



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 60320

(13) C2

(51) 7 A23J3/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КАЗЕЇНАТІВ

1

2

(21) 99052647

(22) 12 05 1999

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р

(72) Здор Віктор Васильович, Канючка Володимир  
Якович, Ромоданова Валентина Олександрівна,  
Бородай Сергій Володимирович(73) Дочірнє підприємство акціонерного товари-  
ства "Центрумкс", Ромоданова Валентина Олексан-  
дрівна, Бородай Сергій Володимирович

(56) SU689010 A, 30 09 1987

SU1666028 A1, 30 07 1991

(57) 1 Спосіб виробництва казеїнатів, що перед-  
бачає розчинення казеїну змішуванням його з гідро-

оксидами лужних металів або натрієм двовугле-  
кислим і водою та висушування одержаного  
розчину, який відрізняється тим, що попередньо  
здійснюють очищення казеїну, при цьому казеїн  
розчиняють гідроксидом натрію і осаджують при  
температурі 15-20° С додаванням розчину соляної  
кислоти до значення рН 4,4-4,6, відділяють осад і  
промивають його холодною водою у співвідно-  
шенні осад вода, рівному 1:5, розчинення казеїну  
після його попереднього очищення додатково  
здійснюють розчинами гідроксидів лужноземель-  
них металів

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що ви-  
користовують технічний казеїн нижче 1-го сорту

Винахід відноситься до молочної промисловос-  
ті і може бути використаний при виробництві ка-  
зеїнів, казеїнатів, казеїтів та т.п. високобілкових  
молочних продуктів

На сьогоднішній день виробництво казеїнатів є  
перспективним напрямком на шляху одержання  
повноцінних білкових молочних продуктів і молочно-  
білкових добавок із казеїну

Казеїнати являють собою водорозчинні форми  
молочного білка, які виробляються як із свіжооса-  
дженого казеїну, так і з сухого харчового кислотно-  
го казеїну, або технічного казеїну не нижче 1-го  
сорту. Казеїн технічний нижче 1-го сорту викорис-  
товують переважно на виробництво клеїв, галаліти-  
ти, фарб тощо

Казеїнати (звичайний або ферментований) ви-  
користовують в харчовій, зокрема м'ясній та молоч-  
ній промисловості, як білкові наповнювачі (збагачу-  
вачі) для підвищення харчової і біологічної  
цінності продуктів, а також як емульгатори, піноут-  
ворювачі і вологоутримуючі компоненти

Відомо спосіб одержання казеїнату натрію,  
який передбачає розчинення казеїну гідроксидом  
натрію та подальше висушування одержаного роз-  
чину на вальцювальній сушарці. На сушіння пода-  
ють розчин казеїнату натрію з масовою часткою  
сухих речовин 33-37%, а процес висушування про-  
водять при температурі контактної поверхні 130-  
135°С (А с СРСР №1604325, А23J3/18, 1990)

Однак даний спосіб не дозволяє одержувати  
готовий продукт з необхідним індексом розчиннос-  
ті через утворення частинок пилкоподібної форми,  
які потребують подальшого подрібнювання. Крім  
того, при контакті розчину казеїнату з нагрітою  
поверхнею можливе підгоряння при висушуванні,  
що призводить до зміни кольору і розчинності про-  
дукту

Відомо також спосіб одержання казеїнату на-  
трію із нежирного кисломолочного сиру, який пе-  
редбачає розчинення сиру шляхом змішування  
його з гідроксидом натрію і водою та висушування  
одержаного розчину. Перед розчиненням сир за-  
морожують до температури мінус 10°С, потім роз-  
морожують, відпресовують до масової частки су-  
хих речовин 35-40% (А с СРСР №1364272,  
А23J3/02, 1988)

Проте казеїнат, одержаний даним способом,  
часто не відповідає вимогам щодо вмісту в сухому  
продукті залишків жиру та лактози, через те, що  
використання нежирного кисломолочного сиру не  
передбачає промивки коагульованого білка, що  
дозволило б позбавитися небажаних домішок в  
кінцевому продукті

Найбільш близьким до способу, що заявляється  
є спосіб одержання казеїнатів харчових, який  
передбачає розчинення кислотного казеїну (сухо-  
го, свіжоосащеного, казеїну-сирцю і сиру кисло-  
молочного нежирного свіжовиробленого) в гідро-

(13) C2

(11) 60320

(19) UA

кисиді натрію або натрію двовуглекислому з подальшим висушуванням розчину (ТУ У 46 39 0-96 Казеінати харчові - прототип)

Однак відомий спосіб не дозволяє виробляти харчові казеінати із казеїну технічного за якістю нижче 1-го сорту, в якому фізико-хімічні показники за вмістом масової частки жиру, золи, лактози та кислотності і розчинності перевищують допустимі норми

Основним завданням винаходу є удосконалення способу виробництва казеінатів, в якому шляхом додаткової очистки вихідної сировини та зміни режимів технологічного процесу, забезпечується розширення можливостей використання несортових видів сировини для виробництва харчових казеінатів високої якості та розширення асортименту казеінатів

У запропонованому способі виробництва казеінатів, який передбачає розчинення казеїну змішуванням його з гідроксидами лужних металів чи натрієм двовуглекислим і водою та висушуванням одержаного розчину, згідно з винаходом попередньо проводять очистку вихідної сировини, при цьому казеїн розчиняють в гідроксиді натрію, після чого осаджують при температурі 15-20°C додаванням розчину соляної кислоти до кислотності середовища рН 4,4-4,6, відділяють осад і промивають його холодною водою у співвідношенні осад і вода рівному 1:5 Крім того при розчиненні очищеного казеїну використовують як гідроксиди лужних металів або натрій двовуглекислий, так і гідроксиди лужноземельних металів Це дає змогу значно розширити асортимент казеінатів, що виробляються заявленим способом

Останнім часом із знежиреного молока переважно виробляють технічний казеїн різних сортів Використання технічного казеїну для виробництва харчових продуктів обмежене наявністю в ньому надмірних залишків окремих речовин, а саме жиру, лактози, золи Тому такий казеїн отримує оцінку нижче 1-го сорту і йде на технічні цілі

Запропонований спосіб передбачає попередню очистку технічного казеїну від небажаних домішок При цьому казеїн нижче 1-го сорту обробляють розчином гідроксиду натрію, процес розчинення казеїну проводять при нагріванні і постійному перемішуванні суміші

У казеїну, майже нерозчинного у воді, ступінь гідратації залежить переважно від величини електричного заряду Чим вищий цей заряд, тобто, чим більше значення рН від ізоелектричної точки казеїну, тим більше зростає гідратація Таким чином, розчинення казеїну в гідроксиді натрію приводить до збільшення величини гідратації молекули казеїну, що виявляється в зміні його розчинності та покращанні фізико-хімічних показників Молекули казеїну при цьому переходять в іншу, більш придатну для подальшої обробки форму

Осадження казеїну, який знаходиться в розчині гідроксиду натрію, проводять при температурі 15-20°C додаванням 1,0-1,2М розчину соляної кислоти Повнота осадження досягається в ізоелектричній точці, що дорівнює рН 4,4-4,6 Вище цього значення активної кислотності казеїн осаджується не повністю, а нижче неї він має властивості частково розчинятися, що призводить до втрат білка

Дотримання запропонованих температурних режимів осадження 15-20°C дозволяє одержувати казеїнові пластівці з необхідними структурно-механічними властивостями для подальшого його розчинення та висушування на етапі виробництва казеінатів

Небажані домішки, які присутні в технічному казеїні, при додатковому розчиненні його та осадженні в значній кількості переходять у фільтрат Вміст домішок також зменшується в процесі промивання осаду Вміст жиру, лактози, мінеральних солей в казеїні після його очистки залежить також від якості води, якою здійснюється промивання білкового осаду, зокрема її лужності Промивання лужною водою не припустимо, оскільки це призводить до часткового розчинення білка і пом'якшення осаду, що в свою чергу приводить до додаткових труднощів при відпресовці одержаного осаду і зменшує вихід продукту Виявлено, що для промивання осаду необхідно використовувати підкислену водопровідну воду з рН 4,4-4,6 у співвідношенні 1:5 При зменшенні кількості промивної води (наприклад у співвідношенні осад і вода - 1:3) залишкова кількість лактози та жиру в казеїні збільшується Витрата води для промивання осаду в співвідношенні більшим за 1:5 є недоцільною

В таблиці 1 представлена характеристика казеїну, виробленого запропонованим способом з технічного казеїну нижче 1-го сорту Одержаний казеїн після його очистки містить незначну кількість домішок і може використовуватись для виробництва казеінатів високої якості

Відомий спосіб виробництва казеінатів передбачає розчинення вихідної сировини в гідроксиді натрію або натрії двовуглекислому з подальшим висушуванням розчину Згідно із запропонованим способом розчинення очищеного казеїну здійснюють як у гідроксидах лужних металів або натрії двовуглекислому так і в гідроксидах лужноземельних металів Це дає змогу одержувати відповідні казеінати натрію, калію, кальцію, барію, тощо які розрізняються розчинністю у воді, в'язкістю розчинів та органолептичними властивостями Спосіб дозволяє розширити асортимент казеінатів, що являють собою повноцінні білкові добавки з регульованим вмістом мікромакроеlementів Різноманітні казеінати не тільки розширюють асортимент білкових добавок та наповнювачів харчових продуктів, а й використовуються для фармацевтичних та медичних цілей

Порівняльні фізико-хімічні показники натрієвого і кальцієвого казеінатів, вироблених із казеїну технічного 2-го сорту запропонованим способом, наведені в таблиці 2

Спосіб здійснюють таким чином

Для проведення очистки технічний казеїн (в тому числі свіжоосаджений, сухий або сир кисло-молочний, одержаний із знежиреного молока) замочують у воді і розчиняють додаванням 1М розчину гідроксиду натрію, після чого додають розраховану кількість 1,0-1,2М розчину соляної кислоти при температурі 15-20°C до утворення осаду при рН 4,4-4,6 Осад відділяють і промивають холодною водопровідною водою при співвідношенні осад і вода, рівному 1:5 Казеїн після очистки розчиняють у розчині гідроксидів лужних або

лужноземельних металів, або натрію двовуглекислого. Одержаний розчин казеінату сушать на розпилювальній сушарці. Готовий продукт відповідає вимогам ТУ У 46 39 0-96 Казеінати харчові.

Приклад 1. 10 кг технічного казеїну 2-го сорту замочують в 100л води протягом 15 хвилин, додають 6,6л 1М розчину гідроксиду натрію до повного розчинення казеїну. Процес здійснюють при постійному перемішуванні та нагріванні. Із одержаного розчину казеїн осаджують додаючи 7л 1,1М розчину соляної кислоти до рН 4,6. Процес здійснюють при температурі 15°C. Осад відфільтровують і промивають холодною водою у співвідношенні осад і вода 1:5. Фізико-хімічні показники казеїну після його очистки наведено в табл. 1. До 25,6кг казеїну, одержаного після його очистки, додають 0,52кг натрію двовуглекислого. Одержаний розчин казеінату натрію висушують в стандартних умовах на розпилювальній сушарці. Готовий продукт - казеінат натрію відповідає стандартним вимогам. Характеристика продукту наведена в табл.

2

Приклад 2. Здійснюють як приклад 1, за винятком того, що при проведенні очистки казеїну його осаджують при температурі 20°C і рН 4,4, а при одержанні казеінату до казеїну після очистки додають 0,22кг гідроксиду кальцію у вигляді 10%-ного розчину. Готовий продукт - казеінат кальцію відповідає вимогам ТУ У 46 39 0-96. Характеристика продукту наведена в табл. 2.

Заявлений спосіб виробництва казеїнатів дозволяє розширити можливості використання технічного казеїну, в тому числі свіжоосадженого або сухого казеїну, сиру кисломолочного нежирного, одержаного кислотним способом із знежиреного молока. Запропоновані режими технологічного процесу дозволяють одержати високоякісний казеїн, придатний для виробництва казеїнатів, казеїнів та інших похідних на основі молочного білка. Винахід також дає змогу розширити асортимент казеїнатів.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники свіжоосадженого казеїну і казеїну після очистки

Найменування показника	Казеїн свіжоосаджений	Казеїн після очистки
Масова частка		
вологи, %	62±2	66±2
жиру, %	0,65±0,05	0,40±0,05
золи, %	3,1±0,3	2,5±0,2
лактози, %	1,5±0,2	0,9±0,1

Таблиця 2

Характеристика казеїнатів, що вироблені запропонованим та відомим способом

Найменування показника	Казеінат, вироблений відомим способом	Казеїнати, вироблені запропонованим способом	
		Натрієвий	Кальцієвий
Масова частка вологи, %	6,0	5,0±0,5	5,0±0,5
білка, %	88,0	89,0±0,6	89,0±0,5
жиру, %	2,0	1,6±0,2	1,6±0,3
золи, %	5,0	3,5±0,5	3,8±0,6
Активна кислотність, од. рН	6,2-6,9	6,8-6,9	6,4-7,0
Індекс розчинності, см <sup>3</sup> сирого осаду	0,2	<0,1	<0,1