

Корисна модель відноситься до сільського господарства, безпосередньо до рослинництва і може бути використана для підготовки до посіву багаторічних та однорічних трав із твердокам'яним насінням.

Відомі способи передпосівної підготовки насіння рослин з використанням різних фізичних методів, які є аналогом корисної моделі, передбачають опромінення насіння сільськогосподарських культур випромінюванням лазера [1, 2, 3, 4, 5]. електромагнітним випромінюванням різної частоти [6, 7, 8, 9, 10, 11].

Відомий спосіб передпосівної підготовки насіння стоклоосу безостого [12], що включає опромінювання насіння обертальним електромагнітним полем із величиною напруженості поля від  $8,0 \cdot 10^4$  до  $15,0 \cdot 10^4$  А/м (прототип).

До недоліків цієї корисної моделі відноситься те, що після опромінення насіння люцерни та озимої вики залишається деяка кількість "твердого" насіння, яка може не проростати у рік посіву.

В основу корисної моделі покладено задачу створення способу передпосівної підготовки насіння багаторічних та однорічних трав із твердокам'яним насінням шляхом опромінювання його електромагнітним полем згідно з корисною моделлю. Новим є те, що насіння багаторічних та однорічних трав із твердокам'яним насінням в суміші з феромагнітними елементами в водній системі обробляють в обертальному електромагнітному полі напруженістю  $9,0 \cdot 10^4$ - $16,0 \cdot 10^4$  А/м, протягом 5-30 секунд.

В якості феромагнітних елементів використовуються частинки циліндричної форми діаметром 1-3мм у яких співвідношення довжини до діаметру становить 5-16.

До складу водної системи можуть бути включені розчинні в ній біологічно-активні речовини.

В якості джерела електромагнітного поля використовується індуктор обертального електромагнітного поля, який при проведенні досліджень підключався через регулятор напруги до промислового змінного струму.

Під дією обертального електромагнітного поля феромагнітні елементи в рідиннофазній системі з насінням створюють необхідні умови для перемішування та пошкодження насіннєвої оболонки [13]. Зазначене призводить до утворення мікро-тріщин крізь які потрапляє волога та повітря, в результаті чого "тверде" насіння виходить зі стану спокою, що виявляється у підвищенні енергії проростання та лабораторної схожості насіння. Даний спосіб дозволяє ефективно обробляти насіння в розчині біологічно-активних речовини, що позитивно вплине на подальший ріст, розвиток та урожайність рослин.

При дослідженні ефективності запропонованого способу використовували насіння люцерни та вики озимої. По люцерні дослідження проводили із сортом Віра (2006 року урожаю), а на озимій виці із сортом Полтавська 77 (2006 року урожаю). Дослідження проводились шляхом опромінювання насіння обертальним електромагнітним полем сумісно із феромагнітними елементами (ЕМП + Fe) у водній системі так і без феромагнітних елементів (ЕМП) в повітрі. Опромінення здійснювали таким чином: насіння досліджуваних трав поміщали у спеціальний контейнер в який заливали дистильовану воду та засипали феромагнітні елементи, закривали контейнер та поміщали його в зону дії електромагнітного поля певної напруженості з відповідною тривалістю обробки (секунди). Для досліджень впливу лише обертального електромагнітного поля без феромагнітних елементів, на показники лабораторної схожості, опромінювання проводилось у тому ж контейнері в повітряному середовищі. Контрольним варіантом ( $K^*$ ) було насіння, яке поміщали у дистильовану воду на відповідний проміжок часу без опромінення обертальним електромагнітним полем. Після опромінення, насіння виймали й ставили на пророщування у термостат. Визначення лабораторної схожості насіння проводили за ДСТУ 4138 - 2002 [14]. Слід відзначити той факт, що в контрольних варіантах час протягом якого зволожували насіння не мав визначального впливу на показники проростання насіння, а тому в якості контролю ( $K^*$ ) приведений один середній зразок лабораторної схожості контрольних варіантів. Результати досліджень приведені в таблицях 1, 2.

Таблиця

Лабораторна схожість насіння люцерни опроміненої обертальним електромагнітним полем (ЕМП) окремо та разом із феромагнітними елементами (ЕМП + Fe)

Варіанти досліджень	Напруженість поля, А/м	Тривалість опромінення, с	Енергія проростання, %	Нормально проросле насіння, %	Ненормально проросле насіння, %	Набухле насіння, %	Насіння, що загинуло, %	Тверде насіння, %
$K^*$	-	-	72	74	4	2	1	19
ЕМП	$9,0 \cdot 10^4$	30	70	77	5	1	2	15
ЕМП	$16,0 \cdot 10^4$	5	72	78	6	0	3	13
ЕМП	$16,0 \cdot 10^4$	15	72	76	5	1	4	14
ЕМП + Fe	$9,0 \cdot 10^4$	30	81	85	8	2	2	3
ЕМП + Fe	$16,0 \cdot 10^4$	5	90	92	8	0	0	0
ЕМП + Fe	$16,0 \cdot 10^4$	15	80	86	9	3	2	0

$K^*$  - контроль

Таблиця

Лабораторна схожість насіння озимої вики опроміненої обертальним електромагнітним полем (ЕМП) окремо та разом із феромагнітними елементами (ЕМП + Fe)

Варіанти досліджень	Напруженість поля, А/м	Тривалість опромінення, с	Енергія проростання, %	Нормально проросле насіння, %	Ненормально проросле насіння, %	Набухле насіння, %	Насіння, що загинуло, %	Тверде насіння, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
$K^*$	-	-	71	80	3	4	7	6
ЕМП	$9,0 \cdot 10^4$	10	72	84	3	3	6	4
ЕМП	$16,0 \cdot 10^4$	5	73	86	3	3	5	3
ЕМП	$16,0 \cdot 10^4$	15	70	82	3	4	7	4

ЕМП + Fe	9,0•10 <sup>4</sup>	10	91	93	1	5	1	0
ЕМП + Fe	9,0•10 <sup>4</sup>	30	90	92	1	5	2	0
ЕМП - Fe	16,0•10 <sup>4</sup>	5	86	89	3	5	3	0
ЕМП - Fe	16,0•10 <sup>4</sup>	15	85	86	3	7	4	0

К\* - контроль

В таблицях 1, 2 приведені крайні значення напруженості електромагнітного поля та тривалості опромінення, при яких було отримано позитивний результат, зменшення її до  $8,0 \cdot 10^4$  А/м, в наших дослідженнях, не збільшувало лабораторну схожість насіння незалежно від експозиції опромінення, а підвищення напруженості обертального електромагнітного поля вище  $17,0 \cdot 10^4$  А/м хоч і сприяє деякому підвищенню енергії проростання та лабораторної схожості, проте вимагає збільшення енерговитрат.

Дані приведені в таблицях 1, 2 дозволяють зробити висновок про те, що при застосуванні лише обертального електромагнітного поля кількість "твердого" насіння, що переходить у нормально проросле є незначною, а вже при застосуванні електромагнітного поля сумісно із феромагнітними елементами відбувається істотний, а в деяких варіантах навіть повний вихід "твердого насіння" зі стану спокою. Таким чином спостерігається синергійний ефект, за якого позитивна дія електромагнітного поля доповнюється гідромеханічною дією на насінневу оболонку феромагнітними елементами у водній системі.

Економічна ефективність запропонованого способу полягає у підвищенні енергії проростання та лабораторної схожості насіння за рахунок зменшення кількості "твердого" насіння, що дозволить зменшити норму висіву насіння люцерни і озимої вики та підвищити адаптивні можливості проростків.

Джерела інформації:

1. Інюшин В.М., Ильясов Т.Я., Федорова Н.Н. Лазер - стимулятор развития сельскохозяйственных растений. - Алма-Ата: Кайнар, 1973. - 27 с.
2. Інюшин В.М., Чекуров П.Р. Биостимуляция лазера и биоплазма. - Алма-Ата; Изд. Казах, ун-та, 1975. - 120с.
3. Інюшин В.М., Ильясов Т.Я., Федорова Н.Н., Задорин А.Д. Временные методические указания по предпосевной обработке семян сельскохозяйственных культур лучом лазера. - Алма-Ата, 1979. - 7с.
4. Тарасов Л.В. Лазеры действительность и надежды. - М.: Наука, 1985. - 176с.
5. Пышкин С.Л. Лазеры и их применение. - Кишинев: Катря Молдовеняска, 1981. - 176с.
6. Патент України 53883, заявлено 14.01.02, опубл. 17.02.03, Бюл. №2 А01С1/00.
7. Патент України 56415, заявлено 17.03.02, опубл. 15.05.03, Бюл. №5 А01С1/00, А01С1/08.
8. Патент України 58121, заявлено 07.10.02, опубл. 15.07.03, Бюл. №7 А01С1/00.
9. Патент України 65240, заявлено 24.06.03, опубл. 16.05.05, Бюл. №5 А01С1/00.
10. Патент України 70781, заявлено 29.12.03, опубл. 15.10.04, Бюл. №10 А01С1/00.
11. Патент України 72107, заявлено 01.12.03, опубл. 17.01.05, Бюл. №1 А01С1/00, А01С1/08.
12. Патент України 26405, заявлено 19.02.07, опубл. 25.09.07, Бюл. №15 А01С1/00.
13. Оберемок В.М. Дослідження факторів, які впливають на ефективність обробки системи Рід-Рід та Рід-Тв в електромагнітних апаратах з вихровим шаром // Вісник ДонДУЕТ №1 (33), 2007. С.165-174.
14. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. К., Держспоживстандарт України, 2003