



МОЛОЧНАЯ ИНДУСТРИЯ

№ 4 '2017

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ • WWW.PRODINFO.COM.UA

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ



STEINER
ENGINEERING AND CONSULTING

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ

Необхідність удосконалення асортименту молочної продукції визначає пошук і розвиток нових напрямків виробництва, які відповідають завданням поліпшення традиційних і створення інноваційних технологій з більш ефективним використанням сировини, підвищеною якістю напівфабрикатів і готової продукції та прийомами ресурсозбереження

Овсієнко К.В., технолог, ПАТ ТЗ «Славутич»

Тимчук А.В., к.т.н., Національний університет харчових технологій

Нові й класичні технології

Одним з актуальних напрямків є застосування рослинних сировини (РС) і рослинних харчових систем (РХС) на їх основі, що володіють спектром функціонально-технологічних властивостей, для виробництва молочних продуктів з покращеними споживчими і функціональними властивостями. Використання РС і РХС дає ряд переваг: поліпшуються споживчі властивості продукції у відповідності до вимог сьогодення; не ускладнюється технологічний процес; забезпечується можливість корегування поживної цінності.

Актуально – збереження та удосконалення

Бажання виробників заощадити молочну сировину (особливо її білкову складову), розширити асортимент, покращити органолептичні властивості, а також забезпечити безпеку і рентабельність виробництва призводять до зміни традиційних технологій, раціоналізації складу, виробленню сиркових напівфабрикатів з додаванням немолочних білків та інших харчових добавок.

Причому економічна доцільність не завжди збігається з бажанням отримати високі якісні показники та відповідну харчову цінність готового продукту. У зв'язку з цим актуальною задачею для молокопереробної галузі є удосконалення технології термічно оброблених сиркових напівфабрикатів із збереженням традиційних способів виробництва і одночасним розширенням асортименту за рахунок введення складових рослинного походження – харчових волокон для регулювання показників по волозі.

Враховання технологічних особливостей

Поєднання молочної та рослинної сировини відкриває нові можливості для отримання біологічно повноцінних високоякісних продуктів харчування тривалого зберігання – напівфабрикатів на основі сиру кисломолочного. Зазвичай такі продукти виготовляються спеціалізованими підприємствами.

Під час розроблення сучасних молочно-білкових продуктів найчастіше вдосконалюють їх хімічний склад та структуру завдяки введенню функціонально-технологічних інгредієнтів, які підвищують дієтичні властивості та біологічну цінність, оскільки

містять як білки, так і вуглеводи, що легко засвоюються, харчові волокна, мінеральні та інші речовини.

Особливості виробництва напівфабрикатів дозволяють складання білково-рослинних сумішей як з традиційних інгредієнтів, що входять до складу рецептур (сиру кисломолочного, меланжу та пшеничного борошна), так і нетрадиційних (харчових волокон). Враховуючи технологічні властивості, включення до складу сумішей картопляної клітковини сприятиме розширенню асортименту термічно оброблених напівфабрикатів і заощадженню сировинних ресурсів тваринного походження.

Типи виробів та їхня обробка

Згідно ДСТУ 5052:2008 «Напівфабрикати із сиру кисломолочного» – вироби із сиру кисломолочного у тістовій оболонці або млинцевому листі, або з додаванням борошна та інших харчових продуктів, які потребують подальшого термічного оброблення (обжарювання, відварювання, нагрівання або запікання). Їх поділяють на такі види:

- вареники із сиром кисломолочним;
- млинці із сиром кисломолочним;
- тісто для сирників;
- тісто для вареників «лінивих»;
- напівфабрикат сирників;
- напівфабрикат вареників «лінивих»;
- напівфабрикат запіканки із сиру кисломолочного.

Залежно від термічного стану, їх виробляють охолодженими та замороженими з температурою в товщі продукту не вище ніж 6°C та -10°C відповідно.

За органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками напівфабрикати із сиру кисломолочного повинні відповідати вимогам, зазначеним у табл.1-5 [1].

Технологічний процес виробництва термічно оброблених класичних напівфабрикатів на основі сиру кисломолочного, а саме запіканки, складається з наступних операцій: приймання сировини, підготовка компонентів, приготування суміші, формування, випікання, охолодження, пакування та зберігання.

Для надання сиру кисломолочному однорідної консистенції його пропускають через вальці. Борошно та цукор білий



Поєднання молочної та рослинної сировини відкриває нові можливості для отримання високоякісних продуктів харчування тривалого зберігання

просіюють. Всі підготовлені компоненти зважують на вагах, згідно рецептури. У фаршмішалку подають сир кисломолочний, частково перемішують, вносять змішані сухі компоненти та ретельно перемішують, доки суміш не досягне однорідної консистенції і рівномірного розподілу в ній всіх складових частин.

Далі проводять формування виробів і направляють на випікання за температури 180...200°C з витримкою 15-20 хв. Цей режим теплової обробки забезпечує зниження бактеріального обмінення. Запіканку на основі сиру кисломолочного охолоджують до 20±2°C, пакують у герметичну тару та зберігають за температури 4±2°C протягом 10 діб [2, 3].

Інноваційні розробки спеціалістів НУХТ

Науковцями НУХТ запропоновано технологію заморожених молочно-білкових сумішей з продуктами переробки пшениці (крупкою манною та екструдованою) для забезпечення стабільних якісних і кількісних показників після розморожування при використанні для напівфабрикатів на основі сиру кисломолочного, які піддаються повторній термічній обробці [4, 5].

Також розроблена рецептура пудингу з сиру кисломолочного (запеченого) наступного складу, г: сир кисломолочний – 75,0, крупа манна – 8,0, яйця – 5,0, цукор білий – 8,0, родзинки – 10,0, ванілін – 0,01, масло вершкове – 4,0, сухарі – 4,0, сметана – 4,0. Технологічний процес виробництва здійснюється наступним чином: у воду питну температурою 90...95°C вносять манну крупу та ванілін і перемішують протягом 3-5 хв. У протертий сир кисломолочний додають яєчні жовтки, попередньо перетерті з цукром, охолоджену до температури 20-25°C заварену манну крупу, масло вершкове, сіль, пропарені та обсушені родзинки. Масу ретельно перемішують. Яєчні білки збивають до утворення густої піни і вводять в підготовлену масу перед запіканням. Отриману суміш викладають шаром товщиною 3-4 см на посипані сухарями форми, змащують сметаною і запікають протягом 25-35 хв. за температури 220-250°C та охолоджують. Готовий пудинг фасують у вакуумну упаковку та направляють в камеру зберігання [6].

З метою підвищення харчової цінності

Багатокомпонентність рецептур напівфабрикатів на основі сиру кисломолочного дозволяє комбінування або заміну деяких складових на сучасні харчові волокна. До того ж існує

ТАБЛ. 1. ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ НАПІВФАБРИКАТІВ

Показник	Характеристика					
	вареники із сиром кисломолочним	млинці із сиром кисломолочним	тісто для сирників та «лінєвих» вареників	напівфабрикат сирників	напівфабрикат «лінєвих» вареників	напівфабрикат запіканки із сиру кисломолочного
Зовнішній вигляд та форма*	Мають форму півсфери, трикутника чи іншу. Краї повинні бути щільно заліплені	Мають форму закругленого циліндра, прямокутника чи квадратна. Після обжарювання млинцевий лист не повинен мати пригорілих ділянок та розривів	Однорідна маса з додаванням родзинок, кураги, горіхів тощо чи без них, без грудочок сиру кисломолочного, рисової або манної крупи, борошна			
	Недеформовані, не злипли, начинка не виступає, поверхня рівна, суха, без розірваних країв. Заморожені – під час струшування повинні видавати ясний чіткий звук. Дозволено незначні відхилення від правильної форми, невеликі сколи, тріщинки		Має овальну, овально-приплюснуту форму чи іншу	Має циліндричну форму чи іншу	Має форму прямокутника чи іншу	
Вигляд на розрізі, колір, консистенція	Тонка оболонка з тіста від білого до кремового кольору. Начинка з незначним жовтим відтінком або притаманим доданим добавкам (кропу, перцю тощо). У звареному вигляді – начинка ніжна, оболонка не повинна мати розривів	Рівномірний за товщиною млинець, добре пропечений без закальцю. Начинка білого кольору, з незначним жовтим відтінком, з включенням кураги, родзинок, горіхів тощо або без них. Начинка повинна бути ніжною	Однорідна маса із включенням кураги, родзинок, горіхів тощо чи без них. Колір білий з кремовим відтінком		Колір білий з незначним жовтим відтінком, з включенням кураги, родзинок, горіхів тощо чи без них. Однорідна маса в міру в'язка	
			Мазка	Щільна		Щільна
			Дозволено злегка мучнисту консистенцію з наявністю м'якої сирної крупки			
Смак та запах	Чистий, характерний смак, притаманий цьому виду продукту та наповнювачу, без сторонніх присмаків та запахів, у міру солодкий чи солоний.					

*Форму напівфабрикатів визначають технічними можливостями обладнання.

позитивний досвід поєднання харчових волокон з сиром кисломолочним. Так, співробітниками кафедри технології молока і молочних продуктів НУХТ розроблені пасти сиркові з використанням пророщених злаків «Прозер», шроту гарбузового, висівків пшеничних харчових [7, 8].

На основі принципів моделювання харчових продуктів розроблена технологія багатокомпонентних сиркових десертів, до складу яких входять, окрім загальноприйнятих компонентів, харчові волокна. Це дозволяє знизити витрати сировини без втрати якості; розширити асортимент; підвищити харчову та біологічну цінність; створити групу десертів профілактичного призначення та інше [9].

Розроблено сирковий продукт «Амелія» з використанням харчових волокон, отриманих з бою та хвостиків буряка та іншої рослинної сировини. Подрібнені харчові волокна в кількості 1% вносили безпосередньо в сиркову суміш і ретельно перемішували. Було встановлено тривалість терміну зберігання на рівні до 7 діб [10].

Відома запіканка сирна, яка включає сир кисломолочний, цукор, крупу манну, молоко, сіль, ароматизатор (ваніль/кориця). Для підвищення харчової та енергетичної цінності до складу входить молоко знежирене та наповнювачі (шоколадний напівфабрикат «Шоколадна крапля», яблука сушені, крохмаль картопляний) [11].



Виробництво з додатковими інгредієнтами

Існує технологія виробництва млинців із сиру кисломолочного. Технологія приготування здійснюється наступним чином: сир кисломолочний протирають через вальці, з'єднують з молоком, додають борошно, яйця, цукор і все перемішують. Випікають млинці в духовій шафі за температури 220...250°C до утворення на поверхні рум'яної скоринки [6].

ТАБЛ. 2. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ НАПІВФАБРИКАТІВ

Показник	Норма для напівфабрикату		
	вареники	млинці	тісто для сирників та «лінивих» вареників
Масова частка вологи, %, не більше ніж: у начинці у тісті	76,0 -		- 72,0
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,6		1,0
Товщина тістової оболонки, мм, не більше ніж	3	-	-
Масова частка начинки, %, не менше ніж, для млинців вироблених: ручним способом, масою: до 40 г до 90 г до 100 г механізованим способом, масою: до 40 г до 90 г	- - - - -	27 42 58	- - -
Масова частка начинки, %, не менше ніж, для вареників вироблених: ручним способом механізованим способом	45 50	- -	- -
Кислотність титрована, °Т	Від 160 до 240		
Температура у товщі продукту, °С, не вище ніж: охолоджених заморожених	- Мінус 10	6 Мінус 10	6 -

Примітка. Масові частки жиру, цукру, кураги, родзинок, горіхів тощо регламентують відповідно до рецептури згідно з фактичною закладкою.

Відомий спосіб виробництва запіканки «Рожевий ранок», що включає сир кисломолочний, манну крупу «Особлива», яйця, цукор-пісок, ванілін, сметану, вершкове масло, сіль. Для підвищення харчової цінності та вмісту в готовому виробі вітамінів додатково до рецептури вносяться зародки пшениці та абрикосовий джем [12].

У виробництво впроваджено технологію пудингу на основі сиру кисломолочного з фруктовим наповнювачем. До протертої білкової основи додають яблучне пюре, яке попередньо варять за температури 90±5°C протягом 20±2 хв., подрібнені волоські горіхи, манну крупу, фруктозу, меланж та пектин. Все ретельно перемішують. Перед самим випіканням в масу вносять збитий яєчний білок і повторно перемішують. Суміш дозують у змащені форми та випікають за температури 170±5°C протягом 35±2 хв. [13].

Асортимент функціональних продуктів

Науковцями було запатентовано склад зразів сирних «Родзинка», що включає сир кисломолочний (59,57%), борошно пшеничне (5,65%), зародки пшениці (0,87%), яйця (3,48%), цукор білий (6,52%), родзинки (10,87%), цукати цитрусові (10,87%),

ТАБЛ. 3. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ НАПІВФАБРИКАТІВ

Показник	Норма для напівфабрикату		
	Сирники	«Лінові» вареники	Запіканка з сиру кисломолочного
Масова частка вологи, %, не більше ніж:	72,0		
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,0		
Кислотність титрована, °Т	Від 160 до 240		
Температура у товщі продукту, °С, не вище ніж: охолоджених заморожених	6 Мінус 10		6 -

Примітка. Масові частки жиру, цукру, кураги, родзинок, горіхів тощо регламентують відповідно до рецептури згідно з фактичною закладкою.

ТАБЛ. 4. МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ НАПІВФАБРИКАТІВ

Показник	Значення
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	5·10 ⁴
Бактерії групи кишкових паличок (колі-форми) в 1 г	Не допускають
Бактерії роду Proteus в 0,1 г продукту	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella, в 25 г	Не допускають
Staphylococcus в 0,1 г продукту	Не допускають

ТАБЛ. 5. ГРАНИЧНО ДОПУСТИМИ РІВНІ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ І МІКОТОКСИНІВ

Показник	Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж
Токсичні елементи	
Pb	0,3
Cd	0,2
As	0,2
Hg	0,02
Мікотоксини	
Афлатоксин В ₁	Не дозв. (<0,005)
Афлатоксин М ₁	0,0005

зародки пшениці для панірування (2,17%). Включення до складу харчових волокон і цитрусових цукатів забезпечує підвищення енергетичної цінності та вмісту вітамінів у готових виробках [14].

Відома композиція інгредієнтів для виготовлення сирної запіканки, до складу якої входять крупа зернова, сир кисломолочний, підсолоджувач, жировий компонент, сметана, яйця курячі (меланж), ванілін, та додатково додаються насіння льону і кунжуту, як підсолоджувач – мед, жировий компонент – кукурудзяну олію, зернову складову – кукурудзяну крупу. Отримана суміш під-

дається термообробці за температури 180°C протягом 30-40 хв.

Запропонована композиція дозволяє отримати продукт, який має високі дієтичні та функціональні властивостями за рахунок вмісту незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот та мононенасичених жирних кислот, молочних білків, вітамінів, ферментів. Така композиція інгредієнтів для виготовлення сирної запіканки дозволяє розширити асортимент виробів на основі молочно-білкових концентратів направленої дії, які належать до класу функціональних продуктів [15].

Розроблено спосіб виробництва запіканки на молочно-білковій основі, що передбачає його змішування з іншими сировинними інгредієнтами, формування виробів та теплової обробки. Як білкову складову використовують молочно-білковий концентрат зі сколотин і клітковину насіння гарбуза. Змішування компонентів проводять протягом 3-5 хв. Випікання суміші здійснюють за температури 200...220°C протягом 20±2 хв. Готовий продукт має підвищену харчову цінність за рахунок використання цінної білково-вуглеводної молочної сировини та біологічно активної добавки [16].

Високі органолептичні показники

Відома технологія виробництва запіканки з персиком з масовою часткою жиру 12,0%, яка виготовляється з сиру кисломолочного із використанням вершків, крупи манної, сухих яєчних жовтків, смакових добавок підданих термічній обробці. Процес виробництва складається з наступних операцій: підготовка і зберігання сировини, відважування компонентів, збивання, затарювання у форми, випікання, охолодження, пакування, маркування, зберігання, транспортування [2].

Науковцями [3] розроблено напівфабрикат на основі сиру кисломолочного з використанням біологічно активної рослинної сировини, а саме ізоляту соєвого білка та рослинного компоненту з мікронізованого насіння гарбуза. Особливістю даної технології є внесення в склад продукту білоквмісних рослинних компонентів – ізоляту соєвого білка. Всі рецептурні компоненти змішуються і випікають за температури 190±10°C протягом 17±3 хв.

Впроваджено у виробництво технологію Уральського державного економічного університету запіканки на основі молочно-білкових концентратів з морквою та «Вісівками вівсяними» [17]. В рецептурі передбачено заміну манної крупи на харчові волокна у кількості 6% при поєднанні з сиром кисломолочним. Отримана запіканка мала наступні фізико-хімічні показники, %: вологість напівфабрикату – 61,5; вологість готової продукції – 37,7; білки – 14,8; жири – 24,0; моно- та дисахариди – 10,1; крохмаль – 9,2; «вісівки вівсяні» – 1,7.

Готовий продукт мав наступні органолептичні показники: зовнішній вигляд – порційні шматки квадратної або прямокутної форми, поверхня рівна без тріщин, полита вершковим маслом; колір – корочка – золотиста, на розрізі – світло-оранжева; консистенція – м'яка, крихка, однорідна; запах – притаманний для сиру кисломолочного в поєднанні з продуктами, які входять до рецептури, без сторонніх присмаків; смак – характерний для запеченого сиру кисломолочного в поєднанні з продуктами, які входять до рецептури, солодкуватий.

Наслідуючи сучасні рецептури

Аналізуючи дані літературних джерел, можна зробити висновок про помітне зростання виробництва напівфабрикатів на білковій основі зі скорегованим сировинним складом і різними

наповнювачами, що свідчить про актуальність цього напрямку розвитку молочної промисловості.

Створення багатокомпонентних молочних продуктів із харчовими волокнами сприяє значному збільшенню виробництва продукції й економії сировини, а також розширенню асортименту напівфабрикатів, поліпшенню якості, підвищенню харчової й біологічної цінності продуктів, а також термінів зберігання.

Використані джерела

1. Напівфабрикати із сиру кисломолочного. Загальні технічні умови. – ДСТУ 5052:2008. – [Чинний від 4 серпня 2008 року]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2010. – 17 с. – (Національні стандарти України).
2. Грек О.В. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів / О. В. Грек, Т. А. Скорченко. – Київ: НУХТ, 2009. – 235 с.
3. Глаголева Л.Э., Азарных О.А. Технологические аспекты производства полуфабрикатов высокой степени готовности для организации питания на туристических маршрутах / Глаголева Л.Э., Азарных О.А. // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. – 2014. - № 1. – С. 84-89.
4. Onopriyuk O. Optimization of the composition of the mixture by simplex method / O. Onopriyuk, O. Grek, A. Tymchuk // Ukrainian Food Journal. – 2015. – Volume 4 (1) – P. 50-59.
5. Тимчук А.В. Розроблення технології заморожених молочно-білкових сумішей з продуктами переробки пшениці: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.04 «Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів» / А.В. Тимчук. – Київ, 2016. – 22 с.
6. Ростовський В.С., Дібрівська Н.В., Пасенко В.Ф. Збірник рецептур. - К.: Центр учбової літератури, 2010. – 167 с.
7. Технологічні аспекти внесення функціональної добавки «Прозер» в сиркові вироби / Р.Ю. Павлюк, О.В. Грек, О.О. Онопрійчук [та ін.] // Молочна промисловість. – 2007. – № 2 (37). - С. 42-44.
8. Онопрійчук О.О. Молочно-білкові пасти / О.О. Онопрійчук, О.В. Грек, Г.Є. Поліщук // Харчова і переробна промисловість. – 2007. – № 4. - С. 28-29.
9. Дунченко Н.И., Агарков В.А. Применение пищевых волокон в производстве творожных десертов. // Материалы третьей международной научно-технической конференции «Пища. Экология. Человек». – М.: МГУПБ, 1999. – 104 с.
10. Кольтюгина О. В. Применение сухих плодов облепихи в производстве творожных продуктов / О. В. Кольтюгина. // Ползуновский вестник. – 2011. – С. 155-158.
11. Пат. 48351 Україна, А МПК2009 А23С23/00. Склад запіканки сирної / Костенко В.М.; заявник та патентокоористувач закриті акціонерне товариство «Фозі Рі-тейл». – № u200910730; заяв. 23.10.2009. опубл. 10.03.2003, Бюл. №5.
12. Пат. № 65433 Україна, МПК А 23С 23/00. Запіканка "Рожевий ранок" / Васюкова Г.Т., Архипов В.В., Мошкін В.Ф.; заявник та патентокоористувач Національний аграрний університет – № 200415811; заявл. 20.10.2003; опубл. 15.03.2004, Бюл. №6.
13. Пат. № 78842 Україна, МПК А 23Л 1/24. Пудинг на основі кисломолочного сиру профілактичної спрямованості / Д'яконова А.К, Фунтова О.Л.; заявник та патентокоористувач Одеська національна академія харчових технологій – № 2012 06270; заявл. 24. 05.2012; опубл. 10.04.2013, Бюл. №7.
14. Пат. № 65432 Україна, МПК А 23С 23/00. Зрази сирні "Ізюмінка" / Архипов В.В., Мошкін В.Ф., Васюкова Г.Т.; заявник та патентокоористувач Національний аграрний університет – № 200413732; заявл. 20.10.2003; опубл. 15.03.2004, Бюл. №5.
15. Пат. № 101334 Україна, МПК А 23С 23/00. Композиція інгредієнтів для виготовлення сирної запіканки / Кушнір Н.А., Загоровська І.В., Манєва Ц.В., Чев'юк М.П., Мирошниченко Л.І.; заявник та патентокоористувач Одеська національна академія харчових технологій – № 201501067; заявл. 10.02.2015; опубл. 10.09.2015, Бюл. №17.
16. Пат. № 90267 Україна, МПК А 23С 23/00. Спосіб одержання запіканки / Дейниченко Г.В., Колесніченко Т.О., Івашина Л.Л., Лазарева Т.А., Вілков С.М., Шаталова А.С.; заявник та патентокоористувач Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА) – № 201308939; заявл. 16.07.2013; опубл. 26.05.2014, Бюл. №10.
17. Гращенков Д.В. Разшерение ассортимента кулнарной продукции для питания детей в детских дошкольных учреждениях / Д.В. Гращенков, О.В. Чугунова, Е.В. Пастушкова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2013. - №6.