**Сабадаш Наталія Іванівна. Удосконалення технології високомальтозних сиропів із кукурудзяного крохмалю : Дис... канд. наук: 05.18.05 - 2009.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Сабадаш Н.І. Удосконалення технології високомальтозних сиропів із кукурудзяного крохмалю. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.05 – технологія цукристих речовин та продуктів бродіння. Національний університет харчових технологій, Київ, 2009.  Дисертаційна робота присвячена удосконаленню технології високомальтозних сиропів із кукурудзяного крохмалю шляхом використання комплексу амілолітичних ферментних препаратів. В дисертаційній роботі представлено теоретичні та експериментальні результати досліджень щодо закономірностей процесу зцукрювання крохмалю при використанні різних комбінацій ферментних препаратів та отримання сиропів з високим вмістом мальтози. Розроблено математичні моделі і визначено оптимальні параметри процесу зцукрювання розріджених крохмальних гідролізатів до мальтози з метою отримання високомальтозних сиропів. Запропоновано ряд способів комбінування ферментних препаратів для отримання мальтозних сиропів прогнозованого вуглеводного складу.  Удосконалено технологічну схему очищення ферментативних гідролізатів крохмалю від нерозчинних та розчинних домішок. Обґрунтовано ефективність використання природного сорбенту сапоніт для попереднього видалення завислих домішок та покращення процесу фільтрування. Удосконалено схему адсорбційного очищення гідролізатів крохмалю від барвних речовин.  Розроблено апаратурно-технологічну схему одержання високомальтозних сиропів із кукурудзяного крохмалю, наведено результати виробничих досліджень. | |
| |  | | --- | | На підставі системного аналізу літературних даних, теоретичних та експериментальних досліджень, визначено технологічні умови і кінетичні закономірності ферментативного зцукрювання розрідженого крохмалю до мальтози та технологічні умови очищення гідролізатів, які дозволяють удосконалити технологію виробництва високомальтозних сиропів та зробити наступні висновки.   1. Досліджено кінетику процесу ферментативного зцукрювання розрідженого крохмалю ферментними препаратами -амілази, пуллуланази та грибної -амілази, які використовували окремо один від одного та у різних комбінаціях і встановлено, що найбільша швидкість зцукрювання крохмалю до мальтози досягається за витрат -амілази 0,03 од.ЗА/г СР крохмалю, пуллуланази – 0,0006 од.АП/г СР крохмалю та грибної -амілази – 9 од.АА/г СР крохмалю. 2. Внаслідок проведеної обробки дослідних даних встановлено, що витрата грибної -амілази та момент її введення у технологічний процес від початку процесу зцукрювання має переважний вплив на накопичування мальтози в гідролізатах. Використання комплексу ФП **-**амілази, пуллуланази для проведення процесу зцукрювання з наступним додаванням ФП грибної **-**амілази через 9 год. від початку зцукрювання дає можливість отримувати високомальтозні сиропи з вмістом мальтози до 80 % до маси РР.   Шляхом математичного оброблення експериментальних даних отримано математичну модель процесу ферментативного зцукрювання кукурудзяного крохмалю з метою отримання високомальтозного гідролізату (понад 70 % мальтози до маси РР). На основі отриманих рівнянь з відносною похибкою 5 % встановлено оптимальні технологічні параметри зцукрювання: витрати b**-**амілази з розрахунку 0,03 од.ЗА/г СР крохмалю; витрати пуллуланази і грибної a**-**амілази відповідно 0,0006 од.АП/г та 9 од.АА/г СР крохмалю; грибну a**-**амілазу необхідно вводити у гідролізат через 9 год. від початку процесу зцукрювання. Максимальний вміст мальтози в гідролізаті спостерігається через 40±2 год. зцукрювання.  Визначено, що послідовність введення зцукрюючих ферментних препаратів у гідролізат має суттєвий вплив на формування вуглеводного складу сиропу, а саме на співвідношення кількостей мальтози, глюкози, та олігосахаридів. Для отримання мальтозного сиропу з вмістом мальтози вище 70 % і глюкози близько 16 % необхідно перший етап зцукрювання проводити протягом 24 год. з використанням ФП грибної a**-**амілази з розрахунку 6 од.АА/г СР крохмалю з подальшим введенням комплексу ФП **-**амілази та пуллуланази у кількостях 0,03 од.ЗА/г та 0,0006 од.АП/г СР крохмалю відповідно.  На основі експериментальних досліджень встановлено, що використання поліакриламідних флокулянтів та природних сорбентів для видалення нерозчинних домішок із гідролізатів крохмалю значно інтенсифікує процес їх фільтрування та підвищує ефект очищення сиропів.  Встановлено, що на етапі очищення гідролізатів від нерозчинних домішок ефективним є використання природного сорбенту сапоніт. Внаслідок адсорбції на сапоніті нерозчинних речовин швидкість фільтрування сиропів підвищується у 5,2 рази, а ефект очищення зростає на 6 %.  В результаті оптимізації дослідних даних щодо технологічних параметрів очищення високомальтозних гідролізатів за допомогою сорбенту сапоніт отримано математичні залежності ефекту очищення гідролізатів від витрат та тривалості контакту сорбенту за певних температури та рН гідролізату. За допомогою узагальненого критерію оптимізації визначено значення оптимальних параметрів даного процесу: витрати сапоніту – 1,5 % до маси СР гідролізату, тривалість оброблення 15 хв. за температури 95 С та рН гідролізату 4,75.  Встановлено, що попереднє видалення жиро-білкових домішок шляхом використання сорбенту сапоніт в кількості 1,5 % до маси сухих речовин гідролізату дає можливість зменшити витрати високовартісного активного вугілля для знебарвлення гідролізатів на 20…25 %. Адсорбційне очищення активним вугіллям доцільно проводити за температури 70 С протягом 20 хв, ефект знебарвлення сиропів при цьому буде становити 90 %.  Дослідно-промислові випробування удосконаленої технології високомальтозної патоки на Звягінському крохмальному заводі підтвердили її ефективність. Запропоновані технологічні параметри проведення зцукрювання розрідженої суспензії кукурудзяного крохмалю та очищення гідролізатів забезпечують отримання сиропів з високим вмістом мальтози (до 80 % до маси РР), значне покращення фільтраційних властивостей гідролізатів, підвищення якості готової продукції.  Проведено виробничі випробування щодо використання високомальтозної патоки у виробництві помадних цукерок та заварних видів хліба. Визначено, що використання цієї патоки при виготовленні окремих сортів помадних цукерок дозволяє повністю замінити патоку карамельну, та до 70 % рецептурної кількості меду у медових цукерках.  Встановлено, що у заварних видах хліба можлива заміна рецептурної кількості цукру на високомальтозну патоку. Розрахунок економічного ефекту від впровадження рецептур на виробництво заварних видів хлібу з використанням високомальтозних сиропів як замінників цукру показав можливість збільшення прибутку підприємства за рахунок зменшення витрат на виробництво продукції на 102000 грн на рік за такими позиціями хлібопекарських виробів: хліб “Київський заварний”, “Старокиївський”, “Гроно”. | |