

Корисна модель належить до харчової промисловості та може використовуватися для одержання виробів, які можуть виконувати роль екологічної тари, яку можна використовувати як їжу, у закладах ресторанного господарства та у побуті.

Відомий спосіб виготовлення їстівного посуду для напоїв включає приготування тіста, формування заготовок, випікання, охолодження та нанесення водонепроникного шару. При цьому використовують здобне тісто. Випікають заготовки за температури 180-220 °С впродовж 18-22 хв. Далі охолоджують до 33-37 °С. Потім наносять водонепроникний шар з пектину в концентрації 5-10 % на внутрішню поверхню. Далі витримують до висихання водонепроникного шару впродовж 8-12 год. Наносять смакову глазур, витримують до фіксації структури смакової глазури впродовж 13-17 хв. Потім наносять зовнішній шар з полівінілового спирту [патент України № 156247, МПК А21D 13/48, опубл. 2024 р.].

Недоліком цього способу є тривалість процесу через необхідність витримування виробів до висихання водонепроникного шару протягом 8-12 год., що знижує загальну продуктивність.

Відомий спосіб виготовлення одноразового посуду з зернових висівок, переважно з пшеничних, при якому суміш висівок із зернових рослин (в тому числі пшеничних і/або житніх, і/або вівсяних, і/або кукурудзяних, і/або їх суміші тощо) та можливо полімолочної кислоти (PLA) викладають у форму, далі проводять одноразове стискування висівок у формі при певних температурах не більше 140 °С. Після цього на виріб діють ультразвуком та вивільнюють виріб із форми [патент України № 140674, МПК А47G 19/03, А21D 13/02, В27N 1/00, D21J 3/00, опубл. 2020 р.].

Недоліком цього способу є недостатня термостійкість виробу через обмеження температурного режиму (не вище 140 °С), що може призводити до зниження міцності та водостійкості готового посуду.

Відомий спосіб виготовлення їстівного посуду із застосуванням способу створення тиску водяної пари всередині форми, що включає змішування сипучих висівок, зокрема пшеничного грануляту від 0,01 до 2,80 від об'єму 95-100 % від ваги, що містить 14 % води, структурно зв'язаної води у вигляді вологи, якщо це необхідно, у сухому вигляді із сумішшю просочувальних речовин та/або ароматичних, та/або смакових добавок, та/або неволокнистих наповнювачів, та/або зволожуючих речовин, та/або барвників обсягом до 5 % ваги разом з виміряною кількістю сипучого матеріалу, отриманого таким чином, поміщають в одну з частин багатоскладової частини, переважно дві частини, формують, потім форму закривають і суміш піддається одночасному впливу температури і тиску в межах 1-10 МПа, форма нагрівається до температури вище 120 °С і потім форма закривається, і потім розгерметизовується, утворюючи щілину між ребрами форми не ширше 0,5 мм, а потім форма, якщо є потреба, знову закривається і цикли розгерметизації повторюються, а потім після останнього циклу форму відкривають за умови, що кількість розгерметизації становить щонайменше 1, і весь процес розгерметизації та закриття форми займає кілька секунд і здійснюється за програмою машини, що цифровим чином контролює форму, залежно від очікуваних параметрів кінцевого виробу [патент України № 145031, МПК А23P 20/10, А21D 13/48, А21D 2/36, опубл. 2020 р.].

Недоліком цього способу виготовлення їстівного посуду є складність і енергоємність технологічного процесу, пов'язана з необхідністю багаторазового розгерметизування та герметизації форми під тиском, що ускладнює конструкцію обладнання та знижує загальну ефективність виробництва.

Відомий спосіб виготовлення посуду одноразового біорозкладного із сухої дробини відходів пивоваріння, в якому як сировину готують суміш з органічних промислових відходів, викладають її у форму, виконують одноразове стискування підготовленої суміші у формі при підвищеній температурі та вивільняють готовий виріб із форми. При цьому як сировину готують суміш на основі сухої пивної дробини в кількості 70-80 мас. %, що містить від 15-25 % води, структурно зв'язаної у формі вологи, додають поліетиленовий віск як гідрофобізуючу добавку у кількості 1-3 мас. %, а також кукурудзяний та/або картопляний крохмаль як зв'язуючий компонент - решта до 100 мас. %, перемішують, викладають сировину у форму, яка містить отвори-пори для паровідведення, потім виконують одноразове стискування підготовленої суміші при температурі в межах 130-145 °С та тиску 15-18 МПа [патент України № 153481, МПК А47G 21/00, А47G 19/03, В27N 1/00, В09В 3/32, В09В 3/40, В09В 101/70, опубл. 2023 р.].

Недоліком цього способу виготовлення одноразового біорозкладного посуду є використання поліетиленового воску як гідрофобізуючої добавки.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є одноразовий їстівний посуд, що виготовлений з використанням компонентів, що містять пшеничне борошно, клейке рисове борошно та борошно сорго. Використовують такі масові частини кожного компоненту: пшеничне борошно 5-25, клейке рисове борошно 5-30, соргове борошно 10-40, порошок повітряного рису 25-50, сіль 0,5-1,5, білий цукор-пісок 0,5-2, бікарбонат натрію 0,1-3,0. Спосіб виготовлення включає такі етапи:

1. Змішують білий цукор-пісок, сіль і воду, додають клейке рисове борошно, перемішують міксером 5-10 хвилин до однорідного стану.

2. Отриману суміш нагрівають, утворюючи клейку пасту.

3. Клейку пасту охолоджують до 60 °С, додають пшеничне борошно, борошно сорго, порошок повітряного рису, перемішують та збивають.

4. Тісто розтирають до однорідного та гладкого стану, розкачують у борошняний корж товщиною 3-5 міліметрів.

5. Корж поміщають у форму для пресування, накривають кришкою та поміщають у духовку при температурі 170-230 °C на 30-50 хвилин.

6. Виріб охолоджують до кімнатної температури та упаковують [CN 106937667 А, Китай, опубл. 2017 р.].

Недоліком цього способу виготовлення одноразового посуду є використання пшеничного борошна з високим глікемічним індексом.

В основу корисної моделі поставлена задача одержання екологічно безпечного біодеградабельного матеріалу для виготовлення одноразового посуду, що задовільнить вимоги споживачів та екологічні стандарти.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі одержання біодеградабельного одноразового посуду, що включає дозування борошна, природних загусників, додавання води та здійснення гомогенізації суміші шляхом механічного перемішування, згідно з корисною моделлю, як загусник використовують крохмаль, стабілізацію отриманої маси проводять на горизонтальній поверхні, обробку здійснюють у мікрохвильовій печі при потужності 600 Вт протягом 1 хвилини, формування та стабілізацію готового виробу здійснюють за температури 18-25 °C протягом 24 год. до повного тверднення.

У корисні моделі спрощений технологічний процес: без використання пресів та спеціального сушильного обладнання, що забезпечує енергоефективність та доступність виробництва.

Отримання зразків одноразового посуду складається із наступних етапів: 1) дозування сухих компонентів (зважування на аналітичних вагах) та їх перемішування; 2) додавання води та гомогенізація суміші (механічне перемішування); 3) стабілізація (вирівнювання поверхні силіконовою лопаткою) плівки на робочій горизонтальній поверхні; 4) обробка у мікрохвильовій печі (режим потужності - 600 Вт, час - 1 хвилина); 5) формування виробу (має відбуватися відразу після мікрохвильової обробки); 6) стабілізація готового виробу (24 год. за кімнатної температури 18-25 °C).

Посуд твердий за звичайних умов, при контакті із гарячою їжею добре зберігає форму (до 30 хв). Після 50 хв контакту із водою стає гнучким, його можна легко утилізувати разом із залишками їжі. Матеріал гігроскопічний (поглинає до 40 % мас. вологи при експозиції у середовищі із 100 % вологістю за 24 год.), на повітрі швидко висихає і знову стає твердим. Після витримки 30 діб у вологому середовищі зразок покритися пліснявою, що є ознакою його біодеградабельності у природному середовищі.

Перевагою корисної моделі над наведеними вище аналогами є те, що зазначений спосіб дозволяє одержати біодеградабельний посуд із природної сировини, придатний для утилізації без шкоди для навколишнього середовища. Біодеградабельний посуд після потрапляння у довкілля буде розкладатися як будь-який інший харчовий продукт.