

## МИНЕРАЛ ЎЎГИТЛАРНИНГ ТУПРОҚДАГИ ОЗУҚА МОДДАЛАР МИҚДОРИГА ТАЪСИРИ

**Арисланов Акмалжон Сайиббаевич**

Наманган муҳанандислик-технология институти т.ф.ф. д. PhD, доценти

**Абдуллаев Муроджон Турсунович**

Наманган муҳанандислик-қурилиш институти доценти

**Абдилалимов Обиджон**

Наманган муҳанандислик-технология институти к.ф.н. доценти

**Исомиддинов Ойбек Нажмиддин ўғли**

Наманган муҳанандислик-технология институти III-курс талабаси

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7371612>

**Аннотация.** Ушбу мақолада супераммофос-К ўғити билан чигитни макро ва микроўғитлар билан қобиқлаб экишининг агрохимёвий хоссалари, ўсимликларнинг ҳаётий фаолиятида ўсимлик, тупроқ ва ўғитларнинг ўртасида кечадиган жараёнлар, минерал ўғитларнинг тупроқдаги хоссалари, тупроққа минерал ўғитларни берилиши натижасида моддалар айланиши, яъни озуқа элементларини киритилиши тўғрисида фикрлар юритилган.

**Калит сўзлар:** супераммофос-К ўғити, аммонийлашган суперфосфат, Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, азот-фосфорли ўғитлар, озуқа моддалар, ферментлар, ҳаракатчан фосфор, магнийфосфат, моно ва дикальцийфосфат, Фон + супераммофос-К, Фон+аммофос, моноаммонийфосфат, аммоний сульфат, аммоний нитрат, алмашинувчи калий.

## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КОЛИЧЕСТВО ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВЕ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются агрохимические свойства покрытия семян удобрением супераммофос-К, макро- и микроудобрениями, процессы между растениями, почвой и удобрениями в жизнедеятельности растений, свойства минеральных удобрений в почве, круговорот веществ в результате внесения в почву минеральных удобрений, т. е. внесения питательных веществ.

**Ключевые слова:** удобрение супераммофос-К, аммонизированный суперфосфат, сельское хозяйство Узбекистана, азотно-фосфорные удобрения, элементы питания, ферменты, подвижный фосфор, фосфорнокислый магний, моно- и дикальцийфосфат, Фон+супераммофос-К, Фон+аммофос, моноаммонийфосфат, сульфат аммония, аммиачная селитра, обменный калий.

## THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON THE AMOUNT OF NUTRIENTS IN THE SOIL

**Abstract.** This article discusses the agrochemical properties of seed coating with superammophos-K fertilizer, macro- and microfertilizers, the processes between plants, soil and fertilizers in the life of plants, the properties of mineral fertilizers in the soil, the circulation of substances as a result of the introduction of mineral fertilizers into the soil, i.e. nutrients.

**Keywords:** superammophos-K fertilizer, ammoniated superphosphate, agriculture of Uzbekistan, nitrogen-phosphorus fertilizers, nutrients, enzymes, mobile phosphorus, magnesium phosphate, mono- and dicalcium phosphate, Background + superammophos-K, Background +

*ammophos, monoammonium phosphate, ammonium sulfate, ammonium nitrate, exchangeable potassium.*

Дунё агрокимё мажмуаси иқтисодий тараққиётининг асосий таркибий қисми ҳисобланиб, аҳоли фаровонлиги унинг ривожланишига боғлиқ бўлади. Шу муносабат билан агросаноат мажмуасини кенг кўламдаги ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари, ўсимликларни ўсиш ва ривожланиш стимуляторлари, турли нисбатларидаги асосий макроэлементлар, жумладан азот, фосфор, калий, кальций, магний ва олтингугурт бўлган минерал ўғитлар билан таъминлаш зарурдир. Бунда қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини оширишда нафақат минерал ўғитлар меъёрини ошириш эмас, балки улардан фойдаланишнинг замонавий технолгияларини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий қилиш катта аҳамият касб этади.

Қишлоқ хўжалиги халқ хўжалигининг асосий тармоқларидан бири ҳисобланади, чунки қишлоқ хўжалиги аҳолини озиқ-овқат, саноатни хомашё, чорвачиликни ем-хашак билан таъминлайди. Шунинг учун қишлоқ хўжалигини ҳар томонлама ривожлантирмай туриб, халқ хўжалигининг бошқа соҳаларини кенг тараққий эттириб бўлмайди. Шу сабабли республика мустақиллигининг дастлабки йилларидаёқ қишлоқ хўжалигида ислохотларни чуқурлаштириш дастури ишлаб чиқилди, унда қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг асосий йўналишлари белгилаб берилди.

Минерал ўғитларни ишлаб чиқаришни кенгайтириш билан бирга уларнинг турлари ва сифатига катта эътибор қаратилади.

Минерал ўғитларни физик-кимёвий хоссаларини яхшилаш, бир ўғит таркибидан бир неча минерал озуқа моддаларини жамлаш, микро ва макроўғитларни комбинациялаш, уларни қишлоқ хўжалигида ишлатиш самарадорлигини оширади.

Кукун ҳолидаги оддий минерал ўғитлар ишлаб чиқариш усуллари ўрнини донадор азотли, азот-фосфорли ва азот-фосфор-олтингугуртли ҳамда кальций-магний-азот-фосфорли ўғитлар ишлаб чиқариш усуллари эгаллади. Концентрациялаштирилган ва мураккаб ўғитларни амалда қўллаш, уларни қошлаш, ташиш, сақлаш ва тупроққа беришдаги сарф харажатларини камайишига олиб келади. Бундан ташқари бир неча озуқа моддаларни битта ўғит таркибида мужассамланиши уларни ўсимлик илдизи орқали ўзлашишини ўзаро фаоллаштиради. Натижада ўғитларнинг ўсимликлар томонидан ўзлашиш даражаси ошади, ўсиши, ривожланиши тезлашади ва маҳсулдорлиги ошади.

Бўз тупроқлар минтақасида турли хил шаклдаги фосфорли ўғитларни қўллаш, уларнинг асосий хоссларига таъсирини ўрганиш, асосий унумдорлигини белгиловчи фосфатлар тартиби ва ғўзани фосфорли озиқланиши масалалари бўйича кўпгина олимлар шуғулланган.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида азотли ўғитлар сифатида аммиакли селитра ва мочевина, калийли ўғит сифатида калий хлорид, фосфорли ўғит сифатида аммофос ўғитлари ишлатилиб келинмоқда.

Оддий ва донадорлашган суперфосфат ишлаб чиқариш чекланган. Шу муносабатли мураккаб азот-фосфорли ўғитлар олиш технологиясини ишлаб чиқиш, уларни ишлаб чиқаришга сарфланадиган харажатларини камайитириш, республика қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини ривожлантиришда муҳим аҳамиятга эга.

Оддий суперфосфат ўрнида аммофосни кўп йиллар давомида (1969 йилдан) қишлоқ хўжалигида ишлатилиши натижасида, ўсимликлар томонидан қайтарилмасдан олиб чиқиб кетилиши ҳисобига тупроқда кальций баланси таркибини, унинг бирикмаларини камайишига сабаб бўлмоқда. Тупроқда кальций миқдорини камайиши кўп ҳолатларда ўсимликни ушбу модда билан тўлиқ таъминланмаганлигига ва қишлоқ хўжалик экинларини ҳосилдорлигини пасайишига олиб келади.

Юқорида изоҳлаганидай технология ишлаб чиқиш, янги ўғитлар қўллаш, етишмаган кальций миқдорини ва бошқа озуқа моддалар ўрнини тупроқда тўлдириш масаласи энг долзарб ҳисобланади.

Маълумки, кальций фосфат тузи ўсимликлар танасини мустаҳкамлайди, тупроқ кислоталилигини (гумин кислоталари ва бошқалар) нейтраллайди ва ўсимлик уни яхши ўзлаштиради, ўсимлик орқали тирик организмга ўтиб, пай ва суяк тизимини шакллайди. Кальций етишмовчилиги аста-секин ўсимлик ҳосилдорлигини, чорвачилик маҳсулдорлигини пасайишига ва тирик таналарнинг касалланишига сабаб бўлади.

Кейинги йилларда Ўзбекистон олимлари томонидан фосфоритдан кўшалок аммонийлашган суперфосфат типигаги супераммофос-К ўғити ишлаб чиқариш технологияси яратилди. Ишлаб чиқарилган ўғит таркибида 35-40% моно ва дикальцийфосфат, 15-20% магнийфосфат, 20-25% моноаммонийфосфат, 8-10% аммоний сульфат ва аммоний нитрат тузлари мавжуд бўлиб, ўғит таркибида 44-46%  $P_2O_5$ , 3-4% азот бор, шунингдек ўғитнинг муҳити ( $pH=2-2,5$ ) кислоталидир.

Қишлоқ хўжалигида бу янги ўғитни қўллаш учун ҳар томонлама уни тупроқ асосий агрохимёвий хоссаларига таъсири ва ғўза ўсимлиги томонидан фойдаланиш коэффициенти ўрганиш талаб этилади.

Ўзанинг яхши ўсиши ва ривожланиши учун тупроқдаги озуқа моддаларнинг миқдоригина эмас, балки уларнинг турли ўсиш даврлари динамикасига таъсири ҳам катта аҳамиятга эга. Чунки ўсимликнинг турли даврда озуқа моддаларига бўлган эҳтиёжи бир хил эмас. Илмий кузатишлар шуни кўрсатдики, пахта ўсимлиги ердан униб чиқиши биланок, озуқа моддаларга, азот ва фосфорга юқори талабчан бўлади. Ниҳол унишидан бошлаб то гуллагунга қадар, азот ва калийга эҳтиёжи ортиб боради. Гуллаш даврида ва кўсак ҳосил бўлиши билан азот ва фосфор моддаларига эҳтиёжи энг юқори даражада бўлади.

Б.П.Мачигин (1957), С.А.Кудрин (1947), Т.С.Зокиров ва бошқалар (1993) нинг кўрсатишича, минерал ўғитларни системали қўллаш натижасида тупроқда озуқа моддаларнинг ялпи миқдори ва ҳаракатчан шакли ортади, ҳамда уларнинг эрувчанлиги кучаяди.

Бизнинг янги супераммофос-К ўғити билан олиб борган дала тажрибаларимиз шуни кўрсатадики (1-жадвал), ғўзанинг гуллаш даврида тупроқ таркибидаги нитратлар миқдори барча вариантларда деярли бир хил бўлиб, унчалик катта фарқ кузатилмайди.

Аммо ҳайдалма қатламда қуйи қатламларга (30-50см; 50-70 см) ўтган сайин унинг миқдорини камайиб бораётганини кўришимиз мумкин. Шуни ҳам таъкидлаш лозимки, бошқа вариантларга нисбатан назорат вариантларда асосий илдиз қисми жойлашган (30-50; 50-70 см) тупроқ қатламларида нитратлар миқдори бир мунча юқори (13,3; 6,9 мг/кг). Демак фосфорли ўғитлар солинган вариантларда нитратлар ўсимликлар томонидан яхши

ўзлаштирилади.

Вегетация охирига келиб гуллаш даврига нисбатан ҳамма вариантларда нитратлар миқдорининг камайишини кузатиш мумкин. Буни эса вегетация охирига келиб, микробиологик жараёнларининг пасайиши ва ўсимликларнинг ҳосили учун керакли озуқа элементларини ўзлаштиришининг камайиши билан боғлаш мумкин.

1-жадвалдан кўриниб турибдики, ғўзанинг гуллаш даврида тупроқ ҳайдалма қатламида ҳаракатчан фосфор (назорат варианты кўзда тутилмоқда) миқдори 35,6 мг/кг ни ташкил этади. Фосфорли ўғитлар берилган вариантларда эса бутунлай бошқача бўлиб, меъёрий даражадан қатъий назар ҳаракатчан фосфор миқдори ошган.

Бу миқдор аммофос гектарига 125 кг берилганда 44,8 мг/кг га, гектарига 175 кг берилганда 57,7 мг/кг га, супераммофос-К ҳам худди шу меъёрларда берилганда тегишлича 51; 57,9 мг/кг га тенг бўлиши кузатилади.

Назорат вариантыга нисбатан олиб қарасак улар орасидаги фарқ иккинчи вариантда 9,2 мг/кг ни, учинчи вариантда 22,1 мг/кг ни, худди шундай 4 ва 5-вариантларда ҳам тегишлича 15,4 мг/кг; 22,3 мг/кг ни ташкил этади.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, аммофос ва супераммофос 175 кг меъёрда солинган вариантларда ҳаракатчан фосфор миқдори деярли бир хил (57,7; 57,9 мг/кг). Демак бу икки ўғитлар ҳам тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор миқдорининг ўзгаришига тенг кучли таъсир кўрсатади.

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики(2-жадвал), аммофос ва супераммофос-К фосфори тупроқнинг қатламларида (0-30, 30-50 см) турли миқдорда тарқалган. Ҳайдалма тупроқ остки қатламида унинг миқдори нисбатан анча кам. Таъкидлаш жоизки, сентябр ойида ҳаракатчан фосфорни тупроқдаги миқдори анча камаяди, бу эса уни ўсимлик томонидан ўзлаштирилиши, микробиологик жараёнлар сусайиши ва тупроқ ҳароратининг пасайиши юз беради.

Эътиборни шунга қаратмоқ керакки, алмашинувчи калийнинг тупроқ таркибидаги энг кўп миқдори назорат вариантыда кузатилиб, ўсимликлар фосфорли вариантларда тупроқ таркибидаги калийни нисбатан яхши ўзлаштиришини кўрсатади. Чунки ҳаракатчан N, P, Kнинг меъёрий мутаносиблиги бунга мақбул шароит яратади.

Тадқиқот натижалари шу нарсдан далолат берадики аммофос ва супераммофос-К ўғити солинган вариантларда эрта баҳорда алмашинувчи калийнинг миқдори бирмунча кўп бўлиши сезилади. Вегетация охирига бориб унинг миқдори ҳамма вариантларда 2 баравар камайиши кузатилиб, фосфорли ўғитлар солинган вариантларда калий nisbatan яхши ўзлаштирилади.

1-жадвал

**Супераммофос-К нинг тупроқ озука моддалари миқдорига таъсири, мг/кг  
(Дала тажрибалари Оқ-қовоқ тажриба станцияси 1990-1995 йиллар)**

№	Тажриба вариантлари	Тупроқдаги озука моддаларнинг ҳаракатчан шакллари																	
		NO <sub>3</sub>						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>						K <sub>2</sub> O					
		Тупроқ қатламлари чуқурлиги, см																	
		0-30			30-50			50-70			0-30			30-50			50-70		
		Текширув ўтказилган кунлар																	
8.VII	9.IX	8.VII	9.IX	8.VII	9.IX	8.VII	9.IX	8.VII	9.IX	8.VII	9.IX	8.VII	9.IX	8.VII	9.IX	8.VII	9.IX		
1	Мочевина N 250+КСI 125 (Фон, наз.)	27,1	4,9	13,3	2,2	6,9	из	35,6	26,5	27,2	12,7	16,0	10,0	120	110	110	80	70	65
2	Фон+аммофос (125 кг/га)	29,1	4,2	4,5	1,2	2,4	из	44,8	36,0	33,5	13,9	17,8	12,8	140	120	115	100	90	80
3	Фон+аммофос (175 кг/га)	31,1	5,3	7,5	1,4	4,9	1,2	57,7	40,0	23,6	18,1	19,6	13,3	160	120	120	110	100	90
4	Фон+суперамма-фос-К 125 кг/га)	23,0	2,6	5,2	из	1,9	из	51,0	35,6	20,0	21,9	12,1	15,7	135	125	110	90	80	75
5	Фон+суперамма-фос-К 175 кг/га)	26,2	4,4	11,1	2,6	1,3	0,8	57,9	37,2	32,2	23,2	15,3	16,5	170	140	130	120	105	95

2-жадвал

**Тупроқдаги озука моддалар миқдорига аммофос ва супераммофос-К ўғитларининг таъсири, мг/кг (Вегетация тажрибалари, Оқ-қовоқ)**

№	Тажриба вариантлари	Тупроқдаги озука моддаларнинг ҳаракатчан шакллари					
		NO <sub>3</sub>		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
		Тупроқ қатламлари чуқурлиги, см					
		0-30		0-30		0-30	
		Текширув ўтказилган кунлар					
20.IV	20.IX	20.IV	20.IX	20.IV	20.IX		
1994 йил							
1.	Азот + калий (фон) назорат	13,1	4,0	22,1	12,0	230	132
2.	Фон + аммофос	23,2	7,2	32,6	17,5	240	137
3.	Фон + супераммофос-К	23,8	7,8	33,0	13,3	238	135
1995 йил							
1.	Азот + калий (фон) назорат	12,6	3,6	21,1	11,2	216	121
2.	Фон + аммофос	22,8	7,0	31,4	16,8	224	125
3.	Фон + супераммофос-К	23,1	7,2	33,1	18,0	228	125
1996 йил							
1.	Азот + калий (фон) назорат	13,4	4,6	23,2	12,6	242	132
2.	Фон + аммофос	23,8	8,1	34,6	17,9	251	135

3.	Фон + супераммофос-К	24,6	8,1	34,8	18,2	262	136
3 йиллик ўртача							
1.	Азот + калий (фон) назорат	13,0	4,1	22,1	11,9	229	128
2.	Фон + аммофос	23,3	7,4	82,9	17,4	238	132
3.	Фон + супераммофос-К	23,8	7,7	33,6	18,2	243	132

Олинган натижалар асосида шундай хулосага келиш мумкин. Супераммофос-К ўғити аммофосни ўрнини босибгина қолмай унинг самарадорлиги юқорилигини кўрсатади. Фосфорли ўғитлар берилган вариантлардаги тупроқларда озуқа моддалар вегетация даврида бирмунча кўп бўлиши ва натижада ўсимлик яхши ўзлаштира оладиган шароит яратилади. Супераммофос-К таркибида кальций моддасини сақлаши ўсимликни тупроқ таркибидаги озуқа моддаларни ўзлаштиришига ва унинг танасида ферментларни ҳосил бўлишига ижобий таъсир қилади.

Ўўза супераммофос-К ўғити билан озиклантирилганда ва чигит макро ва микроўғитлар билан қобиқлаб экилганда вегетация охирида дала ва вегетацион тажрибалар тупроқлари таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калийнинг миқдори камаймайди, нитратнинг миқдори пахта ҳосили билан олиб чиқиб кетилишига боғлиқ ҳолда бирмунча камайиши аниқланди.

Ўўза ўсимлиги томонидан N,P,K элементларининг олиб чиқилишининг энг юқори кўрсаткичлари аммофос ва супераммо-фос-К ўғитлари 175 кг/га миқдорида берилган вариантларда кузатилди.

## REFERENCES

1. Абдуллаев М.Т. Янги, мураккаб ўғитлар, уларнинг микроэлементли композицияларининг тупроқ унумдорлиги ва ўўза ҳосилдорлигига таъсири. Дисс. ... қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди дисс. – Тошкент, 2003. – 152 б.
2. Абдуллаев М.Т., Зеленин Н.Н., Гафуров К. Эффективность супераммофоса-К на хлопчатнике. Материалы II международной конференции молодых химиков «Проблемы биорганической химии» Нам ДУ, Наманган, 23-26 ноябрь 1998 г.С - 101-108.
3. Абдуллаев М.Т., Курвонтоев Р., Гафуров Қ. Супераммофос –К ўғитини таъсирида ўўза органларида озика моддалар тўпланиши. «Тупроқшунослик ва агрохимё фани ХХI асрда». Халқаро илмий -амалий анжуман материаллари тўплами Тошкент, 9-10 октябрь, 2004 йил.
4. Абдуллаев М.Т., Курвонтоев Р., Гафуров Қ. Супераммофос -К таъсирида тупроқдаги озика моддаларни ўўза ўсимлиги томонидан ўзлаштирилиши. «Тупроқшунослик ва агрохимё фани ХХI асрда». Халқаро илмий -амалий анжуман материаллари тўплами Тошкент, 9-10 октябрь, 2004 йил.
5. Гафуров К., Шамшиддинов И.Т., Арисланов А.С., Ботиров Ш. Капсулирование семян. Журнал "Хлопок".N1. Москва-1992.
6. Гафуров К., Шамшиддинов И.Т, Арисланов А.С, Ботиров. Уз.Респ. Даствлабки патент N2465,28.03.95. приоритет 15.07.93.Ахборот N2.30.95.
7. Мамадалиев А. Т., Мамаджонов З., Арисланов А. С., Исомиддинов О. Н. Қишлоқ хўжалигида уруғлик чигитларни азот фосфорли ўғитлар билан қобиқлаш. Science and

innovation international scientific journal volume 1 issue D5 -2022: 8.2 | issn: 2181-3337. – Б. 180-189

8. Арисланов А. С., Абдуллаев М. Т., Мамадалиев А. Т., Мамаджонов З., Исомиддинов О. Н. Пахта ҳосилдорлигини оширишда уруғлик чигитларни минерал ўғитлар билан қобиклаш ва электрокимёвий фаоллашган сув билан ивитиб экиш. Science and innovation international scientific journal volume 1 issue D5 -2022: 8.2 | issn: 2181-3337. – Б. 171-179
9. Гафуров К., Мамадалиев А.Т., Мамаджанов З.Н., Арисланов А.С. Комплекс минерал озукларни хўжаликлар шароитида тайёрлаш ва қишлоқ хўжалиги уруғларини макро ва микро ўғитлар билан қобиклаш. Copyright 2022 Монография. Dodo Books Indian Ocean Ltd.and Omniscrbtum S.RL Publishing group.
10. Гафуров К., Абдуллаев М., Мамадалиев А., Мамаджанов З., Арисланов А. Уруғлик чигитларни макро ва микроўғитлар билан қобиклаш. Монография. 2022. Dodo Books Indian Ocean Ltd.and Omniscrbtum S.R.L Publishing group.
11. Гафуров К., Росабоев А., Мамадалиев А. Дрожирование опушенных семян хлопчатника с минеральным удобрением //ФарПИ илмий-техник журнали.–Фарғона. – 2007. – №. 3. – С. 55-59.
12. Мамадалиев А. Т. Теоретическое обоснование параметров чашеобразного дражирующего барабана //Universum: технические науки.–2021.– №. 6-1 (87). – С. 75-78.
13. Tuxtamirzayevich M. A. Study of pubescent seeds moving in a stream of water and mineral fertilizers //International Journal on Integrated Education. – 2020. – Т. 3. – №. 12. – С. 489-493.
14. Росабоев А. Т. и др. Теоретическое обоснование движения опушенных семян хлопчатника после поступления из распределителя в процессе капсулирования //Science Time. – 2017. – №. 5. – С. 239-245
15. Росабоев А., Мамадалиев А. Предпосевная обработка опушенных семян хлопчатника защитно-питательной оболочкой, состоящей из композиции макро и микроудобрений //Теоритические и практические вопросы развития научной мысли в современной мире: Сборник статей. Уфа Риц БашГУ. – 2013. – С. 174-176.
16. Росабоев А. Т., Мамадалиев А. Т., Тухтамирзаев А. А. У. Теоретическое обоснование параметров капсулирующего барабана опушенных семян //Science Time. – 2017. – №. 5 (41). – С. 246-249.