

А. М. Пугач,  
к. т. н., Дніпропетровський державний аграрний університет

# ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ КУЛЬТИВАТОРНИХ ЛАП, ОСНАЩЕНИХ ЕЛЕМЕНТАМИ ЛОКАЛЬНОГО ЗМІЦНЕННЯ

Приведені результати техніко-економічної ефективності впровадження культиваторних лап, оснащених елементами локального зміцнення, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов регіону.

The results of the technical and economic effectiveness of cultivators paws equipped with elements of local strengthening, adapted to soil and climatic conditions of the region.

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Система обробітку ґрунту залежить від поточних агротехнологічних і агрокліматичних умов тієї чи іншої природно-кліматичної зони, фізико-механічних властивостей та ступеня окультуреності ґрунтів, видів вирощування культур, їхніх попередників та інших особливостей.

За екологічних і економічних умов всі цілі при обробітку ґрунту повинні досягатися меншою кількістю технологічних операцій та меншою інтенсивністю обробітку ґрунту.

Враховуючи сучасні вимоги, необхідний пошук конструктивних шляхів, направлених на розробку і впровадження нових енергозберігаючих, ґрунтозахисних технологій, які забезпечували б не тільки високі і стабільні врожаї сільськогосподарських культур, але й не чинили негативного впливу на врожайність ґрунту і навколишнє середовище.

Важливою ланкою в забезпеченні високої культури землеробства, підвищенні родючості ґрунту і врожайності сільськогосподарських культур є система обробітку ґрунту. Перспективним напрямом розвитку систем обробітку ґрунту є ресурсозберігаючі технології, що передбачають раціональний обробіток з використанням робочих органів адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов регіону і конкретних зон вирощування.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Створення високоефективного агропромислового комплексу можливо тільки при широкому впровадженні науково-технічного прогресу. Але при цьому різко підвищуються витрати паливно-енергетичних ресурсів. Останнім часом на кожний відсоток приросту валової сільськогосподарської продукції витрати енергії збільшуються на 3—4%. Таким чином, висока енергоємність сільськогосподарської продукції України і переважаючий ріст цін на енергоносії диктують необхідність прискореної розробки і впровадження, суттєвого зменшення енергоємності сільськогосподарського виробництва, енергозбереження в технологічних процесах.

Розрахунок економічної ефективності сільськогосподарської техніки проводиться на основі порівняльної оцінки різних конструкцій, які

здійснюють однотипні операції, мають подібну схему агрегування з енергетичним засобом і несуттєво відрізняються за продуктивністю, енерговитратами та іншими техніко-економічними показниками.

За базу при проведенні порівняння приймають показники: існуючих високопродуктивних машин; машини-аналога, яка підлягає заміні новою машиною; показники технічного засобу та технологічного процесу до модернізації [1].

У роботах [2—4] приведені норми часу на ремонт і технічне обслуговування культиваторів для суцільного і міжрядного обробітку ґрунту.

Мета дослідження — обґрунтувати доцільність застосування культиваторних лап оснащених елементами локального зміцнення на території Дніпропетровської області.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Якщо розглянути розподіл сільськогосподарських підприємств за розміром сільськогосподарських угідь в Дніпропетровській області у 2011 році, то можна відмітити, що найбільшу частку, а саме — 18,1%, в загальній структурі займають підприємства, розмір сільськогосподарських угідь у яких складає від 2000 до 3000 га.

На другому місці знаходяться господарства з площею 1000 — 2000 га, їх питома вага складає 13,6%, а на третьому — підприємства з загальною площею 3000 — 4000 га.

Таблиця 1. Затрати часу на зняття і встановлення лап на культиватори для суцільного обробітку ґрунту

№ п/п	Марка культиватора	Затрати часу по операціям, год.						Загальні затрати часу на агрегат, год.
		зняття лапи з культиватора		загострювання лапи		встановлення лапи на культиватор		
		на одну лапу	на всі лапи	на одну лапу	на всі лапи	на одну лапу	на всі лапи	
1	КПС-4	0,02	160,32	0,07	161,12	0,03	160,48	1,92
2	КШУ-8	0,02	290,58	0,07	292,07	0,03	290,87	3,52
3	КШУ-12	0,02	430,86	0,07	433,07	0,03	431,29	5,22

Примітка: в чисельнику вказана кількість стрілочастик лап на культиваторі у відповідності до технічних вимог

Таблиця 2. Затрати часу на зняття і встановлення лап на культиватори для міжрядного обробітку ґрунту

№ п/п	Марка культиватора	Затрати часу по операціям, год.						Загальні затрати часу на агрегат, год.
		зняття лапи з культиватора		загострювання лапи		встановлення лапи на культиватор		
		на одну лапу	на всі лапи	на одну лапу	на всі лапи	на одну лапу	на всі лапи	
1	КРН-4,2	0,02	70,14	0,07	70,49	0,03	70,21	0,84
2	КРН-5,6	0,02	90,18	0,07	90,63	0,03	90,27	1,08
3	КРН-8,4	0,02	130,26	0,07	130,91	0,03	130,93	1,56

Таблиця 3. Економічна ефективність загострювання на одну культиваторну лапу

№ п/п	Марка культиватора	Стандартні лапи		Експериментальні лапи		Економія		Ефективність, %
		затрати, год.	затрати, грн.	затрати, год.	затрати, грн.	пюд.-год.	грн.	
1	КРН-4,2	0,84	5,53	0,42	2,76	0,42	2,76	50
2	КРН-5,6	1,08	7,12	0,56	3,69	0,56	3,69	50
3	КРН-8,4	1,56	10,28	0,78	5,14	0,78	5,14	50
4	КПС-4	1,92	12,65	0,96	6,32	0,96	6,32	50
5	КШУ-8	3,52	23,19	1,76	11,59	1,76	11,59	50
6	КШУ-12	5,22	34,40	2,61	17,20	2,61	17,20	50

Таблиця 4. Економічна ефективність загострювання лап на культиватор

№ п/п	Марка культиватора	Годинна продуктивність, га/год.	Сезонний наробіток культури при повному завантаженні, га	Сезонна періодичність загострювання культиваторних лап, кільк. загострювань		Зменшення кількості загострювань експериментальних лап	Економія затрат для експериментальних лап, пюд./год.	Економія для експериментальних лап, грн.
				Стандартних	Експериментальних			
1	КРН-4,2	2,07	624,0	16	8	8	6,72	44,16
2	КРН-5,6	3,18	954,0	24	12	12	12,96	83,56
3	КРН-8,4	4,07	1221,0	30	15	15	23,4	154,2
4	КПС-4	3,2	672	17	9	8	15,36	107,44
5	КШУ-8	4,57	959	24	12	12	42,24	278,16
6	КШУ-12	6,77	1422	35	18	17	88,74	602

Таблиця 5. Порівняльні витрати палива при агрегуванні культиваторів, укомплектованих різними комплектами лап

Господарство	Міжрядний обробіток			Суцільний обробіток		
	серійна комплектація, л/га	модернізовані лапи, л/га	економія палива, %	серійна комплектація, л/га	модернізовані лапи, л/га	результат, %
«Агрофірма ім. Горького»	3,7	3,43	7,3	4,9	4,46	8,98
ДПДГ «Дніпро» ІЗГ УААН	3,5	3,27	6,58	4,2	3,87	7,86
ТОВ «АЛЬФА-АГРО»	3,2	2,98	6,88	4,4	4,17	5,23

Отже, кількість крупномасштабних господарств в регіоні з кожним роком збільшується, що має позитивний вплив на економічний розвиток сільського господарства в цілому.

Розрахунок техніко-економічної ефективності застосування культиваторних лап, оснащених елементами локального зміцнення робочої поверхні, будемо проводити за такими напрямками: спрацювання культиваторних лап, витрата палива.

Затрати часу приведені в табл. 1 і 2.

Згідно з [2]: періодичність загострювання визначаємо за формулою,

$$P = \frac{H_c}{H \cdot \gamma},$$

де  $H_c$  — напрацювання на одне загострювання, га

Напрацювання на одне  $H$  — загострювання для стандартної лапи складає в середньому  $H_c = 40$  га на суглинистих ґрунтах [5], а лапи, оснащені елементами локального зміцнення робочої поверхні, за експериментальними даними, в 2 рази вище ( $H_c = 80..90$  га) [6].

З 1 квітня 2012 року відповідно до законодавства України встановлено розмір мінімальної заробітної плати в розмірі 1094 грн. Подальший розрахунок будемо вести, виходячи з балансу робочого часу на 2012 рік. Кількість робочих годин в місяць складає 166 год. Тарифну ставку розрахуємо наступним чином:  $1094/166 = 6,59$  грн./год.

Аналіз таблиці свідчить, що економія на загострюванні однієї лапи складає 50 %.

У табл. 3 і 4. приведена економічна ефективність, що формується завдяки зменшенню кількості загострювань.

Сезонний наробіток на культиватор для суцільного обробітку ґрунту складає 210 год., для міжрядного обробітку — 300 год.

Дані табл. 3 і 4 свідчать, що економічна ефективність від зменшення кількості загострювань складає від 44,16 до 602 грн. за сезон за умови повного завантаження агрегатів.

Кількість витраченого палива визначалась методом «доливу». Результати приведені в табл. 5.

При проведенні порівняльних досліджень були використані культиватори КПС-4 і КРН-5,6 які агрегувались по черзі одним трактором, при заміні тільки комплектів лап.

### ВИСНОВКИ

1. Застосування лап з елементами локального зміцнення дозволяє отримати економічний ефект від 44,16 до 602 грн. за сезон за умови повного завантаження агрегатів.

2. Витрата палива агрегатом, що укомплектовано культиваторними лапами з елементами локального зміцнення, на 6,92 % менше при міжрядному обробітку і на 7,36 % при суцільному обробітку в порівнянні з агрегатами, що укомплектовані серійними робочими органами.

### Література:

1. Техніко-економічне обґрунтування застосування машин, обладнання і технологій / [Гевко Р.Б., Гладич Б.Б., Павх І.І., Соломка Т.П.]. — Тернопіль, 2003. — 164 с.
  2. Методика розрахунку, норми часу та розцінки на монтаж і виготовлення металевих, дерев'яних конструкцій та деталей в агропромисловому виробництві / [Вітвіцький В.В., Глонь П.М., Коваленко О.В. та ін.]. — К.: НДІ «Укראгропромпродуктивність», 2005. — 227 с.
  3. Методика розробки та типові норми часу на ремонт і технічне обслуговування ґрунтообробної та посівної техніки / [Вітвіцький В.В., Лосина М.С., Величко А.Є. та ін.]. — К.: НДІ «Укראгропромпродуктивність», 2006. — 685 с.
  4. Гаврильченко О.С. Обґрунтування параметрів та розробка конструкції культиваторних лап з криволінійним лезом: дис.... канд. техн. наук: 05.05.11 / Гаврильченко О.С. — Глеваха, 2005. — 160 с.
  5. Канівець І.Д. Влияние угла заточки на изнашивание лезвий культиваторных лап / И.Д. Канівець // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. — 1995. — № 5. — С. 46.
  6. Пугач А.М. Обґрунтування параметрів культиваторних лап, оснащених елементами локального зміцнення: дис.... канд. техн. наук: 05.05.11 / Пугач А.М. — Вінниця, 2010. — 182 с.
- Стаття надійшла до редакції 12.06.2012 р.