

УДК 631.35:633.521

© О.С. Харчук, Г.А. Хайліс, д.т.н., М.М. Толстушко, к.т.н.,
С.Ф. Юхимчук, к.т.н.
Луцький національний технічний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕКОСУ СТЕБЕЛ У СТРІЧЦІ ПІСЛЯ РОЗСТИЛАННЯ ЛЬОНОЗБИРАЛЬНОЮ МАШИНОЮ

У статті наведено методику та результати експериментального дослідження впливу початкового кута перекосу стебел у стрічці різної товщини на кінцеве його значення після розстилання льонозбиральною машиною на льоновищі.

ЛЬОНОЗБИРАЛЬНА МАШИНА, КУТ ПЕРЕКОСУ СТЕБЕЛ, РОЗСТИЛАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ, СТРІЧКА СТЕБЕЛ ЛЬОНУ.

Постановка проблеми. Підвищення якості виконання технологічних операцій збирання льону за допомогою льонозбиральних машин на основі розробки нових та вдосконалення наявних робочих органів є важливим завданням льонарської галузі.

У сучасних умовах в Україні уся льонотреста готується в господарствах на льоновищі у стрічках, що розстилаються льонозбиральними комбайнами. Наявні розстилальні пристрої льонокомбайнів недостатньо якісно виконують процес розстилання стрічки стебел на льоновищі, особливо у вітряну погоду. Тому порушуються агротехнічні вимоги до розстеленої стеблової стрічки, що надалі погіршує умови роботи обертачів, розпушувачів та підбирачів стрічки, які працюють після льонозбиральних комбайнів. Розстелені стеблові стрічки мають високі значення відносної розтягнутості та перекосу стебел, а також є нерівномірними за товщиною і містять розриви. Виправити таку ситуацію можна на підставі системного обґрунтування параметрів запропонованого нами розстилального пристрою [1, 2] завдяки розкриттю процесу розстилання стеблової стрічки на льоновищі [1-5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про те, що є багато теоретичних та експериментальних досліджень присвячених вивченню взаємодії стеблової стрічки льону з робочими поверхнями розстилальних пристроїв, але окремі головні параметри цих пристроїв та характеристики стеблової стрічки між собою неузгоджені [1-5]. Розстилальні пристрої льонозбиральних машин досліджували: Г.А. Хайліс, В.І. Сізов, С.М. Рудий, А.Ю. Горбовий, М.М. Ковальов, Ю.Г. Міхеєва, С.В. Ягелюк та інші. Мало досліджено вплив параметрів

стеблової стрічки та параметрів і режимів роботи розстиляльного пристрою на процес розстилення стрічки на льоновищі.

Мета дослідження – встановити вплив розстилення стеблової стрічки льонозбиральною машиною на зміну перекосу стебел у стрічці залежно від початкового кута перекосу стебел і різної кількості стебел у стрічці.

Результати дослідження. Розроблені програма і методика експериментальних досліджень роботи запропонованого розстиляльного пристрою льонозбирального комбайна [1, 2], якими передбачалось визначення впливу початкового кута перекосу стебел у стрічці різної товщини на кінцеве його значення після розстилення на льоновищі.

Досліди проводились у польових умовах на розстиляльному пристрої, приєднаному до льонокомбайна ЛК–4А. Льонокомбайн працював в агрегаті з трактором і причепом.

Перед початком дослідів відповідно до висоти стеблостою, за рекомендаціями по експлуатації льонозбирального комбайна, регулювався кут встановлення брального апарату. На льонозбиральному комбайні також виставляли кут нахилу робочої поверхні розстиляльного пристрою. Льонозбиральний комбайн працював на полі 20 хв для того, щоб привести робочу поверхню розстиляльного пристрою до робочого стану (під час ковзання на ній стеблової стрічки льону відбувається її шліфування і змочування).

На ділянці поля, де планувалось проведення дослідів, підраховували щільність стеблостою льону, визначили довжину стебел та інші важливі характеристики стеблостою.

Досліди проводились на стрічках льону із різною кількістю стебел на погонний метр стрічки, яка визначалась за формулою $i_n = i_0 \cdot b_1 \cdot n_1$ (де i_0 – кількість стебел на 1 м² поля; b_1 – ширина захвату однієї бральної секції льонозбирального комбайна; n_1 – кількість працюючих бральних секцій комбайна) і змінювалась за рахунок зменшення ширини захвату брального апарату. У дослідах ширина захвату була рівною двом і чотирьом бральним секціям. Різний кут перекосу χ стебел у стрічці, яка подається на розстилення, забезпечували зміною положення напрямних прутків на виході із затискного транспортера, з якими взаємодіє стеблова стрічка під час переходу від затискного транспортера комбайна до його розстиляльного пристрою.

Досліди проводились таким чином. Льонозбиральний агрегат рухався на полі, збираючи стебла льону. З причепа агрегату робилися фотографії розстиляльного пристрою комбайна. Використовували

цифровий фотоапарат. Номер кадрика записували у журнал із зазначенням навпроти нього швидкості руху агрегату, ширини захвату та кута нахилу робочої поверхні розстиляльного пристрою. Для кожного дослідю робилися три фотознімки.

Після закінчення польових дослідів у лабораторії цифрова інформація із фотоапарату вносилась у пам'ять ПЕОМ, де за допомогою програми Adobe Photoshop фотознімки збільшувались і аналізувались. На фотознімках визначали кут перекосу стебел у стрічці при поступленні на розстиляльний пристрій χ_n і на виході з нього – χ_k . Кут χ_n визначали, беручи середнє значення кута між стеблами, що знаходяться на початку взаємодії з робочою поверхнею розстиляльного пристрою, і кромкою (початком) цієї поверхні. Значення χ_n вважається додатнім, якщо стебла поступають верхівками вперед і від'ємним – якщо навпаки. Аналогічно визначається кут χ_k , тільки вже розглядаються стебла на виході з розстиляльного пристрою і кінець робочої поверхні цього пристрою. Після цього отримані експериментально дані оброблялись.

Характеристики стеблостою льону були такими: сорт льону – Чарівний, середня кількість стебел на 1 м^2 поля – 1824 штук, забур'яненість – 10,7 %, середня загальна довжина стебла – 76,4 см, середня технічна довжина стебла – 59,8 см, середній діаметр стебла (на $1/3$ довжини від кореня) – 1,8 мм, вологість стебел – 61,4 %, фаза стиглості – жовта, полеглисть стеблостою відсутня.

Льонокомбайн ЛК-4А із встановленим розстиляльним пристроєм агрегувався з трактором МТЗ-80 і тракторним причепом 2ПТС-4М-785А.

Кут нахилу брального апарату льонокомбайна до горизонту був 54° , а кут нахилу до горизонту робочої поверхні розстиляльного пристрою у вертикальній площині, паралельній напрямку руху машини, складав 30° .

За отриманими середніми значеннями кутів χ_n і χ_k визначали різницю $\Delta\chi = \chi_k - \chi_n$ та будували графік залежності $\Delta\chi$ від χ_n для різних товщин стеблової стрічки (рис.).

При аналізі кривих на рис. видно, що зміна перекосу стебел у тонкій стрічці більша, а в товстій – менша. Крім того видно, що коли стебла попадають на розстиляльний пристрій комбайна верхівками вперед (χ_n додатне), то χ_k збільшується. Хоча для $\chi_n \leq 20^\circ$ це збільшення незначне (для тонкої стрічки – $4,4^\circ$, а для товстої – 3°), а починаючи з 20° воно різко зростає.

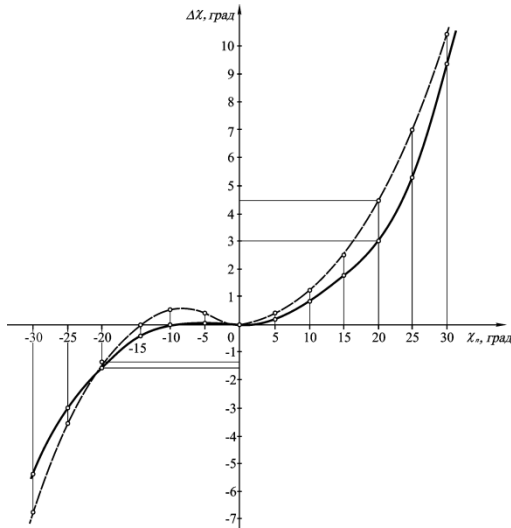


Рис. – Залежність різниці перекосу стебел $\Delta\chi$ у стрічці після розстилання на льоновищі льонозбиральним комбайном від початкового кута перекосу стебел χ_n у стрічці різної товщини:
 - - - - - 2,2...2,4 мм;
 ————— 5,6...6,1 мм.

Коли ж стебла потрапляють на розстильний пристрій льонозбирального комбайна коренями вперед, тоді видно, що для товстішої стрічки до кута $\chi_n = -10^\circ$ кут перекосу стебел не змінюється ($\Delta\chi = 0^\circ$). А для тонкої стрічки на проміжку χ_n від 0° до -15° спостерігається деяке вирівнювання перекошених стебел. До $\chi_n = -20^\circ$ зміна перекосу стебел у стрічці незначна, а для $\chi_n < -20^\circ$ різниця $\Delta\chi$ починає різко змінюватися.

Висновки. З отриманих результатів експериментального дослідження видно, що для χ_n менше -20° і більше 20° погіршується процес розстилення стеблової стрічки льону на льоновищі. Тому робимо висновок, що допустимий перекіс стебел у стрічці, яка подається на розстильний пристрій, становить від -20° до $+20^\circ$. За такої умови процес розстилення незначно впливає на зміну перекосу стебел у стрічці.

Література

1. Пат. 100740 У Україна, МПК А 01 D 45/06. Розстилач стрічки стебел льону льонозбирального комбайна / Хайліс Г.А., Юхимчук С.Ф., Харчук О.С., Толстушко М.М. (Україна). – №u201501256; заявл. 16.02.15; опубл. 10.08.15, Бюл. №15.
2. Пат. 100741 У Україна, МПК А 01 D 45/06. Розстилальний пристрій льонозбирального комбайна / Хайліс Г.А., Юхимчук С.Ф., Харчук О.С., Толстушко М.М., Лімонт А.С. (Україна). – №u201501257; заявл. 16.02.15; опубл. 10.08.15, Бюл. №15.
3. Хайліс Г.А. Теория льноуборочных машин / Хайліс Г.А. – М.: Росинформагротех, 2011. – 322 с.
4. Толстушко М.М. Розстилальні пристрої льонозбиральних машин / Толстушко М.М., Хайліс Г.А., Толстушко Н.О. – Луцьк: Ред.-вид. відділ ЛНТУ, 2014. – 160 с.
5. Vanot J. La passion le lin. – Notre Dame de Gravenchon: Corlet, 2003. – 72 p.