ТУПРОҚ ГРАНУЛОМЕТРИК ТАРКИБИНИ КАЧИНСКИЙ ВА ХАЛҚАРО СТАДАРТЛАР (ISO) УСУЛЛАРИДА АНИҚЛАШ НАТИЖАЛАРИ

Бобомуродов Шуҳрат Меҳрибонович,
биология фанлари доктори,
e-mail: shuhrat_bm@inbox.ru

Боиров Абдунаби Жўраевич,
қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, катта и.х.,
e-mail: abdunabi.bairov@gmail.com

Нуриддинова Хуршида Тошевна,
қишлоқ хўжалик фанлари фалсафа доктори (PhD), катта и.х.

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти

Аннотация. Мақолада суғориладиган тупроқлар гранулометрик таркибини Н.А. Качинский ва «ISO/TC 190 Soil quality» усуллари билан аниқлаш натижалари келтирилган.
Калит сўзлар: тупроқ гранулометрик таркиби, Н.А. Качинский ва «ISO/TC 190 Soil quality» усуллари.

Аннотация. В статье приведены результаты определения гранулометрического состава орошаемых почв методами Н. А. Качинского и международных стандартов «ISO/TC 190 Soil quality».
Ключевые слова: Гранулометрический состав почв, методы Н. А. Качинского и международных стандартов «ISO/TC 190 Soil quality».

Annotation. The article presents the results of determining the texture of the composition of irrigated soils using the methods of N.A. Kachinsky and the international standards «ISO/TC 190 Soil quality».
Key words: soil texture, methods of N.A. Kachinsky and international standards «ISO/TC 190 Soil quality».

КИРИШ. Тупроқнинг гранулометрик таркиби унинг жуда муҳим хусусияти бўлиб, тупроқнинг ишлаб чиқариш қобилиятини, унумдорлигини, ишлов бериш усулларини ва ҳоказоларни аниқлаш учун зарурдир. Тупроқнинг деярли барча физик ва сув-физикк хусусиятлари: намлик сиғими, сув ўтказувчанлиги, ғоваклилиги, ҳаво ва иссиқлик режими ва бошқалар гранулометрик таркибга боғлиқ.

Тупроқнинг асосий хусусиятларидан бири, у ўз тузилиши бўйича бир ҳил ва гомоген эмаслиги, балки алоҳида тупроқ агрегатларидан иборатлигидир. Агрегатлар, ўз навбатида, микроагрегатлардан, агрегатлар эса элементар тупроқ зарраларидан иборат. Тупроқ ва тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг гранулометрик таркиби деганда минералогик ва кимёвий таркибидан қатъий назар, тупроқдаги турли диаметрли гранулометрик зарралари массасининг нисбий миқдори тушунилади. Яъни гранулометрик таркиб турли ўлчамдаги гранулометрик фракциялари массасининг умумий массага (оғирликка) нисбатан фоизларда ифодаланишидир. Тупроқларнинг гранулометрик таркибини аниқлашнинг бир неча усуллари мавжуд. Булар тупроқларни турли ўлчамдаги элакларда элаш, тупроқни сувда лойқалатиб ҳар хил ўлчамдаги заррачаларга (элементар тупроқ зарраларига) ажратиш ва уларнинг чўкиш тезлигига асосланган пипетка усули ва ниҳоят, дала усулидир [1, 2].

Тадқиқот услубиёти. Тадқиқотлар Тошкент, Самарқанд ва Бухоро

вилоятларининг суғориладиган тупроқларида олиб борилди. Ушбу тупроқларга кесмалар туширилди ва уларнинг генетик горизонтларидан намуналар олинди. Намуналар соя жойда, очиқ ҳавода қуритилди. Тупроқ намуналари Качинский усули учун катаклари 1 мм лик, “ISO/TC 190 Soil quality” усули учун 2 мм лик элакларда эланди. Тадқиқотларда тупроқ гранулометрик таркибини аниқлашнинг республикамизда кенг фойдаланиладиган Н.А. Качинский ва “ISO/TC 190 Soil quality” усуллари қўлланилди.

Таҳлил ва натижалар. Тадқиқотларимизда ўрганилган тупроқларнинг тупроқ гранулометрик таркибини аниқлаш натижаларини таҳлил қилишдан олдин, ўқувчига тушинарли бўлиши учун, бу йўналишда мавжуд усуллар ва улар орасидаги фарқлар тўғрисида маълумот берамиз. Бу масала бир неча манбаларда ёритилган бўлиб, назаримизда мукаммалроқ ёритилгани Е.В. Шеин томонидан 2005 йилда эълон қилинган манбадир. Шу сабабли қуйида ушбу асарда келтирилган маълумотларга тўхталамиз.

Ҳозирги вақтда дунёда гранулометрия бўйича тупроқ классификацияларини тузишнинг иккита асосий принципи қабул қилинган: (1) физик лойнинг нисбий миқдорига (<0,01 мм зарралар) асосланиб, доминант фракциялар таркибини ҳисобга олиш (Н. А. Качинский классификацияси) ва (2) доминант фракцияларни ҳисобга олган ҳолда. Швед тадқиқотчиси Альберт Аттерберг томонидан ажратилган физик қум, чанг ва лой фракцияларининг нисбий миқдорини ҳисобга олишдир (халқаро классификация, АҚШ тупроқшунослар ва агрономлари жамиятининг классификацияси ва шунга ўхшаш классификациялар). Бошқача қилиб айтганда, Качинский классификацияси икки аъзоли классификация ҳисобланади, чунки у биринчи навбатда физик қум ва физик лой таркибидан фойдаланишга асосланган, халқаро классификация эса уч аъзоли бўлиб, турли мамлакатларда лой, қум ва чанг фракцияларининг чегаралари бироз фарқ қилади.

Н.А. Качинский классификацияси республикамизда маълумлиги сабабли ҳалқаро классификациялар тўғрисида маълумот берамиз.

Дунёда кенг қўлланиладиган халқаро классификациялардан бири - бу Ферре тенг қиррали учбурчаги ёрдамида лой (<0,002 мм), чанг (0,002–0,05 мм) ва қум (0,05-2 мм) фракциялари фоизини аниқлашдир (бу қийматлар айрим классификацияларда фарқ қилади). Яъни бу классификация физик лой ва физик қумни ҳисобга олувчи икки аъзолик Качинский классификациядан фарқли ўлароқ уч аъзоли (лой, чанг ва қум фракциялари ҳисобга олинади) классификациядир. Албатта Качинский классификацияси бўйича тўлиқ ном беришда бу фракциялар ҳам эътиборга олинади. Ферре тенг қиррали учбурчаги, яъни гранулометрик таркибни аниқлаш учбурчаги 1-расмда келтирилган.



1-расм. Ферре учбурчаги (очиқ интернет тармоғидан олинди)

Ферре учбурчагининг чап тарафида лой миқдори (<0,002 мм), ўнг тарафида чанг миқдори (0,002–0,05 мм), учбурчакнинг асосида қум миқдори (0,05-2 мм) фоизларда берилади. Бу учбурчак бўйича тупроқнинг гранулометрик таркибини аниқлаш учун лой, чанг ва қум кўрсаткичларини ҳисобга олиш

ISSN 2181-0826 3/2023 y.

керак. Бунинг учун учбурчакнинг лой миқдори жойлаштирилган (<0,002 мм) чап тарафида таҳлилларда аниқланган лой миқдори тўғри келадиган нуқта белгиланади ва шу нуқтадан қум кўрсатгичлари жойлаштирилган асосга паралел равишда тўғри чизиқ чанг тараф томон ўтказилади. Сўнг учбурчакнинг чанг тарафида таҳлиллар натижасига тўғри келадиган нуқта топилади ва чап тараф (лой тараф) га паралел равишда асос (қум) томон тўғри чизиқ ўтказилади. Бу ўтказилган тўғри чизиқлар маълум бир нуқтада кесишади, кейин асос (қум) тарафда таҳлилларда аниқланган қум миқдорига тўғри келадиган нуқта белгиланади ва чап тарафга паралел равишда тўғри чизиқ ўтказилади. Бу чизиқ ҳам бошқа чизиқлар билан кесишади. Бу уч чизиқлар кесишган нуқталар албатта учбурчакда кўрсатилган қайсидир бўлим ичига жойлашади. Бу бўлимларда гранулометрик таркибнинг классификациядаги гуруҳи келтирилган. Ана шу гуруҳ таҳлил қилинган тупроқнинг классификациядаги қайси гуруҳга мансуб эканлигини кўрсатади. Качинский усули билан бажарилган таҳлиллар натижасини WBR ёки АҚШ классификациялари бўйича Ферре учбурчагида баҳолаш учун гранулометрик таркибнинг интеграл (кумулятив) эгри графиги чизилади ва шу маълумотлар асосида баҳоланади.

Юқорида келтирилганлар асосида тадқиқотларимиз натижаларини таҳлил қиламиз.

Тадқиқотларда қиёсий ўрганилган Н. А. Качинский ва ISO нинг тупроқ гранулометрик таркибини аниқлаш усуллари ва тупроқларни гранулометрик таркиб бўйича классификацияси ҳам фарқ қилади. Шу сабабли айнан бир тупроқ намунасининг 2 усулда аниқланган натижалари бир хил бўлмайди. Масалан, тупроқ таҳлиллари бўйича эълон қилинган қўлланмаларда [3] ва РСТ Уз 817-97 да келтирилган Н. А. Качинский усули, халқаро стандарт O'zDst ISO 11277:2021 да келтирилган усулларидан катта фарқ қилади. Хусусан, РСТ Уз 817-97 да тупроқ намунасини таҳлилга тайёрлашда уларни сувда эрувчи тузлар, карбонатлар ва органик моддадан халос қилиш кўрсатилмаган. Бу усуллардаги фарқ таҳлил учун олинган тупроқ намунасини элакдан ўтказишда ҳам акс этган. Қўлланмаларда ва РСТ Уз 817-97 да келтирилган усуллар бўйича тупроқ намуналари ячейкалари 1 мм лик элакдан ўтказилади, ISO 11277:2021 усулида эса 2 мм лик ячейкали элакдан ўтказилади. Ўрганиладиган фракциялар ўлчамлари ҳам фарқ қилади. Н. А. Качинский усулида фракциялар чегаралари қуйидагича: <0,001; 0,001-0,005; 0,005-0,01; 0,01- 0,05; 0,05-0,25; 0,25-0,5; 0,5-1,0 >1 мм. Халқаро стандарт ISO 11277:2021 усулида эса ≤0,002; 0,002-0,0063; 0,0063-0,020; 0,020-0,063; 0,063-0,125; 0,125-0,2; 0,2-0,63; 0,63-2,000 мм. Яъни аниқланадиган элементар тупроқ зарралари ўлчамлари фарқ қилади. Кўрсатилган фарқлар тупроқларни гранулометрик класслар бўйича турли гуруҳларга киришига сабаб бўлади. Яъни, тупроқнинг гранулометрик таркиби бўйича номи ўзгача бўлади.

Ўрганилган тупроқларнинг гранулометрик таркибини Н.А. Качинский ва ISO усуллари билан аниқлаш натижалари 1 ва 2 - жадвалларда келтирилган. Бу маълумотлар, юқорида таъкидлаганимиздек, ўрганилган суғориладиган тупроқларнинг гранулометрик таркиби Н. А. Качинский ва Жаҳон тупроқ ресурсларининг маълумотлар базаси (WBR) классификациялари класслари бўйича фарқ қилишини кўрсатди.

1-жадвал. Н. А. Качинский усули бўйича суғориладиган тупроқларнинг механик таркиби

Вилоятлар ва туманлар	Чуқурлик, см	Фракциялар оғирлиги, %								Гранулометрик таркиби
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Физик лой <0,01	
Тошкент вилояти, Янги йўл	0-27	1,8	2,2	16,6	39,0	10,3	15,9	14,3	40,5	Ўрта қумоқ
	27-48	4,3	1,9	12,0	42,9	11,9	14,3	12,7	39,0	Ўрта қумоқ
	48-82	1,5	2,9	13,0	49,3	8,7	13,5	11,1	33,4	Ўрта қумоқ
	82-118	1,4	2,5	16,6	46,9	8,7	13,5	10,3	32,6	Ўрта қумоқ
	118-147	1,3	2,3	15,4	51,7	9,5	11,1	8,7	29,4	Енгил қумоқ
Тошкент вилояти, Чиноз	0-28	0,3	2,1	18,2	49,3	8,7	10,3	11,1	30,2	Ўрта қумоқ
	28-54	0,8	1,4	17,6	54,1	8,0	9,5	8,7	26,2	Енгил қумоқ
	54-98	1,3	2,1	15,6	46,9	9,5	11,1	13,5	34,2	Ўрта қумоқ
	98-118	0,3	2,0	14,3	40,5	12,7	13,5	16,7	42,9	Ўрта қумоқ
Самарқанд вилояти, Жомбой	0-30	2,7	3,8	10,9	37,4	12,7	18,3	14,3	45,3	Оғир қумоқ
	30-58	2,1	3,1	9,0	36,6	13,5	21,3	14,7	49,3	Оғир қумоқ
	58-99	2,9	6,0	11,6	35,0	15,1	16,7	12,7	44,5	Ўрта қумоқ
	99-131	1,8	2,6	17,7	28,6	17,5	18,3	13,5	49,3	Оғир қумоқ
Бухоро вилояти, Пешку	0-30	1,1	16,0	19,3	33,4	12,7	9,5	8,0	30,2	Ўрта қумоқ
	30-70	3,9	4,0	11,0	48,5	11,9	12,2	8,5	32,6	Ўрта қумоқ
	70-100	0,7	12,3	29,0	42,9	8,0	5,3	1,9	15,1	Қумлоқ
	100-150	4,3	6,5	55,0	19,9	7,2	5,6	1,6	14,3	Қумлоқ
	150-200	1,8	2,2	7,6	42,9	18,5	16,7	10,3	45,5	Ўрта қумоқ
Бухоро в илояти, Ғиждувон	0-30	0,5	3,9	13,7	36,6	14,3	17,5	13,5	45,3	Оғир қумоқ
	30-70	0,1	1,0	13,1	33,4	15,1	23,1	14,3	52,5	Оғир қумоқ
	70-100	0,5	4,3	16,5	34,2	14,3	17,5	12,7	44,5	Ўрта қумоқ
	100-150	0,5	2,9	19,5	31,8	15,1	16,7	13,5	45,3	Оғир қумоқ
	150-200	1,2	1,6	21,8	36,6	12,7	15,1	11,1	39,0	Ўрта қумоқ
	0-30	0,5	3,9	13,7	36,6	14,3	17,5	13,5	45,3	Оғир қумоқ

ISSN 2181-0826 3/2023 y.

2-жадвал. ИСО усули бўйича суғориладиган тупроқларнинг механик таркиби

Вилоят/ туман	Чукурлик, см	Фракциялар оғирлиги, %								Гранулометрик таркиби
		≤0,002	0,002-0,0063	0,0063-0,020	0,020-0,063	0,063-0,125	0,125-0,2	0,2-0,63	0,63-2,000	
Тошкент вилояти, Янги йўл	0-27	0,7	5,6	4,1	39,5	6,4	47,7	0,5	2,0	Sandy loam - Опесчаненный суглинок – Қумли қумоқ
	27-48	2,4	3,2	3,1	48,9	5,6	40,5	0,3	1,6	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
	48-82	3,2	5,5	4,0	43,9	7,2	44,5	0,1	0,5	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
	82-118	1,6	4,0	3,2	40,3	8,0	47,7	0,3	0,6	Sandy loam - Опесчаненный суглинок – Қумли қумоқ
	118-147	0,3	2,9	4,0	47,6	6,4	41,3	0,2	0,5	Silty Loam - Пылеватый суглинок
Тошкент вилояти, Чиноз	0-28	0,4	5,5	4,3	43,3	3,6	47,7	0,3	0,8	Silty Loam - Пылеватый суглинок
	28-54	0,7	4,9	4,7	37,6	6,4	48,5	0,9	2,0	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
	54-98	3,2	2,4	5,6	32,9	11,1	48,5	0,2	1,8	Sandy loam - Опесчаненный суглинок – Қумли қумоқ
	98-118	1,9	6,8	4,1	30,9	7,2	54,1	0,9	3,0	Sandy loam - Опесчаненный суглинок – Қумли қумоқ
Самарқанд вилояти, Жомбой	0-30	2,4	4,8	4,0	47,6	11,9	45,3	0,8	2,4	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
	30-58	1,6	4,0	4,8	47,4	11,1	43,7	2,4	1,7	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
	58-99	0,8	6,4	4,0	48,3	10,3	42,1	3,3	2,3	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
	99-131	2,4	5,6	4,8	46,7	13,5	38,2	9,0	1,4	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
Бухоро вилояти, Пешку	0-30	2,4	5,6	6,4	52,0	8,7	40,5	0,1	1,1	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
	30-70	1,6	7,2	4,8	33,3	13,5	50,1	10,5	1,4	Sandy loam - Опесчаненный суглинок – Қумли қумоқ
	70-100	3,9	4,8	1,6	39,9	17,5	54,9	3,2	0,5	Sandy loam - Опесчаненный суглинок – Қумли қумоқ
	100-150b	2,4	4,0	3,2	63,7	3,2	29,4	0,9	2,9	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
Бухоро вилояти, Ғиждувон	0-30	11,1	8,0	4,0	48,7	18,3	46,9	0,3	0,1	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
	30-70	15,9	11,9	3,2	55,5	15,9	40,5	0,4	0,4	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
	70-100	10,3	4,0	5,6	52,7	15,1	41,3	0,1	0,4	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ
	100-150	8,7	6,4	4,8	54,0	9,5	40,5	0,2	0,5	Silty Loam - Пылеватый суглинок – Чангли қумоқ

Хулоса ва таклифлар.

Тупроқ гранулометрик таркибини аниқлаш бўйича қўлланиладиган ISO усули ва республикамизда қўлланиладиган Н. А. Качинский усуллари фарқ қилади. Шу билан бирга тупроқларнинг гранулометрик таркиби бўйича классификациялари ҳам фарқ қилади. Натижада, ушбу усуллар ва классификациялар билан аниқланган тупроқларнинг гранулометрик таркиби турли класслар ва гуруҳларга мансуб бўлиши мумкин.

Н.А. Качинский усули билан бажарилган гранулометрик таркиб таҳлиллари натижасини WBR ёки АҚШ классификациялари бўйича Ферре учбурчагида баҳолаш учун гранулометрик таркибнинг интеграл (кумулятив) эгри чизиқ графигидан фойдаланиш тавсия этилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Шеин Е. В. Курс физики почв: Учебник. М.: Изд-во МГУ, 2005. – С. 29-53.

2. Корчагин А. А., Мазиров М. А. Шушкевич Н. И. Физика почв: Лабораторный практикум. Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 99 с.

3. Агрохимические методы исследования почв. – Москва, Изд-во “Наука”, 1975. –С. 312-321.

UO‘T: 631.431:412

GIJIGEN DARYOSINING I-III QAYIR USTI TERRASALARIDA SHAKLLANGAN GIDROMORF TUPROQLARNI MEXANIK TARKIBI VA KIMYOVIY XOSSALARINI SUG‘ORMA DEHQONCHILIKDAGI HOLATI

Karabekov Otabek Gulmurotovich,
katta ilmiy xodim v.v.b., b.f.f.d. (PhD) e-mail: otash.zn@inbox.ru

Toshqo‘ziyev Maruf Mansurovich,
b.f.d. professor, e-mail: maruf41@rambler.ru

Uralova Soadat Ravshanovna,
kichik ilmiy xodim

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada Gijigen daryosining I-III qayir usti terrasalarida shakllangan gidromorf tuproqlarni mexanik tarkibi va kimyoviy xossalarini sug‘orma dehqonchilikdagi holati hamda terrasalar bo‘yicha tuproqlar tipchalari orasidagi farqlanishlar aniqlangan. Tuproqlarning mexanik tarkibi asosan o‘rta qumoqli bo‘lib, bu esa unumdorligidan dalolat beradi. Shuningdek ularda gumus miqdori tuproq tipchalari orasidagi farqlanish, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial va botqoq-o‘tloqi tuproqlarda yuqoriligi, sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda kamligi, bu tuproqlar gumusi azot bilan ta’minlanganligi yuqoriligi, shunga mos holda harakatchan shakldagi oziqa elementlarga ham boy ekanligi kuzatildi.

Kalit so‘zlar: tipik bo‘z, botqoq-o‘tloqi, o‘tloqi allyuvial, gidromorf tuproqlar, qayir, terrassa, oziqa moddalari, gumus, gips, karbonatlar.

Аннотация. В статье приведены сведения а состоянии механического состава и