

харчові кислоти (молочна сироватка, яблунева кислота, лимонна кислота).

Останнім часом широко обговорюється тема використання хмелю для приготування хлібобулочних виробів. Для того, щоб хміль зайняв відповідне місце в якості нової нетрадиційної сировини для хлібопекарної промисловості, необхідні сучасні мікробіологічні та технологічні дослідження [3].

Висновки

Людина вирощує зернові культури для харчування вже приблизно 10 000 років. Протягом століть процеси хлібопечення удосконалювались, проте завжди людина переслідувала лише одну ціль — перетворити такі прості складові як борошно, дріжджі, вода та сіль на світлий, пористий, смачний та корисний продукт.

Література

1. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. – К.: Логос, 2002. – С. 365.
2. А.П. Косован / Современная наука о хлебе – производству // Хлебопечение России. – 2005. – №6. – С. 2-3.
3. Афанасьева О.В. Микробиология хлебопекарного производства. – С.-Пб. фил Гос. НИИ хлебопекарной промышленности. – СПб.: Береста. – 2003. – С. 220.

УДК 664.642

ЗБАГАЧЕННЯ ХЛІБА АЛЬБУМІНОМ

Доценко В.Ф., д-р. техн. наук, професор, Іщенко Т.І., канд. техн. наук, доцент,
Шидловська О.Б., канд. техн. наук, доцент Ткачук Ю.М., аспірант
Національний університет харчових технологій, м. Київ

У статті приведені результати дослідження по розробці технології використання альбуміну в хлібопеченні. Були вивчені закономірності змін якісних характеристик напівфабрикатів та готової продукції в залежності від дозування альбуміну, підготовки його до виробництва, способу приготування тіста.

In the article results on working out of technology using albumen in beaking branch are resulted. Laws of qualitative changes of characteristics of half-finished products and finished articles depending on dosage albumen, its preparation for manufacture and a way of preparation of the dough have been studied.

Ключові слова: хліб, білок молока, альбумін

Проблема підвищення біологічної цінності хлібобулочних виробів є актуальною і вирішується, в основному, за рахунок використання високобілкової сировини. З цією метою широко застосовують молочні продукти: сухе знежирене молоко, молочна сироватка, сухий молочний білок, тощо. У якості білка тваринного походження, що може суттєво підвищувати вміст незамінних амінокислот хліба було розглянуто білок молока — альбумін.

Під час нагрівання молока більше 70 °С альбумін випадає в осад. Ізоелектрична точка його знаходиться в межах рН 4,55-4,6. Властивість альбуміну коагулювати під час нагрівання використовується при його виробництві та виробництві продуктів, що містять альбумін.

Альбумін — біла сироподібна маса з притаманним для сиру запахом і смаком, розчинний у воді. У дослідженнях було використано альбумін, отриманий за ТУ 15.5–00448077–077:2008 на ЗАТ «Новгород-Сіверський сирзавод». Кислотність альбуміну, що використовується складає 65° Т, вологість — 49 %. Дослідження мінерального складу альбуміну дало змогу встановити вміст деяких елементів: K⁺ — 58 мг/кг, Fe (заг) — 1,1 мг/кг, P — 47,1 мг/кг, Mg²⁺ — 55,9 мг/кг, Ca²⁺ — 29,1 мг/кг.

Розробка технології використання альбуміну в хлібопеченні ґрунтувалася на вивченні закономірностей змін якісних характеристик напівфабрикатів та готової продукції в залежності від дозування альбуміну, підготовки його до виробництва, способу приготування тіста.

Огляд науково-технічної літератури та аналіз основних тенденцій створення хлібобулочних виробів підвищеної біологічної цінності дозволили вибрати максимально можливе дозування продукту.

Пробні випікання дали змогу визначити вплив харчового альбуміну на технологічний процес виробництва хліба та його якість. Тісто готували з пшеничного борошна першого сорту безопарним способом. Враховуючи вологість альбуміну, дозування білка складало 8, 10 та 12 % до маси борошна в тісті. Контрольними зразками були тісто і хліб без альбуміну.

Результати, представлені в табл. 1, свідчать про те, що внесення в тісто альбуміну більше 8 % до маси борошна не сприяє інтенсифікації газоутворення в тісті та зростанню питомого об'єму, пористості хліба. Зниження виділення діоксиду вуглецю по відношенню до контролю складає 8,4-13,6 %, а питомого об'єму та пористості хліба відповідно — 1,7-5,8 % і 1,4-2,8 %.

Таблиця 1 – Вплив дозування альбуміну на технологічні показники процесу і якість хліба

Показники	Контроль (без добавок)	При додаванні альбуміну, % до маси борошна в тісті		
		8	10	12
Тісто				
Титрована кислотність, град.				
початковий	1,9	2,8	2,9	3,1
кінцевий	2,8	3,8	3,8	4,0
рН				
початковий	5,52	5,35	5,23	5,08
кінцевий	5,36	5,26	5,05	4,94
Розпихуємість, %	196	190	192	194
Тривалість вистоювання, хв.	60	53	56	58
Газоутворення, см ³ /100г				
тіста	368	387	337	318
при вистоюванні	152	173	144	133
Хліб				
Питомий об'єм, см ³ /100г	293	316	288	276
Кислотність, град.	2,2	3,2	3,4	3,6
Пористість, %	72	77	71	70
Формостійкість, Н/Д	0,40	0,42	0,41	0,40
Загальна деформація м'якушки, од. пенетро-метра				
через 1 добу	106	106	98	94
через 2 доби	89	93	82	80
Крихкуватість, %				
через 1 добу	1,1	1,2	1,1	1,2
через 2 доби	3,9	4,0	3,9	3,8

Виходячи з результатів проведених досліджень, можна стверджувати, що внесення 8 % альбуміну призводить до незначного покращення показників якості готових виробів, а збільшення дозування до 10 та 12 % знижують питомий об'єм хліба, пористість і формостійкість.

Також визначені оптимальні дозування молочного білку розрахунковим шляхом за допомогою проектувальної програми "ОРТІМА". Теоретичні розрахунки показали, що найбільш ефективні дозування молочного білку альбуміну до маси борошна за індексом якості білків та ліпідів хліба коливаються в межах 10-12 %.

Для визначення впливу дозування альбуміну на реологічні властивості тіста було проведено ряд досліджень на фаринографі (табл. 2).

Таблиця 2 — Показники фаринограм тіста

Назва	ВПЗ, %	Час утворення (стійкість) тіста, хв	Пружність тіста од. фар.	Розрідження тіста од. фар.
Контроль № 1	54,6	1,5	50	60
Контроль № 2 (5 % СЗМ)	52,4	2,0	45	60
Альбумін 8 %	54,4	1,5	60	55
Альбумін 10 %	54,0	2,0	70	50
Альбумін 12 %	53,8	2,5	80	50

У досліджах використовували пшеничне борошно першого сорту, сухе знежирене молоко, яке може бути внесено при приготуванні тіста в максимальній кількості (5 % до маси борошна) без поліпшувачів (СЗМ), молочний білок — альбумін (8, 10, 12 % до маси борошна). Контролем слугувало тісто без добавок та тісто з додаванням 5% СЗМ. Проведені на фаринографі дослідження дали змогу встановити, що альбумін впливає на реологічні властивості тіста — водопоглинаюча здатність його дещо зменшується,

пружність тіста підвищується при одночасному зменшенні його розрідження. Сухе знежирене молоко зменшує водопоглинаючу здатність тіста за рахунок дегідратуючої дії молочного цукру — лактози.

З метою встановлення зміни амінокислотного складу білка хліба з додаванням альбуміну (12 % до маси борошна) нами порівняно амінокислотний склад білка хліба без добавок та хліба виготовленого з додаванням молочного білка. Дослідження показали, що вміст амінокислот у зразках з альбуміном значно перевищує контроль. Так, наприклад, скор незамінних амінокислот зріс: по лізину у 2,01 рази, метіоніну — 2,13 раз, триптофану — 1,10 рази, тобто амінокислот, що є лімітуючими у білках зернових; також за вмістом треоніну у 1,22 рази, валіну — 1,28 рази, ізолейцину — 1,29 рази, лейцину — 1,16 рази та тирозину — 1,17 рази (рис.1). Це пояснюється кращим амінокислотним складом самого досліджуемого продукту (табл.3).

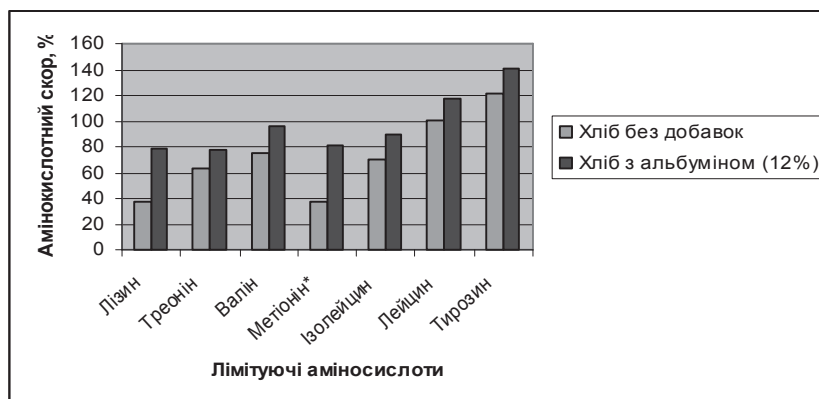


Рис. 1 — Порівняльна оцінка амінокислотних скорів білків хліба без добавок та з альбуміном

Таблиця 3 — Порівняльна характеристика скорів білків борошна та альбуміну

Амінокислоти	Пшеничне борошно		Харчовий альбумін	
	Вміст, %	Амінокислотний скор, %	Вміст, %	Амінокислотний скор, %
Лізин	1,84	34,00	6,75	124,00
Гістидин	0,90		2,19	
Аргінін	1,50		1,81	
Аспаргілова кислота	4,70		6,34	
Триптофан	1,03	1,03	1,19	1,19
Треонін	2,50	63,00	3,95	100,00
Сирін	4,12		4,92	
Глутамінова кислота	41,33		25,30	
Пролін	11,33		9,20	
Гліцин	4,31		2,71	
Аланін	4,83		2,80	
Цистин*	1,5		1,21	
Валін	4,57	92,00	5,87	119,00
Метіонін*	0,84	37,00	2,60	110,00
Ізолейцин	3,30	83,00	3,96	100,00
Лейцин	7<30	105,00	8,95	129,00
Тирозин	1,68	94,00	5,40	173,00
Фенілаланін	3,88		4,86	
Сума	100,00		100,00	

* — скор метіоніну вираховується за сумою метіоніну і цистину

Додавання альбуміну до рецептури хліба сприяє не тільки збільшенню загальної кількості білка, але й більшому його засвоєнню, оскільки амінокислотний скор. За першою лімітуючою амінокислотою підвищується у 2 рази і складає 80 %.

Отже, підвищення у хлібобулочних виробках з молочним білком вмісту важливих амінокислот свідчить про високу біологічну ефективність даних виробів як для організму дорослих, так і дітей.

Проведення ряду досліджень мінерального складу виробів з дозуванням альбуміну та порівняння результатів дало змогу встановити що, вміст K^+ збільшився у 1,54 рази, вміст Mg^{2+} – у 1,2 рази та вміст Ca^{2+} – у 1,14 раз у порівнянні з контролем. Це дає можливість стверджувати, що додавання молочного білка альбуміну до рецептури хліба значно покращує його мінеральний склад та підвищує вміст мікро- та мікроелементів.

Пряме додавання альбуміну у збільшених дозуваннях (до 12 % до маси борошна) в тісто ускладнює технологічний процес – змінюється бродильна активність дріжджів, погіршуються структурно-механічні властивості тіста, знижується якість готових виробів. З метою нівелювання негативної дії високої кількості молочних білків було запропоновано використовувати ефективні поліпшувачі – поверхнево-активні речовини (ПАР).

Аналіз літературних даних та ряд випробувань показали, що найбільш ефективними ПАР виявилися аніонактивні речовини — ефіри моно- і дигліцериди винної та жирних кислот, змішані ефіри гліцерину з винною, оцтовою та жирними кислотами, лактилати кальцію та натрію. При проведенні пробних випікань дозування ПАР вибирали згідно рекомендацій виробника (в межах 0,3-0,6 % до маси борошна). За впливом на реологічні властивості тіста та якість готових виробів кращими виявилися ефіри моно- і дигліцеридів винної та жирних кислот [Е 472] із дозуванням 0,5 % до маси борошна.

З метою визначення ефективності додавання ПАР до тіста з максимальним вмістом альбуміну – 12 % до маси борошна, вивчено їх сумісний вплив на технологічні показники процесу виробництва хліба і його якість.

Проведені дослідження для встановлення найбільш раціонального способу додавання альбуміну в тісто підтвердили те, що для зниження негативної дії молочних білків на перебіг процесів, які відбуваються при бродінні напівфабрикатів, альбумін необхідно вносити до тіста у підготовленому вигляді. Дана підготовка проходить при змішуванні білка з водою у співвідношенні 1:2 з послідовним внесенням ПАР та подальшим диспергуванням суміші протягом 5 хв. Отже, тісто готували з пшеничного борошна першого сорту безопарним способом. Білковий збагачувач вносили підготовленим за виготовленою схемою.

Встановлено (табл.4), що газоутворення в тісті з альбуміном та ПАР активізувалося в порівнянні з контролем на 4,6 %. Зразки хліба з молочним білком та ПАР характеризувалися більш високим питомим об'ємом (2,0 %), формостійкістю подових сортів (2,4 %) та добре розвиненою, рівномірною структурою пористості. Сумісне застосування альбуміну та ПАР сприяло також й уповільненню процесу черствіння готової продукції. Дані вироби характеризувалися більш високими показниками пружно-еластичних властивостей м'якучки протягом 2 діб.

Таблиця 4 — Вплив альбуміну та ПАР на технологічний процес виробництва хліба та показники його якості

Показники	Контроль (без добавок)	При додаванні, % до маси борошна в тісті		
		5 % СЗМ	12 % альбуміну	12 % альбуміну та 0,5 % ПАР
Тісто				
Титрована кислотність, град.				
початкова	1,8	3,1	3,1	3,3
кінцева	2,9	4,2	4,0	4,2
pH				
початкова	5,54	5,13	5,10	5,08
кінцева	5,35	4,97	4,98	4,94
Розпливаємість, %	196	189	194	188
Тривалість вистоювання, хв.	60	60	59	58
Газоутворення, см ³ /100 г				
тіста	370	326	318	388
при вистоюванні	150	142	133	164
Хліб				
Питомий об'єм, см ³ /100г	294	285	277	300

Продовження табл. 4

Показники	Контроль (без добавок)	При додаванні, % до маси борошна в тісті		
		5 % СЗМ	12 % альбуміну	12 % альбуміну та 0,5 % ПАР
Кислотність, град.	2,2	2,8	3,2	3,3
Пористість, %	74	71	70	74
Формостійкість, Н/Д	0,41	0,42	0,40	0,42
Загальна деформація м'якушки, од. пенетрометра				
через 1 добу	106	102	94	110
через 2 доби	86	85	80	93
Крихкуватість, %				
через 1 добу	1,4	1,3	1,2	1,4
через 2 доби	4,2	4,0	3,8	4,2

Отримані дані свідчать, що внесення альбуміну призводить до підвищення титрованої кислотності тіста, у той час як активна змінюється несуттєво, що є небажаним фактором для життєдіяльності дріжджів.

З метою нівелювання цих процесів було запропоновано виробляти тісто з альбуміном та ПАР у два етапи. На першому етапі — готується бездріжджовий напівфабрикат з частини борошна (10 % від загальної маси борошна), рецептурної кількості білків, ПАР та частини води з витриманням його впродовж 1 години; на другому — замішується тісто згідно рецептури з використанням підготовленого бездріжджового напівфабрикату. Також до бездріжджового напівфабрикату додають 0,3 % лимонної кислоти з метою створення в тісті рН, необхідного для найбільш повного перебігу біохімічних, мікробіологічних та колоїдних процесів.

Проведено ряд дослідів для визначення ефективності виробництва хліба із застосуванням бездріжджового напівфабрикату. Тісто готували з пшеничного борошна першого сорту безопарним способом, на великій густій опарі, диспергованій фазі та бездріжджовому напівфабрикаті. У всіх випадках додавали 12 % альбуміну і 0,5 % ПАР.

Порівняльна оцінка готової продукції дало змогу вибрати найбільш оптимальну схему приготування тіста. Результати досліджень (табл.5) показали перевагу приготування тіста з альбуміном на бездріжджовому напівфабрикаті. Хліб, що виготовляли з використанням бездріжджового напівфабрикату, за питомим об'ємом та структурою пористості м'якушки перевищував зразки, які були виготовлені безопарним способом, на великій опарі та диспергованій фазі відповідно на 1,4 %, 7,9 % і 4,2 % та 1,4 %, 7,1 % і 4,2 %. При органолептичній оцінці у виробів з альбуміном відзначається більш тонкий і ніжний смак та аромат.

Таблиця 5 — Вплив способу приготування тіста на якість хліба з альбуміном та ПАР

Показники	Спосіб приготування тіста			
	Безопарний	На великій густій опарі	На бездріжджовому напівфабрикаті	На диспергованій фазі
Питомий об'єм, см ³ /100г	296	278	300	288
Кислотність, град.	2,8	3,4	3,4	3,0
Пористість, %	74	70	75	72
Формостійкість, Н/Д	0,41	0,44	0,42	0,42
Загальна деформація м'якушки, од. пенетроме- тра				
через 1 добу	104	96	112	104
через 2 доби	87	83	94	90

За рахунок використання бездріжджового напівфабрикату скорочується контакт білкової добавки із тістом, створюються сприятливі умови для життєдіяльності бродильної мікрофлори, набухання білків, що забезпечує відповідне газоутворення у тісті та позитивно впливає на формування його реологічних властивостей.

Для поліпшення структурно-механічних властивостей тіста бездріжджовий напівфабрикат додавали в тісто при його посиленій механічній обробці. Даний технологічний прийом дозволяє найбільш рівномі-

рно розподіляти бездріжджовий напівфабрикат, а відповідно й альбумін та ПАР, в об'ємі тіста, сприяє зниженню частки вільної рідкої фази, що виражається у стабілізації пружно-еластичних властивостей тіста та підвищенні його стійкості до розрідження.

Застосування бездріжджового напівфабрикату забезпечує більш повний перебіг біохімічних, мікробіологічних, колоїдних процесів та високі фізичні характеристики тіста, отримання виробів високої якості.

Також, структурно-механічні властивості тіста залежать від показників якості клейковини, яку одержували та досліджували з тіста збагаченого альбуміном. У визначенні показників було обрано клейковини, одержані із тіста без добавок та із тіста, — контроль та клейковини одержані із тіста з додавання 12% альбуміну (до маси борошна) та ПАР (0,5 % до маси борошна) (табл. 6)

Таблиця 6 — Вплив альбуміну та ПАР на кількість та якість клейковини

Показники	Контроль № 1	Контроль № 2 (СЗМ 5 %)	З альбуміном 12 %	З альбуміном 12 % і ПАР
Вміст сирій клейковини, %				
початковий	28,7	23,8	23,5	23,9
кінцевий	30,2	26,4	26,1	26,7
Гідратація, %				
початковий	160	210	230	232
кінцевий	194	248	256	259
Пружність на приладі ІДК, од. приладу				
початковий	50	70	78	77
кінцевий	72	84	89	86
Розтяжність, см				
початковий	9	10	10	11
кінцевий	13	12	11	13
Вміст сухої клейковини, %				
початковий	11,04	7,58	7,33	7,50
кінцевий	10,27	7,75	7,21	7,41

Отримані дані свідчать про те, що додавання СЗМ і альбуміну призводить до зменшення вмісту сирій клейковини, як відразу після замішування тіста (на 16,7 %) так і через три години його бродіння (на 11,6 %). Це підтверджується прямою кореляційною залежністю змін вмісту сухої клейковини. Дані досліджень показують, що альбумін та ПАР підвищують гідратацію клейковини (початкову на 45 %, кінцеву на 33,5 %), вона розслабляється про що свідчать дані досліджень на приладі ІДК, розтяжність клейковини збільшується.

Як показали дослідження додавання ПАР позитивно впливає на зміну вищезазначених характеристик клейковини: підвищується розтяжність і пружність, збільшується її гідратація, спостерігається тенденція до підвищення виходу як сирій так і сухої клейковини, що очевидно, слід пов'язувати зі здатністю ПАР утримувати між собою розосереджені часточки клейковини при її відмиванні.

Отже, хлібобулочні вироби виготовлені за запропонованою технологією дозволяють вирішувати проблему біологічної цінності хліба в сучасних екологічних умовах, одержувати продукцію з високими профілактичними властивостями та покращеними фізико-хімічними показниками.

Висновки

1. Харчовий альбумін дає змогу ефективно розширити асортимент хлібобулочних виробів підвищеної біологічної цінності. Додавання харчового альбуміну у кількості 12 % до маси борошна майже у 2 рази підвищує скор незамінних амінокислот у готових виробках.
2. Приготування тіста на бездріжджовому напівфабрикаті покращує реологічні властивості тіста, що забезпечує збільшення питомого об'єму, пористості та формостійкості хліба.
3. Дослідно та розрахунково підтверджено, що при виготовленні хлібобулочних виробів високої якості оптимальним є дозування молочного білка 12 % до маси борошна в тісті при одночасному застосуванні 0,5 % ПАР (ефіри моно- і дигліцеридів винної та жирних кислот [E 472]) та лимонної кислоти.

Література

1. Пучкова Л.Н., Поландова Р.Д., Матвеева Н.В. Технологія хліба, кондитерських і макаронних izdeliy. Часть 1. Технологія хліба. - СПб.: ГНОРД, 2005. - 559 с.

2. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. - К.: ЛОГОС, 2002. - 365 с.
3. Пищевые эмульгаторы и их применение / Под редакцией Дж. Хазенхюля, Р. Гартела. - СПб.: Профессия, 2008 - 288 с.
4. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. - М.: Колос С, 2006. - 389 с.

УДК 664.143

РЕГУЛЮВАННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ТА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЖЕЛЕЙНИХ ВИРОБІВ ТА НАПІВФАБРИКАТІВ НА ОСНОВІ КОМБІНОВАНИХ СИСТЕМ ДРАГЛЕУТВОРЮВАЧІВ

Фощан А.Л., канд. техн. наук, доцент, Григоренко А.М., здобувач
Харківський державний університет харчування та торгівлі, м. Харків

У широкому асортименті харчових продуктів питомо вагу складають кондитерські вироби та солодкі десерти з желеюною структурою. Розглянуто питання використання комбінованих систем драглеутворювачів для виробництва желеюної продукції та напівфабрикатів з поліпшеними структурно-механічними властивостями.

Confectionery products and sweet desserts with Jellye structure make a considerable part in wide assortment of foodstuff. The question on use of the combined systems galantineform for manufacture galantine production and half-finished products with improved structurally-mechanical properties is considered in this article.

Ключові слова: желеюні вироби, комбіновані системи драглеутворювачів, реологічні та структурно-механічні властивості

Групою добавок, які б могли зміцнювати драглі та підвищувати їх температуру плавлення, змінювати структурно-механічні та реологічні властивості в желеюних виробках, є драглеутворюючі та вологоутримуючі полісахариди, дія котрих полягає у зв'язуванні частини вільної води в желеюних десертах або напівфабрикатах. Гелеутворення драглі з використанням комбінованих систем драглеутворювачів супроводжується збільшенням в'язкості рідкої фази желе, і сприяє створенню додаткових водних зв'язків.

З літературних джерел відоме використання комбінованих драглеутворювачів, які складаються з сульфатованих полісахаридів та желатину [1] при виробництві желеюних виробів, але, переважно, їх застосування було можливим при виготовленні желеюної продукції, яка формується при температурах повітря не вище 25 °С. Нашим завданням було встановити раціональне дозування вологоутримуючої речовини до рецептури желе, що підвищить міцність та температуру плавлення желеюної продукції, і водночас не погіршуватиме якість готових виробів та хід технологічного процесу.

Як вологоутримуючий агент при виробництві желеюної продукції нами досліджувався модифікований крохмаль. Процес модифікації крохмалю знижує температуру клейстеризації. Зменшена в'язкість модифікованого крохмалю при високих температурах сприяє швидкому прогріву та більш висока в'язкість при низьких температурах дає можливість знизити дозування.

Вибір цього високомолекулярного полісахариду, рослинного походження був обумовлений відносно невеликою вартістю в порівнянні з білковим драглеутворювачем — желатином та сульфатованими полісахаридами красних морських водоростей, а також тим, що модифікований крохмаль має гарні органолептичні властивості, за рахунок яких він покращує органолептику желеюної продукції при його використанні.

Було проведено комплекс експериментів для визначення раціонального дозування модифікованого крохмалю з метою зміцнення драглі при виробництві желеюної продукції. Введення модифікованого крохмалю до драглеутворюючих розчинів, базується на досвіді попередників, які займалися використанням добавок з модифікованих крохмалів при виробництві желеюних виробів [2], у кількості 1, 0, 1, 5, 2, 2,5 та 3 % до маси желе.

Желеюну масу отримували шляхом драглеутворення використовуючи комбіновану систему драглеутворювачів.

Одним з основних факторів, який впливає на якість технологічного процесу при виробництві желе, є в'язкість. Вологоутримуючі полісахариди зв'язують вільну вологу в системі, що зумовлює збільшення в'язкості желеюного розчину. Тому для встановлення раціонального дозування модифікованого крохмалю ми обрали значення в'язкості желеюних розчинів при температурі 60-70°C.