

631.8

3-482

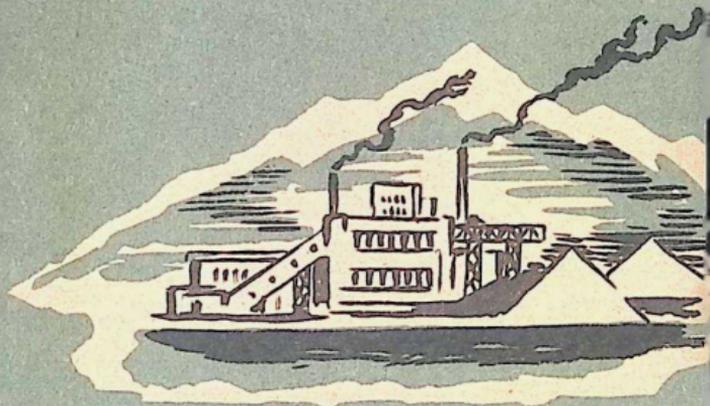
Ф А Н
ҲАҚИДА
СУҲБАТЛАР

Н.Н. ЗЕЛЕНИН

ҚОРАТОВ

ФОСФОРИТЛАРИДАН
ТАЙЁРЛАНДИГАН

ЎҒИТЛАР



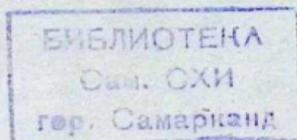
Н. Н. ЗЕЛЕНИН
қишлоқ хўжалик фанлари кандидати

631.8

3-482

ҚОРАТОВ
ФОСФОРИТЛАРИДАН
ТАЙЁРЛАНАДИГАН
ЎҒИТЛАР

бр 13340/2



№ 37

Ўзбекистон КП Марказий Комитетининг
бирлашган нашриёти
Тошкент — 1964

4

631
3-55

Зеленин Н. Н.
Қоғамов фосфоритларидан тайёрланадиган
ўғитлар. Т., Ўзбекистон КП МКнинг наш-
риёти, 1964.
26 бет. Тиражи 10.000.

Зеленин Н. Н. Удобрения из фосфоритов
Каратау.

631.8

Ўғитлар деҳқончиликни интенсивлаш ва барча қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигини оширишда ниҳоятда муҳим роль ўйнайди. ҚПСС Марказий Қомитетининг декабрь (1963 йил) ва февраль (1964 йил) Пленумлари қарорларини амалга ошириш муносабати билан уларнинг аҳамияти янада ошади. Бу қарорларда химия саноатини жадал суръатлар билан ривожлантириш ва минерал ўғитлар ишлаб чиқаришни кескин суратда кўпайтириш программаси белгилаб берилган.

1970 йилга бориб минерал ўғитлар ишлаб чиқариш 70—80 миллион тоннага етади. Минерал ўғитлар ишлаб чиқаришни кўпайтириш асосан ишлаб турган корхоналарда ишлаб чиқаришни ташкил этишни яхшилаш ва технологик процессни такомиллаштириш ҳисобига, мавжуд заводларни реқонструкциялаш ва янги заводлар қуриш ҳисобига амалга оширилади.

Ўрта Осиё республикалари ва Қозоғистонда фосфорли минерал ўғитлар ишлаб чиқариш асосан Қоратов кони фосфоритларини қайта ишлаш базасида кенгайтирилади. Бу кондаги фосфорит запаслари бир миллиард тоннани ташкил этади.

Етти йилликда ана шу кондан фосфорли ўғитлар ишлаб чиқариш учун хом ашё қазиб чи-

қариш кескин суратда кўпаяди ва 1959 йилда-
гига нисбатан 110,5 процентни ташкил этади.
Фосфоритлар қазиб чиқаришни кўпайтириш янги
конларни ишга солиш йўли билан Қоратов фос-
форит конларидан фойдаланишни кенгайтириш
ҳисобига амалга оширилмоқда. Шу билан бир-
га Ўрта Осиёдаги фосфорли ўғитлар ишлаб чи-
қарувчи заводлар тармоғи кенгайтирилмоқда.

Шуни уқтириб ўтиш зарурки, Қоратов ко-
нидаги фосфоритлар ўзининг минералогик тар-
киби жиҳатидан ҳам, химиявий таркиби жиҳа-
тидан ҳам СССРнинг бошқа конларидаги апатит
концентратидан ва фосфоритлардан тубдан
фарқ қилади.

Қоратов фосфоритларининг химиявий тарки-
би тахминан қуйидагичадир: P_2O_5 —26—30 про-
цент; Fe, Al, R_2O_3 —2,0—2,5 процент; MgO —
—1,2—5,7 процент; CaO —42,0—48,0 процент
 CuO —2,2—12,4 процент; MnO —0,1—0,7 про-
цент.

Петрографик таркиби жиҳатидан Қоратов
фосфоритлари анча ранг-барангдир, аммо улар
асосан кальцит, доломит, темир оксидлари ва оз
миқдорда органик моддалар аралашган майда
кристаллик фосфатдан иборат. Оддий нордон
суперфосфат ишлаб чиқарадиган суперфосфат
заводларида фосфоритлар кислота билан ишла-
нади. Бунда фосфорит рудасида доломитлаш-
ган оҳактошларнинг мавжуд бўлиши олинадиган
суперфосфат таркибида намни кучли равиш-
да ўзига тортиб оладиган (гигроскопик)
мономагнитфосфат тузи ҳосил бўлишига олиб
келади. Шунинг учун ҳам Қоратов фосфоритла-
ридан тайёрланган суперфосфатлар тезда бур-
да-бурда бўлиб, қотиб қолиш хусусиятига эга
бўлиб, физик хоссаси апатитли хом ашёдан тай-

ёрланган суперфосфатларга нисбатан ёмонроқдир. Бундан ташқари, Қоратов фосфоритларидан ҳозирги вақтда Ўрта Осиё заводларида ишлаб чиқарилаётган оддий суперфосфатлар таркибида 5,5 процентгача эркин фосфор кислота бўлиб, бу ҳам уларнинг гигроскопик хусусиятини оширади.

Қишлоқ хўжалик экинларини фосфорли ўғитлар билан ўғитлаш муттасил юқори ҳосил етиштиришда муҳим аҳамиятга эга, чунки азот, калий ва бошқа элементлар сингари фосфор ҳам ўсимликлар озукасининг энг муҳим элементлари жумласига киради.

Фосфор фитин, хлорофилл, оқсил каби энг муҳим ўсимлик моддалари таркибига киради. Оқсил моддалар ҳужайра ядроси таркибига киради. Фосфор организмнинг ирсий белгиларини ташиб юрувчи нуклеопротеидлар таркибига киради. У ўсимликларда крахмал ва шакар тўпланишига яхши таъсир кўрсатади, шунингдек углеводларни ўзгартиришда ва уларни ўсимликнинг бир органидан бошқа органларига етказишда бевосита иштирок этади.

Ғўза ўсимлиги танасида фосфор нотекис тақсимланади. У ўсимликнинг уруғида — чигитда жуда кўп бўлиб, вегетатив массасида камдир. Фосфор ёш ўсимликнинг илдиз системаси ривожланишини тезлаштиради, ўсиш нуқтасига, мева органлари ҳосил бўлишига яхши таъсир кўрсатади, кейинчалик эса пахтанинг етилишини тезлаштиради.

Бундан ташқари, фосфор кўсакларнинг вазни ортишига ёрдам беради, маҳсулотнинг сифатини оширади ва шунингдек келгуси авлод учун чигитда запас бўлиб тўпланади. Ғўза ўсимлиги фосфордан бутун ҳаёти давомида фойдаланади,

аммо чигит униб чиқа бошлашидан то 20 кунга-
ча ва кўсак тугиш даврида унга энг кўп талаб
сезади.

Чигит униб чиққандан тортиб, то икки-учта
ҳақиқий барг пайдо бўлгунга қадар фосфор
етишмаса, ўсимликларнинг шоналаши, гуллаши
ва етилиши орқага сурилиб кетади. Бу ҳолда
биринчи мевали шох баланд жойлашади, бу эса
кўсакларнинг очилишини кечиктиради ва совуқ
тушгандан сўнг териладиган пахта миқдорини
кўпайтиради.

Мева тугиш даврида фосфор етишмаслиги
шоналарнинг тўкилишини кўпайтиради, кўсак-
ларнинг очилишини кечиктиради, пахта толаси
ва чигитларнинг сифатини ёмонлаштиради.

Ғўза азот билан яхши таъминланганда фос-
форли озиқ етишмаслиги айниқса кучли намоён
бўлади. Ана шу тарзда озиқлантирилганда
ўсимликларнинг пояси баланд бўлиб, яхши ри-
вожланади, шохлаб кетади, бўғим ораликлари
узаяди, аммо кам кўсак беради ва бу кўсаклар-
даги пахтанинг сифати кўпинча паст ва чигити
пуч бўлади.

Агар фосфор ниҳоятда етишмаса, ғўза ёмон
ўсади ва кўпинча майда тўқ яшил баргли пака-
на ўсимлик кўринишида бўлади. Ана шундай
ғўза баргларининг чети қурий бошлайди ва аста-
секин нобуд бўлади. Мева кам ҳосил бўлади ёки
ғўза бутунлай шоналанмайди.

Айтиб ўтилганлардан равшанки, ўсимликлар-
ни фосфор билан ўз вақтида ва тўғри озиқлан-
тириш пахтадан юқори ҳосил олишнинг энг му-
ҳим омилдир.

Ўсимликлар учун ортофосфор кислотанинг
минерал тузлари фосфор манбаи бўлиб хизмат
қилади. Ўсимликлар бу тузлардан турли дара-

жада фойдаланади. Фосфор кислота тупроқда кўпинча ортофосфор кислотанинг бир, икки ва уч алмашинган кальцийли тузлари шаклида учрайди.

Ўсимликлар кальцийнинг сувда яхши эрийдиган бир алмашинган тузини яхши ўзлаштиради. Кальцийнинг икки алмашинган тузи ўсимликларга кам етиб келадиган, аммо улар яхши ўзлаштирадиган туз бўлиб, у кучсиз кислоталарда яхши эриydi. Уч алмашинган кальций тузи — кальций (III) фосфат ўсимликларнинг фойдаланиши учун энг ноқулай ҳисобланади.

Ўрта Осиё тупроқларида ялпи фосфат миқдори гарчи анча кўп бўлса ҳам, осон ўзлаштириладиган фосфатлар запаси унча кўп эмас. Бўз тупроқлар таркибидаги ялпи фосфор миқдори 0,15 процентдан 0,20 процентгача бўлади, ваҳоланки бир ва икки алмашинган фосфатлар ҳиссасига тупроқдаги жами фосфор миқдорининг атиги 3,4—4,0 процентга яқини тўғри келадди. Ўзлаштириладиган фосфор миқдорининг бунча бўлиши пахтадан юқори ҳосил у ёқда турсин, ҳатто ўртача ҳосил олиш учун ҳам етарли эмас. Бу эса ғўзага ўғит сифатида минерал фосфор солиш заруратини келтириб чиқаради.

Аммо шуни ҳам назарда тутмоқ зарурки, Ўрта Осиёнинг карбонатли тупроғига солинган фосфорли ўғитлар катта ўзгаришларга дучор бўлади, натижада уларнинг ўзлаштирилиш даражаси ва эрувчанлиги ўзгаради. СоюзНИХИ шуни аниқладики, карбонатли тупроқлар ўғитлар билан бирга солинган эрувчан фосфатларни сувда эримайдиган бирикмаларга айлантириш хусусиятига эга. Бу ҳол ўғитлар солингач, тупроқда содир бўладиган турли-туман химиявий, физик ва микробиологик процесслар натижасида

рўй беради. Бўз тупроқларда фосфор асосан кальций ва магний таъсирида, ўтлоқ ерларда эса кам миқдорда алюминий ва темир, шунингдек микроорганизмлар таъсирида қаттиқ ҳолга келади. Бу микроорганизмлар ўз ҳаётий фаолияти жараёнида фосфордан фойдаланиб, ўғитлардаги минерал фосфорни ўсимликлар фойдалана олмайдиган органик фосфорга айлантиради. Микроорганизмлар ҳалок бўлгандан сўнг органик фосфор яна ўсимликларнинг фойдаланиши учун қулай бўлган минерал фосфорга айланади.

Айтиб ўтилганлардан шундай хулоса чиқариш мумкинки, тупроққа солинган фосфорли ўғитлар дастлаб қаерга солинган бўлса, тахминан шу жойда мустаҳкамланиб, ёғинлар ва суғориш сувлари таъсири остида тупроқнинг чуқур қатламларига сингмайди.

Мисол учун биз қуйидаги тажрибани ўтказдик. Тажриба Тошкент область Янгийўл ишлаб чиқариш бошқармасидаги Свердлов номли колхознинг пахта далаларида кўпдан буён суғориб келинаётган типик бўз тупроқли ерда ўтказилди. Ғўзани суғориш олдидан биз қатор орасининг ўртасига суғориш эгати сатҳидан 2—3 см. чуқурликка Қўқон суперфосфат заводида Қоратов фосфоритларидан тайёрланган ва радиоактив фосфор $\text{Na}_2 \text{HPO}_4$ билан нишонланган оддий суперфосфат солдик. Ўғит солингандан сўнг ғўза суғорилди. Суғориш колхозда қабул қилинган сув нормаси асосида ўтказилди. Ғўза суғорилгандан кейин 6 кун ўтгач, ғўза қатор орала-рида траншеялар қазилди ва улардан турли қатламлардан тупроқ намуналари олиниб, радиоактив фосфор аниқланди. Ана шу аниқлашларнинг натижалари 1-жадвалда келтирилган.

Бу натижалар шунни кўрсатадики, оддий су-

перфосфат фосфори асосан ўғит солинган жойда тупроққа сингган ва суғориш таъсирида тупроқнинг пастки қатламларига ўтаётганда ўғит солинган жойдан атиги 3 см. нарида аниқланган. Кўпгина бошқа тадқиқотчилар ҳам Қоратов фосфоритларидан тайёрланган суперфосфат, прицепитат, аммофос ва бошқа фосфорли ўғитларни асосий ҳайдаш олдидан тупроққа солиб, худди ана шундай натижаларга эришдилар.

1-жадвал

Суғориш таъсирида оддий суперфосфат фосфорининг тупроқда силжиши

Ўғит тури	Горизонт (сантиметр)	100 г. тупроққа P ₂ O ₅ (мг), масофаси (см)		
		0—2	2—4	4—6
Оддий суперфосфат	0—1	—	—	—
	1—2	—	7,4	—
	2—3	1,7	267,7*	7,4
	3—4	—	21,4	—
	4—5	—	1,9	—
	5—6	—	—	—
	6—7	—	—	—
	7—8	—	—	—

* Ўғит солинган жой.

Ўзанинг фосфорга бўлган талабини, шунингдек унинг Ўрта Осиё карбонатли тупроқларидаги ҳолати ва ўзгариш характерини ҳисобга олиб, фосфорли ўғитлар йиллик нормасининг асосий қисмини, яъни 60 процентга яқинини асосий ҳайдов олдидан, қолган 40 процентини эса чигит экиш билан бир вақтда ва ғўза гуллаш бошлаганда солиш тавсия этилади. Чигит экиш пайтида фосфор СКГХ-6А маркали комбинациялаштирилган сеялка ёрдамида қаторнинг ён томонига экиш чизигидан 5—7 см. нарироққа ва 10—12 см. чуқурликка солиб кетилади. Экиш билан бир вақтда гектарига 15—20 кг. фосфор,

5—10 кг. азот солинади, бу эса гектарига 100—120 кг. суперфосфат ва 30 кг. аммиак селитраси солиш билан тенгдир.

Ўза гуллай бошлаганда фосфорли ўғитлар азотли ўғитлар билан барабар миқдорда ёки азотдан кўпроқ қилиб аралаштириб солинади. Бу даврда ўғитлар қатор ораларининг ўртасига суғориш эгати тубининг сатҳидан 3—4 см. чуқурликка солинади. Фосфорли ўғитлар бошқа минерал ва органик ўғитлар билан (азотли, калийли ўғитлар ва гўнг) аралаштириб солинса, айниқса яхши натижа беради.

Ўрта Осиё тупроқларига солинган фосфорли ўғитлар учун кетган сарфлар пахтадан олинган юқори ҳосил билан қопланади. Суғориладиган пахтачилик зонасининг турли районларида СоюзНИХИ томонидан кўп йиллар мобайнида олиб борилган тажрибалар ва пахтакорларнинг кузатишларига кўра, оддий нордон суперфосфатни азотли ўғитларга нисбатан пахта ҳосилдорлигини гектарига 2—3 центнерга кўпайтиради.

Аммо фосфорли ўғитларнинг самаралилигини (бунда ўғитларга сарфланган маблағларнинг ҳосил кўпайиши ҳисобига қопланиши кўзда тутилади) уларнинг ерга солиш муддатларига қараб, ўғитлар формасини тўғри танлаш йўли билан анча ошириш мумкин.

Ҳозирги вақтда Ўрта Осиёдаги химия заводлари ўғитларнинг бир қисмини сифати яхшилانган ҳолда ишлаб чиқармоқдалар. Аммонийлаштирилган ва донатор суперфосфат ва аммофос ана шундай ўғитлар жумласига киради. Ҳозирги кунда химия саноати қишлоқ хўжалиги учун фосфорли ўғитларнинг бир қатор перспектив формаларини ишлаб чиқариш технологиясини

ишлаб чиқди. Булар жумласига, преципитат, қўшалоқ ва учланма суперфосфат, фторсизлаштирилган ва юмшатирилган фосфатлар кирди. Улардан баъзилари, масалан, преципитат, аммофос ва иккиланма суперфосфат юқори концентрациялаштирилган ўғитлар бўлиб, аъло физик-химиявий хусусиятлари ва юксак агрономик самараси билан характерланади.

Биз Қоратов фосфоритларидан тайёрланган ўғит формалари ва уларнинг ғўзага кўрсатадиган агрономик таъсири билан танишиб чиқамиз. Бу ўғитларнинг бир қисми билан қишлоқ хўжалик ходимлари амалий ишда танишиб олганлар, бошқа қисми эса фосфорли ўғитларнинг янги формалари бўлиб, улар яқин келажакда республиканинг колхоз ва совхозларига етказила бошлайди.

Урта Осиё суперфосфат заводларида ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган асосий фосфорли ўғит — оддий суперфосфатдир.

Оддий суперфосфат таркибида кўп миқдорда фосфор бўлиб, у сувда эримайдиган монокальций фосфат— $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ шаклида бўлади. У майдаланган фосфоритни (сульфат) кислота ёрдамида ишлаш йўли билан тайёрланади. Суперфосфат ҳосил қилиш учун деярли тенг миқдорда фосфорит ва сульфат кислота олинади. Шунинг учун ҳам суперфосфатда фосфор концентрацияси дастлабки хом ашёдагига нисбатан қарийб икки барабар камдир.

Қоратов фосфоритларидан тайёрланган оддий суперфосфат таркибида 14 процентдан 16 процентгача ўзлаштириладиган фосфор кислота бўлиб, унинг ранги бўз-кулранг тусдадир. Ўғитнинг қолган 84—86 проценти асосан гипсдан иборат бўлиб, у балласт бўлиб қолади.

Юқорида айтиб ўтилганидек, оддий суперфосфат таркибида 5,5 процент мономагний фосфат ва азот кислота бўлиши туфайли паст физик хусусиятлар билан характерланади. Узоқ вақт сақлаганда у тезда зич бўлиб қолиб, бурда-бурда бўлиб кетади. Унинг механизмлардан бир текисда тўкилишини таъминлаш мақсадида уни ерга солишдан олдин тешиги 5 мм. ли ғалвирдан ўтказиш зарур.

Оддий суперфосфат қониқарсиз физик-химиявий хусусиятларга эга бўлишига қарамай, уни ғўзада қўлланиш биргина азотли ўғитлар солингандагига нисбатан гектардан олинадиган пахта ҳосилини 2 центнерга оширади. Оддий нордон суперфосфатнинг физик-химиявий хусусиятларини яхшилаш ва унинг агрономик таъсирини ошириш мақсадида суперфосфатдаги кислоталар турли усуллар ёрдамида нейтраллаштирилади. Нейтраллаштириш сувсиз аммиак, оҳак, бўр ёрдамида ўтказилади. Суперфосфатни ана шу йўсинда ишлаш натижасида унинг таркибидаги ўзлаштириладиган фосфор кислотанинг миқдори илгаригидек қолаберади, аммо маҳсулотнинг ўзи эса нейтрал, қуруқ сочилувчан бўлади ва ўғит сочувчи механизмлардан яхши сочилади. Бунда ўғитнинг агрономик самараси оддий нордон суперфосфатга нисбатан ўрта ҳисобда 2—3 центнерга ошади.

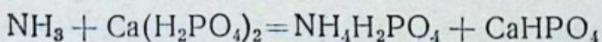
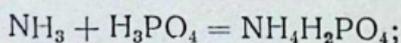
Ҳозирги вақтда Қўқон ва Самарқанд суперфосфат заводларида маҳсулотнинг бир қисми аммонийлаштирилган нейтрал суперфосфат шаклида, Жамбул суперфосфат заводида эса донатор шаклда ишлаб чиқарилмоқда.

Ўғитларнинг ана шу турлари характеристикасига тўхталиб ўтамиз.

Аммонийлаштирилган суперфосфат

Аммонийлаштирилган суперфосфат — фосфорли нейтрал ўғит бўлиб, бўз-кул ранг тусдаги 0,1 мм. дан 4,0 мм. гача катталиқдаги донатор порошокдир. Унинг таркибида 14—16 процент ўзлаштириладиган фосфор кислота ва 2—3 процент аммиак бор.

Қўқон ва Самарқанд суперфосфат заводларида оддий суперфосфатни газсимон аммиак билан ишлаш йўли билан аммонийлаштирилади. Аммиак суперфосфатдаги эркин фосфор кислотага ва монокальций фосфорга таъсир қилади, бунинг натижасида моноаммоний фосфат ва дикальций фосфат ҳосил бўлади: .



Суперфосфатни аммонийлаштириш процесиди анчагина миқдорда иссиқлик ажралади, шунинг учун аммонийлаштирилган суперфосфат таркибидаги нам оддий суперфосфат таркибидаги намга нисбатан анча камдир. Аммонийлаштирилган суперфосфатнинг гигроскопик нуқтаси 80—84 процент атрофида бўлиб, шу туфайли маҳсулот йилнинг анчагина қисми мобайнида деярли сувни ўзига сингдирмайди.

Аммонийлаштирилган суперфосфат ерга солинганда унинг таркибидаги моноаммоний фосфат ва дикальций фосфат қотиб қолмайди ва яхши ўзлаштирилади.

Ана шу фикрнинг тўғрилигини кўрсатиш учун Янгийўлдаги Свердлов номли колхознинг типик бўз тупроқли далаларида ўтказилган тажрибаларнинг бирида олинган намуналарда од-

дий ва аммонийлаштирилган суперфосфат солинган участкаларда фосфорнинг ўзлаштириш даражаси аниқлаб чиқилди. Бу текширишларнинг натижалари шунини кўрсатдики, ерга оддий суперфосфат солинганда ҳайдаладиган тупроқ қатламидаги ўзлаштириладиган фосфор миқдори 14 майда бир килограмм тупроқда 27,5 мг, 25 июнда 24,8 мг ва 1 октябрда 26,7 мг P_2O_5 ни ташкил этди, аммонийлаштирилган суперфосфат солинганда эса — ана шу кунлари: 35,7; 32,6 ва 30,0 мг ни ташкил этди. Оддий нордон суперфосфатга нисбатан аммонийлаштирилган суперфосфатнинг афзаллиги вегетацион ва дала тажрибалари натижаларида яққол кўринади. (2, 3 ва 4 жадваллар).

2-жа двал

Оддий ва аммонийлаштирилган суперфосфатнинг ўсимликларда қуруқ массанинг тўпланишига ва пахта ҳосилига, ундаги азот ва фосфор миқдорига таъсири

Тажриба вариантлари	Қуруқ масса (г)				Азот ва фосфор (1 ўсимликка мг)				
	2—4 чин бўлганда	вегетациянинг охирида			2—4 чин барг бўлганда		вегетациянинг охирида		
		вегетатив масса	пахта	N	P_2O_5	вегетатив масса		пахтадан	
						N	P_2O_5	N	P_2O_5
Фон + азот . .	0,97	101,1	74,5	33,5	5,50	926,1	160,9	1599,6	392,6
Фон + оддий суперфосфат .	1,15	106,1	84,2	39,3	6,90	979,3	279,5	1714,3	596,1
Фон + аммонийлаштирилган суперфосфат .	1,75	111,0	88,5	62,0	10,5	1102,2	256,6	1881,5	720,4

Оддий нордон суперфосфатга нисбатан аммонийлаштирилган суперфосфатнинг таъсири кўпгина бошқа қишлоқ хўжалик экинлари (буғдой, қанд лавлаги, картошка, зигир ва ҳоказо)

устида синаб кўрилганда ҳам худди ана шундай натижалар берди. Шунини айтиб ўтиш зарурки, суперфосфатни аммонийлаштириш учун кетадиган 2—3 процент миқдоридagi аммиак сарфлари пахтадан олинган қўшимча ҳосил ҳисобига ортиғи билан қопланади.

3-жадвал

Қоратов фосфоритларидан тайёрланган аммонийлаштирилган суперфосфат асосий ҳайдов олдида ерга солинганда пахта ҳосилига таъсири

Тажриба вариантлари	Пахта ҳосили (гектардан центнер).				
	1956 йил	1958—1959 йиллар	1959 йиллар	1958—1961 йиллар	1962 йил
Фосфорсиз (азот)	36,3	34,1	41,6	32,9	28,9
Азот + оддий суперфосфат . . .	38,8	35,9	43,6	34,1	30,4
Азот + аммонийлаштирилган суперфосфат . . .	41,1	38,9	45,0	36,7	32,0

4-жадвал

Аммонийлаштирилган суперфосфатнинг вегетация даврида солинганда пахта ҳосилига таъсири

Тажриба вариантлари	Йиллар бўйича пахтадан олинган умумий ҳосил (гектаридан центнер)		Икки йилда олинган ўртача ҳосил (гектаридан центнер)
	1956 йил	1957 йил	
Фосфорсиз (азот)	46,3	37,9	42,1
Азот + оддий суперфосфат	48,2	40,2	44,2
Азот + аммонийлаштирилган суперфосфат	51,5	43,7	47,6

Донадор суперфосфат

Донадор суперфосфат — фосфорли нейтрал ўғит бўлиб, заррачалари 0,1—4,0 мм. келадиган

бўз-кулранг тусдаги маҳсулотдир. Ҳозирги вақтда донадор суперфосфат Жамбул суперфосфат заводида ишлаб чиқарилмоқда. Суперфосфат қуритилиб донадор қилинади, бунинг натижасида суперфосфат таркибидаги гигроскопик сувнинг миқдори 15—16 процентдан 1—4 процентга тушади. Айни бир вақтда эркин фосфор кислота нейтраллашади. Жамбул суперфосфат заводида маҳсулот қанд саноатининг чиқиндиси бўлган бўр ёрдамида нейтраллаштирилади. Натижада, таркибида 14 процентдан 16 процентгача ўзлаштириладиган фосфор кислота бўлган маҳсулот ҳосил қилинади. Аммо бунда ўғит таркибидаги сувда эрийдиган фосфор кислотанинг миқдори анча камаяди. Бу хил ўғит яхши физик хусусиятлари билан характерланади. Донадор нейтрал суперфосфатнинг оддий нордон суперфосфатдан афзаллиги шундаки, у яхши физик хусусиятларга эга бўлиб, таркибида кислота йўқ. Бундан ташқари, донадор суперфосфат таркибидаги фосфор тупроқда камроқ мустаҳкамланиб қолади. Чунки ўғит заррачаларининг умумий ва уларнинг тупроқ билан контактланиши порошоксимон суперфосфатга нисбатан анча камаяди. Буни эскидан суғориб келинаётган типик бўз тупроқда ўтказилган лаборатория тажрибасининг натижаларида яққол кўриш мумкин (5-жадвал).

Булардан ташқари доналар атрофида кўпгина фойдали микрофлора ривожланиб, улар ўсимликларнинг озикланиши учун бой озуқа манбаини вужудга келтиради.

Қоратов фосфоритларидан тайёрланган донадор суперфосфатни Ўрта Осиё тупроқларида турли хил қишлоқ хўжалик экинларига солиб ўтказилган кўпгина тажрибалар ва кенг ишлаб

чиқариш синовлари унинг оддий суперфосфат олдидаги афзалликларини яққол кўрсатди. Оддий суперфосфатга нисбатан нейтрал донадор суперфосфат солинган ғўза гектар бошига 1,5 центнердан 2,0 центнергача қўшимча ҳосил беради.

5-жа д в а л

Донадор суперфосфатнинг бўз тупроққа сингиши (ўғит солингандан кейин 140-кунда олинган кўмир аммоний экстрактларининг маълумотлари)

Суперфосфат	Ўғитларнинг физик-химиявий характеристикаси			P ₂ O ₅ (1 кг. тупроқда мг. ҳисобида)	Солинган ўғитга нисбатан сингган фосфорнинг про- центи (1 кг. тупроққа 200 мг. дан P ₂ O ₅)
	ўзлаштирил- диган фосфор- нинг про- центи	эркин кислота про- центи (P ₂ O ₅)	Нам про- центи		
Контроль . . .	—	—	—	108,0	—
Порошоксимон	13,8	4,4	12,3	220,0	44,0
Донадор ней- трал	22,0	2,8	2,5	241,7	33,3

Оддий, донадор ва аммонийлаштирилган суперфосфатларнинг характеристикасини тугаллашдан олдин шуни уқтириб ўтиш зарурки, бу ўғит турларининг ҳаммаси таркибида 84—86 процент балласт бўлиши туфайли ташиб келтириш учун қулай эмас. Аммо аммонийлаштирилган ва донадор суперфосфат ўзининг агрономик таъсири жиҳатидан оддий суперфосфатдан устун туришига қарамай, келажакда уларнинг ўрнини ташиб келтириш учун анча қулай бўлган қўшалок, аммонийлаштирилган ва донадор суперфосфат, аммофос ва прицепитат эгалласа керак.

Яқин йиллар ичида химия заводлари қўшалок суперфосфат ишлаб чиқара бошлайди. 1970



sp 13340/2

йилга бориб, қўшалоқ фонадор суперфосфат ишлаб чиқариш барча фосфорли ўғитларнинг анча процентини ташкил этади.

Қўшалоқ суперфосфат

Қўшалоқ суперфосфат — Қоратов фосфоритларининг фосфор кислота таъсирида парчаланишидан ҳосил бўладиган маҳсулотдир. Бу концентрланган фосфорли ўғит таркибида сувда эрийдиган фосфат шаклидаги фосфор ва бир оз миқдорда эркин фосфор кислота бўлади — $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Қўшалоқ суперфосфат таркибидаги ўзлаштириладиган фосфорнинг миқдори 35—40 процентга етказилиши мумкин, бу дастлабки хом ашёнинг сифатига боғлиқдир. Бу ўғитнинг оддий суперфосфатдан афзаллиги унинг таркибида кўпроқ миқдорда фосфор бўлишидадир. Бундан ташқари, қўшалоқ суперфосфат таркибида деярли кальций бўлмайди ва кўп ҳолларда ундаги эркин кислота миқдори оддий суперфосфатдагига нисбатан кам бўлади, бу эса фосфорнинг тупроққа кам сингадиган бўлишига ёрдам беради. Афсуски, Қоратов фосфоритларидан тайёрланган қўшалоқ суперфосфат таркибида кўп миқдор магний бўлиши туфайли физик хусусиятлари яхши эмас. Химиклар қўшалоқ суперфосфатнинг физик хусусиятларини яхшилаш масаласи устида катта иш олиб бормоқдалар.

Қўшалоқ суперфосфат пахта ҳосилига кўрсатадиган таъсири жиҳатидан оддий суперфосфатга тенгдир (6-жадвал).

Ўғит ишлаб чиқарадиган заводлардан узоқда жойлашган районлар учун қўшалоқ суперфосфат ишлаб чиқариш айниқса муҳим аҳамиятга эга.

Қоратов фосфоритларидан тайёрланган қўшалоқ суперфосфатнинг ғўзага таъсири

Тажриба вариантлари	Пахтадан йиллар бўйича олинган умумий ҳосил				4 йил ичда ўрта ҳисобда	P ₂ O ₅ дан олинган қўшимча ҳосил
	1958	1959	1960	1961		
Фосфорсиз (азот-фон)	30,1	38,1	27,7	35,5	32,9	—
Фон + оддий суперфосфат	32,7	39,1	28,2	36,5	34,1	1,2
Фон + иккиламчи суперфосфат	32,7	38,8	29,3	37,0	34,4	1,5

Преципитат

Преципитат — яхши физик хусусиятларга эга бўлган ва юқори даражада концентрланган фосфорли нейтрал ўғитдир (кулранг майда порошок). Унинг таркибида 30—40 процент атрофида фосфор кислота бор. Преципитат таркибидаги фосфор дикальций фосфат CaHPO₄·2H₂O шаклида бўлади. У суперфосфатдан шу жиҳатдан фарқ қиладики, унинг таркибида сувда эрийдиган фосфор кислота бўлмайди. Унинг ўзи сувда эримайди, лекин кучсиз кислоталарда яхши эрийди. Ерда бу туз углекислота ва илдиздан ажралиб чиққан моддалар таъсири остида яхши эрийди ва ўсимлик томонидан ўзлаштирилади. Преципитат асосий солишда пахта ҳосилига кўрсатадиган таъсири жиҳатдан фосфорли ўғитларнинг энг яхши формаларидан бири ҳисобланади.

Кўп марта ўтказилган тажрибаларда дикальций фосфат таркибидаги фосфор ўсимликлар томонидан яхши ўзлаштирилиши исботланди. Бундан ташқари, бошқа фосфорли ўғитларнинг фосфорига нисбатан преципитат таркибидаги

фосфор карбонатли тупроқлар томонидан камроқ сингдирилади ва шу туфайли ўсимликларнинг фойдаланиши учун қулай формада узоқроқ сақланади ва улар томонидан яхши ўзлаштирилади. Ўрта Осиё тупроқларида преципитат қўлланилиши туфайли пахта ҳосили оддий суперфосфат қўлланилгандагига нисбатан ўрта ҳисобда 40 процент кўпайди. Преципитат жуда қиммат бўлганлиги туфайли, ҳозирги вақтда у тажриба тариқасида унча кўп бўлмаган миқдорларда ишлаб чиқарилмоқда.

Аммофос

Қоратов фосфоритларидан тайёрланган аммофос — юқори даражада концентрланган фосфорли-азотли ўғитдир. Аммофос фосфоритлардан олинган нордон фосфор экстрактини аммиак ёрдамида нейтраллаштириш йўли билан ҳосил қилинади. Бу заррачалари 1,0 мм. дан 2,0 мм. гача бўлган, оч сариқ рангли донадор маҳсулотдир. Аммофос жуда яхши физик хусусиятларга эга.

Унинг таркибида дастлабки хом ашёга қараб, моноаммоний фосфат — $\text{NH}_4 \cdot \text{H}_2\text{PO}_4$ шаклида 40 процентгача фосфат ва 15 процентгача азот бўлади. Аммофос физиологик нордон ўғитлар жумласига киради. Аммофос таркибидаги фосфор оддий нордон суперфосфатга нисбатан тупроққа кам сингийди ва ўсимлик ундан яхши фойдаланади. Аммофоснинг тупроққа камроқ сингишининг сабаби шундаки, у бўз ерлар таркибидаги кальций карбонати ёрдамида фосфор кислотанинг барқарор, яхши ўзлаштирилдиган формаси бўлган кальций дифосфатга, ёки преципитатга айланади.

Аммофос чигит экиш билан бир вақтда ва гўза вегетацияси даврида — у гуллай бошлаган даврда солинса, айниқса яхши фойда беради. Агар аммофос гўза гуллай бошлаганда ерга солинса, унга аммиак селитраси ёки суперфосфат қўшиш йўли билан унинг нисбати бараварлаштирилади.

Аммофос ва оддий суперфосфатнинг таъсирчанлигини таққослаш мақсадида далада олиб борилган тажрибалар унинг оддий суперфосфатдан афзаллигини яққол кўрсатди. Ҳозирги вақтда Жамбулдаги химия заводи Қоратов фосфоритларидан аммофос ишлаб чиқаришга қиришди.

Китобхонларни термофосфат, фторсизлаштирилган ва магнийли эритилган фосфатларнинг агрономик таъсирчанлиги билан таништириш ҳам катта аҳамиятга эга. Бундай ўғитларни ишлаб чиқариш дефицит сульфат кислотани талаб қилмайди.

Термофосфат

Қоратов фосфоритларидан тайёрланадиган термофосфат майдаланган фосфатни табиий сульфатлар: натрий сульфат ва астраханит билан бирлаштириш йўли билан ҳосил қилинади. Термофосфатнинг таркиби асосан $3\text{CaONa}_2\text{O} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ формуласига мос келади.

Термофосфат таркибидаги фосфор кислотанинг умумий миқдори 22,6 процентга, унинг эрувчан қисми эса — 20,4 процентга етади. Термофосфат—жуда майда қилиб туйилган кулранг, оғир порошокдир. Ерга термофосфатни қанча солиш унинг таркибидаги эрувчан фосфор кислотанинг миқдorigа қараб белгиланади. Тер-

мофосфат асосий ҳайдов олдидан тупроққа солинганда, энг кўп таъсир кўрсатади.

Термофосфатнинг ғўзага таъсирчанлигини ўрганиш юзасидан ўтказилган тажрибаларнинг натижалари термофосфат ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари учун ўғит сифатида яроқли эканлигини кўрсатади (7-жадвал). Аммо суперфосфат билан бир хил нормада ғўзага солинган термофосфат таъсирчанлиги жиҳатидан суперфосфатга тенглашолмайди. Термофосфат нормаси оширилса, унинг таъсирчанлиги ҳам ошади, бир ярим нормада солинган термофосфат эса суперфосфатнинг бир нормасига барабар келади. Термофосфат органик-минерал аралашма ҳолида гўнг билан бирга солинса, унинг таъсирчанлиги ошади. Бунда термофосфатнинг ҳар килограммига 6—7 килограмм гўнг қўшиш керак бўлади.

7-жадвал

Термофосфатнинг ғўзага таъсири, гектаридан центнер (СоюзНИХИга қарашли Оққовоқ Марказий агротехника станцияси, ўғитлар ва агробиология марказий станцияси ва Пахтаорол зонал тажриба станциясининг маълумотлари)

Тажриба вариантлари, ҳар гектарига солинган фосфор кислота нормаси (килограмм) ва пахтадан олинган умумий ҳосил (гектаридан центнер)

Азот фони	Фон + оддий суперфосфат (60 кг)	P_2O_5 дан олинган қўшимча	Фон + термофосфат (60 кг)	P_2O_5 дан олинган қўшимча	Фон + термофосфат (90 кг)	P_2O_5 дан олинган қўшимча	Фон + термофосфат (60 кг) + гўнг	P_2O_5 дан олинган қўшимча
43,5	47,7	4,2	46,8	3,3	49,3	5,8	48,1	4,6
46,9	48,0	1,1	47,2	0,3	48,1	1,2	49,1	2,2
36,7	42,6	5,9	40,8	4,1	—	—	—	—
50,0	54,4	4,4	52,9	2,9	54,6	4,6	54,5	4,5

Фторсизлантирилган фосфат

Фторсизлантирилган фосфат ҳосил қилиш процесси фосфорит унини юқори температурада — 1400—1500°C да сув буғлари билан ишладан иборат. Бунда фтор учиб кетиши билан фторапатитнинг кристаллик панжараси емирилади ва фосфатли модда эрувчан формага ўтади. Бу процесда ҳеч қандай кислота ва ишқор сарфланмайди, олинадиган маҳсулот эса таркибидаги ўзлаштириладиган фосфор кислотанинг миқдорига кўра, дастлабки хом ашё таркибидаги фосфор миқдорига (21,23 процент) бироз орқанда туради. Фторсизлантирилган фосфат — тўқ кулранг тусдаги оғир порошок бўлиб, яхши физик хусусиятларга эга.

Ўрта Осиёнинг типик бўз тупроқли ерларида фторсизлантирилган фосфатнинг ғўзага таъсирини текшириш натижалари шуни кўрсатадики, асосий ҳайдов олдидан ерга солинган фторсизлантирилган фосфат пахтадан олинадиган ҳосилга таъсир кўрсатиши жиҳатидан оддий суперфосфатга тенг бўлиб (8, 9-жадваллар), ўғит сифатида тамомила яроқлидир.

8-жадвал

Асосий ҳайдов олдидан ғўзага солинган фторсизлантирилган
фосфатнинг пахта ҳосилига таъсири

Тажриба вариантлари	Тажрибаларда пахтадан олинган ҳосил (гектаридан центнер)	
	1956—1957 йиллар	1958—1959—1960—1961 йиллар
Фосфорсиз (азот)	42,1	32,9
Азот + оддий суперфосфат	44,2	34,1
Азот + фторсизлантирилган фосфат	43,9	34,6

Магнийли эритилган фосфат

Магнийли эритилган фосфат фосфоритни магний силикатларининг бири — алвинит ёки сериентинин билан бирга қўшиб эритиш йўли билан ҳосил қилинади. Магнийли эритилган фосфатдаги фосфор кальцийли (III) фосфат $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ нинг альфаси (α) шаклида бўлади.

Магнийли эритилган фосфат таркибида Петерман реактивида эрийдиган 24 процентгача фосфор кислота ва 8 процентдан 15 процентгача MgO бор. Унинг ўзлаштирилиш даражаси порошокнинг майдалигига боғлиқ.

Шўрсиз оч бўз тупроқли ва шўрхокланадиган бўз тупроқли ерларда, типик бўз тупроқда, кам шўрланган ўтлоқ ва шўрланмаган ўтлоқ тупроқларда магнийли эритилган фосфат билан ўтказилган синовлар шуни кўрсатадики (9-жадвал), 8 ҳодисадан 6 тасида оддий суперфосфат магнийли эритилган фосфатдан таъсирчанроқ экан. Икки ҳодисада улар бир хил таъсирчан бўлиб чиқди. Саккиз тажрибада биргина азотли ўғитлар солинганда, ўртача пахта ҳосили гектар бошига 38,7 центнерни, оддий суперфосфат солинганда — гектарига 43,2 центнерни ва магнийли эритилган фосфат солинганда, гектарига 41,1 центнерни ташкил этди.

Термик фосфатларнинг — термофосфат, фторсилантирилган ва магнийли суюлтирилган фосфатларнинг агрономик таъсирчанлигини ўрганиш юзасидан ўтказилган тажрибалар ана шу ўғитлар таркибидаги фосфор ўсимликлар томонидан яхши ўзлаштирилишини ва ўғит сифатида қўлланилиши мумкинлигини кўрсатди. Таркибида нитрат ва эрувчан формадаги фосфор бўлган термик фосфатлар асосий ҳайдовдан

олдин ерга солинса, айниқса яхши натижа беради.

Асосий ҳайдов олдидан ерга солинган магнийли эритилган фосфатнинг ғўзага таъсири. Пахта ҳосили гектаридан/центнер

Тажриба ўтказилган жой	Тупроқ	Вариантлар		
		азот	азот + суперфосфат	азот + магнийли эритилган фосфат
Оққовоқ марказий агрономия станцияси	типик бўз тупроқ	45,9	48,8	48,7
Ўғитлар ва агробиология марказий станцияси	типик бўз тупроқ	46,9	49,0	48,1
Иолатан зонал тажриба станцияси	саҳро тупроғи	40,4	45,2	40,0
Пахтаорол зонал тажриба станцияси	оч бўз тупроқ шўрланган	44,2	49,2	47,5
Тожикистон зонал тажриба станцияси	Ўтлоқ тупроқ	21,6	34,2	34,3
Чоржўй зонал тажриба станцияси	Ўтлоқ, кам шўрланган	33,2	35,3	33,3
Хоразм зонал тажриба станцияси	Ўтлоқ, кам шўрланган	45,9	50,1	45,2
Қорақалпоғистон зонал тажриба станцияси	Ўтлоқ, кам шўрланган	31,6	32,9	32,1

Қоратов фосфаритлари асосида ишлаб чиқарилаётган фосфорли ўғитларнинг агрономик таъсирчанлиги обзори яқунлар эканмиз, қуйидагиларни айтиб ўтишимиз зарур: фосфорли ўғитларни кўп йиллар мобайнида ғўзада синаш натижалари шуни кўрсатдики, асосий ҳайдов олдидан ерга солинган фосфорли ўғитлар пахта ҳосилига таъсир этиши жиҳатидан қуйидагича ўринларни эгаллаши мумкин: 1-преципитат, 2-аммонийлаштирилган суперфосфат, 3-аммофос, 4-донадор суперфосфат, 1-оддий суперфосфат, 6-

фторсизлантирилган фосфат, 7-термофосфат, 8-магнийли эритилган фосфат.

Аммофос ва аммонийлаштирилган суперфосфат ўсимликларни қўшимча озиқлантиришда энг яхши ўғит формаларидир.

На узбекском языке

Н. Н. ЗЕЛЕНИН
кандидат сельскохозяйственных наук

УДОБРЕНИЯ ИЗ ФОСФОРИТОВ КАРАТАУ

Объединенное издательство
ЦК КП Узбекистана
Ташкент—1964

Таржимон С. Хўжаев
Редактор А. Абдуллаев
Техредактор В. Зубовская
Корректор Ж. Абубакиров

Теришга берилди 8/V-1964 й. Босишга рухсат этилди 22/VII 1964 й.
Қоғоз формати $84 \times 108^{1/32}$. Босма листи 0,87. Шартли босма
листи 1,44. Нашриёт ҳисоб листи 1,1. Тиражи 10.000. Нашр № 60.
Р.09174. Заказ №1093. Баҳоси 4 тийин.

Ўзбекистон КП Марказий Комитетининг бирлашган нашриёти
ва босмаҳонаси. Тошкент, „Правда Востока“ кўчаси, ўй № 26

Баҳоси 4 тийин

Индекс 75423

6