

УДК 631.6:633.41

**ҒЎЗАНИ СУҒОРИШДА ОҚОВА СУВ БИЛАН ОЗИҚА
УНСУРЛАРИНИ ЮВИЛИШИ**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19507602>

А.Х.Рахимов

қ.х.ф.доктори., доцент, Тошкент давлат аграр унверситети (ТДАУ),

Й.Б.Мустафоев

талаба (ТДАУ)

М.А.Утанбаева

талаба (ТДАУ)

**ВЫМЫВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ
ПРИ ПОЛИВЕ ХЛОПЧАТНИКА**

**WASHING OF NUTRIENTS WITH SEWAGE WHEN IRRIGATING
COTTON**

Аннотация

Маколада, ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқлар шароитида такрорий экин сифатида соя ва картошка экинларига маъдан ўғитлар фонида органио-маъдан компостларни турли меъёрларда қўлланилиб, келгуси йилда ғўзада табақалаштириб қўлланилган маъдан ўғитлар меъёрларига боғлиқ ҳолда ғўзани суғоришда оқова сув билан озиқа унсурларни йўқатилиш туғрисида маълумотлар келтирилган.

Аннотация

В статье представлены данные о вымывании элементов питания со сточными водами при поливе хлопчатника в зависимости от норм минеральных удобрений, вносимых послойно, в условиях типичных серозёмов, подверженных ирригационной эрозии, при этом на фоне минеральных удобрений под повторные посевы (сою и картофель) применялись органио-минеральные компосты в различных нормах

Abstract

The article presents data on the leaching of nutrients with wastewater during cotton irrigation depending on the rates of mineral fertilizers applied layer by layer, in typical serozem conditions prone to irrigation erosion, whereby against the background of mineral fertilizers for secondary crops (soybeans and potatoes), organo-mineral compost was applied in various rates.

Калит сўзлар

Типик бўз тупроқлар, ирригация эрозияси, маъдан ўғит меъёрлари, органиано-маъдан компост, оқова сув, курук модда, чиринди, азот, фосфор, калий.

Ключевые слова

типичные сероземы, ирригационная эрозия, нормы минеральных удобрений, органиано-минеральный компост, сточные воды, сухое вещество, гумус, азот, фосфор, калий.

Keywords

typical sierozems, irrigation erosion, mineral fertilizer rates, organo-mineral compost, wastewater, dry matter, humus, nitrogen, phosphorus, potassium.

Дунё аҳолисининг ўсиши натижасида озиқ – овқат маҳсулотларига бўлган талаби ортиб бормоқда. Шу сабабли озиқ-овқат маҳсулотларини янада кўпайтириш учун экин майдонларидан самарали фойдаланиш, бир йилда 2-3 марта ҳосил етиштириш, органик ва минерал ўғитлардан самарали фойдаланишнинг долзарблиги ортиб бормоқда. «Ҳозирги кунда ғўза дунёнинг 83 та мамлакатида, жами 33-34 млн. гектар майдонда экилиб, ҳар йили 26,8 млн. тоннадан ортиқ пахта толаси етиштирилади, кузги буғдой эса 220,4 млн гектар майдонда экилиб, ўртача дон ҳосили 3,15 т/га ни ташкил этади»¹. Ирригация эрозиясига учраган майдонларга органиано-маъдан компостларни қўллаш ҳисобига такрорий ва асосий экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олишга, шунингдек органик маҳсулотлар етиштиришга бугунги кунда жаҳонда долзарб вазифалардан бири сифатида қаралмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги². фармонида белгиланган вазифалар бўйича қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлиги ҳамда тупроқ унумдорлигини ошириш, ер, сув, ўғит ва бошқа ресурслардан, маҳаллий ўғитлар ва органиано-маъдан компостлардан самарали фойдаланиш, илғор агротехнологияларни жорий этиш бўйича қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Республиканинг 722 минг гектар суғориладиган ерлари турли даражада ирригация эрозиясидан зарар кўрмоқда. Бу ерларда ирригация эрозияси таъсирида

¹<http://agro.uz/uz/services/useful/>

²Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сонли “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” ги фармони

унумдор тупроқ заррачаларининг ювилиши ҳамда улар билан бирга озика унсурларининг йўқолиши тупроқ унумдорлигини пасайтиради ва атроф муҳитга салбий таъсир кўрсатади. Бу борада суғориладиган майдонларда қисқа навбатлаб экишда такрорий экинлар ва органиано-маъдан компостларни қўллаш орқали тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш, аҳолини озиқ-овқатга бўлган талабини қондириш учун такрорий дуккакли дон (соя, ловия, мош, нўхат), картошка ва озуқабоб (перко, сули, нўхат, маккажўҳори) экинларини парваришlash агротехнологияларини такомиллаштириш ҳисобига ердан фойдаланиш самарадорлигини ошириш борасидаги илмий-тадқиқотлар кўламини кенгайтириш ва амалиётга жорий қилиш долзарб масала ҳисобланади.

Шу нуқтаи назардан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Оқ-кавоқ илмий тажриба станциясининг ирригация эрозиясига чалинган (даланинг қиялик даражаси 2,0⁰ га тенг) қисмида такрорий экинлар ва органиано-маъдан компостларнинг кейинги таъсирларини ҳамда ғўзада маъдан ўғитларни табақалаб (N 150, 200, 250 кг/га) қўллашнинг тупроқ унумдорлиги ва пахта ҳосилига таъсирини ўрганиш бўйича дала тажрибалари 2018-2019 йилларда изланишлар олиб борилган. Ҳар бир дала тажриба вариантлари 3 қайтариқда, майдончалар юзаси 120 м², жойлашиши бир ярусда, ҳисоблаш майдони 60 м² ни, вариантлар сони 36 ни ташкил этган. Ўтказилган дала тажрибаси «Методы полевых опытов с хлопчатником в условиях орошений» [1], «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» [2], номли манбаларда баён қилинган усулларда олиб борилди. Тажриба тизими 1 -жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Тажриба тизими

Вар.	Такрорий экинларга қўлланилган органиано-маъдан компостлар меъёри, т/га	Вар.	Асос-кин	Асосий экинда танилган НПК дорлари, кг/га
1	Компостсиз, кузги ҳайдов	1	ғўза	N-150, P-105, K-75
		2	ғўза	N-200, P-140, K-100
		3	ғўза	N-250, P-175, K-125
2	Кузги ҳайдов остига гектарига 10 тонна пост солинди	4	ғўза	N-150, P-105, K-75
		5	ғўза	N-200, P-140, K-100
		6	ғўза	N-250, P-175, K-125
3	Кузги ҳайдов остига гектарига 15 тонна пост солинди	7	ғўза	N-150, P-105, K-75
		8	ғўза	N-200, P-140, K-100
		9	ғўза	N-250, P-175, K-125
4	Кузги ҳайдов остига гектарига 20 тонна	10	ғўза	N-150, P-105, K-75

	пост солинди	11	ғўза	N-200, P-140, K-100
		12	ғўза	N-250, P-175, K-125
5	Кузги бугдойдан сўнг хайдов остига пост солинмай, соя экилган	13	ғўза	N-150, P-105, K-75
		14	ғўза	N-200, P-140, K-100
		15	ғўза	N-250, P-175, K-125
6	Кузги бугдойдан сўнг хайдов остига арига 10 тонна компост қўлланилиб, соя экилган	16	ғўза	N-150, P-105, K-75
		17	ғўза	N-200, P-140, K-100
		18	ғўза	N-250, P-175, K-125
7	Кузги бугдойдан сўнг хайдов остига арига 15 тонна компост қўлланилиб, соя экилган	19	ғўза	N-150, P-105, K-75
		20	ғўза	N-200, P-140, K-100
		21	ғўза	N-250, P-175, K-125
8	Кузги бугдойдан сўнг хайдов остига арига 20 тонна компост қўлланилиб, соя экилган	22	ғўза	N-150, P-105, K-75
		23	ғўза	N-200, P-140, K-100
		24	ғўза	N-250, P-175, K-125
9	Кузги бугдойдан сўнг хайдов остига пост солинмай, картошка экилган	25	ғўза	N-150, P-105, K-75
		26	ғўза	N-200, P-140, K-100
		27	ғўза	N-250, P-175, K-125
10	Кузги бугдойдан сўнг хайдов остига арига 10 тонна компост қўлланилиб, картошка экилган	28	ғўза	N-150, P-105, K-75
		29	ғўза	N-200, P-140, K-100
		30	ғўза	N-250, P-175, K-125
11	Кузги бугдойдан сўнг хайдов остига арига 15 тонна компост қўлланилиб, картошка экилган	31	ғўза	N-150, P-105, K-75
		32	ғўза	N-200, P-140, K-100
		33	ғўза	N-250, P-175, K-125
12	Кузги бугдойдан сўнг хайдов остига арига 20 тонна компост қўлланилиб, картошка экилган	34	ғўза	N-150, P-105, K-75
		35	ғўза	N-200, P-140, K-100
		36	ғўза	N-250, P-175, K-125

Тажрибаларда куйидаги маъдан ўғитлардан аммиакли селитра (N-33-34%), карбамид (N-46%), аммафос (N-11%, P₂O₅-46%), суперфос (N-10%, P₂O₅-46%), калий хлор (K₂O-60%) қўлланилган. Компост (кора мол гўнгининг 40% миқдориди ариқ завурлардан чиққан тупроқлар, 2 фоизли фосфорли ўғит) таркибидаги умумий азот 0,59%, фосфор-0,38%, калий эса 0,63% ни ташкил этганлиги таҳлил қилинган. Ушбу таҳлиллар асосида гўнг ва компостни далага солишда унинг таркибидаги умумий NPK миқдори инобатга олинган ҳолда қўлланилган.

Ҳозирги кунда БМТнинг озик-овқат ва қишлоқ хўжалиги бўлими (ФАО) маълумотларига қараганда, деградация жараёнлари натижасида ҳар йили 6-7 миллион гектар ер майдонлари қишлоқ хўжалиги фойдаланувидан чиқиб кетмоқда. Ер ва сув ресурсларининг кучайиб бораётган деградацияси бутун жаҳоннинг асосий озик-овқат маҳсулотлари захирасига салбий таъдид қилмоқда. Мазкур вазият 2050 йилга бориб 9 миллиард кишини ташкил этиши кутилаётган бутун жаҳон аҳолисини озик-овқат маҳсулотлари билан

таъминлаш имкониятларини чегаралаб кўйиш эҳтимоли борлиги айтилмоқда. Ҳозир дунё бўйича 1,094 миллион гектар ёки 56 фоиз майдон ирригация (суғориш) эрозиясига учраган. Деградацияга учраган майдонларнинг асосий қисми Осиё, Африка, Жанубий Америка давлатларига тўғри келади³.

Dotterweich M. [5], Reusser L., Bierman P., Rood D. [6] ларнинг фикрича, эрозия табиий жараён бўлса-да, инсон фаолияти дунё бўйлаб эрозиянинг содир бўлиш тезлигини 10 дан 40 мартага оширди. Аппалачи тоғ тизимларида кишлок хўжалик участкаларидан интенсив дехқончилик усуллари минтақада эрозиянинг табиий тезлиги 100 мартагача ортишига сабаб бўлган.

Blanco-Cangue Humberto., Rattan Lal. [4], Toy J. Terrence., Foster George R., Renard Kenneth G. [7] ларнинг тадқиқотларига кўра, эрозия жараёни ҳаддан ташқари тезлашишига маҳаллий ва ташқи муаммоларга олиб келди. Маҳаллий таъсирларига озик моддаларга бой юқори тупроқ қатламларининг йўқотилиши туфайли кишлок хўжалиги экинларининг маҳсулдорлиги ва (табиий ландшафтларда) экологик қулаш киради. Ташқи таъсирларга сув йўллариининг чўкиши, ёғингарчилик оқибатида йўл ва уйларнинг шикастланиши киради. Сув ва шамол эрозияси оқибатида дунёда ер деградацияси тахминан 84% ни ташкил қилмоқда.

Ш.Н.Нурматов [3] нинг маълумотларига асосан, ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқлар шароитида ўртача даражада ювилишга учраган эскидан ҳайдалиб келинаётган тупроқларда ғўза вегетацияси давомида 392,7-404,5 кг/га чиринди, 53,0-60,8 кг/га азот, 40,8-44,8 кг/га фосфор, 362,2-372,1 кг/га калий, қияликдан ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган пастки қисмида эса тегишлича 37,6-40,5; 12,5-16,0; 4,3-4,9; 41,8-46,4 кг/га озика унсурлари йўқатилади.

Тупроқни ўртача ювилган (қиялик даражаси 2,0⁰ га тенг) қисмида 2017-2019 йилларда такрорий экинлар ўрнига кейинги йили экилган ғўза (2018-2019 йиллар, 4-тажриба) макон ва замонда олиб борилган 2018 йил шароитида назорат 1-3 вариантларда такрорий экинлар экилмаган, фақат маъдан ўғитлар N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ кг/га; N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ кг/га; N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ кг/га меъёрларда табақалаштириб қўлланилганда, оқова сув таркибида аммиакли азот, нитратли азот, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчи калий миқдорлари тегишлича 14,1; 5,7; 1,7; 14,4 кг/га, 13,7; 4,8; 1,5; 14,1 ва 13,5; 4,3; 1,3; 13,9 кг/га, курук қолдиқ (тупроқда) чиринди, азот, фосфор, калий миқдорлари мос

³https://uzbekistonovozi.uz/articles/index.php?month=01&year=2020&SECTION_ID=227&ELEMENT_ID=68868

равишда 324,2; 39,4; 37,8; 294,8 кг/га, 314,9; 36,9; 34,7; 287,2 ва 309,3; 36,3; 33,8; 283,4 кг/га ни ташкил қилди (2-жадвал).

2-жадвал

Тупрокни ўртача ювилган (қиялик даражаси 2,0⁰ га тенг) қисмида ғўзани суғоришда оқова суви билан озика унсурларини йўқотилиши, кг/га (2018 йил, 1-дала)

Вар. рақ.	Ғўзада қўлланилган минерал ўғит меъёрлари, кг/га			Оқова сув билан йўқотилиш				Қурук қолдиқ (тупрок) билан йўқотилиши			
				N-NO ₃	N-NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O	Чиринди	Азот	Фосфор	Калий
1	150	100	75	14,1	5,7	1,7	14,4	324,2	39,4	37,8	294,8
2	200	140	100	13,7	4,8	1,5	14,1	314,9	37,9	35,7	287,2
3	250	175	125	13,5	4,3	1,3	13,9	309,3	36,9	33,8	283,4
7	150	100	75	13,7	5,0	1,6	14,1	302,8	37,1	36,3	276,8
8	200	140	100	13,3	4,1	1,4	13,8	293,8	36,4	34,3	270,8
9	250	175	125	13,2	3,6	1,2	13,4	291,2	35,9	32,7	268,0
13	150	100	75	14,0	5,2	1,5	14,2	313,7	37,1	35,7	287,4
14	200	140	100	13,5	4,3	1,3	14,0	307,6	34,8	34,4	281,9
15	250	175	125	13,4	3,6	1,1	13,8	302,8	34,2	33,0	278,3
19	150	100	75	13,5	4,3	1,4	13,8	287,1	33,1	31,7	263,8
20	200	140	100	13,0	3,7	1,2	13,3	282,7	30,8	29,6	257,4
21	250	175	125	12,9	3,5	1,1	13,1	281,5	30,4	29,5	255,6
25	150	100	75	14,0	5,4	1,6	14,4	313,7	37,6	36,7	289,4
26	200	140	100	13,6	4,4	1,4	14,1	310,1	35,1	34,3	286,4
27	250	175	125	13,5	3,7	1,2	13,7	306,4	34,8	33,8	283,2
31	150	100	75	13,7	4,7	1,7	14,0	298,3	34,9	33,9	271,5
32	200	140	100	13,5	4,2	1,5	13,9	294,5	33,2	32,9	267,6
33	250	175	125	13,3	3,9	1,4	13,7	289,1	32,1	29,8	260,3

Кузги шудгор остига гектарига 15 т/га компостлар қўлланилган 7-9- вариантларда маъдан ўғитлари меъёрларига мос равишда аммиакли азот, нитратли азот, ҳаракачан фосфор, алмашинувчи калий миқдорлари 13,7; 5,0; 1,6; 14,1 кг/га, 13,3; 4,1; 1,4; 13,8 кг/га, 13,2; 3,6; 1,2; 13,4 кг/га ва ювилган тупроқлар таркибида чиринди, азот, фосфор, калий миқдорлари тегишлича 302,8; 37,1, 36,3; 276,8 кг/га, 293,8; 36,4; 34,9; 270,8 кг/га, 291,2; 35,9; 32,7; 268,0 кг/га ни ташкил қилди ёки назорат (1-3-вариант) ларга нисбатан мос ҳолда оқова сув билан 0,4; 0,6; 0,1; 0,3 кг/га, 0,4; 0,7; 0,1; 0,3 кг/га, 0,3; 0,7; 0,1; 0,6 кг/га ва қурук қолдиқда 21,4; 2,4; 1,5; 18,1 кг/га, 21,0; 1,4; 1,3; 16,4 кг/га 18,0; 1,0; 1,2; 15,5 кг/га га камроқ озика унсурлари ювилганлиги аниқланди.

Тупрокни ўртача ювилган қисмида нисбатан мақбул кўрсаткичлар такрорий соя экилган майдоннинг гектарига 15 т/га компост қўлланилганда келгуси йили ғўзада қўлланилган маъдан ўғитларга мос ҳолда оқова сув билан N-NH₄, N-NO₃, P₂O₅ ва K₂O миқдорлари тегишлича гектаридан 13,5; 4,3; 1,4; 13,8 кг, 13,0; 3,7; 1,2; 13,3 кг ва 12,9; 3,5; 1,1; 13,1 кг ни, қурук қолдиқда чиринди, азот, фосфор, калий миқдорлари 287,1; 33,1; 31,7; 263,8 кг, 282,7; 30,8; 29,6; 257,4 кг ва

281,5; 30,4; 29,5; 255,6 кг йўқотилди ёки 13-15-вариантларга нисбатан мос ҳолда оқова таркибида 0,4; 0,9; 0,1; 0,4 кг, 0,6; 0,6; 0,1; 0,7 кг ва 0,5; 0,1; 0,1; 0,7 кг, лойка таркибида эса 26,7; 4,0; 3,9; 23,6 кг, 24,9; 3,9; 4,7; 24,4 кг ва 21,3; 3,8; 3,4; 22,7 кг га камайганлиги маълум бўлди. Такрорий экин картошкада ҳам гектарига 15 тонна компостлар қўлланилган вариантларда нисбатан мақбул кўрсаткичлар олинди.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқларни ўртача ювилган (нишаблик 2,0⁰ га тенг) қисмида такрорий экин сояга маъдан ўғит N₆₀P₉₀K₆₀ кг/га фонида орғано-маъдан компостларни 15 т/га меъёрларда қўллаш, келгуси йилги ғўзада маъдан ўғитларни N₁₅₀P₁₀₅K₇₅ кг/га, N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ кг/га ва N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ кг/га солиниб, суғоришда оқова суви билан озика унсурларини йўқотилиши нисбатан камроқ йўқотилиши аниқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Методы полевых опытов с хлопчатником в условиях орошений. // Издание 5-е. СоюзНИХИ. Ташкент. 1981. С. 225
2. “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” – Тошкент. 2007. Б.180.
3. Нурматов Ш.Н. Дехқончиликда тупроқ агрегатлари ва коллоид-ил заррачаларининг аҳамияти. // Монография.-“Наврўз” нашриёти. Тошкент. 2019. Б. 236.
4. Blanco-Cangue Humberto. Rattan. Lal. "Soil and water conservation "Principles of soil conservation and management. Dordrecht: Springer. 2008. Pp. 1–20.
5. Dotterweich Markus. 2013. "The history of human-induced soil erosion: Geomorphic legacies, early descriptions and research, and the development of soil conservation – A global synopsis". Geomorphology. 2013. Pp. 1–34.
6. Reusser L., Bierman P., Rood D. "Quantifying human impacts on rates of erosion and sediment transport at a landscape scale". 2015. Geology. 43 (2): Pp. 171–174.
7. Terrence J. Toy, FosterGeorge R., Renard Kenneth. G. Soil erosion: processes, prediction, measurement, and control. New York: Wiley. 2002. Pp. 32–35.