

Винахід належить до хімічних засобів стимулювання росту рослин і може бути використаний для підвищення урожайності і стійкості рослин картоплі до хвороб.

Відомо застосування для стимулювання росту у рослин мікроелементів, їх сумішей та синтетичних хімічних речовин [1 - 2].

Описано також використання мікроелементів для підвищення стійкості картоплі до хвороб [3 - 5]. Але ефективність мікроелементів як стимуляторів росту картоплі невелика.

В зв'язку з цим виникає завдання синтезу нових сполук, які могли б бути використані для підвищення стійкості картоплі до хвороб і підвищення її врожайності.

Це досягається тим, що як стимулятор росту картоплі використовують бромід $N[p(\omega\text{-бромацетилфенацил})]\text{бензо} [f]$ хінолінію, в подальшому "Стимулятор росту", в суміші з мідним купоросом, калімагнезією, бурою, янтарною кислотою при слідуєчому співвідношенні компонентів, %:

Бромід $N[p(\omega\text{-бромацетилфенацил})]\text{бензо} [f]$ хінолінію "Стимулятор росту"	0,01
Мідний купорос	0,1
Буро	0,5
Янтарна кислота	0,001
Вода	98,389

Вказана суміш використовується для обробки бульб картоплі перед посадкою. Норма витрати - 50л розчину на 1 тону картоплі.

Крім того, проводяться два позакореневих підживлення вегетуючих рослин картоплі розчином складу, %:

"Стимулятор росту"	0,01
Мідний купорос	0,125
Калімагнезія	0,5
Сечовина	0,5
Вода	98,865

Норма витрати - 400л розчину на 1га.

Запропонований нами стимулятор росту - бромід $N[p(\omega\text{-бромацетилфенацил})]\text{бензо} [f]$ хінолінію - дрібнокристалічна речовина жовтого кольору, розчинна в полярних органічних розчинниках і у воді при 50 - 60°C. Т.топл. 186 - 187,5°. Одержана нами реакцією ω дибром-п-диацетилбензолу і бензо $[f]$ хіноліну в толуолі і запропонована як стимулятор росту сільськогосподарських тварин (А.с. 1541812).

Застосування бромиду $N[p(\omega\text{-бромацетилфенацил})]\text{бензо} [f]$ хінолінію як засобу для стимулювання росту картоплі до наших робіт в літературі невідомо. Цей факт забезпечує відповідність запропонованого способу критерію "новизна".

З існуючого рівня технології сільськогосподарського виробництва не слідує, що використання даного "Стимулятора росту" або його суміші з мікроелементами приведе до підвищення продуктивності і стійкості рослин картоплі до хвороб. Ця обставина забезпечує відповідність запропонованого винаходу критерію "Винахідницький рівень".

Винахід легко реалізувати в

сільськогосподарському виробництві оскільки його застосування не вимагає додаткових затрат крім вартості стимулятора. Це забезпечує відповідність запропонованого винаходу критерію "промислова придатність".

Для підтвердження позитивного ефекту нами проведені лабораторні та дрібноділяночні дослідження.

Приклад 1. Для визначення оптимальної концентрації "Стимулятора росту" проведені лабораторні дослідження фітотоксичності методом біотесту [6, 7] з використанням насіння редису червоного з білим кінчиком. Загальна фітотоксичність стимулятору росту визначалась для концентрацій 0,02, 0,01, 0,001, 0,1%. Одержані результати (табл.1) показали, що "Стимулятор росту" позитивно впливає на ріст рослин у всіх досліджених концентраціях, крім концентрації 0,1%. Оптимальною є концентрація 0,01%.

Приклад 2. В досліді використовувались бульби картоплі сортів Гатчинська, Невська, Приєкульська рання.

Сорт Гатчинська - середньостиглий з генотипом Rr.

Сорт Невська - середньоранній з генотипом Rx.

Сорт Приєкульська рання - ранній з генотипом r.

Схема дрібноділяночного досліді:

K - контроль (необроблені бульби)

ME - а) внесення в ґрунт при посадці картоплі:

Мідний купорос	3 кг/га
Буро	0,2-1 кг/га
Калімагнезія	50 кг/га

б) передпосівна обробка картоплі розчином, %:

Мідний купорос	0,1
Калімагнезія	0,5
Буро	1,0
Янтарна кислота	0,001

Норма витрати розчину - 50л/т

в) два позакореневих підживлення розчином мікроелементів, %:

Мідний купорос	0,125
Калімагнезія	0,5
Сечовина	0,5
Норма витрати розчину - 400 л/га	

"Стимулятор росту" - а) обробка бульб картоплі перед посадкою 0,01% розчином "Стимулятор росту". Норма витрати 50л/т; б) два позакореневих підживлення вегетуючих рослин 0,01% розчином "Стимулятору росту". Норма витрати 400л/га, "Стимулятор росту" + ME - а) внесення в ґрунт при посадці картоплі:

Мідний купорос	3 кг/га
Буро	0,2-1 кг/га
Калімагнезія	50 кг/га

б) передпосадочна обробка бульб картоплі розчином, %:

"Стимулятор росту"	0,01
Мідний купорос	0,1
Калімагнезія	0,5
Буро	0,5
Янтарна кислота	0,001
Норма витрати	50 л/га

в) два позакореневих підживлення вегетуючих рослин розчином, %:

"Стимулятор росту"	0,01
Мідний купорос	0,125
Калімагnezія	0,5
Сечовина	0,5

Позакореневі підживлення проводились в фазу сходів 15 - 20см та бутонізації (початок цвітіння). Норма витрати 400л/га. Норма посадки картоплі - 50тис.бульб на га.

Польові дрібноділяночні досліди ставились рендомізовано в 4-кратній повторності.

Всі фітопатологічні роботи проводились згідно "Методичних вказівок", розроблених Т.І. Федотовою і М.В. Патрікеєвою [8].

Вміст розчинних цукрів в бульбах визначали за Н.І. Ястрембовичем і Ф.Л. Калініним [9], сирий протеїн - за Вечером [10], вміст азоту в листях - за методом Дюма [11], вміст нітратного азоту в бульбах - з використанням універсального іонометра ЭВ-74 [12].

Активність фенілаланін-аміак-ліази (ФАЛ) визначали, за розробленою нами методикою.

Результати польових дослідів 1988 - 1991 років (табл.2 - 5) свідчать про те, що найбільш ефективним є варіант "Стимулятор росту + ME". Обробка бульб картоплі розчином "Стимулятора росту" разом з мікроелементами суттєво підвищує урожайність картоплі: сорту Гатчинська на 31 - 51%, сорту Невська - на 11 - 30% і сорту Приєкульська рання - на 30 - 43%. Результати обробки бульб стимулятором росту, а також окремо мікроелементами знаходяться на рівні контролю. Обробка сумішшю "Стимулятор росту + ME" знижує процент хворих бульб, що позитивно впливає на збереження і якість урожаю.

Біохімічні дослідження (табл.6) показали, що при обробці бульб картоплі "Стимулятором росту", а також його сумішшю з мікроелементами проходить зменшення вмісту моноцукрів, які є джерелом живлення збудників хвороб, тобто збільшується стійкість бульб картоплі до хвороб. Про такий же ефект свідчить і збільшення активності фенілаланінаміакліази.

Крім того, з даних табл.6 видно, що в дослідних варіантах відбувається збільшення вмісту сирого протеїну та зменшення кількості нітратів в урожаї картоплі. Все це свідчить про підвищення якості бульб картоплі при застосуванні запропонованого нами стимулятора росту в суміші з мікроелементами.

Таким чином, техніко-економічний ефект від використання запропонованого стимулятора росту картоплі полягає в підвищенні урожайності картоплі в середньому на 30 - 40%, зменшенні кількості хворих бульб у врожаї, а також підвищенні якості урожаю.

Фітотоксичність стимулятора росту - N[п(ω-бромацети

Концентрація стимулятора. %	Середня довжина кореня, см
Контроль	5,4
0,1	2,9
0,02	7,4
0,01	8,1
0,001	6,4

Вплив стимулятора росту
бромацетилфенацил)]бензо[ф]хінолінію

Варіанти дослідів	Урожай, ц/га	Кількість бульб, % до контролю	% хворих бульб	У %
-------------------	--------------	--------------------------------	----------------	-----

Сорт Гатчин

Контроль	57	100	3.1	
МЕ	53	82	1.8	
Стимулятор росту	58	95	4.2	
Стимулятор росту + МЕ	86	109	2.7	

Сорт Невська

Контроль	199	100	1.4	
МЕ	154	81	0.8	
Стимулятор росту	188	96	3.4	
Стимулятор росту + МЕ	220	97	2.0	

Сорт Приєкульський

Контроль	49	100	0.6	
МЕ	40	90	0	
Стимулятор росту	43	73	0	
Стимулятор росту + МЕ	70	137	0	

Варіанти дослідів	Урожай, % до контролю	Більше 100 г
-------------------	-----------------------	--------------

Сорт Гатчин

Контроль	100	27.8	53.2
МЕ	102	35.5	44.9
Стимулятор росту	169	29.6	51.8
Стимулятор росту + МЕ	131	26.2	40.5

Сорт Невська

Контроль	100	27.1	49.5
МЕ	114	40.2	48.6
Стимулятор росту	93	25.7	49.3
Стимулятор росту + МЕ	130	37.0	52.0

Вплив "стимулятора росту на урожайність картоплі сорту
перед посадкою)

Варіанти дослідів	Урожайність, % до контролю
Контроль	100
МЕ	120
Стимулятор росту	148
Стимулятор росту + МЕ	152

Вплив броміду N[п(ω-бромацетилфенацил)] бензо[ф]хінолінію

Варіант дослідів	Урожай, % ц/га	Кількість бульб	
		Більше 100 г	50-100 г

Сорт Гатчинська

Контроль	32.0	27.8	53.2
Стимулятор росту	54.0	29.6	51.8
Стимулятор росту + МЕ	42.0	26.2	40.5
НСП05	3.53		

Сорт Невська

Контроль	140	27.1	49.5
Стимулятор росту	132	25.7	49.3
Стимулятор росту + МЕ	181	37.0	52.0
НСП05	8.30		

Контроль	100	27.8	53.2	19.0	10.5
МЕ	102	35.5	44.9	19.55	2.65
Стимулятор росту	169	29.6	51.8	18.6	8.4
Стимулятор росту + МЕ	131	26.2	40.5	33.3	5.2

Таблиця 6

Вплив "стимулятора росту" на біохімічні показники бульб картоплі

Варіанти досліду	Цукри в умовних одиницях				Сирий протеїн % на сиру речовину	Нітрати (NO ₃ в мг/кг) си-рої речовини	Активність в мг/кг фенолаланінаміаклази	
	дицукри	моноцукри	сума	фруктоза			в умовн. один.	% до контр.
Сорт Гатчинська								
Контроль	0.140	0.020	0.160	0.145	3.6	61.1	0.377	100
ME	0.115	0.040	0.155	0.420	3.2	49.6	0.470	125
Стимулятор росту	0.090	0.070	0.160	0.240	2.3	58.7	0.410	109
Стимулятор росту + ME	0.120	0.020	0.150	0.285	3.6	56.7	0.470	125
Сорт Невська								
Контроль	0.126	0.070	0.195	0.282	1.2	279		
ME	0.250	0.080	0.330	0.185	2.4	82.4		
Стимулятор росту	0.090	0.045	0.135	0.170	2.0	32.8		
Стимулятор росту + ME	0.045	0.030	0.075	0.090	1.8	17.2		
Сорт Припільська рання								
Контроль	0.010	0.160	0.170	0.292	3.2	222		
ME	0.090	0.180	0.270	0.347	3.2	157		
Стимулятор росту	0.110	0.180	0.290	0.336	3.9	184		
Стимулятор росту + ME	0.040	0.090	0.130	0.441	3.4	109		