УЎТ. 632.95:631.95

СУҒОРИЛАДИГАН СУР ТУСЛИ-ҚЎНҒИР, ОЧ ТУСЛИ БЎЗ, БЎЗ ЎТЛОҚИ ВА ЎТЛОҚИ ТУПРОҚЛАРДА ТОКСИК ЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ТЎПЛАНИШИ

Низамов Собиржон Аълаевич,
қ.х.ф.ф.д.(PhD), катта илмий ходим, докторант
Рискиева Хуршида Турсуновна,
қ.х.ф.д.
Кузиев Жохонгир Мадаминович,
қ.х.ф.ф.д.(PhD), катта илмий ходим, бўлим мудири
Мирсодиков Миразиз Мирвохидович,
к.и.х. илмий котиб.

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Аннотация. Мақолада Наманган вилояти Поп тумани «Ҳалқаобод», «Сирдарё» ва «Мирсултонова» номли массивларида тарқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқларини механик таркиби, агрокимёвий ҳолати ҳамда ушбу тупроқларда экилган экин тури бўйича кадмий, никель ва рух элементларининг тупроқларда тарқалиши ва тўпланиши, рухсат этилган меъёрлардан ортиб бориши келтирилган.

Калит сўзлар: суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлар, токсик элементлар, озиқа занжири, гумус, озиқа моддалар.

Аннотация. В статье приведены сведения о механическом составе, агрохимических свойствах орошаемых светлых сероземов, серо-бурых, сероземно-луговых и луговых почв, распространенных на массивах «Халкаабад», «Сырдарья» и им. Мирсултановой Папского района Наманганской области, также рассмотрены вопросы распространения, накопления и превышения допустимых норм в почвах, засеянных разными видами сельскохозяйственных культур, таких элементов, как кадмий, никель и цинк.

Ключевые слова: орошаемые светлые сероземы, серо-бурые, сероземно-луговые и луговые почвы, токсичные элементы, трофическая цепь, гумус, питательные вещества.

Annotation. The article provides information on the mechanical composition, agrochemical properties of irrigated light sierozems, gray-brown, sierozem-meadow and meadow soils distributed in the Khalkaabad, Syrdarya and named after massifs. Mirsultanova, Pap district of Namangan region, also considered the issues of distribution, accumulation and excess of permissible standards in soils sown with different types of crops, such elements as cadmium, nickel and zinc.

Key words: irrigated light gray soils, gray-brown, gray-meadow and meadow soils, toxic elements, trophic chain, humus, nutrients.

Мавзунинг долзарблиги. Бугунги кунда тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириб бориш масаласи тобора долзарб масала бўлиб бормоқда. Саноат корхоналарининг сони ва турларини ортиб бориши натижасида атроф муҳитга, инсон соғлиғи ва турмуш тарзига, шу билан биргаликда қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган тупроқларга ҳам жадал суръатларда салбий таъсири кузатилмоқда.

Саноат корхоналари, хўжалик маиший хизмат корхоналаридан чиқа-ётган чиқиндилар йиллар давомида тупроқларда, сувда ёки атмосфера ҳавосига ҳаракатланиб бир турдан иккинчи турга ўтиб туради. Хусусан, қўрғошин, рух, маргимуш, ваннадий,

ISSN 2181-0826 2/2024 y.

молибден, кадмий, симоб ва бошқа бир қатор кимёвий элементлар вақт ўтиши билан ўта заҳарли бирикмалар ҳолида тупроқларда тўпланиб боради.

Ҳар қандай давлатнинг тараққий этишида табиатга таъсир этиши муқаррар бўлиб, инсоният табиатга таъсир қилмасдан ривожлана олмайди. Шундай экан, ишлаб чиқаришни ва бошқа фаолиятларни тўғри ҳамда самарали йўлларини қўллаган ҳолда атроф муҳитга салбий таъсири имкон қадар сезилмаслиги керак. Кейинги вақтда ишлаб чиқариш суръати тобора ортиб бориши натижасида атроф муҳитнинг турли хил токсик элементлар билан жадал суратларда ифлосланишига олиб келмоқда. Бу эса ўз навбатида биосферани ушбу элементлар билан ифлосланишига ва инсон организмига ўтиб, турли касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади.

Аҳолини озиқ-овқат маҳсулотлари, кийим-кечак, иш билан таъминлаш мақсадида кўплаб саноат корхоналари, энергетика, техника, уй-жой ва бошқа объектлар барпо қилинишига бўлган талаблар йилдан-йилга ошиб бормоқда. Аҳолининг ушбу талабларини қондириш йўлида қишлоқ хўжалиги ерларининг қисқариб бориши ва турли даражада ифлосланиши кузатилмоқда. Натижада озиқ-овқат маҳсулотларининг камайиши ҳамда ифлосланган тупроқларда етиштирилаётган қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг экологик жиҳатдан сифатини паст бўлишига олиб келади.

Ҳозирги кунда республикамизда атроф-муҳит ва унинг ажралмас бўлаги бўлган суғориладиган тупроқларни экологик ҳолатига токсик таъсир этувчи заҳарли бирикмаларнинг салбий таъсирини камайтириш мақсадида биологик усуллардан фойдаланиш ва тупроқ унумдорлигини ошириш бўйича кенг қамровли илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Мамлакатимизда қабул қилинаётган қонун, фармон ва қарорлар токсик таъсир этувчи токсикантларни инсон ҳаётига ва соғлиғига, атроф-муҳитга зарарли таъсирининг олдини олишга қаратилгани билан аҳамиятлидир. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 01 апрелдаги «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқаруви тизимини такомиллаштириш тўғрисида»ги ПФ-6198-сон Фармонида Инновацион ривожланиш вазирлигининг 2021-2022 йиллардаги устувор фаолият йўналишларини амалга ошириш бўйича амалий чора-тадбирлар дастури 1-иловасида «Қорақалпоғистон Республикаси, Наманган, Фарғона, Сурхондарё ва Тошкент вилоятларида танлаб олинган пилот ер майдонларида тупроқларнинг соғломлик даражасини баҳоловчи тупроқ-экологик хариталарини ишлаб чиқиш» [1] бўйича вазифалар белгилаб берилган.

Мавзунинг ўрганилганлик даражаси. В.В. Говорина ва бошқалар ишида турли миқдордаги никелли чимли-подзол тупроқларда баҳорги буғдой, арпа, сули, ловия, люпин, рапс, гречка ва зиғир етиштирилган вегетация тажрибаси натижалари муҳокама қилинган. 1,25-10 мг/кг миқдордаги никел дозаси биологик масса ўзгаришига сезиларли таъсир кўрсатмаган, аммо шу билан бирга элементнинг ўсимликнинг турли органларидаги миқдори кўп маротаба ошганлиги аниқланган. Никелнинг ўсимликларда тўпланиш даражаси ва тақсимланиш характери ўсимлик турига қараб ўзгаради деган тахмин мавжуд. Сули, ловия ва люпинда ҳосил йиғиш даврида элементнинг сезиларли миқдори (57-83% умумий миқдорга нисбатан) генератив органларда тўпланган бўлиб, бу никелнинг ушбу ўсимликларда юқори ҳаракатчанлигидан дарак беради. Ушбу маълумотлар бошқа тадқиқотчиларнинг никелнинг ўсимлик организмида ва тупроқда юқори ҳаракатчанликка эга – деган, фикрини тасдиқлайди [2].

Р.А. Галиулина ва бошқалар

вегетацион тажриба шароитида ишқорланган қора тупроқлардан (Челябинск атрофи) фитоэкстракция эффектори – этилендиаминтетрасирка кислотаси қўшилганда сарепт (кўкимтир) хантал ёрдамида хром ва никелни олиб чиқиш йўлларини ўрганишган. Оғир металлар билан ифлосланган тупроқларда ва саноат оқава сувларида, юқорида қайд этилган муҳитларни тозалашнинг радикал механик ва физик-кимёвий усуллари билан солиштирилганда нисбатан арзон ва «юмшоқ» усуллар сифатида маълум бўлган фитомедиация технологияларини тадбиқ этиш, салбий геоэкологик ҳолатдаги ландшафтлар учун айниқса долзарб бўлиб қолмоқда. Фитоэкстракция технологиясининг алоҳида босқичини апробация қилиш, мис ва никелни сарепт хантали ёрдамида сингдирилиши ва тўпланиши самарадорлиги, тупроқларга хелат ҳосил қилувчи агент бўлган ЭДТА солинганда ошишини аниқлаш имконини берди, бу оғир металлар билан ифлосланган тупроқларни тозалаш муддатини сезиларли камайтириш имконини беради. «Шершневск сув омбори – Миасс дарёси» экосистемасидаги бир қатор сув ўсимликларини скрининг қилиш олтита оғир металларни гипер тўпловчи турларни аниқлаш имконини берди. Cu (6590), Zn (23500) ва Pb (74900) учун ККнинг юқори аҳамиятга эга бўлган ҳарактерига – канада элодеяси, Cr (201000) ва Ni (149000) учун – спирогира, Cd (3600) учун эса – оддий қамиш (ушбу металл билан энг кам ифлосланган ҳудуддан) ҳисобланади. Ўрганилган сув ўсимликларини саноат оқава сувларини Миасс дарёсига тўкишдан олдинги тозалаш мақсадида ботаник майдончалар ҳосил қилиш учун фойдаланиш мумкин [3].

Ю.В. Алексеев турли генезисга эга тупроқлардан кадмийни бошоқли экинлар ёрдамида сингдирилиш жараёнларини ўрганган. Кислотали тупроқларни оҳаклаш, ўсимликларнинг кўпгина турларига салбий таъсир кўрсатадиган алюминий, темир, марганец ва бошқа металларнинг ионларини тупроқ эритмасига олиб ўтувчи водород ионининг юқори фаоллиги билан шартланган тупроқларнинг табиий фитозаҳарлилигини пасайтиради. Охаклашда тупроқларнинг фитозаҳарлилигини камайиш механизми паст эрувчанликка эга металлар гидрооксисларининг ҳосил бўлиши билан кечадиган тупроқлар кислоталигининг пасайишига боғлиқ. Уларнинг тупроқ эритмасидан чўкиши, бошқача қилиб айтганда кимёвий сингиши юз беради. Бироқ, тупроқлар кислоталилигининг камайиши, айниқса оксидланиш шароитларида, молибден, хром, уран ва бошқа элементларнинг ҳаракатчанлигини ошириши мумкин. Бу уларнинг валентлигини ортиши ва молибден, хром, уран ва бошқа кислоталарнинг ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Шу билан бирга баъзи элементлар токсиклиги бир неча юз марта ошиши мумкин. Масалан, хром кислотали муҳитда деярли заҳарли эмас, унинг тупроқдаги чегаравий рухсат этилган миқдори (РЭМ) 100 мг/кг ни ташкил этади, ишқорий муҳитда ва оксидланиш шароитларида эса, хром уч валендли шаклдан олти валендли шаклга ўтганда унинг ЧРМ и 0,05 мг/кг га тенг бўлади. Шу сабабли, Ю.В. Алексеев фикрига кўра, оҳаклашни ўсимликларни тупроқларнинг фитозаҳарлилигидан сақлашнинг универсал усули деб ҳисоблаш мумкин эмас [4].

Тадқиқотнинг мақсади суғориладиган тупроқларда токсик элементлар миқдори ва уларнинг тупроқ муҳитига, экологик ва агрокимёвий ҳолатига таъсирини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Наманган вилояти Поп туманида тарқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлар танланган.

ISSN 2181-0826 2/2024 y.

Тадқиқотнинг предмети суғориладиган тупроқлар, озиқа моддалар, кимёвий элементлар, тупроқнинг экологик ҳолати ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотлар дала ва лаборатория шароитида олиб борилди. Бунда тупроқшуносликда умумқабул қилинган «Методы агрохимических анализов почв и растений», «Методы агрофизических исследований» услубий қўлланмаларидан фойдаланилди. Гумус Тюрин усулида, азот Кьельдал усулида, умумий шакладаги фосфор Гинзбург усулида, калий Смитт усулида, ҳаракатчан шакллардаги нитрат азоти ионоселектив усулида, аммоний азот Несслер реактиви билан, фосфор Мачигин усулида, калий оловли фотометрик хроматография усулида, оғир металлар атом-абсорбцион усули билан аниқланган.

Тадқиқот натижалари. Наманган вилояти Поп тумани «Мирсултонова», «Ҳалқаобод» ва «Сирдарё» массивларида тарқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлар асосан ўрта қумоқли механик таркибдан иборат. Ушбу массивлардаги таянч кесмаларнинг ҳайдалма қатламларидаги гумус миқдори 0,760-0,880% бўлиб, гумус билан кам (0,5-1,0%) таъминланган гуруҳни ташкил этади. Ушбу массивлардаги таянч кесма ҳайдов қатламидаги ялпи азот миқдори 0,058-0,075% оралиғида бўлиб, тупроқ кесмаси бўйлаб бир текисда тарқалган. Умумий фосфор 0,275-0,287%, ялпи калий эса 1,327-1,398% оралиғида тебраниб туради. Мазкур массивлар тупроқлари ҳаракатчан азот, фосфор ва калийлар билан жуда кам ва кам таъминланган гуруҳларга мансуб эканлиги аниқланди.

Поп туманидан танланган массивларда тарқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлари таркибидаги токсик элементлар миқдорини ҳам ўрганиш мақсадида ушбу массивда етиштириладиган экин турлари бўйича тупроқ намуналари олинди. Кузатиш натижаларига кўра, Мирсултонова номли массив тупроқлари ҳайдов қатламида кадмий элементининг миқдори кўп йиллик дарахт (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 0,005 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,131 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,218 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,240 мг/кг ни, маккажўхори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,196 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,180 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,210 мг/кг эканлиги аниқланди (кадмий элементнинг тупроқлардаги рухсат этилган чегаравий миқдори 0,5 мг/кг га тенг). «Ҳалқаобод» массиви тупроқларни хайдов қатламида кадмий элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 0,672 мг/кг ни, пиёз экилган далалардан олинган тупроқ намунасида 0,288-0,336 мг/кг ни, маккажўхори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 0,240 мг/кг ни ва кўп йиллик дарахт (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,480 мг/кг эканлиги аниқланди. «Сирдарё» массиви тупроқларни ҳайдов қатламида кадмий элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,480 мг/кг ни, маккажўхори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,336 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 0,288 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,384мг/кг ни, олма ва саримсоқпиёз экилган майдонлардан олинган тупроқ намуналарида 0,005 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 0,168 мг/кг ва ўрик боғидан олинган тупроқ намунасида 0,192 мг/кг эканлиги аниқланди.

Поп туманидан Мирсултонова номли массив тупроқлари таркибидаги

никель элементининг миқдори кўп йиллик дарахт (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 45,8 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 47,3 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 45,4 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,6 мг/кг ни, маккажўхори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 41,4 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 28,4 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 39,2 мг/кг эканлиги аниқланди (никель элементнинг тупроқлардаги рухсат этилган чегаравий миқдори 25 мг/кг га тенг). «Ҳалқаобод» массиви тупроқларни ҳайдов қатламида никель элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 64,9 мг/кг ни, пиёз экилган далалардан олинган тупроқ намунасида 34,9-53,3 мг/кг ни, маккажўхори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 43,9 мг/кг ни ва кўп йиллик дарахтлар (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 55,8 мг/кг эканлиги аниқланди. «Сирдарё» массиви тупроқларни ҳайдов қатламида никель элементи 30,0 мг/кг ни ташкил этиб, бошқа экин турлари экилган майдонлардан тупроқ намуналари олинган бўлиб, беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 44,7 мг/кг ни, маккажўхори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 24,9 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 38,9 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 35,5 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 40,9 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 36,6 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 64,5 мг/кг ва ўрик боғидан олинган тупроқ намунасида 60,6 мг/кг эканлиги аниқланди.

Поп туманидан Мирсултонова номли массив тупроқлари таркибидаги рух элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 90,7 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 78,5 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 92,2 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 80,4 мг/кг ни, маккажўхори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 85,8 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 98,7 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 80,2 мг/кг эканлиги аниқланди (рух элементнинг тупроқлардаги рухсат этилган чегаравий миқдори 100 мг/кг га тенг). «Ҳалқаобод» массиви тупроқларни ҳайдов қатламида рух элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 105 мг/кг ни, пиёз экилган далалардан олинган тупроқ намунасида 86,7-91,7 мг/кг ни, маккажўхори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 113 мг/кг ни ва кўп йиллик дарахтлар (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 106 мг/кг эканлиги аниқланди. «Сирдарё» массиви тупроқларни ҳайдов қатламида рух элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 87,1 мг/кг ни, маккажўхори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 89,3 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 86,5 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 130 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 89,2 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 92,9 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 106 мг/кг ва ўрик боғи майдонидан олинган тупроқ намунасида 87,0 мг/кг эканлиги аниқланди.

Хулоса

Тадқиқотлар ўтказилган массивларда тарқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлари гумус ва озиқа

ISSN 2181-0826 2/2024 y.

элементлари билан асосан жуда кам ва кам даражада таъминланган. Токсик элементлар билан ифлосланиш даражасига кўра кадмий элементлари барча олинган тупроқ намуналарида рухсат этилган миқдордан кам бўлиб, фақат «Ҳалқобод» массивидаги ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида рухсат этилган миқдордан бироз ошганлиги кузатилди. Никель элементи барча олинган тупроқ намуналарида рухсат этилган миқдордан икки баробар ва ундан юқори кўрсаткичларда ошганлиги аниқланди. Рух элементи «Ҳалқобод» ҳамда «Сирдарё» массивларида тарқалган тупроқларнинг ғалла, маккажўхори, бодом ҳамда олма боғларидан олинган тупроқ намуналарида рухсат этилган миқдордан бироз ошганлиги аниқланди. Токсик элементларнинг тупроқларда рухсат этилган миқдорлардан ортиб бориши турли омиллар таъсирида вужудга келиб, ушбу кимёвий моддалар йиллар давомида озиқа занжири бўйлаб ҳаракатланиши, тупроқларнинг турли қатламларида тўпланиши натижасида, уларнинг салбий таъсири кучайиб боради. Бу эса ўз навбатида қишлоқ хўжалиги экинларининг сифатига салбий таъсир этади, инсон организмига ўтиб, турли касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва табиий ресурслардан тежамкорлик билан оқилона фойдаланиш шу куннинг энг муҳим экологик муаммоларидан бири ҳисобланади ва бу муаммо инсоният манфаатини ўз ичига қамраб олади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 01.04.2021 йилдаги «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқаруви тизимини такомиллаштириш тўғрисида»ги ПФ-6198-сон Фармони.

2. Говорина В.В., Андреева И.В., Сидоренкова Н.К. Накопление никеля некоторыми сельскохозяйственными культурами при разных уровнях его содержания в дерново-подзолистой почве. Ж. Почвоведение, 2003 г., №7, – С. – 60-69.

3. Галиулина Р.А., Галиулин Р.В., Возняк В.М. Извлечение растениями тяжелых металлов из почвы и водной среды. Ж. Почвоведение, 2003 г., № 12, – С. – 60-65.

4. Алексеев Ю.В. Поглощение кадмия злаковыми растениями из дерново-подзолистой и карбонатной почв. Ж. Почвоведение, 2003 г., №8, – С. – 80-82.

5. С.А. Низамов, Х.Т. Рисқиева, Ж.М. Қўзиев, М.М. Мирсодиқов. Тошкент вилояти суғориладиган тупроқларида токсик элементларнинг тўпланиши // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси // 2023-5/1 – Хива, – 242-245 б.

6. С.А. Низамов, Рискиева Х.Т., Умаров М.И., Қузиев Ж.М., Мирсодиков М.М. Effect of cadmium on agrochemical and ecological status of irrigated soils // E3S Web of Conferences 389, 03038 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338903038 UESF-2023.