

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM
VAZIRLIGI**

ABDRAXMANOV TOXTASIN
TURSUNOV LATIF
JABBAROV ZAFARJON ABDUKARIMOVICH
ARTIKOV HAYTBAY RAXMATILLAEVICH
QAXAROVA MAVLUDA

TUPROQSHUNOSLIKKA KIRISH

**O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan
5141000-Tuproqshunoslik ta’lim yo‘nalishi uchun darslik sifatida tavsiya
qilingan**

Toshkent - 2015

ANNOTATSIYA

Darslikda tuproqshunosyolik yo'nalishida kadrlar tayyorlash masalasi, yo'nalishning ustuvor vazifalari va istiqboli, tuproqshunoslikning fan sifatida shakllanishi, tuproqshunoslikning yangi yo'nalishlari va tarmoqlari, tuproq agrofizikasi va texnologiyasi yo'nalishining shakllanishi, tuproq xossalarini boshqarish bo'yicha ilmiy va amaliy izlanishlar, tuproqning agrofizik, fizik-mexanik va texnologik xossalarini yaxshilashga doir tadqiqotlar, dehqonchilikka yangi resurs tejamkor va tuproq himoyalovchi texnologiyalar tadbig'i, tuproq ekologiyasi va muhofazasi yo'nalishining shakllanishi, tuproqning biosferadagi ekologik funksiyasining o'rganilishi, tuproq ekologik holatining intensiv dehqonchilik ta'sirida o'zgarishining tadqiq qilinishi, tuproqning ekologik holatini yaxshilash va muhofaza qilish tadbirlarini ishlab chiqish kabi masalalar chuqur yoritilgan.

АННОТАЦИЯ

В учебнике глубоко освещены вопросы подготовки кадров по направлению почвоведение, перспектива и задачи направления, формирование почвоведения как наука, новые направления и отрасли почвоведения, формирование таких направлений как почвенная агрофизика и технология, научно-практические исследования в регулировании свойств почв, исследования в области улучшения агрофизических, физико-механических и технологических свойств почв, применение новых ресурсов экономических и почвозащитных технологий, формирование отрасли почвенной экологии и защиты почв, изучение экологической функции почвы в биосфере, исследования экологического состояния почвы при интенсивном земледелии, разработка мероприятий по улучшению экологического состояния и охраны почв.

ANNOTATION

In this text book issue to prepare candidates in soil science department, most important tasks of departure and prospective, forming of soil science as a subject, new departures and branches of soil science, forming of soil agro physics and technology, scientific and theoretical researches based on controlling soil properties, works about improving physic, mechanic, agro physic and technologic properties of soil, implementation of agriculture new resources and protective technologies of soil, forming of soil ecology and defense, learning of ecological function of soil in biosphere, changing of soil by influence on implementation of intensive farming, producing actions of improving and protecting soil in ecological condition are deeply illuminated.

T.Abdraxmanov, L.Tursunov, Z.A.Jabbarov, H.Artikov, M.N.Qaxarova
Tuproqshunoslikka kirish. “Universitet”. – T.: 2012. 130 b.

Ushbu darslik 5141000-Tuproqshunoslik ta’lim yo’nalishida taxsil olayotgan talabalar uchun mo’ljallangan. Darslikda bayon etilgan mavzular tuproqshunoslik ta’lim yo’nalishining o’quv rejasidagi “Tuproqshunoslikka kirish” mutaxassislik faniga ajratilgan soatlar hajmidan kelib chiqib, namunaviy o’quv dasturidagi mavzularni qamrab olgan. Talabalar o’quv adabiyotini o’qish davomida tuproqshunoslik fani, uning sohalari va yo’nalishlari, tuproqning kelib chiqishi, rivojlanishi, xossalari, unumdorligi hamda ekologik holatining yaxshilashga qaratilgan bilimlarga ega bo’lishadi.

Mas’ul muxarrir:

biologiya fanlari doktori,
professor L.A.G’ofurova

Taqrizchilar:

Qo’ziev R.Q.

TAITDI direktori, biologiya fanlari
doktori, professor

Abdullaev S.A.

O’zMU tuproqshunoslik va agrokimyo
kafedrasi professori, qishloq xo’jalik
fanlari doktori

Soʻz boshi

Mamlakatimizda malakali tuproqshunos mutaxassislarni “Kadrlar tayyorlash” Milliy dasturida belgilangan talablar asosida tarbiyalash oʻqitishning asosiy mazmuni va mohiyatini belgilaydi. Tuproqshunoslik sohasida dunyo talabalariga javob beradigan Evropa, Amerika va Osiyo tuproqshunoslari tomonidan ishlab chiqilgan ilmiy gʻoyalarga asoslangan umumiy taʼlimni rivojlantirish zarur va tuproqshunoslik oldida turgan muammolarni oʻrganish va ularning ilmiy echimini izlab topishga qodir malakali tuproqshunos mutaxassislarni etishtirish uchun tuproqshunoslik sohasidagi fanlarni mukammal oʻrgatishga toʻgʻri keladi. SHu maqsadda “Tuproqshunoslikka kirish” fani boʻyicha yaratilgan ushbu darslik talabalarning tuproqshunoslik yoʻnalishida oʻqitiladigan mutaxassislik fanlarini chuqur oʻzlashtirishlari uchun bazaviy bilim olishlarida muhim ahamiyatga ega boʻladi.

SHu davrgacha tuproqshunoslik fanining asoschisi V.V.Dokuchaev va uning shogirdlari tomonidan ilgari surilgan gʻoyalar va taʼlimotlarga asoslanib bilim berildi. Qadimiy dehqonchilik, tabiatshunoslik, joʻgʻrofiya kabi fanlar doirasida tuproq toʻgʻrisidagi maʼlumotlar qadimiy YUnoniston, Misr, Eron, Xitoy, Hindiston, YAponiya olimlari va Markaziy Osiyoda yashab ijod qilgan Al Beruniy, Abu Ali Ibn Sino, Al Farobiy, Mahmud Qoshgʻariy kabi buyuk allomalarimiz asarlarida keltirilgan. Markaziy Osiyo tuproqlari haqida maʼlumotlar zardushtiyikning “Avesto”, Al Xusayn Norshoxiyning “Tarixi Norshohi” va “Qobusnoma” kabi tarixiy kitoblarda bayon etilgan. Buyuk shoirlarimiz va davlat arboblari hazrati A.Navoiy va Z.Boburning asarlarida ham tuproq toʻgʻrisida tavsilotlar keltirilgan. Endigi maqsad shu sohada tayyorlanayotgan kadrlarga tuproqshunoslikning tor soxalari va yoʻnalishlari xaqida bilimlar berish va mutaxassis sifatida ishlab chiqarishga yoʻnaltirishdir.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgan kundan boshlab er resurslaridan samarali foydalanish, tuproqning unumdorlik va meliorativ holatini tubdan yaxshilash masalalariga alohida eʼtibor berilib, islohotlarning asl mohiyatini shu masalalarning echimiga qaratib kelinmoqda. Bu islohotlarning samaradorligini oshirish birinchi navbatda bilimli va malakali tuproqshunos mutaxassislarni tayyorlash bilan bogʻliqdir. “Tuproqshunoslikka kirish” fani tuproqshunoslik taʼlim yoʻnalishi boʻyicha bilim olayotgan talabalar uchun moʻljallangan boʻlib, bu fanni oʻqitishdan asosiy maqsad tuproqshunoslik, uning kelib chiqishi, tarkibiy qismlari, yoʻnalishlari va tarmoqlari haqida, shuningdek tuproq qoplaminig biosferaning tarkibiy qismi va qishloq xoʻjaligida ishlab chiqarish mahsuli ekanligini, uning fizik-mexanik, biologik, kimyoviy xossalari va tarkibi, unumdorligi va ekologik holati, genezisi va rivojlanishi toʻgʻrisidagi maʼlumotlarni berish hamda tuproqshunoslik tarkibidagi mutaxassislik fanlarini professional darajada oʻzlashtirish uchun boshlangʻich bilimlarni egallashlarini taʼminlashdir.

I BOB. TUPROQSHUNOSLIK YO‘NALISHI VA TARMOQLARI

1.1§. Tuproqshunoslik yo‘nalishida kadrlar tayyorlash masalasi, maqsadi, ustuvor vazifalari va istiqboli

O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonuni va “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” da ta’kidlanganidek, uzluksiz ta’lim tizimining asosiy maqsadlaridan biri oliy ma’lumotli, yuqori malakali raqobotbardosh kadrlar tayyorlash, ularga zamon talablari asosida zamonaviy bilim berish, malaka va ko‘nikmalarini oshirish, ularni egallayotgan sohasi bo‘yicha etuk mutaxassis va Vatanga sodiq farzand qilib tarbiyalashdir. Bunda, davlat talablari bo‘yicha mutaxassislarni umumiy bilimga ega bo‘lish darajalarini oshirish, har bir sohada o‘z kasbini etuk yuqori darajada biladigan bilimdon mutaxassislarni tayyorlash borasida ta’lim sohasida o‘quv jarayoniga televidenie, radio, kino va boshqa shu kabi eski vositalar o‘rniga axborot saqlashning kompyuterlashtirilgan tizimi, proektorlar asosida dars o‘tish, lazerli axborot tizimi, mikroelektron qurilmalar, masofaviy ta’lim va boshqa yangi axborot vositalaridan foydalanish, dars olib borishda turli yangi pedagogik texnologiyalarni joriy qilishni taqozo etadi. Talabalar fanni o‘zlashtirishlari o‘qituvchi tomonidan qo‘llaniladigan maqbul pedagogik texnologiyalar turiga bog‘liq bo‘ladi.

Talabalarning bilish faoliyatini laboratoriya darslarida yanada faollashtirish, ijodiy izlanishi, o‘z ustida mustaqil ishlashi, fikrlashini rivojlantirishda qo‘shimcha adabiyotlardan foydalanish va ta’lim samaradorligini oshirishga imkon beradigan yangi texnologiyalardan foydalanish lozim. SHuni alohida ta’kidlash lozimki, bugungi kun globallashuv va axborot davrida talabalarga bilim berishda, ma’lumotlarni tezkor va aniqlik bilan yaxlik tushuntirib etkazib berishda darslarni pedagogik texnologiyalar asosida tashkil qilish davr talabi bo‘lib qolmoqda.

Tuproqshunoslik fani sohasida kadrlar tayyorlash masalasi bugungi kunning ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. CHunki tuproq tabiatning ishlab chiqarish vositasi, xalqning oziq-ovqat va hom ashyo manbai, uni har tomonlama o‘rganish, unumdorligini muttasil oshirish, meliorativ va ekologik holatini yaxshilab borish, turli tabiiy va antropogen ta’sirlardan himoya qilish juda katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Malakali tuproqshunos kadrlar tayyorlashning maqsadi shundan iboratki, tuproqning kelib chiqishi, uning evolyusiyasi, xossa va xususiyatlarining shakllanishi, unumdorlik qobiliyatining vujudga kelishi, uning tabiatdagi ekologik funksiyasi, tuproqning bugungi kunda xalq xo‘jaligida ishlab chiqarish vositasi sifatidagi ahamiyati, uni muhofaza qilish masalalarini o‘rganish va muammolarini hal qilishda tuproq haqida to‘laqonli bilimga ega bo‘lgan, etuk malakali va zamonaviy fan-texnika imkoniyatlaridan foydalana oladigan bilimli tuproqshunos kadrlarni tayyorlashdir.

Respublikamizda tuproqshunos kadrlar tayyorlashda oliy ta’lim va ilmiy-tadqiqot institutlarining o‘rni katta xisoblanadi. Kadrlarni tayyorlashda etakchi bosh oliy ta’lim muassasasi sifatida O‘zbekiston Milliy universitetini e’tirof etish mumkin. CHunki bu dargox xozirga qadar nafaqat respublikamiz uchun balki

MDX va dunyoning boshqa davlatlariga ham kadrlar tayyorlab kelgan. SHuningdek, viloyatlardagi universitetlarga tayanch oliy ta'lim muassasasi sifatida faoliyat ko'rsatib kelmoqda. Bundan ko'rinadiki tuproqshunos kadrlar tayyorlashda O'zMU, viloyatlardagi deyarli barcha universitetlar, ToshDAU va qishloq xo'jalik institutlari shug'ullanishadi. Dastlabki davrda tuproqshunoslik bo'yicha kadrlar tayyorlangan bo'lsa, vaqt o'tishi, ilmiy tadqiqot ishlarning taraqqiyoti, ayniqsa davlatimiz mustaqillikga erishish munosabati bilan tuproqshunoslik sohasida magistraturada tadqiqot turi bo'yicha kadrlar tayyorlanish yo'lga qo'yildi. Bunda tuproq genezisi, ekologiyasi, melioratsiyasi, bonitrovkasi, agrokimyosi, GIS texnologiyasi, kimyosi, fizikasi, biologiyasi va boshqa tor soxalari bo'yicha kadrlar tayyorlanib kelinmoqda.

Tuproqshunoslik fani sohasida malakali kadrlar tayyorlash masalasida hozirgi davrning ustuvor vazifalaridan biri talabalarni o'qitish va bilim berishda ta'limning yangi, zamonaviy kompyuterlashtirilgan usullaridan foydalanish va o'qitishning yangi pedagogik texnologiyalarini qo'llashni taqozo qiladi. Bunda o'qitishda kompyuter, multimedia, proektor, videofilmlar, elektron ko'rgazmali qurollar, elektron darsliklar va elektron ma'lumotlar bazasi kabi vositalardan foydalanish talabalarga yuqori, tezkor, sifatli, zamon talablari asosida bilim berish, informatsion-texnik vositalardan foydalana olish malakasini oshirish kabi katta imkoniyatlarni yaratadi.

I.2 §. Tuproqshunoslikning fan sifatida shakllanishi

Tuproq qoplamini – tirik mavjudotlarning yashash muhiti, insoniyatni oziq-ovqat, kiyim-kechak va boshqa mahsulotlar bilan ta'minlaydigan, biosferaning eng muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Tuproqshunoslik fani esa tuproq haqidagi fan bo'lib, tabiiy jism va ishlab chiqarish vositasi hisoblangan tuproqning kelib chiqishi, rivojlanishi, tarkibi va xossalari, unumdorligi, ekologik holati hamda geografik tarqalish qonuniyatlarini o'rganadi. Tuproq va uning xossalari haqidagi dastlabki tushunchalar va bilimlar qadimgi davrlardan boshlab dehqonchilik talablari asosida yuzaga kela boshladi.

Ilmiy fan sifatida tuproqshunoslik fani Rossiyada XIX asrning oxirlarida rus olimlari V.V.Dokuchaev, P.A.Kostichev, N.M.Sibirsev, V.R.Vilyams g'oyalari va asarlari asosida shakllana boshladi va rivojlandi. V.V.Dokuchaev birinchi bo'lib tuproqning paydo bo'lish omillari va jarayonlari haqidagi ilmiy nazariyani yaratdi hamda tuproq tushunchasiga quyidagicha ta'rif berdi: "Tuproq deganda suv, havo hamda turli tirik va o'lik organizmlar ta'sirida tabiiy ravishda o'zgargan tog' jinslarining (qaysi xil bo'lishidan qat'iy nazar) "yuza" yoki tashqi gorizontlariga aytiladi". Tuproq mustaqil tabiiy jism sifatida o'zining kelib chiqishi (genezisi) bilan boshqa tabiiy jismlardan farq qiladi. V.V.Dokuchaev ko'rsatgandek, er yuzasidagi barcha tuproqlar "mahalliy iqlim, o'simlik va hayvon organizmlari, ona tog' jinslarining tarkibi va tuzilishi, joyning reliefi va yoshi kabilarning murakkab ta'siri" natijasida paydo bo'ladi.

Hozirgi zamon tuproqshunos olimlarning tuproq haqidagi ta'rifida V.V.Dokuchaevning ko'rsatmalari o'z ifodasini topgan: «Tog' jinslarining ustki

gorizontlarida tirik va o'lik organizmlar hamda tabiiy suvlar ta'sirida turli xil iqlim va relief sharoitlarida hosil bo'lgan er yuzasidagi tabiiy tarixiy organo-mineral jismga tuproq deyiladi».

Tuproqshunoslik asoschilaridan biri N.M.Sibirsev o'z ustози V.V.Dokuchaevning tuproq haqidagi g'oyalarini yanada rivojlantirib, tuproq haqidagi tushunchaga o'zining ayrim fikrlarini kiritdi. Uning tuproqqa bergan ta'rifi V.V.Dokuchaevnikidan unchalik farq qilmasada, ammo tuproq paydo bo'lish jarayonlarining mohiyatini ancha chuqurroq ochib berishga harakat qilgan. N.M.Sibirsev o'zining ko'plab tadqiqotlari asosida tuproqning quyidagi ta'rifini beradi: "Tabiiy tuproqlar deganda qit'alarning yuza qismi hosilalari yoki tog' jinslarining shunday tashqi gorizontlariga aytiladiki, undagi umumiy ektodinamik hodisalar, shu qatlamgacha kirib borayotgan organizmlarning ta'siri yoki biosfera tarkibiy qismlaridan yuzaga kelgan jarayonlarning o'zaro birgalikdagi ta'siri tufayli kechadi".

P.A.Kostichev tuproqning hosil bo'lishida biologik omillar, ayniqsa o'simliklar olami roliga ko'proq e'tibor beradi va shunga ko'ra tuproqqa quyidagicha ta'rif beradi: "Tuproq deganda o'simliklarning ildizlari chuqur kirib boradigan er yuzasining ustki qatlamini tushunish kerak". Tuproqning eng muhim xossasi – unumdorlikdir.

Tuproq unumdorligining rivojlanishida tirik organizmlar, jumladan yashil o'simliklar va mikroorganizmlarning roli alohida ahamiyatga ega. SHunga ko'ra boshqa bir olimlar tomonidan aytilgan tuproqning yana bir ta'rifini keltiramiz: «Iqlim va tirik organizmlar ta'sirida o'zgargan va o'zgarayotgan hamda unumdorlik qobiliyatiga ega bo'lgan erning ustki g'ovak qatlamiga tuproq deyiladi».

Unumdorlik tuproqning o'simliklarni turli oziq moddalar, suv, havo hamda issiqlik bilan ta'minlash qobiliyatidir. Tuproqning tog' jinslardan tubdan farq qiladigan ana shu sifat belgisini mashhur tuproqshunos olim va agronom V.R.Vilyams mukammal o'rgangan. V.R.Vilyamsning tuproq haqidagi ta'rifida ham unumdorlik xossasi alohida ta'kidlanadi, ya'ni "Biz tuproq haqida gapirganda o'simliklardan hosil olishni ta'minlaydigan er shari quruqlik qismining yuqori g'ovak gorizontlarini tushunamiz".

YUqoridagi tuproqshunos olimlarning fikrlarini umumlashtirgan holda tuproqqa hozirgi zamon ilm-fani, texnologik jarayonlar, ekologik muammolar va ehtiyojlardan kelib chiqib shunday ta'rif berish mumkin: "Tuproq – bu tirik organizmlar va insoniyatning yashashi uchun yagona makon, insoniyatni oziq-ovqat, kiyim-kechak, turar-joy, xom ashyo mahsulotlari bilan ta'minlaydigan, uning dehqonchilik faoliyati ta'sirida o'zgarib turadigan va ayni vaqtda meliorativ va ekologik holatining yaxshilanib borilishi talab qilinadigan, tabiiy omillar ta'sirida uzoq geologik davr mobaynida hosil bo'lgan, unumdorlik qobiliyatiga ega Erning eng ustki qismidagi tabiiy tarixiy jismdir".

Tuproq qishloq xo'jaligida asosiy ishlab chiqarish vositasi bo'lib, u qayta tiklanmaydigan tabiiy resurs hisoblanadi. Tuproq qoplami insoniyat jamiyati uchun ikki xil eng muhim ahamiyatga ega: birinchidan, tuproq – bu fizik muhit, ya'ni insonlarning yashashi va hayoti uchun makon, ikkinchidan, u jamiyatning iqtisodiy

asosi, oziq-ovqat va ishlab chiqarish vositasi hisoblanadi. SHuning uchun tuproqning tabiiylik holatini saqlash, uning xossalarini yaxshilash va unumdorligini doimiy ravishda oshirishga qaratilgan ilmiy asoslangan tadbirlar tizimidan foydalanish katta ahamiyatga egadir.

I.3§. Tuproqshunoslikning yo‘nalishlari va tarmoqlari

Tabiiy fanlar jumlasiga kirgan tuproqshunoslik asosida shakllangan bir qancha fanlar, jumladan qardosh va u bilan birga rivojlanayotgan quyidagi ilmiy fanlarni keltirish mumkin: 1) Fundamental yoki umumiy tuproqshunoslik, 2) Tuproq diagnostikasi (pedagnostika), 3) Tuproq geografiyasi (pedografiya), 4) Tarixiy tuproqshunoslik, 5) Dinamik tuproqshunoslik, 6) Mintaqaviy tuproqshunoslik, 7) Ekologik tuproqshunoslik, 8) Muhandislik tuproqshunosligi, 9) Sanitariya tuproqshunosligi, 10) O‘rmonchilik tuproqshunosligi, 11) Meliorativ tuproqshunoslik, 12) Qishloq xo‘jaligi tuproqshunosligi, 13) Amaliy yoki xususiy tuproqshunoslik.

Tuproqshunoslik fani tarkibida bir qancha tarmoq fanlar bo‘lib, ular tuproqning kelib chiqishi, genezisi, evolyusiyasi, tarkibi va xossalarining shakllanishi, undagi fizik, kimyoviy va biologik jarayonlar, tuproqning xalq xo‘jaligidagi ahamiyati, undan samarali foydalanish va muhofaza qilish kabi masalalarni o‘rganadi. Ular: 1) Tuproqshunoslik, 2) Tuproqlar fizikasi, 3) Tuproq kimyosi, 4) Tuproq melioratsiyasi, 5) Tuproq mikrobiologiyasi, 6) Tuproq eroziyasi, 7) Tuproq bonitrovkasi, 8) Tuproq biologiyasi, 9) Tuproq biogeotsenologiyasi, 10) Tuproq minerologiyasi, 11) Tuproq ekologiyasi va muhofazasi.

Tuproqshunoslik muhim agronomik fanlardan biri bo‘lib, tuproqning kelib chiqishi, genezisi, evlyusiyasi, geografik tarqalishi, hosil bo‘lish sharoitlari, xossaxususiyatlari, tarkibining shakllanishi, unumdorlik qobiliyati, inson hayotidagi o‘rni, tabiatdagi funksiyasi, uning ekologik roli va muhofaza qilish kabi masalalarni o‘rganadigan va fanning boshqa yo‘nalishlari bo‘yicha umumiy tushuncha beradigan kompleks fundamental fandir.

Erga ishlov berish, o‘g‘itlash va almashlab ekish sistemasini qo‘llash, kimyoviy melioratsiya, erning sho‘rlanishiga qarshi kurash tadbirlarini olib borishda tuproq xossalarini yaxshi bilish kerak. Demak, har bir qishloq xo‘jalik mutaxassisi uchun tuproq haqidagi bilimlar nihoyatda zarur. Tuproq o‘zining kelib chiqish mohiyati bilan tabiatdagi murakkab biokos (organik va anorganik moddalardan iborat) jismdir. SHuning uchun ham tuproqshunoslik biologiya va geologiya fanlari orasidagi kompleks sintetik fan bo‘lib, ko‘plab yangi tabiiy fanlarning shakllanishi va rivojlanishi u bilan bevosita bog‘liq. Tuproqshunoslik qishloq xo‘jaligi, jumladan dehqonchilik va melioratsiya uchun benihoyat katta ahamiyatga ega. Tuproq qishloq xo‘jaligining asosiy ishlab chiqarish vositasi hisoblanadi. Insoniyat uchun mahsulotlarning 95 % bevosita qishloq xo‘jaligida tuproqdan foydalanish natijasida olinadi. Lekin er fondining faqat 10-11 % igina dehqonchilikda foydalanilishini e‘tiborga olsak, tuproqshunoslik nafaqat qishloq xo‘jalik uchun, balki boshqa sohalarga ham zarurligi namoyon bo‘ladi. Bu fan

o'rmon va suv xo'jaligi, o'tloqchilikda hamda yaylovlardan foydalanish, kommunal xo'jaligi, injenerlik va transport qurilishida, foydali qazilmalarni qidirib topishda, meditsina va veterinariyada, tabiatni muhofaza qilishda, gidrometeorologiya, radiatsion ekologiya va umumiy ekologiya xizmati sohalarida nihoyatda zarur. SHuning uchun ham umumiy tuproqshunoslik fundamental tabiiy-tarixiy fan jumlasiga kiradi. SHu sababli tuproqshunoslik fanini qishloq xo'jalik fanlari sifatida qarash noto'g'ridir. Undan tashqari tuproqshunoslik yuqorida keltirilgan sohalar bilan birga tuproqlar geografiyasi, ekologiya, biologiya, geologiya, kimyo, meteorologiya va boshqa fanlar bilan uzviy bog'liqdir.

Tuproqlar fizikasi – tuproqning fizik, suv-fizik va fizik-mexanik xususiyatlarini hamda undagi fizik jarayonlar va rejimlar majmuasini o'rganadi. Bu jarayonlar qishloq va o'rmon xo'jaligi, yo'l, uy joy, sanitariya hamda dam olish muassasalarida qurilish maqsadlariga tadbiq etishning asosiy tadbirlarini ko'rsatib beradi va ishlab chiqadi.

Tuproq fizikasi quyidagi 4 ta katta bo'limdan iborat. *Birinchi bo'lim* – tuproq qattiq qismi fizikasini o'rganadi. U tuproqning mexanik va mikroagregat tarkiblari (mexanik elementlarning kelib chiqishi, ularning petrografik, mineralogik tarkiblari va ximiyaviy xossalarini, mexanik elementlarining katta kichikligiga qarab tasifini, mexanik va mikroagregat tarkibini o'rganish uslublari tuproqlarning mexanik tarkibiga ko'ra tasnifi, mexanik tarkibiga ko'ra bonitirovka qilishni, mexanik tarkibini o'rganishning ahamiyatini va olingan ma'lumotlarni rasmiylashtirish, ularning strukturali va disperslik ko'effitsientlarini, tuproqning solishtirma yuzasi va erkin yuza energiyasini, tuproqning solishtirma va hajm massalarini, g'ovakligi hamda ularni o'rganish uslublarini, tuproq strukturasini, tuproq qattiq fazasining fizik-mexanik xossalari: plastikligi, yopishqoqligi, bo'kish, cho'kish, ishlov asboblari qarshiligi, ularni o'rganish uslublarini o'z ichiga oladi.

Ikkinchi bo'lim – tuproq suyuq qismi fizikasi, bunda tuproq tarkibida mustahkam bog'langan (gigroskopik, minimal gigroskopik, o'simlikning so'lish namligi), bo'sh bog'langan (maksimal molekulyar suv) va erkin (dala nam sig'imi, kapillyar va to'la nam sig'imi) kapillyar, gidroskopik suvlarning fizik xossalari, tuproqning suv rejimi tiplari, tipchalari, suv o'tkazuvchanlik, kapillyarlik xossalari, sizot suvlari, ularning kelib chiqishi va suv xossalariga ta'siri, qurg'oqchilik va unga qarshi kurashish metodlari, tuproq suvining fizik xossalarini o'rganadi.

Uchinchi bo'lim – tuproq xavosining fizik xossalarini o'rganib, tuproq tarkibini, uning o'zgarishini, undagi havo va gazlar almashinuvini, tuproq havosi rejimi va unda boshqarishni, tuproq havosi tarkibini o'rganish uslublarini o'z ichiga oladi.

To'rtinchi bo'lim – tuproqning qat'iy, suyuq qismi va havosining termik (tuproq temperaturasi, albedo, temttera va issiqlik o'tkazuvchanlik, issiqlik rejimi va uni o'rganish uslublari) va elektr o'tkazuvchanlik xossalarini o'z ichiga oladi.

Tuproq kimyosi – tuproq hosil bo'lishining kimyoviy asoslari va tuproq unumdorligini haqidagi fandir. Tuproq kimyosi tuproqlar klassifikatsiyasi, diagnostikasi, genezisi, bonitirovkasi va melioratsiyasi kabi amaliy masalalarini

o'rganish, tuproqlar unumdorligini oshirish va uni kimyoviy ifloslanishdan muhofaza qilish masalalarini hal qilishda katta ahamiyatga ega. Qishloq xo'jaligi va tabiatni muhofaza qilishga doir regional masalalarni echishda ham tuproq kimyosining roli kattadir.

Hozirgi kunda tuproq kimyosi mustaqil kompleks predmet tariqasida shaklladi. Bu fanning maqsadi tuproqdan foydalanishni yaxshilash, ularning xususiyatlarini va kelib chiqishini o'rganishdan iborat.

Tuproq kimyosi tuproq tarkibi xususiyatlarini va jarayonlarini ion-molekulyar va kolloid darajasida o'rganishga xizmat qiladi. Ayni bir vaqtda tuproq kimyosi fanlar orasidagi ba'zi masalalarni echishda, ayniqsa tuproqshunoslik, ekologiya, geologiya, biokimyó biogeokimyó, kimyoga taaluqli ilmiy-amaliy ishlarni bajarishda xizmat qiladi. Tuproq kimyosining o'rganish uslublari solishtirma-geografik va profili-genetik hamda tuproqning maxsus xossalarini xarakterlovchi kattaliklar hisoblanadi. Bu ko'rsatkichlarga tuproqni singdirish qobiliyati, gumusning guruhli tarkibi, elementlarning harakatchanligiga qarab guruhlanganligi, tuproq profilida taqsimlanishi va boshqalarni kiritish mumkin.

Hozirgi davr tuproq kimyosi rivojlanishidagi 4 ta asosiy yo'nalishini ajratish mumkin. 1) Tuproq massasi kimyosi. 2) Tuproq jarayonlari kimyosi. 3) Tuproq unumdorligining kimyoviy asoslari. 4) Tuproq analitik kimyosi.

Tuproq melioratsiyasi – tuproqning meliorativ xossalarini o'rganish, ularni yaxshilash, tuproqning tuz tartiboti, suv balansi, sug'orish tartiboti, sug'oriladigan erlarda sho'rlanishning kelib chiqishi, sho'rlangan tuproqlarning tuz tarkibi, xossalari va tuproq kesmasi bo'yicha tarqalish qonuniyatlari, omillari, tuproq tarkibidagi tuzlarni singdirish kompleksidan siqib chiqarish, sho'r yuvish me'yorlarini belgilashda, kollektor-drenaz tizimi ishini yaxshilashda nazariy va amaliy muammolarni o'rganadi.

Tuproq mikrobiologiyasi – tuproqning biologik fazasini tashkil qilgan mikroorganizmlar faoliyati, tuproqda kechadigan mikrobiologik jarayonlar, fermentlar hosil bo'lishi, turlari, faolligi, mikroorganizmlar tur tarkibi, guruhlari, ularning tuproqdagi ahamiyati, tuproq xossalarining yaxshilanishi, gumus hosil bo'lishi, organik moddalarning parchalanishida mikroorganizmlarning roli, tuproqda kechadigan fermentativ jarayonlarni turli mikrobiologik tekshirish uslublari vositasida o'rganadi.

Tuproq eroziyasi – tuproqda kechadigan ichki va tashqi jarayonlarni, tuproq yuzasida va profilida yuz beradigan eroziya, degradatsiya jarayonlarini o'rganish, tuproq eroziyasi natijasida uning xossalarining o'zgarishini, oziq moddalar balansini, fizik, fizik-mexanik, kimyoviy, biologik xossalarining eroziya ta'sirida yomonlashishi, tuproqda kechadigan suv, shamol, irrigatsion, jarlik eroziyalarining hosil bo'lishi, omillari, oldini olish agrotexnikasi, eroziyaga uchragan tuproqlarning unumdorligini yaxshilash chora-tadbirlarini ishlab chiqishda katta ahamiyatga ega bo'lgan fandır.

Tuproq bonitrovkasi – tuproq bonitirovkasi xalq ho'jaligida foydalaniladigan tabiiy rusurslar, ya'ni tuproq qoplamini umumiy tarzda baholash, unumdorlik qobiliyatini aniqlash, ularni ballarga ajratish, ballar darajasini ishlab

chiqish, sug'oriladigan erlarning ball bonitetini ishlab chiqish kabi masalalarni o'rganadi.

Tuproq bonitirovkasining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- a) shirkat, fermer va dehqon xo'jaligi tuproqlarining unumdorligini va ishlab chiqarish xususiyati bo'yicha taqqoslash va guruhlash;
- b) turli qishloq xo'jalik ekinlari uchun ko'proq, qulayroq, tuproq va erlarni aniqlash (paxta, kartoshka, g'alla va boshqa sabzavot ekinlari uchun) maxsus tuproq baholashini o'tkazish;
- v) tuproq unumdorligini oshirish va saqlash bo'yicha qishloq xo'jalik mutaxassislarini fermerlarni, ishchilarni, dehqonlarni moddiy rag'batlantirish yo'llarini topib ko'tarish tuproqlarni bonitirovka qilishda ularning agronomik ishlab chiqarish xossalariga alohida ahamiyat berish, solishtirishda miqdor jihatdan ko'rsatkichlarga ega bo'lgan tuproqlarning aniqlangan agronomik ishlab chiqarish tavsiflarini berish.

Tuproq biologiyasi – tuproqda kechadigan biologik jarayonlar, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi, organik moddalarning parchalanishi, gumus hosil bo'lishi, biologik fazaning tuproq hosil bo'lishdagi roli, tuproqning tirik organizmlari faoliyati, tuproq fermentlarining biologik faolligini aniqlash kabi masalalarni o'rganadi.

Tuproq eroziyasi – tuproqshunoslikning tarkibiy qismi bo'lib, tuproq qoplamida yuz beradigan emirilish bilan bog'liq bo'lgan eroziya jarayonlarini o'rganadi. Tuproqning turli tabiiy va antropogen omillar ta'sirida yuza unumdor qatlamining emirilishi natijasida undagi gumus, oziqa elementlari va fizik-mexanik nuqtai nazardan ahamiyatli bo'lgan zarrachalarning yo'qotilishiga olib keladi. Bu esa tuproqda kechadigan normal biologik, biokimyoviy va mikrobiologik jarayonlarga salbiy ta'sir qilishi natijasida tuproq unumdorligining pasayishiga olib keladi.

Tuproq ekologiyasi va muhofazasi – tuproqda kechadigan jarayonlar va turli xil tabiiy va antropogen omillarning tuproqning ekologik holatiga ta'sirini, uning ifloslanishini, tuproqning xossalariga, biologik, mikrobiologik dunyosiga, o'simlik qoplamiga ifloslantiruvchi omillarning ta'sirini va tuproqning biosferadagi rolini o'rganadi.

Sinov savollari

1. Tuproqshunoslikka kirish fanining maqsadi, vazifalari va istiqboldagi rejalari?
2. O'zbekistonda tuproqshunoslik yo'nalishida kadrlar tayyorlash masalasi qanday yo'lga qo'yilgan?
3. Tuproqshunoslikning fan sifatida shakllanishi?
4. Tuproqshunoslikning yo'nalishlari va tarmoqlarining uzviyligi va taraqqiy etishi?

II BOB. TUPROQSHUNOSLIK YO'NALISHINING TARIXI VA O'RGANILISHI

II.1 §. O'rta Osiyoda tuproq haqidagi dastlabki fikrlar va ularning rivojlanishi

O'zbekistonda dehqonchilik madaniyati juda qadimiy tarixga ega. Tuproq xalq nigohida hamma vaqt aziz hisoblangan, uni ko'z qorachig'iday saqlagan va ardoqlagan.

Buyuk «Avesto»da biz shunday jummalarni o'qiymiz: «Zardushtiylikda ekin erlarini ko'paytirish, shudgor qilish, asrab-avaylash, uni muqaddas hisoblash ilohiy nizom tusini olgan. Olovga sig'inish, er va olov xudosi Mitraga, yaylov xudosi Romanoga ibodat qilish, uy-joy qurish, uni olov bilan, uy hayvonlari, xotin, bola-chaqalar bilan to'ldirish, o'simlik va daraxtlarni ko'kartirish, katta-kichik uy hayvonlarini ko'paytirish, erni parvarish qilish zardushtiylar dinining asosini tashkil etgan» (Avesto, b. 363).

YUqorida «Avesto»da keltirilgan er, tuproq to'g'risidagi tushunchalar buyuk mutafakkir olimlarimizni unga bo'lgan qiziqishini, e'tiborini o'ziga tortgan bo'lsa ajab emas. SHuning uchun bo'lsa kerak, tuproq, uning paydo bo'lishi, keyingi rivojlanishi to'g'risidagi dastlabki mulohazalar ham bizning ajdodlarimiz – Abu Rayxon Beruniy, Ibn Sino, Maxmud Qoshg'ariylar qalamiga mansubdir. Buyuk sohibqiron Amir Temur hamma vaqt yangi davlatlarni zabt qilganida eng oldin bu mamlakat hududida yangi bog'larni, ekin maydonlarini tashkil qilganligi to'g'risida ma'lumotlar tarixiy qo'lyozmalarda saqlanib qolgan.

Vaholanki, Abu Rayxon Beruniy, Abu Ali Ibn Sino, Maxmud Qoshg'ariyning asarlarida tuproqning hosil bo'lishi to'g'risidagi ma'lumotlarni emas, balki uning tarkibi, ayrim xossa va xususiyatlari, ularning tasnifi to'g'risida ma'lumotlar borligining guvohi bo'lamiz. Buning isboti tariqasida Abu Rayxon Beruniy tomonidan tuproqning paydo bo'lishi, uning rivojlinishi, tarkibi, tasnifi to'g'risidagi ayrim fikrlarni keltirish mumkin. U tuproqning vujudga kelishiga asos bo'lgan nurash jarayoni va nurash mahsulotlari to'g'risida shunday yozadi: «Bu tosh parchalari va shag'allar aslida toshlar bo'lib, tog'larning yorilishi va qoyalarning o'rilishidagi parchalanish natijalaridir. Keyin ular uzoq vaqt jarayonida suv oqimi va shamol ta'sirida bo'lgan va ularning ishqalanishi uzoq davom etib, ular siyqalasha borgan. Ularning siyqalanishi burchaklari va o'tkir qirralari tomonidan boshlangan, xatto ularni yo'q qilib silliqlab qo'ygan. Ulardan ajralgan zarrachalar esa qum, so'ngra changdir». (Beruniy, b. 71). Ushbu keltirilgan jumla to'la ma'noda tog' jinslarining fizikaviy nuralishi, nuralgan mahsulotlarning oqar suvlar bilan taqsimlanish – allyuvii mahsulotlaridir. Beruniy fikricha, vaqt – bu er holati, undan foydalanish tarixi mezonidir. «Misol uchun – deb yozadi Beruniy, mana shu Arabiston sahrosini olaylik. Bir vaqtlar u dengiz bo'lgan, keyin (qum bilan) ko'milgan, buning izi u erda ariq va hovuzlar kovlanganida tuproq, qum va shag'al qatlamlarida ko'rinadi. So'ngra u erda sopol, shisha siniqlari va suyaklar topiladiki, bu narsalar u erda qasddan dafn qilingan degan extimolga yo'l qo'ymaydi. U erdan (shunday toshlar kavlab olinadiki, agar

ularni maydalasa orasidan sadaf, chig'anoq va «baliq quloqlari» deb ataladigan narsalarning o'zi butun saqlangan holda yoki ular chirib, to'zib ketgan bo'lib, huddi ularning shaklidek shaklga ega bo'lgan bo'shliqlar qolganligi ko'rinadi. Bu narsalarning hosil bo'lish tarixi haqida (hech qaerda) biror ma'lum vaqt eslatilgan emas».

Biz ham Jurjon bilan Xorazm orasidagi qum sahrosida (oralarida «baliq quloqlari» bo'lgan toshlarni) topishimiz mumkin. Aftidan o'tmishda u ep ko'l bo'lgan, chunki Jayxunning, ya'ni Balx daryosining yo'li Balxon nomi bilan ma'lum bo'lgan shahardan u er orqali Xazar dengiziga o'tgan (Beruniy, Geodeziya, b. 71-72).

Abu Rayxon Beruniy tomonidan keltirilgan bu ma'lumot qadimiy dehqonchilik makonlari, daryo, ko'l yotqiziqlarining katta tarixga egaligidan darak beradi. Bu hozirgi zamon tuproqshunoslar tili bilan aytganda, antropogen omilning o'zi hisoblanadi. Davr, vaqtning o'tishi bilan dehqonchilik o'ta rivojlangan o'lka qum – to'zonlar ostida qolib ketishi hech gap emas. Bunga misol qilib hozirgi qo'xna Urganch xarobalarini, Qoraqum, Qizilqum barxanlari ostida qolib ketgan ulkan dehqonchilik makonlarini ko'rsatish mumkin. «Erning obod qismi o'sha (hodisalarga) ko'ra navbat bilan Erning (har xil) joylariga ko'chib turadi», deb Beruniy bejiz yozmagan (Beruniy, Geodeziya, b. 71).

Abu Rayxon Beruniy o'zining «Javoxirlarni o'rganishga oid to'plami» (keyinchalik «Mineralogiya» nomi bilan atalgan) asarida tuproqning mineralogik tarkibiga alohida e'tibor berib, har xil minerallarning qattiqligi, solishtirma og'irliklarini aniqlash uslublari to'g'risida chuqur mulohazalarni bildiradi. Bu katta asarda Beruniy tog' jinslarining nurash jarayoni tavsilotlarini davom ettirdi. Uning fikricha, nurash jarayoni natijasida katta hajmdagi tog' jinslaridan har xil o'lchamdagi, shakldagi bo'lakchalar (mexanik elementlar) vujudga keladi. Mexanik elementlarning bunday katta-kichikligiga ko'ra tasnifini XVIII – XIX asrda chop etilgan tuproqshunoslik, ayniqsa tuproq fizikasi adabiyotlarida uchratamiz. Bu tasniflar asosan rus olimlari, qolaversa Ovro'pa olimlari qalamiga mansubdir. Biroq Abu Rayxon Beruniy XI asrdayoq bu bo'lakchalarning (mexanik elementlarning) tasnifini berib, ularni 5 ta guruhga bo'ladi: 1-xarsang toshlar; 2-shag'al; 3-qum, 4-to'zon, 5-loyqa. O'z mohiyati jihatidan Beruniy tomonidan berilgan bu mexanik element guruhlarini hozirgi zamon «Tuproq fizikasi» fanida tuproqning toshli (skeletli) qismi deb ajratilgan bo'lsa, qum o'z guruhida, «to'zon» esa chang, loyqa esa «il» zarrachasi deb yuritiladi.

Afsuski, mexanik zarrachalarning Beruniy tomonidan berilgan bunday tasnifi hech bir adabiyotlarda ko'rsatilmagan, birgina bu emas, balki tuproq mineral qismi – qattiq fazasining solishtirma og'irligini aniqlash bo'yicha taklif qilingan uslub ham adabiyotlarda keltirilmagan. Bundan tashqari Beruniy «Hindiston» nomli mashxur asarida ham erning holati, uning tortish kuchi to'g'risidagi fikrlarini bayon etgan.

Abu Rayxon Beruniy bilan bir vaqtda Abu Ali Ibn Sino ham ijod qilgan. Bu ikki mashxur mutafakkirning ijodi X –XI asrlarda tashkil qilingan Ma'mun akademiyasida barq urgan. Abu Ali Ibn Sino ham tuproq, ayniqsa uning mexanik tarkibi, unumdorligi to'g'risida juda ravshan fikrlarni o'zining «Donishnoma» asarida bayon etgan. Uning yozishicha, «Erning o'zi – xususan sovuq, katta nam

jamg'armasiga ega». «Er sharining o'rta qismida erning oddiy faoliyatini to'la qamrab olgan toza er (tuproq) bo'lishi kerak. Buning uchun tuproq va suvning o'rtasida mutanosiblik bo'lishi kerak. Bunday tuproq o'simliklar va tirik organizmlarning hayot faoliyati uchun asos bo'la oladi» (Ibn Sino, Donishnoma, 1957). Ibn Sino tomonidan aytilgan bu fikrlarda tuproqning biosferadagi hayotni ta'minlashda muhim o'rin tutishi ko'rsatiladi. U o'zining «Tib qonunlari» nomli 10 tomli asarining 1-kitobida havo, oqar suv va tuproq ekologiyasi to'g'risida alohida to'xtalib o'tadi.

Tuproq to'g'risidagi ma'lumotlar keyinchalik Maxmud Qoshg'ariy tomonidan yanada to'ldirilgan. U Beruniydan 40-50 yil keyin o'z ijodini boshlagan. Maxmud Qoshg'ariy tomonidan 1074-1077 yillar davomida yozilgan «Devon»da (Devoni lug'ati turk) har xil nomli tuproqlarga tavsif beriladi. Jumladan, *chalang er* – o'simliksiz, sho'rlangan, qora tuproq. Hozirgi adabiyotlarda biz uni «qora sho'rxok», ya'ni unumsiz tuproq deb nomlaymiz. *Sag'izli er* – eng yaxshi, sog'lom er (tuproq), *Sag'iz tuproq* – sog'lom, toza tuproq. *Toz er* – o'simliklari kam unumsiz er. *Kayir er* – juda yumshoq, tekis, qumli er. Adabiyotlardagi to'qay tuproqlariga to'g'ri keladi. *Qazg'an er* – yuzasi tekis bo'lmagan, botqoqli erlar. Ushbu keltirilgan ma'lumotlardan aytish mumkinki, erlarning holatiga qarab, ular guruhlariga bo'lingan.

XIII –XVI asrlarda Temuriylar sulolasi davrida erlardan foydalanishga katta ahamiyat berilgan. Buning uchun tuproq unumdorligini oshirish tadbirlari bayon qilingan «Irshat azziratfi ilm al xarasa («Nauchnoe rukovodstvo zemledelcheskix posevam na mestax») qo'llanmasi Temuriylar davridan boshlab SHayboniylar davrida tugallanadi. Ushbu qo'llanmalarda jigarrang (zardxak), qizil (surxak), toshli va boshqa xildagi 9 ta tuproq tipi ajratilgan. Bundan tashqari o'zida qumni saqlagan 2 xil tuproq ajratilib, ularga quyidagicha qisqacha tavsif berilgan: 1. O'zida ko'p miqdorda qum saqlagan tuproqlar. Bu tuproqlarni ikki marta haydaganda, ularning suvga ehtiroji oshadi, ya'ni tez-tez sug'orish lozim, bu tuproqlarda hosil tez pishadi, biroq hosili kam. 2. O'zida kam miqdorda qum saqlovchi tuproq. Bu tuproqlarni uch marta haydaganda ham o'zida kerakli suvni saqlab qoladi, qo'shimcha sug'orish talab qilinmaydi. O'simliklar tez pishadi va yuqori hosil beradi. Bu ma'lumotlardan tashqari qo'llanmada ekinlarni o'g'itlash masalasi yoritilgan. O'sha davrdan boshlab ekin erlarining unumdorligini oshirish maqsadida hozirda biz noan'anaviy mahalliy o'g'itlar nomi bilan yuritadigan eski imorat qoldiqlari, devorlari, sug'orish shaxobchalaridagi irrigatsion yotqiziqlar o'g'it sifatida ishlatilgan (YA.G'.G'ulomov, M.A.Abduraimov, A.Muxammedjonov, S.P.Tolstov, B.V.Andreanov).

YUqorida ayrim tarixiy manbalardan keltirilgan ma'lumotlar O'zbekistonda tuproqlarning kelib chiqishi, ularning rivojlanishi, xossa va xususiyatlari, xattoki tasnifi to'g'risida ilmiy yondoshishlar IX –XV asrlardayoq vujudga kelganligini isbotlaydi.

II.2§. Evropa va Rossiyada tuproqshunoslikning rivojlanishidagi ilmiy izlanishlar va ularda tuproq qoplamining o'rganilishi

O'rta er dengizi atrofidagi mamlakatlarda YUnoniston, Rum, Suriya, Iroq, Assuriya va Mesopotamiyada dehqonchilik madaniyatining rivojlanish tarixi to'g'risidagi ma'lumotlar antik davr faylasuflari va donishmandlari: Aristotel, Teofrast, Lukretsiy, Vergiliy, Varron, Kolupella, Pliniy va Katon asarlarida keltirilgan va hozirgi davrgacha saqlanib qolgan.

Tuproqshunoslik fanining rivojlanishi insoniyat va dehqonchilik tarixi bilan chambarchas bog'liqdir. Sug'orma dehqonchilik miloddan oldingi 5 asrda Meksika, Xitoy, Misr, Mesopotamiya, Eron, Movarounnaxrda rivojlangan.

Tuproqshunoslik faniga XIX asrning oxirgi choragida rus olimi V.V.Dokuchaev asos solganligi ma'lum. Bunda V.V.Dokuchaev «tuproqning paydo bo'lishi beshta tabiiy omillar: ona jins, relef, iqlim, o'simlik va hayvonot dunyosi, joyning yoshi ta'sirida vujudga kelgan tabiiy-tarixiy jism» deb ataganligi katta kashfiyot edi. Biroq bu fikr u tomonidan faqatgina 1883 yilda aytilgan edi.

Aristotelning shogirdi Teofrast eramizdan oldin 372-287 yillarda yashab, "O'simliklar haqida tadqiqotlar" asarida tuproq xossalarini o'simlik talabi asosida o'rganish g'oyalarini ilgari surgan. Tuproq unumdorligiga binoan o'simlik turini yoki navini tanlash va erga ishlov berish usullarini qo'llash kabi ko'plab ilg'or fikrlar aytilgan. YUnoniston tuproqlari va ularning qishloq xo'jaligida foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar tarixi Ksenofontning (eramizning 430-355 yillarda yashagan) "Uy-ro'zg'or xo'jaligi haqida"gi asarida yoritilgan. Tuproq haqidagi ko'proq ma'lumotlarni Gerodot (eramizdan 485-425 yillar) va Eratofen (eramizgacha 276-194 yillar) bir qator tadqiqotlarida keltirgan.

Tuproq to'g'risidagi fanning rivojlanishi Kichik Osiyo, Bolqon va O'rta er dengizi atrofida joylashgan YUnonistonda ellinizm madaniyatining taraqqiyoti bilan bevosita bog'liqdir. Gretsiyada tuproq turlari, ularga ishlov berish masalalari, ya'ni erni quruq haydash va agronomik tadbirlarni qo'llash usullari ma'lum bo'lib, Gesiod, Ksenofan, Platon, Aristotel va Teofrastning falsafiy asarlarida qayd etilgan o'simlikning rivojlanishida tuproq, iqlim, yorug'lik, namlik va issiqlikning ahamiyatini birinchi bo'lib ta'riflagan allomalar hisoblanadi. Gerodot o'z asarlarida Misr, Liviya, Italiya, Efiopiya, Arabiston, YUnoniston tuproqlarining tarqalishi, profil tuzilishi, unumdorligi, o'zgaruvchanligi, o'simliklar o'stirilishi va agrotexnikasi kabi bir qator ma'lumotlarni yozib qoldirgan.

Tuproq unumdorligini oshirish, turli organik o'g'itlarni, go'ng, o'simlik qoldiqlari, kompostlardan foydalanish masalasi rum faylasuflari va yozuvchilari M.P.Katon (eramizdan oldingi 234-149 yillar) va M.T.Varron (miloddan oldingi 116-27 yillar) asarlarida batafsil keltirilgan. Tuproq unumdorligi va inson hayotidagi mavqei to'g'risidagi ko'rgazmalar Vergiliyning (eramizdan oldingi 70-19 yillar) "Georgiki" poemasiida kuylangan. Albatta bu asarda tuproq qoplamining sho'rlanishi, ularga qarshi kurash choralariga ham etibor berilgan.

SHu davrda Italiyada dehqonchilikka katta e'tibor bergan tabiatshunos Kollumelladir, u tuproqlarni turli fizik holatga ega ekanligi, granulometrik tarkib va unumdorlikni inson boshqarib turishi mumkinligi, bir necha xillardan iborat

ekanligi hamda erni bog'dorchilikda 60 sm chuqurlikkacha og'ir temir plug bilan haydashni tavsiya qiladi.

O'rta er dengizi atrofidagi mamlakatlar, ya'ni Italiya, Gretsiya, Ispaniya, Misr, Liviya, Kavkaz tog'lari hududidagi tuproqlar to'g'risidagi ma'lumotlar Strobonning "Geografiya" asarida deyarli mukammal keltirilgan. Feodal davrida tuproqshunoslik to'g'risida fan unchalik rivojlanmasdan, balki B.Pallion (1563), F.Bekon, Van-Gelmont, Glauber kabi olimlar o'simlik oziqlanishi va boshqa qishloq xo'jalik masalalariga e'tibor qaratganlar.

Kapitalizm davrida tuproqshunoslik to'g'risidagi ancha ma'lumotlar to'plana boshlandi. M.V.Lomonosov (1753, 1763), A.N.Radiyev (1965), A.T.Bolotov (1833), M.I.Afonin (1771) kabi olimlarning bajargan ishlari shular qatoriga kiradi. SHu davrda Evropa mamlakatlarida tuproq gumusi, ya'ni organik moddalarning hosil bo'lishi, uning tuproq xossalari va unumdorligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha K.SHprenkel (1861-1862), YA.Berselius (1839), Mulder (1840, 1862), German (1836, 1845), Grando (1872), P.A.Kostichev (1889), Myuller, Ramann (1888), Sven-Oden (1912, 1919), S.Vaksman (1926, 1937), A.SHmuk (1924, 1930), A.F.Tyulin (1926,1948), V.R.Vilyams (1897,1902, 1914), A.G.Trusov (1914, 1916) kabi olimlar ilmiy tadqiqot ishlari bajarilganlar.

Tuproqshunoslikning rivojlanishi to'g'risida ma'lumotlar rus va o'zbek tilida yozilgan darsliklar N.M.Sibirsev (1900), K.D.Glinka (1908), V.R.Vilyams (1928), B.G.Rozanov (1982), M.R.Pankov (1963), I.Boboxo'jaev, P.Uzoqov (1995) tomonidan qisqacha tavsif etilgan bo'lib, birinchi marotaba tarixiy masalalar I.A.Krupenikov (1981) tomonidan to'laroq bayon etilgan. U tuproqshunoslik fanining rivojlanish tarixini o'n qismga bo'lib, batafsil tavsiflab bergan. Ular quyidagi boqichlarlan iborat.

1) Ibtidoiy jamoa neolit, bronza davrida tuproq unumdorligi, xossalari, ishlov berish usullari to'g'risidagi ma'lumotlar.

2) Misr, Mesopotamiya, Hindiston, Xitoy va Amerikada tuproq qoplamidan sug'orma dehqonchilikda foydalanish, sho'rlanishga qarshi kurash, oddiy er kadastrini tuzish to'g'risidagi ma'lumotlar. SHu davrda "Palerma toshi", "Bruklin papirusi", "Xammurapi kodeksi" kabi suv va tuproq masalalar o'z ichiga olingan.

3) Tuproq to'g'risidagi ma'lumotlarni tartibga solish, tasnifini ishlab chiqishga urinish, o'g'itlar to'g'risida ta'limot, geografik tarqalishi, diniy va filosofik yondoshish masalalari Teofrast, Katon, Pliniy, Kolumella, Varron, Gerodot, Straton, Lukretsiy Karr tomonidan miloddan to'rt asr oldin va to'rtinchi asrlarni o'z ichiga oladi. Ular tomonidan qishloq xo'jaligi ensiklopediyasi yozilgan.

4) Erdan feodalizm davrida mulkchilik asoslarini ishlab chiqish. Xitoy er kadastr, Vizantiyani "Geoponika", Olmoniya, Angliya, Fransiya mamlakatlarida erni baholash, Rossiya, Litva, Belorussiyada yozma daftarlarni tuzish masalalari.

5) Uyg'onish davrida tuproq to'g'risida bilimlar, Albert Velikiy, Pyotr Kresensiy tomonidan tuproqni o'simlik ta'sirida o'zgarishi, Abu Ali Ibn Sino, Leonardo da Vinchi tomonidan tuzlarning o'simlik oziqlanishidagi ahamiyati, XV – XVII asrlarda yashagan olimlar va Bernar Palissi tomonidan bayon etilishi.

6) Vallerius va Lomonosov tomonidan tuproq unumdorligi va tog' jinslari bilan bog'liqligi, F.Bekon tomonidan tuproq qoplamini o'simlik o'sadigan, uni suv va

tuzlar bilan ta'minlaydigan manba agronomik ta'limotida tuproqning o'rni va olingan ma'lumotlar iqtisodiy yo'nalishda foydalanish (Xon va Livanov) masalalari.

7) Tuproq qoplamini chuqurroq va kengroq o'rganish, Kyulbel, Teer, Komov, Pavlov tomonidan o'simlikni gumus bilan oziqlanishi, Libix tomonidan tuproq tuzlarini o'simliklar foydalanishi, qora tuproqlarning kelib chiqishi to'g'risidagi munozaralar, birinchi xaritalar (Stashik, Grossul, Tolstoy, Veselovskiy), agrogeologik (Lorens) va geologik tuproqshunoslik Germaniya va boshqa mamlakatlarda (Fallu, Berendt, Severgin) rivojlangan.

8) Nazariy tuproqshunoslikni shakllantirish, uning asosiy konsepsiyasi; tuproq tabiatning alohida tanasi, profil tuzilishga egaligi, unumdorlik, uning asosiy sifat ko'rsatgichi, tuproq tiplari to'g'risidagi ta'limot, tuproq genezisi va tasnifi, tuproq va landshaft, mintaqaviy qonuniyatlar (Dokuchaev, Sibirsev, Kostichev, Vilyams, Gilgard, Ramani, Trents, Murgochi va boshqalar) tuproq mikrobiologiyasining boshlanish davrini (Beyering, Vinogradskiy, Olitsinskiy) o'z ichiga qamrab oladi.

9) Dokuchaev ta'limotining dunyo bo'yicha keng tarqalishi, tuproq tasnifining turli mamlakatlarda rivojlanishi, tuproqshunoslik bo'yicha turli yo'nalishlarning paydo bo'lishi (tuproq fizikasi, kimyosi va boshqalar), birinchi dunyo tuproq xaritalari (Glinka, Prasolov), Lotin Amerikasi, Osiyo va Afrika mamlakatlarida tuproqshunoslikning rivojlanishi, tuproq singdirish qobiliyati to'g'risidagi ta'limot (Gedroys, Mattson, Vigner, Daykuxara) agronomik tuproqshunoslikning yangi nazariy asosda qayta tiklanishi (Rassel, Mitcherlix, Sokolovskiy) masalalari.

10) Hozirgi davrda zamonaviy konstruktiv tuproqshunoslikning shakllanishi va rivojlanishi: matematik, fizik, kimyoviy usullarni keng qo'llash, tuproq jarayonlarini modellashtirish, tuproq melioratsiyasi va himoyasini kengaytirish, dunyo tuproqlari zahirolari, tasnifi, oziq-ovqat mahsulotlarini etishtirish muammolari. Butundunyo FAO va YUNESKO tomonidan tuproq xaritalarining tuzilishi.

Rossiyada tuproq hosilini va maydonini hisoblash, soliq undirish maqsadida K.S.Veselovskiy va V.I.CHaslavskiy tomonidan 1875 yili tuproq xaritasi tuzilib, Parijda geografik kongressda namoyish etilgan.

Rossiyada 1725 yili Fanlar akademiyasi tashkil etilib, er osti boyliklari va tuproq qoplamini o'rganish uchun ekspeditsiyalar tashkil qilingan. Tuproq to'g'risidagi ta'limotga rus qomusiy olimi M.V.Lomonosov (1711-1765) o'zining katta xissasini qo'shdi. M.V.Lomonosov 1757-1763 yili "Er qatlamlari" to'g'risida birinchi kitob yozib, tuproq geobiologik tana bo'lib, tog' jinslarining tirik organizmlar ta'sirida emirilishidan hosil bo'lgan mahsulot deb hisoblaydi. Tuproq tarkibida organik moddalarning hosil bo'lishi o'simlik va hayvonot dunyosining chirishiga bog'liqdir. U qora tuproqlarning paydo bo'lishi va shakllanishi cho'l o'simliklarining rivojlanishi va tarqalishi bilan bog'liqligini tushuntirib beradi. Tuproq qoplamini tundra, o'rmon va cho'l mintaqasida tarqalish qonuniyatlarini birinchi bo'lib ko'rsatib o'tadi va birinchi tasnifini yaratadi. M.V.Lomonosov tuproq qoplamida tuzlarning to'planishi va ularning tuproq sho'rlanishiga ta'sirini ochib bergan olimlardan hisoblanadi.

V.V.Dokuchaev (1846-1903) tuproq to'g'risidagi fanga asos solgan, genetik tuproqshunoslik fanini rivojlanishiga o'z xissasini qo'shgan geolog olimdir. V.V.Dokuchaev birinchi marta Novoaleksandriyskiy qishloq xo'jaligi instituti qoshida tuproqshunoslik kafedrasini tashkil qilib, V.I.Vernadskiy, N.M.Sibirsev, K.D.Glinka, S.A.Zaxarov, N.A.Dimo kabi tuproqshunos shogirdlarni tayyorlagan. V.V.Dokuchaev qora tuproqlarni har taraflama profil bo'yicha o'rganib, ularning o't-o'simliklar ta'sirida hosil bo'lishi, morfologik tuzilishini to'la tavsiflab, geografik tarqalishi va tuproq paydo qilish omillari: iqlim, rel'ef, ona jins, o'simlik, tirik jonivorlar va vaqt faoliyati ta'sirida shakllangan tabiiy tarixiy tana deb aniqlaydi. Poltava va Nijegorod guberniya tuproqlarini o'rganish uchun tashkil etilgan ekspeditsiyada faol ko'rsatgan, o'rmon va chimli podzol tuproqlarini solishtirma jug'rofiy usulni qo'llagan, bu tuproqlarning ekologik xususiyatlari va tasnifini ishlab chiqqan. V.V.Dokuchaev (1892) qora tuproqlar tarqalgan erlarda qurg'oqchilikning rivojlanishi va unga qarshi kurash choralarini, jumladan suv rejimini ishlab chiqqan.

V.V.Dokuchaevning eng iste'dodli shogirdlaridan biri N.M.Sibirsev (1860-1900) bo'lgan. U birinchi bo'lib "Tuproqshunoslik" darsligini yozgan, ustozining tuproq to'g'risidagi ta'limotini tartibga solgan va kengaytirgan. Tuproq to'g'risida aniq tushuncha kiritib, uning hosil bo'lishda o'simlik, tog' jinslari, turli iqlim va rel'ef sharoitidagi rolini birinchi o'ringa qo'yib, biologik va abiotik holatiga ta'sirini aniq ko'rsatib berdi.

N.M.Sibirsev tuproq tavnifiga yangilik kiritib, ular er kurrasi bo'yicha mintaqaviylik, intromintaqaviylik va amintaqaviylik qonuniyatlari asosida tarqalishini, tuproq oilasi tushunchasiga aniqlik kiritib, qurg'oqchilikka qarshi kurash chorasida ustoz boshlagan ishini davom ettirgan.

Tuproq qoplamini Rossiyada V.V.Dokuchaev va uning shogirdlari tomonidan har tomonlama o'rganilayotgan davrda P.A.Kostichev (1845-1895) katta ko'lamdagi ilmiy – tadqiqot ishlarini bajardi. U tuproqshunoslikda agronomiya ta'limotini rivojlantirib, dehqonchilik bilan tuproqshunoslikning nazariy asoslarini ishlab chiqqan etuk olim hisoblanadi. Tuproq hosil bo'lishini o'simlikning rivojlanishi bilan uzviy bog'lab, o'simlik ildizlarining etib borgan chuqurligini tuproq qoplami deb hisoblaydi. Rossiya qora tuproqlarini tekshirib, tuproq hosil bo'lishi, unumdorlikning oshishi, donadorlikni yaxshilash va gumusning hosil bo'lishida mikroorganizmlarning roliga katta ahamiyat bergan. Tuproq hosil bo'lish sharoitiga binoan uning unumdorligini saqlash va oshirish masalalariga ilmiy asoslanib, amalga oshirishni ko'rsatib bergan. SHu davrda V.V.Dokuchaev. P.A.Kostichev va N.M.Sibirsev kabi olimlarning Rossiyadagi tuproq qoplamini o'rganish borasidagi olingan ma'lumotlar va ular tomonidan ilgari surilgan ta'limoti genetik tuproqshunoslikning asosini tashkil qildi va rivojlanish tarixida dokuchaev bosqichiga zamin qo'yildi.

XX asr boshlarida Rossiyada kapitalizmning rivojlanishi uning atrofidagi erlarni va shimoli-sharqiy guberniyalarni dehqonchilikda o'zlashtirish masalalari qo'yilib, ekspeditsiyalar tashkil qilindi. Bu ishlarni amalga oshirishda K.D.Glinka, L.I.Prasolov, S.S.Neustruev, B.B.Polinov, N.A.Dimo va boshqa tabiatshunoslar faol ishtirok etganlar. SHundan keyin Rossiya, Osiyo va O'rta Osiyo

mamlakatlarida tuproq qoplamining jugʻrofiy tarqalishi, tasnifi, nomenklaturasi, kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy, suv xususiyatlari chuqur oʻrganila boshlanadi. SHu davrda, davlat tomonidan belgilangan tuproq toʻgʻrisidagi tadqiqotlarda K.D.Glinka (1867-1927) faol ishtirok etadi. V.V.Dokuchaev tuzgan tuproq komitetida etakchi tuproqshunos sifatida qatnashib, Rossiyaning turli guberniyalarida tuproq ekspeditsiyalarida ishtirok etadi va togʻ jinslarining nurashi, genezisi, jugʻrofiy tarqalishi va tasnifi boʻyicha bir qancha ishlarni amalga oshirgan. K.D.Glinka N.M.Sibirsevdan keyin “Tuproqshunoslik” (1908) fundamental darsligini yozgan olimdir. Novo-Aleksandriyskiy (Varshava universiteti), Voronej va Leningrad qishloq xoʻjalik institutlarida tuproqshunoslik kafedrasining mudiri boʻlib ishlagan. U V.V.Dokuchaev nomidagi tuproq instituti va sobiq ittifoqda tashkil etilgan akademiyada tuproqshunoslik boʻyicha birinchi akademik boʻlib saylangan. K.D.Glinka dokuchaev taʼlimotini chet ellarda va koʻplab kongresslarda keng targʻibot qilgan.

Tuproqshunoslikda V.V.Dokuchaev va A.P.Kostichevning geologik, agronomik va biologik yoʻnalishlarni yanada rivojlantirishga katta xissa qoʻshgan mashhur olimlardan biri V.R.Vilyamsdir (1863-1936). U tuproq profili, jumladan gumusli akkumulyativ qatlamning kelib chiqishi va shakllanishida oʻtsimon oʻsimliklarning roli haqidagi V.V.Dokuchaev va A.P.Kostichevning gʻoyalarini davom etirgan.

V.R.Vilyams chimli tuproqlar hosil boʻlish nazariyasini ishlab chiqdi. Oʻzining ilmiy faoliyatida tuproqda gumus va chirindi moddalarining hosil boʻlishi, uning kimyoviy tarkibini mavsumiy ravishda oʻzgarishini lizimetrlarda aniqlagan. Dehqonchilikda organik moddalarining tuproq donadorligi, fizik xossalarini yaxshilashda va unumdorlik darajasini oshirishdagi rolini aniqlashda katta xissa qoʻshgan.

Tuproq hosil boʻlish jarayonida va genetik qatlamlar shakllanishida oʻsimlik va mikroorganizmlarning faolligi katta ahamiyatga egaligi va unumdorlikni oshirishda biofil moddalarning kichik biologik doirada aylanishining ahamiyatini koʻrsatib bergan.

Gumusning tarkibiy qismini oʻrganib, spetsifik oʻziga xos organik moddalar hosil boʻlishi va ularni tuproq paydo boʻlish jarayonidagi ahamiyatini koʻrsatib bergan. CHimli, podzol va botqoq tuproqlarning hosil boʻlish jarayonlarini nazariy jihatdan isbotlagan. Tuproq unumdorligini oshirishda dukkakli oʻsimliklar va oʻtlarning rolini va oʻt-dalani almashlab ekishni tavsiya etadi. Akademik V.R.Vilyamsning asosiy gʻoyalari va taʼlimoti 1928 yili nashr etilgan “Tuproqshunoslik”, “Tuproqshunoslik asoslari va dehqonchilik” asarlarida bayon etilgan.

YUqorida koʻrsatib oʻtilgan rus tuproqshunos olimlari bu fanning rivojlanishiga oʻzlarining ilmiy tadqiqotlari, gʻoyalari va taʼlimotlari bilan katta xissa qoʻshish bilan birga uning keyingi rivojlanishi va istiqboli uchun fundamental bilimlar bazasini yaratishgan.

II.3§. Tuproqshunoslikning O‘zbekistonda rivojlanishi va tuproqlarning o‘rganilishi

O‘zbekiston hududida tuproq qoplamini o‘rganishga bo‘yicha bir qancha muhim tadqiqotlar olib borilgan. O‘rta Osiyo mamlakatlarida sug‘orma dehqonchilik milodimizdan II ming yil avval rivojlanganligi qadimshunoslar V.V.Bartold (1914), S.P.Tolstov (1948), YA.G‘.G‘ulomov (1957) tomonidan isbotlangan.

O‘rta Osiyo tuproqlarining genezisi, geografiyasi va evolyusiyasini rus tuproqshunoslari S.S.Nustruev, I.P.Gerasimov, V.A.Kovda, N.A.Dimo, A.N.Rozanov va boshqa olimlar o‘rganishgan.

O‘rta Osiyo tuproqlarini har taraflama birinchi bor o‘rgangan olim N.A.Dimodir (1873-1959). U shu mintaqada joylashgan respublikalarning turli masshtabdagi tuproq xaritalarini tuzib, 1929 yilgi Vashingtongda bo‘lib o‘tgan birinchi xalqaro tuproqshunoslik kongressida namoyish etdi. N.A.Dimo 1968 yildan boshlab O‘rta Osiyo, ayniqsa Sirdaryo va Amudaryo havzalari tuproqlarini batafsil tekshirishga kirishib, Mirzacho‘l erlarining meliorativ holatining o‘rganib, shu hudud tuproqlarining sho‘rlanish xaritasini tuzib chiqqan.

N.A.Dimo birinchi marta Mirzacho‘l tuproqlarida tuproq jonivorlarining tuproq hosil bo‘lishida, donadorligini va unumdorligini oshirishdagi ahamiyatini o‘rgangan. Keyinchalik O‘rta Osiyoda yirik tuproqshunoslar I.P.Gerasimov, V.A.Kovda, A.A.Rode, V.V.Egorov va boshqalar tuproq geografiyasi, fizikasi va melioratsiyasi borasida asosiy ishlarni amalga oshirganlar. O‘zbekiston paxtachilik hududlari tuproqlarini o‘rganishda M.A.Orlov, I.N.Antipov-Karataev, S.N.Rijov, A.M.Pankov, N.V.Kimberg, B.V.Gorbunov, A.Z.Genusov, M.U.Umarov, M.B.Bahodirov, A.M.Rasulov, A.A.Sadriddinov va boshqalarning xizmatlari kattadir.

O‘zbekistonda tuproqlarni o‘rganish, shu bilan tuproqshunoslik fanining keskin rivojlanishi – bu XX asrga to‘g‘ri keladi. Bunda V.V.Bartold (1914), L.S.Berk (1926), S.S.Neustriev (1931), V.V.Nikitin (1926), N.A.Dimo (1915), I.P.Gerasimov (1933), V.A.Kovda (1946, 1947) va boshqalar. V.V.Dokuchaev nomidagi sobiq Butunittifoq Tuproqshunoslik instituti xodimlari hamda XX asrni 50 yillarida N.V.Bogdanovich, MA.Pankov, N.V.Kimberg, B.V.Gorbunov, A.Z.Genusov va boshqalar tomonidan tuproq hosil bo‘lishining o‘ziga xos xususiyatlari yoritib berilgan. SHu narsani qat’iy ta’kidlash lozimki, XX asrning 50 yillarigacha O‘zbekiston tuproqlarini o‘rganishda hamda tuproqshunoslik fanini nazariy asoslarini yaratishda asosan rusiy zabon olimlari ishtirok etganlar. XX asrning 60 – 70 yillaridan boshlab tuproqshunoslik sohasidagi muhim tadqiqotlar o‘zbek tuproqshunos mutaxassislari tomonidan olib borilgan. O‘zbekiston tuproqshunoslik va agrokimyo fanida XX asrning ikkinchi yarmi va XXI asrning ilk yillarida eng ko‘zga ko‘ringan o‘zbek olimlari M.U.Umarov, A.M.Rasulov, T.Piraxunov, I.Niyozaliev, L.Tursunov, J.Sattorov, O.Kamilov, X.Rixsieva, K.Mirzajanov, A.Xonnazarov, O.Ramazonov, S.A.Azimboev, L.A.G‘ofurova, H.X.Tursunov, I.Turopov, U.Tojiev, R.Qo‘ziev, S.Abdullaev, M.Toshqo‘ziev, X.Xojiev, G‘.YUldoshev, T.Abdraxmanov, V.Isaqov, SH.Xoliqulov,

R.Qurvontoev, M.Ibragimov, R.Eshchanov va boshqalar ilmiy faoliyatlarida tuproqshunoslik fanining ilmiy va amaliy g'oyalarini rivojlantirish hamda tuproqshunoslik fani yo'nalishlari bo'yicha o'z maktablarini yaratganlar.

Mustaqillik yillarida O'zbekistonda tuproqshunoslik fanining rivojlanishi uchun katta imkoniyatlar yaratildi. Chunki mamlakatda qishloq xo'jaligini isloh qilinishi hamda Prezidentimiz I.A.Karimov tomonidan qishloq xo'jaligi fanlari oldidagi vazifalarni, muammolarni hal qilishda tuproqlarni mukammal bilish hamda bu fanning nazariy asoslarini kuchaytirish lozimligiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Davlatimizda olib borilayotgan er islohati va erga munosabatning tubdan o'zgarishi O'zbekistan tuproqshunoslik fanini yangi bosqichyaga olib chiqdi.

II.4.§.Mustaqillik davrida tuproqshunoslikning rivojlanishi

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini etishtirishda tuproq va suv resurslari katta ahamiyatga ega. SHu sababli tuproq qoplamini o'rganish, uning kelib chiqishi, tarkibi, xossalari va inson faoliyati ta'sirida o'zgarishini o'rganishga qiziqish juda katta hisoblanadi.

Tuproqshunoslik sohasida davlatimiz mustaqillikka erishguncha bo'lgan davrda olib borilgan tadqiqotlarda tuproqlarning genezisi, morfologiyasi, evolyusiyasi, geografiyasi, tarqalish qonuniyatlari, xaritalash, erlarni o'zlashtirish, sug'orish ta'sirida tuproq xossalari o'zgarishi kabi masalalar har tomonlama o'rganilgan.

Mustaqillik davridan boshlab tuproqshunoslik sohasida erlarning meliorativ holatini va unumdorligini yaxshilashga qaratilgan tadqiqotlar asosiy o'rinni egalladi. O'zbekistonning sug'oriladigan hududlarida tarqalgan tuproqlarning xossalari sug'orish va erlarni haydashning ta'sirini o'rganish borasida bir qancha ilg'or izlanishlar amalga oshirilgan.

SHuni ta'kidlash joizki, uzoq yillar davomida tuproqlar unumdorligini oshirish maqsadida ekin erlariga turli tuman tarkibdagi mineral, organik o'g'itlar, xattoki, maishiy chiqindilar solinmoqda. Buning natijasida tuproqlarning antropogen ifloslanishi sezilarli darajada ifodalanmoqda. Bundan tashqari turli texnogen jarayonlar – er osti qazilma boyliklarini (nodir metallar, neft, gaz va b.) o'zlashtirish jarayonida, og'ir sanoatning tez rivojlanganligi, qolaversa transport vositalarining naqadar ko'payganligi ham tuproqlarning ifloslanishiga olib bormoqda. Bu masalalar professor H.X.Tursunov va dotsent T.Abdraxmonovlar tomonidan keyingi 10 yillik davrda chuqur o'rganilmoqda.

SHuni ta'kidlash lozimki, mamlakat tuprog'i qancha mukammal, har tomonlama o'rganilsa, ulardan yanada samarali foydalanish istiqbollari ochiladi. Tuproqlarni o'rganish bo'yicha olib borilgan har bir tadqiqot bu mamlakat qishloq xo'jaligini rivojlantirish istiqbollarini belgilaydi. Respublika tuproqlari genezisi, geografiyasi, evolyusiyasi va ularni xaritaga tushirish eng dolzarb va murakkab vazifa hisoblanadi. Bu bajarilgan ishlar zaminida tuproq resurslarini, jumladan zahira ekinbop erlarni aniqlash yotadi.

Respublikamizning asosiy tuproq tiplarini o'rganishda J.S.Sattarov va M.M.Toshqo'ziev rahbarligida katta ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Tuproqlarda gumus miqdori, uning hosil bo'lishi, zahirasi va erlarning hozirgi gumusli holati, ayniqsa gumusning asosiy qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligiga ta'siri bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar amalga oshirildi. Respublika hududidagi qo'riq va sug'oriladigan tuproqlarning agrofizik xossalari va texnologik xususiyatlarini o'rganishda M.U.Umarov, L.T.Tursunov, A.X.Abdullaev, I.T.Turapov, S.A.Abdullaev, R.Qurvontoevlar rahbarligida katta hajmdagi izlanishlar olib borilgan. Bu izlanishlar natijasida olimlar tomonidan tavsiyanomalar, xaritanomalar yaratildi va ishlab chiqarishga tavsiya qilindi.

O'zbekiston tuproqlarining sho'rlanish jarayonlarini o'rganish, Orol dengizining qurishi munosabati bilan sahrolanishning kuchayishi, qayta (ikkilamchi) sho'rlanish tendensiyalarini ochib berish va oldini olishda L.Tursunov, S.O.Azimboev, G'.YUldoshev, V.Isakov, S.Abdullaevlar tomonidan olib borilayotgan ishlar ahamiyatga egadir.

Respublikamizda sug'oriladigan va lalmi erlarning biologik xossalarini o'rganishda L.A.G'ofurova va T.X.Hojievlar bir qator tadqiqotlar olib borishgan. Tuproqning unumdorlik qobiliyati undagi gumus va oziqa elementlari miqdori hamda agrofizikaviy xossalari bilan uzviy bog'liqdir. SHuningdek tuproqning biologik tarkibi uning biologik faolligini, gumus hosil bo'lish jarayoni, tuproqdagi agrofizik jixatdan qimmatli agregatlarning shakllanishida katta rol o'ynaydi.

Mustaqillik davrida er islohotlarining chuqurlashishi va erlarning unumdorligini oshirishga qaratilgan bir qancha tadbirlarning amalga oshirilayotganligi sababli ekinlar hosildorligining keskin ortishiga imkoniyat yaratilmoqda. Bunda tuproqda mavjud makro- va mikroelementlar va erga solinadigan organik va mineral o'g'itlarning me'yorlari muhim ahamiyatga egadir. J.Sattarov, A.Ergashev, S.Kojaxmedovlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar asosida tuproqdagi o'simliklar uchun kerakli bo'lgan oziqa elementlaridan samarali foydalanish yo'llarini o'rganilgan. CHunki, tuproqdagi oziqa elementlarning barqaror balansini yaratish orqali ekinlardan ko'p va sifatli hosil olish imkoniyatiga erishiladi.

Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligining rivojlanishi va islohotlarda yangicha yo'nalishning olib borilayotganligi munosabati bilan ekin erlarining unumdorlik qobiliyatini aniqlash va muntazam oshirib borish eng dolzarb vazifaga aylandi. SHu boisdan olimlarimiz tomonidan sug'oriladigan ekin erlarining bonitet ballarini belgilash sohasidagi ishlari katta e'tiborga molikdir. Bu vazifalarni bajarish uchun u yoki bu tuproqlarning barcha xossa va xususiyatlarini mukammal o'rganish talab qilinadi.

Mustaqillik davrlarida O'zbekiston tuproqlarining ishlab chiqarish imkoniyatlarini o'rganish va baholash bo'yicha katta izlanishlar olib borilishi bilan birga, ularning kelib chiqishi, evolyusiyasi va samarali foydalanish masalalarini tadqiq qilish ham keng yo'lgan qo'yilgan.

O'zbekistonning quyi va tog'oldi mintaqasida eroziya jarayonlari kelib chiqishining tuproq hosil qiluvchi ona jinslarga bog'liqligini o'rganish, uchlamchi qizg'ish tusli yotqiziqlarda shakllangan tuproqlar genezisi masalariga oid yangi ilmiy va amaliy nazariyalar yaratilishida, ularning lyosslarda shakllangan

tuproqlardan prinsipial farqlarini ochib berishda prof. L.A.G'afurova katta ilmiy tadqiqotlar olib borgan.

Uchlamchi qizg'ish tusli yotqiziqlarda shakllangan tuproqlar tasnifi, tuproq-ekologik sharoitlarini erozion jarayonlar va antropogen omillar ta'sirida o'zgarish qonuniyatlariga oid fikrlarning ilgari surilishi tuproqlarni o'rganishda ekologik-genetik jihatdan yondashishning ahamiyatini bildiradi. L.A.G'afurova tomonidan o'rganilgan tuproqlar xossa-xususiyatlari lyosslarda rivojlangan bo'z tuproqlardan keskin farq qilishi tufayli ularda maxsus agrotexnik va agromeliorativ chora-tadbirlar tizimini erozion jaryonlarning yo'nalishi va tuproq xossa-xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqish zarurligi ilmiy asoslandi.

SHuningdek, mustaqillik davrida L.A.G'afurova rahbarligida (G.M.Nabieva, M.E.Saidova, D.A.Qodirova, D.Mahkamova) tuproqlarning biologik faolligiga eroziya va sho'rlanishning ta'sirini o'rganish, aynan ushbu jarayonlarni zamonaviy GAT texnologiyalarini qo'llash orqali oldindan baholash va xaritalash kabi yangi yo'nalishlarda ilmiy izlanishlar olib borilmoqda va yangi ma'lumotlar olinmoqda.

Tuproqlarning issiqlik va suv rejimi, elektrotexnologiyasining tuproq xossa-xususiyatlari va o'simlikning o'sishi va rivojlanishiga ta'sirini o'rganish sohasida I.T.Turapov rahbarligida katta izlanishlar olib borilmoqda. Bundant tashqari azotli o'g'itlarni qo'llash jarayonida azot balansi hamda paxta-beda ekinlarini almashlab ekishda azot koeffitsientidan foydalanish bo'yicha tuproqlarning agrokimyoviy xossalarini tavsiflovchi izlanishlar olib borilgan. G'o'zaga solinadigan fosforli o'g'itlarning foydali koeffitsientini oshirish ilmiy asoslarini va o'g'itlarning yangi turlarini ishlab chiqishga katta e'tibor qaratish zarurligi ko'rsatib berilgan. Jumladan, olingan natijalar asosida katta maydonalarga qo'llanilib kelinayotgan, tarkibida shovil kislotasi bo'lgan ammofos o'g'itining yangi turi Olmaliq zavodida ishlab chiqarila boshladi. SHuningdek, vegetatsion, lizimetrik va dala tajribalarida qo'llaniladigan sekin ta'sir etuvchi murakkab o'g'itlardan foydalanish haqida ham qimmatli natijalarga erishilgan.

Respublikamizning Zarafshon vodiysida keng tarqalgan qiyin melioratsiyalanadigan karbonatli va gipsli tuproqlari unumdorligini oshirish masalalari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilib, karbonatli va gipsli tuproqlar unumdorligini oshirish va ulardan qishloq xo'jaligida samarali foydalanish bo'yicha tuproqqa ishlov berishning turli usullari (qo'sh yarusli haydash, chuqur yumshatish), sug'orish rejimlari, organik va mineral o'g'itlarning optimal me'yorlari, siderat ekinlarning ta'siri va boshqalarni o'rganish bo'yicha P.U.Uzoqov, SH.T.Holiqulov, I.I.Boboxo'jaev, O.X.Xudoyqulov, O.S.Saidmurodovlar tomonidan muhim ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi.

Ushbu ilmiy tadqiqot ishlari natijalari bo'yicha ishlab chiqarishga Samarqand, Navoiy va Buxoro viloyatlari sharoitida qo'yidagi ishlanmalar joriy etildi:

- karbonatli sho'rlangan va gipsli tuproqlarda qo'sh yarusli haydash, chuqur yumshatish, g'o'za qator oralariga ishlov berish, o'g'itlash, ko'k o'g'it sifatida oraliq ekinlar ekish va sug'orish usullari;
- zahira suvi berish, sho'rlangan tuproqlarni yuvish me'yorlari va usullari;
- o'tloq-taqir tuproqlarni qumlashtirish;

- irrigatsion eroziyaga uchragan tuproqlarda mineral o'g'itlarni tabaqalashtirgan holda qo'llash va hokazo.

O'zbekiston tuproqlarini o'rganish bo'yicha kompleks tadqiqotlarni olib borayotgan etakchi tashkilotlardan biri Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti hisoblanadi. Institut tomonidan mustaqillik yillarida Qoraqalpog'iston Respublikasi, Xorazm, Buxoro, Navoiy, Samarkand, Sirdaryo, Jizzax va Qashqadaryo viloyatlari sug'oriladigan mintaqa tuproqlarini kompleks o'rganish bo'yicha katta izlanishlar olib borildi. Bu tadqiqotlar natijasida o'rganilgan hududlar tuproqlarining evolyusiyasi, tuproq qoplaminin transformatsiyasi aniqlandi, ularda kechayotgan murakkab kimyoviy, fizikaviy, agrokimyoviy, biologik va boshqa jarayonlar, tuproqlarning meliorativ va ekologik holati o'rganildi va yuz berayotgan salbiy jarayonlarning oldini olish chora-tadbirlari ishlab chiqildi. Bundan tashqari tumanlarning tuproq, tuproq-meliorativ, tuproq-ekologik, tuproqlarni baholash va boshqa bir qator xaritalari tuzildi. Er resurslaridan samarali foydalanish va ekologik vaziyatni sog'lomlashtirishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqildi.

Tadqiqotlar natijalari respublikamiz hududida tuproq-ekologik sharoitlarni yaxshilashga, qishloq xo'jaligi ekinlarini ilmiy asosda joylashtirishga qaratilgan yagona davlat tadbirlarini ishlab chiqishga, er kadastrini to'g'ri yuritishga va er-suv resurslaridan oqilona foydalanishga asos bo'lib xizmat qilmoqda.

Respublikamiz tuproq qoplamini yangi talqinda o'rganishda TAITDI o'ziga xos o'rin tutadi. Chunki institut olimlari tomonidan olib borilayotgan ilmiy izlanishlar tuproqlar xaritashunosligi, bonitirovkasi va unumdorlik masalalarini qamrab olganligi sababli tuproqshunoslikning ushbu sohaları rivojida zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish imkoniyatlariga ega bo'lindi.

Institut olimlari tomonidan respublikamizning har bir viloyati va uning tumanlari uchun agrotuproq xaritalari tuzildi. Agrotuproq xaritasi bilan bir vaqtda tayyorlangan erlarni baholash xaritalari, tuproq agroishlab chiqarish guruhlari, tuproqlarning zamonaviy holati va ularning sifat baholari ko'rsatilgan bonitet ballari ishlab chiqildi. Tuproqlarning sifatiga bog'liq holda qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish va navbatlab ekish tizimlari ishlab chiqildi. Sug'oriladigan va lalmi tuproqlarda bonitirovka ishlari amalga oshirildi va bonitet ballari belgilandi. Xaritalarga yozilgan hisobotlarda tuproqlarni muhofaza qilish va tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan majmuaviy agromeliorativ tadbirlarni tavsiya qilish yo'lga qo'yilgan.

Iqtisodiy samaraga erishish maqsadida mineral o'g'itlardan to'g'ri foydalanish ko'p jihatdan tuproq sharoitlarini har tomonlama o'rganishga bog'liq. Bu borada tuproq haydalma qatlamidagi asosiy oziq elementlari -fosfor va kaliyning o'simliklar o'zlashtira oladigan harakatchan shakllari bilan ta'minlanganlik kartogrammalarini tuzish, o'g'itlardan tabaqalashtirilgan holda foydalanish, o'simliklarning tuproq sharoitini hisobga olgan holda o'g'it turiga bo'lgan talabini aniq belgilash va qishloq xo'jalik ekinlaridan olinadigan hosildorlikni oshirish imkonini yaratadi. SHu boisdan institut olimlari tomonidan viloyatlar fermer xo'jaliklari erlarining agrokimyoviy holati o'rganilib, agrokimyoviy xaritanomalar tuzish ishlari amalga oshirilmoqda.

TAITDI olimlari tomonidan sug'oriladigan erlarning meliorativ-ekologik holatlarini yaxshilash, tuproqda tuz to'planish va ikkilamchi sho'rlanish hamda eroziya jarayonlarining oldini olish, sho'rlangan tuproqlarni sho'rsizlantirish, suv-tuz balansini boshqarish, tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash, turli organik moddalar va oziqa elementlari bilan boyitish hamda mavjud er resurslaridan samarali va oqilona foydalanishga qaratilgan ko'plab ilmiy asoslangan tavsiyalar, yangi texnologiyalar, agromeliorativ, agrotexnik va agrokimyoviy chora-tadbirlar ishlab chiqildi va ishlab chiqarishga keng joriy qilingan.

Bundan tashqari mustaqillik davrida Qoraqalpog'iston Respublikasida er resurslaridan samarali foydalanish, erlar monitoringini tashkil qilish va tuproq unumdorligini saqlash, oshirish va qayta tiklash yuzasidan yagona davlat tizimini ta'minlash maqsadida Ergeodezkadastr davlat qo'mitasining 2007 yil 15 maydagi 71-son buyrug'i bilan Qoraqalpog'iston Respublikasida Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot davlat institutining filiali tashkil qilindi. Ushbu filialning faoliyati hudud er resurslari va tuproqlarining holatini yaxshilashga, ularning unumdorligini oshirishga qaratilgan zamonaviy va samarador agrotexnik, agromeliorativ, agrokimyoviy chora-tadbirlar, usullar va texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etishga yo'naltirilgandir.

Sinov savollari

1. Tuproqshunoslik yo'nalishining tarixi va kelajagi?
2. O'rta Osiyoda tuproq haqidagi dastlabki fikrlar va ularning rivojlanishi?
3. Evropa va Rossiyada tuproqshunoslikning rivojlanishidagi ilmiy izlanishlar va ularda tuproq qoplamining o'rganilishi?
4. Tuproqshunoslikning O'zbekistonda rivojlanishi va tuproqlarning o'rganilishini ayting?
5. Mustaqillik davrida tuproqshunoslik sohasining rivojlanishi?

III BOB. TUPROQLAR GENEZISI, EVOLYUTSIYASI, GEOGRAFIYASI VA XARITALASH YO‘NALISHI

III.1§. O‘zbekiston tuproqlarining genezisi, evolyusiyasi, geografiyasi va xaritalash yo‘nalishining shakllanishi

Tuproqshunoslikning bu yo‘nalishi eng murakkab, sarmazmun, sertarmoq hisoblanib, asosiy maqsadi – u yoki bu o‘lkaning tabiiy-tarixiy sharoitlarining-geologiyasi, iqlimi, ona jinsi, o‘simlik dunyosi va boshqa omillarning bevosita ta’siri va ishtirokida shakllangan tuproqlar, ularning morfolitogenetik xususiyatlari asosida ajratilgan tip, tipchalari genezisi, evolyusiyasi, tekislik va tog‘li o‘lkalarda tarqalish qonuniyatlari, ularni turli maqsadlar uchun xaritalashtirish va samarali foydalanish bo‘yicha bashoratlash hisoblanadi. YAnada boshqacharoq qilib aytganda - tuproqlarni kelib chiqishi, uning genezisini o‘rgatuvchi yo‘nalishdir.

Markaziy Osiyo hududida tuproq qoplamini o‘rganish o‘zining geografik, strategik, iqtisodiy jixatlari bo‘yicha o‘ta muhim ahamiyat kasb etadi. Jumladan, O‘zbekiston tuproq qoplami xilma-xil bo‘lib, o‘zida gorizontal va vertikal mintaqaviylikka oid turli tuproq tiplarini qamrab oladi. SHu boisdan tog‘ va cho‘l mintaqalari va ularda tabiiy tuproq hosil bo‘lish sharoitlari, tuproqlarning genezisi, evolyusiyasi va geografiyasini o‘rganishga qiziqish juda katta bo‘lgan.

Tuproqshunoslik fani ko‘p tarmoqli bo‘lib, uning ushbu yo‘nalishi murakkab, sarmazmun, ko‘p qirrali u yoki bu o‘lkaning tabiiy-tarixiy sharoitlari, geologiyasi, iqlimi, ona jinsi, o‘simlik do‘nyosi va boshqa omillarning bevosita ta’siri va ishtirokida shakllangan tuproqlar, ularning morfologik, genetik xususiyatlari asosida ajratilgan tip, tipchalari genezisi, evolyusiyasi, tekislik va tog‘li o‘lkalarda tarqalish qonuniyatlari, ularni turli maqsadlar uchun xaritalashtirish va samarali foydalanish yo‘llarini ko‘rsatib berish hisoblanadi.

Tuproqlar genezisi, geografiyasi, evolyusiyasi va xaritalashini o‘rganish O‘zbekistonda tuproqshunoslik fanining shakllanishidagi ilk tadqiqotlar hisoblanadi. L.Tursunov va M.Kaxarova (2009) bo‘yicha O‘zbekistonda tuproq genetik-geografik tadqiqotlar tarixini shartli ravishda quyidagi davrlarga bo‘lingan.

I davr – 1918-1932 yillarda O‘zbekistonda tuproq-geografik va meliorativ tadqiqotlar va izlanishlar davri bo‘lgan. Bu davrdagi barcha tadqiqotlar O‘rta Osiyo davlat universiteti qoshida tashkil etilgan Tuproqshunoslik va geobotanika ilmiy-tadqiqot instituti faoliyati bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, bu tadqiqotlarning rahbari N.A.Dimo hisoblangan. Bu davrda M.A.Orlov, M.N.Voskresenskiy, K.M.Klavdienko, V.A.Novikov, V.S.Maligin, A.N.Rozanov, YU.A.Skvorsov, A.P.Livanov, V.N.Bogdanovich, A.F.SHelaev, M.A.Pankovlar faoliyat ko‘rsatganlar. Ushbu tadqiqotlardan asosiy ko‘zlangan maqsad sug‘oriladigan va sug‘orish imkoniyati bo‘lgan erlarning tuproq-meliorativ holatini tahlil qilish, sug‘orish tizimlarini takomillashtirish va xaritalash hisoblangan.

1932-1949 yillarda (II davr) tuproq genetik-geografik tadqiqotlarini davom ettirish, tuproq qoplamini mukammal o‘rganish, qishloq xo‘jalik ekinlarining mineral o‘g‘itlarga talabini o‘rganib, agrokimyoviy xaritanomalar tuzish va O‘rta Osiyo sug‘oriladigan erlarining agrotuproq rayonlashtirish va tog‘li o‘lkalarda o‘rmon

meliorativ tadqiqotlarni o'tkazish hisoblangan. Tadqiqotlar N.V.Bogdanovich rahbarligida N.V.Kimberg, M.A.Pankov, G.P.Popov, S.A.SHuvalov, B.V.Gorbunov, S.P.Suchkov, S.N.Pustovoyt, N.I.Zimina, B.D.Mixaylov, Z.N.Antoshina, B.Xolnenesov va boshqa olimlar faoliyat ko'rsatishgan (L.Tursunov, M.Kaxarova, 2009).

Bu davrda o'tkazilgan tadqiqotlarning ilmiy va amaliy ahamiyati nihoyatda katta bo'lib, ularning asosiy qismi 1949 yilda nashr etilgan "Рочвы Uzbekistana" kitobining I qismida o'z ifodasini topgan.

1949-1959 yillar (III davr) davomida tuproq genetik-geografik tadqiqotlar janubi-g'arbiy Qizilqumda, jumladan, Qarshi cho'li va Amudaryoning quyi oqimida o'rta va yirik masshtabli tuproq xaritalarini tuzish ishlari bilan davom ettirildi. Bu davrning tadqiqotlarida A.F.SHelaev, B.V.Gorbunov, N.V.Kimberg, A.M.Pankov, S.N.Рыжов, N.T.Muraveva, I.N.Felitsiant, N.A.Butskov, A.Z.Genusov, V.Kim, AV.I.Kalashnikov, E.P.Kachubey, M.I.Kochubey, V.V.Valiev, V.B.Gussak, G.M.Konobeeva, A.Uvkin, T.K.Karimov va boshqa ko'pchilik xodimlar ishtirok etadi. Bu davrda olib borilgan ilmiy tadqiqotlarni mujassamlashtirgan "O'zbekiston tuproqlari" (1957) kitobning II jildida nashr qilingan va respublikaning o'rta masshtabli tuproq xaritasi tuzilgan. Bu davrda olib borilgan tadqiqotlarda O'zbekistonning tuproqlari diagnostikasi, sistematikasi, tavsifi va mahalliy tuproq hosil bo'lish qonuniyatlariga asos solindi (Tursunov, Kaxarova, 2009).

1959-1970 yillarda (IV davr) agrotuproq tadqiqotlari rivojlandi. Bu davrda respublikada mavjud sug'oriladigan tuproqlarning xo'jaliklar, tumanlar doirasida 1:10000, 1:25000 masshtabli tuproq xaritalari tuzildi. Bu davr tuproqshunoslikda xaritalashtirish tadqiqotlarining juda rivojlanganligi bilan ajralib turadi. Respublika tuproq va tuproq-iqlim rayonlashtirish xaritasi, "O'zbekiston tuproqlari" kitobining III jildi (1964) nashr qilingan. Mazkur davrda N.V.Kimberg, B.V.Gorbunov, A.Z.Genusov, M.I.Kochubey, S.P.Suchkov, S.A.SHuvalov va ko'pchilik tadqiqotchilar faoliyat ko'rsatishgan (Tursunov, Kaxarova, 2009).

1970-1985 yillar (V davr) respublika lalmi va cho'l mintaqasi tuproqlarini tadqiq qilish bilan ajralib turadi. Bu davrda B.V.Gorbunov, K.Xasanov, A.I.Tverdostui va boshqalar respublika lalmi tuproqlarini, N.V.Kimberg, V.G.Popov, V.E.Sektimenko, A.M.Rozanov, M.M.Grinberg, V.I.Li, T.P.Popova, R.Qo'zievlar tomonidan cho'l mintaqasi tuproqlarini keng qamrovli dastur asosida tadqiq qilingan.

1986-1990 yillardagi (VI davr) tuproq genetik-geografik tadqiqotlar Orol dengizining qurishi, Orololdi hududlaridagi sahrolanish jarayonlarining tuproq qoplami evolyusiyasiga ta'siri, bu hududlarni xaritalashtirish kabi murakkab nazariy masalalar echimini hal qilishga qaratilgan. 1989 yilda 1:1000000 masshtabli O'zbekiston tuproq xaritasi tuzilgan. Bu xaritada O'zbekiston hududi tekisliklarida 3 tuproq-geografik provinsiya, 6 ta kichik provinsiya, 20 ta okrug va 65 ta rayon, tog'li hududlarda esa – 3 provinsiya, 7 okrug va 17 rayonlar ajratilib, ularga qisqacha tavsif berilgan (Tursunov, Kaxarova, 2009).

Respublikamizning mustaqillikka erishgan 1991 yildan boshlab tuproqshunoslikning ushbu yo'nalishida VII davr tuproq-genetik tadqiqotlari davri

boshlandi. Bu tadqiqotlarning eng ahamiyatli tomoni shundaki, tuproq resurslariga, ekin erlarining meliorativ holatini yaxshilashga, ularni himoyalashga, tuproq unumdorligini muttasil oshirishga, er va suv resurslaridan samarali va oqilona foydalanishga hamda ularni muhofaza qilishga qaratildi. SHu davr ichida respublikada mavjud ekin erlarining tuproq xaritalari qaytadan tuzildi, ularning bonitet ballari yangidan belgilandi va erlarni boshqarishning yangi tizimi - fermerchilik harakati rivojlana boshladi.

O'zbekistonda tuproqshunoslikning ushbu yo'nalishining taraqqiyoti va rivojlanishida mukammal ilmiy izlanishlar olib borgan va etuk ilmiy maktablar yaratgan N.A.Dimo, M.A.Orlov, M.Baxodirov, N.V.Kimberg, M.A.Pankov, A.Z.Genusov, L.A.G'ofurova, R.Qo'ziev, I.N.Stepanov, N.I.Sobitova, X.A.Abdullaev, I.I.Boboxo'jaev kabi olimlar ulkan xissa qo'shishgan.

O'zbekistonda tuproqlarning kelib chiqishi, rivojlanishi va tarqalishini o'rganish hamda va xaritalash sohasida diqqatga sazovor ilmiy natijalar olingan. Jumladan:

- O'zbekiston hududida tuproq hosil bo'lishining xususiy tomonlari, ularning genezisi, morfologiyasi va evolyusiyasi haqida mukammal nazariy yutuqlar olingan va ilmiy tahlil qilingan.
- O'zbekistonda tarqalgan barcha tuproqlar, ayniqsa sug'oriladigan ekin erlari ko'p qirrali genetik, geografik tadqiqotlar ob'ekti bo'ldi va har xil masshtabli tuproq xarita va xaritanomalari tuzilgan.
- Istiqbolda o'zlashtirishga mo'ljallangan ekinbop erlar genetik-geografik tadqiqotlarda o'rganildi hamda ularda o'zlashtirishdan so'ng ro'y beradigan tuproq-meliorativ holatini ifodalovchi maqsadli xaritalar tuzilgan.
- Antropogen omil ta'sirida tuproq genezisi, morfologiyasi va evolyusiyasida ro'y beradigan jarayonlar nazariy va amaliy jihatdan o'rganildi hamda voha tuproqlari hosil bo'lishi nazariyasi yaratildi.
- O'zbekiston tuproqlari sistematikasi, diagnostikasi, tasnifiga va bonitirovkasiga asos solindi hamda ularning dunyo tuproqlari tasnifidagi o'rnini ko'rsatildi.
- Tuproqlarni xaritalashda zamonaviy GAT texnologiyalaridan foydalanish yo'lga qo'yildi.

SHuningdek, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosi bo'lgan erga egalik qilishning yangi shakli joriy etildi va bunda tuproq unumdorligini qayta tiklash, saqlash va oshirish, uning meliorativ holatini yaxshilash kabi masalalar ustuvor vazifa qilib belgilab qo'yildi.

III.2 §. O'zbekiston tuproqlarining o'rganilishi va xaritasining yaratilishi

O'zbekiston tuproqlarini o'rganish sohasida respublikamizning bir qator tashkilotlari va universitetlari olimlari faoliyat olib borishgan. Bu izlanishlardan ko'zlangan maqsad tuproq qoplamini mukammal o'rganish, uning kelib chiqishi, rivojlanishi, xossalari va unumdorlik ko'rsatkichlarini baholash va shu asosda xaritalarini tuzish hisoblanadi.

Tuproq qoplamini o'rganish respublikamizda bir qator etuk olimlar tomonidan olib borilgan.

M.A.Orlovning Zarafshon daryosi havzasi tuproqlarini keng taqiq qilishda, tabiiy tuproqlarning morfologiyasi, kimyoviy, fizikaviy, mikrobiologik xossalari o'zgartirilishi, yangi tuproq tipining hosil bo'lishida inson dehqonchilik faoliyati muhim ahamiyatga egaligini o'rganish sohasida, ya'ni madaniy voha tuproqlari vujudga kelishi g'oyasiga ilgari surgan olimlardan biri M.A.Orlov hisoblanadi. Uning g'oyasi 1960 yillarda "O'zbekiston tuproqlar sistematiikasi va tasnifi"da o'z ifodasini topgan va "voha tuproqlari" atamasi bilan yuritiladi. M.A.Orlov tuproqlar genezisi, evolyusiyasi masalalari bilan shug'ullamasdan, balki xaritashunoslik yo'nalishida ham muhim tadqiqotlar olib borgan. Masalan, uning bevosita ishtirokida 1930 yilda O'zbekiston tuproqlarining umumlashtirilgan tuproq xaritasi, Amudaryo quyi oqimi va Zarafshon daryosi havzasining 1-420000 masshtabli tuproq xaritasi tuzildi. Bu xaritalarda, albatta, tuproqlarning geografik joylanish qonuniyatlarini ifodalovchi ma'lumotlar o'z aksini topadi. Bu tuproq xaritalarida O'zbekiston hududida 10-15 yil davomida olib borilgan tadqiqot natijalari aks ettirilgan va o'sha davr uchun tuproqlardan samarali foydalanish yo'llarini ishlab chiqishda ilmiy asos hisoblangan.

O'zbekiston tuproqlari genezisi, evolyusiyasi, geografiyasi va xaritashunosligi yo'nalishi asoschilaridan biri N.V.Kimberg hisoblanadi. N.V.Kimberg tuproq xaritashunosligi va O'zbekiston tuproqlarining xaritalarini tuzishda katta ilmiy tadqiqotlar olib borgan, jumladan 1934 yilda Farg'ona vodiysi, 1937-1938 yillarda tog' tuproqlarini o'rganish, 1946 yilda N.V.Bogdanovich, M.A.Pankov va S.A.SHuvalov bilan hamkorlikda respublikaning ayrim viloyatlarida o'rta masshtabli tuproq xaritasi tuzish, 1949-1959 yillarda Janubiy-sharqiy Qizilqum, Amudaryo quyi oqimi hamda Qarshi cho'li tuproq qoplamini har tomonlama o'rganishdagi bevosita ishtiroki uning shu yillar davomida O'zbekiston va boshqa MDH davlatlari tuproq xaritasini tayyorlashda faol ishtirok etgan.

1957 yilda N.V.Kimberg ishtirokida O'zbekistonning o'rta masshtabli tuproq xaritasi, 1958-1961 yillarda yanada to'ldirilgan yangi tizimdagi O'zbekiston tuproqlari tasnifi, 1961 yilda B.V.Gorbunov, A.Z.Genusov hammualifligida tuzilgan O'rta Osiyo respublikalarining tuproq-iqlim bo'yicha rayonlashtirish xaritalari tuzilgan hamda 1960 yilda M.I.Kochubey, S.P.Suchkov, V.R.SHreder, V.B.Gussak kabi olimlar bilan hamkorlikda "Yirik masshtabli xaritalar tuzish uchun metodik yo'riqnoma"ning yozilishi uning O'zbekiston tuproqlarini o'rganishda katta xissa qo'shganidan dalolat beradi.

Respublikaning sahro mintaqasi tuproqlarini o'rganishda N.V.Kimberg muhim ilmiy izlanishlar olib borgan. Jumladan, 1957 yilda Amudaryo quyi oqimida Xorazm vohasi tuproqlarini chuqur tahlil qilib, bu tuproqlarning hosil bo'lishi haqida V.A.Kovda nazariyasiga qo'shimcha kiritgan va sahro mintaqasida hosil bo'lgan o'tloqi-allyuvial tuproqlar o'zida mintaqaviy xususiyatlarni saqlab qolishini ko'rsatib bergan. Uning "O'zbekiston sahro tuproqlari" nomli monografiyasida O'zbekiston sahro mintaqasining sur tusli qo'ng'ir, taqirli, qumli cho'l tuproqlari va sho'rhoklarining kelib chiqishi, ularning evolyusiyasi, o'ziga xos morfologik va litogenetik xususiyatlari, umumiy va xususiy xossalari to'g'risidagi o'zining ilmiy nazariyalari bilan tuproqshunoslik fanini rivojlantirishda katta xissa qo'shgan.

Respublikamizda 1932-1936 yillarda paxta ekiladigan sug'oriladigan erlarning mukammallashgan tuproq xaritasi va tuproq-agrokimyoviy xaritanomasini tuzish jarayonida M.A.Pankov Farg'ona vodiysi va Mirzacho'l dashti tuproqlarini har tomonlama o'rganish va chuqur tahlil qilish asosida ishtirok etgan. 1937-1938 yillarda M.A.Pankov va Z.N.Antoshina tomonidan Tyan SHan tog'ining Kojantog' tizmasi tuproqlari xossalarini o'rganilgan, ularning tarqalishiga xos bo'lgan qonuniyatlar ochib berilgan. 1947 yilda M.A.Pankov, N.V.Bogdanovich, B.V.Gorbunov, N.V.Kimberg va S.A.SHuvalovlar hamkorlikda O'zbekistonning umumlashtirilgan tuproq xaritasi, shuningdek respublika viloyatlarining o'rta masshtabli tuproq xaritalari (1946-1951) tuzish katta xissa qo'shishgan.

1949-1959 yillarda janubi-g'arbiy Qizilqum, Qarshi cho'li va Amudaryo quyi oqimi tuproqlarini o'rganish sohasida A.Z.Genusov muhim ilmiy tadqiqotlar olib borgan. Bu tadqiqotlarda olingan ma'lumotlar asosida mintaqaviy va umumlashtirilgan tuproq xaritalari hamda O'zbekistonning o'rta masshtabli tuproq xaritasini tuzishda A.Z.Genusov o'zining ilmiy tadqiqotlari bilan katta xissa qo'shgan.

O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'nggi yillarda tuproq qoplamini o'rganish, undan samarali foydalanish, unumdorligini saqlash va himoyalash bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar yanada mazmunan kengayganligini ko'rish mumkin. Jumladan, erdan foydalanishda fermer xo'jaliklari shakli tashkil qilinishi, erga egalikning o'zgarishi bilan dehqonchilik tizimida yangi texnologiyalarning joriy qilinishi, ekin erlari uzoq muddatlar ichida fermerlar ixtiyoriga berilganligi munosabati bilan tuproq unumdorligini saqlashda izchil resurs tejamkor texnologiyalarni qo'llashga qaratilgan ilmiy tadqiqot ishlarining rivojlanishiga imkoniyat yaratildi.

O'zbekiston hukumati tomonidan 1998 yil 30 aprelda "O'zbekiston Respublikasining Er kodeksi", 1998 yil 28 avgustda "Davlat er kadastrini to'g'risida"gi qonun, 1998 yil 24 iyulda "O'zbekiston Respublikasi er resurslari davlat qo'mitasini tashkil etish to'g'risida" Prezident Farmoni va boshqa umumdavlat ahamiyatiga molik bo'lgan qonun-hujjatlarning qabul qilinishi tuproq qoplamini saqlashdagi muhim qadam hisoblanadi.

Mamlakatimiz qishloq xo'jaligini rivojlantirish va tuproq qoplamini monitoring qilish va baholashda Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot davlat instituti tuproqshunos mutaxassislari muhim ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishmoqda. Bu yo'nalishda I.T.Turapov, T.X.Xodjaev, M.M.Toshqo'ziev, D.R.Ismatov, O.K.Kamilov, X.T.Riskieva, R.Q.Qo'ziev, R.Qurvontoev, O.U.Ahmedov, V.G.Popov, V.E.Sektimenko, A.Boirov kabi olimlar va ularning ilmiy maktablari faoliyati katta ahamiyatga egadir.

Professorlar I.T.Turapov va R.Q.Qo'zievlar rahbarligida respublikada meliorativ jihatdan og'ir hudud hisoblangan Qoraqalpog'iston, keyinchalik Xorazm vohasida uzoq yillar davomida izlanishlar olib borilgan. Ilmiy natijalarga asosida turli mazmundagi xaritalar yaratildi, respublika tuproqlari to'g'risidagi monografiyalar nashr qilindi. 2009 yilda professorlar S.A.Abdullaev, D.S.Sattarov va A.Boirovlar muallifligida "Xorazm viloyati tuproqlari", 2005 yilda "Sirdaryo va jizzax

viloyatlari tuproqlari” nomli monografiyalar nashr qilingan va unda institut olimlari tomonidan olib borilgan tuproq tadqiqotlari va ularning natijalari keltirilgan.

Respublikaning fermerlik harakatiga oʻtganidan keyin ekin erlarining tuproq xaritalarini yangilash, bonitet ballarini har bir fermer xoʻjaligi hududida belgilash va iqtisodiy baholash kabi ishlarni amalga oshirish davr talabiga aylandi. Chunki erning potensial imkoniyatiga qarab turib undan olinadigan hosil miqdori belgilanadi va organo-mineral oʻgʻitlarni qoʻllash meʼyorlari aniqlanadi.

1990-2010 yillar davomida yangi mazmundagi 1:2000, 1:5000 masshtabli tuproq xaritalarini yaratish va bonitet ballarini ishlab chiqishda olib borilayotgan tadqiqotlarda qoʻllaniladigan uslublar tuproqshunoslikda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanishni taqozo qilmoqda. Bu yangi texnologiyalarni qoʻllash orqali har bir maydon tuproq qoplaminig barcha xossa-xususiyatlarini hisobga olish imkoniyatiga ega boʻlinadi.

Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot davlat instituti tomonidan 1992-2008 yillarda Qoraqalpogʻiston Respublikasi, Xorazm, Buxoro, Navoiy, Samarkand, Sirdaryo, Jizzax va Qashqadaryo viloyatlari sugʻoriladigan mintaqasi tuproqlarini kompleks ravishda oʻrganib chiqildi.

Ushbu tadqiqotlarda oʻrganilgan hududlar tuproqlarining evolyusiyasi, tuproq qoplaminig transformatsiyasi aniqlandi, ularda kechayotgan murakkab kimyoviy, fizikaviy, agrokimyoviy, biologik va boshqa jarayonlar, tuproqlarning meliorativ va ekologik holati chuqur oʻrganildi va sodir boʻlayotgan salbiy jarayonlarni bartaraf etish, ularning oldini olish chora-tadbirlari ishlab chiqish boʻyicha muhim izlanishlar olib borilgan.

Bundan tashqari hududlar tumanlarining tuproq, tuproq-meliorativ, tuproq-ekologik, tuproqlarni baholash va boshqa bir qator xaritalari tuzildi. Er resurslaridan samarali foydalanish va ekologik vaziyatni sogʻlomlashtirishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqildi. Bu tadqiqotlar natijalari tuproq-ekologik sharoitlarini yaxshilashga, qishloq xoʻjaligi ekinlarini ilmiy asosda joylashtirishga qaratilgan yagona davlat tadbirlarini ishlab chiqishga, er kadastrini toʻgʻri yuritishga va er-suv resurslaridan samarali foydalanishga asos boʻlib xizmat qiladi. Institut tomonidan quyidagi viloyatlar uchun 1:100000 yoki 1:200000 miqyosdagi agrotuproq va erlarni baholash xaritalari tuzildi va joylarda foydalanish uchun topshirildi:

- Buxoro viloyati sugʻoriladigan mintaqasi uchun - 2000 y.
- Qoraqalpogʻiston Respublikasi sugʻoriladigan mintaqasi uchun -2001 y.
- Xorazm viloyati uchun 2001 y.
- Sirdaryo viloyati uchun - 2002 y.
- Jizzax viloyati uchun - 2003 y.
- Samarqand viloyati uchun - 2003 y.
- Qashqadaryo viloyati uchun - 2004 y.
- Toshkent viloyati uchun -2005 y.
- Namangan viloyati uchun -2006 y.
- Fargʻona viloyati uchun -2008 y.

Viloyatlar agrotuproq xaritalari viloyat tuproq qoplamining zamonaviy holatini tasvirlaydi. U tuproq tiplari va ularning o'zlashtirilganlik davri, mexanik tarkibi, sho'rlanishi, eroziyalanishi, shuningdek toshli-shag'alli qatlamlarning chuqurligi, gips, shox va boshqa qatlamlar haqidagi ma'lumotlarni o'zida mujassam etgan.

O'zbekiston Respublikasi tuproqlari to'g'risidagi mavjud kartografik, ilmiy va boshqa ma'lumotlarni umumlashtirish va ularni yangi ma'lumotlar bilan boyitib qayta ishlash asosida 2007 yilda Respublika tuproq xaritasi (1:750000) tuzildi va ishlab chiqarishda foydalanish uchun topshirildi. Bu xaritaga berilgan eksplikatsiyada 14 ta geomorfologik rayonlar ajratilib, ular respublikamizning vertikal va tekislik tuproq-iqlimiy mintaqalarini qamrab olgan. Bu xarita tuproqlar o'zlashtirilganlik darajasiga, genetik kelib chiqishiga, mexanik tarkibiga, sho'rlanish va eroziyaga uchrash darajasiga, toshloqliligiga, tosh-shag'allarni hamda gips, shox, arziq qatlamlarining qalinligi va joylashish chuqurligiga va boshqa xossa va xususiyatlariga ko'ra 267 ta xilga ajratilgan.

Bundan tashqari Qoraqalpog'iston Respublikasi va Xorazm viloyati tumanlari uchun 1:25000 miqyosli tuproq xaritalari va tuproqlarning boshqa xossa va xususiyatlarini ifodalovchi tematik xaritalar tuzilgan.

Respublikamizdagi har bir fermer xo'jaligini o'z er uchastkalari to'g'risidagi aniq kadastr ma'lumotlari bilan ta'minlash hozirgi kunning eng dolzarb masalalaridan biridir. SHu maqsadda amaldagi «O'zbekiston Respublikasi sug'oriladigan tuproqlarini bonitirovkalash uslubiy ko'rsatmalari» takomillashtirilib, yangi «O'zbekiston Respublikasi sug'oriladigan tuproqlarini bonitirovkalash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar» ishlab chiqildi, hamda tegishli vazirlik va idoralar bilan kelishilgan holda tasdiqlanib amalga kiritildi. Ushbu ko'rsatmada respublika bo'yicha tuproq bonitirovka ishlarini 1:5000 miqyosli, zarur hollarda esa 1:2000 yoki 1:1000 miqyosli tuproq xaritalari asosida yagona tizimda o'tkazish nazarda tutilgan.

Oxirgi yillarda yangi "Ko'rsatmalar" asosida Institut tomonidan Sirdaryo va Jizzax viloyatlaridagi barcha fermer xo'jaliklari hamda boshqa erdan foydalanuvchi sub'ektlarning sug'oriladigan erlarida tuproq tadqiqotlari bajarildi. Har bir fermer xo'jaligi uchun GAT texnologiyalaridan foydalangan holda «Panoramma», «Oasis» dasturlari asosida 1:5000 miqyosda, tuman er resurslari va davlat kadastr bo'limlari uchun FXXUlarining 1:10000 miqyosdagi tuproq xillari ko'rsatilgan elektron variantdagi tuproq xaritalari hamda ushbu xaritalarga eksplikatsiyalar tuzildi. Tuproq xaritalari asosida har bir fermer uchun tuproqlarni baholash ishlari olib borilib, har bir tuproq xilining ball boniteti belgilandi.

Bugungi kunda mineral o'g'itlardan maqsadga muvofiq ravishda foydalanish ko'p jihatdan tuproq sharoitlarini har tomonlama o'rganishga bog'liq.. Bu borada tuproq haydalma qatlamidagi asosiy oziq elementlari -fosfor va kaliyning o'simliklar o'zlashtira oladigan harakatchan shakllari bilan ta'minlanganlik kartogrammalarini tuzish, o'g'itlardan tabaqalashtirilgan holda foydalanish, o'simliklarning tuproq sharoitini hisobga olgan holda o'g'it turiga bo'lgan talabini aniq belgilash va qishloq xo'jalik ekinlaridan olinadigan hosildorlikni oshirish imkoniyatlarini yaratadi. SHu sababli Institut tomonidan bir

qator viloyatlar fermer xo'jaliklari tuproqlarining agrokimyoviy holati o'rganilib, ular uchun agrokimyoviy kartogrammalar tuzildi.

Vazirlar Mahkamasining 2000 yil 23 dekabrda 496-sonli qarori bilan «O'zbekiston Respublikasida Er monitoringi to'g'risidagi Nizom» tasdiqlandi. O'tgan davr mobaynida Institut tomonidan Qoraqalpog'iston Respublikasi, Xorazm, Sirdaryo, Jizzax, Samarqand va Surxondaryo viloyatlari uchun dastlabki bosqichdagi ishlar amalga oshirildi. Xozirgi vaqtda Jizzax va Sirdaryo viloyatlarida doimiy kuzatuv ishlari amalga oshirilmoqda.

Institutda sug'oriladigan erlarning meliorativ-ekologik holatlarini yaxshilashga, tuproqda tuz to'planish va ikkilamchi sho'rlanish hamda eroziya jarayonlarining oldini olishga, sho'rlangan tuproqlarni sho'rsizlantirish, suv-tuz balanslarini boshqarish, tuproqlarning meliorativ holatini sog'lomlashtirish, turli organik moddalar va oziqa elementlari bilan boyitish hamda mavjud er resurslaridan unumli va oqilona foydalanishga qaratilgan bir qator ilmiy asoslangan tavsiyalar, yangi texnologiyalar, agromeliorativ, agroteknik va agrokimyoviy chora-tadbirlar tayyorlandi va ishlab chiqarishda foydalanish uchun topshirildi.

Bu borada institutda tayyorlangan va ishlab chiqarishga joriy etilgan turli miqyoslardagi respublika, viloyatlar, tumanlar va xo'jaliklar tuproq, agrotuproq, erlarni baholash, tuproq-meliorativ va tuproq-ekologik xaritalari va agrokimyoviy kartogrammalari alohida ahamiyat kasb etadi.

Institut fan yutuqlarini keng targ'ib qilish, ularning ishlab chiqarishdagi samaradorligini oshirish hamda chet ellarda erishilgan yutuqlar bilan tanishish maqsadida ilmiy-amaliy konferensiyalar, seminarlar va qurultoylar o'tkazdi.

Ilmiy-amaliy anjumanlar ishida respublikamizdagi shu sohaga taalluqli oliy o'quv yurtlari, ilmiy tashkilotlar olimlari va qishloq xo'jaligi hamda er resurslari xizmati amaliyoti mutaxassislari, MDX mamlakatlarining olimlari, xususan Rossiya Federatsiyasi va Qozog'iston Respublikasining vakillari ishtirok etdilar. Anjumanlarga respublikamiz oliy o'quv yurtlari va ilmiy tashkilotlarida tahsil olayotgan aspirant va magistrlar, shuningdek yosh mutaxassislar jalb etildi.

Anjumanlarda er resurslaridan samarali foydalanish, ularning meliorativ holatini yaxshilash va er kadastri muammolari, tuproq unumdorligini saqlash, qayta tiklash, baholash va boshqarish, sug'orish ishlarini va eroziyaga qarshi tadbirlarni hamda mineral, organik va orgono-mineral o'g'itlarni turli tuproq-iqlim sharoitlarida tabaqalashtirib qo'llash kabi shu kunning dolzarb masalalari muhokama qilindi hamda tegishli qarorlar qabul qilindi. Anjumanlar ishi respublika ommaviy axborot vositalarida, jumladan televidenie va radioda yoritib borildi hamda bu materiallar ma'ruzalar to'plami shaklida institut tomonidan chop etildi.

SHuni mamnuniyat bilan qayd qilish lozimki, respublikaning qishloq xo'jaligini rivojlantirish – bu dastavval ekinbop erlarning unumdorligini saqlash hamda oshirish bilan chambarchas bog'liqdir. Bu o'ta murakkab masalani hal qilishda respublika tuproqshunos olimlari tomonidan sermazmun, ko'p qirrali ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan va bugungi kunda davom ettirilmoqda.

1991 yilda R.Qo'ziev rahbarligida tuproq unumdorligini boshqarish va baholash (bonitirovka) bo'yicha yangi yo'nalish tashkil etildi. SHu yillar davomida

tuproq unumdorligi modellari yaratildi va ular asosida tuproqlarning unumdorligini kompleks baholash bo'yicha shu soha etakchi olimlari bilan hamkorlikda jahon andozalariga mos keladigan uslubiy qo'llanma yaratildi.

1999 yildan boshlab R.Qo'zievning rahbarligida va bevosita ishtirokida xo'jalik, tuman va viloyatlarning tuproq xaritalarini yangilash va unumdorligini baholash bo'yicha katta ishlar amalga oshirildi. Tuproq xaritalarini tuzishning yangi texnologiyalari joriy etildi, erlarning holati to'g'risida Milliy hisobot tuzildi.

R.Qo'ziev 2001-2005 yillarda O'zbekiston Respublikasi Er resurslari davlat qo'mitasi raisining o'rinbosari lavozimida ishladi. Ana shu davrda barcha imkoniyatlari respublikada olib borilayotgan er resurslaridan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash va oshirishga qaratilgan ilmiy, amaliy tadqiqotlarni rivojlantirish va muvofiqlashtirishga qaratildi.

2000-2002 yillarda «O'zbekiston Respublikasi turli tabiiy-iqtisodiy mintakalarining tuproq qoplamini kompleks o'rganish va sug'oriladigan tuproqlarning unumdorligini oshirish texnologiyalarini ishlab chiqish» mavzusidagi davlat ilmiy-texnik dasturiga rahbarlik qildi. Mazkur dasturni bajarishda institutdan tashqari, 10 dan ortiq tashkilotlar qatnashdi. Olingan natijalar respublikaning turli hududlarida tuproq-ekologik sharoitni yaxshilash, qishloq xo'jalik ekinlari erlarining sifati va suv bilan ta'minlanganlik darajasiga qarab joylashtirish, er kadastrini yuritish, umuman, suv-er resurslaridan oqilona foydalanishni tashkil etishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqishga asos bo'ldi.

III.3 §. Tuproqlarning gorizontaal va vertikal mintaqaviylikda tarqalish qonuniyatlarining o'rganilishi

Tuproqshunoslik fani rivojlanishining dastlabki davrlarida tuproq qoplamining geografik jixatlari va tarqalish xususiyatlarini o'rganish bilan bog'liqdir. Chunki turli geografik nuqtalarda bir-biridan xossalari va kelib chiqishi bilan farqlanuvchi tuproqlar hosil bo'ladi. Shu nuqtai nazardan O'zbekiston tuproqlarining tarqalishi va mintaqaviyligini o'rganishda bir qancha tadqiqotlar olib borilgan.

Tekislikda va tog'li o'lkalarda olib borilgan izchil izlanishlar natijasida tuproqlarning gorizontaal va vertikal tarqalishida o'ziga xos qonuniyatlar mavjudligi S.S.Neustruev tomonidan ko'rsatib berildi va tekislik va tog' tuproqlari bir-biridan xossalari va genezisi jixatidan farqlanishi ilmiy asoslandi. Bundan tashqari S.S.Neustruev va V.B.Nikitin O'zbekistonning paxta ekiladigan hududlari tuproqlarini mukammal o'rganishda katta xissa qo'shishgan.

1910 yilda Mirzacho'l dashti irrigatsion qurilish ob'ekti sifatida, 1911 yilda esa shu hududda sug'orish ta'sirida sizot suvlari sathi va mineralizatsiyasining o'zgarishi, 1913-1914 yillarda Buxoro va Nurota xonligiga tegishli hududlar tuproqlari va 1915 yilda esa Amudaryo quyi oqimi tuproqlarining shakllanishidagi xususiy qonuniyatlar, ularning suv-tuz tartibotlari N.A.Dimo tomonidan o'rganildi. M.A.Orlov (1916 yil) Zarafshon havzasi, A.N.Rozanov (1915-1916 yillar)

Farg‘ona vodiysida ekinbop erlar zahirasi aniqlash bo‘yicha tadqiqot ishlarini olib borishgan.

Tuproqlar genezisi, evolyusiyasi, melioratsiyasi, eroziyashunoslik, tuproq unumdorligini oshirishning biologik asoslari sohalarida bir qancha tadqiqotlar olib borilgan.

Ekin erlarning unumdorligini oshirishning nazariy asoslari tuproq hosil bo‘lish jarayonlarining rivojlanish qonunlari bilan chambarchas bog‘liqligi, unumdorlik u yoki bu tuproqlar tuproqlar genezisi, uni vujudga keltirgan ona jins bilan bog‘liqligini o‘rganish, sug‘oriladigan er maydonlarini kengaytirish uchun istiqbolda jalb qilinishi rejalashtirilgan uchlamchi qizg‘ish tusli yotqiziqlarda rivojlangan tuproqlar, ularni o‘zlashtirish jarayonida bir qancha muammolar keltirib chiqarishi mumkinligini e‘tiborga olish, ularning genezisi, evolyusiyasi, morfologiyasi va xossalarini o‘rganish bo‘yicha L.A.G‘afurova ilmiy izlanishlar olib bordi. Undan tashqari u O‘zbekistonning tog‘ oldi va past tog‘lari doirasida uchlamchi qizg‘ish tusli yotqiziqlarda shakllangan tuproqlarni o‘rganish, ularning genezisi va xususiyatlarini aniqlash, ushbu tuproqlarning tarkibi va xossalarini kompleks o‘rganish, eroziya jarayonlari va antropogen omillar ta‘sirida tuproqning muhim xossalaridagi o‘zgarishlarning miqdoriy bog‘liqligini aniqlash kabi murakkab masalalar echimiga qaratilgan tadqiqotlarni amalga oshirgan.

L.A.G‘afurova tomonidan tuproqning umumiy fizikaviy, fizik-mexanik, suv-fizik xossalari va qishloq xo‘jaligida foydalanilishiga ko‘ra gumusli holati va bioenergetika xususiyatlari ham aniqlandi. Tuproqlarning mikroflora tarkibi, profil bo‘ylab taqsimlanishi, mavsumiy o‘zgarish dinamikasi, nafas olish jadalligi va fermentativ faolligi o‘rganildi. Tuproqlarni hosil qiluvchi xususiyatlarni yanada chuqurroq bilish maqsadida mexanik elementlar fraksiyalarining tarkibi va xossalari tadqiq etildi, ayrim mexanik fraksiyalarning tuproq xossalarini shakllantirishdagi ahamiyati va bunda qay darajada ishtirok etishi aniqlandi. Eroziyaga uchragan tuproqlarni madaniylashtirish, ulardan oqilona foydalanish va muhofaza qilishda tuproq hosil qiluvchi jarayonlardagi o‘zgarish diagnostikasi bo‘yicha testlardan foydalanish uchun tuproqning genetik jihatdan barqarorlik xususiyatlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik tadqiq qilindi.

Uchlamchi qizg‘ish rangli neogen yotqiziqlarda shakllangan tuproqlarning xossalari, tuproq-ekologik sharoitlari o‘rtasida aniqlangan aloqadorlik o‘rganilayotgan tuproqlarning genezisi to‘g‘risidagi tasavvurlarni boyitishda, ularning tasnifiy holatlarini yanada asosli tarzda tahlil qilishda hamda bu tuproqlarni mustaqil tip sifatida O‘zbekiston tuproqlari tasnifiga kiritish, O‘zbekiston tuproq xaritasidagina emas, balki Markaziy Osiyo tuproq xaritasiga kiritishga tavsiyalar berildi.

Sahro mintaqasi tuproqlarini batafsil o‘rganish, ularning rivojlanishi va tarqalishi qonuniyatlarini aniqlash, mintaqa tuproqlarining diagnostik belgilarini o‘rganish, mavjud tuproqlar sisitematikasi va tasnifiga o‘zgartirishlar kiritish, Markaziy Qizilqum hududidagi qoldiq yassi tog‘larda vertikal zonallik mavjud bo‘lmasligi sabablarini ko‘rsatib berish kabi katta ilmiy izlanishlar I.N.Stepanov tomonidan olib borilgan.

I.N.Stepanov relef plastikasini tahlil etish asosida geologik va geomorfologik ob'ektlarga fizika va geometriya nuqtai nazaridan baho berishga harakat qilgan tuproqshunos olim sifatida tanilgan. Olib borilgan ko'p yillik tadqiqotlar natijasida O'zbekiston hududini ham o'z ichiga oluvchi O'rta Osiyoning tuproq xaritasi, G'arbiy O'zbekistonning 1:500000 masshtabli relef plastikasi, tuproq, grunt suvlarining sathi va mineralizatsiyasi, tuproq hosil qiluvchi tog' jinslari xaritalari ishlab chiqilgan. Bu ishlarni amalga I.N.Stepanov o'z shogirdlari N.I.Sabitova, A.O'razboev, E.CHembarisov, A.V.Peydo, M.N.Brynsk bilan faoliyat olib borgan. U tuproqshunoslikda relef plastikasi usulining nazariy-uslubiy jihatlarini yoritish va bu usulni rivojlantirishga o'zining munosib hissasini qo'shgan.

Klassik mexanika asosida erning relef shakllarini hamda tuproqlarini topografik xaritaga tushirishga qaratilgan tadqiqotlar katta ahamiyatga egadir. Natijada topografik yuzaning fizikaviy qiyofasi aks etgan dinamik xaritalar yaratish imkoniyati paydo bo'ladi. I.N.Stepanov ilk marta geologik va tuproq yuzasi tizimini topografik xaritalarda morfoizograflar yordamida ko'rsatishni taklif etgan va amalga oshirgan.

Er yuzasidagi tabiiy geografik birliklarni ajratishda induksiya usuli, ya'ni, sodda, kichik hududiy birliklar asosida yirik, murakkab hududiy birliklarni aniqlash usuli keng tarqalgan. Faqat V.Dokuchaev tabiiy geografik birliklarni ajratishda deduksiya usulidan foydalangan. Kichik masshtabdagi xaritalar yordamida umumiy geometrik qobiq (karkas) – kenglik mintaqalari ajratilib olingandan keyin, har bir mintaqada kichikroq birlik – tuproq sinflarini ajratgan. I.N.Stepanov ham V.V.Dokuchaev ishlatgan deduksiya usulidan foydalangan holda relef plastikasi asosida umumiy litodinamik geometrik oqim mintaqalari bioiklimiy omillar ta'sirida shakllangan bo'lsa, litodinamik geometrik oqimlar erning gravitatsion omillari ta'sirida shakllangan deb hisoblayi. SHuningdek u er yuzasining (differensiyalanish) bir-biridan farq qiluvchi hududiy birliklari shakllanishining sabablarini o'rganishda muhim izlanishlar olib borgan.

Quyi Amudaryo sug'oriladigan erlarida tabiiy o'xshashlik usullarini qo'llagan holda gorizontallarning gidrokimyoviy suv oqimini hisoblash, sug'oriladigan erlardan samarali foydalanish, ekin turlarini to'g'ri joylashtirish, er va suv resurslaridan foydalanishning ilmiy asoslarini rivojlantirish sohasida muhim ilmiy xulosalarni ishlab chiqishda N.I.Sabitovaning faoliyati alohida o'rin tutadi. Ushbu ilmiy tadqiqotlar natijasida tuproqshunoslikda yangi izlanishlarga yo'l ochilganini ko'rish mumkin:

- sug'oriladigan erlar landshaft-galokimyoviy usulining nazariy uslubiy asoslari ishlab chiqildi;
- gorizontallarning gidrokimyoviy oqimini baholash va bashorat qilish;
- sug'oriladigan hududlarda tabiiy o'xshash usulda gidrokimyoviy oqim miqdori hisoblash.

N.I.Sabitova O'zbekiston tuproqlarining melioratsiyasi, atrof muhitni muhofaza qilish, tuproqlarning unumdorligini oshirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish, suv resurslaridan foydalanish hamda ekologiya masalalarining echimiga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqot ishlarida (1983-1999 yillar) aerokosmik, matematik,

gidrogeologik, geoekologik uslublarni qo'llash, statsionar kuzatishlar va dala tadqiqotlaridan foydalanish asosida butun O'zbekiston va boshqa Markaziy Osiyo respublikalarida ilmiy izlanishlar olib borgan. Respublika miqyosida o'tkazilgan tadqiqotlar CHirchiq-Ohangaron, Mirzacho'l, quyi va o'rta Zarafshon hamda Farg'ona vodiysining suv va tuproq resurslaridan unumli foydalanishga yo'naltirilgan quyidagi natijalarga erishilgan.

- masofadan (distansiyaviy) bajariladigan va dalada landshaft hamda gidrogeologik tadqiqotlar ma'lumotlarini tahlil qilish orqali er osti va er usti suvlari hosil qilgan (geofiltratsion) oqimlarning nomoyon bo'lishi hamda aks ettirilishining morfogidrogeometrik usuli ishlab chiqilgan;

- turli landshaft, tuproq, gidrologik va gidrogeologik tadqiqotlarda morfogidrogeometrik usulni qo'llashning ilmiy asoslari ochib berilgan;

- Zarafshon daryosi konus yoyilmalari landshaftlarining kvantlash qonuniyatlari aniqlangan;

- simmetriya nazariyasidan foydalangan holda er osti va er usti suvlari hosil qilgan oqim shakllari asosida landshaft xaritalari tuzilgan.

Azonal va introzonal tuproqlarning shakllanishi, er osti va er usti suvlarining yo'nalishi va ularga mos holda tuproqdagi suvda erigan tuzlarning shakllanishi, harakatlanishi va to'planish joylarini aniqlash imkoniyati yaratildi. Bu melioratsiya ishlarida tuproqlarning sho'rlanishiga qarshi kurash chora tadbirlarini ishlab chiqishda, kollektor va zovur tarmoqlarini yangicha loyihalashda, toza ichimlik suvi muammosining echimini topishda muhim o'rin tutadi. N.I.Sabitovanning ilmiy tadqiqotlari va ilgari surgan g'oyalari O'zbekistonda yangi usullarda (relef plastikasi) geomorfologik rayonlashtirish, tuproqshunoslikda ob'ektni o'rganish usullarining rivojlantirilishi, shuningdek tuzilgan xaritalar turli geometrik shakllarning tabiatdagi jarayonlar bilan bog'liqligi ochib berishda katta ahamiyatga ega.

III.4 §. Voha tuproqlarini o'rganish borasidagi tadqiqotlar

Respublikamizning turli tuproq-iqlim mintaqalarida har xil tuproqlar paydo bo'ladi. Gorizontaal va vertikal mintaqaviylik asosida tarqalgan tuproqlar bir-biridan xossalari va kelib chiqishi bilan farqlanadi. Daryolar faoliyati natijasida turli yotqiziqlarning keltirilishi va dehqonchilik madaniyatining rivojlanishi natijasida madaniy voha tuproqlari hosil bo'lishi masalalarini o'rganish tuproqshunoslikning munozarali izlanishlaridan biri hisoblanadi.

Sug'oriladigan tuproqlardan samarali foydalanish va ularni muhofaza qilishning nazariy asoslarini ishlab chiqish, vohalar sug'oriladigan tuproqlarining paydo bo'lishi, rivojlanishi, xossa- xususiyatlaridagi o'zgarishlar quruq iqlim sharoitida bevosita antropogen omillar bilan bog'liqligi, ularning tabiiy tuproqlardan tubdan farqlanishi va mustaqil tuproq tipi sifatida ajratilishini asoslash kabi tadqiqotlar R.Q.Qo'ziev tomonidan olib borilgan. Uning tomonidan sug'oriladigan tuproqlar evolyusiyasining to'rt bosqichi ajratilib, ular yagona voha tuproq hosil bo'lish jarayonining turli bosqichlari ekanligi va har bir bosqichda tuproq o'ziga xos unumdorlik darajasiga egaligini ochib berildi.

Sugʻoriladigan tuproqlar evolyusiyasi nazariyasi tuproq rivojlanish jarayonini inson uchun zarur boʻlgan, atrof-muhitga shikast etkazmaydigan «oʻzanga» burish imkonini yaratildi. Sugʻoriladigan tuproqlarning tasnifi oydinlashtirilib, hududlar tuproq-geografik rayonlashtirildi. U tuproqlarning ekologiyasi va muhofazasiga doir bir qator muhim izlanishlar olib borib, sugʻoriladigan tuproqlarning degradatsiyasi sabablarini aniqladi, uning oldini olish choralarini koʻrsatib berdi.

R.Q.Qoʻziev respublikamiz sharoitida genetik tuproqshunoslikni rivojlantirishda va tuproq unumdorligini oshirish, uni baholashga doir chuqur nazariy hamda amaliy echimlarni ishlab chiqishda katta xissa qoʻshdi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida genetik tuproqshunoslik fanining qator nazariy muammolari, jumladan voha tuproqlarining genezisi, sugʻoriladigan erlarning tiplari, tuproqlar genetik-ekologik klassifikatsiyasining tamoyillari ishlab chiqildi.

R.Qoʻziev faoliyatining salmoqli qismini tuproqshunoslik fanining dolzarb muammolari - sugʻoriladigan va lalmi tuproqlarning tarqalishi va rivojlanishi qonuniyatlarini, xossa va xususiyatlarini kompleks oʻrganish, unumdorligini saqlash, qayta tiklash va oshirish, ularni baholashning echimini topishga qaratilgan. Jumladan, sahro mintaqasida antropogen omillar taʼsirida tuproq paydo boʻlish qonuniyatlarining nazariy va amaliy asoslari aniqlandi, engil mexanik tarkibli tuproqlar unumdorligini saqlash va oshirishning yangi uslubi yaratildi, mahalliy organik oʻgʻitlar va chiqindilar (goʻng) shuningdek daryo, koʻl yotqiziqlaridan kompostlar tayyorlash texnologiyasi ishlab chiqildi va qoʻllanildi. Sugʻoriladigan tuproqlar xossa-xususiyatlarini kompleks oʻrganish hamda ularni baholash boʻyicha yaratilgan uslubiy qoʻllanmani takomillashtirish borasida muhim natijalar olindi. Jumladan, respublikamiz lalmi tuproqlarining (Jizzax viloyati chegarasida) tarqalishi, rivojlanishi, xossa va xususiyatlari, lalmikor dehqonchilikda foydalanilganda oʻzgarishi, unumdorlik darajasi mukammal oʻrganildi va bu tuproqlarning unumdorligini baholashda R.Qoʻziev rahbarligida va bevosita ishtirokida yaratilgan yangi takomillashtirilgan «Lalmi tuproqlarni bonitirovkapash» uslubiy koʻrsatmasidan foydalanilgan holda, tuproq unumdorligini pasaytiruvchi koeffitsientlar aprotatsiyadan oʻtkazildi va kerakli oʻzgarishlar kiritildi, lalmikor er fondlari va ularning hozirgi holati aniqlandi.

Oʻrta Osiyoda birinchi bor Golotsen davriga oid “Lavlyakan plyuvial” epoxasini aniqladi. Uning fikriga koʻra Oʻzbekistonning boʻz choʻl tuproqlari tarkibida uchraydigan karbonatli qoʻngʻir gorizont qadimgi davrga mansub. Fakultetda I.N.Stepanov landshaftlar va tuproqlar geokimyosi laboratoriyasini tashkil etgan. Uning rahbarligida Mirzachoʻl hududida katta miqyosdagi tuproq-meliorativ tadqiqot ishlari amalga oshirildi va oʻsha davrda I.N.Stepanovning shogirdlari A.Rafiqov, B.Baxritdinov, L.F.Kamalov, D.S.Tairboeva, X.S.Maxsudov oʻzlarining mustaqil ilmiy faoliyatlarini boshlaganlar.

I.N.Stepanov rahbarligida Oʻrta Osiyo, ayniqsa Oʻzbekiston lyossimon togʻ jinslari va ularning tarkibidagi koʻmil ketgan qadimgi tuproqlar aniqlandi va birinchi bor lyossimon togʻ jinslarining paleogeografik jihatlari oʻrganildi.

M.A.Orlov rahbarligida Turkistonning Meshed – Missirman tekisligining murakkab tuproq qoplami – taqir, taqirli, qumli choʻl va nihoyat oʻtloqi allyuvial

tuproqlarini keng dastur asosida o'rgandi. Qariyb 10 yillar davom qilgan tadqiqotlar natijasida yosh olim bu tuproqlar genezisi, morfologiyasi, evolyusiya to'g'risida yangi ma'lumotlarni olishga muyassar bo'ldi. Bu ilmiy tadqiqotlar natijasida bu ulkan hudud tuproqlaridan to'g'ri foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. 1960 – 1970 yillar davomida X.A.Abdullaev Xorazm vohasi tuproqlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib bordi. Olim 1960 – 1985 yillar davomida respublikaning Jizzax, Samarqand, Qarshi, Buxoro, Navoiy viloyatlarining o'shlab tumanlari va yuzlab xo'jaliklari sug'oriladigan erlarning tuproq xaritasini tuzishda faol ishtirk qilgan yoki unga rahbar qilgan edilar. Ayniqsa bu o'rinda X.A.Abdullaev akademik S.N.Rijov rahbarligida Buxoro va Qorako'l voha sug'oriladigan erlarning madaniylashganlik darajasiga qarab guruhlarga bo'lishdek murakkab ishni amalga oshirgan va bu soha bo'yicha 4 fan nomzodini tayyorlashga muvofiq bo'lgan edilar. X.A.Abdullaev tuproqshunoslikning barcha yo'nalishlari bo'yicha mukammal bilimga ega bo'lgan, bu yo'nalishlar sohasida echimini kutayotgan muammolarni to'g'ri talqin qila oladigan, o'z shogirdlarini sevadigan, butun kuchini bu soha uchun zarur bo'lgan yuqori malakali kadrlar tayyorlashga bag'ishlagan o'ta kamtar va komil inson bo'lganlar. Hech mubolag'asiz aytish mumkinki, mana shu quyidagi yirik tuproqshunos olimlarning qariyb 80 – 85 % X.A.Abdullaevning ta'limini olgan yoki hech bo'lmaganda u inson bilan muloqotda bo'lgan. X.A.Abdullaev o'zining butun hayotini bu fan sohasida milliy kadrlar tayyorlashdek, savobli ishga qaratdi. SHuning uchun bo'lsa kerak olim talabalar qolaversa qishloq xo'jaligi xodimlarini ham foydalanishi mumkin bo'lgan o'quv qo'llanma va tavsiyalarni o'zbek tilida chop qildirdi. Bular jumlasiga olimning "Tuproqshunoslik asoslari"(1973), "O'zbekiston tuproqlari"(1975), "Biogeoeximiya asoslari va tuproq muhofazasi"(1989), "SHo'rlangan tuproqlar va ularning muhofazasi"(1989), "Dunyo tuproqlari, ulardan foydalanish va muhofaza qilish"(1992) va 50 dan ortiq ilmiy maqolalari, risolalari olimning qalamiga mansubdir.

Uning ilmiy ishlarida Zarafshon vodiysida tarqalgan bo'z tuproqlarning paydo bo'lishi, tarqalishi, kimyoviy tarkibi, fizik xossalari va uni unumdorligini oshirish yo'llari batafsil bayon etilgan. I.I. Boboxo'jaev tomonidan ayniqsa Nurota vodiysining g'arbiy qismi tuproqlari chuqur o'rganildi. Ushbu vodiya tuproqlariga birinchi marotaba batafsil tavsif berildi, ulardan qishloq xo'jaligida samarali foydalanish yo'llari ko'rsatildi, 1:100000 masshtabli tuproq xaritasi tuzilib, ishlab chiqarishga taqdim etildi. Keyingi yillarda gipsli tuproqlar genezisi, fizik – kimyoviy xossalari va unumdorligini oshirish usullari borasida ilmiy ishlar bajargan.

Ilmiy faoliyatini asosiy qismini H.H.Tursunov tuproqshunoslikni yangi kam o'rganilgan O'zbekiston tuproqlarining mineralogik tarkibini va mikromorfologik tuzilishini o'rganishga bag'ishladi. Respublika hududida keng tarqalgan tog', cho'l va sahro tuproqlarining va ularning hosil qiluvchi yotqiziqlarning il, loy-kolloid va yirik zarrachalarning kimyoviy va mineralogik tarkibi va kristallografik tuzilishini zamonaviy rentgen, termografik, polyarizatsion va elektronmikroskopik va kimyoviy usullar yordamida chuqur o'rganildi. SHuningdek tuproqlarni hosil qiladigan magmatik, metamorfik. Cho'kindi tog' jinslari, ellyuviy,

delyuviiy.prolyuviiy, allyuviiy, lyoss va lyossimon yotqiziqlar tarkibidagi birlamchi vaikkilamchi minerallar tarkibini aniqlash, tog‘ jigarrang, bo‘z, bo‘z-o‘tloqi, o‘tloqi-botqoq, sur tusli qo‘ng‘ir, taqirli,qumli sahro,sho‘rlangan va sho‘rtob hamda sug‘oriladigan tuproqlarning mineralogik tarkibi, ularning tuzilishi, miqdori va xossalari tabiiy va inson faoliyati natijasida o‘zgarishi, ularning unumdorlikka ta’sirini keng tahlil qildi.

Sinov savollari

1. O‘zbekiston tuproqlarining genezisi, evolyusiyasi, geografiyasi va xaritalash yo‘nalishining shakllanishi?
2. O‘zbekiston tuproqlarining o‘rganilishi va xaritasining yaratilishi?
3. Tuproqlarning gorizontal va vertikal mintaqaviylikda tarqalish qonuniyatlarining o‘rganilishi?
4. Voha tuproqlarini o‘rganish borasidagi tadqiqotlar?

IV BOB. TUPROQLAR AGROFIZIKASI VA TEXNOLOGIYASI YO‘NALISHI

IV.1 §. Tuproq agrofizikasi va texnologiyasi yo‘nalishining shakllanishi

Tuproqlardan qishloq xo‘jaligida keng miqyosda foydalanish natijasida ularning tabiiy holati o‘zgarib, unumdorlik ko‘rsatkichlari kamayib boradi. SHu sababli ularning xossalarini o‘rganish, yaxshilash va unumdorligini oshirish yo‘llarini qidirish fan oldidagi muhim vazifalardan biri bo‘lib kelmoqda. Tuproqlarning fizik xossalarini o‘rganish ham muhim ahamiyatga ega bo‘lib, bu ulardan samarali foydalanish imkoniyatini yaratadi.

Tuproqning barcha rejimlarini boshqarish va barqarorlashtirishda tuproqning umumiy fizik, suv-fizik va fizik-mexanik xossalari muhim rol o‘ynaydi. SHuningdek tuproqning qattiq, suyuq va gaz fazalarining optimal me‘yorlarini aniqlash, o‘simliklar vegetatsiyasi uchun zarur suv miqdorini belgilash, suv, havo va issiqlikning tuproqdagi harakatini boshqarish, haydalma qatlamning agregatlik holatini saqlovchi namlik me‘yorini belgilash va boshqa fizik-mexanik jarayonlar bevosita tuproqlarning agrofizik xossalari – mexanik, agregat tarkibi, zichligi, g‘ovakligi, suv shakllari, plastigligi, yopishqoqligi, ilashimligi kabi bir qator xususiyatlari bilan bog‘liq bo‘ladi.

Tuproq agrofizikasi va texnologiyasi yo‘nalishining shakllanishi bevosita dastlabki agrofizik tadqiqotlar bilan bog‘lab o‘rganiladi. Tuproqlarning fizik xossalarini o‘rganish 1910-1920 yillarda K.M.SHreder, M.M.Bushuevlar tomonidan Andijon va Mirzacho‘l tajriba stansiyalari misolida olib borilgan. 1920-1930 yillarda N.A.Dimo va M.A.Orlov rahbarligida tuproq-geografik tadqiqotlar doirasida Zarafshon havzasi, Toshkent viloyati va Vaxsh daryosi hududlarida A.P.Livanov, N.V.Kimberg, S.N.Pustovoyt, V.A.Novikov, G.P.Popov, F.P.Ponomerov va boshqa tadqiqotchilar ishtirokida qo‘riq va sug‘oriladigan erlarning hajm og‘irligi, suv o‘tkazuvchanligi, nam sig‘imi va namlik rejimlari o‘rganilgan (L.Tursunov, M.Kaxarova, 2009).

Tuproqshunoslik institutida “Tuproq fizikasi” laboratoriyasi tashkil qilinishi (1947 yil) munosabati bilan tuproqlarning fizik xossalarini o‘rganish jadallashdi.

S.N.Rijov, V.B.Gussak va M.Umarovlar rahbarligida butun respublika hududi tuproqlarining makro- va mikroagregatligi hosil bo‘lishi, suvga chidamliligi, tuproq suv shakllari, o‘zlashtirilishi, tuproq suvi turlari, ularning mexanik tarkibiga muvofiq o‘zgarishi, madaniy ekinlar uchun kerakli optimal namlik rejimlari, haydalma osti zich qatlamning fizikasi, lalmi tuproqlarning suv-havo rejimlari, qatqaloqli qatlamning hosil bo‘lish mexanizmi va fizikasi o‘rganildi. Undan tashqari sug‘oriladigan tuproqlarning texnologik ko‘rsatkichlari – plastikligi, yopishqoqligi, bo‘kishi va cho‘kishi, ishlov asboblari qarshiligi, agregatlarning hosil bo‘lish namligi va boshqa ko‘plab xususiyatlari tadqiq qilindi (L.Tursunov, M.Kaxarova, 2009).

O‘zbekistonda sug‘orma dehqonchilikning rivojlanishi natijasida erga bo‘lgan munosabat tubdan o‘zgarib bormoqda. Lalmi va sug‘oriladigan erlardan oqilona foydalangan holda sug‘orish suvlarini to‘g‘ri taqsimlash, o‘g‘itlarni

samarali qo'llash va mo'l hosil etishtirishga bugungi kunda katta ahamiyat berilmoqda. Fermerchilik harakatining rivojlanishi tuproq unumdorligini tiklash, oshirish va saqlashga qaratilgan samarali tadbirlarni ishlab chiqishni talab qilmoqda.

O'zbekistonning asosiy tuproq tiplarining fizik, suv-fizik va fizik-mexanik xossalarini o'rganishda, tuproq unumdorligini oshirish, murakkab meliorativ va gidromeliorativ tadbirlarni amalga oshirishda tuproqlarning agrofizik ko'rsatgichlari katta o'rin tutishini e'tiborga olgan holda S.N.Rijov, S.N.Pustovoyt, B.D.Mixaylov, N.I.Zimina, M.I.Bratchieva, G.I.Vaylert, I.N.Felitsiant, M.U.Umarov, N.F.Bespalov, K.P.Paganyas, J.Ikramov, I.T.Turapov, L.Tursunov, S.Abdullaev, A.H.Abdullaev, R.Qurvantoev va boshqa ko'plab olimlar muhim ilmiy yutuqlarga erishishgan.

Tuproq qatlamlaridagi oziqa-suv-havo-issiqlik rejimlarini boshqarish va barqarorlashtirishda tuproqning umumiy fizik va suv-fizik hamda fizik-mexanik xossalari muhim rol o'ynaydi. Ayni vaqtda tuproqning qattiq, suyuq va gaz fazalarining optimal me'yorlarini topish, u yoki bu o'simlik turlari vegetatsiyasi uchun zaruriy suv miqdorini belgilash, suv, havo va issiqlikning tuproq qatlamlaridagi harakatini tartibga solish, haydalma qatlamning agregatlik holatini saqlovchi namlik me'yorini belgilash va boshqa fizik-mexanik jarayonlar bevosita tuproqlarning agrofizik xossalari: mexanik va agregat tarkibi, zichligi, g'ovakligi, suv shakllari, plastikligi, yopishqoqligi, bo'kishi va cho'kishi kabi bir qator xossa va xususiyatlarini o'rganish bilan bog'liqdir.

Sug'orish jarayonida tuproq qatlamining agrofizik xossa va xususiyatlari o'zgaradi va ularni o'rganish davrida olingan ma'lumotlarni lalmi tuproqlar uchun tavsiya qilib bo'lmaydi. Hattoki bo'z tuproqlar mintaqasi tuproqlarining agrofizik xossalari sahro (cho'l) mintaqasi tuproqlari agrofizik xossalaridan farqlanadi.

Tuproq unumdorligini oshirishda, murakkab meliorativ yoki gidromeliorativ tadbirlarni amalga oshirishda tuproqlarning agrofizik ko'rsatgichlari katta o'rin tutishini e'tiborga olib S.N.Rijov, S.N.Pustovoyt, B.D.Mixaylov, N.I.Zimina, M.I.Bratchieva, G.I.Vaylert, I.N.Felitsiant, M.U.Umarov, N.F.Bespalov, K.P.Paganyas, J.Ikramov, I.T.Turapov, L.Tursunov, S.Abdullaev, A.H.Abdullaev, R.Qurvantoev, B.S.Komilov va boshqa ko'plab olimlar o'z faoliyatlarini O'zbekistondagi asosiy tuproq tiplarining fizik, suv-fizik, fizik-mexanik va issiqlik xossalarini chuqur tahlil qilish asosida quyidagi muhim natijalarga erishildi.

1. Tuproqlarning agregatlik, xususan mikroagregatligi, ularning hosil bo'lish mexanizmi chuqur nazariy tahlil qilindi va uning qo'yi chegarasi qilib 0,25 dan kichik deb qabul qilindi.
2. Antropogen omil ta'sirida bo'lgan sug'oriladigan erlarda zich xaydalma qatlamning hosil bo'lish nazariyasi ishlab chiqildi va unga qarshi kurashish choralari amaliy asoslandi.
3. Qatqaloqlanish va qatqaloq hosil bo'lish nazariyasi va unga qarshi kurash choralari ishlab chiqildi.
4. Qishloq xo'jalik ekinlari bilan bog'liq bo'lgan erlarning reologik va fizik-mexanik xususiyatlari aniqlandi.

5. Lalmi va sug'oriladigan erlarda etishtiriladigan asosiy qishloq xo'jalik ekinlari uchun tuproq namligining optimal me'yordagi quyi chegarasi belgilandi.
6. Sug'oriladigan erlarning, ayniqsa tog' mintaqasi tuproqlarining issiqlik rejimlari, resurslari, ularni boshqarish texnologiyalari nazariy asoslandi.
7. Sug'oriladigan xududlar uchun qishloq xo'jalik ekinlarini vegetatsiya davridagi suvga extiyojini aks ettiruvchi gidromodul rayonlashtirish amalga oshirildi.
8. Sug'oriladigan erlarning fizik xossalarini yaxshilash imkoniyatiga ega bo'lgan tuproq himoyalovchi va resurs tejovchi texnologiyalarni amaliyotda qo'llash imkoniyati yaratildi.

IV.2 §. Tuproq xossalarini boshqarish bo'yicha ilmiy va amaliy izlanishlar

Tuproq xossalarini boshqarish bo'yicha bir qator yirik tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, akad. S.N.Rijov va uning shogirdlari tomonidan sug'oriladigan erlarning barcha fizik rejimlarini, jumladan havo-suv o'tkazuvchanligining keskin pasayishiga olib keluvchi haydalma osti zich qatlamni ayrim adabiyotlarda plug tovonini kelib chiqish mohiyatini nazariy tomonlama ochib berildi. Bu qatlam sug'orish suvlari ta'sirida mayda zarrachalarning yuvilishi natijasida pastki qatlamda to'planishi, bunga qo'shimcha ravishda surunkasiga har yili bir xil chuqurlikda og'ir qishloq xo'jalik texnikalari yordamida erni haydash natijasida mexanik zichlanish salbiy fizik ko'rsatgichlarga-yuqori zichlik va o'ta past suv o'tkazuvchilikka ega bo'lgan qatlamning kelib chiqishiga sababchi bo'lganligini aniqlandi va uni yaxshilash tadbirlarini ishlab chiqildi.

Tuproq unumdorligini belgilashda, ayniqsa sug'orish va sho'r yuvish jarayonlari samaradorligini oshirishda, qolaversa namlik tabobotlarini boshqarishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan suv o'tkazuvchanlikni tuproq profilida mexanik tarkibning tez-tez yoki keskin o'zgarishi natijasida suv o'tkazuvchanlikning pasayishi yoki deyarli to'xtashining fizik mohiyati aniqlandi. Sug'oriladigan tuproqlarda, ayniqsa cho'l mintaqasi sug'oriladigan tuproqlarida qatqaloq hosil bo'lish mexanizmi, uning o'ta salbiy fizik, qolaversa fizik-mexanik tomonlarining nazariy asoslari o'rganilgan (S.N.Rijov).

Undan tashqari O'zbekiston tuproqlarining fizik xossalarini o'rganish bo'yicha ko'p yillik tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlar orqali S.N.Rijov respublika tuproqlarida mikroagregatlar ustunlik qilishini, bu tarkib o'z navbatida etarli oziqa-suv-havo-issiqlik tabobotini vujudga keltirishga qodir ekanligini, V.R.Vilyams tomonidan taklif qilingan mikroagregatlik o'lchamini 1 mm dan 0,25 mm gacha pasaytirish mumkinligini aniq ma'lumotlar asosida ko'rsatib bergan va bu o'lchov tuproq fizikasi faniga kiritilgan.

Tuproq fizikasida "fizik etilganlik", tuproq namligining fiziologik faolligiga qarab "faol namlikning quyi va yuqori chegaralari" atamalarining kirib kelishi ham S.N.Rijov faoliyati bilan bo'liq. Darhaqiqat olim tomonidan taklif qilingan bo'z tuproqlar uchun dala nam sig'imiga nisbatan 18-19 foiz, o'tloqi tuproqlarda esa 21-22 foiz asosiy ishlov vaqtida agregatlarni buzilmagan holda yaxshi aralashish imkonini beradi, shu bilan birgalikda tuproq massasining ishlov asboblari qarshiligi minimal ko'rsatgichlarga ega bo'lishi ko'rsatib berilgan.

Tuproqda turli suv shakllari hamda namlik turlari mavjudligini ko'rsatib, ular tuproqda har xil kuchlar ta'sirida ushlanib turishini va bu barcha tuproq suv shakllari o'simliklar uchun foydali emasligini aniqlangan. S.N.Rijovning ko'rsatishicha, tuproqlardagi optimal namlik u yoki bu tuproqning dala nam sig'imining 65-70 foiziga to'g'ri keladi. Odatda bu ko'rsatgich "kapillyarlarning uzilish namligiga yoki bo'lmasa faol namlikning quyi chegarasiga" to'g'ri keladi. SHu bilan birgalikda zich va bo'sh bog'langan tuproq suv shakllarini uning mayda zarrachalarini birlashtirib agregatlarni vujudga keltirish imkoniyatlarga ega ekanligini ko'rsatib berildi. N.Rijov o'z shogirdlari bilan sug'orish va intensiv dehqonchilik jarayonida tuproqning barcha xossalariini o'zgarishi, ayniqsa to'g'ri ilmiy tizimga asoslangan agrotexnik tadbirlarni qo'llanilishi zamirida yuqori unumdorlik qobiliyatiga ega bo'lgan madaniylashgan tuproqlarning shakllanishi ko'rsatib berildi.

8. S.N.Rijov rahbarligida uning shogirdlari mexanik tarkibni tashkil qiluvchi mexanik zarrachalarning kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizik xossalariini keng talqin qilib, tuproq tarkibidagi gumus, azot va fosforning miqdori mexanik zarrachalarning o'lchami kichraygan sari, ayniqsa il oldi va il zarrachalarida keskin ortishini ko'rsatib berdi

9. O'rta Osiyo, ayniqsa O'zbekiston xududida tarqalgan barcha tuproqlar genezisi. evolyusiyasi, tasnifi, ularning katta potensial unumdorlik qobiliyatlari, melioratsiyalashning xususiy tomonlari va nihoyat ulardan samarali foydalanish masalalarini S.N.Rijov o'zining birqancha ilmiy asarlarida ta'kidlaydi.

10. S.N.Rijov tuproqlarning fizik va suv-fizik xossalariini o'rganish uslublarini ham ixchamlashtirish, ularga qo'shimcha va o'zgartirishlar kiritish, jumladan mexanik tarkibni tinch turgan suspenziyadan pipetka yordamida o'rtacha namuna olish(qisqachasi-pipetka uslubi) uslubi bilan aniqlashda tuproq namunasini analizga tayyorlash vaqtida dispergator sifatida gekso metafosfat natriy tuzini ishlatishni, o'simlikni so'lish namligini aniqlashni tuproqning maksimal gigroskopiklik ko'rsatgichini uning sho'rlanish darajasiga qarab 1.5-2.0 koefitsientiga ko'paytirish yo'li bilan topish mumkinligini va boshqa shunga o'xshash ko'p uslubiy o'zgartirish hamda qo'shimchalarni taklif qilgan va ular maxsus uslubiy adabiyotlarda chop qilingan.

Olim o'z asarlarda respublikadagi asosiy sug'oriladigan tuproq tiplari va mexanik tarkibiga ko'ra har xil tuproqlarda haydalma qatlamning zichligi bo'yicha g'o'za uchun eng mo'tadil – optimal zichlik chegaralarini aniqlash, uni sug'oriladigan sahro mintaqasi tuproqlari sharoitida hozir qilish, umuman, erlarda tuproqlarning ekinlar uchun eng yaxshi agrofizik xossalarni yaratish va uni boshqarishning agrotexnik yo'llarini topish, sizot suvlari yaqin bo'lgan sug'oriladigan o'tloqi va o'tloqi – botqoq tuproqlari sharoitida g'o'zaning kerakli me'yordagi suv bilan sug'orishning, ularda oksidlanish – qaytarilish jarayonlarni ijobiy boshqarish, g'o'zaning vilt bilan kasallanishini oldini olish va paxta hosildorligini keskin oshirishning aniq ilmiy va amaliy asoslari bayon etilgan.

Ma'lumki, tuproqlarning issiqlik rejimi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishidagi asosiy faktor bo'lib, u havoning pastki er oldi qatlami tuproq-ona jins sistemasidagi issiqlik almashish jarayonida asosiy o'rinni egallaydi. U tuproq

hosil bo'lish jarayonlariga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etadi. SHunga qaramasdan O'rta Osiyo mintaqasida va O'zbekistonda tuproqning issiqlik rejimi juda kam o'rganilgan. SHuning uchun ham I.Turapov bu muammoni o'rganishga bel bog'lagan. Olim tomonidan olib borilgan izlanishlar natijasida vertikal mintaqa tuproqlari issiqlik rejimining miqdoriy ko'rsatkichlarini birinchi marotaba olishga muvaffaq bo'lingan. Izlanishlar natijasida subtropik mintaqaga kiradigan jigarrang tuproqlar, to'q tusli va tipik bo'z tuproqlarning muzlashi, V.N.Dimo klassifikatsiyasiga asosan har xil darajada muzlaydigan tuproqlar tipiga kirishi birinchi marotaba aniqlandi. Jigarrang tuproqlarning muzlash chuqurligi (0°S dan past bo'lgan harorat) va darajasi shimoliy qiyalikda eng kuchli bo'lib, g'arbiy qiyalik, suv ayirg'ich va janubiy qiyalikka tomon bu jarayonning susayib borishi kuzatildi. Quyosh radiatsiyasining va tuproqqa o'tayotgan issiqlik oqimining kundalik miqdorlari ham shu tartibda shimoliy qiyalikdan boshlab ko'payib borishi belgilandi. To'q tusli va tipik bo'z tuproqlar sharoitidan qat'iy nazar, qo'riq tuproqlarning harorati haydalma qatlamlar haroratidan pastroq yurishi aniqlandi.

R.Qurvontoevning respublikamizning asosiy qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishda tuproqlarimizning unumdorlik xolatini saqlab qoluvchi maqbul agrofizik xossalarining nazariy va amaliy ahamiyatga ega muammolaridan biri bo'lgan tuproq suv – fizik va mexanik xossalarini o'zgarishlari va bir turdan ikkinchi turga o'tish mexanizmlarini ochib berdi. Bu jarayonlarning respublikamiz ishlab chiqarishda Buxoro, Qarshi va Mirzacho'l vohalari avtomorf, gidromorf tuproqlarining maqbul suv – fizik xossalarini va zichlik chegaralari ($1,2\text{--}1,4\text{ g/sm}^3$) aniqlanib va ularni paxta etishtirish davrida xosil qilish, hamda ushlab turish masalasini echish ustida ish olib borildi. Sug'oriladigan turli mexanik tarkibli tuproqlar zichligi xossalariga va unumdorligiga ta'siri o'rganildi. Respublika asosiy tuproqlarining maqbul xossalari chegaralari aniqlanib, ularni xosil qilish va ushlab turish texnologiyalari yaratildi.

IV.3 §. Tuproqning agrofizik, fizik-mexanik va texnologik xossalarini yaxshilashga doir tadqiqotlar

Akademik M.V.Muxamadjonov dastavval agrofizik olim. U 40 yildan ortiq davr ichida sug'oriladigan tuproqlar uchun xos bo'lgan haydalma osti zich qatlamning kelib chiqishi, uning fizik va suv-fizik xossalarini o'rganish, bu qatlamning g'o'za va boshqa qishloq xo'jaligi ekinlariga salbiy ta'siri, uni bartaraf qilish tadbirlari bilan shug'ullandi va ko'plab shogirdlar tayyorladi.

M.U.Umarovning ilmiy faoliyati respublikada keng tarqalgan har xil madaniy xoldagi (qo'riq, bo'z va sug'oriladigan) asosiy tuproq tiplarining suv, fizik va fizikaviy-mexanik xossalarini to'la o'rganishga, ularni yaxshilash hamda unumdorligini oshirishning asoslarini ishlab chiqishga bag'ishlangan. ma'lumotlarining turi hamda ahamiyatiga ko'ra, bizningcha Farg'ona vodiysidagi madaniy holati turlicha bo'lgan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning agrofizik xossalari va ozuqa tizimi bayon etilgan ilmiy ishlari kiradi. M.U.Umarov ilmiy faoliyatini uchta davrga va uch guruhga bo'lish mumkin. M.U.Umarovning 1960

yillarda Fargʻona vodiysidagi madaniy holati turlicha boʻlgan sugʻoriladigan oʻtloqi tuproqlarning agrofizik xossalari va oziqa tizimi chuqur oʻrganiladi. Tadqiqot natijalariga koʻra vodiyning yuqori unumdorlikka ega boʻlgan, madaniyroq, bedapoyaning 1- va 2-yilida haydalgan tuproqlar uzluksiz paxta ekib kelingan erlarga nisbatan oziqa moddalarga boy, yaxshi fizik xossalarga, yuqori suv oʻtkazuvchanlik, fizik jihatdan yuqori namlikda etiluvchanlikka hamda haydov yoki ishlov paytida ancha sifatli uvoqlanishga, donadorlikka ega ekanligi asoslab yoritilgan. SHuningdek, ekinlarni almashlab ekish tufayli tuproqlarda sodir boʻladigan bunday ijobiy oʻzgarishlarni paxtachilikda va dehqonchilikning boshqa sohalarida ham er-suv resurslaridan ratsional foydalanish bilan bogʻlab olib borish zarurligi koʻrsatiladi.

Mirzachoʻl va Qarshi choʻllari tuproqlarining barcha agrofizik, fizikaviy – mexanik xossalari negizi hamda ular orasidagi farqlarni belgilovchi narsa – mazkur tuproqlar, ularni jinslarining mexanik tarkibi va regionlararo xususiyatlari ekanligi isbotlab berilgan. SHuningdek, erlarni oʻzlashtirish, sugʻorish va har xil darajali dehqonchilik tizimini qoʻllanish taʼsirida dastlabki davrda Qarshi choʻli sahro mintaqasi tuproqlari, jumladan sugʻoriladigan taqirli tuproqlarning tashqi belgilari avvalo rangi, tuzilishi oʻzgaradi, ortiqcha zichlanishi va ishlanganda yirik oʻta qattiq palaxsa kesakli boʻlishiga moyilligi ortadi. Uvoqlanish sifati keskin pasayadi, haydov agregatlari – pluglar, chizzel va boshqa ishlov qurollariga yopishuvchanligi yoki ishqalanishi, umuman, solishtirma qarshiligi koʻpayadi. Lekin almashlab ekish erlarga ishlov berishni vaqtida toʻgʻri va sifatli amalga oshirish taʼsirida eskidan sugʻoriladigan, aniqrogʻi taqirli – voha tuproqlarining chirinli zahirasi koʻpayadi, barcha agronomik jihatdan muhim boʻlgan fizikaviy va texnologik xossalari yaxshilanadi. Bu erlarda tuproqning umumiy mahsuldorligi, agroteknik choralarning samaradorligi oshadi.

M.U.Umarovning respublikadagi asosiy tuproq tiplarini agrofizik xossalarini oʻrganish sohasidagi tadqiqotlarining natijalaridan quyidagi yakuniy fikrlar koʻrsatishni lozim deb hisoblaymiz.:

a) Oʻzbekiston sugʻoriladigan tuproqlari haydalma qatlamining mʼtadil zichlik chegaralari bir xil emas. Koʻpchilik tuproqlarda uning miqdori 1,1 dan 1.4 g/sm³ oraligʻida oʻzgaradi. Deyarli barcha sugʻoriladigan tuproqlarning haydalma qatlami uchun 1,5 g/sm³ ga teng va undan yuqori zichlik salbiy hisoblanadi. SHu bilan birgalikda oʻrtacha, ogʻir qumoqli va engil soz mexanik tarkibli sugʻoriladigan oddiy boʻz tuproqlar hamda ular mintaqasidagi sugʻorma oʻtloqi va botqoq – oʻtloqi tuproqlarning haydalma qatlami uchun moʻʼtadil zichlik miqdori 1,1 - 1.3 g/sm³ ga teng ekan. Xuddi shunday maxanik tarkibli, lekin sugʻoriladigan och tusli boʻz tuproqlar va sahro mintaqasining sugʻoriladigan oʻtloqi hamda taqirli tuproqlarining haydalma qatlamida aptimal zichlik chegarasi biroz keng, yaʼni 1,1 - 1.4 g/sm³ atrofida turadi.

b) respublika paxtachilik instituti va tuproqshunoslik va agrokimyo institutining tuproq fizikasi va texnologiyasi laboratoriyasi olimlarining Oʻzbekistondagi har xil tuproqlar sharoitida oʻtkazilgan koʻp yillik dala tajribalari asosida gʻoʻzani yaxshi oʻsishi va rivojlanishi uchun tuproq haydalma qatlamida eng moʻʼtadil zichlik hamla qulay agrofizik, mikrobiologik, ozuqa rejimini hosil qilish uchun uni faqat

pushtaga ekib, parvarish qilish zarurligi isbot qilib berildi. Muhimi, barcha tuproqlardagi pushtalarda ham g'ozani butun vegetatsiyasi davomida ularning yuqori 30-35 sm qatlamida tuproqning zichligi eng aptimal miqdor ($1,15 - 1,35 \text{ g/sm}^3$) atrofida, umumiy g'ovakligi esa 48-55% ga yaqin bo'ladi.

v) Respublika tuproqlari avvalo ularning sug'oriladigan tiplari va tipchalari qanday bo'lishidan qat'iy nazar har xil mexanik tarkibga ega. Ularda asosan, mexanik tarkibni og'irlashib borish bilan sug'orma dehqonchilikni qo'llanish ta'sirida ortiqcha zichlashishga moyilligi ortib boradi. Deyarli xuddi shu tartibda ular haydalma qatlamining asosiy ishlov paytidagi solishtirma qarshiligi ko'payadi. Binobarin, Respublika sug'oriladigan tuproq tiplarining engil mexanik tarkibli – qumoqli va engil qumoq turlarini haydov paytidagi solishtirma qarshiligi juda past ($0,50 \text{ kgs/sm}^2$ dan kam) bo'ladi. Og'ir qumoqli va soz loyli mexanik tarkibli tuproq turlarida esa, ularni shudgorlash vaqtidagi solishtirma qarshiligi deyarli 1,5 – 2 marta ($0,76 - 0,90 \text{ kgs/sm}^2$ gacha) ortadi. Bunday yuqori solishtirma qarshilik ayniqsa, og'ir mexanik tarkibli sug'oriladigan taqirli tuproqlarda ko'p uchraydi.

U o'zining barcha ilmiy izlanishlarida tuproqlarning mexanikaviy tarkibining bir xilligi yoki qat – qatligi (murakkabligi) tuproq qatlamlarida tuproq suvi harakatini belgilashda bosh omil ekanligini bu omilning ayniqsa tuproqlarning sho'rlanishi darajasi va tezligini belgilashda muhim o'rin tutishini ko'rsata bildi.

A.Irmatov o'zining ilk ijodiy faoliyatini 1962 yilda akad. M.V.Muhammadjonov rahbarligida qadimdan sug'oriladigan ekin erlarida vujudga kelgan zich haydalma osti (plug tovon) qatlamining salbiy xususiyatlarini o'rganib, ularni bartaraf qilish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish hisoblangan. Uzoq yillar davomida olib borilgan tadqiqotlar asosida olim tomonidan qadimda sug'oriladigan maydonlarda kuzgi shudgorni chuqur haydash orqali o'tkazish, beda almashlab ekishni tashkil qilish yo'li bilan bartaraf qilish mumkinligini ko'rsatib berdi.

Olib borilgan dala tajribalarining ko'rsatishicha, bunday maydonlarda ekilgan g'oz tomirlari 25-35 sm chuqurlikkacha yaxshi rivojlanadi. Keyingi qatlam o'ta zich bo'lganligi sababli tomirlar yon tomonlarga qarab harakatlanadi. Bu qatlamlarda umumiy g'ovaklik zich bo'lganligi sababli suv o'tkazuvchanlik juda past bo'lganligi sababli sug'orish suvlari bu qatlam ustida to'planadi. Buning oqibatida bu qatlamdan tuproq havosi siqib chiqariladi va natijada bu erda bo'lgan g'oz tomirlari chiriy boshlaydi. Nihoyat batamom quriydi. A.Irmatov tomonidan zich "plug tovon" qatlamining bunday salbiy xususiyatlari birgina g'oz ekini misolida emas, balki boshqa ekinlar misolida ham ko'rsatib berildi. Olim bu muammoni hal qilishda o'z shogirdlarini ham safarbar qildi.

R.Qurvontoevning Ular sug'oriladigan tuproqlarni maqbul agrofizik chegaralarini aniqlab berish bilan birga tuproq mexanik tarkibi va suv o'tkazuvchanligini ko'rsatuvchi qator xaritalar tuzdi. SHu bilan birga tuproqlarning suv – fizik, fizik-mexanik, havo tartibotlarini yaxshilash orqali atrof-muhitga salbiy ta'sirini pasaytirishga qaratilgan samarador tavsiyalar ishlab chiqib, respublikamiz tabiatini muhofaza qilishga va qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l hosil olishga katta xissa qo'shdi.

IV.4 §. Dehqonchilikda yangi resurs tejamkor va tuproq himoyalovchi texnologiyalar tadbig'i

Tuproqlarning issiqlik, suv, havo va oziqa rejimlarini mo'adillashtirish maqsadida tuproq ustki qatlamini polietilen plyonka va boshqa materiallar bilan mulchalash usuli ishlab chiqildi va har xil tuproq – iqlim sharoitida sinovdan o'tkazildi. Bu usul paxta ochilish jarayonini 20-25 kunga tezlashtirib, gektaridan 8-10 s qo'shimcha hosil olish imkoniyatini beradi. Keyingi vaqtlarda bu usul qovun, tarvuz, bodring va boshqa poliz ekinlarini etishtirishda keng ko'llanilmoqda. Hozir polietilenni fotofaollashgan emirilish usuli ishlab chiqildi (Patent № 669 14.02.1994).

I. Turopov tomonidan tuproqlarning haroratini, issiqlik-fizik xossalarini baravariga o'lchaydigan bir necha yangi usullar yaratildi va ulardan ikkitasiga patent olindi. Institut direktorining ilmiy ishlar bo'yicha muovini lavozimida ishlagan davrida ilmiy ishlarni tashkil qilish, ilmiy natijalarni ishlab chiqarishga tadbqiq qilish, yuqori malakali ilmiy kadrlarni tayyorlash bo'yicha faollik ko'rsatdi.

R.Qurvontoev g'o'zalarni pushtada chirigan go'ng, lignin va polietilen plyonka bilan mulchalash texnologiyasini yaratilib, hosildorlik 5,1-8,2 s/ga oshishi isbotlangan. Respublika bo'yicha plyonka ostiga 200-250 ming gektar erga chigit plyonka ostiga ekilib, iqtisodiy samaradorlik har gektar er hisobiga 7900-8000 ming so'm sof daromad olinishi isbotlangan. Ayni bir paytda tuproq unumdorligini oshirish va suv tejamkorligiga erishish imkoniyati yaratildi. Natijada yuqori iqtisodiy samaraga va atrof-muhitni ifloslanishning oldini olishga, mexanizmlar bilan tuproqqa kam ishlov berishga erishildi. "Sug'oriladigan tuproqlarga minimal ishlov berish orqali ularning unumdorligini va ishlab chiqarish qobiliyatini oshirish" hamda "Sug'oriladigan sharoitda tuproqlarda suv-tuz almashinuvi va xossalar xosil bo'lish qonuniyatlari energetik jarayonlarini aniqlash" mavzulari bo'yicha ishlariga rahbarlik qilib, faol qatnashmoqda. Olim tomonidan olingan ma'lumotlar, albatta, tuproqlarga ishlov berishning yangi texnologiyalarini joriy qilishga asos bo'ladi.

Sinov savollari

1. Tuproq agrofizikasi va texnologiyasi yo'nalishining shakllanishi?
2. Tuproq xossalarini boshqarish bo'yicha ilmiy va amaliy izlanishlar?
3. Tuproqning agrofizik, fizik-mexanik va texnologik xossalarini yaxshilashga doir tadqiqotlar?
4. Dehqonchilikda yangi resurs tejamkor va tuproq himoyalovchi texnologiyalar tadbig'i?

V BOB. TUPROQ MELIORATSIYASI YO‘NALISHI

V.1 §. Tuproq melioratsiyasi yo‘nalishining shakllanishi

Tuproq unumdorligini pasaytiruvchi omillardan biri – bu sho‘rlanish hisoblanadi. Olib borilgan ko‘p sonli tajribalar natijasining dalolat berishicha, hattoki kam sho‘rlangan erlarda ham asosiy qishloq xo‘jalik ekinlarining hosildorligi sezilarli kamayadi. Bu jarayonning jadallashib davom etishi erlarning qishloq xo‘jalik ekinlari uchun yaroqsiz holga oli kelishi mumkinu aynan mana shu masalani, muammoni o‘rganish ko‘pchilik tadqiqotchilarning e‘tiborini o‘ziga jalb qiladi.

A.F.Muddendorf o‘zining “Ocherki Ferganskoy doliny” nomli asarida (1883) tuproq unumdorligini pasayishiga olib keluvchi suvda oson eriydigan tuzlarni o‘rganishga alohida e‘tibor berdi. Biroq bu asarda mazkur tuzlarning genezisi, manbai, kelib chiqish sabablari va ularning geografiyasi to‘g‘risida ma’lumotlar yo‘q edi. Bunday ma’lumotlar XX asrning birinchi o‘n yilida boshlab, jumladan 1908 yildan boshlab N.A.Dimo rahbarligida Mirzacho‘l dashtining sharqiy qismida boshlangan tadqiqotlardan boshlab to‘plana boshlandi.

1909-1920 yillar davomida N.A.Dimo tashabbusi bilan bunday tadqiqotlar miqyosi Mirzacho‘lda yanada kengaydi. Ayniqsa 1920 yilda Turkistong Davlat (hozirgi O‘zbekiston Milliy) universiteti qoshida tashkil qilingan Tuproqshunoslik va geobotanika ilmiy tadqiqot instituti xodimlari N.A.Dimo rahbarligida bina Mirzacho‘l dashtida emas, balki Zarafshon daryosining quyi oqimi – Buxoro vohasida, Amudaryoning quyi – Xorazm vohasi, Qoraqalpog‘iston, qolaversa Turkmaniston (CHorjou, Toshxovuz viloyatlarida) hududlarida keng qamrovli ilmiy-tadqiqotlar olib borildi. Bu o‘rinda 1937-1942 yilda V.A.Kovda rahbarligida Mirzacho‘l dashtining “Paxtaorol” davlat xo‘jaligida sobiq Ittifoqning V.V.Dokuchaev nomidagi Tuproqshunoslik instituti xodimlari tomonidan olib borilgan serqirra tadqiqotlarni ko‘rsatishni lozim deb bildik. Bu tadqiqotlar natijasida hududning geomorfologik (V.A.Kovda), sho‘rlanish va melioratsiya (V.A.Kovda, A.N.Rozanov, YU.P.Lebedev), tuproqlar kimyosi (A.N.Rozanov), tuproq eritmasi (P.I.SHavrigin), suv-tuz tartiboti (V.A.Kovda), tuproq organik qismi (M.M.Kononova), harakatchan oziqa moddalarning shakli (A.A.Lazarev) va boshqa masalalar salmoqli monografiyalarda o‘z ifodasini topdi. SHu mazmundagi ilmiy tadqiqotlar M.A.Pankov rahbarligida 1948-1949 yillarda Qarshi cho‘lida, 1950-1953 yillar Amudaryo quyi oqimi hududlarida olib borildi. Bu tadqiqotlarning asosiy maqsadi sho‘r tuproqlar genezisi, kelib chiqish sabablari, fizik-kimyoviy xususiyatlarini o‘rganibgina qolmasdan, balki uni bartaraf qilish yo‘llarini izlab topishdan iborat bo‘lgan. Serqirra va sarmazmun tadqiqotlar A.M.Rasulov tomonidan Markaziy Farg‘ona cho‘llarida, keyinchalik bepayon Qarshi cho‘lida o‘tkazildi. 1960 yillardan e‘tiboran Mirzacho‘l dashti tuproqlarining meliorativ holatini tadqiq qilish O.K.Komilov tomonidan amalga oshirildi. Olib borilgan ko‘pchilik ko‘p yillik va sarmazmun tadqiqotlar ma’lumotlari asosida V.A.Kovda “Rejim i proisxojdienie zasolennyx pochv” (2 jildlik asar, 1946, 1947); M.A.Pankov “Protssessy rassoleniya i zasoleniya pochv

Golodnoy step” (1961); B.V.Fedorov “Agromeliorativnye rayonirovani Sredney Azii” (1953); B.V.Fedorov, A.Ergashev “Promыvka po borozdam” (1963), A.I.Kalashnikov “Vertikalnye razmesheniye soley na zasolennyykh zemlyakh” (1952); A.N.Rozanov “Serozemy Sredney Azii” (1951); A.M.Rasulov “Pochvy Karshinskoy stepi, puti ix osvoeniya” (1974); O.K.Komilov “Melioratsiya zasolennyykh pochv Uzbekistana” (1986) va boshqa monografik asarlar, bir nechta doktorlik va nomzodlik dissertatsiyalar, yuzlab ilmiy maqolalar va tavsiyalar chop qilindi.

O‘zbekistonda tuproqshunoslikning ushbu yo‘nalishida A.M.Rasulov, N.F.Bespalov, O.K.Komilov, O.Ramazonov, S.A.Azimboev, V.YU.Isaqov, A.A.Avliyoqulov, G.A.Bezborodov, B.Jolibekov, B.S.Mambetnazarov, P.Uzoqov, A.K.Ikramov, X.I.YAkubov, A.U.Axmedov kabi yirik olimlar o‘zlarining e‘tiborga loyiq maktablarini yaratdilar va respublika tuproq qoplamining meliorativ holatini yaxshilash, qishloq xo‘jalik ekinlari hosildorligini oshirishda o‘zlarining xissalarini qo‘shdilar va quyidagi asosiy yutuqlarga erishdilar.

1. O‘zbekiston hududida sho‘r tuproqlar geografik-provinsial chegaralari aniqlandi.

2. SHo‘rlangan tuproqlar genezisi, morfologiyasi, evolyusiyasi va uni vujudga keltiruvchi tabiiy omillar nazariy tahlil qilindi.

3. SHo‘r tuproqlar geokimyosiga asos solindi.

4. SHo‘r tuproqlar tasnifi ishlab chiqildi.

5. Ikkilamchi sho‘rlanish jarayoni, uni vujudga keltiruvchi tabiiy-antropogen omillar tahlili, ularni boshqarish tadbirlari ishlab chiqildi.

6. Respublika tuproq-iqlim sharoitini hisobga olgan holda sho‘r yuvish me‘yorlari, ularni o‘tkazish davri va texnologiyasi ishlab chiqildi.

7. Hozirgi davr saxrolanish jarayonining va Orol dengizi quriyotganligi ta’sirida vujudga kelgan tig‘iz ekologik sharoitda sho‘rlanishning oldini olish va bu erlardan foydalanishning samarador texnologiyasi ishlab chiqildi.

V.2 §. Tuproqlarning sho‘rlanish jarayonlarini o‘rganish borasidagi tadqiqotlar va izlanishlar

Bu kitobda respublika tabiiy sharoitlari va tog‘ tuproqlari qismi M.A.Pankov qalamga mansubdir. M.A.Pankov-respublikada meliorativ tuproqshunoslik yo‘nalishiga asos solgan rusiy zabon olimdir. Uning serqirrali ilmiy faoliyatida faqatgina tuproqlar geografiyasi, genezisi va kartografiyasi masalalari tahlil qilimasdan, balki tuproqlarning sho‘rlanishi, uning sabablari, genezisi, profilda tarqalish qonuniyatlari va nihoyat sho‘r tuproqlarni yuvish masalalari atroflicha o‘rganildi va tahlil qilindi. M.A.Pankov 1946 yildayoq oldin Mirza cho‘l dashti, keyinchalik Markaziy Farg‘ona va O‘rta Osiyoning boshqa xududlari misolida yosh tektonik siljishlarni tuproq profilida tuzli birikmalarni qayta taqsimlashdagi katta o‘rnini ko‘rsatib berdi. To‘rtlamchi davr epeyrogenetikko‘tarilishlar natijasida hosil bo‘lgan tog‘ oldi zinapoyalari, daryo terrasalari, bir-biri bilan kesishgan subaeral quruq deltalarda tuzlarning sho‘rlanish turlarini o‘zgarishi mumkinligini ko‘rsatdi. Tog‘ oldi zinapoyalari, daryo terrasalarining yuqori qismi va ko‘hna

daryo yoyilmalaridan tuzlarning pastki tekislik qismlarda to'planishi hamda ularning geomorfologik-litologik sharoitiga qarab quyidagi kimyoviy tasimoti kuzatiladi. Yuqorigi qismdagi karbonatli tuzlanish pastga tomon oldin gipsli, keyinchalik sulfat-natriyli, xloridli-sulfatli, kalsiyli-natriyli, sulfat-xloridli, magniyli-natriyli va xloridli-natriyli tizimda bo'ladi. Geomorfologik-litologik sharoitga qarab tuproq profilida tuzlarning bunday taqsimoti qonuniyatlarini M.A.Pankov "Mirzacho'l dashti tuproqlarida sho'rlanish va sho'rsizlanish jarayonlari" nomli monografiyada (1962) hamda "Tuproqshunoslik" darsligida (1966) bayon qiladi.

Yuqorida bayon qilingan tuproq-geografik tadqiqotlar bilan bir qatorda tuproq qoplamidan foydalanish zamirida uning genezisida, xossalarida ro'y beradigan jarayonlarni ham o'rganishga kirishildi. Bunday tadqiqot birinchi bo'lib 1913 yilda Mirzacho'l dashti tajriba stansiyasida V.S.Malugin tomonidan amalga oshirildi. Tadqiqotchining ta'kidlashicha, Mirzacho'l dashti tuproqlarida sug'orish jarayonida qayta sho'rlanish vujudga keladi. Buning asosiy sababchisi, M.M.Bushuev bashorat qilganidek, er yuzasiga yaqin joylashgan kuchli mineralizatsiyaga ega bo'lgan sizot suvlari hisoblanadi. Bu suvlar vegetatsiya davrida kapillyar naylar orqali erning ustki qismiga ko'tarilib parlanadilar va natijada u erda ko'p miqdorda tuz to'planadi. Bu tuzni yo'qotish uchun, albatta, sho'r yuvish ishlarini amalga olib borish tavsiya qilinadi. Muallifning taklifiga ko'ra sho'r yuvish ishlari minerallashtirish sho'r suvlarni olib chiqish imkoniyatiga ega bo'lgan zovurlar tizimi asosida olib borilishi lozim. Vegetatsiya davrida tuzlarning qayta to'planishini bartaraf qilish uchun muallif tuproq yuzasidan fizik parlanishni kamaytirish maqsadida uni yuzasini himoyalash, eng qulay yo'li – beda ekishni tavsiya qiladi.

Ko'p tadqiqotchilar tomonidan Mirzacho'l dashtida olib borilgan ilmiy izlanishlar 1919 yilda bu hududning tuproq xaritasini tuzish bilan yakunlandi.

A.X.Abdullaev o'zining ilmiy tadqiqotlarini sobiq Ittifoq davrida dunyo tuproqshunoslari orasida taniqli Moskva davlat universiteti Tuproqshunoslik fakulteti professori A.F.Vodyunina rahbarligida Farg'ona viloyati tuproqlari misolida tuproq qatlamlarida suv va tuz almashinuvi va g'ozani suvga e'tijojini kompleks usullar yordamida har tomonlama o'rgandi va keyinchalik bu muammolarni nazariy-fundamental hamda uslubiy javxalarini MDU professorlari A.D.Voronin va E.V.SHein rahbarligida ochib berdi.

N.F.Bespalov o'zining dastlabki ilmiy faoliyatini professor S.N.Rijov rahbarligida Mirzacho'l dashtining och tusli bo'z tuproqlarining fizik xossalarini o't – dalali almashlab ekish ta'sirida o'zgarishini o'rganish bilan boshlagan. Tadqiqotlar natijasida erning ko'psatishicha, beda – g'ozal almashlab ekish jarayonida bu tusli bo'z tuproqlarning fizik xossalari, jumladan ularning tarkibida suvga chidamli makroagregatlar miqdori ortadi va buning evaziga og'irlik miqdorining kamayishi, suv – havo tartiboti yaxshilanadi. Keyinchalik olim tomonidan mazkur tuproqlarning fizik va suv – fizik xossalarini ularning katta sho'rlanishiga ta'siri ham o'rganilgan.

N.F.Bespalov 1975 yillardan e'tiboran tuproqlar melioratsiya muammolarini o'rganishga qaratdi. Olim respublika hududida sho'rlanish keng tarqalgan

Qoraqolpog'iston, Xorazm, Buxoro, Jizzax, Sirdaryo viloyatlari sug'oriladigan erlarning meliotariv holatini har tomonlama tahlil qilib, meliorativ holati o'ta yomonlashgan hududlarda sho'rlanish jarayonlarini chuqur ilmiy tahlil qilish maqsadida monitoring kuzatishlarni tashkil qildi. Ko'p yillar davomida olingan doimiy ma'lumotlar asosida bu hudud tuproqlarini meliorativ sog'lomlashtirish va ularning xossalarini barqarorlashtirishga mo'ljallangan tavsiyalar ishlab chiqilgan. N.F.Bespalov respublikadagi asosiy sug'oriladigan tuproqlarning fizik, ayniqsa, suv – fizik xossalarini chuqur o'rganish va shu bilan birgalikda sho'r yuvish jarayonlarida sug'oriladigan suvlarning miqdorini aniqlash orqali turli tuproq – iqlim sharoitlariga mo'ljallangan gidromodul rayonlashtirish masalalarini hal qilishda ham faol ishtirok qilgan.

O'zbekistonning g'o'za etishtiriladigan mintaqalarida sizot suvlarining maqbul sathini belgilagan, sho'rlangan tuproqlarning sho'rini yuvishning maqbul muddatlari va me'yorlari, meliorativ holati, kuchli sho'rlangan tuproqlarning sho'rini kapital yuvish bilan sho'rlanishini kamaytirishning jadal agromeliorativ usullarini ishlab chiqishda katta xissa qo'shgan olim hisoblanadi.

Komilov O.K. o'zining ilmiy faoliyati davomida Mirzacho'l, Jizzax cho'li, Surxon-SHerobod cho'li, Zarafshon vodiysi, Markaziy Farg'ona, Amudaryoning quyi qismi hududlarida katta hajmdagi tuproq-meliorativ tadqiqotlarini o'tkazib

Respublikamiz paxtachilik zonasi hududlarini kengaytirish va bu borada yangi o'zlashtirish ob'ektlari hisoblangan Mirzacho'l, SHerobod va Qarshi cho'llari hamda Amudaryo quyi qismida joylashgan Kiyatjargan massivida S.A.Azimboev tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar ham nazariy, ham amaliy jabxalarda muhim ahamiyat kasb etadi. Olim o'z tadqiqotlarida va nashr etilgan yirik monografiyalarida yagona dastur asosida o'tkazilgan ko'p yillik ishlari SHerobod va Qarshi cho'li tuproqlarining suv va fizik xossalariga oid boshqa tadqiqotchilar ishlarini umumlashtirib, bu hududlar tuproq qatlamlari o'zlarining tabiiy sharoitlariga ko'ra sho'rlangan, sug'orish ta'sirida yanada kuchliroq sho'rxoklanishiga moyilligini bashorat qilib, bu regionlarda sho'rlanish va sho'rhoklanish jarayonlariga qarshi meliorativ tadbirlar o'tkazish zarurligani, aks holda o'zlashtirilgan erlardan to'laqonli foydalanib bo'lmasligini daliliy isbotlangan eksperimental ma'lumotlar asosida yangi erlarni muvaffaqiyatli o'zlashtirish va sug'orma dehqonchilikni rivojlantirishga imkon yaratuvchi qator nazariy va amaliy xulosalar va tavsiyalar bergan.

Surxon-SHerobod vodiysi tuproqlarining suv-fizik xossalarini belgilovchi asosiy omil tuproqning mexanik tarkibi bo'lib, uning ta'siri, suv o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlarida va boshqa fizik-mexanik xossalarida hamda sho'rlanish holatida namoyon bo'lishini hisobga olgan holda birinchi bo'lib hudud xaritalariga bu ko'rsatkichlarni kiritdi. Olingan ma'lumotlar sug'orish rejimlarini hamda meliorativ va agrotexnik tadbirlarni asosli loyihalashtirish, sug'orish va sho'r yuvish me'yorlarini, ekin maydonlari strukturasini, zovurlar tarmoqlarini hisoblab topish imkonini bergan va tadqiqot natijalari SHerobod cho'llarini o'zlashtirish texnik loyihasini ishlab chiqishda foydalanilgan.

Serqirra bilim egasi S.A.Azimboev o'rganilgan hududlar tuproqlarining va tuproq osti qatlamlarining sho'rlanish sabablari, ularning genezisi va turli litologo-

geomorfologik rayonlarda tarqalishi qonuniyatlarini ham sinchkovlik bilan o'rganib, sho'rlangan tuproqlar melioratsiyasiga katta hissa qo'shgan.

Har yili O'zbekiston Respublikasining fosforli o'g'itlar ishlab chiqaradigan zavodlardan 5 mln tonna atrofida chiqindi sifatida fosfogips chiqarib tashlanadi. Hozirgi kungacha 100 mln tonnaga yaqin fosfogips to'plangan bo'lib, sug'oriladigan unumdor er maydonlarini egallab, atrof-muhitni ifloslantirmoqda. S.A. Azimboev 1986 yildan buyon Surxondaryo, Qashqadaryo, Toshkent, Buxoro viloyatlari va Qoraqalpoqiston Respublikasi xo'jaliklarida har xil me'yor bilan fosfogipsning mahalliy o'g'it bilan aralashtirilgan holda tuproq unumdorligini yaxshilash, qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olish usullarini ishlab chiqdi. Agarda har yili 1 mln. tonna fosfogips qishloq xo'jaligida ishlatilsa, 20000 tonna (100 %) fosfor, 230000 tonna kalsiy va 170000 tonna oltingugurt erga kiritilgan bo'ladi.

Bularning hammasi qishloq xo'jaligida ishlab chiqarishga fosfogipsni to'g'ri ilmiy asosda qo'llash O'zbekiston Respublikasining agroxo'jalik kompleksini rivojlantirish uchun ahamiyati kattadir.

Ma'lumki, Markaziy Qizilqum ekologik muvozanati buzilib borayotganligi, tabiiy boyliklardan (er, suv, o'simlik, hayvonot, foydali qazilmalar) oqilona foydalanish, ularning unumdorligi va iqtisodiy samaradorligini har tomonlama oshirib borish, hozirgi holatini ilmiy va amaliy tahlil qilish, ularni saqlash, ko'paytirish hamda muhofaza qilish borasida S.A.Azimboev shogirdlari bilan O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Er resurslari qo'mitasidan, DITD bo'yicha №11.2.8. raqamli «CHo'lni o'zlashtirishda mahalliy suvlardan oqilona foydalanish (Qizilqum misolida)», Amerika Qo'shma SHtatlari qishloq xo'jaligi vazirligining granti asosida UB-ARS 11V-2002 loyihasi bo'yicha «CHo'lning mahalliy suv resurslaridan foydalanib lokal sug'orish tizimini rivojlantirish» mavzulari bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib bormoqda.

V.3 §. SHo'r tuproqlarning genezisi, geografiyasi, sistematikasi, xossalari, melioratsiyalash va ulardan foydalanish yo'llarining o'rganilishi

1918-1932 yillar davomida N.A.Dimo rahbarligida tuproq-o'simlik qoplami-landshaftning asosiy qismi dasturi asosida institutning tuproqshunos olimlari – M.A.Orlov, M.N.Voskresenskiy, K.M.Klavdienko, V.A.Novikov, V.S.Malignin, A.N.Rozanov, YU.A.Skvorsov, A.P.Livonov, V.N.Bogdanovich, A.F.SHelaev, M.A.Pankov va boshqalar O'zbekistonning tuproq qoplamining yani dastur asosida chuqur tahlil qildilar.

Bu davr oralig'ida K.D.Glinka tomonidan chop etilgan "Rossiya va unga tutash mamlakatlar tuproqlari" ("Почвы России и прилегающих стран") nomli asarini ko'rsatish lozim. Muallif ushbu asarida Turkistonda inqilobgacha bo'lgan davr ichidagi barcha tadqiqot ishlarini yakundab, bo'z tuproqlar shakllanishining o'ziga xos talablarini izohlaydi, tipik bo'z tuproqlar esa vertikal mintaqaviylikning boshlanish nuqtasi deb hisoblaydi.

Hozirgi vaqtda tuproq eroziyasi va sho'rlanishi bo'yicha ko'pgina ilmiy tadqiqot ishlari bajarilganligiga qaramasdan hanuzgacha bu o'tkir muammoligicha

qolmoqda. Eroziya va shoʻrlanish bilan zararlangan erlarni aniqlash, ularga baho berish, ularni oldindan bashorat qilish ishlari, shuningdek ularni yuzaga kelish sabablarini oʻrganish va uni bartaraf etish boʻyicha majmuaviy tadbirlarni ishlab chiqish masalalarini echishda yuqori sifat, aniqlik va tezkor maʼlumotlar olish imkonini beradigan zamonaviy GAT texnologiyalarini tuproqshunoslikda qoʻllanilishi ilmiy-tadqiqot ishlarini jahon andozalari talablariga javob beradigan yangi, yuqori bosqichga olib chiqadi va bu ham L.A.Gʻafurovaning izlanuvchanligidan dalolat beradi. Zamonaviy GAT texnologiyalarini qoʻllagan holda Suqoqsoy havzasi eroziyaga xavfli erlarini aniqlash va baholashga qaratilgan tadqiqotlar davomida xududning turli landshaft prinsiplari (relefi, qiyalik ekspozitsiyasi, qiyalik darajasi, oʻsimlik dunyosi va b.) va tuproq xossalari (gumus va karbonat miqdori) aks ettirilgan elektron tematik xaritalar tuzildi.

Qiyin melioratsiyalanadigan gipsli Mirzachoʻl erlarida sahrolanish jarayonining asosiy omillarini aniqlash, ularni qonuniyatlarini asoslab berish, oʻzgarish tendensiyalari va rivojlanish bosqichlarini zamonaviy GAT texnologiyalarini qoʻllagan holda distansion maʼlumotlar asosida bashorat qilish kabi tadqiqotlar ham shular jumlasidandir. Tadqiqot davomida olingan natijalar tuproqlarni agroekologik va tuproq-meliorativ rayonlashtirish imkonini beradi.

Uzoq yillar davomida olib borgan ilmiy izlanishlar natijasida olim oʻtloqi allyuvial tuproqlar uchun xos boʻlgan litologik tuzilish-birxil engil, oʻrta va ogʻir qumoq, mexanik tarkibning pastga va yuqoriga tomon engillashib yoki ogʻirlashib borishi va nihoyat keskin oʻzgaruvchan qat-qat mexanik tarkibning mavjudligi, unga xos suv-havo tabobatini boʻlishi, tuproqlarning suv oʻtkazuvchanligi va nam sigʻimi ham bu mexanik tarkib oʻzgarishi bilan keskin bogʻliqligini ashʼyoviy dalillar asosida koʻrsatib berdi. S.Abdullaev butun ilmiy tadqiqotlari davomida asosiy eʼtiborini agrofizik koʻrsatgichlarni, jumladan mexanik tarkib, zichlik, suv oʻtkazuvchanlik kabi lar, tuproqlarda tuz toʻplanishi, ularning harakatida muhim oʻrin tutishini koʻrsatish bilan bir vaqtda tuproqlar unumdorligini keskin pasayishiga olib keluvchi bunday salbiy xossalarni bartaraf qilish yoʻllarini koʻrsatib beradi. Buxoro va Amudaryo kuyi oqimi tuproqlarini mukammal oʻrganib S.Abdullaev ushbu hududlar tuproq qoplamini shoʻrlanish sabablarini, uning manbalarini, shoʻrlanish qonuniyatlarini ochib berdi. Olim tomonidan oʻrganilgan xudud tuproqlarining mexanik tarkibi, suv oʻtkazuvchanligi, suvda eruvchi tuzlar va tuproq suvlari turlari zahirasini aks ettiruvchi xaritanomalar oʻlka tuproqlari unumdorligini boshqarishda katta amaliy ahamiyatga ega boʻladi.

A.M.Rasulovning Qarshi choʻlini oʻzlashtirish bilan bogʻliq keng profildagi tadqiqot ishlari natijalarining mazkur hududni oʻzlashtirish loyihasiga kiritilishi va nihoyat Qarshi choʻlining hozirgi kundagiga nisbatai yaxshi va qulay moliorativ holatda saqlanishi olimning buyuk xizmatlaridai dalolat beradi.

Olim oʻzining dastlabki yirik tadqiqotlarini Fargʻona vodiysidan boshlab, shu erlarda keng tarqalgan shoʻrxoklarning kelib chiqish sabablari, shakllanish sharoitlari va Respublikaning choʻl va boʻz tuproqlar zonalarida geografik tarqalish qonuniyatlarini ochib bergan va nihoyat shoʻrxokli tuproqlar va shoʻrxoklarni tubdan yaxshilash yoʻllari va ular melioratsiyasi muammolari echimini topishga erishgan. Olim shoʻrxoklarning fizikaviy, fiziko-kimyoviy va meliorativ

hossalarini batafsil o'rganish natijasida, sho'rxoklar garchi bir xil tuproq tiplariga mansub bo'lsada ular meliorativ hossalariga ko'ra turlicha bo'lishini ta'riflab, ularni sulfatli, xlorid-sulfatli, sulfat-xloridli va xloridli tiplarga ajratgan. Har bir guruh uchun meliorativ tadbirlar majmuasini taklif etgan.

Olim respublikamizning turli regionlari, tabiiy-antropogen landshaftlarida, jumladan Qarshi cho'li va Mirzacho'lda, Markaziy Farg'ona va Buxoro vohasida, Surxon-SHerobod va Zarafshon vodiylarida o'tkazgan tadqiqotlarida va sho'rlangan tuproqlarning paydo bo'lishi, ular genezisi, tuzlarning harakat yo'nalishidagi differentsiatsiyaning qonuniylari, bu jarayonda tuzlarning qayta taqsimlanishi va akkumulatsiyasi, xlor tuzlari miqdorining ortib borishi, tuproqlarda va grunt suvlarida tuz to'planishining va ular geo- va gidrokimyosini o'ziga xos xususiyatlari, sho'rlangan tuproqlarning miqdor va sifat tarkiblari muallif tomonidan chuqur o'rganilib, tuproq sho'rlanishiga, uni oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar kompleksining ishlab chiqilishi halq xo'jaligi uchun katta amaliy ahamiyatga ega, meliorativ tuproqshunoslik faniga va amaliy dehqonchilik taraqqiyotiga qo'shilgan salmoqli hissasidir.

O.K. Komilovning asosiy ilmiy tadqiqotlari cho'l zonasi va bo'z tuproqlar mintaqasi tuproqlarida tuz tuplanishi (sho'rlanish) va ikkilamchi qayta sho'rlanishni oldini olish, negativ holatlar oqibatlarini tugatish, tuproq-meliorativ jarayonlarini boshqarish, sho'rlangan erlar unumdorligini oshirish, er va suv resurslarini muhofaza qilish hamda ulardan oqilona va samarali foydalanishga bag'ishlangan bo'lib, xalq xo'jaligi uchun katta ahamiyat kasb etadi, u tomonidan «optimal meliorativ rejimlar»ning fundamental asosini yaratilishi esa melioratsiya faniga va amaliy dehqonchilik taraqqiyotiga qo'shilgan salmokli hissadir.

O.K. Komilovning Mazkur monografiyada muallif Mirzacho'lni o'zlashtirish va sug'orish tajribalari, qo'llanilgan irrigatsion-meliorativ tadbirlar kompleksi, ularning tuproq-meliorativ holati va tuproq hosil bo'lish jarayonlariga ko'rsatgan ta'sirini batafsil tahlil qilib, Respublikamizning turli tuproq, geomorfologik – litologik va gidrogeologik sharoitlarida qo'llanilishi zarur bo'lgan meliorativ rejimlar (avtomorf, yarim avtomorf, yarim gidromorf va gidromorf) ning sifat va miqdoriy tavsiflarini bayon qilgan, sug'orma dehqonchilik zonalarida ularni maqbul variantini qo'llash mumkin bo'lgan rayonlar (regionlar) aniqlanib, ishlab chiqarishga ilmiy asoslangan tavsiyalar bergan, tadqiqot natijalari bir qator irrigatsiya-meliorativ qurilishlari ob'ektlari loyihalariga asos qilib olingan.

agromelioratsiya amaliyotiga qo'shgan yana bir ulushi shundan iboratki, u sho'rlangan tuproqlar genezisi va geokimyoviy jarayonlarni chuqur o'rganib, meliorativ tuproqshunoslik faniga yangi tushunchalar «normal» va «nenormal» sho'rlanish atamalarini kiritgan, ularni sho'rsizlantirishdagi yodoshishlar bir-biridan keskin farqlanishi haqida muhim xulosalar chiqargan. Olim tomonidan Markaziy Farg'onaning «Qiyin melioratsiyanuvchi», unumdorligi o'ta past arziqli sho'rxok tuproqlarni samarali sho'rsizlantirish va unumdorligini oshirishning ilmiy asoslarini (texnologiyalarini) ishlab chiqqan, shuningdek erlarni minerallashgan zovur suvlari bilan sug'orish ta'sirida tuproqda sodir bo'ladigan turli jarayonlarni o'rganish bo'yicha uzoq yillar davom etgan tuproq-meliorativ

tadqiqotlarini nihoyasiga etkazgan, sug'orish va zovur suvlarini sifatini baholash shkalasini ishlab chiqqan va amaliyotga taklif etgan.

1960 yildan boshlab shu kungacha O.Ramazonov o'z ilmiy izlanishlarini O'zbekistonning barcha hududida tarqalgan sho'r tuproqlarni melioratsiyalash muammolari bilan shug'ullanib kelmoqda va bu sohada bir qancha ilmiy yutuqlarni qo'lga kiritdi. Jumladan, Mirzacho'l dashti bo'yicha o'ta sho'rlangan tuproqlarni kapital yuvish uchun 25-30 ming m³/ga suv me'yorini taklif qildi va shu bilan birgalikda bunday erlarni o'zlashtirish samaradorligini oshirish uchun sholi ekish maqsadga muvofiqligini ko'rsatdi. Mirzacho'lda mavjud katta hajmdagi irrigatsion-meliorativ tarmoqlarni loyihalashtirishda qo'yilgan kamchiliklar zahirida bu hudud tuproqlarining meliorativ sharoiti yomonlasha borayotganligini ko'ra bilgan bu yosh olim hudud yotqiziqlarining litologik tuzilishini hisobga olgan holda yopiq zovurlar chuqurligini va ular orasidagi masofani to'g'ri aniqlashga erishdi va ishlab chiqarishda qo'lladi.

V.YU.Isaqov o'z ilmiy faolitini mana shu masalalarni o'rganishga qaratdi. Olim tomonidan Farg'ona vodiysining kam o'rganilgan og'ir o'zlashtiriluvchi va qiyin melioratsiyalanuvchi allyuvial-akkumulyativ va akkumulyativ gipsli, arziqli va shoxli tuproqlari paydo bo'lish, jo'g'rofiya, kimyo, fizika va melioratsiya nuqtai nazaridan mukammal tavsiflanib, ularning tasnifli tizimi berilgan, o'zaro hamda boshqa sho'rlangan tuproqlar bilan uzviy genetik bog'likligi ko'rsatilgan. Markaziy Farg'ona keng tarqalgan gipsli, arziqli va shoxli tuproqlar kelib chiqishi, morfologik tuzilishi, galogeokimyoviy tarkibi, suv - fizik xossalari va meliorativ xususiyatlarining o'ziga xosligiga ko'ra alohida karbonat-gipsli geokimyoviy tuproq viloyatiga ajratilgan.

Eksperimental tadqiqot ma'lumotlarini hudud taraqqiyotining qadimiy geologik-jo'g'rofik sharoitlarini retrospektiv tahlili natijasida qilingan xulosalar bilan bog'lash asosida tuz hosil bo'lishi jarayonining vodiya tarixiy yaxlitligi va uzluksizligi V.YU.Isaqov tomonidan aniqlangan. Bu hol karbonat-gipsli sho'rlangan tuproqlar hozirgi jo'g'rofiyasining hudud geomorfogenezi, neotektonikasi bilan aloqadorligida ifodalangan. Karbonatlar, gips va boshqa tuzlarning hosil bo'lishi va to'planishi sharoitga bog'liq holda alohida yoki birgalikda biri biridan kuchayib yoki bir-birlari bilan olmashtirib turli tezlikda uzoq davom etgan murakkab qadimiy va zamonaviy jarayonlar tizimi natijasidir. Vodiyni tog' va adir o'ramlari hududi neogen va to'rtlamchi davrlarda paydo bo'lib, taraqqiyoti davomida dengiz, ko'l, sho'r qo'ltiq-botqoq va sho'rxokli o'tloq tekislik kabi bosqichlarni bosib o'tgan. To'rtlamchi davr neotektonikasi davriy bo'lib, har bir davr o'zining geokimyoviy mintaqalariga ega. Ularda juda katta miqdorda sulfat, karbonat va xlorid tuzlari to'plangan. Ko'tarilishlar natijasida turg'un holatdagi suvlar (eritmalar) harakatga kelib, mintaqalarning siljishi ro'y beradi. Engil eruvchan tuzlar quyiroq hududlarga o'tib ketadi, qiyin eruvchan birikmalar o'z o'rnida qolib, yangi sharoitga mos ko'rinishni oladi. Mintaqalar yangi chegaralarda yangidan shakllanadi, ba'zan ayrim eski va yangi mintaqalar ustma-ust tushib, birikmalarning aralash mintaqalari yuzaga keladi va geokimyoviy birikmalar hududiy tarqalishining harakatchanlikka bog'liq qonuni amali xiralanadi. Buning natijasida vodiyni bir xil gipsometrik sathli tumanlari

tuproqlari kesmasida va hatto bir tuproq kesmasida ham sho'rxokli, ham gipsli, arziqli va shoxli qatlamlar uchraydi.

Olim vodiydagi konussimon yoyilmalarning o'rta qismlarida kalsiy va magniy karbonatlari to'planib shoxli tuproqlarni hosil qilganligini ko'rsatdi. Tuproqda karbonatlarning hosil bo'lishi, to'planishi gips va qisman engil eruvchan tuzlar bilan birgalikda yuz berib arziqli tuproqlar paydo bo'lganligi, hududning eng quyi qismlarida esa yig'ilgan gips, karbonat va engil eruvchan tuzlar sho'rxok-arziqli tuproqlarni va arziqli sho'rxoklarni shakllantirganligi, shuningdek, sho'rlanish jarayoni yoyilmalarning markaziy qismidan ularning yon qanotlari orqali yoyilmalar oralig'i pastqamliklari tomon kuchayganligini olim tomonidan e'tirof etildi.

Tadqiqotlar natijasida shoxli qatlamlarning bo'shoq, zich, yaxlit va fragmetli sementlangan ko'rinishida bo'lishini, karbonatlari tarkibi asosan kalsit (20-53 %), dolomit (5-15 %), magnezit (1,5-7 %) mavjudligini va gips miqdori 5 % gacha bo'lishini aniqladi.

Gipsli va arziqli tuproqlar, ayniksa ularning o'zigagina xos bo'lgan qavatchalari juda oz miqdor gumusga (0,35-1,5 %) ega, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy bilan deyarli ta'minlanmaganligi, gips va arziqli qatlamlarda harakatchan fosforning o'ta kamligi, tuproqlarning suv-fizik xossalari va meliorativ xususiyatlari qoniqarsiz bo'lib, unumdorligini cheklovchi omillar gumus va oziqa unsurlarining juda ozligi, gipsli, arziqli va shoxli qatlamlarning joylashgan chuqurligi va tarkibiy birikmalarining miqdori, ularning o'ta g'ovakligi yoki o'ta zichligi bilan bog'lik nomaqbul suv o'tkazuvchanligida ekanligini ham V.YU.Isaqov aniq ma'lumotlar bilan asoslab berdi.

B.Jolibekov Orol dengizining chekinishi natijasida hosil bo'lgan hozirgi davr dengiz yotqiziqlari litologiyasini, tuzlar tarkibi va uning zahirasini, dengiz va ko'l yotqiziqlar tarkibidagi tuzlarning shamol yoki boshqa yo'llar bilan qo'shni va uzoq hududlarga tarqalishi, buning evaziga Orol oldi sug'oriladigan tuproqlarining meliorativ holatining sezilarli yomonlashib borayotganligini ko'rsatib beradi.

B.S.Mambetnazarov Amudaryo quyi oqimi, xususan Qoraqalpog'iston Respublikasi tuproqlari, ularning agrofizik va meliorativ xosalarini to'g'risidagi bilimlarni mukammal egallagan olimdir. 1970 yillardan boshlab B.S.Mambetnazarov Qoraqalpog'iston dehqonchilik ilmiy tadqiqot institutining qishloq xo'jalik ekinlariningsug'orish rejimi va texnologiyalari bo'yicha tadqiqot ishlarini olib bordi. Olim o'z tadqiqotlarini Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida tarqalgan asosiy tuproq tiplari morfologiyasi, kimyoviy-fizikaviy xususiyatlarini o'rganish orqali o'lka dehqonchiligida sug'orish rejimini, bu rejimga sizot suvlari ta'sirini uzoq yillar davomida tadqiq qilib, Qoraqalpog'iston hududida qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish rejimini ishlab chiqdi va gidromodul rayonlashtirishga erishdi.

A.U.Axmedovning ilmiy faoliyati Respublikamiz qishloq xo'jaligi sug'orma dehqonchiligida dolzarb muammolardan hisoblangan sho'rlangan tuproqlar genezisi, sho'rlanish sabablari, uning yo'nalishi va geografik tarqalish qonuniyatlarini o'rganish, sug'oriladigan tuproqlarning hozirgi meliorativ holatini aniqlash va baholash, sho'rlangan erlarni sog'lomlashtirish, suv-tuz tartibotlarini

maqbullashtirish va boshqarishga, tuproq unumdorligini va qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligini oshirishga qaratilgan meliorativ tadbirlar va yangi texnologiyalar ishlab chiqishga bag‘ishlangan.

1992-1999 yillarda O‘zR Ilmiy-Texnikaviy Davlat Qo‘mitasi (GKNT) tomonidan tasdiqlangan yagona «Tuproq» dasturi asosida «Qoraqalpog‘iston Respublikasi va Xorazm viloyati sug‘oriladigan tuproqlarining hozirgi meliorativ holati va ularni yaxshilash yo‘llari» mavzusida amalga oshirilgan tuproq-tadqiqot ishlarda muallif tomonidan shu viloyatlar barcha tumanlarining sug‘oriladigan tuproqlaridagi grunt suvlarining joylashish chuqurligi, mineralizatsiyasi va tuproq profilidagi tuzlarning umumiy zahiralari xaritalari tuzilgan, Qoraqalpog‘iston respublikasi va Xorazm viloyati tumanlari uchun alohida chop etilgan monografiyalarda u tomonidan yozilgan «Tuproqlarni meliorativ holati» boblari muhim amaliy ahamiyat kasb etgani holda, A.Axmedov va aspirant M.Ro‘zmetovlar tomonidan tuzilgan Urganch va Xiva tumanlari sug‘oriladigan tuproqlaridagi «zaharli tuzlar» zahiralari xaritalari ham alohida e‘tiborga sazovordir.

Aynan shunday yo‘nalishdagi tuproq-meliorativ tadqiqotlar istedadli olim 2000-2008 yillarda davlat tashkilotlari buyurtmasi tomonidan “Issledovat sovremennoe meliorativnoe sostoyanie oroshaemyx pochv Sirdarinskoy i Djizakskoy oblastey i razrabotat puti povыsheniya ix plodorodiya” mazusida hamda Zarafshonning o‘rta va quyi qismlari hududlarida amalga oshirilgan tuproq-meliorativ tadqiqotlarida hududlar sug‘oriladigan tuproqlarining hozirgi meliorativ holati baholanishi bilan bir qatorda, mualliflar tomonidan (Axmedov A.U., Sabitova N.I.) mazkur hudud relief plastikasi asosida Zarafshon daryosi xavzasining 1:200000 masshtabdagi tuproq-meliorativ xaritasi tuzilgan va nihoyat “Qarshi cho‘li sug‘oriladigan sho‘rlangan tuproqlarini sho‘rsizlantirish va ular mahsuldorligini oshirishning optimal meliorativ tartibotlarini ishlab chiqish” “O‘zbekistonning tog‘lik hududlarida sodir bo‘ladigan tuproq eroziyasini oldini olishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqish” mavzularidagi tadqiqot ishlari bajarilgan, o‘rganilgan viloyat cho‘l zonasi va bo‘z tuproqlar mintaqasidagi sug‘oriladigan tuproqlar sho‘rlanishi va eroziya jarayonlariga oid katta hajmdagi ma’lumotlar olingan, tavsiyalar ishlab chiqilgan.

A.U.Axmedov Davlat ilmiy-texnik dasturlari bo‘yicha tuproq tadqiqot ishlarini amalga oshirish bilan bir qatorda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 496-qaroriga asosan «O‘zbekiston Respublikasida er monitoringini yuritish» dasturi bo‘yicha 2003-2005 yillarda Sirdaryo viloyatida, 2006 yildan esa Jizzax viloyatida tuproq-meliorativ holatini kuzatish, sodir bo‘lgan o‘zgarishlarni o‘z vaqtida qayd qilish, negativ jarayonlarni baholash, oldini olish va uni salbiy oqibatlarini bartaraf etish bo‘yicha monitoring kuzatuv ishlarini bajargan va hozirda amalga oshirib kelmoqda.

«O‘zErgeodezkadastr» davlat Qo‘mitasi tomonidan topshirilgan, «Sirdaryo va Jizzax viloyatlari sug‘oriladigan tuproqlarini sifat jihatdan baholash (bonitrovkalash) bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma» (RH-31-030-06) hamda tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma asosida amalga oshirilayotgan shartnomaviy ishlarda faol qatnashgani holda, u ishtirokida

mazkur viloyatlar suvdan foydalanuvchilar uyushmalarining (SFU) har bir fermer uchun tuproq xaritalari va erlarning ball bonitetlari ilova qilingan «Tushuntirish xati» (dokladnaya zapiska) yozilib, xo‘jaliklarga taqdim etib borayotganligi e‘tiborga loyiq.

J.S.Sattarov ilk ilmiy tadqiqotlarini 1960 yillarda Qozoqboy SHodmonov rahbarligida Andijon viloyatining Savay xo‘jaligi tajribalarida tuproq gumusi va g‘o‘za hosildorligini maksimal oshiradigan agrotexnologiya har gektariga 20 tonna go‘ng bilan 200 kg azot, 140 kg fosfor va 100 kg kaliy ekanligini ko‘rsatib bergan olimlardan biri hisoblanadi. Oli keyingi tadqiqot ishlarini 1962 yilda sulfat tuzlari bilan sho‘rlangan Mirzacho‘l erlarni yuvish samaradorligini oshirish masalalarini hal qilishga qaratadi. Olimning ilmiy ishlari shuni isbotladiki, kuz-qish-bahor oylarida tuproq profilida temperatura yuqoridan pastga qarab ko‘tarilib boradi, bu esa sulfat tuzlari ko‘proq erib hosil bo‘lgan eritma o‘ziga kattaroq yo‘l ochib borish imkoniyatini beradi. SHo‘r erlar tez yuviladi. Bundan tashqari yuvish uchun zarur bo‘lgan suv meyorlari ham to‘g‘ri hisoblanadi. Bu ma‘lumotlar patent shaklida himoya qilingan va tavsiyanoma sifatida “Golodnostepstroy” ga topshirilgan.

V.4 §. SHo‘rlanishning tuproq unumdorligiga ta’siri va uning oldini olish borasidagi tadqiqotlar

A.M.Rasulov Qarshi cho‘lining turli litologik geomorfologik, gidrogeologik va tuproq-iqlim sharoitlarida rivojlangan tuproqlarni barcha xossalari va xususiyatlarini har tomonlama va batafsil o‘rganish bilan bir qatorda, olim cho‘lining tabiiy sharoitlaridagi tuproq-gruntlarning genezisi va sho‘rlanish qonuniyatlari masalalarini ishonchli, aniq daliliy faktlar bilai yoritib bergan, cho‘l hududi tuproq-meliorativ rayonlashtirilgan, tuproq sho‘rlanishini oldini olish, ynga qarshi kurashish, tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlar bayon qilingan.

A.M.Rasulov Qarshi cho‘li tuproqlarining 10-20 metrlik qalinlikdagi tuproq-grunt qoplamlarida to‘plangan tuz zahiralari, sho‘rlanish darajasi va harakatini aniqlab, cho‘lni sug‘orish ta’sirida katta miqdordagi mavjud tuz zahiralari va harakatlanishini bashorat qilgan, cho‘lni o‘zlashtirishda va meliorativ qurilishida ularni albatta inobatga olish zarurligini alohida ta’kidlab o‘tgan. Geomorfologik rayonlar bo‘yicha tuproqni litologik-tuzli (meliorativ) tavsifini ta’riflab, ulardagi tuz miqdorlari, rejimlari, Qarshi cho‘lining sho‘rlanganlik darajasi bo‘yicha er fondlarini aniqlashga birinchi bo‘lib muvaffaq bo‘lgan. Tuproqlarni sho‘rlanganlik darajasi, litologik tuzilishi, mexanik tarkibi va suv o‘tkazish qobiliyatini hisobga olgan holda turli morfologik rayonlar uchun turli tipdagi zovurlar tizimlari maqbul variantlarini qo‘llashni ilmiy asoslarini yaratgan va ishlab chiqarishga tavsiya etgan.

Muallif tomonidan Qarshi cho‘li tuproqlari grunt suvlarining gidrokimyoviy tarkiblariga ko‘ra 8 rypxga ajratilishi va bu suv namunalarining ko‘pchiligida tuproqlarni zaharlilik holatidan dalolat beruvchi yuqori miqdordagi magniy va natriy tuzlari, bir vaqtning o‘zida juda kam miqdordagi kalsiy tuzlarining mavjudligi qayd etilgan. 1969 yilda endigina 40 bahorni qarshilagan o‘zbek millatiga mansub

tuproqshunoslik fani sohasidagi birinchi fan doktori, professor M.Rasulov sho‘r tuproqlarning kelib chiqishini o‘rganishda, ayniqsa ularning tuproq profilida tarqalish qonuniyatlarini ishlab chiqishda o‘sha vaqtda keng tarqalgan uslubdan, ya’ni tuproq kesmasi chuqurligini 2-3 m. gacha qazish va namuna olish g‘oyasidan voz kechgan birinchi olim hisoblanadi. Olimning ta’kidlashicha, tuzlarning tarqalishini kamida 10-20 m. lik chuqurlikka qadar o‘rganishni maqsadga muvofiq hisoblanadi. SHu bilan birga A.M.Rasulov sho‘r tuproqlar gensisini o‘rganish hududining gemorfologiyasini, yotqiziqlarining litologik tuzilishiga bog‘liq bo‘lishini ta’kidlab, tuproq-geokimyoiy chiziqli uslubiga asos soldi va uslubni birinchi Qarshi cho‘li sho‘rlangan, sho‘rlanishga moyil tuproqlarini o‘rganishda qo‘lladi. Bizning fikrimizcha, tadqiqotchi bunday uslubda olib borilishi uning hayotiylikini ko‘rsatdi. Darhaqiqat, Qarshi cho‘li asosiy tuproqlarini o‘zlashtirish davri 30-yildan oshgan bo‘lsada bu hududda qayta sho‘rlanish sezilarli darajada ifodalanmagan. Bu albatta, Qarshi cho‘li sho‘rlangan tuproqlarining kelib chiqishi, manbalarini chuqur tahlil qilganligi, olingan daliliy ma’lumotlarni esa loyihalash ishlarga asos qilib olinganligi mevasi bo‘lsa kerak.

A.Rasulov Markaziy Farg‘ona va Qarshi cho‘li sho‘rlangan tuproqlarini o‘ziga xos meliorativ-geokimyoviy uslub orqali o‘rganish natijasida to‘plangan tajribalari yana muhim bir asarni Sobiqliq Ittifoqli davrida paxtachilik bilan shug‘ullanuvchi davlatlar tuproqlarini o‘rganishga, ularni unumdorligini oshirishga qaratilgan tuproq-mintaqaviy tadbirlarini ishlab chiqishga asos qildi. Binobarin, A.Rasulovga qadar O‘zbekiston, Tojikiston, Janubiy Qozog‘iston, Turkmaniston, Qirg‘iziston, Ozarbayjon kabi davlatlarning paxta ekini bilan bo‘lgan tuproqlarining to‘la agrokimyoviy, agrofizikaviy va meliorativ holatlarini, ularni boshqarish orqali unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlar uning «Paxta ekiladigan mintaqalar tuproqlarining unumdorligini oshirish» degan asarida (Moskva, 1976 y) keng yoritilgan. Bu A.Rasulov tomonidan Sobiqliq Ittifoqli paxtachilikni rivojlantirishdagi juda dadil qadami, jasorati edi.

A.Rasulov O‘zbekiston hududida mavjud bo‘lgan sho‘rlangan tuproqlarni qadamlab chiqqan tadqiqotchi desak mubolag‘a bo‘lmaydi. U har bir qarich paxta yoki boshqa qishloqli xo‘jaligi ekini bilan band sho‘rlangan tuproqlarni bilar edi. Uning dardiga davo izlar edi. Bunday agrokimyoviy va agromeliorativ da’volarni «O‘zbekistonda sug‘oriladigan tuproqlarni unumdorligini oshirish» degan asarida (Toshkent, 1984 y) shogirdi hozirda Akram Muhamiedoviyach g‘oyalarini izchil davomchisi Sobirjon Orifjonovich Azimboev bilan hamkorlikda yoritdi.

A.M.Rasulov doimo izlanishda bo‘lgan. Buning isboti tariqasida yana shuni aytish kerakki, ko‘pchilik tadqiqotchilar tipik bo‘z tuproqlar sho‘rlanmagan degan g‘oyani olg‘a surganlar. A.M.Rasulov bu g‘oya nazariy jihatdan to‘g‘riligiga shubha bilan qaradi va buni isbotlash maqsadida Toshkent viloyatining Bo‘ka tumanida keng tarqalgan va keng to‘lqinsimon, o‘r-qirli geomorfologik, o‘ziga xos litologik tuzilishiga ega lyoss va lyossimon jinslarda tarkib topgan tipik bo‘z tuproqlarda har tomonlama chuqur mazmundagi tuproq-meliorativ tadqiqotini o‘tkazdi. Natijada u o‘zida mavjud shubxani – tipik bo‘z tuproqlar ham sho‘rlanishga moyil ekanligini ijobiy hal qildi.

O.Ramazonov ko'p yillik tadqiqot izlanishlarini melioratsiyaga muhtoj tuproqlarning unumdorligini oshirishga bag'ishladi. Bunday tuproqlar Mirzacho'lda, Markaziy Farg'onada va Amudaryoning quyi oqimida keng tarqalgan. O'zPITI olimlari bilan birgalikda bunday tuproqlarni melioratsiya qilish yo'llarini izlash bo'yicha tadqiqotlarda ishtirok etdi. Bu izlanishlar natijasida bu tuproqlarga organik o'g'itlarni qo'llash, kimyoviy meliorantlardan foydalanish, agromeliorativ ishlov berish, dastlabki davrda (2-3 yil davomida) beda, so'dan o'ti, jo'xori ekish tavsiya qilindi. Bu izlanishlar keyinchalik asosiy meliorativ tadbir sifatida barcha hududlar usun ishlab chiqarishga tavsiya qilindi. Tavsiya qilingan tadbirlarni qo'llash natijasida 4-5 yil davomida paxtaning hosildorligini 4-7 s/ga dan 20-21 s/gektargacha oshirishga erishildi.

Olim tomonidan uzoq tadqiqotlar natijasida kollektor zovur suvlarining kimyoviy tarkibini o'rganish asosida, ularni tuproqlarning sho'rini yuvish uchun qo'llash mumkin emasligi ko'rsatildi.

1971 yildan boshlab O.Ramazonov Amudaryo quyi oqimi tuproqlarining meliorativ-ekologik holatini o'rganishga kirishdi. Bu izlanishlar natijasida allyuvial tuproqlar uchun qo'llanilishi mumkin bo'lgan sho'r yuvish texnologiyasini ishlab chiqish, bu texnologiyalar asosida sho'r yuvishning optimal vaqti va suv me'yori ishlab chiqildi. SHu bilan birgalikda ushbu hududda suv tanqisligini hisobga olgan holda sho'rxok erlarni yuvish maqsadida kollektor-zovur suvlaridan (ularning melioratsiyasi 2-3 g/l atrofida) bo'lganda sho'r yuvish maqsadlari uchun foydalanishni tavsiya qildi.

Avliyoqulov A.E. Olim rahbarligida dala, ishlab chiqarish tajribalari Mamlakatimizning barcha mintaqaviy viloyatlarida engil, o'rtacha, og'ir sozloysimon mexanik tarkibli tuproqlari, er osti suvlari sathi joylashuvida 3,0 metr va undan chuqur, 2-3 m, 0.5-2.0 m avtomorf, yarimgidromorf, gidromorf tuproqlari sharoitida: ko'chat qalinligi gektariga 80-120 ming tup (o'rta tolali), 120-140 ming tup (ingichka tolali) gektariga terim oldi ta'minlandi, engil qumoq shag'alli tuproqlarda ko'chat qalinligini 20 foizga oshirish: ekish tizimi- sxemasi: 60x15x1-2; 60x20x1-2; 60x15x1; 90x12x1; 90x10x1-2; (o'rta tolali); ingichka tolali g'o'za navlari uchun 60x15x1-2; 60x20x1-2; 90x8x1; 90x7x1 qo'llanilishi har gektarda ko'chatlarning to'liq bo'lishini ta'minlaydi ekish muddatlari janubiy mintaqada-Surxondaryo Qashqadaryo, Buxoro, Navoiy viloyatlarida 25 martdan 5 aprelgacha; Markaziy o'rta mintaqada- Samarqand, Jizzax, Toshkent, Farg'ona voydiysi viloyatlarida-1-10 aprelgacha; shimoliy mintaqada - Xorazm viloyati, Qoraqalpog'iston Respublikasida esa 10-20 aprelgacha g'o'za navlari to'liq ekilishi ta'minlanishi, chigitni plyonka ostiga ekilishi 10-15 kun erta ekilishi mumkin, barcha tuproqlar tip-turlarida NRK ning yalpi xarakatchan formalari bilan ta'minlanganligi, er osti suvlari sathi joylashuvi asosida hamda rejalashtirilgan hosilga qarab: 20 sentnergacha paxta hosili olish uchun NRK ning 100:75:50 kg/ga (s.h.) ; 20,1-25,0 sentnergacha – 150:105:75 kg/ga; 25,1-30,0 sentnergacha 200:140:100 tkg/ga; 30,1 sentnerdan yuqori hosil olish uchun NRK ni ng 250:175:125 kg/ga (s.h.) mineral o'g'itlar berilishi shart, ertachi, sifatli hosil olishni ta'minlaydi: NRK bilan o'rta-ingichka tolali g'o'za navlarini oziqlantirishning oxirgi muddatlari mintaqalar bo'yicha shimoliy mintaqada- 10

iyungacha; Markaziy-o'rta mintaqada-5 iyulgacha, Janubiy mintaqada esa 30 iyungacha tugallanishi o'rganilgan holda mintaqalar bo'yicha agrotavsiyalar berilgan.

Panji Uzoqovning ilmiy ishlari mustaqil ona yurtimiz zaminining asosiy mintaqalaridan biri Zarafshon vodiysida tarqalgan karbonat-kalsiy va magniyli sho'rlangan gidromorf tuproqlarning hosil bo'lishi, tarkibi, ularning unumdorligini oshirish yo'llarini va qishloq xo'jaligida foydalanishga bag'ishlangan. Uning ilmiy izlanishlarida Samarqand viloyatida tarqalgan karbonat – kalsiyli va magniyli sho'rlangan o'tloq va botqoq – o'tloq tuproqlarning mineralogik va kimyoviy tarkibi, suv – fizik xossalari, tuproq profilida karbonatli tuzlarning taqsimlanishi, uzoq muddatli sug'oriladigan dehqonchilik ta'sirida ularning profil bo'ylab harakati va qayta taqsimlanishi, magniy ionining singdiruvchi kompleksda ko'p to'planishi, magniyli sho'rtoblanish va boshqa qator muammolar birinchi marta echimini topgan.

Panji Uzoqov Zarafshon vodiysida tarqalgan karbonatli sho'rlangan tuproqlar maydonini aniqlab, xaritasini tuzgan, ularni unumdorligini oshirish va qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish texnologiyasiga oid ilmiy tavsiyalar ishlab chiqqan. Olimning karbonatli sho'rlangan tuproqlarda organik va mineral o'qitlar me'yorlarini maqbullashtirish, tuproqni chuqur yumshatish, qo'sh yarusli haydash usullari, sug'orish rejimini, oraliq ekinlar sideratsiyasi va boshqa masalalar bo'yicha ilmiy ishlanmalari amaliyotga tadbiiq etilishi tufayli paxta va boshqa qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l hosil olinmoqda.

Panji Uzoqov ilmiy ishlarining yana bir yo'nalishi yangidan o'zlashtirilgan gipsli bo'z tuproqlar tarkibi, xossalari va tarqalishini o'rganish va bu erlardan qishloq xo'jaligida samarali foydalanish usullarini ishlab chiqishga bag'ishlangan. Zarafshon vodiysining qator xo'jaliklarida olib borgan ilmiy tadqiqotlar natijalariga asoslanib bunday erlarda paxtadan yuqori hosil olish texnologiyasi ishlab chiqildi hamda gipsli qatlam yaqin joylashgan tuproqlarda donli ekinlar, ko'p –yillik em –xashak dukkakli o'tlar ekish va tokzorlar barpo etish tavsiya etildi.

H.I.YAqubov melioratsiya, ayniqsa suv xo'jaligi sohasida eng yirik olimdir. Uning bevosita rahbarligi va ishtirokida sug'oriladigan erlarning sho'rlanishini oldini olish maqsadida vertikal drenajlarni qo'llashning ilmiy asoslari, vertikal quduqlarning suvni qabul qilish ko'rsatkichlarini hisoblash usullari, bo'tqa bo'lib oquvchan melkozemli qatlamlarda chuqur quduqlarni qurish texnologiyasi ishlab chiqildi, chuqur vertikal quduqlarda ishlatiladigan filtrlarning optimal fraksion tarkibi hamda ularning meiorativ va texnik-iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari aniqlandi.

Olimning bevosita rahbarligida chuqur vertikal quduqlar tizimining respublikaning turli iqlim-xo'jalik sharoitlarida tuproq-gruntlarda suv-tuz tartibotining shakllanishi hamda sizot suvlari holati ishlab chiqarishda keng tadbiiq qilindi. Olim sug'oriladigan maydonlar melioratsiyasining ergil va murakkabligiga qarab guruhlariga (tiplarga) bo'lish tamoyillarini asosladi. H.I.YAqubov tomonidan ilmiy asoslangan drenajlar turi Mirzacho'l, Qarshi va Jizzax cho'llari, Buxoro va Farg'ona vodiylari sug'oriladigan erlarini melioratsiyalashda keng qo'llanildi.

SHuningdek olim chuqur vertikal quduqlar (drenajlar)dan suvni chiqarish tartibotini korrektilrovka qilishning hisoblash uslubi, bu tizimning O'zbekiston va Qozog'iston sug'oriladigan erlaridagi kuzatuv ob'ektlarida bir me'yordagi suv-tuz tartibotini ta'minlash va nihoyat Mirzacho'l, Buxoro vohasi va Farg'ona viloyati hududlarida vertikal quduqlar qazish sxemasi va ularning uzluksiz ishlashini ta'minlash material-texnik ta'minoti tuzib chiqildi.

R.K.Ikramov tuproq melioratsiyasi, ayniqsa sug'oriladigan erlarning meliorativ rejimi (tartiboti) ni boshqarish sohasida ko'zga ko'ringan olim.

Ko'p yillar davomida olib borgan tadqiqotlari natijasida olim bu murakkab yo'nalish bo'yicha quyidagi ilmiy yutuqlarni qo'lga kiritdi.

- maxsus tajriba – ishlab chiqarish va yirik sug'oriladigan maydonlarda erlarning suv-tuz tartiboti (rejimi) ning o'zgarishi va ularning shakllanish qonuniyatlarini aniqlash (ustanovit);

- sug'oriladigan maydonlarning suv-tuz tartibotining texnologik javhalarini sug'oriladigan erlarning meliorativ holati (SEMH), suv berish, agrotexnik tadbirlar, drenajlash va gidromeliorativ tizimlarning (SGMT) holati bilan uzviy bog'liqligi ishlab chiqildi;

- sug'oriladigan erlarning aeratsiya (havo almashinish) qismida suv-tuz balansini hisoblash uslubiyotiga aniqlik kiritildi;

- sug'orish maydonlaridan chiqadigan zah suvlar miqdori va sifatini bashoratlash uslubiyoti ishlab chiqildi hamda zovurlarga tushadigan aniqlik aniqlandi;

- suv balansi ko'rsatkichlarini yil fasllari hamda ko'p yillar davomida o'zgarishi aniqlandi va drenajlarni yil o'rtasida belgilangan hajmdagi suvni berish jarayonidagi ishlash qobiliyati hisoblash uslubiyoti ishlab chiqildi;

- beriladigan suv hajmi, zovurlar tizimining texnik holati va ulardan foydalanish kafolati, erdan foydalanish xarakterini hisobga olgan holda GMT dan foydalanish jarayoni SEMH umumiy va xususiy suv-tuz balansi asosida ularni bashoratlash uslubi birinchi marta ishlab chiqildi;

- Meliorativ muhit va GMT faoliyatini baholash kriteriyalari va ko'rsatkichlari mukammallashtirdi, shuningdek SEMX va GMT ning texnik holatlari kadastrlash uslubi tavsiya qilindi;

- Sug'oriladigan erlarning suv-tuz tartibotini boshqarishda avtomatlashtirilgan kompyuter tizimida boshqarish texnik tamoyillari birinchi marotaba ishlab chiqildi.

O.Ramazonov faoliyatini tahlil qilish asosida uning melioratsiya yo'nalishi bo'yicha quyidagi ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarganligini ko'rsatish mumkin:

- sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida tarqalgan tuproqlarning meliorativ holati va xossalarini o'rganish, sho'rlanish darajasini aniqlash va tavsifini yaratish;

- sho'rlangan tuproqlar unumdorligini qayta tiklashni ta'minlaydigan agromeliorativ va texnologik tadbirlarning (sho'r yuvish, ekinlarni ortiqcha suv berib sug'orish, o'zlashtiruvchi ekinlar turi va tarkibi) nazariy va amaliy asoslarini yaratish;

- sug'oriladigan gidromorf tuproqlarning sho'rtoblanish jarayoni, xossalarini o'rganish, sho'rtoblanish darajasini ifodalaydigan miqdoriy ko'rsatkichlarni aniqlash va tavsifini yaratish, unumdorligini qayta tiklashga yo'naltirilgan

agromeliorativ tadbirlarning (agrotexnik, biologik, kimyoviy) nazariy va amaliy asoslarini ishlab chiqish;

- respublikaning cho'l mintaqasida tarqalgan gipslashgan, kuchli sho'rlangan og'ir soz, shox, taqirsimon, taqir, qum, qumloq tuproqlarning unumdorligini oshirishni ta'minlaydigan tadbirlarning (tuproqqa meliorativ ishlov berish, biologik, kimyoviy) ilmiy va amaliy asoslarni yaratish;

- kollektor - zovur suvlaridan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida qayta foydalanishning (tuproq sho'rini yuvish, ekinlarni sug'orish) amaliy asoslarini yaratish;

- «tuproq - sho'rlangan suv – o'simlik» tizimida sodir bo'ladigan kimyoviy, fiziologik, biologik jarayonlarning mohiyati va yo'nalishlarini o'rganish;

- respublikaning er-suv resurslaridan foydalanishni takomillashtirishga oid tavsiyalar yaratish;

- suv tanqisligi sharoitida mavjud resurslardan (daryo, er osti, kollektor, zovur, oqova suvlar) qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida foydalanishning tashkiliy-texnologik asoslarini yaratish;

- qishloq va suv xo'jaligi tizimidagi oliy o'quv yurtlarining bakalavriatura ta'lim yo'nalishlarini landshaftshunoslik, tuproqshunoslik, dehqonchilik fanlaridan darslik bilan ta'minlash;

Sinov savollari

1. Tuproq melioratsiyasi yo'nalishining shakllanishi?
2. Tuproqlarning sho'rlanish jarayonlarini o'rganish borasidagi tadqiqotlar va izlanishlar?
3. SHO'r tuproqlarning genezisi, geografiyasi, sistematikasi, xossalari, melioratsiyalash va ulardan foydalanish yo'llarining o'rganilishi?
4. SHO'rlanishning tuproq unumdorligiga ta'siri va uning oldini olish borasidagi tadqiqotlar?

VI BOB. TUPROQ KIMYOSI, AGROKIMYOSI VA MINERALOGIYASI YO‘NALISHI

VI.1 §. Tuproq kimyosi, agrokimyosi va mineralogiyasi yo‘nalishining shakllanishi

Tuproqlarning kimyoviy va agrokimyoviy tarkiblarini mukammal o‘rganish dastavval u yoki bu tuproqlarning ishlab chiqarish qobiliyatlarini to‘g‘ri baholashga, qolaversa, ularning unumdorligini oshirishga qaratilgan tadbirlarni to‘g‘ri tanlashda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. O‘zbekistonda bu yo‘nalishdagi tadqiqotlarning pionerlari R.R.SHreder, M.M.Bushuev, M.K.Negodnovlar hisoblangan. Uzoq yillar davomida tuproqlarning kimyoviy tarkibini o‘rganish yagona dastur asosida olib borilmagan. Faqatniga 1929 yilda o‘sha paytdagi tajriba stansiyalarini birlashtirish zamirida Paxtachilik ilmiy tadqiqot institutining (sobiq butunittifoq paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti) hamda 1944 yilda Tuproqshunoslik institutida “Tuproq kimyosi” laboratoriyasining tashkil qilinishi tuproqshunoslik fanining ushbu yo‘nalishining rivojlanishida katta rol o‘ynadi. Tashkil qilingan tadqiqot instituti va laboratoriya xodimlarining asosiy e’tibori dehqonchilik bilan band bo‘lgan erlarning ishlab chiqarish qobiliyatini oshirish, tuproq unumdorlik sifatini ochib berish, ularning tarkibidagi gumus va oziqa elementlari miqdorini aniqlash yo‘li bilan mineral va mahalliy o‘g‘itlarga bo‘lgan talabini qondirish, qolaversa har bir ekin turi uchun oziqlanish tartibotini ishlab chiqish hisoblanadi. Bunday tadqiqotlar turli davrlarda S.P.Kostichev, E.A.Jorikov, S.A.Kudrin, P.V.Protosov, I.I.Madraimov, M.A.Belouchov, M.M.Kononova, N.N.Balshiev, N.K.Balyabo, N.P.Malinkin, I.N.CHumachenko, M.M.Bratcheva, G.I.YArovenko va boshqa ko‘pchilik olimlar tomonidan amalsha oshirilgan.

1960-1970 yillardan boshlab S.N.Rijov rahbarligida har xil muddatlarda sug‘oriladigan tuproqlarning mexanik zarrachalarining kimyoviy va fizik-kimyoviy xossalarini N.N.Aslanov, M.M.Toshqo‘ziev, I.A.Ziyamuhamedovlar turli tuproq-iqlim mintaqalarida gumus hosil bo‘lish qonuniyatlari D.M.Mahmudova, V.Valiev, L.N.Tolstova, N.L.Zglinskaya, N.R.SHarafutdinova, U.Xaydarov, S.Sidiqov va boshqalar tomonidan chuqur o‘rganildi va tahlil qilindi. Keyingi 30-40 yillar davomida D.S.Sattarov va uning shogirdlari A.Ergashev, A.Qoriev va boshqalar tomonidan g‘o‘za navlari agrokimyosini, oziqa elementlarning tuproqdagi balansi har tomonlama tadqiq qilindi.

Tuproqlardan samarali foydalanish, ularning unumdorligini saqlash, oshirish, qo‘llaniladigan mineral va organik o‘g‘itlar samaradorligini oshirish, almashlab ekishning tuproq agrokimyoviy xossalariga ta’siri, tuproq unumdorligida mikroelementlarning roli E.K.Kruglova, B.Isaev, T.S.Zokirov, Z.Tursunxo‘jaev, B.J.Azimov, I.Raxmatov, B.Xoliqov va boshqa tadqiqotchilarning asarlarida o‘z ifodasini topadi.

Tuproqlar unumdorligini to‘liq baholashda uning mineralogik tarkibini bilish juda katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Bundan tashqari u yoki bu tuproq tiplarini mineralogik o‘rganish orqali ularning genezisi hamda evolyusiyasi haqida to‘liq

ma'lumotga ega bo'lamiz. Chunki turli tuproq-iqlim sharoitida, shu bilan birgalikda xilma-xil petrografik, granulometrik tarkibga ega bo'lgan tog' jinslari tarkibidagi minerallarning ichki va tashqi omillar ta'sirida vujudga kelgan hamda o'zining fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan o'z ona jinsidan tubdan farqlanuvchi yangi tipdagi murakkab kristallik panjaraga, hattoki amorf holatdagi ikkilamchi loyli minerallarning paydo bo'lishi o'z navbatida bu tuproqlarda kechayotgan barcha jarayonlarni o'zgarishiga sabab bo'ladi. Kuchli ichki nuralishlar tufayli vujudga kelgan turli tipdagi va tarkibdagi loyli ikkilamchi minerallar miqdori esa o'z navbatida tuproq unumdorligiga o'z ta'sirini o'tkazadi.

O'zbekiston tuproqlarining mineralogik tarkiblari to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlarni I.P.Gerasimov, K.K.Markov va M.M. Il'ukevich (1939), .N.Rozanov (1943,1951) larning ilmiy asarlaridan topamiz. Bu tadqiqotchilar bo'z tuproqlar uchun asosiy ona jins hisoblangan lyoss va lyossimon yotqiziqlarning mineralogik tarkiblarini, jumladan tuproq mineral qismining dag'al (yirik) va mayda zarrachalari tarkibiga kiruvchi kvars, karbonatlar, kaliy, natriy, allyuminiy, temir oksidlarini saqlovchi minerallarni ajratadi va ularni tahlil qiladi. Keyinchalik V.P.Kostyuchenko, V.A.Molodsov, N.G.Minashina, M.P.Aranbaev, A.G.Gaipova, YU.A.Skvorsov va boshqalar ham o'z tadqiqotlarida lyoss va lyossimon hamda agroirrigatsion yotqiziqlarning mineralogik o'rganib tuproq tarkibida dag'al tarkibga ega bo'lgan mineralarning ustunlik qilishi bu tuproqlarning kuchsiz nuralanganligidan dalolat berishini ko'rsatdilar. Bunday xulosa, bizning fikrimizcha, O'zbekiston tuproqlarining nisbiy jihatdan ancha yoshligidan dalolat beradi.

1. O'zbekiston asosiy tuproq tiplari uchun xos bo'lgan kimyoviy tarkiblar aniqlandi va chuqur nazariy tahlil qilindi.

2. O'zbekiston asosiy tuproq tiplarida gumus miqdori, uning hosil bo'lish qonuniyatlari, gumusli holati hamda hozirgi kuchli antropogen ta'sir hamda saxrolanish jarayonining gumus degradatsiyasiga ta'siri chuqur nazariy-amaliy tahlil qilindi.

3. Asosiy sug'oriladigan tuproqlarning fizik-kimyoviy xossalari, ularning tuproqlarning sho'rlanishidagi ishtiroki hamda uni bartaraf qilish choralari ishlab chiqildi.

4. Respublika dehqonchiligida (lalmi va sug'oriladigan sharoitda) mineral va organik o'g'itlarni qo'llash texnologiyalari (me'yori, vaqti va boshqalar) ishlab chiqildi.

5. Respublika tuproq-iqlim sharoitini hisobga olgan holda turli ekinlar uchun "Nav-o'g'it" nazariyasi ishlab chiqildi.

6. Qishloq xo'jalik ekinlari bilan bo'lgan erlarning gumusli holati hamda oziqa rejimini yaxshilash, uni barqarorlashtirish maqsadida noan'anaviy o'g'itlarni tayyorlash, uni qo'llash me'yorlari, nihoyat ularning tuproqning barcha xossalari ta'sirini o'rganildi.

VI.2 §. O'zbekiston tuproqlarining kimyoviy, agrokimyoviy va mineralogik tarkibining o'rganilishi

Turssunxo'jaev Z.S. – Olim o'z izlanishlarida cho'l sharoitida paxtachilikni rivojlantirish, g'o'za agrotexnikasi, almashlab ekishning samarali usullarini ishlab chiqish, erni haydash, tuproq unumdorligini oshirish masalalarini o'rgandi. Olib borilgan izlanish natijalari asosida, almashlab ekishni tarkibiga kiradigan izdosh ekinlar orasida beda eng foydali bo'lib, u biologik xususiyatlari jixatidan g'o'za uchun eng yaxshi o'tmishdosh ekin ekanligi, almashlab ekish maydonidagi uch yillik beda yuqori agrotexnika sharoitida etishtirilganda xar gektar maydonning haydalma qatlamida 10-12 tonna ildiz massasini to'plab, tuproqni organik moddalar bilan boyitishi hamda bu miqdordagi beda ildizi tuproqda 3-4 tonna gumus hosil bo'lishi aniqlab berildi. SHuningdek, O'zbekiston tuproq-iqlim sharoitlari uchun qo'yidagi almashlab ekishning asosiy tizimlari tavsiya etildi: asosiy almashlab ekishda 3:6, 3:7 va 3:9 tizimlari tavsiya etilgan bo'lib, ular usha yillari ko'pchilik xo'jaliklarda joriy etilgan.

Almashlab ekish tizimlarini tanlashda paxta etishtirish bo'yicha davlat majburiyatlarini bajarishni ta'min eta oladigan, xo'jaliklar tuproq sharoitlariga to'la javob beradigan, tuproq unumdorligi va paxta hosildorligini oshiradigan, chorva mollari uchun etarli miqdorda dag'al, shirali va aralash ozuqalar tayyorlash imkonini beradigan tizimlarni tanlash talab etilgan. Bu almashlab ekish tizimlari turli xil tuproq sharoitlarida mukkamal o'rganilib, mutaxassislar ishtirokida muxokama qilinib, keyin ishlab chiqarishga tavsiya etilgan.

T.S.Zokirov respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida g'o'zani defoliatsiya qilish me'yori, muddati, ishchi aralashma tayyorlash va sepish usuliga qarab gektariga sarfi, defoliatsiya va desikatsiyaning paxta hosili va sifati hamda zararkunanda va foydali hashoratlarga bo'lgan ta'siri ilmiy asosini yaratdi. Ushbu ilmiy izlanishlar natijalari "G'o'za barglarini kimyoviy usulda to'qdirish va tupini quritish" (1962) monografiyada jamlandi va agronom mutaxassislar tomonidan zo'r qiziqish bilan kutib olindi. "G'o'za defoliatsiyasi va desikatsiyasi" (1968) nomli navbatdagi monografiyada yuqoridagi muammo yangi ma'lumotlar bilan yanada to'ldirilgan va "Katta sovet ensiklopediyasi"ga adabiyot sifatida kiritilgan. G'o'zani o'g'itlash me'yori, biologik holati va tuproq-iqlim sharoitiga bog'liq holda defoliatsiya me'yori va muddatlari bo'yicha ishlab chiqilgan amaliy tavsiyalar hozirda ham ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda.

Keyingi olti yil mobaynida (1969-1975 yy.) T.S.Zokirov ToshDU ning biologiya va tuproqshunoslik fakultetida professor lavozimida ishladi. 1975 yildan boshlab 13 yil davomida Tuproqshunoslik va agrokimyo institutiga direktorlik qildi. Bu davrda mazkur institutda yaratilgan bir qator ilmiy ishlanmalar ishlab chiqarishga joriy kilindi. T.S.Zokirov tuproq unumdorligini oshirishda turli chiqindilar va lignin qo'llash bo'yicha bajarilgan ilmiy ishlarga raxbarlik qildi. O'zbekiston paxtachiligida mineral o'g'itlarni qo'llash bo'yicha muvozanatni (balans) ishlarini aniqlash uning rahbarligi ostida boshlandi.

Tashqo'ziev M.M. o'zining ko'p qirrali ilmiy faoliyatida respublika sug'oriladigan tuproqlarining kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari, mineralogik tarkibi hamda oziqa rejimini o'rganish orqali ularning unumdorligini saqlash va oshirishga qaratilgan tadqiqotlarni amalga oshirib kelmoqda. Uning faoliyatida tuproqlarni genezisi, o'g'itlar samaradorligini oshirish, azot, fosfor, kaliy va

mikroelementlarni tarqalishi, ularning balansi, tuproq organik moddasi, uning tarkibi va tuproqlarni gumusli holati, uni yaxshilash, tabiiy ma'danlardan foydalanish va shular orqali tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan ilmiy va amaliy echimlarni hal qilishga doir tadqiqotlar alohida o'rin tutadi.

Uning 1970-1982 yillardagi faoliyatida bo'z tuproqlar granulometrik tarkibini kimyoviy xossa va xususiyatlarini, minerologik tarkibini o'rganishga doir izlanishlarida sug'oriladigan dehqonchilikda foydalanib kelinishi natijasida tuproqlardagi kimyoviy elementlar va ularni guruxlari, bu elementlarni o'simliklar o'zlashtira oladigan shakllarini o'zgarishiga doir masalalar o'rganildi. Olingan natijalar asosida tuproqlarni mexanik tarkibiga bog'liq xolda ularga mineral o'g'itlarni, ayniqsa, fosforli o'g'itlarni tabaqalashtirilgan holda qo'llashga doir amaliy taklifni asoslab berdi.

SHuningdek, azot izotopini qo'llash yordamida g'o'za va boshqa ekinlarda turli tuproq sharoitida azotli o'g'itlar balansini, uni «tuproq-o'simlik-atmosfera» tizimida transformatsiyasini aniqlash orqali azotli o'g'itlardan samarali foydalanish, tuproq tarkibidagi fosforni mobilizatsiyasi hamda qo'llaniladigan fosforli o'g'itlarning samaradorligini oshirishga doir yangi yo'nalishdagi tadqiqotlari fanda nazariy ahamiyatga ega bo'lib, amaliyotda respublika sug'oriladigan erlarida mineral va organik o'g'itlarni qo'llashga doir tavsiyalarda foydalanildi.

1980-2002 yillarda uning ilmiy yo'nalishi Quyi Amudaryo-Xarazm vahasi va Qoraqalpog'iston respublikalari hamda Mirzacho'l vohasi sug'oriladigan tuproqlarini kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy xossa va xususiyatlarini o'rganishga qaratilgan bo'lib, shu tuproqlarning genezisi haqida ma'lumotlar olindi, ularni oziqa elementlari bilan ta'minlanganligi, kimyoviy holatini aniqlash orqali shu tuproqlarning unumdorligini oshirishga doir echimlar ishlab chiqildi. Bu izlanishlar tuproqlarni organik moddasi tarkibini har tomonlama tahlil etish, ularda fosfor va kaliy elementlarini shakllarini, ularning singdirilgan kationlari tarkibini o'rganish orqali shu tuproqlarda sahrolanish ta'sirida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan, degumifikatsiya, degradatsiya, eroziya kabi salbiy jarayonlarni oldani olishga qaratilgan va shu regionlardagi tuproqlarni unumdorligini saqlash va oshirishga doir bo'lib ularni natijalari tegishli tavsiyalarda foydalanildi.

So'nggi 10 yillikda u respublika Fan va Texnologiyalar Markazini grantlari bo'yicha fundamental tadqiqotlardan «Sug'oriladigan tuproqlar organik moddasi, pollyutantlar va ular birikmalarini transformatsiyasi qonuniyatlari», «Arid mintaqasi tuproqlari sharoitida gumus hosil bo'lishi jarayonlarini o'rganish va erdan turg'un foydalanishni ta'minlaydigan tuproqni organik moddasini boshqarishning ilmiy asoslari» mavzularida hamda ilmiy - amaliy ishlanmalar bo'yicha «Tuproqda umumiy gumus va harakatchan gumus moddalari miqdoridan uning unumdorligi ko'rsatkichi sifatida foydalanishga doir echimlar», «Sug'oriladigan tuproqlarni degradatsiyasini oldini olish, unumdorligini oshirishga qaratilgan ularning kimyoviy va fizik-kimyoviy xossalarini optimallashtirish texnologiyasini ishlab chiqish» mavzularida davlat ilmiy-texnikaviy tadqiqotlari dasturi loyixalarini rahbari sifatida shu loyihalar bo'yicha izlanishlar olib bordi.

Izlanishlar tuproqlarni unumdorligini saqlash va oshirishga doir texnologik echimlarni ishlab chiqish, tabiiy resurslardan, jumladan, past sifatli Guliob va Qizilqum fosforitlarini turli usullar bilan aktivlashtirish orqali ulardan organomineral o'g'it sifatida foydalanish, tuproqni organik modda bilan boyitish kabi muhim nazariy hamda amaliy ahamiyatga ega bo'lgan echimlarni hal qilishga qaratilgan. Olingan natijalar asosida 3 ta tavsiyalar chop etilgan. Hususan Surxondaryo viloyati Guliob fosforitlaridan go'ng aralashtirilgan kompost tayyorlash uslubi ushbu fosforitlarning samaradorligini 50-60 % oshirgan. Hozirda uning tomonidan avvalgi loyihada ko'rsatilgan tadqiqot ishlarini takomillashtirishga yo'naltirilgan yangi loyiha asosida izlanishlar olib borilmoqda.

So'nggi yillardagi izlanishlari asosida "Tuproqlarning kimyoviy tarkibini optimallashtirish va unumdorligini oshirib borishning nazariy asoslari konsepsiyasi va amaliyotga ayrim tavsiyalar"(2004) risolasida qishloq xo'jaligi er resurslaridan oqilona fo'yddalanish, ekologik toza mahsulot olish, tuproq unumdorligini saqlash va oshirishga doir nazariy hamda amaliy masalalar chuqur tahlil qilingan. Xususan, fermerlar amaliyotida resurstejamkor texnologiyalarni qo'llash, mahalliy imkoniyatlardan(fosforit, betonit, glaukonit va b.) samarali foydalanish bo'yicha qator tadbirlar va tavsiyalar taklif etilgan.

YAna ham "Tuproqda umumiy gumus va harakatchan gumus moddalari miqdoridan uning unumdorligi ko'rsatkichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko'rsatmalar"(2006) me'yoriy hujjatida sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproqda gumus moddasini miqdorini oshirishga doir agrotexnologik echimlar va takliflar berilgan. Bunda tuproq unumdorligida labil(harakatchan) gumus moddalarining ahamiyati, uni umumiy gumus va harakatchan gumus bilan ta'minlanganligiga ko'ra bonitirovkalash, shuningdek tuproqda gumus holati ko'rsatkichlarini respublika tuproqlariga moslashtirilgan tasnifi birinchi bor keltirilgan.

VI.3 §. Tog' jinslarining nurashi va minerallar hosil bo'lishining o'rganilishi

O'rta Osiyo, xususan O'zbekiston asosiy tuproq tiplarining mineralogik tarkibini, ayniqsa uni ona jins bilan o'zaro bog'likligini ko'rsatib beruchi ma'lumotlarning etarli emasligini hisobga olgan D.R.Ismatov 1970 yillar arafasida bu muammolar bilan shug'ullanishni o'z zimmasiga oldi. 1950-1970 yillarda Tojikiston bo'z va tog' jigarrang tuproqlarini I.N.Antipov-Karataev, O.A.Grabovskaya va boshqalar, Qizil-Arvat tog' oldi tekisliklari taqirlarini N.I.Gorbunov, E.V.Labenets va SHarinalar, G'arbiy Tyan-SHanning tog' tuproqlarini A.N.Rozanov, P.A.Morozova, G.E.Pervushevskayalar, Markaziy Tojikiston va Kopetdog' bo'z va jigarrang tuproqlarining yirik (dag'al) zarrachalarining mineralogik tarkibini o'rganish qizg'in davom ettayotgan bir vaqtda D.R.Ismatov X.X.Tursunov bilan hamkorlikda Zarafshon havzasi bo'z va sahro tuproqlarini, keyinchalik D,R.Ismatov Janubiy O'zbekistonning turli bioiqlim mintaqalariga mansub tuproq tiplarining mineralogik tarkiblarini hartomonlama o'rganishga kirishdi. Qariyb 30 yillar davomida olingan barcha

ma'lumotlar uning shogirdlari tomonidan nomzodlik dissetatsiyalari, D.R.Ismatovni esa doktorlik dissetatsiyasini yoqlashga asos bo'lib qolmasdan, balki O'zbekiston asosiy tuproq tiplarining genezisi, evolyusiyasi va tasnifini takomillashtirishda ham asos bo'ldi.

D.R.Ismatov tomonidan bu yo'nalish bo'yicha qo'lga kiritilgan ilmiy yutuqlar va natijalarni o'z imkoniyatimiz doirasida qisqacha bayon qilamiz.

- O'rta Osiyo tuproqlari va uning ona jinsi yuqori miqdordagi dala shpatlari va slyudalar, og'ir (rudniy) va aksissor minerallar, shuningdek rogovaya obmanka bo'lishi xarakterlidir. Bu esa o'z navbatida tog' jinslari hamda ularning nurash mahsulotlarini kuchsiz tuproq hosil bo'lish jarayoniga duchor bo'lganligidan dalolat beradi.

- Hidrologik rejimni (tabobatni) Kopetdog' quruq dasht och tusli jigarrang tuproqlardan hamda Pomir-Oloy va G'arbiy Tyan-SHan tog'larining jigarrang tuproqlarigacha, shuningdek karbonali tog' jigarrang tuproqlaridan ishqorsizlangan tog' jigarrang tuproqlari tomon nuralishga turg'un va nisbatan turg'un chidamli minerallar miqdorining o'zgarishini M.P.Aranbaev, N.R.Malaev va M.M.Niyazovalar bilan hamkorlikda ko'rsatib berdi.

Mexanik zarrachalar o'lchamining qumdan yirik chang zarrachalari tomon kichrayishi bilan uning tarkibida biotit va muskovit minelallari miqdori ortib, dala shpati va tog' jinslari miqdori keskin kamayadi. Rogovaya obmanka, epidot, granat asosan yirik chang zarrachalari tarkibida eng ko'p miqdorda to'planadi. O'z navbatida bu zarrachalar tarkibida (qum va yirik chang) turmalin, stovralit, leykoksini, magnetit minerallar miqdori o'zgarmaydi va bu esa o'z navbatida ushbu minerallarni turli-iqlim sharoitida nuralishga turg'un minerallar ekanligini ko'rsatdi.

-Ko'p yillik tadqiqotlar ma'lumotlari asosida O'zbekiston tuproqlari va uning ona jinsida karbonatli minerallar yirik va mayda donodor holatdagi kalsitlardan tashkil topganligi ko'rsatildi. Karbonat angdritning kalsiy bilan birikkan shakli eng ko'p miqdorda o'rta va mayda chang zarrachalarida saqlanishi qayd qilindi.

Ismatov D.R. Markaziy Osiyo, xususan O'zbekiston xududida tarqalgan asosiy tuproqlarning kelib chiqishi, tarqalishi, hosil bo'lishi va evolyusiyasi jarayoni haqidagi qonuniyatlarni yaratishda, ularning mineralogik va kimyoviy tarkibi hamda fizik-kimyoviy xossalari haqidagi regionlararo farqlarini ko'rsatib berdi. Olimning shu tadqiqotlar natijasida olgan yangi ma'lumotlari respublika tuproqlarining unumdorligini oshirish hamda ulardan oqilona foydalanishning ilmiy va amaliy yo'llarini ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'ldi.

H.H.Tursunov ilmiy ishini 1960-1970 yillarda O'zbekistonning Buxoro viloyatida tarqalgan sur tusli qo'ng'ir, qumli sahro, taqirli, yangidan va eskidan sug'oriladigan o'tloqi, o'tloqi-botqoq va sho'rhok tuproqlar tarkibidagi va ularning hosil qiluvchi delyuvial, prolyuvial, allyuvial yotqiziqlar tarkibidagi mis, rux, molibdin, marganets, bor, kobolt, kadmiy va titan elementlarining umumiy va harakatchan shakllarini tadqiq qilishdan boshladi. Olim tomonidan tuproq mikroelementlari ilk bor sintetik smolalar yordamida ajratilib polyarografik usul bilan mis, rux, kobolt, nikel elementlar miqdorini tuproq va uni hosil qiluvchi ona jinslarda aniqlash amalga oshirildi.

Ilmiy faoliyatini asosiy qismini H.H.Tursunov tuproqshunoslikni yangi kam o'rganilgan O'zbekiston tuproqlarining mineralogik tarkibini va mikromorfologik tuzilishini o'rganishga bag'ishladi. Respublika hududida keng tarqalgan tog', cho'l va sahro tuproqlarining va ularning hosil qiluvchi yotqiziqlarning il, loy-kolloid va yirik zarrachalarning kimyoviy va mineralogik tarkibi va kristallografik tuzilishini zamonaviy rentgen, termografik, polyarizatsion va elektronmikroskopik va kimyoviy usullar yordamida chuqur o'rganildi. SHuningdek tuproqlarni hosil qiladigan magmatik, metomorfik. Cho'kindi tog' jinslari, ellyuviy, delyuviy, prolyuviy, allyuviy, lyoss va lyossimon yotqiziqlar tarkibidagi birlamchi va ikkilamchi minerallar tarkibini aniqlash, tog' jigarrang, bo'z, bo'z-o'tloqi, o'tloqi-botqoq, sur tusli qo'ng'ir, taqirli, qumli sahro, sho'rlangan va sho'rtob hamda sug'oriladigan tuproqlarning mineralogik tarkibi, ularning tuzilishi, miqdori va xossalari tabiiy va inson faoliyati natijasida o'zgarishi, ularning unumdorlikka ta'sirini keng tahlil qildi. Olingan ma'lumotlar asosida respublika miqyosida tarqalgan tuproqlarning mineralogik tarkibi tuzilgan maxsus xarita va xaritanomalarda o'z ifodasini topdi. H.H.Tursunov o'z tadqiqotlarida tog' va tog' oldi tekisliklarida tarqalgan tuproqlarning tuproq hosil qiluvchi tog' jinslari va turli genetik yotqiziqlarning mineral va kimyoviy tarkibi birlamchi minerallar-kvars, dala shpati, slyudalar, xloridlar, tuzlar, karbonatlar, akseesor minerallardan-magnetit, soizit, sfen, getit, sillimanit va boshqa minerallar guruhi, ikkilamchi minerallar- kaolinit, xlorit, illit, smektit, sepiolit-poligorskit, temir, allyuminiy va kremniyning amorf holdagi oksidlardan iborat ekanligini isbotlab, sahro mintaqasi tuproqlarida esa, ayniqsa sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda magniy va temirga boy sepiolit-poligorskit minerallari ishtirok etishini aniq ma'lumotlar asosida ko'rsatib berdi. Tuproq va uni hosil qiluvchi ona jinslarning mikromorfologik tuzilishi, tog' jigarrang, bo'z, sur tusli qo'ng'ir, qumli va o'tloqi allyuvial tuproqlarning ayniqsa ularni ko'p yillik sug'orish va insonlarning dehqonchilik faoliyatlari ta'sirida bu tuproqlarning organo-mineral moddalar tuzilishi, plazmasi tarkibi, agregatlik holati, birlamchi va ikkilamchi minerallarning o'zgarishi to'g'risida ilmiy asoslangan ma'lumotlarni berdi va ular o'z navbatida respublika asosiy tuproq tiplari genezisi, morfologiyasi va evolyusiyasi hamda tasnifini takomillatirishda asos bo'ladi.

VI.4 §. O'simliklarning mineral oziqlanishi va tuproqqa o'g'it qo'llash me'yorlari va muddatlari bo'yicha tadqiqotlar

1967 yildan boshlab olim erlarga solinadigan mineral va organik o'g'itlar samaradorligini oshirish muammolari bilan shug'illanadi. Bu ilmiy tadqiqot ishlari O'zbekiston qishloq ho'jaligi vazirligining rasmiy topshirig'ibilar bajarildi. 1970 yildan boshlab J.Sattarov taklifi va rahbarligida yangi mavzu, ya'ni navlarning oziqlanishidagi genotipik farqni topish yo'nalishida eksperimentlar qo'yilaboshlandi. Bu mavzuning muhimligi shundaki, o'g'it iqtisod qilinadi, hosil ko'payadi va atrof muhitifloslamaydi. Ko'p yillik tadqiqot ma'lumotlariga asosan olim oziqlanishdagi asosiy farq ildiz tizimi faoliyati bilan bog'liqligini ko'rsatib berdi. Bu o'z navbatida o'simlik vegetativ va generativ organlari nisbatini

muvofiglashtiradi. SHu ma'lumotlar asosida berilayotgan o'g'itning yillik me'yorinavga moslashtirish uchun alohida koeffitsent ishlab chiqildi va patent sifatida rasmiylashtildi. SHunday qilib J.S.Sattarov tomonidan agrokimyofanida nav agrokimyosi yo'nalishiga asos solindi. Buning isboti tariqasida shuni ko'rsatish mumkinki, O'zMU tuproqshunoslik bo'limida magistrlar uchun "Nav agrokimyosi" maxsus kurs o'qiladi.

1987 yilda J.S.Sattarov O'zbekiston respublikasi Fanlar Akademiyasining Tuproqshunoslik va agrokimyof ilmiy tadqiqot davlat institutining direktorlik lavozimida bu fanning rivojlanishiga katta hissa qo'shdi. Jumladan uning bevosita ishtiroki va rahbarligida "Pochva" nomi bilan katta megodastur ishlab chiqildi. Bu dasturning maqsadi-respublika sug'orilib ekiladigan tuproqlarini ekologik-meliorativ holatini yaxshilash, unumdorligini tiklash, saqlash va ko'tarish edi. SHu dastur bilan 1991-1998yillari Koraqolpog'iston respublikasida, Xorazm, Buxoro, Navoiy, Samarqand, Jizzax. Sirdaryo viloyatlarida keng qamrovli tadqiqot ishlari olib borildi, tuproqlar ekologiyasi meliorativ holatlarning yomonlashishi, unumdorligining pasayish sabablari aniqlandi va ularning bartaraf qilish agrotexnologiyalari ishlab chiqildi va ishlab chiqarishga toshirildi. Olingan barcha ilmiy ma'lumotlar umumlashtirilib J.S.Sattarov tahriri ostida Qoraqolpog'iston respublikasi va viloyatlar sug'oriladigan tuproqlari haqida mukammal tuproq xaritalari va monografiyalar chop qilindi.

J.S.Sattarov kimyogarlar bilan hamkorlikda quyoshda parchalanadigan polietilen plyonkasi ishlab chiqilgan vashu mahsulotga patent olingan. Olim keyingi yillarda O'zbekiston sug'oriladigan zonasida iqlim o'zgarishi bilan karbon va azot balansining o'zgarishi, chiqindilardan foydali organo-mineral o'g'itlar tayyorlash texnologiyalarini ishlab chiqish, viloyatlar sug'oriladigan tuproqlar unumdorligini ko'tarish, tuproq unumdorligini baholash muammolari bilan shug'ullanib kelmoqda. J.S.Sattarovning asosiy ilmiy yo'nalishlaridan yana biriturli tuproq-iqlim sharoitlar va har xil ekinlar uchun o'g'itlash tizimini ishlab chiqish hisoblanadi. Bunday tizim o'g'itni iqtisod qiladi, hosilni oshiradi va atrof muhitni ifloslatirmaydi.

P.V.Protasov qishloq xo'jalik fani - agrokimyof, paxtachilik sohasini O'zbekistonda rivojlantirishga katta hissa qo'shgan yirik olimdir. Uning yirik asari azot va kaliy haqida (Protasov P.V. "Azot v xlopkovodstve Sredney Azii". Tashkent, 1961 va "Primenenie kaliynyx udobreniy pod xlopchatnik v Sredney Azii". Tashkent, 1953) bo'lib, g'o'za tarkibidagi azot miqdorini tekshirib, o'z xulosasida B.V. Rogalskiyning ilmiy ishlari ustida to'xtaladi. Tadqiqot uchun o'simlik namunalari 7 iyun, 4 iyul, 29 sentyabr va 28 oktyabrda olingan. O'simlik qarigan sari uning tarkibida mavjud bo'lgan umumiy azot va oqsilli hamda oqsilsiz azot birikmalari kamayib boradi. G'o'zaning har xil qismlaridagi (organlarida) azot miqdori juda ko'p omillarga bog'liq bo'lishini ko'rsatib o'tgan. Ayniqsa, o'simlik navi, agrotexnika tadbirlari, ob-havo va tuproq sharoitlari g'o'zaning kimyoviy tarkibiga ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Uning ilmiy manbalarida g'o'za tarkibidagi azot miqdori turlicha bo'lib, bir-biridan farq qilinishi ko'rsatib o'tilgan. Odatda tuproqda azot miqdori qancha qancha ko'p bo'lsa, o'simlik tarkibida ham o'g'itlanmagan daladagi g'o'zaga nisbatan azotning ko'p bo'lganligi aniqlangan.

O'simlikda azotning ko'p miqdori g'ozalarning shonalash davrida mineral o'g'itlar solingan taqdirda bo'lishi hamda g'ozaning ayrim organlarini hisobga olganda azot miqdori barglarda eng ko'p, poyalarda esa kam bo'lishi aniqlangan. Agar tuproq eritmasida azot etarli bo'lmasa, o'simlikda ham kam bo'ladi va avval azot kamligi boshpoyada hamda shoxlarda ko'rinadi. Bu xolda g'oz o'suvining oxirigacha azot tanqisligi sezilib turadi, poyadagi va chanoqdagi azot chigitga o'tadi. CHigit tarkibida azot salkam uch foizga etishi mumkin. Ko'pchilik olib borgan ilmiy izlanishlari natijasida paxta hosili tarkibidagi o'rtacha azot miqdori 1.92 % bo'lib, eng kami 1.54 dan, eng ko'pi 2.88 foizgacha o'zgarishi aniqlangan. SHuningdek, chigit ekilib, nihollar unib chiqqandan so'ng o'simlik juda sekin o'sadi. SHonalash davridan boshlab o'simlikning o'sishi tezlashadi va gullash oldidan avjga chiqadi. Ko'saklar etila boshlashi bilan g'ozalarning o'sishi yanada sekinlashadi, barglar qarib ularning tabiiy to'kilishi boshlanadi. Manna shu paytda o'simliklarning tuproqdan azot o'zlashtirishi ham to'xtalishini o'z manbalarida ko'rsatib o'tgan. O'z tadqiqot natijalarini hisobga olib, g'ozaning azotga bo'lgan talabini bir necha davrga bo'lgan. P.V.Protasov rahbarligida SoyuzNIXIda (hozirgi O'zPITI) azotli o'g'itlarni chigit ekishdan avval qo'llash bo'yicha juda ko'p ilmiy izlanishlar olib borilgan va bu izlanishlarda sho'rlanmagan tipik bo'z tuproqlar sharoitida azotni g'ozadagi samaradorligi aniqlangan. Azot o'g'itlarini yillik me'yorining 30 % (200 kg/ga yillik me'yorida) ekishdan avval va qolgan qismini g'oz o'z amal davrida oziqlantirishlarda (shonalash va gullashda) solinsa, o'simliklarni o'sishi va rivojlanishi tezlashadi hamda hosildorligini oshishi, agarda shonalash yoki gullash davrlarida uni oziqlantirmaslik natijasida barcha tajribalarda paxta hosilini kamayishiga olib kelinishini ilmiy asoslab bergan. G'ozani erta muddatlarda oziqlantirishni ahamiyatini hamda azot o'g'itini g'ozani gullashida, ayniqsa hosil tugish davrida solish pishishni kechiktiradi, shuning uchun oziqlantirishni gullash boshida tugallash kerakligini nafaqat fiziologik tomondan, qolaversa agrokimyoviy jihatdan ham ilmiy asoslab bergan. Ayniqsa bu masala yuzasidan uning xulosalarida eng muhim eri shundaki, u g'ozaga solinadigan azotli o'g'itlarni oxirgi muddatini kunlar bo'yicha ko'rsatmagan. Uning o'rniga o'simlikni holatiga qarab biologik muddatini belgilaydi: "oxirgi oziqlantirishni o'simlikda birinchi gulni hosil bo'lishiga to'g'rilash yoki hattoki undan bir necha kun avval bersak yana ham yaxshi bo'ladi"deb yozadi. P.V. Protasovning yozishicha, O'zbekistonning tuproq-iqlim sharoitida o'g'it ishlatmasdan har gektar erdan o'rtacha 10-15 sentnerdan paxta etishtirish mumkin. SHuning uchun ham azotning paxta hosiliga ta'sir ko'rsatishida uning har gektar erga beriladigan miqdori katta ahamiyatga ega ekanligini, oziqa unsurlarini (NRK) yillik me'yorlarini maqbul nisbati 1:0.7:0.5 ga teng bo'lishini hamda g'oz o'zining o'sish va rivojlanish davrlarida azot va kaliyni istemol qilishi deyarli bir hil bo'lib 1:1 nisbatga teng bo'lishini o'z manbalarida ko'rsatib bergan. U olib borgan izlanishlari natijasida azot va fosfor o'g'itlarini ekishdan oldin, ekish bilan va o'simliklarni amal davrida oziqlantirish sifatida qo'llash o'simliklarni kerakli oziqa unsurlariga bo'lgan talabini qoldiradi va ko'saklarni pishib etilishiga olib kelishini aniqlagan. Uning ma'lumotlariga ko'ra, fosfor o'g'itlarini solish muddatlari o'simlikni biologik xususiyatlarini

hisobga olgan holda belgilash hamda fosfor bilan kam ta'minlangan tuproqlarda fosfor o'g'itlarini asosiy qismini (60-70 %) kuzgi shudgorda va 10-12 % qismini ekish bilan solinganda yuqori samaradorlikka erishilib, bu holda fosfor chuqur joylashtiriladi (30 sm), g'o'za rivojlanishini hosil to'plash davrida ildizlar xudi shu tuproq qatlamida joylashgan bo'ladiki, fosfor bilan oziqlantirishga qulay sharoit yaratiladi. Bundan tashqari fosfor o'simlik uchun juda yosh davridan kerak bo'ladiki, shuning uchun yosh g'o'za nihollarini fosfor bilan ta'minlash maqsadida ekish bilan fosfor o'g'itini solish kerakki, bu vaqtda hali o'simlikni ildiz tuzimi yaxshi rivojlanmagan bo'lib, kuzgi shudgorda solingan fosforni o'zlashtira olmaydi. SHuning uchun g'o'za rivojlanishida 2 marta fosforgia talabchan davri bo'lishi aniqlangan: nihollar unib chiqishda va gullashda. O'simlikni fosforgia bo'lgan talabini bu davrlarda to'la qondirish juda kata ahamiyatga ega, natijada paxta hosili ortadi va erta pishib etiladi. P.V. Protasov B.P. Machiginni fikrini tasdiqlab, g'o'za o'simligi 2-3 chin barg chiqarguncha, mavsum davrida oladigan fosforni 0,08 % nigina o'zlashtiradi, 2-3 chin bargdan shonalashgacha - 8.8 %, shonalashdan gullaguncha 12.9 %, gullashdan pishish davrini boshlanguncha 69.6 %, pishishdan amal davrini oxirigacha 18.9 % bo'lishini o'z izlanishlarida shunga yaqin ma'lumotlar olgan. P.V. Protasov o'tloqi tuproqlari sharoitida o'tkazgan tajribalarida azot va fosforni yuqori (300 kg/ga dan) me'yorlarida 100 kg/ga kaliyni kuzgi shudgorda qo'llash paxta hosilini deyarli oshirmasligi, ammo lekin kaliyni bir qismini g'o'zani amal davrida solish natijasida paxtadan gektaridan 3,6 sentr qo'shimcha hosil olgan. Kaliyning g'o'za hayotidagi ahamiyati hamda uni tuproqqa berish masalalarini ko'p olimlar qatorida P.V. Protasov ham o'rganib, g'o'zaning oziqa unsurlarini o'zlashtirishdagi azot bilan kaliyning bir-biriga bo'lgan miqdor nisbatini solishtirib ko'rilsa, 1:1 ga to'g'ri keelishi yuzasidan I.I. Madraimovni fikrini tasdiqlab, g'o'za rivojlanishning birinchi davrida kaliy azotga nisbatan kam o'zlashtirilsa ham, keyinroq, o'simlik o'sib rivojlangan sari kaliyni ko'p iste'mol qilishini ilmiy asoslab bergan. SHuningdek, u o'g'itlarni qo'llashdagi rentabellik xaqida gapirib, o'g'itlarni samaradorligiga erishish uchun, olingan hosil o'tkazilgan barcha tadbirlarni qoplashi kerak, deb tushuntirgan. P.V. Protasov tomonidan agrokimyo sohasi bilan shug'ullanuvchilarni kuchli maktabi yaratilgan. U o'nlab fan nomzodlarini va bir nechta fan doktorlarini tarbiyalagan.

I.I. Madraimov qishloq xo'jalik fani – agrokimyo sohasining kaliyli o'g'itlarini paxtachilikda qo'llash borasiga asos solgan yirik olimdir. Uning asosiy ilmiy tadqiqotlari g'o'za o'simligi uchun kaliyni ahamiyati va talabi, turli tuproqlarda kaliy miqdorlarini o'zgarishi, kaliyli o'g'itlarni paxta tolasi va chigit sifatiga ta'siri, kaliyli o'g'itlarni g'o'za beda almashlab ekish tizimidagi maqbul nisbatlarini ta'siri, kaliyli o'g'it turlarini samaradorligi va bu o'g'itni g'o'zani vilt kasalligiga ta'sirini aniqlash bo'yicha olib borilgan.

I.I. Madraimov Respublika paxtachiligida agrokimyo fanining yo'nalishi bo'lgan kaliyli o'g'itlarni qo'llash sohasini yangi nazariy va amaliy bilimlar bilan to'ldirdi. Jumladan, turli g'o'za navlarida kaliy etishmaslik belgilarini aniqladi, kaliyli o'g'itlarni samaradorligini oshirishda g'o'za amal davridagi maqbul sug'orish me'yorlarini ilmiy tomondan asoslab berdi.

Tipik bo'z tuproqlar sharoitida kaliyli o'g'itlarni surunkali qo'llashda kaliyni tuproq kompleksiga kuchsiz bilinishi; kuzgi –qishgi yog'ingarchiliklar, tuproqqa beriladigan ishlovlar va sug'orish ta'sirida uni pastki qatlamlarga yuvilishi aniqlandi.

Qo'llanilayotgan kaliyli o'g'itlarni migratsiyasini uni shakllari va me'yorlariga bog'liq ekanligini isbotlab berildi.

Sho'rlanishga moyil tuproqlar sharoitida kaliyli o'g'itlarni samaradorligi sho'rlanish darajasiga, tuproqni yuvish sifatiga bog'liqligi, tuproq sulfatli tipda sho'rlangan bo'lsa kaliy xlor o'g'itini va aksincha xlorli bo'lsa sulfat kaliyni qo'llash kerakligini isbotlandi.

G'o'za o'simligi kaliy bilan to'liq ta'minlangan bo'lsa faqat azot va fosfor qo'llanilganga nisbatan tuproq namligini etishmasligiga chidamliroq bo'lishi kuzatildi.

I.I.Madramov ko'p yillik ilmiy izlanishlari natijasida g'o'za o'simligi kaliyga, ayniqsa rivojlanishning dastlabki davrlarida talabchan ekanligi aniqladi.

Kaliyni g'o'zani gullash davrining boshlanishigacha qo'llanilmasa paxta hosiliga salbiy ta'sir ko'rsatishi isbotlandi.

Azotli va fosforli o'g'itlarni maqbul me'yorlari qo'llanilganda kaliyni 1:1:0,5 nisbatda qo'llash ma'qulligi o'rganildi.

Kaliy o'g'itlarini eng muhim ta'sirlaridan bo'lgan chigit hususiyatlarini o'zgarishi o'rganildi. Kaliyni qo'llash natijasida chigitni absolyut massasini, bir ko'sakda chigit sonini oshiradi. Urug'lik chigitlar kaliysiz fonda o'stirilgan g'o'zadan olingan bo'lsa, bir yil saqlangandan so'ng unuvchanlik darajasi keskin pasayishi aniqlandi.

Prof. T.P.Piroxunov o'zining shogirdlari bilan azot izotopi ^{15}N qo'llab g'o'zada azotli o'g'itlarni samaradorligini oshirishga karatilgan izlanishlarni bajarishga kirishadi. Bu borada taniqli rossiyalik olimlar professor P.M.Smirnov va akademik D.A.Korenkovlar bilan yaqindan xamkorlik qiladi. Keng qamrovli va chuqur izlanishlarda agrotexnik asos, g'o'zani sug'orish usuli, azotli o'g'itlarni me'yor va muddatlari xamda uni go'ng bilan birgalikda qo'llashning ^{15}N ni tuproqda turlanishi, transformatsiyasi, tuproqda mustahkamlanib qolishi, o'simliklar o'zlashtirishi va havoga uchib hamda tuproqning chuqur qatlamlariga yuvilib behuda yo'qolishi kabi masalalar tadqiq qilinadi. Ushbu izlanishlar natijalariga qo'ra, g'o'zada qo'llanilgan azotli o'g'itlarning ko'p qismi gazsimon shaklda uchib yo'qolishi aniklangan. Yo'qolgan azotning ko'p qismini molekulyar (N_2) va azota II oqsidi (N_2O) tashkil qilsa, kamroq miqdorini, ya'ni 6-8 foizini NH_3 , NO i NO_2 shakllariga to'g'ri kelar ekan. Agarda ishlatiladigan azot o'g'iti N-serve, ATG, KMP kabi nitrifikatsiya ingibitorlari bilan birgalikda qo'llanilsa, azotning muvozanati (balansi) yaxshilanishi isbotlangan: o'simliklar o'g'it azotidan foydalanish koeffitsienti 5,6-6,1 foizga, azotni tuproqda mustahkamlanib qolishi 3,6-4,6 foizga va 9,2-10,7 foizga uni behuda yuqolishi qisqarar ekan. Natijada paxta hosili 3,6-4,4 s/ga ga ortishi kayd etilgan (J. Agroximiya, 1983, №4).

Fiziologik-agrokimeviy izlanishlarda izotopli indikatsiya usulidan foydalanib g'o'zani dastlabki rivojlanish davrida ekzogen va endogen azotning ahamiyati,

g'oz navlari va ularning biologik xususiyatlari qarab oxirgi azotli oziklantirishning maqbul muddatlari borasidagi ilmiy ishlanmalar ham yuqoridagi natijalar kabi amaliy tavsiyanomalarda o'z o'rnini topgan.

Olimning ilmiy faoliyati g'ozani oziqlanish fiziologiyasi va agrokimyosiga, g'oz va g'oz majmuasiga kiruvchi boshqa qishloq xo'jalik ekinlari agrotexnologiyasini takomillashtirishga bag'ishladi. 1960-1970 yillari Respublika paxtachiligida g'ozani vilt kasalligi eng katta muammoga aylangan va 30 foizgacha hosildorlikka zarar etkazar edi. SHundan kelib chiqib B.M.Isaev aspirantlik ilmiy ish mavzusini sog'lom va vilt bilan kasallangan g'oz fiziologiyasi va agrokimyosi, azot, fosfor va kaliy oziqa moddalarini g'ozani viltga chalinishi, chidamligi, paxta hosiligi etkazadigan zararni aniqlashga va shu asosda xulosa va tavsiyalar berishga bag'ishlaydi. G'ozani vilt kasalligini o'simlikka azot, fosfor va kaliyni alohida yoki birgalikda, ularni nisbatlarini optimal yoki buzilgan holda berilganda ta'siri nazorat va amaliy tomondan chuqur taxlil qiladi, g'ozani moddalar almashuvini atroflicha o'rganadi. Natijada, g'oz bir tomonlama azot bilan oziqlantirilganda yoki me'yoridan ortiq ishlatilganda g'oz viltga ko'proq chalinishi, hosilga etkaziladigan zararni ortishi aniqlanadi. G'ozani azot bilan oziqlanishini ertaroq yakunlash, hosil elementlari barvaqt etilishiga va ko'saklarni tezroq ochilishini ta'minlaydi, G'oz kam kasalga chalinadi va viltdan keladigan zarar kamayadi degan xulosaga keladi. Bu boradagi yana bir muhim xulosa – bu kaliy oziqa elementini vilti kamaytirishidir. Uning tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, kaliy nafaqat o'simlikda modda almashuvini yaxshilashi tufayli, balki uni to'qimalarini zichligini ta'minlanishi, vilt zamburug'ini ildiz orqali yuqoriga ko'tarilishini sekinlashtirishi, oqibatda g'oz kuchli kasallanmashi, hosilga ko'p zarar etkazilmasligini ochib berdi. G'ozani vilt kasalligi, biologiyasi unga qarshi agroximik kurash bo'yicha ilmiy kuzatuvlar olib boradi, bu boradagi jahon adabiyoti bilan yaqindan tanishadi va 1972 yil hammualliflikda "G'oz vilti" monografiyasini yozadi. U «G'ozaning oziqlanish fiziologiyasi» laboratoriyasining jamoasi, shogirdlari bilan g'ozaning mineral oziqa moddalari bilan oziqlanishini fizologik va agrokimyoviy asoslari, g'ozani oziqlanishini optimallashtirish borasida keng qamrovli nazariy va amaliy ilmiy ishlar olib boradi.

Azot o'g'itini g'ozaga berishda oziqlantirishni kalendar muddatini emas, balki biologik muddatini belgilash, tuproq-o'g'it o'simlik tizimida oziqa moddalarni balansi (muvozanati), azot o'g'itini g'oz tomonidan o'zlashtirish koeffitsientlarini zamonaviy N^{15} azoti yordamida o'rganilishi katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. 1970-yillarda ko'p miqdorda o'g'it ishlatilishiga qaramay, paxta hosildorligi oshmadi. SHunda B.M.Isaev g'ozani o'g'itlashda, oziqlantirishni optimallashtirishda tuproq unumdorligini saqlash va oshirish uchun azot, fosfor va kaliydan tashqari mikroelementlar ham zarurligihisobga olib, u mikroelementlarni g'ozaga oziqa elementi sifatida o'rganishga, g'ozani modda almashuviga, azot, fosfor va kaliy oziqa elementlaridan foydalanishi, paxta hosiligiga ta'sirini chuqur o'rganishga olib keldi.

B.M.Isaev bu ilmiy ishlab chiqarish markazida juda unumli faoliyat ko'rsatdi. Jumladan Paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti va boshqa institutlar bilan

hamkorlikda mineral va organik o'g'itlardan samarali foydalanish, qishloq xo'jalik ekinlarining biologik xususiyatlari, hosildorligi, tuproq unumdorligi va boshqa ko'rsatkichlar asosida respublikaning o'g'itlarga bo'lgan talabini aniqlash va mavjud o'g'itlar fondini xo'jaliklar, tumanlar va viloyatlar bo'yicha taqsimotini ilmiy asoslangan uslubini ishlab chiqdi.

I.N.Niyozalievning ilmdagi yo'nalishi, asosan paxta almashlab ekish majmuasida beda, kanop, makkajo'xori, kartoshka va donli ekinlarda mineral va mahalliy o'g'itlarni qo'llash samaradorligi, ayniqsa, azot, fosfor va kaliy o'g'itlarni birgalikda qo'llanilganda alohida qo'llanilganga nisbatan tuproqda oziqa moddalarning to'planishiga hamda o'simliklarni oziqlantirishga yaxshi ta'sir etishi aniqlangan. Toshkent viloyatining tipik bo'z va o'tloqi tuproqlarida g'o'za, kanop, makkajo'xori ekinlarini etishtirishda mineral o'g'itlarninga qabul me'yorlari aniqlanib, kanopdan gektariga 200-250 sentner hosil olish uchun -250-300, -150-200, K₂O-120 kg/ga, makkajo'xoridan yuqori hosil olish uchun -150-200, -120-150, K₂O-90-120 kg/ga, yuqori ko'k massa olish uchun -250-300, 150, K₂O-120 kg/ga tuproqqa solish kerakligi aniqlanib, qishloq xjaligiga joriy etish uchun tavsiyalar bergan.

A.Ergashevning ilmiy tadqiqotlari O'zbekistondagi sug'oriladigan tuproqlarning agrokimyoviy xossalari, ularning bir - biridan regional jihatdan farqlanishi, tarkibidagi oziqa elementlarini boshqarish va yaxshilash qonuniyatlarini o'rganish, ya'ni shular asosida tuproq unumdorligini oshirish va qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish muammolarini hal etishga qaratilgan.

Respublikada ilk bor sahro tuproqlarida oziqa elementlarining o'simlik tanasi bilan chiqib ketishi, ularning zahiralari va balansi aniqlab chiqildi.

A. Ergashev respublikamizda har bir tuproq turlari bo'yicha ularning regional xususiyatlarini hisobga olgan holda, rejalashtirilgan paxta hosilini yig'ishtirish, tuproq unumdorligini oshirish va atrof-muhitni ifloslanishdan asrash maqsadida azot, fosfor, kaliy va organik o'g'itlarning yillik miqdorlarini belgilab ishlab chiqarishga tavsiya qildi.

Olimning ko'p yillik ilmiy kuzatishlari shuni ko'rsatadiki, sug'oriladigan tuproqlarga organik va mineral o'g'itlar solinganda ularning mexanik tarkibi, madaniy holati, sho'rlanish darajasi va boshqa xossalari qarang, bir-biridan farqli o'laroq o'zgarish qonuniyatlarini aniqladi. Birinchi marta sahro tuproqlarida oziq elementlarning o'simlik tanasi bilan chiqib ketishi, ularning zahiralari va balansini aniqlashda xizmati katta bo'ldi.

A. Ergashev har bir tuproq tipi bo'yicha ularning agrokimyoviy xossalari, oziq elementlarning tuproq kesmalari bo'yicha tarqalishi, ularni kam yoki ko'p tutish sabablari va bir-biriga bog'liqlik qonuniyatlarini ko'rsatib berdi. Respublikamizning sug'oriladigan tuproqlarining kimyoviy, fizikaviy va biologik xossalari yaxshilashda go'ng bilan bir qatorda sanoat va mahalliy chiqindilarni unumdorligi juda past bo'lgan Buxoro viloyatidagi sur-qo'ng'ir, Jizzax viloyatining och tusli bo'z tuproqlarida, Qoraqalpog'istonning yangi o'zlashtirilgan taqirli tuproqlarida gektariga 10-20 t hisobida mineral o'g'itlar bilan birgalikda ishlatilganda tuproq tarkibidagi harakatchan azot, fosfor va kaliy

elementlarining miqdori ko'payganligi aniqlandi. Natijada tuproq tarkibidagi gumusning miqdori 20-25 % ga oshgan va paxta hosildorligi gektariga 5-7 sentnerga ko'payishi imkoniyatlarini ko'rsatdi.

Olimning ilmiy tadqiqot ishlari shuni ko'rsatadiki, CHirchiq-Angren regionidagi bo'z-voha va Qarshi cho'lining sug'oriladigan taqirli tuproqlarining unumdorligini oshirish, ularda muayyan va qulay azot holatini yaratish hamda gektaridan 35 sentnerdan oshirish paxta hosilini olish uchun gektariga 150-200 kg dan azotli va 20 t organik o'g'itlar solish tavsiya qilindi.

Buxoro viloyatining yangi o'zlashtirilgan sur-qo'ng'ir, Qoraqalpog'istonning taqirli va Jizzax cho'lining och tusli bo'z tuproqlarining unumdorligini oshirish va saqlash, ulardan yuqori paxta hosili etishtirish uchun gektariga 200-250 kg dan azot, 20-40 tonnadan organik o'g'it solish tavsiya etilgan.

SHuni ta'kidlab o'tish kerakki, kuzatishlar natijasida fizik xossalari og'ir bo'lgan sug'oriladigan taqirli tuproqlarning unumdorligini oshirish, o'simliklarning suv va oziqa rejimlarini yaxshilash, ularning o'sish jarayonlarini tezlashtirish va hosildorlikni 5-7 sentnerga oshirish uchun paxtani pushtaga ekishning afzalliklari ko'rsatib berilgan.

Bundan tashqari, sug'oriladigan tuproqlarning tarkibidagi kaliy elementining yildan-yilga kamayib borishi sabablari, ularning miqdorini organik va mineral o'g'itlar solish yo'li bilan to'ldirish, shu bilan birgalikda, paxta hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishni kamaytirish yo'llari ishlab chiqilgan.

Bo'z-voha tuproqlarida sinab ko'rilgan fosforli o'g'itlarning eng yaxshi samara beradigan yangi turlari tavsiya etildi.

Har bir tuproq turlari bo'yicha ularning regional xususiyatlarini hisobga olgan holda, rejalashtirilgan paxta hosilini etishtirish, tuproq unumdorligini ko'tarish va atrof-muhitni ifloslanishdan asrash maqsadida azot, fosfor, kaliy va organik o'g'itlarning yillik miqdorlari belgilanib, olim tomonidan ishlab chiqarishga tavsiya qilindi.

Azimov o'zining dastlabki ilmiy tadqiqotlarini sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot institutida boshladi. Bu oliy dargohda uzoq yillar tadqiqot ishlarini olib borib, 1968 yilda "O'zbekistonning bo'z tuproqli sharoitida bahorgi va yozgi muddatlarda ekilgan oq boshli karamni sug'orish tartiboti" mavzusida nomzodlik, 1991 yilda "O'zbekistonning markaziy mintaqalari tuproqlari sharoitida pomidorni etishtirish texnologiyalari" mavzusida doktorlik dissertatsiyalarini yoqladi. Respublikada sabzavot, poliz ekinlari va kartoshka etishtirishda tuproq sharoitlarini optimal me'yorlarini-mexanik tarkibi, agregatlik holati, zichligi, suv o'tkazuvchanligi, nam sig'imi va boshqa xossalarni B.J.Azimov har tomonlama o'rgangan va uni boshqarish to'g'risida tavsiyalar bergan. Olimning "O'zbekiston viloyatlarining sug'oriladigan erlarida gidromodul asosida sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarini sug'orish tartibi" nomli monografiyasi (2004) yuqorida aytgan fikrimizning isboti bo'ladi. B.J.Azimov O'zbekiston tuproqlarining meliorativ holatlari, uni yaxshilash yo'llari, bu tuproqlarda sabzavot va poliz ekinlarini etishtirish texnologiyalarini mukammal

egallagan hamda bu bilimlarni o'z shogirdlari-bakalavr, magistr va aspirantlarga tushunarli, ravon tilda ma'ruzalar va muloqotlar tarzida etkaza bilgan olimdir.

G'o'za azot o'g'iti munosabati hamda uning o'simlik orqali o'zlashtirilgan darajasini oshirish yo'llarini o'rganishda O'zbekistonda birinchi bo'lib nishonlangan ^{15}N bilan ilmiy ishlarini olib bordi. Olimning bu tadqiqoti azotli o'g'itlarni qo'llash samaradorligini oshirish, qolaversa tuproq azoti miqdorini barqarorlashtirishda katta ahamiyatga ega bo'ldi. A.Qoriev rahbarligi va ishtirokida ko'p yillar davomida yuqori miqdorda fosforli o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproqda to'planib qolgan katta miqdordagi qiyin eruvchan fosforlarni o'simlik orqali ularni o'zlashtirish darajasini oshirishda biologik usullardan foydalanish borasidagi izlanishlarni olib bordi. Darhaqiqat, eskidan sug'oriladigan erlarda suvda kam eriydigan umumiy fosfor zahirasi ko'p, uni biologik yo'llar bilan o'simlik tomonidan oson o'zlashtiriladigan shakllarga o'tkazish qo'llaniladigan fosforli o'g'itlar normasini birmuncha kamayishiga, bu yo'l bilan katta iqtisodiy samaradorlikka erishish imkoniyati paydo bo'ladi. Olim Hidroingeo, Tuproqshunoslik va agrokiyo, Mikrobiologiya, Sanitar gigiena hamda Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi ilmiy tadqiqot davlat institutlari xodimlari bilan hamkorlikda mikroorganizmlar assosatsiyasi bilan ishlagan. Angren ko'mir chiqindilarini qishloq xo'jaligida tuproqning ekologik holatini yaxshilash maqsadida "Ekologik shit" sifatida ishlatish bo'yicha ilmiy izlanishlarda faol qatnashmoqda.

F.H.Xoshimovning asosiy ilmiy faoliyati Zarafshon vohasi tuproqlarining gumus va mikrobiologik holatini, azot va fosfor tartibotini o'rganish, qo'llaniladigan azotli va fosforli o'g'itlarning samaradorligini oshirish hamda foydalanish koeffitsientini oshirish chora-tadbirlarini ishlab chiqishga qaratilgan. Uning maqolalari va monografiyalari Rossiya, AQSH, Ispaniya, Fransiya, Ukraina hamda respublikamiz jurnallarida chop etilgan.

O'zbekistonda birinchilar qatorida agrokimyoda nitrifikatsiya ingibitorlarini qo'llash masalalarini, bu moddalarni g'o'za, g'alla, makkajo'xori, sholi, tamaki, kartoshka va boshqa ekinlarda samaradorligini o'rganib, YAponiya, Germaniya va Rossiya davlatlari bilan hamkorlikda chiqarilgan ATS, KMP nitrifikatsiya ingibitorlarini qo'llash tavsiyalarini yaratgan.

N.M.Ibragimov o'zining dastlabki ilmiy izlanishlarida sug'oriladigan bo'z tuproqlarda mineral azot dinamikasini tadqiq qildi. Natijada tuproqdagi nitratli azot zahirasi bog'liq holda g'o'zada azotli o'g'itlarni tabaqalashgan me'yor va muddatlarini ishlab chiqdi va 1990 yilda nomzodlik dissertatsiyasini himoya qildi ("Effektivnost norm i srokov vneseniya azotnykh udobreniy na xlopchatnike v zavisimosti ot zapasov nitratnogo azota v pochve"). Qo'shimcha bajarilgan tadqiqotlar natijalariga binoan g'o'zada qo'llaniladigan azotli o'g'itlarning tabaqalashgan me'yor va muddatlarini aniqlashda tuproq va o'simlik tashhisi ko'rsatkichlari takomillashtirildi.

N.M.Ibragimovning keyingi ilmiy faoliyati prof.T.P.Piraxunov maktabi bilan yaqindan bog'liq bo'ldi:

Quyidagi omillarga bog'liq ravishda g'o'za o'simligini o'g'it azoti ^{15}N dan foydalanish darajasi aniqlandi: g'o'za shaffof polietilen plyonka ishlatilib

etishtirilganda azotli o'g'itlarni qo'llash muddatlari; g'o'za tomchilatib sug'orilganda va turli sug'orish tartiblarida azotli o'g'itlar me'yorlarining samaradorligi.

G'o'za qatorlari plyonka bilan qoplanganda, ekish bilan birgalikda qo'llaniladigan turli me'yordagi azotli o'g'itlarni chigit unib chiqish jadaliga bo'lgan ta'siri hamda tuproqdagi mineral azot miqdorlari va ularning o'zgarish sur'ati o'rnatildi. Azotli o'g'itlar har xil muddatlarda qo'llanganda, g'o'zani rivojlanish davrlarida tuproqdagi harakatchan NPK shakllarining o'zaro miqdor nisbatlari, azot mahsuldorligining mutloq va nisbiy sur'atlarini ortishi, o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi kabi ko'rsatkichlar aniqlandi.

Azotli o'g'itlar va go'ng birgalikda hamda turlicha me'yorlarda ishlatilganda o'g'itlarni azot ^{15}N ni balansi, tuproqdagi azotning mineralizatsiya va immobilizatsiya jarayonlari o'rganildi. O'simliklar uchun tuproqda maqbul ozuqa tartibi yaratishda hamda yuqori va sifatli paxta hosiliga erishishda, go'ng tarkibidagi karbon va qo'llanilgan o'g'itlardagi azot miqdorlarining maqbul nisbati topildi.

Sug'orish texnologiyalari, usullari va tartiblariga mutanosib ravishda mineral azotning turli tuproq qatlamlarida to'planishi, g'o'za o'simligi NPK o'zlashtirishi, organik modda va hosil to'plashi hamda paxta hosili va uning sifat ko'rsatkichlari o'rganildi.

Ilmiy faoliyatini Qashqadaryo viloyatida paxtachilikni rivojlantirishga yo'naltirib, yangi g'o'za navlari yaratilishiga alohida ahamiyat berdi. Ilmiy izlanishlarining natijasiga ko'ra, u tomonidan ingichka tolali Qashqadaryo-1, Qashqadaryo-5, Qashqadaryo-7 g'o'za navlari yaratilib, viloyatning cho'l zonasida joylashgan Kasbi, Mirishkor, Nishon tumanlarida ekildi.

I.Raxmatov viloyatning har xil tuproq-iqlim sharoitida g'alla navlarini tanlash va joylashtirish hamda g'allachilikni ilmiy asosda rivojlantirish borasida ham tinimsiz izlanishlar olib bormoqda.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining oziq-ovkat va qishloq xo'jaligi tashkilotining (FAO) maxsus loyixasi bo'yicha Qashqadaryo viloyatining «Gipslangan va sho'rlangan» unumdorligi past erlarini doimiy ishlatish g'alla va paxtadan mo'l hosil etishtirishni ilmiy jihatdan asoslab berish yuzasidan chet el olimlari bilan izlanishlar olib bordi. SHuningdek, u xalkaro IKARDA tashkilotining olimlari bilan hamkorlikda g'alla navlarini sinash va tanlash yuzasidan samarali faoliyat olib bordi.

X.T.Risqievaning ilmiy izlanishlari sug'orma dehqonchilik va mineral o'g'itlarni intensiv qo'llash sharoitida tuproqlarda azot birikmalarining bir turdan ikkinchi turga o'tishi, o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi qonuniyatlarini ochishga qaratilgan. Agrokimyo fanining bu yo'nalishi juda ham kam o'rganilgan bo'lib, quruq iqlimli arid mintaqalar tuproqlarining yuqori biogenligi sababli bu mintaqalar tuproqlarida azot zahiralari juda kam bo'ladi va tuproq hamda mineral o'g'itlar tarkibidagi azotning samaradorligi past deb hisoblanar edi. Qishloq xo'jaligida azotli o'g'itlar qo'llash me'yorlari esa empirik ravishda, rejalashtirilgan hosildorlik yuzasidan hisoblangan.

Olimning ilmiy qiziqishlari tuproqlar kimyosining ikki: tuproqlardagi azotli birikmalarning kimyosi va og'ir metallar kimyosi yo'nalishlarini qamrab oladi. Ushbu ikki yo'nalishda tadqiqotchi, nafaqat ekinlardan yuqori hosil olishni, balki atrof-muhit tozaligi va tuproqlarning unumdorligini saqlash kabi bioekologik muammolar echimini o'z oldiga maqsad qilib qo'ygan.

X.T.Risqievaning tadqiqotlari paxtachilik hududlarida sug'orma dehqonchilik sharoitlarida ham tuproqda azotning organik birikmalari to'planishini ko'rsatdi. Tuproqlarning azotli holati, ularning genetik va regional xossa va xususiyatlariga bog'liq holda o'zgarib borishi va shunga muvofiq madaniy o'simliklarda azotli o'g'itlarning ma'lum bir miqdori va shakliga bo'lgan ehtiyojining o'zgarish qonuniyatlari ochib berildi. Olib borilgan fundamental tadqiqotlar asosida paxtachilikda turli shakldagi azotli o'g'itlarni tabaqalashtirib qo'llash tizimini taklif etdi. Bu takliflar "Kolos" (1983 y.), "Fan" (1989 y.), QvaSXV (2003 y.) nashriyotlarida chop etilgan 3 uslubiy qo'llanmada o'z aksini topgan.

X.T.Risqieva tomonidan azotli o'g'itlar va tuproqlarning o'zaro ta'sir etish mexanizmi ochib berildi. Azotli o'g'itlarning yuqori miqdorlarini asoslanmagan tarzda keragidan ortiq ishlatishning ekologik xavfliligi tajribalar asosida isbotlandi.

VI.5 §. Tuproqda mikroelementlar va ularning o'simliklar hayotidagi ahamiyatining o'rganilishi

T.P.Piroxunov o'zining dastlabki ilmiy izlanishlarini taniqli olim F.A.Skryabin rahbarligi ostida bajargan: beda va ko'p yillik madaniy o'g'itlardan keyin etishtirilgan g'ozada azotli va fosforli o'g'itlarning maqbul me'yori, muddati va nisbatlari kabi masalalar tadqiq qilingan. Keyingi davrda beda-g'oz tizimida fosforli o'g'itlarning tuproqdagi transformatsiyasi, o'simliklar NPK o'zlashtirishi, hosil miqdori va sifatini o'rganish ushbu ekinlarda mikroelementlarning samaradorligini aniqlashga bag'ishlangan tadqiqotlar bilan to'ldirilgan.

E.K.Kruglova respublikamiz asosiy sug'oriladigan tuproqlaridagi mikroelementlar tarkibini o'rgangan olimlardan biri bo'lib, karbonatli tuproqlar sharoitida, suv va qishloq xo'jalik o'simliklari tarkibidagi mikroelementlarni aniqlash usullarini yaratgan birinchi mualliflardan sanaladi.

Ko'p yillik izlanishlarida O'zbekistonning karbonatli tuproqlarida mikroelementlarning shakllarini va o'simliklar tahlilini o'rganish, E.K.Kruglovaga mikroelementlarning me'yor darajasini aniqlash imkonini berdi, qaysiki, bu tuproqlarda mikroelementlarning kam, ko'pligi va mikroo'g'itlarning ahamiyati haqida fikr yuritish imkonini yaratdi. 1981 yilda sug'oriladigan tuproqlarda mikroelementlarning yalpi va o'simliklar o'zlashtira oladigan (harakatchan) shakllari bilan ta'minlanganligi bo'yicha xaritanoma tuzish ishlari tugatildi. SHu xaritanoma asosida respublika tuproqlarining mikroelementlar bilan kam yoki ko'p miqdorda ta'minlangan rayonlari aniqlandi va zaruriy mikroo'g'itlarni qo'llash to'g'risida tavsiyalar berildi.

Azizov T.B. tomonidan kanop navlarining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga mineral o'g'itlar (ammiakli selitra, mochevina, ammoniy sulfati,

ammofos, superfosfat, kaliy xlorid), organik o'g'itlar (go'ng, parranda axlati, shahar chiqindalari, opak, lub zavodlari chiqindilari va lignin), mikroo'g'itlar (rux, marganets, mis, bor, kobalt, molibden hamda ammosfos+kobalt va ammosfos+kobalt+mis) ta'sirini aniqlash bo'yicha katta va sermahsul ishlar amalga oshirildi.

O'g'itlashning zaruriy miqdori, shakli va vaqtlari aniqlandi. Toladan 5,9 dan 8,7 s/ga qo'shimcha hosil olishga imkon beradigan azotli o'g'it solishning 300 kg/ga normasining $N_{200}P_{200}K_{100}$ kg/ga normasiga nisbatan $P_{200}K_{100}$ eng qulay shakli ammoniy sulfat va mochevinadir.

Nitrifikatsiyalash ingibitori N-Serve ni ammiakli selitra bilan birgalikda qo'llashda N_{250} kg/ga optimal normada nazorat variantga nisbatan toladan qo'shimcha hosil olish 4,0 s/ga ni tashkil etdi.

Kanop etishtiruvchi xjaliklarning tipik bo'z o'tloq-allyuvial tuproqli erlari harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliyning miqdoriga ko'ra quyi va o'rtacha ta'minlangan hisoblanadi, uning miqdori umumiy ekin maydonining 90 % ni tashkil qiladi.

Fosforli o'g'itlarning samaradorligi azotning fosforga nisbatan optimal nisbati saqlangan holda tuproqni harakatchan fosfor bilan ta'minlanganligiga bog'liqdir. $N_{250}K_{100}$ nida N:P ning optimal nisbati tuproqni P_2O bilan past (16-30 mg/kg) ta'minlanganida 1:1, o'rtacha (31-45 mg/kg) ta'minlanganida 1:0,5 va yuqori (46-60 mg/kg) ta'minlanganida 1:0,2. Fosforli o'g'itlarning eng qulay shakli ammosfos hisoblanadi. $N_{250}P_{190}$ kg/ga fonida N:K ning optimal nisbati tuproqni bilan past (101-200 mg/kg) ta'minlanganida 1:0,8, o'rtacha (201-300 mg/kg) ta'minlanganida 1:0,6 va yuqori (301-400 mg/kg) ta'minlanganida 1:0,4 ga teng bo'ldi.

Mineral o'g'itlarning norma va nisbatlari kanopning gullash va pishishi- tolasining etilishini tezlatgan holda uning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Rux, marganets, kobalt kabi mikroelementlar $N_{250}P_{190}K_{90}$ normasi bilan birgalikda va uning fonida kanop tolasining hosildorligini 1,7 dan 3,4 s/ga ga oshirdi. Ammosfos qo'shimcha sifatida kobalt va mis bilan birga ishlatilganda tolaning hosildorligi 4,1 s/ga oshdi.

Azizov T.B. mineral o'g'itlar fonida organik o'g'itlarning turli ko'rinishlariga bog'liq bo'lgan tuproqning oziqlanish rejimini aniqladi. Mineral va organik o'g'itlar (go'ng - 30 t/ga, parranda axlati - 15 t/ga) birga qo'shib ishlatilganda kanop tolasining pishiqligi absolyut kontrolga va mineral fonga nisbatan 6,0 va 0,9-1,6 kgs, qayishqoqligi esa 0,5 va 0,4 mm ga oshdi. Kanopning tuproqdagi azot, fosfor va kaliyni o'zlashtirishiga o'g'itlarni ta'siri o'rganilganda, ushbu oziqa elementlarini o'zlashtirilish ko'effitsientlari aniqlandi. Mineral o'g'itlarning o'zini alohida ishlatishdan ko'ra mineral va organik o'g'itlarni birga qo'shib ishlatganda oziqa elementlarining o'zlashtirilish ko'effitsientlarining oshishi olim tadqiqotlarida ko'rsatildi.

SHu bilan birgalikda turli mineral va organik o'g'itlar bilan o'g'itlanganda kanon etishtirishning iktisodiy samaradorligi hisoblandi. Tipik bo'z o'tloqi-allyuvial tuproqlar mintaqasida yuqori hosil olish uchun mineral va organik

o'g'itlarni qulay miqdori, nisbati va solish vaqtlarini aniqlash bo'yicha tavsiyanomalar ishlab chiqildi va tadbiq qilindi.

Olimning tavsiyalari asosida organik o'g'itlar kompost qilish tizimi ishlab chiqish, organik o'g'itlarga mansub bo'lgan lub zavodlarining chiqindilari, shahar chiqindilari komposti - Opak va gidroliz zavodi chiqindisi lignindan foydalanish imkoniyatlari ochib berildi. Tuproqdagi gumus va uning fraksion tarkibi organik o'g'itlarning turiga bog'liqligi hamda ularni tuproqning suv-fizikaviy xossasiga ijobiy tomonga o'zgarishi ham olim tomonidan e'tirof etildi.

Keyingi yillarda T.B.Azizov moyli ekinlar uchun o'g'itlash tizimini ishlab chiqish bo'yicha izlanishlar olib bormoqda. Jumladan, kungaboqarning mineral o'g'itlardan foydalanishi, uni qo'llash va etishtirish texnologiyasi ishlab chiqildi. O'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, bo'z o'tloqi-allyuvial tuproqlarda kungaboqar uchun mineral o'g'itlarning eng maqbul me'yorlari azot-200, fosfor-150 va kaliy 200 kg/ga ni tashkil qiladi.

Fosfor va kaliy o'g'itlarining yillik miqdori 100 % shudgordan oldin, azotli o'g'itlar uchun esa ekinning o'suv davrida berish yaxshi samara beraishi aniqlangan. Birinchi oziqlantirish azot o'g'itining 50 % normasida nihollar yoppasiga unib chiqishining 20-25 kunligida, ikkinchi oziqlantrish azotli o'g'itning qolgan 50 % normasi gullashdan oldin o'tkazilishi maqsadga muvofiqligi ko'rsatib berilgan.

Sinov savollari

1. Tuproq kimyosi, agrokimyosi va mineralogiyasi yo'nalishining shakllanishi?
2. O'zbekiston tuproqlarining kimyoviy, agrokimyoviy va mineralogik tarkibining o'rganilishi?
3. O'simliklarning mineral oziqlanishi va tuproqqa o'g'it qo'llash me'yorlari va muddatlari bo'yicha tadqiqotlar?
4. Tog' jinslarining nurashi va minerallar hosil bo'lishining o'rganilishi?
5. Tuproqda mikroelementlar va ularning o'simliklar hayotidagi ahamiyatining o'rganilishi?

VII BOB. TUPROQ BIOLOGIYASI VA MIKROBIOLOGIYASI YO‘NALISHI

VII.1 §. Tuproq biologiyasi va mikrobiologiyasi yo‘nalishining shakllanishi

Tuproqning yarim tirik tabiiy tarixiy tana sifatida insoniyat va barcha tirik mavjudotlarning hayot manbaini ta‘minlovchi biosferaning muhim tarkibiy qismidir. SHu sababli tuproq hosil bo‘lishi va rivojlanishida uning biologik dunyosining ahamiyatini o‘rganish muhim ilmiy ahamiyatga ega. O‘zbekiston tuproqlarining biologiyasini o‘rganishni A.A.Brodskiy, N.A.Dimo va M.A.Orlov 1920 yilda boshlagan. Bu olimlar o‘zlarining ilmiy ishlarida tuproqning morfologik tuzilishini tabaqalanishi, organik qoldiqlarning parchalanishi, gumus hosil bo‘lish jarayonining jadallashishi, tuproqda suvga chidamli agregatlarning hosil bo‘lishi, shuningdek undagi suv-havo tartibotining yaxshilanishini natijasida tuproq unumdorligining ortishi tuproqdagi biologik dunyo - chuvalchanglar, qurt-qumursqalar, hashoratlar, nematodalar, lishayniklar, moxlar, zamburug‘lar, bakteriyalar katta rol o‘ynashini aniqlashgan.

1950-1960 yillardan boshlab maktab prof. A.T.Tulaganov, Z.N.Norboev, O.M.Mavlonov va boshqalar tomonidan qayta rivojlandi. O‘zbekiston tuproqlarida mikrobiologik tadqiqotlar birinchi marotaba 1922-1923 yillari akademik S.P.Kostichev rahbarligida sobiq Ittifoq qishloq xo‘jalik mikrobiologiyasi institutining xodimlari (Korsakova, Bilinkina, Nikitina, 1927, Samsonov, Samsonova, CHernova, 1929-1930 Kostichev, 1930, Korsakova, 1930, SHulgina, 1930) tomonidan bajarilgan va bo‘z tuproqlar yuqori biologik faollikka ega ekanligi alohida ta‘kidlangan. SHu vaqtlarda M.M.Kononova (1925-1930), keyinroq O.G.Elkina (1932-1945) Toshkent vohasi tuproqlari mikroorganizmlarini o‘rganib, ularni rivojlanishida sug‘orishni ta‘siri kuchli bo‘lishini uqtirdilar.

O‘zbekistonda tuproq mikrobiologiyasi bo‘yicha asosiy tadqiqotlar 50-60 yillardan keyin boshlangan. S.F.Lazarov (1953-1955) O.I.Xusanboeva (1962-1965) har xil tuzlarni, E.I.Kvasnikov, A.A.Jvachkina (1953), YA.F.Nizometdinova, E.V.Kondrateva (1965), E.G.Vuxrer, S.A.Kaplun (1975-1980) tuproq sho‘rlanishini, V.I.Semenova (1954-1958), P.G.Malaxova (1953-1957), T.E.Popova (1954-1959), Z.A.Nosirova (1955-1959) yuqori turdagi, I.Jumaniyozov (1975-1990) tuban o‘simliklarni tuproq mikroflorasi soniga va sifatiga ta‘sirini atroflicha o‘rgandilar.

Sug‘oriladigan tuproqlar mikroflorasi rivojlanish qonuniyatlari S.X.Lozarev (1954-1961), E.I.Kvasnikov (1956-1957), agrotexnik tadbirlar ta‘siri, suv tartiboti, organik, mineral o‘g‘itlar almashib ekish A.L.Toropkina (1959-1971), M.Usmonova (1978-1980), erni haydash usullari A.L.Toropkina (1963-1965) A.N.Pervushina-Trosheva (1965-1970), N.A.Teslinova (1965-1991), M.V.Muxammadjonov, N.A.Teslinova (1991) tomonidan o‘rganilgan. Sahro tuproqlari mikrobiologiyasini A.B.Drapkina va b. (1954-1956), A.N.Pervoshina-Grosheva (1959-1961), M.U.Abdujalilova, S.K.Sachko (1968-1970), E.G.Vuxrer va b. (1977), M.Egamqulov (1964-1967) lar tahlil etganlar. Ko‘p ishlar dehqonchilikni kimyolashtirishla qo‘llaniladigan vitamin, NRV, polimer K-4

(Kaplun, 1960-1965), pestitsidlar (Lozarev, Kaplun, 1966, Vyuxrer va b., 1975-1980), azot o'g'itlarini turi, me'yori nitrifikatsiyalar (Xojiev, 1975-1991, Poberejskaya, 1980-1990) kabi agroximikatlarning tuproq mikroflorasiga ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan. Hozirgi vaqtda tuproqlar mikrobiologiyasi va tuproqlarning biologik faolligini o'rganish sohasida ko'zga ko'ringan o'zbek olimlari – T.Xojiev, L.A.G'ofurova, I.Jumaniyozov, Q.Dovronov, A.Vohobov, X.YUldasheva va boshqalar shug'ullanmoqdalar.

1. Tuproq nematodalarining turlari, ularning tuproq xossalari va unumdorligiga ta'siri (ijobiy va salbiy) ko'rsatildi.

2. Tuproq biologik dunyosining namoyondasi – tuproq chuvalchanglarining tuproq morfologiyasi, ayniqsa agregatlarning shakllanishida, dag'al organik qoldiqlarning parchalanishidagi rolining nazariy asoslari ko'rsatildi.

3. Tuproqdagi oddiy va murakkab tuzilishga ega bo'lgan mikroorganizmlarning tuproq gumusini shakllanishidagi, oziqa elementlarning harakati va to'planishidagi ishtirokining (asosan azot to'plovchi mikroorganizmlar) nazariy-amaliy tomonlari ochib berildi.

4. Litosfera-pedosfera-atmosferada azotning aylanishi, azotli o'g'itlar samaradorligini oshirish yo'llari, azotli o'g'itlardan samarali foydalanish va boshqarish texnologiyalari, tuproq-o'g'it-o'simlik-havo tizimining haqiqiy ilmiy tomoni ochib berildi.

5. Respublika tuproq tiplari, ayniksa madaniy qishloq xo'jalik ekinlarining turli viruslar bilan zararlanishi, ularni bartaraf qilishning ilmiy asoslari ishlab chiqildi.

VII.2 §. Tuproqning biologik va mikrobiologik tarkibi va xossalari o'rganilishi

A.T.To'laganov fitonematodalarining turli-tumanligi, biologik xususiyatlari, ekologik guruhlar, tarqalishi, ularning tuproqda va o'simliklarda biotsenotik kompleksini shakllanish qonuniyatlari hamda parazit nematodalarga qarshi kurash usullariga doir ilmiy tadqiqotlar bilan shug'ullangan. Uning dastlabki tadqiqotlari O'zbekiston sharoitida pomidor o'simligi va uning ildizi atrofi tuproqlari nematodalarini o'rganishga bag'ishlangan bo'lib, barcha turdagi fitonematodalar (parazit, saprozoy, yirtqich, mikofag) albatta, tuproq bilan bog'liqligi to'g'risida ma'lumotlar keltirgan.

A.T.To'laganovning keyingi ilmiy tadqiqotlari O'zbekiston sharoitida qishloq xo'jalik ekinlari nematodalar va ular keltiradigan kasalliklar, nematodalarining iqtisodiy ahamiyati hamda parazit nematodalarga qarshi kurash chora-tadbirlari bilan bog'liq. A.T.To'laganov o'simliklarda va tuproqda yashovchi mikroskopik kattalikdagi ko'zga ko'rinmas organizmlar - fitonematodalarini o'rganish borasidagi tadqiqotlarini davom ettiradi,

Ilmiy izlanishlar natijasida A.T.To'laganov va uning shogirdlari qishloq xo'jalik ekinlari, yovvoyi va begona o'simliklarda uchrovchi hamda ularning ildizi atrofi tuproqlarida yashovchi 700 ga yaqin nematodalarining turini aniqlagan. Olim saprozoy nematodalar ham, parazit nematodalar ham o'zining rivojlanish

bosqichlarida tuproq bilan bog‘liq ekanligini, nematodalar hayotining aksariyat qismi tuproqda o‘tishini, hatto ixtisoslashgan fitogelmintlar ham o‘zining hayot siklini tuproqda o‘tkazishini o‘zining asarlarida bir necha bor qayd etgan. Parazit nematodalar o‘simlikni zararlaydi yana tuproqqa qaytishini, tuproq nematodalari o‘simlik ildiziga nisbatan ildiz atrofi tuproqlarida ko‘p uchrashi va tuproqning yuqori qatlamlarida ular tur tarkibi va soni jihatidan ustunlik qilishini isbot etgan. Fitonematodalar barcha tuproqlardagi tirik organizmlarning asosiy qismini tashkil etishi va ularning tuproqdagi organik qoldiqlarni o‘zlashtirishdagi rolini ilmiy asosda ochib bergan. Ilmiy tadqiqotlar natijasida sabzavot, poliz va don ekinlari, g‘o‘za va kanop kabi tolali ekinlar, mevali daraxtlar, begona va yovvoyi o‘simliklar nematodalari, manzarali va issiqxona o‘simliklari uchun xavfli bo‘lgan zararkunandalar, ya‘ni bo‘rtma nematoda, bug‘doy, kartoshka, sitrus va sholi nematodalarining geografik tarqalishini keng yoritgan, keltiradigan zarari va parazit nematodalarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqqan.

Tuproqning unumdorligi tuproqdagi sodda hayvonlarning, nematodalar, chuvalchanglar, zamburug‘lar, suvo‘tlari, bakteriyalar (ammonifikator, nitrifikator, denitrifikator, azotofiksator, selluloza parchalovchi va h.) va ularning kushandalari (sianofag, aktinofag, bakteriofag, hasharot viruslari), madaniy va begona o‘simliklarni ildiz, poya va barglarida, ularning tuproqdagi qolgan ildiz va qoldiqlaridagi viruslarning hayot faoliyati, ular orasidagi murakkab munosabatlarga bog‘liqdir. Olim tomonidan mikroorganizmlarning bir olami hisoblangan viruslarning biologiyasi – “virus-tashuvchi-o‘simlik” sistemasida viruslarning tabiatdagi sirkulyasiyasini yil mavsumlarida saqlanadigan ildiz va o‘simlik qoldiqlari va viruslarni tarqatuvchi tuproqdagi nematoda, qo‘ng‘iz, shira, psillidlar va boshqa hasharotlari hamda o‘simliklarni erusti qismlariga virus tarqatuvchilari, viruslarni tabiiy o‘choqlari, ularni diagnostika qilish va immunodiagnostikaning zamonaviy tezkor uslublarni ishlab chiqish, ular asosida fitoviruslarni O‘zbekistonda tarqalishi, hosildorlikka va uning sifatiga ta’siri va ularga qarshi kurash choralarini xususiyatlarini o‘rganish va kurash choralarini ishlab chiqishga qaratilgan ishlar olib boradi.

Olim tomonidan O‘zbekistonda tarqalgan g‘o‘za, jo‘xori, bug‘doy, arpa, tomat, redis, raps, sholg‘om, turp, kartoshka, garmdori, dorivor o‘simliklar va boshqa madaniy o‘simliklarni viruslarini ajratib olindi va ularni biologiyasi, fizik-kimeviy va immunologiya xususiyatlari o‘rganildi. Ularga maxsus antizardoblar tayyorlab viruslarni diagnostika qilishning tezkor uslubi bo‘lgan immunoferment analizi usulini tadbiq qilindi. Immunodiagnostika usuli yordamida o‘simlik viruslarini O‘zbekiston hududida tarqalishini, viruslarga chidamli bo‘lgan navlarni aniqladi, ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqdi.

VII.3 §. Tuproqning biologik faolligini o‘rganish sohasida tadqiqotlar

L.A.G‘afurovaning tuproqlarning mikroelementlar tarkibi, gumus holati va temir shakllarini miqdoriga erozion jarayonlar ta’sirini o‘rganishga bag‘ishlangan ilmiy tadqiqotlarida yuqorida ko‘rsatilgan tuproq xossa-xususiyatlari uchlamchi

qizg'ish tusli va lyossimon yotqiziqalarda shakllangan tuproqlarda qiyosiy ravishda o'rganildi.

L.A.G'afurova tog' tuproqlarini o'rganish masalalariga qaratilgan tadqiqotlar olib bordi, chunki bu tuproqlar morfogenezi, kimyoviy xossalari, fizik va suv-fizik xossalari, biologik faolligi va boshqa xususiyatlari juda kam o'rganilgan. Olima rahbarligida olib borilgan ko'p yillik va keng qamrovli tadqiqotlar natijasida hozirgi vaqtda noyob hisoblangan tog' tuproqlarining yuqorida bayon qilingan xossalari yangi ma'lumotlar bilan to'ldirildi. Izlanishlar davomida tuproq holatining sezgir indikatori hisoblangan va tuproq unumdorligini aniqlashda diagnostik ko'rsatkich bo'lib xizmat qiladigan tuproq mikroorganizmlari va fermentlarning tog' va tog'oldi mintaqasi tuproqlari profilida tarqalishi va faolligiga oid bir qator qiziqarli ma'lumotlar to'plandi.

Jumladan, ilk marotaba vertikal mintaqalanish qonuniyati bo'yicha tarqalgan eroziyalangan tog' tuproqlarida mikroorganizmlarning qator fiziologik guruhlarining miqdori, gidrolitik va oksidlovchi-qaytariluvchi fermentlar faolligini eroziyalanish darajasi, qiyalik ekspozitsiyasi, tuproq tipi va tipchalari, tuproq hosil qiluvchi ona jinslariga bog'liq ravishda o'zgarishi, ularni fermentlar bilan ta'minlanganlik darajasi o'rganildi. Tuproq xossalari va fermentativ faollik o'rtasidagi korrelyasion bog'liqliklar aniqlandi. Tog' tuproqlari fermentativ faolligining konseptual modeli ishlab chiqildi.

SHuningdek, eroziyalangan tuproqlarda erkin aminokislotalar va vitaminlar miqdori o'rganildi. Tadqiqot natijasida ularni miqdori tuproq hosil qiluvchi ona jinslarga, tuproqlarda kechadigan erozion jarayonlarga, gidrotermik sharoitlarga va erlardan qishloq xo'jalik foydalanilishiga bog'liq ravishda farqlanishi aniqlandi.

Olimaning tuproq unumdorligini oshirish va qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l hosil olishda mikroorganizmlardan foydalanish muhim omillardan biri ekanligi haqidagi fikrlari ham diqqatga sazovordir. Ushbu vazifani amalga oshirishda tuproqda o'simliklarning oziqa elementlarini to'plashiga, ularning o'sib rivojlanishiga samarali ta'sir ko'rsatadigan rizosfera mikroorganizmlarining monokulturalari va kompleksidan foydalanish alohida o'rin tutadi. Mahalliy shtammlar asosida olingan mikroblar kompozitsiya o'simlik ildiz zonasidagi biokimyoviy jarayonlarni kuchaytiradi, o'simliklarning ildiz orqali nafas olishini yaxshilaydi, o'simliklar uchun zarur bo'lgan biologik faol moddalarni sintezlash bilan birga ildiz chirish kasalligini tug'diruvchi zamburug'larga qarshi antagonistik ta'sir ko'rsatadi.

T.X.Xojiev tuproq mikrobiologiyasi muammolari echimini topish bilan qiziqdi. SHuni ko'rsatish lozimki, o'tgan asrning 60-70 yillariga qadar dehqonchilikda qo'llaniladigan mineral o'g'itlar azotini o'simliklar to'la o'zlashtirmasligi sababini agrokimyogarlar uni ko'proq qismini sug'orish va yog'in-sochin suvlari bilan yuvilib ketishida deb izohlagan bo'lsa, mikrobiologlar esa azotni tuproqdan denitrifikatsiya jarayonida yo'qolishi uchun mikroorganizmlarga energetik material-tuproq chirindisi etishmaydi, deb kelishgan. Biroq, respublikamiz tuproqlarida azot elementining kamchiligini, hosildorlikda esa azotli o'g'itlarning ahamiyati katta ekanligini hamda azot – biogen element bo'lishligini inobatga olib, olim o'zining dastlabki tadqiqotlaridan

boshlab azot agrokimyosini tuproqlarning biologiyasi bilan chambarchas bog'lab olib borishga kirishadi.

Dastlabki ilmiy ishida madaniy toza holdagi mikroorganizmlar bilan olib borgan tajribalarida birinchi bo'lib tuproqdan denitrifikatsiya jarayonida azotning yo'qolishi uchun tuproq chirindisi etarli bo'lishini va bunda mineral azotning ancha qismi gaz holida havoga chiqib ketishi mumkinligini isbotlab bergan

T.X.Xojiev keyingi ilmiy izlanishlarida bo'z tuproqlar mintaqasining g'oz ekiladigan asosiy tuproqlarida azot - ^{15}N izotopini qo'llab, mineral o'g'itlar azotining shakllariga, me'yorlariga va qo'llash muddatlariga qarab uning muvozanati qonuniyatlarini, turli biotsikllarda (immobilizatsiya, remineralizatsiya, mobilizatsiya) o'zgarishini, tuproq unumdorligiga ta'sirini hamda samarasini oshirish va atrof-muhitning azot birikmalari bilan ifloslanishini kamaytirish yo'llarini o'rganish va ularni ilmiy asoslab berishdek dolzarb masalalarni qamrab olgan tadqiqotlarni olib borgan.

Nishonlangan azot bilan olib borgan izlanishlari natijalarida o'g'itlar azotining tuproq-o'g'it-o'simlik-havo tizimida haqiqiy ko'rsatkichlarini ifodalaydiga yangi ma'lumotlar olgan. Bu ma'lumotlar azot agrokimyosida oddiy azot (^{14}N) bilan olingan ma'lumotlardan keskin farq qilishi bilan ajralib turadi. Avvallari qo'llanilgan mineral o'g'itlar azotini g'oz o'simligi ta'sir yilida 60-70 % o'zlashtiradi, deb kelingan bo'lsa, bu ish natijalarida uning miqdorlari tuproq turlariga qarab birinchi yili 20-30 % dan oshmasligi, keyingi yillari esa uning oldingi yillari immobilizatsiyaga uchragan miqdorlarini remineralizatsiyasi tufayli oshib borishi aniqlangan. Azot o'g'iti tuproq azoti mobilizatsiyasini kuchaytirishi, biroq uning immobilizatsiyasi esa bundan ko'p bo'lishi kuzatilgan va azot o'g'itlarini qo'llash tuproq unumdorligida ijobiy rol o'ynashini aniqlab berildi.

Olimning yana bir yangiligi azotning tuproqda aylanishi va o'zgarishari birinchi navbatda tuproqlarning biologik faolligiga bog'liq ekanligini ko'rsatib berganligidir. Olingan ma'lumotlarda tuproqlarning umumiy biologik faolligi ortib borishi bilan – sug'oriladigan tipik bo'z va och tusli bo'z tuproqlarga tomon azotning tuproqdan yuvilishi oshib borishi, g'ozaning azot o'g'itini o'zlashtirishi kamayib borishi kuzatiladi. Azot o'g'itining tuproqdan befoyda yo'qolishining asosiy sababi denitrifikatsiya jarayoni bo'lib, uni turli sharoitdagi tuproqlardan har xil miqdorda yo'qolishi ulardagi denitrifikatsiya mikroorganizmlarining faolligi turlicha ekanligi maxsus tajribalarda ishonarli isbotlab berilgan.

Ma'lumki, denitrifikatsiya jarayonining sodir bo'lishi uchun bevosita omil – nitrifikatsiyadir, ya'ni qo'llanilgan amidli, ammoniyli o'g'itlarning tuproq sharoitida qisqa vaqt ichida nitrat shaklidagi azotga aylanishidir. Nitrat tuzlari bundan tashqari suvda tez eruvchan, sug'orish vaqtlarida tuproqning pastki qatlamlariga, tuproq qurishi bilan uning eng ustki qatlamiga to'planib, o'simlik oziqasi uchun nobop sharoit yaratadi. SHu sababli azot o'g'itlarini turli jarayonlarda yo'qolishini kamaytirish, samarasini oshirish, atrof-muhitni azot birikmalari bilan ifloslanishini pasaytirish maqsadida tuproqlarda nitrifikatsiya jarayonini sekinlashtiruvchi bir qator preparatlarni azoti nishonlangan ammoniyli, amidli o'g'itlar bilan agrokimyoviy va mikrobiologik sinovlardan o'tkazagan. Ammoniy tuproqlarda yuvilmaydi, denitrifikatsiyaga uchramaydi, o'simlik

tomonidan yaxshi o'zlashtiriladigan azot shaklidir. Nitrifikatsiya jarayonini sekinlashtiruvchi preparatlar oz miqdorda amid, ammoniy shakllaridagi o'g'itlar bilan qo'llanilganda, ular tuproqlarda faqat nitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning faoliyatini susaytirib boshqa guruh mikroorganizmlariga ta'sir etmasligi ko'rsatib berilgan.

Ko'p yillik tajribalari asosida olim nitrifikatsiya jarayonini pasaytiruvchi ma'lum kimyoviy moddalarni paxtachilikda azot o'g'itlarini me'yoriga, turiga, g'o'zani oziqlantirish muddatiga va tuproq sharoitiga qarab qo'llash chora-tadbirlarini ishlab chiqqan va ishlab chiqarishga tavsiyalar bergan.

Olim o'z faoliyati davomida tuproq mikroorganizmlarining o'sib rivojlanishi nimalarga bog'liqligini mukammal o'rganishga qaratdi. Olim tuproq mikrobiologiyasi laboratoriyasida, sug'oriladigan tipik va bo'z o'tloqi tuproqlarda har xil organik moddalar (go'ng, yashil suvo'tlari, o'simlik qoldiqlari) tasirida gumusning hosil bo'lishi va uning tarkiblarini aniqlash usullari bo'yicha ish olib bordi. Tuproqda hosil bo'lgan umumiy gumus, tarkibi gumin va fulvokislotalarga ajralishini va uni aniqlash usullarini Moskvadagi V.V.Dokuchaev nomidagi Tuproqshunoslik Institutining tuproq biokimyosi laboratoriyasida atoqli fan arbobi, professor Mariya Mixaylovna Kononova va Natalya Petrovna Belchikova rahbarliklarida nazariy ilmlarini mustahkamlab, ilmiy va amaliy ish olib bordi. SHu bilan bir qatorda tuproq fermentlarini aniqlash usullarini Leningrad shaxridagi Qkshloq xo'jaligi Mnkrobiod.ogiyasi Institutida A.I.CHunderova rahbarligida mukammal o'zlashtirdi. Ish davomida tuproqda gumus tarkibining hosil bo'lishida yashil suvo'tlarining ustunligini qayd qilgan. SHu bilan birga tuproqda, organik moddalarning hosil bo'lishida suvo'tlarning (bebaho muhumligini) ilmiy dissertatsiya ishida qayd etilgan. Olingan ma'lumotlarni ilmiy va amaliy asosda to'plab, 1967 yilda Toshkent Davlat Universitetining Ilmiy Kengashida biologiya fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun «Sug'oriladigan tipik bo'z va o'tloqi tuproqlarda har xil organik o'g'itlar ta'sirida gumusning hosil bo'lishi» mavzusidagi ilmiy ishini muvafaqiyatli himoya qilgan.

SHu davrlar oralig'ida olimning ilmiy va amaliy yo'nalishi respublika viloyatlarida sug'orib dehqonchilik qilinadigan tuproqlarini biologik usullar asosida, unumdorligini va hosildorligini doimiy oshirib borish bilan birga, dunyoda birinchi marta paxtachilik va sabzavotchilikda zaharli kimyoviy vositalarsiz ekologik jihatdan sof va toza mahsulotlar etishtirishni taklif qildi va kata-katta maydonlarda tajribalar o'tkazdi. Biologik usullarni qo'llash yo'l-yo'riqlarini ilmiy va amaliy asosda ishlab chiqdi, amaliyotda esa Xorazm, Qashqadaryo, Buxoro, Toshkent viloyatlari va Qoraqalpog'iston Respublikasi paxtakor tumanlarida keng joriy qilindi. SHu bilan bir qatorda, olimning yaratgan biokusullari Xitoy Xalq Respublikasining paxta va qand lavlagi etishtirish sohasida, AQSH bilan hamkorlikdagi granti bilan (O'zbekiston Paxtachilik Ilmiy tadqiqot Instituti va Fanlar akademiyasining Mikrobiologiya instituti) ekologik toza paxta etishtirishda nazariy va amaliy ish olib bordi.

Sinov savollari

1. Tuproq biologiyasi va mikrobiologiyasi yo'nalishining shakllanishi?

2. Tuproqning biologik va mikrobiologik tarkibi va xossalarining o'rganilishi?
3. Tuproqning biologik faolligini o'rganish sohasida tadqiqotlar?
4. Tuproq biologiyasi va mikrobiologiyasi yo'nalishi keyinchalik tor soxalarga bo'linishi mumkinmi?
5. Tuproq biologiyasi va mikrobiologiyasi yo'nalishi bo'yicha xorijiy mamlakat olimlari bilan ilmiy aloqalarni bilasizmi?

VIII BOB. TUPROQ EKOLOGIYASI VA MUHOFAZASI YO'NALISHI

VIII.1 §. Tuproq ekologiyasi va muhofazasi yo'nalishining shakllanishi

Tuproqlar unumdorligini to'liq baholashda uning mineralogik tarkibini bilish juda katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Bundan tashqari u yoki bu tuproq tiplarini mineralogik o'rganish orqali ularning genezisi hamda evolyusiyasi haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lamiz. Chunki turli tuproq-iqlim sharoitida, shu bilan birgalikda xilma-xil petrografik, granulometrik tarkibga ega bo'lgan tog' jinslari tarkibidagi minerallarning ichki va tashqi omillar ta'sirida vujudga kelgan hamda o'zining fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan o'z ona jinsidan tubdan farqlanuvchi yangi tipdagi murakkab kristallik panjaraga, hattoki amorf holatdagi ikkilamchi loyli minerallarning paydo bo'lishi o'z navbatida bu tuproqlarda kechayotgan barcha jarayonlarni o'zgarishiga sabab bo'ladi. Kuchli ichki nuralishlar tufayli vujudga kelgan turli tipdagi va tarkibdagi loyli ikkilamchi minerallar miqdori esa o'z navbatida tuproq unumdorligiga o'z ta'sirini o'tkazadi.

O'zbekiston tuproqlarining mineralogik tarkiblari to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlarni I.P.Gerasimov, K.K.Markov va M.M. Iltukovich, A.N.Rozanovlarning ilmiy asarlaridan topamiz. Bu tadqiqotchilar bo'z tuproqlar uchun asosiy ona jins hisoblangan lyoss va lyossimon yotqiziqlarning mineralogik tarkiblarini, jumladan tuproq mineral qismining dag'al (yirik) va mayda zarrachalari tarkibiga kiruvchi kvars, karbonatlar, kaliy, natriy, allyuminiy, temir oksidlarini saqlovchi minerallarni ajratadi va ularni tahlil qiladi. Keyinchalik V.P.Kostyuchenko, V.A.Molodsov, N.G.Minashina, M.P.Aranbaev, A.G.Gaipova, YU.A.Skvorsov va boshqalar ham o'z tadqiqotlarida lyoss va lyossimon hamda agroirrigatsion yotqiziqlarning mineralogik o'rganib tuproq tarkibida dag'al tarkibga ega bo'lgan mineralarning ustunlik qilishi bu tuproqlarning kuchsiz nuralganligidan dalolat berishini ko'rsatdilar. Bunday xulosa, bizning fikrimizcha, O'zbekiston tuproqlarining nisbiy jihatdan ancha yoshligidan dalolat beradi.

O'zbekiston tuproqlarining mineralogik tarkibini chuqur tahlil qilish, tom ma'nosida bu yo'nalishning asoschilari deb atalishga loyiq bo'lgan tadqiqotchi olimlar - D.R.Ismatov, H.X.Tursunovlar hisoblanadi. Albatta bu yo'nalishning yanada rivojlanishida M.M.Toshqoziev, L.N.Tolstova, P.A.Morozova, L.Tursunov, D.R.Ismatovning shogirdlari – R.Fayziev, M.Azimova, M.Nazirov, A.Axatov va boshqa tadqiqotchilar o'z hissalarini qo'shganlar.

Tuproq ekologiyasi, uni toza va sog'lom saqlash qadimiy dehqonchilikda asosiy diniy nizom tariqasida qabul qilingan va bu hol "Avesto" tarixiy asarida bayon qilingan. Tuproqdan foydalanish davrida uni unumdorligini oshirish maqsadida o'g'it sifatida solingan mineral va organik o'g'itlar albatta o'z salbiy asoratini darhol ko'rsatmasdan, ko'p yillar davomida u o'z salbiy ta'sirini namoyon qiladi. Chunki bu o'g'itlar tarkibidagi barcha elementlar o'simliklar tomonidan to'laligicha qabul qilinmaydi. SHuning uchun ham bobokalon dehqonlarimiz o'zlarining ekin erlariga go'ng, eski devor qoldiqlari, sug'orish tarmoqlaridan chiqqan loyli-qumli yotqiziqlarni ko'proq qo'llaganlar.

Hozirgi davrda birinchi navbatda og‘ir va engil sanoatning tez rivojlanishi, er osti qazilma boyliklar (ko‘mir, nodir metallar, neft, gaz va b.) dan keng foydalanish, ikkinchi tomondan esa transport vositalari turlarining ko‘payganligi sababli ekin erlariga yot, ularni zaharlovchi qattiq holatdagi og‘ir va engil metallar, suyuq holatdagi kimyoviy eritmalar, konserogenlar va gazlar atrof-muhit, jumladan tuproq qoplamiga kelib tushmoqda. Bu yot moddalar tuproqdagi barcha jarayonlar – suv, havo, oziqa va issiqlik rejimlarini, qolaversa gumus hosil bo‘lish – gumifikatsiya jarayoniga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda.

SHu nuqtai nazardan tuproqlarning ifloslanish jarayonlarini o‘rganish shu kunning o‘ta dolzarb masalalariga aylanib bormoqda. Respublikada katta guruh olimlar, jumladan, X.T.Risqieva, R.Q.Qo‘ziev, L.A.G‘ofurova, H.X.Tursunov, G‘.YUldashev, SH.Holiqulov, R.Eshchanov, T.Abdraxmonov, Z.Jabbarov va boshqalar tuproqlarning kimyoviy, texnogen, kosmogen va antropogen omillar ta‘sirida ifloslanishini, ularning turlari, manbalari, bartaraf qilish usullarini keng tadqiq qilindi.

Ushbu yo‘nalishlar sohasida quyidagi asosiy yutuqlarga erishildi.

1. O‘zbekistonning asosiy tuproqlarining mineralogik tarkiblari, ularni tog‘ jinslari va to‘rtlamchi davr yotkiziqlarining petrografik tarkibi bilan bog‘lik xolda tadqiq qilindi hamda respublikaning iqlim sharoitida minerallarning hosil bo‘lish qonuniyatlari ochib berildi.

2. Turli o‘lchamli engil va og‘ir minerallarning hamda kichik o‘lchamdagi kristall yoki amorf holatdagi birlamchi va ikkilamchi minerallarning mineralogik tarkibi, qayta kristallanish va hosil bo‘lish qonuniyatlari, xossalari nazariy tomondan tahlil qilinib, ularning tuproqlar genezisi, unumdorligini aniqlashdagi muhim o‘rni ko‘rsatildi.

3. Birlamchi (tabiiy omillar ta‘sirida) hamda ikkilamchi (antropogen-texnogen jarayonlar ta‘sirida) ifloslangan tuproqlar geografiyasi aniqlandi.

4. Tuproqlarning ifloslanish manbalari keng tahlil qilindi.

5. Sanoat va maishiy chiqindilar, avtotransport vositalari, neft va neft mahsulotlari hamda qo‘llaniladigan mineral va organik o‘g‘itlar ta‘sirida tuproqlarning ifloslanish darajasi aniqlandi, ularni mexanik, kimyoviy va biologik usullar bilan tozalash texnologiyalari ishlab chiqildi.

6. Tuproqlarning ifloslanish tezligi, darajasini aniqlashda hozirgi zamon yangi GAT texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari ochib berildi.

VIII.2 §. Tuproq ekologik holatining intensiv dehqonchilik ta‘sirida o‘zgarishining tadqiq qilinishi

X.T.Risqieva tuproqlarning ekologik holatini o‘rganib, ularning og‘ir metallar va pestitsid qoldiqlari bilan ifloslanishi antropogen cho‘llanish jaryonining asosiy omillaridan biri ekanligini isbotlab berdi va shu bilan respublika tuproqshunosligida yangi yo‘nalishga asos soldi. U bu yo‘nalishdagi ishlarini 1993 yildan boshlab O‘zbekistan sug‘oriladigan tuproqlarining antropogen omillar ta‘sirida ifloslanishi oqibatidagi bioekologik holatini o‘rganishdan boshladi. 1993 yildan to 2003 yilgacha bo‘lgan davrda Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Xorazm,

Buxoro, Jizzax, Sirdaryo, Samarqand, Navoiy, Toshkent, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlari tuproqlarida zaharli moddalar tarqalish qonuniyatlarini o'rgandi.

X.T.Risqieva tomonidan boshqoli don ekinlarining somonini yoqish natijasida etkaziladigan zararni aniqlash bo'yicha uslubiy qo'llanma ishlab chiqildi. Ushbu qo'llanma yordamida boshqoli don ekinlari somonini yoqin natijasida etkazilgan zararining qiymat bahosini aniqlash va uning asosida jarima miqdorini belgilash imkoniyati tug'iladi. Bu izlanishlar MDH davlatlari orasida birinchi marotaba olib borilganligi sababli, hamdo'stlik mamlakatlari olimlari o'zlarining izlanishlarida ushbu qo'llanmadan foydalanmoqdalar. Bundan tashqari X.T.Riskieva O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlis Senatining Agrar va suv xo'jaligi qo'mitasi topshirig'iga asosan *Tojikiston alyumini zavodining (TojAZ) Surxondaryo viloyatining chegaradosh tumanlariga salbiy ta'sirini aniqlash va uni oldini olish bo'yicha ham izlanishlar olib bormoqda.*

Ushbu izlanishlar natijasida tuproqlarning genetik va regional xossa va xususiyatlariga bog'liq holda zaharli moddalarning trofik zanjir bo'ylab harakatlanishi qonuniyatlari ochib berildi. Tuproqlarning turli zaharli moddalarga bo'lgan zaharlilik chegarasi aniqlandi. Turli tuproqlarda pestitsidlarning parchalanishi va og'ir metallarning harakatchanligini pasaytirishda ishtirok etuvchi mikroorganizmlar va tuproq umurtqasizlarining shtammlari ajratib olindi. Tuproqlarning zaharli moddalar bilan ifloslanishi fonida nitrat azotining zaharli miqdorlari to'planishi mexanizmi ochib berildi. Tuproqlar ifloslangan sharoitlarda ham organik moddalar sintezi jarayonlarini olib borishga qodir bo'lgan mikroorganizmlar ajratib olindi.

Tuproq fizikasi sohasida Respublikamizda birinchilarsdan bo'lib, tuproq yuzasini polietilen plyonka bilan mulchalashni tuproqning harorati, issiqlik rejimi, namligi hamda g'o'zani o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sirini 1973-1976 yillarda o'rgandi. Tuproq yuzasini mulchalash natijasida uning agrofizikaviy xossalari (fizikaviy, suv, agrokimyoviy, gidrotermik, issiqlik, havo rejimlari) ijobiy tomonga o'zgarishi aniqlandi. Bu ishlar keyinchalik respublikamizda g'o'za ekinida polietilen plyonka bilan mulchalashni ishlab chiqarishga joriy qilinishida ilmiy asos bo'lib xizmat qildi.

Keyinchalik O'zbekistonning sug'oriladigan o'tloq va eskidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar sharoitida shaffof polietilen plyonka va go'ngni mulcha materiali sifatida tuproqning kompleks agrofizik ko'rsatkichlarga ta'siri o'rganilgan. Tuproq harorati, suv va havo rejimlarini mikrobiologik faolligiga o'zaro ta'siri aniqlangan. Bu yo'nalishda bir qancha aspirantlar (K.Ochilov, T.G'oziev, U.G'aniev, N.Toshmatov va h.k.) muallif rahbarligida ilmiy ishlar olib bordi.

SHuningdek, har xil sanoat va maishiy chiqindilardan tayyorlangan kompostlarning tuproqni agrofizik xossalarga bo'lgan ta'siri har tomonlama o'rganildi va muallif rahbarligida S.Pardaev sug'oriladigan tuproqlar agrofizik va agrokimyoviy xossalarga shahar maishiy chiqindilaridan tayyorlangan kompostlarning ta'sirini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilayotgan

bo'lsa, N.Toshmatov har xil chiqindilardan kompost tayyorlash va uning tuproq unumdorligiga ta'siri bo'yicha nomzodlik dissertatsiyasini himoya qildi.

Tuproq agrokimyosi yo'nalishi bo'yicha ham ilmiy tadqiqotlar olib borilib, bunda har xil chiqindilardan tayyorlangan kompostlarning bo'z va o'tloq tuproqlar agrofizikaviy va agrokimyoviy xossalariga ta'siri, sanoat va maishiy chiqindilardan tayyorlangan kompostlarning tuproqdagi gumus, yalpi azot, fosfor va kaliy miqdoriga ta'siri hamda bu moddalarning miqdori kompost qo'llash natijasida ortishi va tuproq oziq rejimini yaxshilanishi aniqlandi.

Sanoat va maishiy chiqindilardan kompost tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqilishi respublikamizda kamyob bo'lgan organik o'g'itlar chiqishini oshirishga, tuproqdagi gumus balansini ijobiy tomonga o'zgartirishga xizmat qiladi.

Hozirgi paytda SH.T.Xoliqulov rahbarligida M.Abduraxmonova biogumusni yopiq grunt agrokimyoviy xossalariga ta'siri mavzusida ilmiy tadqiqot ishlari olib bormoqda.

Tuproq ekologiyasi yo'nalishida professor SH.T.Xoliqulov tomonidan sanoat va maishiy chiqindilardan tayyorlangan kompostlarning tuproq ekologiyasiga ta'siri ham tadqiq qilinib, tuproqda kompostlar qo'llash natijasida og'ir metallar va ftor miqdorini o'zgarish dinamikasi o'rganildi va ekologik toza kompost ishlab chiqish texnologiyasi yaratildi. Bunday ilmiy asosda yaratilgan kompostlar qo'llanilganda tuproq tarkibidagi og'ir metallar miqdori ruxsat etilgan eng yuqori konsentratsiyadan oshmasligi aniqlandi.

Zarafshon vohasi sharoitida shahar maishiy chiqindilari, paxta tozalash zavodi chiqindilari, go'ngni kimyoviy tarkibi, ulardan kompost tayyorlashning ekologik va agronomik maqsadga muvofiqligi o'rganilgan va asoslangan. Kompostlarning tuproqni agrofizik, agrokimyoviy, biologik, fizik-kimyoviy xossalariga, harorat, oziq va mikrobiologik rejimlariga ta'siri aniqlandi.

SH.T.Holiquov rahbarligida I.Bobobekov Samarqand kimyo kombinatini, uning atrofidagi tuproqlar ekologiyasiga, jumladan og'ir metallar miqdoriga ta'siri o'rganildi. Bunda og'ir metallardan Pb, As, Zn, Cu kabilarni kombinat yo'nalishlari bo'yicha tarqalishi, ular miqdorining kombinatdan uzoqligiga bog'liqligi aniqlandi. Og'ir metallar bilan ifloslangan tuproqlarning ekologik holatiga mineral va organik o'g'itlarning ta'siri ham tadqiq qilinib, ularning tuproqni og'ir metallarning harakatchan shakllari bilan zararsizlantirishdagi ahamiyati ko'rsatib berildi.

R.A.Eshchanov tomonidan Xorazm vohasi er va suv resurslaridan samarali foydalanishning agroekologik asoslari nazariy va amaliy jixatlardan ishlab chiqilgan, tuproq qatlamlari bo'yicha geografik kenglikda suvda eruvchan tuzlarning tarqalishi va tuproqning sho'rlanish turiga moyilligini modelashtirish orqali aniqlangan hamda bashorati tahlil qilingan, sizot suvlari sathi va mineralizatsiyasining dinamikasi tahlil qilingan va sizot suvlarining mineralizatsiya darajasiga bog'liq ravishda o'simliklar uchun maqbul chuqurliklari tuproq mexanik tarkibiga bog'liq ravishda aniqlangan. Viloyat bo'ylab sizot suvlari sathi va mineralizatsiya darajasiga mutanosib holda tuproqning sho'rlanishga moyilligi yuqori bo'lgan maydonlari, ya'ni "qaynoq" nuqtalari aniqlangan va zamonaviy geoaxborot tizimlaridan foydalanish asosida xaritalari

tuzilgan. G'ozani sug'orish va sizot suvlari yuqori joylashgan sharoitlarda suv va tuz dinamikasini modellashtirish ilmiy asoslab berilgan, degradatsiyalangan tuproqlarga ekiladigan daraxtlar potentsiali va ularning sho'rlanishga chidamliligi, transpiratsiya samaradorligi, biodrenajlik xususiyatlari o'rganilgan va shuningdek, daraxtlarning tuproq unumdorligini oshirishda va chorva uchun em-xashak sifatida ishlatilganda samarali turlari aniqlangan. Tadqiqot natijasida olingan barcha ma'lumotlar asosida viloyatdagi hozirgi ekologik vaziyat baholangan. Olim voha tuproqlarining xossalariga bog'liq ravishda har xil agrofonlardagi tuproqlar faunasi turlari, tarqalishi va ularning tuproq unumdorligidagi ahamiyati to'g'risida yangi ma'lumotlarni olishga muyassar bo'ldi.

R.A.Eshchanov o'z tadqiqotlari davomida quyidagi ilmiy asoslangan nazariy va amaliy natijalarni olishga erishdi.

- ♦ Xorazm viloyati misolida er va suv resurslaridan barqaror, samarali va ekologik jihatdan maqbul foydalanishning nazariy-uslubiy asoslari ishlab chiqildi;
- ♦ tuzlarning tuproq profilida taqsimlanishini va ularning kenglikda harakatlanishini tuproqlarning sho'rlanishga moyilligini e'tiborga olgan holda modellashtirish orqali tuproqlarning sho'rlanishi va degradatsiyaga uchrashi jarayonlari bashoratlandi va sho'rlanish jarayonlarining oldini olish imkoniyatlari yaratildi;
- ♦ o'simliklarning ildiz tizimi zonasida ularning normal o'sishi va rivojlanishini ta'minlovchi maqbul namlik va tuzlar miqdorlari aniqlandi;
- ♦ sizot suvlarining joylashish chuqurligi va ularning mineralizatsiya darajasi dinamikasini tahlil qilish asosida sizot suvlari sathining maqbul chuqurligi mineralizatsiya darajasini e'tiborga olgan holda aniqlandi;
- ♦ GAT dasturidan foydalangan holda interpolyasiya usuli yordamida sizot suvlari mineralizatsiyasi va chuqurligiga bog'liq bo'lgan, tuproqning sho'rlanishga o'ta moyil maydonlari aniqlandi va kuchli sho'rlanishga moyil maydonlarning elektron xaritalari tuzildi;
- ♦ degradatsiyaga uchragan, sho'rlangan va sizot suvlari yuqori joylashgan erlarda o'rmonzorlar barpo qilish va ularning biodrenajlik rolini oshirish orqali tuproqlarning meliorativ-ekologik holatini yaxshilashning ilmiy asoslari ishlab chiqildi. A.Maqsudov tadqiqotlarining asosiy qismi – Farg'ona vodiysi tuproqlarining sug'orish ta'sirida, ya'ni insonning dehqonchilik faoliyati ta'sirida o'zgarishi hamda bu tuproqlarning hozirgi ekologik holatini keng tahlil qilishga qaratilgan. Olimning ko'p yillik tadqiqotlari natijasida Farg'ona vodiysidagi sug'oriladigan tuproqlarning agroirrigatsion yaratmalari, ularning qalinligi hamda tarqalish qonuniyatlari, jumladan ularningi genetik xususiyatlariga ko'ra texnogen, antropogen-degratsion, irrigatsion va antropogen qoldiq kategoriyalari ajratildi, shakllarining o'zgarish darajasiga ko'ra rayonlashtirildi, sug'orish ta'sirida o'tloq, botqoqlashgan o'tloq va taqirlashgan tuproqlar o'zgarib, sho'rxoklarning maydoni keskin qisqarganligi va qayta sho'rlangan erlarning paydo bo'layotganligi, avtomorf va chalagidromorf rejimli tuproqlarning irrigatsion (sug'oriladigan paytda) va terlaydigan (sug'orishdan keyin) suv rejimiga aylanib borayotganligi isbotlandi. A.Maqsudov Farg'ona vodiysi tuproqlarining ellyuvial-akkumulyativ gipslanish guruhi o'rta to'rtlamchi, akkumulyativ gipslanish keyingi va hozirgi

to'rtlamchi, geologik gipslanish qadimgi to'rtlamchi va neogen davr jinslari bilan korrelyasiya qilishi hamda ularning sug'orish ta'sirida degradatsiyalanish qonuniyatlari ochib berildi. Olim inson omili ta'sirida hosil bo'lgan landshaftlarni voha, antropogen – tuproqsiz hamda antropogen – degradatsion sinflarga ajratib, agroirrigatsion yaralmalarning qalinligi, landshaftlarning madaniylik yoki degradatsiyalanish darajasi kabi jarayonlar g'isobga olinib, Farg'ona vodiysida 14 ta tuproq-ekologik rayonlar ajratilib tavsiflangan.

A.Maqsudov tadqiqotlaridan tuproqshunoslik fanining geografiya, landshaftlar geografiyasi, meliorativ geografiya fanlari va uning yo'nalishlari bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatib berdi. Olimning bu dunyoqarashlari uning "Tuproqshunoslik asoslari va tuproqlar geografiyasi" nomli o'quv qo'llanmasida (1983) o'z ifodasini topadi.

VIII.3 §. Tuproqning ekologik holatini yaxshilash va muhofaza qilish tadbirlarini ishlab chiqish

G'.YUldashev Farg'ona vodiysida joylashgan yirik shaharlar atmosferasi, tuproqlari qator elementlar va birikmalar (qo'rg'oshin, qadmiy, simob, rux, SO, NH₃ va boshqalar) bilan turli darajada ifloslanganligini, bunda bu birikma va elementlarning genezisi gazapparat, mashinosozlik, qurilish industriyasi va boshqa zavodlar, fabrikalar sabab bo'lishini ko'rsatdi. Olimning ta'biricha, yog'in suvlari chuchuk bo'lib, ularning minerallashtirish darajasi 34-36 mg/l. Ko'pchilik elementlarning (rux, qadmiy va boshqalarni) atmosferadagi miqdorlari yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan konsentratsiyalaridan 1,5-20 (70) martagacha ortiq. Og'ir metallar va ftor odatda 8-10 km oraliqdagi masofada tuproq, o'simlik va suv ustiga tushib, sharoitga qarab akkumulyasiyalanadi yoki tarqaladi.

Farg'ona shahar atrofi tuproqlarida shimoli-g'arb va g'arbiy yo'nalishlarda elementlar ko'proq akkumulyasiyalanishini, og'ir metallar va ftor, mishyak elementlari bilan landshaft tuproqlari qishloq xo'jaligi ekinlarini etishtirishdagi agrotexnik chora-tadbirlar o'tkazilishi jarayonida ham ifloslanishini, bunda ifloslovchi manba rolini o'g'it tarkibidagi ortiqcha elementlar, jumladan bazi elementlar miqdori superfosfatda tuproqqa nisbatan ko'pligini ko'rsatib berdi.

Olim, erlarimiz DDT va boshqa ximikatlar bilan ham ifloslangan bo'lib, ayrim gidromorf tuproqlarda ularning miqdori ruhsat etilgan miqdoridan 5-60 martagacha ortiqqligi ta'kidlagan.

G'.YUldashev erlar bilan bir qatorda suvlar ham ifloslangan bo'lib ularniifloslanish genezisi, tashlash va qayta foydalanish masalalari, kimyoviy tarkibi Sirdaryo, Norin, Qoradaryo za shimoliy (CHodaksoy, G'ovasoy va boshqalar) janubiy (So'x, SHohimardon va boshqalar) soylar bilan bir qatorda sizot suvlari va er osti suvlari tarkibini, bunda elementlar

migratsiyasi va suvdagi harakatchanlik koeffitsientini boylanish darajalari va boshqa xususiyatlarga tayangan holda tavsiyalar ishlab chiqilgan, bunda Sirdaryo suvi oxirgi 10 yilda 2-sinf tozalikdan 3-ga o'tganligi ko'rsatib berdi. Bulardan tashqari olim landshaftlarda ekementlar migratsiyasi tarqalishi, boyish koeffitsienti turli meliorativ sharoitlardagi tuproqlarda o'rganib, ularning natijalariga ko'ra sho'r erlarda elementlar o'zlarining konsentratsiya klarkiga (KK) ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linishini e'tirof etadi.

1. KK 1. Bu guruhga kalsiy, magniy, natriy, mishyak, oltin, samariy, kaliy va boshqalar kiradi.

2. KK 1-10. Bu guruhga stronsiy, bor, lantan, fosfor, molibden, qadmiy kiradi.

3. KK 10. Bu guruhga xlor, azot, oltingugurt kiradi.

CHO'l mintaqasi tuproqlari sho'r bo'lib, ular uchun stronsiy, bor, molibden, lantan kabi mikroelementlar tipomorf hisoblanadi. Bu o'rinda eng katta tarqalganlik darajasi mishyak bilan oltinga to'g'ri keladi.

Turli darajada sho'rlangan landshaftlarning sizot suvlarida, tuproqli gruntlarda, tuzlari tarkibida, singdirish kompleksida magniyning anomal miqdordagi ko'rsatkichlari Markaziy Farg'onada magniyli provinsiyani ajratishni G'.YUldashev tavsiya qiladi.

G'.YUldashev o'z tadqiqotlarida Sirdaryoning chap sohilidagi tuproqlarda mishyak miqdori o'ng sohildagilarga nisbatan 25 % miqdorda ko'pligini aniqladi. Har xil iqlimiy tuproq sharoitlarida o'rganilgan o'simliklarning xususiyatlari va u sharoitda o'rganilgan elementlar migratsiyasi olma, sabzi, kartoshka, pomidor kabi o'simliklar simob, mishyakni ko'proq singdirishdan makkajo'xori nisbatan kam singdirishi mumkinligini aniqladi.

Olim har xil iqlim-meliorativ sharoitda o'sgan bir xil o'simliklarning mikroelement tarkibi o'zaro deyarli bir xil bo'lib, miqdoriy ko'rsatkichlari farq qilishi, mikroelementlarga (oltin, kumush, yod, brom va boshqalar) boy bo'lgan vrealda o'simlik ularni ko'proq singdirganligini. aksincha bo'lgan vaziyatda o'simliklar ularni (mikroelementlarni) kamroq o'zlashtirganligini, har xil darajada (0,01 dan 0,06 %) sho'rlangan tuproqlardagi turli o'g'itlar ta'sirida o'rganilgan elementlar migratsiyasi g'o'za uchun doimiy bo'lmasdan, uning o'sishi va rivojlanish fazalariga bog'liqligi aynan elementning xossalari bog'liqligini ta'kidlaydi.

G'.YUldashev o'z izlanishlarida landshaft bloklarining kimyoviy tarkibini o'rganishda agrogeokimyoviy usul qo'llanilib elementlar migratsiyasini o'rganish imkoniyatini ko'rsatib berdi.

R.SH.Tillaev tuproq ekologiyasi, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish sohalarida respublikamizda hamda qo'shni mamlakatlarda tanilgan olimdir. Olim o'zining butun ilmiy faoliyatini respublika dehqonchiligida surunkali foydalanib kelinayotgan erlarning ekologik sofligini saqlash masalalariga qaratdi. O'zbekiston qishloq xo'jaligida paxta ekini etakchilik qiladi va bu texnik ekin turining hosildorligini oshirish eng katta hamda ma'suliyatli vazifa hisoblanadi. Serqirra bilim sohibi R.SH.Tillaev respublika paxtachiligida katta zarar keltirayotgan vilt kasalligining kelib chiqish sabablari bilan qiziqdi. Sobiq ittifoq davrida viltga

qarshi kurashlarni muvofiqlashtiruvchi kengash tomonidan 1924 yildan vilt bilan zararlangan maydonlarda g'oz poyani erga qo'shib haydashni ta'qiqlangan edi, Biroq bu tadbir tuproq unumdorligiga keskin salbiy ta'sir ko'rsatishi, tuproqdagi vilt infeksiyasi hajmiga katta ta'sir etmasligi isbotlandi va 1986 yildan boshlab g'oz poyani erga qo'shib haydash yuqorida zikr qilingan muvofiqlashtirish kengashi tomonidan ruhsat etildi. Albatta, bu tadbirni amalga oshirishda R.SH.Tillaevning hissasi salmoqli bo'lgan. Olimning fikricha, bu o'ta dolzarb muammoni hal qilishni tuproq sharoiti bilan bog'liqligi tahlil qilindi va buni isbotlash uchun olim tomonidan dehqonchilik tizimida vilt bilan zararlangan g'ozapoyalarni agrobiologik zararsizlantirish va tuproq unumdorligini oshirishga xizmat qiluvchi usullar ishlab chiqildi.

Mustaqillik yillarda R.SH.Tillaev tuproq unumdorligini saqlash bilan bir qatorda uni oshirish, barqarorlashtirishga qaratilgan zamonaviy yangi agrobiotexnologiyalarni ishlab chiqishga kirishdi. Olimning rahbarligida va faol ishtirokid bilan tuproq unumdorligini saqlovchi viltga qarshi qisqa rotatsiyali almashlab ekish hamda respublika don mustaqilligini ta'minlash maqsadida paxta-g'alla navbatlab ekish tizimlari ishlab chiqildi. Bu ilmiy izlanishlar respublikaning barcha viloyatlari tumanlarining fermer xo'jaliklari foydalanishi uchun R.SH.Tillaev, E.Dudchik bilan hamkorlikda yozilgan "Paxtachilik kompleksi almashlab ekishida boshqoli don ekinlarini joylashtirish bo'yicha tavsiyalar" (Toshkent, 1993) da o'z ifodasini topdi.

T.Abdraxmanov o'zining ilmiy tadqiqot ishlarini tuproq qoplamiga inson omilining ta'sirini o'rganishga bag'ishladi. Bu mazmundagi tadqiqot ishlari respublika dehqonchiligida keng foydalaniladigan bo'z va cho'l mintaqasida keng tarqalgan o'tloqi-allyuvial tuproqlar misolida olib borilganligini hisobga olib, yosh olim o'zining ilmiy izlanishlarini noyob genezisi, morfologiyasi, hosil bo'lish jarayoni, uning evolyusiyasi kam o'rganilgan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarni (Malik cho'l hududi misolida) sug'orish va antropogen omillar ta'sirida o'zgarishini och tusli bo'z va sahro (cho'l) mintaqasi o'tloqi-allyuvial tuproqlar bilan qiyosiy tavsiflash yo'li bilan o'rgandi. T.Abdraxmanov bu tadqiqotlar asosida cho'l mintaqasi o'tloqi-allyuvial tuproqlarda makro- va mikromorfologik xususiyatlar hamda ularning barcha agrokimyoviy, yalpi kimyoviy, agrofizikaviy, qolaversa meliorativ-ekologik xossalarining o'zgarishi insonning intensiv dehqonchilik faoliyati va sug'orish muddatining ta'sirida, och tusli bo'z va ayniqsa sur tusli qo'ng'ir tuproqlarga nisbatan shiddatliroq bo'lishini ko'rsatib berdi. T.Abdraxmanovning tuproqshunoslik fani muammolarini o'rganishga qiziqishi juda katta bo'lganligi sababli, u bir vaqtning o'zida respublika tog' mintaqasi tuproqlarini tadqiq qilishga kirishdi. 1983 yillardan boshlab yosh olim dots. X.A.Abdullaev va Q.G'ofurovlar rahbarligida CHotqol tog'lari tuproqlarini CHotqol biosferasi qo'riqxonasi hududi misolida o'rgandi. Ko'p yillik keng qamrovli dastur bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari maxsus tuzilgan tuproq xaritalari, chop qilingan ko'plab ilmiy maqolalar va nomzodlik dissertatsiyalarida o'z ifodasini topdi. T.Abdraxmanov ilmiy-tadqiqot faoliyatida birgina O'zbekiston hududi tuproqlarinigina emas, qo'shni MDH mamlakatlari, jumladan Rossiya Federatsiyasining Novgorod oblastining 20 dan ortiq xo'jaliklarining

podzollashgan, podzol va chimli podzol tuproqlarini mukammal o'rganish, bu xo'jaliklar uchun hudud tuproqlarining xususiyatlarini aks ettiruvchi 8 xil mazmundagi xarita va xaritanomalarni tuzish, ularga bayonnoma-tavsiflar yozishdek o'ta dolzarb masalalarni hal qilishda faol ishtirok etdi. Olim keyingi 10-15 yillik ilmiy tadqiqotlarini respublikamizda o'z echimini kutayotgan olamshumul muammoga – tuproqlarning kimyoviy antropogen va tabiiy ifloslanishi, atrof-muhitni ifloslanishdan saqlash masalalariga qaratdi. Jumladan, shogirdlari SH.Axmedov va Z.Sulayvonovlar bilan birgalikda Navoiy shahri va uning atrofida tarqalgan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarning og'ir metallar (Ni, Pb, As) va fenol birikmalari bilan ifloslanishiga doir keng qamrovli ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishgan. Uning ilmiy rahbarligida va ishtirokida ushbu muammolar bo'yicha davlat buyurtmasi asosida fundamental va amaliy izlanishlar olib borilmoqda. Bunga misol tariqasida Namangan viloyati Mingbuloq tumanidagi o'tloqi-allyuvial tuproqlarining neft va neft mahsulotlari ta'sirida ifloslanishi natijasida sug'oriladigan erlarning unumdorligini salbiy tomonga qarab o'zgarishi, bunday ifloslangan erlarni tozalash (rekultivatsiya) orqali ularning unumdorligini qayta tiklash, qolaversa uni yanada oshirish yo'llarini izlandi. Ko'p yillik tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlar olimning iste'dodli shogirdi Z.Jabbarovning dissertatsiyasiga asos bo'ldi. Bunday mazmundagi ilmiy izlanishlar hozirgi vaqtda Muborak neft-gaz birlashmasining atrof-muhit ekologiyasiga ta'sirini o'rganish bo'yicha amalga oshirilmoqda.

T.Abduraxmanov xalqaro ilmiy-tadqiqotlarni olib borida ham ilmiy rahbar va ishtirokchi sifatida faol ishtirok etmoqda. Jumladan, Polsha, Germaniya, Qozog'iston va O'zbekiston olimlari bilan hamkorlikda bajarilgan "Sirdaryo" xalqaro loyihasida olim O'zbekiston bo'yicha ilmiy rahbar bo'ldi. Bu tadqiqotning asosiy maqsadi – Sirdaryo havzasining o'rta va quyi oqimi hududlarini kompleks ekologik tavsiflash hisoblanadi. SHuningdek olim CHexiyaning bir guruh olimlari bilan hamkorlikda maishiy ifloslangan va mineralizatsiyalangan sizot va zovur suvlarini tozalash, suv reserslarini saqlash bo'yicha tadqiqot ishlarini olib bordi. 1990 yillardan boshlab H.H.Tursunov O'zbekiston tuproqlarining sanoat,qurilish, maishiy chiqindilari tarkibidagi og'ir metallar bilan ifloslanishi muammolari bilan mukammal shug'ullanmoqda Uning rahbarligida respublika fan va texnologiyalar markazining buyurmasi bo'yicha Toshkent viloyatida tarqlgan tuproqning sanoat chiqindilari tarkibidagi mis, ruh, qo'rg'oshin, kadmiy, va ftor bilan ifloslanishva zararlanish darajasi o'rganilib,viloyat bo'yicha 1.20000 miqyosdagi xaritalar tuzildi.Ushbu xaritalarda Toshkent viloyati tuproqlarining og'ir metallar bilan ifloslanish darajasiga qarab biokimyoviy provinsiyalar ajratildi. 1995 yildan boshlab Toshkent, CHirchiq, Angren, Olmaliq.Bekobod,YAngi yo'l, CHinoz kabi sanoat shaharlari tuproqlarining umumiy va harakatchan og'ir metallar bilan ifloslanish darajasi, o'simlik va suv havzalarining zararlanishi borasida ser mazmunli tadqiqot ishlarini olib bormoqda.

Sinov savollari

1. Tuproq ekologiyasi va muhofazasi yo'nalishining shakllanishi?
2. Tuproq ekologik holatining intensiv dehqonchilik ta'sirida o'zgarishining tadqiq qilinishi?

3. Tuproqning ekologik holatini yaxshilash va muhofaza qilish tadbirlarini ishlab chiqish?
4. Tuproq ekologiyasi va muhofazasi yoʻnalishi boʻyicha kadrlar tayyorlash masalasi?
5. Tuproq ekologiyasi va muhofazasi yoʻnalishi boʻyicha erishilgan yutuqlar va istiqboldagi muammolar?

IX BOB. TOG‘ TUPROQSHUNOSLIGI VA TUPROQ EROZIYASI YO‘NALISHI

IX.1 §. O‘zbekistonda tog‘ tuproqlari va eroziya jarayonlarining o‘rganilishi

Tuproq eroziyasi yo‘nalishi tuproqshunoslikda ancha qadimiy tarixga ega. Chunki dehqonchilik tizimining boshlang‘ich va rivojlanish davrlaridan tuproq qoplamida kechayotgan eroziyaga (emirilishga) duchor turishi turgan gap. SHuning uchun ham tuproq unumdorligini batamom yo‘qolishiga olib keluvchi eroziya hodisasining tub mohiyatini, uni yuzaga keltiruvchi va bartaraf qiluvchi omillarni bilishga qiziqish shu qadar katta bo‘lgan. Chunki bu nohush jarayonni bartaraf qilish o‘z navbatida tuproq unumdorligini saqlagan holda barcha turdagi qishloq xo‘jalik ekinlari hosildorligini oshirish, qolaversa tabiatni, atrof-muhitni muhofazalashdek global muammoni qisman bo‘lsada hal qilishda salmoqli hissa qo‘shiladi. Respublikada tuproq eroziyasi masalalarini tadqiq qilish 2 yo‘nalishda olib borildi: eroziya jarayoni geografiyasi, ularning turi, shakli va kelib chiqish sabablari; eroziya jarayonini susaytirish, oldini olish, unga qarshi kurashish uslublari va tadbirlarini ishlab chiqish hamda ularni amaliyotda qo‘llash.

O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida tuproq eroziyasi eng dolzarb muammolardan hisoblanib, uning tarqalishi (geografiyasi), kelib chiqish sabablari, turlari, bartaraf qilish usullari va boshqa unga bog‘liq masalalar bilan katta guruh olimlar turli jabhalarda keng qamrovli dastur asosida tadqiqot ishlarini bajarganlar. Bular V.B.Gussak, M.A.Pankov, Z.N.Antoshina, F.K.Kocherga, M.B.Doshanov, R.G.Murodova, K.Mirzajonov, X.M.Maqsudov, A.A.Xonnazarov, S.P.Suchkov, N.F.Matyunin, X.Xamdamov, A.Nigmatov, B.Jo‘raev, K.Usmonov, M.Xamidov, S.M.Elyubaev, O.Haqberdiev, S.Meylibaev, V.N.Li, B.Ahmedov va boshqa ko‘plab olimlar tomonidan respublikamizning barcha hududlarida eroziya jarayoni mukammal o‘rganilmoqda va olingan ma‘lumotlar asosida eroziyaga chalingan erlarning unumdorligini qayta tiklanmoqda. Fanning bu yo‘nalishida xizmat qilgan va qilayotgan hamda o‘z maktabini yaratayotgan yirik olimlar faoliyatini yoritish orqali O‘zbekistonda tuproq eroziyasi sohasida bajarilgan va qo‘lga kiritilgan katta yutuqlar bilan tanishishga muyassar bo‘lamiz.

Tog‘ tuproqlarini o‘rganish juda katta ahamiyatga ega. Birinchidan, tog‘li o‘lkalarda tuproq hosil bo‘lish jarayoni o‘zining geologik, rel‘ef, iqlim va boshqa sharoitlari bilan tekislikda ketadigan jarayonlarga nisbatan farqlanadi. Ikkinchidan, tog‘li o‘lkalarda o‘ziga xos vertikal mintaqaviylik mavjud. Uchinchidan tog‘li o‘lkalarda insonning ta’siri kamroq ifodalanganligi sababli tuproq hosil bo‘lish jarayoni deyarli tabiiy omillar ta’sirida rivojlanadi. To‘rtinchidan, tog‘ tuproqlari eroziya jarayoniga o‘ta beriluvchan va nihoyat beshinchidan, tog‘ hududi tuproq qoplamini muhofaza qilish yo‘li bilan tekislik hududlari iqlim sharoitini ijobi tomonga boshqarish imkoniyatiga ega bo‘lamiz.

Respublikamizning salmoqli qismi tog‘lar va tog‘ tuproqlari bilan band. O‘z navbatida tog‘ o‘lkasi, uning “oltin” tuprog‘i respublikamiz iqlim sharoitlari, qolaversa, namlik tartibotini boshqarishda katta rol o‘ynashi bilan birga eng so‘lim, jannatmakon istirohat bog‘lari, shifobaxsh tibbiy shaxobchalar aynan mana shu erlarda qurilgan.

Bu ajoyib hudud tuproqlarini o'rganish, ularni muhofazalashda respublikamizda ko'zga ko'ringan olimlar – A.A.Xonnazarov, U.Tojiev, S.Kojaxmedov, A.Qayimov, X.M.Maqsudov, I.Turapov, I.N.Stepanov, L.A.G'ofurova, L.Tursunov, M.Faxrutdinova, D.Kamilova, A.Nazarov, S.YUsupov, O.Xaqberdiev, ..G.Nabieva, G.Mirxaydarova ,X .Qo'ng'irov va boshqalar bu o'lka tuproqlari “sirlarini” ochib berish uchun keng qamrovli dastur asosida tadqiqotlar olib bormoqdalar.

1. Suv va shamol eroziyasiga uchragan tuproqlar geografiyasi aniqlandi va ular xaritalashtirildi.

2. Suv va shamol eroziyasini keltirib chiqaruvchi tabiiy va antropogen omillar tahlil qilindi.

3. Suv eroziyasi natijasida ro'yobga kelayotgan jarlanish va jar hosil bo'lish jarayonlari chuqur o'rganilib, ularni bartaraf qilish choralari, qaytadan unumdor (rekultivatsiya) kilishning nazariy asoslari yaratildi.

4. SHamol eroziyasining cho'l mintaqasi tuproq qoplami strukturasi va unumdorligiga ko'rsatadigan salbiy ta'sirlari maxsus tajribalar zamirida o'rganildi, ularni bartaraf qilishning ilmiy-amaliy asoslari ishlab chiqildi.

5. Tog' o'lkasining tabiiy-tarixiy tuproq hosil qiluvchi omillarining xususiy va bu o'lka uchun hos bo'lgan vertikal mintaqaviylik qonunining asoslari ishlab chiqildi.

6. Tog' tuproqlari geografiyasi, sistematikasi va tasnifiga asos solindi.

7. Tog' tuproq tiplari evolyusiyasi va morfolitogenetik xususiyatlari tahlil qilindi.

8. Tog' tuproqlari agrokimyosi, xususan gumus hosil bo'lishi, agrofizikasi va ekologiyasi mukammal o'rganildi.

9. Tog' tuproqlaridan samarali foydalaish, ularni himoyalashning ilmiy asoslari ishlab chiqildi.

IX.2 §. Tog' tuproqlarining hosil bo'lishi, xossalari, unumdorligi va foydalanishining o'rganilishi

A.A.Xonazarov o'rmonchilik va o'rmon melioratsiyasi, o'rmon tuproqshunosligi sohasining nafaqat O'zbekistonda, balki butun O'rta Osiyoda tog' va tog' oldi zonalarida eroziyani o'rganish va unga qarshi kurash chora-tadbirlarini tavsiya etishga katta hissa qo'shgan yirik olimdir.

1970 yildan boshlab tabiiy va sun'iy o'rmonzorlarning (archazor, yong'oqzor va aralash o'rmonlarda) gidrologik o'rnini o'rganish bo'yicha chuqur statsionar ilmiy ishlar olim tomonidan amalga oshirildi. Bundan maqsad o'rmonlarning tog' daryolarini jilovlashdagi o'rni va eroziya, sel hodisalarining oldini olishdir. 20 yildan oshiq bu izlanishlar natijasida tog' qiyaliklari va soylardagi eroziya hajmini, jarlanishlarni, jarliklarning barpo bo'lishi aniqlandi.

A.A.Xonazarov tog'lardagi o'rmonzorlarning suv saqlash, suvni jilovlash, tuproqlarni eroziyadan saqlash va ularning ekologik ahamiyatlarini birinchi marotaba ilmiy asoslab berdi. Buning natijasida eroziyadan saqlanishning gidrotexnik inshootlarning sodda turlari ishlab chiqarishga tavsiya etilgan.

A.A.Xonazarov tog' hududlarining hozirgi ahamiyatini va sun'iy o'rmonlar barpo etish tajribalarini o'rganib chiqib, tog'larda o'rmon melioratsiyasi ishlarini kengaytirish, ularni eroziyaga uchragan tog' qiyaliklarida jarliklarda ekin o'stirishning yangi agrotexnikasi bilan boyitgan. Bu ilmiy ishlar natijasi "Lesnaya promyshlennost" nashriyoti tomonidan 1983 yilda nashr etilgan "Eroziya pochv i melioratsiya v gorax" monografiyasida o'z yakunini topgan.

A.A.Xonazarov o'z faoliyatida ilmiy ishlar natijalarini ishlab chiqarishga tadbqiq etish bilan birgalikda olib borgan. Uning tomonidan tayyorlangan 15 dan ortiq tavsiyanomalari loyihalarda foydalanilib, hozirgi vaqtda 200 ming gektar maydonda tadbqiq qilingan.

U.T.Tojiev tuproqlar genezisi, evolyusiyasi, geografiyasi va tasnifi bo'yicha Pomir-Oloy tog'li o'lkasining turli tog'lari va vodiylarida tarqalgan tog'li jigarrang, sug'oriladigan jigarrang, sug'oriladigan o'tloqi-jigarrang, o'zlashtirilgan (lalmikor) jigarrang, tog'li och tusli jigarrang (горные светло-коричневые) sug'oriladigan, och tusli jigarrang, tog'li archali, o'rmonli va 2800-4600 m balandlikda rivojlangan baland tog'li o'tloqi-dashtli (высокогорные лугово-степные), baland tog'li dashtli (высокогорные степные), baland tog'li cho'lli-dashtli (высокогорные пустынно-степные), baland tog'li cho'lli (высокогорные пустынные), baland tog'li o'tloqi, baland tog'li o'tloqi muzlangan (высокогорные луговые мерзлотные), baland tog'li taqirsimon (высокогорные такыровидные), baland tog'li o'tloqi – botqoqli torfli muzlangan (высокогорные лугово-болотные торфяные мерзлотные) va baland tog'li sho'rxoklarning (высокогорные солончaki) morfologik tuzilishi, fizikaviy, kimyoviy xossalari, yalpi kimyoviy xususiyatlari hamda mineralogik tarkiblari ilk bor atroflicha o'rganilgan, tahlil etilgan va ishlab chiqarishda samarali foydalanish uchun tavsiyalar berilgan.

IX.3 §. Tuproq eroziyasi omillari va eroziya turlarining o'rganilishi

V.B. Gussak 1960 yili Tuproqshunoslik ilmgohi tarkibida O'zbekistan yagona bo'lgan tuproq eroziyasi tajribaxonasini tashkil etadi va umrini oxirigacha rahbarlik qiladi. Bu davrda uning rahbarligida Respublikamiz territoriyasida tuproq eroziyasi turlari tarqalish konuniyatlari, ularning qishloq xo'jaligiga ta'siri, eroziyaga qarshi kurash va eroziyaga uchragan tuproqlarni unumdorligini oshirish uslublari ishlab chiqiladi. Ayniqsa uni O'zbekistonda ustuvor yo'nalishlarda hisoblangan paxtachilikni rivojlantirishda sug'oriladigan tuproqlarni unumdorligini, eroziyaga chidamligini oshirish, tuproq donadorligini yaxshilash maqsadida dunyo va mamlakatimizda ishdab chiqarilgan bir qancha kimyoviy va gumin moddalaridan foydalanish sohasidagi juda katta ko'lamdagi ilmiy tadqiqot ishlari,

X.M.Maxsudov qishloq xo'jalik fani – tuproqshunoslik sohasining O'zbekistonda yangi yo'nalish bo'lgan eroziyashunoslikni rivojlantirishga katta xissa qo'shgan yirik olimdir. U kishining asosiy ilmiy tadqiqotlari qurg'oqchil zonada tuproqlar emirilishini tekshirishga eroziyaga qarshi kurash, eroziyalangan tuproqlarning unumdorligini oshirishga er va suv resurslarini muhofaza qilish hamda ulardan oqilona foydalanishga bag'ishlangan bo'lib, xalq xo'jaligi rivoji

uchun muhim ahamiyatga ega. Eroziyaga uchragan tuproqlarning unumdorligini oshirish, g'ozadan donli ekinlardan yuqori xosil olish bo'yicha ishlab chiqilgan tuproqni muhofaza qilish tadbirlari majmui dehqonchilik nazariyasi va amaliyotini rivojlantirishga qo'shilgan salmoqli xissadir.

X.M.Maxsudov O'zbekiston tuproqshunoslik fanining yangi yo'nalishi bo'lgan eroziyashunoslik soxasini yangi nazariy va amaliy bilimlar bilan boyitdi. Jumladan, O'zbekistonda yaxlit taxlili asosida quruq, lalmi, yangi va qadimdan sug'oriladigan erlarda eroziya xavfini belgilovchi omillarini tadbiq qildi. Eroziyaning maxalliy bazis chuqurliklarini, er yuzasini nishobliklarini ko'rsatuvchi xaritalarini tuzdi. Bu xaritalar respublika mintaqasida tuproq suv eroziyasi xavfi bor erlarni aniqlash, baholash va eroziyani rivojlanish darajalarini bashorat qilishni ilmiy tomondan asoslab berdi.

Eroziyaga xavfli bo'lgan lalmi va sug'oriladigan erlarni xar xil darajali kategoriyaliligini aniqlab, ularda yog'in-sochin va juyak olib sug'orishda eroziyalanish jarayonlarini keltirib chiqaruvchi manbalar bilan tuproq yuvilishi orasidagi bog'liqlik qonuniyatni isbotlab berdi.

Respublikani nishobli erlarida suv eroziyasi ro'y berishi sababli quruq, lalmi, sug'oriladigan tuproqlarda sodir bo'ladigan – tuproqlagi evolyusiya jarayonlari to'g'risidagi yangi nazariy kotsepsiya yaratildi – bu kotsepsiya tuproqshunoslik fanida qiyalik erlarda tuproq hosil bo'lish jarayonlarining o'ziga – xos xususiyatlarini ochish – bu muallifning tuproqshunoslik faniga qo'shgan xissasidir. Bu yaratilgan nazariy va amaliy kotsepsiya O'zbekiston tog' va tog' oldi mintaqalaridagi qiyalik erlardan tabaqalashtirib foydalanish va eroziyalangan tuproqlarni xaritalashda, qiyalik erlarning etalonlarini belgilashda asos bo'lib xizmat qiladi va loyixa ishlarida foydalaniladi.

X.M. Maxsudov ko'p yillik izlanishlari asosida suv eroziyasiga chalingan tuproqlarning eroziyalanish darajasini aniqlash uchun eroziyalangan tuproqlar klassifikatsiyasini va eroziyalanish darajasi asosida tuproq sifat bahosi – tuproq boniterovkasini ishlab chiqdi. O'zbekiston mintaqasida tuproq eroziyasining geografik tarqalish qonuniyatlarini ochib berdi va shu qonunlar asosida O'zbekiston Respublikasi tuproq va tuproq eroziyasi xaritalarini tuzdi va bu natijalardan hozirda respublikadagi ilmiy tadqiqot, ilmiy loyihalash, ishlab chiqarish tashkilotlarida va qishloq xo'jalik sohasidagi universitet va institutlarida o'quv amaliyot jarayonlarida foydalanilmoqda.

Olimning ko'p yillik ilmiy izlanishlari natijalari O'zbekiston respublikasi tuproqlarining unumdorligini oshirish, ulardan oqilona foydalanish va eroziyaga qarshi kurash tadbirlarini loyihalashni bosh sxemasi ishlab chiqarishda qabul qilingan va 5 ta tavsiyanomada o'z aksini topdi.

Ayniqsa, uning O'zbekiston qishloq xo'jaligi isloxotlarini chuqurlashtirish va samaradorligini oshirish yo'lida olib borayotgan ishlari, yuqori malakali mutaxassislar, bakalavrlar, magistrlar, aspirantlar, fan nomzodlari, doktorlarini tayyorlash, tog' va tog' oldi mintaqalari tuproqlari va ularda eroziya xavfini aniqlash va baholash va geografik tarqalish qonuniyatlarini ochib berilishi, eroziyaga uchragan tuproqlarni unumdorligini tiklash, oshirish va eroziyaga qarshi

kurash chora tadbirlarini ilmiy jixatdan asoslab berish borasidagi nazariy va amaliy ishlari mustaqil mamlakatimiz ilm fani xazinasini boyitishga qo'shgan xissasidir. O'zining butun ijodiy faoliyati davomida tuproq eroziyasi muammosiga sodiq qolgan Xodimat Maxsudov xozirgi vaqtda Respublikada don ertishtirishni rivojlantirish yo'nalishidagi dolzarb masalalardan biri sug'oriladigan va lalmikor tuproqlarning unumdorligini oshirish va eroziyaga qarshi kurash yo'nalishlari bo'yicha ilmiy izlanishlar bilan shug'ullanmoqda. Bulardan tashqari, O'zbekistonning kam o'rganilgan tuproqlarini ekologik – genetik xolati, tog' tuproqlarining genezisi, klassifikatsiyasi va eroziyalanish xususiyatlarini, jumladan, tuproqlarni ekspozitsiyalar bo'yicha ekologik xolati va tog' sharoitida tuproqlarni suv – fizik xossalari, organik moddalar va gumus shakllarni o'rganmoqda.

Eroziyaga uchragan bo'z tuproqlar va ulvning unumdorligini oshirish yo'llari, "O'zbekistonning qurg'oqchil zonalarining tuproqlari eroziyasi". "Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan zonalarda eroziyaga qarshi kurash" va "Neogen yotqiziqlarda shakllangan tuproqlar va ularni biologik faolligi" kabi monografiyalari xozirgi kunda xar bir tuproqshunos va tuproq eroziyasi bilan shug'ullanuvchi aspirant, ilmiy xodim va mutaxassisning doimo stoli ustida turadigan kitobiga aylangan. X.M.Maxsudov tomonidan tuproqshunoslarni, tuproq eroziyasi bilan shug'ullanuvchilarni kuchli maktabi yaratilgan. Uning shogirdlari nafaqat jumxuriyatimizda, hamdo'stlik mamlakatlarida, balki chet ellarda (Misr, Efiopiya, Yaman, Suriya, Aljir va boshqa mamlakatlarda) ham ilmiy izlanishlar olib boradi.

S.M.Elyubaev respublikamizda suv eroziyasiga uchragan tuproqlarni aniqlagan va unga ta'sir qiluvchi omillar to'g'risida ilmiy tadqiqotlar olib borgan. Eroziyaga moyil bo'lgan tuproqlar xaritasini tuzish bo'yicha qo'llanmasi ishlab chiqilgan va unga qarshi chora-tadbirlar belgilagan.

S.M.Elyubaev o'zining ilmiy faoliyati davomida Mirzacho'l, Surxondaryo viloyati, Zarafshon vodiysi, Fargona vodiysi, Amudaryoning quyi qismi hududlarida katta hajmdagi tuproqlarda erozion jarayonlarning oldini olishda tadqiqotlar o'tkazib, 1994 yilda «O'zbekistonning sug'oriladigan dehqonchilik xududlarida tuproq eroziyasiga qarshi kurash» mavzusida monografiyasi chop etilgan. Mazkur monografiyada muallif respublikamizning sugoriladigan xududlarida eroziya jarayonlarini oldini olish, qo'llanilgan chora-tadbirlar asosida eroziya xavfi kategoriyasi aniqlangan, ularning tuproq-erozion holati va tuproq hosil bo'lish jarayonlariga ko'rsatgan ta'sirini batafsil tahlil qilib, respublikamizning turli tuproq, geomorfologik-litologik va gidrogeologik sharoitlarida eroziya xavflilik kategoriyalarini sug'orma dehqonchilik xududlarida qo'llash mumkin bo'lgan rayonlar (regionlar) aniqlanib, ishlab chiqarishga ilmiy asoslangan tavsiyalar bergan.

S.M.Elyubaev birinchilardan bo'lib, O'zbekistonda eroziyaga uchragan tuproqlar jarayonlarini chuqur o'rganib, tuproqshunoslik faniga yangi tushuncha "eroziya xavfi" "eroziya xavfi kategoriyalari" atamalarini kiritgan. Tuproqlarni xavflilik darajalariga ajratgan xolda eroziya xavfi kategorisini aniqlovchi jadval tuzgan va ularni oltita kategoriyaga bo'lgan: eroziya xavfi yo'q, eroziya xavfi kuchsiz,

eroziya xavfi o'rtacha, eroziya xavfi kuchli, eroziya xavfi juda kuchli va eroziya xavfi xalokatli darajada. Bu kategoriyalarni bir-biridan keskin farqlanishi haqida muhim xulosalar chiqargan. Tuproqshunoslik va eroziyashunoslik nazariyasi va amaliyotiga ulkan hissa qo'shgan serqirra bilim sohibi S.M.Elyubaevning asosiy ilmiy tadqiqotlari cho'l zonasi va bo'z tuproqlar mintaqasi tuproqlarida eroziya jarayonlarini oldini olish, negativ holatlar oqibatlarini tugatish, tuproq-eroziya jarayonlarini boshqarish, eroziyaga uchragan erlar unumdorligini tiklash, er va suv resurslarini muhofaza qilish hamda ulardan oqilona va samarali foydalanishga bag'ishlangan bo'lib, xalq xo'jaligi uchun katta ahamiyat kasb etadi. S.M. Elyubaev tomonidan «tuproq eroziyasi» ning fundamental asosini yaratilishi, eroziyashunoslik faniga va amaliy dehqonchilik taraqqiyotiga qo'shilgan salmoqli hissadir.

IX.4 §. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash chora-tadbirlari va tuproqlarni muhofaza qilish yo'llarining ishlab chiqilishi

Q.M. Mirzajonov tuproqlarda ro'y beradigan deflyasion jarayonlarni (shamol eroziyasi) chuqurroq, keng dastur asosida tadqiq qildi, chunki bu tabiiy ofat – xalq xo'jaligiga juda katta zarar keltirayotganligini ko'rsatib berdi. Olimning bevosita tashabbusi bilan sobiq SoyuzNIXI, hozirgi Paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti tarkibida 1968 yilda eroziyaga qarshi kurash laboratoriyasi tashkil qilindi. Laboratoriya xodimlari tomonidan Q.M. Mirzajonov rahbarligida Farg'ona vodiysi, Mirzacho'l, Qarshi cho'li va Buxoro viloyatida, qolaversa O'zbekiston hududida ro'y beradigan chang bo'ronlarning sxematik xaritasi, shamol eroziyasi ro'y beradigan regionlar tuproqlarining shamol eroziyasiga moyillik xaritalari tuzildi. Olim tomonidan shamol eroziyasiga uchragan tuproqlarning meliorativ holatlari, agrofizikaviy va agrokimyoviy xossalarini mukammal tadqiq qilish asosida olimning ma'lumotlar zaminida deflyasiyaga qarshi maxsus tashkiliy va agrotexnik tadbirlarni – ekin maydonlarini kuchli shamol esadigan tomonga qo'ndalang ravishda ekish, ko'ndalang paykalli bir dalaga beda va g'o'zani beda-g'o'za-beda-g'o'za tartibida joylashtirish, g'o'za ekiladigan dalalarda bug'doy va javdardan to'siqlar (kulisalar) yasash, egatlarni shamolga ko'ndalang qilib kesish, qum tuproqlarda kuzda javdar ekib, aprel oyida uni ko'k massaga qoldirib, egat tubiga chigit ekish va boshqalarni amalga oshirish ilmiy asoslandi.

Q.M. Mirzajonov ushbu tadbirlarni vaqtinchalik mahalliy ahamiyatga molik bo'lgan, kelajagi porloq bo'lmagan tadbirlar ekanligini anglab, bu muammoni hal qilishda uzoq muddatli agrotexnik tadbirlarni amalga oshirishni, jumladan, shamol eroziyasiga qari tura biladigan ixota daraxtzorlari chizig'ini tashkil qilishni taklif qildi va uni zudlik bilan amalga oshirishga bosh tashkilotchi bo'ldi. SHu sababli ixota o'rmonzorlarining tuzilishi, ekish uchun daraxt turlarini belgilash, qatorlar soni va qator oralaridagi masofani aniqlash muammosi echimi ilmiy asosda hal qilindi. Q.Mirzajonov rahbarligidagi ilmiy jamoa olimlari shamol tezligi va tuproqlarning tiplariga qarab sug'oriladigan erlarda ixota daraxtlari 2 qatordan 4 qatorgacha bo'lishi etarli ekanligi, ko'p qatorlisi, hattoki eroziyani qaytadan kuchaytirishi mumkinligini aniqladilar va respublika dalalarida olim tomonidan

asoslangan tartibdagi ko‘plab ixota o‘rmonzorlari barpo qilindi. Olimning qumliklarga saksovul, qandim va gerkez butalar urug‘larini ekish, ular ustiga sulfat-spirt bordasini speib yupqa parda hosil qilish hisobiga to‘liq ko‘chatlar olim orqali ko‘char qumlarni to‘xtatish usuli gaz o‘tkazish quvurlarni barpo qilishda, hattoki Boyqo‘ng‘ir kosmodromini ko‘char qumlardan saqlashda qo‘llanildi.

Q.M. Mirzajonov faqatgina tuproq eroziyasi muammolari echimini topa oladigan mutaxassis bo‘lmasdan, balki tuproqlar melioratsiyasi sohasida ham yirik mutaxassis hisoblanadi. Uning bevosita rahbarligida respublika miqyosida o‘ta og‘ir meliorativ sharoitga ega bo‘lgan ekin erlarning unumdorligini qayta tiklash bo‘yicha ilmiy asoslangan, tajribadan muvaffaqiyatli o‘tgan tadbirlar va tavsiyalar ishlab chiqildi. Birgina bu emas, Q.Mirzajonov tuproqlarning barcha xossalarini, hattoki ularning genezisi va evolyusiyasi to‘g‘risida mukammal bilimga ega bo‘lgan, barcha turdagi qishloq ho‘jalik ekinlarini etishtirish agrotexnikasi, tuproqlarni muhofazalashdek o‘ta dolzarb muammolar echimini hal qilishda o‘zining aniq takliflarini bera biladigan serqirra olim.

A.N.Nigmatov prof. X.M.Maxsudov rahbarligida, 1976 – 1980 yillar mobaynida ilk bor O‘zbekistonning barcha viloyatlari tuproq eroziyasi va unga qarshi kurash choralari mavzusidagi 1:200 000 masshtabdagi kartalarini ishlab chiqdi. Mazkur kartalar Qishloq xo‘jaligi vazirligi Er resurslari bosh boshqarmasi va “O‘zdaverloyiha” korxonasi tomonidan ishlab chiqilgan “Tuproq eroziyasiga qarshi kurash loyihalari”ni ishlab chiqishda ilmiy asos sifatida xizmat qildi. Viloyat miqyosida ishlangan kartalar mamlakatimiz tarixida ilk bor 1:500 000 masshtabdagi “O‘zbekiston Respublikasida tuproq eroziyasi va unga qarshi kurash choralari” kartasini yaratishga olib keldi. Karta eroziyashunoslikning quyidagi qonuniyatlarini ochib berishga xizmat qildi:

- tuproq eroziyasi va unga qarshi kurash choralari regionallik (mintaqaviy) xususiyatga ega ekanligi;
- suv eroziyasi jarayonlari O‘zbekistonning shimolidan janubga, tekislikdan o‘rta balandlikdagi tog‘ poyasi tomon ortib borishi;
- tuproq eroziyaga qarshi kurash choralariga ajratiladigan mablag‘ miqdori ham shimoldan janubga, tekislikdan o‘rtacha balandlikdagi tog‘ poyasi tomon arifmetik ravishda emas, geometrik ravishda ortib borishi lozimligi;
- shamol eroziyasi ikki xil hududiy ko‘rinishda namoyon bo‘lishi, ya’ni deflyasiyaga uchrgan tuproqlar va deflyasiya mahsulotlari qoplagan tuproqlar;
- eroziya jarayonlari o‘zanli jarayonlar bilan yagona tizimda turishi va unga qarshi kurash choralari bir paytning o‘zida butun bir havzalar doirasida olib borilishi tavsiya etildi va h.k.

1980 yildan boshlab A.Nigmatovning mustaqil ilmiy faoliyati Toshkent viloyatidagi jarlanish jarayonlarini tadqiq qilish va unga qarshi kurash choralari ishlab chiqishga bag‘ishlandi. U CHirchiq-Ohangaron daryo vodiylarida jarlarni paydo bo‘lishi va rivojlanishi, tarqalishi hamda ularni melioratsiya qilishning yangi ilmiy asoslarini ochib berdi. Masalan:

- jarlanish jarayonlari joy tuproq qatlamining 1 metrda gumus (%) va 0,1-0,001 fraksiyalar miqdori, relef turi va sharoiti (mahalliy eroziya bazisining chuqurligi, kichik suv xavzalari maydonining katta-kichikligi, joyning qiyalik burchagi),

iqlimi (kuchli yomg'irlarning yog'ish davri va miqdori, tomchining kinetik energiyasi, qorlarning erish tezligi), litologik qatlamning tog' jinslarining ruxsat etiladigan yuvilmaslik darajasi – RYUT (m/sek), o'simlik dunyosini yomg'ir yog'ishi yoki qor erishi vaqtidagi er yuzasini qoplash darajasi (%), antropogen bosimi, jumladan qishloq xo'jaligida o'zlashtirilganlik darajasiga qarab belgilanadi;

- sug'orma dehqonchilik erlarida jarlarning rivojlanishi tabiiy sharoitidagi erlarga nisbatan 2-2,5 barobar tezlikda ketadi;
 - less va lessimon jinslarni tarqalishi va ularning qalinligi jarlarning zichligi (km^2/dona) va uzunligiga (km^2/m) proporsional ravishda ortib boradi;
 - jarlarni tubdan melioratsiya qilishda o'zlashtirishning qat'iy texnologik tizimiga amal qilishni talab etadi va ularda patak ildizli bir yillik oraliq ekinlarni ekish tavsiya etiladi;
 - tekislangan va texnogen buzilgan jarlarni o'zlashtirgan tuproqlarga ekilayotgan ekinlar uchun tavsiya etiladigan mineral o'g'itlar bilan bir qatorda 3 yillik rotatsiyada 30 t/ga gidroliz lignin, 60 t/ga go'ng, 60-90 t/ga shahar ili solish tavsiya etiladi;
 - shahar ili solingan erlarda to'g'ridan to'g'ri istemol qilinadigan mevali daraxtlarni ekish hamda sabzovotlarni etishtirish 5 yilgacha man etiladi va h.k.
- 1986-1993 yillar mobaynida A.Nigmatov boshchiligidagi doimiy faoliyat yurituvchi ekspeditsiya butun respublika miqyosida jarlanish jarayonlarini tadqiqi qilish bilan bir qatorda texnogen buzilgan erlarni aniqlash, unga qarishi kurash choralarini ishlab chiqish va ularni kartalashtirish masalasi bilan shug'ullandi. Jarlarni o'zlashtirish va texnogen buzilgan erlarni rekultivatsiya qilish bo'yicha O'zbekistonning turli mintaqalari – Namangan, Toshkent, Sirdaryo, Navoiy viloyatlarida 8 ta sinov-tajriba uchastkasida va 930 ta kuzativ nuqtalarida statsionar va yarim statsionar izlanishlar olib borildi. O'zgeodezerkadastr fondining aerokosmik rasmlar va yirik masshtabli topografik kartalarini atroflicha tahlil qilishi quyidagi yangi ilmiy huolsalarni olishga imkon berdi. Jumladan,
- erozion, jumladan jarlanish jarayonlari shimoldan janubga, tekislikdan o'rta balandlikdagi tog' tomon ortib boradi;
 - erorziyaga qarshi kurash choralarini uchun ajratiladigan moliyaviy va moddiy resurslar taqsimoti aynan yuqoridagi qonuniyatlarga bo'ysingan tarzda o'tirib borishni taqazo etadi;
 - tabiiy tusdagi jarlanish jarayonlari cho'l mintaqasidagi doimiy oqar suvga ega bo'lmagan o'zanlar atrofida, chinklar bo'ylab, qoldiq tog' yon bag'irlarida bir me'yorda emas, balki iqlimga bog'liq ravishda "sakrash" orqali rivojlanadi;
 - tog'li hudulardagi jarlar doimo surilma, sel ketishi, cho'kish kabi ekzogen jarayonlar, tektonik fleksura va geologik yoriqlarni hosil bo'lishi kabi endogen jarayonlar bilan uzviy bog'langan tarzda rivojlanadi hamda tarmoqlanadi;
 - respublikada ilk bor 1:500 000 masshtabdagi jarlarni tarqalishi, zichligi va uzunligi bo'yicha tuzilgan kartalar 6 ta rivojlanish va tarqalish xavfliligi bo'yicha ajratildi;
 - eng kuchli jarlanish xavfi tog' oldi, adirlar va baland daryo terrasalaridagi sug'orma dehqonchilik hudularda uchrashi aniqlandi;

- mamlakatimizning barcha hudularida jarlarni melioratsiya qilish yagona agro-o'rmon-gidromeliorativ choralarini bir paytning o'zida qo'llash orqali olib borish optimal natijalarni berishi mumkin ekanligi isbotlandi;
- agromeliorativ choralar tizimlashgan tarzda, ya'ni: tuproq muhofazasiga yo'naltirilgan sug'orish → almashlab ekish tizimini yaratish → tuproqlarni eroziyaga qarshi turish qobiliyatini oshirish → organik-mineral o'g'itlarni o'ziga xos ishlatish texnologiyasini yo'lga qo'yish orqali amalga oshirish kabi ierarxik chora-tadbirlardan iborat bo'ladi;
- o'rmonmeliorativ choralar joyning iqlim-tuproq sharoitini inobatga olgan tarzda mezorelef bo'yicha daraxt va butalarni jar-balkalarni namlik bilan ta'minlanishi va quyosh tushishiga qarab joylashtirishni taqazo etadi;
- gidrotexnik ishlarda vaqtinchalik oqar suvlarni konsentratsiyalashuviga yo'l qo'ymaslik va ularni xavfsiz mahalliy bazis chuqurligiga oqizish orqali amalga oshiriladi;
- jarlarni tubdan melioratsiya qilish avvalam bor yirik masshtabli joy planini tuzish → o'zdashtirish bloklari bo'yicha er ishlarini hisoblab chiqish → optimal loyiha qiyaligini tanlash → dehqonchilik tizimini ishlab chiqish → jar atrofidagi tuproqlarni to'plash va ularni tekislangan yuza bo'yicha yotqazish → ekin turlarini tanlash → o'g'it turlari va normalarini belgilash → melioratsiya qilish tadbirlar samarasini hisoblab chiqish kabi tizimli ishlardan iborat bo'ladi;
- hozirgi zamon texnologiyasi bilan texnogen buzilgan erlarni rekultivatsiya qilish jarayonida ushbu hududga nisbatan ikki barobar kattalikdagi erlarda tuproq qatlami birlamchi morfologik ko'rsatkichlarini yo'qotadi;
- hamma texnogen buzilgan erlarni qishloq xo'jaligi maqsadlarida rekultivatsiya qilish shart emas, ular rekratsion va o'rmon xo'jaligi obortiga kiritish maqsadga muvofiq bo'ladi;
- cho'l mintaqasidagi texnogen buzilgan erlarni biologik rekultivatsiyasi mahalliy o'simliklar orqali olib boriladi;
- sho'rlangan tuproq mintaqasida kollektor va zovurlar atrofida to'plangan 3-4 yildan kam saqlanmagan rash(il)larni kuz oylarida, erlarni sho'rini yuvish ishlarini olib borishdan avval (hosilni yig'ib olgandan so'ng) 5-7 sm qalinlikda, 25-30 kunlik shamollatishdan so'ng sochish optimal natija berishi mumkin va h.k. SH.Nurmatov respublikamizning asosiy tuproqlarining irrigatsiya eroziyasiga moyilligini oldindan aytib berishda kolloid-il zarrachalarining ahamiyati hamda tipik bo'z va sur tusli qo'ng'ir tuproqlarni erlarning nishablik darajasiga, sug'orish egatlarining shakllari va chuqurliklariga, egatlarda oqayotgan suvning miqdorlariga ko'ra yuvilishiga chalinuvchanligi SH.Nurmatov tomonidan birinchi marta o'rganildi va nazariy asoslandi. Nazariy va ilmiy izlanishlar natijalarini EHM va matematik usullari bilan ishlash tufayli yuvilish jarayonlarining matematik modellari yaratildi va ular yordamida o'rganilgan tuproqlar uchun sug'orish egatlarining eng maqbul shakli va chuqurligi hamda har bir egatga beriladigan suv miqdori aniqlandi. SH.Nurmatov tuproq unumdorligini oshirish, suv eroziyasiga qarshi kurashish, g'o'za va uning majmuasidagi ekinlarni parvarishlash agrotexnikalarini ishlab chiqish va takomillashtirish, suv, energiya va boshqa moddiy-texnika vositalarini tejovchi texnologiya va texnika vositalarini

yatarish hamda ularni qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida joriy qilish bo'yicha respublikamizning yirik olimlaridan biri hisoblanadi.

A.Qayimov o'zining birinchi ilmiy ishini "Ixtazorlarni barpo qilishda tuproqqa ishlov berish usullari" mavzusida olib bordi. Bu ish davomida tuproqqa ishlov berishning har xil usullarini, uning fizik, kimyoviy, biologik xususiyatlariga ta'sirini chuqur o'rgandi. Natijada, ixtazorlar barpo qilish uchun tuproqqa ishlov berishni har tomondan o'rganib chiqib uni ilmiy asoslab berdi.

A.Qayimov tog' oldi lalmi erlarda suv eroziyasini hosil bo'lish jarayonlarini o'rganib chiqdi. Bunga yog'ingarchilik mikdorini, uning tezligini, yog'ish muddatlarini va tuproqning holatini eroziya hosil bo'lishi jarayoniga ta'siri tadqiqot qilindi. Bu bilan lalmi erlarda eroziyaga qarshi agrotexnik va o'rmonmelioratsiya tadbirlarini qo'llash tizimi ishlab chiqildi. Eroziyaga uchragan tuproqlarni maxsuldorligini oshirish, lalmi erlarda donli ekinlardan yuqori hosil olish bo'yicha ishlab chiqilgan tuproq muhofaza qilish tadbirlari tizimi nazariyasi va amaliyotini rivojlantirishga qo'shilgan katta xissadir. SHu bilan A.Qayimov agroo'rmonmelioratsiya fanining eroziyashunoslik bo'limini yangi nazariy va amaliy bilimlar bilan boyitdi.

Qayimov A. qishloq xo'jalik hududlarida o'rmon ixtazorlarining tuproqni shakllanishi va hosil bo'lishida katta rol o'ynashini o'rganib chiqdi va natijada bu jarayonda ingichka, nozik ildizlarning, o'rmon xazon to'shamasining katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

O'rmon tuprog'i shakllanishining xarakterli xususiyati - bu barg, ninabarg va so'ruvchi ildizlar tarkibidagi elementlarning nisbatan tez o'zgaruvchanligi asoslab berildi. Har xil muhit ta'siri ostida organik moddalarning birlamchi va asosiy manbai bo'lgan chirindi qatlami, minerallashi, chirishi va ularning tuproqda sintez qilinishi natijasida yangi bioorganik modda - gumusga aylanishi o'rganildi.

A.Qayimov tomonidan O'zbekistonda birinchi marta agroo'rmon landshafti tizimida oziq moddalarning almashuv jarayoni tadqiqot qilindi. CHO'l hududlarida oziq moddalarning almashuv jarayonlarini xarakterlaydigan azot va boshqa elementlarni daraxt o'simliklarida to'planishi va ularni tuproqqa qaytishi to'g'risidagi ma'lumotlar bilan bu sohadagi ilmiy ishlar rivojlantirildi.

A.Qayimov agroo'rmonmelioratsiya fanining rivojlanishi, kelajakda bu sohani chuqur jadallashtirish, ixtazorlarning tuproq, suv va shamol eroziyasiga, sel oqimlariga, kuchli shamolga, ko'chib yuruvchi qumlarga, tuproqning sho'rlanishiga qarshi yo'nalishlarda olib borilishi lozimligini ko'rsatib berdi.

Bu bilan tadqiqot ishlarining asosiy prinsiplari rivojlanishi, jamiyat hayoti, tashqi muhitni saqlash, cho'llanishga qarshi kurash, qishloq xo'jaligi va o'rmonchilik mahsuldorligini oshirishda o'rmonning ahamiyati va o'rmini baholash lozimligi isbotlab berildi.

Olib borilgan ilmiy ishlar natijasida O'zbekistonda agroo'rmonmeliorativ landshaftning oqilona tizimi ishlab chiqildi va tavsiya qilindi.

S.K.Kojaxmetov 1994 yilda "O'zbekistonda ixota daraxtlarni o'stirishda mineral o'g'itlar qo'llashning ilmiy asoslari" mavzusida doktorlik dissertatsiyasini yokladi.

Uzoq yillar damomidagi tadqiqotlarni o'zida mujassamlantirgan izlanishlar natijasida olim O'zbekistonning ixota o'rmonzorlarida o'g'itlarning foydali ta'sirini quyidagi daraxt turlarida tekshirib ko'rdi va tavsiyalar berdi.

- Sug'oriladigan mintaqada – oq terak, qayrag'och, oq akatsiya, pensilvan shumtoli va zarang.

- Lalmikor erlarda – qayrag'och, xandon pista.

- Tog'li mintaqada – archa, yong'oq.

Uzoq yillik izlanishlar (15 yildan oshiq) natijasida olim har xil mintaqalarda o'sadigan o'rmonzorlarda birinchi marotaba mineral o'g'itlarni o'simliklarga ta'siri muayyanligini (qonuniyligini) asoslab berdi.

O'simliklarda mavjud bo'lgan oziqa elementlardan azot, fosfor, kaliy aniqlangan va ularni eng muvofiq (optimal) va eng kam (minimal) miqdorlari S.K.Kojaxmetov son jixatdan ifodalab berdi.

Daraxtlarning o'sib ulg'ayishida tuproqdagi oziq moddalarning miqdori, mineral o'g'itlarning dozasi bilan ta'minlanishiga hamda tuproq, iqlim sharoitiga, o'rmonzorlarning qanday mintaqada joylashishi, bir-biri bilan uzviy bog'liqligi isbotlandi.

S.K.Kojaxmetov o'rmonzorlar tashkil qilinadigan mintaqalar bo'yicha mineral o'g'itlarni aniq normalari, qaysi vaqtda va qanday usulda oziqlantirish kerakligi aniqlandi. Bunda olim eng ko'proq ta'sir ko'rsatadigan o'g'itlarga azot, undan keyin fosforli o'g'iti kiradi, kaliy o'g'iti esa sust ta'sir ko'rsatishini aniqladi.

Sug'oriladigan mintaqalarda o'sadigan ixota daraxtzorlarning o'sib ulg'ayishiga $N_{90}P_{90}K_{60}$ $N_{120}P_{90}K_{60}$ normada oziqlantirilganda, lalmikor erlarda $N_{50}P_{30}$ va tog' mintaqalarida $N_{50}P_{50}$ miqdorda berilganda yaxshi natijalarga erishildi.

Mineral o'g'itlar ta'sirida oddiy bargli daraxtlarda o'rtacha o'sish 50-75 %, nina bargli (archa) daraxtlarning o'sishi 75-100 % ni tashkil qiladi. YONG'oqni eng yuqori bo'yiga o'sishi 43 %, hosildorligi 350 % gacha ko'tariladi, qachonki $N_{150}P_{120}K_{60}$ normada ishlov berilganda, fistashkali esa $N_{150}P_{90}K_{60}$ normada ishlov berilganda 45 %, hosildorligi 83 % ko'tarildi.

Olim tomonidan bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijasi va ularni iqtisodiy jixatdan baholash, o'rmonzorlarni yaratishda mineral o'g'itlardan foydalanishni ilmiy asoslarini yaratib berdi va O'zbekiston o'rmon xo'jaligida o'simliklarni mineral o'g'itlarga bo'lgan talab va ehtiyojlarni biologik shart-sharoitlarni hisobga olish zahirida oldindan belgilab berish mumkinligini ko'rsatdi.

Keyingi yillar ichida S.K.Kojaxmetovning asosiy ish yo'nalishi o'rmon xo'jaligida dolzarb masala hisoblangan ko'chatzorlarda ko'chat etishtirishni tezlashtirish maqsadida hududlarning tuproq sharoitini yaxshilash yo'llarini izladi va shu yo'l bilan mahsulдорligini oshirishga qaratildi. SHu jumladan, u 1995-2000 yillarda Orol bo'yi mintaqasida turli o'rmon ko'chatlarini etishtirishda mineral va organik o'g'itlar qo'llash tizimini ishlab chiqish.

Sinov savollari

1. O'zbekistonda tog' tuproqlari va eroziya jarayonlarining o'rganilishi?

2. Tog' tuproqlarining hosil bo'lishi, xossalari, unumdorligi va foydalanishining o'rganilishi?
3. Tuproq eroziyasi omillari va eroziya turlarining o'rganilishi?
4. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash chora-tadbirlari va tuproqlarni muhofaza qilish yo'llarining ishlab chiqilishi?

X BOB. TUPROQSHUNOSLIKNING HOZIRGI DAVR KONSEPTUAL VA AMALIY JAVHALARI

X.1. Tuproqshunoslikning hozirgi davr asosiy konseptual va amaliy javhalari

Respublikamizning er resurslaridan samarali foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash, oshirish va qayta tiklash sohasida tuproqshunoslik fani yoʻnalishlarida katta izlanishlar olib borilgan. Sugʻoriladigan tuproqlarda uchraydigan shoʻrlanish, eroziyalanish, ifloslanish, tuproq strukturasining buzilishi, gumusning degradatsiyasi kabi muammolarni ilmiy tomonlama oʻrganish va bartaraf qilish yoʻllarini ishlab chiqishda tuproqshunoslik fanida katta ilmiy natijalarga erishildi va boy maʼlumotlar bazasi yaratildi.

Bugungi kunda er resurslarini davlat roʻyxatidan oʻtkazish, respublikamiz tuproq qoplamining yangi xarita va xaritanomalarini tuzish, tuproqlarning barcha xossalari eʼtiborga olgan holda bonitet ballarini aniqlash va belgilash, iqtisodiy bahosini koʻrsatish, umuman erlardan foydalanishning ilmiy asoslarini yaratishda tuproqshunoslikda zamonaviy kompyuterlashtirilgan uslub va texnologiyalardan foydalanish natijasida katta hajmli aniq maʼlumotlar olinmoqda.

Oʻzbekistonda tuproqshunoslik fani yoʻnalishlarida erishilgan yutuqlar bilan birga ekologik muammolarga bogʻliq boʻlgan bir qator echimini kutayotgan muammolar mavjud. Bular qatoriga respublika tuproqlarining yangi avlod tasnifini yaratish; sahrolanishning global tus olayotganligi sababli tuproq qoplamida kechayotgan jarayonlarni ilmiy asoslash; tuproqlarning agregatlik holati va texnologik koʻrsatkichlarini yaxshilashda yangi resurs tejamkor va tuproq himoyalovchi texnologiyalarni joriy qilish; tuproqda gumus hosil boʻlish jarayonlarining mohiyatini ochib berish va tuproqning gumusli holatini yaxshilash; mineral va organik oʻgʻitlar meʼyorini noanʼanaviy va biologik oʻgʻitlar qoʻllash yoʻli bilan kamaytirish; tuproqni shoʻrlanish va eroziyadan saqlashda yangi fitomeliorativ usullarni qoʻllash; tuproqlarning ifloslanish turlari, manbalari va ularni yaxshilashning izchil texnologiyalarini yaratish; tuproq qoplamini va ekin maydonlarini muntazam monitoring qilib borishda zamonaviy GAT texnologiyalarini tadbiq qilish; tuproqshunoslik yoʻnalishlari boʻyicha malakali mutaxassislarni tayyorlashni zamon talablari asosida olib borish va yangi texnologiyalardan foydalana olish qobiliyatini shakllantirish kabi dolzarb masalalarni taʼkidlash lozim.

Oʻzbekiston mustaqillikka erishgan davrdan buyon qishloq xoʻjaligining barcha sohalarida izchil oʻzgarishlar amalga oshirilmoqda. Mamlakatimizda qishloq xoʻjaligida paxta yakkaxokimligiga chek qoʻyish, qishloq xoʻjaligi aylanmasida donli ekinlar ulushini koʻpaytirish va erlarning meliorativ holatini yaxshilash va unumdorligini oshirish borasida izchil davlat islohotlari olib borilmoqda.

Erlardan samarali foydalanish va yaxshilash borasida 1991-2000 yillikda “Er kodeksi”, “Davlat er kadastri toʻgʻrisida”, “Dehqon xoʻjaliklari toʻgʻrisida”, “Fermer xoʻjaliklari toʻgʻrisida” va boshqa koʻplab qonun va hujjatlarning amaliyotga joriy qilinishi, 2007 yilda qabul qilingan “Erlarning meliorativ holatini yaxshilash chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi respublika Vazirlar Mahkamasining Farmoni tuproq va er resurslariga boʻlgan munosabatning tubdan oʻzgarganligini

ko'rsatadi. Hozirgi paytda Oliy majliy qonunchilik palatasi tomonidan "Tuproq unumdorligi to'g'risida", "Tuproq muhofazasi to'g'risida", "Erlarni rekultivatsiyasi to'g'risida"gi qonun loyihalari keng jamoatchilik muhokamasiga taqdim qilingan.

SHuni alohida ta'kidlash lozimki, er yuzida er resurslari sifat va miqdor jihatdan chegaralangandir. CHunki mavjud quruqlikning 70 % yaxshilanishga va melioratsiyaga muhtoj bo'lib qolgan. Ayniqsa keyingi 75-100 yil ichida tuproq qoplami shafqatsiz degradatsiyaga uchramoqda. Bu davrda tuproq uchun asosiy genetik xususiyat hisoblangan gumus miqdorining kamayish tendensiyasi kuzatilmoqda, sho'rlanish, suv va shamol eroziyasining avj olishi, kimyoviy ifloslanishning ko'payishi, qadimiy dehqonchilik hududlarida tuproq qatlamlarining zichlanishi kuzatilmoqda.

O'zbekiston tuproq qoplamidan oqilona va samarali foydalanish sohasida turli ilmiy-tekshirish institutlari va tashkilotlar tuproqshunoslari tomonidan so'ngi yillarda qo'lga kiritilgan ma'lumotlar asosida tuproqshunoslik fani yo'nalishlarida mavjud hozirgi zamon konseptual va amaliy javhalarida mavjud muammolarni quyidagi guruhlariga ajratish mumkin.

- Tuproqlar genezisi va evolyusiyasi, tasnifi, xaritashunosligi va bonitirovkasini takomillashtirish. Bunda asosiy e'tibor tuman, viloyat va respublika miqyosida zamonaviy GAT texnologiyalari asosida erdan foydalanuvchilarning yangilangan yirik masshtabli va mukammallashtirilgan tuproq xaritalarini tuzish, bu xaritalar esa o'z navbatida tuproqlarning ishlab chiqarish qobiliyatini belgilash va kadastrini tuzishda asos bo'lishi lozim. Zamonaviy kompyuterlashtirilgan raqamli xaritanomalar, mukammallashtirilgan va yirik masshtabli tuproq xaritalarini tuzish, hisobot va baholash uslublari, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish ishlab chiqarish va fan oldida turgan istiqboldagi eng dolzarb amaliy vazifalardan biri hisoblanadi.

- Tuproqning holati va xossalarini mukammal o'rganish. Tadqiqotning bu javhasi birinchi navbatda sug'oriladigan erlarning gumusli holatini o'rganishga qaratilgan. Darhaqiqat, birgina eskidan sug'oriladigan erlarda emas, balki yangi o'zlashtirilgan, tog' va tog' oldi lalmi dehqonchilik bilan band bo'lgan erlarda ham gumus miqdorining kamayish tendensiyasi davom etmoqda. Gumusning kamayishi o'z navbatida tuproqda agregat hosil bo'lish jarayonining susayishiga va erlarning agregatlik holati buzilishiga sabab bo'ladi. Haydaladigan erlarning zichlanish jarayonini o'rganish ham hozirgi davrning eng dolzarb masalalaridan hisoblanadi. CHunki bu jarayon tuproq qatlamlaridagi oziqa-suv-havo-issiqlik rejimlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qolaversa, sug'oriladigan erlarning gumusli va agregatli holatining yomonlashuvi ularning biologik faolligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi va unumdorlik ko'rsatkichlarining pasayishiga olib keladi. SHu nuqtai nazardan tuproqlar holatini o'rganish, uni barqarorlashtirish borasida ham barcha tabiiy fanlar erishgan yangi zamonaviy uslublardan foydalangan holda ilmiy izlanishlar olib borish talab qilinadi.

- Tuproqlarning sho'rlanishi, uning oldini olish sug'oriladigan dehqonchilikdagi eng dolzarb, mintaqaviy muammo hisoblanadi. Respublika bo'yicha o'rtacha turli darajada sho'rlangan erlar 1990 yilda umumiy

sugʻoriladigan er maydonining (3 mln. 811.6 ming) 48,2 foizini; 2000 yilda (3 mln. 726.9 ming) 64,4 foizini; 2006 yilda (3 mln. 711.3 ming) 65,9 % ni tashkil qilgan (Milliy hisobot, 2008). Ayrim viloyatlarda bu koʻrsatkich yanada yuqori, masalan Buxoro viloyatida 90-96 %, Qoraqalpogʻistonda 87-93 %, Xorazmda 72-89 %, Sirdaryoda 80-50 % va hokazo. Bu javhaning bosh vazifasi – dunyo tajribalari asosida qoʻlga kiritilgan yutuqlarni hisobga olgan holda shoʻr yuvishning eng samarador uslublarini qoʻllash, vegetatsiya davrida ikkilamchi shoʻrlanishning oldini olish, kollektor-zovur tizimlari ish faoliyatini takomillashtirish, sizot suvlari sathi va mineralizatsiyasini boshqarish yoʻllarini avtomatlashtirish va shu kabi tadbirlarni amalga oshirish talab qilinadi.

- Tuproqlar eroziyasi va muhofazasi – tuproqshunoslikda global muammolardan biri hisoblanadi. L.A.Gʻofurova maʼlumotlariga koʻra, respublika umumiy sugʻoriladigan erlarining (3730 ming ga) qariyb 80 foizi shamol, 75 foizi suv eroziyasiga duchor boʻladi. Muallifning koʻrsatishicha, faqat suv eroziyasi bilan tekis maydonlarda 100-150 t/ga, togʻ oʻlkalarida esa 500 t/ga tuproq massasi, bu massa bilan 500-800 kg/ga gumus, 100-120 kg/ga azot, 75-100 kg/ga fosfor yoʻqotiladi. Eroziya jarayoni birgina gumus va oziqa elementlarini yoʻq qilish bilan cheklanmasdan, ular bilan birgalikda ekotizimning biomassasida toʻplanadigan quyosh energiyasining ham kamayishiga olib keladi. Eroziya asrlar davomida shakllangan tuproqning gumusli qatlamini butunlay yoʻq qiladi, shu sababli eroziyaning oldini olish va unga qarshi kurashning zamonaviy agrotexnologiyalarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy qilish shu davr fani oldidagi eng dolzarb masalalardan biridir.

- Tuproqlarning tabiiy va texnogen ifloslanishini vujudga keltiruvchi omillarni tadqiq qilish, ularni bartaraf qilish yoʻllarini izlash tuproqshunoslikning dolzarb vazifalaridan biridir. Maʼlumki, soʻnggi yillarda katta hajmdagi neft konlarining ochilishi, er osti foydali qazilmalari manbalarini izlash, ularni qayta ishlashga moʻljallangan yirik korxonalarining qurilishi sababli atmosferaga, er ustiga koʻplab texnogen chiqindilar tashlanmoqda, ular oʻz navbatida tuproq qoplamining degradatsiyasiga olib kelishi kuzatilmoqda.

Respublikada tuproq qoplamiga eʼtiborning tubdan oʻzgarishi munosabati bilan tuproqshunoslik fani yoʻnalishlarida olib boriladigan tadqiqotlarni quyidagi ustuvor vazifalarga qaratish maqsadga muvofiqdir.

- sahrolanish jarayonining global miqyosda hukm surayotgan hozirgi davrda tuproqlar genezisi, evolyusiyasi, morfologiyasi va xossalari roʻy berayotgan jarayonlarni mukammal tadqiq qilish, shu munosabat bilan tuproqlar sistematikasi, diagnostikasi va tasnifi oʻzgartirishlar va qoʻshimchalar kiritish;

- mukammallashtirish, barcha tabiiy va inson faoliyati omillarini oʻzida mujassamlashtirgan tuproq xaritalarini respublika, viloyat, tuman va fermer xoʻjaliklari uchun tuzish;

- tuproq bonitirovkasi masalalarini takomillashtirish;

- mukammallashtirish va katta miqyosli xaritalarni tuzishni avtomatlashtirish va shu mazmundagi tadqiqotlarni tuproqlar genezisi, tasnifi, bonitirovkasi sohasida rivojlantirish;

- tuproqlar kimyosi, fizikasi va biologiyasi sohasida tuproq unumdorligini yaxshilash va uni boshqarishning zamonaviy uslublarini tadqiq qilish;

- tuproqlar melioratsiyasidagi asosiy tadqiqotlar – shoʻrlanishni vujudga keltiruvchi tarixiy-geografik omillarni izlash, ikkilamchi shoʻrlanishni bartaraf qilishning ilmiy-amaliy uslublarini takomillashtirish, suv va shamol eroziyasini vujudga keltiruvchi omillarni ilmiy tahlil qilish, oldini olishga qaratilgan tadbirlarni tabiiy-tarixiy sharoitlarni hisobga olgan holda amalga oshirish.

Hozirgi paytda tuproq qoplamining ekologik sifatini saqlash sohasidagi izlanishlarni yanada rivojlantirish lozim. Bunda asosiy eʼtibor kimyoviy, texnogen va antropogen ifloslanish geografiyasini aniqlash, ifloslanish manbalarini ochib berish, ifloslanish jarayonida tuproq xossalarida roʻy berayotgan oʻzgarishlarni ilmiy asoslash, ularning oldini olishning bioekologik uslublarini joriy qilish lozim.

Agrokimyo sohasidagi asosiy eʼtibor – mineral, organik, organo-mineral oʻgʻitlar qoʻllash tizimini ilmiy asoslash bilan bir vaqtda tuproq unumdorligini boshqarishda noanʼanaviy oʻgʻitlar tayyorlash va qoʻllash uslublarini takomillashtirish, tuproqning biologik faolligini oshirishga qaratilgan yangi biooʻgʻitlarni qoʻllashning uslubiy asoslarini yaratish muhim ahamiyatga ega.

Tuproqshunoslik va agrokimyo sohasida koʻpchilik holda eʼtibordan chetga qolib kelayotgan javha – bu tuproq qoplamida modda va energiyaning aylanish jarayonini tadqiq qilish, yaʼni boshqacha aytganda modda va energiyaning katta geologik va kichik biologik aylanishini oʻrganish masalasidir.

Respublika olimlarining qoʻlga kiritgan yutuqlarini ommalashtirish, ularni izchillik bilan amaliyotda qoʻllash, xalqaro va MDH mamlakatlari tuproqshunos olimlari bilan hamkorlikda ishlash muammolari ham oʻz mohiyati jixatidan fanning eng dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Bugungi kunda tuproqshunoslik fani yoʻnalishlarida eng dolzarb muammolardan biri – bu kadrlar tayyorlash, fanning ishlab chiqarish bilan integratsiyasini kuchaytirish, kadrlarni sohalar boʻyicha ishga joylashtirish masalalari hisoblanadi.

Sinov savollari

1. Tuproqshunoslikning hozirgi davr asosiy konseptual va amaliy javhalari?
2. Tuproqshunoslik va boshqa fanlar integratsiyasi?
3. Tuproqshunoslik soxasidagi eng yirik muammolarning ilmiy echimi?
4. Tuproqshunoslik fanining taraqqiyot mezonlari?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tursunov L., Qaxarova M. O‘zbekiston tuproqshunos olimlari. “Turon-Iqbol”, Toshkent, - 2009. – 222 b.
2. Gafurova L.A., Abdullaev S.A., Namozov X.Q. Meliorativ tuproqshunoslik. Toshkent: «O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi», 2003. – 190 b.
3. Degradatsiya i oxrana pochv. Pod red. akad. RAN G.V. Dobrovolskogo. Izd. MGU. M. 2002.
4. Maxsudov X.M. Tuproq eroziyasi va muhofazasi, ToshDAU. T. 2003
5. O‘zbekiston Respublikasi Er resurslarining holati to‘g‘risida Milliy Hisobot. Toshkent, 2012. – 105 b.
6. Erlardan oqilona foydalanish va muxofaza qilishning institutsional masalalari.- Ilmiy maqolalar to‘plami. Toshkent. - 2012.
7. Abdullaev S.A. va boshqalar. - Tuproq melioratsiyasi, “O‘zbekiston Milliy Enksiklopediyasi”. Toshkent. – 2011. 400 b.
8. Sattarov J.S. va boshqalar. – Agrokimyo, “CHo‘lpon” – Toshkent . 2012. 550 b.

MUNDARIJA	
Soʻz boshi.....	3
I BOB. TUPROQSHUNOSLIK YOʻNALISHI VA TARMOQLARI.....	4
I.1.§. Tuproqshunoslik yoʻnalishida kadrlar tayyorlash masalasi, maqsadi, ustuvor vazifalari va istiqboli.....	4
I.2.§. Tuproqshunoslikning fan sifatida shakllanishi.....	5
I.3.§. Tuproqshunoslikning yoʻnalishlari va tarmoqlari.....	7
II BOB. TUPROQSHUNOSLIK YOʻNALISHINING TARIXI VA OʻRGANILISHI.....	12
II.1.§. Oʻrta Osiyoda tuproq haqidagi dastlabki fikrlar va ularning rivojlanishi.....	12
II.2.§. Evropa va Rossiyada tuproqshunoslikning rivojlanishidagi ilmiy izlanishlar va ularda tuproq qoplamining oʻrganilishi.....	15
II.3.§. Oʻzbekistonda tuproqshunoslikning rivojlanishi, ilmiy izlanishlar va tadqiqotlar	20
II.4.§. Mustaqillik davrida tuproqshunoslikning rivojlanishi.....	22
III BOB. TUPROQLAR GENEZISI, EVOLYUSIYASI, GEOGRAFIYASI VA XARITALASH YOʻNALISHI.....	27
III.1.§. Oʻzbekiston tuproqlarining genezisi, evolyusiyasi, geografiyasi va	

xaritalash yoʻnalishining shakllanishi.....	27
III.2.§.Oʻzbekiston tuproqlarining oʻrganilishi va xaritasining yaratilishi.....	30
III.3.§.Togʻ tuproqlarini oʻrganish sohasidagi tadqiqotlar.....	36
III.4.§.Voha tuproqlarini oʻrganish borasidagi tadqiqotlar.....	39
IV BOB. TUPROQLAR AGROFIZIKASI VA TEXNOLOGIYASI YOʻNALISHI.....	43
IV.1.§.Tuproq agrofizikasi va texnologiyasi yoʻnalishining shakllanishi.....	43
IV.2.§.Tuproq xossalarini boshqarish boʻyicha ilmiy va amaliy izlanishlar.....	45
IV.3.§.Tuproqning agrofizik, fizik-mexanik va texnologik xossalarini yaxshilashga doir tadqiqotlar.....	48
IV.4.§.Dehqonchilikka yangi resurs tejankor va tuproq himoyalovchi texnologiyalar tadbigʻi.....	50
V BOB TUPROQ MELIORATSIYASI YOʻNALISHI.....	52
V.1.§.Tuproq melioratsiyasi yoʻnalishining shakllanishi.....	52
V.2.§.Tuproqlarning shoʻrlanish jarayonlarini oʻrganish borasidagi tadqiqotlar va izlanishlar.....	53
V.3.§.SHoʻr tuproqlarning genezisi, geografiyasi, sistematikasi, xossalari, melioratsiyalash va ulardan foydalanish yoʻllarining oʻrganilishi.....	57
V.4.§.SHoʻrlanishning tuproq unumdorligiga taʼsiri va uning oldini olish borasidagi tadqiqotlar.....	63
VI BOB. TUPROQ KIMYOSI, AGROKIMYOSI VA MINERALOGIYASI YOʻNALISHI.....	70
VI. 1.§.Tuproq kimyosi, agrokimyosi va mineralogiyasi yoʻnalishining shakllanishi.....	70
VI.2.§.Oʻzbekiston tuproqlarining kimyoviy, agrokimyoviy va mineralogik tarkibining oʻrganilishi.....	72
VI. 3.§.Togʻ jinslarining nurashi va minerallar hosil boʻlishining oʻrganilishi.....	75
VI. 4.§.Tuproqdagi biofil elementlar va ularning oʻsimliklar hayotidagi ahamiyati.....	77
VI. 5.§. Tuproqda mikroelementlar va ularning oʻsimliklar hayotidagi ahamiyatining	88
VII BOB TUPROQ BIOLOGIYASI VA MIKROBIOLOGIYASI YOʻNALISHI.....	91
VII.1.§.Tuproq biologiyasi va mikrobiologiyasi yoʻnalishining shakllanishi.....	91
VII.2.§.Tuproqning biologik va mikrobiologik xossalarining oʻrganilishi.....	92
VII.3.§.Tuproqning biologik faolligini oʻrganish sohasida tadqiqotlar.....	94

VIII BOB TUPROQ EKOLOGIYASI VA MUHOFAZASI YO‘NALISHI.....	98
VIII.1.§.Tuproq ekologiyasi va muhofazasi yo‘nalishining shakllanishi.....	98
VIII.2.§.Tuproqning biosferadagi ekologik funksiyasining o‘rganilishi.....	100
VIII.3.§.Tuproq ekologik holatining intensiv dehqonchilik ta’sirida o‘zgarishining tadqiq qilinishi.....	104
IX BOB TOG‘ TUPROQSHUNOSLIGI VA TUPROQ EROZIYASI YO‘NALISHI.....	109
IX.1.§.O‘zbekistonda tog‘ tuproqlari va eroziya jarayonlarining o‘rganilishi.....	109
IX.2.§.Tog‘ tuproqlarining hosil bo‘lishi, xossalari, unumdorligi va foydalanishining o‘rganilishi.....	110
IX.3.§.Tuproq eroziyasi omillari va eroziya turlarining o‘rganilishi.....	111
IX.4.§.Tuproq eroziyasiga qarshi kurash chora-tadbirlari va tuproqlarni muhofaza qilish yo‘llarining ishlab chiqilishi.....	114
XBOB. TUPROQSHUNOSLIKNING HOZIRGI DAVR KONSEPTUAL VA AMALIY JAVHALARI.....	122
X.1.§.Tuproqshunoslikning hozirgi davr asosiy konseptual va amaliy javhalari.....	122
Foydalanilgan adabiyotlar.....	127

SODERJANIE	
Vvedenie.....	3
I GLAVA. NAPRAVLENIE I OTASLI POCHVOVEDENIYA.....	4
I.1.§.Voprosy podgotovki kadrov po napravleniyu pochvovedenie, seli, glavnye zadachi i perspektiva	4
I.2.§.Formirovanie pochvovedeniya kak nauka.....	5
I.3.§. Napravleniya i otrasli pochvovedeniya.....	7
II GLAVA. ISTORIYA I IZUCHENIE NAPRAVLENIYA POCHVOVEDENIE.....	12
II.1.§.Rannie predstavleniya o pochve v Sredney Azii i ix razvitie.....	12
II.2.§.Nauchnye issledovaniya v razvitiy pochvovedeniya v Evrope i v Rossii, i izuchenie pochvennogo pokrova.....	15
II.3§.Razvitie pochvovedeniya v Uzbekistane, nauchnye issledovaniya i razrabotki.....	20
II.4.§. Razvitie pochvovedenie v period nezavisimosti.....	22
III GLAVA. GENEZIS, EVOLYUSIYA, GEOGRAFIYA I KARTIROVANIE POCHV.....	27
III.1.§.Genezis, evolyusiya, geografiya pochv Uzbekistana i formirovanie	

napravleniya kartirovaniya pochv.....	27
III.2.§.Izuchenie pochv Uzbekistana i sozdanie karty.....	30
III.3.§.Issledovaniya po izucheniyu gornyx pochv.....	36
III.4.§.Issledovaniya po izucheniyu ravninnyx pochv.....	39
IV GLAVA. NAPRAVLENIE AGROFIZIKI I TEXNOLOGII POCHV.....	43
..	
IV.1.§.Formirovanie napravleniya agrofiziki i texnologii.....	43
IV.2.§.Nauchnye i prakticheskie issledovaniya po regulirovaniyu svoystv pochv	45
IV.3.§. Issledovanie po uluchsheniyu agrofizicheskix, fiziko-mexanicheskix i texnologicheskix svoystv pochv	48
IV.4.§.Primenenie novyx resursov, ekonomnyx i pochvozaщitnyx texnologiy v zemledelii.....	50
V GLAVA. NAPRAVLENIE MELIORATSIYA POCHV.....	52
V.1.§. Formirovanie napravleniya melioratsiya pochv.....	52
V.2.§. Izucheniya i issledovaniya protsessa zasoleniya pochv	53
V.3.§.Izuchenie genezisa, geografii, sistematiki i svoystv zasolennyx pochv, meliorirovanie i sposoby ix ispolzovaniya.....	57
V.4.§. Vliyanie zasoleniya na plodorodie pochv i issledovaniya po predotvrashcheniyu vozdeystviya zasoleniya.....	63
VI GLAVA. NAPRAVLENIE XIMIYA AGROXIMIYA I MINEROLOGIYA POCHV	70
VI. 1.§.Formirovanie napravleniya ximii, agroximii i minerologii pochv.....	70
VI.2.§.Izuchenie ximicheskogo, agroximicheskogo i minerologicheskogo sostava pochv Uzbekistana.....	72
VI. 3.§.Izuchenie razrusheniya gornyx porod i obrazovanie mineralov.....	75
VI.4.§. Biofilnye elementy pochv i ix znachenie v jizni rasteniy	77
VI. 5.§. Mikroelementy pochv i izuchenie ix znacheniya v jizni rasteniy..	88
VII GLAVA. NAPRAVLENIE BIOLOGIYA I MIKROBIOLOGIYA POCHV	91
VII.1.§.Formirovanie napravleniya biologiya i mikrobiologiya pochv.....	91
VII.2.§.Izuchenie biologicheskix i mikrobiologicheskix svoystv pochv.....	92
.	
VII.3.§.Issledovanie v oblasti izucheniya biologicheskoy aktivnosti pochv.....	94
VIII GLAVA. NAPRAVLENIE EKOLOGIYA I OXRANA POCHV.....	98
.....	
VIII.1.§.Formirovanie napravleniya ekologiya i oxrana	

pochv.....	98
VIII.2.§.Izuchenie ekologicheskoy funktsii pochvy v biosfere.....	100
VIII.3.§.Issledovanie ekologicheskogo sostoyaniya pochv pod vozdeystviem intensivnogo zemledeliya.....	104
IX GLAVA. NAPRAVLENIE GORNOE POCHVOVEDENIE I EROZIYA POCHV...	109
IX.1.§.Izuchenie v Uzbekistane gornyx pochv i erozionnykh protsessov.....	109
IX.2.§.Obrazovaniyu gornyx pochv, svoystva plodorodie i ispolzovaniya.....	110
IX.3.§.Izucheniye istochnikov erozii pochv i raznoobraznosti erozii.....	111
IX.4.§.Meropriyatiya po borbe s eroziyey pochv i razrabotka ohrany pochv.....	114
X GLAVA. SOVREMENNYYE KONSEPTUALNYYE I PRIKLADNYYE OTRASLI POCHVOVEDENIYA.....	122
X.1.§. Sovremennyye konseptualnyye i prikladnyye otrasli pochvovedeniya.....	122
...	
Ispolzovannaya literatura.....	127

CONTENTS	
Introduction.....	3
CHAPTER I. DEPARTMENT AND BRANCHES OF SOIL SCIENCE.....	4
I.1.§. To prepare candidates in soil science department,most important tasks and object, purpose of the department.....	4
I.2.§. Formation of soil science as a science.....	5
I.3.§. Departments and branches of Soil science.....	7
CHAPTER II. HISTORY OF SOIL SCIENCE AND ITS FURTHER STUD	12
II.1.§.Primary opinions about soil in Central Asia and their development.....	12
II.2.§.Scientific investigations in Soil Science and Study of Soil layer in Europe and Russia	15
II.3§.Development of soil science in Uzbekistan,scientific researches and investigation.....	20
II.4.§.Progress in soil science during the period of Independence.....	22

CHAPTER III. DEPARTMENT OF SOIL GENEZIS.EVOLUTION, GEOGRAPHY AND MAPPING	27
III.1.§.Forming of department Genezis, evolution,geography and mapping of soils of Uzbekistan.....	27
III.2.§ Studying and creating map of soils in Uzbekistan.....	30
III.3.§.Researches in the field of study of soils in mountin.....	36
III.4.§. Researches in the field of study of soils in oasis.....	39
CHAPTER IV. DEPARTMENT OF SOIL AGRO-PHYSICS AND TECHNOLOGY.....	43
IV.1.§.Forming of Soil's Agro physic and technology.....	43
IV.2.§.Scietic and applied investigations to control the properties of soils.....	45
IV.3.§. Investigations in enhancing agrophysical, physical-mechanical and technological properties of soils.....	48
IV.4.§. Application of soil protecting technologies and new cost-effective resources in farming.....	50
CHAPTER V. DEPARTMENT OF SOIL MELIORATION.....	52
V.1.§. Forming the direction of soil melioration.....	52
V.2.§. Research and Investigations to study the process of soil salinations	53
V.3.§. The Genesis, Geography, systemyzing, properties and melioration of salty soils and the ways of their usage.....	57
V.4.§. Investigations to study the effects of salination on sail fertility and its prevention.....	63
CHAPTER VI. DEPARTMENT OF SOIL CHEMISTRY, AGRO-CHEMISTRY AND MINEROLOGY.....	70
VI. 1.§. Forming of directions of soil chemistry, agro-chemistry and minerology.	70
VI.2.§. Study of chemical, agro-chemical and minerological compositions of soils in Uzbekistan.....	72
VI. 3.§. Study of decays of mountain rocks and formation of minerals.....	75
VI. 4.§. Biophil elements in soils and its role in plant life.....	77
VI. 5.§. Microelements in soils and their role in plant life.....	88
CHAPTER VII. DEPARTMENT OF SOIL BIOLOGY AND MICROBIOLOGY.....	91
VII.1.§.Forming of department of Soil Biology and microbiology.....	91
VII.2.§.To be learned of properties of soil biology and microbiology.....	92
VII.3.§. Researches for to study of biological activity of soil in this field.....	94
CHAPTER VIII. DEPARTMENT OF SOIL ECOLOGY AND PROTECTION.....	98
VIII.1.§. Forming of direction of soil ecology and its protection.....	98
VIII.2.§. The Study of Ecological Functions of Soils in Biosphere.....	100
VIII.3.§. Research on the changes of ecological conditions of soils by intensive farming	104
CHAPTER IX. DEPARTMENT OF SOIL SCIENCE OF MOUNTAIN AND EROSION OF SOIL	109
IX.1.§. Study of mountain soils and their processes of erosion in soils.....	109

IX.2.§. Studying the formation, properties, fertility and usage of mountain soils...	110
IX.3.§. Studying of reasons of soil erosions and types of erosions.....	111
CHAPTER IX.4.§. Activities to prevent soil erosions and developement of methods to protect soils.....	114
CHAPTER X. CURRENT CONSEPTUAL AND PRACTICAL BRANCHES OF SOIL SCIENCE.....	122
X.1.§. Current conseptual and practical branches of soil science.....	122
References.....	127