УДК 664.642:664.654.3

Д.П.КРАМАРЕНКО
Харківський державний університет харчування та торгівлі

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОБАВОК ГІДРОБІОНТІВ НА СТАН ДРІЖДЖОВОЇ МІКРОФЛОРИ

У даній роботі розглянутий вплив добавок гідробіонтів рослинного і тваринного походження на стан дріжджової мікрофлори. Вплив добавок гідробіонтів оцінювали за показниками підйомної сили дріжджів, осмочутливістю, зміною мальтозної та зимазної активності. Встановлено, що всі дослідні добавки позитивно впливають на показники, що характеризують стан дріжджової мікрофлори.

У кількості 1,5% від маси борошна добавки поліпшують підйомну силу на 16,7…51,3%, знижують осмочутливість на 14,3…45,8% відсотків та підвищують мальтозну і зимазну активність дріжджів на 0,03…0,18%. Найбільш ефективний вплив добавки проявляють у кількостях 3…9% від маси борошна. Визначена перспективність використання досліджених добавок для проведення процесу активації дріжджів. Перспективою подальших досліджень авторами визначена оптимізація процесу активації дріжджів з дослідженими добавками.

Ключові слова: дріжджі, тісто, гідробіонти, активація, водорості, гідролізат з молюсків, борошно.

Д.П.КРАМАРЕНКО
Харьковский государственный университет питания и торговли

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК ГИДРОБИОНТОВ НА СОСТОЯНИЕ ДРОЖЖЕВОЙ МИКРОФЛОРЫ

В данной работе рассмотрено влияние добавок гидробионтов растительного и животного происхождения на состояние дрожжевой микрофлоры. Влияние добавок гидробионтов оценивали по показателям подъемной силы дрожжей, осмочуствительностью, изменением мальтозной и зимазной активности. Установлено, что все исследуемые добавки положительно влияют на показатели, характеризующие состояние дрожжевой микрофлоры.

В количестве 1,5% от массы муки добавки улучшающие подъемную силу на 16,7...51,3%, снижают осмочуствительность на 14,3...45,8% и повышают мальтозну и зимазну активность дрожжей на 0,03...0,18%. Наиболее эффективное воздействие добавки проявляют в количествах 3...9% от массы муки. Определена перспективность использования исследованных добавок для проведения процесса активации дрожжей. Перспективой дальнейших исследований авторами определена оптимизация процесса активации дрожжей с исследованными добавками.

Ключевые слова: дрожжи, тесто, гидробионты, активация, водоросли, гидролизат из моллюсков, мука.

D.P.KRAMARENKO
Kharkiv State University of Food Technology and Trade

THE RESEARCH OF THE INFLUENCE OF SUPPLEMENTS OF HYDROBIONTES ON THE STATE OF THE YEAST MICROFLORA

The research of the influence of supplements of hydrobionts of plant and animal origin on the state of the yeast microflora is taken into consideration. The influence of supplements of hydrobionts has been evaluated according to the factors of yeast-baking strength, osmosensitiveness, changing in maltose and zymase activity. It has been established that the supplements under consideration have got the positive effect on the factors that characterize the state of the yeast microflora. While having been taken in the amount of 1.5 % from the weight of flour the supplements that have improved the yeast-baking strength onto 16.7…51.3% bring down the osmosensitiveness onto 14.3 …45.8% and increase the maltose and zymase yeast activity onto 0.003..0.18%. The most considerable effect can be observed within the influence of the supplement in the amount of 3…9 % from the weight of flour. Food supplements that was added into the dough show the effect on the properties of its components and consequently on the properties of the system as a whole and the quality of the finished product. The availability of the usage of the supplement that have been taken into consideration for the process of yeast mobilization has been difined. The authors consider the future prospect of the next researches in the optimization of the process of yeast mobilization with the usage of the supplements under consideration.

Keywords: yeast, dough, hydrobionts, yeast mobilization, algae, hydrolysate of molluscs, flour.

Постановка проблеми

Раціон харчування населення України традиційно включає велику кількість виробів з дріжджового тіста, які були і залишаються одними з найважливіших продуктів харчування, забезпечуючи більше 30 % енергетичного балансу людини. В той же час, їх виробництво – досить тривалий і трудомісткий процес, тривалість якого значною мірою залежить від інтенсивності бродіння тіста.

У зв'язку з цим, одним з сучасних напрямів вдосконалення виробництва виробів з дріжджового тіста є розробка прискорених технологій, що дозволяють скоротити процес тістоприготування за рахунок прискорення процесу бродіння.

Разом з тим актуальним є проблема збагачення виробів з дріжджового тіста ессенціальними макро- та мікроелементами, білками та поліненасиченими жирними кислотами. Тому пошук добавок які прискорюють процеси дріжджового бродіння та забезпечують фортифікацію виробів з дріжджового тіста є актуальною задачею.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Відомо, що найбільш прийнятним способом скорочення періоду адаптації дріжджів до умов борошняного середовища і процесу бродіння в цілому є їх попередня активація шляхом фізичної або хімічної дії на клітину [1,2].

Великий вклад у вирішення питань попередньої активації дріжджів внесли вітчизняні та закордонні учені: І. М. Ройтер, І. А. Попадич, П. Я. Мазур, І. К. Єлецький, Р. Д. Поландова, С. Є. Траубенберг В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, Y. Pomeranz, R.C. Hoseney, C.R. Wang та ін. Ними запропоновані різноманітні способи поліпшення технологічних властивостей хлібопекарських дріжджів.

На практиці широке застосування знаходять способи активації хлібопекарських дріжджів, які ґрунтуються на застосуванні поживних середовищ, які містять речовини, необхідні для їх метаболізму. Такими є легкозасвоювані вуглеводи, азотисті речовини, ліпіди, мінеральні речовини, вітаміни.

Найбільший ефект активації дає застосування середовищ, що містять речовини різної природи і функціонального призначення в комплексі. З цією метою найбільш популярне використання поживних середовищ, що мають у своєму складі хлібопекарське борошно та різні добавки, які є джерелом великої кількості речовин, необхідних для метоболізму дріжджів.

До таких способів активації належать борошняні заварки самооцукрювані, оцукрені неферментативним солодом або амілолітичними препаратами, а також водно-борошняні суміші [4].

Формулювання мети дослідження

У хлібопекарській промисловості актуальним завданням і по сей день залишається розробка прискорених технологій виробів з дріжджового тіста з використанням добавок природнього походження, які додатково збагачують хлібобулочні вироби ессенціальними елементами і позитивно впливають на життєдіяльність людини. У якості таких добавок нами були запропоновані добавки гідробіонтів рослинного і тваринного походження. Метою роботи було дослідження впливу добавок на стан дріжджової мікрофлори. Для досягнення мети дослідження проводили аналіз впливу різних концентрацій добавок гідробіонтів на підйомну силу, осмочутливість, мальтазну та зимазну активність дріжджів.

Викладення основного матеріалу дослідження

В якості добавок гідробіонтів нами були використані – гідролізат з молюсків, водорість цистозіра, водорість ламінарія і рослина ряска мала.

Гідролізат з молюсків має антиоксидантні, протиалергенні і радіопротекторні властивості,які позитивно впливають на стан серцево – судинної і кровотворної систем, виводять з організму токсичні елементи і радіонукліди. Запропонований в якості використання в технології хлібобулочних виробів гідролізат з молюсків містить біогенні стимулятори, глікопептиди, полісахариди, ді- і моносахариди, вітаміни А, Е, РР, групи В, провітаміни, більше 30 макро- та мікроелементів, в тому числі Ca, P, Fe, Cu, Zn, Mn, Mg, Co, J та інші [5].

Водорості цистозіра і ламінарія є цінним джерелом макро- і мікроелементів, зокрема йоду. Крім того вони є джерелом клітковини, альгінової кислоти, яка має онкопротекторну дію [6].

Ряска мала є цінною харчовою та лікарською рослиною. Нею із задоволенням харчується риба, качки. Вона є висококалорійним кормом для багатьох промислових тварин. Ряску давно використовують як харчову рослину. З неї готують салати, супи, приправи до м'ясних і рибних страв. В медицині використовують її протиалергічну, протимікробну, протиглисну, протизапальну, жарознижувальну, спазмолітичну, сечогінну, кровоспинюючу та і загальнозміцнюючу дію [7].

Добавки використовували в кількості від 1,5…12%. Саме цей інтервал рекомендують дослідники для використання добавок гідробіонтів [7,8].

Вибираючи тривалість і температуру активації дріжджів у присутності гідролізату з молюсків, керувалися існуючими в джерелах літератури рекомендаціями по підвищенню ферментативної активності пресованих дріжджів, було прийнято наступний режим активації дріжджів з добавкою гідролізату з молюсків: при температурі 35 °С протягом 20 хв [9].

Підйомна сила дріжджів є одним з показників їх якості. Величину цього показника визначали

прискореним методом за швидкістю спливання кульки тіста [10]. На рис. 1 показаний вплив добавок гідробіонтів на підйомну силу дріжджів.

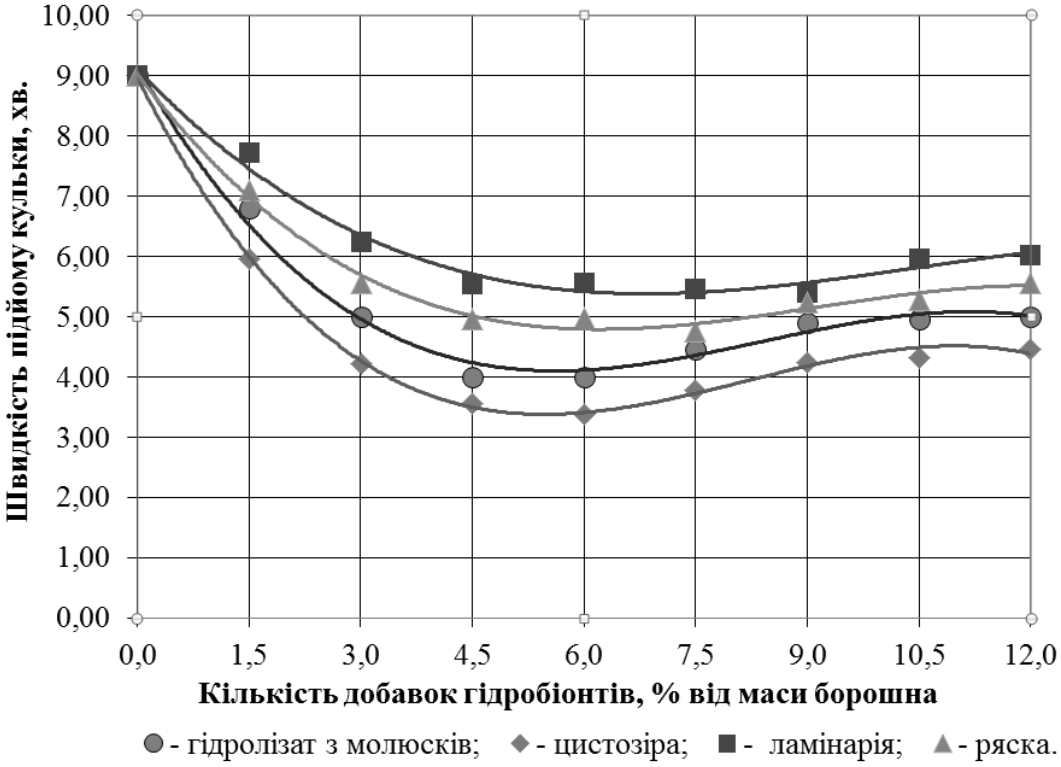

Рис. 1. Вплив добавок гідробіонтів на підйомну силу дріжджів

Як видно з рис. 1, при внесенні добавок гідробіонтів у середовище активації поліпшення підйомної сили дріжджів на 16,7…51,3% спостерігається вже при дозуванні 1,5 % (від загальної маси борошна) гідролізату з молюсків. Максимальний ефект активації досягається при дозуванні добавок в інтервалі 3,0...9,0 %. Підйомна сила дріжджів при цьому поліпшується порівняно з аналогічним показником контрольного зразка в 1,2…2,3 рази в порівнянні з контролем. Підвищення вмісту добавок гідробіонтів понад 9% (від загальної маси борошна) призводить до зниження ефекту активації.

Ефект активації дріжджів оцінювали за осмочутливістю дріжджів. Показник осмочутливості характеризує толерантність дріжджів до високого осмотичного тиску, який може мати місце в напівфабрикатах. Різниця між отриманими значеннями підйомної сили дріжджів у тісті без солі і в тісті з сіллю в залежності від осмотичного тиску середовища, виражена в хвилинах, характеризує осмостійкість, яку розглядають як непрямий показник стійкості дріжджів. Величину осмочутливості клітин визначали за методом, який ґрунтується на порівняльній оцінці підйомної сили в тісті без солі і з підвищеним її вмістом [11].

Результати визначення осмочутливості підтвердили, що вісі добавки позитивно впливають на властивості дріжджів (рис. 2). Вже в кількості 1,5% вони знижують осмочутливість на 14,3…45,8% відсотків.

Найбільший ефект зниження осмочутливості досягається в інтервалі концентрацій добавок 3,0...9,0 %. Максимум зниження осмочутливості припадає на концентрацію добавок 6 %. Як видно з даних рис.2 максимально знижують осмочутливість добавки цистозіри та гідролізату з молюсків, в кількостях 6% вони знижують осмочутливість в порівнянні з контрольним зразком в 1,9…2,2 рази.

Для характеристики активності дріжджів визначали їх мальтазну та зимазну активності у присутності добавок.

Показники мальтазної та зимазної активності залежать від тривалості адаптації і швидкості зброджування мальтози та глюкози (відповідно), що обумовлена загальною активністю дріжджової клітини.

Дослідження проводили за загальноприйнятою методикою [11]. Глюкозу або мальтозу додавали у вигляді 10 %-го водного розчину. Результати досліджень наведено на рис.3 і рис.4.

За одержаними результатами, спостерігається покращання мальтазної та зимазної активності в усіх зразках, що обумовлюється додатковим внесенням амінокислот і мінеральних речовин у складі добавок.

За результатами проведених досліджень, у зразках з додаванням добавок гідробіонтів в кількостях 1,5…12% показники зимазної активності дріжджів покращуються в 2,0…3,4 рази. Це пояснюється тим, що при додаванні добавок гідробіонтів разом з ними вноситься додаткова кількість білків, амінокислот, мінеральних речовин, водорозчинних азотовмісних сполук, вітамінів.

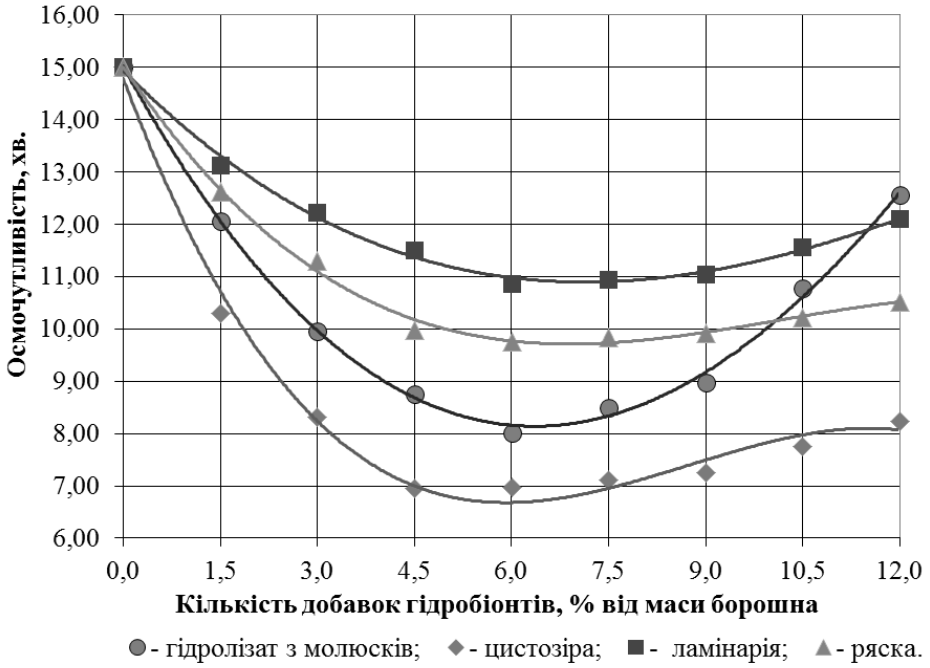

Рис. 2. Вплив добавок гідробіонтів на осмочутливість дріжджів

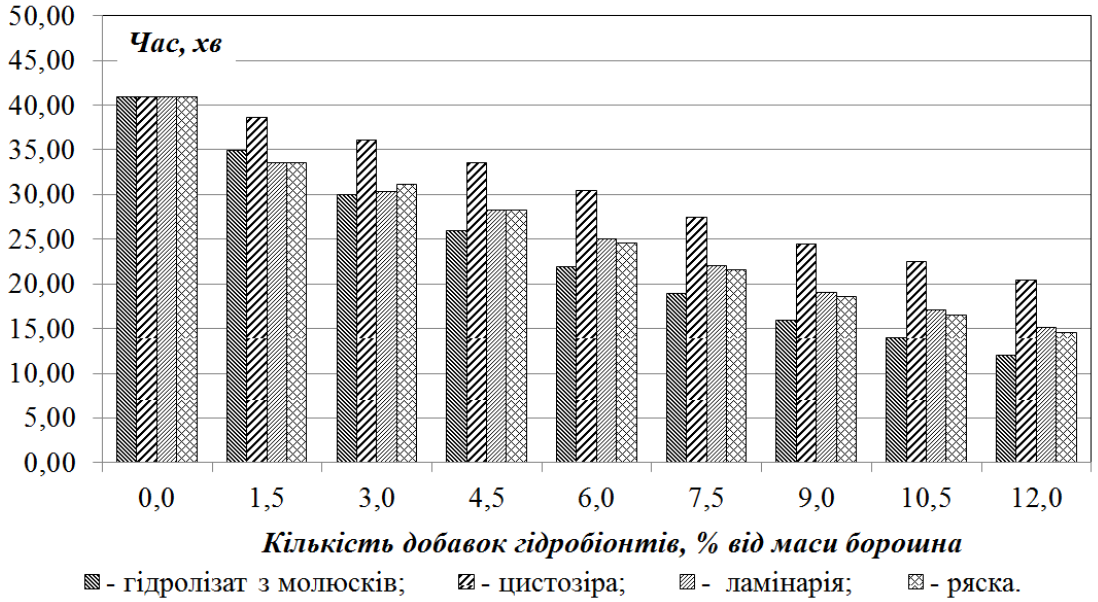

Рис. 3. Вплив добавок гідробіонтів на зимазну активність дріжджів

Також, з отриманих результатів, можна бачити позитивний вплив добавок на показники мальтазної активності у досліджуваних зразках (рис.4.), що може сприяти підвищенню інтенсивності бродіння в тісті та прискоренню його дозрівання.

Як можна бачити з рисунку 4 всі добавки позитивно впливають на зимазну активність дріжджів. Так підвищення кількості добавок до 1,5% підвищує мальтозну активність дріжджів на 0,03…0,18%. Найбільш інтенсивний вплив добавки мають в концентраціях 3…9% від маси борошна.

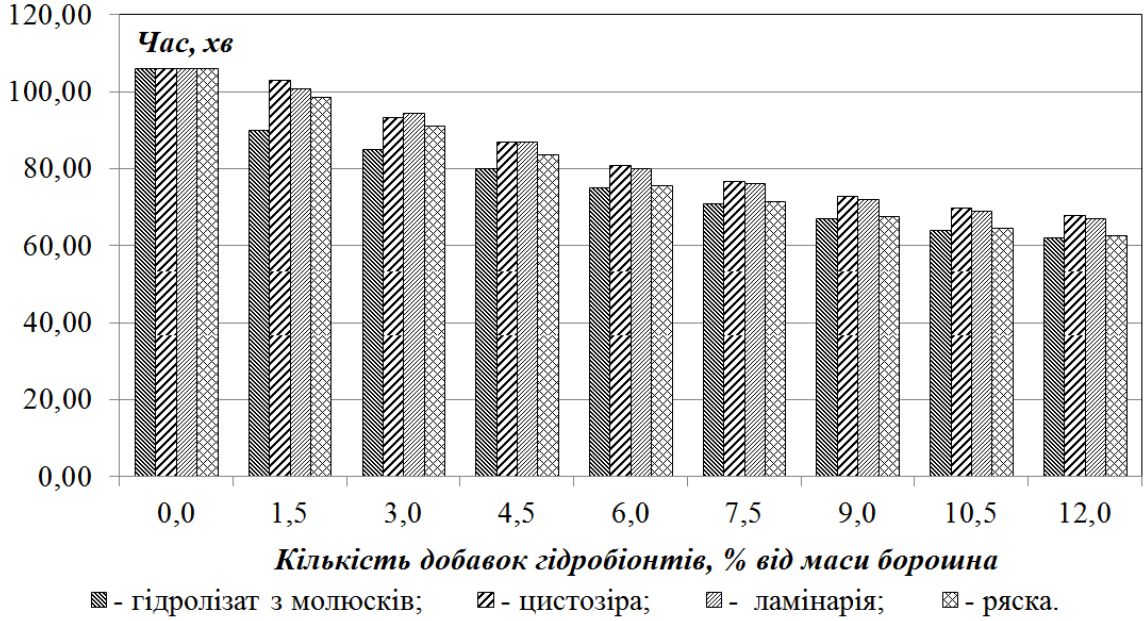

Рис. 4. Вплив добавок гідробіонтів на мальтазну активність дріжджів

Висновки

Таким чином, можна зробити висновок, що активація дріжджів в присутності гідролізата з молюсків у кількості 3,0 – 9,0 % позволяє поліпшити підйомну силу, дозволяє знизити осмочутливість дріжджової клітини і позитивно впливає на мальтозну та зимазну активність, що є передумовою для їх використання в технології виробництва дріжджових виробів.

Харчові добавки, що вводяться в тісто, впливають на властивості його компонентів і, як наслідок, на властивості системи в цілому і на якість готової продукції.

Для вибору раціональних шляхів використання добавок з виробництві борошняної продукції доцільним є дослідження впливу цих добавок на властивості основних рецептурних компонентів тіста та оптимізація режиму активації дріжджів з метою скорочення процесу тістоприготування.

Список використаної літератури

1. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва / В. І. Дробот. – К. : Логос, 2002. – 365 с.
2. Лозенко Ф. М. Повышение качества хлебопекарных дрожжей / Ф. М. Лозенко, Н. М. Семихатова, Л. Д. Белова – М. : ЦНИИТЭИ пищепром, 1983. – С. 1-32.
3. Волохова Т. П. Анализ методов активации хлебопекарных дрожжей и альтернативный вариант / Т. П. Волохова, Р. Д. Поландова, С. Д. Шестаков // Хранение и перераб. сельхозсырья. – 2000. – №8. – С. 19 – 22.
4. Ерохин В. Е. Биологически активные вещества черноморских мидий. Некоторые данные о химическом составе / В. Е. Ерохин // Морські биотехнічні системи. Зб. наукових статтей. НДЦ ЗС України «Державний океанаріум». − 2005. − Вип. 3. − С. 37 − 46.
5. Корзун В. Н. Якість страв з використанням зостери / В. Н. Корзун, М. А. Реус // Стратегія розвитку турістичної індустрії та громадського харчування: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (25-26 жовтня 2000 року Київ) − К., 2000. – С. 434.
6. Шаран Л. О. Обґрунтування та розробка раціональної технології йодування хлібобулочних виробів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.01 / Л. О. Шаран. – К., 2006. – 20с.
7. Крамаренко Д. П. Технологія молочно-білкових фаршів з використанням йодовмісної водоростевої добавки : дис. … канд. техн. наук : 05.18.16 / Дмитро Павлович Крамаренко. – Х., 2007. – 205 с.
8. Корячкина С. Я. Совершенствование технологий хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения: монография / С. Я. Корячкина, Г. А. Осипова, Е. В. Хмелёва, под ред. д-ра техн. наук, проф. С.Я. Корячкиной. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2012. – 262 с.
9. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв / В. І. Дробот, Л. Ю. Арсеньєва, О.А. Білик та ін. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 341 с.
10. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий (технология хлебобулочных изделий) / Л. П. Пащенко, Т. В. Санина, Л. И. Столярова и др. – М. : КолосС, 2007. – 215 с.