



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88086

(13) C2

(51) МПК (2009)  
A01D 91/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИЩЕННЯ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) а200714359

(22) 19.12.2007

(24) 10.09.2009

(46) 10.09.2009, Бюл.№ 17, 2009 р.

(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

(56) UA 75988, 15.06.2006

UA 78532, 10.04.2007

RU 2108025, 10.04.1998

US 6458031, 01.10.2002

Свеклоуборочные машины. Конструирование и расчет/ Л.В.Погорельий, Н.В.Татьянко, В.В.Брей. Под ред. Л.В.Погорелого. - К.: Техніка, 1983

(57) 1. Спосіб транспортування і очищення коренебульбоплодів, який включає операції транспортування вороху, його перетрушування, сепарування на решітчастій поверхні та відведення, який **відрізняється** тим, що після напрямленого перетрушування ворох додатково розосереджується, накопичують і похило транспортують у перпендикулярному напрямку угнутою поверхнею, при цьому вказана поверхня відводить дрібні домішки і здійснює прямолінійні коливальні рухи у напрямку транспортування коренебульбоплодів.

пендикулярному напрямку угнутою поверхнею, при цьому вказана поверхня відводить дрібні домішки і здійснює прямолінійні коливальні рухи у напрямку транспортування коренебульбоплодів.

2. Пристрій для транспортування і очищення коренебульбоплодів, який містить послідовно розташовані раму, подавальний транспортер, перетрушувач вороху з вібраційним приводом, очисну гірку та вивантажувальний транспортер, який **відрізняється** тим, що під перетрушувачем вороху, навпроти його вихідного кінця, похило розташована угнута накопичувальна поверхня, утворена встановленими з зазорами один до одного круглими поперечними прутками, кінці якої встановлені у прямолінійні напрямні, при цьому угнутою поверхню зв'язана з приводом у коливальні рухи, у напрямку, перпендикулярному напрямкові коливальних рухів перетрушувача, а її кінець містить привідний передаточний бітер.

Винахід належить до механізації сільськогосподарського виробництва, зокрема до способів, які використовуються при транспортуванні коренебульбоплодів і забезпечують одночасно їх очищення від ґрунтових та рослинних домішок.

Відомі способи транспортування та очищення коренебульбоплодів, які реалізуються корене-збиральними машинами, і які вміщують операції: подавання вороху викопаних коренебульбоплодів на сепаруючі робочі органи, розосередження вороху по робочих органах, які сепарують його від домішок та навантаження в бункер або у транспортний засіб [див. книгу: "Свеклоуборочные машины", Аванесов Ю.Б. и др. М: Колос, 1979]. Недоліком таких способів є невисока якість та продуктивність очищення. Незважаючи на те, що ворох викопаних коренебульбоплодів досить дов-

го (до 30 сек.) знаходиться на різних за принципом дії сепаруючих робочих органах, коренебульбоплоди рухаються по них хаотично і взаємодія кожного коренебульбоплоду з робочим органом не завжди забезпечується через значний шар ґрунту, тому їх очищення найчастіше є дуже нерівномірним, в інших випадках частина з них травмується через надмірне контактування з очисними робочими органами, а частина коренебульбоплодів потрапляючи у бункер або у транспортний засіб взагалі залишається неочищеною.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб, який складається з операцій подавання вороху викопаних коренебульбоплодів на сепаруючі робочі органи, розосередження вороху коренебульбоплодів по робочих органах, послідовну сепарацію домішок з вороху

(13) C2

(11) 88086

(19) UA

коренебульбоплодів кількома типами робочих органів та вивантаження очищених коренебульбоплодів у транспортний засіб [див. книгу: "Свеклоуборочные машины. Конструирование и расчет", Погорелый Л.В. и др. К.: Техніка, 1983. - с.38, рис.10 - прототип].

Недоліком цього способу залишається невисока якість очищення, через те, що ворох коренебульбоплодів подається послідовно на різні типи робочих органів з різною пропускною здатністю, що уповільнює робочий процес, а коренебульбоплоди разом з домішками (зв'язані з домішками) переходять з одного очисного робочого органу на інший фактично не розділяючись.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очищення коренебульбоплодів є пристрій, основна суть якого знаходиться у [патент України №75988, A01D91/02, опубліковано 15.06.2006р., бюлетень №6 - прототип], що включає подавальний транспортер, перетрушувач вібраційної дії, решітчасту вібраційну дошку, пальчасту очисну гірку, а також вивантажувальний транспортер. Працює прототип таким чином, що усередині перетрушувача, куди подається ворох, відбувається перетрушування вороху коренебульбоплодів і розділення його на окремі компоненти, а на вібраційній дошці і похило встановленій пальчастій очисній гірці відбувається сепарування домішок.

Основним недоліком вказаного пристрою є те, що на вібраційній дошці тіла коренебульбоплодів очищуються від домішок, а також від налиплого ґрунту не дуже якісно. Відбувається це внаслідок того, що час контактування тіл коренебульбоплодів з вібраційною дошкою є дуже малим (внаслідок ударів, що відбуваються у часі, який складає десяті долі секунд). Тіла коренебульбоплодів відскакують від вібраційної дошки і летять у різні сторони. Тому їх повне очищення від ґрунтових домішок не завжди відбувається з високим ступенем якості.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість сепарації вороху коренебульбоплодів.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у способі транспортування і очищення коренебульбоплодів, який включає операції транспортування вороху, його перетрушування, сепарування на решітчастій поверхні та відведення, згідно винаходу після напрямленого перетрушування ворох додатково розосереджують, накопичують і похило транспортують у перпендикулярному напрямку угнутою поверхнею, при цьому вказана поверхня відводить дрібні домішки і здійснює прямолінійні коливальні рухи у напрямку транспортування коренебульбоплодів.

У пристрої для здійснення способу, який включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, перетрушувач вороху з вібраційним приводом, очисну гірку та вивантажувальний транспортер, згідно винаходу під перетрушувачем, навпроти його вихідного кінця, похило розташована угнута накопичувальна поверхня, утворена, встановленими з зазорами один до одного круглими поперечними прутками, кінці якої встановлені у прямолінійні напрямні, при цьому угну-

та поверхня зв'язана з приводом у коливальні рухи, у напрямку, перпендикулярному напрямкові коливальних рухів перетрушувача, а її кінець містить привідний передаточний бітер.

Таким чином, до існуючої сукупності операцій транспортування і очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводяться принципово нові операції по додатковому розосереджуванню і накопичуванню частин вороху усередині деякої угнутої накопичувальної поверхні. Завдяки тому, що угнута накопичувальна поверхня здійснює коливальні рухи, то частини вороху після перетрушування, потрапляють у різні її частини і вона відразу починає транспортувати їх у перпендикулярному напрямку, здійснюючи періодичні коливальні рухи у напрямку транспортування. При цьому сама накопичувальна поверхня здійснює сепарування ґрунтових домішок і фактично, завдяки своїй угнутості, здійснює накопичування усередині домішок, які не повинні її залишати. Тіла ж коренебульбоплодів (як тверді тіла, які здійснюють вібраційне переміщення) при цьому переміщуються у верхню частину купи вороху, що знаходяться усередині накопичувальної угнутої поверхні, а далі, завдяки коливальним рухам з певною амплітудою і частотою у напрямку транспортування коренебульбоплодів, через верхню частину виносяться з цієї угнутої накопичувальної поверхні майже повністю позбавлені будь-яких домішок. При цьому час контактування тіл коренебульбоплодів з угнутою накопичувальною поверхнею вже значно збільшений, а тому якість очистки тіл коренебульбоплодів від ґрунтових домішок і рослинних решток значно підвищується.

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити даний спосіб транспортування і очищення коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. - загальний вигляд збоку.

Пристрій має раму 1, подавальний транспортер 2, відбивну щітку 3 з еластичними лопатями, перетрушувач вороху 4, що має нижню бічну частину, утворену парами зустрічно-обертальних привідних (привід не показаний) щіток 5, що складаються з пучків еластичного ворсу. При цьому перетрушувач вороху 4 встановлений на пружних опорах 6 і кінематично зв'язаний з механізмом 7 його напрямлених коливальних рухів. Знизу, під перетрушувачем вороху 4, навпроти його вихідного кінця, тобто навпроти зустрічно-обертальних привідних щіток 5, встановлена похилорозташована угнута накопичувальна поверхня 8, утворена, встановленими з зазорами  $\Delta$  один до одного круглими поперечними прутками 9. При цьому лівий кінець угнутої накопичувальної поверхні 8 має збільшену накопичувальну частину, у якій радіус кривизни дорівнює R, а права її частина розташована більш похило. Обидва кінці угнутої накопичувальної поверхні 8 встановлені у прямолінійні напрямні 10, а лівий кінець кінематично зв'язаний з приводом 11 у коливальні рухи, в напрямку, перпендикулярному напрямкові коливальних рухів перетрушувача 4. Правий кінець угнутої накопичувальної поверхні 8 містить (по всій ширині) привідний (привід не показаний) пе-

редаточний бітер 12 з прутками із еластичного ворсу. Під нижній правий кінець угнутої накопичувальної поверхні 8, збоку підведена пальчаста очисна гірка 13, а під її нижнім кінцем горизонтально розташований прутковий відвідний транспортер 14. Напрямки руху вороху коренебульбоплодів і коливальних рухів перетрушувача 4 та угнутої накопичувальної поверхні 8 показані стрілками.

Під час роботи подавальний транспортер 2 подає ворох коренебульбоплодів, що очищуються, всередину перетрушувача 4. При цьому відбивна щітка 3 так встановлена на рамі 1, що своїми еластичними лопатями відбиває цей потік в праву частину середини перетрушувача 4 частково його подрібнюючи і розосереджуючи. Опилившись усередині перетрушувача 4 частини вороху коренебульбоплодів потрапляють на поверхню, що утворена парами привідних щіток 5 з еластичним ворсом, які зустрічно обертаються, а тому захоплюють частини вороху коренебульбоплодів і пропускають крізь себе, значно подрібнюють їх і розділяють на окремі компоненти. Завдяки роботі вібраційного механізму 7 перетрушувач 4 здійснює напрямлені коливальні рухи на пружних опорах 6, що сприятиме значній активізації процесу подрібнення і розділення вороху коренебульбоплодів на окремі компоненти. Таким чином, перетрушувач 4 в значній ступені перетрушує ворох, повністю розділяючи його на окремі компоненти, пропускаючи їх далі через пари привідних щіток 5, які зустрічно обертаються, і в кінці напрямлено подає подрібнений і розосереджений ворох коренебульбоплодів усередину угнутої накопичувальної поверхні 8. При ударах об угнуту накопичувальну поверхню, тобто об круглі поперечні прутки 9 розбиваються міцні ґрунтові утворення, які є у воросі коренебульбоплодів і крізь зазори  $\Delta$  ґрунтові домішки просіюються униз за межі пристрою. При цьому з поверхонь тіл коренебульбоплодів ефективно оббивається налиплий ґрунт. Усередині угнутої накопичувальної поверхні 8 накопичуються додатково розосередженні (при ударах об прутки 9) частини вороху і тіла коренебульбоплодів і, завдяки тому, що її нижні кінці встановлені у напрямних 10, а лівий кінець кінематично зв'язаний з механізмом 11 коливальних рухів, то частини вороху після перетрушування, потрапивши у різні її частини починають транспортуватись у перпендикулярному напрямку, тобто у напрямку коли-

вань, тож відбувається процес вібраційного транспортування. При цьому угнута накопичувальна поверхня 8 сприяє накопичуванню певної частини вороху, тіл коренебульбоплодів і домішок, які не відразу її покидають унаслідок періодичних коливальних рухів, спрямованих у напрямку транспортування. Ліва частина угнутої накопичувальної поверхні 8, яка має радіус кривизни R запобігає рухові тіл коренебульбоплодів у бік, який протилежний напрямку основного транспортування - зліва - направо. Внаслідок чого усередині накопичувальної угнутої поверхні 8 відбувається, завдяки коливальним рухам, які створює механізм 11, додаткове розосередження вороху коренебульбоплодів, його накопичування, перерозподіл по товщині (дрібні ґрунтові утворення опускаються донизу) і дуже ефективного сепарування домішок крізь зазори  $\Delta$  між круглими прутками 9. Тіла коренебульбоплодів (як тверді тіла, що здійснюють вібраційне переміщення) при цьому обов'язково переміщуються у верхню частину накопичувальної угнутої поверхні 8, завдяки коливальним рухам з певною амплітудою і частотою у напрямку транспортування, далі через верхню частину і передаточний бітер 12 виносяться з угнутої накопичувальної поверхні 8, майже повністю позбавлені ґрунтових домішок і рослинних решток. В даному разі передаточний бітер 12 з прутками із еластичного ворсу захоплює і пропускає крізь себе тільки тіла коренебульбоплодів і захоплює рослинні рештки, які, внаслідок примусового обертання бітера 12 виносяться за межі пристрою. Подолавши передаточний бітер 12 тіла коренебульбоплодів і деякі домішки потрапляють на полотно пальчастої очисної гірки 13. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 13, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 13 і виносяться крізь верхній її кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 14 і грузяться в бункер, або у транспортний засіб. Можливі й інші варіанти пристроїв для здійснення цього способу.

Застосування запропонованого способу дозволить підвищити якість сепарації вороху коренебульбоплодів на 20-25%.

