УДК 633.522:631.354

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ЗЛАМУЮЧО-ЗГРІБАЛЬНОГО АГРЕГАТА НА ВЕСНЯНОМУ ЗБИРАННІ ТРЕСТИ КОНОПЕЛЬ

Лук'яненко П.В., *кандидат технічних наук*
Рябченко О.П., *молодший науковий співробітник*
Коропченко С.П., *кандидат технічних наук*
Петраченко Д.О., *технік*

ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР ІСГПС НААН

На основі проведених досліджень визначені показники ефективності згрібання стебел конопель у весняний період після збирання насіння зернозбиральним комбайном з одночасним їх зламуванням на корені зламуючо-згрібальним агрегатом.

Постановка проблеми. Під час використання для збирання насіннєвих конопель сільськогосподарських машин загального призначення, а саме високопродуктивних зернозбиральних комбайнів, на полі залишаються складові стебел, серед яких стебла на корені, прикотковані колесами комбайна та обмолочені в його молотарці. Актуальним на сьогодняшній день є питання удосконалення технології збирання стебел конопель, направленої на скорочення енергетичних витрат.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На збиранні насіннєвих конопель в Україні позитивні результати показали такі зернозбиральні комбайни, як Домінатор-204 та 208 МЕГА, Дніпро-350, LEXION-460, 550 та 580, CASE-8010 та інші [1,2]. Для збирання стебел конопель після зеннозбирального комбайна науковцями Дослідної станції луб′яних культур ІСГПС НААН розроблена технологія з використанням комплексу сільськогосподарських машин загального призначення для її здійснення [3-5]. Вона полягає в тому, що після осінньо-зимового вилежування трести її збирають навесні з використанням для зламування стоячих стебел модернізованих котків ЗКВГ-1,4, для формування валка - сінних грабель ГВР-6, його прикочування - рифлених котків, для підбирання та формування рулонів - прес-підбирачів ПРП-1,6 з наступним звезенням їх для укладання на транспортні засоби і перевезення до місця складування. Дана технологія відпрацьована, дає позитивні результати по якості збирання, вироблене при переробці трести волокно в основному відповідає третьому сорту [6,7].

Останнім часом для зниження енергетичних витрат при збиранні трести конопель за новою технологією було запропоновано об′єднання технологічних операцій зламування стебел та їх згрібання у валок та виконання даного процесу одним агрегатом [8]. Проте запропонована розробка на весняному збиранні трести конопель ще не використовувалася.

Мета досліджень – випробування зламуючо-згрібального агрегату для згрібання трести конопель при весняному її збиранні.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводили в Дослідній станції луб'яних культур навесні 2013 року на виробничих посівах сорту конопель ЮСО-31 першої репродукції після збирання насіння зернозбиральним комбайном Домінатор-204 МЕГА. Перед збиранням визначали вологість складових стебел за існуючою методикою. Після проходу зламуючо-згрібального агрегату замірювали висоту та ширину сформованого валка, його масу, визначали кількість не підібраних стебел поза валком як на корені, так і зламаних. Під час роботи проводили спостереження за технічним станом агрегату та здійснювали хронометражні дослідження.

Результати досліджень. Дослідження проводили з 23 квітня по 3 травня. Дані вологості складових трести перед її збиранням наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 *– Вологість складових трести конопель перед весняним її збиранням (станом на 22.04.2013 р.)*

Складові трести конопель	Вологість, %
Стебла на корені	14,5
Стебла, прикотковані колесами комбайна	9,5
Стебла, обмолочені в молотарці	14,8

Аналіз даних вологості складових трести конопель показує, що на період збирання всі вони мали кондиційне значення, що дозволяє розпочинати збиральні роботи.

Дослідження процесу згрібання проводили на різних за діаметром та їх висотою ділянках стоячих стебел. Зламуючий брус перед колесами роторних граблів ГВР-6 для зламування стоячих стебел встановлювали на висоті 40 см (рис.).

Рис. *— Зламуючо-згрібальний агрегат для згрібання трести конопель весняного збирання в роботі.*

Зламуючий брус нахиляє стебла під кутом до 45°, вони зламуються і попадають в зону дії колес роторних граблів, що згрібають їх у валок. Характеристика сформованого валка наведена в таблиці 2.

Таблиця 2 *- Характеристика валка, сформованого граблями ГВР-6 зі зламуючим брусом*

Висота стерні - 120- 130 см		
Номер ділянки	Показники	Значення
1	Висота, см	44
	Ширина, см	1213
	Маса 1 м/п, г	1600
	Діаметр стебел, мм	8-12
	Урожайність	
	- з 1 $м^2$, г/$м^2$	270
	- з 1 га, ц/га	2,7
Висота стерні - 60-100 см		
2	Висота, см	20,4
	Ширина, см	95
	Маса 1 м/п, г	980
	Діаметр стебел, мм	4-6
	Урожайність	
	- з 1 $м^2$, г/$м^2$	140
	- з 1 га, ц/га	1,48

Аналіз даних таблиці 2 показує, що такі показники, як ширина та висота валка на досліджених ділянках різні і залежать від маси стебел. Так на ділянці 1 при масі одного метра погонного валка 1,6 кг його висота та ширина становили відповідно 44 та 1212,5 см, а на ділянці 2 дані показники були наступними – 0,98 кг, 20,4 см та 95 см.

Під час роботи зламуючо-згрібального агнегату не всі стебла з поля згрібалися у валок. Певна частина стебел залишалася поза валком як у стоячому, так і в полеглому стані, що в подальшому не попадали в зону дії прес-підбирача і залишалися на полі не підібраними. Дані кількості стебел, залишених після проходу зламуючо-згрібального агрегату поза валком, навеведені в таблиці 3.

Таблиця 3 *– Кількість стебел, залишених після проходу зламуючо-згрібального агрегату поза валком*

Номер ділянки	Діаметр стебел, мм	Висота стебел, мм	Маса стебел на 1 м^2		Маса стебел на 1м поза валком				Сумарна Кількість стебел поза валком,%
					Стоячих		Зламаних		
			г	%	г	%	г	%	
1	8-12	120-130	293,4	100	7,0	2,4	16,4	5,6	8,0
2	4-6	60-100	206,8	100	48,1	23,3	20,6	10,0	33,3

Аналіз даних таблиці 3 показує, що кількість стебел, залишених після проходу зламуючо-згрібального агрегату поза валком залежить від їх стану на полі перед збиранням. Так на ділянці 1, де висота стоячих стебел та їх діаметр становили відповідно 120-130 см та 8-12 мм по відношенню до всієї кількості стебел на полі поза валком залишилося до 8,0%, з яких 5,6% полеглих та 2,4% стоячих, що говорить як про якість згрібання граблями ГВР-6, так і про ефективність зламування зламуючим брусом. На ділянці 2, де меншою була висота стоячих стебел (60-100 см) та їх діаметр (4-6 см) кількість стебел поза валком після проходу зламуючо-згрібального агрегату значно зросла і становила вже до 33,3%, з яких 23,3% стоячі та 10% полеглі, що говорить про значні втрати стеблостою та не ефективне використання досліджуваного агрегату на зламуванні та згрібанні стебел конопель по відношенню до виконання даних технологічних операцій модернізованими котками та роторними граблями ГВР-6 (кількість зламаних стебел модернізованими котками 100%, кількість стебел, залишених поза валком після згрібання роторними граблями 5-6% [9]).

Технологічний процес згрібання трести конопель зламуючо-згрібальним агрегатом проходив в основному надійно. Були певні

зупинки з причини поломок пальців грабель ГВР-6. Продуктивність агрегату на згрібанні становить до 24 га/зміну.

Отже внаслідок вивчення питання згрібання трести конопель навесні, отриманої після збирання насіння зернозбиральним комбайном, з використанням для виконання даного технологічного процесу нового зламуючо-згрібального агрегату можна зробити наступні **висновки**:

1. Використання зламуючо-згрібального агрегату дозволяє поєднати технологічні операції зламування та згрібання в одну, тим самим використати один технічний засіб замість двох і скоротити при цьому витрати як трудових ресурсів, так і дизельного пального.

2. Ефективність зламування стебел запропонованим агрегатом проглядається коли вони мають діаметр 8-12 мм, тобто відносяться до товстостеблового матеріалу і висоту на корені не меншу за 120 см. При цьому все ж таки присутня певна кількість не зламаних стебел поза валком, яка знаходиться на рівні 2,4%, а сумарна кількість стебел поза валком, включаючи і полеглі доходить до 8,0%. Ефективність зламування більш тонких стебел і з меншою висотою дуже низька. При цьому значно зростають втрати стебел при збиранні за рахунок їх знаходження поза валком, значення яких доходить до 33,3%.

1. *Лук'яненко П. В.* Дослідження процесу збирання насіннєвих конопель зернозбиральним комбайном Домінатор-208 МЕГА / П. В.Лук'яненко, І. О.Маринченко // Механізація та електрифікація сільського господарства : міжвідомч. тематич. наук. зб. —— Глеваха : Видавництво ННЦ "Інститут механізації та електрифікації сільського господарства", 2008. — Вип. 92. — С.35—37.

2. *Лук'яненко П. В.* Аналіз насіннєвої маси конопель, зібраної зернозбиральним комбайном CASE-8010, до та після її первинного очищення / П. В. Лук'яненко, О. П. Рябченко // Актуальні питання розвитку технічних та лікарських культур : матеріали наук.-практ. конф. мол. вчених (Глухів, 6-8 грудня 2011 р.). — Суми, ПВКП «Корпункт», 2012. — С.113—116.

3. *Примаков О. А.* Використання зернозбиральних комбайнів для збирання насіннєвих конопель / О. А. Примаков, В. І. Макаєв, П. В. Лук'яненко, О. П. Рябченко // Механізація та електрифікація сільського господарства : міжвідомч. тематич. наук. зб. — Глеваха : Вид-во ННЦ "Інститут механізації та електрифікації сільського господарства". — 2009. —Вип. 93. — С. 469—475.

4. *Пат.47837* Україна, МПК А 01 Д 91/00. Спосіб збирання стебел після збирання насіння зернозбиральним комбайном / Голобородько П. А., Гілязетдінов Р. Н., Рябченко О. П., Лук'яненко П. В., Макаєв В. І., Примаков О. А.; заявник і патентовласник Інститут луб'яних культур НААН. — № U200909179 ; заявл. 07.09.2009 ; опубл. 25.02.2010, Бюл. №4.

5. *Пат.48977* Україна, МПК А 01 Д 91/00. Спосіб збирання та збагачення конопляної трести / Примаков О. А., Голобородько П. А., Макаєв В. І., Рябченко О. П., Лук'яненко П. В., Гілязетдінов Р. Н., Довгополий О. М.; заявник і патентовласник Інститут луб'яних культур НААН. — № U200911101; заявл. 02.11.2009; опубл. 12.04.2010, Бюл. №7.

6. *Лук'яненко П.В*. Оцінка якості трести льону-довгунця та конопель, отриманої після збирання насіння зернозбиральним комбайном / П.В. Лук'яненко, О.П. Рябченко// Состояние, достижения и перспективы переработки, стандартизации и сертификации

лубоволокнистых материалов : мат. междунар. науч.-практ. конф. (г. Херсон, 25-27 сент. 2012 г.). — Херсон, 2012. — С. 36—41.

7. *Лук'яненко П.В*. Комплексна економічна оцінка збирання та переробки трести конопель, отриманої за новою технологією / П.В. Лук'яненко// Наукові нотатки. —2012. — Вип. 39. — С. 97—101.

8. *Пат. 68628* Україна, МПК А 01 Д 91.00. Спосіб збирання стебел конопель / Макаєв В. І., Примаков О. А., Коропченко С. П., Довгополий О. М., Мозоль С. П.; заявник і патентовласник Дослідна станція луб'яних культур ІСГПС НААН. - № U201102908; заявл. 12.03.2011; опубл. 10.04.2012, Бюл. №7.

9. *Примаков О.А.* Про приготування конопляної трести без застосування спеціальних машин / О. А. Примаков, В. І. Макаєв // Сільськогосподарські машини : зб. наук ст. — Вип.19. — Луцьк : Видавництво ЛНТУ. — 2009. — С.143—148.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ИЗЛАМЫВАЮЩЕ-СГРЕБАЮЩЕГО АГРЕГАТА НА ВЕСЕННЕЙ УБОРКЕ ТРЕСТЫ КОНОПЛИ

Лукьяненко П.В., Рябченко А.П., Коропченко С.П., Петраченко Д.А.

На основании проведенных исследований определены показатели эффективности сгребания стеблей конопли у весенний период после уборки семян зерноуборочным комбайном с одновременным их изламыванием на корню изламывающе-сгребающим агрегатом.

INVESTIGATION OF DUTY OF BREAKING-RAKING UP MACHINE ON THE SPRING HEMP STEMS HARVESTING

Lukyanenko P.V., Riabchenko O.P., Koropchenko S.P., Petrachenko D.O.

On the basis of the conducted researches the indexes of efficiency of hemp stems raking up of during the spring period after cleaning up of seeds by a combine harvester with their simultaneous breaking on the root by the breaking-raking up machine are certained.