

Способ обкатывания деталей роликами со стабилизацией усилия обкатывания позволяет получать упрочненный слой различной толщины с достаточно высокой и однородной твердостью, а также износостойкостью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Браславский В.М. Технология обкатки крупных деталей роликами. / Браславский В.М. 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1975. – 160 с.
2. Бутаков Б.И. Усовершенствование процесса чистового обкатывания деталей роликами / Б.И. Бутаков. Вестник машиностроения. - 1984. - № 7. - С. 50 – 53.
3. Бабей Ю.И. Поверхностное упрочнение металлов. / Ю.И. Бабей, Б.И. Бутаков, В.Г. Сысоев – К.: Наукова думка, 1995. – 255 с.

УДК 631.355.06

МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСУ ТРАВМУВАННЯ КАЧАНА КУКУРУДЗИ ПРИ ЙОГО ВІДОКРЕМЛЕННІ

Завірюха М.В., асистент

Миколаївський національний аграрний університет

У статті приведені результати експериментальних досліджень визначення допустимого ударного імпульсу качана кукурудзи при його відриві на стриперних пластинах в кукуруддозбиральному апараті. В результаті експериментальних досліджень вибрано оптимальне поєднання досліджуваних факторів.

В статтє приведені результати експериментальних досліджень определения допустимого ударного імпульса початка кукурузи при его отрыве на стрипперных пластинах в кукурузоуборочных апарате. В результате експериментальних досліджень, вибрано оптимальное сочетание исследуемых факторов.

Постановка проблеми. Технологічний процес відокремлення качанів кукурудзи від стебел, в усьому комплексі заходів по збирання кукурудзи на зерно, займає досить значуще положення і впливає на якісні та кількісні

показники зібраного врожаю. Тому саме цей технологічний процес потребує докладного теоретичного і експериментального дослідження.

Вже півсторіччя на кукурудзозбиральних машинах, як вітчизняного так і закордонного виробництва, встановлені качановідокремлювальні апарати пікерно-стриперного типу. Відокремлення качана на таких апаратах відбувається за рахунок розтягування плодоніжки, що супроводжується ударом качана о стріперні пластини. Однак, не зважаючи на значний термін використання даного принципу відокремлення качанів, до теперішнього дня багато питань залишаються необґрунтованими.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Глибокі теоретичні дослідження, проведені такими відомими ученими як П.П. Карпуша, Л.І. Анисимова, Н.В. Тудель, К.В. Шатилов, М.І. Конопельцев, В.С. Кравченко, Є.В. Труфляк та інші [1, 2, 4, 5], не дають необхідних даних для вирішення багатьох завдань. Вони переважно присвячені теоретичному обґрунтуванню протягування стебел і відокремленню качанів на апаратах пікерного типу, розрахунку пропускної здатності та продуктивності збиральних машин і не освітлюють питання технологічного процесу роботи, які на сучасному етапі розвитку сільського господарства стали актуальними.

Метою роботи є обґрунтування роботи пікерно-стриперного качановідокремлювального апарату, шляхом проведення експериментальних досліджень процесу відокремлення качанів за рахунок удару.

Виклад основного матеріалу. Для визначення допустимого ударного імпульсу качана кукурудзи, який виникає при відокремленні на стріперних пластинках качановідокремлювального апарату нами була розроблена спеціальна установка (рис. 1).

В основу визначення ударного імпульсу покладено вираз:

$$[F\Delta t]_{\text{дон}} = v_k m_k, \quad (1)$$

де: $[F\Delta t]_{\text{дон}}$ - допустимий ударний імпульс, під дією якого пошкодження качана знаходиться в межах агротехнічних допустимих вимог, Нс; v_k - швидкість

удару качана при відокремленні на стриперних пластинах, м/с; m_k - маса качана, кг.

Швидкість качана при ударі з стриперними пластинами визначалася:

$$v_k = \sqrt{2gh_{nad}}, \quad (2)$$

де: h_{nad} - висота падіння качана, м.

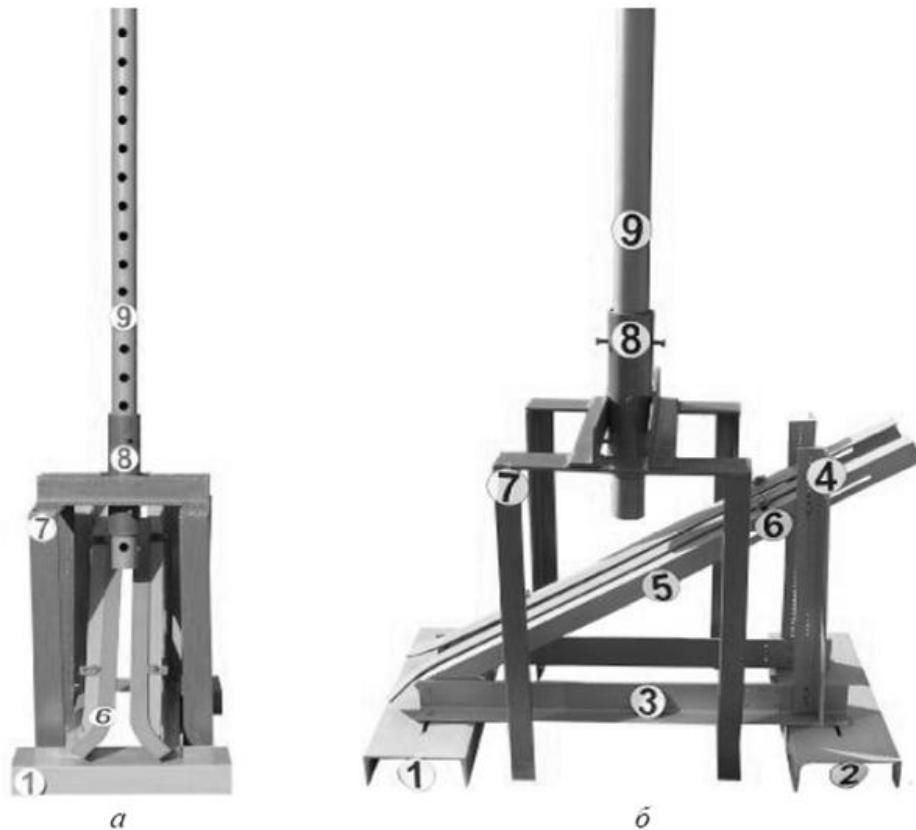


Рис. 1. Установка для визначення допустимого ударного імпульсу:

а - вид зпереду; б - вид зліва; 1,2 - опори; 3 - підставка; 4 - вертикальна стійка;

5 - похила стійка; 6 – стриперні пластини; 7 - рамка; 8 - тримач;

9 – направляюча

Установка змонтована на двох опорних швелерах (1 і 2), на яких встановлені дві підставки 3, не пов'язані між собою і закріплення в пазах швелерів 1 і 2 (рис. 2). До основи 3 за допомогою болтів кріпляться два кутники - вертикальна 4 і похила 5 стійки, що утворюють трикутну рамку. До верхньої ланки 5 за допомогою болтів кріпляться стриперні пластини, запозичені з комбайна КСКУ-6 (рис. 3).

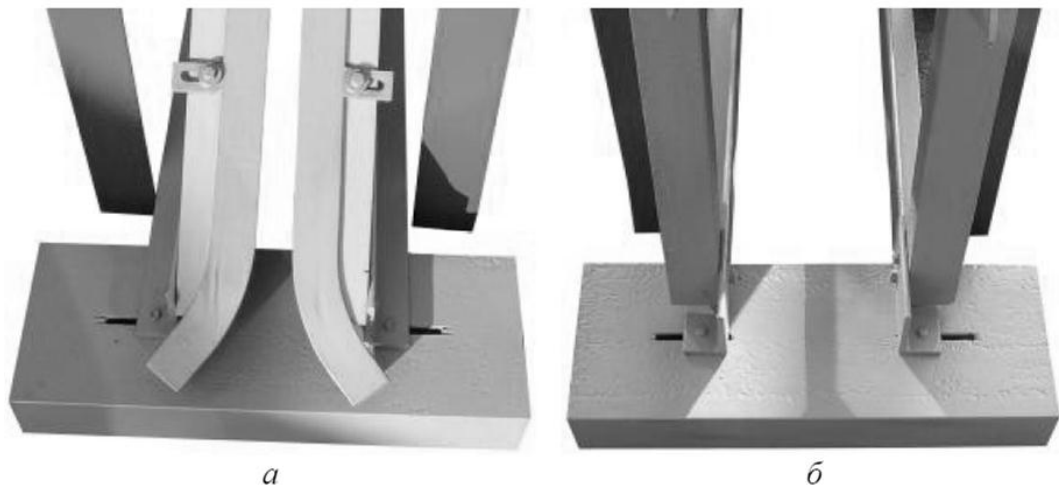


Рис. 2. Передня і задня опори лабораторно-дослідного пристрою

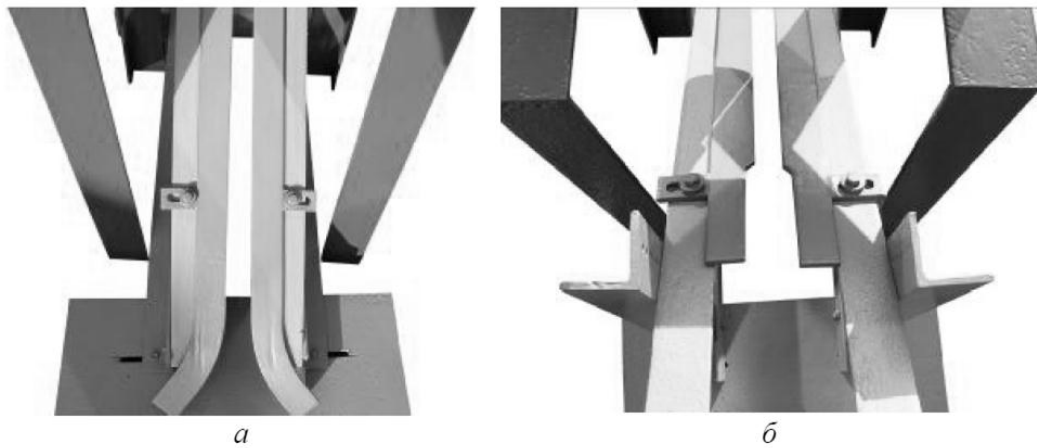


Рис. 3. Кріплення стріперних пластин

Кут нахилу регулювався за рахунок отворів у вертикальній стійці 4 і пазів на похилій стійці 5 (рис. 4). Над стріперними пластинами встановлена рамка 7, до якої кріпиться відрізок труби - тримач 8. В останній вставляється труба 9, яка призначена для спрямованої подачі качанів (рис. 5). Для контролю висоти падіння служать контрольні отвори, виконані в трубці 9.

Відповідно до даного лабораторно-дослідного пристрою розроблена методика проведення досліджень. Методика передбачала визначення допустимого ударного імпульсу у відповідності з вихідними агротехнічними вимогами при різній вологості зерна качанів.

Експериментальні дослідження проводилися з використанням качанів чотирьох гібридів кукурудзи всіх груп стиглості, районаних на півдні

України. Статистична обробка проводилась за відомою методикою, використовуючи програмний пакет Microsoft Excel 2012 [3, 6].

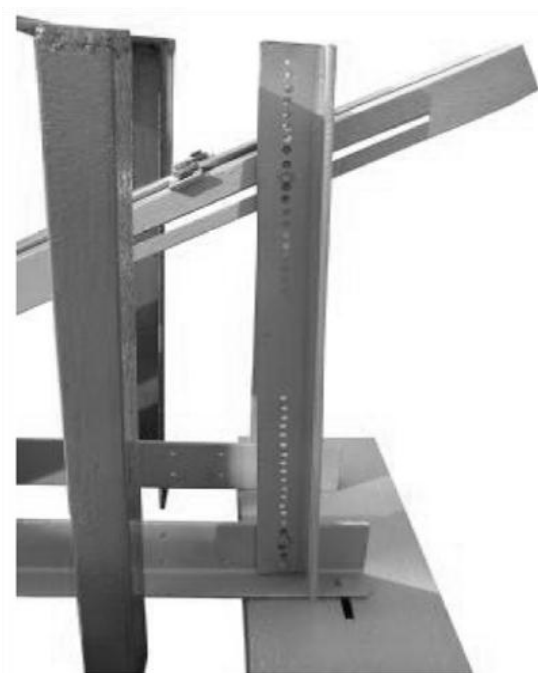


Рис. 4. Регулювання кута нахилу пластин

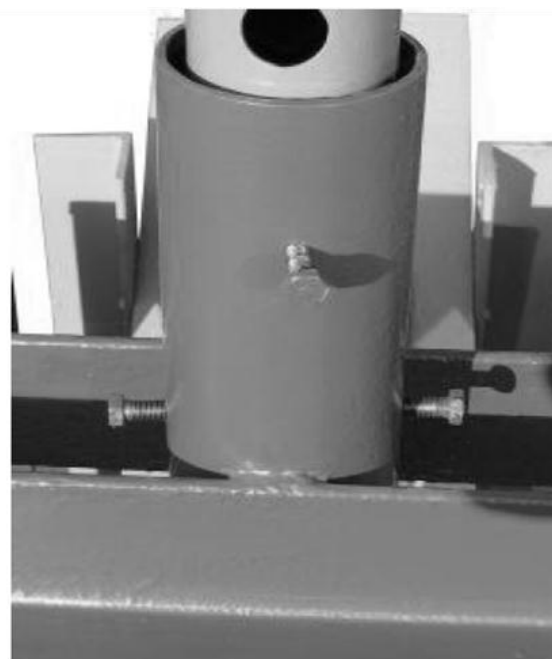


Рис. 5. Регулювання висоти встановлення труби

Установка для вивчення допустимого ударного імпульсу була відрегульована таким чином:

1. Кут нахилу пластин 33° .
2. Відстань між пластинами 20 мм.
3. Вертикальна труба встановлювалася в середній частині пластин.

Зважений качан обв'язували мотузкою і опускали в вертикальну трубу на задану висоту. Потім різко відпускали мотузку, і качан здійснював вільне падіння, б'ючись об пластини і скочуючись у ящик. Після цього визначалося кількість вилущених зерен (рис. 6).

На розробленому лабораторно-дослідному приладі визначались також значення допустимого ударного імпульсу, при якому травмованість качанів кукурудзи різних груп стиглості залишалася б в межах агротехнічних вимог. Значення допустимого ударного імпульсу знаходились за формулою 1 і зведені в табл. 1. При проведенні випробувань опором повітря і тертям качанів по

стінкам труби було знехтувано, так як дані величини дозволяють контролювати похибку випробувань в межах 5%.

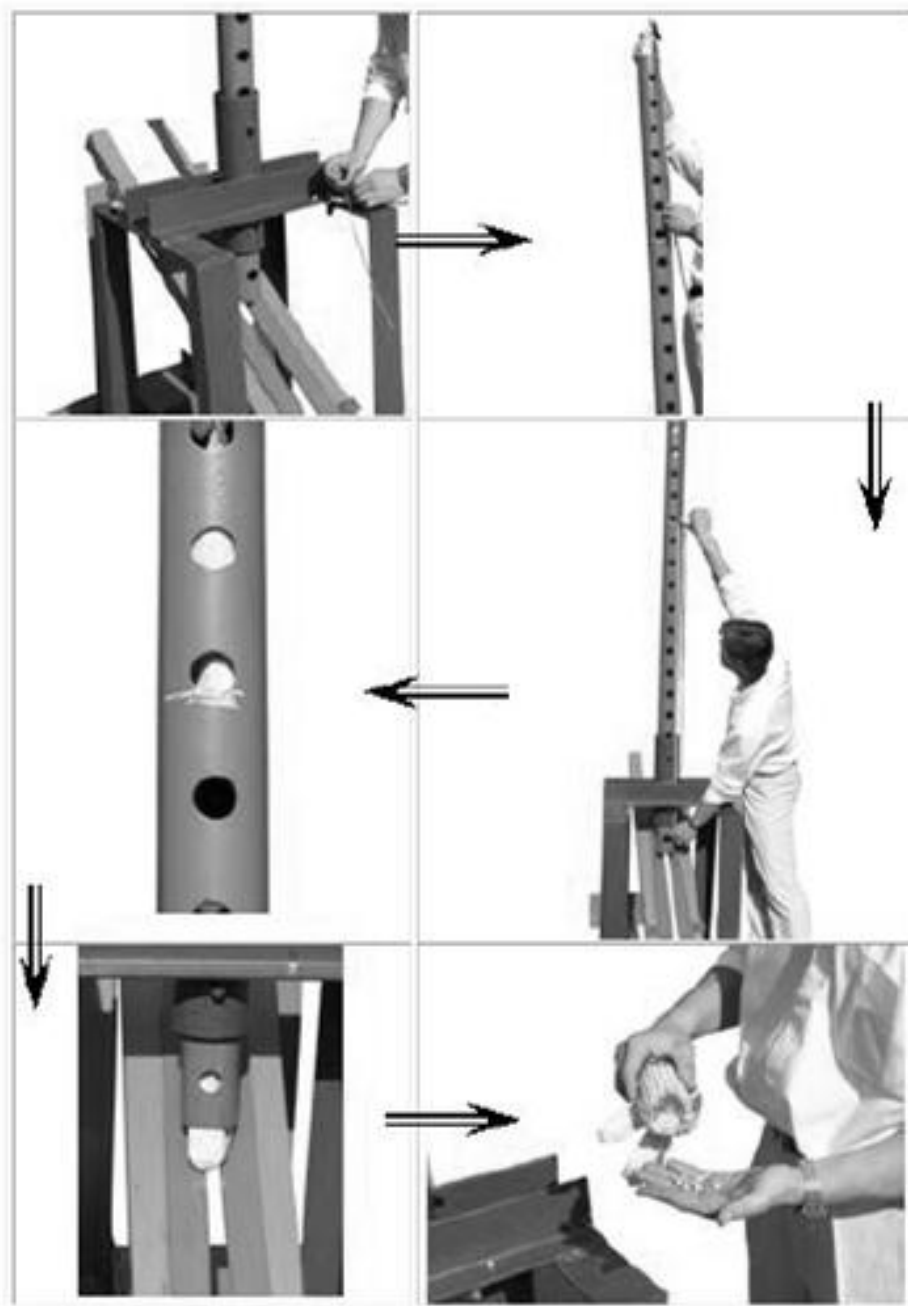


Рис. 6. Методика визначення допустимого ударного імпульсу

Висновки та перспективи подальших досліджень. Подальшими дослідженнями планується вивчення процесу вилущення і травмованості зерна качанів кукурудзи, при варіюванні такими факторами як кількість листків обгортки качана, ударного імпульсу качана при ударі об стріперні пластини та вологості зерна.

Значення допустимого ударного імпульсу, при якому травмованість качанів знаходиться в межах агротехнічних вимог

Найменування гібриду			Кількість листків обгортки, шт.			
			1	4	7	10
Ранньо-стиглий	Почаївський 190 МВ	max	1,25	1,51	1,65	1,81
		min	1,02	1,36	1,39	1,57
		сер	1,15	1,43	1,51	1,69
Середньо-ранній	Бестселер 287 СВ	max	1,41	1,54	1,71	1,89
		min	1,26	1,43	1,45	1,63
		сер	1,15	1,43	1,62	1,78
Середньо-стиглий	Гіалінт 391 МВ	max	1,32	1,57	1,68	1,77
		min	1,09	1,39	1,42	1,55
		сер	1,18	1,47	1,56	1,67
Середньо-пізній	Соколов 407 МВ	max	1,35	1,54	1,68	1,84
		min	1,11	1,39	1,41	1,56
		сер	1,22	1,49	1,58	1,75

В результаті проведених досліджень можна зробити висновок про зниження стійкості качанів до ударних навантажень при переході до повної стиглості. Звідки випливає, що травмованість зерна зростає зі збільшенням його вологості, а його вилущення навпаки – зростає при його зменшенні. Отримані значення дозволяють рекомендувати вологість при збиранні кукурудзи на зерно в діапазоні 21...26 % та значенням допустимого ударного імпульсу в діапазоні 1,05...1,75 Н·с. Досить великий діапазон допустимого ударного імпульсу можливо пояснити тим фактом, що вологості качанів в період збирання є достатньо нерівномірною - в зв'язку із нерівномірністю всходів та анізотропною будовою складових елементів качана кукурудзи. Рекомендовані значення вологості та ударного імпульсу дозволяють дотримуватись

агротехнічних вимог до показників травмованості та вилучення зерна при збиранні кукурудзи на зерно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимова Л.И. Теоретические и экспериментальные исследования закономерностей движения стеблей в початкоотделяющих аппаратах ручьевого типа / Л.И. Анисимова // ВИСХОМ. – Москва, 1966. – Вып. 47. – С. 259–280.
2. Кравченко В.С. Комбайн для уборки селекционных посевов кукурузы / В.С. Кравченко, К.А. Сохт, В.В. Куцеев и др. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 1986. - № 8. - С. 57.
3. Мельников СВ. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / СВ. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Рошин. - Л.: Колос, 1980. - 168 с.
4. Труфляк Е.В. Изучение механического повреждения початка кукурузы при его отрыве в кукурузоуборочной жатке / Е.В. Труфляк, В.С. Кравченко, И.А. Гончарова // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. — Краснодар: КубГАУ, 2008. — № 04(38). — 11 с.
5. Ярцева М.Б. Методика математического планирования эксперимента / М.Б. Ярцева. —М. : Наука, 1973. — 140 с.

УДК 23.073.02

ЖОРСТКІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ВЕРСТАТ – ІНСТРУМЕНТ – ДЕТАЛЬ ПРИ ОБКАТУВАННІ ДЕТАЛЕЙ ШАРИКАМИ І РОЛИКАМИ

*Бутаков Б.І., д.т.н., професор, Зубєхіна-Хайят О.В., асистент
Миколаївський національний аграрний університет*

З метою підвищення зносостійкості пар тертя, контактної і втомної міцності деталей широко застосовується поверхнева пластична деформація обкаткою їх роликками. За допомогою теоретичних і експериментальних досліджень показано, що з урахуванням жорсткості системи верстат-