УДК 633.15 : 577.152 : 547.458.87
Софія Озоліна
Одеська національна академія харчових технологій, Україна

ОТРИМАННЯ ПРОДУКТІВ ОБМЕЖЕНОГО ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГІДРОЛІЗУ ГЕМІЦЕЛЮЛОЗ ПОЧАТКІВ КУКУРУДЗИ

Sofiya Osolina

OBTAINING OF THE PRODUCTS OF LIMITED ENZYMATIC HYDROLYSIS OF CORN COBS HEMICELLULOSE

Функціональні харчові продукти, у складі яких як функціональні інгредієнти містяться пребіотики, набувають все більшої популярності серед населення. До пребіотиків відносять декілька груп вуглеводів: ди- і трисахариди (лактулоза, рафіноза), олігосахариди (фруктоолігосахариди, соєві олігосахариди, глюкоолігосахариди, галактоолігосахариди, ізомальтоолігосахарид), полісахариди (арабіногалактан, бета-глюкани, пектин, полідекстроза, інулін) та продукти їх відновлення.

Метою даного дослідження було отримання пребіотиків – продуктів обмеженого ферментативного гідролізу геміцелюлоз кукурудзяних початків.

Геміцелюлози вилучали з сировини із застосуванням лужного розчину, рН якого у подальшому доводили до 5. Полісахариди осаджували етанолом. В отриманому продукті масова частка вуглеводів сягала96,5 % (в розрахунку на сухі речовини). Його вихід становив 17,5 % від маси повітряно-сухої сировини. На основі результатів хроматографічного аналізу моносахаридного складу гідролізату досліджуваного зразка встановлено, що він являє собою комплекс геміцелюлоз, у складі якого переважає глюкуроноксилан. Масова частка останнього становила понад 84 %. Розчинність полісахаридного комплексу у воді при кімнатній температурі була низькою і не перевищувала 24%, при підвищенні температури вона зростала до 31,5 %. У подальшому передбачалось введення геміцелюлоз до складу водорозчинних продуктів (соків, напоїв). Тому з метою отримання низькомолекулярних, добре розчинних в воді вуглеводів проводили обмежений ферментативний гідроліз полісахаридного комплексу препаратом «Вілзим», якому притаманна ксиланазна активність.

За результатами дослідження рН-оптимуму ферменту встановлено, що в інтервалі значень рН від 4,6 до 7,5 його активність практично не змінювалась. Слід зазначити, що цей показник не знизився у випадку, коли ферментоліз проводили у відсутності буферних систем – в дистильованій воді. У такому варіанті продукти розщеплення полісахаридів не містили небажаних домішок неорганічних сполук.

Доведено, що отримати повністю розчинні у воді продукти при співвідношенні фермент:субстрат 1:250 і 1:500 і гідромодулі 100 можна при тривалості гідролізу до однієї години. При зменшенні гідромодулю до 25 швидкість процесу гідролізу гальмувалась, але у подальшому використовували саме такі умови, щоб отримати більш концентрований розчин цільового продукту.

Глибину розщеплення вуглеводів ферментом оцінювали за накопиченням редикуючих речовин у реакційному середовищі. При виборі зразку для подальших досліджень як критерій був обраний вміст у його складі речовин, середній ступінь полімеризації яких наближався б до олігомерних структур, оскільки вони мають найбільш виражені пребіотичні властивості. Молекулярно-масовий склад гідролізату досліджували хроматографією на сефадексі G-50. В його складі переважали фракції вуглеводів, молекулярні маси яких не перевищували 15 кДа. Доля вуглеводів з більшими молекулярними масами була низькою – до 7 %. Дослідження властивостей гідролізату показало, що він виявляє біфідогенний ефект.