального назначения». – М.: «Копимастерцентр». – С. 47–48.
8. Кизатова М.Ж. Пророщенное зерно кукурузы - ценное сырье для биоприправы / М.Ж. Кизатова, Ж.С. Набиева, М.Н. Нурмат. // Наукові праці ОНАХТ. – №42. – С. 247–250.
9. Борисова Т.А. Активность свободных фитогормонов в процессе прорастания семян кукурузы / Т.А. Борисова, М.Тот, В.И. Кефели. // Сельскохозяйственная биология. – 1993. – №5. – С. 119–123.