

4. Давиденко В. Видатний дослідник-практик– ПІ Прокопович //Тваринництво України. – 2013. – №. 1-2. – С. 40-42.

5. Лосев О. М., Кошлатий В. Я. Комплексне виробництво екологічно чистої продукції бджільництва //Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького. – 2009. – Т. 11. – №. 3-3 (42).

6. Шабля В. П. Методичні рекомендації до самостійних занять курсу «Технологія виробництва продукції бджільництва» зі студентами спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» за освітнім рівнем «бакалавр». – 2019.

УДК 664.66.022.3

БДЖОЛИНА ПЕРГА ЯК БЮДОБАВКА ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ХЛІБА

Сиромятніков П.С., доцент, Смілик Д.А., студент

(Державний біотехнологічний університет)

У світі дедалі більшої популярності набуває здорове харчування[1, 2], стаючи стилем життя сучасної людини. Одним із способів формування здорового харчування є виробництво збагачених харчових продуктів. В якості добавок для таких харчових продуктів можна використовувати продукти бджільництва, наприклад пергу. Хлібобулочні вироби, найбільш підходять для збагачення апіпродуктами [3, 4].

Перга, що називається також «бджолиним хлібом» – один із багатьох продуктів, вироблених бджолами. Це «законсервований» особливим складом на основі меду та ферментів квітковий пилок, компактно утрамбований бджолами в соти. Там вона проходить процес молочнокислого бродіння без доступу кисню, тому що комірка сотів закривається воском. Пилок, перероблений бджолами в такий спосіб, стає пергою. Молочна кислота, що утворюється при цьому, протягом тривалого часу захищає продукт від псування. Весь процес займає 2-3 тижні [5].

Початкову сировину (пилек) бджоли приносять на власних тілах. Повернувшись у вулик, вони «обтрушуються», змочують доставлений пилок нектаром і слиною, потім за допомогою задніх ніжок скочують грудочки (так зване обніжжя), які і поміщаються в соти. Нею харчуються навесні бджоли, що прокинулися і зголодніли, коли ще не цвітуть сади і поля. Енергетична цінність перги втричі більша, ніж пилку, що дозволяє комахам добре насититися після зимової сплячки [6].

У хімічному складі перги можна виділити значний вміст вуглеводів (24,4 – 34,8%), білкових речовин (20,3 – 21,7%), присутні жири (0,67 – 1,58%), молочна кислота (3,06 – 3,20%) [7]. Завдяки протимікробній та антибактеріальній дії молочної кислоти перга є абсолютно чистим продуктом. [8].

У складі перги присутні амінокислоти, у тому числі 8 незамінних; 13 жирних кислот (лінолева, ліноленова, олеїнова, пальмітинова, арахідонова та ін); вітаміни: А, В1, В2, РР, В5, В6, В9, С, К, бетакаротин, рутин; макро- та мікроелементи, ферменти, фенольні сполуки та гормоноподібні речовини, які безпосередньо беруть участь в обмінних процесах організму людини [9].

При регулярному вживанні перги можна відновити здорову мікрофлору кишечника, активізувати роботу печінки та жовчного міхура. Перга сприяє зміцненню імунної системи. Жирні кислоти та флавоноїдні сполуки перги термостійкі (при нагріванні до температури 121 °С активність зберігається 30 хвилин), мають антибактеріальну дію, цинк та амінокислоти активно знищують віруси [10, 11].

Таким чином, перга є цінною біологічно активною добавкою, здатною підвищити харчову цінність хліба та покращити його якість.

Метою даного дослідження стало вивчення впливу бджолоїної перги на властивості тіста та якість хліба з пшеничного борошна зі слабкою клейковиною.

Для приготування хліба клали необхідні інгредієнти в чашу хлібопічки Russell Hobbs 18036-56, та встановлювали відповідний режим. Хлібопічка Russell Hobbs 18036-56 автоматично місить тісто і пече хліб. Крім того, доступний вибір кольору скоринки. Стежити за процесом дозволяє велике оглядове віконце.

Пергу бджолоїну розмелену рис.1. вносили у дозах 3, 5, 7 і 9%. Як контрольний зразок використовували хліб без додавання перги.

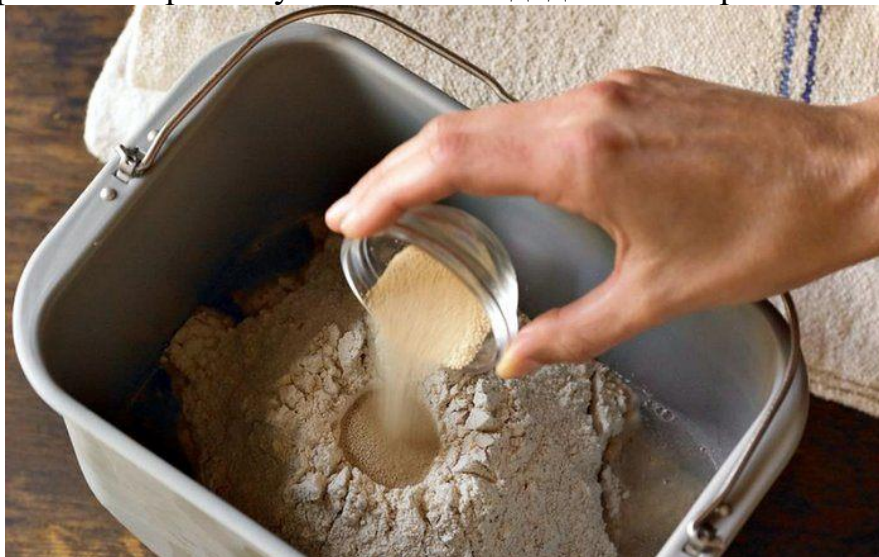


Рисунок 1 - Внесення перги до тіста

Встановили, що додавання перги призвело до впливу на властивості тіста, зміну режимів тісто приготування та прискорення часу дозрівання тіста, що об'єктивно визначається за титрованою кислотністю (таблиця 1).

Зі збільшенням дозування перги відзначалася інтенсифікація процесу бродіння тіста, збільшення обсягу тіста і титрованої кислотності. Для регулювання швидкості наростання кислотності знижували температуру тіста, що бродить, і скоротили тривалість бродіння тіста з 180 хвилин у контрольного зразка до 80 хвилин у зразка з додаванням 8,0% перги.

Після обробки тістові заготовки масою 350 грам клали в металеву форму і піддавали остаточному вистоюванню протягом 40 хвилин при температурі 38 °С та відносній вологості повітря 80,0%. Потім хліб випікали за температури 200°С.

Режими приготування тіста

Найменування показників	Значення показників при дозуванні перги:				
	0	3,0%	5,0%	7,0%	9,0%
Початкова температура., °С	29–30	29–30	27–28	27–28	27–28
Тривалість бродіння, хв	150	130	120	90	80
Кінцева кислотність, град	2,8	3,2	3,5	4,0	5,0

Хліб, приготований з додаванням перги, відрізнявся від контрольного зразка золотаво-коричневим забарвленням кірки, жовтим кольором м'якшу і яскраво-вираженим медово-квітковим ароматом, що посилюються по мірі збільшення дозування перги (Рис. 2.)



Рисунок 2 - Хліб приготований з додаванням перги

Результати органолептичної оцінки хліба наведено у табл. 2.

Органолептичні показники якості хліба

Найменування показників	Дозування перги, %				
	Характеристика показника				
	Зразок контролю	3%	5%	7%	9%
Форма	Правильна				
Поверхня корки	гладка, без тріщин та підривів				
Колір корки	світло-жовтий	Золотистий	золотисто-коричневий	золотисто-коричневий	коричневий
Пропеченість м'якшу	пропечений, не вологий на дотик, еластичний				
Пористість	розвинена	розвинена, без пустот та ущільнень			
Колір м'якшу	світлий	Жовтий	золотисто-жовтий	золотисто-жовтий	темний, з жовтим відтінком

Фізико-хімічні показники якості хліба наведено у табл. 3.

Фізико-хімічні показники хліба

Найменування показників	Значення показника для зразка з дозуванням перги				
	Зразок контролю (0%)	3%	5%	7%	9%
Вологість, %	43,0	43,0	43,0	42,8	42,7
Кислотність, град	2,5	3,0	3,2	3,8	4,7
Пористість, %	70,0	71,0	72,0	71,0	68,0
Питомий обсяг см ³ /г	3,3	3,3	3,4	3,4	3,1

Додавання перги до 7,0% практично не впливало на вологість м'якуша хліба (таблиця 3), але підвищувало кислотність, надаючи яскраво-вираженого аромату хлібу, і збільшувало питомий обсяг хліба. З урахуванням органолептичної оцінки зразків, можна рекомендувати додавання 3,0–7,0% перги до маси борошна як добавки, що покращує органолептичні та фізико-хімічні показники якості хліба, виробленого з пшеничного борошна зі слабкою клейковиною.

Список літератури

1. Serra-Majem L., Bautista-Castaño I. Relationship between bread and obesity //British Journal of Nutrition. – 2015. – Т. 113. – №. S2. – С. S29-S35.
2. Hasselbalch A. L. et al. Twin study of heritability of eating bread in Danish and Finnish men and women //Twin Research and Human Genetics. – 2010. – Т. 13. – №. 2. – С. 163-167.
3. Kieliszek M. et al. Pollen and bee bread as new health-oriented products: A review //Trends in Food Science & Technology. – 2018. – Т. 71. – С. 170-180.
4. Kolayli S., Keskin M. Natural bee products and their apitherapeutic applications //Studies in Natural Products Chemistry. – Elsevier, 2020. – Т. 66. – С. 175-196.
5. Kaplan M., KARAOĞLU Ö., Silici S. An Evaluation on Bee Bread: Chemical and Palynological Analysis //Mellifera. – 2019. – Т. 19. – №. 1. – С. 21-29.
6. DOZUOTU B. D. T. I. R. J. O. S., KÜRİMAS F. Investigation of bee bread and development of its dosage forms //Proteins. – 2014. – Т. 24. – С. 20.30-21.70.
7. Тихонов О. І., Кудрик Б. Т. Вивчення хімічного складу перги бджолоїни //Український медичний альманах. – 2014. – №. 17, № 1. – С. 113-114.
8. Броварський В. Д., Адамчук Л. О., Бріндза Я. Мінеральні речовини перги //Біологія тварин. – 2015. – №. 17, № 4. – С. 164-164.
9. Разанова О. П. Вплив апівіту на тривалість життя бджіл та масу ректуму //Аграрна наука та харчові технології. – 2017. – С. 46.
10. Литвінець Є. А. и др. Тактика лікування хворих на хронічний простатит: сучасний стан проблеми //Здоров'я чоловіка. – 2015. – №. 3. – С. 84-91.
11. Сиромятников Ю. М., Шабля В. П., Медведєва Ю. В. Вплив акарицидів на масу бджолиних маток //Технічні науки: збірник / Харків. нац.

техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка ; [відп. ред. О. В. Нанка]. – Харків : ХНТУСГ, 2021. – Вип. 211 Інноваційне, технічне та технологічне забезпечення галузі тваринництва. С.82-83.

УДК 638.1

КОНСТРУКТИВНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УЛОВЛЮВАЧІВ ДЛЯ БРОДЯЧИХ РОЇВ

Шабля В.П., д.с.-г.н. професор
(*Державний біотехнологічний університет*)

Останніми роками у галузі бджільництва України склалася ситуація, за якої наша країна займає лідируючі позиції в Європі та світі за обсягами виробництва та експорту меду, що свідчить про суттєву прибутковість цього виду бізнесу [1].

З огляду на цю сприятливу економічну тенденцію, велику зацікавленість у фахівців та потенційних інвесторів викликають можливості швидкого нарощування кількості бджолосімей. І найбажаніше для них, щоб цей процес здійснювався за мінімальної кількості витрачених коштів та ресурсів та не зменшував медової продуктивності пасік.

На перший погляд, таке завдання може здатися недосяжним та навіть фантастичним. Але аналіз сучасного стану бджільництва спільно з біологічними особливостями бджолиних сімей та багаторічним досвідом автора у справі відловлювання бродячих роїв дають підстави припустити, що існує, як мінімум, один досить перспективний спосіб швидко й без вкладення великих коштів збільшити кількість бджолосімей.

Вихідним пунктом може слугувати кількість бджолосімей в Україні. Станом на 6 жовтня 2021 року в Україні офіційно зареєстровано 2 236 144 бджолосімей [2]. А згідно з підрахунками вітчизняних науковців, разом з незареєстрованими дрібними присадибними пасіками на теренах України мешкає більше 3,7 млн. бджолиних сімей [3].

Природнім способом розмноження бджолосімей є роїння, уникнути якого, незважаючи на всі зусилля передових бджолярів, не вдається. Що вже говорити про бджолярів-аматорів. І якщо прийняти середній, за даними колективу авторів [4], відсоток сімей, що приходять у роївий стан, рівним 33%, то виходить, що в Україні щороку роїться порядку 1,22 мільйона бджолосімей. Якщо кожна така сім'я вдіпустить по 2 рої (за середніми даними тих же авторів [4]), то загальна річна кількість роїв в Україні сягне 2,44 млн. І навіть якщо бджолярам вдасться ввіймати або штучно відроїти половину таких роїв, все одно близько 1,22 мільйона роїв щороку виявляються бродячими. А це в рази більше, ніж виробляється в Україні, наприклад, бджолопакетів.

Долі таких роїв дуже різні: частина з них оселяються в дуплах дерев, порожніх ємностях та конструкціях, інша стає здобиччю здебільшого людей, які про бджільництво мають дуже приблизні уявлення. Основна маса таких