13. И.Н. Чумаченко. Запасы фосфора в почве и условия эффективного использования фосфорных удобрений в орошаемых районах Средней Азии: автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – М., 1960. – 32 с.

14. Toshqo‘zev MM. Tuproqdagi umumiy gumus va harakatchan gumus moddalarini uning unumdorligini ko‘rsatgichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko‘rsatmalar / Me’yoriy hujjat., – Toshkent 2006. – 47 b.

15. Blake L., Mercik S., Koerschens M. et al. Phosphorus content in soil, uptake by plants and balance in three European long-term field experiments. Nutrient Cycling in Agroecosystems 56, 263–275 (2000). https://doi.org/10.1023/A:1009841603931.

16. Е. В. Аринушкина. Руководство по химическому анализу почв. - 2-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 488 с. https://www.studmed.ru/arinushkina-ev-rukovodstvo-po-himicheskomu-analizu-pochv_73ec497f401.html.

17. Уз ПИТИ. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. – Ташкент: Ўз ПИТИ, 1977. – 214 с.

УДК 631.81:631.445:633.854.78

ВЛИЯНИЕ ОРГАНО - МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛУГОВЫХ ПОЧВ И УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Ураимов Тажитдин*,
к.с/х.н.профессор
Курвантаев Рахмонтой**
доктор с/х наук,. профессор
e-mail: kurvontoev@mail.ru

*Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий
**Институт почвоведения и агрохических исследований

Аннотация. Исследования по изучению влияния органо-минеральных (препаратов) удобрений на рост, развитие и урожайность подсолнечника проводились на орошаемых луговых почвах. В полевых опытах применяли “Экогум ФК” и “Экогум комплекс” кампаний «БелУниверсалпродукт» Республики Беларусь. По полученным данным по урожайности сравнительно высокая прибавка урожая семян подсолнечника в 25,6 ц/га наблюдалась на варианте, где применяли биопрепараты “Экосил 50 г/л,” “Экогум комплекс” и” Экогум ФК”.

Ключевые слова: орошаемая луговая почва, органо-минеральные удобрения, биопрепараты, рост, развитие, урожайность, подсолнечник.

Аннотация. Sug'oriladigan o'tloq tuproqlarida organo-mineral o'g'itlarning kungaboqar o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sirini o'rganish uchun tadqiqotlar o'tkazilgan. Dala sinovlarida Belorussiyaning “BelUniversalprodukt” kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan Ecogum FK va Ecogum Complex ishlatilgan. Olingan hosildorlik ma'lumotlariga ko'ra, kungaboqar urug'lari hosildorligining nisbatan eng yuqori o'sishi “Ecosil 50 g/l,” “Ecogum kompleksi” va” Ecogum FK” biopreparatlari ishlatilgan variantda kuzatildi, bu gektariga 25,6 sentnerni tashkil etdi.

Kalit so'zlar: sug'oriladigan o'tloqi tuproq, organomineral o'g'itlar, biopreparatlar, kungaboqar o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi.

Abstract. Research on the impact of organo-mineral (preparations) fertilisers on the growth, development and yield of sunflower was conducted on irrigated meadow soils. In the field experiments, «Ekogum FK and Ekogum Complex» from the company «Bel UniversalProduct» of the Republic of Belarus were used. According to the yield data, a relatively high increase in sunflower seed yield of 25.6 c/ha was observed in the variant where the biopreparations «Ecosil 50 g/l, Ekogum Complex and Ekogum FK» were applied.

Keywords: irrigated meadow soil, organ mineral fertilizers, biopreparations, sunflower growth, development, and yield.

Введение. Во многих государствах подсолнечник является одной из основных возделываемых культур. Дополнительный продукт при получении масла из семян подсолнечника – жмых, является ценным кормом для крупнорогатых животных, благодаря высокому содержанию в нём белка и жира. Жмых семян так же используют в производстве хозяйственного мыла и других отраслях промышленности.

В связи быстрым ростом численности населения необходимо повышать урожайность возделываемых различных зерновых и масличных культур путём широкого использования средств химизации, вносимых минеральных и органических удобрений.

По свидетельству многочисленных литературных данных, семена современных новых сортов подсолнечника содержат до 50-52 % масла полусухого качества. Получаемое производственное масло используется, непосредственно, при приготовлении пищи, различных овощных консервов , а также при производстве маргарина, хлебных и кондитерских изделий.

Лабораторные анализы свидетельствуют, что в составе подсолнечного масла содержатся такие ценные кислоты, как олеиновые – до 70-80 %, линолевые- 12 -17 %, и такие масла по своему качеству близки к оливковому. По литературным данным масло подсолнечника также содержит ценные витамины А, Е, К, Д и фосфаты [1; 547-с.,8; 360-368-с., 9; 310-с.,10;]. Низкокачественное масло используют при производстве линолиума, пленки, при получении краски, лака, в электротехнической и других отраслях.

Урожаи сельскохозяйственных растений Республики Узбекистан обеспечивают потребности населения в продовольствии, животноводства в кормах, а промышленности – в сырье. Надо отметить, что сельское хозяйство в Узбекистане, как и во всем мире, ориентировано на производство сельскохозяйственных продуктов на основе всевозрастающих норм различных минеральных удобрений, средств защиты растений в условиях интенсивного ведения земледелия.

Интенсивное применение высоких норм минеральных удобрений и химических средств защиты сельскохозяйственных культур приводит к дисбалансу между различными питательными веществами в орошаемых почвах, с другой стороны, эти негативные изменения требуют значительного увеличения затрат на удобрения, средств защиты растений, что существенно повышает себестоимость получаемой продукции, снижение его качества. Нам кажется, такое направление ведения сельского хозяйства не перспективно в хозяйствах Узбекистана, как и во всем мире, ориентированного на производство сельхозпродукции на основе интенсивного применения все- возрастающих норм минеральных удобрений [2; 404-с.,3; 8-с., 5; 129-133-с., 9; 310-с.].

К сожалению, такое интенсивное применение высоких норм минеральных удобрений приводит к дисбалансу между питательными элементами в почве, с другой стороны, эти негативные изменения в почвах требуют существенного увеличения затрат на удобрения, средств

защиты растений, что увеличивает себестоимость сельскохозяйственных продукции при снижении ее качества.

По литературным данным, данный уровень химизации земледелия вызывает все большую настороженность у представителей науки и потребителей. Возникла теория так называемого органического земледелия и это движение особенную популярность приобрело у фермеров западной Европы, Канады, Австралии, США и других стран. [6; 26-27-с., 7; 23-39-с.].

Органическое земледелие способствует сохранению окружающий среды, социально и экономически поддерживает производство экологи-0чески чистых, здоровых продуктов питания.

Применение биопрепаратов при выращивании сельхозкультур стимулирует рост и развитие растений, улучшает питание, гумусное состояние почвы, что способствует повышению урожайности и улучшению качества получаемой продукции, а также создает благоприятный фон для повышения плодородия почв, что свидетельствует об актуальности исследований.

В связи с этим, нами проведены полевые опыты на орошаемых луговых почвах при возделывании подсолнечника в Учебно-опытном хозяйстве Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий с применением биопрепаратов «Экосил 50 г/л», «Экогум комплекс и Экосил ФК», то есть элементов органического земледелия.

Целью настоящего научного исследования было установление эффективности биопрепаратов на орошаемых луговых почвах Андижанской области.

Задачи исследований:

– определить влияние биопрепаратов «Экосил 50 г/л», «Экогум комплекс» и «Экогум ФК» на агрохимические свойства орошаемых луговых почв;

-установить влияние биопрепаратов на рост, развитие и урожайность подсолнечника;

Место проведения и методы исследовании. Полевые опыты проведены в естественных условиях с применением биопрепаратов на орошаемых луговых почвах учебно-опытного хозяйства института. Почвы среднесуглинистые, очень слабо засоленные. Зеркало грунтовых вод находится на глубине 1,5-2,0 метра.

Опыты проведены в 4-х кратной повторности, состоящие из 5-ти вариантов. Площадь одной делянки равна к 180 м2 (25 м х 7,2м=180 м2). В проведенных полевых исследованиях все учеты, фенологические наблюдения и определения осуществляли по общепринятым методам. [4; 350-с.].

В образцах почв, взятых перед закладкой полевого опыта, проведены нижеследующие анализы:

- содержание гумуса в почве – по методу И.В.Тюрина;

- общий азот, фосфор и калий- по методу Мальцева и Гриценко;

- Нитратный азот почвы- по Грандвальд – Ляжу;

- обменный калий – на пламенном фотометре.

Для химических анализов были отобраны образцы почв до 1 го метра послойно (0-30 см 30-50, 50-70 и 70-100 см) и в лабораторных условиях проведены агрохимические анализы.

Полевые опыты проведены с подсолнечником сорта «Валя», состоящих из пяти вариантов в четырёх кратной повторности. Обработка биопрепаратами «Экосил 50 г/л», «Экогум комплекс» и «Экогум ФК» проводились 4- раза; в фазе образования 3-4 х настоящих листьев, в фазе 6-8 листьев, в начале стадии закладки корзинки и в период цветения.

В полевых исследованиях годовые нормы минеральных удобрений применяли по рекомендациям, принятых для данного почвенно– климатического региона. Все агротехнические мероприятии по выращиванию подсол-

ISSN 2181-0826 2/2026 y.

нечника также проводили в оптимальные сроки и хорошим качеством.

Результаты исследований. В результате проведения лабораторных анализов получено следующее: содержание гумуса в пахотном горизонте (0-30 см) составило 1,6%, в подпахотном горизонте 1,03 % . (таблица 1). Сравнительно низкое его количество обнаружено в горизонте 70-100 см и составил 0,27 %.

Подвижные питательные элементы в почве перед закладкой полевого опыта определены в следующих количествах: содержание нитратного азота в пахотном горизонте почвы составило -19,8 мг/кг, подвижного фосфора- 30,6 мг/кг, обменного калия-200 мг/кг. В подпахотном и нижных слоях количество подвижных форм элементов снижается.

Как показывают результаты агрохимических анализов почв (таблица 2),содержание гумуса в почвах вариантов опыта сильно не различается и в подпахотном слое (30-50 см) количество его снижается незначительно.

В конце вегетации подсолнечника сравнительно больше гумуса определено на варианте 5, где применяли биопрепарат Экосил 50 г/л- 1,45 % и на варианте 5-1,47 %. Подвижного фосфора сравнительно больше было на четвёртом и пятом вариантах.

Обменного калия (К2О) также, в сравнении с другими вариантами, больше было на вышеуказанных вариантах (4 и 5) и составило, соответственно, 202 и 198 мг/кг.

Таблица 1

Агрохимические свойства почв опытного участка.

№	Глубина слоя, см	Содержание гумуса, %	Содержание подвижных элементов питания , мг/кг		
			$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O
1	0-30	1,60	19,8	30,6	200
	30-50	1,03	10,2	21,5	180
	50-70	0,42	3,9	10,0	175
	70-100	0,27	следы	7,3	175

Таблица 2

Результаты агрохимических анализов почв в конце вегетации подсолнечника

*(среднее за 2022 и 2023 годы)***.**

№ Варианты	Глубина почв, см	Содержание гумуса, %	Содержание подвижных питательных элементов, мг/кг	
			P_2O_5	K_2O
1. Контроль	0-30	1,31	15,40	188
	30-50	0,70	8,30	175
2.Экосил 50 г/л	0-30	1,45	15,65	189
	30-50	1,41	9,90	180
3. Экогум комплекс	0-30	1,41	13,10	188
	30-50	1,41	10,75	178
4. Экогум ФК	0-30	1,40	13,47	198
	30-50	1,35	9,20	179
5. Экосил 50 г/л, Экогум комплекс, Экогум ФК	0-30	1,48	16,48	202
	30-50	1,40	12,00	186

На основании приведённых результатов агрохимических анализов установлено, что органо-минеральные удобрения положительно влияют на содержание гумуса и легкоусвояемых питательных элементов в орошаемых

луговых почвах.

После первой обработки растений подсолнечника в фазе 3-4 настоящих листьев проведены фенологические наблюдения за ростом и развитием растений. Согласно полученных результатов, фенологические наблюдения за ростом и развитием подсолнечника, учета высоты главного стебля и количество листьев проведены в начале августа 5.08.2022 г. (таблица 3).

Сравнительно лучшие результаты по высоте главного стебля наблюдались на пятом варианте, где применялись совместно «Экосил 50 г/л», «Экогум комплекс» и «Экогум ФК». Приведенные данные показывают,что применение указанных биопрепаратов положительно влияет на высоту главного стебля подсолнечника. На втором, третьем и четвёртом вариантах опыта высота его была, соответственно ,на 14,8, 14,0, 18,8 см выше, чем на контрольном. варианте.

Таблица 3

Влияние биостимуляторов на рост и структуру урожая подсолнечника.

№	Варианты	Густота растений, шт/га	Высота растений, см	Диаметр кор зины, см	Вес семечек одной корзины	Выход семечек, %	Вес 1000 семечек, г
1	Контроль	56570	137,2	22,1	52,8	19,1	63,1
2	Экосил 50 г/л	56565	119,9	25,2	73,2	18,8	70,1
3	Экогум комплекс	56566	152,0	22,66	55,8	19,4	65,0
4	Экогум ФК	56567	151,2	24,8	74,5	20,9	65,4
5	Экосил 50 г/л, Экогум комплекс, Экогум ФК совместно	56568	156,0	28,9	98,3	23,8	90,0

Следует отметить, что растения на варианте 2 с применением «Экосил 50 г/л», по высоте главного стебля были самими низкорослыми (119,1 см), это ниже на 36,9 см, чем на пятом варианте. Средний вес семечек одной корзинки по вариантам опыта тоже различается между собой и самый большой вес семечек установлен на варианте 5, где совместно применяли все три биопрепарата и составил 98,3 грамм. Самый минимум выхода семечек подсолнечника определен на контрольном варианте без применения биопрепаратов -52,8 г с одной корзинки, этот показатель ниже на 45,5 граммов, чем на 5- варианте.

Такая же закономерность наблюдалась и на проценте выхода семечек, так как он отражает выход зерен семечек в целом и самый малый выход семечек определен на контрольном варианте- всего 19,1 %.

В проведенных исследованиях по применению биопрепаратов «Бел-Универсалпродукт» лучшие результаты по весу 1000 зерен наблюдались в 4-ом варианте, который составил 90 г, что на 26,9 г больше, чем в контроле.

Агротехнические мероприятии, применемые в сельскохозяйственном производстве в обязательном порядке в конечном итоге влияют на урожайность сельскохозяйственных культур, качество продукции и экологию почв и др.

В связи с этим, по повторостям вариантов, определена урожайность подсолнечника.

Данные по урожайности подсолнечника приведены в таблице 4. Согласно полученным данным по урожайности, самый высокий урожай семян подсолнечника отмечен на пятом варианте, где совместно применены биопрепараты («Экосил 50 г/л», «Экогум комплекс» и «Экогум ФК») и прибавка высокая

ISSN 2181-0826 2/2026 y.

прибавка в 25,6 ц/га. По сравнению контролем, на втором варианте прибавка составила 11,6 ц/га, на третьем варианте- самая низкая прибавка 1,6 ц/га, а на четвёртом варианте прибавка урожая составила 12,5 ц/га. Этот показатель, в сравнении с пятым вариантом, выше на 13,1 ц/га.

Таблица 4

Влияние биостимуляторов на урожайность подсолнечника.

№	варианты	Урожайность ц/га				Средний урожайность	Прибавка, ц/га
		повторности					
		1	2	3	4		
1	Контроль	29,5	30,2	30,1	29,3	29,8	-
2	Экосил 50 г/л	41,1	41,5	41,4	41,6	41,4	11,6
3	Экогум комплекс	31,0	31,6	31,7	31,3	31,4	1,6
4	Экогум ФК	42,0	41,7	42,4	42,3	42,1	12,5
5	Экосил 50 г/л, Экогум комплекс, Экогум ФК	55,3	55,8	55,5	55,4	55,5	25,6

Среди опытных вариантов, кроме контрольного варианта, относительно низкий урожай наблюдается на варианте 3, где применяли «Экогум комплекс» и равен на 1,6 ц/га. Здесь также получен допольнительный урожай семян подсолнечника.

Выводы

На основании проведённых полевых опытов и лабораторных исследований, следует отметить следующее: использование биопрепаратов в сочетании с минеральными удобрениями, положительно влияет на содержание питательных веществ в почве, совместное применение биопрепаратов способствовало повышению урожайности подсолнечника. В опытных вариантах дополнительный урожай в 11,6-25,6 ц/га составил при применении «Экосил 50 г/л», «Экогум ФК» и совместно « Экосил 50 г/л», «Экогум комплекс, Экогум ФК».

Список использованных литературы:

1. Вавилов П.П. и др. Растениеводство – Москва: «Колос» 1986. - 547 с.

2. Довбан К.И. Зеленое удобрение в современном земледелии. // Вопросы теории и практики. – Минск. 2009. - 404 с.

3. Довбан К.И. Переход от традиционного к биорганическому земледелию в Республике Беларусь. // Методические рекомендации. - Минск: «Белоруская наука» 2016. - 8 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки) Москва: «Агропромиздат» 1985 -350 с.

5. Курвантаев Р., Хакимова Н.Х., Назарова С.М. Агрохимические характеристики луговых почв Бухарской области. 12-я международная конференция молодых учёних и специалистов, ФГБНУ ФНС ВНИИМК, – Краснодар. 2023. - С.129-133.

6. Мазурова А.Ю. Особенности формирования органического сельского хозяйства. / «Агрохимический вестник». 2009 № 6. - С. 26-27.

7. Органическое земледелие в Германии. //Экспресс- информация (ВИНИТИ). – Москва. 2008 - С. 23-39.

8. Орипов Р.О., Халилов Н.Х. Растениеводство – Ташкент. 2007. - С. 360-368.

9. Узаков П., Курбонов Г. Семеноводство и семеноведение. – Ташкент: «Мехнат» 2000. - 310 с.

10. Uraimov T., Oripov G., Turdieva M. Jntluence of local cool on the agrochemicav properties of mead soil and Yrop vield. / Jnfernational Uounal of Agriculture Environment and Bioresearch. Vol 4 No .06.2019.