

STUDY OF THE THEORETICAL FOUNDATIONS FOR OBTAINING A STABLE FORMULATION OF A SUSPENDED FUNGICIDAL COMPOSITION AND ITS EFFECT ON THE YIELD OF COTTON, THE DEGREE OF CO₂ RELEASE FROM THE SOIL

N.N. Yesserkeyeva^{1*}, S. Usmanov¹, D.E. Fischer¹, Ye.N. Ramazonova¹, B. Tolkin¹,
A.E. Trenova², O.V. Myachina³, B.S. Zakirov³

¹A.B. Bekturov Institute of Chemical Sciences JSC, Almaty, Kazakhstan

²K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

³Institute of General and Inorganic Chemistry, Academy of Sciences, Tashkent, Uzbekistan

E-mail: nazka_0791@mail.ru

Abstract. *Introduction.* The used seed disinfectants of the agricultural crops, and in particular cotton, do not provide plants with additional nutrient nitrogen and do not contribute to a high yield of raw cotton. In this work, the task is to create an active substance and, on its basis, a preparative form of a composition of a multifunctional action, which simultaneously makes it possible to reduce diseases of cotton plants, increase the accumulation of easily hydrolysable nitrogen in the soil and obtain a high yield of raw cotton. *The goal.* Synthesis and study of the theoretical foundations for obtaining an active substance and the formulation of the composition for dressing the cotton seeds based on methylolureas and molybdenum phytochemicals. *Results.* The mechanism of the effect of the pH of the medium, temperature and storage time on the stability of the preparative form, which ensures a high biological efficiency, is substantiated. The mechanism of the influence of the preparative form of a double compound based on monomethylol urea and molybdenum phytochemical on the yield of cotton and the greenhouse effect has been established. It has been revealed that during the growing season the composition provides the accumulation in the soil of an additional content of easily hydrolysable nitrogen and mobile forms of phosphorus pentoxide, reduces the release of carbon dioxide into the gas phase and increases the yield of raw cotton. *Conclusion.* The optimal storage parameters of the composition have been determined to ensure a high biological efficiency: pH 6.5-7.5, temperature 20°C and 35°C, and storage time 3-6 months. A decrease in the release of carbon dioxide in the soil by 22 - 32 mg/m² per hour and an increase in the yield of cotton by 20.58% - 37.51% have been established.

Key words: monomethylol urea, molybdenum phytochemical, carbon dioxide, readily hydrolysable nitrogen, mobile forms of phosphorus pentoxide, cotton, raw cotton

Yesserkeyeva N.N.

Junior researcher, e-mail: nazka_0791@mail.ru

Usmanov S.

Doctor of Engineering Professor; e-mail: usmanov_su@mail.ru

Fischer D.E.

Candidate in Engineering sciences; e-mail: d.fischer@ihn.kz

Citation: N.N. Yesserkeyeva, S. Usmanov, D.E. Fischer, E.N. Ramazonova, T. Balgyn, A.E. Trenova. Study of the theoretical foundations for obtaining a stable formulation of a suspended fungicidal composition and its effect on the yield of cotton, the degree of CO₂ release from the soil. *Chem. J. Kaz.*, 2022,4(80), 47-57. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.51580/2022-3/2710-1185.93>

<i>Ramazanova E.N.</i>	<i>researcher, e-mail: elzira82@mail.ru</i>
<i>Tolkyn B.</i>	<i>junior researcher, e-mail: balgn-888@mail.ru</i>
<i>Trenova A.E.</i>	<i>PhD student, e-mail: trenova_arai@mail.ru</i>
<i>Myachina O.V</i>	<i>Senior Researcher, doctor of Biological Sciences, e-mail:myachina.ov@gmail.com</i>
<i>Zakirov B.S.</i>	<i>doctor of Chemical Sciences, e-mail: ionxanruz@mail.ru</i>

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ПОЛУЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОЙ ПРЕПАРАТИВНОЙ ФОРМЫ СУСПЕНЗИРОВАННОЙ ФУНГИЦИДНОЙ КОМПОЗИЦИИ И ВЛИЯНИЕ ЕЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА, СТЕПЕНЬ ВЫДЕЛЕНИЯ CO₂ ИЗ ПОЧВЫ

Н.Н. Есеркеева^{1}, С. Усманов¹, Д.Е. Фишер¹, Э.Н. Рамазанова¹, Т. Балгын¹,
А.Е. Тренова², О.В. Мячина³, Б.С. Закиров³*

¹АО Институт химических наук имени А.Б. Бектурова, Алматы, Казахстан

²Актобинский региональный университет имени К. Жубанова, Актобе, Казахстан

³Институт общей и неорганической химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

E-mail: nazka_0791@mail.ru

Резюме: *Введение.* На посевах хлопчатника против корневой гнили и гоммоза используют протравители семян. Используемые протравители семян хлопчатника имеют высокую токсичность, которые негативно влияли на полезную микрофлору почв. Используемые протравители семян сельскохозяйственных культур, и в частности хлопчатника, не обеспечивают растения дополнительным питательным азотом и получением высокого урожая хлопка-сырца. Недостатком проведенных работ так же является отсутствие в них исследований по парниковому эффекту. Необходимы новые решения получения высоких качественных урожаев сельскохозяйственных культур, в частности хлопчатника при дефиците минеральных удобрений и сохранения почвенного плодородия путем снижения парникового эффекта. В данной работе ставится задача по созданию действующего вещества и на его основе препаративной формы композиции полифункционального действия, позволяющая одновременно, снизить болезни растений хлопчатника, увеличить накопление в почве легкогидролизуемого азота и получить высокого урожая хлопка-сырца. *Цель.* Синтез и исследование теоретических основ получения действующего вещества и препаративной формы композиции для протравливания семян хлопчатника на основе метилолмочевин и фитосоединений молибдена. *Результаты.* Обоснован механизм влияния pH среды, температуры и время хранения на стабильность препаративной формы, обеспечивающую высокую биологическую эффективность. Установлен механизм влияния препаративной формы двойного соединения на основе монометилолмочевины и фитосоединения молибдена на урожайность хлопчатника и парниковый эффект. Выявлено, что в период вегетации композиция обеспечивает накопление в почве дополнительного содержания легкогидролизуемого азота и подвижных форм пентаоксида фосфора, снижает выделение в газовую фазу углекислоты и повышает урожай хлопка-сырца. *Заключение.* Определены оптимальные параметры хранения композиции, обеспечивающие высокую биологическую эффективность: pH 6.5-7.5, температура 20 °C и 35 °C и время хранения 3 – 6 месяцев. Установлено снижение выделения углекислоты в почве на 22 – 32 мг/м² в час и повышение урожайности хлопчатника на 20.58 % - 37.51 %.

Ключевые слова: монометилолмочевина, фитосоединение молибдена, углекислый газ, легкогидролизуемый азот, подвижные формы пентаоксида фосфора, хлопчатник, хлопок-сырец

<i>Есеркеева Назгуль Нуркасымовна</i>	<i>младший научный сотрудник</i>
<i>Усманов Султан</i>	<i>профессор, доктор технических наук</i>
<i>Фишер Даметкен Едиловна</i>	<i>кандидат химических наук</i>
<i>Рамазанова Эльзира Нурадиловна</i>	<i>научный сотрудник</i>

<i>Толкын Балгын</i>	<i>младший научный сотрудник</i>
<i>Тренова Арайлым Егизгереевна</i>	<i>доктор PhD</i>
<i>Мячина Ольга Владимировна</i>	<i>старший научный сотрудник, доктор биологических наук</i>
<i>Закиров Бахтияр Сабиржанович</i>	<i>профессор, доктор химических наук</i>

1. Введение

На посевах хлопчатника против корневой гнили и гоммоза используют протравители семян. Используемые протравители семян хлопчатника имеют высокую токсичность, которые негативно влияли на полезную микрофлору почв [1]. Разработанные в начале 2000 годов малотоксичные протравители семян не отвечают требованиям практики.

Для решения недостатков применяемых на посевах хлопчатника протравители семян в АО «Институт химических наук имени А.Б. Бектурова» были проведены исследования теоретических основ синтеза действующих веществ и препаративной формы композиции полифункционального действия на основе моно-, диметилломочевины и фитосоединений меди, цинка и кобальта [2-7].

При высокой эффективности разработанных действующих веществ и на их основе препаративной формы композиций полифункционального действия в случае дефицита азотного питания не наблюдалось должного повышения урожая хлопка-сырца [8]. Недостатком проведенных работ так же является отсутствие в них исследований по парниковому эффекту. По данным Лауреатов Нобелевской премии за 2007 год основным источником деградаций земель, путем разложения гумуса почв и выделения в газовую фазу углекислого газа является минеральное удобрение [9].

Необходимы новые решения получения высоких качественных урожаев сельскохозяйственных культур, в частности хлопчатника при дефиците минеральных удобрений и сохранения почвенного плодородия путем снижения парникового эффекта.

2. Экспериментальная часть

2.1 Исследование теоретических основ получения стабильной препаративной формы суспензированной фунгицидной композиции на основе двойного соединения – действующего вещества монометилломочевины (МММ) и фитосоединений молибдена (ФСМо).

Для исследования теоретических основ получения стабильной препаративной формы суспензированной фунгицидной композиции входными параметрами были обозначены следующие:

- концентрация раствора 2.5%;
- рН раствора 5.4; 6.4 и 7.7;
- температура 20 °С и 35 °С;
- время хранения 3 и 6 месяцев.

Обоснование входных параметров:

1 Концентрация раствора 2.5% обусловлена растворимостью, стабильностью композиции и затратами, связанными с объемом тары, хранением, перевозкой и применением.

2 Значение рН раствора определяет степень и время конденсации МММ при хранении с образованием и выпадением в осадок метилолметиленовых производных, что резко снижает биологическую, микробиологическую, агрохимическую эффективность препаратов. Значение рН семян и растений составляет 5.4 - 5.7, применение препарата с значением рН близкой рН растений не приводит их стрессу.

3 Температура 20 °С определена средней температурой в складских помещениях в осенне-весенних погодных условиях, а 35 °С в летних.

4 Сроки хранения 3 и 6 месяцев связаны со временем приготовления препаратов в осенние, зимние и весенние периоды и его использованием для обработки семенного материала.

Выходными параметрами исследований были определены:

- вязкость, мПа·с;
- плотность, г/см³;
- наличие в растворе метиленовых групп;
- биологическая эффективность против корневой гнили и гоммоза не ниже 85 %.

2.2 Изучение влияния композиции на урожайность хлопчатника и степень выделения CO₂ из почвы.

При использовании минеральных удобрений увеличивается численность олиготрофов и денитрификаторов разлагающих гумус и нитратный азот почвы, вследствие чего в газовую фазу выделяется углекислый газ и нитриты азота. Парниковый эффект в атмосфере за счет минеральных удобрений составляет 20-22%. Нитраты и нитриты азота загрязняют водоемы, атмосферу и качество продуктов питания.

Нами, на вегетационных сосудах на посевах хлопчатника, изучено влияние препаративной формы суспензированной фунгицидной композиции на основе двойного соединения – действующего вещества МММ·ФСМо при полной норме и снижений нормы минеральных удобрений в 2 раза на содержание легкогидролизуемого азота и подвижных форм пентаоксида фосфора, выделение в газовую фазу углекислого газа в фазу цветения и урожая хлопка сырца. Варианты в опытах с трехкратной повторностью.

В таблицах 3 и 4 представлены входные параметры по нормам и срокам применения минеральных удобрений и стабильной препаративной формы суспензированной фунгицидной композиции МММ·ФСМо. В качестве азотного удобрения использовали аммиачную селитру, фосфорного-аммофос, калийного – хлорид калия. Аммофос и хлорид калия вносили в почву при набивке сосудов. Аммиачная селитра вносилось при набивке сосудов в фазу 3-4 настоящих листьев, бутонизации и цветения. В вариантах 1, 2 растения получали полную норму минеральных удобрений (100%). В варианте 3 растения получали питательные элементы на 50%.

Годовая норма азота, необходимого для растения в вариантах 1 и 2, составляет 7 г/сосуд, пентаоксида фосфора – 5 г/сосуд, диоксида калия – 3.5 г/сосуд, а в варианте 3 азота – 3.5 г/сосуд, пентаоксида фосфора – 2.5 г/сосуд, диоксида калия - 1.75 г/сосуд. Всю годовую норму пентаоксида фосфора и диоксида калия вносили в 1 срок при набивке сосудов. Количество азота при набивке сосудов в вариантах 1 и 2 составляло 2 г/сосуд, 3 - 4 настоящих листьев - 2 г/сосуд, в фазу бутанизации – 2 г/сосуд и цветения 1 г/сосуд. В варианте 3 количество азота при набивке сосуда составляло 1 г/сосуд, в фазу 3 - 4 настоящих листьев – 1 г/сосуд, в фазу бутанизации – 1 г/сосуд и цветения 0.5 г/сосуд.

Таблица 1 - Нормы и сроки применения минеральных удобрений в вегетационном опыте

№	Все варианты опыта	Годовая норма удобрений, г/сосуд			При посеве, г/сосуд			Фаза 3-4 настоящих листьев, г/сосуд	Фаза бутонизации, г/сосуд	Фаза цветения, г/сосуд
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
1	N ₂₀₀ P ₂ O ₅ 140 K ₂ O 60 кг/га	7	5	3.5	2	5	3.5	2	2	1
2	N ₂₀₀ P ₂ O ₅ 140 K ₂ O 60 кг/га	7	5	3.5	2	5	3.5	2	2	1
3	N ₁₀₀ P ₂ O ₅ 70 K ₂ O 30 кг/га	3.5	2.5	1.75	1	2.5	1.75	1	1	0.5

Таблица 2 - Схема применения препарата МММ·ФСМо в вегетационном опыте

№	Годовая норма питательных элементов, кг/га	Количество препарата МММ·ФСМо, л/га			
		Обработка семян	Обработка растений		
			3-4 листьев	бутонизация	цветение
1	N – 200; P ₂ O ₅ - 140; K ₂ O ₅ - 100. МММ·ФСК	-	-	-	-
2	N – 200; P ₂ O ₅ - 140; K ₂ O ₅ - 100. МММ · ФСМо	0.1	0.4	0.7	1.0
3	N – 100; P ₂ O ₅ - 70; K ₂ O ₅ - 50.МММ · ФСМо	0.1	0.4	0.7	1.0

Препаративная форма фунгицидных композиции в вариантах 2 и 3 при обработке семян применяли в количестве 0,1 л/га в фазу 5-7 листьев 0.4 л/га, в бутонизации 0.7 л/га, в цветения 1.0 л/га.

Весь период вегетации хлопчатника осуществлялся тщательный постоянный уход за растениями: полив в заданном количестве, рыхление почвы, прореживание, подкормка, проводились фенологические наблюдения и биометрические измерения.

3. Результаты исследований:

Результаты проведенных исследований представлены в таблицах 1, 2.

Анализ полученных результатов исследования препаративной формы двойного соединения МММ·ФСМо показал, что при 3-х месячном хранении, при температуре 20 °С и 35 °С и исходном рН 5.4, все композиции имеют малое снижение рН 5.3-5.4, незначительное количество метиленовых групп (0.7% - 2.8%), хорошие реологические характеристики и, соответственно, высокую биологическую эффективность против корневой гнили (95.7% и 97.2 %) и гоммоза (96.1% и 97.5%). Однако при 6-ти месячном сроке хранения значение рН снизилось до 4.3 и 3.8, количество образовавшихся метиленовых групп составляет 47% и 65%, вязкость 99.7 мПа·с и 124.5 мПа·с, плотность 1.350 г/см³ и 1.440 г/см³, при которых биологическая эффективность против корневой гнили составляет 62,3% и 45,2% и гоммоза – 62.7% и 45.7%, что не соответствует требованию биологической эффективности препаратов.

Таблица 3 – Влияние условий и сроков хранения на изменения значения рН, количество нерастворимых метиленовых групп и реологические характеристики суспензий

рН	Температура, °С	Сроки хранения, мес.	рН раствора при хранении	Количество нераствор. метилен. групп, %	Реологические характеристики	
					вязкость, мПа·с	плотность, г/см ³
5.4	20	3	5.4	0.7	40.5	1.232
		6	4.3	47	99.7	1.350
	35	3	5.3	2.8	48.1	1.246
		6	3.8	65	124.5	1.440
6.4	20	3	6.4	-	39.3	1.218
		6	5.3	7.8	106.8	1.371
	35	3	6.3	0.4	39.7	1.213
		6	4.4	51	115.1	1.408
7.7	20	3	7.5	-	39.2	1.218
		6	6.3	0.2	40.0	1.228
	35	3	7.3	-	39.8	1.221
		6	5.8	1.31	44.1	1.240

Установлено, что при исходном рН 6.4 при температуре 20 °С 3-х месячном хранении и при 35 °С количество нерастворимых метиленовых групп составляет 0 и 0.4%, соответственно суспензия обладает хорошими

реологическими характеристиками - вязкость 39.3 и 39.7 мПа·с, плотность 1.218 и 1.213 г/см³. Имеют высокую биологическую эффективность против корневой гнили (98.2% и 95.9%) и гоммоза (98.5% и 96.0%). При температуре 20 °С и при 6-ти месячном сроке хранения количество метиленовых групп составляет 7.8%, вязкость и плотность при этом имеет значения 106.8 мПа·с 1.371 г/см³. В этих условиях так же обеспечено высокая биологическая эффективность против корневой гнили 83.4% и гоммоза 84.1%. Однако при температуре 35 °С в осадок выпадает 51% метиленовых групп, вязкость 115.1 мПа·с, плотность 1.408 г/см³, при которых биологическая эффективность против корневой гнили составляет 62.0% и гоммоза – 63.2%, что не соответствует требованию биологической эффективности препаратов.

Показано, что при исходном рН 7.7 как при 20 °С так и 35 °С 3-х и 6-ти месячном хранении количество нерастворимых метиленовых групп незначительны, суспензия обладает хорошими реологическими характеристиками, имеют высокую биологическую эффективность (более 90 %) против корневой гнили и гоммоза. Так при 20 °С, 3-х и 6-ти месячном хранении, значение рН 7.5-6.3, количество нерастворимых метиленовых групп составляет 0 и 0.2%, вязкость 39.2 и 40.0 мПа·с, плотность 1,218 и 1,228 г/см³, корневая гниль 98.5 и 96.6 %, гоммоза 98.7 и 96.7%. При 35 °С, 3-х и 6-ти месячном хранении, значение рН 7.3-5.8, количество нерастворимых метиленовых групп составляет 0 и 1.31%, вязкость 39.8 и 44.1 мПа·с, плотность 1.221 и 1.240 г/см³, корневая гниль 98.2 и 96.4 %, гоммоза 98.4 и 98.3%.

Таблица 4 – Влияние условий и сроков хранения на биологическую эффективность препаративной формы композиций

рН	Температура, °С	Сроки хранения, мес.	Количество не раствор. метилен. групп., %	Биологическая эффективность, %	
				корневая гниль, %	гоммоз, %
5.4	20	3	0.7	97.0	97.5
		6	47	62.3	62.7
	35	3	2.8	95.7	98.1
		6	65	45.2	45.7
6.4	20	3	-	98.2	98.5
		6	7.8	83.4	84.1
	35	3	0.4	95.9	96.0
		6	51	62.0	63.2
7.7	20	3	-	98.5	98.7
		6	0.2	96.6	96.7
	35	3	-	98.2	98.4
		6	1.31	96.4	96.3

Полученные результаты являются научной основой получения высокоэффективных суспензированных фунгицидных композиций, обеспечивающих их высокую биологическую эффективность при длительном хранении.

Определены следующие оптимальные сроки хранения препаративных форм композиций в зависимости от значений рН и температуры, при которых они имеют высокую биологическую, агрохимическую, и экологическую эффективность:

- рН 5.4, температура 20 °С, срок 3 месяца;
- рН 6.5, температура 20°С, срок 3 месяца, при температуре 35 °С - 6 месяцев;
- рН 7.5, температура 20°С, срок 3 месяца, при температуре 35 °С - 6 месяцев.

В таблице 5 представлены данные по влиянию композиции на выделение углекислоты в фазу цветения и урожая хлопка сырца. Из полученных данных следует, что композиция способствует снижению выделения углекислоты из почвы, повышает урожайность хлопчатника. Так, при полной норме минеральных удобрений композиция способствует снижению выделения в газовую фазу углекислоты 22 мг/м² в час и получению прибавки веса хлопка-сырца 31.7 г/сосуд. При снижении нормы минеральных удобрений в два раза достигнуто снижение выделения в газовую фазу углекислоты 32 мг/м² в час и получение прибавки веса хлопка-сырца – сырца 21.9 ц/га.

Таблица 5 - Влияние суспензированной композиции на выделение в газовую фазу CO₂ и урожая хлопка-сырца

Номер варианта	Годовая норма минеральных удобрений, кг/га			Выделение CO ₂ в фазе цветения мг/м ² в час	Вес хлопка-сырца г/сосуд	Прибавка веса хлопка - сырца	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O ₅			г/сосуд	%
1	200	140	100	128	84.5	-	-
2	200	140	100	106	116.2	31.7	37.51
3	100	70	50	96	106.4	21.9	20.58

4. Заключение

В условиях вегетационных сосудов установлено, что препаративная форма фунгицидной композиции на основе МММ·ФСМо в сравнении с композицией, содержащей МММ·ФССо в фазах 3-4 настоящих листьев бутонизации и цветения при полной норме и снижении нормы минеральных удобрений обеспечивают дополнительное содержание легкогидролизуемого азота на 0.65 – 4.2 мг/кг почв и подвижных форм пентаоксида фосфора 0.31 – 2.18 мг/кг почв.

В фазу максимальное использование питательных элементов в опытном варианте (МММ·ФСМо) в сравнении с эталоном (МММ·ФССо) наблюдается снижение выделения в газовую фазу углекислоты 22 – 32 мг/м²

в час, что является основной сохранения почвенного плодородия и снижение парникового эффекта.

Фунгицидная композиция на основе МММ·ФСМо, в сравнении с эталоном при полной норме минеральных удобрений способствует получению прибавки веса хлопка-сырца 31.7 г/сосуд (37.51 %), а при снижений нормы минеральных удобрений в два раза 21.9 ц/га (20.58%). Полученные данные убедительно доказывают, что фунгицидная композиция на основе МММ·ФСМо повышает КПД минеральных удобрений и мобилизуют почвенные ресурсы.

Финансирование: Работа выполнена в Институте химических наук имени А.Б. Бектурова по программе целевого финансирования научных исследований на 2021-2023 годы, осуществляемого Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, по проектам BR10965255.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов между авторами, требующего раскрытия в данной статье.

СУСПЕНЗИЯЛАНҒАН ФУНГИЦИДТІК КОМПОЗИЦИЯНЫҢ ТҰРАҚТЫ ПРЕПАРАТТЫҚ ТҮРІН АЛУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІН ЖӘНЕ ОНЫҢ МАҚТА ӨНІМДІЛІГІНЕ, ТОПЫРАҚТАН СО₂ БӨЛІНУ ДӘРЕЖЕСІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Н.Н. Есеркеева^{1}, С. Усманов¹, Д.Е. Фишер¹, Э.Н. Рамазанова¹, Т. Балғын¹,
А.Е. Тренова², О.В. Мячина³, Б.С. Закиров³*

¹Ә.Б.Бектұров атындағы химия ғылымдары институты АҚ, Алматы, Қазақстан

²Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

³Жалпы және анорганیک химия институты Өзбекстан ғылымдар академиясы,
Ташкент, Өзбекстан

E-mail: nazka_0791@mail.ru

Түйіндеме. *Кіріспе.* Мақта дақылдарында тамыр шірігі мен гоммозға қарсы тұқым улағыш заттар қолданылып келеді. Қолданылған мақта тұқымын уландырғыш заттар топыраққа пайда әкелетін микрофлорасына теріс әсер ететін жоғары уыттылыққа ие. Ауыл шаруашылығында пайдаланатын дақылдарының, соның ішінде мақта тұқымдарының пайдаланылатын уландырғыштары өсімдіктерді қосымша қоректік азотпен және шикі мақтаның жоғары өнімін алумен қамтамасыз ете алмайды. Жүргізілген жұмыстардың кемшілігі – оларда парниктік эффект бойынша зерттеулердің болмауы. Парниктік әсерді төмендету арқылы минералды тыңайтқыштардың жетіспеушілігі және топырақ құнарлылығын сақтау кезінде жоғары сапалы дақылдардан, атап айтқанда мақтадан жоғары сапалы өнім алудың жаңа шешімдері қажет. Бұл берілген жұмыста белсенді затты құру және оның негізінде мақта өсімдіктерінің ауруларын азайтуға, топырақта жеңіл гидролизденетін азоттың жиналуын арттыруға және шикі мақтадан жоғары өнім алуға мүмкіндік беретін полифункционалды композицияның дайындық формасын құру міндеті қойылады. *Мақсаты.* Метилломочевина және молибден фитокосылыстары негізінде мақта тұқымын маринадтауға арналған белсенді зат пен композицияның дайындық формасын алудың теориялық негіздерін синтездеу және зерттеу. *Нәтижелері.* Қоршаған ортаның, температураның және сақтау уақытының РН-ның жоғары биологиялық тиімділікті қамтамасыз ететін препарат түрінің тұрақтылығына әсер ету механизмі негізделген. Монометилломочевина және молибден фитокосылысы негізіндегі қос қосылыстың препараттық түрінің мақта өнімділігі мен парниктік әсерге әсер ету механизмі орнатылған. Вегетациялық кезеңде композиция топырақта жеңіл гидролизденетін азоттың және фосфор пентаоксидінің жылжымалы түрлерінің қосымша құрамының жиналуын қамтамасыз етеді, газ фазасына көмірқышқыл газының бөлінуін азайтады және шикі мақтаның өнімділігін арттырады. *Қорытынды.* Жоғары биологиялық тиімділікті қамтамасыз ететін композицияны сақтаудың оңтайлы параметрлері анықталды: Рн 6.5-7.5,

температура 20 °C және 35 °C және сақтау уақыты 3 – 6 ай. Топырақта көмірқышқыл газының бөлінуінің сағатына 22 – 32 мг/м² төмендеуі және мақта өнімділігінің 20.58% - 37.51% - ға артуы анықталды.

Түйін сөздер: монометилломочевина, молибден фитоқосылысы, көмірқышқыл газы, жеңіл гидролизденетін азот, фосфор пентаоксидінің жылжымалы түрлері, мақта, шикі мақта

<i>Есеркеева Назгул Нуркасымовна</i>	<i>кіші ғылыми қызметкер</i>
<i>Усманов Султан</i>	<i>техника ғылымдарының докторы, профессор</i>
<i>Фишер Даметкен Еділовна</i>	<i>химия ғылымдарының кандидаты</i>
<i>Рамазанова Эльзира Нурадиловна</i>	<i>ғылыми қызметкер</i>
<i>Толқын Балғын</i>	<i>кіші ғылыми қызметкер</i>
<i>Тренова Арайлым Егизгереевна</i>	<i>PhD докторы</i>
<i>Мячина Ольга Владимировна</i>	<i>биология ғылымдарының докторы</i>
<i>Закиров Бахтиер Сабиржанович</i>	<i>химия ғылымдарының докторы</i>

Список литературы

1. Ибрагимов Б.О. Факторы, влияющие на рост и развитие хлопчатника // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. **2020**. № 8(77). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10604>
2. Усманов С., Омарова Г.Т., Рамазанова Э.Н., Байбацаева Ш., Толкын Б., Махмудов Р.У., Усманов Х.С. Исследование получения действующего вещества и его микробиологической эффективности для протравливания семян хлопчатника на основе монометилломочевины и фитосоединения кобальта // Химический журнал Казахстана. – **2019**. – № 1. – С. 85-94. <https://chemjournal.kz/index.php/journal/article/view/151>
3. Патент РК 2920. Состав для протравливания семян хлопчатника., Усманов С., Омарова Г.Т., Рамазанова Э.Н., Толкын Б., **2018**.
4. Патент РК 2919. Состав для протравливания семян хлопчатника., Усманов С., Омарова Г.Т., Кабылбек К., Усманов Х.С., **2018**.
5. Патент РК 3598. Состав для протравливания семян хлопчатника., Усманов С., Омарова Г.Т., Рамазанова Э.Н., Толкын Б., Зулпанова Г.К., Усманов А.С., **2019**.
6. Патент РК 3597. Состав для протравливания семян хлопчатника., Усманов С., Омарова Г.Т., Ш. Байбацаева, Х.У. Усманов, Р.У. Махмудов., **2019**.
7. Патент РК 4824. Состав для протравливания семян хлопчатника., Усманов С., Омарова Г.Т., Байбацаева Ш., Махмудов Р.У., Зулпанова Г.К., Усманов Х.С., **2019**.
8. Кулиев Курбангельды. Влияние удобрений на питательный режим почвы и урожайность хлопчатника // Технические науки в России и за рубежом : материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Москва, ноябрь **2016** г.). — Москва : Буки-Веди, 2016. — С. 78-80. URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/228/11004/>
9. Усманов С., Идрисов Д.А., Елешев Р.Е., Махмудов Р.У., Калкабаева А.М. Восстановление плодородия почв, защита и питание растений. Стратегическая политика ТОО Агропромышленный концерн «Сункар» в решении проблем. – Алматы: ТОО РПИК «Даур», **2003**. - 404 с.

References

1. Beqzod Od. Ibragimov. FACTORS INFLUENCING THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF COTTON. Universe: technical sciences: electron. scientific magazine **2020**. No. 8(77). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10604> (In Russ.).
2. Usmanov S., Omarova G. T., Ramazanov E. N., Baibachshayeva Sh., Tolkyun B., Mahmudov R. U., Usmanov H. S. The study receiving the active substance and its microbiological effectiveness for seed treatment of cotton on the basis of monometilol urea and cobalt phytocompound // Chemical journal of Kazakhstan. - **2019**. – № 1. – P. 85-94. <https://chemjournal.kz/index.php/journal/article/view/151> (in Russ)
3. Patent RK2920. Composition for etching cotton seeds., Usmanov S., Omarova G.T., Ramazanov E.N., Tolkyun B., **2018**.

4. Patent RK2919. Composition for etching cotton seeds., Usmanov S., Omarova G.T., Kabyzbek K., Usmanov H.S., **2018**.
5. Patent RK3598. Composition for etching cotton seeds., Usmanov S., Omarova G.T., Ramazanova E.N., Tolkyun B., Zulpanova G.K., Usmanov A.S., **2019**.
6. Patent RK3597. Composition for etching cotton seeds., Usmanov S., Omarova G.T., Baibashchaeva Sh., Usmanov H.U., Makhmudov R.U., **2019**.
7. Patent RK4824. Composition for etching cotton seeds., Usmanov S., Omarova G.T., Baibashchaeva Sh., Makhmudov R.U., Zulpanova G.K., Usmanov H.S., **2019**.
8. Kuliyeu K. Influence of fertilizers on the nutritious mode of soil and productivity of the cotton Technical Sciences in Russia and abroad : materials of the VI International Scientific Conference (Moscow, November 2016). — Moscow : Buki-Vedi, **2016**. — pp. 78-80. URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/228/11004/> (in Russ)
9. Usmanov S., Idrisov D.A., Eleshev R.E., Makhmudov R.U., Kalkabaeva A.M. Restoration of soil fertility, protection and nutrition of plants. Strategic policy of LLP Agro-industrial concern "Sunkar" in solving problems. - Almaty: LLP RPIK "Daur", **2003**. - 404 p. (in Russ)