



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43269 (13) U
(51) МПК (2009)
A23K 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДЕТОКСИКАЦІЇ ВІДХОДІВ ПЕРЕРОБКИ РИЦИНИ

1

(21) u200902377

(22) 17.03.2009

(24) 10.08.2009

(46) 10.08.2009, Бюл.№ 15, 2009 р.

(72) ШЕВЧЕНКО ІГОР АРКАДІЙОВИЧ, ДІДУР ВО-
ЛОДИМИР АКСЕНТІЙОВИЧ, ПАНОВ СЕРГІЙ ЖО-
РЖЕВИЧ, ТРОЇЦЬКА ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА,
БЕЗПАЛОВ РУСЛАН ІГОРОВИЧ(73) ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК ІМТ
УААН

2

(57) Спосіб детоксикації відходів переробки рицини, який включає екстракцію білкових токсинів шляхом багаторазового промивання розчином хлориду лужного металу при концентрації розчину, гідромодулі та часі екстрагування, достатніх для повного видалення білкових токсинів, який **відрізняється** тим, що очищені від білкових токсинів відходи переробки рицини піддають гідратації холодною водою із наступною екстракцією алкалоїдів шляхом багаторазового промивання гарячою водою протягом часу та при гідромодулі для зниження вмісту алкалоїдів до безпечних значень.

Спосіб детоксикації відходів переробки рицини відноситься до сільського господарства і використовується для приготування кормів з відходів, які утворюються в процесі виробництва касторової олії.

Рицина (*Ricinus communis*) культивується, як олійна культура. В теперішній час касторова олія набула ще більшого значення у зв'язку з поширенням у всьому світі виробництва біодизелю і як прогнозують фахівці, обсяги цього виробництва будуть помітно зростати, а відповідно й кількість відходів, що утворюються. Як відомо, у насінні рицини містяться більше 50 % олії та 18-23 % білку, а також токсична речовина білкової природи - рицин (біля 3 %) та токсичний алкалоїд - рицинін (біля 0,3-0,4 %). Рицин відкладається тільки у насінні (головним чином у оболонці насіння), алкалоїд рицинін міститься у всіх частинах рослини - у насінні до 0,15 %, у листі до 1,37 %. Ось чому, відходи переробки рицини на касторову олію, не можна використовувати у натуральному вигляді на корми сільськогосподарським тваринам. Їх обов'язково треба піддавати детоксикації і тільки після цього можна використовувати на кормові цілі, що дозволить доповнити раціон сільськогосподарських тварин поживними кормами та зменшити негативний вплив відходів переробки рицини на довілля.

Відомий спосіб видалення білків з рослинної сировини (альбумінів, шляхом екстракції водним розчином гідроокису натрію та глобулінів розчином

0,5M NaCl). [Е.В. Скворцов, Н.А. Соснина, А.А. Лапин, С.Т. Минзанова, В.Ф. Миронов, А.И. Коновалов, У.Е. Барбю Извлечение белка из высушенной фитомассы амаранта. - Химия и компьютерное моделирование. Бултеровские сообщения. 2001, №5. - С. 7 (код 1vг03): Специальный выпуск]. Однак, використання цього способу саме для видалення білкових токсинів з відходів переробки рицини має наступний недолік - за останніми дослідженнями токсичність пов'язана із білком глобуліном, а альбумін не виявляє токсичності, тому видалення альбуміну, як передбачено цим способом, здійснювати не потрібно й навіть шкідливо, тому що це призводить до зниження поживної цінності корму з відходів переробки рицини.

За прототип прийнятий спосіб видалення білків з насіння олійних культур, що здійснюється наступним чином: борошно з насіння ретельно подрібнюють, потім заливають розчином 0,5 M KCl і розтирають до кашки. Отриману суспензію розбавляють розчином хлористого калію до 16-кратної кількості по відношенню до маси матеріалу та екстрагують. Вилучення білку розчином KCl повторюють 3 рази із 8-10-кратною кількістю розчину [Методы биохимического исследования растений / Под ред. д.б.н. А.И. Ермакова. - Ленинград ВО «Агропромиздат», 1987. С. 255]. Недоліком цього способу є те, що рослинний матеріал перед екстрагуванням піддають ретельному подрібненню, що вимагає досить великих витрат праці та

(13) U
(11) 43269
(19) UA

енергії. Крім того, даний спосіб не передбачає видалення токсичного алкалоїду - рициніну.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу детоксикації відходів переробки рицини шляхом екстракції білкових токсинів та алкалоїдів.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі детоксикації відходів переробки рицини, який включає екстракцію білкових токсинів шляхом багаторазового промивання розчином хлориду лужного металу при концентрації розчину, гідромодулі та часі екстрагування, достатніх для повного видалення білкових токсинів, згідно корисної моделі очищені від білкових токсинів відходи переробки рицини піддають гідратації холодною водою із наступною екстракцією алкалоїдів шляхом багаторазового промивання гарячою водою протягом часу та при гідромодулі, що забезпечують зниження вмісту алкалоїдів до безпечних значень.

Позитивним запропонованого способу є те, що відходи переробки рицини у вигляді макухи або шроту не піддаються додатковому подрібненню, завдяки чому зменшуються витрати праці та енергії.

Гідратація холодною водою відходів переробки рицини після екстрагування розчином хлориду лужного металу, дозволяє покращити проникність клітинних мембран, які під дією сольового розчину, що використовується для екстрагування білкових токсинів, втрачають природну проникність. Саме через втрату клітинними мембранами повноцінної проникності, при подальшій екстракції алкалоїдів, доступ екстрагенту до алкалоїдів, які містяться у цитоплазмі ускладнений, що призводить до зниження ефективності процесу екстрагування алкалоїдів. Проведення гідратації холодною водою

сприяє відновленню проникності клітинних мембран й тим самим підвищенню ефективності процесу екстрагування алкалоїдів шляхом багаторазового промивання гарячою водою протягом часу та при гідромодулі, що забезпечують зниження вмісту алкалоїдів до безпечних значень.

Приклад здійснення способу.

Спосіб детоксикації відходів переробки рицини здійснюється наступним чином: 50 кг відходів переробки рицини (макухи) заливають 0,9 % - ним розчином хлориду калію при гідромодулі 1:10 та піддають екстрагуванню на протязі 40 хв. при постійному перемішуванні. Екстракція проводиться при кімнатній температурі. Після завершення екстракції екстрагент зливають. Екстракція проводиться триразово. По закінченню екстрагування очищені від білкових токсинів відходи переробки рицини піддають гідратації, для чого їх заливають 150 л води кімнатної температури та залишають на 30 хв. Після завершення гідратації воду зливають, а відходи переробки рицини піддають подальшій екстракції гарячою водою при гідромодулі 1:3, температурі води - 70 °С та часі екстракції 30 хв. Екстракцію алкалоїдів проводять при постійному перемішуванні. Після завершення процесу екстракції екстрагент зливають. Екстракція проводиться триразово.

Запропонований спосіб забезпечує ефективнішу детоксикацію продуктів переробки рицини від білкових токсинів та алкалоїдів, що дозволяє включити відходи переробки рицини у господарчий обіг, збагатити раціон сільськогосподарських тварин білковою кормовою добавкою та одночасно знизити шкідливий вплив рицинових відходів на довкілля.