УДК 633.853.55

РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ МАШИНИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ РИЦИНИ МЕТОДОМ ОЧІСУВАННЯ НА КОРЕНІ

Головін С.В., інж.*
Таврійський державний агротехнологічний університет
Тел. (0619) 42-12-84

Анотація **– робота присвячена дослідженню існуючих методів і засобів механізованого збирання рицини, а також обґрунтування технологічної схеми та конструкції очісуючого модулю.**

Ключові слова **– рицина, комбайнова технологія, збирання, очос, модуль.**

Постановка проблеми. Збирання й післязбиральна обробка зерна - фінішні операції по вирощування сільськогосподарських культур. Вони підбивають підсумок всьому комплексу попередніх робіт з оптимального вибору районованих сортів, підготовці насіння, грунтообробки, посіву, догляду за рослинами. Разом з тим це найресурсномісткі операції. Так, експлуатаційні витрати на збирання врожаю з поля і його транспортування на господарський пункт післязбиральної обробки становлять 50…55% всіх витрат на його обробку. Тому необхідно постійно вдосконалювати технології збирання й технічні засоби для їх реалізації [1].

Аналіз публікацій. Розробкою інтенсивної технології вирощування рицини присвячений ряд наукових праць [1, 2, 3]. В роботі [4] наводяться результати проведення біометричних досліджень сортів рицини, що вирощуються на півдні України.

Для збирання рицини необхідно відносно дружне дозрівання й підсихання коробочок. На сортах рицини з коробочками, що не розтріскуються, для просушування рослин на корені застосовують хлорат магнію. Час обприскування - при побурінні коробочок центральної кисті. Збирання - через 12…15 днів після обприскування.

В умовах незрошуваного землеробства збирання рицини починають при побурінні коробочок на центральних кистях і при їх підсиханні до вологості 12…14%. На поливних землях збирання починають трохи пізніше, при побурінні й підсиханні коробочок на кистях 1-го й 2-го порядків. Збирання при сухій погоді проводять через 8…10 днів після дефоліації.

© інж. С. В. Головін
* Науковий керівник - доц. О.М. Леженкін

Збирають рицину однофазним або двофазним способом.

Двофазний спосіб включає збір коробочок у полі й облущення (обмолот) їх у стаціонарних умовах токовища. Він застосовний в основному для збирання сортів рицини з коробочками, що розтріскуються.

Для сортів рицини з коробочками, що не розтріскуються, більш ефективний однофазний спосіб збирання комбайном. При цьому 15…20% основної маси врожаю надходить на токовище у вигляді зелених коробочок. Ворох вимагає негайного сушіння й очищення, тому що має вологість до 50% і містить 10…15% бур'янистої домішки.

Селекціонери ВНДІМР вивели нові сорти з коробочками, що не розтріскуються, стійкими до фузаріозному зів'янення, що дозрівають в умовах півдня Росії, добре пристосовані до механізованого збирання, з високої масляністью насіння (50…52%) і потенційною врожайністю 18…22 ц/га: ВНДІМР - 165 поліпшений, Щербиновська, Белоріченська, Волзька, Кришталева 66 тощо. Вченими ВНДІМР розроблена технологія оброблення рицини, що дозволяє одержувати стабільні врожаї насіння на рівні 10…12 ц/га й вище. Виведені сорти й розроблені технології оброблення дозволяють повністю механізувати вирощування, збирання й доробку врожаю рицини.

ВНДІМР і ДСКБ «Ростсельмаш» були розроблені 4 покоління комбайнів для механізованого збирання рицини (С-6 із пристосуванням КЩ, ККС-4 (рисунок 1), ККС-6 (рисунок 2), ККС-8). Останній тип комбайна ККС-8 пройшов державні випробування, був рекомендований до виробництва, але випуск його так і не відбувся. Відділ механізації ВНДІМР розробив технологію й комплекс машин для післязбиральної доробки насіннєвого й товарного матеріалу рицини на стаціонарі (КЛ-1 - рицинова лінія) [5].

Рис. 1. Комбайн ККС-4

Рис. 2. Комбайн ККС-6

Існуючі машини для збирання рицини здійснюють пропуск всієї надземної маси рослин через молотарку й пристрій, що сепарує

(рис. 3), що викликає зайві витрати енергії на деформацію стебел і інших вегетативних частин рослин. Створення рицинозбиральної машини з технологічним процесом, що передбачає операцію обриву коробочок (плодів) рицини з рослин на корені, наступне відділення плодів від дрібних домішок і подальшу їх доробку, дозволило б усунути зазначені недоліки.

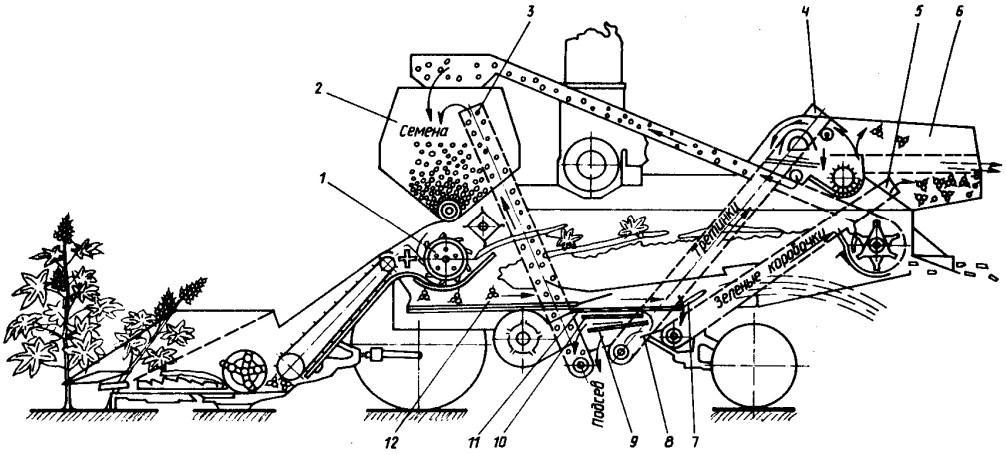


Рис. 3. Схема технологічного процесу збирання рицини комбайном:
1 – очісуючий апарат; 2 – бункер насіння; 3 – транспортер насіння;
4 – транспортер третинок; 5 – транспортер зелених коробочок;
6 – бункер; 7 – подовжувач; 8 – днище; 9 – скатна дошка; 10 – нижнє решето; 11 – верхнє решето; 12 – грохот.

Відомі технічні рішення на базі спеціальних машин, що удосконалюють технологію отримання насіння. Ці апарати дозволяють одержувати насіння рослин методом очосу на корені. В результаті вимірів розмірних характеристик і наступної їх обробки [2] отримані основні статистичні характеристики вимірюваних величин, які вказують на доцільність очісування плодів рослини на корені.

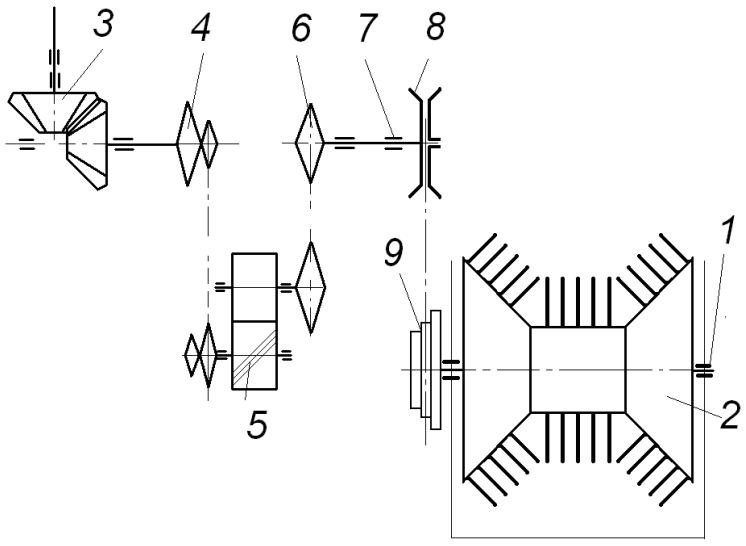
Метою роботи є розробка технологічної схеми та конструкції очісувального модуля для збирання рицини методом очісування рослин на корені.

Основна частина. У ТДАТУ розроблена технологічна схема і виготовлена лабораторно-польова установка для збирання рицини методом очісування рослин на корені (рис. 4) [6].

Пристрій містить раму 1, на валу встановлений обчісуючий барабан 2 з можливістю обертання в підшипникових вузлах. На валу на шпонках встановлена циліндрова частина обчісуючого барабану. На ній жорстко встановлені два конуси. У конусах і на барабані виконані скрізні отвори, в яких змонтовані секції робочих елементів. Кожна секція робочих елементів містить 6 елементів, виконаних у вигляді прямолінійних пальців. Довжина пальців однакова по всій довжині. У

кожній окремій секції пальці закріплені жорстко, що забезпечує постійний зазор між ними як за величиною, так і формою.

а



б

Рис. 4. Загальний вид (а) і кінематична схема (б) очісувального модулю: 1 - рама; 2 - очісувальний барабан; 3 – конічний редуктор (передаточне відношення 1:1); 4 – ланцюгова передача; 5 – циліндричний одноступеневий редуктор (передаточне відношення 1:1); 6 – ланцюгова передача; 7 – опора підшипникова проміжна; 8 – варіатор механічний; 9 – пасова передача.

Пристрій забезпечений також кожухом, що виконує роль бункера-накопичувача з можливістю вивантаження зібраного вороху через люк, що закривається щільно заслонкою.

Розроблений пристрій працює таким чином: обертання від ВВП трактора МТЗ-82 передається через карданну передачу до конічного

редуктора з передаточним відношенням 1:1, який змінює на 90 град вісь обертання. На вихідному кінці вала редуктора 3 встановлена на шлицях блок зірочок ланцюгової передачі 4 з можливістю пересування по валу. Інший блок зірочок (2 шт.) встановлено на вхідному кінці валу циліндричного одноступеневого редуктора 5, з передаточним відношенням 1:1. Призначення редуктора - зміна напрямку обертання очосуючого барабану. На вихідному кінці вала встановлено зірочку ланцюгової передачі 6, інша зірочка закріплена на валу підшипникової проміжної опори 7. З іншого боку встановлено механічний варіатор 8, з можливістю зміни діаметра шківа. На валу обчосуючого барабану встановлено триручовий шків з різними діаметрами, з можливістю пересування по валу у шпоночному пазі.

В процесі роботи пристрою рослини поступають в зазор між обчісуючими пальцями секцій, де відбувається відділення листя, суцвіть і коробочок від стебел. Секції при входженні в стеблестій і при очосі рослин не відхиляються в протилежну обертанню барабана сторону. Конуси дозволяють значно збільшити ефективність очосу грона рицини, зменшити втрати зерна, а також обчісувати і бічні грона рослини.

Запропоновано два різних робочих органа – барабан з конічними закінченнями і прямими жорсткими гребінками (рис. 5), а також – циліндричний барабан з пружними гребінками (рис. 6).

Рис. 5. Конічний робочий орган з жорсткими гребінками

Рис. 6. Циліндричний робочий орган з пружними гребінками

Впровадження запропонованої конструкції сприяє зниженню витрат на виконання технологічної операції – збирання врожаю, а також знижує втрати насіння за рахунок травмування його системами комбайна.

Висновки. Запровадження запропонованої конструкції очісувального модулю дозволить значно знизити витрати на збирання вро-

жаю, знизити травмованість насіння та рівень негативного навантаження на навколишнє середовище.

Література

1. *Никитчин Д.И.* Интенсивная технология выращивания подсолнечника и клещевины / *Д.И. Никитчин* [и др.] – К.: Урожай, 1990. – 176 с.
2. Розробка технологій і технологічного обладнання для глибокої переробки насіння рицини: звіт про НДР (проміжний) ТДАТА; кер. *В.А. Дідур*; виконавець *С.В. Головін*. Тема 1.16; №ДР0104V003927N2006. — Мелітополь: ТДАТУ, 2006. – 39 с.
3. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник / *Н.Н. Третьяков* [и др.] – М.: Колос, 1998. – 640 с.
4. *Головін С.В.* Результати досліджень фізико-механічних властивостей рицини / *С.В.Головін* // Праці ТДАТА.– Мелітополь, 2008. – Вип.8.- С. 45-51.
5. *Москаленко В.* Тракторы, машины, орудия. Клещевино-уборочный комбайн ККС-6 / *В. Москаленко, А. Савин* // Механізація й електрифікація сільського господарства.- 2001. - № 6.- С. 28-33.
6. Пат. 37775 Україна, МПК[7] A01D41/08, A01D45/30. Пристрій для збирання рицини / *В.А. Дідур, В.Т. Надикто, О.М. Леженкін, С.В. Головін* (Україна).- № 8 заявки; заявл.; опубл. 12.07.08, Бюл. №23.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ МАШИНЫ ДЛЯ СОБИРАНИЯ КЛЕЩЕВИНЫ МЕТОДОМ ОЧЕСЫВАНИЯ НА КОРНЮ

Головин С.В.

***Аннотация* – в работе проанализированы существующие методы и средства механизированного собирания клещевины, а также обоснованы технологическая схема и конструкция очесывающего модуля.**

DEVELOPMENT OF A MACHINE DESIGN FOR COLLECTING RICINUS BY HINGING OF LAND-BASED PLANTS

S. Golovin

Summary

A paper analyses existing methods and means of the mechanised collection of ricinus, and also substantiates technological layout and a design of the plant hinging module.