

Б.Т.Хошимов, Б.Пулатов, Р.Н.Ким, О.В.Мячина
(Ташкентский химико-технологический институт
ИОНХ АН РУз, Ташкент, Узбекистан)

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НОВЫХ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Анализ современного состояния применения различных стимуляторов роста позволяет отметить, что, несомненно, регуляторы роста будут играть не меньшую роль, чем минеральные удобрения и средства химической защиты растений, в связи с тем, что являются экологически безопасными. В лаборатории физико-химического анализа ИОНХ АН РУз проведен комплекс поисковых работ для расширения ассортимента и сферы практического использования регуляторов роста растений в хлопководстве, которыми явились металлоорганические координационные соединения.

Цель исследований-подтвердить ростстимулирующую способность таких соединений.

Для достижения цели проведен комплекс агрохимических исследований: лабораторный эксперимент для выявления всхожести и прорастания семян хлопчатника под влиянием различных синтезированных соединений, на основании которого выбран препарат с самыми высокими показателями; влияние выбранного препарата было испытано на в вегетационном опыте при выращивании хлопчатника.

Проведение лабораторного эксперимента заключалось в следующем: хлопковые семена помещали на 24 часа в раствор стимуляторов. Набухшие семена раскладывали в чашки Петри на фильтровальную бумагу, обильно смоченную испытуемым раствором, и помещали в термостат при температуре, равной 25°C. Проросшие семена ежедневно контролировали на всхожесть и скорость прорастания, через 5 дней определяли вес проростков. В качестве контроля были использованы семена, обработанные известным стимулятором Т-86, применяемом в качестве эталона, и второй контрольный вариант с применением воды.

На основании проведенных исследований составлены таблицы по всхожести и энергии прорастания семян хлопчатника под воздействием испытуемых препаратов, а также полученные данные по влиянию предполагаемых стимуляторов роста на длину проростков внесены в таблицы 1 и 2.

Таблица 1. Влияние комплексных соединений на всхожесть и прорастание семян хлопчатника

Вариант опыта	Скорость прорастания семян хлопка, шт./день							Всхожесть, %
	1-Сутки и	2-сутки	3-сутки	Энергия прорастания, %	4-сутки	5-сутки	6-сутки	
1 К	3	9	9	86.67%	8	9	10	100%
1 К'	2	6	8		9	10	10	
1 К''	1	6	9		10	10	10	
2 Эталон Т-86	5	8	9	90.00%	10	10	10	96.67%
2 ЭталонТ-86'	4	7	9		9	10	10	
2 ЭталонТ-86''	3	9	9		9	9	9	
3 ZnНит·К·ТК	3	6	8	86.67%	8	9	9	90.00%
3' ZnНит·К·ТК	4	7	9		9	9	9	
3'' ZnНит·К·ТК	3	5	9		9	9	9	
4 ZnНит·ТК·АНК	2	7	9	93.33%	9	9	9	93.33%
4' ZnНит·ТК·АНК	2	5	9		9	9	9	
4'' ZnНит·ТК·АНК	2	7	10		10	10	10	
5 ZnНит·К·АНК	3	6	8	80.00%	9	10	10	100%
5' ZnНит·К·АНК	3	6	8		9	10	10	
5'' ZnНит·К·АНК	3	6	8		9	9	10	

Таблица 2. Влияние комплексных соединений на длину проростков

Варианты опытов	Длина каждого проростка хлопка, см											Средняя длина проростков, см
	3	9	9	10	7.5	5.5	10	8	10	8	8.0	
1. К	12	8.5	9	17	1	7	7	1	6.5	1.5	7.05	7.23
	6	10.5	6	7.5	6	7	8	6	6	3.5	6.65	
	10.5	6	1	6	7.5	6.5	6.5	5	3.5	4	5.05	
2. Т-86	4.5	4	4.5	10	4	3	5.5	4	3.5	4	4.70	5.72
	13	7.5	5	8	12	4	7.5	6	5	-	6.80	
	10	8.5	4	7.5	6.5	8	3.5	4	3		5.50	
3.	5.5	6	6.5	4.5	6	13.5	5	8.5	6		6.15	5.30
	5	4.5	6	5	5.5	4	3.5	3	6		4.25	
	8.5	6	6.5	14	9.5	8	4	5	4.5		6.60	
4.	1.5	3	2.5	6	5.5	4	6	4.5	3.5		5.15	5.82
	6	1.5	3.5	7	7.5	5	8	7.5	6	5	5.70	
	8	9	6.5	11	4.5	4	12	5	6	2	6.80	
5.	21	9	1.5	6	4.5	4	13	5	7	2.5	7.35	7.12
	12	15.5	8	4.5	8	9	7.5	4	3.5		7.20	

После проведенного скрининга был выбран препарат с самой высокой всхожестью и прорастанием **ZnНит·К·АНК**, влияние на рост

и развитие хлопчатника которого было испытано на опытном участке в ИОНХ АН РУз в агрохимическом эксперименте.

Самые высокие и крепкие проростки на 10.06.19 фиксировалась в варианте с применением препарата ZnНит·К·АНК (на 1 см выше, чем в контроле). На начало периода бутонизации (20.06.19) высота главного стебля растений контрольной группы растений достигала 29.0 см, высота растений в варианте растений, обработанных препаратом ZnНит·К·АНК фиксировалась на уровне 31.0 см. К концу периода бутонизации (16.07.19) в контрольном варианте высота растений достигала 63.5см, самые высокие растения фиксировались в испытуемом варианте с применением препарата ZnНит·К·АНК, до 78.0см. Количество образованных симподиальных ветвей в вариантах с использованием этого же препарата было также больше, чем в варианте с контрольными растениями, составляя 11.75 штук.

Очевидно, что стимуляторы роста наибольшее влияние на длину основного стебля оказывали в ранние фазы развития, т.е. к фазе созревания прослеживается ровное и стабильное, как и на протяжении всего вегетационного периода, увеличение величины главного стебля, хорошо прослеживается это развитие на рисунке 1 и табл.4.

Таблица 4. Влияние стимуляторов роста полифункционального действия на динамику фенологических показателей растений

№	Варианты	4-5	Бутонизация			Цветение-плодообразование			Созревание - конец вегетации			
		лист	20.06		16.07.19		05.08.19			29.08.2019		
		ов	10.06	19	19	19	19	19	19	19	19	19
		Высо	Высо	Высо	Кол-	Выс	Кол-во	Кол-во,	Выс	Кол-во	Кол-	
		та	та	та	во	ота	симпо	раскр.	ота	симпо	во	
		глав.	глав.	глав.	симп	глав.	дий,	коробо	глав.	дий,	коро	
		ствел	ствел	ствел	о-	ствел	шт/рас	чек,	ствел	шт/рас	бок	
		я, см	я, см	ля, см	дий,	ля, см	т.	шт/рас	ля, см	т.	шт/рас	
				ст.	шт/рас						ст.	
1	Контроль НРК	15.3	29.00	63.50	9.50	73.50	12.75	7.00	73.50	13.75	18.1	
2	ZnНит·К·АНК	16.3	31.00	78.00	11.75	90.00	14.75	9.75	90.0	15.75	20.5	

Известно, что в начальные периоды развития хлопчатник накапливает незначительное количество сухой массы, однако отмечено, что условия питания в эти ранние фазы имеют большое значение для последующих этапов развития. Общий вес сухой массы в контрольном варианте (182.36 г/растение) а в варианте с

применением стимулятора ZnНит·К·АНК, вес составил 184.25 г/растение. Очевидно, что влияние этих стимуляторов происходит не только на корневую систему растений на всем отрезке исследований, но и на стебель растений, который был в этом варианте более мощным.

Таблица 5. Влияние стимуляторов роста полифункционального действия на сухую масса хлопчатника в вегетационном опыте, в граммах на растение

Вариант опыта	листья	стебель	Створки	цветы	Общее кол-во сухой массы	Кол-во курака, шт./раст.
Контроль NPK	67.20	61.12	37.43	16.61	182.36	3.6
ZnНит·К·АНК	67.54	64.42	40.65	11.64	184.25	3.15

Следует отметить, что в испытуемом варианте отмечено стимулирующее воздействие препаратов, заключающееся в более раннем раскрытии хлопковых коробочек на 4 дня. Сравнительный анализ показал, что количество зрелых плодов в экспериментальном варианте, растения которых опрыскивались исследуемым стимулятором, также превышало значения этого показателя в контрольных растениях на 2.4 коробочки/сосуд.

Таблица 6. Урожайные данные 2019 года при применении стимулятора

№	Варианты	Масса хлопка-сырца, в г/на 1 сосуд			Итого			
		1 сбор 10.09 .19	2 сбор 18.09 .19	Ито го	Кол-во коробо чек, шт. /сосуд	Вес одной коробо чки, в г	Кол- во курак а, шт./ра ст.	% приба вки
1	Контроль NPK	26.6	14.4	40.0	18.1	2.21	3.2	100
2	ZnНит·К·АНК	45.9	20.1	66.0	20.5	3.22	3.7	165

Заключение. Таким образом, можно прийти к выводу, что испытуемый препарат ZnНит·К·АНК отвечает требованиям экологической безопасности. Современные технологии изготовления препаратов предусматривают высокую степень очистки от продуктов жизнедеятельности бактерий, эндо- и экзотоксинов, продуктов фаголизиса бактериальных клеток. Подтверждением этому могут быть исследования препаратов по определению бактериальных эндотоксинов, энтеротоксинов и др. в соответствии с особенностями изучаемого препарата. В связи с этим, считаем целесообразным дальнейшее проведение агрохимических испытаний именно этого препарата, так как высокий процент прорастания, низкая себестоимость, экологическая чистота, низкие концентрации и удобство применения делают его рентабельным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вакуленко В.В., Шаповал О.А. Новые регуляторы роста в сельскохозяйственном производстве. В сб. Научное обеспечение и совершенствование методологии агрохимического обслуживания земледелия России. – М., 2000. -С. 71-89.
2. <http://www.maketresearch.com/CCM-International-Limited-v3539/>
3. О.А.Шаповал, И.П.Можарова, А.А.Коршунов. email:lgen@mail.ru/ <https://cyberleninka.ru/article/n/regulatory-rosta-rasteniy-v-agrotehnologiyah-2012>
4. Применение физиологически активных веществ в агротехнологиях / В.В. Котляров, Ю.П. Федулов, К.А. Доценко, Д.В. Котляров, Е.К. Яблонская.- Краснодар: КубГАУ, 2014.-169 с.
5. Шаповал О.А. Влияние регуляторов роста растений нового поколения на рост и продуктивность растений сои / О.А. Шаповал, И.П. Можарова М.Т Мухина //Плодородие. -2015.-№ 5.-С.32-34, 148
6. Колесников С.И., Казеев К.Ш., Вальков В.Ф. Экологическое состояние и функции почв в условиях химического загрязнения. - Ростов на Дону: Ростиздат, 2006. -385с.
7. Азизов Т.А. Амидокарбоксилатные координационные соединения ряда металлов. //Узб.хим.журнал. -2003. -№1. -С.23-28.
8. Усманов Б.Х., Шарипов Х.Т., Азизов Т.А., Мелдебекова С.У. Соединения ряда металлов с амидокарбоксилатами.//Вестник Ошского госуд. университета. Сер. 5.–Вып.2. -2003. -С.78-81.