**Рябець Ольга Юріївна. Технологія аналогу ікри чорної з використанням альгінату натрію : Дис... канд. наук: 05.18.16 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Рябець О.Ю. Технологія аналогу ікри чорної з використанням альгінату натрію. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.16 – технологія продуктів харчування. – Харківський державний університет харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України, Харків, 2008.  У дисертації науково обґрунтуванню та розроблено технологію аналогу ікри чорної з використанням альгінату натрію.  Обґрунтовано технологічні принципи отримання капсульних продуктів з використанням як формуючого середовища розчину альгінату натрію. Встановлено закономірності дифузії іонів кальцію в середовищі альгінату натрію та закономірності формування капсул з заданими фізичними, фізико-хімічними та струк-турно-механічними показниками. Обґрунтовано раціональний вміст основних рецептурних компонентів суміші, що підлягає капсулюванню, і формуючого середовища та технологічні параметри виробництва аналогу ікри чорної.  Розроблено технологію аналогу ікри чорної та кулінарної продукції з його використанням. Визначено комплекс їх споживних та технологічних властивостей, обґрунтовано умови та терміни зберігання. Розроблено та затверджено нормативну та технологічну документацію, здійснено впровадження нових технологій у підприємствах харчової галузі України, розраховано економічний ефект від впровадження. | |
| |  | | --- | | 1. Аналіз науково-технічної літератури та патентної інформації дозволив встановити, що в Україні відсутні природні можливості задоволення потреб населення в натуральній ікрі осетрових риб. Доведена актуальність та доцільність розробки технології аналогу ікри чорної на основі іонотропного гелеутворювача альгінату натрію з використанням екструзійних способів формування.  2. Аналітичними дослідженнями коефіцієнтів дифузії іонів кальцію, альгінату натрію та альгінату кальцію у водних середовищах теоретично обґрунтовано спосіб отримання капсул шляхом екструдування краплин розчину СаСl2 до розчину AlgNa. Встановлено, що за концентраційних співвідношень AlgNa до СаСl2 уводномурозчині як 100:(1…3) система характеризується однофазністю. За цих умов середня молекулярна маса складових зростає в 1,63 разів за одночасного зниження в 2 рази частки фракцій з М.м. 20…40 кДа та збільшення частки фракцій з М.м. 500…2000 кДа в 1,16…1,84 разів. Зростання частки СаСl2 в системі до концентраційних співвідношень AlgNa до СаСl2як 100:(6…10) призводить до виникнення нерозчинної у воді фази в кількості від 5,0% до 80%, що є передумовою формування капсул. Доведено, що виникнення нерозчинної у воді фази обумовлено дифузією іонів Са2+ у водний розчин AlgNa.  3. Встановлено, що зусиллю руйнування натуральної ікри (3,2…3,6)103 Па відповідає миттєвий модуль пружності (7,0…7,5)103 Па гранул альгінату кальцію, що досягається за концентрації AlgNa 0,8…1,5% та концентрації СаСl2 0,1…0,5%. Визначено, що обов’язковою умовою виникнення капсули з порожниною є присутність у розчині хлориду кальцію загусника. Встановлено, що за концентрації ксантану 0,4% в розчині СаСl2 крайовий кут змочування краплин на скляній поверхні досягає 20, що забезпечує коефіцієнт форми капсул 1,0…1,1 за товщини оболонки (0,2…0,4)10-3м.  4. Визначено закономірності дифузії іонів Са2+ в середовище альгінату нат-рію в межах концентрацій AlgNa 0,8…1,5%, СаСl2–0,1…0,5% за концентрації ксантану у розчині 0,4%. Доведено, що фізичне утворення альгінат-кальцієвої оболонки капсули із розчину AlgNa забезпечується лише за умови формування внутрішнього найбільш близького до зони контакту з розчином СаСl2насиченого іонами кальцію «запираючого» шару, що забезпечує гальмуючий ефект дифузії іонів Са2+ в середовище AlgNa.  5. Встановленням зусилля відриву гелів альгінату кальцію один від одного визначено необхідність промивання капсул після формування у воді питній підготовленій протягом (3…4)60 с з метою запобігання їх злипання та встановлено термін накопичення капсул до промивання у воді, який складає 40…90 с для розчинів AlgNa 0,8…1,5%.  6. З використанням системного підходу розроблено принципову техноло-гічну схему отримання капсульних продуктів. Встановлено, що введення солі кухонної (4%) до суміші для капсулювання або у формуюче середовище знижує приріст маси та оболонки капсул за 90 с, 120 с та 480 с у 1,24; 1,2; 1,15 разів та 2,3; 1,9; 1,8 разів відповідно. Встановлено, що ефект капсулоутворення унеможливлюється за концентрації NaCl більше 4% у формуючому середовищі та більше 8% у суміші для капсулювання. Визначено, що капсули, сформовані із 0,4…0,5% розчину СаСl2в 1,0…1,2% розчині AlgNa, витримані у розчинах солі кухонної (3%) протягом (30…60)60 с, мають значення модулю миттєвої пружності альгінат-кальцієвих оболонок на рівні (7,1…7,5)103Па, що відповідає показникам натуральної ікри осетрових риб.  7. Науково обґрунтовано рецептурний склад водно-жирових емульсій, що підлягають капсулюванню. Визначено, що вміст ксантану 0,4…1,0% забезпечує в’язкість 0,2…0,57 Пас й за визначеної жироємності емульсії (30%) концентрація ксантану 0,8% забезпечує стійкість емульсій 98,0…99,0%, які під час капсулювання не розшаровуються.  8. Науково обґрунтовано параметри капсулювання аналогу ікри чорної, вміст жирової фази – 30%, тривалість капсулювання – 180…300 с, що забезпечує товщину оболонок ікри (0,2…0,25)10-3 м, масове співвідношення внутрішнього вмісту до оболонки – 1 : (1,7…2,1), втрати водної фази під час зберігання капсул – 22,8…26,5%.  9. Науково обґрунтовано технологію аналогу ікри чорної. Вивчено показники, що характеризують її харчову цінність. Встановлено, що за загального вмісту жиру 21,0±0,5% та білка 3,1±0,1% аналог ікри чорної є джерелом поліненасичених жирних кислот w3 та w6, а також жиророзчинних вітамінів А (3,5мг/100г), Е (50 мг/100г), D (8мкг/100г). Досліджено органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники та показники безпечності аналогу ікри чорної. Розроблено рекомендації з його використання у складі кулінарної продукції.  10. Проведено комплекс організаційно-технологічних заходів з впровадження розробленої технології у виробництво та навчальний процес. Розроблено та затверджено технічні умови ТУ У 15.2-24034529-06:2006 «Ікра альгінова «Перлина Криму» капсульна» та технологічну інструкцію до ТУ, а також технологічну інструкцію на кулінарну продукцію з використанням аналогу ікри чорної. Доведено економічну ефективність розробленої продукції, розраховано її собівартість та роздрібну ціну. | |