

Використання електрохімічної обробки води у ресурсозберігаючих технологіях переробки луб'яних культур

In the article experimental information is resulted on research of influencing of the activated water by electrochemically treated in electrolyser, on physics and mechanical properties of hemp trusts.

Постановка завдання. Сучасний економічний стан України зумовлює необхідність пошуку технологій з малою енерго- та ресурсоемісністю. Тому первинна переробка луб'яних культур росіяним мочінням або розстиланням за даних умов є найперспективнішим та рентабельнішим способом одержання трести. Розстилання — найрозповсюдженіший і дешевий спосіб отримання трести луб'яних культур безпосередньо на полі, за яким перетворення соломи на тресту відбувається під дією мікроорганізмів. Проте несприятливі погодні умови дуже часто призводять до збільшення тривалості розстилання, значних втрат волокна і, як наслідок, до зниження прибутку рентабельності луб'яних волокон. Для оптимізації процесу вилежування використовують воршіння й обертання розроблених стрічок соломи, зволоження соломи, обробку хімічними препаратами. Основна мета цих технологій — створення сприятливих умов для розвитку пектинової мікрофлори та гальмування утворення гнилісних бактерій. Ці технології потребують певних матеріальних затрат і можуть призвести до забруднення навколишнього середовища.

Відомо, що найважливішими чинниками, від яких залежить тривалість росіяного мочіння і якість трести, є тепло, волога, світло та аерація. Для розвитку корисної пектинової мікрофлори оптимальна температура становить 15—20°C за відносної вологості повітря не нижче 60% [1]. Процес росіяного мочіння можна здійснювати і за нижчих температур. Різкі коливання температури негативно впливають на розвиток пектинової мікрофлори мікроорганізмів. У цьому випадку тривалість розстилання збільшується, а якість трести знижується.

Під час росіяного розстилання спостерігаються і суттєві хімічні процеси. Зокрема, у вологому матеріалі під дією сонячного проміння перебігають окислювальні процеси з виділенням кисню, який сприяє вибілюванню волокна, його ліпшому відокремлюванню від деревини і одержанню м'якшого волокна [2].

Найкращу тресту одержують внаслідок осіннього розстилання. Починаючи його відразу ж після збирання конопель. Погода у цей період переважно тепла і волога, з рясними росами вночі. Залежно від кліматичних умов розстилання триває від 25 до 40 діб. Для розстилання соломи найпридатнішими є ділянки, вкриті щільним травостом [2]. Під час росіяного мочіння необхідно стежити за станом соломи на стелищі, поправляти сплутані та розкидані стебла, а у разі потреби, перевертати їх. Завдяки перевертанням стебла рівномірно вилежуються і добре вибілюються під дією сонячного проміння.

За станцевою технологією органічні речовини, що входять до складу конопляної соломи, руйнуються здебільшого аеробними мікроорганізмами: бактеріями та грибами. Для кожного виду цих мікроорганізмів є оптимальні умови їх інтенсивного розвитку, які характеризуються температурою, вологістю, концентрацією кисню та рівнем рН середовища.

Під час росіяного мочіння для скорочення терміну розстилання застосовують обертання стрічок конопляної соломи, воршіння, зволоження, обробку розчинами мінеральних добрив, сухими речовинами, які містять аміак.

З літератури відомо, що застосування активованої води після електромагнітної та електрохімічної обробки дає змогу без значних матеріальних затрат і використання хімічних препаратів, підвищувати ефективність хімічних та мікробіологічних процесів розстилання [3].

Вирішення. В даній роботі проведено дослідження впливу на перебіг процесу розстилання зволоження соломи конопель на стелищі продуктами електролізу води, завдяки застосуванню активованої води певного значення рН. Авторами статті запропоновано технологію, що включає зволоження соломи на стелищі продуктами електролізу води.

Проаналізовано вплив продуктів розкладу води різного рівня активної кислотності на тривалість приготування трести. Воду піддавали обробці в електролізері, який поділено напівпроникною мембраною на катодну та анодну частини. В ємностях розташовані електроди з інертного матеріалу. Внаслідок протікання постійного струму через визначений об'єм, відбувався електроліз води, тобто поділ на лужну та кислотну складові.

В процесі електролізу відбирали проби продуктів електролізу та вимірювали значення рН зразків. Продуктами електролізу з різним ступенем дисоціації обробляли солому на стелищі.

Для дослідження використовували солому безнаркотичного сорту — Золотонішська-11, яку вирощували на експериментальних ділянках Інституту землеробства південного регіону УААН. Повторність в польових дослідженнях — п'ятиразова, розміщення варіантів — систематичне. Площа ділянок-повторності — 1 га.

Коноплі збирали коноплежатою ЖК-1,9, яку застосовують для збирання конопель на зеленець та двостороннє використання.

Росіяне мочіння конопель провадили за лабораторних умов на базі кафедри «Переробка, стандартизація та сертифікація сировини» Херсонського національного технічного університету. Пробні партії стебел розстеляли на конопляні комшині шаром. Густина розстилання становила 0,5—0,8 кг/м². Обертання стебел провадили за незначного вилежування верхнього шару стебел, що сприяло інтенсифікації процесу приготування трести, одержанню однорідного за кольором і якістю продукту, підвищенню виходу та якості довгого волокна.

Процес розстилання вважали закінченим, якщо зразки трести конопель мали стандартизовані значення відокремлюваності, кольору, гнучкості.

Методи оцінки якості конопляної трести, описані в чинних стандартах, базуються на зв'язку показників основних фізичних властивостей трести з її якістю. Якісні показники визначали за типовими методиками, відповідно до державних стандартів [4—7].

Для оцінки якості конопляної трести визначали такі параметри: вихід волокна, розривне навантаження, гнучкість та колір волокна.

Під час досліджень з визначення якості трести конопель використовували такі матеріали, речовини, прилади й устаткування: бірки з номерами кожного зразка, електролізер, воду, лубовіддільник лабораторний ЛКЛ, динамометр ДКВ-60, прилад ПО-3, гнучкомір Г-2, сушильну установку [7].

Вологість соломи на стелищі, що становила 30%, постійно підтримували на заданому рівні регулярним зрошенням. Експериментальні варіанти двічі зрошували продуктами електролізу — на першу та десятю добу розстилання. Варіанти дослідів вирізнялись рівнем активації, тобто рН води, яку застосовували для зрошення пробних партій соломи.

Експериментальні дані оброблено в пакеті Statistica 5.5. Результати наведено на рис. 1-2.

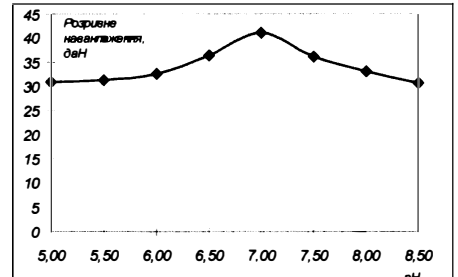


Рис. 1. Залежність розривного навантаження волокна від рН води для зволоження соломи конопель.

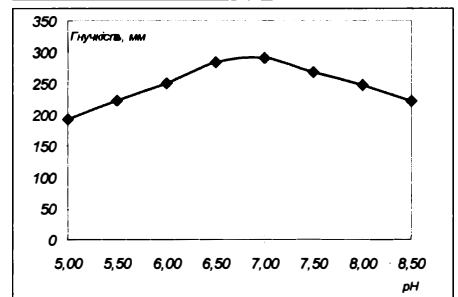


Рис. 2. Залежність гнучкості волокна від рН води для зволоження соломи конопель.

ВИСНОВКИ

Одержані результати аналізу залежності розривного навантаження конопляного волокна та гнучкості волокна від рН води, якою зрошували солому, свідчать, що є діапазон значень рН, в якому зазначені показники набувають найвищих значень. Це пов'язано з інтенсифікацією процесів перетворення соломи на тресту, завдяки створенню сприятливіших умов для розвитку пектинової мікрофлори на стеблах соломи конопель.

Проведені дослідження є підставою для розроблення ресурсозберігаючої технології одержання конопляної трести розстиланням в активованих середовищах. Ця технологія дасть можливість отримувати волокно з високими показниками якості без застосування хімічних препаратів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дидора В.Г. Влияние различных способов приготовления трести на выход и качество волокна льна // Научные труды ЖСХИ. — К.: Вища школа, — 1979. — с. 62—63.
2. Науменко Н.А. Изучению росіяной мочки // Лен и конопля. — 1965. — №9. — с. 38-39.
3. Кобяков С.М. Влияние электролитической активации на интенсификацию технологических процессов // Научные разработки в технологии текстильного производства: Сб. научных трудов / Под ред. М.В.Повстьяного. — К.: 1990. — с. 10—12.
4. ГОСТ 27024-86 «Солома конопляная».
5. ГОСТ 27345-87 «Треста конопляная».
6. ДСТУ 4015-2001 «Лен треляний».
7. Городов В.В. Испытание лубоволокнистых материалов — М.: Легкая индустрия. — 1969. — 208 с.