

Корисна модель відноситься до харчової промисловості, а саме до хлібопекарської, і може використовуватись для подовження терміну збереження свіжості хлібобулочних виробів.

Відомий склад їстівного покриття для пізанських виробів, що містить полісахариди рослинного походження - солі альгінової кислоти (Пат. США №4066796, МПКА21D15/08, опубл. 03.01.1978р., том 966, №1).

Недоліком способу є те, що склад не забезпечує утворення суцільної плівки на поверхні виробів, тобто не здатний суттєво уповільнити процес їх черствіння.

Найближчим до складу їстівного плівкового покриття для хлібобулочних виробів, що заявляється, є склад водонепроникної оболонки на випечені у печі харчові продукти (заявка Франції №2417946, МПКА21D15/08, опубл. 26.10.1979р., №43), що містить тригліцерид у водному розчині декстрину або іншого розчинного полісахариду.

Недоліком цього способу є порівняно великі витрати полісахариду для утворення суцільного плівкового покриття. Авторами не досліджено вплив катіонів металів на в'язкісні властивості водних розчинів полісахаридів, що дало б змогу знизити витрати цього компоненту, що дорого коштує.

В основу корисної моделі поставлено завдання розробити склад їстівного плівкового покриття для хлібобулочних виробів з метою подовження терміну збереження ними свіжості.

Поставлене завдання вирішується тим, що склад їстівного плівкового покриття містить гліцерин, полісахарид і воду. Згідно з корисною моделлю, у якості полісахариду використовується екзополісахарид поліміксан, що продукується мікроорганізмами *Bacillus polymyxa* 1459-B, і додається хлорид кальцію за таким співвідношенням компонентів:

Гліцерин	6...8%,
Поліміксан	0,3...0,4%,
Хлорид кальцію	0,05...0,1%,
Вода	91,5...93,65% (до 100%).

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваними результатами полягає у наступному.

Черствіння хліба є важливою проблемою хлібопекарської галузі.

Цей процес вивчається вже більше ста років, але й на сьогодні сутність і механізм його не зовсім зрозумілі. Прийнято вважати, що черствіння хліба обумовлюється складними процесами, які відбуваються у високополімерних речовинах м'якушки хліба і призводять до погіршення його структурно-механічних властивостей. М'якушка набуває жорсткості, втрачає пружність і еластичність, скоринка з хрусткої стає м'якою, еластичною. Поряд з тим втрачається смак і аромат, притаманні свіжому хлібу, зменшується його маса через втрати вологи (усихання) виробу.

Таким чином, погіршення якості хлібобулочних виробів під час зберігання пов'язане з процесами усихання (втрати вологи) і черствіння (фізико-хімічними та колоїдними процесами, що відбуваються в молекулах крохмалю та білків м'якушки, зумовлюючи їхнє „старіння“).

Уповільнення процесу „старіння“ біополімерів м'якушки хліба є досить складним завданням, що важко виконується на практиці.

Практично усі заходи, що застосовуються вітчизняними фахівцями для затримання черствіння хлібобулочних виробів, спрямовані на зменшення кількості води, що втрачається під час зберігання хліба, тобто на зменшення його усихання. Цьому сприяє введення у рецептуру інгредієнтів, що затримують вільну вологу і покращують структуру м'якушки (цукор, яйця, молочні продукти, жири тощо), застосування інтенсивного замісу напівфабрикатів, що покращує перебіг в них колоїдних (пов'язаних з розподілом води) процесів, нарешті - пакування у водонепроникну плівку. Використання їстівного плівкового покриття, склад якого заявляється, є альтернативою останньому способу уповільнення процесу черствіння, оскільки не потребує спеціального обладнання, матеріалів (плівки), що коштує дорого, але дає істотний ефект лише у разі вакуум-пакування. Призначення їстівного плівкового покриття, що заявляється - затримати втрати вологи з поверхні тістових заготовок, покращити об'єм виробів під час випікання, зменшити їх усихання під час зберігання.

Основним компонентом плівкового покриття, що заявляється, є полісахарид мікробного походження поліміксан, одержаний за допомогою нового мутантного штаму *Bacillus polymyxa* 1459-B в інституті біохімії та фізіології рослин та мікроорганізмів (м. Саратов, Росія). Препарат є порошком кремового кольору без смаку та запаху і має такі характеристики:

Вологість	10,0...15,0%;
pH 1%-го розчину	7,0...8,0;
вміст вуглеводів	не менше 70%;

моносахаридний склад: манноза, глюкоза, галактоза, глюкуронова кислота.

Проте поліміксан, утворюючи в'язкі колоїдні водні розчини навіть у невеликих концентраціях, плівки не утворює. З метою підвищення пластичності системи до складу композиції введено гліцерин. Досліджений діапазон концентрацій гліцерину у водному розчині композиції становив від 5 до 50%. Для підвищення в'язкості водних розчинів поліміксана концентрацією від 0,1 до 0,4% додавали хлористий кальцій, ґрунтуючись на встановленому факті збільшення на 25-30% в'язкості водних розчинів поліміксану у присутності іону кальцію у концентраціях до 0,7%.

Способом послідовного змінення концентрацій поліміксану, гліцерину та хлористого кальцію у водному розчині та висушування отриманих розчинів на поверхні скла встановлено оптимальний склад плівкового покриття (давав плівку високої прозорості, пластичності та однорідності) зі співвідношенням компонентів у межах, що заявляються, а саме:

Гліцерин	6...8%,
Поліміксан	0,3...0,4%,
Хлорид кальцію	0,05...0,1%,
Вода	91,5...93,65% (до 100%).

Результатом нанесення плівкової композиції на поверхню гарячого хліба є рівномірно розподілена по його поверхні, висушена і практично не видима плівка, яку неможливо відокремити від скоринки. Усі інгредієнти

композиції у запропонованих кількостях не впливають на смакові якості хліба, допущені закладами з охорони здоров'я до використання у складі харчових продуктів і можуть вживатися разом із хлібобулочною продукцією.

Показники якості хліба без плівкового покриття та з нанесенням плівкового покриття з використанням гліцерину та декстрану (прототип) і плівкового покриття, що заявляється, наведені у табл.1.

Дані табл.1 свідчать про найбільше уповільненні процесу черствіння хліба з нанесенням плівкового покриття зі складом, що заявляється, особливо у першу добу зберігання, коли черствіння зумовлено переважно його усиханням. У подальшому черствіння пов'язане не стільки з усиханням, скільки з ретроградацією крохмального гелю, тому швидкість втрати penetраційних характеристик м'якушки стає рівної в усіх зразках, проте абсолютні значення якості виробів з плівковим покриттям, що заявляється, залишаються кращими. Мету досягнуто.

Приклади отримання складу плівкового покриття для хлібобулочних виробів наведені у табл.2.

Склад композицій за прикладами 2-4 вкладається в діапазони ознак технічного рішення, що заявляється, за прикладами 1 і 5 - виходить за ці межі.

Наводимо описання приготування і використання складу для плівкового покриття за прикладом 2.

Складають рецептурну суміш у такій кількості складових:

гліцерин	6кг,
поліміксан	0,3кг,
хлорид кальцію	0,05кг,
вода	93,65кг.

Таблиця 1

Показники якості хліба під час зберігання

Показники	Без плівкового покриття(контроль)	З нанесенням плівки	
		За прототипом	За складом, що заявляється
Деформація м'якушки на пенетрометрі, од. прил.:			
Через 3год після випікання			
- загальна	71	75	75
- пружна	51	51	50
- пластична	20	24	25
Через 24год після випікання			
- загальна	42	51	54
- пружна	34	36	37
- пластична	8	15	17
Через 48год після випікання			
- загальна	34	42	45
- пружна	26	32	33
- пластична	8	10	12
Втрата penetраційних характеристик, % до початкового			
Через 24год	40,0	32,0	28,2
Через 48год	52,1	44,1	40,0
Питоме набухання м'якушки, см ³ /г СР			
Через 3год	6,41	6,82	6,95
Через 24год	5,90	6,30	6,48
Через 48год	5,32	5,65	5,84

Таблиця 2

Приклади складу композиції для плівкового покриття для хлібобулочних виробів

Приклад	Складові композиції, кг				Висновки
	гліцерин	поліміксан	хлорид кальцію	вода	
1	5	0,25	0,02	94,73	Плівка не утворюється
2	6	0,30	0,05	93,65	Підготовлена суміш утворює плівку, має оптимальні в'язко-пластичні властивості, рівномірно наноситься на поверхню тістових заготовок та готових виробів, сприяє уповільненню процесу черствіння хліба
3	7	0,35	0,07	92,58	
4	8	0,40	0,10	91,50	
5	9	0,45	0,15	90,40	Підготовлена суміш має надмірну в'язкість, через яку вона не може бути рівномірно нанесена на поверхню виробу

Готують колоїдний розчин поліміксану, використовуючи його у рецептурній кількості та додаючи усю воду. У готовий (однорідний) розчин поліміксану додають хлорид кальцію і після ретельного перемішування - гліцерин.

Підготовлена суміш має оптимальні в'язко-пластичні властивості, утворює однорідну, прозору плівку.

Суміш наносять на поверхню гарячого хліба, що сприяє уповільненню процесу черствіння готових виробів (табл.1).

Суміш за прикладом 1 (параметри ознак технічного рішення менше меншого з тих, що заявляються) плівки не утворює, мета не може бути досягнута.

Суміш за прикладом 5 (параметри ознак технічного рішення більше більшого з тих, що заявляються) має надмірну в'язкість, через яку вона не може бути рівномірно нанесена на поверхню виробу, тобто мета не досягається.

Таким чином, технічним рішенням винаходу є склад їстівного плівкового покриття для хлібобулочних виробів, що не містить небезпечних для здоров'я людини компонентів та сприяє подовженню терміну збереження свіжості хліба.