

УДК 677.021.11

©О.В. Шовкомуд, к.т.н., Д.Е. Селезньов, к.т.н.,
Луцький національний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СТРОКІВ ЗБИРАННЯ ТА ПОГОДНИХ УМОВ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЛЬОНОСИРОВИНИ

У статті викладено результати експериментальних досліджень впливу строків проведення збиральних робіт та погодних умов на показники якості трести льону-довгуця.

Погодно-кліматичні умови періодів вилежування трести оцінювали із застосуванням гідротермічного коефіцієнту (ГТК). З використанням кореляційного аналізу встановлено, що за математичними закономірностями взаємозв'язку факторів можна прогнозувати, яким чином ГТК буде визначати якісні показники трести.

ПОГОДНІ УМОВИ, СТРОКИ ЗБИРАННЯ, ТРЕСТА ЛЛЯНА, ВИЛЕЖУВАННЯ, ЯКІСТЬ, ПОКАЗНИКИ.

Постановка проблеми. Льон – культура, яка вирощувалась на Поліссі починаючи з XVII - XVIII століть. Розташування льонопереробних заводів у цій географічній зоні давало можливість виробляти готову продукцію з власної сировини.

Але на даний час об'єми виробництва впали, одночасно й зменшилась якість льонопродукції.

Проблема отримання якісної льонопродукції є на даний час не вирішеною та потребує розробки та впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів льону, технологій їх вирощування, удосконалення існуючих технології збирання льону та вилежування лляної соломи в тресту.

Втрати якості, в основному, відбуваються в процесі вилежування льонотрести. У ході вилежування соломи на стелищі відбувається процес мацерації і волокно починає добре відділятися від деревини. Ідеальним слід вважати такий процес мацерації, коли волокно має високу відокремленість, але залишається досить міцним, набуваючи притаманну волокну гнучкість і тонину [1].

Якість трести вважається високою, якщо вона характеризується наступними параметрами: гнучкість волокна - 45–70 мм, відокремленість - 5–7 балів, розривне навантаження одержуваного з неї волокна - 20–22 Н.

На практиці таких показників досягнути непросто, так як процес вилежування трести не є постійним і залежить не лише від

рівня технічних засобів, нерівномірності товщини стрічки, наявності у ній пошкоджених стебел, а й значною мірою від погодних умов.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями процесу вилежування соломи в тресту займались Б.В. Лесик, Г.М. Вареньє [2], В.І. Рожко [3] В.С. Хілевич, В.М. Мокринський [4], Г.А. Тіхосова [5] та інші.

Зокрема, Б.В. Лесик і Г.М. Вареньє [2] досліджували процес вилежування трести експериментальним способом. Для прискорення дозрівання сланцевої трести авторами застосовувалось обертання стрічки, поливи водою, внесення на стрічку соломи сухих аміакомістких сполучень (УАС) та обприскування стрічки рідкими мінеральними добривами, що містять сечовину, суперфосфат і хлористий калій по 0,5% кожної солі. Кращі результати одержано у варіантах із обробкою соломи розчином мінеральних елементів до і після обертання стрічок. При цьому термін дозрівання трести скорочувався на 6–8 днів, а вихід довгого волокна зростав. Дослідження технології одержання лляної трести за допомогою додаткової обробки перед розстилянням стрічок лляної соломи хімічними композиційними препаратами на основі фосфату сечовини і поверхнево-активних речовин проводилась Г.А. Тіхосова [5] проаналізувала вплив хімічних композиційних препаратів на підвищення інтенсивності мікробіологічних процесів, скорочення строків вилежування льоносоломки на льонищі з покращенням якості і однорідності льонотрести.

Б.С. Петухов [6], Т.Н. Матюхіна [7] досліджували вплив погодних умов на процес вилежування трести, зокрема на строки вилежування.

Узагальнення відомих досліджень виявили, що авторами не розглядалися питання взаємозв'язку факторів тепло - і вологозабезпеченості на етапі вилежування трести. З урахуванням цього сформовано мету роботи.

Мета роботи. Експериментальне дослідження залежності показників якості льоносировини від строків збирання та погодних умов.

Результати дослідження. З метою виявлення залежності показників якості льоносировини від строків збирання льону та погодних умов було виконано дослідження на протязі трьох років.

Збирання льону-довгунця проводили у:

- фазі ранньої жовтої стиглості (перша половина);
- фазі ранньої жовтої стиглості (друга половина);
- фазі зеленої стиглості (перша половина);
- фазі зеленої стиглості (друга половина).

Поділ тривалості фази на початковий період та середину фази проводився з урахуванням рекомендацій [8]. З цією метою приймали допущення, що фаза ранньої жовтої стиглості триває 10-12 днів, зеленої 7-12 днів. З урахуванням цього брання льону з метою подальшого отримання трести здійснювали з інтервалом 7 днів (рік) і 6 днів. Умови вилежування трести відрізнялись за погодними показниками, які оцінювали температурою та кількістю опадів і географічним розташуванням дослідних ділянок.

Згідно [9], оптимальні умови протікання процесу вилежування трести: температура повітря 18° С, вологість лляної соломи 50-60%. Враховуючи це, для нормального протікання процесу вилежування (з урахуванням того, що він триває 15 діб) сумарна температура має становити близько 270°, а сумарна кількість опадів близько 30 мм. Співвідношення температури і кількості опадів оцінюється гідротермічним коефіцієнтом (ГТК). За вище означених оптимальних умов маємо ГТК=1,0-1,1.

ГТК, що оцінює умови проведення досліджень становила:

1. Львівська область:
 - 2014 рік: 2,1-2,9;
 - 2015 рік: 0,4-0,6;
 - 2016 рік: 1,7- 2,0.
2. Сумська область:
 - 2014 рік: 2,2-3,1;
 - 2015 рік: 1,8-2,5;
 - 2016 рік: 2,0-2,9.

Отримані значення ГТК свідчать, що проаналізовані періоди вилежування трести не можна вважати оптимальними з точки зору погодних умов.

Треста, отримана у зазначених вище природнокліматичних умовах, підлягала подальшим дослідженням у ході яких визначали:

1. Номер лляної трести.
2. Вихід довгого волокна.
3. Гнучкість трести та волокна.
4. Групу кольору волокна.

Аналіз отриманих даних дозволив проаналізувати закономірність впливу величини ГТК на характеристики трести і волокна.

На рис. 1 подано середні результати, одержані внаслідок розрахунків номеру лляної трести [10], отриманої у різних кліматичних зонах.

Як бачимо з рис. 1, на формування номеру лляної трести впливають не лише фактори температури та кількості опадів, які

безпосередньо обумовлюють тривалість вилежування, а й фаза брання льону. Причому, при самому несприятливому ГТК треста вищого номера була отримана з льону, вибраного у фазі зеленої стиглості.

За умови, що ГТК=2,65, який відображує несприятливі природні умови для вилежування лляної трести, тресту вищого номера вдалось отримати з льону, вибраного і розстеленого для вилежування у фазі ранньої жовтої стиглості.

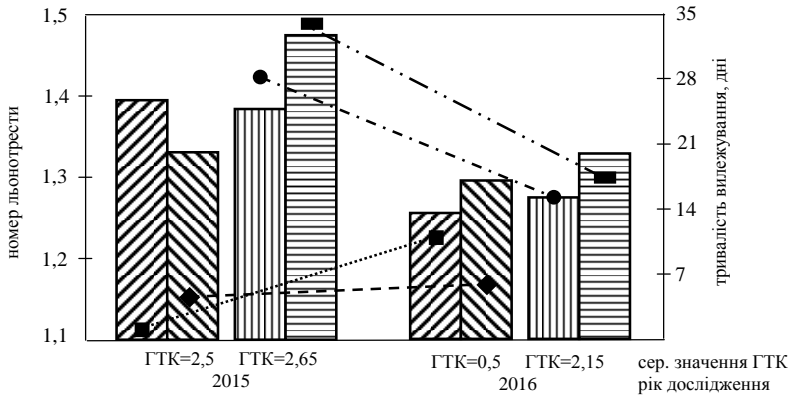


Рис.1 – Вплив природних факторів на якість лляної трести:

- фаза зеленої стиглості (сорт Могильовський);
- фаза ранньої жовтої стиглості (сорт Могильовський);
- фаза зеленої стиглості (сорт Есмань);
- фаза ранньої жовтої стиглості (сорт Есмань).

Аналіз отриманих даних дав можливість сформулювати наступні висновки:

- 1) за умови, що ГТК значно менший 1, з метою отримання лляної трести максимально високого за даних умов номеру, льон потрібно брати та розстеляти для вилежування у фазі зеленої стиглості;
- 2) за умови, що ГТК перевищує верхню межу отриманого значення (1,1) льон для вилежування необхідно брати та розстеляти у фазі ранньої жовтої стиглості.

У табл. 1 наведені показники якості лляної трести, які значною мірою залежать від погодних умов і строків вилежування, а саме: розривне навантаження, вміст волокна.

Таблиця 1 - Показники якості льонотрести (середні)

Показник	2014 рік		2016 рік	
	Строки розстилання стрічки для вилежування			
	зелена стиглість	рання жовта стиглість	зелена стиглість	рання жовта стиглість
Номер трести	1,25	1,50	1,25	1,12
Вміст волокна, %	27,2	29,1	26,5	25,9
Розривне зусилля, даН	16,2	17,9	10,7	6,4

Отримані результати доводять, що такі показники, як розривне зусилля та вміст волокна залежать значним чином від строків брання льону і розстилання соломки для вилежування та погодних умов (ГТК).

Варіювання строків розстилання, залежно від прогнозованого ГТК, створює умови для зменшення втрат якості трести.

З метою аналізу зв'язку факторів тепло- і вологозабезпеченості на етапі вилежування трести було виконано кореляційний аналіз. Аналізу підлягали основні показники якості волокна, на формування яких впливають тепло- та вологозабезпеченість, які сприяють розвитку на тресті льону дріжджової флори.

У табл. 2 і на рис. 2 наведені результати досліджень коефіцієнтів R кореляції і детермінації R^2 деяких пар основних ознак, які обрано нами для оцінювання процесу вилежування трести.

Таблиця 2 - Коефіцієнти R і R^2 , отримані для льону сорту Есмань

Пара показників	R	R^2
M1–M3	0,61	29,02
M2–T3	0,74	42,03
M1–T2	0,69	34,51
M2–T2	0,79	47,04
M3–T4	0,38	7,34

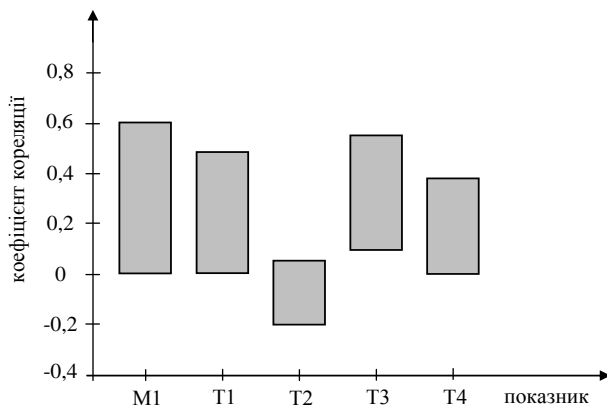


Рис. 2 – Зв'язок ГТК з показниками: Т – технологічними; М – біологічними.

Введемо позначення: M1 – кількість дріжджів; M2 – кількість основних видів грибів; M3 – ГТК; T1 – розривне навантаження волокна; T2 – група кольору; T3 – вихід довгого волокна; T4 – гнучкість.

Отримані результати виявили, що за математичними закономірностями взаємозв'язку факторів можна спрогнозувати, яким чином ГТК буде визначати склад мікрофлори, тобто які якісні показники трести можливо отримати за певних тепло- і вологопоказниках.

Висновки. Аналіз отриманих даних дав можливість сформулювати наступні висновки:

- 1) за умови, що ГТК значно менший 1, з метою отримання лляної трести максимально високого за даних умов номеру, льон потрібно брати та розстеляти для вилежування у фазі зеленої стиглості;
- 2) за умови, що ГТК перевищує верхню межу отриманого значення (1,1) льон для вилежування необхідно брати та розстеляти у фазі ранньої жовтої стиглості.

Отримані результати доводять, що такі показники, як розривне зусилля та вміст волокна залежать значним чином від строків брання льону і розстилання соломки для вилежування та погодних умов (ГТК).

Варіювання строків розстилання, залежно від прогнозованого ГТК, створює умови для зменшення втрат якості трести.

Література

1. Особенности микробиологических процессов получения льняной соломы [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gruzmasters.ru/>.
2. Лесик Б.В. Совершенствование способов послеубоочной обработки соломы льна-долгунца на стлищах / Б.В. Лесик, Г.М. Варенье // Лен и конопля. 1992. – №4, 5, 6. – С. 38-40.
3. Рожко В.І. Удосконалення біологічного способу приготування трести: Автореферат дис...к.т.н. 05.18.03/ В.І. Рожко – Київ, 1999. – 21 с.
4. Хилевич В.С. Интенсификация вылежки льняной соломы с применением аммиаксодержащих соединений / В.С. Хилевич, В.М. Мокринский // Аммонийнокарбонатные соединения и регуляторы роста растений в сельском хозяйстве: сб. НИР. – К.: Наукова думка, 1995. – С. 86-92.
5. Тіхосова Г.А. Перспективи одержання лляного волокна розстилом /Г.А. Тіхосова, Т.О. Кузьміна, Л.А. Чурсіна // Наукові розробки молоді на сучасному етапі: матер. IV Всеукр. ювілейної наук. конф. молодих вчених і студентів, 17-19 травня 2005 р., КНУТД, 2005. – Т.1 – С. 120.
6. Петухов Б.С. Выбор рациональной технологи уборки влажного льносырья/ Б.С. Петухов, С.В. Рудецкий, Д.В. Чугунов, А.Е. Шатров // Технологии и технические средства производства продукции растениеводства и животноводства в Северо-Западной зоне России: Сб. научных трудов. – СПб-6.: СЗНИИМЭСХ, 2002. – Вып. 73. С. 141-145.
7. Матюхина Т.Н. Способы основной обработки почвы под лен после зерновых предшественников/ Т.Н. Матюхина // Технические культуры, 1994. - № 1. – С.12-13.
8. Поздняков Б.А. Организационно-экономические аспекты технологии льянокомплекса: Монография / Б.А. Поздняков, М.М. Ковалев. – Тверь: ГУПТО «Тверская областная типография», 2006. – 208 с.
9. Беккер З.Э. Физиология грибов и их практическое использование / З.Э. Беккер. – М.: Изд. Московского университета, 1963. – 230 с.
10. Треста лляна. Технічні умови: ДСТУ 4149:2003. – [Чинний від 2004-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 17 с.

Рецензент д.т.н. Налобіна О.М.