

УДК 547.1

Лучко З.В., студент-магістр спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища

Науковий керівник: Струмінська О.О., асистентка кафедри технологій захисту навколишнього середовища та безпеки праці

(Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, Україна)

### МІКРОБІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БІОПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ОСНОВІ САХАРОЗИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ

Актуальними питаннями сьогодення зокрема у випадку екологічної ситуації при військовому стані є уникнення додаткового забруднюючого навантаження на довкілля, його збереження та відновлення, зокрема відновлення ґрунтового покриву. Використання матеріалів, у середовищі яких не розмножується патогенна мікрофлора, забезпечення при цьому приросту врожайності та уникнення перенасичення ґрунтів добривами є перспективним кроком у розв'язанні сьогоденних питань екологічної безпеки.

Позитивний вплив на урожайність та ріст рослин здійснюють біополімерні плівкоутворюючі композиції, які включають в себе мінеральні сполуки [1]. Полімерними водорозчинними плівкоутворювачами є полісахариди природного походження. У якості плівкоутворювача перспективним є використання карамелізованої сахарози.

Полімерна сітка розчиненого плівкоутворювача утримує у своїй структурі необхідну кількість мінеральних складових. Плівка оптимальної товщини складає до 25 мкм, за якої у її структурі утримується така кількість мінеральних сполук (25 і 30 %), при якій спостерігається найбільший приріст врожайності [2]. При цьому вона не закупорює насіння, а завдяки природі сахарози швидко розчиняється у воді.

Досліджувалися зразки наступного складу:

Зразок № 1:  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (кар.) - 93,89%,  $H_2O$  – 6,11%;

Зразок № 2:  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (кар.) - 92,17%,  $H_2O$  – 7,83%;

Зразок № 3:  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (кар.) - 64,29%, нітроамофоска - 34,44%,  $H_2O$  – 1,27%;

Зразок № 4:  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (кар.) – 80,3%, нітроамофоска – 19,15%,  $H_2O$  – 0,55%.

Мікробіологічний аналіз зразків зазначеного складу показав відсутність бактерій кишкової групи, препарати чистої карамелізованої сахарози та її композицій (№ зразків 1-3) не містили також дріжджів та спор цвілевих грибків. Незначна кількість дріжджів виявлена лише у зразку № 4.

Також зразки чистої карамелізованої сахарози містили відносно невелику загальну кількість мікроорганізмів. У кілька раз вищу кількість мікроорганізмів містили композиції на основі суміші карамелізованої сахарози та нітроамофоски з невеликою кількістю структурної води (до 1,3 %) (зразки № 3 та 4), причому за вищої концентрації карамелізованої форми сахарози у композиціях кількість мікроорганізмів знижувалась [3].

Використання досліджуваних композицій при 20%-й концентрації мінеральних сполук дає можливість отримати вищий врожай, ніж на контрольних ділянках з необробленого насіння.

Таблиця 1

Результати мікробіологічного аналізу досліджуваних зразків карамелізованої сахарози, композицій на її основі та оцінка їхньої бактерицидної активності

Проби	№ зразка	Середовище			
		МПА <sup>1</sup>	Ендо <sup>2</sup>	Сусло-агар <sup>3</sup>	Чапека <sup>4</sup>
Карамелізована сахароза	1	160 КУО/ г	НВ	НВ	НВ
Карамелізована сахароза	2	100 КУО/ г	НВ	НВ	НВ
Карамелізована сахароза+нітроамофоска	3	400 КУО/ г	НВ	НВ	НВ
Карамелізована сахароза+нітроамофоска	4	250 КУО/ г	НВ	28 КУО /г	НВ

*Примітка:* МПА<sup>1</sup> – м'ясо-пептонний агар (ферментативний пептон, м'ясний екстракт, натрію хлорид, агар-агар); Середовище Ендо<sup>2</sup> – агар-агар, лужний фуксин (індикатор), лактоза, динатрію фосфат, сульфід натрію безводний, натрій карбонат.

Сусло-агар<sup>3</sup> – солодове сусло, агар; Синтетичне середовище Чапека<sup>4</sup> (г/л) - глюкоза – 30 г, NaNO<sub>3</sub> – 2 г, K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> – 1 г, MgSO<sub>4</sub> – 0.5 г, KCl – 0,5 г, FeSO<sub>4</sub> – 0,01 г, агар – 20 г.

НВ – не виявлено.

У масовому прирості це може складати від 15 % до 25 % з гектара для соняшнику і льону, а для сої і кукурудзи – 50–80 % з гектара в порівнянні з середньою урожайністю цих культур в Україні [2].

#### Список використаних джерел:

1. Struminska O., Kurta S., Shevchuk L., Ivanyshyn S. Biopolymers for Seed Presowing Treatment // Chemistry and Chemical Technology. – Lviv Polytechnic National University: – 2014. – Vol.8, No. 1. – p.p.81–88.

2. Струмінська О.О., Байляк М.М., Лобко Є.В., Бортницький В.І., Курта С.А., Куцела О.Я. Використання біополімерних композицій – крок до збереження довкілля. Екогеофорум - 2017. Актуальні проблеми та інновації (до 50-річчя Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу).

3. Струмінська О. О., Байляк М. М., Курта С. А. Мікробіологічні властивості природних плівкоутворювачів // Східно-європейський журнал передових технологій. – Харків: Технологічний Центр, – 2014. – 2/10 (68). – С. 34–40.