

УДК 631. 563.9 (621.798)

© А.Я. Здобицький, к.т.н., Я.В. Семен, к.т.н.
Львівський національний аграрний університет

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СТАЦІОНАРНОГО ОБГОРТАЧА РУЛОНІВ СІНАЖУ

Викладено методику та результати проведеної економічної оцінки ефективності застосування технології заготівлі сінажу в рулонах, обгорнутих полімерною стрічкою, на основі порівняння стаціонарного та мобільного обгортачів рулонів. Обґрунтовано доцільність використання схеми обгортання (2+2), що дає можливість зменшити кількість намотаних шарів полімерної стрічки.

СТАЦІОНАРНИЙ ОБГОРТАЧ РУЛОН, СІНАЖ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

Постановка проблеми. Аналіз та удосконалення енергозберігаючих технологій і засобів для заготівлі та зберігання кормів дає можливість повною мірою обґрунтувати економічну ефективність їх застосування. Основним критерієм економічної ефективності машин від покращання технічних і технологічних параметрів є економічний ефект, який визначається за різницею зведених затрат на виконання річного обсягу робіт, кількості і якості отриманої продукції (обгорнутих рулонів) та трудових ресурсів для машин, що порівнюються.

Тому постає актуальним завдання проведення економічної оцінки ефективності від застосування технології заготівлі сінажу в рулонах, обгорнутих полімерною стрічкою, на основі порівняння стаціонарного та мобільного обгортачів рулонів сінажу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проаналізувавши технології та засоби для обгортання рулонів сінажу полімерною стретч-плівкою за критеріями корисності, енергоємності процесу встановлено, що обгортання рулонів сінажу в стаціонарних умовах дасть змогу зменшити затрати енергії на пересування машини, шкідливий вплив рушіїв агрегату на ґрунт, а також втрати внаслідок пошкодження плівкового покриття (розгерметизації) під час виконання навантажувально-розвантажувальних і транспортних робіт [1, 2].

Провівши дослідження розробленої експериментальної установки обгортача рулонів сінажу полімерною стрічкою [3], встановлено наступні технологічні параметри обгортання для рулонів діаметром 1,2...1,5 м, довжиною 1,2...1,5 м, масою 400...800 кг, діаметром вальців 0,156 м, шириною обгортувальної стрічки 0,5 м, зусиллям її натягу 200 Н та взаємним перекриттям витків 50% (0,25 м); частота обертання опорно-приводних роликів становить 6,6 об./хв; частота обертання водила – 9,5 об./хв; тривалість процесу становить близько 2,0 хв. [4].

Мета дослідження. Визначити економічну ефективність використання стаціонарного обгортача рулонів сінажу на основі порівняння з мобільним обгортачем за однакових умов.

Результати дослідження. Обгортач рулонів відноситься до галузі механізації сільського господарства і може бути використаний при заготівлі сінажу в рулонах, обгорнутих полімерною плівкою або подібного матеріалу з плівковим захисним покриттям.

Розрахунок показників економічної ефективності обгортачів рулонів сінажу полімерною стрічкою здійснювали, виходячи з однакових агротехнічних умов, згідно стандартизованих вимог, методики розрахунку та нормативних даних [5, 6]. Ціну техніки вибирали на основі рекламної інформації заводу-виготовлювача. Годинні тарифні ставки обслуговуючого персоналу визначали з умови отримання середньодобової оплати праці в межах 130 грн.

Річний економічний ефект від експлуатації модернізованої машини визначається за формулою:

$$E_p = (\Pi_0 - \Pi_n + E')B_3, \quad (1)$$

де Π_0, Π_n – зведені затрати для базової та модернізованої машин, грн/га; E' – зведений економічний ефект від зміни якості продукції, грн/га; B_3 – річне напрацювання модернізованої машини, рулонів/рік.

Економічний ефект від виробництва і використання за термін використання модернізованої машини:

$$E_{ce} = \frac{E_p}{a_n + E}, \quad (2)$$

де a_n – коефіцієнт відрахувань на реновацію модернізованої машини;
 E – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень.

Річна економія праці під час експлуатації модернізованої машини:

$$Z_p = (Z_{пб} - Z_{мн})B_z, \quad (3)$$

де $Z_{пб}$, $Z_{мн}$ – зведені затрати праці базової і модернізованої машин, люд.-год/га.

Ступінь зміни затрат від експлуатації модернізованої машини:

$$C = \frac{Z'_{пб} - Z'_{мн}}{Z'_{пб}} \cdot 100, \quad (4)$$

де $Z'_{пб}$, $Z'_{мн}$ – річні затрати (праці, прямі експлуатаційні, зведені, капітальні вкладення) для базової і модернізованої машин.

Зведені затрати на одиницю напрацювання:

$$П = И + KE, \quad (5)$$

де $И$ – прямі експлуатаційні затрати на одиницю напрацювання, грн/га; K – капітальні вкладення на одиницю напрацювання, грн/га.

Прямі експлуатаційні затрати:

$$И = З + Г + Р + А + Ф, \quad (6)$$

де $З$ – затрати на оплату праці обслуговуючого персоналу, грн/га;

$Г$ – затрати на паливо-мастильні матеріали та електроенергію, грн/га;

$Р$ – затрати на технічне обслуговування, поточний і капітальний ремонт, грн/га; $А$ – затрати на реновацію, грн/га; $Ф$ – інші прямі затрати на допоміжні матеріали і зберігання техніки, грн/га.

Затрати на оплату праці обслуговуючого персоналу:

$$З = \frac{1}{W_{зм}} \sum_j Л_j \tau_j k_{jd}, \quad (7)$$

де $W_{зм}$ – продуктивність машини за годину експлуатаційного часу, га/год; $Л_j$ – чисельність j -го виробничого персоналу; τ_j – годинна тарифна ставка оплати праці обслуговуючого персоналу за j -м розрядом, грн/люд.-год; k_{jd} – коефіцієнт, що враховує доплати за класність та стаж роботи, кваліфікацію, оплату премій та відпусток j -го виробничого персоналу.

Затрати на паливо-мастильні матеріали та електроенергію:

$$Г = qЦ, \quad (8)$$

де q – витрата паливно-мастильних матеріалів і електроенергії, кг/га, кВт год/од.; C – комплексна ціна 1 кг палива та електроенергії грн/кг, грн./кВт год/од.

Затрати на технічне обслуговування, поточний і капітальний ремонт:

$$P = \sum_i \frac{B_i (r_{mi} + r_{ki})}{W_{зм} T_{pi}}, \quad (9)$$

де B_i – балансова вартість i -ої складової агрегату, грн; r_{mi} – коефіцієнт відрахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування i -ої складової агрегату; r_{ki} – коефіцієнт відрахувань на капітальний ремонт i -ої складової агрегату; T_{pi} – річне завантаження i -ої складової агрегату, год.

Річне завантаження агрегату (машини):

$$T_{pi} = D \cdot t, \quad (10)$$

де D – число днів роботи машини за агротехнічний термін; t – число годин роботи машини за день (експлуатаційний час).

Затрати на реновацію машини:

$$A = \sum_i \frac{B_i a_i}{W_{зм} T_{pi}}, \quad (11)$$

де a_i – коефіцієнт відрахувань на реновацію i -ої складової агрегату.

Інші прямі затрати на допоміжні матеріали і зберігання техніки:

$$\Phi = C_{дм} + 3_B, \quad (12)$$

де $C_{дм}$ – вартість допоміжних матеріалів грн/рул.

3_B – затрати на зберігання, приймали в розмірі 6,5% від затрат на технічне обслуговування, поточний і капітальний ремонт P .

Вартість допоміжних матеріалів:

$$C_{дм} = \sum h_{дми} + \Pi_{дми} \quad (13)$$

де $h_{дми}$ – витрата i -го виду матеріалу, кг/рул; $\Pi_{дми}$ – оптова ціна одиниці, грн.

Капітальні вкладення на одиницю напрацювання становлять:

$$K = \sum_i \frac{B_i}{W_{зм} T_{pi}}. \quad (14)$$

Затрати праці на виконання обслуговуючим персоналом виробничого процесу:

$$Z_{пр} = \frac{Л}{W_{зм}}, \quad (15)$$

де $Л$ – чисельність обслуговуючого персоналу, осіб.

Річне напрацювання модернізованої машини становить:

$$B_z = W_{зм} T_p. \quad (16)$$

Зведені затрати визначають за формулою:

$$Z = И + E\Sigma (B_i / (W_{зм} T_{н.р.і})), \quad (17)$$

де E – нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень.

Річний економічний ефект від експлуатації машини E_m визначають за формулою:

$$E_m = (Z_б - Z_н) B_p, \quad (18)$$

де $Z_б$, $Z_н$ – зведені затрати на одиницю напрацювань для базової та модернізованої машини, грн/га; B_p – річне напрацювання модернізованої машини, га.

Річну економію (перевитрату) прямих і зведених затрат, робочої сили та капіталовкладень виражають через ступінь зміни затрат C у відсотках:

$$C = 100(Z_{рб} - Z_{рн})/Z_{рб}, \quad (19)$$

де $Z_{рб}$, $Z_{рн}$ – річні затрати (праці, капітальних вкладень, прямих та зведених витрат) відповідно для базової та модернізованої машин.

Одержані результати розрахунків (табл.) проведених за формулами (1) – (19), свідчать про доцільність запровадження технології заготівлі сінажу в рулонах, обгорнутих полімерною стрічкою, із використанням стаціонарного обгортача, що забезпечує необхідну герметизацію (протягом усього терміну зберігання) рулонів у чотири шари стрічки (за два проходи механізму обгортання).

Таблиця – Економічна ефективність використання стаціонарного обгортача рулонів сінажу

Показник	Мобільний обгортач	Стаціонарний обгортач
1	2	3
Річне напрацювання, рул.	3750	2250
Прямі затрати на, (грн/га):		
оплату праці	0,4	0,66
пально-мастильні матеріали та електроенергію	2,24	0,047
технічне обслуговування, поточний і капітальний ремонти	1,79	1,20

Продовження табл.

1	2	3
Реновацію	1,52	1,312
інші прямі затрати	11,6	8,44
зберігання	0,17	0,08
всього прямих затрат	17,66	11,74
Капітальні вкладення, грн/га	11,02	9,24
Зведені затрати, грн/га	19,31	13,13
Затрати праці, люд.-год/га	51,17	85,33
Річний економічний ефект, грн		13791,93
Зміна затрат, (%):		
праці		-66,6667
прямих затрат		33,6
зведених затрат		32,1
капітальних вкладень		16,1
Економічний ефект за термін служби, грн		47232,63
Термін окупності, років.		1,5

Як бачимо із табл., що застосування технології заготівлі кормів з обгортанням рулонів сінажу в стаціонарних умовах уможливило зниження затрат на проведення технічного обслуговування, поточного і капітального ремонтів приблизно на 0,06 грн/га.

За рахунок використання електропривода робочих органів обгортача зменшуються затрати на паливно-мастильні матеріали та електроенергію, що становлять 0,047 грн/га.

Висновки:

1. У результаті використання технології заготівлі сінажу в рулонах, обгорнутих полімерною стрічкою, із застосуванням стаціонарного обгортача уникають втрат внаслідок порушення цілісності покриття рулону під час скочування його на стерню.

2. Використання стаціонарного обгортача із сумарною споживаною потужністю, що не перевищує 2 кВт у порівнянні із мобільним обгортачем дозволяє знизити зведені затрати на 32,1 %, які становлять 13,3 грн/га, а капітальні вкладення на 16,1 % та становлять 9,24 грн/га.

3. Проведені розрахунки підтверджують ефективність застосування стаціонарного обгортача рулонів сінажу та доцільність використання схеми обгортання (2+2), що в 1,5 рази зменшує кількість намотаних шарів полімерної стрічки й дає змогу отримати річний економічний ефект із площі 67 га в сумі 13791,93 грн.

Література

1. Здобицький А. Я. Стан і тенденції у заготівлі сінажу / А. Я. Здобицький // Вісник ЛДАУ : агроінженерні дослідження. – 2007. – № 11. – С. 148–152.

2. Особов В. И. Зерноуборочные комбайны, кормоуборочная техника и тракторы фирмы „CLAAS“: аналитический обзор / В.И. Особов. – М., 2006. – 88 с.

3. Пат. 21911 Україна, МПК В65В11/00. Обгортач рулонів сінажу полімерною плівкою / Здобицький А. Я., Бурнаєв М. Д., Пйонтик Л. Д. та ін.; заявник і патентовласник ЗФ ННЦ ІМЕСГ УААН. – № u200610884 ; заявл. 16.10.06 ; опубл. 10.04.07, Бюл. № 4.

4. Сиротюк В. М. Обгортач рулонів сінажу полімерною плівкою / В. М. Сиротюк, А. Я. Здобицький // Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву : каталог наукових розробок. – Львів : Львів. держагроуніверситет, 2008. – Вип. 8. – С. 125 – 126.

5. Шевчук Р. С. Економічна оцінка спеціалізованої сільськогосподарської техніки: Методичні рекомендації. / Р.С. Шевчук, О. М. Крупич. – Львів, 1994. – 27 с.

6. Експертно-аналітична оцінка технологічних і економічних показників сільськогосподарської техніки : навч.-метод. посіб. для студентів економічних спеціальностей / М. Г. Данильченко, Б.Б. Гладич, Р. Б. Гевко, І. Г. Ткаченко. – Тернопіль : Екон. думка, 2001. – 61 с.

Рецензент д.т.н., проф. В.Ф. Дідух