

9. Технологічні аспекти приготування закваски спонтанного бродіння на основі вівсяного борошна

Гетьман І.А., Михонік Л.А.

Національний університет харчових технологій

Старовинні традиційні технології приготування хліба передбачали використання заквасок як розпушувачів, але розвиток промислового виробництва хліба зумовив перехід на використання пресованих хлібопекарських дріжджів. Для національного хлібопечення було характерно використання спонтанного заквашування живильної суміші з борошна та води, з додаванням соломи, хмелю тощо.

Переваги використання спонтанного зброджування: спрощення процесу виробництва закваски, оскільки відсутня потреба в купівлі чистих культур мікроорганізмів; економія виробничих площ та устаткування; дискретність виробництва; ефективно для національних хлібобулочних виробів, виготовлених за автентичними технологіями.

Впровадження даних технологій гальмують нестабільність біотехнологічних властивостей заквасок, і відповідно параметрів приготування тіста та якості продукції, а також відсутність систематизованих даних щодо закономірностей розвитку бродильної мікрофлори та швидкості набуття належних показників якості під час розведення заквасок [1].

Дані інформаційно-патентного пошуку свідчать, що в Україні переважна більшість досліджень присвячена дослідженню житніх та пшеничних заквасок спонтанного бродіння.

Зростання інтересу споживачів до хліба з нетрадиційних видів борошна стимулює пошук нових ефективних рішень, зокрема, існує можливість вносити борошно круп'яних культур до складу біологічних заквасок спонтанного бродіння. З огляду на хімічний склад, для досліджень нами обрано вівсяне борошно.

Білка у вівсяному борошні міститься 12,0-14,0%. За амінокислотним складом, зокрема за вмістом лейцину, валіну, фенілаланіну та тирозину, вівсяне борошно переважає пшеничне сортове (амінокислотний скор за лізином – 71%, тоді як білка пшениці – 54%) [2].

Борошно вівсяне характеризується вищим вмістом жиру, порівняно з пшеничним, (5,0-7,0% проти 0,9-1,6% в пшеничному борошні), з якої масова частка поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) становить 70-80%.

Крохмалю в вівсяному борошні міститься на 10,0-12,0% менше, ніж в пшеничному борошні. Вміст глюканів в вівсяному борошні вважається найвищим серед всіх круп'яних культур (4-11% від маси харчових волокон) [3]. β -глюкани мають властивості імуностимуляторів та пребіотиків. Вживання продуктів з вівсяним борошном за рахунок глюканів сприяє зменшенню вмісту в крові холестерину та ліпідів крові, ризику серцево-судинних та онкологічних захворювань, покращенню функціонування печінки, зниження надлишкової маси тіла [4]. Загальна кількість харчових волокон у вівсяному борошні більша на 48-

56,5%, ніж в пшеничному.

З макроелементів вівсяного борошна варто виділити калій, магній, фосфор, вміст яких вищий, ніж в пшеничному борошні на 36,4%, 60%, 67%, відповідно. Мікроелементи – фтор, хром, мідь, селен – також представлені в значній кількості, зокрема, хрому міститься на 33,3%, а міді на 49,2% більше, ніж в пшеничному борошні [3,4].

Процес приготування закваски складається з циклу розведення та виробничого циклу. На початку першої стадії змішували вівсяне борошно з водою в співвідношенні 1:1,5. Цикл розведення складався з 5-ти стадій та тривав 96 годин. Наприкінці 5-ої стадії якість закваски за органолептичними та фізико-хімічними показниками стабілізувалась.

Виробничий цикл ведення передбачав відбір готової закваски через кожні 10-12 год. Кислотність отриманої виробничої закваски становила 16,0-18,0 град, активність молочнокислих бактерій (МКБ) – 45-60 хв.

Дискретні умови виробництва нерідко змушують виробників консервувати закваски. Було досліджено, як змінюється якість закваски при зберіганні за температури (6±2)°C протягом 1 місяця без поновлень.

Через 21 добу зберігання показник активності МКБ в заквасці зменшився на 14,1%. Видовий склад мікрофлори протягом 21 доби зберігання знизився незначно, в межах одного порядку, оскільки більшість мікроорганізмів добре переносять зниження температури.

Кислотність закваски за 21 добу зберігання зменшилась незначно – на 1,8 град. Але при подальшому зберіганні якість погіршується за всією групою показників. Отже проведені дослідження показують, що оптимальним терміном зберігання закваски за такого способу є не більше 21 доби.

За умови дотримання розробленої схеми ведення можна отримати закваску на основі вівсяного борошна з показниками якості, близькими до традиційних житніх та пшеничних заквасок, що сприятиме забезпеченню «мікробіологічної чистоти», покращенню харчової цінності виробів, прискоренню технологічного процесу.

Список використаної літератури.

1. Дробот В. І., Сильчук Т. А. Використання закваски спонтанного бродіння при виробництві житньо-пшеничного хліба. *Наукові праці НУХТ*. 2016. №22(1). С.180-184.
2. Rasane P., Jha A., Sabikhi L., Kumar A., Unnikrishnan V.S. Nutritional advantages of oats and opportunities for its processing as value added foods - a review. *Journal of Food Science and Technology*. 2015. 52(2). P.662-675. <https://doi.org/10.1007/s13197-013-1072-1>
3. Galanakis C., Popa C.-N., Tamba-Berehoiu R.-M. Trends in wheat and bread making. Chapter 10: Oat flour in bread manufacturing. India, Chennai: Charlotte Cockle, 2021. 469 p. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821048-2.00010-6>
4. Lu J., Shan L., Xie Y., Min F., Gao J., Guo L., Ren C., Yuan J., Gilissen L., Chen H. Effect of fermentation on content, molecule weight distribution and viscosity of β -glucans in oat sourdough. *International Journal of Food Science & Technology*. 2019. №54(1). P.62-67. <https://doi.org/10.1111/ijfs.13902>