УДК 546.56: 547.295.94:547.46'054.4.

СТИМУЛЯТОР РОСТА ХЛОПЧАТНИКА НА ОСНОВЕ РАЗНОАМИДНОГО КОМПЛЕКСА СТЕАРАТА МЕДИ (II)

Ф.А. Абдуллаева[1], Ш.Б. Хасанов[1], Т.А. Азизов[2]

[1] Ургенчский Государственный университет (220100, Узбекистан, г. Ургенч, ул. Х. Олимжон, 14); e-mail: afazilat@bk.ru

[2]доктор химических наук, профессор, Институт общей и неорганической химии АН РУз

Приведены результаты исследования биологической активности разноамидного координационного соединения стеарата меди (II). Определены количества олиготрофных, аммонифицирующих, амилолитических микроорганизмов в прикорневой зоне хлопчатника до и после применения стимулятора. Установлено уменьшение числа олиготрофов, увеличение аммонифицирующих микроорганизмов, что указывает на увеличение разложения органических веществ и переход их в легкоусвояемую форму. Применение стимулятора СМР-2006 привело к увеличению урожайности хлопчатника на 4,8 ц/га. Приведенные данные могут быть использованы при выборе стимуляторов для увеличения урожайности хлопчатника.

Ключевые слова: стимулятор, олиготрофные микроорганизмы, аммонифицирующие микроорганизмы, разноамидное координационное соединение.

GROWTH STIMULATOR OF COTTON BASED ON COMPLEX MIXED AMIDES COPPER STEARATE (II)

F.A. Abdullaeva[1], Sh.B. Xasanov[1], T.A. Azizov[2]

[1]Urgench State University (14, X.Olimjon str., city Urgench, Uzbekistan, 220100), e-mail: afazilat@bk.ru;

[2]doctor chemical sciences, professor, Institute of General and Inorganic Chemistry Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Presented the results of the study of the biological activity mixed amides coordination compound of copper stearate (II). Determined the number of oligotrophic, ammonifying, amylolytic microorganisms in the rhizosphere of cotton before and after the use of stimulants. Established The decrease of oligotrophs, increase ammonifying microorganisms, indicating an increase of decomposition of organic substances and their transformation into digestible form. The use of stimulant SMR-2006 led to an increase in cotton yield of 4.8 c / ha. These data can be used when selecting stimulants to increase cotton yields.

Keywords: stimulant, oligotrophic microorganisms ammonifying microorganisms, mixed amides coordination compound.

Нами были исследованы влияние стимулятора роста полифункционального действия СМР-2006 на развитие в почве агрономически важных групп микроорганизмов (олиготрофов, аммонификаторов, бацилл, бактерий ассимилирующих минеральный азот, актиномицетов) и их воздействие на плодородие и урожайность хлопчатника.

По методике [1, 5] проведены фенологические наблюдения за ростом и развитием хлопчатника. Для определения количества микроорганизмов и установления повышения их числа в почве отбирались почвенные образцы в начальной почве и по фазам развития хлопчатника. Количество микроорганизмов в каждом образце определялось высевом проб в различных питательных средах.

Для учета числа агрономически важных микроорганизмов производился посев: олиготрофных микроорганизмов - на почвенном агаре, аммонифицирующих бактерий - на мясо-пептонном агаре (МПА); бацилл - на смеси МПА с сусло-агаром, бактерий, усваивающих минеральный источник азота, и актиномицетов - на крахмало-аммиачном агаре (КАА).

Как известно олиготрофные микроорганизмы являются минерализаторами гумуса и играют важную роль в процессе почвообразования. Увеличение числа этих микроорганизмов указывает на уменьшение гумуса в почве [2].

В исходной почве отмечалось невысокое количество олиготрофных микроорганизмов – 5,43 млн. КОЕ (количество олигатрофных единиц) в 1 г. почвы. В фазе 2-4 листьев под действием стимулятора роста полифункционального действия СМР-2006 значительно увеличилось количество олиготрофных микроорганизмов до 37,4 млн. КОЕ, во время цветения число олиготрофов уменьшилось (в 1,5 раза), а в период созревания, вновь наблюдалось увеличение их числа (в 1,8 раза). Надо отметить, что количество олиготрофов не значительно отличалось от контрольного варианта NPK, т.е. процесс минерализации-синтеза гумусовых соединений в обеих вариантах опыта имела сходную направленность.

Разложение азотсодержащих органических соединений до аммиака и нитратов является задачей аммонифицирующих микроорганизмов [3].

В варианте с СМР-2006, во всех фазах развития хлопчатника, в отличие от контроля наблюдалось высокое число этих микроорганизмов (в 2,4-4,8 раз выше по сравнению с контролем - NPK), что указывает на высокий процент разложения органических азотсодержащих веществ и переход их в легкоусвояемые растениями формы азота.

В нашем опыте количество амилолитических бактерий (ассимилирующих минеральный азот) во всем периоде вегетации хлопчатника была невысокой. Внесение минерального азота в виде удобрений в фазе цветения привело к увеличению численности бактерий этой группы по отношению к контролю в 1,2 раза.

Применение препарата СМР-2006 привело к уменьшению числа актиномицетов, что показывает на увеличение в почве легкоусвоямых форм азота. В фазе цветения увеличивается потребность растений в азоте, что привело к увеличению числа актиномицетов в нашем опыте.

Анализ полученных результатов и подсчет коэффициентов корреляции показывает, что наибольший вклад в рост и развитие растений, а также на формирование урожая внесли олиготрофные бактерии и амилолитические микроорганизмы, что было заметно во всех фазах развития растений (r = 0,78 и r = 0,82, соответственно).

Исследование воздействия стимулятора роста полифункционального действия СМР-2006 показало, что стимулятор не оказывает отрицательного влияния на микроорганизмы, населяющие почву под хлопчатником. При сравнении результатов контроля и вариантов со стимулятором СМР-2006 наблюдалось увеличение числа олиготрофов, аммонификаторов и, частично, бактерий, усваивающих минеральный азот, в том числе и актиномицетов, что привело к увеличению биологической активности почвы (Таблица 1.).

Таблица 1

Влияние стимулятора роста полифункционального действия СМР-2006 на количество агрохимических важных групп микроорганизмов (млн КОЕ/1 г. почвы)

Варианты опыта	До посева	Фазы развития хлопчатника			
		2-4-листа	Цветение	созревание	Среднее за вегетацию
1	2	3	4	5	6
Олиготрофы					
NPK	64,0	58,0	37,0	43,7	46,2
NPK + СМР-2006	-«-	76,0	216,0	134,2	142,1
Аммонификаторы					
1	2	3	4	5	6
NPK	11,4	10,3	7,0	9,2	8,8
NPK + СМР-2006	-«-	10,1	21,43	14,0	15,2
Индекс трофности					
NPK	5,5	4,8	5,0	5,1	4,9
NPK + СМР-2006	-«-	7,4	11,2	9,6	9,3
Бактерии, растущие на минеральном азоте					
NPK	10,1	7,3	6,2	9,2	7,6
NPK + СМР-2006	-«-	5,2	57,2	29,4	30,6
Актиномицеты					
NPK	0,31	-	-	-	0,085
NPK + СМР-2006	-«-	0,6	-	-	0,2
% актиномицетов					

NPK	3,3	-	-	-	0,85
NPK + СМР-2006	-«-	7,01	-	-	2,26

Действие синтезированного нами стимулятора роста СМР-2006 на всхожесть и развитие хлопчатника исследованы в Ташкентском научно-исследовательском институте хлопководства и в Хорезмском филиале УзНИИХ.

Предпосевную обработку семян хлопчатника проводили 0,002% раствором препарата Т-86 (эталон), 0,001% раствором препарата СМР-2006 и водой (контроль). Все агротехнические мероприятия проводились согласно методике УзНИИХ (Таблица 2.).

Наблюдения в каждой фазе развития показали, что в начальной фазе ростки хлопчатника обработанного Т-86 и СМР-2006 практически не различались, в то время как обработанные водой семена отставали в росте. Дальнейшее развитие растений показал, что в фазе бутонизации и цветения – плодоношения растения обработанные стимулятором СМР-2006 начали превосходит по показателям другие варианты опытов. Раскрытие коробочек растений обработанных стимуляторами СМР-2006 и Т-86 было на 5-7 дней раньше контроля.

Измерения развития главного стебля показали что, высота: в фазе 2 – 3 настоящего листочка составляла 14,7 см, в фазе бутонизации - 33,0 см, в цветение - плодообразование - 75,0 см и в конце вегетации - 97,1 см, тогда как в контрольном варианте - 13,6 -14,9; 32,5; 71,0; 95,3 см соответственно.

Таблица 2

Схема опыта

Варианты опыта	Годовая норма удобрений кг/га			Сроки внесения удобрение кг/га											
				Под зябь			2-3 настоящих Листа			Бутонизация			Цветение плодообр.		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Контроль (вода)	200	140	100	9	90	70	51	-	-	80	-	-	60	50	30
Т-86 0,002%	200	140	100	9	90	70	51	-	-	80	-	-	60	50	30
СМР-2006 0,001%	200	140	100	9	90	70	51	-	-	80	-	-	60	50	30

Количество коробочек в каждом варианте: СМР-2006 составило 10,2 – 12,3, на варианте Т-86 - 9,8 – 11,6 и на контрольном варианте 9,1 – 10,4 штук на 1 растение.

Применение стимулятора роста хлопчатника полифункционального действия СМР-2006 привело к увеличению количества коробочек, по сравнению с контрольным вариантом и с Т-86, на 5-13%, соответственно. Урожайность за три года приведены в таблице 3.

Таблица 3

Влияние препарата на урожайность хлопчатника ц/га
(урожайные данные за три года)

№	Варианты	2011	2012	2013	Среднее За три года	Прибавка
1	Контроль	30,6	25,4	28,6	28,2	-
2	Т-86 0,002%	33,8	29,4	34,6	32,6	4,4
3	СМР-2006 0,001%	34,1	30,0	34,8	33,0	4,8

Таким образом, применение препаратов Т-86 и СМР-2006 приводит к увеличению урожайности по сравнению с контролем на 15-17%, прибавка урожая составляет 4,4 и 4,8 ц/га.

Как видно из таблицы 3 препараты Т-86 и СМР-2006 дают практически одинаковые результаты, т.е. препарат СМР-2006 по своему действию равнозначен препарату Т-86.

Исходя из полученных результатов, можно рекомендовать препарат СМР-2006 в качестве стимулятора роста хлопчатника.

Исследования СМР-2006 при оральном введении белым мышам показало, что по показателю острой токсичности для химических соединений вещество СМР-2006 относится к 4 классу малотоксичных соединений [4].

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Азизов Т.А. Псевдоамидо-, амино- и аквокарбоксилатные координационные соединения ряда металлов.: Автореф. дис. …докт. хим. наук – Т.: НУУ. 1994. - 52 с.

2. Авраменко И.Ф. Микробиология: учеб. пособие. - М.: Колос, 1972. -190 с.

3. Звягинцев Д. Г. Почва и микроорганизмы. М.: МГУ, 1985.

4. Методы определения токсичности и опасности химических веществ (токсикометрия) / Под ред. Саноцкого И.В. — Москва: «Медицина», 1970.

5. Kozlevcar B., Lah N., Makuc S., Segedin P., Pohleven F. Copper (II) carboxylates – synthesis, structure and biological activity. IV. Fatty acid copper (II) carboxylates with urea// Acta Chim. -Sloven. 2002. - V.47. №4. - P. 421-434