



УДК 631.372:631.331.004

ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА АСИМЕТРИЧНОГО ПОСІВНОГО АГРЕГАТУ

Чорна Т.С., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел./факс (0619) 42-12-65; e-mail: chyorny@mail.ru

Анотація – в роботі наведено експлуатаційно-технологічну оцінку асиметричного посівного агрегату.

Ключові слова – асиметричний посівний агрегат, експлуатаційно-технологічна оцінка, міжрядний обробіток.

Постановка проблеми. Експлуатація універсально-просапного трактора ХТЗ-160 на вирощуванні просапних культур з міжрядям 70 см з серійними просапними сівалками та культиваторами можлива в двох випадках [1]:

- при зміні колії енергетичного засобу з 2100 мм на 2800 мм за допомогою проставок, які встановлюються на кожне колесо;
- при використанні зчіпного корегуючого пристрою (далі бруса) з наступним асиметричним агрегуванням сільськогосподарської машини.

При використанні цього пристрою автоматична зчіпка типу СА-2 зміщується відносно поздовжньої вісі симетрії енергетичного засобу на 0,35 м (рис. 1). В результаті виключається розміщення висівних секцій просапної сівалки по колії трактора і рух останнього по рядках культурних рослин під час міжрядного обробітку.



Рис. 1. Розміщення автоматичної зчіпки типу СА-2 з корегуючим пристроєм.

Аналіз останніх досліджень. Проведений хронометраж показав, що трудомісткість встановлення чотирьох проставок становить 13,2 люд.·год., тоді як на встановлення бруса витрачається 0,3 люд.·год. При цьому технологічний процес встановлення проставок потребує залучення додаткових робітників і має підвищену травмонебезпечність. В той же час, встановленням бруса може займатися один механізатор. Враховуючи необхідність демонтажу проставок і бруса, трудомісткість підвищується до 26,4 люд.·год. і 0,6 люд.·год. відповідно [2].

Формулювання цілей статті. Експлуатаційно-технологічна оцінка роботи агрегату дає змогу оптимізувати режим роботи машино-тракторного агрегату при виконанні технологічної операції. Для її проведення були проведені польові дослідження роботи на сівбі й міжрядному обробітку асиметричного агрегату на базі орно-просапного трактора.

Основна частина. Якісні показники роботи асиметрично посівного агрегату на базі універсально-просапного трактора ХТЗ-160 та просапної сівалки СПЧ-12 визначали згідно існуючої методики [3].

Як симетричний, так і асиметричний посівні МТА рухалися зі швидкістю 2,47 м/с (тобто 8,64 км/год.). Сівалка була налаштована на глибину висіву 7 см. При ширині захвату даного посівного МТА 8,4 м продуктивність його роботи за годину основного часу становила 7,2 га/год. (табл. 1).

Таблиця 1.

**Результати лабораторно-польових випробувань МТА
на сівбі соняшнику**

Показник	Значина
Склад МТА:	
– енергетичний засіб	ХТЗ – 160
– сільськогосподарська машина	СПЧ – 12
Умови праці:	
– вологість ґрунту в шарі 0...15 см, %	16,8
– щільність ґрунту у шарі 0...15 см, г/см ³	1,20
– забур'яненість поля, г/м ²	1,40
Режим роботи агрегату:	
– робоча швидкість, км/год.	8,6
– ширина захвату, м	8,4
– глибина ходу сошників, см	6...8
Продуктивність за 1 годину основної роботи, га/год.	7,2
Продуктивність за 1 годину змінного часу, га/год.	4,6
Витрати палива, кг/га	1,7
Коефіцієнт використання:	
– змінного часу	0,64
– робочих ходів	0,94

Продовження таблиці 1.

Показник	Значина
Коефіцієнт надійності технологічного процесу	0,99
Агротехнічні показники:	
– стандарт відхилення траєкторії рядків, \pm см	1,5
– кількість насіння на 1 пог. метр, шт.	3,4
– середня відстань між насінням, см	33,2

Оскільки коефіцієнт використання часу зміни дорівнював при цьому 0,64, то змінна продуктивність асиметричного МТА була 4,6 га/год. В результаті тривалість сівби на полі площею 90 га становила 2 дні.

Слід підкреслити, що при асиметричному агрегуванні прямолінійність рядків є цілком задовільною (рис.2). Аналіз експериментальних даних показав, що прямолінійність руху ХТЗ-160 з сівалкою повністю відповідає агротехнічним вимогам [4]. Відхилення траєкторій посівних секцій і маркера від прямої лінії на довжині 50 м не перевищують 5 см для симетричного і асиметричного (зі зміщенням на 0,35 м сівалки) агрегатів.

Стосовно стикових міжрядь. При встановлених 70 см середня значина стикових міжрядь (дійсна) становила $73 \pm 2,4$ см при асиметричному і $69 \pm 2,8$ см – для симетричного посівного агрегату.

Виробнича перевірка асиметричного посівного агрегату на базі трактора серії ХТЗ-160 (16131) та німецької 12-и рядної (з міжряддями 70 см) просапної сівалки «Ортіма» (рис. 3) проводилась у навчально-дослідному господарстві «Лазурне» (Запорізька обл., Мелітопольський р-н, с. Лазурне).

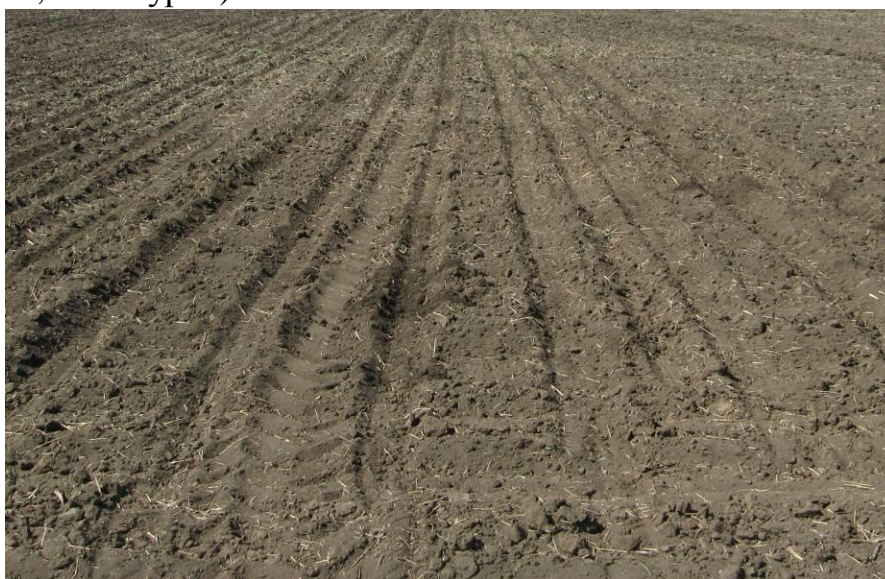


Рис. 2. Прямолінійність рядків при роботі посівного асиметричного агрегату на базі трактору ХТЗ-160.

Продуктивність праці такого агрегату становила 10,2 га / год. Отже при коефіцієнті використання зміни 0,60...0,65 таким агрегатом за 10 годин роботи можна засіяти не менше 60 га. А при використанні часу зміни більш раціонально, наприклад, за рахунок механізації заправки насіння у посівні секції, об'єм виконаних робіт можна збільшити до 80...90 га за 10 годин роботи. Враховуючи, що середній розмір полів на півдні України складає 90 га, використання 12-рядного посівного агрегату на базі орно-просапного трактору серії ХТЗ-160 дає змогу засівати одне поле за один світовий день.



Рис. 3. Асиметричний посівний агрегат у складі трактора ХТЗ-16131 та 12-рядної просапної сівалки «Optima».



Рис.4. Трактор ХТЗ-160 в агрегаті з культиватором КРН-8,4.

При першому міжрядному обробітку асиметричний посівний агрегат рухався зі швидкістю 1,9 м/с (6,84 км/год.). Робочі органи культиватора були налаштовані на глибину обробітку ґрунту 6 см і ширину односторонньої захисної зони 16 см. В результаті роботи такого агрегату отримали дійсну значину глибини міжрядної культивації посівів соняшнику в межах $5,8 \pm 1,4$ см, дійсну середню значину захисної зони – $15,8 \pm 2,4$ см при коефіцієнті варіації 15%.

Під час другого міжрядного обробітку просапний асиметричний МТА рухався зі швидкістю 2,4 м/с (8,6 км/год.). Глибина обробітку ґрунту знаходилася в межах $7,4 \pm 1,6$ см.

Змінна продуктивність роботи агрегату становила 5,8 га/год. За десять годин роботи таким МТА оброблювали поле площею не менше 58 га. Пошкодження культурних рослин не перевищувало 1% .

Таблиця 2.

**Результати лабораторно-польових випробувань МТА
на першому та другому міжрядному обробітку соняшнику**

Показник	міжрядний обробіток	
	перший	другий
Склад МТА:		
– енергетичний засіб	ХТЗ – 160	ХТЗ – 160
– сільськогосподарська машина	КРН-8,4	КРН-8,4
Умови праці:		
– вологість ґрунту в шарі 0...15 см, %	17,8	18,8
– щільність ґрунту у шарі 0...15 см, г/см ³	1,21	1,24
– забур'яненість поля, г/м ²	9,20	18,50
Режим роботи агрегату:		
– робоча швидкість, км/год.	6,8	8,6
– ширина захвату, м	8,4	8,4
– ширина односторонньої захисної зони, см	16,0	16,0
– глибина обробітку ґрунту, см	6,0	7,0
Продуктивність за 1 годину роботи, га/год.	5,0	5,7
Продуктивність за 1 годину змінного часу, га/год.	4,4	5,0
Витрати палива, кг/га	1,7	1,9
Коефіцієнт використання:		
– змінного часу	0,88	0,88
– робочих ходів	0,96	0,96
Коефіцієнт надійності технологічного процесу	0,99	0,99
Агротехнічні показники:		
ширина стикових міжрядь, см	72,3±1,2	72,3±1,2
ширина захисної зони:		
– середнє значення, см	15,8 ± 0,4	15,4±0,4
– стандарт, ± см	2,4	2,4
– коефіцієнт варіації, %	15,2	15,6
глибина обробітку:		
– середнє значення, см	5,8±1,4	6,6±0,9
– стандарт, ± см	1,5	1,1
– коефіцієнт варіації, %	25,9	16,7
підрізання бур'янів, %	98,0	92,0

Висновки. При встановлених 70 см дійсна середня значина стикових міжрядь становила 73 см при асиметричному і 69 см – при симетричному агрегуванні сівалки.

Можлива частота виходу за межі допуску дорівнює $0,029 \text{ м}^{-1}$, тобто 1 викид на кожні 34 м робочого шляху. В кінцевому рахунку це забезпечило проведення вказаної технологічної операції з продуктивністю 5 га/год. і пошкодженням культурних рослин менше 1%.

Література.

1. Нові мобільні енергетичні засоби України. Теоретичні основи використання в землеробстві : [навч. посібник] / В.Т. Надикто, М.Л. Крижачківський, В.М. Кюрчев, С.Л. Абдула. – Мелітополь: ММД, 2006. – 337 с.
2. Чорна Т.С. Підвищення ефективності використання просапного агрегату на базі орно-просапного трактору / Т.С. Чорна // Праці ТДАТУ. – Мелітополь: Таврійський державний агротехнологічний університет, 2008. – Вип. 8, т.9 – С. 125 – 128.
3. ГОСТ 24055 – 88. Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Общие положения. – Взамен ГОСТ 24055 – 80. – [Введ. 01.01.89.] – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 15 с.
4. Орманджи К.С. Контроль качества полевых работ / К.С. Орманджи – М.: Росагропромиздат, 1991. – 191 с.

ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АСИММЕТРИЧНОГО ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА

Черная Т.С.

Аннотация – в работе приведена эксплуатационно-технологическая оценка асимметричного посевного агрегата.

OPERATING-TECHNOLOGICAL ESTIMATION OF ASYMMETRIC CULTIVATED AGGREGATE

T. Chorna

Summary

The technological estimation of asymmetric sowing aggregate is in-process resulted operating.