**Чук Володимир Васильович. Застосування електротехнологій для комплексної переробки яблучної сировини: дис... канд. техн. наук: 05.18.12 / Національний ун-т харчових технологій. - К., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Чук В.В. Застосування електротехнологій для комплексної переробки яблучної сировини. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.12 – процеси та обладнання харчових, мікробіологічних і  фармацевтичних виробництв – Національний університет харчових тнхнологій, Київ, 2004.  **14**  В дисертації представлені результати теоретичних та експериментальних досліджень підвищення ефективності комплексної переробки яблучної сировини шляхом застосування електротехнологічних процесів імпульсного електроплазмолізу яблучної тканини та електромембранної підготовки екстрагента для вилучення пектинових речовин із яблучних вичавок.  Показано, що при встановлених ефективних параметрах імпульсної електрообробки яблучної сировини вихід яблучного соку після пресування плазмолізованої мезги зростає до 20%.  Встановлено, що використання біполярної мембрани МБ-3 з покращеними електрохімічними характеристиками, глибоко пом’якшеної води і удосконалених гідродинамічних режимів забезпечує підвищення ефективності процессу електромембранної підготовки екстрагента і економії витрат електроенергії. Розроблена апаратурно-технологічна схема комплексної переробки яблучної сировини із застосуванням електротехнологій, яка випробувана та впроваджена на ТОВ “ Летичів – продукт”, обгрунтована її економічна ефективність. | |
| |  | | --- | | На підставі системного аналізу науково-технічної літератури, теоретичних, експериментальних і промислових досліджень запропонована комплексна переробка яблучної сировини з застосуванням електротехнологічних процесів імпульсного електроплазмолізу яблучної тканини та електромембранної підготовки екстрагента для вилучення пектинових речовин із яблучних вичавок. Реалізація запропонованих електротехнологій забезпечить  підвищення ефективності процесів і апаратів для переробки яблук та підвищення якості натурального і концентрованого яблучних соків і пектинопродуктів.  1. Встановлено, що ефективність імпульсної електрообробки яблучної тканини визначається величинами тривалості імпульсів (tімп 0,01 с), тривалості пауз між імпульсами (tпауз 0,01 с) і напруженості електричного поля (Е 200 В/см); причому загальна тривалість процесу імпульсного електроплазмолізу не повинна перевищувати характеристичного часу процесів дифузійної міграції вологи.  2. Показано, що при встановлених ефективних параметрах імпульсної електрообробки яблучної подрібненої сировини вихід соку після пресування плазмолізованої мезги збільшується на 20 %.  3. Комп’ютерним моделюванням електроруйнування яблучної тканини в імпульсному електричному полі при ізотермічному режимі доведено, що в широкому часовому інтервалі спостерігається приблизно степенева залежність між ефективністю електроплазмолізу і величиною підведеної електроенергії.  4. Показано, що при збільшенні напруженості зовнішнього поля максимальна кількість підведеної електроенергії, що необхідна для досягнення високих ефектів електроплазмолізу, спадає приблизно по експоненційному закону. Тому в ізотермічному режимі імпульсної електрообробки яблучної сировини найбільшої ефективності електроплазмолізу можливо досягнути при максимальному збільшенні напруженості електричного поля.  5. Встановлено, що при гідроліз-екстрагуванні пектину електроактивованою водою із яблучних вичавок, які отримані з електроплазмолізованої яблучної сировини, збільшується його вихід та якісні показники.  6. Досліджено, що біполярна мембрана МБ-3 має значно менші падіння напруги (до 100 мВ) і числа переносу іонів Cl–, що забезпечує зниження енерговитрат при електромембранному отриманні екстракту і підвищення його чистоти. В процесі експлуатації електромембранного апарата електрохімічні характеристики біполярних мембран практично не змінюються, при використанні пом’якшеної води із жорсткістю 0,01…0,02 мг-екв/л.  7. Визначено, що при густині електричного струму 40-60 А/м2, концентрації NaCl 1…4 % в розчині електроліта можливо в прямоточному режимі отримувати  **12**  екстрагент з рН = 2,0...2,2, а в циркуляційному – з рН = 1,5...1,8. Для розрахунку електромембранного процесу отримані математичні залежності.  8. Запропонована удосконалена модульна електромембранна установка для отримання електроактивованої води. Продуктивність одного модуля 1 м3/год екстрагента з рН = 1,8...2,0.  9. Досліджено, що здатність яблучного пектинового екстракту сорбувати іони токсичних металів з водних середовищ, що моделюють сольовий фон організму, збільшується в ряду: Pb2+ > Cu2+ > Cd2+ > Sr2+ > Mn2+. Показано, що яблучний пектиновий екстракт, отриманий з використанням електротехнологій має кращі комплексоутворюючі характеристики в порівнянні із сухим яблучним пектином і є перспективним для застосування у лікувально-профілактичному харчуванні.  10. За результатами проведених промислових випробувань комплексної переробки яблучної сировини з застосуванням запропонованих електротехнологій встановлено, що вихід  яблучного соку збільшується на 4,8 %, ефект вилучення пектинових речовин із яблучних вичавок зростає на 0,1…1,0 % та покращуються якісні показники отриманих харчових продуктів і добавок. Річний економічний ефект від впровадження нової комплексної переробки яблучної сировини на ТОВ „Летичів-продукт” складає 207,18 тис. грн. | |