

Корисна модель належить до харчової промисловості, зокрема до виробництва сухих розчинних кавових напоїв. Такі напої являють собою висушені до порошкоподібного стану екстракти, отримані із одно-, дво- або багатокомпонентної обсмаженої рослинної сировини.

Для виробництва сухих розчинних напоїв використовують ячмінь, жито, каву, цикорій сушений, плоди шипшини, кореневища женьшеню та ін. Залежно від виду сировини в Україні виготовляють такі напої, як "Цикорій розчинний", "Новина", "Бадьорість", "Львівський", "Ранок", "Літній" та ін., для яких характерною особливістю є відсутність збуджуючих речовин (кофеїну та інших алкалоїдів), а також наявність біологічно активних речовин лікувально-профілактичної дії.

Як найближчий аналог вибраний спосіб виробництва сухого розчинного кавозамінного напою, який передбачає обсмажування зернової сировини і цикорію з подальшим швидким їх охолодженням, екстрагування напівпродуктів в протитечійному режимі, фільтрацію, концентрування екстрактів та висушування суміші (Патент UA на винахід 127068. Спосіб виробництва сухого розчинного кавозамінного напою). Як зернову сировину використовують ячмінний солод. Його обсмажування проводять за температури 160-170 °C впродовж 20-25 хв., екстрагування - за температури 45-80 °C за атмосферного тиску до вмісту сухих речовин 30-35 %. Цикорій обсмажують в три стадії за наступних режимів: 1 стадія – 10-20 хв. з моменту досягнення температури 100 °C, друга - 25 хв. за 100-110 °C і третя - 25 хв. за 160-200 °C, після чого швидко охолоджують водою або кондиційованим повітрям для зупинки процесів карамелеутворення. Екстрагування водорозчинних речовин цикорію здійснюють в окремому екстракторі за температури 120-140 °C і тиску 0,4-0,8 МПа до вмісту сухих речовин 23 %. Змішування екстрактів відбувається у змішувально-дозувальних барабанах, а перед висушуванням суміш згущають на вакуум-випарній установці. Згущений екстракт напою подають до сушарки. Дозування напівфабрикатів здійснюють в залежності від рецептури напою.

Відомий спосіб має ряд недоліків:

1. Нерівномірне обсмажування ячмінного солоду і подрібнених коренеплодів цикорію в барабані, часткова втрата цінних екстрактивних, барвних і ароматичних речовин, а також утворення шкідливих канцерогенних речовин (оксиметилфурфуролу та його похідних) за високих температур обсмажування сировини (160-170 °C).

2. Погіршення ефективності і зменшення інтенсивності фільтрування водних екстрактів обсмаженого солоду і цикорію з високим вмістом сухих речовин (30-35 і 23 %, відповідно) через підвищену їх в'язкість.

3. Часткова втрата летких ароматичних речовин на стадії концентрування (згущення) водних екстрактів обсмаженого солоду і цикорію у вакуум-випарній установці.

4. Додаткові енерговитрати для проведення екстрагування цикорію при температурі 120-140 °C і тиску 0,4-0,8 МПа та обсмажування солоду і коренеплодів цикорію при температурі 160-170 °C

В основу корисної моделі поставлена задача покращити органолептичні та фізико-хімічні показники сухого розчинного напою шляхом збереження цінних екстрактивних, барвних і ароматичних речовин, зменшити енерговитрати і собівартість напою.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виробництва сухого розчинного напою на основі солоду передбачає використання ячмінного солоду як зернової сировини, екстрагування солоду та цикорію в протитечійному режимі, фільтрування, концентрування екстрактів і висушування суміші. Згідно з корисною моделлю екстрагування водорозчинних речовин проводять із сухого солоду і сушених коренеплодів цикорію до вмісту сухих речовин у екстрактах 16-18 %, екстрагування цикорію здійснюють за нормального тиску при температурі 75-80 °C, а перед висушуванням суміші проводять її термічну обробку при температурі 110-115 °C впродовж 50-60 хв.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає у наступному.

Згідно з відомим способом обсмажування солоду і коренеплодів цикорію здійснюють при температурі 160-170 °C. За таких високих температур мають місце втрати екстрактивних, ароматичних і барвних речовин, у тому числі цінних гірких речовин, інуліну, глюкози, фруктози, незамінних амінокислот, вітамінів та ефірної олії, що загалом зменшує біологічну цінність обсмаженого солоду і цикорію і погіршує якість готового напою. Так, під час обсмажування цикорію вміст екстрактивних речовин зменшується від 80 до 74-76 %, а втрати цикорію по масі в середньому становлять 26,4 % (Булий Ю.В. Разработка новой технологии пастообразного растворимого цикория: Автореф. дис. канд. техн. наук. -К., 1989. - 30 с).

Запропонований спосіб не передбачає проведення обсмажування солоду і цикорію, що спрощує технологію і дозволяє виключити вищевказані недоліки. Згідно зі способом, що заявляється, утворення смакових, барвних (меланоїдинів) і ароматичних речовин відбувається в процесі термічної обробки згущеної суміші екстрактів сухого солоду і сушеного цикорію при температурі 110-115 °C перед її висушуванням. Таке технічне рішення дозволяє запобігти втратам летких ароматичних речовин, які мають місце на стадії згущення водних екстрактів обсмаженого солоду і цикорію згідно з відомим способом. Проведення екстрагування водорозчинних речовин цикорію за нормального тиску при температурі 75-80 °C до вмісту сухих речовин 16-18 %, а також зменшення температури термічної

обробки від 160-170 °С до 110-115 °С дозволяє запобігти частковим втратам цінного полісахариду інуліну, який має лікувальні властивості, зменшити в'язкість екстрактів, завдяки чому підвищити ефективність та інтенсивність їх фільтрування, а також суттєво зменшити енерговитрати і собівартість готового напою.

Заявлені діапазони чисельних значень параметрів забезпечують оптимальні умови екстрагування солоду і цикорію та термічної обробки суміші згущених екстрактів для отримання розчинного напою з високими фізико-хімічними та органолептичними показниками.

Приклад здійснення способу.

Для приготування сухого розчинного напою функціонального призначення використовують наступну сировину:

- солод пивоварний ячмінний згідно ДСТУ 4282:2018;
- цикорій коренеплідний сушений згідно ДСТУ 8210:2015;
- воду питну. Вимоги та методи контролювання якості (згідно ДСТУ 7525:2014).

Дозування сировини здійснюють залежно від рецептури напою. На першій стадії проводять екстрагування водорозчинних речовин світлого ячмінного солоду і подрібнених сушених коренеплідів цикорію пом'якшеною водою в окремих батареях колонних екстракторів в протічній режимі за нормального тиску і температури 75-80 °С до вмісту сухих речовин у екстрактах 16-18 %. Вода, що застосовується, має бути очищеною від солей кальцію та магнію і мати жорсткість не більше 0,35 мг-екв/дм³. Отримані екстракти фільтрують, змішують і далі згущають у вакуум-випарній установці до вмісту сухих речовин 40-45 %. Згущений екстракт піддають термічній обробці в окремому реакторі при температурі 110-115 °С протягом 50-60 хв., після чого висушують у розпилювальній сушарці. Порошок розчинного сухого напою, що виходить із сушильної башти, повинен мати масову частку вологи до 6 %, об'ємну вагу 180-260 г/см². Охолоджений просіяний порошок розчинного напою подають на фасування.

Підвищення температури термічної обробки екстрактів вище 115 °С призводило до появи в напоях надлишкової гіркоти і стороннього запаху "горілого"; у разі зменшення температури нижче 110 °С необхідно було збільшувати час термічної обробки екстрактів до 120 хв. Скорочення часу термічної обробки (менше 50 хв.) призводило до появи в напоях присмаку сирого цикорію, зменшенню кольорності напою та погіршенню його смаку і аромату.

У разі подовження часу обробки від 60 до 120 хв. концентрація інуліну зменшувалась на 36,9 %, амінокислот - на 62 %, а вміст оксиметилфурфуролу зростав в 1,8 разу і перевищував нормативне значення.

Отриманий запропонованим способом сухий розчинний напій на основі солоду і цикорію за консистенцією, кольором і зовнішнім виглядом наближений до натуральної кави, містив більше на 8,8 % інуліну, на 39,8 спирторозчинних вуглеводів і на 9,8 % менше оксиметилфурфуролу та його похідних у порівнянні з напоєм, отриманим відомим способом. За органолептичними та фізико-хімічними показниками напій відповідав вимогам ДСТУ 7055:2009 "Напої розчинні на основі злакових та цикорію. Загальні технічні умови", може бути запропонований для широкого ринку споживачів і використаний в якості харчової і біологічно активної добавки у виробництві харчових продуктів.

Технічний результат у використанні корисної моделі полягає у покращенні органолептичних та фізико-хімічних показників сухого розчинного напою шляхом збереження цінних екстрактивних, барвних і ароматичних речовин, зменшенні енерговитрати і собівартості напою завдяки виключенню із технологічного циклу енергоємного процесу обсмажування солоду і цикорію при високих температурах 160-170 °С і проведенню термічної обробки водних екстрактів сушеної сировини при температурі 110-115 °С.