

# РОЛЬ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ І ДОБАВОК У МАКАРОННОМУ ВИРОБНИЦТВІ

*У роботі показано, що чинна в макаронній галузі термінологія щодо сировини та добавок є недосконалою. Запропоновано класифікацію сировини для макаронних виробів та охарактеризовано роль окремих її видів. Показано, що для поліпшення якості макаронних виробів та створення виробів профілактичної дії актуальним є використання сировини нетрадиційних видів і харчових добавок*

*В работе показано, что терминология, касающаяся используемых в макаронной отрасли сырья и добавок, является несовершенной. Предложена классификация сырья для макаронных изделий и охарактеризована роль отдельных его видов. Доказано, что актуальным является использование сырья нетрадиционных видов и пищевых добавок, улучшающих качество макаронных изделий и позволяющих создать изделия профилактического назначения.*

Нині в Україні більшість продукції макаронної галузі виготовляють за технологічними інструкціями та ГО-СТом, що затверджені відповідно у 1990 та 1992 роках і чинні в нашій країні за міждержавною угодою. За ГОСТ 875–92 «Изделия макаронные. Общие технические условия» макаронні вироби можна виготовляти «с пищевыми добавками и обогатителями или без них». У цьому стандарті не вказується, що вважають харчовими добавками та збагачувачами. Стандарту на терміни та визначення у макаронному виробництві, який би регламентував ці поняття, не існує. У збірнику технологічних інструкцій, які поширюються на виготовлення макаронних виробів, стверджується, що добавки використовуються з метою поліпшення смакових і товарних властивостей, а також для підвищення харчової цінності макаронних виробів і поді-

ляються на білкові, овочеві, вітамінні тощо. Насправді ж тут йдеться про види сировини, що може використовуватись для білкового, мінерального та вітамінного збагачення макаронних виробів. У цій же технологічній інструкції з'являється термін “поліпшувачі”, хоча мається на увазі те саме.

Загальноприйнято до харчових добавок зараховувати природні або синтетичні речовини, які спеціально вводять у харчові продукти, щоб надати їм потрібних властивостей, і не вживають їх як харчові продукти або як звичайні компоненти їжі. Як правило, харчові добавки вносять у невеликій кількості — СанПіН [1] регламентують максимальні допустимі норми використання їх (у міліграмах на 1 кг продуктів). За технологічною функцією їх поділяють на класи. Призначено добавки для поліпшення органолептичних показників продуктів (кольору, структури, смакових властивостей, аромату), для подовження термінів збе-

рігання продукції чи прискорення технологічних процесів, наприклад барвники, загущувачі, емульгатори, регулятори кислотності, підсолонувачі, ароматизатори, антиоксиданти, консерванти, ферментні препарати тощо. Нечітким також є поняття “збагачувачі”, оскільки неможливо одночасно збагачувати харчові продукти всіма нутрієнтами чи біологічно активними речовинами, але можна використовувати “білкові збагачувачі”, “збагачувачі харчових волокон”, “збагачувачі мінеральних речовин” тощо. Такими збагачувачами може бути сировина різних видів — традиційна чи нетрадиційна. У споріднених галузях розрізняють основну та додаткову сировину, але у макаронному виробництві такого визначення немає.

У НТД, яка розроблена останнім часом у Росії, зроблено спробу систематизувати ці поняття. В рекомендаціях з перероблення борошна зі зниженими технологічними властивостями [2] передбачено використання харчових добавок для поліпшення якості макаронних виробів і наведено визначення основної і додаткової сировини та поліпшувальних харчових добавок. Але ці визначення недосконалі й неточні. В пізніших технічних умовах на макаронні вироби “Радуга” до додаткової сировини зараховано суху клейковину та харчові барвники, які, безумовно, є харчовими добавками, а в інших нормативних документах знову вжито термін “добавки” стосовно сировини збагачувальних видів.

Отже, у макаронному виробництві термінологія щодо сировини і добавок потребує вдосконалення. Оскільки нині нагальним є розроблення державного стандарту України на макаронні вироби, ми пропонуємо чітко визначитися з термінологією і розглядати сировину макаронного виробництва як основну, додаткову та харчові добавки (рисунк). Основною сировиною слід вважати пшеничне макаронне та хлібопекарське борошно і воду, додатковою — традиційну додаткову сировину (яєчні продукти, молочні продукти, що не є вторинними продуктами інших виробництв) та нетрадиційну сировину. Нетрадиційною сировиною слід вважати вторинні продукти харчових виробництв і такі, які раніше не застосовувались у макаронному виробництві. Саме з позицій такої класифікації далі розглянуто роль нетрадиційної сировини і добавок у макаронному виробництві та їх вплив на якість виробів.

За даними ФАО ВООЗ, у світі зростає дефіцит борошна. В останні роки ці ж тенденції торкнулися й України. За 1990–1995 роки виробництво борошна знизилось з 7671 до 4551 тис. т [3]. До того ж зерно заготовлюють переважно IV та V класів, з нього понад 50 % — V класу [4]. Наслідком цього стало розроблення ГСТУ 46.004–99 на пшеничне борошно (хлібопекарське), яким передбачено зниження вимог до показників його якості порівняно з вимогами раніше чинного стандарту.

Одним із шляхів економії хлібних ресурсів у макаронному виробництві є використання нетрадиційної сировини, серед якої вчені надають перевагу продуктам перероблення зерна різних культур, зокрема борошну тритикале, борошну безклейковинних і крохмалемістких культур (рис, кукурудзи, гречки, ячменю, сорго, вівса), а також пшеничним висівкам та іншим продуктам. Деяка сировина цих видів сприяє підвищенню харчової цінності макаронних виробів, проте додавання цих продуктів знижує у макаронному тісті кількість клейковинних білків — основного структуроутворювального компонента, внаслідок чого знижується якість макаронних виробів, зокрема їхня міцність, стан зламу тощо. Тому в різних країнах розроблено способи виготовлення макаронних

виробів з безклейковинної крохмалемісткої сировини (ВКС). Ці способи передбачають заварювання борошна, клейстеризацію крохмалю, використання амілопектинового чи набухаючого крохмалю або застосування високо-температурного замішування тіста, завдяки чому структура виробів поліпшується. Незважаючи на це, варильні властивості продукції знижуються. Автори праці [5] пояснюють це тим, що в разі малої кількості клейковини вона не охоплює крохмальні зерна, тому вони клейстеризуються інтенсивніше. Фіксація ж білкової ґратки внаслідок денатурації білка, яка стримує перехід сухих речовин у варильну воду, відбувається із запізненням.

У деяких способах виготовлення макаронних виробів передбачено використання як структуроутворювачів набухаючих харчових волокон — лігніну, геміцелюлози, мікрокристалічної целюлози та ін. Проте використанню сировини нетрадиційних видів, які містять як природні компоненти геміцелюлозу, пектин та інші харчові волокна і здатні виконувати роль структуроутворювачів під час виготовлення макаронних виробів, приділяється значно менше уваги. Частіше продукти перероблення плодів та овочів застосовують, щоб надати макаронним виробам певних смакових якостей та підвищити харчову цінність.

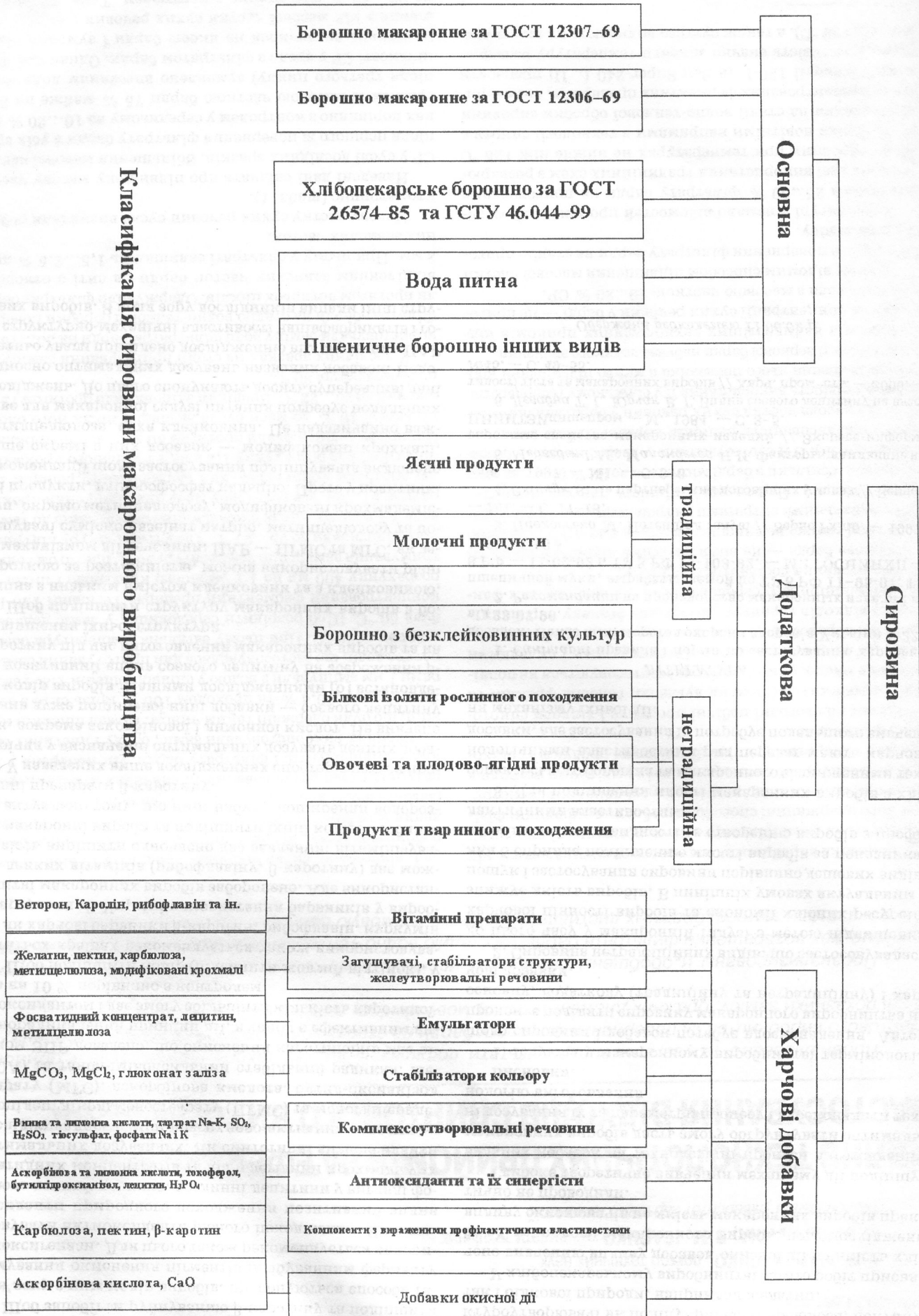
Тобто роль нетрадиційної сировини у макаронному виробництві полягає в економії хлібних ресурсів, підвищенні харчової цінності виробів, розширенні їхнього асортименту за смаковими та кулінарними властивостями. Розробленню виробів функціонального (профілактичного) призначення з нетрадиційною сировиною не приділяється достатньо уваги. Але використання нетрадиційної сировини здебільшого знижує якість продукції або, у крайньому разі, значно її не погіршує.

Отже, в умовах використання у великих об’ємах хлібопекарського борошна чи борошна зі зниженими технологічними властивостями постає завдання пошуку нетрадиційної сировини таких видів, які б сприяли не лише підвищенню харчової цінності та смакових властивостей макаронних виробів, а й поліпшенню якості за показниками міцності, скловидності, стану поверхні тощо.

Все ж для поліпшення якості макаронних виробів з борошна зі зниженими технологічними властивостями варто використовувати харчові добавки, оскільки вони мають цілеспрямовану дію на властивості напівфабрикатів і готових виробів залежно від їх функціонального класу, застосовуються у незначних кількостях, а тому незначно збільшують собівартість продукції і не змінюють звичного вигляду продукції. Зроблений нами аналіз (див. рисунок) дає уявлення про те, які добавки доцільно використовувати у макаронній галузі.

Більшість рекомендацій, присвячених застосуванню поліпшувачів, спрямовані на поліпшення кольору макаронних виробів. Як поліпшувачі кольору рекомендується використовувати аскорбінову, лимонну кислоти, бромат калію або їхні суміші. Нормативною документацією з організації та ведення технологічного процесу виробництва макаронних виробів з борошна зі зниженими технологічними властивостями передбачено внесення лише аскорбінової кислоти та кухонної солі. Пізніше в Росії були розроблені рекомендації щодо застосування з цією метою сульфату натрію в кількості 0,003 % до маси борошна, гідросульфату натрію (0,002 %) або суміші солей фосфорної та вугільної кислот у кількостях відповідно 0,01...0,035 та 0,007...0,015 %. Механізм дії цих поліпшувачів пов’язаний з їхніми антиоксидантними властивостями і спрямований на зниження дії окиснювального ферменту поліфенолоксидази.

**Класифікація сировини макаронного виробництва**



Щоб запобігти руйнуванню  $\beta$ -каротину та поліпшити у зв'язку з цим колір виробів, пропонуються способи гальмування окиснення пігментів інгібуванням ферменту ліпоксигенази. Для цього також рекомендується використовувати антиоксиданти різного походження. Як антиоксиданти природного походження позитивний вплив мають ячний лецитин, рослинні лецитини у вигляді фосфатидних концентратів та діальдегідний крохмаль у їх оптимальних дозуваннях. Як синтетичні антиоксиданти досліджувались суміш поверхнево-активних речовин — пропіленглікольмоностеарату (ПГМС) та моногліцеридстеарату (МГС), аскорбінова кислота, бутіл-оксианізол (БОА) та танол-іміноксильний стабільний радикал. Методом ЕПР доведено, що окиснення каротиноїдів має вільнорадикальний принцип дії, а танол є ефективним антиоксидантом і дає змогу збільшити кількість каротиноїдів на 10 % порівняно з контролем.

Щоб поліпшити колір (підсилити жовтий відтінок), у багатьох країнах рекомендується також використовувати як харчові барвники  $\beta$ -каротин, рибофлавін, куркумін і тартразин. В Україні використання барвників у виробництві макаронних виробів заборонено. Але використання деяких вітамінів (рибофлавіну,  $\beta$ -каротину) дає можливість вирішити одночасно два завдання: вітамінізувати макаронні вироби та поліпшити їхній колір. Особливо це актуально тому, що нині набули поширення водорозчинні препарати  $\beta$ -каротину.

У наведених вище дослідженнях спостерігаються протиріччя у визначенні оптимальних дозувань деяких добавок, зокрема аскорбінової і лимонної кислот. Не вивчено вплив дуже поширеної нині добавки — соєвого лецитину на колір виробів. Нашими дослідженнями [6] встановлено позитивний вплив соєвого лецитину на збереження  $\beta$ -каротину під час виготовлення макаронних виробів та на поліпшення їхньої структури.

Щоб поліпшити структуру макаронних виробів з борошна з низьким вмістом клейковини та з клейковиною, короткою за розтяжністю, можна використовувати різні за механізмом дії речовини: ПАР — ПГМС та МГС, як загущувачі сумісно казеїнат натрію, метилцелюлозу та поташ, окремо метилцелюлозу, модифіковані крохмалемісткі продукти, гліцерофосфат кальцію. Проте у практичні рекомендації щодо застосування поліпшувачів включено лише окремі з цих добавок — модифіковані крохмалі, метилцелюлоза, суха клейковина. Це надзвичайно важливе для макаронної галузі питання потребує подальших досліджень. До цього спонукають досить суперечливі дані відносно оптимальних дозувань названих добавок. Недостатньо уваги приділено дослідженню впливу інших ПАР на структурно-механічні властивості напівфабрикатів і готових виробів. З поля зору дослідників випали інші стру-

ктуроутворювачі як поліцукридної (карбюлоза, пектин), так і білкової природи, наприклад желатин.

У хлібопекарському виробництві багато робіт присвячено вивченню впливу добавок окисної дії на якість хліба. У технології макаронного виробництва досліджень впливу окиснювачів на якість макаронних виробів практично не проводили.

Глибоке теоретичне вивчення механізму дії поліпшувальних добавок на технологічні процеси виготовлення макаронних виробів дасть змогу обґрунтувати оптимальні дозування їх та параметри процесу і вдосконалити технологію виготовлення.

#### Висновки.

1. Існуюча у макаронному виробництві термінологія щодо сировини і добавок потребує вдосконалення. Автор пропонує поділяти сировину макаронного виробництва на основну, додаткову (традиційну та нетрадиційну) і харчові добавки.

2. Сировина нетрадиційних видів, що застосовувалась до цього часу у макаронній галузі з метою підвищення харчової цінності виробів та економії хлібних ресурсів, знижує якість виробів. В нинішніх умовах актуальним є пошук і застосування сировини порівняно дешевих видів, яка б сприяла поліпшенню якості виробів за показниками міцності, скловидності та створенню виробів з профілактичними властивостями.

3. Для поліпшення якості макаронних виробів з хлібопекарського борошна та макаронного зі зниженими технологічними властивостями ряд переваг мають харчові добавки, але застосування їх потребує подальшого вивчення механізму їхньої дії.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Санітарні правила і норми по застосуванню харчових добавок: Наказ Міністерства охорони здоров'я України №222 від 23.07.96.
2. Рекомендації на производство макаронных изделий из пшеничной муки, вырабатываемой по ТУ 8 РФ 11-95-91, ТУ 8 РФ — 11-02-92 и ТУ 8 РФ 11-103-92. — М.: ГОСНИИХП — 1995. — 13 с.
3. Павловська М. Потенціал галузі // Зерно і хліб. — 1997. — №1. — С. 17-18.
4. Слінчук В. На партнерських договірних умовах // Зерно і хліб. — 1997. — №1. — С. 3-6.
5. Медведев Г.М., Маландеева Н.И. Факторы, влияющие на варочные свойства макаронных изделий // Экспресс-информ. ЦНИИТЭИпищепром — М., 1984. — С. 3-5.
6. Левадна Т. І., Юрчак В. Г. Вплив соєвого лецитину на властивості тіста та макаронних виробів // Харч. пром-сть. — 2000. — №45. — С. 49-55.