УДК.633:615

НОВЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИКРО-БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННЫХ ФОСФОРНО-ГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ, ИХ ВЛИЯНИЕ НА МОБИЛИЗАЦИЮ ПОЧВЕННЫХ ФОСФАТОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР ХЛОПКОВОГО КОМПЛЕКСА

Ташкузиев Маруф Мансурович,
главный научный сотрудник, д.б.н, проф.
e-mail: maruf41@rambler.ru.

Мустафаева Севара Чориевна,
I-курс докторант. e-mail: sevaramustafayeva82@gmail.com.

Бердиев Толиб Турсунниязович,
заведующий отделом, д.ф.б.н, с.н.с.
e-mail: gosniipa@gmail.com.

Институт почвоведения и агрохимических исследований

Аннотация. Ushbu maqolada gumusli moddalar asosidagi yangi organik va bakterial ishlov berilgan organomineral o‘g‘itlar tuproqdagi qo‘llaniladigan o‘g‘itlarning o‘zlashtirishiga, tuproq fosfatlarini mobilizatsiyasiga, tuproqning oziqlanish rejimiga va qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligiga ta’siriga oid ma’lumotlar taqdim etilgan. Bu organik va organomineral o‘g‘itlardan foydalanish mineral o‘g‘itlar me’yorini 1,5 barobarga kamaytirish va 0-50 sm tuproq qatlamidagi mineral azotni 17,7-24,0 mg/kg, harakatchan fosforni 24-42 mg/kg almashinuvchi kaliy 43-75 mg/kg ga oshirish imkonini berishi ochib berilgan. Shu bilan birga, paxta hosildorligi gektariga 2,7-8,1 sentnerga oshgan.

Калит сўзлар: минерал, органик, бактериал ишлов берилган ўғитлар, ғўза, кузги буғдой, ҳосилдорлик, биогумус, суғориладиган ўтлоқи тупроқ, органик модда.

Аннотация. В работе приведены материалы по влиянию новых форм органических и бактериально обработанных органоминеральных удобрений на основе гуминовых веществ, на превращение в почве вносимых удобрений, мобилизацию почвенных фосфатов, питательный режим почвы и урожайность сельскохозяйственных культур. Показано, что применение указанных органических и органоминеральных удобрений позволяет снижению норм минеральных удобрений в 1,5 раза и увеличению в 0-50 см слое почвы минерального азота на 17,7-24,0 мг/кг, подвижного фосфора 24-42 мг/кг, обменного калия 43-75 мг/кг. При этом получена прибавка урожая от хлопчатника на 2,7-8,1 ц/га.

Ключевые слова: минеральные, органические, бактериально обработанные удобрения, хлопчатник, озимой пшеница, урожайность, биогумус, орошаемая луговая почва, органическое вещество.

Annotation. The paper presents materials on the influence of new forms of organic and bacterially treated organic fertilizers based on humic substances, on the conversion of fertilizers into the soil, mobilization of soil phosphates, nutrient regime of the soil and crop yields. It is shown that the use of these organic and organomineral fertilizers allows reducing the norms of mineral fertilizers by 1.5 times and increasing by 0-50 cm the soil layer of mineral nitrogen by 17.7-24.0 mg / kg, mobile phosphorus 24-42 mg / kg exchange potassium 43-75 mg / kg. At the same time, a yield increase from cotton of 2.7-8.1 c / ha was obtained.

Key words: mineral, organic, bacterially treated fertilizers, cotton, winter wheat, productivity, vermicompost, irrigated meadow soil, organic matter.

Введение. Сероземные почвы таят в себе огромные запасы валового фосфора –до 10 т в пахотном и 20 т в метровом слое одного гектара. Однако почти весь фосфор (95-97%) недоступен или труднодоступен для питания растений. Основная его часть связана с кальцием в виде соединений типа

ISSN 2181-0826 4/2023 y.

фтор апатита, хлорапатита, карбонат апатита, полуторными окислами, а также в обменно-поглощенном виде с почвенными коллоидами, а органической форме. Между тем наличие валового фосфора почвы (0.15-0.25% и более) позволяет использовать его в течении сотни лет [1].

Известно, что при внесении в почву органических, а также фосфор содержащих органоминеральных удобрений, за счёт образования в почве различных органических кислот, наряду с улучшением питательного режима почвы, происходит мобилизация почвенных фосфатов и снижение ретро градации вносимых фосфорных удобрений, что проводит к повышению коэффициента полезного действия последних [2].

Испытывая большую потребность в фосфоре, некоторые растения выработали повышенную способность к его мобилизации из почвы. К ним относятся большинства бобовых культур, а также гречиха, горчица, рапс и другие крестоцветные [3,4]. Каждая из этих культур обладает своими особенностями, но общая для всех являются кислые корневые выделения, под действием которых происходит растворение труднодоступных фосфатов [5].

Многочисленными исследованиями доказано, что высокими мобилизующими свойствами в отношении к почвенному фосфору обладает люцерна. Также доказано, что листопадные растения, а также культура хлопчатник, воздействуют на труднодоступные фосфаты почвы путем накопления органических веществ кислотной природы в листьях. Попадая в почву, листовая масса разлагается, выделяя соответствующие карбоновые кислоты, которые растворяют часть почвенного фосфора. Таким способом эти растения создают определенный фонд доступных фосфатов для следующих культур.

В условиях орошаемых типичных сероземов выявлена природа воздействия органических кислот и их производных на мобилизацию почвенных фосфатов и повышение эффективности фосфорных удобрений на хлопчатнике путем применения в составе азотных удобрений на основе углегуминовых веществ. Применение последних позволяет снизить годовую норму фосфора до 40% и более [2].

В улучшении питательного режима, повышении плодородия почвы и урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур имеет важное значение внесение совместно с минеральными удобрениями обогащенных органическими веществами, и основными питательными элементами новых видов органических и органоминеральных удобрений, полученных путем ферментации и микробиологической активации, таких как биогумус, отходы биогазовой технологии–BMG, бактериально обработанные фосфоритно-гуминовые удобрения [6,7,8].

Объекты и методы исследования

Исследования проводились на орошаемой луговой почве Среднечирчикского района Ташкентской области в фермерском хозяйстве «Серфайз Диёр» массива Юнгичкала на посевах хлопчатника, озимой пшеницы, повторных и промежуточных культур.

Полевые производственные опыты с хлопчатником проведены по методике СоюзНИХИ. Анализы почвы выполнялись по общепринятой методике, описанной в руководствах СоюзНИХИ и Е.В.Аринушкиной.

Опыты ставились по следующей схеме:

1. $N_{150}P_{105}$ K_{75} – контроль, нормы принятые в хозяйстве.

2. $N_{100}P_{70}$ K_{50} – контроль, фон, норма удобрений снижена на 50 %.

3. Фон+ 2 т/га бактериально обработанные фосфорно-гуминовые удобрения.

4. Фон+ 1,5 т/га BMG.

5. Фон + 2,5 т/га BMG.
6. Фон+2,5 т/га биогумус.

Результаты исследований. В производственных условиях для выявления влияния новых органоминеральных удобрений проведены специальные полевые опыты с хлопчатником в целях мобилизации почвенных фосфатов, повышения эффективности вносимых фосфорных удобрений на орошаемой луговой почве.

В настоящей статье остановимся на результатах исследований по влиянию этих органических удобрений на показатели роста, развития и продуктивности хлопчатника.

В проведенных нами исследованиях почвы полевого участка в исходном состоянии содержат нитратного азота в верхних пахотном и подпахотном горизонтах 11,0-20,5 мг/кг и 11,0-26,0 мг/кг соответственно. Почвы низко обеспечены подвижным фосфором: содержание его в пахотном и подпахотном горизонтах составляет, соответственно 18,0-23,0 мг/кг и 11,0-24,0 мг/кг. Содержание обменного калия в 0-30 см слое почв колеблется от 144,6 до 223,8 мг/кг, в нижнем, подпахотном слое снизилось до 137-178 мг/кг почвы.

В период бутонизации хлопчатника в почвах по вариантам опыта отмечено различное количество подвижных форм основных элементов питания. Среднее содержание нитратного азота в пахотном горизонте почв опыта колебалось от 15,9 до 21,6 мг/кг, в подпахотном – от 9,1 до 17,9 мг/кг. В полуметровом слое почв количество нитратов колебалось в пределах 25,0-36,9 мг/кг почвы.

В этой фазе наибольшее содержание нитратного азота в 0-50 см слое почвы составило в вариантах 3 и 4, где внесено 2 т/га фосфорно-гуминовые удборения и 1,5 т/га BMG -34,4 мг/кг и 32,4 мг/кг. А в остальных вариантах с органическими удобрениями несколько меньше-32,3-25,0 мг/кг, против контрольного варианта-2, равное 36,9 мг/кг. В этом слое количество подвижного фосфора в вариантах 3-6 с органическими удобрениями составило 57,0-83,0 мг/кг, а на контрольных вариантах - 86-89,0 мг/кг. В сравнении с фоновым вариантом-2, на вариантах 3-6 с органическими удобрениями количество обменного калия выше на 12-84 мг/кг.

Увеличение содержания доступных питательных элементов в сравнении с фоновым вариантом-2, а также с контрольным вариантом-1, где вносили 1,5 раза больше минеральных удобрений отмечено в фазах цветение-плодообразования и массовое плодообразование хлопчатника, а также и в фазе созревания (табл.1).

Таблица-1.

Влияние новых форм органических удобрений на динамику питательного режима почвы, мг/кг

Варианты	Глубина, см	Бутонизация, 17.06.2019 г			Цветение – плодообразование 04.07.2019 г			Массовое плодообразование 18.08.2019 г			Созревание 20.09.2019 г		
		$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O	N-NO3	P_2O_5	K_2O	$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O	$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O
$N_{150}P_{105}K_{75}$ Контроль	0-30	19,0	46	204	14,0	33	152	21,2	26	199	24,7	22	144
	30-50	17,9	40	190	10,3	36	91	23,6	19	136	16,3	12	135
	0-50	36,9	86	593	24,3	69	243	44,8	45	335	41,0	34	289
$N_{100}P_{70}K_{50}$ ФОН	0-30	18,9	42	199	14,1	24	172	15,7	24	161	28,8	32	138
	30-50	17,9	47	125	10,7	36	96	12,4	24	164	16,0	26	133
	0-50	36,8	89	324	24,8	60	268	28,1	48	326	44,8	58	271

ISSN 2181-0826 4/2023 y.

Варианты	Глубина, см	Бутонизация, 17.06.2019 г			Цветение – плодообразование 04.07.2019 г			Массовое плодообразование 18.08.2019 г			Созревание 20.09.2019 г		
		$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O	N-NO3	P_2O_5	K_2O	$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O	$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O
Фон+2 т/га фосфорно гумин. удобрения	0-30	15,9	33	188	32,7	40	176	27,0	38	176	30,2	38	169
	30-50	9,1	34	189	18,2	36	140	21,0	32	168	12,4	30	132
	0-50	25,0	67	377	40,9	76	316	48,0	70	343	42,6	68	301
Фон+1,5 т/га BMG	0-30	21,5	47	181	29,4	58	172	24,7	42	223	19,2	40	205
	30-50	12,6	32	153	16,1	28	147	17,0	32	164	22,3	32	169
	0-50	34,4	79	344	45,5	86	319	41,7	74	387	41,5	72	374
Фон+2,5 т/га BMG	0-30	19,2	41	181	46,2	41	172	31,3	40	175	40,2	32	169
	30-50	3,2	42	155	33,9	55	137	26,2	44	148	24,0	30	136
	0-50	12,3	83	336	80,6	96	309	57,7	84	323	64,2	62	304
Фон+2,5 т/га Биогумус	0-30	11,6	35	205	27,5	64	164	39,0	53	246	40,0	44	146
	30-50	2,8	22	203	22,4	41	132	29,2	34	164	24,7	36	169
	0-50	14,4	37	408	49,9	65	297	68,2	87	410	64,7	40	314

В фазе цветение-плодообразования хлопчатника (04.07.16) на фоновом варианте -2 и контрольном варианте -1 в 0-50 см слое почвы содержится нитратного азота 24,3-24,8мг/кг, а в вариантах 3-6 его количество составляет соответственно 40,9; 45,5; 80,6 и 49,9 мг/кг. Это превышает контрольного варианта-1 на 16,8;21,2;56,2 и 25,5 мг/кг. Наибольшее увеличение подвижного фосфора в сравнении с контрольными вариантами отмечено в вариантах 3-6 с органическими удобрениями. Так, в сравнении с контрольным вариантом-1, где вносили 1,5 раза больше минеральных удобрений, отмечено в 0-50 см слое почвы увеличение фосфора на 7; 17; 27 и 36 мг/кг. В отношении содержания обменного калия, в сравнении с контрольными вариантами, отмечено увеличение его содержания в вариантах с органическими удобрениями на 73; 76; 66 и 53 мг/кг.

В фазе массового плодообразования хлопчатника (18,08,2016) в 0-50 см в слое почвы, в сравнении с контрольным вариантом -1, в вариантах 3-6 с органическими удобрениями отмечено увеличение содержания нитратного азота на 3,2; 6,9; 12,9 и 23,4 мг/кг соответственно. При содержании подвижного фосфора в контрольных вариантах 45 и 48 мг/кг, в вариантах 3-6 количество его увеличилось на 22; 26; 36 м 39 мг/кг соответственно. В контрольных вариантах в 0-50 см слое почвы содержалось 335 и 325,7 мг/кг обменного калия, а на вариантах 3-6 с органическими удобрениями отмечено увеличение его содержания на 8,4; 51,6; 8,3 и 74,7 мг/кг соответственно.

В фазе созревания хлопчатника в 0-50 см слое почвы, в сравнении с вариантом -1, в вариантах 3-6 с органическими удобрениями отмечено увеличение содержания нитратного азота на 1,6; 0,5; 23,2 и 23,7 мг/кг соответственно. При содержании подвижного фосфора в контрольных вариантах 34 и 58 мг/кг, в вариантах 3-6 количество его увеличилось на 34; 38; 24 и 46 мг/кг соответственно. В контрольных вариантах в 0-50 см слое почвы содержалось 289 и 271 мг/кг обменного калия, а на вариантах 3-6 с органическими удобрениями отмечено

его увеличение на 12; 85; 15 и 25 мг/кг соответственно.

В заключении можно отметить, полученные данные по превращению в почве питательных веществ позволяют сделать заключение о том, что применение бактериально-обработанных фосфорно-гуминовых удобрений, BMG и биогумуса повышают содержание подвижных форм азота, калия и, особенно, фосфора в почвах и даёт возможность сократить нормы внесения минеральных удобрений до 45-50 %.

Выявлено, что применение биогумуса и BMG в норме 2,5, а также фосфорно-гуминового удобрения 2 т/га способствует увеличению в течении вегетации хлопчатника в 0-50 слое почвы содержание нитратного азота на 7,5-23,9 мг/кг, подвижного фосфора на 24-42 мг/кг, обменного калия на 43-75 мг/кг по сравнению с контрольным вариантом.

Внесение минеральных, органических и других видов удобрений является определяющим фактором роста и развития всех сельскохозяйственных культур.

Проведенные нами фенологические наблюдения показали, что в начальный период развития хлопчатника (16.06) отмечена разница в высоте главного стебля: в контрольных вариантах 1 и 2 она составила, соответственно, 36,2 и 35,2 см, а в вариантах с новыми видами органических и органоминеральных удобрений -38,3; 43,2; 49,9 и 52,8 см (таблица-2).

Таблица-2.

Действие органических и органоминеральных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника, 2019 г.

№ Варианты	Высота главного стебля, см			Кол-во симподиальных ветвей, шт.			Кол-во зеленых коробочек, шт.			Вес хлопка сырца 1 коробочки, грамм	Средняя урожайность, ц/га
	16.06	15.07	05.09	16.06	15.07	05.09	16.06	15.07	05.09		
1	36,2	49,0	74,0	3,5	6,1	8,9	2,5	7,2	12,9	4,2	32,1
2	35,2	45,3	62,3	3,3	5,2	7,9	2,4	6,3	9,5	4,3	27,0
3	38,3	48,7	74,1	3,6	6,3	10,4	2,7	8,4	13,6	4,8	34,8
4	43,2	51,9	73,2	3,7	7,1	12,1	2,7	7,3	13,0	4,7	36,7
5	49,9	58,1	86,6	4,1	8,5	12,2	5,0	9,3	19,6	4,9	43,6
6	52,8	59,9	89,8	4,5	8,8	12,8	5,4	9,5	20,0	4,8	40,3

В фазе цветения-плодообразования (15.07) самая большая высота отмечена на варианте-6, где внесен биогумус в норме 2,5 т/га на фоне уменьшенной дозы минеральных удобрений. Объясняется это тем, что растения в этих фазах развития хлопчатника имеют мощную корневую систему и усиленно усваивают элементы питания, внесенные с удобрениями в сравнении с контрольными вариантами 1 и 2. Увеличение роста главного стебля продолжалось на всех вариантах опыта в фазе плодообразования (18.08) и в период созревания (20.09), оставаясь большим на всех вариантах, где вносили органические и органоминеральные удобрения.

Различные виды органических и органоминеральных удобрений – отходы производства биогаза-BMG, биогумус и бактериально обработанные фосфорно-гуминовые удобрения оказали положительное влияние на формирование симподиальных ветвей хлопчатника: наименьшее их количество было на контрольных вариантах 1 и 2 в фазу бутонизации – 3,3 и 3,5 штук, в период цветения 5,2 и 6,1 штук. Наибольшее количество коробочек в период цветения хлопчатника – 8,8 штук отмечено на варианте, где внесен биогумус, а на фоне внесения 2,5 т/га BMG – 8,5 штук, при внесении 1,5 т/га

ISSN 2181-0826 4/2023 y.

ВМG – 7,1 штук и 6,3 штук отмечено на варианте с внесением бактериально – обработанных фосфорно-гуминовых удобрений.

В период бутонизации- цветения хлопчатника (16.06) наибольшее количество зеленых коробочек отмечено на вариантах с внесением биогумуса 5,4 штук и при внесении ВМG (2,5 т/га) – 5,0 штук, а на контрольном варианте-1, и на фоновом варианте- 2 количество коробочек было наименьше – 2,4 и 2,5 штук. При внесении бактериально – обработанных фосфорно-гуминовых удобрений и на фоне внесения ВМG (1,5 т/га) количество зеленных коробочек было по 2,7 штук.

Фенологические наблюдения, проведенные в фазе плодообразования хлопчатника (15.07) показали, что количество зеленых коробочек на контрольных вариантах с минеральными удобрениями (1 и 2) было соответственно 7,2 и 6,3 штук. Внесение бактериально-обработанных фосфорно-гуминовых удобрений способствовало увеличению количества коробочек до 8,4 шт. Количество зеленых коробочек при внесении 1,5 т/га и 2,5 т/га ВМG составило соответственно 7,3 и 9,3 штук. Наибольшее количество коробочек, по сравнению с другими вариантами, было на варианте-5 с внесением 2,5 т/га биогумуса и составило 9,5 штук.

В конце вегетации наименьшее количество коробочек на 1 кусте хлопчатника – 9,5 штук было на варианте- 2, где внесена уменьшенная норма минеральных удобрении, а на контрольном варианте – 1 было 12,9 коробочек. Количество коробочек на одном кусте хлопчатника по вариантам опыта в этот период развития было аналогично предыдущему периоду. Наибольшее количество коробочек – 19,6 и 20,0 шт. было на вариантах с внесением 2,5 т/га ВМG и 2,5 т/га биогумуса. Близкое контрольному варианту – 1 с высокой нормой минеральных удобрений было на варианте – 4, где вносили 1,5 т/га ВМG – 13,0 штук и несколько больше – 13,6 штук на варианте – 3, где вносили бактериально обработанные фосфорно-гуминовые удобрений.

В соответствии с показателями роста и развития хлопчатника получены данные по накоплению сухого вещества отдельными его органами. (Таблица-2)

Таблица -2.

Вес органов растений при применении органических и органоминеральных удобрений (средней вес одного растения), г.

№ Варианты	Органы растений					Вес органов, г			Вес хлопка-сырца в одной створка, г
	листья	стебли	створка	Хлопок-сырец	Корна	вегетативных	репродуктивных	Общий вес	
1	24,0	18,6	19,5	12,0	39,0	74,1	39,0	113,1	4,2
2	22,0	19,5	17,5	11,0	35,0	70,0	35,0	105,0	4,3
3	25,0	22,0	23,0	13,0	73,5	83,0	73,5	156,5	4,8
4	30,3	25,0	21,7	16,0	73,2	93,0	73,2	166,2	4,7
5	28,5	24,5	29,5	15,1	66,5	97,6	66,5	164,1	4,9
6	27,1	25,0	25,8	17,5	48,0	91,4	48,0	139,4	4,8

Вынос NPK органами хлопчатника при применении органических и органоминеральных удобрений.

Наибольший вес одной коробочки - 4,9 г был на варианте, где внесен ВМG в норме 2,5 т/га, затем при внесении биогумуса и бактериально – обработанного фосфорно-гуминового удобрения – по 4,8 г. Наименьший вес одной коробочки был 4,2 г и 4,3 г на контрольных вариантах 1 и 2, что

сказалось на урожае хлопка-сырца по рассматриваемым вариантам опыта.

С урожаями сельскохозяйственных культур и другими частями выносится огромное количество важнейших для растений питательных элементов. Для восполнения их выноса необходимо вносить в почву различные количества минеральных, органических, нетрадиционных видов удобрений.

Хлопчатник выносит из почвы очень много основных элементов питания-азота, фосфора, калия.

Как показали наши исследования, проведённые в условиях полевого опыта, с листьями хлопчатника, выращенного на контрольных вариантах 1,2 выносится 15,8-18,3 кг /га азота. С вариантов, где внесены бактериально-обработанные фосфорные удобрения (вариант-3) с листьями выносится 22,8 кг/га, при внесении 1,5 т/га и 2,5 т/га BMG вынос азота составляет 28,1кг/га, и 20,5кг/га на варианте с внесением биогумуса в количестве 2,5 т/га. (табл-3)

Самое высокое количество азота выносится стеблями и створками хлопчатника, соответственно,8,4 и 9,7 кг/га с варианта, где внесён BMG в количестве 2,5 т/га. С урожаем хлопка-сырца вынос азота на 1-ом, контрольном варианте составляет 13,9 кг/га, на варианте2-контроль, где внесена сниженная норма минеральных удобрений вынос азота составляет 31кг/га.

Установлено, что вынос азота с урожаем хлопка-сырца на вариантах 3-5 составляет 49,3-50,2 кг/га. Меньший вынос азота с урожаем, который составляет 32,3 кг/га, отмечен при внесении BMG.

Согласно данных наших исследований, с листьями хлопчатника выносится различное количество фосфора. Так, листья хлопчатника контрольных вариантов с 1-ого гектара выносят 8,8-11,0 кг фосфора. При внесении 1,5 и 2,5 т/га BMG вынос фосфора листьями составляет 16,0-17,5 кг/га, бактериально-обработанных фосфорно-гуминовых удобрений, вынос фосфора был относительно меньше-9,6 кг/га.

С варианта, где внесено BMG по сравнению с другими вариантами, стеблями хлопчатника выносится больше фосфора-6,3-7,3 кг/га, а с вариантов 4 и 5, соответственно, 4,2 и 3,6 кг/га.

Створки хлопчатника с контрольных вариантов 1 и 2 выносят фосфора в количестве 4,4-4,6 кг/га. С вариантов, где применены бактериально-обработанные фосфорные удобрения (3) -1,5 т/га, и 2,5 т/га BMG, а также2,5 т/га биогумуса, вынос фосфора створками хлопчатника составляет, соответственно,5,3;4,5; 9,0;3,6 кг с гектара.

Наибольший вынос, по сравнению с другими органами хлопчатника, связан с урожаем хлопка-сырца. Вынос фосфора с урожаем хлопчатника, выращенном на контрольных вариантах 1 и 2 составляет 19,8-21,0 кг/га. Урожай хлопчатника с удобренных вариантов (3-5) выносит 55,2-56,8 кг/га, а с варианта, где внесено 2,5 т/га BMG выносится фосфора почти в 2 раза меньше-27,5 кг/га.

Таблица -3.

Вынос N, P, K органами хлопчатника при применении органических и органо-минеральных удобрений, кг/га

№	Варианты	Органы хлопчатника						Общее содержание	Содержание в вегетативных органах	Содержание в репродуктивных органах
		листья	стебли	створки	волокно	семена	Корни			
Азот										
1.	$N_{150}P_{105}K_{75}$ –контроль, согласно рекомендации	15,8	4,8	4,7	6,7	7,2	2,2	35,4	27,5	13,9

ISSN 2181-0826 4/2023 y.

№	Варианты	Органы хлопчатника						Общее содержание	Содержание в вегетативных органах	Содержание в репродуктивных органах
		листья	стебли	створки	волокно	семена	Корни			
2.	$N_{100}P_{70}K_{50}$-Фон (контроль)	18,3	5,3	6,0	6,5	24,5	4,8	60,4	34,4	31,0
3.	Фон+2,5 т/га бактериально обработанные фосфорно-гуминовые удобрения	22,8	5,1	5,7	5,7	44,5	2,6	86,4	36,2	50,2
4.	Фон+1,5 т/га BMG	28,1	4,8	4,2	4,7	44,6	3,9	112,7	41,0	49,3
5.	Фон+2,5 т/га BMG	28,1	8,4	9,7	4,6	45,6	4,8	98,2	48,0	50,2
6.	Фон+2,5 т/га биогумус	20,5	4,9	6,2	2,8	29,5	5,5	69,4	37,1	32,3
Фосфор										
1.	$N_{150}P_{105}K_{75}$ –контроль, согласно рекомендации	8.8	3,1	4,6	10,1	9,7	2,4	38,7	18,9	19,8
2.	$N_{100}P_{70}K_{50}$-Фон (контроль)	11,0	4,0	4,4	2,8	17,3	3,7	42,6	21,6	20,1
3.	Фон+2,5 т/га бактериально обработанные фосфорно-гуминовые удобрения	9,6	4,2	5,3	6,8	49,9	3,6	79,4	22,7	56,7
4.	Фон+1,5 т/га BMG	17,5	7,3	4,5	4,5	50,7	4,4	88,9	33,7	55,2
5.	Фон+2,5 т/га BMG	16,0	6,3	9,0	6,7	50,1	5,9	93,7	36,9	56,8
6.	Фон+2,5 т/га биогумус	13,7	3,6	3,6	4,7	2,8	3,5	31,9	24,4	27,5
Калий										
1.	$N_{150}P_{105}K_{75}$ –контроль, согласно рекомендации	21,0	5,7	29,4	4,8	5,9	5,0	77,1	66,2	10,9
2.	$N_{100}P_{70}K_{50}$-Фон (контроль)	20,1	16,2	26,5	6,9	18,8	7,7	86,,2	60,5	25,7
3.	Фон+2,5 т/га бактериально обработанные фосфорно-гуминовые удобрения	23,1	11,3	49,0	22,6	32,6	6,7	145,3	90,1	55,2
4.	Фон+1,5 т/га BMG	30,3	13,9	21,2	16,2	33,8	12,3	127,7	77,7	50,0
5.	Фон+2,5 т/га BMG	30,8	9,4	29,7	20,5	34,6	9,9	134,9	79,8	55,1
6.	Фон+2,5 т/га биогумус	23,6	8,9	45,0	15,3	19,7	7,5	120,0	85,0	35,0

Наибольший вынос, по сравнению с другими органами хлопчатника, связан с урожаем хлопка-сырца. Вынос фосфора с урожаем хлопчатника, выращенном на контрольных вариантах 1 и 2 составляет 19,8-21,0 кг/га. Урожай хлопчатника с удобренных вариантов (3-5) выносит 55,2-56,8 кг/га, а с варианта, где внесено 2,5 т/га BMG выносится фосфора почти в 2 раза меньше-27,5 кг/га.

Из данных таблицы - 3, видно, что листья хлопчатника, выращенном на контрольных вариантах 1 и 2, выносят 20,1-21,0 кг/га калия. С вариантов бактериально-обработанными фосфорными удобрениями в количестве-2,5

т/га выносится-23,1 кг/га калия. С вариантов, где внесены 1,5 т/га и 2,5т /га BMG и 2,5 т/га биогумуса вынос калия листьями хлопчатника составляет, соответственно,30,3;30,8 и 23,6 кг/га.

Со стеблями хлопчатника, выращенного на вариантах опыта с внесением органических и органоминеральных удобрений (3-6), выносится около 8,9-13,9 кг/га калия. Отмечено, что стебли хлопчатника с варианта где применено 1,5 т/га BMG, вынос калия сравнительно выше, чем стебли хлопчатника с других вариантов.

На контрольных вариантах со створками хлопчатника вынос калия составляет 26,5-29,4 кг/га. При внесении 2,5 т/га бактериально -обработанных фосфорных удобрений вынос калия створками увеличивается до 49,0кг/га, а на варианте с биогумусом вынос калия составляет-45,0 кг/га.

С площади одного гектара корни хлопчатника выносят от 5,0 до 12,3 кг/га калия. На вариантах с органическими и органоминеральными удобрениями с урожаем хлопка-сырца вынос составляет35,0-55,2 кг/га, а на контрольных вариантах 1 и 2 вынос калия меньше и составляет10,9-25,7 кг/га.

Наименьший вынос основных элементов питания-азота, фосфора и калия отмечен на варианте с внесением 2,5 т/га биогумуса.

Данные по урожайности хлопчатника по вариантам опыта показали, что внесение бактериально-обработанного фосфорно-гуминового удобрения, отходов производства биогаза (BMG) и биогумуса положительно повлияло на формирование урожая.

Данные по урожайности хлопчатника по вариантам опыта показали, что внесение бактериально – обработанных фосфорно-гуминовых удобрении, отходов производства биогаза (BMG) и биогумуса положительно повлияло на формирование урожая (табл-3.)

Таблица-3.

Урожайность хлопчатника при применении органических и органоминеральных удобрений

№ вар. повт.	По сборке, т/делянка			ц/га	Прибавка, ц/га	
	I	II	Всего		к вар-1	к вар-2
1-I	0,259	0,051	0,310	31,0		
1-II	0,267	0,054	0,321	32,1		
1-III	0,278	0,055	0,333	33,3		
Среднее	**0,268**	**0,053**	**0,321**	**32,1**		**5,2**
2-I	0,232	0,041	0,273	27,3		
2-II	0,213	0,045	0,258	25,8		
2-III	0,240	0,038	0,278	27,8		
Среднее	**0,228**	**0,041**	**0,270**	**27,0**	**-5,2**	
3-I	0,258	0,039	0,297	29,7		
3-II	0,330	0,049	0,379	37,9		
3-III	0,308	0,060	0,368	36,8		
Среднее	**0,299**	**0,049**	**0,348**	**34,8**	**2,7**	**7,8**
4-I	0,296	0,047	0,343	34,3		
4-II	0,343	0,036	0,379	37,9		
4-III	0,320	0,059	0,379	37,9		
Среднее	**0,320**	**0,047**	**0,367**	**36,7**	**4,6**	**9,7**
5-I	0,399	0,018	0,417	41,7		
5-II	0,479	0,008	0,487	48,7		
5-III	0,393	0,012	0,405	40,5		
Среднее	**0,424**	**0,013**	**0,436**	**43,6**	**11,5**	**16,7**
6-I	0,317	0,066	0,383	38,3		
6-II	0,380	0,065	0,445	44,5		
6-III	0,324	0,056	0,380	38,0		
Среднее	**0,340**	**0,062**	**0,403**	**40,3**	**8,1**	**13,3**

Наибольший урожай хлопка – сырца был получен на варианте при внесении 2,5 т/га BMG – 36,3 ц/га, где прибавка составила 5,1 ц/га в сравне-

ISSN 2181-0826 4/2023 y.

нии с полной нормой удобрений вариант-1 и вариант 2, где внесена сокращенная норма минеральных удобрении – 9,1 ц/га. На варианте, где внесена 1,5 т/га BMG, урожайность составила 34,1 ц/га, прибавка против контроля (вар.1) была 2,9 ц/га, а относительно фонового варианта (вар.2)-6,9 ц/га. Внесение биогумуса позволило получить 35,8 ц/га хлопка – сырца, с прибавкой урожая в 4,5 ц/га против контрольного варианта-1 и 8,6 ц/га – относительно варианта-2, где внесены уменьшенные нормы минеральных удобрений.

При внесении бактериально – обработанных фосфорно-гуминовых удобрений урожайность составила 33,3 ц/га, что выше по сравнению с контрольным вариантом –1 на 2,1 ц/га, а с фоновым вариантом -2 на 6,1 ц/га.

Самая низкая урожайность хлопчатники в 27,2 ц/га получена на варианте-2, где вносилась сокращенная норма минеральных удобрений и она была меньше на 4,1 ц/га против контрольного варианта–1, где вносили полной нормы минеральных удобрений.

Заключение: Внесение органических и органоминеральных удобрений, таких как бактериально – обработанные фосфорно-гуминовые удобрения, отходы производства биогазовой технологии (BMG) и биогумус оказывает стимулирующее действие на рост, развитие хлопчатника, что приводит повышению его урожайности.

На этих вариантах хлопчатник имел наибольшую высоту главного стебля и большее количество коробочек. Все это позволило получить прибавку урожая хлопка–сырца от 2,7 до 11,5 ц/га против контрольного варианта, где вносили высокие нормы минеральных удобрений. В сравнении с фоновым вариантом, прибавка составила порядка – 7,8 – 16,7 ц/га.

Выявлено, что с урожаем хлопчатника на контрольных вариантах выносится 35,4-60,4кг/га азота. При внесении органических и органоминеральных удобрений (вар.3-6) выносится больше азота, который составляет 69,4-112,7 кг/га. Вынос фосфора с урожаем хлопчатника составляет на контрольных вариантах 38,7-42,6 кг/га. Самый меньший вынос фосфора отмечен на варианте с биогумусом-31.9 кг/га, самый высокий-93,7 кг/га на варианте, где внесено 2,5 т/га BMG. По сравнению с азотом и фосфором, вынос калия выше: на контрольных вариантах и составил 77,1-86,2 кг/га, при внесении органических и органоминеральных удобрений (вар.3-6)-120,0-145,3 кг/га.

Таким образом, установлено, что для повышения содержания элементов питания-азота, фосфора, калия в изученных почвах, улучшения их плодородия, повышения урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур и рационального использования минеральных удобрений за счёт снижения их норм, необходимо внесение органических и органоминеральных удобрений под зябь в количестве 1,5-2,5 т/га.

Список исползованной литературы:

1. Сушеница Б.А. Обеспечение растений фосфорным питанием за счет мобилизации почвенных фосфатов. Обзорная информация. – Душанбе, 1983, 36 с.

2. Ташкузиев М.М. Химическое состаяние типичных сероземов и почв низовев Амударьи, изменение его на фоне удобрений, орошения и опустынивания. Автореф. докт. дисс. –Ташкент, 1996, – С. –24-28.

3. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения. Т.III. – М.: Сельхозгиз, 1953, с.86.

4. Клечковский В.М., Петербургский А.В. Агрохимия. –М.: Колос, 1964, –С. – 77-79.

5. Дояренко А.Г. О корневых выделениях. – Избранные сочинения. – М.: Сельхозиздат, 1963, – С. –370-377.

6. Ташкузиев М.М., Эшбекова Ф.Х., Шербеков А., Система агротехнологий направленная на повышение плодородия почвы и продуктивности растений. Материалы международный научно – практической конференции «Проблемы современной экологии и

биосоциальные вопросы регионального развития» – Шымкент, 2010, – С. –199-203.

7. Ташкузиев М.М., Бердиев Т.Т. Применение системы агротехнологий, направленных на повышение плодородия почвы в условиях пустынной зоны Узбекистана. «Аграрная наука – сельскому хозяйству». VII-Международная научно-практическая конференция. Сборник статей. – Барнул, 2012, – С. – 218-220.

8. М.М Ташкузиев, А.А. Каримбердиева, Т.Т. Бердиев, С.К.Очилов. Влияние новых форм органических и бактериально обработанных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника. Ж. Агрохим защита и карантин растений, № 2, 2017, – С. – 40-42.

УЎТ 631.4 631.6

БУХОРО ВИЛОЯТИ ҚОРАКЎЛ ТУМАНИ Й.ОХУНБОБОЕВ МАССИВИДА ТАРҚАЛГАН СУҒОРИЛАДИГАН ЧЎЛ ЎТЛОҚИ-АЛЛЮВИАЛ ТУПРОҚЛАРИНИНГ АГРОКИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

Бурханова Нигора Хамид қизи,
2-босқич таянч доктаранти,
nigoraburxanova8992@gmail.com
Ахмедов Алмон Усмонович,
қ.х.ф.н., катта илмий ходим, almon@mail.ru
Турдалиев Жамолбек Мўминалиевич,
бўлими мудири, б.ф.ф.д., катта илмий ходим,
jamolbek1986@mail.ru

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти

Аннотация. Ушбу келтирилган мақолада Бухоро вилоятининг Қоракўл тумани Й.Охунбобоев номли массивда тарқалган суғориладиган чўл ўтлоқи-аллювиал тупроқларидаги гумус ва озиқ элементларининг ялпи ва ҳаракатчан миқдорлари ва айрим захира кўрсаткичлари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Суғориладиган, чўл ўтлоқи-аллювиал тупроқлар, гумус, ҳаракатчан, ялпи азот, фосфор, калий миқдорлари, ҳайдалма қатлам, агрокимёвий кўрсаткичлар, унумдорлик.

Аннотация. В данной статье приведены сведения о содержании гумуса, валовых и подвыжных форм азота, фосфора и калия, некоторые показатели их запасов в орошаемых пустынных лугово-аллювиальных почвах массива им. Й. Ахунбобаева Каракульского района Бухарской области.

Ключевые слова: Орошаемые, пустынные лугово-аллювиальные почвы, гумус, подвижные, валовые форма азота, фосфора и калия, пахотный горизонт (слой), агрохимические свойства, плодородие.

Annotation. This article provides information on the content of humus, total and susceptible nitrogen, phosphorus and potassium and some of their reserves in irrigated desert meadow-alluvial soils of the massif named after. Y. Akhunbobayeva, Karakul district, Bukhara region.

Key words: Irrigated desert meadow-alluvial soils, humus, content of total and subsurface nitrogen, phosphorus and potassium contents, arable horizon (layer), agrochemical properties, fertility.