

Корисна модель належить до сільського господарства і може бути використаний в рослинництві для передпосівної обробки насіння лікарських рослин.

Відомий біостимулятор та спосіб його виготовлення [1], у якому розкрито методи виробництва біостимулятора шляхом ферментації та методи виробництва складу добрив з використанням біостимулятора. Ферментований біостимулятор містить безліч мікроорганізмів і вуглецевий наноматеріал, які походять з природного середовища, такого як ґрунт і гумус квітучої рослини.

Недоліком зазначеного способу отримання стимулятора росту є низький рівень зростання стимулюючої активності, а також нестабільність при зберіганні.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб одержання стимулятора росту рослин ехінацеї пурпурової на основі рослинної сировини з підвищеною активністю.

Поставлена задача вирішується в способі отримання стимулятора росту рослин ехінацеї пурпурової, який містить вуглецевий наноматеріал, біологічно активні речовини рослинного походження, за яким згідно з корисною моделлю екстракт ехінацеї пурпурової отримують за температури 60-70 °С, співвідношення водно-етанольної суміші (1:1) і фітосировини 1:25-1:50 з наступною термоденатурацією білків, відділенням їх центрифугуванням з подальшим додаванням 0,05-0,075 % нанофракції виноградної насіння та стерилізацією препарату автоклавуванням.

Спосіб отримання стимулятора росту рослин ехінацеї пурпурової полягає в тому, що на початковому етапі виробляють екстракцію біологічно активних речовин з ехінацеї пурпурової, оскільки вони часто містять складні біоактивні речовини, як-от гумінові кислоти, вітаміни, мікроелементи, які прискорюють природні процеси росту рослин, зміцнюють кореневу систему, підвищують врожайність та стійкість, а на наступному етапі, додають 0,025-0,1 % представленого наноматеріалу і стерилізують його автоклавуванням.

У технологічний процес вводять мікроелементи (Fe) залізо (0,15-1,0 мг/кг), (Cu) мідь (0,13-0,38 мг/кг), (Zn) цинк (0,04-0,36 мг/кг) та (Mn) марганець (0,1-0,21 мг/кг) і вітаміни в мікродозах, що не перевищують їх вміст у рослинах, тому кількість мікроелементів, що вводять, може бути в межах 0,01-1,6 мг на літр кожного, а вітамінів - 0,01-0,9 мг на літр кожного.

Практичне виконання технології запропонованого способу представлено нижче прикладами.

Приклад 1

У круглій колбі поміщають 25 г подрібненої маси надземної частини ехінацеї пурпурової, додають 500 мл водно-етанольної суміші (1:1) й проводять екстракцію при температурі 70 °С в перегінній системі зі зворотним холодильником впродовж однієї години (60 хв). Для відділення баластних домішок надалі здійснюють термоденатурацію при 80 °С до 30 хв. Отриманий екстракт центрифугують при 5000 об/хв впродовж 30 хв за температури 20 °С, потім до 500 мл екстракту додають нанофракцію виноградної насіння кількості 250 мг для отримання концентрації 0,05 %. Препарат далі стерилізують автоклавуванням при 120 °С тиском 0,096 МПа.

Приклад 2

Спосіб отримання стимулятора росту здійснюють за прикладом 1, екстракцію проводять за температури 60 °С у співвідношенні екстракту і фітосировини 1:50.

Приклад 3

Спосіб отримання стимулятора росту здійснюють за прикладом 1, екстракцію проводять за температури 50 °С у співвідношенні екстракту і фітосировини 1:15.

Приклад 4

Спосіб отримання стимулятора росту здійснюють за прикладом 1, екстракцію проводять за температури 80 °С у співвідношенні екстракту і фітосировини 1:75.

Приклад 5

Спосіб отримання стимулятора росту здійснюють за прикладом 1, з додаванням нанофракції виноградної насіння до концентрації 0,025 %.

Приклад 6

Спосіб отримання стимулятора росту здійснюють за прикладом 1, з додаванням нанофракції виноградної насіння до концентрації 0,075 %.

Приклад 7

Спосіб отримання стимулятора росту здійснюють за прикладом 1, з додаванням нанофракції виноградної насіння до концентрації 0,1 %.

Порівняльні показники запропонованого способу зростання стимулюючої активності на насіння ехінацеї пурпурової представлені в таблицях 1 і 2.

Запропонований спосіб отримання стимулятора росту рослин ехінацеї пурпурової дозволяє значно підвищити ростостимулюючу активність препарату, а також має більший термін збереження біологічної активності, при отриманні екстракту.

Стимулююча активність росту екстрагенів рослин ехінацеї пурпурової

Спосіб отримання стимулятора росту рослин	Умови екстракції			Посівні якості насіння		Ростостимулююча активність			
	Співвідношення фітосировини та екстрагента	Температура, °C	Год, хв	Енергія проростання, %	Схожість, %	корінь		пагін	
						Довжина, см	Ма-са, г	Довжина, см	Довжина, см
Відомий	-	50	30	95	96	8,1	3,2	8,0	4,2
Запропонований	1:15	50	60	97	98	8,6	3,4	8,2	4,1
	1:25	60	60	98	100	9,2	4,8	8,9	4,3
	1:50	70	60	98	100	9,5	5,0	8,8	4,2
	1:75	80	60	96	97	8,4	3,1	8,7	4,1

Таблиця 2

Стимулююча активність росту екстрагенів рослин ехінацеї пурпурової з наноматеріалом (нанофракцією виноградного насіння)

Спосіб отримання стимулятора росту рослин	Концентрація нанофракції виноградного насіння, %	Умови екстракції		Тривалість збереження біологічної активності, год	Посівні якості насіння		Ростостимулююча активність			
		Температура, °C	Год, хв		Енергія проростання, %	Схожість, %	Довжина, см	Ма-са, г	Довжина, см	Ма-са, г
Відомий	-	50	30	30	96	96	8,2	3,3	8,0	4,3
Запропонований	0,025	70	60	180	98	98	9,4	5,1	8,4	4,4
	0,05	70	60	240	100	100	10,0	5,3	9,1	4,7
	0,075	70	60	240	100	100	10,2	5,5	9,1	4,9
	0,10	70	60	180	97	98	9,3	4,5	8,6	1,5

Як показали дослідження, оптимальним режимом екстракції біологічно активних речовин з ехінацеї пурпурової є температура 60-70 °C при масовому співвідношенні екстрагента і фітосировини 1:25-1:50. Оптимально подальше додавання препарату нанофракції виноградного насіння відповідно до концентрації масової частки 0,05-0,075 %.

Джерела інформації:

1. Patent EPC. EP 4 219 433 A1. Bio-stimulant and method of producing same, 2023.