

УДК 633.521:631.5

В.В. Зінченко-Бугайчук

Державне управління охорони навколишнього
природного середовища в Житомирській області

СПОСОБИ ЗБИРАННЯ ТА ЕКОЛОГО-МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ СТАН ЛЬОНОТРЕСТИ

Наведені результати досліджень щодо впливу способів комбайнового збирання льону на зміну мікрофлори льонотрести та її забрудненості цезієм-137. Встановлено, що найбільша кількість целюлозоруйнуючих бактерій – 85–82 тис. клітин на 1 г стебел, вторинне забруднення трести цезієм-137 спостерігається у верхній частині стебла.

Постановка проблеми

Однією з важливих галузей сільськогосподарського виробництва є льонарство. В Україні льон вирощувався на великих площах. Так, у 90-х роках минулого сторіччя вони становили біля 150 тис. га. Найбільш великими виробниками льону на Україні були господарства Житомирської та Чернігівської областей. Так, наприклад, господарствами Житомирської області в 1973 році було продано 32,1 тис. тонн льоноволокна або 32 % середньорічного збору волокна по Україні, а заготівля льонотрести складала 120 тис. тонн.

Збільшення потреб людства у виготовленні текстильних виробів обумовлено приростом населення у світі та покращенням рівня життя і свідчить про те, що у найближчі 15 років відбуватиметься процес збільшення об'ємів переробки льону та конопель.

Надання значного розміру субсидій з метою підтримки вітчизняного виробника в країнах світу та всі вищезазначені причини та напрямки світового виробництва волокон льону та конопель дають можливість припустити, що світове виробництво волокон у 2020 році становитиме:

- лляне волокно—800 тис. тонн;
- конопляне волокно—100 тис. тонн.[1,6] .

У Росії, яка здавна була одним з провідних виробників льонопродукції, питання відродження льонарства як галузі сьогодні розглядається як важлива умова підйому всього сільського господарства Північно-Західного регіону, а за даними російських спеціалістів своєю сировиною вони забезпечені не більш ніж на 10–15 %.

Тому стає зрозумілим, яку важливу роль може відіграти розвиток льонарства в нашій країні, поки ще є незаповнені ніші в інших країнах. Необхідно врахувати, в першу чергу, збут нашого волокна на теренах наших найближчих сусідів, тим більш, що погодні та ґрунтові умови льоносіючих областей Росії мало чим відрізняються від зони Українського Полісся, де культура льону разом з хмелем була здавна в числі провідних технічних культур.

© В.В. Зінченко-Бугайчук

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

Збирання льону – важливий етап виробництва продукції льонарства, від якого залежить зберігання не тільки вирощеного врожаю, але і якості льоносировини [2,3,5]. Гострота цієї проблеми полягає в тому, що витрати на енергетичні ресурси ростуть значно швидше, ніж ціни на льоносировину. Це сприяє пошуку та вивченню прийомів післязбиральної обробки льоносировини, пов'язаних з мінімізацією енерговитрат. Необхідно також враховувати те, що основні площі посів льону-довгунця розташовані на землях, які зазнали радіаційного забруднення. Подальше розширення посівних площ під льоном-довгунцем можливе лише за рахунок сільськогосподарських угідь, які свого часу були виведені із сільськогосподарського виробництва.

З досліджень інших авторів відомо, що рослини льону у період росту та розвитку майже не накопичують радіонуклідів, а забруднення льоносировини відбувається у процесі приготування льонотрести на льонищі внаслідок її контакту з ґрунтом (вторинне забруднення) [4].

Пріоритетними способами приготування трести зараз вважаються біологічні. Біологічні способи приготування трести (розстилання трести або мочіння) ґрунтуються на послабленні зв'язків волокнистих пучків і розподіл цих пучків на технічні волокна внаслідок розвитку на стеблах мікроскопічних бактерій та грибів. Гриби та бактерії виділяють в оточуюче середовище ферменти, які викликають розпад пектинових речовин та білків. Однак, треста льону всилу своїх специфічних особливостей, може стати сприятливим середовищем для целюлозоруйнуючої мікрофлори, розвиток останньої в сировині погіршує її якість [2].

Тому ми в дослідях ставили за мету простежити, як впливають способи збирання льону-довгунця на вторинне забруднення радіонуклідами льонотрести та продуктів її переробки, особливості розвитку целюлозоруйнуючої мікрофлори та її вплив на зміну основних технологічних якостей соломи та трести льону в процесі її мацерації.

Об'єктами досліджень були різні способи збирання льону та їх вплив на ступінь розвитку целюлозоруйнуючої мікрофлори льносоломи в процесі її мацерації, вторинного забруднення ¹³⁷Cs трести.

Польові досліді проводили у 2004–2006 роках в умовах ВАТ "Ємільчинольон"; визначення якісних показників льоносировини виконували на базі лабораторії оцінки якості Ємільчинського льонозаводу.

Дослідження сорту льону Могілівський-2 проводили згідно з „Методиками по проведенню польових дослідів з льоном-довгунцем” за схемою:

- збирання льону комбайном з одночасним розстилом обчесаної соломи на льонищі;
- збирання льону комбайном з розстилом необчесаної соломи на

льонищі до закінчення її вилежування і обмолотом льонотрести в умовах льонозаводу.

Розмір облікової ділянки – 100 м², повторність чотириразова. Всі обліки, спостереження та аналізи в дослідах проводили згідно з існуючими методиками.

Результати досліджень

Застосування існуючої комбайнової технології ускладнене внаслідок ліміту резерву часу збирання (часу, коли сформоване у стеблах волокно має максимальні якісні показники). Тому застосування технології збирання без обчисування головок дає можливість маневрувати часом збирання в примхливих, в окремі роки, погодних умовах. Однак, невідомо як вплине на забруднення льонопродукції радіонуклідами розстилання необчесаної соломи на льонищі. Відомо, що збільшення забруднення льонотрести частками ґрунту у процесі її мацерації в умовах радіаційного забруднення призводить до підвищення накопичення ¹³⁷Cs в стеблах. При вилежуванні необчесаної соломи збільшується товщина та маса стрічки льону, що розстилається на льонищі, а також і площа контакту рослин з ґрунтом, у результаті чого крім додаткового забруднення льоносолами ¹³⁷Cs можлива зміна мікрофлори у бік більшої кількості целюлозоруйнуючих мікроорганізмів.

Досліди показали, що вилежування необчесаної соломи на льонищі сприяє дещо більшому накопиченню радіоактивних елементів у порівнянні з обчесаною льонотрестю. Слід звернути увагу на те, що по довжині стебла активність неоднорідна. Так, найбільша питома активність відмічена у верхній частині стебла (29,5 Бк/кг), що пояснюється більшим забрудненням її частками ґрунту. У обчесаної льонотрести цей показник складав 16,5 Бк/кг. Питома активність середньої частини стебла та прикореневої була майже однакова і складала 7,1–10,6 та 5,6–2,9 відповідно.

Дослідження показали, що способи збирання льону майже не мали впливу на забрудненість довгого волокна радіонуклідами. Питома активність у варіантах дослідів коливалась у межах 6–8 Бк/кг.

Нами також було досліджена забрудненість гранул, які виготовляються з відходів після процесів переробки льонотрести (костриця, залишки короткого волокна та ін.) і використовуються в якості альтернативних джерел енергії. Питома активність у варіантах дослідів була практично однакова 4,5–5,2 Бк/кг, що повністю відповідає існуючим наразі допустимим рівням.

Відомо, що під дією ферментів, які виділяють мікроорганізми, целюлоза розпадається на прості цукри (глюкозу та інше), які є джерелом вуглеводневого живлення та вільно засвоюються мікроорганізмами. Чим

сприятливіші умови для життєдіяльності мікроорганізмів, тим швидше протікає цей процес.

Результати аналізів показали, що целюлозоруйнуючі мікроорганізми, які ми визначали у процесі мацерації льоносоломи на льонищі, були представлені бактеріями. Грибів та актиноміцетів не знайдено (табл.1).

Таблиця 1. Кількість целюлозоруйнуючих мікроорганізмів у пробах льоносоломки (тис. клітин на 1 г стебел)

№ №	Варіанти досліджу	Бактерії	Гриби	Актиноміцети
11	Обчесана льонотреста (верхня частина стебла)	82	не знайдені	не знайдені
22	Обчесана льонотреста (середня частина стебла)	77	не знайдені	не знайдені
33	Обчесана льонотреста (прикоренева частина стебла)	73	не знайдені	не знайдені
44	Необчесана льонотреста (верхня частина стебла)	81	не знайдені	не знайдені
55	Необчесана льонотреста (середня частина стебла)	85	не знайдені	не знайдені
66	Необчесана льонотреста (прикоренева частина стебла)	79	не знайдені	не знайдені

Необхідно відмітити, що на необчесаній тресті льону целюлозоруйнуючі бактерії набувають свого розвитку інтенсивніше, ніж на обчесаній. Більшість бактерій в основному сконцентрована у верхній частині стебла льону від 85–81 на необчесаній соломі і до 82–77 – на обчесаній соломі (в тис. клітин на 1 г стебел). Найбільшу кількість целюлозоруйнуючих бактерій можна пояснити тим, що при вилежуванні необчесаної соломи збільшується товщина та маса стрічки льону, що розстиляється на льонищі, а, як внаслідок, і площа контакту рослин з ґрунтом.

Порівняння отриманих результатів оцінки льонотрести показало, що комбайнове збирання з одночасним очісуванням соломи дозволило отримати сировину більш високої якості. Середній її номер складав 1,00, тоді як без очісування був 0,75, що є наслідком зниження придатності і виходу волокна з трести.

Дослідження показали, що спосіб збирання льону впливає на вихід волокна. Найвищий вихід довгого волокна спостерігався при комбайновому збиранні з очісуванням соломи і у середньому за три роки

склав 11,5 %. У варіанті без очісування – 11,2 %. Технології збирання, що вивчалися, не мали істотного впливу на номер довгого волокна – у середньому за три роки він складав 9,7 та 10,8 відповідно.

Висновки

1. Вилежування необчесаної трести на льонищі, де відсутній трав'яний покрив, в умовах радіоактивного забруднення призводить до незначного підвищення питомої радіоактивності, у першу чергу верхньої та середньої частини стебла. Отримана з цієї сировини продукція мала такий рівень забруднення радіонуклідами, що повністю відповідає існуючим на сьогоднішній день допустимим рівням.
2. На необчесаній тресті льону целюлозоруйнуючі бактерії набувають свого розвитку інтенсивніше, ніж на обчесаній. Більшість бактерій в основному була сконцентрована у верхній частині стебла льону (85–81) на необчесаній соломі і до 82–77 – на обчесаній (в тис. клітин на 1 г стебел).
3. Комбайнове збирання з одночасним очісуванням соломи дозволило отримати льонотресту більш високої якості. Середній її номер складав 1,00, тоді як без очісування він був у межах 0,75.

Література

1. Дудукова С.В. Деякі тенденції розвитку льонарства та коноплярства у світі /С.В. Дудукова // Проблеми і перспективи в селекції, генетиці, технології вирощування, збирання перебічі та стандартизації луб'яних культур: матеріали наук.-практ. конф. молодих вчених. – Глухів: Ін.-т луб'яних культур УААН, 2006. – С.146–152.
2. Ковалев Б.В. Качество продукции надо планировать /Б.В.Ковалев., М.Е.Егоров // Лен и конопля.– 1976.– №12.– С.20–21.
3. Ковалев Б.В. Справочник льновода / Б.В.Ковалев.– М.:Московский рабочий, 1978. – 256с.
4. Ковалев В.Б. Производство продукции в условиях радиоактивного загрязнения / Б.В.Ковалев // Пробл.с.-х. радиозкологии – 10 лет после аварии на Чернобыльской АЭС: тез. докл. 2-й междунар. конф. –Житомир, 1996. – С.26–29.
5. Черников В.Г. Экологически безопасные технологи возделывания, уборки и первичной переработки льна-долгунца / В.Г.Черников // Техника в сел. хоз.–ве. –1994. – №6 – С.2–4.
6. Wasko J. The state and the persptctives of flax and hemp utilization in Poland and in the World / J. Wasko., R.. Kozlowski. J. Mankowski // Euroflax. – 2003.– №1.– P.6