

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

“ДЕХҚОНЧИЛИК ВА МЕЛИОРАЦИЯ АСОСЛАРИ” КАФЕДРАСИ

**5620200-АГРОНОМИЯ (ДЕХҚОНЧИЛИК МАҲСУЛОТЛАРИ БЎЙИЧА)
ЙЎНАЛИШИ**

Бакалавриат 4-48 гуруҳ талабаси *Номозов Нурбек Абдушукурович*

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

**Мавзу: “Тупроқларни регенерация қилишда биогумусдан фойдаланиш
технологияси”**

Илмий раҳбар:

“Дехқончилик ва мелиорация
асослари” кафедраси доценти,

Х. Шералиев

«Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга қўйилди»

«Дехқончилик ва мелиорация
асослари» кафедраси мудир, в.в.б.,
доцент: _____ Е.Ю. Бердибоев
2013 йил «__» _____

Агрономия факултети декани,
доцент
_____ Х.Алланов
2013 йил «__» _____

Тошкент – 2013 й.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	3
1. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ.....	9
2. АСОСИЙ ҚИСМ.....	24
2.1. Ўзбекистон Республикаси ер фонди, тупроқлари ва уларнинг ҳолати	24
2.1.1. Ўзбекистон Республикасининг ер фонди тоифалари	24
2.1.2. Ўзбекистон Республикаси тупроқлари ва ундаги гумус миқдори.	26
2.1.3. Ўзбекистон Республикаси тупроқлари деградацияси	28
2.1.4.. Тупроқдаги сув ва ҳаво ҳолати	30
2.1.5.. Тупроқдаги органик ва минерал моддалар	33
2.2.. Биогумус ва ундан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш	36
2.2.1. Тупроқдаги тирик организмлар	36
2.2.2. Вермитехнология биогумуси	38
2.2.3. Биогумус ёрдамида тупроқ унумдорлигини ошириш	40
2.3. Тупроқларни регенерация қилишда биогумусдан фойдаланиш технологияси.	42
2.3.1 Биогумусни тупроқларни регенерация қилишда қўллаш.	42
2.3.2. Биогумусдан фойдаланиб тупроқ унумдорлигини ошириш	43
2.3.3. Регенерация қилинган тупроқни қишлоқ хўжалиги экинлари учун тайёрлаш	49
2.3.4. Биогумусни қишлоқ хўжалиги ери тупроқларини регенерация қилишдаги аҳамияти	50
2.4. Қишлоқ хўжалиги соҳасида тупроқ регенерациясининг иқтисодий самарадорлиги.	52
ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР.....	53
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	55

КИРИШ

Хозирги замонда янги техника ва технологияни киритиш, фермерлар ҳаракати шаклланиши ва ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга қаратилган ҳукумат қарорлари асосида қишлоқ хўжалигини юритиш усули тубдан ўзгариб бормоқда. Бунинг асосий сабабларидан муҳими ернинг юқори унумдор қатлами тупроғининг кучсизланиб бориши, ер ости сувларини ифлосланиши ва қишлоқларда ижтимоий-иқтисодий шароитларга талаблар ошганидир. Бугунги кунда экологик, иқтисодий ва ижтимоий масалаларни ҳал этиш тупроқ унумдорлигини оширишга бориб тақалади. Тупроқларда биогумус миқдори камайиб борар экан, уларни регенерация қилиб қайта тиклаш қишлоқ хўжалигини рақобатбардошлигини таъминлашнинг бирдан - бир йўлидир.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жами 44,9 млн. га ер майдони бўлиб, у давлат мулки умуммиллий бойлик ҳисобланади. Ерни ҳимоялаш ва ундан унумли фойдаланиш ҳамда унумдорлиги пасайган ерларни қайта тиклаш, яъни тупроқ регенерацияси конституцион аҳамиятга эга. Ўзбекистон Республикаси конституциясининг 55-моддасида “Ер, ер ости бойликлари, сув, ўсимликлар ва ҳайвонот дунёси ҳамда бошқа табиий заҳиралар умум-миллий бойликдир, ундан оқилона фойдаланиш зарур ва улар давлат муҳофазасидадир” – дейилган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 1998 йил 24 июлдаги “Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари давлат Қўмитаси” ҳақидаги фармонида биноан ташкил этилган Қўмитага “Ер фрондидан фойдаланишни яхшилаш, тупроқ унумдорлигини тиклаш ва огириш Миллий дастури” концепциясини ишлаб чиқиш вазифаси топширилган. Ҳозирда, “Ер кодекси”, “Давлат ер кадастри тўғрисида”ги қонунлари ва 50 дан ортиқ қонун ости ҳужжатлари ерни ҳимоялаш ва қайта тиклаш(регенерация) ишларига бағишланган.

Ўзбекистон Республикасининг “Ер кодексида” энг муҳим табиий ресурс, фуқаролар ҳаётий фаолиятининг асоси тариқасида ер фондини асраш, тупроқ

сифатини яхшилаш ҳамда унинг унумдорлигини ошириш, ерлардан оқилона, самарали ва белгиланган мақсадда фойдаланишни таъминлаш асосий принциплар қаторида белгиланган.

Ўзбекистон Республикасининг “Давлат ер кадастри тўғрисида”ги қонунида ерларнинг табиий, хўжалик, ҳуқуқий режими, тоифалари, сифат хусусиятлари ва қиммати, ер участкаларининг ўрни ва ўлчамлари, уларнинг ер эгалари, ердан фойдаланувчилар, ижарачилар ва мулкдорлар ўртасидаги тақсимоти тўғрисидаги маълумотлар ҳамда ҳужжатлар тизимидан иборатдир.

Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари чегараланган бўлиб, ерларни дешрадациясига қарши курашиш тупроқларни ргенерация қилиш, қишлоқ хўжалигининг ўта муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади. Тупроқ унумдорлигини тиклаш муаммоси замонимизнинг барча ривожланган ва ривожланаётган давлат халқи учун актуал бўлиб, ўзгараётган табиатнинг салбий таъсири бутун жаҳон ҳамжамиятига ўз таъсирини ўтказмоқда. Ерлардаги тупроқларни гумус қатлами камайиши қишлоқ хўжалигида иқтисодий йўқотишларга олиб келади, минтақа ва жойлардаги бозорларда озиқ-овқат таъминотида узлушлар келтириб чиқаради, натижада ихтимойий ва сиёсий турғунсизликлар келиб чиқади. Шунинг учун ҳам, фермерлар томонидан қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришида, экосистеманинг бошқа комплексларига зарар етказмаслиги ва ер бонитетини камайтирмаслиги ўта муҳимдир.

Ўтган асрда Ўзбекистон ерларидан интенсив фойдаланиш натижасида тупроқдаги гумус миқдорининг кескин камайган. Минерал ўғитларни меъёридан ортиқ ёки назоратсиз ва пала-партиш қўллаш оқибатида тупроқдаги фойдали жониворлар кирилиб, атроф-муҳитнинг зарарланиши, тупроқ ва сизот сувларида нитратлар тўпланиши, инсонлар саломатлигига ҳавф туғдирмоқда. Айни экологик муаммони ҳал қилиш ва экинлар ҳосилдорлигини оширишда тупроқ

регенерацияси масаласини ижобий ҳал қилишда вермитехнологияни жорий этиш ва биогумусдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Биогумус ҳосил бўлиши - бу мураккаб кимёвий жараён бўлиб, бунда органик моддалар парчаланиб, содда бирикмаларга айланибгина қолмай, балки улардан ўсимлик учун керакли бўлган бирикмалар ҳам ҳосил бўлади.

Чувалчанглар тупроқ таркибидаги органик моддаларни (чиринди, гўнг, сабзавот ва мева қолдиқлари) истеъмол қилиб, ичакдан ўтказиш жараёнида биологик фаол моддалар билан бойитади ва натижада чувалчанг чиқиндисини ёки ўсимликларни яхши ривожланиши учун зарур бўлган бебаҳо *биогумусга* айланади. Бундай биогумус таркибида микро- ва макроэлементлар ўсимлик ўсиши учун керакли нисбатда бўлиб, таркибидаги биологик фаол моддалар эса ҳосилдорликнинг ошишини таъминлайди. Биогумус самарадорлиги бўйича ҳар қандай органик ўғитдан 15-20 марта афзал туради.

Биогумус асосида тупроқда гумус қатламини тиклаш орқали регенерация ишларини ташкил этиш, ҳозирги вақтда деярли кам ўрганилган ва чуқур илмий тадқиқотлар олиб боришни тақозо этади.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йилда республикани ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2013 йилги иқтисодий дастурнинг асосий устувор вазифаларига бағишланган мажлисида Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислам Каримов маърузасида алоҳида таъкидлаб ўтилдики, 2012 йил якунларига кўра, мамлакатнинг қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш ҳажми – 7 фоизга ортиган. Деҳқонларимиз томонидан мўл-кўл қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари – 3,4 миллион тоннадан ортиқ пахта хомашёси, 7,5 миллион тонна дон, 2 миллион тоннадан зиёд картошка ва 9 миллион тоннадан кўп сабзавот ва полиз маҳсулотлари етиштирилди ва йиғиб олинди. Эришилган натижалар муттасил ортиб бориши учун, тупроқдаги

биогурус катламини тиклаш, яъни регенерация масаласи ижобий ҳал этилиши керак.

Ўзбекистоннинг қишлоқ хўжалиги ерлари чегараланган бўлиб, ўсиб бораётган аҳолини озиқ-овқат ва саноатни ҳам ашъёга бўлган талабини қондиришнинг бирдан-бир йўли ҳосилдорликни оширишдир. Демак, тупроқ регенерацияси унумдорлигини ошириш, озиқ-овқат ва саноат ҳам-ашъёсини ҳажмини оширишни таъминлайди.

Ўсимликшуносликда ҳосилдорлик тупроқ таркибидаги гурус миқдориға билан белгиланади. Бир сантиметр қалинликда тупроқнинг табиий таркиби тикланиши учун 300 йил керак бўлади. Шу жихатдан, тупроқдаги гурус миқдорини тиклашда биогурусдан фойдаланиш экологик нуқтаи назардан муҳим аҳамиятға эға.

Биогурус қўллаш технологияси тупроқ табиий ҳоссаларини қисқа муддатда регенерация қилишдан ташқари, хўжаликда тўпланадиган барча органик чиқиндилар тўлиқ қайта ишланади ва зарарсизлантирилади. Вермитехнологияда чувлчанглар томонидан озиқ-овқат чиқиндилари, барглар ва бошқа қишлоқ хўжалиги чиқиндилари қисқа муддатда биогурусға айлантрилади.

Тупроқға компост, гўнг ёки чиринди қўшилса, тупроқдаги бактериялар уларни ўсимлик томонидан ўзлаштирадиган шаклға ўтказади. Аммо, бу жараён узок вақт кечади ва самараси паст бўлади. Жараёни фақат биогурус қўллаш технологияси жадаллаштиради. Чувалчанлар, органик моддаларни бактерияларға нисбатан тез ўзлаштиради ва капролит ишлаб чиқаради. Натижада, биогурус миқдорини 2-3 йилда 1 см қалинликда тиклаш мумкин бўлади.

Биогурус таркибида гурус миқдори кўп бўлиб микрофлораси, аминокислоталари, ферментлари, витаминлари ва бошқа биологик актив моддалари тупроқ микрофлорасиға ижобий таъсир ўтказади ҳамда ўсимлик илдиз касалликларини бартараф қилади.

Вермитехнологиядан фойдаланиб, ердаги тупроқ гумус катламини регенерация қилиш ишлари Европа, Америка ва Осиё давлатларида ўтган асрнинг 80 йилларидан бошланган.

МДХ давлатлари ичида Россияда ёмғир чувалчангидан фойдаланиб санаот миқёсида вермикомпост, вермикулит, биогумус ва у асосида мураккаб ўғитлар ишлаб чиқариш сўнги 20 йил ичида тез ривожланиб бораётган соҳа ҳисобланади.

Ўзбекистонда ёмғир чувалчангидан фойдаланиб биогумус тайёрлаш ишлари Тошкент ва Фарғона вилоятларида сўнги йилларда (2001-2002) бошланган. Аммо, биогумус тайёрлаш ва уни тупроқ регенерациясига қўллаш ҳақида маълумотлар йўқ.

Ўзбекистоннинг унумсиз ерлардаги тупроқларига қўшилган биогумус, тупроқлар регенерациясини тезлаштирили ва регенерация қилинган ерларда ўсимликларни ўсиш кўрсаткичларини ўрганиш муҳим долзарб масалалардан биридир.

Ўзбекистон келажагида қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини кенгайтириш мураккаб ерлар, жумладан, тоғли эрозияланган ва эрозияга учраш хавфи бўлган ерлар ҳисобига амалга оширилади ҳамда бу ерларда эрозияга қарши кураш тадбирлар-тупроқ регенерациясини қўллашни талаб этади.

Биогумус чиқиб кетиши натижасида тупроқларнинг умумий унумдорлигининг пасайиши, сув-физик хоссалари, сув режимининг ёмонлашиши, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосили ва сифатининг камайиши кузатилади.

Қишлоқ хўжалигида кўпроқ махсулот етиштириш интенсив технология асосида олиб борилади. Эрозияга учраган ерлардаги гумус миқдорини кўпайтирмасдан, тупроқларни регенерация қилиш ва интенсив технологияни ривожлантириш қийин кечади. Интенсификация қилиш ва экологик муҳитни сақлаш йўли тупроқларни регенерация қилишда биогумусдан фойдаланишдир.

Тупроқ деградацияси ҳосилни камайишига очлик бошланишига ва давлатни инкирозга олиб келади. Тупроқ ҳар қандай давлатнинг бебаҳо бойлиги ҳисобланади. Чунки, унда инсон учун зарур бўлган озиқ-овқатнинг 90% етиштирилади. Шу сабабли, тупроқ регенерацияси ишлари ҳар қандай давлатнинг муҳим вазифаларига киради.

Битирув малакавий иши Тошкент давлат агар университети “Дехқончилик ва мелиорация асослари” кафедраси профессор-ўқитувчилари томонидан олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқ.

Мазкур битирув ишида унумдорлиги пасайган тупроқларда унумдорликни регенерация қилиш ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш самарадорлигини ошириш мақсадида биогумусдан фойдаланиш технологиясини такомиллаштириш масалалари кўриб чиқилади.

Малакавий битирув иши кириш, адабиётлар шарҳи, асосий қисм, хулоса ва таклифлардан иборат бўлиб, сўнгида фойдаланилган адабиётлар рўйхати келтирилган. Асосий қисм Биогумус ёрдамида тупроқ унумдорлигини ошириш, тупроқларни регенерация қилишда биогумусдан фойдаланиш технологияси, биогумусни тупроқларни регенерация қилишда қўллаш, регенерация қилинган тупроқни қишлоқ хўжалиги экинлари учун тайёрлаш, биогумусни қишлоқ хўжалиги ери тупроқларини регенерация қилишдаги аҳамияти, қишлоқ хўжалиги соҳасида тупроқ регенерациясининг иқтисодий самарадорлиги бобларидан иборат.

1. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

Ўзбекистон тупроқлари тури, деградацияси, эрозияси ва гумус қатламларини қалинлиги, миқдори ва ўзгариб бориши И.Туропов, А.Султонов (1979), И.Туропов, М.Мазиров (1989), И.Туропов (1994), А.А.Хоназаров, Л.А.Гафурова, Х.М.Махсудов (1989, 1995, 2007, 2008), Л.Т.Турсунов (1987, 1990, 2000, 2008, 2009), М.Фахрутдинова (1998), Г.Мирхайдарова (2002), О.Хақбердиев (1996-2010), Н.Абдурахмонов (2004), Г.М.Набиева (2008), Г.Т.Джалилова (2009), Д.А.Қодирова (2010), Н.И.Шадиева (2010), А.Тўрабаев (2011) ва бошқа кўпгина олимларнинг илмий тадқиқотларида кўрсатилган. Уларнинг илмий ишларида тоғ тупроқларининг генезиси, физик, кимёвий хоссалари ва биологик фаоллигига эрозия жараёнларининг таъсири кабилар ўрганилган. Айниқса, Х.М.Махсудов ишларида тупроқ эрозияси келиб чиқиши ва олдини олишга тавсиялар келтирилган.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида деградация ва эрозиянинг барча турлари, жумладан тупроқни сув ва ирригация эрозияси, емирувчи сел оқимлари ва шамол эрозияси ҳамда ўсимликларга шамолни таъсири зарарли таъсири , антропоген таъсир кабилар мавжуд. Бу жараёнлар жойнинг иқлими ва рельеф шароитларига боғлиқ.

Инсон фаолияти натижасида пахта монокультураси ва ғалла экинларини муттасил экиш натижасида ерни ҳосилдорлигини камайиши, молларни бир ерда кўпроқ боқиш ҳисобига тупроқ эрозиясини кучайиши, мойли экинларни кетма-кет бир неча йил экилиши натижасида ерни камбағаллаштириши, суғоришда тупроқнинг гумус қатлами камайиши ва ерлар чуқур ҳайдалганда структураси ўзгариши каби ишлар тупроқ регенерациясини талаб қилади.

Гумус миқдори камайиши билан тупроқларнинг хоссалари ёмонлашади. Тошкент вилоятининг тоғ ва тоғ олди ҳудудларида, ювилиш таъсирида

эрозияланган тупроқларда гумусли қатлам қалинлиги сезиларли равишда камаяди ва кучсиз эрозияланган тупроқларда 65-75 см, ўртача эрозияланган тупроқларда 45-55 см ҳамда кучли эрозияланган тупроқларда 35-45 см ни ташкил қилади. Кўриниб турибдики, эрозия таъсирида лалми тупроқларнинг юқори чириндили-аккумулятив қатламининг ювилиши ҳисобига гумусли қатлам қалинлиги анча қисқарган.

Эрозияланган тупроқлар юқори қатламларида карбонатларнинг кўплиги билан тавсифланади. Кўпчилик ҳолатда эрозияланган тупроқларда гипснинг юқори чегараси кўтарилган, бу ҳолат кўпинча бу кучли эрозияланган тупроқларда аниқ намоён бўлади.

Тўқ тусли бўз тупроқларнинг механик таркиби таҳлили натижаларининг кўрсатишича, тупроқларнинг эрозияланиш даражаси ортиб бориши билан уларнинг механик таркиби енгиллашиши кузатилган. Эрозияланмаган тўқ тусли бўз тупроқларнинг ҳайдалма қатламида физик лой миқдори 47-51 % оралиғида тебраниб турса, кучли эрозияланган тупроқларда бу кўрсаткич 42-44 % гача камайиши кузатилади. Шу билан бирга ҳайдалма қатламдан физик лой таркибига кирувчи гумусга бой бўлган “ил” фракцияларининг ювилиши кузатилади.

Эрозияланган тупроқлар гумусли қатламининг қисқалиги билан характерлидир. Ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларнинг юқори горизонтларида гумус миқдори 1,50-1,65 % ни ташкил қилади, бу ҳолат гумусли “ил” фракцияларининг ювилиши ҳисобига юзага келган. Турли даражада эрозияланган тупроқларда гумус миқдори солиштирилганда ювилиш даражаси ортиши билан гумус миқдори камаяди, кучсиз ва эрозияланмаган тупроқларда 1,8-2,8 % атрофида бўлади.

Тупроқлардаги умумий азот, фосфор, калий ҳамда гумус миқдори уларнинг эрозияланганлик даражасига боғлиқ. Барча тупроқларда озика элементларининг миқдори ҳайдалма қатламларда юқори эканлиги кузатилади, бу ҳолат ҳар йилги

органик ва минерал ўғитлар солиш ҳамда биологик фиксация ҳисобига содир бўлади.

Ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларнинг юқори қатламлари карбонатларнинг кўплиги билан тавсифланиб, юқори қатламларда 7-9 % ни ташкил этади, бошқа тупроқларда карбонатлар миқдори эрозияланиш даражасига боғлиқ.

Эрозияланган қияликлар тупроқларида SO_4 гипс ва сувда эрувчан тузлар энг кўп миқдорни ташкил этади. Эрозияланиш даражасининг ортиши билан уларнинг миқдори тупроқнинг устки қатламларига томон ортиб боради. Бўз тупроқлар минтақасидаги лалми тупроқлар сингдириш комплексида ишқорий ер катионлари кальций ва магний устунлик қилади. Уларнинг миқдори ҳайдалма қатламларда 90-95% ни ташкил этади.

Тупроқларга сингдирилган калий ва натрийнинг кам миқдори билан характерланади, тупроқларнинг эрозияланиш даражаси ортиб бориши билан катион алмашилиш сиғими аста-секин пасайиб боради.

Тупроқларнинг солиштирма оғирлик кўрсаткичлари таҳлил қилинганда эрозияланиш даражалари ортишига мутаносиб равишда солиштирма оғирлик 2,62-2,74 г/см² оралиғида бирмунча ошиши кузатилган. Бу ҳолатни тупроқларнинг эрозияга чалиниши натижасида органик моддалар захирасининг камайиши билан изоҳлаш мумкин.

Тупроқларнинг ҳайдалма қатлами баҳорда қишлоқ хўжалик экинларининг вегетация даврида юмшатилиши туфайли бу ерда энг кам ҳажм оғирлик кузатилди. Энг кўп ҳажм оғирлик ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларнинг ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида кузатилди ва бу кўрсаткич 1,38-1,42 г/см², эрозияланмаган тупроқларда эса 1,21-1,30 г/см² ни ташкил этди. Солиштирма ва ҳажм оғирликнинг ошишига боғлиқ равишда эрозияланган

тупроқларнинг юқори қатламларида умумий ғоваклик эрозияланмаган тупроқларга нисбатан 4-5% камайган.

Тупроқнинг агрегатлик ҳолати унинг унумдорлигининг асосий кўрсаткичларидан ҳисобланади. Ўрганилган ҳудуд тупроқларининг агрегатлик ҳолатини ўрганиш қияликнинг кучли эрозияланган тупроқларида 1 мм дан йирик агрегатларнинг учрамаслиги, майда фракцияларнинг миқдори эса эрозияланмаган тупроқларга нисбатан 2 бараварга камайган. Тошкент вилояти тоғ олди тупроқларининг сувга чидамли агрегатларнинг тупроқда бўлиши уларнинг ноқулай механик жараёнлар ва ёғин-сочинлар таъсирига чидамлилигини, чангсимонлилигини ва узок муддат донадорлигини сақлайди ҳамда эрозияга қарши туриш қобилиятини оширади.

Гумусли қатламнинг қисқариши натижасида гумус ва озика элементлари миқдори ва заҳираси, физик лой миқдори, тупроқ намлиги ва сувга чидамли агрегатлар миқдорининг камайиши ҳамда структуралилигининг ёмонлашиши кузатилади.

Эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларнинг сув ва озика режими, сув-физик хоссаларининг ёмонлашиши қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигининг камайишига олиб келган. Эрозияланмаган тупроқларга нисбатан ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда кузги буғдой ҳосилдорлиги 25-40 % га камайганлиги кузатилган.

Эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда бошоқли дон экинларининг ўсиш ва ривожланиши орқада қолади. Ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда 1000 та дон ва клейковина миқдорининг сезиларли камайиши кузги буғдой ҳосили ва сифатининг кескин камайиб кетишига олиб келган.

Ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда кузги буғдой ҳосили эрозияланмаган тупроқларга нисбатан 5,8-9,8 ц/га кам Тоғ жигарранг карбонатли (А.Н.Розанов, 1953, бўйича тўқ кулранг, бута-куруқ дашт) тупроқлар ғарбий

Чотқол тоғ тизмаси дашт минтақасининг юқори қисмида кўпроқ очиқ ёки камрок дўнг, каварик қияликларда, ўсимлик қоплами ва дарахтлар сийрак бўлган денгиз сатҳидан 950-1200 м баландликда тарқалган.

Эрозия жараёни табиатда табиий ўсимликлар остида бир меъёрда, антропоген омил таъсирида эса тезлашган ҳолатда кечган. Тоғ жигарранг карбонатли тупроқлар чорва моллари туёқларидан кучли зиён кўрган ва кучли эрозияланган.

Қиялик тупроқлари чимли шароитда шаклланган тупроқларга нисбатан гумусли қатлам қалинлиги қисқарганлиги, карбонатлар тўпланиши чегарасининг юзага яқинлашганлиги, устки қатламлар механик таркибининг сезиларли енгиллашганлиги билан фарқланади. Гумус, азот ва бошқа озиқа элементлари миқдори бўйича ҳам ўзгаришлар кузатилган. Бундай фарқланишлар, моддалар ва намликнинг бирмунча юқорида қайта тарқсимланишига сабаб бўлувчи геологик эрозиянинг таъсирида содир бўлган. Лекин, асосан яйлов ерларда, чорва молларининг боқилиши бир меъёрда эмаслиги таъсирида сув эрозияси жараёнларининг ривожланиб бораётганлиги кузатилган. Тоғ жигарранг карбонатли тупроқларнинг юқори қатламларида гумус миқдори қиялик экспозицияси ва эрозияланиш даражаларига боғлиқ ҳолда 1,54-2,45 дан 1,68-3,15 % гача ораликда тебранади ва пастки қатламлар томон аста-секин камайиб борган. Бу эса бир томондан ўсимлик қопламининг сийраклиги билан боғлиқдир.

Ерлар рельефининг мураккаблиги, юқори тошлилиги, чорва молларининг тартибсиз боқилиши, улардан яйлов сифатида фойдаланиш натижасида эрозияга учраган бу тупроқлар яйлов шароитларини яхшилаш ва регенерация тадбирларига муҳтож.

Тупроқлар механик таркибига кўра енгил, кўпроқ ўрта кумоқлилиги билан тавсифланади. Физик лой миқдори тупроқ кесимининг ўрта қисмида ошиши кузатилади, бу лойланиш жараёнининг жадал бораётганлигидан далолат беради.

Чанг заррачаларининг (0,05-0,01 мм) устунлик қилиши характерлидир. Тупрок кесимининг ўрта қисмида майда чанг ва ил заррачаларининг тўпланиши кузатилган.

Тупроқларда, айниқса тик қиялик тупроқларида механик элементларнинг тақсимланишига қорнинг жадал эриши (эриган сувлар билан майда дисперс заррачалар оқизилади) катта таъсир кўрсатади.

Тошкент вилоятининг тоғ жигарранг тупроқлари механик таркибининг энгиллиги, склетли заррачалар миқдорининг кўплиги ва юқори микроагрегатлилиги билан характерланади. Майда чанг ва ил заррачалари мелкоземларни ёпиштириб микроагрегатлар ҳосил бўлишига хизмат қилади, натижада йирик, айниқса 0,25-0,05 мм ли заррачалар миқдори ошган.

Бир метрлик қатламда ҳақиқий микроагрегатлар йиғиндиси 20-32 % орасида тебраниб туради. Унинг юқори кўрсаткичи оғир механик таркибли қатламлар учун характерлидир. Микроагрегатларнинг асосий миқдорини 0,1-0,05 ва 0,05-0,01 мм ли заррачалар ташкил этади. Бу эса тупроқ зичлигини камайтириб ғоваклигини оширади. Бу тупроқларда яхши микроструктуранинг ҳосил бўлишида биологик жараёнлар: илдиз тизимининг яхши ривожланганлиги, умуртқали ва умуртқасиз ҳайвонларнинг фаолияти муҳим аҳамиятга эга. Сувга чидамли структураларнинг ҳосил бўлишида асосан кўп миқдорда учрайдиган ёмғир чувалчангларининг роли каттадир. Тупроқ структурасининг ҳосил бўлиши ва уларнинг мустаҳкам бўлиши учун барча шароитлар мавжуд:

Гумусланганлик, “ил” заррачаларига бойлиги, бу заррачаларнинг кальций ва магний билан тўйинганлиги, ўсимлик ва ҳайвонот оламининг ранг-баранглиги ва ниҳоят қулай иқлим шароитлари, ёғин-сочинларнинг бўлиши, мўътадил ҳарорат режими ва бошқалар.

Тоғ жигарранг типик тупроқларининг механик таркиби ўрта қумоқли бўлиб, қуйи қатламлар томон оғирлашиб борган. Бу ерда чанг зарралари устунлик

қилади ва тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг кучсиз нураётганлигидан далолат беради.

Тоғ жигарранг типик тупроқларнинг кимёвий ва агрокимёвий хоссалари тўғрисидаги маълумотлар 2-расмда келтирилган. Тупроқ кесмаси бўйлаб гумус миқдори ва тақсимланиши тадқиқ этилаётган тупроқлар ўзига хосдир. Бу тупроқларнинг устки қатламида гумус миқдорининг етарлилиги ва қуйи қатламлар томон камайиб бориши кузатилади. Чим ва чим ости қатламларида гумус миқдори 9,60-4,70 % оралиғида тебраниб туради. Чим ости қатламида гумус миқдори 7-4 % гача, пастки қатламлар томон эса аста-секинлик билан янада

Юқори қатламларда (70-100 см чуқурликгача) CO₂ карбонатлар миқдори тупроқ массасининг 1 % дан ошмаган. Бу кўрсаткич ушбу тупроқларда 8-10 % бўлиб, ўтиш чегаралари карбонатли қатламларида бирдан намоён бўлган.

Карбонатларнинг тарқалишига кўра, уларнинг тупроқ кесмаси бўйлаб кам миқдорда эканлиги характерлидир. Карбонатлар миқдори юқори қатламларда 1 % дан ошмайди. Жанубий қиялик тупроқлари бундан мустасно бўлиб, уларда эрозияланиш натижасига боғлиқ равишда кесмаси бўйлаб карбонатлар миқдори 2% дан 5-9% гача ораликда ўзгариб туради.

Маълумотларга кўра, гумус ва озика элементлари миқдори, гумусли қатламнинг ҳосил бўлиши, уларнинг қалинлиги ва гумусланганлиги қиялик экспозициясига, тупроқнинг эрозияланганлигига ва ўсимлик массасининг заҳирасига боғлиқлиги кузатилади. Асосан, жанубий қияликда қияликлар нишаблигининг ортишига боғлиқ равишда гумусланганлик ва гумусли қатлам қалинлиги камайганлиги кузатилган.

Тупроқларнинг умумий физик хоссаларини кўрсатишича, тупроқ профили бўйлаб гумус миқдорининг камайишига мос равишда солиштирма оғирлик ҳам ортиб борган.

Тупроқнинг физик хоссаларининг характерли томонларидан бири сув ўтказувчанлиги ҳисобланади. Тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги жуда юқори. Тоғ рельефига боғлиқ ҳолда тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги Н.А.Качинскийнинг дифференциал услуби ёрдамида аниқланган. Таҳлил натижаларига кўра, шимолий қиялик тупроқларининг сув ўтказувчанлиги ўртача 77,9 мм/соат, жанубий қияликнинг эрозияланган тупроқларида эса 48,8 мм/соат ташкил этиб, шимолий қиялик тупроқларига нисбатан 1,5 баробарга камдир.

Тупроқда ва тупроқ ҳосил қилувчи жинсда йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачаларини устунлик қилиши характерлидир. Тупроқ кесмасининг ўрта қисмида майда чанг ва ил заррачаларини тўпланиши кузатилган.

Гумус ва озиқа элементлари миқдори бўйича олинган маълумотларнинг кўрсатишича, гумусли қатламнинг шаклланишига унинг қалинлиги ва гумусланганлиги, қиялик экспозицияси, тупроқнинг эрозияланганлик даражаси, ўсимликлар массасининг захираси кабилар сезиларли даражада таъсир этган. Қияликнинг нишаблиги ортиб бориши билан гумусли қатлам қалинлиги ва унинг гумусланганлиги камайиб боради, бу ҳолат айниқса жанубий қияликларда тарқалган тоғ жигарранг карбонатли тупроқларда аниқроқ намоён бўлади.

Ғарбий Чотқол тоғ-ўрмон мелиоратив тажриба станциясининг тупроқ қоплами 1937-1939 йилларда З.А.Антошина ва М.М.Панковлар томонидан ўрганилган. 1941 йил маълумотларига кўра, ушбу ҳудуднинг барча тупроқлари турли даражада эрозияланган. 1942 йилдан бошлаб қияликларда эрозия жараёнларининг олдини олиш ва эрозияланган тупроқлар унумдорлигини тиклаш мақсадида эрозияга қарши чора-тадбирлар – қияликларни террасалаш ва дарахтлар ўтқазиш каби ишлар олиб борилган.

Тупроқларни регенерация қилишда биогумусдан фойдаланиш технологиясини такомиллаштириш, ўз ичига вермитехнологии ёрдамида биогумус ишлаб чиқариш ва уни тупроқ унумдорлигига таъсири билан боғлиқ.

Вермикультура асосида биогумус тайёрлаш технологиясига 1959 йил асос солинган. АҚШнинг Калифорния Университетида биринчи бор «Калифорния қизил чувалчанги» (КҚЧ) биологияси ўрганилиб, суний боқишни ташкил этиш йўлга қўйилган.

Биогумусни тупроқ ҳосилдорлигини ошириши ҳақидаги илмий-тадқиқот ишлари ва унга бағишланган илмий мақолалар, асосан XVIII асрнинг иккинчи ярмидан пайдо бўла бошлаган.

Биогумус ишлаб чиқарувчи ёмғир чувалчангларининг самарадорлиги турли минтақаларда турличадир. Олтой ўлкасининг шимолий-ғарбий қисмида очкулранг ўрмон тупроғида гектарига 22 тоннагача ва қорамтир тупроқли ерларда гектарига 15 тоннагача капролит қолдирадиган “Эйзения магнифика” номли улкан чувалчанглар тури борлиги кузатилган. Европадаги Одер дарёсининг қуйи оқими қисмида (Польша ерларида) чувалчанглар гектарига 6-7 тонна капролит қолдириши аниқланган. Германиянинг Саар вилоятида гумусланадиган қумли ерларида боқилган ёмғир чувалчангларида, гектрига 22 тоннадан 44 тоннагача капролит олинган. Биогумус ишлаб чиқаришда Африка Камерун давлатининг тоғли саванналаридаги чувалчангларга етадигани йўқ. Улар жуда самарали бўлиб, гектарига 210 тонна аирофида капролит қолдириши кузатилган.

Россиянинг Москва вилояти тупроқлари шароитида яшайдиган бир грамм массага эга, кенг тарқалган “Никодрилюс калигинозус” ёмғир чувалчангларининг ҳар бири бир кеча-кундизда 400-500 мг тупроқни қайта ишлайди. Ушбу чувалчанглар сони Москва областининг ҳайдаладиган ерларининг ҳар бир квадрат метрида 40 тага етса, ҳайдалмайдиган ерларидаги сони 300 тани ташкил этади. Улар ҳар йили бир гектар ердаги 20-100 тонна тупроқни ичагидан ўтказиб биогумус ҳосил қилади.

МДХ давлатлари (Россия, Украина, белорусия, Эстония) тупроқларида яшайдиган ёмғир чувалчанглари томонидан ишлаб чиқарадиган биогумус миқдори ҳам гектарига 200-500 тоннага етади.

Марказий Осиё давлатлари, хусусан Ўзбекистон иқлими шароитида тупроқда яшайдиган ёмғир чувалчанглаиглари гектарига 200-300 тоннагача биогумус ишлаб чиқаради. Ўзбекистон иқлими шароитида тупроқ қатлами қаттиқроқ ва намлиги кам бўлгани сабабли, ёмғир чувалчнглари миқдори ва самараси ҳам пастроқ.

Ўтган аср давомида тадқиқотчилар асосан турли қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган тупроқлардаги ёмғир чувалчангини тури, сони ва тарқалишини ўргандилар. Фақат XIX асрдан бошлаб ёмғир чувалчанги таъсирида тупроқ ҳоссаларини яхшиланиш жараёни тўлиқ тадқиқот қилина бошланди. Замонасининг буюк биологи инглиз олими Чарльз Дарвин ёмғир чувалчанги фаолиятини қирқ йил давомида кузатган. У чувалчанглар томонидан ердаги чиқиндиларни ўзлаштириб тупроқда гумус ҳосил қилиши инсоният учун жуда муҳимлигига катта аҳамият берди. У чувалчангларни, инсон учун беминнат хизмат қилувчи энг фойдали жониворлар сифатида қаради.

Сўнги йилларда органик биомассани ёмғир чувалчанги ёрдамида қайта ишлашга бағишланган илмий мақолалар сони тез кўпайиб брмоқда. Уларнинг аксарияти хориж давлатлари (АҚШ, Канада, Буюкбритания, Австралия, Италия, Испания, Хиндистон, Хитой, Филипин Австралия, Италия, Испания, Хиндистон, Хитой) илмий журналларида турли тилларда чоп этилган. Ҳамдўстлик давлатларидан Россия, Украина ва Белоруссияда рус тилида чоп этилаётган вермикультура ҳақидаги қўлланмалар кўпаймоқда. Аммо, ўзбек тилида ёзилган мақола ва қўлланмалар деярли йўқ. Хорижий тилда ёзтилган мақолалар кенг китобхон оммасига тушинарсиз.

Факат XX асрнинг 30-йилларидан бошлаб АҚШ (Калифорния) давлатида саноат миқёсида ёмғир чувалчангидан фойдаланиш илмий-амалий тадқиқотлари бошланди. Илмий изланишлар натижасида 20 йилдан кейин муваффақиятга эришилди. Ушбу изланишлар натижасида қишлоқ хўжалиги фани биотехнология йўналишида вермикюльтура соҳаси пайдо бўлишига асос солинди.

Джордж Оливер (G. Oliver) 1937 йилда (G. Oliver) ва врач Томас Барретт в 1942 году (Т. Barrett) ўз тажрибаларида ёмғир чувалчангларини айрим турларини махсус органик чиқиндиларга бой муҳитда назорат қилиб боқиш мумкинлиги ва ҳосил бўлган вермикомпостдан фермерлар қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини оширишда фойдаланиши мумкинлигини ўз тажрибаларида исботладилар. Ўтган аср довомида турли чиқиндиларни йўқотишдаги талаб ҳисобига вермисаноат тез ривожланди ҳамда ёмғир чувалчанги ва вермикомпост сотувга чиқарилди.

АҚШда қишлоқ хўжалиги фаолияти натижасида ҳосил бўладиган ўсимликшунослик ва чорвачилик қолдиқларини йўқотиш мақсадида, чувалчангларни кўплаб етиштириш алоҳида фермерлар томонидан кенг ривожланган. Айрим фермалар, патентланган технологиялар асосида саноат чиқиндиларини қайта ишлаб зарарсизлантиришга ихтисослашган.

Органик чиқиндиларни ёмғир чувалчанги ёрдамида қайта ишлаш йўналишида асосий фундаментал илмий изланишларни 1970-йиллар охирида Ҳартенштайн ва Митчел томонидан Нью-Йорк давлат университетида олиб борган. (Hartenstein и Mitchell 1977). Улар вермикюльтурадан фойдаланиб оқова сув чиқиндиларини тозалаш устида иш олиб боришган.

Тадқиқотларнинг кўрсатишича дурагай чувалчанглар самаралироқ бўлган. Ҳозирда, Европа давлатларида, юқори самара берувчи ёмғир чувалчангларининг дурагай турлари яратилган. Йирик вермикюльтура технологияси татбиқ этиладиган махсус корхоналарда Калифорния "Қизил Чувалчанглари" боқилади.

Саноат миқёсида боқилаётган ёмғир чувалчанглари томонидан ишлаб чиқарилган биогулус қишлоқ хўжалиги ўсимликларини етиштиришда ҳамда чувалчанглари ўзи чорва ва паррандалар учун оксиллар манбаи сифатида қўлланилади.

Буюкбританиянинг Ротамстед тажриба станцияси (Хартфордшир, Великобритания) Клайв Эдвардс (C.Edwards) бошчилигидаги тадқиқот гуруҳи 1980 йилларда сиртқи қатламларда мўътадил ва тропик иқлим шароитида яшовчи ёмғир чувалчанглари биологиясини тадқиқ қилишган. Улар вермикультура технологиясидан фойдаланиб турли органик чиқиндиларни самарали қайта ишлаш жараёнларини дала ва лабаратория шароитида ўргандилар. Тадқиқот натижасида, ротамстед тадқиқот дастури доирасида ёмғир чувалчанглариининг беш тури *Eisenia fetida* (Savigny), *Eisenia andrei* (Bouche), *Dendrobaena veneta* (Rosa), *Eudrilus eugeniae* (Kinberg) и *Perionyx excavatus* (Perrier) вермитехнологияда қўллаш самарали эканлигини аниқладилар (Edwards 2004).

Сўнги чорак аср давомида Буюкбританияда биогулус ишлаб чиқарувчи ускуналар wormeries аҳоли томонидан кўплаб сотиб олинди. Хозирда истемол бозорига аҳоли томорқаси ва ошхонаси чиқиндиларини қайта ишлашга мўлжалланган шинамгина, турли кўринишдаги кўплаб вермикомпостёрлар 35 дан 160 АҚШ долларигача сотилмоқда. Аҳоли томонидан, озиқ-овқат чиқиндиларини ёмғир чувалчанги ёрдамида қайта ишлаш ва вермикомпост тайёрлаш Америка ва Буюкбритания давлатларида кенг авж олган.

МДХ далаатларида ҳам сўнги бир неча ўн йилликда ёмғир чувалчангидан фойдаланиб биогулус ишлаб чиқариш кенг тарақий этмоқда. Россиянинг Владимир областидаги Кемерово шаҳрида 1989 йилда ташкил этилган «Грин-ПИКъ» ОАЖ вермикультура йўналишида 22 та корхонани бирлаштиради. Мазкур жамият, вермикультура технологиясини тарғибот қилиш ва кенг ёйишга етакчилик қилмоқда. Улар томонидан, юқори смарали дурагай ёмғир чувалчангини “Старатель” тури яратилган. Серпушт “Старатель” дурагай ёмғир

чувалчанглари бир кеча кундузда ишлаб чиқарган биогумус миқдори, ўз оғирлигидан 2-3 маротаба кўп.

Кама давлат университети экология факультети томонидан ташкил этилган “ЛуКа” МЧЖ 1990 йтлда ташкил этилган бўлиб, ховуз қуйқаларини ёмғир чувалчанги ёрдамида саноат миқёсида қайта ишлаш мақсадида КамАЗ билан шартнома тузган. У органик чиқиндиларни 18 турини вермикультура технологиясидан фойдаланиб қайта ишлашни ўрганиб чиқган.

«Грин-ПИКЪ» ва “ЛуКа” жамиятлари Россиянинг вермикультура технологиясини кенг ривожлантиришга етакчилик қилади. Ундан ташқари Самара вилоятининг Толятти шаҳрида БиоАгроСервис МЧЖ вермикомпост ишлаб чиқаради.

Барча МДХ давлатлари ва хусусан Ўзбекистонда биогумус ишлаб чиқаришда ёмғир чувалчангининг *Eisenia fetida* (Savigny, 1826) тури қўлланилади. У бизда асосан гўнг чувалчанги деб аталади. Чорва фермалари чиқиндилари ва бошқа органик чиқиндиларни қайта ишлашда юқори самара беради. Гўнг чувалчанглари ҳам ёмғир чувалчанглари турига киради, улар оддий ёмғир чувалчангларига нисбатан йирикроқ ва қизилроқ рангда бўлади.

Гўнг чувалчанглари одатдаги тупроқ чувалчангларида тез кўпайиши, серпуштлиги ва узок яшаши билан фарқланади. Улар учун чиринди, гўнг, органик қолдиқлар овқат вазифасини бажаради. Чувалчанг фаолияти атроф-муҳитга боғлиқ бўлиб, ёмон шароитда биогумус тайёрлаш миқдори ниҳоятда пасайиб кетади.

“Калифорния қизил чувалчанги” (КҚЧ) *Eisenia andrei* (Bouche, 1972) Ўзбекистонда сўнги бир неча ўн йилда боқила бошланди. КҚЧ асосида биогумус олиш ҳақида ўзбек тилида деярли адабиётлар йўқ. Ягона адабиёт Тошкент давлат аграр университети томонидан 2007 йилда чиқарилган қўлланма ҳисобланади. Агар КҚЧ яшаш шароити кескин ўзгарса, уларнинг сони камайиб кетади. Тухум

қўйишдан бошлаб то балоғатга етгунча 2-3 ой муддат ўтади. Ўрта Осиё шароитида КҚЧ нинг таракқий этиш даври 45-60 кунни ташкил қилади.

КҚЧнинг ўртача вазни 1,0-0,5 *гр* бўлиб бир кеча-кундузда танасидан ўз вазнига тенг чиринди ёки гўнгни ўтказади, яъни биогурусга айлантиради.

Биогумус қўлланганда биринчи йил ерга минерал ўғитларнинг одатда ишлатиладиган миқдорининг 30 фоизи солинади, кейинги йилларда минерал ўғитлар ишлатилмаса ҳам бўлади.

Биогумус асосида экин майдонлари ҳосилдорлигини ва экологик ҳолатини яхшилаш ишлари ўлкамизнинг Фарғона водийсида ёш олимлар гуруҳи томонидан олиб борилмоқда (2011 йил). Улар қизил ёмғир чувалчанглари “Олтин вадий” махсус туридан фойдаланиб фермер хўжаликлари чиқиндиларини қайта ишлашга киришган. Дастлабки босқичда мингта фермер хўжалигида вермтехнология жорий қилиш режалаштирилган. Аммо, “Олтин водий” дурагай КҚЧ ҳақидаги ва вермикомпост ишлаб чиқариш самараси ҳақидаги маълумотлар топилмади.

Адабиётларда биогурусни гўза ва дон экинлари экиладиган ер тупроқларини регенерация қилишга қўллаш ҳақида маълумотлар йўқ. Унинг қўллаш меъёрлари ишлаб чиқилмаган. Шунинг учун ҳам биогурусни тупроқларни регенерация қилишда қўллаш ишлари суст бормоқда.

Қишлоқ хўжалиги экинларига кўплаб пестицит ва гербицитлар солиш натижасида кўпгина ерлар кучсизланган. Ундаги биогурус миқдори уч маротаба камайган. Биогурус ёрдамида уларни тиклаш, кимёвий ўғитларни ерга камроқ солиш ва экологик тоза маҳсулот олиш мумкин.

Вермтехнологияни фермер хўжаликларида кенг тарқалмаётган сабабларидан яна бири, биогурус ишлаб чиқариувчи асбоб-анжомларни истемол бозоридан топиш мумкин эмаслигидир. Шу нуқтаи назаридан биогурус ишлаб чиқарувчи ускуналарни модуль кўринишида тиклаш таклиф этилади.

Биогумус ишлаб чиқаришда ферментлар муҳим ўринни эгаллайди. Ферментацияда биокимёвий жараён сабабли органик моддалар парчаланиб, кимёвий энергия ажралиб чиқади. Биокимёвий жараёндан фойдаланиб, ёмғир чувалчангини қишнинг совуқ кунларида ҳам она чувалчангларни баҳорнинг илик кунларигача сақлаш мумкин. Ферментларни тури кўп бўлсада, ҳалигача улар олимлар томонидан суний тартибда ишлаб чиқаришга эришилмаган (Она чувалчанг деганда, ишчи чувалчангларни етказиб бериш учун алоҳида муҳитда боқилаётган соғлом, йирик ва фаол ҳаракатчан етук чувалчанглар тушинилади).

Биогумус тўқ қора рангда бўлиб, тупроқда намликни яхши тутиб туради. Фермерлар томонидан вермикомпост тайёрлаш иқтисодий самара бериши ва уларни қўллаб-қувватлаш ҳақида меъёрий ҳужжатларнинг бири, ер кадастр банитети билан боғлиқ. Малакавий битирув ишида, бтогумусдан фойдаланиб тупроқларни регенерция қилиш технологиясини такомиллаштириш масалалари кўриб чиқилади.

II. АСОСИЙ ҚИСМ

2.1. Ўзбекистон Республикаси ер фонди, тупроқлари ва уларнинг ҳолати

2.1.1. Ўзбекистон Республикасининг ер фонди ва тоифалари

Ўзбекистон республикаси ҳудуди жами 44,9 млн га ер майдони бўлиб, қишлоқ хўжалиги эҳтиёжлари ва мақсадлари учун мўлжалланган ерлар умумий майдони 25736,0 минг гектарни ёки республика ер фондининг 57,3%ни ташкил этади. Қишлоқ хўжалиги ерлари алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, қишлоқ ўжалигини юритишни, агроландшафтнинг қулай иқлим ва экологик шароитларини яратишга хизмат қилади.

Қуйидаги 2.1-жадвалда ер фонди мақсадли аҳамиятига кўра асосий тоифалари келтирилган. Жадвалдан кўринадики, Ўзбекистон ер фондининг ярмидан кўпи “қишлоқ хўжалиги ерлари” тоифасига тўғри келади[8].

2.1-жадвал

№	Ер фонди тоифалар	Майдони	
		Минг га ҳисобида	% ҳисобида
1	Қишлоқ хўжалиги ерлари	25736,0	57,3
2	Аҳоли пунктлари ерлари	232,7	0,5
3	Саноат, транспорт, алоқа, муҳофаа ва бошқа ерлар	1883,2	4,2
4	Табиатни муҳофаза қилиш, соғломлаштириш ва рекреация ерлари	75,3	0,16
5	Ўрмон фонди ерлари	8073,2	18,0
6	Захира ерлар	7596,1	17
7	Бошқа ерлар	1300,4	2,84
	Жами	44896,9	100

Изоҳ: Жадвалда, сув объектилари, сув хўжалиги иншоотлари эгаллаган ерлар ва , сув объектиларининг қирғоқлари бўйлаб хўжалик юритиш учун адратилган фонди ерлари келтирилмаган.

Республика ер фонди таркиби қишлоқ хўжалиги ер турлари; экин ерлари, пичанзорлар, яйловлар, бўз ерлар ва кўп йиллик дарахтлар остидаги ерлар киради.

Қуйидаги 2.2-жадвалда, қишлоқ хўжалиги ерлари таркиби ва уларнинг майдони ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Жадвалдан кўринадикки, қишлоқ хўжалиги ерлаининг асосий майдони, яйлов ерлари таркибига киради. Шунинг учун ҳам, яйлов ва суғориладиган экин ерлари (95% ни ташкил этади) тупроқларини табиий ҳолатини сақлаш ва гумус миқдори камайиб кетган тупроқларни регенерация қилиш масаласи долзарб ҳисобланади[8].

2.2-жадвал

№	Қишлоқ хўжалиги ерлари таркиби	Майдони	
		Минг га ҳисобида	% ҳисобида
1	Экин ерлари, шундан суғориладиган экин ерлари	4058,4	15,7
		3308,3	12,8
2	Лалми ерлар	750,1	2,9
3	Кўп йиллик дарахтлар	346,9	1,3
4	Бўз ерлар	82,8	0,3
5	Пичанзорлар	112,3	0,4
6	Яйловлар ерлари. Шундан сув билан таъминлангани	20385,5	79,2
		15574,5	60,5
	Жами	25736,0	100

Лалми ерларда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ёғингарчилик даврида тупроқ қатламида йиғилган намлик ҳисобига амалга оширилади. Ўртача йиллик ёғингарчилик миқдори 200 мм дан юқори бўлган ҳудудларда экинлар экилади.

Яйловлар чорвачиликнинг асосий озиқа манбаи ҳисобланади. Иқлим шароитига кўра яйловлар; чўл, адир ва тоғ минтақаларига бўлинади. Чўл минтақаси денгиз сатҳидан 500 метр баландликда, республиканинг шимолий-ғарбий қисмида жойлашган. Бу ерлар йил бўйи қоракўлчиликда яйлов сифатида қўлланилади. Шарқда чўл минтақаси аста-секин адир минтақасига қўшилиб боради. Бу ерлар денгиз сатҳидан 1000-1200 м баландликда жойлашган. Адир минтақаси асосан кузги ва баҳорги яйлов сифатида қўлланилади. Қўй ва эчкилар бу ерларда йил давомида боқилади.

2.1.2. Ўзбекистон Республикаси тупроқлари ва ундаги гумус миқдори.

Республиканинг текис ва паст ғарбий қисмини чўл минтақаси эгаллаган бўлиб, у суббореал ва субтропик чўлларига бўлинади. Улар чегараси 43° - $43,5^{\circ}$ шимолий кенглик бўйича ўтиб, пахтачиликни ривожлантириш имкониятларига эга ҳудуднинг шимолий қисмига тўғри келади. Шарққа томон баландлик ортиб боради. Тоғ олди текисликлари тоғ олди ва баланд тоғ билан алмашиб туради.

Тупроқларнинг гумусланиш даражасини ўсиши, шамол ва атмосфера ёғинлари таъсирида тоғ жинсларини нураши ва тузлардан ювилиши кучайишини белгиловчи вертикал минтақаланиш ҳосил бўлади.

Чўл минтақасидаги автоморф тупроқлари, бўз-қўнғир, чўл қумли, тақирли, тақир, қолдиқ шўрхоқлар ва бозингенлар (кучли гипслашган тупроқлар)дан иборат.

Амударё хавзасининг қуриган қисмида қолдиқ ўтлоқи ва қолдиқ ботқоқ тупроқлари ҳам учрайди. Гидроморф тупроқлар орасида шўрхоқлар кўплаб учрайди. Орол денгизининг қуриган қисмида денгиз олди шўрхоқи қумлар мажмуаси билан кўпроқ учрайди. Қуйи минтақани тоғ ости ва тоғ олди чала чўлида оч, типик ва тўқ тусли бўз тупроқлар кенг тарқалган. Тоғлардаги субгумид ва гумид шароитларида сийрак ўрмон ва ўрмон чўл тупроқлари тоғ жигарранг ва қўнғир тупроқлар билан алмашади.

Республика асосий пахтачилик минтақаси ҳисобланган дарё ваҳалари тоғ олди текисликлари тупроқ қатламини шаклланишида шу ҳудуднинг литологик-геоморфологик ва гидрогеологик каби асосий омиллар таъсир кўратади.

Антропоген, яъни инсон фаолияти билан боғлиқ омиллар таъсири остида тупроқ қатлами морфо-генетик ўзгаришларга учраган. Суғориладиган ерлар мустақил тупроқ типларидан таркиб топади. Бўз ва тоғ жигарранг тупроқлар орасида лалми ҳили ажралиб туради.

Чўл зонасининг ўтлоқи тупроқлари сизот сувлари юзасига якин жойлашган(1,5-3 м), дельталар, тоғ олди текисликлари ва дарё воҳаларида шаклланади. Тупроқларнинг ўсимлик илдизи қатламларида гумус миқдори 1-2%. Янада чуқурроқ ерларда гумус миқдори кам ва оксидланиш-қайтарилиш жараёни кучайган. Тупроқлар юқори карбонатли бўлиб, асосан, тоғ олди текисликларида тарқалган, суғориладиган дехқончиликда пахта экиш учун фойдаланилади.

Қуйидаги 2.3 - жадвалда Ўзбекистонда учрайдиган чўл, тақир, ўтлоқи, сур тусли шўрхок, қумли чўл, бўз тупроқ турларидаги биогумус миқдори келтирилган[8].

2.3-жадвал

№	Тупроқ тури	Гумус миқдори (%).
1	Қумли чўл тупроқларида	0,3-0,5
2	Сур тусли -қўнғир тупроқлар(яйловлар) юқори қатламида	0,2-0,7
3	Тақир тупроқларида	0,5-0,9
4	Тақир ўтлоқи тупроқларда	0,5-1
5	Янгидан суғориладиган тақирли тупроқларда	0,7-1,3
6	Ўтлоқи бўз тупроқларда	0,7-1,4
7	Чўл зонасининг ҳайдалма қатламда	0,8-1,1
8	Чўл зонасининг янги суғориладиган қатламида	0,8 - 1,5
9	Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларда	0,9-1,0
10	Шўрланишга мойил тақир тупроқларда	0,9-2
11	Чўл зонаси ўтлоқи тупроғи ва шўрхок ерлар тупроқларида юқори қисмида	1-2.
12	Типик бўз тупроқларда	1,5-2,5
13	Жигарранг ювилган тупроқларлар	1,5-3
14	Қўриқ тупроқларида	2-4
15	Тўқ тусли бўз тупроқларда	2,5-4
16	Жигарранг ювилмаган тупроқларлар	4-10
17	Оч қўнғир ўтлоқи-чўл тупроқлари	5-7
18	Типик бўз тупроқлар табиий ҳолатда илдизли қатламида	6

Жадвалдан кўринадик, кумли чўл ва сур тусли қўнғир тупроқлар (яйловлар) юқори қатламида гумус миқдори энг кам бўлиб, 0,3-0,7% ни ташкил этади. Тақир ва тақир ўтлоқи тупроқларда ҳам гумус миқдори жуда кам 0,5-1,0% ни ташкил этади. Ушбу ерлар дехқончилик учун яроқсиз.

Янгидан суғориладиган тақирли, ўтлоқи бўз, чўл зонасининг ҳайдалма қатлами, чўл зонасининг янги суғориладиган қатламида, янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир, шўрланишга мойил тақир, чўл зонаси ўтлоқи ва шўрхок ерлар тупроқлари юқори қисмида гумус миқдори 1-2% бўлсада дехқончилик учун яроқли ва тупроқ регенерациясига мухтож ер ҳисобланади.

Типик бўз, жигарранг ювилган, кўриқ, ва тўқ тусли бўз тупроқларда гумус миқдори 4% гача бўлиб, дехқончилик учун унумдор ер ҳисобланади.

Жигарранг ювилмаган Оч қўнғир ўтлоқи-чўл Типик бўз тупроқлар табиий ҳолатда илдизли қатлами тупроқларида гумус миқдори 4-10% ни ташкил этади ва тупроқ регенерацияга мухтож эмас.

2.1.3. Ўзбекистон Республикаси тупроқлари деградацияси

Ўзбекистон ерларидаги тупроқларда гумус миқдорининг камайиши, яъни унумдорликни пасайиши деградациянинг бир турига киради. Ўтган асрда қишлоқ хўжалиги ерларидан экстенсив фойдаланиш натижасида, ернинг тупроқ қатлами табиий регенерациясини амалга ошириш мумкин эмас. Қишлоқ хўжалигини интенсив ривожлантириш мақсадида, ердаги органик минераллар ва ўсимлик озиқалари ювилиб кетган. Натижада, тупроқ ўзини таклаш қобилиятини йўқотиб, ер деградацияси ва чўллашуви тезлашмоқда.

Ер деградациясини тезлашувига фермерлар томонидан ердан кўпроқ фойда олиш мақсадида, тез пишар мева берадиган ўсимликларни экиш, , ерга кам ўғит бериш, монокультура етиштириш, меҳнатни интенсификация қилиш ва чорвачиликда ерда меъёридан кўп мол боқиш сабабларини кўрсатиш мумкин.

Тупроқ деградацияси жараёни ёки ерни унумдорлигини пасайиши – бу шамол ёки сув ювиши натижасида тупроқдаги озиқа моддалари ёки таркиби йўқотилишидир.

Деградацияга қарши кураши ва тупроқни регенерация қилишнинг бирдан-бир йўли, тупроқга биогумус солишдир. Амалдаги ўғит ва компостларга нисбатан, биогумус самараси жуда юқори. У 8-10 тонна гўнг ўрнини босади ва тупроқдаги майда жониворлар ва керакли бактериялар фаолиятини жонлантиради. Қишлоқ хўжалиги ерлари тупроқларидаги 1 см қалинликдаги гумус миқдорини биогумусдан фойдаланиб 4-5 йилда тиклаш мумкин.

Тупроқ деградацмясининг энг кўп тарқалган табиий тури, тупроқ эрозиясидир. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида эрозиянинг барча турлари мавжуд. Жумладан:

Тупроқни сув ва ирригация эрозияси.

Емирувчи сел оқимлари ва шамол эрозияси.

Ўсимликларга шамолни зарарли таъсири ва х.к.

Тупроқ эрозияси жойнинг иқлими ва рельеф шароитларига бевосита боғлиқ. 2.4-жадвалда ерларнинг ҳар-хил турдаги эрозияси ҳақидаги маълумотлар келтирилган[8].

2.4-жадвал.

Ер турлари	Жами минг га	Шу жумладан, учраган			
		Эрозияга учрамаган	Сув эрозиясига	Шамол эрозиясига	Сув ва шамол эрозиясига
Умумий майдон	44410	-	-	-	-
Қишлоқ хўжалиги ерлари	26734	1551	2700	20478	2005
Шу жумладан:					
Суғориладиган	3733	791	339	2262	341
а)ҳайдалма ерлар	3308	569	341	2057	341
б)бошқа ерлар	475	212	-	213	-
Суғорилмайдиган ерлар	23001	851	2346	18125	1679

2.4-жадвалдан кўринадики шамол эрозияси таъсири энг кўп. Шунинг учун, шамол ҳусусиятига қараб республика ҳудуди учга бўлинган:

- Шамол кучсиз фаолият кўрсатадиган ҳудуд 6,66 млн.га
- Шамол ўртача фаолият кўрсатадиган ҳудуд 35,06 млн.га
- Шамол кучли фаолият кўрсатадиган ҳудуд 2,67 млн.га

Шамол тезлиги 12 м/сек дан юқори бўлса, шамол кучли ҳисобланади. Ўртача шамол тезлиги 6-12 м/сек. Кучсиз шамол тезлиги 6 м/сек дан кам ҳисобланган.

Суғориладиган зонада 3,7 миллиард га ердан 2,8 миллиарди, яъни 75% турли даражада эрозияга учраган. Айниқса сел катта зарар етказади.

Суғориладиган деҳқончилик ерлари тупроқларида инсон таъсири натижасида тупроқ эрозиясининг антропоген тури кенг тарқалган. Ўсимликлар томонидан тупроқдаги гумус миқдори ўзлаштириш натижасида озиқалар камайган. Бундан ташқари кўплаб моллар топтириш ер структураси ўзгариб, зичлашиб борган. Натижада тупроқдаги биогумусни йўқотиш кучаяди.

Деградацияга учраган ер тупроқларини ренерация қилишда тупроқдаги сув- ҳаво ҳолатини билиш, уларда яшайдиган жониворлари ва микроорганизмлар фаолиятини тиклаш зарур бўлади.

2.1.4. Тупроқдаги сув ва ҳаво ҳолати

Тупроқдаги сув эркин ва боғланган ҳолатда бўлади. Боғланган сув тупроқ таркибидаги заррачаларга сирт таранглик кучлари таъсирида тортилиб, оғирлик кучи таъсирида оқиш хусусиятига эга эмас. Эркин сувда сирт таранглик кучлари оғирлик кучларидан кам бўлгани сабабли, сув оқиши мумкин. Боғланган сув ўз навбатида кимёвий ёки физиковий боғламга эга.

Кимёвий боғланган сув минерал моддалар таркибига киради. Уни тупроқни қиздириш йўли билан ажратиш олиш мумкин. Тупроқ қиздирилганда, ундаги минерал модданинг хусусиятлари ўзгариб бошқа минерал модда ҳосил бўлиши мумкин.

Физикавий боғланган сувни тупроқ сирт тарнглик кучлари сабабли ушлаб туради. Тупроқ ернинг барча гидросфераси, ер ости ва ер усти сувларига катта таъсир кўрсатади. Сув тупроқ катламларидан ўтганда филтрланади ва сувда эрийдиган кимёвий зарур моддалар билан бойитилиб қишлоқ хўжалиги экинлари учун жуда фойдали шаклга ўтади.. Сув таъсирида тупроқ қатлами сифати ўзгариши мумкин. Кўп миқдордаги сув ерни шўрлатиши, гумусларни окизиб эрозияга ва бошқа сифатларини ёмонлаштиради.

Тупроқ заррачалари майдалашиб бориши билан сирт сирт тарангик кучлари энергияси ҳам ортиб боради. Диаметри 2 мм дан катта бўлган тупроқ зарраларида сирт энергияси кучлари жуда кам бўлиб, ҳисобга олинмайди.

Ўлчами 2-0,01 мм бўлган заррачаларда сувни ушлаб турувчи сирт энергияси кучсиз бўлади. Ўлчамла 0,01 мм дан камайиши билан сувни ушлаб турувчи кучлар кескин ортади. Демак ил ва каллоид заррачаларда сувни ушлаб турувчи сирт энергияси жуда кўп бўлади. Бу ўсимлик ўсиши учун яхши муҳит ҳисобланади.

Сувнинг биринчи қатлами заррачаларга жуда қаттиқ ёпишиб гигроскопик сувни ҳосил қилади. Гигроскопик сув минглаб атмосфера куч биоан тортилади ва зарра молекулалари билан яқинлашади. Гигроскопик сув ўзини қаттиқ модда каби тутади.

Ғоваклардаги сувлар ҳам маълум бир куч билан тортилиб туради. Аммо, уларнинг ҳоссалари, эркин сувга ўхшаш бўлсада, оқмайди, заррачалар томонидан тутиб турилади.

Ёмғир ва бошқа сувлар тупроқдаги капиллярлар ёрдамида тутиб турилади. Капиллярлардан сувлар ҳаракатланиб, тупроқга аста секин кириб боради. Капиллярлар диаметри сув учун йирик ҳисобланади ва унда сув сақланмайди.

Капиллярлик ҳодисаси сабабли сув горизонтал ва вертикал йўналишларда намликларни ҳаракатлантириши мумкин.

Тупроқга тушган моддалар турли йўллар билан сингдирилиши ёки ушлаб қолиниши мумкин. Бундай механизмларга механик фильтрация, майда заррачалар адсорбцияси, эримайдиган бирикмалар ҳосил бўлиши ва тупроқ билан эритмалар орасидаги ионлар алмашиши сабабчи бўлади.

Тупроқ ҳавоси турли газлар аралашмисидан иборат бўлади. Уларни куйидаги таркибларга бўлиш мумкин:

1. Кислород тупроқга атмосферадан киради ва таркиби тупроқ ҳоссаларига, ундаги нафас оладиган жониворлар чиқарган ҳаволарга боғлиқ ўзгаради.

2. Углерод оксиди тупроқдаги органик моддалар оксидланиши натижасида ва жониворлар нафас олганда ҳосил бўлади.

3. Метан ва бошқа газлар(пропан, бутан)ни тупроқдаги метаногенез ва бошқа бактериялар ишлаб чиқаради.

4. Водород газини анаэроб бактериялар билан симбиоз яшовчи бошқа бактериялар ҳосил қилади.

5. Олтигнутурт моддаси, биомассани гидролиз йўли билан парчаловчи бактериялар фаолияти натижасида ҳосил бўлади.

6. Азот ҳосил бўлиши, тупроқдаги органик моддаларга боғлиқ.

Тупроқ ҳавоси таркибида бошқа газлар ҳам бўлиши мумкин. Уларнинг таркиби, тупроқда яшаётган организмлар, тупроқни шамоллатилиши ва ундаги озика моддаларига боғлиқ.

Тошкент вилояти тупроқларида яшовчи жониворлардан ёмғир чувалчанглари 9 ой давомида ер структураси ва таркибини яхшилашда фаолият кўрсатиши мумкин. Ҳаво ҳарорати ортиши билан март ойлари бошидан тупроқ исийди.

2.1.5. Тупроқдаги органик ва минерал моддалар

Тупроқдаги органик моддалар. Тупроқ структураси ва сифатини яхшиланишида, тупроқдаги органик моддалар катта ўрин эгаллайди. Улар

Ўсимлик ва ҳайвонлар қолдиқларидан гумус сифатида (гумин кислоталари) ҳамда унинг 10—15 % фоизини ташкил этувчи липид, углевод, лигнин, пигмент, жун ва елимни ташкил қилади. Чувалчанг фаолияти натижасида гумин кислоталари табиий равишда ҳосил бўлади, уларни маълум формула билан ифодалаш мумкин эмас ва суний равишда ҳосил қилиш технологияси яратилмаган.

Гумин кислотаси элементлари таркибига (массаси бўйича) 46—62 % C, 3—6 % N, 3—5 % H, 32—38 % O. ва ундаги фульвокислота таркибига 36—44 % C, 3—4,5 % N, 3—5 % H, 45—50 % O киради. Хар иккала бирикма таркибида олтингугурт (от 0,1 до 1,2 %), фосфор (% ўндан ёки юздан бири) бор.

Тадқиқотларни кўрсатишича, ўсимликнинг вегетатив органлари оғирлигининг 75-96% ни сув ташкил қилади ва фақат 4-25% ни қуруқ моддалар итади. Бодринг ва помидор меваларида сув миқлори энг кўп бўлиб, ўсимлик уруғларида сув энг кам миқдорда бўлади. (2.5-жадвал).

2.5-жадвал.

Айрим ўсимлик турида сув ва қуруқ модда миқдори (% ларда). [36].

№	Ўсимлик	Сув	Қуруқ модда
1	Бодринг ва памилдори меваси	94-96	4-6
2	Ўзум меваси	83	17
3	Картошка, қанд лавлаги илдиз меваларида	75-80	20-25
4	Буғдой ва бошқа донлар	12-15	85-88
5	Кунгабоқар, зиғр ва ш.к.	7-12	88-93

Ўсимлик мевалари ёки уруғ-донлари пишишига яқин, ундаги сув миқдори камайиб боради. Ўсимликлар ўсиш жараёнида липидлар, оксил, турли ферментлар, витаминлар, ўстирувчи моддалар, антибиотиклар ва бошқа моддара ҳосил бўлади. Ўсимлик қуриганда, ушбу моддалар тупроқга тушади ва бошқа жониворлар қолдиқлари билан бирга чириб, чувалчанглар учун озикага айланади.

Тупроқдаги минерал моддалар. Тупроқ таркиби жуда мураккаб бўлиб, барча маълум кимёвий элементларни кўриш мумкин. Аммо, ўсимликлар учун, уларнинг айримлари жуда муҳим ўрин тутати. Улар, 2.6-жадвалда келтирилган.

2.6-жадвал

Тупрокдаги ўсимликлар учун жуда зарур асосий моддалар (% ҳисобида)[21]

№	Модда	Микдори	Изоҳ
1	Кислород	55	Асосан органик моддалар таркибида
2	Кремний	20	Асосан кварцда
3	Углерод	2	Гумус ва органик қолдиқларда
4	Водород	5	Асосан гумусда
5	Азот	0,1	Асосан гумусда
6	Фосфор	0,08	Гумус минерал қисмида
7	Олтингугурт	0,04	Гумусда
8	Темир	2	Тупроқ минерали
9	Кальций	2	Тупроқ минерали
10	Магний	0,6	Тупроқ минерали
11	Калий	1	Тупроқ минерали
12	Натрий	1	Тупроқ минерали
13	Бошқа моддалар	11,18	Тупроқ минерали

Тупроқнинг агрохимик таркиби жуда мураккаб. У тупроқнинг табиий маҳсулдорлиги, иқлим шароити, солинган вермикомпост, намлик, ёғингарчилик, ҳаво ҳарорати, шамол таъмири, экилган экин ва бошқа кўп томонларга боғлиқ. Хатто, бир неча йил аввал экилган ўсимлик ва унинг қолдиқларига ҳам таъсир кўрсатади. Масалан, азот, фосфор ва калий каби асосий элементлар ҳайдалган соғ тупроқли ерларда ўртача; азот 0,04-0,13%, фосфор(Оксидларда) 0,02-0,15 % ва калий (Оксидларда) 0,5-2,5 % бўлса, пастликдаги ўтлар билан қопланган ерларда азот микдори ўнлаб маротаба кам, фосфор 2-5 маротаба кўп, калий эса бир неча баробар кам.

Механик таркиби турлича бўлган ерларда ҳам азот, фосфор ва калий микдори турлича. Лойли тупроқларда, енгил лойли ва кумлоқи ерларга нисбатан азот микдори кўпроқ бўлади.

Игна баргли дарахтлар ўсадиган ўрмон ерларида азот микдори, нисбатан кам. Баргли ўрмонлардаги иупроқларда азот микдори кўпроқ. Аралаш ўрмон ерларининг 30 ва 50 см қалинлигида азот моддаси захиралари кўпроқ тўпланади.

Балчикга ўхшаш торфли ерлар тупроқларида азот миқдори, минераллашган тупроқларга нисбатан бир неча баробар кўп.

Биогумус солишдан аввал ҳам, тупроқдаги озиқ моддалар кўплигини билиш керак. Вемикомпост солишдан аввал улар ҳқида тасавурга эга бўлиш учун, улар ҳисобини билиш тавсия этилади.

Тупроқдаги озиқа миқдорини ҳисоблаш. Минг квадрат метр майдондадаги 30 см қалинликдаги ҳайдаладиган ер тупроқ қатлами оғирлиги 300 минг кг ёки 300 тонна бўлади. Бундай соғ тупроқларда 390 кг азот, 450 кг гача фосфор ва 7500 кг гача калий моддалари бўлади. Пастроқдаги ўсимлик илдизлари озиқаланадиган қатламда ҳам органик моддалар захираси кўп. Памилдори, картошка, ғўза каби ўсимлик илдизлари 30 см дан ҳам пастроқга етиб боради. Улардаги озиқалар миқдорини ҳисоблаш учун, ҳосил билан бирга ердан қанча озиқа чиқиб кетаётганини билиш етарли. Масалан; памилдори ҳосили 6 кг/м² бўлганда 1000 м² майдондан ўртача 19 кг азот, 2,8 кг фосфор, 30 кг калий чиқиб кетади. Демак, тупроқдаги озиқа моддаларини кўп йил ҳосил олишга етади деб, ўйлаш мумкин.

Аслида, ундай эмас. Табиий захиралар эвазигагина, ўғит қўлламасдан юқори ҳосил олиш мумкин эмас. Чунки, тупроқдаги озиқаларнинг асосий қисми захира шаклида бўлиб, ўсимликлар томонидан ўзлаштира олинмайди. Умумий захирага нисбатан ўсимликлар ўзлаштирадиган моддалар ўнлаб ва юзлаб маротаба кам.

Тупроқда, ўсимлик томонидан ўзлаштирадиган моддаларни ўсимлик ўзлаштира олмайдиган шаклга ўтказиш бетўхтов жараёни мавжут. Сув қўйилганда азот моддоси ҳавога учади. Азот, асосан тупроқнинг органик қисмида бўлади. Калий эса минерал қисмида, фосфор эса ҳам органик ҳам минерал қисми таркибида бўлади.

Тупроқдаги органик бирикмалар ўсимлик томонидан ўзлаштирилмайдиган шаклда бўлади. Уларни ўсимликлар томонидан ўзлаштирадиган шаклга ўтказиш вучувалчанг ва микроорганизмлар томонидан бажарилади. Бошқача айтганда, ўсимликлар томонидан ўзлаштириладиган минерал ва органик моддалар сувда эривчан шаклга ўтиши ёки кучсиз эрийдиган окис ва тузларга айлантирилиши керак. Кучсиз кислоталарда эрийдиган ва коллоид шаклдаги бирикмалар ҳам ўсимлик томонидан ўзлаштирилади.

Кремнийнинг турли бирикмалари, алюминий, фосфорнокислий темир, фосфорит, углекислий кальций, магний ва бошқа минерал ва тузлар қийин эрийдиган минерал ва тузларга киради.

Биогумус солинган ерларнинг тупроқларида сувда эрийдиган минераллар кўп бўлади ҳамда чувалчанглар тупроқдаги минералларни сувда эрийдиган шаклларига ўтказди.

2.2. БИОГУМУС ВА УНДАН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ФОЙДАЛАНИШ

2.2.1. Тупроқдаги тирик организмлар

Тупроқ ва ундаги намлик ҳаво бўшлиғи кўпгина тирик организмлар яшаш мухитидир. Тупроқдаги сувларда бактерия, сув ўсимликлари, замбруғ ва бир хужайрали майда жониворлар яшайди. Тупроқнинг бир м³ да 10¹⁴ тагача ката-кичик организмлар бўлиши мумкин.

Тупроқдаги ҳавода канна, ўргимчак, қўнғиз, мингоёқ ва ёмғир чувалчанги каби умиртқасиз жониворлар ҳаёт кечиради. Улар ўсимлик ва бошқа организм қолдиқлари ҳисобига яшайди.

Тупроқ мухитида кўрсичқон каби умиртқали ҳайвонлар ҳам яшайди. Қўрсичқон тупроқ остида яшашга шунчалик ўрганиб кетганки, эшитиш ва кўриш қобилиятини деярли йўқотган.

Тупроқнинг бир жинсли бўлмагани сабабли, турли ўлчамлардаги организмлар учун турли яшаш муҳитини яратади:

- Тупроқдаги майда жониворлар **нанофаунани** ташкил этади. Улар учун, тупроқ микросув хавзалари ҳисобланади.
- **Микрофаунани** ташкил этувчи ҳаводан нафас оладиган жониворлар учун тупроқ коваклари ғор ҳисобланади. Уларнинг ўлчамлари 0,1-3 мм атрофида бўлади. Кана вამ айда қанотли учувчан жониворлар буларга мисол бўлади.
- Ўлчамлари 2-20 мм бўлган жониворлар **мезофаунани** ташкил этади. Ўмғир чувалчанги ва шунга ўхшаш умиртқасиз жониворлар.
- Тупроқдаги мегафауна ва макрофаунани сут эмизувчилар қаторига кирувчи ерни қовлайдиган йирик жониворлар(кўрсичқон в ах.к.) ташкил этади. Улар ер остини ўйиб яшашга мослашган.
- Бундан ташқари ерга уя қуриб яшайдиган кўпгина йирик жониворлар бор. Улар ер остида яшасада(куён, юмронқозик в ах.к.), ер устида овқатлар излайди.

Тупроқ унумдорлиги, асосан ундаги органик моддалар миқдори билан аниқланади. Органик моддалар эса, ўз навбатида тупроқда яшаётган микроорганизмлар иштирокида парчаланади. Натижада, ўсимлик озикланиши учун озиқа моддасива тупроқ структурасини яхшилайдиган гумус ҳосил бўлади. Тупроқ ва ўғитлардаги минерал бирикмаларни парчаланишида микроорганизмлар бевосита ва билвосита иштирок этади. Микроорганизмларни билвосита иштирок этиши, органик моддалар парчаланиши натижасида ҳосил бўлган кислоталар таъсирида минералларнинг эришидир.

Ҳисобларнинг кўрсатишича, кимёвий захарланмаган тупроқда бир гектар майдонда 20 тонна бактерия яшайди(Ю.А.Слаўинин, Россия олими). Яна шунча миқдорда чувалчанг ва бошқа хашоротлар яшайди. Уларнинг массаси, бир тўда мол массасига тенг келади. Аммо, бактериялар ўрта ҳисобда 20 минут яшайди. Уларнинг оқсил моддалари ўсимликларга ҳосил шаклида ўтади. Тупроқда қанча

кўп бактерия бўлса, тупроқ шунча унумдор бўлади. Демак, юқори ҳосил олиш учун ўғит эмас, тупроқдаги бактерия ва бошқа жониворларни яхшироқ боқиш керак. Тупроқдаги жониворларга бўлган муносабат, уй жониворларига бўлган муносабатдек бўлишига ўрганишимиз керак. Уларни бошқара олишга ўтишимиз, микробиология ривожига боғлиқ.

Барча микроорганизмлар тупроқга ижобий таъсир ўтказмайди. Айримлари тупроқга касаллик олиб келиши мумкин. Шунинг учун, уларни иупроқ унумдорлиги ва ўсимликлар ўсиш кўрсаткичлари таъсирига қараб, керакли ва зарарли микроорганизмларга ажратишимиз зарур.

Керакли микроорганизмлар тупроқ унумдорлигини, етиштирилган маҳсулот сифати ва ҳосилини оширади. Зарарли микроорганизмлар эса, ўсимликларни касаланиши ва қуришига олиб келади, маҳсулот сифатини бузади.

2.2.2. Вермитехнология биогукусу

Биогукус қимматлилиги шундаки, унда микроорганизмлар миқдори жуда кўп бўлиб, юқори миқдордаги ферментлар табиий унумдор бўлмаган ва кимёвий зарарлантирилган тупроқларни регенерация жараёнини таъминлайди.

Тупроқдаги биогукус, ундаги микроорганизмлар фаолияти натижасида ҳосил бўлади. Вермитехнологияда биогукус ишлаб чиқариш, ёмғир чувалчангларини субстрат билан боқиш ва улар томонидан компостни қайта ишлаб чиқарилган капролитдан ҳосил қилинади. Саноатда ишлаб чиқарилган биогукус намлиги 50% бўлади. Унинг таркиби қуйидаги 2.8-жадвалда келтирилган.

2.7-жадвал

Вермитехнология асосида олинган биогукус таркиби[18]

Параметри	Миқдори, %	Миқдори, %
Намлиги	40-45%	40,0
Органик моддалар	55-65%	30,0
Гумин моддаси	25-32%	

Азот (умумий)	1,0-2,0%	0,90
Фосфор (умумий) (P ₂ O ₅)	1,5-3,0%	0,25
Калий (умумий) (K ₂ O)	1,2-2,0%	1,0
Кальций	4,0-6,0%	
Магний	0,6-2,3%	
Железо	0,6-2,5%	
Марганец	60-80 мг/кг	
Оғир металллар массаси мг/кг	Тупроқ учун ПДКдан кам	Тупроқ ПДК си даражасида
Патоген микрофлора	Йўқ	бўлмаслиги керак
Гельминт тухумлари	Йўқ	бўлмаслиги керак

Биогумус – ёмғир чувалчанглари ҳаёт фаолияти маҳсулидир. У кичик гранулалашган, сочиловчан, тўқ жигарранг ёки қора рангли масса бўлиб, ер хидига эга. Биогумус барча қишлоқ хўжалик экинларида, ўрмончиликда, гулчиликда, гуллар ва сабзавот экинларини иссиқхоналарда ва питомникларда етиштиришда, шаҳарларни ободонлаштиришда органик ўғит сифатида қўлланилади.

Вермитехнология асосида ишлб чиқарилган биогумус микробиологик ўғит ҳоссаларига эга. Тупроқга қўшилган биогумус, уни юқори даражада соғломлаштиради. Биогумус таркибида кўп миқдорда ферментлар, витаминлар, тупроқ антибиотиклари, ўсимликларни ўстирувчи гармонлар ва бошқа кўпгина биологик актив моддалар мавжуд. Ундаги гумус миқдори гўннга нисбатан 4-8 маротаба кўп. Тупроқга солинган биогумус таъсири 5 йилгача давом этади. Биогумус ўсимликлар томонидан осон ўзлаштирилади. Унда бегона ўт уруғлари йўқ. Қуритилган биогумус ўз сифатини йўқотмайди.

2.2.3. Бигумус ёрдамида тупроқ унумдорлигини ошириш.

Капролит асосида илаб чиқарилган биогумус 1-3 мм катталикидаги гранулалардан иборат қорамтир тусдаги майда гранулалардан иборат. Ундаги барча микроэлемент ва озика моддалари ўзаро мувозанатда.

Биогумус таркибида кўплаб микроорганизмлар бор. Тупроқга тушгандан кейин, улар фитогармон, антибиотик, фунгицид ва бактериал бирлашмалар ишлаб

чиқара бошлайди. Натижада тупроқ соғломлашиб, ўсимликларга таъсир ўтказувчи кўпчилик касалликлар барҳам топади ва ҳосилдорлик ортади.

Биогумуснинг сув-физик ҳоссалари жуда юқори кўрсаткичга эга. Сувга чидамлилиги 95-97% га боради, тўлиқ сув сиғими 200-250%ни ташкил этади.



1-расм. Вермифтехнологиядан фойдаланиб олинган биогумус

Биогумуснинг сув-физик ҳоссаларидан тупроқ мелиоратив ва агрохимик ҳоссаларини сошлашда, тупроқ структураси ва сифатини оширишда фойдаланиш мумкин.

Биогумусни турли ўсимликлар етиштиришда тупроқга қўшиш дозаси ва услуби қуйидагича:

- Кўчатлар етиштиришда биогумус бир литр сувда аралаштириб бир квадрат метр ер устига, яъни ариқчаларга текис солинади. Биогумус тупроқ билан аралаштирилади ва сув қуйилади ҳамда кўчатлар экилади.
- Бодринг, гармдори ва карам етиштиришда ҳар бир чуқурчага 200-250 мл биогумус солинади, тупроқ билан аралаштирилади ва кўчат экилади. Экилган кўчат илдизи атрофига 1-2 см қалинликда биогумус солинади.
- Памилдори етиштиришда чуқурчаларга қўшимча 0,5-1 л биогумус қуйилади.
- Картошка етиштиришда чуқурчаларга қўшимча 0,5 до 2 л биогумус қуйилади.
- Қулипнай кўчатини экишда ҳар бир чуқурчага 100-200 мл биогумус қуйилади.

- Чеснок кўчати экишда 1л /кв.м биогумуса тупроқга солинади ва 10 см қалинликгача аралаштирилади.
- Мевали дарахт кўчатларини экишда чуқур қазиб 4 л биогумус солинади ва тупроқ билан аралаштирилади.

Ўсиб турган мевали дарахтлар илдизи атрофига ҳар квадрат метрга 1 литрдан биогумус сепилади.

Гулзор ва чимлар ўстиришга уч квадрат метр майдонга бир литрдан биогумус сепилади.

Суюқ биогумус қуйидагича тайёрланади: 1 литр хажмдаги биогумус 40-50 литр хажмдаги сувга солинади. Аралаштириб бир кун сақланади. Сувга биогумуснинг сувда эриувчи қисмлари(витаминлар, фитогармонлар, гуматлар, фульватлар ва х.к.) ўтади.

Олинган аралашмани яна сув билан 3-4 маротаба кўпайтириб дарахтларга сепиш мумкин. Гуллашдан олдин, кейин, мева туғиб ўсаётган олмага сепилган суюқ биогумус таъсирида мевалар йирик бўлиши кузатилган.

Биогумус тупроқга солиниши ва суюғини мевали дарахтларга сепиш орқали ҳосилдорликни 33% гача ошириш ва ҳосил етилишини 10-15 кунга қисқартириш мумкин.

2.3. ТУПРОҚЛАРНИ РЕГЕНЕРАЦИЯ ҚИЛИШДА БИОГУМУСДАН ФОЙДАЛАНИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

2.3.1. Биогумусни тупроқларни регенерация қилишда қўллаш.

Биогумус солинган тупроқларда етиштирилган маҳсулотлар таркибида нитратлар ва бошқа оғир металллар бўлмайди. Биогумус қўлланилганда далаларда целюлозапарчаловчи микроорганизмлар 1,6-2 маротаба кўпайиши кузатилган(Россия, Владимир области. Тўқималарни парчаланиш тезлиги синов даласига нисбатан 2,1 маротаба ошган.

Венгрия Дебрецен аграр университети профессори Хелмеци Белажа бошчилигида ўтказилган тажрибаларда биогурус фойдланилган ерларда физиологик керакли микроорганизмлар фаоллиги ошганини кузатган. Тажриба натижаларига қараб, гектарига 3 тонна биогурус ишлатиш тавсия қилинган.

Биогурус солинган тупроқларда зарур ферментлар активлиги, муҳитнинг кўрсаткичи рН 4 дан 5 гача бўлганда кузатилган. Биогурус макро ва микро таркиби жуда муҳим кўрсаткич ҳисобланади. Ушбу кўрсаткич бошланғич субстрат кимёвий таркибига жуда боғлиқ. Йирик шохли қорамол гўнгида ҳосил қилинган вермикомпост таркибида кул, азот, фосфор, кальций, магний, мис ва рух моддалари кўплиги билан характерланади. Компост таркибида Mn (94...148 мг/кг) ва Fe (74...195 мг/кг) энг кўп миқдорда қайд этилган, , Zn, S, B камроқ ҳамда Co ва Cu миқдори 1 мг/кг дан ошмаган.



2-расмда биогурус солиб ҳайдалган ер кўрсатилган

Россия илмий тадқиқот институти (НИИ плодовых культур России) маълумотларига кўра биогурус ва йирик шохли қорамол гўнги таъсирини солиштирганда, биогурус гўнгдан 2-4 маротаба афзал чиқган.

2.3.2. Биогурусдан фойдаланиб тупроқ унумдорлигини ошириш

Тадқиқотларнинг кўрсатишича биогурус ўсимликларни ўстиришда озиқавий таркиби жихатидан барча органик ўғитлардан самаралироқ. Биогурусдаги C:N нисбати фракциялари таркибига боғлиқ бўлиб, 7,3 дан 20,6 гача ўзгариб тупроқда юқори биологик активликни келтиради..

Биогумус таъсирида тупроқда озиковийлик, азот миқдори ортади, фосфор ва калий ҳаракатчан шакллари қишлоқ хўжалиги экинлари ўсишини таъминлайди.

Биогумусни амалда қўллаш муаммоларини ўрганиш зарурлиги шундан келиб чиқадики, у барча ўсимликларга яхши таъсир ўтказмайди. Айрим дарахтларга ва уруғлар униб чиқишига салбий таъсири сезилган. Иажрибаларни кўрсатишича қарағай уруғига 5 гр капролит солинганда унувчанлиги 214% га ошган бўса, қайин дарахти уруғларига солинганда унувчанлик камайган ҳамда капролит миқдори 10 граммга етказилганда унувчанлик буткул бўлмаган..

Оқ қайин ва терак дарахти уруғларига 5 граммдан капролит солинганда унувчанлик уларда 43,6% ва 14,3% га ортган. Уларга 10 грамдан солинганда унувчанлик мос ҳолда 68,8% ва 42,9% ошган. Уруғлар униб чиқиши ва унувчанлиги ортишига капролитдаги гумин кислотаси ва ўстирувчи стимуляторлар таъсир кўрсатган бўлиши мумкин.

Зиғр уруғлари билан ўтказилган тажрибанинг кўрсатишича, биогумус қўшилган тупроқда 7 кун уруғлар 97% ва 7 кун 100% униб чиқган. Биогумус қўшилмаган тупроқда эса 5 кун 17% ва 7 кун 72% уруғлар униб чиқган ҳамда ўсишда анча орқада қолган. Массалар солиштирилганда биогумус солинган уруғлардан униб чиқган масса, биогумус солинмасдан ўстирилган ўруғларга нисбатан, масса уч маротаба ортиқ бўлган. Шунга ўхшаш натижалар бодринг, памилдори, лавлаги ва дон ўсимликлари уруғлари униб чиқишида ҳам кузатилган.

Редиска уруғлари биогумус таъсирига жуда сезгирлиги аниқланди. Капрлит тупроқга озгина миқдорда 2% миқдорда қўшилганда, уруғлар бир кун олдин униб чиқган ҳамда кейинги кун унувчанлик 66,7% ни ташкил қилган. Назоратдаги уруғлар унувчанлиги эса 6,2% ни ташкил этган.

Тупроққа солинган капролит миқдорини 4 маротаба ошириб 8%га етказилганда натижалар конивқарсиз бўлган. Унувчанлик назоратдагига қараганда 13% ошган. Капролит миқдорини тупроққа нисбатан 4% қўшганда, уруғларнинг умумий унувчанлиги, назоратдагидан 59,1% ошгани кузатилган.

Зиғр биогумус билан ўғитланганда бўйи назоратдагидан 17,1 см ва минерал ўғит солинганидан 19,9 см узунроқ бўлган ҳамда йирик ва уруғлари кўп бўлган. Биогумус солинган далалардаги зиғр касалликларга учраши, минерал ўғит солиб ўстирилган зиғрларга нисбатан 10-14 маротаба кам бўлган. Ўрим олдидан зарарлангани бўлмаган. Натижада, ҳосилдорли ошган уруғ ва поялари кўпайган, тола чиқиши яхшилашган. Украина ғарбий ерларига солинадиган биогумус миқдори гектарига 3-5 тонна бўлиши тавсия этилган.

Биогумус бодринг кўчатлари етилишини 5-7 кунга тезлаштиради. Хар квадрат метрга 3,5-10 кг дан солиш аниқ белгиланмаган. Биогумус 3 кг/м кв. миқдорда солинганда бодринг яхши ривожланган. Биогумус 15 кг/м кв миқдорда солинганда ўсимлик ўсишга қийналган.

Памилдори етиштиришда энг яхши кўрсаткичлар биогумус миқдори 5-7 кг/м кв бўлганда эришилган.

Эртаги қарам учун биогумус дозаси 6 т/га яхши натижа беради. Лавлаги учун 6 т/га, сабзига 3 т/га, аччиғи йўқ гармдори 6 т/га тавсия этилади.

Украина бўз адирликларида қарамнинг Амагер навини етиштиришда биогумус 4 ва 6 т/га миқдорида ерга септилганда ҳосилдорлик 26 ва 31,6% га ошган, ҳамда витаминлар миқдори 6,9...7,8 мг га, қуриқ моддаси 0,14...0,45%, ошган, нитратлар миқдори 5...165 мг/кг. Га камайган.

Ўрта Урал минтақасида картошка етиштиришда биогумусни ўсимликга 6 т/га миқдорида берилган. Натижада ҳосилдорлик 186 и 185 ц/га. етиб, биогумус самараси тупроққа гектарига 60 тонна торф-гўнг солинган тупроқ каби самара

берган. Демак, самараси жихатидан ҳар бир тонна биогумус 10 тонна гўнг ва торф аралашмасига тенг келади.

Сугориладиган оддий қора тупроқли ерларда биогумус дозасини 0 дан бошлаб 10,5 т/гача ошириб борилганда ҳосилдорлик 250 ц/гадан 552 ц/гагача ортиб борган. Гектарига 3,5 т солинган биогумус иқтисодий самараси энг юқори бўлиб, қўшимча ҳосил 210 ц/га ни ташкил этган.

Москва вилоятида маккажўхорининг Днепропетровская 141 тез пишар навига биогумус таъсирининг самараси турли дозаси(5, 10, 15 и 20 т/га), таъсири дала тажрибасида ўрганилганда, кўк масса миқдори 14...19%. га ошгани аниқланган. Аниқланишича, қурғоқчилик йиллари тупроқга 10 т/га миқдорида, етарли намлик бўлган йилларда биогумус 5 т/га молинганда яхши натижаларга эришилган. Маккажўхори ҳосилидаги нитратлар миқдори биогумус солинганда ўзгармаган ва ПДД миқдорида қолган. Биогумусни полиз экинларига солиш дозаси ҳақидаги маълумотлар, турли экинлар учун 2.8- жадвалда келтирилган.

Жадвалдан кўринадики, бодринг химояланган ерларда етиштирилганда биогумус солишни оптимал дозаси ҳар квадрат метрига 10 килограммгача етади. Бунда маҳсулотларда нитратлар миқдори камайгани кузатилади.

Памилдорини химояланган ерларда етиштирилганда, биогумус 7 кг/м кв миқдорида қўшилганда ўсимлик ривожланиши кучайган, Ўсимлик гуллаши ва гунчалаши даври, биогумус солинмаган тупроқда етиштирилган помилдориладан, 8-11 кунга қисқарган. Биогумус солиб етиштирилган памилдорилар ҳосили миқдори кўпайиб, уларда қанд ва аскорбин кислотаси миқдори ошган[29].

2.8- жадвал

	Экин тури	Дозаси
Очиқ ерда		
	Памилдори	6 кг/ кв м
	Картошка	6 кг/ кв м
	Бодринг	3 кг/ кв м

	Эртаги карам	0,6 кг/ кв м
	Зигир	0,4 кг/ кв м
	Лавлаги	0,6 кг/ кв м
	Сабзи	0,3 кг/ кв м
	Гармдори	0,6 кг/ кв м
	Редиска	0,1 кг/ кв м
Химояланган ерда (иссиқхона)		
	Бодринг	10 кг/м кв
	Памилдори	7 кг/м кв.
	Қизил гармдори	0,5 кг/м кв

Қизил гармдори етиштиришда ҳам биоғумус таъсири яхшилиги кузатилган. Ҳосилдорлик 21-25 % га ошган. Гармдоридаги куриқ моддалар, 7-10% га қанд моддаси 13-14% га ошган.

Хитой давлатининг сувни муҳофазалаш шимолий-ғарбий институтида буғдой ўсимлиги томонидан азот моддасини ўзлаштирилишига биоғумус таъсири ¹⁵N излтопи ёрдамида ўрганилган. Олинган маълумотларни кўрсатишича, буғдой донида азот моддаларини ўзлаштирилиши 20,3 дан 32,7%, гача, яъни 1,6 маротаба ошган. Биоғумус билан бирга фосфор ўғити ҳам қўшиб берилганда азот моддасини ўзлаштириш 36,5%, гача ошган. Бунда, контрол буғдой донидаги азот моддаси 29,6%. лиги аниқланган. Буғдой поясида ҳам азотни ўзлаштириш кўсаткичлари дони қаби эканлиги маълум бўлган. Демак биоғумус билан берилган моддалар ўзлаштирилиши осонлашади. Чунки, моддалар ҳаракатчан шаклга кўпроқ ўтади.

Биоғумус таркибидаги микроэлементлар, ферментлар, ўстириш стимуляторлари, ауксин ва бошқа физиологик моддалар ўсимликни кўчириб ўтказишда ҳосил бўладиган стрессларни камайтиради ҳамда юқори сифатли ҳосил йиғишга имкон беради..

Биоғумусни яна бирҳусусияти шундаки, у тупроқни токсикологик жихатдан тозалайди ва зарарли микроорганизмларни йўқотади.

Биогумусни суюқ холатда далага сепиш учун махсус қишлоқ хўжалиги техникалари мавжут. Улар ерни ва биогумусни эҳтиёт қилади ва ерга бир текис керакли миқдорда солади.

Гумин моддаси бирикмалари сабабли, биогумус солинган тупроқларда уруғлар унувчанлиги юқори бўлади ва ўсимлик етилиши тезлашади. Экинлар кенг ривожланиб ҳосилдорлик бир неча маротаба ошиб кетади.

Биогумус, оддий компостлардан бактерия ва замбуруғларга қарши моддалар борлиги билан фарқланади. Ундаги феромонлар зараркунандаларни қочиради.

Тупроқдаги чувалчанглар сонига қараб, тупроқнинг унумдорлигини аниқлаш мумкин. Агар, ерни ковлаганда кўп миқдорда йирик қизил ранг фаол ҳаракатланувчи чувалчанглар чиқса, ер соғлом бўлиб, унда юқори ҳосил олиш мумкин. Ерни ковлаганда чувалчанглар кам чиқса, ерга тезда гўнг солиш зарур. Ерда чувалчанглар бўлмаса, ердан ҳосил олиш муўкул. Ўсимликлар ўсмайдиган ерларда чувалчанг ҳам бўлмайди.

2.3.3. Регенерация қилинган тупроқни қишлоқ хўжалиги экинлари учун тайёрлаш

Ўсимлик етиштириладиган турпоқ аралашмаси аввалдан сотиб олинади ёки махсус тайёрланади. Турпоқ аралашмаси; турпоқ, чиринди ва қумдан 3х3х4 нисбатда тайёрланади. Бунинг учун, тупроқ аралашмаси инградиентлари кесак ва йирик бўлаклари бўлмаслиги учун майда элакдан ўтказилади ва текис аралаштириб **кўчат учун субстрат** ҳосил қилинади. Тайёрланган субстрат бугда ёки бошқа иситгичларда иситилиб дезинфекцияланади. Тупроқ сифатини ошириш мақсадида субстратга вермикулит қўшиш мумкин. Вермикулит минераллари Қорақалпоғистонда ишлаб чиқаришга киришилган. У тупроқдаги ҳаво ва намликни кўпроқ ушлаб туради.

Субстрат таркиби асосан экин турига боғлиқ. Карам, памилдори, гармдори, баклажон, бодринг, пиёз, тарвуз ва ковок каби ўсимлик кучатларини етиштиришда субстрат таркибида 25-30% тупроқ, чиринди 30-50%, ва 25-30%. Қум бўлиши етарли. Карам кўчати етиштиришда қумни 40% гача ошириш мумкин. Памилдори тупроқни кўп танламайди. Унинг учун субстрат таркибида тупроқни 70% ва ундан ҳам кўроқга етказиш мумкин. Фақат тупроқ бўлган ерда ҳам памилдори усиши мумкин, бироқ ҳосил яхши бўлмайди.

2.3.4. Биогулумусни қишлоқ хўжалиги тупроқларини регенерация қилишдаги аҳамияти

Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги ерлари чегараланган экн, қишлоқхўжалигини интенсификация қилиб кўпроқ маҳсулот ишлаб чиқариш, унумсиз ер тупроқларини регенерация қилишга боғлиқ. Интенсив технология, аввало ердаги тупроқ унумдорлини оширишга қаратган. Жаҳон тажрибасидан маълумки ҳосилнинг 50% ва ундан кўпи тупроқ ҳосилдорлиги билан боғлиқ..

Табиий биогулумус. Табиий гулумус қишлоқ хўжалиги ерларидаги ёмғир чувалчанги фаолияти билан боғлиқ. Ёмғир чувалчанги барча қишлоқ хўжалиги ерларида озми-кўп мавжут бўлади. Ёмғир чувалчанги йўқ тупроқларида табиий гулумус ҳосил бўлмайди ва тупроқларда табиий регенерация жаоаёни тўхтаган бўлади. Чувлчанглар ерни структурасини, сув-ҳаво шароитини яхшилайти ва чириндилардан биогулумус ҳосил қилади.

Чувлчанглар қанча йирик ва бақувват бўлса, ер унумдорлиги ҳам шундай кўп бўлади.

Суний биогулумус. Суний биогулумус турли самарали дурагай ёмғир чувалчангларини боқиш натижасида олинади. Биогулумус кичик ускуналарда ёки йирик вермифабриаларда ишлаб чиқариш мумкин. Биогулумус қўлланилганда ерга

солинадиган минерал ўғитлар камаяди ва ер тупроғида регенерация жараёни тезлашади. Етиштирилган маҳсулотлардаги нитратлар меёрида бўлади.

Ерга биогумус солиб, тупроқ регенерация жараёнини тезлаштириш натижасида, ҳосилдорликни 20-30% га ошириш мумкин. биогумус чигит, бошоқли дон, мева сабзавот ва бошқа кўп ўсимликлар ҳосилини оширади. Биогумус қўлланилганда ер ва тупроқнинг табиий микрофлораси тикланиб боради, гумус қатлами регенерацияси жараёни тезлашади.

Биогумус таркиби, чувалчангларга тайёрланган субстрат таркибига боғлиқ. Қуйидаги 2.9-жадвалда сигир гўнги сомонли тўшамасини чириш даражасига қараб, таркибидаги азот ва фосфор миқдорлари % ҳисобида келтирилган.

2.9-жадвал

Сигир гўнги сомонли тўшамасида азот, фосфор ва органик моддаларни вақт ўтиши билан ўзгариши[33]

№	Гўнгни чириш даражаси	Миқдори, (%да)		Органик моддаларни йўқотилиши
		Азот (N)	Фосфор (P ₂ O ₅)	
1	Янги гўнг	0,52	0,25	-
2	Ярим етилган гўнг	0,60	0,38	29
3	Етилган гўнг	0,66	0,43	47,2
3	Чириган гўнг	0,73	0,48	62,4

Жадвалдан кўринадики, микроорганизмлар томонитдан ферментация (бижғиш)жараёни бошланганидан кейин, гўнгда азот ва фосфор моддаси ортиб боради. Шу билан бирга, органик моддаларни йўқотилиши ҳам ортиб боради.

2.4. ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ СОҲАСИДА ТУПРОҚ РЕГЕНЕРАЦИЯСИНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

Ўзбекистон иқтисодиётида қишлоқ хўжалиги муҳим рол ўйнайди. У ички товар айирбошлашнинг 70%ини, мамлакат валюта тушумининг сезиларли улушини таъминлайди, унинг ялпи ички маҳсулотдаги улуши деярли 30% ни ташкил этади, мамлакатнинг 44% меҳнатга яроқли аҳолиси агросаноат мажмуасида банд. Биоғумусдан фойдаланиб, экин ерлари регенерацияси натижасида кўплаб ишлаб чиқарилган маҳсулотлар (рақобатбардош бўлади(нарҳи арзон ва сифати юқори).

Ўзбекистонда суғориладиган майдонда етиштирилаётган асосий қишлоқ хўжалик экинлари; пахта-тола ғалла сабзавотлар мевалар полиз экинлари шоли узум ва бошқа экинлари каноп ер ёнгок кунжут тамаки кунгабокар картошка ва маккажухори ҳосилини кўпайтириш ва сифатини яхшилашда биоғумус ёрдамида тупроқларни регенерция қилиш катта иқтисодий самара беради. Масалан, ғалла етиштиришда 1 га ерда тупроқ унумдорлигини биоғумус таъсирида регенерция қилишдан кўрилган фойда жаҳон нархларида қуйидагича ҳисобланди[9,10]:

1. Асосий меъёрлар;

Даромад тушуми	245 АҚШ \$/га
Ҳосилдорлик	3,52 тонна/га
Нарҳи	200 АҚШ \$/га
Даромад	704 АҚШ \$/га
Жами сарфланган ресурслар	243 АҚШ \$/га
Биоғумус нарҳи, тоннаси	50 АҚШ \$/тн
Ғалла етиштириш, жами ҳаражатлар	243 АҚШ \$/га
Шундан; сотилмайдиган ресурслар, меҳнат	28 АҚШ \$/га
МТП хизматлари	53 АҚШ \$/га
Сув	13 АҚШ \$/га

Жадвалда келтирилган жами харажатларга сотиладиган (ўғитлар, уруғлар, ЁММ, химикатлар)[11] ва сотилмайдиган (сув, ер ижараси, меҳнат, МТП хизматлари)[12] ресурслар киради. Ҳисоблар учун бошланғич маълумотларни и.ф.д. С.Жалоловнинг «Ўзбекистон қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг жаҳон бозоридаги нисбий устиворлиши» adobe Acrobat document ADF форматдаги ҳужжатларидан ҳам олиш мумкин.

2. Биогумус қўллаш харажатлари(1 га учун);

Ғалла етиштиришда гектарига 3 тонна биогумус солиш тавсия қилинади (2.3.1. бўлимга қаралсин). Унинг нарҳи

$$3 \text{ тн} * 50 \text{ АҚШ \$ / тн} = \mathbf{150 \text{ АҚШ \$}}$$

Биогумусни ерга сепишга МТП хизматидан фойдалансак, амалдаги меъёрларда, унинг нарҳи **53 АҚШ \$, бўлади.**

Демак, биогумусдан фойдаланиб, тупроқни регенерация қилишда, биринчи йили гектарига

$$\mathbf{X = (150+53) \text{ АҚШ \$} = 203 \text{ АҚШ \$ сарфланади.}}$$

Маълумки, дон экинлари экиладиган ер майдони тупроқларида гумус миқдори ортса, ҳосилдорлик гектарига 30-40% ортади. Демак, қўшимча олинадиган ҳосил ҳисобига ортадиган даромад, камида

$$\mathbf{Д_1 = 1,056 \text{ тн} * 200 \text{ АҚШ \$ / тн} = 211,2 \text{ АҚШ \$ бўлади.}}$$

Ғалла экинларига солинадиган ўғит ҳисобига $\mathbf{Д_2 = 51 \text{ АҚШ \$}}$ миқдорида иқтисод қилинади.

Жами қилинган иқтисод ва қўшимча даромад

$$\mathbf{Д = Д_1 + Д_2 = 262,2 \text{ АҚШ \$ га тенг}}$$

Олинган қўшимча фойда миқдори:

$$\mathbf{Д - X = 262,2 \text{ АҚШ \$} - 203 \text{ АҚШ \$} = 59,2 \text{ АҚШ \$ / га бўлади}}$$

Фермер хшжалиги 100 гектар ер майдонида дон экинларини етиштирса, олинган қўшимча фойда миқдори **59200 АҚШ \$ тенг бўлади.**

Ўзбекистон бўйича йилига (2012 йил) 7,5 миллион тонна дон етиштирилар экан, тупроқ регенерацияси масаласи муҳим аҳамият касб этади.

ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

Мен битирув малакавий ишимни бажаришда тўплаган илмий тадқиқот маълумотларига асосланиб, қуйидаги хлосага келдим.

1. Тўқ тусли бўз тупроқларда эрозияланиш даражасининг ортишига пропорционал равишда гумусли қатламнинг қисқариши, физик хоссаларининг ёмонлашиши, гумус ва озика элементлари миқдорининг камайиши кузатилган.

2. Тупроқларнинг сув-физик хоссалари, озика элементлари, сув режимининг ёмонлашганлиги эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда қишлоқ хўжалиги экинларининг умумий ҳосилдорлиги пасайишига олиб келган – ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда кузги буғдой ҳосилдорлиги эрозияланмаган тупроқларга нисбатан 25-40 % га камайган ва буғдой донининг сифати ёмонлашган.

3. Биогумусдан фойдаланиб қишлоқ хўжалиги ерлари тупроқларини регенерация қилишда яхши натижа беради. Тупроқ унумдорлиги ошиб, экинлар тезроқ етилади ва маҳсулот сифати ортади . Кўчатлар касалланиши камаяди ва зараркунандаларга кўпроқ қаршилик кўрсатади.

4. Дала экинлари экиладиган ер тупроқларини регенерация қилишда тупроқларга 10-12 % биогумус аралаштириш таклиф этилади. Кўпроқ солинган биогумусни тупроқ структурасига таъсири кам.

5. Биогумус тупроқ сув-физик хоссаларини тиклайди ва ерга солинганда ўзида фойдали микрофлорани ушлаб туради. Зарарли бактериялар фаолиятини пасайтиради.

6. Тупроқ деградациясини тўхтатиш ва тупроқ регенерациясини тиклашга табиат кучи етмайди. Қишлоқ хўжалиги ерлари тупроқларини биогумусдан фойдаланиб суний усулда 4-5 йилда регенерация қилиш мумкин.

Олинган натижалардан фойдаланиш учун таклифлар:

1. Тўқ тусли бўз тупроқлар тарқалган ҳайдалма лалми ерларга дала экинлари (кузги буғдой) ва кўп йиллик ўтлар экиш керак. Ўртача ва кучли эрозияланган тўқ тусли бўз ва жигарранг карбонатли тупроқлардан боғдорчиликда ва узумчиликда фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Бу тадбирларнинг ҳаммаси тупроқларни биогумус билан регенерация қилиш технологияси тупроқларнинг унумдорлигини тиклашга, оширишга ва атроф муҳитнинг экологик ҳолатини яхшилашга олиб келади.

2. Биогумус ёрдамида ҳар қандай тупроқ физик, кимёвий ва микробиологик ҳоссаларини ўсимлик ўсиши учун яхшилаш мумкин. Биогумус қўшилган қумли, майда қумли ва унумдорлиги паст тупроқларда ҳам ўсимликлар яхши ўсади

3. Биогумус юқори агрохимик ва ўстирувчи стимуляторлик хусусиятларига эга гумин моддаларига бой. Ўсимлик учун барча озик моддалари мувозанатланган.

4. Биогумус патоген микрофлора, гельминт тухумлари, ёввойи ўт уруғлари ва оғир металллардан ҳоли бўлиб, меваларда нитрат ва нитритларни камайтиради..

5. Тупроқда гумус миқдори камайиши билан қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлиги камайиб кетади. Тупроқдаги гумус миқдорини 1% га камайиши дон экинлари ҳосилдорлигини ўртача 5-6 ц/га, айрим ерларда 10 ц/га гача камайтириб юборади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. И.Каримов. “Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йилда республикани ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2013 йилги иқтисодий дастурнинг асосий устувор вазифаларига бағишланган мажлиси”даги маъруза. Тошкент, 18-январь, 2013 йил.
2. И.А.Каримов. Дехқончилик тараққиёти-фаровонлик манбаи. Т. 1994. 3-бет.
3. Каримов И.А. Асосий вазифамиз – ватанимиз тараққиёти ва ҳалқимиз фаровонлигини янада юксалтиришдир. – Тошкент: Ўзбекистон, 2010. 76 - бет.
4. Ўзбекистон Республикасининг “Ер кодекси”. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 1998 й., 5-6-сон, 82-модда
5. Ўзбекистон Республикасининг Қонуни. Давлат ер кадастри тўғрисида Тошкент шаҳри, 1998 йил 28 август, N 666-I.
6. Қишлоқ хўжалигида ислохотларни чуқурлаштиришга доир меъёрий ҳужжатлар тўплами. 1 – 2 қисм. Тошкент, 1998.
7. Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси “Ергеодезкадастр” давлат қўмитаси ва унинг қуйи тизимлари томонидан назорат остидаги субъектлар фаолиятидаги камчиликлар ва уларни бартараф этишга доир қўлланма . Тошкент 2011 йил.
8. Ўзбекистон республикаси ер ресурслари давлат қўмитаси. Ўзбекистон Республикасининг ер ресурслари атласи. Тошкент 2001 й.
9. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш учун талаб этиладиган меҳнат ва моддий ресурслар меъёрлари (Нормативы трудовых и материальных ресурсов для производства сельскохозяйственной продукции) Тошкент 1997.

10. Сабзавот, полиз ва картошка экинларига минерал ўғитлар солишнинг меъёрлари (Нормативы расходов минеральных удобрений для овощей, бахчевых и картофеля), 30 бет.

11. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришда ёқилғи сарфининг меъёри. (Нормативы топлива при производстве сельскохозяйственных продуктов) 54 бет.

12. Асосий қишлоқ хўжалиги экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик хариталар 1999 -2005 йй. (Типовые технологические карты по производству основных видов сельхозкультур 1999-2005 гг.)

13. Махсудов Х.М., Адилов А.А., Тўхтанов Т.Ш., Рустамов С. Ўзбекистоннинг лалмикор ерлари муҳофазаси // Ўзбекистон Республикасининг минтақавий географик сиёсати: муаммолар ва ечимлар: Илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. – Наманган, 2001. –Б.123-125.

14. Махсудов Х.М., Адилов А.А., Тўхтанов Т.Ш., Рустамов С.С. Эродированные богарные почвы Узбекистана и некоторые пути повышения их плодородия // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов: Международная научно-практическая конференция. - Алматы, 2002. - С. 271-274.

15. Махсудов Х.М., Адилов А.А., Тўхтанов Т.Ш. Богарные почвы Узбекистана и некоторые пути повышения плодородия эродированных почв // Современные проблемы земледелия и экологии: Тез. Докл. – Курск, 2002. - С.3.

16. Махсудов Х.М., Гафурова Л.А., Шамсиддинов Т.Ш. Горно-коричневые почвы и их подверженность эрозии в верховьях Сукокская Узбекистана // К-75 летию с/х академии Азербайджана: Тез.докл. Международной научно-практической конференции. - Генжа, 2004. - С. 302-307.

17. Мусаев Б., Шаумаров Ш. Маҳаллий ўғитларни жамғариш, сақлаш, қўллаш ва самарадорлигини ошириш бўйича услубий қўлланма, ТошДАУ, 2007 й.

18. Шералиев Х., Шаумаров Ш., Алижонов А., Закирова З., Омонов Д. Фермер хўжалигида вермитехнологиядан фойдаланиб биогурус ишлаб чиқариш. Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожланишида аграр фани ва илмий техник ахборотнинг роли. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. Тошкент-2010 йил, 29-декабар, 2-қисм, 113-114 б.

19. Бодрова Е.М. Органические удобрения. М.: Россельхозиздат, 1973. С.56.

20. Жариков Г.А. Биопереработка сельскохозяйственных и промышленных органических отходов вермикомпостированием // Агро XXI, 1999. №7. - С.22.

21. Матвеева В.Г., Перель Т.С. Дождевые черви Lumbricidae Московской области: Почвенные беспозвоночные Московской области. М.: Наука, 1982.1. С.133-143.

22. Мельник И.А., Карпец И.П. Вермикультура: организация хозяйства, технология разведения червей и производство биогумуса // Зерновые культуры. - 1988.-№1.-С.6-8.

23. Мельник И.А. Дождевые черви на службе сельского хозяйства // Сельскохозяйственная биология. 1990. - №5. - С. 160-163.

24. Покровская С.Ф., Прижуков Ф.Б. Вермикомпостирование // Земледелие, 1990.-№12.-С. 57-59.

25. Реммер Н. Органические удобрения. М.: Аккоринформиздат, 1995. - С.88.

26. Ростовщикова И.Н., Корнеева Г.А. Роль веществ гумусовой природы в ферментативных процессах деструкции органического вещества. Известия АН. Серия биологическая, 1999. №3. - С.359-366.

27. Уханов В.Ю. Утилизация навоза и помета. Земледелие, 1994. № 1. С. 1415.

28. Черкановская О.В. Дождевые черви и почвообразование. М. - JL: Изд. АН СССР, 1960.-206с.

29. Касатиков В.А., Касатикова С.М. Действие вермикомпоста на агрохимические свойства почвы и урожайность сельскохозяйственных культур // Дождевые черви и плодородие почв: Материалы 1-й междунар. науч.-практ. Конф. Владимир, 2002. С. 125-130.
30. Безбородов Г.А., Халбаева Р.А. Влияние численности дождевых червей на водопроницаемость сероземов. Почвоведение. 1989. № 12. С. 79-83.
31. Самедов П.А., Надиров Ф.Т. Влияние дождевых червей и мокриц на физико-химические и поверхностные свойства почв. Почвоведение. 1989. №8.
32. Lavelle P. Earthworm activities and soil systems. Biology and Fertility of Soils. -1988.V. 6. #3. P. 237-251.
33. Риженко Н. Использование продуктов вермипроизводства в сельском хозяйстве. Достижения науки и техники АПК. 1992. № 4. С.15-17.
34. Городний Н.М., Похван М.Ф. Биоконверсия органических отходов для получения биогумуса и охрана окружающей среды. Проблемы азота в интенсивном земледелии. Новосибирск, 1990. С. 231-235.
35. Ластовцев А.М., Хвальнов Л.М. Интенсификация процесса смешивания сыпучих тел. Химическое машиностроение. 1959. № 1.
36. Артюшин А.М., Державин Л.М. Краткий справочник по удобрениям. Колос, м., 1971 г.

Интернет сайтлари:

2. Урожайная грядка - в любом регионе semena.uz/ru/information/land.html
3. Удобрения www.msyp.ru/cat/pred397/page0.html
4. Борьба с деградацией земель www.un.org/russian/events/desertification/
5. Восстановление почвы www.ecotechnics
6. Основа плодородия почвы(Грин-ПИК) green-pik.ru/sections/74.html.

Тошкент давлат аграр университети 5620200-Агрономия (Дехқончилик маҳсулотлари бўйича) бакалавриат йўналиши 4-48 гуруҳ талабаси Номозов

Нурбек Абдушукуровичнинг “Тупроқларни регенерация қилишда биоғумусдан фойдаланиш технологияси” мавзусидаги битирув малакавий ишига

ТАҚРИЗ

Ҳозирги замонда янги техника ва технологияни киритиш, фермерлар ҳаракати шаклланиши ва ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга қаратилган ҳукумат қарорлари асосида қишлоқ хўжалигини юритиш усули тубдан ўзгариб бормоқда. Бунинг асосий сабабларидан муҳими ернинг юқори унумдор қатлами тупроғининг кучсизланиб бориши, ер ости сувларини ифлосланиши ва қишлоқларда ижтимоий-иқтисодий шароитларга талаблар ошганидир. Бугунги кунда экологик, иқтисодий ва ижтимоий масалаларни ҳал этиш тупроқ унумдорлигини оширишга бориб тақалади. Тупроқларда биоғумус миқдори камайиб борар экан, уларни регенерация қилиб қайта тиклаш қишлоқ хўжалигини рақобатбардошлигини таъминлашнинг бирдан - бир йўлидир.

Н. Номозовни тупроқни регенерация қилиш бўйича тақдим этган ушбу битирув малакавий ишида биоғумусдан фойдаланиб, тупроқларда гумус миқдори тиклаш эвазига умумий унумдорликни ошириш, агрофизик хоссаларини яхшиланиши, қишлоқ хўжалигида экинлардан олинадига ҳосилдорлигини ва сифатини яхшиланишига олиб келади. Биоғумусдан фойдаланиб тупроқларни регенерация қилиш ва уни аҳамияти регенерация қилинган тупроқларни иқтисодий самарадорлик келтирилган.

Тақризга тақдим этилган ушбу битирув малакавий иши ЎзР ОЎМТВ тамонидан 2010 йил 9-июнда 225-буйриқ билан тасдиқланган “Олий таълим муассаларида бакалаврларнинг битирув малакавий ишини бажаришга қўйилган талаблар” асосида тайёрланган ва расмийлаштирилган. Битирув малакавий иши кириш, 3 та бўлим, хулоса ва таклифлар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан (42 та) иборат бўлиб, жами 57 бет ҳажмда тақдим этилган, шу жумладан 2 та расм ва 9 та жадвал келтирилган. Ишни мазмунидан келиб чиққан ҳолда амалиётга қизиқиш туғдирадиган хулоса ва таклифлар қилинган.

Юқорида келтирилган фикрлар асосида хулоса қилиб айтиш мумкинки Н.Номозовни тақдим этган ушбу битирув малакавий иши ўз мазмуни, ҳажми, амалий аҳамияти ва расмийлаштирилганлик ҳолатига кўра шу каби ишларга қўйиладиган талабга тўлиқ жавоб беради. Иш юқори даражада баҳоланиши мумкин деб ҳисоблайман ва ўйлайманки, ДАК Н. Номозовни Агрономия бўйича бакалавр академик даражасига лойиқ деб топса мутлоқ адашмаган бўлади.

Ўсимликшунослик
кафедраси доценти, қ.х.ф.н.

Р. Ишчанов