

ОЦІНКА ЯКОСТІ РОБОТИ ІСНУЮЧИХ КАЧАНОВІДОКРЕМЛЮЮЧИХ АПАРАТІВ

О.В.Бондаренко, кандидат технічних наук, доцент

О.І.Ракул, магістрант

Миколаївський державний аграрний університет

Проведено аналіз роботи існуючих качановідокремлюючих апаратів. Виявлено переваги та недоліки, запропоновано комплексний критерій для порівняльної оцінки якості виконання процесу відокремлення качанів від стебел.

Проведен анализ работы существующих початкоотделяющих аппаратов. Выявлены преимущества и недостатки, предложен комплексный критерий для сравнительной оценки качества выполнения процесса отделения початков от стеблей.

Постановка проблеми. Технологічний рівень кукурудзозбиральних машин, як і всіх сільськогосподарських машин, визначається ступенем досконалості основних робочих органів і показниками якості виконання технологічного процесу, надійності, енергоємності та матеріалоємності. Критерії якості виконання технологічного процесу регламентуються агротехнічними вимогами на машину для збирання кукурудзи на зерно. Вони повинні відображати найвищий, відповідний сучасному етапу розвитку техніки, рівень практично досягаємих якісних показників.

Мета статті. Дану статтю присвячено комплексному підходу до створення нових конструкцій качановідокремлюючих апаратів.

Викладення основного матеріалу. Залежно від призначення та виконання технологічних операцій протягування стебел і відокремлення качанів існують різні типи конструкцій качановідокремлюючих апаратів, кожний з яких має позитивні й негативні сторони.

1. Апарати з горизонтальними вальцями. До апаратів цієї групи варто віднести качановідокремлюючий апарат з вільним введенням стебел у простір між вальцями. Апарати використовуються в жатках суцільного зрізу.

Головною перевагою апаратів цієї групи є відносно висока універсальність, простота пристрою та невисока енергоємність, можливість збирати кукурудзу з будь-якими розмірами міжрядь.

До недоліків варто віднести підвищене пошкодження качанів, а також недосконалість технологічного процесу при збиранні кукурудзи з вологими та зеленими стеблами.

2. Апарати з вертикальними вальцями. Це апарати з примусовим введенням стебел кукурудзи в простір між вертикальними вальцями. Такий спосіб введення дозволив зменшити пошкодження качанів в порівнянні з раніше розглянутою групою апаратів.

Однак, незважаючи на перераховані переваги, спостерігається підвищене вишелушування зерна, особливо в момент, коли відірані качани вдруге притискаються до обертових вальців наступним потоком стебел у руслах.

3. Апарати з поздовжніми вальцями. За даними випробувань, при відхиленні в ширині міжрядь понад 5 см якість роботи значно погіршується, тому що стебла кукурудзи, не потрапляючи в русло, залишаються прим'ятими до землі, що веде до збільшення втрат. Але в порівнянні з апаратами з вертикальними вальцями вилущення зерна з качанів зменшується у 1,8-2 рази.

Всі перераховані вище качановідокремлюючі апарати є апаратами першого покоління. На підставі роботи цих апаратів визначилася загальна думка, що найбільш перспективними є апарати з поздовжніми вальцями. У результаті з'явилася більш сучасна група апаратів, що ділиться на:

3.1. Апарати з сумісними операціями протягування стебел та відокремлення качанів. До апаратів цього типу відносять такі, в яких протягування стебел і відокремлення качанів здійснюється одними робочими органами — пікерними вальцями.

Стійкість технологічного процесу в цих апаратах забезпечується за рахунок активної поверхні, що призводить до головного недоліку пікерних качановідокремлюючих апаратів — травмування качанів внаслідок ударних навантажень і защемленню качанів протягувальними вальцями.

3.2. Апарати з роздільними операціями протягування стебел та відокремлення качанів. У світовій практиці дана група створена з метою зниження травмування качанів, яке виникає внаслідок удару або защемлення пікерними вальцями. До цього типу апаратів належать стріперні качановідокремлюючі апарати, які встанов-

лені на переважній більшості вітчизняних і закордонних кукурудзо-збиральних машин.

Апарати даного типу діляться на дві підгрупи:

3.2.1. Апарати з нерухомими стріперними пластинами. За рахунок того, що качан відокремлюється на гладких поверхнях стріперних пластин, істотно знизилось пошкодження качанів. Однак повністю уникнути цього недоліку не вдалося.

3.2.2. Апарати з рухомими стріперними пластинами. Процес відокремлення качанів у цій групі відбувається при складній деформації плодоніжки — її розтягання вальцями та додатковим вигином, що поліпшує якість відокремлення качанів за рахунок зниження величини зусилля, необхідного для розриву плодоніжки. Однак у даному апараті не виключається можливість заклинювання качанів у робочому просторі між пластинами, а ступінь очищення листостеблової маси залишається досить високим.

Велика розмаїтість існуючих качановідокремлюючих апаратів призводить до необхідності розробки методики та комплексного критерію для порівняльної оцінки якості виконання процесу відокремлення качанів від стебел при збиранні кукурудзи на зерно, виявлення тенденцій розвитку кукурудзозбиральної техніки.

На підставі проведеного аналізу була складена таблиця оцінки існуючих качановідокремлюючих апаратів. Оцінка проводилася як за трьома критеріями, що характеризують якість виконання технологічного процесу (пошкодження качанів ПК; втрати качанів ВК і ступінь засміченості вороху СЗ), так і за комплексним показником (табл.1).

Комплексний показник визначався з виразу

$$K = \frac{I}{\sum_{i=1}^3 ПЯ_i \cdot n} \cdot 100,$$

де $ПЯ_i$ — i -й показник якості виконання технологічного процесу;
 n — число балів вагомості, що визначають ефективність показника.

Таблиця 1

Оцінка якості роботи качановідокремлюючих апаратів

Типи апаратів	Показники			
	ПК, %	ВК, %	СЗ, %	Комплексний
1	12,2	18,5	2,3	0,82
2	7,2	15,2	5,2	1,09
3.1	6,5	12,4	7,3	1,19
3.2	4,8	8,4	16,5	1,22
3.2.1	4	7,1	18,4	1,28
3.2.2	4,1	7,2	17,6	1,29

Висновки. На сьогоднішній день, виходячи з табл. 1, найпоширенішими та перспективними в частині забезпечення мінімального пошкодження качанів є пікерно-стриперні апарати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко О.В. Аналіз існуючих качановідокремлювальних апаратів кукурудзозбиральних машин // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Вип. 1. – 2002. – С.203-208.
2. Гребенюк Г.І., Кузенко Д.В., Бондаренко О.В. Аспекти дослідження кукурудзозбиральних машин на зерно // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Вип. 6. – 1999. – С.133-137.