

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук,
професора **Мироненка Валентина Григоровича**
на дисертаційну роботу **Цьонь Ганни Богданівни** «Обґрунтування
параметрів робочих органів гичкозбирального модуля кормових буряків», що
представлена до спеціалізованої вченої ради Д 58.052.02 у Тернопільському
національному технічному університеті імені Івана Пулюя до захисту на
здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності
05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва

Актуальність теми дисертації, її зв'язок з науковими програмами

Ефективний збір вирощеного врожаю, в умовах ключової ролі агропромислового комплексу України, має стратегічне значення. Аналіз зазначеної проблеми показує, що подальший розвиток сільськогосподарського виробництва повинен базуватися на створенні технічних засобів, яка здатні оперативно та цілеспрямовано змінювати режими роботи машин для забезпечення необхідної якості виконання технологічних операцій.

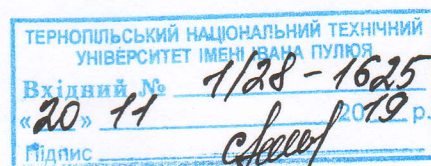
Представлена робота є своєчасною, вона націлена на покращення технологічного процесу збирання гички коренеплодів кормових буряків шляхом комплексного застосування удосконалених робочих органів і виконувалася в межах державної наукової тематики НДР Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя «Розробка та комплексне дослідження синтезованих транспортно-технологічних механізмів виробничих систем» (№ ДР 0117U003998).

Встановлення впливу конструктивно-кінематичних параметрів робочих органів на показники якості роботи гичкозбиральних модулів коренезбиральних машин є актуальною науково-прикладною задачею, а її вирішення має важливе народногосподарське значення.

Ступінь обґрунтованості і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Наукові положення, висновки і рекомендації є кількісно і якісно обґрунтованими. Ці положення, висновки і рекомендації сформульовані (та підтверджені поданими у дисертації даними) на основі проведених автором теоретичних і експериментальних досліджень з використанням типових і запропонованих здобувачем методів.

Результати дисертаційної роботи викладені у висновках після кожного розділу, а також у 9 пунктах загальних висновків.



Перший пункт загальних висновків ув'язує секундну подачу рослинних компонентів до гвинтового конвеєра (16...40 кг/с) в залежності від швидкості руху модуля та урожайності гички, при цьому розбіжність експериментальних і теоретичних значень продуктивності роботи гвинтового конвеєра становить 8...12 %.

Другий висновок встановлює продуктивність гвинтового конвеєра (12... 33 кг/с) за відповідної частоти обертання шнека, діаметра шнека та коефіцієнта заповнення жолоба. Розбіжність експериментальних і теоретичних значень продуктивності роботи гвинтового конвеєра становить 5...10 %.

Третій висновок визначає раціональні значення швидкості руху гичкозбирального модуля та частоти обертання шнека для забезпечення нижньої (20 кг/с) та верхньої (30 кг/с) межі секундної подачі рослинних компонентів.

Четвертий висновок визначає раціональні значення робочої довжини активного ножа обрізника залишків гички (0,25...0,3 м) за умови максимального допустимо відхилення коренеплоду від осі рядка та відповідних значень швидкості руху гичкозбирального модуля та швидкості переміщення ріжучої кромки леза активного ножа.

П'ятий висновок встановлює кількість пошкоджених та вибитих з ґрунту коренеплодів при використанні серійного та розробленого обрізника залишків гички.

Шостий висновок розкриває залежність кількості вибитих з ґрунту та пошкоджених коренеплодів від висоти розташування головок відносно рівня ґрунту.

У сьомому висновку представлені одержані автором числові значення кількості коренеплодів із косим зрізом головок, кількості вибитих коренеплодів з ґрунту та кількості пошкоджень коренеплодів при роботі удосконаленого гичкозбирального модуля порівняно з базовою машиною.

У восьмому висновку наведені встановлені автором раціональні параметри робочих органів гичкозбирального модуля: діаметр шнека 0,3 м; частота обертання шнека 170 об/хв; крок першого спірального витка шнека 0,15 м; інтервал зміни кроку шнека 0,05 м; робоча довжина активного ножа 0,3 м; швидкість руху активного ножа 0,5 м/с.

Дев'ятий висновок визначає річний економічний ефект від підвищення функціональних показників гичкозбирального модуля (851,6 грн/га) та впровадження результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів і їх значення для науки та виробництва

Наукова новизна полягає в удосконаленні технологічного процесу та обґрунтуванні конструктивно-кінематичних параметрів робочих органів для збирання гички коренеплодів кормових буряків, у тому числі:

- отримано математичну модель функціональної зміни подачі зрізаних рослинних компонентів до гвинтового конвеєра залежно від урожайності гички та умов роботи модуля;

- запропонована залежність для визначення продуктивності гвинтового конвеєра, діаметра та частоти обертання шнека на основі узгодження секундної подачі рослинних компонентів і уточненого коефіцієнта заповнення шнека;

- запропоновані залежності для визначення робочої довжини та швидкості руху активного ножа обрізника головок від швидкості руху модуля та параметрів кормових буряків;

- отримані емпіричні залежності, які характеризують зміну секундної подачі зрізаної гички до гвинтового конвеєра та його продуктивності роботи, пошкодження та кількості вивалених коренеплодів з ґрунту робочими органами обрізника залежно від параметрів процесу.

Значущість результатів досліджень для практики полягає в обґрунтуванні удосконаленої конструкції та визначенні раціональних конструктивно-кінематичних параметрів робочих органів гичкозбирального модуля кормових буряків. Результати досліджень прийняті ПАТ «Рівнесільмаш» (смт. Квасилів, Рівненська обл.) і використовуються при проектуванні нового та вдосконалення існуючого обладнання. Значна частина одержаних результатів досліджень використовується у навчальному процесі кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин ТНТУ ім. І. Пулюя.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність у цілому

Дисертацію викладено на 224 сторінках. Вона включає 13 таблиць та 54 рисунки, список літератури з 156 найменувань і 27 додатків.

У вступі, відповідно до вимог, обґрунтовано актуальність теми дисертації, розкрита сутність і стан наукової проблеми, її значущість, викладено зв'язок роботи з науковими програмами, встановлено об'єкт та предмет дослідження, відображено методи дослідження, сформульовані мета й основні завдання дослідження, визначено наукову і практичну цінність результатів та особистий внесок автора в їх отримання.

У першому розділі проведено аналіз стану проблеми: представлений аналіз агрофізичних властивостей, технологій та способів збирання гички коренеплодів кормових буряків; наведена характеристика відомих досліджень з питань створення та ефективного використання

гичкозбиральних модулів; обґрунтовано вибір схеми гичкозбирального модуля.

Встановлено, що процес збирання гички коренеплодів кормових буряків існуючими механізмами не забезпечує необхідних показників якості зрізу головки, пошкодження, втрат та вивалювання коренеплодів з ґрунту. Підвищення агротехнічних показників якості збирання гички може бути забезпечено при застосуванні гичкозбирального модуля, у якого ніж обрізника головок коренеплодів виконано підпружиненим і з можливістю його повороту на пальці або який виконано активним і який при цьому здійснює зворотно-поступальний рух у горизонтальній площині, а копір встановлено на амортизаторі, який виконано у вигляді пружної прокладки.

Зауваження до першого розділу:

- недостатньо систематизована інформація щодо попередньої оцінки урожаю гички буряка, що не дозволяє проводити вибір раціональних початкових налаштувань перспективних систем збирання гички;
- по різному оформленні підписи до рисунків: Рисунок 1.1 – загальний вигляд...; Рисунок 1.3 – Структурна схема...; Рис. 1.4. Технології та операції... .

У другому розділі приведені теоретичні розробки автора щодо процесу роботи гичкозбирального модуля: розглянуто процес технологічної подачі зрізаних рослинних компонентів до гвинтового конвеєра; обґрунтовані конструктивно-кінематичні параметри гвинтового конвеєра; проведено кінематичний аналіз переміщення ножа обрізника головок коренеплодів.

Встановлено, що подача рослинних компонентів до гвинтового конвеєра прямо пропорційна швидкості руху гичкозбирального модуля, кількості рядків коренеплодів, густоти насаджень, урожайності гички та знаходиться в межах від 19 до 52 кг/с (для реальних меж урожайності та осередненої швидкості руху – 20...30 кг/с). При цьому значення параметрів робочих органів гичкозбирального модуля наступні: діаметр гвинтового конвеєра - 0,3 м; частота обертання шнека - 170...190 об/хв; крок першого спірального витка - 0,15 м; інтервал приросту кроку - 5 см; робоча довжина активного ножа - 0,25...0,3 м; швидкість руху активного ножа 0,6 м/с.

Зауваження до другого розділу - автором визначено цілий ряд значень параметрів робочих органів виходячи з прийнятих діапазонів технологічних параметрів (наприклад, зміна урожайності 2...10 ц/га, секундна подача зібраної маси 19...52 кг/с), проте недостатньо означені умови та обмеження при виборі цих технологічних параметрів.

У третьому розділі приведені методики експериментальних досліджень подачі рослинних компонентів і продуктивності гвинтового конвеєра та гичкозбирального модуля в цілому. Представлена удосконалена експериментальна польова установка гичкозбирального модуля із застосуванням у її конструктивно-технологічній схемі удосконаленого гвинтового конвеєра та обрізника головок коренеплодів.

Зауваження до третього розділу – автор невдало розкрила зміст запланованої програми експериментальних досліджень (стор. 99) стверджуючи, що виготовлення робочого органу гичкозбирального модуля та встановлення його на польову установку є видами наукових робіт, а також роблячи посилання на результати проведених за цією програмою досліджень.

У четвертому розділі представлені результати експериментальних досліджень процесу подачі рослинних компонентів та продуктивності роботи гвинтового конвеєра, роботи вдосконаленого обрізника залишків гички та гичкозбирального модуля. Встановлено, що розбіжність експериментальних і теоретичних значень секундної подачі рослинних компонентів до гвинтового конвеєра становить 8...12 %, а продуктивності гвинтового конвеєра – 5...10 %. Мінімальні значення пошкодження та кількості вибитих коренеплодів з ґрунту, які дорівнюють 2...20 % та 0,5...3,9 % отримано для обрізника, у якого ніж виконаний підпружиненим, а копір жорстко встановлено на амортизаторі, який виконано у вигляді пружної прокладки. Визначені раціональні параметри робочих органів гичкозбирального модуля: діаметр шнека 0,3 м; частота обертання шнека 170 об/хв; крок першого спірального витка шнека 0,15 м; інтервал зміни кроку 0,05 м; робоча довжина активного ножа 0,3 м; швидкість руху активного ножа 0,5 м/с.

Зауваження до четвертого розділу – автором задекларовано проведення оптимізації технологічних параметрів (рис. 3.1, рис. 3.3, рис. 3.5, формула 3.2.2), але оптимальних значень параметрів не представлено.

У п'ятому розділі сформовані перспективні напрямки вдосконалення робочих органів гичкозбиральних модулів та визначені показники економічної ефективності використання удосконаленого гичкозбирального модуля.

Зауваження до п'ятого розділу:

- що таке U_k (формула 5.13) ?;
- при визначенні необхідної кількості транспортних засобів для вивезення коренеплодів з площі 1 га до місця призначення приймається однаковий об'єм перевезень і вантажоздатність причепа з врахуванням чистоти продукції коренеплодів, але не зрозуміло, як враховується збільшення об'єму перевезень за рахунок зменшення пошкодження коренів?

Загальні зауваження по оформленню дисертації.

Дисертацію оформлено згідно вимог Міністерства освіти і науки України. Потрібно відзначити послідовність викладення матеріалу, володіння сучасним математичним апаратом, знання предмету і технологій досліджень.

Однак слід відзначити загальні зауваження до дисертаційної роботи:

- в тексті дисертації двічі (на сторінках 12 і 188) приводиться список публікацій здобувача за темою дисертації;
- в тексті дисертації зустрічаються деякі неточності та описки. Наприклад: Рисунок 1.11 не має розшифровки позицій 1,2,3; заголовок висновків по третьому розділу має номер 3.4, а самі висновки – 3.3.1 3.3.2.

Разом з тим, зауваження по роботі, що відзначені у відгуку, не ставлять під сумнів наукові положення, основні результати та завершеність проведеного дослідження.

Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях

Результати досліджень, що складають дисертаційну роботу, достатньо повно викладені в 15 наукових роботах, у тому числі в статті в наукометричній базі Web of Science, статті в закордонному виданні і двох патентах, а також широко апробовані на міжнародних науково-практичних конференціях. Наведені публікації відображають основний зміст дисертації.

Відповідність автореферату основним положенням дисертації

Автореферат дисертації відображає основний зміст роботи, її наукові положення та результати. Висновки автореферату і дисертації повністю ідентичні.

ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Цьонь Ганни Богданівни «Обґрунтування параметрів робочих органів гнчкозбирального модуля кормових буряків» є завершеним науковим дослідженням, має наукову новизну і практичне використання. Наукова новизна роботи, її зміст та висновки відповідають паспорту спеціальності 05.05.11.

Робота виконана на достатньому науково-методичному рівні та відповідає чинним вимогам щодо кандидатських дисертацій, а її автор Цьонь Ганна Богданівна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, професор,
головний науковий співробітник
Національного наукового центру
«Інститут механізації та електрифікації
сільського господарства» НААН



В. Г. Мироненко

Підпис д.т.н., В. Г. Мироненка
ЗАСВІДЧУЮ:
Вчений секретар ННЦ «ІМЕСГ»



М.І. Грицишин