



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 77607

(13) C2

(51) МПК (2006)

A01N 47/40

A01C 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СТИМУЛЯТОР РОСТУ І РОЗВИТКУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ТА СПОСІБ СТИМУЛЮВАННЯ РОСТУ І РОЗВИТКУ КУКУРУДЗИ ТА ПШЕНИЦІ

1

(21) а200507758

(22) 05.08.2005

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Філонік Ірина Олександрівна, Апрасюхін Олександр Іванович

(73) Філонік Ірина Олександрівна, Апрасюхін Олександр Іванович

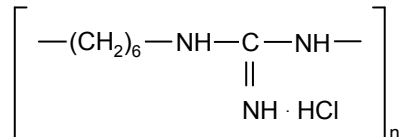
(56) RU 2226434, C1, 10.04.2004

RU 2079512, C1, 20.05.1997

RU 2184470, C1, 10.07.2002

(57) 1. Застосування полігексаметилenguанідингидрохлориду

2

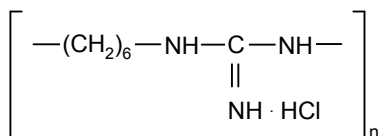


де n - 28-51, що відповідає молекулярній масі цієї хімічної сполуки від 5 до 9 тис. ум. од., як стимулятора росту і розвитку зернових культур.

2. Спосіб стимулювання росту і розвитку кукурудзи та пшениці, який включає передпосівну обробку насіння шляхом обприскування, який **відрізняється** тим, що обприскування насіння кукурудзи та пшениці здійснюють водним розчином полігексаметилenguанідингидрохлориду з молекулярною масою 5-9 тис.ум. од. та концентрацією діючої речовини 0,01-0,05% в дозі 35-40 л на 1 т насіння, в тому числі при вирощуванні на гербіцидному фоні.

Винахід належить до галузі сільського господарства, а саме, до стимуляторів росту та розвитку зернових культур, переважно кукурудзи та пшениці, і може бути використаний для передпосівної обробки насіння цих рослин.

Відома під назвою полігексаметилenguанідингидрохлорид (ПГМГ) хімічна сполука, загальної формули:



з молекулярною масою 4-10 тис.ум.од., раніше використовувалась у складі антисептиків, дезінфектантів, катіонних поліелектролітів, поверхнево активних речовин, комплексоутворювачів (Сафонов Г.А., Гембицкий П.А., Калинина Т.А. и др. Получение полигексаметилenguанидинов // Химическая промышленность. 1989. - №12. - С. 903-905; Потемкин А. С. Эффек-

тивность новых средств для дезинфекции при персиниозах и сальмонеллезах //Сб.тр.МоНИКИ. - М. - 1990. - С. 57-59).

Відомо також використання ПГМГ з молекулярною масою 10 тис.ум.од. в утворенні фунгіцидної суміші для протравлювання насіння пшениці проти грибних уражень з пентатіурамом [А.с. СССР №1829139 от 6.03.91, кл. А01N47/44).

Однак, використання полігексаметилenguанідингидрохлориду як стимулятора росту і розвитку культурних рослин не було відомо раніше.

В основу винаходу на застосування поставлене завдання розширення асортименту біологічно активних речовин - стимуляторів росту зернових культур, які зменшують негативний вплив гербіцидної обробки посівів на культурні рослини, а також підвищення врожайності зернових культур.

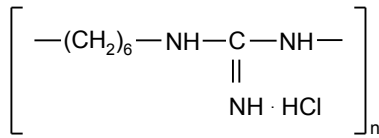
Це завдання вирішується тим, що вперше в якості стимулятора росту і розвитку зернових культур застосовано відому хімічну сполуку полігексаметилenguанідингидрохлорид загальної

(13) C2

(11) 77607

(19) UA

формули:



Використання цього винаходу на застосування дозволяє підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва, врожайність зернових культур, а саме, кукурудзи та пшениці, що підтверджується наведеними нижче прикладами 1-4 та отриманими результатами, що наведені в табл. 1-7.

Відомо широке використання янтарної кислоти в рослинництві для підвищення врожайності зернових культур [Благовещенский А.В., Рахманов Р.Р. Биологическая природа повышения урожайности с помощью янтарной кислоты. -М.: МГУ, 1970, С. 61], коли передпосівну обробку насіння ярової пшениці здійснюють 0,4-0,6 %-ним розчином янтарної кислоти, що стимулює ріст рослин та збільшує врожай зерна [Калинин Ф.Л. Биологически активные вещества в растениеводстве. Киев: Наукова думка, 1984.-318 с.].

Проте, до недоліків цього способу слід зарахувати високу вартість та великі витрати препарату за рахунок його досить високих концентрацій, а також незначне стимулювання проростання насіння.

Відомим є також спосіб передпосівної обробки насіння злаків для стимулювання проростання, знезаражування та підвищення врожайності ярової пшениці шляхом замочування насіння при  $t = 18^\circ\text{C}$  у водному розчині гідропериту [А.с. СССР №1387890, кл. А01С1/00, бюл. № 14 от 15.04.88], який взято за прототип для процесу, що заявляється.

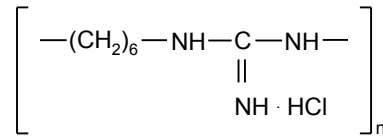
До недоліків відомого способу слід віднести трудомісткість процесу замочування насіння у розчині, а також те, що польова схожість насіння пшениці після обробки цим методом підвищувалась тільки на 6%, висота рослин - на 5% від контролю, врожайність - на 9% у порівнянні з необробленим насінням, а уражуваність рослин хворобами знижувалась на 20%.

Інтенсивне використання в сільському господарстві гербіцидів та їх сумішей призводить до деякого уповільнення темпів росту та розвитку культурних рослин, що може негативно впливати не тільки на розвиток сільськогосподарських культур, особливо в умовах водного дефіциту та потепління клімату, але й на якість сільськогосподарської продукції.

В основу винаходу на процес, що заявляється, поставлене завдання розширення асортименту біологічно активних речовин - стимуляторів росту зернових культур, які зменшують негативний вплив гербіцидної обробки посівів на культурні рослини, зменшення трудомісткості при обробці насіння, збільшення його схожості (проростання), а також, підвищення врожайності зернових культур.

Це завдання вирішується таким чином, що вперше в якості стимулятора росту і розвитку зернових культур застосовано ПГМГ для стимулювання процесів росту і розвитку кукурудзи та

пшениці шляхом передпосівної обробки насіння обприскуванням. Обприскування здійснюється 0,01-0,05%-ним розчином полігексаметиленгуанідин-гідрохлориду



з молекулярною масою 5-9 тис.ум.од. при дозі 35-40 л на 1 т насіння, у тому числі при вирощуванні зернових культур на гербіцидному фоні.

Сутність винаходів, що заявляються, на застосування та процес, пояснюється прикладами 1-4. В таблицях 1-7 наведені середні дані 20-100 визначень, повторюваність дослідів - 4-кратна. В модельних експериментах паростки кукурудзи та пшениці вирощувались в рулонах фільтрувального паперу у водному середовищі або розчині гербіциду при  $t = 25^\circ\text{C}$  у термостаті (до 4-х діб), у подальшому - при кімнатній температурі та освітленні лампами денного світла; енергію проростання визначали на п'яту добу, схожість - на сьому; проводили відбір паростків та виміри довжин коренів (1) і паростків (L).

Проведено статистичну обробку отриманих експериментальних даних за стандартними методами [Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск, Высшая школа, 1973. - 318 с.]. Відхилення від середніх для кожного статистичного ряду не перевищує 5 % від середніх значень.

Приклад 1. Передпосівна обробка насіння кукурудзи двох гібридів -ЗПТК 196 (ранньостиглий) і Кадр 267 МВ (середньоранній); а також озимої пшениці Одеська 161 та ярової - Колективна 3 водними розчинами полігексаметиленгуанідин-гідрохлориду (0,001-0,1%) призводила до зростання енергії проростання та схожості насіння в модельних експериментах на 7-21% у порівнянні з контролем (к.), у тому числі на гербіцидному фоні (0,005%-ний розчин харнеса), зменшення уражуваності насіння фітопатогенною мікрофлорою у більшості випадків до нуля (табл. 1, 2), що перевищує відповідні показники прототипу.

Приклад 2. Досліджено вплив передпосівної обробки насіння двох гібридів кукурудзи та пшениці водними розчинами ПГМГ (0,001-0,1%) на ріст і розвиток паростків на ранніх етапах онтогенеза на чистому та гербіцидному фоні в модельних експериментах. Виявлена стимуляція ростових показників, в тому числі на гербіцидному фоні, для кукурудзи - на 12-52%, для пшениці - на 10-38% (табл. 3, 4) для дослідних варіантів з передпосівною обробкою насіння розчинами полігексаметиленгуанідин-гідрохлориду. Виявлена стимуляція морфометричних показників кукурудзи та пшениці після передпосівної обробки насіння розчинами ПГМГ значно перевищує показники прототипу.

Оптимальними для обробки насіння досліджених злакових культур є концентрації ПГМГ в діапазоні 0,01-0,05%.

Таблиця 1

Вплив передпосівної обробки насіння розчинами (р-н) ПГМГ (полігуанідину) на енергію проростання, схожість, уражуваність насіння кукурудзи гібридів Кадр 267 МВ та ЗПТК 196 на чистому і гербіцидному фоні

Найменування зразка, вид обробки	Гібрид Кадр 267 МВ			Гібрид ЗПТК 196		
	Енергія проростання, %	Схожість, %	Уражуваність, %	Енергія проростання, %	Схожість, %	Уражуваність, %
Чистий фон, вода						
Контроль, без обробки	90	92	35	88	90	32
0,1 % р-н полігуанідину	92	95	0	92	95	0
0,05% "-	99	100	0	97	99	0
0,04% "-	95	96	0	92	94	0
0,03% "-	95	98	0	93	94	0
0,02% "-	97	98	0	95	99	0
0,01% "-	98	99	0	95	97	0
0,001% "-	98	100	0	92	92	15
Гербіцидний фон - 0,005% харнес						
Контроль, без обробки	75	78	45	82	85	42
0,1 % р-н полігуанідину	90	90	0	92	94	0
0,05% "-	95	99	0	96	98	0
0,04% "-	92	92	0	90	92	0
0,03% "-	92	94	0	92	92	0
0,02% "-	95	94	0	95	98	0
0,01% "-	92	94	0	95	99	0
0,001% "-	90	90	0	90	92	12

Помилка вибірки не перевищує 5% від середніх значень

Таблиця 2

Вплив передпосівної обробки насіння пшениці Одеська 161 (озимої) і Колективна 3 (ярової) розчинами полігуанідину на енергію проростання, схожість, уражуваність насіння

Найменування зразка, вид обробки	Енергія проростання, %	Схожість, %	Уражуваність, %
Пшениця Одеська 161 Чистий фон, вода			
Контроль, без обробки	65	69	7
0,05% р-н полігуанідину	68	69	4
0,02% "-	67	69	0
0,01% "-	66	69	0
Гербіцидний фон, діален С - 50 мг/л			
Контроль, без обробки	62	63	9
0,05% р-н полігуанідину	66	70	0
0,02% "-	70	71	0
0,01% "-	70	70	0
Пшениця Колективна 3 Чистий фон, вода			
Контроль, без обробки	84	85	10
0,05% р-н полігуанідину	94	94	0
Гербіцидний фон, діален С - 50 мг/л			
Контроль, без обробки	82	85	12
0,05% р-н полігуанідину	96	96	0

Помилка вибірки не перевищує 5% від середніх значень

Таблиця 3

Вплив передпосівної обробки насіння розчинами полігуанідину на морфометричні показники паростків кукурудзи гібридів Кадр 267 МВ та ЗПТК 196 на чистому і гербіцидному фоні

Найменування зразка, вид обробки	5 доба				7 доба				11 доба			
	1 коренів		L паростків		1 коренів		L паростків		1 коренів		L паростків	
	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.
Кукурудза гібрид Кадр 267 МВ												
Чистий фон, вода												
Контроль, без обробки	127	100	67	100	131	100	72	100	145	100	88	100
0,1% р-н полігуанідину	131	103	71	105	148	113	80	110	164	113	92	105
0,05% "-	160	126	100	150	161	123	99	138	175	121	126	143
0,04% "-	163	128	77	115	174	133	84	116	190	131	92	105
0,03% "-	150	118	70	105	152	116	81	113	168	116	92	105
0,02% "-	156	122	84	125	156	119	85	118	194	134	129	147
0,01% "-	142	112	89	133	151	115	91	127	178	123	126	143
0,001% "-	145	114	80	120	147	112	81	112	172	119	97	110
Гербіцидний фон - 0,005% харнес												
Контроль, без обробки	98	100	48	100	102	100	57	100	106	100	58	100
0,1% р-н полігуанідину	111	113	57	118	119	117	65	114	123	116	73	127
0,05% "-	119	121	55	114	127	125	67	118	133	125	74	128
0,04% "-	119	121	56	117	118	116	61	107	130	123	65	112
0,03% "-	118	120	58	121	116	114	66	115	122	115	67	115
0,02% "-	113	113	52	109	124	122	60	105	133	125	65	112
0,01% "-	119	121	55	114	115	113	67	118	126	119	67	115
0,001% "-	120	122	67	139	112	110	70	122	119	112	77	132
Кукурудза гібрид ЗПТК 196												
Чистий фон, вода												
Контроль, без обробки	130	100	94	100	134	100	95	100	136	100	100	100
0,05% р-н полігуанідину	156	120	101	108	162	121	105	110	175	129	113	113
0,02% "-	157	121	104	111	168	125	117	123	176	129	152	152
0,01% "-	138	106	106	113	144	108	111	117	144	106	132	132
Гербіцидний фон - 0,005% харнес												
Контроль, без обробки	92	100	62	100	94	100	64	100	98	100	71	100
0,05% р-н полігуанідину	110	120	65	105	108	115	69	108	112	114	82	115
0,02% "-	99	108	73	118	103	110	78	122	106	108	83	117
0,01% "-	97	105	76	123	96	102	80	125	102	104	93	131

Помилка, вибірки не перевищує 5% від середніх значень

Таблиця 4

Вплив передпосівної обробки насіння розчинами полігуанідину на морфометричні показники паростків пшениці Одеська 161 та Колективна 3 на чистому і гербіцидному фоні в модельних експериментах

Найменування зразка, вид обробки	5 доба				7 доба			
	1 коренів		L паростків		1 коренів		L паростків	
	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.
Пшениця Одеська 161								
Чистий фон, вода								
Контроль, без обробки	71	100	50	100	80	100	85	100
0,05% р-н полігуанідину	71	100	45	90	74	93	82	97
0,02% "-	73	103	55	110	88	110	94	110
0,01% "-	72	101	50	100	85	106	89	105
Гербіцидний фон, діален С - 50 мг/л								
Контроль, без обробки	68	100	48	100	70	100	82	100

Найменування зразка, вид обробки	5 доба				7 доба			
	1 коренів		L паростків		1 коренів		L паростків	
	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.
0,05% р-н полігуанідину	78	115	58	121	76	109	85	104
0,02% "-	83	122	66	138	86	123	96	117
0,01% "-	77	113	65	135	78	111	84	102
Пшениця Колективна 3								
Чистий фон, вода								
Контроль, без обробки	34	100	19	100	40	100	39	100
0,02% р-н полігуанідину								
Гербіцидний фон, діален С - 50 мг/л	26	100	13	100	27	100	23	100
Контроль, без обробки								
0,02% р-н полігуанідину	34	130	26	200	36	130	40	170

Помилка вибірки не перевищує 5% від середніх значень

Приклад 3. Досліджено вплив передпосівної обробки насіння двох гібридів кукурудзи та пшениці водними розчинами ПГМГ (0,01-0,05%) на ростові показники паростків у польових умовах (Дніпропетровська, Черкаська обл.; 2004 р.); загальну уражуваність рослин кукурудзи фітопатогенною інфекцією (сажка), повну висоту рослин та врожайність (табл. 5, 6). Було виявлено стимуляцію росту паростків кукурудзи (на 10-45%) та пшениці (на 13-47%), у тому числі на гербіцидному фоні. Спостерігалось зменшення уражуваності рослин кукурудзи сажкою в 3-5 разів (табл. 5), збільшення повної висоти рослин на 8 - 16% та врожайності зерна - на 8-49% по обох гібридах кукурудзи, що значно перевищує відповідні показники прототипу.

Приклад 4. Було вивчено вплив передпосівної обробки насіння двох гібридів кукурудзи та озимої пшениці водними розчинами ПГМГ (0,01-0,05%) на біохімічні показники паростків, вирощених у польових умовах (Дніпропетровська, Черкаська обл.; 2004 р.), в тому числі на гербіцидному фоні. Виявлено зростання вмісту водорозчинних білків,

питомої активності протеолітичних ферментів (рН 7,7) та інгібітора трипсину, а також зростання вмісту вільних амінокислот в коренях і паростках кукурудзи та пшениці в дослідних варіантах у більшості зразків після передпосівної обробки насіння розчинами ПГМГ (табл. 7). Це свідчить про інтенсифікацію гідролітичних процесів, а також біосинтезу білків при проростанні насіння в процесах росту та розвитку паростків, що звичайно пригнічується у злаків на гербіцидному фоні. Виявлені зміни біохімічних показників білкового та амінокислотного обмінів в паростках злакових культур кукурудзи та пшениці після передпосівної обробки насіння розчинами ПГМГ свідчать про посилення адаптивних процесів в рослинних організмах при несприятливих умовах середовища, в тому числі і на гербіцидному фоні, що підтверджує позитивний вплив запропонованого процесу на ріст і розвиток зернових культур, особливо при інтенсивному застосуванні гербіцидів у польових умовах сучасного сільськогосподарського виробництва.

Таблиця 5

Вплив передпосівної обробки насіння гібридів кукурудзи Кадр 267 МВ і ЗПТК 196 розчинами полігуанідину на морфометричні показники паростків (фази 1-5 листка), уражуваність і повну висоту рослин, врожайність в польових умовах (2004 р.)

Найменування зразка, вид обробки	Фаза 1-2 листка				Фаза 4-5 листка				Уражуваність	Повна висота рослин		Врожайність	
	1 коренів		L паростків		1 коренів		L паростків						
	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.		см	% від к.	ц/га	% від к.
Кукурудза, гібрид Кадр 267 МВ													
Чистий фон Контроль, без обробки	70	100	135	100	108	100	241	100	2,5	176	100	98	100
0,05% р-н полігуанідину	90	129	150	111	130	120	305	127	1,0	185	105	104	106
	79	113	165	122	111	103	322	134	0,8	184	105	106	108
	76	109	171	127	122	113	323	134	0,3	190	108	99	101

Найменування зразка, вид обробки	Фаза 1-2 листка				Фаза 4-5 листка				Уражуваність	Повна висота рослин		Врожайність	
	1 коренів		L паростків		1 коренів		L паростків			см	% від к.	ц/га	% від к.
	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.					
Гербіцидний фон, харнес - 2 л/га Контроль, без обробки	51	100	106	100	105	100	226	100	8,0	167	100	84	100
0,05%-р-н полігуанідину 0,02% "- 0,01% "-	59	116	133	125	110	115	242	107	2,3	169	101	125	149
	75	147	133	125	122	116	312	138	1,8	194	116	104	124
	73	143	146	138	118	113	262	116	0,3	169	101	107	127
Кукурудза ЗПТК 196													
Чистий фон Контроль, без обробки	-	-	-	-	132	100	248	100	3,1	276	100	92	100
0,05% р-н полігуанідину 0,02% "- 0,01% "-	-	-	-	-	150	114	261	105	1,2	291	105	105	114
	-	-	-	-	153	116	258	104	1,0	299	108	100	109
	-	-	-	-	169	129	265	107	0,3	302	110	104	113
Гербіцидний фон, мерлін - 130 г/га Контроль, без обробки	-	-	-	-	104	100	246	100	11,5	266	100	87	100
0,05% р-н полігуанідину 0,02% "- 0,01% "-	-	-	-	-	153	146	279	113	3,2	292	110	100	115
	-	-	-	-	156	149	264	107	3,5	287	108	89	102
	-	-	-	-	148	142	287	116	0,3	296	111	91	105

Помилка вибірки не перевищує 5% від середніх значень

Таблиця 6

Вплив передпосівної обробки насіння пшениці Перлина Лісостепу розчинами полігуанідину на морфометричні показники паростків (фаза 4-5 листка), довжину коренів, надземної частини та вагу-сирої маси (на одну рослину) пшениці (фаза виходу в трубку) в польових умовах (Черкаська обл., 2004 .р.)

Найменування зразка, вид обробки	Фаза 4-5 листка				Фаза виходу в трубку							
	1 коренів		L паростків		1 коренів		L надземної частини		Вага сирої маси (на одну рослину)			
									коренева система		надземна частина	
	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.	мм	% від к.	г	% від к.	г	% від к.
Пшениця озима Перлина Лісостепу Гербіцидний фон, діален С - 2 л/га Контроль, без обробки	62	100	191	100	133	100	560	100	0,43	100	1,8	100
- 0,02% р-н полігуанідину	89	145	259	136	162	122	570	102	0,51	119	2,0	110

Помилка вибірки не перевищує 5% від середніх значень

Таблиця 7

Вплив передпосівної обробки насіння кукурудзи та пшениці розчинами полігуанідину на біохімічні показники паростків (фаза 4-5 листка), вирощених в польових умовах (2004 р.)

Найменування зразка, вид обробки	Білок, мг/г наважки	Протеолітична активність, відн.од./г білка хв.	Питома активність інгібітора трипсину мг/г білка	Вільні амінокислоти мг/100 г наважки
Кукурудза гібрид Кадр 267 МВ				
Корені				
Чистий фон Контроль, без обробки	1,3	12,8	58,8	10,8
0,05% р-н полігуанідину	1,5	17,1	64,5	13,7
0,02% "-	1,6	31,3	217,3	19,0
0,01% "-	1,5	33,3	188,4	16,7
Гербіцидний фон, харнес - 2 л/га Контроль, без обробки	1,2	7,7	128	13,6
0,05% р-н полігуанідину	1,3	10,3	127	16,4
0,02% "-	2,0	27,7	196	30,5
0,01% "-	2,1	27,5	156	20,5
Паростки				
Чистий фон Контроль, без обробки	5,8	9,2	2,1	-
0,05% р-н полігуанідину	7,2	17,9	3,5	-
0,02% "-	8,0	25,0	5,8	-
0,01% "-	7,6	39,5	16,0	-
Гербіцидний фон, харнес - 2 л/га Контроль, без обробки	7,8	21,0	1,5	-
0,05% р-н полігуанідину	12,6	22,0	8,0	-
0,02% "-	13,6	27,0	12,0	-
0,01% "-	16,0	23,0	15,0	-
Кукурудза гібрид ЗПТК 196				
Корені				
Чистий фон Контроль, без обробки	1,70	12,0	73,1	10,1
0,05% р-н полігуанідину	1,50	18,2	147,6	14,0
0,02% "-	1,80	26,5	360,0	34,4
0,01% "-	1,40	21,4	62,4	11,0
Гербіцидний фон, мерлін - 130 г/га Контроль, без обробки	1,20	14,4	36,4	18,0
0,05% р-н полігуанідину	1,40	26,0	273,0	20,4
0,02% "-	1,40	27,4	259,6	26,2
0,01% "-	1,34	46,0	244,5	37,0
Паростки				
Чистий фон Контроль, без обробки	16,4	5,2	0,13	-
0,05% р-н полігуанідину	16,0	4,2	10,0	-
0,02% "-	17,8	7,2	11,1	-
0,01% "-	12,0	11,7	44,5	-
Гербіцидний фон, харнес - 2 л/га Контроль, без обробки	6,0	17,0	0,25	-
0,05% р-н полігуанідину	6,3	17,3	22,3	-
0,02% "-	6,6	22,8	23,5	-
0,01% "-	6,2	18,8	18,5	-
Пшениця озима Перлина Лісостепу				
Корені				
Гербіцидний фон, діален С - 2 л/га Контроль, без обробки	2,2	10,6	-	5,6
0,02% Р-н полігуанідину	2,8	15,5	-	10,4
Паростки				
Гербіцидний фон, діален С - 2 л/га Контроль, без обробки	19,2	9,5	-	-
0,02% р-н полігуанідину	20,1	9,7	-	-

Помилка вибірки не перевищує 5% від середніх значень

Використання винаходів, що заявляються, дозволить стимулювати зростання та розвиток зернових культур, переважно пшениці та кукурудзи, підвищити їх фітоімунний потенціал, що в кінцевому підсумку спричинить зростання

врожайності та ефективності сільськогосподарського виробництва, особливо при широкому застосуванні гербіцидів та їх комплексів.

Доцільним є патентування цих винаходів в





