

Аналіз впливу електрохімічно активованих водних середовищ на зміну видового і кількісного складу мікрофлори в процесі ростилання лляної соломи

Постановка завдання. Аналіз процесу одержання трести із соломи луб'яних культур свідчить про недосконалість існуючих технологій розстилання. Якість сировини залежить від багатьох чинників: температури, вологості, аерації, кислотності середовища, які впливають на видовий склад і динаміку розвитку мікрофлори в процесі приготування трести розстиланням. На стеблах льону розвивається як корисна пектиноурійнова мікрофлора, так і патогенна, що значно знижує якість одержаної трести [1—6]. Зміну видового складу мікрофлори в динаміці процесу розстилання лляної соломи подано в табл. 1.

Вирішення. Аналіз видового складу мікрофлори свідчить, що з 1 по 10 добу вилежування домінуючими були пектиноурійнові мікроорганізми *Alternaria linikola*, *Cladosporium herbarum*, *Collectotrichum lini*. Слід зауважити, що в цей період шкідлива целюлозоруйнівна мікрофлора, представниками якої є *Fusarium avenaceum*, *Fusarium graminear*, *Septoria linikola*, зустрічається з частотою менше 30%. На 20 добу розстилання видовий склад грибів змінився. Так, збільшилася кількість целюлозоруйнивої мікрофлори і деякі види стали домінуючими. Пектиноурійнові мікроорганізми зустрічалися з частотою 30—50%.

Визначення видового й кількісного складу мікрофлори здійснювали на 4, 10 та 20 добу розстилання. На початку розстилання солома усіх варіантів перебуває за однакових умов.

Зволоження активованими середовищами провадили на 4 добу розстилання. Суттєві зміни видового й кількісного складу мікрофлори спостерігалися після цього строку.

Розстилання є неконтрольованим процесом, який залежить від погодних умов і за посушливої погоди може затягнутися до 30 діб.

За таких умов целюлозоруйнівна мікрофлора негативно впливає на якість трести, внаслідок чого вона стає непридатною для переробки.

У разі дощової погоди на стеблах льону інтенсивно розвивається гнильна мікрофлора, що призводить до великих втрат трести і зниження її якості.

На інтенсивність розвитку мікрофлори можна впливати, застосовуючи для зволоження соломи луб'яних культур електрохімічно активовані (ЕХА) водні середовища [7]. Залежно від рівня рН водного середовища прискорюється розвиток одних та призупиняється розвиток інших груп мікроорганізмів.

Це зумовлює скорочення терміну розстилання та отримання трести з підвищеними фізико-механічними показниками. Зміну видового складу мікрофлори в процесі розстилання лляної соломи із застосуванням ЕХА водних середовищ подано в табл. 2.

Обробка лляної соломи ЕХА водними середовищами суттєво впливає на видовий склад мікрофлори в процесі розстилання. Під час застосування електрохімічно активованих середовищ з слабкислою реакцією (рН = 4,45 — 6,70) спостерігається тенденція до домінування пектиноурійнових мікроорганізмів *Alternaria linikola*, *Cladosporium herbarum*, *Collectotrichum lini* з 1 по 10 добу розстилання. На 20 добу ці гриби зустрічаються з частотою 30 — 50 %, а *Alternaria linikola* — з частотою понад 50 %. У разі застосування електрохімічно активованих середовищ з рН = 3,85, 7,40 — 11,10 на 10 і 20 добу розстилання пектиноурійнова мікрофлора зустрічається з частотою менше 30 %.

ТАБЛИЦЯ 1 — Зміна видового складу мікрофлори в процесі розстилання лляної соломи

Мікроорганізм	Доба відбору стебел	Кількість мікроорганізмів
<i>Cladosporium herbarum</i>	4	***
	10	*
	20	*
<i>Alternaria linikola</i>	4	***
	10	*
	20	*
<i>Collectotrichum lini</i>	4	***
	10	*
	20	*
<i>Gonatobotris flava</i>	4	*
	10	**
	20	***
<i>Septoria linikola</i>	4	*
	10	*
	20	**
<i>Fusarium gibosum</i>	4	*
	10	*
	20	**
<i>Fusarium graminear</i>	4	*
	10	*
	20	**
<i>Fusarium avenaceum</i>	4	*
	10	*
	20	**

Примітка.

- * — гриби, які рідко зустрічаються, з частотою менше 30%;
- ** — гриби, які часто зустрічаються, з частотою від 30 до 50%;
- *** — гриби, які є домінуючими й зустрічаються з частотою понад 50%.

ТАБЛИЦЯ 2 — Зміна видового складу мікрофлори в процесі розстилання лляної соломи із застосуванням ЕХА водних середовищ

Мікроорганізм	Доба відбору стебел	рН активованого середовища										
		3,85	4,45	5,2	5,9	6,7	8,1	8,9	9,7	10,45	11,1	
<i>Cladosporium herbarum</i>	4	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	10	*	**	**	***	**	*	*	*	*	*	*
	20	*	**	**	*	**	*	*	*	*	*	*
<i>Alternaria linikola</i>	4	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	10	*	**	***	***	**	*	*	*	*	*	*
	20	**	***	***	**	**	**	*	*	*	*	*
<i>Collectotrichum lini</i>	4	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	10	*	**	***	***	**	*	*	*	*	*	*
	20	*	**	**	**	**	*	*	*	*	*	*
<i>Gonatobotris flava</i>	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	10	*	*	*	*	**	**	**	*	*	*	*
	20	*	*	*	*	***	***	**	**	*	*	*
<i>Septoria linikola</i>	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	10	*	*	*	**	**	**	*	*	*	*	*
	20	*	*	*	**	**	**	**	**	**	**	**
<i>Fusarium gibosum</i>	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	10	*	*	*	**	*	*	*	*	*	*	*
	20	*	*	*	*	**	**	**	**	**	**	**
<i>Fusarium graminear</i>	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	20	*	*	*	*	*	**	**	**	**	**	*
<i>Fusarium avenaceum</i>	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	20	*	*	*	*	*	***	***	*	*	*	*

ТАБЛИЦЯ 3 — Зміна кількісного складу целюлозоруйнивої мікрофлори в процесі розстилання лляної соломи із застосуванням ЕХА водних середовищ

Показник	Доба відбору стебел	рН активованого середовища										
		3,85	4,45	5,2	5,9	6,7	7,4 контроль	8,1	8,9	9,7	10,45	11,1
Кількість мікроорганізмів, тис. шт./г	4	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	10	7	8	10	15	21	25	26	26	26	20	10
	20	160	265	574	856	1010	1240	1255	1264	1224	1030	532

Шкідливі целюлозоруйнівні мікроорганізми *Gonatobotris flava*, *Septoria linikola*, *Fusarium gibosum*, *Fusarium graminear*, *Fusarium avenaceum* інтенсивно розвиваються за зволоження водними середовищами з нейтральною й слаболужною реакцією (рН = 5,90—8,10) і на 20 добу розстилання стають домінуючими.

У разі застосування електрохімічно активованих середовищ з рН = 3,85—5,2; 8,9—11,1 на 10 і 20 добу розстилання пектиноруйнівна мікрофлора зустрічається переважно з частотою менше 30%. Водночас середовища з граничними значеннями рН (3,85, 10,40, 11,10) є несприятливими для розвитку як пектиноруйнівної, так і целюлозоруйнівної мікрофлори.

В табл. 3 наведено результати дослідження зміни кількісного складу целюлозоруйнівної мікрофлори в процесі розстилання.

Згідно з експериментальними даними, на 10 добу вилежування кількість целюлозоруйнівних мікроорганізмів у контрольному варіанті та у разі застосування слаболужних середовищ дорівнює 25—26 тис. шт./г, а у варіантах зі зволоженням активованими середовищами з рН = 3,85—5,2 становить 7—10 тис. шт./г. Слід зазначити, що в період з 10 по 20 добу інтенсивно зростає кількість целюлозоруйнівної мікрофлори. Так, у контрольному варіанті на 20 добу вилежування цей показник становить 1240 тис. шт./г, тобто зростає приблизно в 50 раз. Водночас за зволоження соломі анолітом з рН = 3,85 кількість целюлозоруйнівних мікроорганізмів на 20 добу є мінімальною й становить 160 тис. шт./г, що приблизно в 7,8 разу менше, ніж у контрольному варіанті.

Максимальна кількість целюлозоруйнівної мікрофлори на 20 добу розстилання спостерігається у разі зволоження соломі слаболужним середовищем з рН = 8,9 і становить 1264 тис. шт./г, що на 24 тис. шт./г більше, ніж у контрольному варіанті. Саме збільшення кількості целюлозоруйнівної мікрофлори під час зволоження соломі слаболужними середовищами з рН = 8,1—8,9 пояснюється зниження міцності волокна льону.

Таким чином, дослідження видового й кількісного складу мікроорганізмів, які розвиваються на соломі льону в процесі розстилання, свідчить, що застосування активованих середовищ з рН = 3,85—5,2 є найоптимальнішим для розвитку пектиноруйнівної та зменшення кількості целюлозоруйнівної мікрофлори, тобто сприяє підвищенню якості трести й отриманого з неї волокна.

Через зміну видового і кількісного складу мікрофлори, зменшення кількості целюлозоруйнівної та патогенної мікрофлори процес розстилання, за указаних значеннях рН активованих водних середовищ, відбувається в основному під дією пектиноруйнівної мікрофлори.

ВИСНОВОК

Внаслідок проведених експериментальних досліджень встановлено, що обробка лляної соломі електрохімічно активованими середовищами з рН = 3,85—6,7 зменшує інтенсивність утворення на стеблах соломі целюлозоруйнівної мікрофлори *Gonatobotris flava*, *Septoria linikola*, *Fusarium gibosum*, *Fusarium graminear*, *Fusarium avenaceum* в 1,2—7,8 разу порівняно з контрольним варіантом (рН = 7,4).

У даних варіантах пектиноруйнівна мікрофлора домінує і зустрічається частіше, ніж в контрольному та у разі застосування середовищ з рН = 8,1—11,1. Завдяки цьому скорочується термін розстилання лляної соломі і зберігається якість трести льону.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Марков В.В. Первичная обработка льна и других любяных культур. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. — 376 с.
2. Возняковская Ю.М. Микробиология мочки льна. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. — 231 с.
3. Алявдина К.А. Микробиология трепаного льна // Сб. науч. тр. Ивановского с.-х. института, 1954. — Вып. 12. — С. 62—72.
4. Лалибина В.А. Бактерии, разлагающие протопектин растений // Микробиология: Сб. науч. трудов. М.: Наука, 1956. — Т. 25. — Вып. 5. — С. 629—640.
5. Мишустин Е.Н., Емцев В.Т. Микробиология. — М.: Агропромиздат, 1987. — 386 с.
6. Тихосова Г.А., Калінський Є.О., Рой О.О. Фізико-хімічні основи мікробіологічного процесу одержання лляної трести розстилом // Прац Таврійської державної протехнічної академії. — 2006. — Вып. 44. — С. 121-125
7. Калінський Є.О. Розробка технологічного процесу одержання трести з соломі конопель з застосуванням активованих середовищ: Дис. ... канд. техн. наук: 05.18.03. Херсон, 2007. — 183 с.

Одержано 28.08.2007



Шкірзавод «ЧИНБАР» — конкурентоспроможне підприємство, один із національних лідерів виробництва шкіри, інтегруючись у європейський ринок, залишається найбільшим та перспективним підприємством шкіряної галузі України.

Шкірзавод «ЧИНБАР» — надійний партнер.

«ЧИНБАР» — підприємство європейського рівня має певні переваги:

- ◆ команду професіоналів — зладжений механізм;
- ◆ досвід — виробництво шкіри понад сторіччя;
- ◆ високотехнологічне підприємство — новітні технології;
- ◆ модернізоване виробництво — сучасне обладнання;
- ◆ широкий асортимент — забезпечення всіх сегментів ринку;
- ◆ надійний партнер — чесність та порозуміння.

Україна, 04073, м. Київ, вул Куренівська, 21

www.chinbar.com.ua

e-mail: chinbar@iptelecom.net.ua

тел. +38 (044) 468-42-71, 468-50-15;

факс +38 (044) 468-52-94