



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62138 (13) A

(51) 7 C08B37/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ХІТОЗАНУ

1

2

(21) 20021210528

(22) 24 12 2002

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р

(72) Фінько Сергій Володимирович

(73) Фінько Сергій Володимирович

(57) 1 Спосіб одержання хітозану, який включає використання комах як хітиновмісної сировини, обробку їх розчином сильної неорганічної кислоти протягом кількох годин при перемішуванні та температурі 18-30°C та співвідношенні твердої та рідкої фаз 1 (3-4) по масі, відмивання твердої фази, обробку її 2-5% лужним розчином протягом 1,5-3 годин при співвідношенні твердої та рідкої фаз 1 (3-5) по масі при перемішуванні та температурі 90-100°C, ізольовано від повітря, відмивання оса-

ду послідовно гідрофільним та гідрофобним розчинниками, сушіння та подрібнення осаду (хітину), двократну обробку хітину 45-50% водно-лужним розчином при перемішуванні та температурі 100-110°C під дією ультразвуку частотою 20-30кГц протягом 1,5-2,5 годин, ізольовано від повітря та при співвідношенні твердої та рідкої фаз 1 (3-5) по масі, який відрізняється тим, що як хітиновмісну сировину використовують колорадських жуків у всіх формах їх постадійного розвитку

2 Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що при першій обробці сировини кислотою її концентрація повинна бути у межах 1-10%, а тривалість обробки - 1-3 години, при цьому ці показники мають обернено пропорційний зв'язок

Винахід належить до хімічної та біотехнології, зокрема до способів одержання хітозану з комах

Хітозан — це деацетилована похідна від природнього полісахариду — хітину, його широке застосування пов'язане з величезними сорбційними властивостями. При цьому властивості хітозану залежать від способів його одержання та якості вихідної сировини (Матеріали шостої міжнародної конференції «Новые достижения в исследовании хитина и хитозана» М ВНИРО 2001 г.). Таким чином, хітин одержують із сировини (комах, грибів, крабів) обробляючи її розчином міцної кислоти, потім розчином лугу, після чого осад відмивають водою, спиртом, хлороформом та сушать. При цьому хітин з комах має зольність у багато разів меншу, ніж хітин з крабів. Для одержання хітозану хітин обробляють міцним розчином лугу з одночасним впливом високої температури та ультразвуку.

Відомий "Спосіб одержання хітина та хітозана" (патент РФ № 2139887 C08 B 37/08 1999 р — прототип) вміщує культивування синантропних мух з використанням всіх форм їх постадійного розвитку у якості хітинвміщуючої сировини, яку обробляють 1,5-5% розчином сильної неорганічної кислоти на протязі 1,5-2 годин, при перемішуванні та тем-

пературі 18-30°C та співвідношенні твердої та рідкої фаз 1 (3-4) по масі, відмивають тверду фазу водою, обробляють її 2-5% розчином лугу на протязі 1,5-3 годин при співвідношенні твердої та рідкої фаз 1 (3-5) по масі при перемішуванні та температурі 90-100°C, після чого осад відмивають послідовно гідрофільним та гідрофобним розчинником та сушать при температурі 18-30°C. Одержаний таким чином хітин мілко подрібнюють та двічі обробляють 45-50% розчином лугу при перемішуванні та температурі 100-110°C та під дією ультразвуку з частотою 20-30кГц при виключенні контакту повітря з розчином та співвідношенні твердої та рідкої фази 1 (3-5) по масі на протязі 1,5-2,5 годин.

Недоліком цього способу одержання хітину та хітозану є відносно висока вартість одержання хітинвміщуючої сировини — адже синантропних мух доводиться розводити штучно, у спеціальних приміщеннях, витрачаючи кошти на їх утримання. Між тим в Україні є інша хітинвміщуюча сировина — колорадські жуки та їх личинки, яких збирають з картопляних ланів у великих кількостях ті господарі, які хочуть вирощувати екологічно чисту картоплю, без застосування отрутохімікатів. Для збирання колорадських жуків та їх личинок

(19) UA (11) 62138 (13) A

застосовують як ручну працю, так і спеціальні механічні обтрушувачі, які розчавлюють жуків та їх личинок та викидають цю масу на поле. Таким чином гине цінна сировина, з якої можна виробляти хітин, і тоді колорадський жук із шкідника може стати корисною сировиною.

В основу винаходу поставлено задачу шляхом здешевлення хітинвміщуючої сировини забезпечити зниження собівартості хітину та хітозану.

Для досягнення цього пропонується у якості хітинвміщуючої сировини використовувати колорадських жуків та їх личинки, які можуть довго зберігатись при понижений температурі у розчавленому вигляді. При цьому слід відзначити, що личинки майже не вміщують неорганічних домішок, що підвищує якість сировини, це в свою чергу дозволило дещо розширити межі концентрації технологічних розчинів у порівнянні з прототипом та терміни обробки сировини.

Приклад: маса 100г розчавлених личинок колорадського жука після промивання водою була перенесена у колбу, в яку залили 100см³ 5% соляної кислоти. Обробка тривала 2 години при перемішуванні та кімнатній температурі. Після чого осад відмивався водою до нейтральної реакції та заливався 100см³ 5% водного розчину гідроксиду натрію, нагрітого попередньо до 80-90°C. Процес депротенування тривав 3 години, при перемішуванні та температурі 100°C.

Після цього розчин зливали, а осад промивався послідовно водою, етиловим спиртом та хлороформом (гідрофільні та гідрофобні розчинники) та сушився при кімнатній температурі. Було одер-

жано хітин коричневого кольору. Масова доля основної речовини 22-28%, вологість 7,5-8,5%. При підвищенні концентрації кислоти до 10%, час обробки скорочувався до 1 години і навпаки — при зниженні концентрації до 1% обробка тривала 3 години при тих самих наслідках, тобто межі концентрації робочого розчину та терміни обробки сировини у порівнянні з прототипом було розширено.

Пробу одержаного хітину масою 10г було розмелено, поміщено у колбу ємністю 500см³ та залито розчином 50% гідроксиду натрію, попередньо нагрітого до 95°C та піддано деацетилюванню на протязі 2,5 годин при перемішуванні та температурі 100°C, під дією ультразвуку частотою 30кГц при виключенні контакту повітря з розчином. Після цього лужний розчин зливався, осад заливали свіжою порцією та процес повторювали. Осад тричі промивали водою та висушували. Одержаний продукт мав вигляд порошку коричневого кольору. Вихід становив 62%, ступінь деацетилювання 68,5%, масові частини нерозчинних речовин 0,2%, в'язкість 1,2сПз, розчинність при pH менше 6.

Таким чином, запропонований спосіб дозволяє збільшити вихід готового продукту на 15%, розширити сировинну базу та технологічні межі виробництва хітозану, за рахунок використання нової більш дешевої сировини — колорадських жуків та їх личинок зменшується собівартість виробництва на 40%.