

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI
SAMARQAND QISHLOQ XO'JALIK INSTITUTI**

Qo'lyozma huquqida
UDK: 633.51: 631.51: 631.4

TOSHTEMIROV AMINJON TOSHTEMIROVICH

**SAMARQAND VILOYATI O'TLOQI-BO'Z TUPROQLARDA G'O'ZA
HOSILDORLIGIGA Co (KOBALT) MIKROELEMENTINING TA'SIRI**

5A410202 – O'simlikshunoslik (Paxtachilik)

**Magistr
akademik darajasini olish uchun yozilgan**

D I S S Y E R T A S I Y A

Ilmiy rahbar: q.-x.f.n,
dosent Sh.A.Berdiqulov

Samarqand – 2016

	MUNDARIJA	
	KIRISH.....	
I bob	ADABIYOT MANBALARIDA KELITIRILGAN NAZARIY, AMALIY VA EMPIRIK TADQIQOTLAR NATIJALARINING TANQIDIY TAHLILI.....	
1.1		
1.2		
	I bob bo'yicha xulosa.....	
II bob	TADQIQOT METODIKASI VA ISHNING AMALIY QISMI BAYONI.....	
2.1		
2.2		
2.3		
	II bob bo'yicha xulosa.....	
III bob	TADQIQOTNING ASOSIY NATIJALARI BAYONI.....	
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
	III bob bo'yicha xulosa.....	
IV bob	TAJIRIBA NATIJALARINING IQTISODIY SAMARADORLIGI.....	
	IV bob bo'yicha xulosa.....	
	XULOSALAR.....	
	ISHLAB CHIQRISHGA TAVSIYALAR.....	
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	
	ILOVA	

KIRISH

Magistrlik dissertasiyasi mavzusining asoslanishi va uning dolzarbligi. Respublikamizning sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida paxtachilikning rivojlanishi o'simlikning mineral oziqlanishiga oid agrokimyoviy va fiziologik tadqiqotlarni kengaytirish va chuqurlashtirishni talab etadi, buning asosini esa o'g'it qo'llash tizimida mineral o'g'itlardan rasional va samarali foydalanish tashkil etadi. Bundan shu narsa kelib chiqadiki, zamonaviy dehqonchilik tizimida g'o'zadan yuqori, ertagi va sifatli hosil olishda nafaqat makro (N, P, K), balki mikroelementlar (B, Mn, Co, Cu, Zn, Mo) ham muhim o'rin tutadi.

Resurstejamkor texnologiyada yuqori sifatli, barqaror hosil olishni ta'minlashda o'simliklarni barcha zarur elementlar bilan balanslashtirib oziqlantirish muhim ahamiyat kasb etadi, bunda ayniqsa ekinning biologik xususiyatlarini va mikroelementlarning tuproqdagi miqdorini hisobga olish zarurligi yuzaga keladi.

Hozirgi zamonaviy dehqonchilik tizimida ekinlardan yuqori hosil olishda nafaqat mikroelementlarning muhimligi, ahamiyati, balki ularning turli meliorativ tuproqlar profilida tarqalishi, akkumulyasiyalanishi, migrasiya jarayoniga e'tibor berish kerak. Chunki, har qanday tuproq tipi yoki tipchasi uchun uning birinchi va asosiy tavsifi – uning element tarkibi hisoblanib, o'z navbatida u tuproq genezisini va unumdorligini belgilaydi. Ayniqsa, global iqlim o'zgarishlari havo haroratining oshishini, tuproq qurg'oqchiligini keltirib chiqarmoqda, bu esa o'z navbatida tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligiga jiddiy zarar yetkazmoqda. Bunday noqulay sharoitlar ta'sirini yumshatishda esa mikroo'g'itlarning roli masalasi yanada kengayadi.

Mikroelementlar o'simliklarda ko'plab fiziologik va biokimyoviy jarayonlarga – hujayra ichidagi modda almashinuvidan tortib, organizmning ko'payishigacha bo'lgan jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi [Shkolnik, 1974; Isayev, 1979; Peyve, 1980; Kruglova Ye.K., Aliyeva M.M., Kobzeva G.I., Popova T.P.,

1984; Karimberdiyeva A.A., 2000; Mineyev, 2004; Sattarov va boshq., 2011; Mirzajonov Q., G'ofurov A., 2014].

Shu sababli mikroelementlar ekinlar hosildorligini oshiribgina qolmay, ularning sifatini ham yaxshilaydi [Mineyev, 2004; Pokrovskaya M.N., 2006; Sattarov va boshq., 2011]. Mikroelementlar yetishmasligi qishloq xo'jalik ekinlarining o'sishi va rivojlanishida nuqsonlarni keltirib chiqaradi, ularning rivojlanishi kechikadi, noqulay sharoitlarga (past yoki yuqori harorat, qurg'oqchilik va boshqalar) chidamliligi pasayadi, kasallik va zararkunandalar bilan ko'plab zararlanadi [L.M.Derjavin, Ye.V.Sedova, 1988].

Yuqoridagilarni hisobga olganda, sug'oriladigan tuproqlarning mikroelementli tarkibini, ularning tuproqning gumus holati, granulometrik tarkibi, sho'rlanish tipi va darajasiga bog'liqligini aniqlash, mikroelementlarning turli meliorativ tuproqlardagi samaradorligini o'rganish, g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sirini aniqlash, shu asosda yuqori agroiqtisodiy va bioenergetik samaradorlikka erishish shu kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 19 apreldagi PQ-1958-son "2013-2017 yillar davrida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, suv resurslaridan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarorlari va mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy xujjatlarda belgilangan vazifalar mazkur dissertasiya bajarilishiga zaruriyat tug'dirib, uning ijrosini ta'minlashga xizmat qiladi.

Tadqiqot obyekti va predmeti. Tadqiqotning obyekti sifatida Samarqand viloyatining o'tloq-bo'z tuproqlari, Co mikroelementining texnik tuzi, o'rta tolali g'o'zaning Omad navi olingan. **Tadqiqotning predmeti** esa Co mikroelementining yalpi va o'zlashtiriluvchan shakllari, tuproq muhiti reaksiyasi, gumusli holati, oziq moddalar miqdori, granulometrik tarkibi, mikroo'g'itni qo'llash muddati, me'yori va usuli, oziq moddalarning g'o'za organlariga o'tishi, g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi hisoblandi.

Tadqiqotning maqsadi o'tloq-bo'z tuproqlarda g'o'zaning kobalt mikroelementiga talabini aniqlash va shu asosda kobalt mikroo'g'itini g'o'zaga turli muddat, usul va me'yorlarda qo'llashning o'sish, rivojlanishga ta'sirini o'rganish, g'o'zadan yuqori va sifatli hosil olish, yuqori agroiqtisodiy samaradorlikka erishishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

1. g'o'zaning kobalt mikroelementiga bo'lgan kritik davrini, yetishmasligidan sodir bo'ladigan morfologik alomatlarini aniqlash;
2. kobalt mikroo'g'itini turli muddat, usul va me'yorlarda qo'llashning g'o'za tomonidan oziq elementlarning o'zlashtirishiga hamda olib chiqilishiga ta'sirini aniqlash;
3. kobalt mikroo'g'itining g'o'zani o'sishi, rivojlanishi, quruq modda to'plashi, hosildorligi va hosil sifatiga ta'sirini o'rganish ular orasidagi korrelyasion bog'liqlikni aniqlash;
4. paxta yetishtirishda kobalt mikroo'g'itini qo'llashning agroiqtisodiy samaradorligini aniqlash.

Ilmiy yangiligi. O'tloq-bo'z tuproqlar sharoitida g'o'zadan yuqori va sifatli hosil olishda kobalt mikroo'g'itini qo'llashning qulay muddat, me'yor va usullari aniqlanishi, qo'llanilgan tadbirlar ta'sirida hosildorlikning 10-15 % oshishi va mahsulot sifatining yaxshilanishi ishning ilmiy yangiligini ko'rsatadi.

Tadqiqotning asosiy masalalari va farazlari. Samarqand viloyati o'tloq-bo'z tuproqlari tarkibidagi mikroelementlarni hisobga olgan holda g'o'zadan yuqori va sifatli hosil olishda kobalt mikroo'g'itini qo'llashning qulay muddat, me'yor va usullari aniqlandi hamda qo'llanilgan tadbirlar ta'sirida hosildorlikning 10-15 % oshishi va mahsulot sifatining yaxshilanishi kutiladi.

Tadqiqot mavzusi bo'yicha adabiyotlar sharhi (tahlili). Tuproqlarda mikroelementlar tanqisligi, shuningdek ortiqcha bo'lishi o'simlik, hayvon va insonlarda qator kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi [Kovalskiy V.V., 1952; Kovda V.A., Yakushevskaya I.V., Tyuryukanova A.N., 1959; Rish, 1964; Shkolnik, 1974; Isayev, 1979; Peyve, 1980; Kruglova Ye.K., Aliyeva M.M.,

Kobzeva G.I., Popova T.P., 1984; Karimberdiyeva A.A., 2000; Mineyev, 2004; Sattarov va boshq., 2011; Mirzajonov Q., G'ofurov A., 2014; va boshqalar]. Shu boisdan tuproq va o'simlik tarkibidagi mikroelementlarni o'rganish hamda mikroelementlarni qo'llashning nazariy asoslarini ishlab chiqish – yuqori va sifatli, raqobatbardosh hosil olishning asosiy negizi bo'lib hisoblanadi.

Asosiy tadqiqotlarda asosiy e'tibor mikroelementlarning oksidlanish-qaytarilish jarayoniga ta'siri, oziq moddalar metabolizmi, g'o'zaning noqulay sharoitlarga chidamliligini oshirishdagi roli va boshqalarga bag'ishlangan [Isayev, 1972; 1979; Isayev, Rafiqova 1976; 1980; Xodjayev, 1968; Yagodin, 1970; Peyve, 1980; Kruglova Ye.K., Aliyeva M.M., Kobzeva G.I., Popova T.P., 1984].

Ayni vaqtda O'zbekistonning asosiy tuproq tiplarining mikroelementli tarkibini tavsiflovchi, shuningdek, mikroelementlarning yalpi va o'zlashtiriluvchan shakllari bo'yicha ma'lumotlar to'plangan [Kruglova va boshq., 1962; 1972; 1975; 1977; 1980; 1984; Isayev, 1979; Karimberdiyeva A.A., 2000), biroq keyingi yillardagi dehqonchilik tizimi, tuproq gumusli holati va sho'rlanishning o'zgarishlarini hisobga olganda, bu borada ilmiy izlanishlarni davom ettirish zarurligi ayon bo'ladi.

Shu bilan birga g'o'zaning kobalt mikroelementiga talabi, kobalt bilan oziqlanishning kritik (tanqis) davri, uning qulay konsentrasiyasi kabi ma'lumotlar deyarli uchramaydi. Shuningdek, o'simlik hayotida kobaltning funksional roli, uning kam yoki ko'p miqdorda bo'lishidan kelib chiqadigan fiziologik o'zgarishlar bo'yicha ham ma'lumotlar yetarli emas.

Tadqiqotda qo'llanilgan metodikaning tavsifi. Tadqiqotlarda mikroelementlarning tuproqdagi yalpi miqdori K.V.Verigina [1975], Yu.I.Dobriska [1975], Ye.K.Kruglova [1963] bo'yicha, o'zlashtiriluvchan shakli atom absorbsion usulda, o'simlik tarkibidagi miqdori esa Ye.K.Kruglova [1973] bo'yicha aniqlandi.

Dala tajribalarini qo'yish, hisoblashlar va kuzatishlar «Metodika polevix i vegetatsionnix opitov s xlopchatnikom v usloviyax orosheniya [1981] » va «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari [2007]» asosida amalga oshirildi.

Tajribada agrokimyoviy, agrofizikaviy tahlillarni bajarishda «Metodi agroximicheskix, agrofizicheskix i mikrobiologicheskix issledovaniy v polivnix xlopkovix rayonax [1963]», «Praktikum po agronomicheskoy ximii [1968]», «Agroximicheskiye metodi issledovaniya pochv [1975]», «Metodi agroximicheskix issledovaniy [1980]», «Praktikum po agroximii» [1987; 1991]» nomli o'quv va uslubiy qo'llanmalardan foydalanildi.

Tajriba natijalarining statistik tahlili B.A.Dospexov [1985] va B.J.Azimov, B.B.Azimov [2006] bo'yicha, iqtisodiy va bioenergetik samaradorligi esa «Ekonomicheskaya i bioenergeticheskaya osenka primeneniya udobreniy [1994]» va «Ekonomicheskaya i energeticheskaya effektivnost primeneniya udobreniy [2004]» asosida aniqlandi.

Tadqiqot natijalarining nazariy va amaliy ahamiyati. Olingan ma'lumotlardan makro- va mikroo'g'itlarni ratsional qo'llashda foydalanish mumkin. Shuningdek, materiallardan o'quv jarayonida, ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishda foydalanish mumkin, bundan tashqari g'o'za hayotida kobalt mikroelementining roli haqidagi masalalarga oydinlik kiritishda muhim o'rin tutadi.

Olingan ma'lumotlardan viloyatni ushbu mikroelementlar bo'yicha ekologik muvozanatni o'rnatish chora-tadbirlarini ishlab chiqishda keng foydalanish mumkin.

Ish tuzilmasining tavsifi. Dissertasiya ishi 82 betdan iborat bo'lib, u kirish, adabiyotlar tahlili, tuproq va iqlim sharoitlari, tadqiqot o'tkazish uslubi, izlanish natijalari, iqtisodiy samaradorlik, xulosa, ishlab chiqarishga tavsiyalar hamda 22 ta jadval, 33 ta rasm va ilovani o'z ichiga oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar soni 133 ta, jumladan 4 tasi xorij adabiyotlarga ta'luqli.

1. ADABIYOT MANBALARIDA KELTIRILGAN NAZARIY, AMALIY VA EMPIRIK TADQIQOTLAR NATIJALARINING TANQIDIY TAHLILI

1.1. Mikroelementlarning tuproqdagi miqdori, geografik tarqalishi va profil bo'ylab migrasiyasi

Ma'lumki, tuproqning mineralogik va element tarkibi avvalo tog' jinslari va minerallar tarkibiga bog'liq bo'lib, turli omillar ta'sirida u miqdor va sifat jihatdan o'zgarib turadi.

Tuproqni tavsiflovchi asosiy ko'rsatkich uning element tarkibi bo'lib, u o'z navbatida tuproq unumdorligini belgilaydi [Voropayev V.N., Demidova A.N., Astaxov Yu.A., 2012; G'.Yu.Yuldashev, M.T.Isag'aliyev, 2014]. Tuproqning element tarkibi uning unumdorligini o'rganishda, undagi jarayonlarning yo'nalishini aniqlashda nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Shuning uchun tuproqning element tarkibini, ularning tarqalishi, migrasiyasini o'rganish dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Hozirgi zamonaviy intensiv dehqonchilik tizimi sharoitida o'simliklarning oziqlanishidagi barcha zaruriy elementlarni balanslashtirib qo'llash jiddiy masalalardan hisoblanadi. Yuqori va sifatli hosil olishda tuproqdagi o'zlashtiriluvchan mikroelementlarni, shu bilan birga tuproq-iqlim omillarini va ekinlar oziqlanishining biologik xususiyatlarini hisobga olgan holda mikroo'g'itlarni qo'llash zarur.

Zarafshon vodiysi sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarida og'ir metallarning, xususan mikroelementlarning to'planishini batafsil o'rganish bo'yicha bir qator olimlar, jumladan [Rish M.A., 1961; 1964; Mester I.M., 1965; Xoshimov F.X., 1971; Rish M.A., Daminov R.A., Abdullayev D.V., 1980; Kruglova Ye.K., Dexkonxodjayeva S.X., Muxammedjanova A., Turayev T., 1980; Bogdasarov A.G., Mester I.M., 1988; Radjabov A.I., 2002; O.F.Fayzullayev, 2002; M.K.Abduraximov, 2002; S.K.Rasulov, 2002; H.N.Karimov, 2010] va boshqalar ko'plab tadqiqotlarni amalga oshirishgan.

Og'ir metallar - mikroelementlarning zarari granulometrik tarkibi yengil, kam gumusli tuproqlarda ko'proq kuzatiladi. Tuproqning organik moddalar bilan boyishi va singdirish sig'iminining ortishi natijasida og'ir metallar organik moddalarga adsorblanadi va tuproqdagi turli ionlar bilan suvda erimaydigan tuzlar hosil qiladi [Hazratqulov Sh.A., Ishonqulova U.N., 2010].

Korrelyasion tahlil yordamida haydov qatlamidagi (0-20 sm) elementlarning harakatchan birikmalari miqdori tuproqning agrokimyoviy xossalriga bog'liqligi aniqlangan. Korrelyasion bog'liqlik tavsifi shuni ko'rsatadiki, mineral o'g'itlar tuproqdagi mikroelementlar holatiga ijobiy korrelyasiyada bo'lib, keyinchalik ushbu holat ularning o'simlikka o'zlashtirilishiga olib keladi [Kirpichnikov N.A., Chernix N.A., Chernix I.N., Sigano S.I., 1991].

Bo'z tuproqlarning karbonatlarga boyligi mikroelementlar holatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu tuproqlarda rux, mis, marganes, kobalt kabilarning kimyoviy singdirilish xususiyati yuqoriligi qayd etiladi. Tuproqqa qo'llanilgan fosforli, ruxli, misli va boshqa turdagi o'g'itlar o'simliklarga qiyin o'zlashtiriladigan shaklga aylanadi [Xodjayev D.X., 2002].

Tog' oldi (Zomin tumani) hududi tuproqlarida Zn – 90; Cu – 32; Co – 11 va Mo – 4 mg/kg, tog' oldi yarim sahro tuproqlari tarkibida Zn – 33,4; Cu – 19,3; Co – 8,8 va Mo – 2,6 mg/kg, qumli sahro vohasi tuproqlarida esa mikroelementlar miqdori kamayib borib, mos ravishda 19,1; 18; 8 va 2,6 mg/kg ni tashkil etadi [M.G.Safin, 2002].

S.K.Rasulov [2002] ma'lumotlariga ko'ra, Zarafshon vodiysi tuproqlarida mis, marganes, temir, rux, kobalt kam miqdorda bo'lgan hududlar mavjud, Urgut tumanida temir va kobalt bilan yetarlicha ta'minlanmagan tuproqlar mavjud bo'lsa, Jomboy, Nurobod tumanida marganes, temir, rux va mis yetishmovchiligi kuzatiladi.

Ko'pchilik holatlarda tuproqning element tarkibi tushunchasi yalpi kimyoviy tarkibi bilan asossiz ravishda almashtiriladi. Element tarkibi deganda

alohida atomlarni, ionlarni tushunish lozim [Yuldashev G., Xoldarov D., 2000; G'.Yu.Yuldashev, M.T.Isag'aliyev, 2014].

Ion va atom radiusi, ularning nisbati, energetik konstanta (EK), konsentrasiya klarki hamda tuproqdagi boshqa elementlarning geokimyoviy xossalari mikroelementlar migrasiyasida muhim ahamiyat kasb etadi. Fe, Mn, Cr, Co singari mikroelementlarning atom radiuslari 0,125-0,130 nm ga teng, ya'ni bir-birga juda yaqin. Ushbu mikroelementlarning ion radiuslarida ham analogik holat kuzatiladi, ya'ni ular bu ko'rsatkich bo'yicha ham bir-biriga yaqin, bundan tashqari energetik konstantasi ham yaqin [Yuldashev G., Xoldarov D., 2000; Yuldashev G., Turdaliyev A.T., 2014].

Mikroelementlardan foydalanish zarurligini bildiruvchi asosiy nazariy asoslardan biri – tuproqdagi mikroelementlarning yalpi va harakatchan shakli haqidagi ma'lumotlardir. Agrokimyo amaliyotida mikroo'g'itlarni qo'llashda tuproqdagi mikroelementlarning «harakatchan» va «o'zlashtiriluvchan» shakllari tushunchasi farqlanadi. Tuproqdagi mikroelementlarning harakatchan shakli turli birikmalarga (ko'pincha suvda eriydigan, almashinadigan, almashinmaydigan, metallar, tuproqning organik moddalari bilan bog'langan) kiradi. O'zlashtiriluvchan shakliga tuproq eritmasidagi va qisman tuproq singdirish kompleksidagi mikroelementlar kiradi [A.A.Sobachkin va boshq., 1982].

Mikroelementlar tarqalishining asosiy qonuniyatlari hududning geomorfologik xususiyatiga, tuproqning mineralogik va granulometrik tarkibiga, bundan tashqari mikroelementlar miqdorining tuproq agrokimyoviy xossalari, singdirish kompleksiga bog'liqligi aniqlangan [Panasin V.I., 2003; Naumova M.P., 2006].

Tuproqda harakatchan shakldagi mikroelementlar miqdori va ularning o'zlashtiriluvchanligi gumus miqdoriga [Kabata-Pendias A., Pendias X., 1989; Ogoleva V.P., Besserejnova N.K., 1985; Abdullayev S., Raimboyeva G., 2000], tuproq paydo qiluvchi ona jins tarkibiga [Kabata-Pendias A., Pendias X., 1989; Ogoleva V.P., Besserejnova N.K., 1985; Abdullayev S., Raimboyeva G., 2000],

tuproqning granulometrik tarkibi [Senichkina M.G., Abasheyeva N.Ye., 1986; Ogoleva V.P., Besserejnova N.K., 1985; Agafonov Ye.V., 1987; Abdullayev S., Raimboyeva G., 2000], uning mikroelementlar bilan ta'minlanganlik darajasiga [Senichkina M.G., Abasheyeva N.Ye., 1986; Agafonov Ye.V., 1987; Mamilova Sh.Z., Sadanov A.K., Ilyaletdinov A.N., 1987], tuproqda kechadigan oksidlanish-qaytarilish sharoitlari [Kabata-Pendias A., Pendias X., 1989; Kovdi V.P., Zirina N.G., 1981; Anspok P.I., Liyepinsh Yu.Ya., 1987], muhit reaksiyasi [Senichkina M.G., Abasheyeva N.Ye., 1986; Kabata-Pendias A., Pendias X., 1989; Kuznesova M.R., 1985; Anspok P.I., Liyepinsh Yu.Ya., 1987; Yagodin B.A., Stupakova G.A., 1989; Bogomazov N.P., Shilnikov I.A., Soldatov S.M., Lebedev S.N., 1991; Kitayeva L.I., 1992], bundan tashqari, qo'llanilgan mineral va organik o'g'itlar miqdori va me'yoriga [Isayev B.M., 1979; Kruglova Ye.K., Aliyeva M.M., Kobzeva G.I., Popova T.P., 1984; Agafonov Ye.V., 1992; Sereda N.A., Nikonov V.I., 2000; Pokrovskaya M.N., 2006] bog'liq bo'lishligi o'tkazilgan qator ilmiy izlanishlarda o'z tasdig'ini topgan.

Kobalt tabiatda kislorodli, margumushli, oltingugurtli ikki valentli, kamdan-kam hollarda uch valentli birikmalar holida uchraydi. Ayniqsa, otqindi tog' jinslari kobaltga boy hisoblanadi. Bundan tashqari, 30 ga yaqin minerallarda uchraydi, shulardan faqatgina kobaltin – CoAsS , skutterudit – CoAs , imaltin-xloantit – $(\text{Co}, \text{Ni}, \text{Fe})\text{As}_2$ va sofflorit – $(\text{Co}, \text{Fe})\text{As}_2$ lar sanoat ahamiyatiga ega [Dris M.Ye., Budberg P.B., Burxanov G.S. va boshq., 1985; B.F.Fedyushkin, 1989].

Kobalt turli alyumosilikatlar tarkibida saqlanadi. Kolloidlarga singdirilgan va turli organik-mineral birikmalar holida ham bo'ladi [Spisina S.F., 1995; Xoliqulov Sh., Uzoqov P., Boboxo'jayev I., 2011].

MDH tuproqlarida kobaltni o'rganish bo'yicha ilk tadqiqotlar D.P.Malyuga [1944] tomonidan o'tkazilgan. Keyinchalik ushbu element V.V.Kovalskiy [1952; 1970], A.G.Vinogradov [1957], V.A.Kovda, I.V.Yakushevskaya, A.P.Tyuryukanova [1959], B.A.Yagodin [1964; 1970], M.A.Malgin [1978], Ye.I.Voloshin [2002] va boshqalar tomonidan keng tadqiq

qilingan bo'lsa, O'zbekiston tuproqlari sharoitida Ye.K.Kruglova va boshqalar [1980], N.A.Altunina [1982], G'.Yu.Yuldashev, M.T.Isag'aliyev [2014] tomonidan o'rganilgan.

Tuproqdagi yalpi va harakatchan kobalt miqdori uning tuproq paydo qiluvchi jinsidagi miqdoriga, tuproqning granulometrik tarkibi va muhiti, ulardagi karbonatlar miqdori, mikroorganizmlar, o'simlik qoldiqlarining biokimyoviy tarkibiga bog'liq [Ye.K.Kruglova, 1972; Anisimov V.S., Anisimova L.N., Lomonosova N.V. va boshq. 2005; Xoliqulov Sh.. Uzoqov P., Boboxo'jayev I., 2011]. Qishloq xo'jalik ekinlarida kobalt miqdori uning tuproqdagi o'zlashtiriluvchan miqdori bilan mustahkam bog'liq [Anspok, 1990].

Tuproq paydo qiluvchi jarayonlar ona jins va tuproqda mikroelementlar miqdoriga qanday ta'sir etsa, ularning tuproq profili bo'ylab taqsimlanishiga ham xuddi shunday ta'sir ko'rsatadi [A.B.Salmanov, A.A.Ryabiseva, R.R.Osmanova, 1981; A.B.Salmanov, R.R.Osmanova, 1981].

A.Wallace, G.V.Alexander, F.M.Chaudhry [1977], N.G.Zirin, Yu.N.Zborinuk [1981] tadqiqotlarining ko'rsatishicha, kobaltning suvda eriydigan birikmalari tuproqda o'ta kam miqdorda uchraydi. Almashinuvchan kobalt miqdori ham yuqori emas, uning ko'rsatkichi tuproqdagi umumiy miqdorining 5 %idan oshmaydi. Kobalt ionlari yuqori sorbsion faollikka ega, shunga ko'ra mustahkam bo'lib, tuproq massasiga almashinmay singdiriladi.

Gidroslyuda-vermikulit tarkibli, gilli minerallardan iborat ona jins moddalar tarkibi bo'yicha eng boy hisoblanib, singdirish sig'imi yuqori bo'ladi va elementlarni, ayniqsa kobaltni ko'p miqdorda adsorblaydi [Voloshin Ye.I., 2002; Panasin V.I., 2003].

M.G.Merkusheva, S.R.Garmayev, V.L.Ubugunov, N.V.Sirenova [2002] tadqiqotlarida, allyuvial botqoq tuproqlarning 20-40 sm qatlamida yalpi kobalt 24 mg/kg ni, harakatchan shakli esa 13,0 mg/ni miqdorda bo'lib, yalpi miqdorining 54,2 %ini tashkil etishi aniqlangan. Yalpi kobalt tuproq profili bo'ylab deyarli o'zgarmasa-da, biroq 40-60 sm qatlamda harakatchan shakli yalpi miqdorning 14,0 %ini tashkil etishi kuzatilgan.

L.I.Kitayeva [1992] ma'lumotlariga ko'ra, harakatchan kobaltning minimal miqdori juda kuchli kislotali muhitda qayd etiladi, pH_{tuz} 5,0-6,0 bo'lganda 1,16-1,54 mg/kg gacha ko'payish tendensiyasi kuzatiladi. pH_{tuz} 6,0 dan oshganda Co miqdori kamayib boshlaydi. Tuproq eritmasi muhiti reaksiyasi va kobalt miqdori o'rtasidagi bog'liqlik egri chiziqli tavsifga ega bo'lib, korrelyasiya koeffitsiyenti ($r = 0,92$) yuqori bo'ladi.

Ye.I.Voloshin [2002] tadqiqotlarida, kobaltning tuproq profili bo'ylab tarqalishi va gumus miqdori hamda muhit reaksiyasi o'rtasida bog'liqlik kuzatilmagan, biroq uning yuqori qatlamlarda biogen akkumulyasiyalanishini ona jinsning mineralogik tarkibi belgilashi ta'kidlanadi.

Kobaltning tuproq-eritma tizimida tuproqda mustahkam bog'lanishiga sabab, uning tuproq minerallari tomonidan adsorblanishi hisoblanadi [Grime H., 1968; Harter R. D., 1992; G'.Yu.Yuldashev, M.T.Isag'aliyev, 2014].

Tuproq eritmasini ishqoriylashtirish va mayda dispers organomineral kolloidlar (qora tuproq, to'q tusli kashtan tuproqlar) miqdorining oshishi kobaltli birikmalar harakatchanligini kamaytiradi [Titova, 1969; Aderixin P.G., Kopayeva M.T., 1979; Mineyev, 2004]. Lekin, karbonatli qatlamda karbonat tuzlari tarkibida yalpi kobalt 12 %gacha uchraydi. Shunga ko'ra, kobalt miqdori bilan karbonatlar va $SaSO_3$ miqdori o'rtasida juda ijobiy korrelyasiya ($r=0,76$) kuzatiladi [A.B.Salmanov, A.A.Ryabiseva, R.R.Osmanova, 1981; G'.Yu.Yuldashev, M.T.Isag'aliyev, 2014].

Qurilish sanoati, mashinasozlik, kimyo, tog'-kon, qora va rangli metallurgiya kombinatlari tuproq qoplamini og'ir metallar, xususan kobalt bilan ifloslantiruvchi manbalar hisoblanadi [Alexander A., 1986; Shukurov N, 2001; Ilin, 2001; Vodyaniskiy Yu.N., A.A.Vasilyev, Kojeva A.V., 2004; Xoliqulov Sh., Bobobekov I., 2005; Bobobekov I.N., 2006].

Yirik shaharlarda va sanoat korxonalari atrofida kobaltning ko'p miqdorda to'planishi kuzatiladi (Xoliqulov Sh., Bobobekov I., 2005; Bobobekov I. 2006).

Turli tuproqlar kobalt miqdori har xilligi bilan tavsiflanadi. Uning tuproq profili bo'ylab tarqalishiga bioiqlim sharoiti va tuproq paydo bo'lish jarayonlari kuchli ta'sir ko'rsatadi. Og'ir metallar bilan ifloslangan hududlar tuproqlarining yuqorigi qatlamida kobalt miqdori 1 dan 40 mg/kg gacha kobalt saqlaydi [Kabata-Pendias A., Pendias X., 1989; Voloshin Ye.I., 2002].

X.A.Nabiyeva [2000; 2001] ma'lumotlariga ko'ra, Orolbo'yi allyuvial tuproqlarida kobaltning yalpi miqdori 2,75 dan 11,6 mg/kg gacha keng ko'lamda tebranadi va etalon miqdordan kamligi bilan tavsiflanadi. Profil bo'ylab barcha tuproqlarda kobaltning miqdori taqsimlanishi har xil bo'lib, uning ona jinsda akkumulyasiyalanishi qayd etiladi. O'tloq-taqir, o'rta qumoq, o'rtacha sho'rlangan tuproqlarda yalpi kobalt etalondan yuqori va haydov qatlamda uning miqdori 11,6 mg/kg bo'lsa, pastki qatlamlarda uning miqdori kamayadi.

O'zlashtiriluvchan kobalt miqdori allyuvial tuproqlarda 0,18 dan 0,58 mg/kg gacha o'zgarishi, ya'ni me'yor darajasida ekanligi, uning eng kam miqdori o'tloq-taqir o'rtacha qumoq, o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqlarda qayd etilgan [Berdiyeva, Karimberdiyeva, 1995; Berdiyeva, 1998]. O'simliklar tomonidan o'zlashtiriluvchan kobaltning yuqori miqdori asosan yangidan o'zlashtirilgan o'tloq allyuvial va o'tloq-botqoq tuproqlarning barcha profillarida (0,35-0,60 mg/kg) kuzatilib, uning granulometrik tarkibga ($r=0,55$) va gumusga ($r=0,45$) bog'liqligi aniqlangan [X.A.Nabiyeva, 2000; 2001].

O'rta Osiyoning bo'z tuproqlari tarkibida kobalt miqdori 0,1 mg/kg dan kam bo'lsa, kobaltli o'g'itlardan yuqori samara olinadi [Abduzoirova, Saidmurodova, 2012].

Gumin va fulvokislotalar kobalt bilan kompleks birikma hosil qiladi. Organik birikmalarning kompleks hosil qilish xususiyati muhit kislotaligiga bog'liq bo'lib, u qanchalik yuqori bo'lsa, gumin kislotalarning murakkab anionlari kobaltni shunchalik ko'p miqdorda biriktiradi [Ye.V.Tonkonojenko, 1973; Ivanova O.G., Pugachev A.A., 2003; Yadgarova, Abdukadirov, 2013].

O'zbekistonning karbonatli tuproqlari sharoitida g'o'zaning qulay o'sishi va rivojlanishi uchun harakatchan kobalt miqdori 0,15-0,25 mg/kg oralig'ida bo'lishi lozim [Mineyev, 2004].

1.2. Kobalt mikroelementining o'simlik hayotidagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarda tutgan roli

Kobalt qator fermentlar, jumladan gidrogenaza, nitratreduktaza fermentlarining faoliyatini kuchaytiradi. Shuningdek, oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida faol ishtirok etib, Krebs siklini stimullaydi, nafas olish va energiya almashinuvini yaxshilaydi, oqsil biosintezini tezlashtiradi [Yagodin B.A., 1968; 1970; Nazarov M., Mirzajonov K., Ibragimov O., Isayev S., 2014], kobalt kobamid, koenzim, amutaza fermentlari tarkibiga kiradi, biroq o'simliklarda kobalt birikmalari kam o'rganilgan [Mineyev, 2004].

B.A.Yagodin [1968; 1970] ishlarida madaniy ekinlar metabolizmiga kobaltning ta'siri yoritilgan.

Kobalt magniy va marganes bilan birgalikda arginaza va gilokiz fermenti fosfoglukomutazalarni faollashtiradi [Beknazarov B.O., 2009]. Shuningdek, kobaltning organizmda gemogloblin sintezidagi ahamiyati ham katta. U DNK va aminokislotalar almashinuvida muhim element hisoblanadi [Norqulova S., Abduqodirov S., 2013].

Kobalt mikroelementi azot to'plovchi tuganak bakteriyalarning faoliyatida, ularning ko'payishida, atmosfera azotini fiksasiya qilishdagi fermentativ jarayonlarda muhim ahamiyat kasb etadi. U B₁₂ vitamini tarkibiga kiradi, oqsil almashinuvi fermentini aktivlashtiradi, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari uchun zarur. Kobalt o'simlikda shakar va yog'larning to'planishini kuchaytiradi, shuningdek uning ta'sirida barglarda xlorofill sintezi kuchayadi, nafas olish tezlashadi, askorbin kislota va nuklein kislota miqdori ortadi [Yagodin B.A., 1970; Peyve Ya.V., 1980; Nabiyeva X.A., 2001; Beknazarov B.O., 2009; Sattarov va boshq., 2011; Abduzoirova D., Saidmurodova Z.T.,

2012; Karimova X., Abduqodirov S., 2013; Nazarov M., Mirzajonov K., Ibragimov O., Isayev S., 2014].

Kobalt ko'proq dukkakli o'simliklarda uchraydi, ko'proq tuganaklarda yig'iladi [Sattarov va boshq., 2011; Abduzoirova D., Saidmurodova Z.T., 2012; Karimova X., Abduqodirov S., 2013].

Kobalt o'simlik organlarida 0,00002 % atrofida uchraydi. Biroq, vitaminlar tarkibida, o'simliklarning azotni o'zlashtirishida va xlorofill sintezida, fotosintez jarayonida ishtirok etadi, oqsil almashinuvini tezlashtiradi. O'simliklar ham xuddi hayvonlar singari kobaltsiz B₁₂ vitaminini sintezlay olmaydi [Yagodin B.A., 1970; Beknazarov B.O., 2009; Karimova X., Abduqodirov S., 2013], uning yetishmasligidan moddalar almashinuvida nuqson kelib chiqadi [Peyve Ya.V., 1980; Mineyev, 2004].

Kobalt o'simlikda kam miqdorda uchraydi. Uning ionlari yetishmasligi bug'doy, qand lavlagi, beda va kanopning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [Abduzoirova D., Saidmurodova Z.T., 2012].

Kobalt o'simliklarning generativ organlarida, changdonlarda to'planadi va ularning o'sishini tezlashtiradi [Sattarov va boshq., 2011; Abduzoirova D., Saidmurodova Z.T., 2012; Karimova X., Abduqodirov S., 2013].

Kobalt bakteriya va fermentlarning faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Kobalt ta'sirida qand lavlagi hosildorligi 30-35 s/ga, shakar miqdori esa 0,8 %ga oshishi kuzatilgan [Sattarov va boshq., 2011].

Kobalt o'simlikning rivojlanishini tezlashtiradi, qurg'oqchilikka chidamligini, o'sish sur'atini oshiradi, quruq massa to'planishini kuchaytiradi, mahsulot sifatini yaxshilaydi [Yagodin B.A., 1970; Kabanov F.I., 1977; Norqulova S., Abduqodirov S., 2013], kobalt ta'sirida g'o'za hosildorligi 2,9-3,2 s/ga [Altunina N.A., 1982] va hatto 3,0-4,0 s/ga oshadi [Norqulova S., Abduqodirov S., 2013].

Ushbu elementning tuproqda haddan ortiqqligi aksariyat o'simliklarda bargsizlanishga olib keladi. Natijada assimilyasiya, dissimilyasiya, fotosintez buziladi, o'simlik nobud bo'ladi [Yuldashev, Isag'aliyev, 2014].

A.X.Sheudjen, T.B.Logvina [1991] tadqiqotlarida kobalt o'g'itlardagi azot, fosfor va kaliydan foydalanish koeffitsiyentini mos ravishda 6,4-7,7, 4,4-5,0 va 8,1-13,2 %ga oshirgan. Uning ta'siri urug'larga ishlov berishda kuchli bo'lgan. Ushbu mikroelement o'g'itdagi kaliyni o'zlashtirilishini oshirgan.

Kobaltning o'simlik, xususan g'o'zaning oziqlanishidagi, fiziologik va biokimyoviy jarayonlardagi roli yetarlicha o'rganilmagan.

I bob bo'yicha xulosa

Xulosa o'rnida aytganda, tuproqning mikroelementli tarkibi uning unumdorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. O'z navbatida mikroelementlar miqdori tuproq ona jinsi, mineralogik tarkibi, gumusli holati, tuproq muhiti reaksiyasi, oksidlanish-qaytarilish sharoiti, tuproq tipi, sho'rlanish darajasi, madaniylashganligi, iqlim o'zgarishi, o'simliklar qoplami, hududning texnogen ifloslanganligi kabi qator omillarga bog'liq. Yuqoridagi omillar ularning migrasiyasiga, akkumulyasiyalanishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi, miqdor va sifat o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Mikroelementlarning o'simlik hayotidagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarda tutgan roli nihoyatda kattaligi Respublikamiz va xorij olimlari tomonidan aniqlangan. G'o'zaning mikroelementlar bilan oziqalanish masalasi Respublikamiz sharoitida o'rganilgan bo'lsada, biroq, Samarqand viloyati sharoitida deyarli o'rganilmagan. Ayniqsa, mikroo'g'itlar bilan oziqlantirilgan g'o'zaning o'sishi, rivojlanishida ijobiy o'zgarishlar sodir bo'lishi keltirilgan.

2. TADQIQOT METODIKASI VA ISHNING AMALIY QISMI BAYONI

2.1. Tajriba o'tkazilgan hududning tuproq-iqlim tavsifi

Dala tajribasi tuprog'ining morfologik tavsifi. Dala tajribalari Samarqand viloyatining Oqdaryo va Qoradaryo oralig'idagi Miyonqol oroli o'tloqi tuproqlari sharoitida o'tkazildi. Tajriba dalasi tuprog'i qadimdan sug'oriladigan, mexanik tarkibi o'rta qumoq, madaniylashgan.

Dala tajribalari o'tkazishdan oldin dalada tayyorlangan tuproq kesmasining morfologik tavsifi quyidagicha;

Ah	0–31 31	Haydov qatlami, kulrang-qoramtir, nam, g'ovak, o'simlik ildizlari ko'p, strukturasi kesakchali, mexanik tarkibi o'rta qumoq, rangi va zichligi bilan keyingi qatlamga o'tishi tavsiflanadi.
A h.o.	31–53 22	Rangi yuqori qatlamga qaraganda ochroq, biroz zichlashgan, nam, strukturasi changsimon kesakchali, o'simlik ildizlari ko'p, mexanik tarkibi o'rta qumoq. Keyingi qatlamga bilinar bilinmas o'tadi, yangi yaralmalari kam.
B ₁	53–75 22	Rangi och kulrang, zich, nam, yuqori qatlamga qaraganda o'simlik ildizlari kam uchraydi, strukturasi kesakchali, mexanik tarkibi o'rta qumoq, karbonatli donachalar ko'proq uchraydi.
B ₂	75–105 30	Rangi och kulrang, yuqori qatlamga nisbatan zichligi oshadi, mexanik tarkibi og'ir, nam, o'simlik ildizlari kam uchraydi, strukturasi yaxshi ifodalanmagan, kalsiy karbonat donachalari ko'proq.
B ₃	105–142 37	Rangi yuqori qatlamga nisbatan ochroq, zichroq, o'simlik ildizlari onda-sonda uchraydi, strukturasisiz, karbonatli donachalari bor, mexanik tarkibi og'ir qumoq, temir oksidining qo'ng'ir dog'lari ko'p uchraydi.
B ₄	142–181 39	Rangi ko'kimtir, strukturasisiz, ozroq zichlashgan, temir oksidlari dog'lari, shag'al va qum ko'p uchraydi, namligi kuchli.

Tuproq kesmasini tahlil qilish natijalariga ko'ra, tajriba dalasi tuproqlarining mexanik tarkibi yuqorigi qatlamlarda (0-75 sm) o'rta qumoq

bo'lib, quyi qatlamlarga (75-181 sm) tushgan sari mexanik tarkibi og'irlashib boradi.

CaCO₃ (shox) singari yangi yaralmalar ham tuproqning quyi qatlamlarida uchrashi, shuningdek ushbu qatlamlar tuproq namligining ortib borishi tuproqning xarakterli xususiyatlaridan hisoblanadi.

Tajriba dalasi tuproqlari tipi bo'yicha o'tloqi, mexanik tarkibi bo'yicha o'rtacha qumoqdir.

Tajriba o'tkazilgan yillarning iqlim sharoiti. G'o'za yetishtiradigan hududning iqlim sharoitini har tomonlama va to'liq hisobga olmasdan g'o'za hosildorligini oshirish va paxta tolasining sifatini yaxshilash qiyin masala hisoblanadi, shu bois uni mukammal tahlil etish lozim bo'ladi.

Yillararo va bir yil ichida o'zgaruvchan iqlim xususiyatlarida sodir bo'ladigan qurg'oqchilik, issiqlik va yorug'likning ko'pligi, kontinentallik viloyat iqlimining tavsifli belgilaridan hisoblanadi. Samarqand viloyatining iqlim sharoitlari o'ziga xos xususiyatlarga ega. Viloyat iqlimining tavsifli xususiyatlaridan yana biri, yog'ingarchilikning kam bo'lishi va yer yuzasiga quyosh nurlari orqali tushuvchi issiqlik miqdorining yuqoriligidir.

Quyoshli kunlar asosan yoz va kuz oylarida bo'ladi. Bir yil davomida tuproqning yuqori 1 sm gorizontal qatlamiga 100-120 kkal/ga issiqlik energiyasi tushadi (Amanov, Baygulov, 1983; Babushkin, Kogay, Zokirov, 1985). Buni vegetasiya davrida gektariga 8 mlrd FAR yutiladi, deb izohlash mumkin.

Yilning issiq mavsumida yog'ingarchilik deyarli kuzatilmaydi. Kuz, bahor va qish oylarida ob-havoning o'zgarib turishi va yog'in-sochinining asosiy qismi yog'ishi kuzatiladi. Yillik o'rtacha harorat 13,6 °C, yog'ingarchilik miqdori 367,6 mm bo'lib, iqlim ko'rsatkichlariga tog' massivlarining mavjudligi ta'sir ko'rsatadi. Qishi ancha yumshoq va iliq, yanvarda o'rtacha harorat 0,4 °C dan 5 °C gacha, iyulda 26-30 °C gacha o'zgaradi. Bu oylarda Qizilqum va Qarnab cho'lda harorat 46 °C ga qadar o'zgaradi (Mo'minov F.A., 1989).

Tajriba o'tkazilgan yillarning iqlim sharoitlarini tavsiflash uchun Dahbed gidrometeostansiya ma'lumotlaridan foydalanildi.

Vegetasiya davrining barcha oylarida (2014-2015 yy.) havo haroratining ko'p yillikka qaraganda ancha yuqoriligi natijasida g'o'zaning o'sishi, rivojlanishiga ta'siri ijobiy bo'lganligi kuzatildi. Havoning o'rtacha nisbiy namligi vegetasiya davrida 2014 yil – 50,3 %, 2015 yil – 48,7 % ni tashkil etib, ko'p yillik ma'lumotlardan biroz yuqoriligi aniqlandi (2.1-jadval).

O'rtacha ko'p yillik havo nisbiy namligi g'o'za vegetasiyasi davrida 44 % ni tashkil etgan bo'lsa, tajriba yillarida havoning nisbiy namligi 7,5-9,1 % ziyodligi qayd etildi.

Yog'in – sochinlarning miqdori o'rtacha ko'p yillik ma'lumotlar singari bo'lganligi hisobga olindi. Lekin, 2014 yilda g'o'zaning vegetasiya davrida 100,3 mm miqdorda yog'ingarchilik bo'lganligi, bu esa ko'p yillik ma'lumotlar singari bo'lgan bo'lsa, 2015 yil yog'ingarchilik qariyb 43,6 mm kam bo'lganligi hisobga olindi. Iqlim sharoitlarining bunday o'zgarib turishi qo'llanilgan o'g'itlarning samaradorligini aniqlash uchun qulay sharoit yaratib berdi deb hisoblash mumkin.

Tajriba o'tkazilgan 2014 yilning ob-havo sharoiti ko'p yillik ma'lumotlar singari bo'lganligi bilan tavsiflanadi. G'o'zaning vegetatsiya davri davomida haroratning ko'p yillikka nisbatan 1,1 °C ga, joriy (2015 y) yilga qaraganda 0,1 °C ga yuqoriligi kuzatildi. Ayniqsa, bahor faslida – aprel oyida o'rtacha havo harorati ko'p yillik ma'lumotlarga nisbatan 2,5 °C ga, o'tgan yilga nisbatan esa 1,3 °C ga yuqoriligi ma'lum bo'ldi.

Vegetasiya davrining barcha oylarida haroratni ko'p yillikka qaraganda ancha yuqoriligi natijasida g'o'zaning o'sishi, rivojlanishiga ta'siri ijobiy bo'lganligi kuzatildi. O'tgan yilda (2014 y) haroratni o'rtacha yillik miqdori 14,6 °C ni tashkil etganligi, ko'p yillikka nisbatan 1,0 °C ga yuqoriligi, ammo joriy yilga (2015 y) nisbatan 0,3 °C ga kam bo'lganligi aniqlandi.

2.1-jadval

2014-2015 yillardagi ob-havo sharoitlari (Dahbed AGMS ma'lumoti)

Yillar	Novegetatsiya davrda						Oʻrtacha	Vegetasiya davrida						Oʻrtacha	Oʻrtacha	
	X	XI	XII	I	II	III		IV	V	VI	VII	VIII	IX			
	Havo harorati, °C															
Koʻp yillik	13,1	7,7	3,2	0,4	2,0	7,4	5,6	14,9	19,5	24,8	26,5	24,4	19,4	21,6	13,6	
2014	12,2	9,9	1,8	1,9	5,8	8,2	6,6	17,4	20,5	25,9	26,9	25,2	20,7	22,7	14,6	
2015	17,2	8,7	1,0	-2,2	7,9	10,5	7,2	16,1	22,6	25,4	26,6	25,8	19,3	22,6	14,9	
	Havoning oʻrtacha nisbiy namligi, foiz															
Koʻp yillik	49	55	74	77	77	74	67,7	64	50	35	31	32	34	41,2	54,4	
2014	49	50	86	71	71	71	66,3	70	59	40	43	44	46	50,3	58,3	
2015	56	65	81	84	73	70	71,5	59	49	43	45	45	51	48,7	60,1	
	Yogʻin-sochinlar miqdori, mm															
Koʻp yillik	19,5	31,2	49,8	52,1	48,4	69,2	270,2	53,4	33,9	3,7	2,4	0,8	3,2	97,4	367,6	
2014	5,5	25,2	83,3	31,8	33,0	70,3	249,1	52,3	41,9	6,1	0,0	0,0	0,0	100,3	349,4	
2015	6,7	62,8	29,0	57,3	44,9	31,1	231,8	45,6	1,5	0,1	2,1	0,0	7,4	56,7	288,5	

Havoning o'rtacha nisbiy namligi vegetatsiya davrida 50,3 foizni, o'rtacha yil davomida esa 58,3 foizni tashkil etib, ko'p yillik ma'lumotlarga qiyosan yuqoridagiga mos ravishda 9,1; 3,9 foizga ziyod bo'lganligi aniqlandi.

Yog'in-sochinlar miqdori o'tgan yillarga nisbatan yuqori va ko'p yillik ma'lumotlar singari bo'lganligi hisobga olindi. G'o'zaning vegetatsiya davrida 100,3 mm miqdorda yog'ingarchilik bo'lganligi, bu esa ko'p yillikka nisbatan 2,9 mm ga ziyod, yillik ko'rsatkichi esa 18,2 mm ga kam bo'lganligi hisobga olindi.

2014 yilda g'o'zaning vegetatsiya davrida o'rtacha havo harorati 23,0 °C bo'lganligi, bu esa ko'p yillikka qiyosan 1,4 °C ga, joriy (2015 y) yilga nisbatan esa 0,3 °C ga yuqoriligi aniqlandi.

Shuningdek, go'za vegetatsiya davrining barcha oylarida ham ko'p yillik ma'lumotlarga nisbatan havo haroratining yuqori bo'lganligi ma'lum bo'ldi.

Yog'in-sochinlar miqdori ham g'o'zani vegetatsiya davrida ko'p yillik hamda o'tgan yillar ma'lumotlari singari bo'lganligi qayd etildi. Vegetatsiya davrida yog'ingarchilik miqdori 100,3 mm ni tashkil etgan bo'lsa, o'rtacha yillik miqdori 367,6 mm bo'lganligi inobatga olindi va ko'p yillikka nisbatan yog'ingarchilik 18,2 mm kam ekanligi qayd etildi.

Umuman olganda, tajribalar o'tkazilgan yillar davomida ko'p yillik ma'lumotlarga nisbatan havo haroratining yuqoriligi, aksincha yog'in-sochinlar miqdorining kamligi kuzatildi. Ayniqsa, kuz faslida yog'ingarchilikning kam bo'lganligi sababli, hosilning erta yetilishiga va yig'im-terim ishlarini qisqa muddatlarda yakunlanishiga sabab bo'ldi.

2.2. Tajriba o'tkazish uslubi

Mikroo'g'itlar samaradorligini o'rganish yuzasidan tajribalar bir necha yo'nalishda tashkil etildi: vegetasion tajribalar orqali g'o'zaning kobalt mikroelementig talabini, talabning kritik davrini, fiziologik ko'rsatkichlarga ta'sirini; dala tajribalari orqali kobalt mikroo'g'itini qo'llash muddati, me'yori

va usullarini aniqlash va ularning g'o'zani o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va boshqa ko'rsatkichlariga ta'siri hamda keyingi yilgi o'rganildi.

Fiziologik tajribalarda g'o'zani rivojlanish fazalari bo'yicha kobalt mikroelementining roli, fiziologik tanqisligi sodir bo'lish diagnostikasi, g'o'zaning kobaltga talabining kritik davri tadqiq qilindi. Buning uchun g'o'zani qumli muhit (qum kulturasida)da o'stirish uslubidan foydalanildi. Bunda qum navbati bilan diametri 1,0 va 0,5 mm li elaklarda elandi. Ikkinchi elakda qolgan qum toza suv oqgunga qadar yuvildi. So'ngra yuvilgan qum quritildi, ustiga qog'oz parchasi qo'yilib, u qoraygunga qadar qizdirildi va qum yana 0,5 mm li elakda qayta elandi.

Qumni idishlarga joylashdan oldin namligi aniqlandi va idish ichiga diametri 1,5 sm bo'lgan shisha naycha o'rnatildi. Idishning tubiga drenaj sifatida mayda toshchalar (shag'al) solindi. Shag'al va qumni ajratish uchun idish diametridan kattaroq bo'lgan filtr qog'oz qirqimi hamda doka ishlatildi.

Idishlarga qumni solishdan oldin ular bir xil massaga keltirildi va bir xilda zichlandi. Idishlarning tartib raqami yozilib, qizib ketmasligi uchun mato bilan o'raldi.

Tajribalar 32 kg idishlarda (sosud), 6 takrorlikda amalga oshirildi. Qumli muhitdagi tajribada oziq moddalar aralashmasi (nazorat)ga qiyosan chigitni 0,01 %li kobalt eritmasida ivitib ekish, o'simliklarni shonalay boshlaganda, yalpi shonalashda, gullay boshlaganda, yalpi gullashda $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ning 0,3 mg/l, shuningdek yalpi shonalashda 0,6; 1,2; 2,5 va 5,0 mg/l eritmalari bilan oziqlantirildi, bundan tashqari idishdagi namlik kapillyar nam sig'imiga nisbatan 70 % miqdorda ushlab turildi. Har bir idishda yaganadan so'ng 10 tup o'simlik qoldirilib, har bir fazada 2 tupdan namunalar olindi va tegishli biometrik o'lchashlar amalga oshirildi.

2.2-jadvalda qumli muhit tajribalarida qo'llanilgan oziq moddalar aralashmasiga oid ma'lumotlar keltirilgan.

Qumli muhit uchun olingan oziqa moddalar aralashmasi

№	Oziq moddalar aralashmasi	1 kg qumga gramm hisobida
1	NH_4NO_3	0,720
2	$\text{Sa}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0,373
3	KCl	0,224
4	K_2SO_4	0,261
5	$\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	0,246
6	$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,090
7	CaCO_3	0,500

Dala tajribalari Samarqand viloyatining o'tloq-bo'z tuproqlarida Omad g'o'za navida o'tkazildi.

Dala tajribalari 4 takrorlikda qo'yildi. Har bir paykalchanning yuzasi 120-180 m². Chigit hududning texnologik xaritasi asosida ekilib, shu hudud uchun mos tup soni qoldirildi.

Dala tajribalarini qo'yish, hisoblashlar va kuzatishlar umumqabul qilingan uslublarda [Metodika polevix i vegetatsionnix opitov s xlopchatnikom v usloviyax orosheniya. Tashkent, 1981; Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Toshkent, 2007] amalga oshirildi. Barcha agrotexnologik tadbirlar O'zbekiton Respublikasi qishloq va suv xo'jaligi vazirligi va PSUYeAITI (O'zPITI) tavsiyalari asosida bajarildi.

Tajribada agrokimyoviy, agrofizikaviy tahlillarni bajarishda «Metodi agroximicheskix, agrofizicheskix i mikrobiologicheskix issledovaniy v polivnix xlopkovix rayonax [1963]», «Praktikum po agronomicheskoy ximii [1968]», «Agroximicheskkiye metodi issledovaniya pochv [1975]», «Metodi agroximicheskix issledovaniy [1980]», «Praktikum po agroximii» [1987; 1991]» nomli o'quv va uslubiy qo'llanmalardan foydalanildi.

Tajribada quyidagi agrofizik taxlillar olib borildi: tuproqning granulometrik tarkibi N.A.Kachinskiy bo'yicha; tuproq namligi (%) termostatda

105 °S da 6 soat quritish va tortish yo'li bilan aniqlandi [Boboxo'jayev, Uzoqov, 1990].

Agrokimyoviy taxlillarda: tuproq tarkibida gumus (%) I.V.Tyurin bo'yicha; umumiy azot, fosfor va kaliy (%) I.M.Malsev, L.P.Grisenko bo'yicha; harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy (mg/kg) B.P.Machigin bo'yicha, tuproq muhiti (rN) shisha elektrodda potensimetrik usulda; umumiy karbonatlar, kalsiy va magniy karbonat (%) D.M.Kuguchkov usulida sirka kislotali so'rimda aniqlandi. O'simlik namunalaridan umumiy azot va fosfor K.Ginzburg, G.Shyeglova va Ye.Vulfius uslubida, umumiy va almashinuvchan kaliy alangali fotometrda, oqsilli va oqsilsiz azot Barnshteyn uslubida [Praktikum po agroximii, 1991] aniqlandi.

Tajribada g'o'za bo'yicha o'tkazilgan barcha fenologik kuzatishlar va biometrik o'lchash jarayonlari qabul qilingan «Metodika polevix opitov s xlopchatnikom v usloviyax orosheniya [1981]» va «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari [2007]» asosida olib borilib, tajribada quyidagi hisoblash, kuzatish va tahlillar o'tkazildi.

Fenologik kuzatishlar unib chiqish, chinbarg chiqarish, shonalash, gullash, pishish fazalari 10 % va 50 % hisobida; bosh poya balandligi (sm), barg soni (dona), barg sathi (sm²) tarozida tortish va hisoblash orqali, quruq modda (g) o'simlik qismlarini 105 °C da 6 soat quritish va hisoblash [Peterburgskiy, 1968; 496-b.] orqali, bitta ko'sakdagi chigitli paxta massasi (g) terimlar bo'yicha, hosildorlik (s/ga), tolaning sifat ko'rsatkichlari viloyat xududiy "Sifat" laboratoriyasida.

Hosildorlik har bir paykal bo'yicha alohida terib olinib, gektar hisobida sentnerga aylantirildi va tajriba natijalarining statistik tahlili B.A.Dospexov [1985] bo'yicha amalga oshirildi.

Iqtisodiy samaradorlik qabul qilingan me'yorlar asosida «Ekonomicheskaya i bioenergeticheskaya osenka primeneniya udobreniy [Yermoxin Yu.I., Neklyudov A.F., 1994]» va «Ekonomicheskaya i

energeticheskaya effektivnost primeneniya udobreniy [V.G.Mineyev, 2004]» bo'yicha aniqlandi.

2.3. Tajribada ekilgan g'o'za navlari tavsifi

G'o'zaning **Omad navi** (9501582) O'zbekiston g'o'za seleksiyasi va urug'chiligi ilmiy tadqiqot institutida R.G.Kim, A.Amanturdiyev, A.E.Egamberdiyev, K.Ahmedov va boshqalar tomonidan L-02 tizimidan yo'naltirilgan tanlash yo'li bilan yaratilgan.

1999 yildan Samarqand, Toshkent, Farg'ona viloyatlari bo'yicha Davlat reyestriga kiritilgan.

G'o'za tupi tashqi tuzilishiga ko'ra piramidasimon shaklda, qator oralariga ishlov berishga va hosilini mashina yordamida terishga mos. O'simlik bosh poyasining balandligi 70-90 sm, asosiy poyasi va hosil shoxlari kuchsiz tuklangan. Poyasi yotib qolmaydi. Shoxlanishi 1,5 tipga xos. Birinchi hosil shoxi 5-6- chinbarg qo'ltig'idan o'sib chiqadi. Bargi 3-5 bo'lakli, o'rtacha kattalikda bo'lib, rangi och yashildir.

Gulning kattaligi o'rtacha, sarg'ish rangda. Ko'sagi yirik, uzunchoq, tuxumsimon shaklda, tumshuqchali bo'lib, yulduzchasi bor. Ustki tomoni tekis, silliq, chanoqlari yaxshi ochiladi. Ochilgan chanoqdagi paxta lo'ppi- lo'ppi bo'lib turadi, to'kilib ketmaydi, chigiti o'rtacha kattalikda. 1000 dona chigitning massasi 123 g. Bu nav tezpishar navlar guruhiga mansub, chunki ochilish jarayoni juda ham yuqori, 18-22 kun davomida barcha yetishtirilgan ko'saklar ochilib tugaydi. O'suv davri 115-139 kunni tashkil qiladi. Bitta ko'sakdagi chigitli paxtaning massasi 5,0-6,3 g, tolasining shtapel vazn uzunligi 33-34 mm, tola chiqishi 35-37,1 %, tolaning uzilish kuchi 4,6 gk ni tashkil qiladi. Tolasi V tipga mansub.

Hosildorligi nav sinash uchastkalarining ma'lumoti bo'yicha Mingbuloq NSS da 29,7 s/ga va Xatirchi NSS da 42,9 s/ga ni tashkil etgan. Hosildorligi ob-havoning kelishi hamda muayayn hududda tarqalgan tuproq unumdorligiga qarab o'zgaradi.

II bob bo'yicha xulosa

Ushbu bobda tajriba o'tkazilgan tuproqning tavsifi keltirilgan, unga ko'ra ushbu tuproqlar kobalt bilan yetarlicha ta'minlanmagan bo'lib, ushbu sharoitda kobalt mikroo'g'itini turli muddat, me'yor va usullarda qo'llashning samaradorligini baholash imkoniyati kengaygan. Shuningdek, tajriba o'tkazilgan yillarning ob-havo sharoiti batafsil tahlil qilinganki, iqlim sharoitida tajribada qo'llanilgan omillarning samaradorligini nomayon qilishga xizmat qilgan.

Ushbu bobda tajriba o'tkazish metodikasi va tajribada ekilgan g'o'za navi tavsifi batafsil yoritilgan.

3. TADQIQOTNING ASOSIY NATIJALARI BAYONI

3.1. Kobalt mikroelementi asosida g'o'zaning o'sish-rivojlanishini boshqarish va mahsuldorligini oshirishning agrokimyoviy asoslari (vegetatsion tajriba)

2014-2015 yillar davomida qumli muhitda o'tkazilgan maxsus tajribalarda g'o'zaning kobaltga talabini aniqlash, o'simlikni o'sishi va meva tugishi uchun uning qulay konsentratsiyasi, ayrim fazalarda oziq aralashmada kobaltning bo'lmasligi, shuningdek g'o'zaning oziqlanishi bilan bog'liq boshqa masalalarni o'rganish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi.

Ayrim mikroelementlarning fiziologik rolini tadqiq etishda oziq aralashmada o'rganilayotgan elementni batamom yo'qligi muhim ahamiyatga ega. Agar chigitning yirikligi va unda kobaltning sezilarli miqdorda kam to'planishi hisobga olinsa, nima uchun oziq aralashmada kobalt bo'lmasligida g'o'zaning holati sezilarli yomonlashishini tushunish mumkin. Shuning uchun tajribadagi kobaltsiz-nazorat variant butun vegetasiya davrida himoyaga muhtoj bo'ldi yoki g'o'zaning ayrim fazalarida kobaltning bo'lmasligi kobalt yetishmaslik variantlari singari namoyon bo'ldi. O'tkazilgan tajriba sxemasi va organik massa to'planishi haqida ma'lumotlar 3.1-jadvalda berilgan. Chigit 0,01 % li kobalt sulfat eritmasida ivitilgan, lekin oziq aralashmada kobalt qo'llanilmagan variantda (2- variant) dastlabki rivojlanish fazalarida gullashgacha to'liq oziq aralashmadagi (5- variant) o'simlikdan deyarli farq qilmadi. Gullash fazasidan boshlab ushbu variantdagi o'simlik o'sish va meva tugishda ortda qoldi, keyinchalik ushbu qoloqlik yana kuchaydi.

Kobalt boshqa elementlar singari organizmda kechayotgan turli biokimyoviy jarayonlarda muhim funksiyani bajaradi. O'simliklar uchun kobaltning ahamiyati shundaki, u oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida va fotosintez jarayonida ishtirok etadi, o'simliklarning noqulay tashqi muhit omillariga chidamliligini oshiradi [Katalimov, 1965].

Darhaqiqat, chigit kobaltning kuchsiz eritmasida ivitilganda o'simlikni dastlabki rivojlanish davrida g'o'zaning ushbu mikroelementga bo'lgan talabini ta'minlashi mumkin. Ta'kidlash joizki, chigitni faqatgina ushbu mikroelement eritmasida ivitish o'simlikning maksimal o'sishini va meva tugishini ta'minlay olmadi. Ma'lumki, g'o'za dastlabki rivojlanish fazalarida oziq elementlarni ko'proq talab qildi, biroq bunda kobalt tanqisligi sezilmadi. Sababi chigit tarkibida kobalt zaxirasi nisbatan mavjud, shu bois ivitish o'simlikni shonalashgacha yaxshi o'sishini ta'minladi. Shu bilan bog'liq bo'lgan uchinchi, ya'ni oziq aralashmada yalpi shonalashgacha kobalt qo'llanilmagan variantda qiziqarli ma'lumotlar olindi. Kobaltning yalpi shonalashgacha bo'lmasligi o'simlikning o'sishi va rivojlanishiga ta'sir etmadi, lekin 4-5 chinbarglik davrida qoloqlik sezilarli bo'ldi.

Yalpi shonalashdan boshlab kobalt defisit variantda (4-variant) esa teskari natijalar olindi. Yalpi gullashgacha kobalt defisit bo'lganda (5-variant) g'o'zani o'sish va rivojlanishda sezilarli orqada qolish kuzatildi. Uni kechikib qo'llash qoloqlikni bartaraf etmadi, rivojlanish fazalariga barvaqt virishi kuzatildi. Yalpi gullash-meva tugishdan so'ng sintetik jarayonlar to'xtadi va ushbu davrda g'o'zaga kobalt qo'llashning ahamiyati yo'q. Ushbu holat 6- variantda o'z aksini topgan bo'lib, yalpi gullash-meva tugishda oziq aralashmada kobalt bo'lmagan ushbu variantda o'simliklarning rivojlanishi to'liq oziq aralashma qo'llanilgan variantdagi o'simlikdan farqlanmadi. Tadqiq qilingan kobalt konsentrasiyalari orasida 0,6 mg/l eng yaxshi ekanligi aniqlandi. Kobalt konsentrasiyasining keyingi ortishi g'o'zaning o'sishi va rivojlanishini yomonlashtirdi.

Oziq moddalar eritmasida kobaltning bo'lmasligidan paxta hosili 33,1 g/tup yoki 39,8 % ga kamaydi. G'o'za shonalash fazasigacha kobalt tanqisligidan kam zarar ko'rdi, keyinchalik unga talab keskin ortdi. Yalpi shonalashdan keyin kobalt qo'llanilganda hosil sezilarli kamayib, 79,3 g/tup (95,5 %) ni tashkil etgan bo'lsa, nazoratda 83,0 g/tup bo'ldi. Yalpi gullashgacha kobalt yetishmagan 5-variantda mahsuldorlik yanada kamroq bo'ldi (3.3; 3.4; 3.5-ladvallar).

3.1-jadval

Kobaltli oziqlanish sharoitining g'o'zani organik massa to'plashiga ta'siri, qumli muhit
(2014 yil)

№	Tajriba variantlari	4-5 chinbarglik		Shonalash			Gullash			Yalpi meva tugish			Vegetasiya oxirida		
		barg sathi, sm ²	quruq modda, g	barg soni, dona	barg sathi, sm ²	quruq modda, g	barg soni, dona	barg sathi, sm ²	quruq modda, g	barg soni, dona	barg sathi, sm ²	quruq modda, g	barg soni, dona	barg sathi, sm ²	quruq modda, g
1	Kobaltsiz oziq aralashma – fon	148	1,33	6	321	3,12	20	1992	24,76	47	3640	60,31	32	2171	69,20
2	Fon+chigitni ivitish (0,01 %)	155	1,55	7	346	3,97	24	2177	31,83	61	4993	100,90	50	4072	119,53
3	Fon+shonalay boshlaganda	154	1,34	7	342	3,77	28	2336	33,42	68	5065	104,81	54	4186	124,10
4	Fon+yalpi shonalashda	156	1,34	7	350	3,81	25	2113	30,52	63	5016	97,71	51	4143	114,33
5	Fon+gullay boshlaganda	155	1,35	6	336	3,26	22	2045	27,36	60	4972	89,21	49	4027	105,14
6	Fon+yalpi gullashda	154	1,35	7	342	3,28	21	2013	27,11	56	4483	84,16	47	3915	98,77
7	Fon+0,6 mg/l	155	1,62	8	340	4,06	29	2324	35,31	70	5075	110,82	59	4366	132,20
8	Fon+1,2 mg/l	155	1,61	8	340	3,96	23	2085	32,14	60	4986	103,56	51	4136	123,15
9	Fon+2,5 mg/l	153	1,59	7	342	3,92	27	2296	33,87	69	5043	106,28	52	4205	125,84
10	Fon+5,0 mg/l	154	1,58	7	345	3,86	24	2181	31,52	65	5027	100,02	48	3990	118,41

3.2-jadval

Kobaltli oziqlanish sharoitining g'o'zani organik massa to'plashiga ta'siri, qumli muhit
(2015 yil)

№	Tajriba variantlari	4-5 chinbarglik		Shonalash			Gullash			Yalpi meva tugish			Vegetasiya oxirida		
		barg sathi, sm ²	quruq modda, g	barg soni, dona	barg sathi, sm ²	quruq modda, g	barg soni, dona	barg sathi, sm ²	quruq modda, g	barg soni, dona	barg sathi, sm ²	quruq modda, g	barg soni, dona	barg sathi, sm ²	quruq modda, g
1	Kobaltsiz oziq aralashma – fon	160	1,35	6	314	3,5	24	1985	25,47	50	3750	61,41	37	2390	88,4
2	Fon+chigitni ivitish (0,01 %)	163	1,49	7	341	5,15	26	2157	31,75	65	4481	86,54	53	4170	124,82
3	Fon+shonalay boshlaganda	163	1,35	7	339	4,6	29	2306	30,52	70	4098	95,3	60	3860	138,39
4	Fon+yalpi shonalashda	162	1,34	7	344	4,6	27	2240	29,9	67	4199	85,15	55	3910	122,37
5	Fon+gullay boshlaganda	163	1,35	6	332	4,15	25	2196	28,82	63	4375	84,77	51	4055	122,83
6	Fon+yalpi gullashda	164	1,36	7	338	4,16	22	2023	27,1	60	4670	83,8	50	3840	121,46
7	Fon+0,6 mg/l	164	1,51	7	336	5,15	30	2490	35,71	72	5180	109,3	68	4600	154,31
8	Fon+1,2 mg/l	163	1,50	7	336	5,12	25	2072	31,9	62	5017	99,45	53	4473	146,43
9	Fon+2,5 mg/l	163	1,48	6	339	5,1	28	2325	33,39	68	5060	102,1	60	4468	142,01
10	Fon+5,0 mg/l	163	1,46	7	342	4,93	23	2090	30,32	60	4673	92,22	49	3446	130,94

Kobalt mikroelementining paxta hosiliga ta'siri, qumli muhit (2014-2015 yillarda o'rtacha)

№	Tajriba varianti	Ko'saklar soni, dona	1 dona ko'sakdagi paxta massasi, g	1 tup o'simlikdagi paxta hosili	
				g	%
1	Kobaltsiz oziq aralashma – fon	9,1	5,5	49,9	60,2
2	Fon+chigitni ivitish (0,01 %)	11,0	6,5	71,4	86,0
3	Fon+shonalay boshlaganda	13,8	6,6	91,3	110,0
4	Fon+yalpi shonalashda	12,6	6,3	79,3	95,5
5	Fon+gullay boshlaganda	12,9	5,6	72,4	87,2
6	Fon+yalpi gullashda	12,0	5,2	62,3	75,1
7	Fon+0,6 mg/l	16,5	6,4	105,7	127,3
8	Fon+1,2 mg/l	13,4	6,2	83,0	100,0
9	Fon+2,5 mg/l	12,8	6,1	78,2	94,2
10	Fon+5,0 mg/l	12,0	5,5	66,0	79,5

Kobalt mikroelementining paxta hosiliga ta'siri, qumli muhit (2014 yil)

№	Tajriba varianti	Ko'saklar soni, dona	1 dona ko'sakdagi paxta massasi, g	1 tup o'simlikdagi paxta hosili	
				G	%
1	Kobaltsiz oziq aralashma – fon	8,5	5,4	45,8	57,9
2	Fon+chigitni ivitish (0,01 %)	10,7	6,5	69,6	88,0
3	Fon+shonalay boshlaganda	12,8	6,4	81,9	103,5
4	Fon+yalpi shonalashda	11,2	6,2	69,2	87,5
5	Fon+gullay boshlaganda	12,0	5,6	67,3	85,1
6	Fon+yalpi gullashda	11,9	5,1	60,6	76,6
7	Fon+0,6 mg/l	15,7	6,3	98,9	125,0
8	Fon+1,2 mg/l	13,2	6,0	79,1	100,0
9	Fon+2,5 mg/l	11,1	6,0	66,6	84,2
10	Fon+5,0 mg/l	10,2	5,4	54,9	69,4

Kobalt mikroelementining paxta hosiliga ta'siri, qumli muhit (2015 yil)

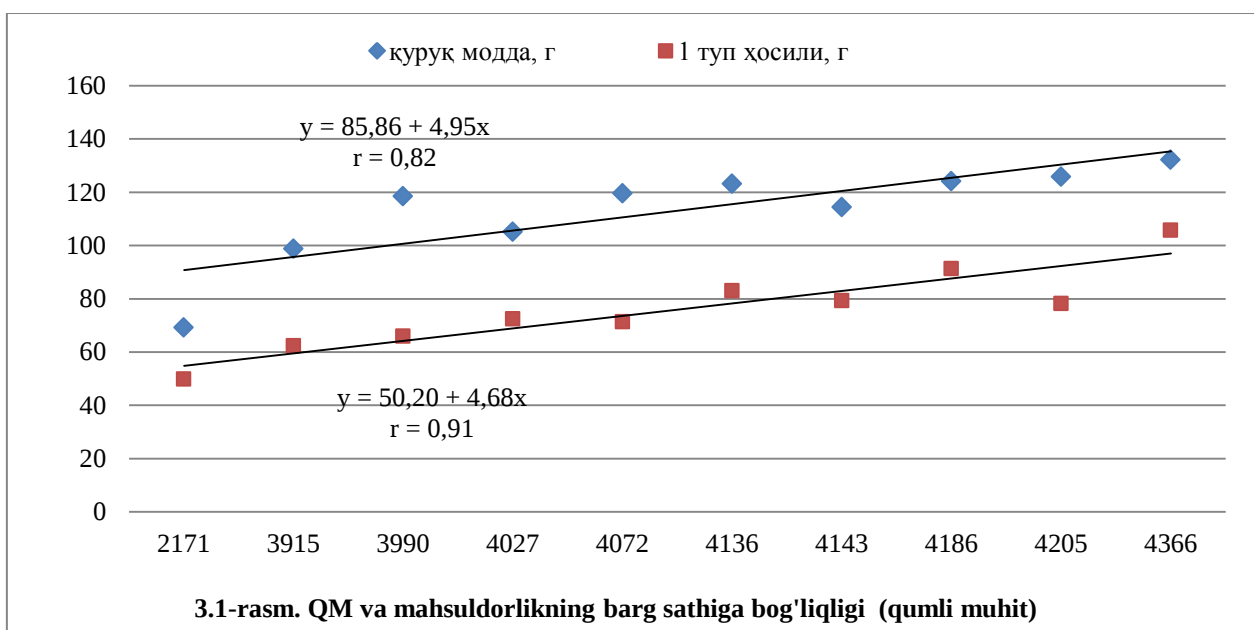
№	Tajriba varianti	Ko'saklar soni, dona	1 dona ko'sakdagi paxta massasi, g	1 tup o'simlikdagi paxta hosili	
				g	%
1	Kobaltsiz oziq aralashma – fon	9,7	5,6	54,0	62,1
2	Fon+chigitni ivitish (0,01 %)	11,3	6,5	73,2	84,2
3	Fon+shonalay boshlaganda	14,8	6,8	100,6	115,8
4	Fon+yalpi shonalashda	14,0	6,4	89,4	102,9
5	Fon+gullay boshlaganda	13,8	5,6	77,4	89,1
6	Fon+yalpi gullashda	12,1	5,3	64,0	73,6
7	Fon+0,6 mg/l	17,3	6,5	112,5	129,5
8	Fon+1,2 mg/l	13,6	6,4	86,9	100
9	Fon+2,5 mg/l	14,5	6,2	89,8	103,3
10	Fon+5,0 mg/l	13,8	5,6	77,1	88,7

Kobalt ioni ferment tiziminin (gidrogenaza, nitratreduktaza) faol guruhlar bilan kimyoviy bog' hosil qiladi [Peyve, 1980], bu esa o'simlik mahsuldorligi va hosildorligini boshqarish imkonini beradi.

Kobalt konsentratsiyasi 0,6 mg/l bo'lganda paxta hosili 105,7 g ni tashkil etdi, lekin kobalt dozasi keyingi 2,5-5,0 mg/l gacha ortishida hosil birmuncha kamaydi (3.3-jadval).

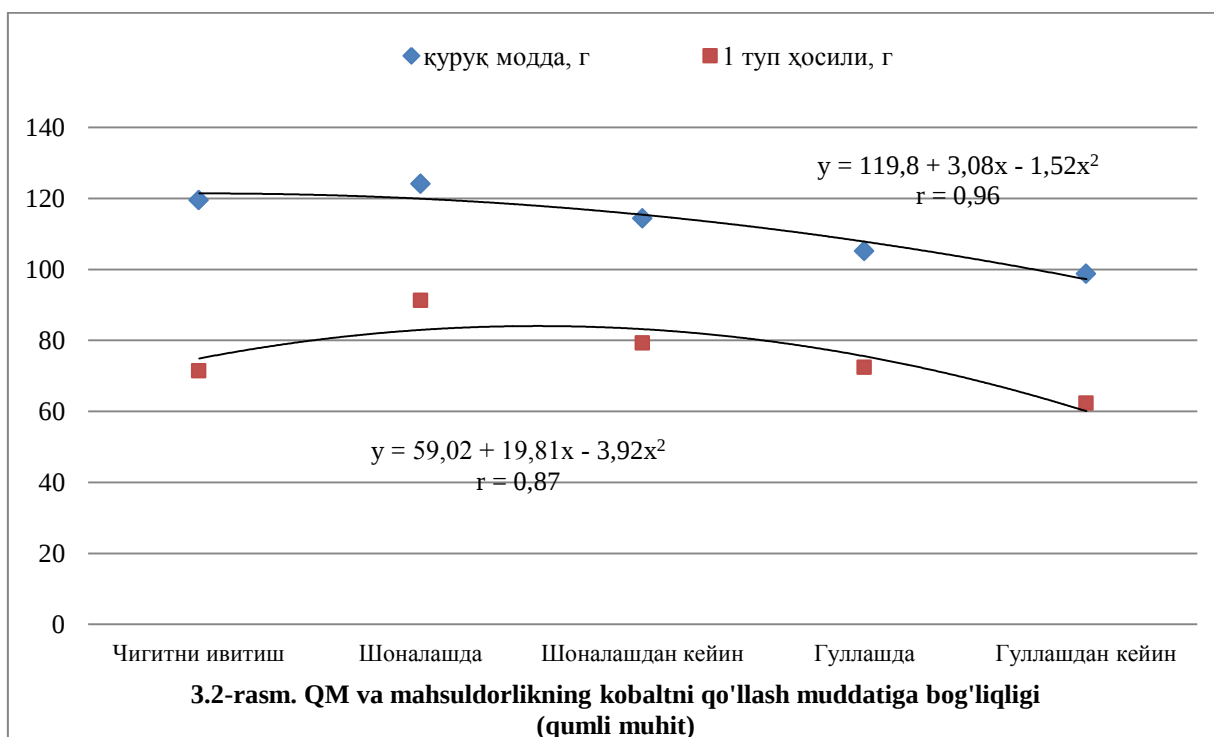
Chigitni kobalt sulfatning 0,01 % li eritmasida ivitishda g'o'za o'zining imkoniyatlaridan batamom foydalanib, dastlabki davrlarda o'sishi, rivojlanishi qulay bo'lishini ta'minladi, biroq vegetasiya oxiriga kelib to'liq oziq aralashma qo'llanilgan nazorat variantga nisbatan hosilning 14,0 % kamayishi kuzatildi.

Olingan ma'lumotlar statistik tahlil qilinganda ma'lum bir xulosalar chiqarishga imkon berdi. Jumladan quruq modda (QM) va mahsuldorlikning barg sathiga bog'liqligi yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli tavsifga ega bo'lib (3.1-rasm), regressiya tenglamasi $y=a+bx$ ifodasiga bo'ysinishi, barg sathi va quruq moddaning o'zaro bog'liqligi, ya'ni korrelyatsiya koeffitsiyenti $r=0,82$ ga teng bo'lsa, mahsuldorlik o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyenti $r=0,91$ ga tengligi qayd qilindi.

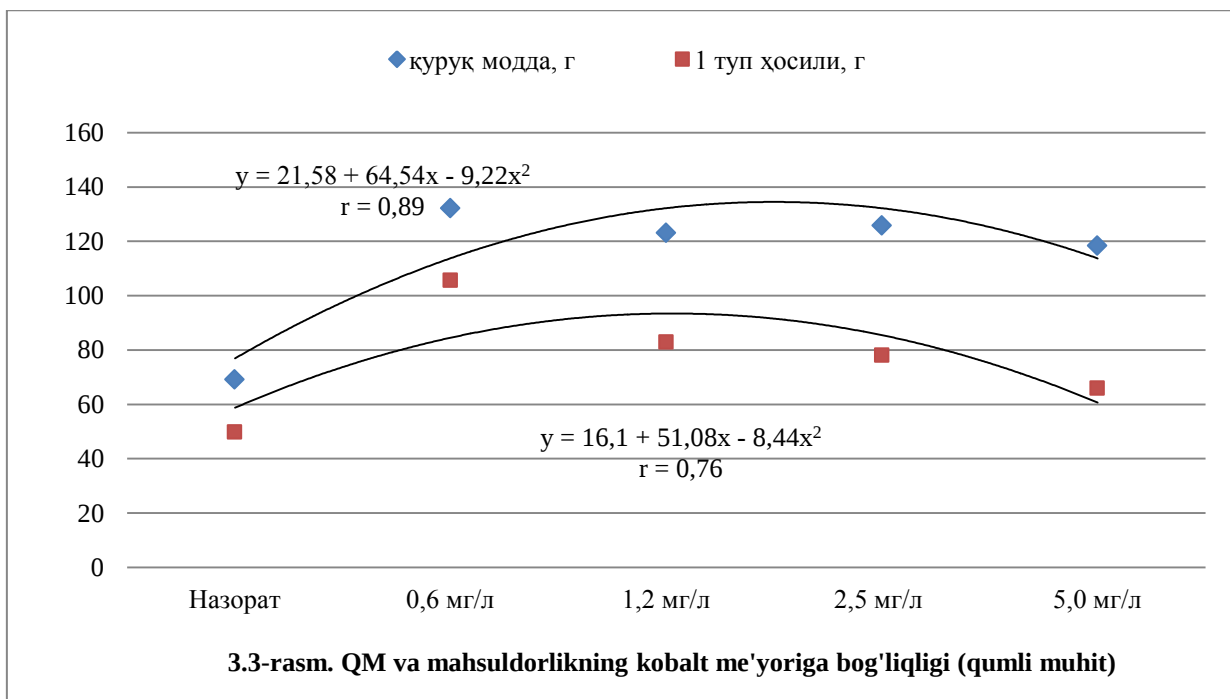


Quruq modda (QM) va mahsuldorlikka kobaltni qo'llash muddatining ta'siri statistik tahlil qilinganda, ular orasida yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra

teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli bog'liqlik mavjudligi aniqlandi (3.2-rasm). Bunda quruq modda va mahsuldorlikning kobaltni qo'llash muddatiga bog'liqligining regressiya tenglamasi $y=a+bx-cx^2$ ifodasiga bo'ysinishi, ya'ni qo'llash muddatining keyinga surilishi bilan mahsuldorlikning pasayishi aniqlandi. Bunda bog'liqlik kuchi yuqoriligi, mos ravishda $r=0,96$ va $r=0,87$ ga tengligi qayd etildi.



Kobalt me'yorining quruq modda (QM) va mahsuldorlikka ta'siri statistik tahlil etilganida, ular orasida yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli bog'liqlik hisobga olindi (3.3-rasm). Bunda quruq modda va mahsuldorlikning kobalt me'yoriga bog'liqligining regressiya tenglamasi $y=a+bx-cx^2$ ifodasiga bo'ysinib, korrelyasiya koeffitsiyentilari ko'rsatkichlarga mos ravishda $r=0,96$ va $r=0,87$ ga tengligi, ya'ni bog'liqlik kuchi yuqoriligi aniqlandi.



Shunday qilib, g'o'zani qumli muhitda kobaltsiz to'liq oziq aralashmada o'stirishning ko'rsatishicha, g'o'zaning kobaltga talabi 4-5 chinbarglik fazasida kuzatiladi hamda shonalash va gullashda kuchayadi. Shungacha g'o'za chigitdagi oziq moddalar zaxirasi evaziga rivojlanadi. Kobalt tanqisligi birinchi navbatda, meva elementlari shakllanishi va rivojlanishida namoyon bo'ldi, kobalt tanqisligi kuchayishi bilan meva elementlar shakllanishi to'xtadi, shakllanayotgan tuguncha, gul va shonalar, shuningdek yuqori yaruslardagi yosh barglar to'kilib ketdi. Shunday qilib, g'o'zani kobaltga talabining kritik davri – shonalash va yalpi gullash fazasi ekanligi aniqlandi. Ushbu davrda kobalt tanqisligi hosil shakllanishiga va organik modda to'planishiga salbiy ta'sir ko'rsatdi.

3.2. KOBALTNi QO'LLASH MUDDATI, ME'YORI VA USULLARI ASOSIDA G'O'ZANING OZIQLANISHINI MAQBULLASH TIRISH

(dala tajribalari)

3.2.1. G'o'zaning o'sishi va rivojlanishi

2014-2015 yillar davomida Samarqand viloyatining o'tloq-bo'z tuproqlari sharoitida Omad g'o'za naviga kobalt mikroo'g'itini turli muddat, me'yor va usullarda qo'llashning ta'sirini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan dala tajribalari natijalarining ko'rsatishicha, kobalt mikroo'g'itini turli usul, muddat va me'yorlarda qo'llash o'simlikning o'sishiga, hosil shoxlar va ko'sak shakllanishiga turlicha ta'sir qiladi. 2014 yil o'tkazilgan dala tajribalarida o'simlik bo'yi 1 iyun holatiga variantlar bo'yicha 16,5-20,3 sm ni tashkil etdi (3.6-jadval). Bunda mineral o'g'itlar ($N_{250}P_{175}K_{125}$) qo'llanilgan variantlarda (1-, 8-, 9-, 10- variantlar) o'simlik bo'yi 16,5-16,7 sm, chigit kobalt sulfatning 0,01 %li eritmasida ivitilgan (2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7- variantlar) variantlarda esa 18,2-18,6 sm bo'lganligi, ekishgacha 0,4 kg/ga kobalt qo'llanilganda o'simlik bo'yi fonga nisbatan 3,6 sm, 2-4 chinbarglik fazasida 0,4 kg/ga kobalt qo'llanilganda esa 3,1 sm baland bo'lganligi qayd etildi. O'simlik bo'yi 1 iyul holatiga 49,1-54,5 sm ni tashkil etdi. 1 iyundan 1 iyulgacha bosh poyaning sutkalik o'sishi variantlar bo'yicha 1,05-1,19 sm bo'lib, makroo'g'itlar fonida kobaltni turli muddatlarda (ekishgacha, 2-4 chinbarglikda, shonalashda) 0,4 kg/ga me'yorda qo'llanilgan variantlarda o'simlikning jadal sur'atlar bilan o'sishiga chigitlarni kobaltning 0,01 %li eritmasida ivitishning ta'siri sezilarli bo'ldi. Ushbu holatni 5- va 8- variantlarni o'zaro qiyoslash evaziga ham ko'rish mumkin. Yana e'tiborli tomoni shundaki, makroo'g'itlar fonida kobaltni yuqori me'yorlarda qo'llash poyaning jadal o'sishiga olib keldi, ya'ni makroo'g'itlar fonida kobaltni 0,8-1,2 kg/ga me'yorda shonalash fazasida qo'llash variantlarida o'simlikning sutkalik o'sishi o'rganilgan boshqa variantlarga qaraganda ustunroq bo'lganligi (1,17-1,19 sm) qayd qilindi (3.7-jadval). O'simlik bo'yi 1 avgust holatiga 74,8-90,9 sm ni tashkil etib, ushbu davrda o'simlik bosh poyasining o'sishi, ko'sak to'planishi bo'yicha eng yaxshi ko'rsatkichlar

chigitni 0,01 % li kobalt sulfat eritmasida ivitish bilan birgalikda shonalashda 0,4 kg/ga kobalt qo'llanilgan 5-variantdan olindi. Ushbu variantda 1 sentyabr holatiga fonga nisbatan o'rtacha 1,2 dona ko'sak ko'p to'plandi. Kobalt qo'llashni gullashgacha orqaga surish (6- variant) shonalashda qo'llangandagiga (5- variant) nisbatan samarasi kam, ya'ni o'simlik bo'yi 10,6 sm past va ko'sak soni 0,5 donaga kam bo'ldi. Chigitni ivitish yoki ivitish va keyin 2 marta kobalt sulfat eritmasini o'simliklarga purkash (7- variant) variantiga nisbatan gullashda tuproqqa kobaltli o'g'itlarni qo'llash (6- variant) variantlari o'rtasida ko'rsatkichlar bo'yicha deyarli farq yo'qligi aniqlandi.

Ko'saklar soni 1 sentyabr holatiga 13,6-14,8 donani tashkil etib, shundan ochilganlari 4,4-5,8 dona yoki variantlar bo'yicha jamiga nisbatan 28,7-39,2 % ekanligi hisobga olindi. Makroo'g'itlar qo'llanilgan (fon) variantda 32,4 % ko'sak ochilgan bo'lsa, kobalt mikroo'g'iti kechiktirib (6-variant) va shonalash hamda gullash fazalarida bargdan oziqlantirishda qo'llash (7-variant) variantlarida ko'saklar 30,0 va 28,7 % ochilganligi, ya'ni o'simlikning o'sishi va rivojlanishini uzaytirganligi aniqlandi. Aksincha, 2-4 chinbarglik fazasida (4-variant) va ayniqsa, qulay muddatda ozaqlantirilganda – shonalash fazasida (5-variant) qo'llanilganda aksariyat ko'saklarning (39,2 %) ochilganligi qayd etildi. 2015 yilda o'tkazilgan dala tajribalarida ham barcha ko'rsatkichlar bo'yicha analogik ma'lumotlar olindi (3.8; 3.9-jadvallar).

3.6-javdal

Kobalt mikroo'g'itini turli usul, muddat va me'yorlarda qo'llashning g'o'zani o'sishi va rivojlanishiga ta'siri
(2014 yil)

№	Variantlar	O'simlik bo'yi, sm			Hosil shoxlar soni, dona			Ko'saklar soni			
		01.iyun	01.iyul	01.avg	01.iyun	01.iyul	01.avg	01.avg	01.sen	shundan ochilgani	
										dona	%
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	16,7±1,07	49,1±1,18	74,8±1,13	2,6±0,49	8,6±0,61	12,1±0,87	9,5±	13,6±	4,4±	32,4
2	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivotish	18,6±0,94	50,7±0,95	75,8±1,66	2,7±0,46	8,8±0,63	12,3±0,87	9,7±	14,1±	4,8±	34,0
3	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivotish + ekishgacha 0,4 kg/ga So	20,3±1,15	54,5±1,11	84,6±1,38	3,3±0,57	9,4±0,64	13,0±0,81	9,8±	14,4±	4,9±	34,0
4	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivotish +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	19,8±1,31	54,3±1,08	88,7±2,23	3,3±0,56	9,4±0,61	13,4±0,57	10,0±	14,6±	5,1±	34,9
5	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivotish +shonalashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	18,3±1,09	53,1±1,20	90,9±2,09	3,1±0,56	9,7±0,69	14,0±0,68	10,0±	14,8±	5,8±	39,2
6	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivotish + gullashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	18,4±1,05	49,9±1,09	80,3±1,86	3,2±0,47	8,8±0,52	12,8±0,75	9,7±	14,3±	4,3±	30,0
7	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivotish +shonalash va gullashda 0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O purkash	18,2±1,07	50,3±1,01	80,4±1,84	3,1±0,38	8,9±0,51	13,1±0,76	9,8±	14,3±	4,1±	28,7
8	Fon+0,4 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	16,6±1,10	50,5±0,87	85,2±1,34	2,6±0,49	8,8±0,38	13,1±0,75	10,0±	14,4±	4,9±	34,0
9	Fon+0,8 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	16,7±1,07	51,8±1,15	83,1±1,53	2,5±0,51	8,6±0,63	12,2±0,77	9,7±	14,1±	4,7±	33,3
10	Fon+1,2 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	16,5±1,05	52,2±1,13	82,0±1,76	2,6±0,49	8,5±0,62	12,0±0,67	9,6±	13,9±	4,4±	31,7

G'o'za bosh poyasining o'sishi va hosil shoxlar paydo bo'lish dinamikasi (2014 yil)

№	Variantlar	Poyaning o'sish dinamikasi, sm						Hosil shoxlar dinamikasi		Ko'saklash dinamikasi
		1.05-1.06 o'rtacha	sutkalik o'sish	1.06-1.07 o'rtacha	sutkalik o'sish	1.07-1.08 o'rtacha	sutkalik o'sish	1.06-1.07 o'rtacha	1.07-1.08 o'rtacha	1.08-1.09 o'rtacha
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	16,7	0,54	32,4	1,08	25,7	0,83	6,0	3,5	4,1
2	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish	18,6	0,60	32,1	1,07	25,1	0,81	6,1	3,5	4,4
3	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + ekishgacha 0,4 kg/ga So	20,3	0,65	34,2	1,14	30,1	0,97	6,1	3,6	4,5
4	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	19,8	0,64	34,5	1,15	34,4	1,11	6,1	3,8	4,6
5	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	18,3	0,59	34,8	1,16	37,8	1,22	6,6	4,3	4,8
6	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + gullashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	18,4	0,59	31,5	1,05	30,4	0,98	5,6	4,0	4,6
7	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalash va gullashda 0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O purkash	18,2	0,59	32,1	1,07	30,1	0,97	5,8	4,2	4,5
8	Fon+0,4 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	16,6	0,54	33,9	1,13	34,7	1,12	6,2	4,3	4,4
9	Fon+0,8 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	16,7	0,54	35,1	1,17	31,3	1,01	6,1	3,6	4,4
10	Fon+1,2 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	16,5	0,53	35,7	1,19	29,8	0,96	5,9	3,5	4,3

3.8-jadval

Kobalt mikroo'g'itini turli usul, muddat va me'yorlarda qo'llashning g'o'zani o'sishi va rivojlanishiga ta'siri
(2015 yil)

№	Variantlar	O'simlik bo'yi, sm			Hosil shoxlar soni, dona			Ko'saklar soni			
		01.iyun	01.iyul	01.avg	01.iyun	01.iyul	01.avg	01.avg	01.sen	shundan ochilgani	
										dona	%
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	15,4	55,3	83,5	2,1	7,9	11,6	9,3	13,3	4,4	
2	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish	17,4	57,0	84,6	2,2	8,1	11,8	9,4	13,7	4,8	
3	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + ekishgacha 0,4 kg/ga So	19,1	60,8	93,4	2,8	8,7	12,5	9,6	14,0	4,9	
4	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	18,5	60,5	97,4	2,8	8,7	12,7	9,7	14,2	5,1	
5	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	17,0	59,3	99,6	2,6	9,0	13,5	9,7	14,4	5,8	
6	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + gullashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	17,1	56,1	89,0	2,7	8,1	12,3	9,2	13,8	4,3	
7	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalash va gullashda 0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O purkash	16,9	56,5	89,1	2,6	8,2	12,6	9,3	13,8	4,1	
8	Fon+0,4 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	15,3	56,7	93,9	2,1	8,1	12,6	9,6	14,0	4,9	
9	Fon+0,8 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	15,4	58,0	91,8	2,0	7,9	11,7	9,4	13,7	4,7	
10	Fon+1,2 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	15,3	58,2	90,4	2,1	7,8	11,5	9,3	13,5	4,5	

3.9-jadval

G'o'za bosh poyasining o'sishi va hosil shoxlar paydo bo'lish dinamikasi (2015 yil)

№	Variantlar	Poyaning o'sish dinamikasi, sm						Hosil shoxlar dinamikasi		Ko'saklash dinamikasi
		1.05-1.06 o'rtacha	sutkalik o'sish	1.06-1.07 o'rtacha	sutkalik o'sish	1.07-1.08 o'rtacha	sutkalik o'sish	1.06-1.07 o'rtacha	1.07-1.08 o'rtacha	1.08-1.09 o'rtacha
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	15,4	0,52	39,9	1,33	28,2	0,91	5,8	3,7	4,0
2	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish	17,4	0,58	39,6	1,32	27,6	0,89	5,9	3,7	4,3
3	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + ekishgacha 0,4 kg/ga So	19,1	0,63	41,7	1,39	32,6	1,05	5,9	3,8	4,4
4	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	18,5	0,62	42,0	1,40	36,9	1,19	5,9	4,0	4,5
5	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	17,0	0,57	42,3	1,41	40,3	1,30	6,4	4,5	4,7
6	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + gullashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	17,1	0,57	39	1,30	32,9	1,06	5,4	4,2	4,6
7	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalash va gullashda 0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O purkash	16,9	0,57	39,6	1,32	32,6	1,05	5,6	4,4	4,5
8	Fon+0,4 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	15,3	0,52	41,4	1,38	37,2	1,20	6,0	4,5	4,4
9	Fon+0,8 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	15,4	0,52	42,6	1,42	33,8	1,09	5,9	3,8	4,3
10	Fon+1,2 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	15,3	0,51	42,9	1,43	32,2	1,04	5,7	3,7	4,2

Olingan ma'lumotlar matematik-statistik tahlil qilinib o'simlikning biometrik ko'rsatkichlarining kobaltni qo'llash muddati, me'yori va usullariga bog'liqligi aniqlandi (3.10-jadval).

3.10-jadval

O'simlik biometrik ko'rsatkichlarining kobaltli oziqlanishga reaksiyasi

O'g'itlash:	Biometrik ko'rsatkichlari	Korrelyasiya koeffitsiyenti	Regressiya tenglamasi
Muddati	o'simlik bo'yi, sm	$r = 0,95$	$y = 70,42 + 17,30x - 3,68x^2$
	hosil shoxi, dona	$r = 0,91$	$y = 13,67 + 0,87x - 0,18x^2$
	ko'sak soni, dona	$r = 0,87$	$y = 11,3 + 2x - 0,4x^2$
Me'yori	o'simlik bo'yi, sm	$r = 0,92$	$y = 62,02 + 16,32x - 2,88x^2$
	hosil shoxi, dona	$r = 0,89$	$y = 12,6 + 1,31x - 0,25x^2$
	ko'sak soni, dona	$r = 0,80$	$y = 8,95 + 0,75x - 0,15x^2$
Usuli	o'simlik bo'yi, sm	$r = 0,99$	$y = 73,74 + 0,05x + 0,69x^2$
	hosil shoxi, dona	$r = 0,97$	$y = 13,43 + 0,27x$
	ko'sak soni, dona	$r = 0,96$	$y = 11,54 + 0,46x$

Matematik-statistik tahlil natijalariga ko'ra, o'simlikning biometrik ko'rsatkichlari kobaltni qo'llash muddati, me'yori va usullari bilan kuchli bog'liqlikda ekanligi, ya'ni bog'liqlik kuchi $r > 0,7$ dan yuqoriligi va deyarli barcha ko'rsatkichlar bo'yicha regressiya tenglamasi $y=a+bx-cx^2$ ifodasiga bo'ysinishi (kobaltni qo'llash usullarida hosil shoxi va ko'sak soni bundan mustasno) ushbu belgilar o'rtasidagi aloqadorlikning muqarrarliligi hamda kobaltni o'simlikning shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda qo'llash, shu bilan birga chigitlarni kobaltning 0,01 %li eritmasida ivitib ekish maqsadga muvofiqligi statistik jihatdan isbotlandi.

3.2.2. G'ozaning oziq moddalarni o'zlashtirishi hamda foydalanishiga kobaltning ta'siri

Mikroelementlar biologik katalizatorlar – fermentlar tarkibiga kirishi yoki ularning faoliyatiga ijobiy ta'sir etishi, g'ozadagi muhim biokimyoviy jarayonlar tezligini o'zgartirishi qayd etilgan. Mikroelementlar hujayra organoidlari strukturasi va funksiyasiga ta'sir etadi. Nuklein kislota, oqsil, biologik faol moddalarning ayrim zvenolarida o'ziga xos o'rin tutadi. Ular o'simlik tomonidan oziqa moddalarning o'zlashtirilishi, o'zgarishi va foydalanishi bilan bog'liq jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi [Isayev, 1972; Belousov, Isayev, 1972, 1976; Piraxunov, Kariyev, 1974].

Paxtachilikda qo'llanilayotgan o'g'itlar samaradorligini oshirish va o'simliklar oziqlanishini maqbullashtirish nuqtai nazardan mikroo'g'itlardan foydalanish hamda oziq moddalarning o'zlashtirilishiga mikroo'g'itlarning ta'sirini o'rganish, shu asosda mahsulot birligiga sarflangan oziq moddalarni aniqlash va ulardan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Samarqand vohasining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida o'tkazilgan tajribada o'simlikning oziq moddalarni intensiv o'zlashtiradigan shonalash va gullash fazalarida olingan natijalar tahliliga ko'ra, o'simlikdagi azot miqdori uning oziqlanishiga mos ravishda o'zgardi. Oziq moddalar bilan qulay ta'minlangan variantlarda umumiy va oqsilli azot ko'p miqdorda to'plangan bo'lsa, aksincha oqsilsiz azot miqdori kam bo'ldi.

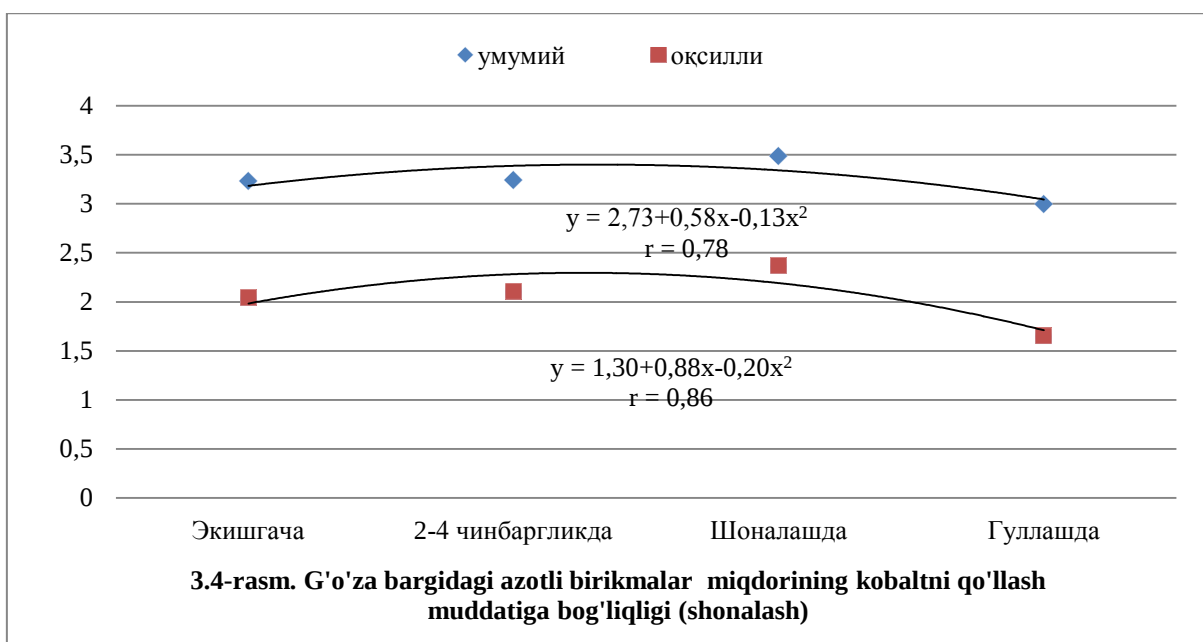
O'simlikning shonalash fazasida NPK-fon variantida umumiy azot miqdori 2,639 %, kobaltni qo'llash muddati, me'yor va usullari ta'sirida 2,991-3,487 %ni tashkil etganligi aniqlandi. Shunga mos ravishda umumiy miqdorga nisbatan oqsilli azot miqdori variantlar bo'yicha 47,4 % va 55,1-67,4 %ni tashkil etdi.

O'simlik bargidagi umumiy azot miqdori shonalash fazasidagiga qaraganda gullash fazasida yuqori bo'ldi. Yana ta'kidlash kerakki, oqsilli azot oqsilsiz azot miqdoridan sezilarli darajada ko'p to'plandi. Kobaltni turli muddat,

me'yor va usullarda qo'llash ta'sirida biomassa uchun muhim hisoblangan oqsilli azot birmuncha jadal to'planishiga olib keldi. Demak, kobalt mikroelementi o'simlik hujayrasida biokimyoviy jarayonlarga ta'sir etadi, uning ta'sirida azot almashinuvi yaxshilanadi, umumiy azot miqdoriga va uning oqsilli shakliga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

O'simlikning gullash fazasida NPK-fon variantidagi g'o'za barglarida umumiy azot 2,721 %, oqsilli azot 1,847 va oqsilsiz azot 0,874 %ni tashkil etgan bo'lsa, kobaltni turli muddat, me'yor va usullarda qo'llash natijasida ko'rsatkichlar mos ravishda 3,434-3,894; 2,589-3,279 va 0,606-0,836 % bo'lganligi qayd etildi (3.11-jadval). Demak, kobalt mikroelementi ta'sirida g'o'zaga azotning so'rilishi kuchayadi, noorganik azotli birikmalarning birmuncha murakkab – oqsilli birikmalarga aylanishi jadal kechadi.

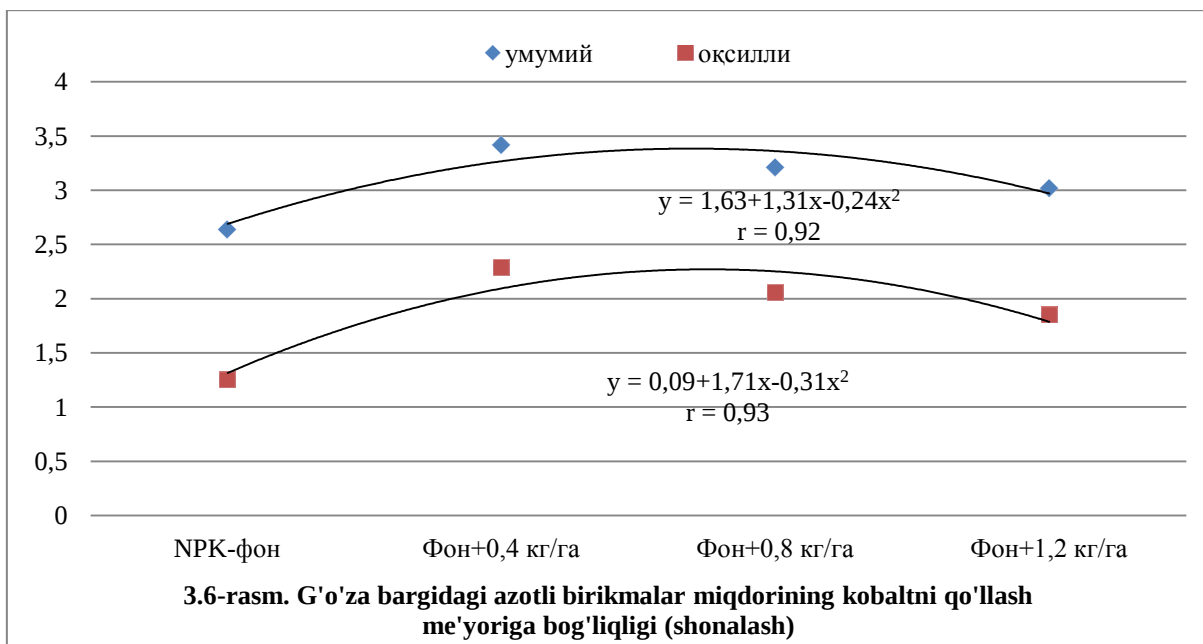
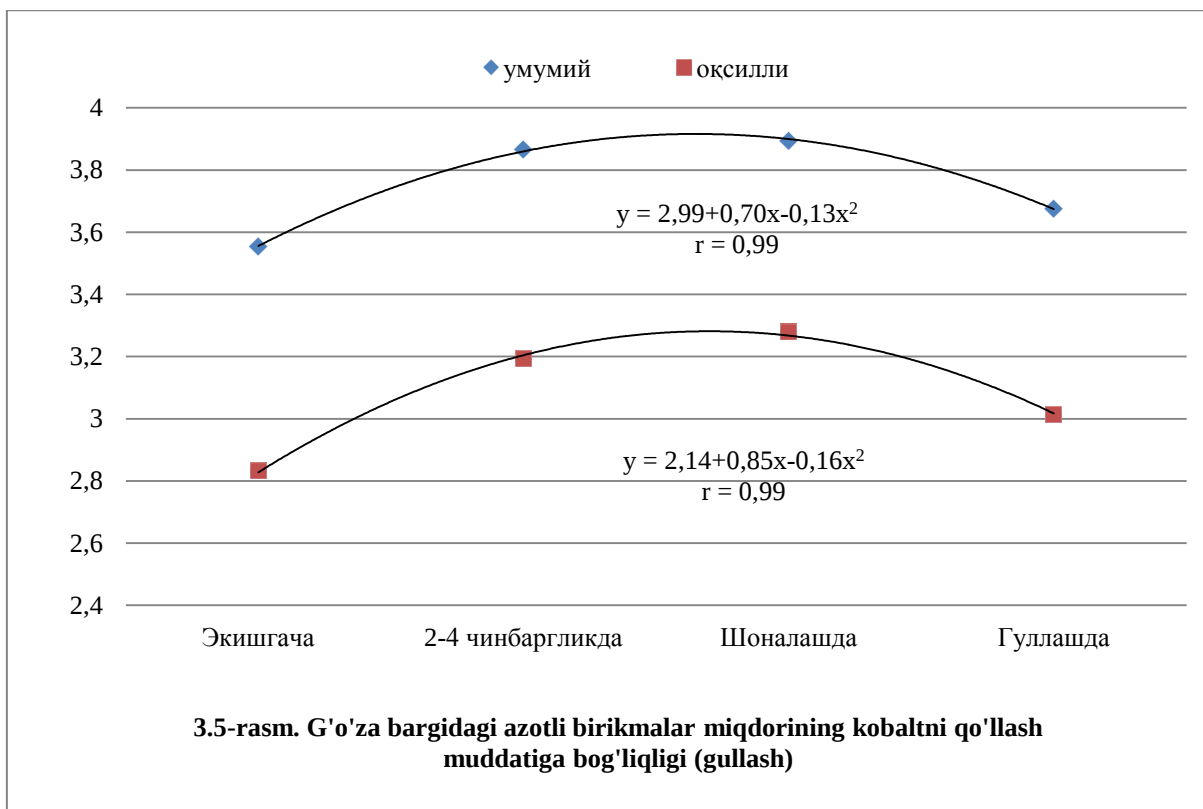
G'o'za turli o'suv fazalarida barglardagi azotli birikmalar miqdori va kobaltni qo'llash muddati hamda me'yorlari o'rtasida yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli bog'liqlik mavjudligi statistik tahlillarda aniqlandi, ya'ni kobalt shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda qo'llanilganda umumiy va oqsilli azot ko'p miqdorda to'planadi. Bunda bog'liqlik kuchli ($r > 0,7$) bo'lib, regressiya tenglamasi $y = a + bx - cx^2$ ifodasiga bo'ysinishi aniqlandi (3.4; 3.5; 3.6; 3.7-rasmlar).

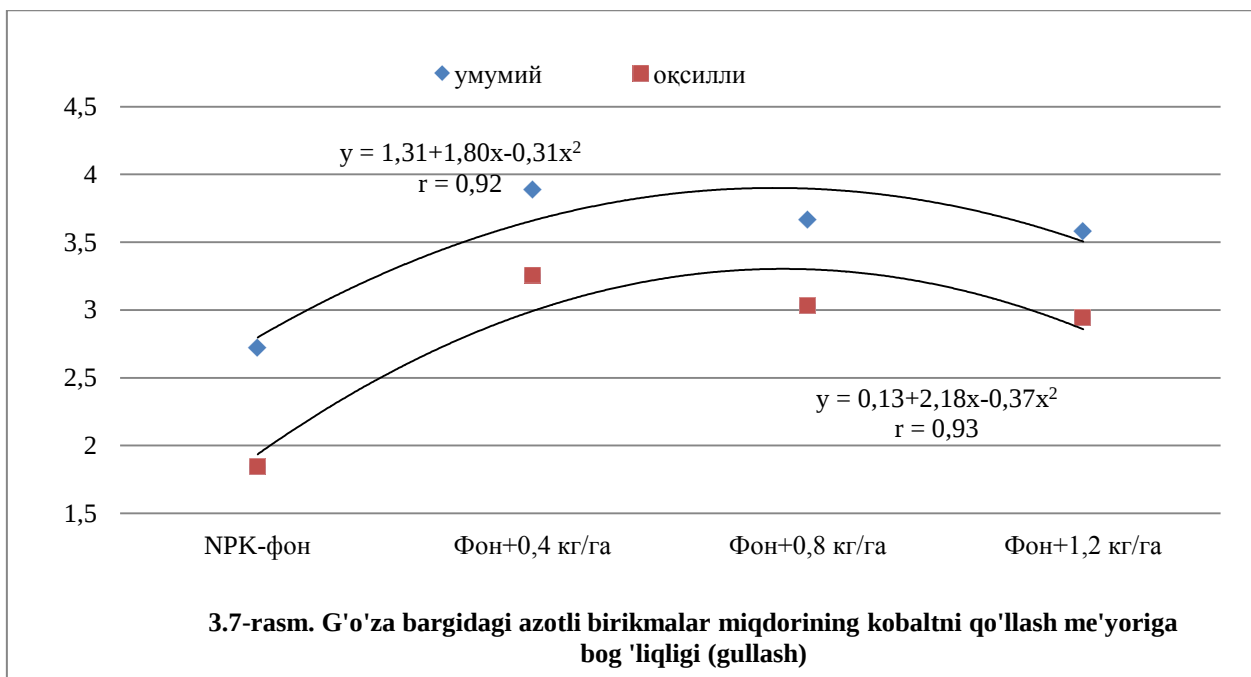


3.11-jadval

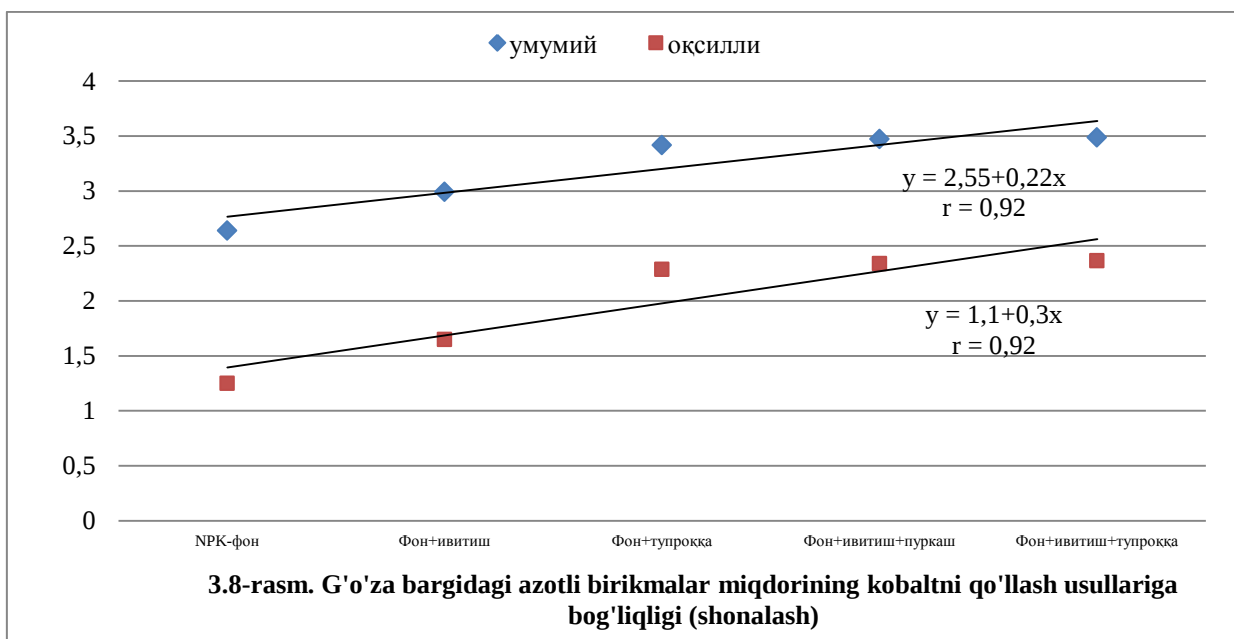
G'o'za bargidagi azotli birikmalar miqdoriga kobaltni qo'llash muddati, me'yori va usullarining ta'siri, quruq moddaga nisbatan foiz hisobida (dala tajribasi, o'rtacha 2014-2015 yy.)

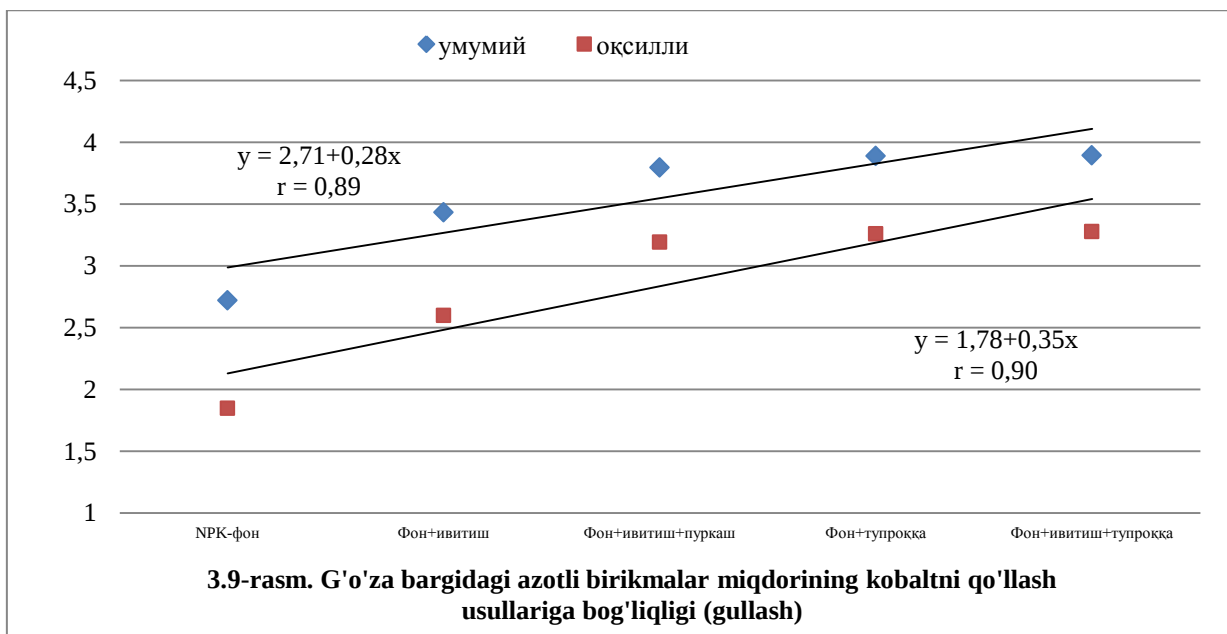
№	Tajriba varianti	Shonalash				Gullash				Vegetasiya oxirida, umumiy azot	
		umumiy	oqsilli	oqsilsiz	umumiyga nisbatan oqsilli, %	umumiy	oqsilli	oqsilsiz	umumiyga nisbatan oqsilli, %	barglarda	chigitli paxtada
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	2,639	1,251	1,388	47,4	2,721	1,847	0,874	67,9	2,072	2,084
2	Fon+chigitni ivitish (0,01 %)	2,991	1,649	1,342	55,1	3,434	2,598	0,836	75,6	2,207	2,108
3	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +ekishgacha 0,4 kg/ga	3,232	2,042	1,190	63,2	3,554	2,832	0,722	79,7	2,282	2,225
4	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga	3,242	2,108	1,134	65,0	3,866	3,193	0,673	82,6	2,326	2,236
5	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +shonalashda 0,4 kg/ga	3,487	2,366	1,121	67,9	3,894	3,279	0,615	84,2	2,454	2,354
6	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +gullashda 0,4 kg/ga	2,996	1,652	1,344	55,1	3,676	3,013	0,663	82,0	2,367	2,306
7	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +shonalash va gullashda (0,01 %) purkash	3,473	2,340	1,133	67,4	3,797	3,191	0,606	84,0	2,248	2,323
8	Fon+shonalashda 0,4 kg/ga	3,416	2,288	1,128	67,0	3,889	3,259	0,630	83,8	2,450	2,283
9	Fon+shonalashda 0,8 kg/ga	3,212	2,058	1,154	64,1	3,666	3,034	0,632	82,8	2,338	2,163
10	Fon+shonalashda 1,2 kg/ga	3,019	1,851	1,168	61,3	3,582	2,947	0,635	82,3	2,235	2,136





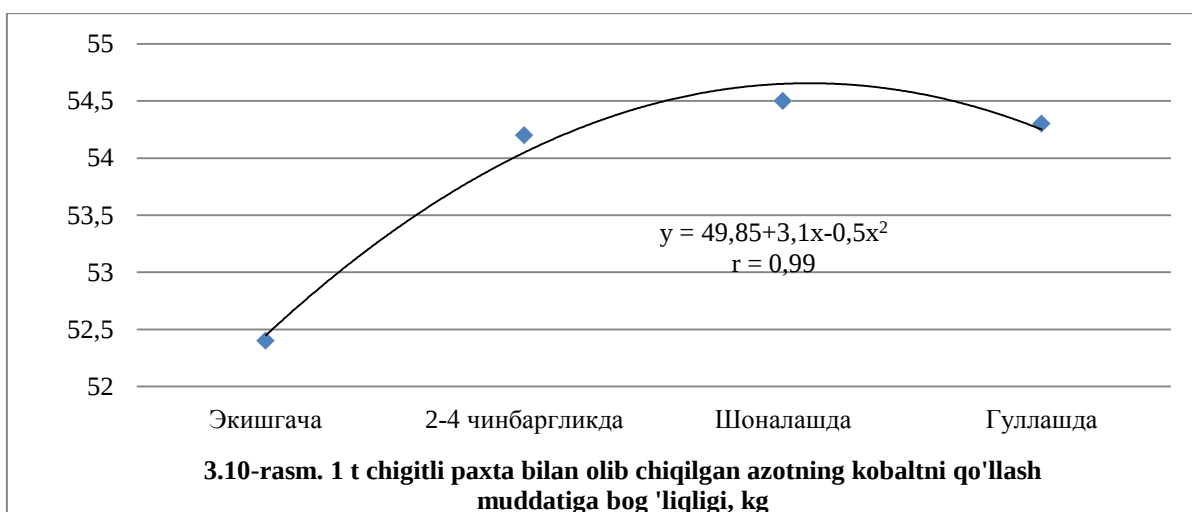
Kobaltni qo'llash usullari ta'sirida azotli birikmalar miqdori o'zgardi, ular orasidagi bog'liqlik yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli tavsifga ega bo'ldi (3.8; 3.9-rasmlar), ya'ni kobaltni boshqa usullarda qo'llanilgandagiga qaraganda tuproqqa qo'llash orqali barglarda umumiy va oqsilli azot ko'p miqdorda sintez bo'ldi. Ushbu jarayonda bog'liqlik kuchi yuqori ($r > 0,7$) bo'lib, regressiya tenglamasi $y = a + bx$ ifodasiga bo'ysinishi statistik jihatdan isbotlandi.





Kobaltni turli muddat, me'yor va usullarda qo'llash g'o'zaning azotdan birmuncha samarali foydalanishini ta'minladi. Darhaqiqat, NPK-fon variantida 1 t chigitli paxta shakllanishi uchun 44,2 kg azot sarflangan bo'lsa, kobalt qo'llanilgan variantlarda 48,7-54,5 kg azot sarflanganligi hisobga olindi. G'o'zaning umumiy biomassasi bilan olib chiqilgan azot yuqoridagiga mos ravishda 131,4 kg/ga va 149,1-186,5 kg/ga ga teng bo'ldi (3.12-jadval).

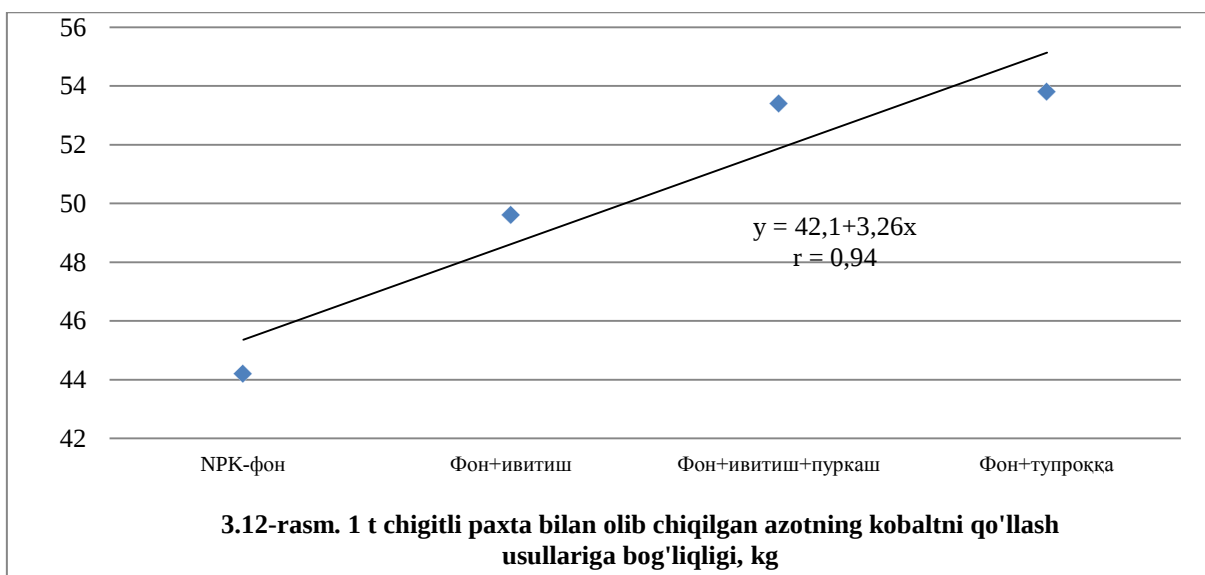
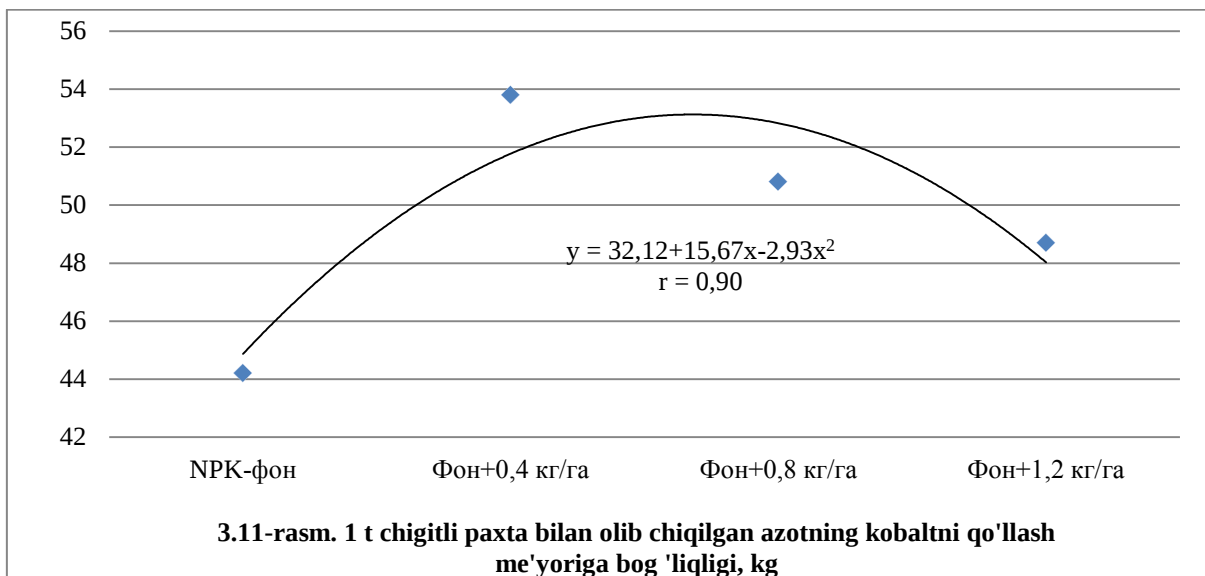
Xuddi shunday tendensiya g'o'za organlari bilan azotni olib chiqishda ham yaqqol namoyon bo'ldi (3.10; 3.11; 3.12-rasmlar).



3.12-jadval

G'o'za organlaridagi azot miqdori va azot olib chiqilishiga kobaltni qo'llash muddati, me'yori va usullarining ta'siri (dala tajribasi, o'rtacha 2014-2015 yy.)

№	Tajriba varianti	Barg		Poya		Shox va chanoq		Chigitli paxta		Azot sarfi	
		miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	1 t chigitli paxta uchun, kg	olib chiqish, kg/ga
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	2,072	22,4	1,07	23,1	1,21	24,0	2,084	61,9	44,2	131,4
2	Fon+chigitni ivitish (0,01 %)	2,207	25,4	1,33	30,5	1,62	34,0	2,108	66,4	49,6	156,3
3	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +ekishgacha 0,4 kg/ga	2,282	27,6	1,44	34,4	1,66	36,9	2,225	73,0	52,4	171,9
4	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga	2,326	28,6	1,60	39,2	1,76	39,6	2,236	75,4	54,2	182,8
5	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +shonalashda 0,4 kg/ga	2,454	30,4	1,65	41,1	1,84	42,0	2,354	80,5	54,5	186,5
6	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +gullashda 0,4 kg/ga	2,367	27,5	1,58	36,8	1,67	35,6	2,306	73,8	54,3	173,7
7	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +shonalash va gullashda (0,01 %) purkash	2,248	25,9	1,54	36,0	1,62	34,3	2,323	74,6	53,4	170,8
8	Fon+shonalashda 0,4 kg/ga	2,450	29,9	1,52	36,2	1,60	35,7	2,283	74,7	53,8	176,5
9	Fon+shonalashda 0,8 kg/ga	2,338	26,7	1,41	32,1	1,52	31,8	2,163	67,7	50,8	158,3
10	Fon+shonalashda 1,2 kg/ga	2,235	24,8	1,32	29,3	1,45	29,6	2,136	65,4	48,7	149,1



Turli muddat, me'yor va usullarda qo'llanilgan kobaltning fosfor almashinuviga ta'sirini o'rganish natijasida u nafaqat g'o'zaga fosforning o'zlashtirilishi va undan foydalanishda, balki organik birikmalar sinteziga turlicha ta'sir etishi qayd etildi.

Samarqand viloyatining o'tloq-bo'z tuproqlari sharoitida o'tkazilgan tajribalarda g'o'za barglaridagi fosforli birikmalar tahlili 3.13-jadvalda keltirilgan.

O'simlikning fosforli oziqlanishi va qo'llanilgan kobalt mikroelementi o'rtasida antagonistik munosabat mavjudligi aniqlandi. Jumladan, shonalash fazasida NPK-fon variantida umumiy fosfor miqdori 0,805 %, organik fosfor

0,334 va mineral fosfor 0,471 %ni tashkil etgan bo'lsa, kobalt turli muddat, me'yor va usullarda qo'llanilgan variantlarda ko'rsatkichlar mos ravishda 0,706-0,803; 0,342-0,527; 0,276-0,364 % bo'lganligi o'tkazilgan tahlillarda aniqlandi. Bunday tendensiya o'simlikning gullash fazasida ham qayd etildi. Shu o'rinda ta'kidlash lozimki, kobalt qo'llanilgan variantlarda umumiy fosfor miqdori NPK-fon variantidan birmuncha kam bo'ldi, bu hol fosfor va kobalt ionlari orasida antagonizm mavjudligini tasdiqlaydi.

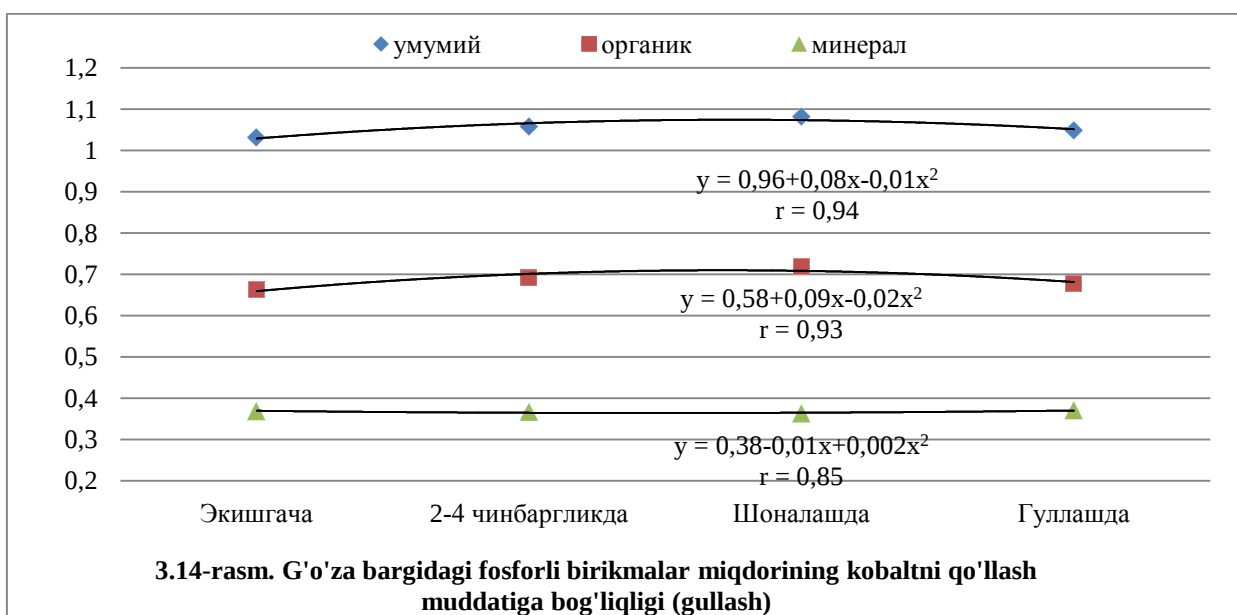
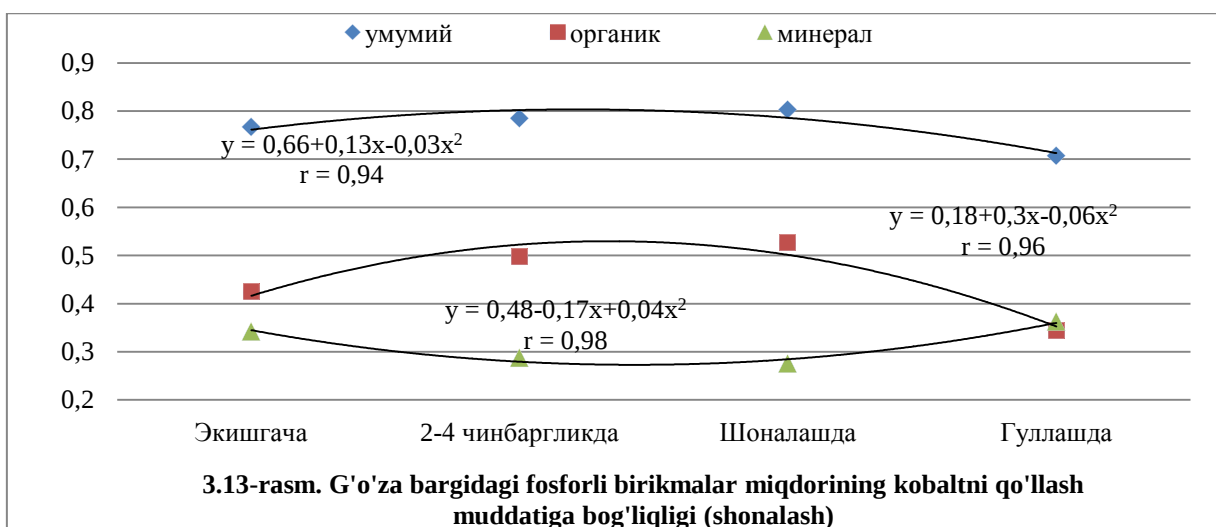
Tajribada kobalt mikroelementi ta'sirida organik fosfor sintezi kuchaydi, natijada o'simlikning o'sishi va rivojlanishi maqbullashdi, kobalt qulay tartibda qo'llanilgan variantlarda g'o'za organlari bilan fosforning olib chiqilishi oshganligi hisobga olindi (3.13-jadval). Demak, B.M.Isayev [1979] ta'biri bilan aytganda, "o'simlikda nuklein kislotalar almashinuvi va oqsil sintezi kabi jarayonlarda faol ishtirok etadigan organik birikmali fosfor" shakllanishiga kobalt ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Olingan ma'lumotlarning statistik tahlili shuni ko'rsatadiki, g'o'zaning shonalash va gullash fazalarida barglardagi umumiy va organik fosfor miqdorining kobaltni qo'llash muddatlari o'rtasida yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli bog'liqlik ($y=a+bx-cx^2$) mavjud bo'lsa, mineral fosfor miqdoriga bo'lgan munosabatda esa yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli bog'liqlik ($y=a-bx+cx^2$) qayd etildi (3.13; 3.14-rasmlar). Bundan xulosa qilish mumkinki, kobaltni shonalash fazasida qo'llash natijasida mineral fosfor kam miqdorda to'plansada, organik fosfor sintezi kuchayadi, natijada umumiy fosfor miqdori ko'payadi.

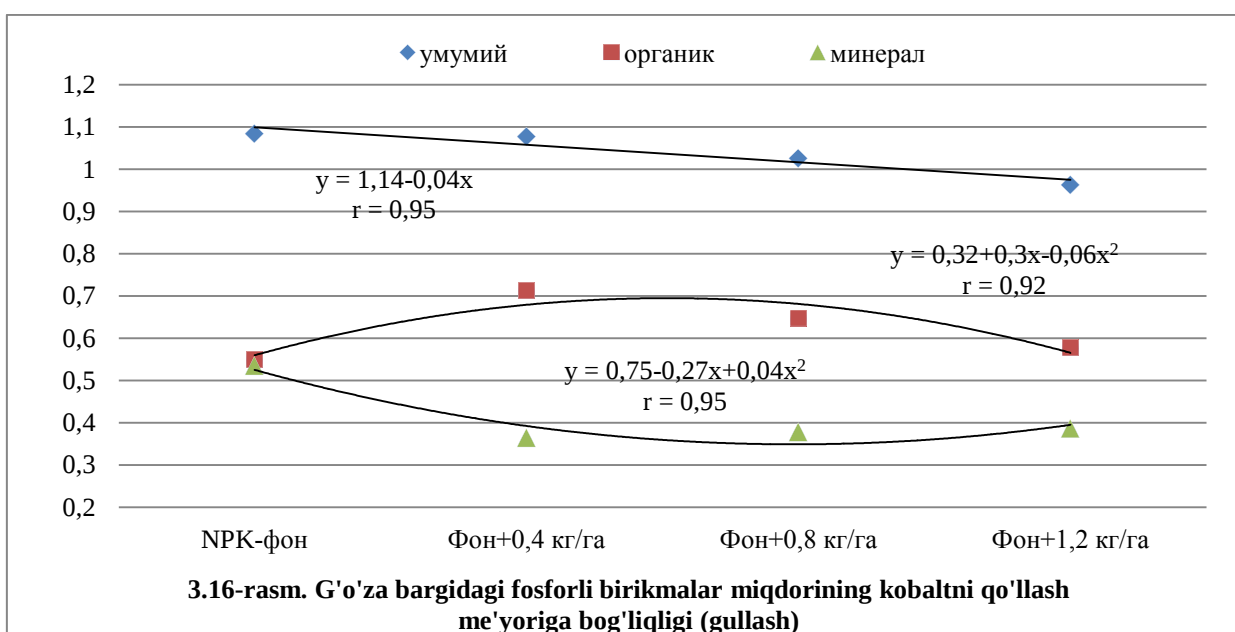
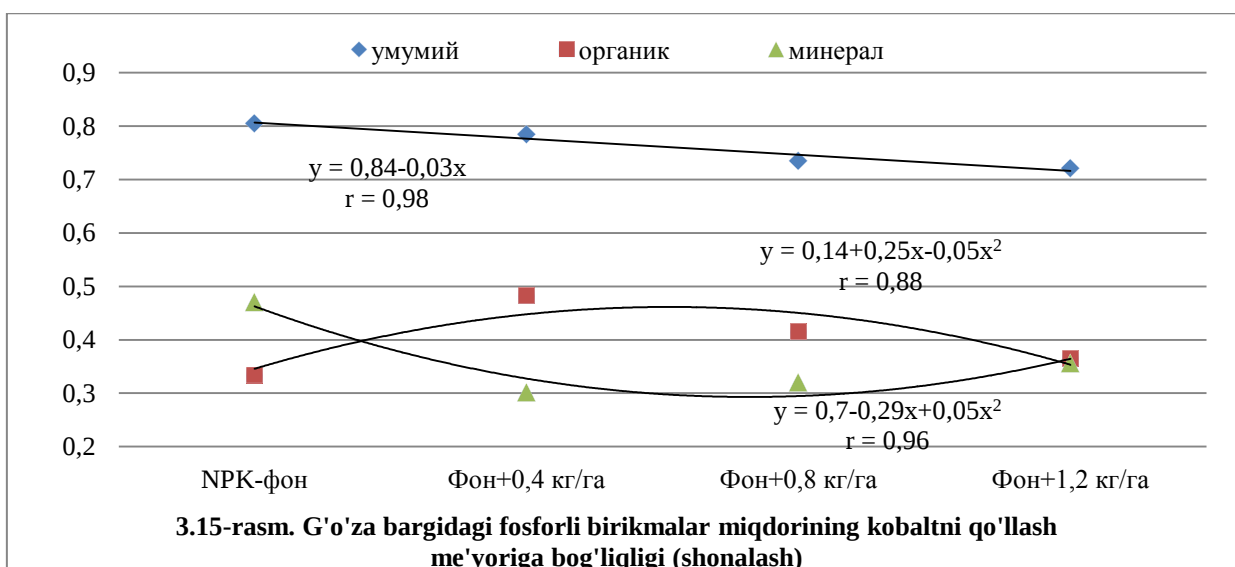
3.13-jadval

G'o'za bargidagi fosforli birikmalar miqdoriga kobaltni qo'llash muddati, me'yori va usullarining ta'siri, quruq moddaga nisbatan foiz hisobida (dala tajribasi, o'rtacha 2014-2015 yy.)

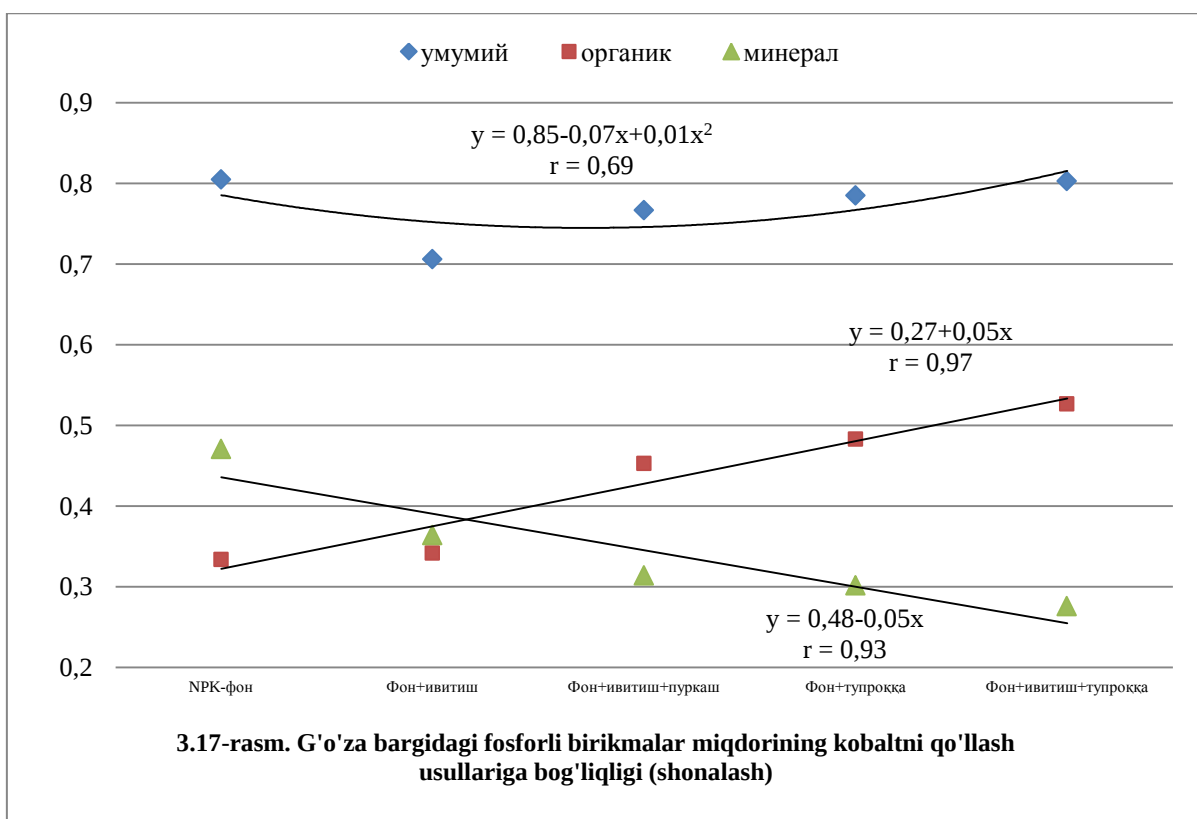
№	Tajriba varianti	Shonalash				Gullash				Vegetasiya oxirida umumiy fosfor	
		umumiy	organik	Mineral	umumiyga nisbatan organik, %	umumiy	organik	mineral	umumiyga nisbatan organik, %	barglarda	chigitli paxtada
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	0,805	0,334	0,471	41,5	1,084	0,549	0,535	50,6	0,741	1,462
2	Fon+chigitni ivitish (0,01 %)	0,706	0,342	0,364	48,4	0,901	0,573	0,328	63,4	0,605	1,114
3	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +ekishgacha 0,4 kg/ga	0,767	0,425	0,342	55,4	1,032	0,663	0,369	64,2	0,664	1,200
4	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga	0,785	0,497	0,288	63,3	1,058	0,691	0,367	65,3	0,718	1,327
5	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +shonalashda 0,4 kg/ga	0,803	0,527	0,276	65,6	1,082	0,719	0,363	66,5	0,739	1,459
6	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +gullashda 0,4 kg/ga	0,707	0,344	0,363	48,7	1,049	0,678	0,371	64,6	0,717	1,306
7	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +shonalash va gullashda (0,01 %) purkash	0,767	0,453	0,314	59,1	1,073	0,708	0,365	66,0	0,721	1,318
8	Fon+shonalashda 0,4 kg/ga	0,785	0,483	0,302	61,5	1,077	0,713	0,364	66,2	0,725	1,403
9	Fon+shonalashda 0,8 kg/ga	0,735	0,415	0,320	56,5	1,026	0,648	0,378	63,2	0,711	1,283
10	Fon+shonalashda 1,2 kg/ga	0,721	0,365	0,356	50,6	0,963	0,577	0,386	59,9	0,710	1,177



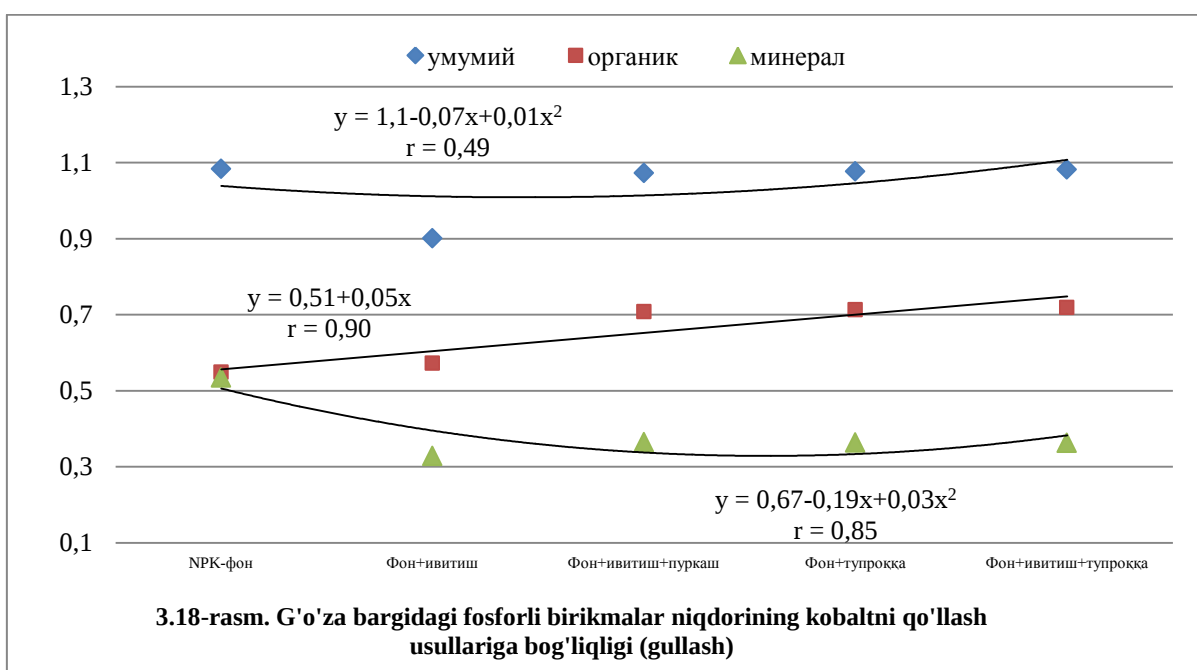
G'o'za barglaridagi fosforli birikmalar miqdori va kobaltni qo'llash me'yorlari o'rtasidagi bog'liqlik umumiy fosfor bo'yicha yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli bog'liqlik ($y=a-bx$), organik fosfor bo'yicha yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli bog'liqlik ($y=a+bx-cx^2$), mineral fosfor bo'yicha yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli bog'liqlik ($y=a-bx+cx^2$) tavsifga egaligi aniqlandi, ya'ni kobalt 0,4 kg/ga me'yorda qo'llanilganda g'o'za barglarida mineral fosfor miqdori kam va organik hamda umumiy fosfor ko'p miqdorda to'planishi aniqlandi (3.15; 3.16-rasmlar).



Kobaltni qo'llash usullariga ko'ra g'o'za barglaridagi fosforli birikmalar miqdorining o'zgarish trendi yanada o'zgacha kechdi. Jumladan umumiy va organik fosfor miqdorining shonalash va gullash fazalaridagi trendi o'xshash, ya'ni umumiy fosfor bo'yicha yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli ($y = a - bx + cx^2$), organik fosfor bo'yicha yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli ($y = a + bx$) bog'liqlik mavjud bo'lsa, mineral fosfor bo'yicha bog'liqlik trendi rivojlanish fazalarida o'zgardi.



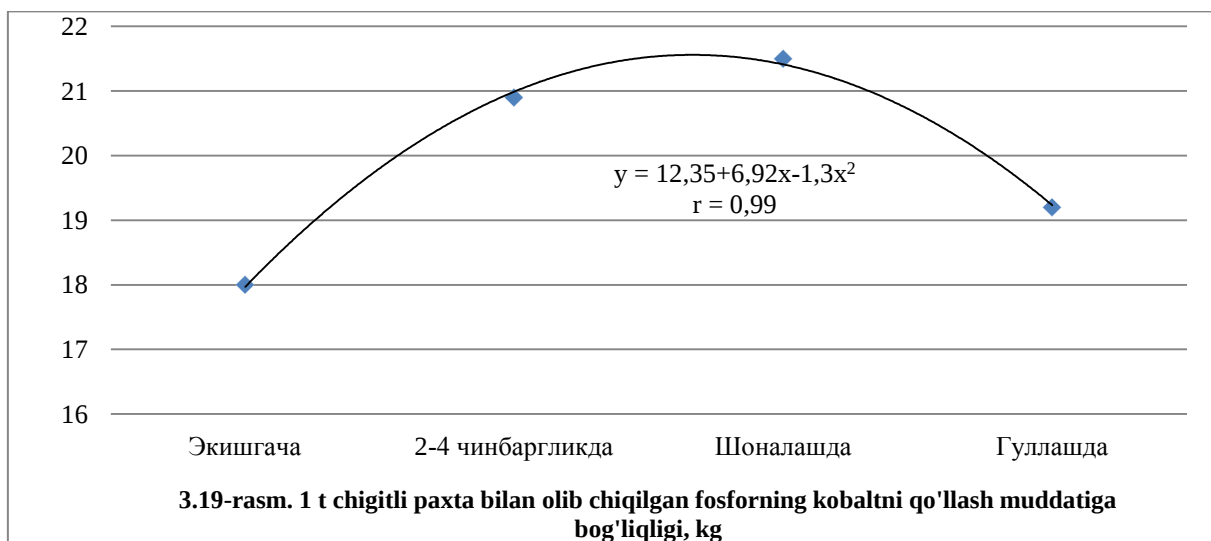
Shonalash fazasida mineral fosfor trendi yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli ($y=a-bx$) tavsifga ega bo'lsa (3.17-rasm), gullash fazasida esa yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli ($y=a-bx+cx^2$) tavsifga egaligi aniqlandi (3.18-rasm).

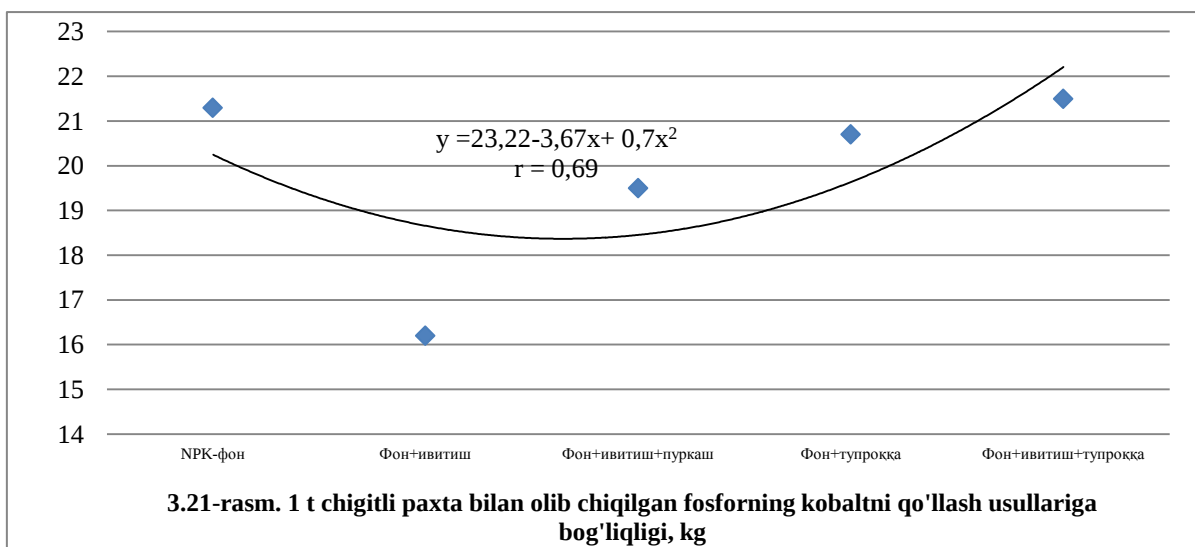
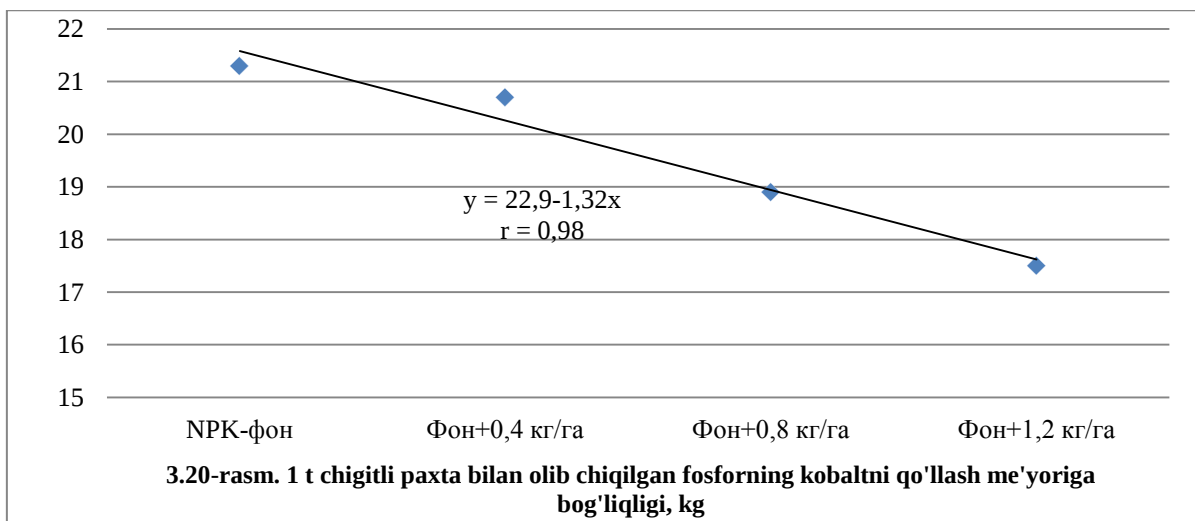


Trendning bu tartibda o'zgarishiga asoslangan holda aytish mumkinki, kobalt tuproqqa qo'llanilganda boshqa usullarda qo'llashga qaraganda o'simlik barglarida shonalash fazasida mineral fosfor kam to'planadi, biroq gullash fazasiga kelib fosforning reutilizatsiyasi hisobiga mineral fosfor biroz ko'payadi.

1 t chigitli paxta shakllanishi uchun sarflangan fosfor miqdori NPK-fon variantida 21,3 kg ni tashkil etgan bo'lsa, kobaltni turli muddat, me'yor va usullarda qo'llash variantlarida 16,2-21,5 kg bo'lganligi hisobga olindi. G'o'zaning umumiy biomassasi bilan olib chiqilgan fosfor yuqoridagiga mos ravishda 63,4 kg/ga va 51,1-73,5 kg/ga ni tashkil etganligi aniqlandi (3.14-jadval).

Olingan ma'lumotlar statistik tahlil qilinganda, kobaltni qo'llash muddati bo'yicha olib chiqish trendi yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli ($y=a+bx-cx^2$) (3.19-rasm), kobalt me'yori bo'yicha yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli ($y=a-bx$) (3.20-rasm), qo'llash usullari bo'yicha yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli ($y=a-bx+cx^2$) tavsifga egaligi aniqlandi (3.21-rasm).





G'o'za organlaridagi kaliy miqdori kobaltini qo'llash muddati, me'yor va usullariga bog'liq ravishda turlicha ekanligi vegetasiya oxirida o'tkazilgan tahlillarda aniqlandi. Ushbu davrda eng ko'p miqdordagi kaliy g'o'za shoxlari va chanoqlarda to'planganligi, shu bilan birga kobalt mikroelementi ta'sirida yanada ko'proq to'planganligi qayd etildi.

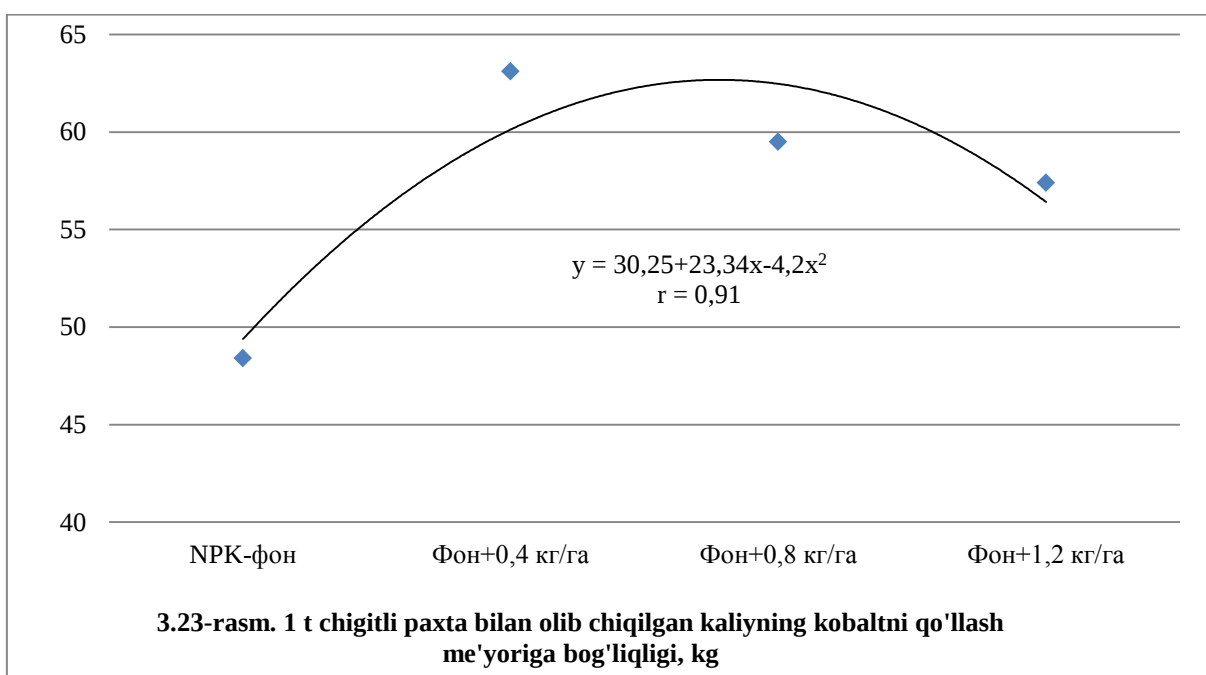
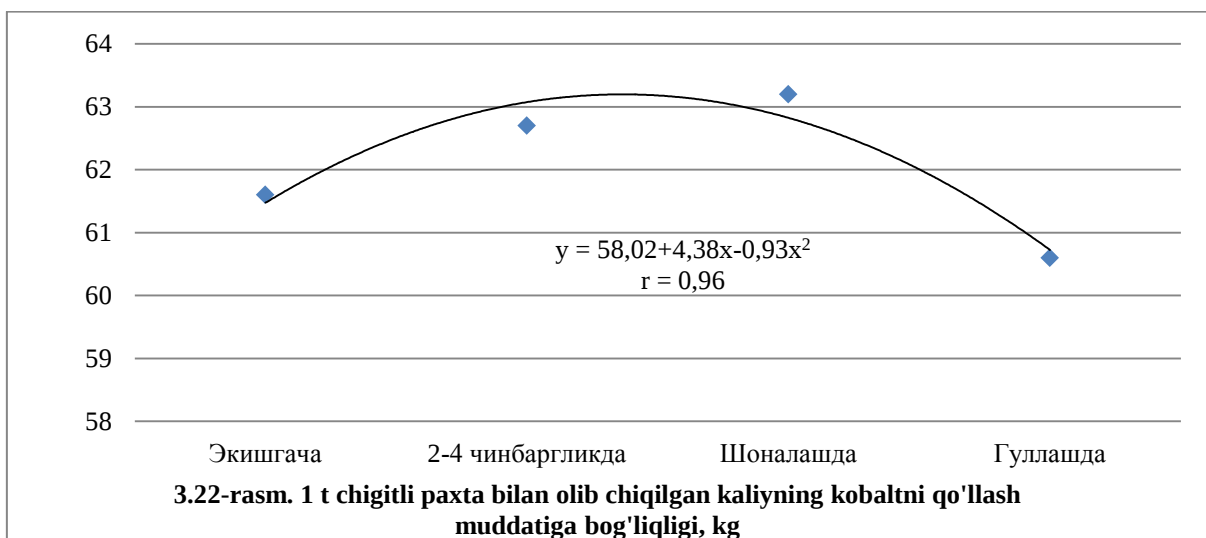
Kobaltini turli muddat, me'yor va usullarda qo'llash g'o'zaning kaliydan birmuncha samarali foydalanishini ta'minladi. Darhaqiqat, NPK-fon variantida 1 t chigitli paxta shakllanishi uchun 48,4 kg kaliy sarflangan bo'lsa, kobalt qo'llanilgan variantlarda 57,4-63,2 kg kaliy sarflanganligi qayd etildi. G'o'zaning umumiy biomassasi bilan olib chiqilgan kaliy yuqoridagiga mos ravishda 143,7 kg/ga va 175,5-216,0 kg/ga ga teng bo'lganligi hisobga olindi (3.15-jadval).

3.14-jadval

G'o'za organlaridagi fosfor miqdori va fosfor olib chiqilishiga kobalt ni qo'llash muddati, me'yori va usullarining ta'siri (dala tajribasi, o'rtacha 2014-2015 yy.)

№	Tajriba varianti	Barg		Poya		Shox va chanoq		Chigitli paxta		Fosfor sarfi	
		miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	1 t chigitli paxta uchun, kg	olib chiqish, kg/ga
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	0,741	8,0	0,33	7,1	0,25	4,9	1,462	43,4	21,3	63,4
2	Fon+chigitni ivitish (0,01 %)	0,605	7,0	0,21	4,8	0,20	4,2	1,114	35,1	16,2	51,1
3	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +ekishgacha 0,4 kg/ga	0,664	8,0	0,28	6,7	0,22	4,9	1,200	39,4	18,0	59,0
4	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga	0,718	13,0	0,29	7,1	0,25	5,6	1,327	44,7	20,9	70,4
5	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +shonalashda 0,4 kg/ga	0,739	9,2	0,32	8,0	0,28	6,4	1,459	49,9	21,5	73,5
6	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +gullashda 0,4 kg/ga	0,717	8,3	0,28	6,5	0,22	4,7	1,306	41,8	19,2	61,3
7	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +shonalash va gullashda (0,01 %) purkash	0,721	8,3	0,29	6,8	0,24	5,1	1,318	42,2	19,5	62,4
8	Fon+shonalashda 0,4 kg/ga	0,725	8,8	0,30	7,1	0,27	6,0	1,403	46,0	20,7	67,9
9	Fon+shonalashda 0,8 kg/ga	0,711	8,1	0,28	6,4	0,21	4,4	1,283	40,2	18,9	59,1
10	Fon+shonalashda 1,2 kg/ga	0,710	7,9	0,25	5,6	0,20	4,1	1,177	36,0	17,5	53,6

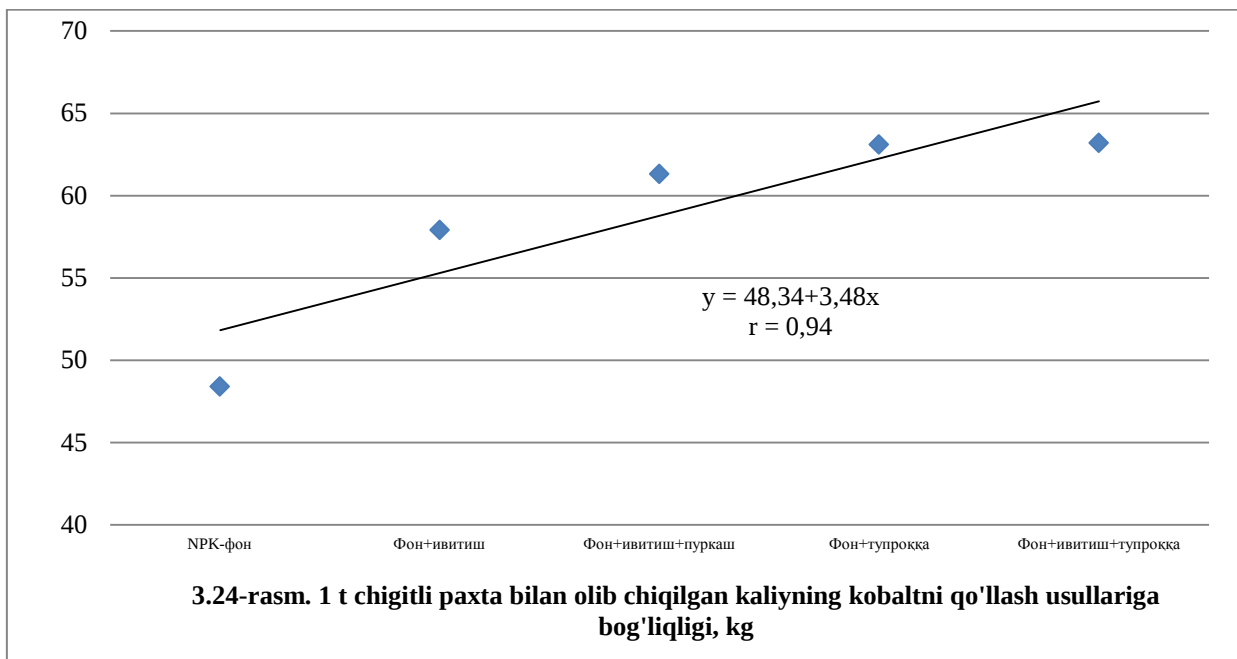
Olingan ma'lumotlarning statistik tahliliga ko'ra, kobaltni qo'llash muddati va me'yorlari bo'yicha 1 t paxta hosili bilan olib chiqilgan kaliyning trendi yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli ($y=a+bx+cx^2$), qo'llash usullari bo'yicha yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli ($y=a+bx$) tavsifga egaligi aniqlandi (3.22; 3.23; 3.24-rasmlar), ya'ni shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yordagi kobaltni tuproqqa qo'llash natijasida o'simlik kaliydan samarali foydalanganligi qayd etildi.



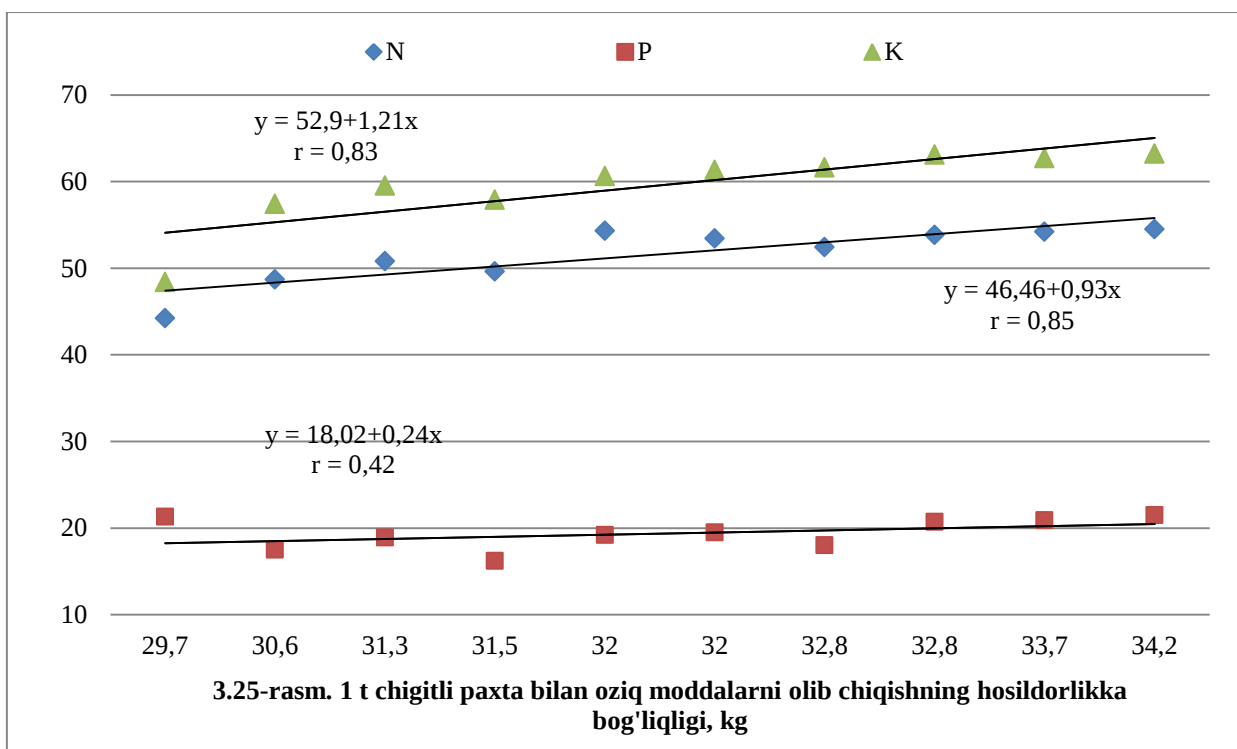
3.15-jadval

G'o'za organlaridagi kaliy miqdori va kaliy olib chiqilishiga kobaltni qo'llash muddati, me'yori va usullarining ta'siri (dala tajribasi, o'rtacha 2014-2015 yy.)

№	Tajriba varianti	Barg		Poya		Shox va chanoq		Chigitli paxta		Kaliy sarfi	
		miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	miqdori, %	olib chiqish, kg/ga	1 t chigitli paxta uchun, kg	olib chiqish, kg/ga
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	1,021	11,0	1,672	36,1	2,803	55,5	1,384	41,1	48,4	143,7
2	Fon+chigitni ivitish (0,01 %)	1,283	14,8	2,046	46,9	3,146	66,1	1,732	54,6	57,9	182,4
3	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +ekishgacha 0,4 kg/ga	1,375	16,6	2,125	50,8	3,217	71,4	1,927	63,2	61,6	202,0
4	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga	1,442	17,7	2,188	53,6	3,235	72,8	1,993	67,2	62,7	211,3
5	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +shonalashda 0,4 kg/ga	1,453	18,0	2,197	54,7	3,246	74,0	2,026	69,3	63,2	216,0
6	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +gullashda 0,4 kg/ga	1,421	16,5	2,163	50,4	3,162	67,4	1,861	59,6	60,6	193,9
7	Fon+chigitni ivitish (0,01 %) +shonalash va gullashda (0,01 %) purkash	1,434	16,5	2,176	50,9	3,194	67,7	1,907	61,0	61,3	196,1
8	Fon+shonalashda 0,4 kg/ga	1,421	17,3	2,190	52,1	3,230	72,0	2,003	65,6	63,1	207,0
9	Fon+shonalashda 0,8 kg/ga	1,372	15,6	2,181	49,7	3,153	65,9	1,754	54,9	59,5	186,1
10	Fon+shonalashda 1,2 kg/ga	1,323	14,7	2,176	48,3	3,127	63,8	1,592	48,7	57,4	175,5



Hosildorlik va olib chiqilgan oziq moddalar o'rtasidagi munosabat tahlilining ko'rsatishicha, ular orasida korrelyasion bog'liqlik mavjud va bu bog'liqlik yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli ($y=a+bx$) tavsifga ega. Biroq, ular orasidagi bog'liqlik kuchi turlicha ekanligi, ya'ni azot va kaliy bo'yicha bog'liqlik kuchi yuqori ($r>0,7$), fosfor bo'yicha o'rtacha ($0,3<r<0,7$) ekanligi aniqlandi (3.25-rasm).



Xulosa qilib aytganda, kobalt mikroo'g'itini g'o'zaning shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda tuproqqa qo'llash natijasida o'simlik uchun qulay oziqlanish sharoiti yaratiladi, ushbu sharoitda parvarishlangan o'simliklarda fotosintez jarayoni, barglarida oqsilli azot va organik fosfor sintezi kuchayadi, o'simliklarda ko'plab organik moddalar hosil bo'ladi. Pirovard natijada hosildorligi oshadi va qo'llanilgan o'g'itlardan samarali foydalanishi evaziga ularni hosili bilan ko'plab olib chiqadi.

3.2.3. G'o'za organlaridagi va hosil bilan olib chiqilgan kobalt miqdori

Kobalt organizmlardagi biokimyoviy jarayonlarda muhim funksiyani bajaradi. U B₁₂ vitaminining asosi hisoblanadi, ushbu vitamin yetishmasligi hayvon va insonlarda og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradi. O'simliklarda ham xuddi shu singari holat kuzatilishi ko'pchilik olimlar tomonidan isbotlangan [Yagodin, 1970; Mamadaliyev, Altunina, Maxmudova, 1972; Kruglova, Dexkanxodjayeva, Muxamedjanova, Turayev, 1980; Nabiyeva, 2001; Beknazarov, 2009]. Shunga qaramay, kobalt agrokimyosi, uning o'simliklarga o'zlashtirilishi deyarli o'rganilmagan.

Kobalt o'simliklarning azotni o'zlashtirishida va xlorofill sintezida qatnashadi. Kobalt magniy va marganes bilan birgalikda arginaza va glikoliz fermenti – fosfoglyukomutazalarni aktivlashtiradi [Beknazarov, 2009].

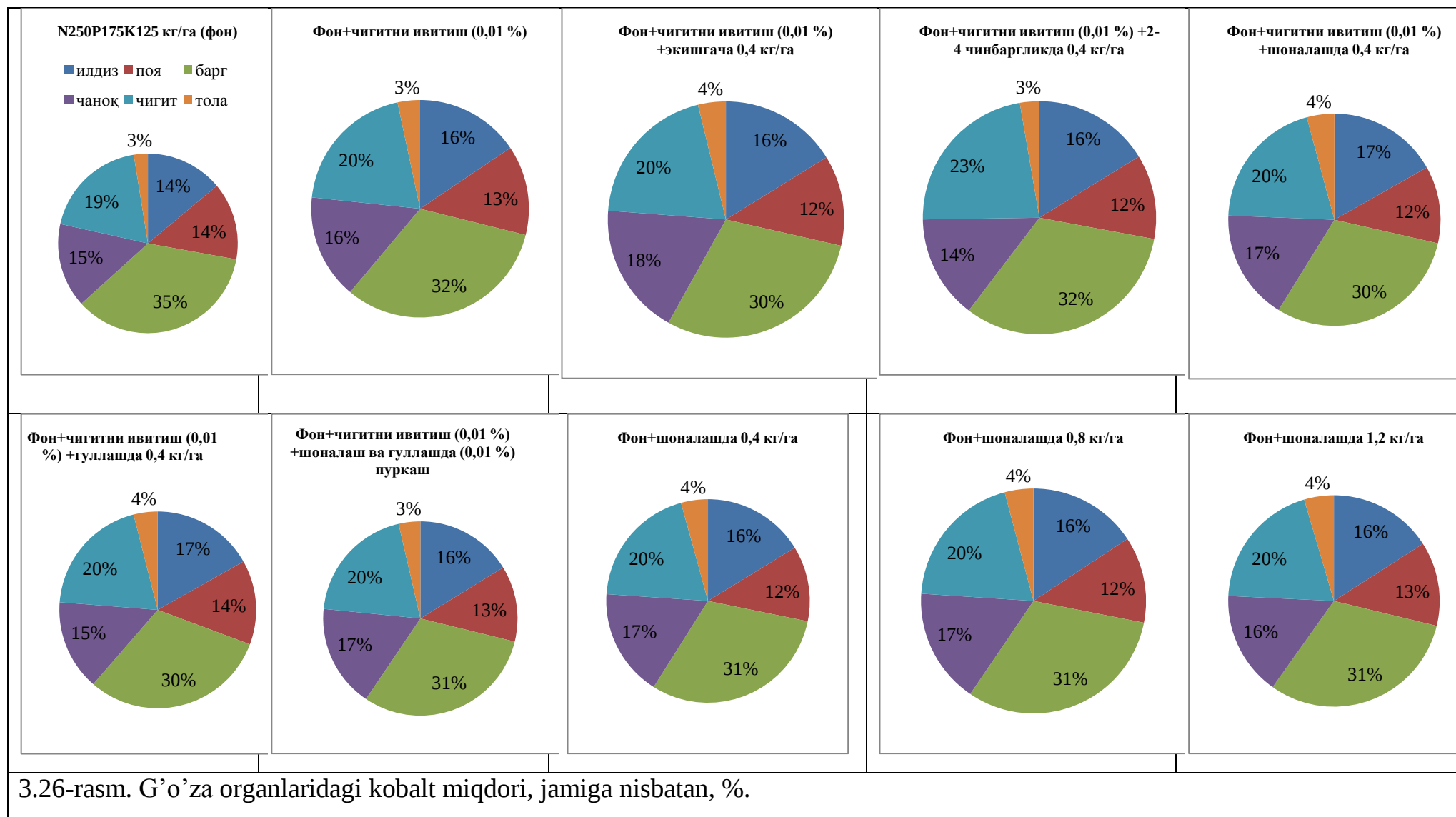
O'simliklarda kobalt miqdori tuproqning ushbu element bilan ta'minlanishiga bog'liq [Pereverzeva, 1967; Kruglova, Dexkanxodjayeva, Muxamedjanova, Turayev, 1980; Nabiyeva, 2001]. Kobalt g'o'zaning barcha organlarida uchraydi. Uning eng ko'p miqdori bargda, keyin chigit, ko'sak, poya va tolada kuzatiladi [Kruglova, Dexkanxodjayeva, Muxamedjanova, Turayev, 1980; Nabiyeva, 2001].

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda g'o'zaning kobalt bilan ta'minlanishi va uning oziq moddalar almashinuvidagi ishtiroki hamda o'simlik organlarida to'planishi tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, vegetasiya oxirida o'simlik organlaridagi kobalt miqdori uni qo'llash muddati, me'yori va usullariga bo'yicha farqlandi. Uning g'o'za organlarida to'planishi biz o'tkazgan tajribalarda ham barg>chigit>chanoq>ildiz>poya>tola tarkibida bo'ldi. Bu esa N.A.Altunina [1987] tadqiqotlaridagiga mos keldi. Biomassadagi umumiy miqdoriga nisbatan bargda 30-35 %, chigitda 19-23 %, chanoqda 14-18 %, ildizda 14-17 %, poyada 12-14 %, tolada 3-4 %ni tashkil etishi aniqlandi (3.26-rasm).

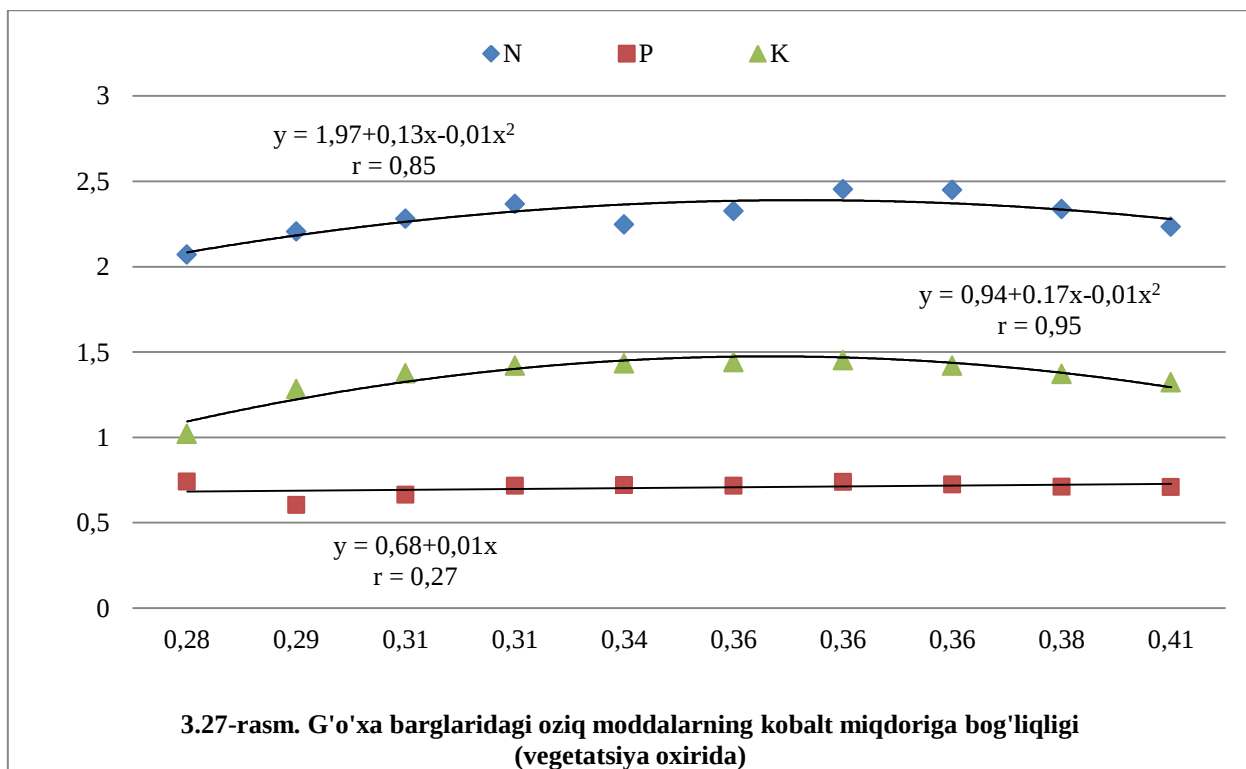
Tajribaning NPK-fon variantida o'simlik biomassasi bilan olib chiqilgan kobalt miqdori 0,79 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa, kobalt mikroo'g'iti qo'llanilgan variantlarda 0,90-1,32 mg/kg bo'lganligi qayd etildi, ya'ni kobalt ta'sirida o'simlik tomonidan uning o'zlashtirilishi oshdi (3.16-jadval).

O'simlikning asosiy fotosintetik apparati barg ekanligi, unda kobaltning ko'p to'planishini hisobga olgan holda vegetasiya oxirida g'o'za barglaridagi umumiy azot, fosfor, kaliy va kobalt miqdorlari o'rtasidagi munosabatga e'tibor qaratildi. To'plangan ma'lumotlar tahliliga ko'ra, g'o'za bargidagi kobaltning ortib borishi va umumiy azot hamda umumiy kaliy miqdorlari o'rtasida yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli ($y=a+bx-cx^2$) bog'liqlik mavjudligi aniqlangan bo'lsa, g'o'za barglaridagi kobaltning ortib borishi va umumiy fosfor o'rtasida yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli ($y=a+bx$) bog'liqlik mavjudligi qayd etildi (3.27-rasm). Biroq, umumiy azot va umumiy kaliy bo'yicha bog'liqlik kuchi yuqoriligi ($r>0,7$), umumiy fosfor bo'yicha bog'liklik kuchsizligini ($r<0,3$) ta'kidlash joiz. Xulosa o'rnida aytganda, g'o'za barglarida kobaltning ko'p to'planishi umumiy azot va umumiy kaliyning kam to'planishiga olib keladi. Barglardagi umumiy fosforning kobalt miqdoriga bog'liqligining kuchsizligi ($r=0,27$) esa fosforning reutilizasiyalanishi bilan izohlanadi.

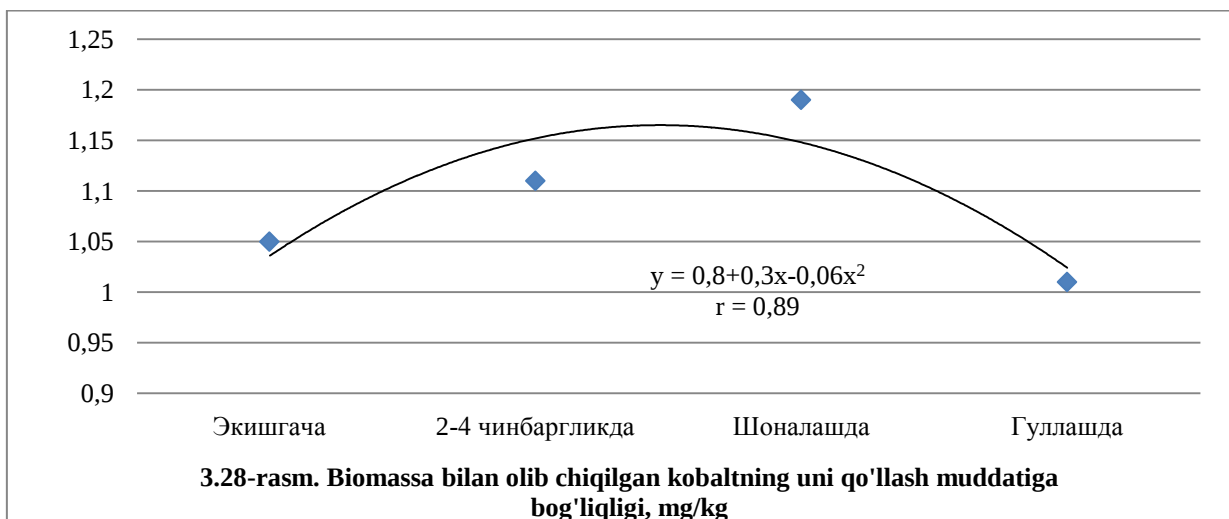


G'o'zaning kobaltini o'zlashtirishi va hosili bilan olib chiqishi (dala tajribalari, 2014-2015 yy.)

№	Tajriba varianti	G'o'za organlaridagi miqdori, mg/kg						Olib chiqilishi				
								jami	vegetativ organlar		generativ organlar	
		ildiz	poya	barg	chanoq	chigit	tola		mg/kg	%	mg/kg	%
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	0,11	0,11	0,28	0,12	0,15	0,02	0,79	0,62	78,5	0,17	21,5
2	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish	0,14	0,12	0,29	0,14	0,18	0,03	0,90	0,69	76,7	0,21	23,3
3	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + ekishgacha 0,4 kg/ga So	0,17	0,13	0,31	0,19	0,21	0,04	1,05	0,80	76,2	0,25	23,8
4	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	0,18	0,13	0,36	0,16	0,25	0,03	1,11	0,83	74,8	0,28	25,2
5	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	0,20	0,14	0,36	0,20	0,24	0,05	1,19	0,90	75,6	0,29	24,4
6	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + gullashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	0,17	0,14	0,31	0,15	0,20	0,04	1,01	0,77	76,2	0,24	23,8
7	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalash va gullashda 0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O purkash	0,18	0,14	0,34	0,19	0,22	0,04	1,11	0,85	76,6	0,26	23,4
8	Fon+0,4 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	0,19	0,14	0,36	0,20	0,23	0,05	1,17	0,89	76,1	0,28	23,9
9	Fon+0,8 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	0,19	0,15	0,38	0,20	0,24	0,05	1,21	0,92	76,0	0,29	24,0
10	Fon+1,2 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	0,21	0,17	0,41	0,21	0,26	0,06	1,32	1,00	75,8	0,32	24,2

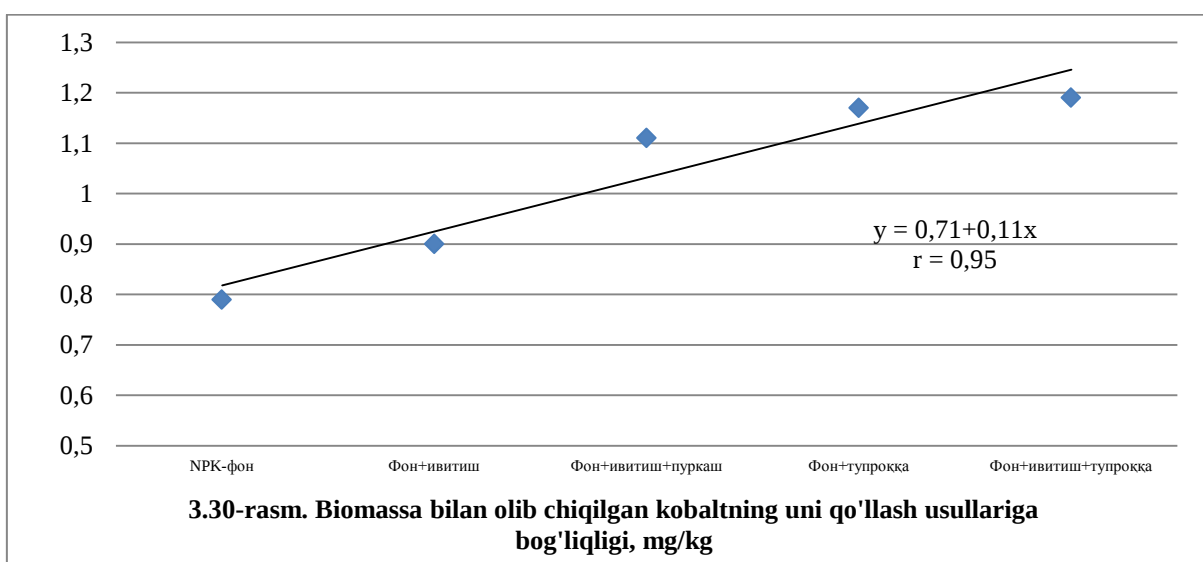
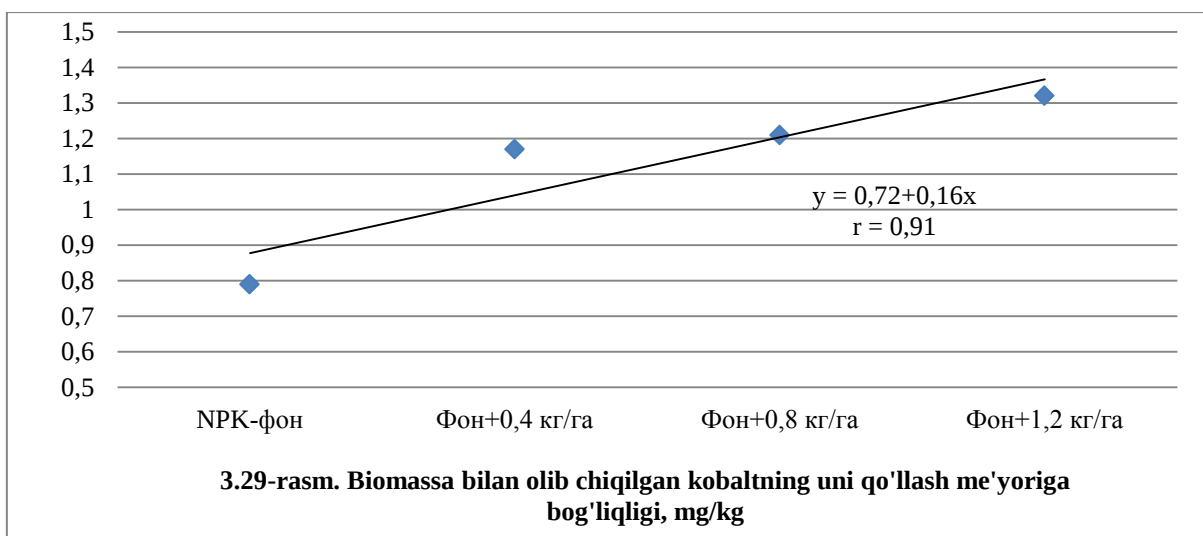


G'o'zaning umumiy biomassasi bilan olib chiqilgan kobalt miqdorining statistik tahlili ko'rsatishicha, biomassa bilan olib chiqilgan kobalt miqdori va o'g'itni qo'llash muddatlari orasida yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli bog'liqlik mavjudligi aniqlandi. Bog'liqlikning regressiya tenglamasi $y = 0,8 + 0,3x - 0,06x^2$ bo'lib, korrelyatsiya koeffitsiyenti $r = 0,89$ ga tengligi bo'ldi (3.28-rasm).



Biomassa bilan olib chiqilgan kobalt miqdorining o'g'itlash me'yorlari va usullariga bog'liqligi yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli tavsifga ega bo'lib, regressiya tenglamasi

$y=a+bx$ va korrelyatsiya koeffitsiyenti ($r>0,7$) yuqoriligi aniqlandi (3.29; 3.30-rasmlar).



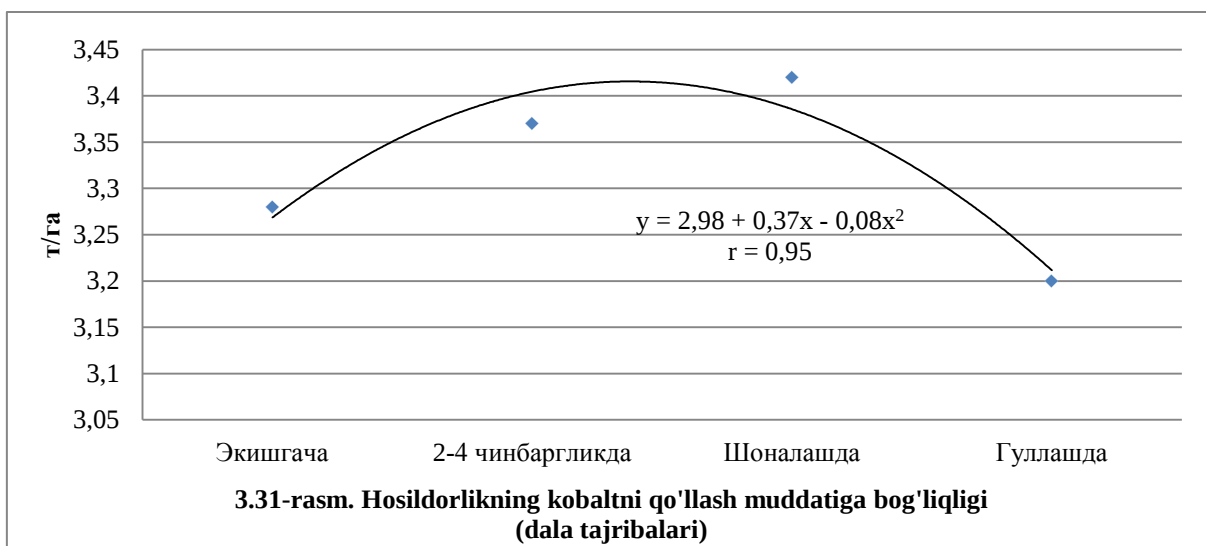
Olingan ma'lumotlar va ularning tahliliga asoslanib xulosa qilib aytganda, kobalt mikroo'g'itini g'o'zaning shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda tuproqqa qo'llash o'simlik organlarida uning ko'p to'planishiga va biomassasi bilan ko'plab olib chiqilishini ta'minlaydi. To'kilgan barglar va ildiz qoldiqlari hisobiga dalaga o'simlik bilan olib chiqilgan kobaltning umumiy miqdoriga nisbatan tajriba variantlari bo'yicha 47-49 %i qaytib tushadi. Demak, g'o'za organlari bilan kobaltni ko'p miqdorda olib chiqadi va bu ayniqsa, kobalt bilan kam ta'minlangan tuproqlarda kobaltning o'simliklarga o'zlashtiriluvchan birikmalari tanqisligini keltirib chiqaradi, shunga ko'ra kobaltni mikroo'g'itlardan foydalanish zarurati yuzaga keladi.

3.2.4. Hosildorlik va hosil sifati

Ikki yillik tadqiqot natijalariga ko'ra, tajribada makroo'g'itlar fonida kobalt mikroo'g'itini turli muddat, me'yor va usullarda qo'llash evaziga hosildorlik variantlar bo'yicha o'rtacha 29,7-34,2 s/ga ni tashkil etdi (3.17-jadval).

G'o'za ekinida kobaltni qo'llashning maqsadga muvofiqligi o'simliklarning mikroelementlarni eng ko'p talab qiladigan – shonalash fazasidagi biologik xususiyatlariga mos keldi, lekin 2-4 chinbarglik fazasida yoki ekishgacha kobalt qo'llanilganda ham g'o'za undan yetarlicha foydalanganligi (qo'shimcha hosil 3,1-4,0 s/ga) aniqlandi.

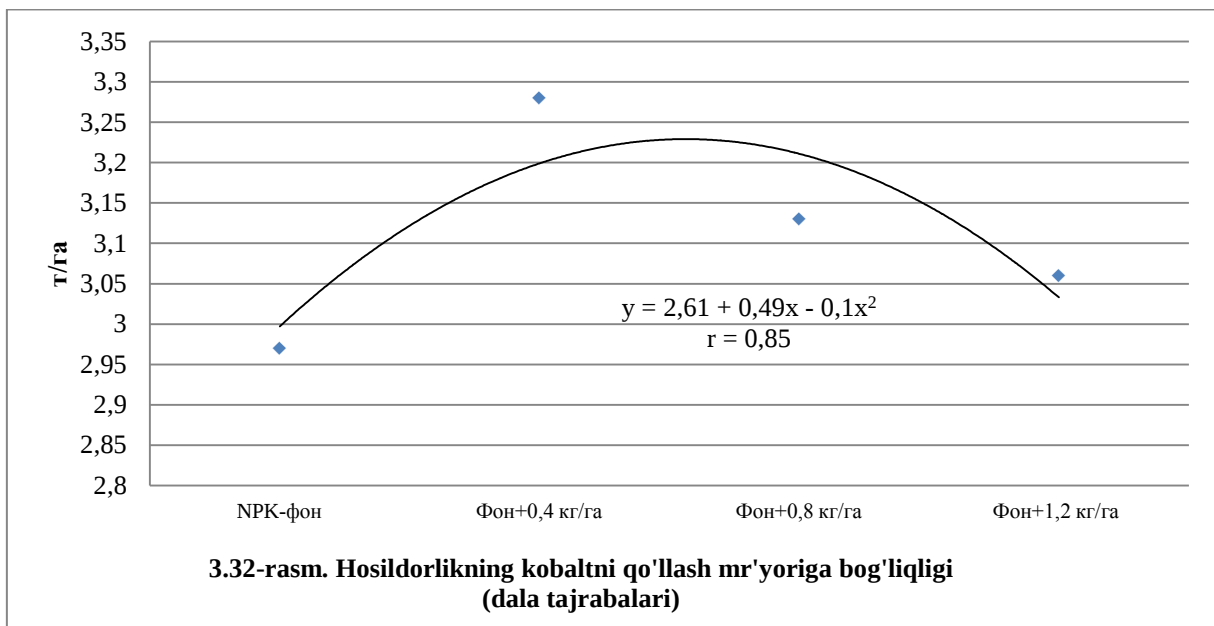
Hosildorlikning kobaltni qo'llash muddatlariga bog'liqligi yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli ($y=a+bx-cx^2$) tavsifga egaligi va korrelyatsiya koeffitsiyenti yuqoriligi ($r>0,7$) aniqlandi (3.31-rasm). Bundan xulosa qilish mumkinki, g'o'zani kobalt mikroo'g'iti bilan shonalash fazasidan o'g'itlash lozim.



Tajribada eng yuqori hosildorlik (34,2 s/ga) chigitni kobalt sulfat eritmasida ivitish va shonalashda 0,4 kg/ga me'yorda kobalt qo'llanilgan 5-variantdan olindi. Birmuncha yaxshi natijalar (33,7 s/ga) chigitni ivitish va 2-4 chinbarglik fazasida 0,4 kg/ga me'yorda kobalt qo'llanilgan 4- variantda qayd etildi. Gullash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda qo'llanilgan (6-variant) hamda

shonalash va gullash fazalarida kobaltning 0,01 % li eritmasi purkalgan (7-variant) variantlarda ham hosildorlik qisman oshdi, lekin ekishgacha qo'llash va 2-4 chinbarglik fazasida qo'llashga nisbatan kam bo'ldi. Kobaltning me'yori 0,8 va 1,2 kg/ga gacha oshishi bilan o'g'it samaradorligi pasaydi, fonga nisbatan hosildorlikning mos ravishda atigi 1,6-0,9 s/ga oshishini ta'minladi.

O'g'itlash me'yorlari va hosildorlik o'rtasida ham yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli ($y=a+bx-cx^2$) bog'liqlik mavjud bo'lib, korrelyatsiya koeffitsiyenti yuqoriligi ($r>0,7$) qayd etildi (3.32-rasm), ya'ni kobaltning 0,8 va 1,2 kg/ga me'yorlarida hosildorlikning kamayishi muqarrarligi statistik jihatdan isbotlandi.

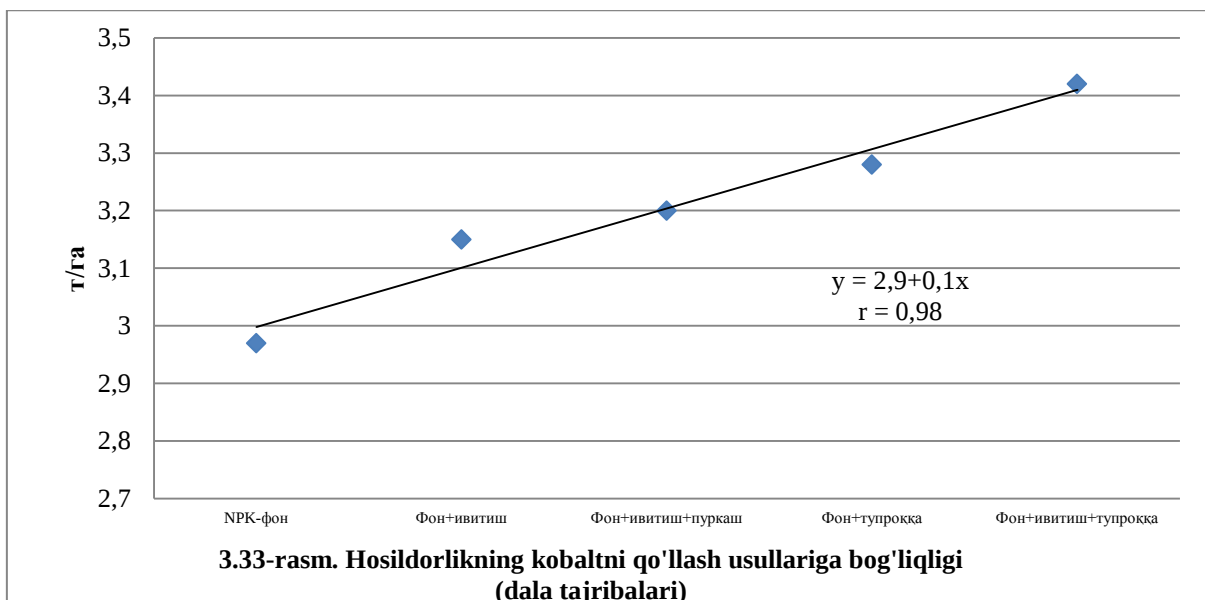


O'g'itlash usullari va hosildorlik o'rtasida yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli ($y=a+bx$) bog'liqlik aniqlanib ($r>0,7$), hosildorlik trendining ko'rsatishicha (3.33-rasm) makroo'g'itlar fonida chigitni kobaltning 0,01 %li eritmasida ivitib ekish va shonalash fazasida kobaltni 0,4 kg/ga me'yorda qo'llash maqsadga muvofiqligi aniqlandi.

3.17-jadval

G'o'za hosildorligiga kobaltning ta'siri (dala tajribalari, 2014-2015 yy.)

№	Tajriba varianti	2014 y.		2015 y.		O'rtacha 2 yilda		
		hosil	qo'shimcha	hosil	qo'shimcha	hosil	qo'shimcha	
							s/ga	%
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	30,2	-	29,2	-	29,7	-	100,0
2	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish	32,1	1,9	30,8	1,6	31,5	1,8	106,1
3	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + ekishgacha 0,4 kg/ga So	33,5	3,3	32,1	2,9	32,8	3,1	110,4
4	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	34,4	4,1	32,9	3,7	33,7	4,0	113,5
5	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	34,9	4,7	33,4	4,2	34,2	4,5	115,2
6	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + gullashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	32,9	2,7	31,0	2,0	32,0	2,3	107,7
7	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalash va gullashda 0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O purkash	32,8	2,6	31,2	2,0	32,0	2,3	107,7
8	Fon+0,4 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	33,5	3,3	32,0	2,8	32,8	3,1	110,4
9	Fon+0,8 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	32,0	2,0	30,6	1,4	31,3	1,6	105,4
10	Fon+1,2 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	31,3	1,1	29,8	0,6	30,6	0,9	103,0
	E, s/ga	3,5		2,5				
	P, %	4,1		3,7				



Bundan tashqari, chigitni ekishdan oldin kobalt sulfat eritmasi bilan ishlov berishning g'o'za hosildorligiga ta'siri haqida qiziqarli ma'lumotlar olindi. O'rtacha 2 yilda paxta hosili 1,8 s/ga oshdi. Ushbu variantda qo'shimcha hosil fondagiga nisbatan nihollarning durkun unib chiqqanligi, g'o'zaning dastlabki o'sishi va rivojlanishi nisbatan ijobiy bo'lganligi evaziga kuzatildi.

Shunday qilib, Samarqand viloyatining sug'oriladigan o'tloq-bo'z tuproqlari sharoitida ikki yil davomida o'tkazilgan dala tajribalari natijalarining ko'rsatishicha, chigitni kobalt sulfat eritmasida ivitish hamda uni shonalashda 0,4 kg/ga dozada qo'llash (qo'shimcha hosil 4,5 s/ga) yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.

2014-2015 yillarda o'tkazilgan tajribalarda olingan hosilning sifatini aniqlash maqsadida viloyat hududiy "Sifat" laboratoriyasida tola laboratoriya tahlilidan o'tkazildi. Buning uchun birinchi terimdan olingan chigitli paxtadan foydalanildi. O'tkazilgan tahlil natijalariga ko'ra, 5-, 6- va 8- variantlarda mikroneyr ko'rsatkichi (Mic) 4,3-4,4 bo'lib, $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga (fon) varianti ko'rsatkichidan (4,6) past, ya'ni tolasi mayinroq bo'lganligi, bunga esa kobaltni ijobiy ta'sir etganligi aniqlandi (3.18-jadval).

Tolaning texnologik ko'rsatkichlariga kobaltning ta'siri
(dala tajribalari, 2015 y)

№	Tajriba varianti	Mikroneyr (Mic)	Yuqori o'rtacha uzunlik (UHM), dyuym	Sarg'ishlik darajasi (+b), %	Uzunlik bo'yicha bir xillik indeksi (Unf), %	Kalta tolalar indeksi (SFI), %	Tola chiqishi, %	1000 dona chigit massasi, g
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	4,6	1,07	7,9	84,0	4,7	35,5	145,8
2	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish	4,5	1,08	7,6	84,6	4,4	35,8	145,2
3	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + ekishgacha 0,4 kg/ga So	4,5	1,08	7,6	84,7	4,3	36,0	144,0
4	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	4,5	1,09	7,7	84,8	4,2	36,4	141,4
5	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	4,3	1,10	7,4	85,2	3,6	36,4	141,2
6	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + gullashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	4,4	1,09	7,5	85,1	3,8	36,4	141,3
7	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalash va gullashda 0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O purkash	4,5	1,08	7,7	84,8	4,2	36,4	141,5
8	Fon+0,4 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	4,4	1,10	7,5	85,0	4,0	35,2	146,0
9	Fon+0,8 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	4,5	1,08	7,6	84,7	4,2	36,0	144,0
10	Fon+1,2 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	4,5	1,08	7,7	84,7	4,2	35,7	145,4

Ayniqsa, 2015 yilgi tajribalarda ushbu holat yaqqol namoyon bo'ldi. Yuqori o'rtacha uzunlik (UHM) tajriba variantlari bo'yicha 1,07-1,10 dyuym ga teng bo'lib, eng uzun tolalar 5- va 8- variantlardan olindi va $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga (fon) variantiga nisbatan 0,02 dyuym ga farq qildi.

Uzunligi bo'yicha tolaning bir xillik indeksi variantlar bo'yicha 84,0-85,2 % ga teng bo'lib, tajribada kobaltni qo'llash usuli, muddati va me'yoriga ko'ra $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga (fon) variantiga nisbatan 0,6-1,2 %ga ortdi. Qo'llanilgan tadbirlar o'z navbatida kalta tolalar indeksiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatdi, ya'ni uzunligi 0,5 dyuym dan kalta bo'lgan tolalar ulushi 0,3-0,9 %ga, kamaygan bo'lsa, sarg'ishlik darajasi esa 0,2-0,5 %ga pasaydi.

Shunday qilib, olingan ma'lumotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, chigitlarni kobaltning 0,01 %li eritmasida ivitish va shonalashda 0,4 kg/ga me'yorda qo'llash natijasida tolasi uzun, bir xilligi yuqori, kalta tola miqdori va sarg'ishlik darajasi kichik bo'lgan mayin tolalar olishga erishiladi.

III bob bo'yicha xulosa

Makroo'g'itlar fonida mikroelementlarni qo'llash umumiy azot miqdorini, shu jumladan oqsilli va oqsilsiz shaklini sezilarli oshiradi. Mikroelementlarning fosfor almashinuviga ta'siri xuddi azot almashinuviga ta'siridagi qonuniyat singari kechdi. G'o'zaning fosforni olib chiqilishi birinchi navbatda mikroelementlarni barg orqali oziqlantirishda qo'llanilganda kuchaydi.

O'tkazilgan tajribada kobalt ta'sirida nafaqat o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi maqbullashib, hosildorligi oshdi, balki tola sifati va chigit tarkibi ham yaxshilandi. Kobaltni tuproqqa qo'llash tolaning sifatini, uning pishiqligini oshirdi va chigitda yog' miqdori ko'payishini ta'minladi.

Eng yuqori qo'shimcha hosil kobalt mikroo'g'iti g'o'zaning shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda tuproqqa qo'llanilganda olinib, o'rtacha 4,5 s/ga ni tashkil etdi. O'simliklarni bargdan oziqlantirish variantida qo'shimcha olingan hosil 2,3 s/ga ni tashkil etishi aniqlandi.

4. TAJRIBA NATIJALARINING IQTISODIY SAMARADORLIGI

Ma'lumki, har qanday agrotexnologik tadbirning istiqboli uning iqtisodiy samaradorligi bilan baholanadi. Respublikamizning bozor iqtisodiyotiga bosqichma-bosqich o'tish sharoitida qishloq xo'jaligining barcha sohalarida bo'lgani kabi, paxtachilikda ham yengil sanoat va bozorni sifatli va raqobatbardosh paxta xom-ashyosi bilan ta'minlashda uni yetishtirishning iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlarini aniqlash bugungi kunda dolzarb masala hisoblanadi.

Sug'oriladigan o'tloq-bo'z tuproqlar sharoitida makroo'g'itlar fonida kobalt mikroelementini turli muddat, usullarda qo'llash negizida paxta yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini aniqlash uchun tajriba o'tkazilgan yillarning o'rtacha ko'rsatkichlaridan foydalanildi. Tajriba o'tkazilgan har bir yilda qilingan sarf-xarajatlar Samarqand viloyati Oqdaryo tumani fermer xo'jaliklarining 2014-2015 yillarda paxta xom-ashyosi ishlab chiqarish va davlatga sotish bo'yicha iqtisodiy ko'rsatkichlari hamda O'zDSt 615-1994 standarti bo'yicha paxta xom-ashyosining 2014-2015 yillardagi xarid narxlari asos qilib olindi.

Taxlillardan ma'lum bo'lishicha, paxta yetishtirish uchun sarflangan harajatlarning 43,5 %i mehnat haqiga, 17,6 %i mineral o'g'it va 16,1 %i yoqilg'i moylash materiallariga ketadi (4.1-jadval). Ayni paytda mikroo'g'itlardan foydalanish makroo'g'itlar samaradorligini oshiradi va o'g'itlarning harajatlarni qoplashini qisman bo'lsada oshiradi, deb ta'kidlab o'tish joiz.

Hisoblashlarning ko'rsatishicha tajribaning NPK-fon variantida gektariga o'rtacha 2362925 so'm harajat qilindi. Makro- va mikroo'g'itlar qo'llanilishi, yuqori hosil olinganligi va uni yig'ishtirishga qo'shimcha mehnat sarflanganligi evaziga boshqa variantlarda harajatlari ortib borib, jami harajat variantlar bo'yicha o'rtacha 2393385 so'mdan 2847200 so'mgacha o'zgardi. Natijada yetishtirilgan 1 s mahsulot tannarxi ham variantlar bo'yicha 93045,8 so'mdan

73313,5 so'mgacha kamaydi. Mahsulotni realizasiya qilish natijasida olingan daromad 3415500-3933000 so'mni tashkil etdi (4.2-jadval).

4.1-jadval.

Samarqand viloyati Oqdaryo tumani fermer xo'jaliklarida paxta xom-ashyosi ishlab chiqarish xarajatlari tarkibi, so'm (1 ga maydon uchun)

№	Xarajat turlari	2014 y.	2015 y.	Jamiga nisbatan, %
1	Mehnat haqi (qo'shimchasi bilan)	978519,45	1077225,3	43,5
2	Mineral o'g'itlar	395906,72	435842,88	17,6
3	O'simliklarni himoya qilish	58486,22	64385,88	2,6
4	Defoliatsiya	47238,87	52003,98	2,1
5	Urug'lik	119221,91	131248,14	5,3
6	YoMM	362164,67	398697,18	16,1
7	Texnika xizmati (MTP xizmati)	177708,13	195634,02	7,9
8	SFU	22494,7	24763,8	1
9	Elektr energiyasi	17995,76	19811,04	0,8
10	Soliq	49488,34	54480,36	2,2
11	Boshqa xarajatlar	20245,23	22287,42	0,9
	Jami xarajatlar	2249470	2476380	100

1 ga maydondan olingan sof foyda tajriba variantlari bo'yicha o'rtacha 671800 so'mdan 1425680 so'mgacha o'zgardi, ya'ni kobalt mikroo'g'iti turli muddat, me'yor va usullarda qo'llanilganda olingan sof foyda o'rtacha 176540 so'mdan 373105 so'mgacha ortdi va tajribada eng yuqori sof foyda makroo'g'itlar fonida kobalt mikroo'g'itini g'o'zaning shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda qo'llanilgan variantdan, nisbatan ko'proq foyda esa 2;4 chinbarglik fazasida qo'llanilgan variantdan olindi. Tajribada eng kam foyda (671800 so'm/ga) kobaltni sonalash fazasida 1,2 kg/ga me'yorda qo'llanilganda qayd etildi.

Tajriba natijalarining iqtisodiy samaradorligi (2014-2015 yy.)

№	Tajriba variantlari	Hosildorlik, s/ga	Jami harajatlari, so'm/ga	Mahsulot tannarxi, so'm/s	Jami daromad, so'm/ga	Sof foyda, so'm/ga	Rentabellik darajasi, %
1	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅ kg/ga (fon)	29,7	2362925	79559,8	3415500	1052575	44,5
2	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish	31,5	2393385	75980,5	3622500	1229115	51,4
3	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + ekishgacha 0,4 kg/ga So	32,8	2506840	76428,0	3772000	1265160	50,5
4	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +2-4 chinbarglikda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	33,7	2507160	74396,4	3875500	1368340	54,6
5	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	34,2	2507320	73313,5	3933000	1425680	56,9
6	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish + gullashda 0,4 kg/ga So bilan oziqlantirish	32	2506770	78336,6	3680000	1173230	46,8
7	Fon+0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O bilan chigitni ivitish +shonalash va gullashda 0,01 % CoSO ₄ *7H ₂ O purkash	32	2454315	76697,3	3680000	1225685	49,9
8	Fon+0,4 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	32,8	2506840	76428,0	3772000	1265160	50,5
9	Fon+0,8 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	31,3	2733720	87339,3	3599500	865780	31,7
10	Fon+1,2 kg/ga Co bilan shonalashda oziqlantirish	30,6	2847200	93045,8	3519000	671800	23,6

Olingan foydaning foizdagi ifodasi, ya'ni rentabellik darajasi variantlar bo'yicha o'rtacha 23,6-56,9 %ni tashkil etdi. Tajribaning NPK-fon variantida rentabellik darajasi 44,5 %ni tashkil etgan bo'lsa, kobalt mikroo'g'itini turli muddat, me'yor va usullarda qo'llash natijasida soha rentabelligi 2,3-12,4 %ga ortdi. Tajribada eng yuqori rentabellik (56,9 %) darajasini namoyon etgan variiant sifatida makroo'g'itlar fonida kobalt mikroelementi o'simlikning shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda qo'llanilgan variantda qayd etildi. Nisbatan yuqori rentabellik (54,6 %) kobalt mikroelementi o'simlikning 2-4 chinbarglik fazasida 0,4 kg/ga me'yorda qo'llanilgan variantida kuzatildi, eng kam rentabellik esa kobalt mikroelementi o'simlikning shonalash fazasida 0,8 va 1,2 kg/ga me'yorda qo'llanilgan variantlarda kuzatilib, mos ravishda 31,7 va 23,6 %ni tashkil etdi.

Demak, Samarqand viloyatining sug'oriladigan o'tloq-bo'z tuproqlar sharoitida makroo'g'itlar fonida kobalt mikroo'g'itidan foydalanish asnosida g'o'zadan yuqori va sifatli hosil olish bilan birga soha rentabelligini ham oshirish mumkin ekan.

IV bob bo'yicha xulosa

Oqdaryo tumani o'tloq-bo'z tuproqlar sharoitida makroo'g'itlar fonida kobalt mikroelementini o'simlikning shonalash fazasi yoki 2-4 chinbarglik fazasida 0,4 kg/ga me'yorda qo'llash natijasida tarmoq rentabelligini 56,9-54,6 %ga yetkazish va gektaridan 1425680-1368340 so'm sof foyda olish ta'minlanadi.

XULOSALAR

1. g'o'zani qumli muhitda kobaltsiz to'liq oziq aralashmada o'stirishning ko'rsatishicha, g'o'zaning kobaltga talabi 4-5 chinbarglik fazasida kuzatiladi hamda shonalash va gullashda kuchayadi. Shungacha g'o'za chigitdagi oziq moddalar zaxirasi evaziga rivojlanadi. Kobalt tanqisligi birinchi navbatda, meva elementlari shakllanishi va rivojlanishida namoyon bo'ladi, kobalt tanqisligi kuchayishi bilan meva elementlar shakllanishi to'xtaydi, shakllanayotgan tuguncha, gul va shonalar, shuningdek yuqori yaruslardagi yosh barglar to'kilib ketadi. Shunday qilib, g'o'zani kobaltga talabining kritik davri – shonalash va yalpi gullash fazasi ekanligi aniqlandi.

2. o'simlikning biometrik ko'rsatkichlari kobaltni qo'llash muddati, me'yori va usullari bilan kuchli bog'liqlik, ya'ni bog'liqlik kuchi $r > 0,7$ dan yuqori va deyarli barcha ko'rsatkichlar bo'yicha regressiya tenglamasi $y=a+bx-cx^2$ ifodasiga bo'ysinishi (kobaltni qo'llash usullarida hosil shoxi va ko'sak soni bundan mustasno) ushbu belgilar o'rtasidagi aloqadorlikning muqarrarliligi hamda kobaltni o'simlikning shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda qo'llash, shu bilan birga chigitlarni kobaltning 0,01 %li eritmasida ivoqitib ekish maqsadga muvofiq.

3. kobalt mikroo'g'itini g'o'zaning shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda tuproqqa qo'llash natijasida o'simlik uchun qulay oziqlanish sharoiti yaratiladi, ushbu sharoitda parvarishlangan o'simliklarda fotosintez jarayoni, barglarida oqsilli azot va organik fosfor sintezi kuchayadi, o'simliklarda ko'plab organik moddalar hosil bo'ladi. Pirovard natijada hosildorligi oshadi va qo'llanilgan o'g'itlardan samarali foydalanish ta'minlanadi.

4. kobalt mikroo'g'itini g'o'zaning shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda tuproqqa qo'llash o'simlik organlarida uning ko'p to'planishiga va biomassasi bilan ko'plab olib chiqilishini ta'minlaydi. To'kilgan barglar va ildiz qoldiqlari hisobiga dalaga o'simlik bilan olib chiqilgan kobaltning umumiy miqdoriga nisbatan tajriba variantlari bo'yicha 47-49 %i qaytib tushadi. Demak, g'o'za

organlari bilan kobaltning ko'p miqdorda olib chiqadi va bu ayniqsa, kobalt bilan kam ta'minlangan tuproqlarda kobaltning o'simliklarga o'zlashtiriluvchan birikmalari tanqisligini keltirib chiqaradi, shunga ko'ra kobaltning mikroo'g'itlardan foydalanish zarurati yuzaga keladi.

5. kobalt mikroo'g'itini g'o'zaning shonalash fazasida 0,4 kg/ga me'yorda tuproqqa qo'llash o'simlik organlarida uning ko'p to'planishiga va biomassasi bilan ko'plab olib chiqilishini ta'minlaydi. To'kilgan barglar va ildiz qoldiqlari hisobiga dalaga o'simlik bilan olib chiqilgan kobaltning umumiy miqdoriga nisbatan tajriba variantlari bo'yicha 47-49 %i qaytib tushadi. Demak, g'o'za organlari bilan kobaltning ko'p miqdorda olib chiqadi va bu ayniqsa, kobalt bilan kam ta'minlangan tuproqlarda kobaltning o'simliklarga o'zlashtiriluvchan birikmalari tanqisligini keltirib chiqaradi, shunga ko'ra kobaltning mikroo'g'itlardan foydalanish zarurati yuzaga keladi.

6. hosildorlikning kobaltning qo'llash muddatlariga bog'liqligi yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli ($y=a+bx-cx^2$) tavsifga egaligi va korrelyatsiya koeffitsiyenti yuqoriligi ($r>0,7$) aniqlandi. Bundan xulosa qilish mumkinki, g'o'zani kobalt mikroo'g'iti bilan shonalash fazasidan o'g'itlash lozim.

O'g'itlash me'yorlari va hosildorlik o'rtasida ham yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra teskari, analitik ifodalanishiga ko'ra egri chiziqli ($y=a+bx-cx^2$) bog'liqlik mavjud bo'lib, korrelyatsiya koeffitsiyenti yuqoriligi ($r>0,7$) qayd etildi ya'ni kobaltning 0,8 va 1,2 kg/ga me'yorlarida hosildorlikning kamayishi muqarrarlari statistik jihatdan isbotlandi.

O'g'itlash usullari va hosildorlik o'rtasida yo'nalishining o'zgarishiga ko'ra to'g'ri, analitik ifodalanishiga ko'ra to'g'ri chiziqli ($y=a+bx$) bog'liqlik aniqlanib ($r>0,7$), hosildorlik trendining ko'rsatishicha makroo'g'itlar fonida chigitni kobaltning 0,01 %li eritmasida ivotib ekish va shonalash fazasida kobaltning 0,4 kg/ga me'yorda qo'llash maqsadga muvofiqiligi aniqlandi.

ISHLAB CHIQARISHGA TAVSIYALAR

Samarqand viloyatining o'tloq-bo'z tuproqlari sharoitida o'rta tolali g'o'zaning Omad navidan yuqori va sifatli tola hosili olishda chigitni kobalt sulfat eritmasida ivitish hamda shonalashda 0,4 kg/ga me'yorda qo'llash tavsiya etiladi.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар:

1. Каримов И.А. Ўзбекистон ХХІ аср бўсағасида: ҳавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. – Тошкент: Ўзбекистон, 1997.- Б.128-130.
2. Каримов И.А. Жаҳон молиявий иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. – Тошкент: Ўзбекистон, 2009. – 48 б.
3. Каримов И.А. Асосий вазифамиз-ватанимиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтиришдир. – Тошкент: Ўзбекистон, 2010.- 76 б.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 29 октябрдаги «Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармони //«Ўзбекистон овози» газетаси, 2007 йил 29 октябрь.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги ПҚ-1958-сон “2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори // «Халқ сўзи» газетаси, 2013 йил 19 апрель.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Мамлакатимизни 2015-йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2016-йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси // «Ўзбекистон овози» газетаси, 2016 йил 16 январь.

Дарслик ва ўқув қўлланмалар:

7. Агрохимические методы исследования почв. –М.: Наука, 1975.-646 с.
8. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б. Тажриба натижаларининг статистик таҳлили. Ўқув қўлланма. –Т.: 2006. – 162 б.
9. Анспок П.И. Микроудобрения: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1990.-272 с.

- 10.Бабушкин Л.Н., Когай Н.А., Зокиров Ш.С. Агроклиматические условия сельского хозяйства Узбекистана. –Т.: Мехнат, 1985. – 160 с.
- 11.Бобохўжаев И., Узоқов П. Тупроқнинг таркиби, хоссалари ва анализи.- Т.: Мехнат, 1990. –198 б.
- 12.Богдасаров А.Г., Местер И.М. Рекомендации по применению микроудобрений под рис. – Самарканд: СамСХИ, 1988. – 44 С.
- 13.Веригина К.В. Методы определения в почве меди, цинка, кобальта, бора // Агрохимические методы исследования почв. –М.: «Наука», 1975. - 384-391 с.
- 14.Виноградов А.П.Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах.- М.: Изд.-во АН СССР, 1957.- 238 с.
- 15.Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Тошкент. ЎзПТИ, 2007. – 147 б.
- 16.Добрицка Ю.И. Определение молибдена, ванадия, марганца, вана в почвах // Агрохимические методы исследования почв. –М.: «Наука», 1975. -420-431 с.
- 17.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
- 18.Дриц М.Е., Будберг П.В., Бурханов Г.С. и др. Свойства элементов: Справ. изд. / Под ред. М.Е. Дрица. -.М.: Металлургия, 1985. -671 с.
- 19.Исаев Б. Микроэлементлар ва уларнинг пахтачиликдаги аҳамияти. –Т. “Ўзбекистон”, 1972. – 23 б. тўлиқ
- 20.Исаев Б., Рафиқова Г. Микроэлементлар ва ғўза ҳосилдорлиги. –Т. “Ўзбекистон”, 1976; 16-б.
- 21.Исаев Б., Рафиқова Г. Пахтачиликда микроўғитларни қўллаш. –Т. “Ўзбекистон”, 1980; 16-б.
- 22.Исаев Б.М. Физиологические и агрохимические основы питания хлопчатника. –Ташкент, Фан, 1979. –С. 260.
- 23.Кабанов Ф.И. Микроэлементы и растения. -М.: «Просвещение» 1977. 136 с.

24. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: Мир. 1989. –С. 439.
25. Ковальский В.В. Биохимические провинции и эндемии: В. сб. Применение микроэлементов в сельском хозяйстве и медицине.- Рига, Изд-во Ан Латв.ССР, 1952. С- 124-129.
26. Ковальский В.В. Микроэлементы в почвах СССР. М.: Наука, 1970. - 180 с.
27. Ковда В.А., Якушевская И.В., Тюрюканова А.Н. Микроэлементы в почвах СССР.- М.: МГУ, 1959. –67 с.
28. Круглова Е.К. Методика определения доступных растениям форм микроэлементов в карбонатных почвах и растениях // «Методы микробиологических исследований и определения микроэлементов». Ташкент, 1973. –С. 51
29. Круглова Е.К. Методика определения микроэлементов и их форм в карбонатных почвах, хлопчатнике, водах // «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах». –Т.: СоюзНИХИ, 1963. – 440 с.
30. Круглова Е.К. Микроэлементы в почвах юго-западного Узбекистана. – Т.: «Фан», 1972. -94 с.
31. Круглова Е.К., Алиева М.М., Дехканходжаева С.Х., Вельгорская Н.Н., Разакова В.Ш. Микроэлементы в орошаемых почвах Андижанской области УзССР. –Ташкент, Фан. 1975. –С. 95.
32. Круглова Е.К., Алиева М.М., Дехканходжаева С.Х., Вельгорская Н.Н., Микроэлементы в орошаемых почвах Ферганской и Наманганской областей Узбекской ССР и применение микроудобрений. –Ташкент, Фан. 1977. –С. 152.
33. Круглова Е.К., Дехканходжаева С.Х., Мухамеджанова А., Тураев Т. Микроэлементы в орошаемых почвах Хорезмской области УзССР и применение микроудобрений. –Т.: «Фан», 1980. -88 с.

- 34.Круглова Е.К., Алиева М.М., Кобзева Г.И., Попова Т.П. Микроэлементы в орошаемых почвах Узбекской ССР и применение микроудобрений. –Ташкент, Фан. 1984. –С. 252.
- 35.Мальгин М.А. Биохимия микроэлементов в Горном Алтае. – Новосибирск «Наука», 1978. -234 с.
- 36.Малюга Д.П. К вопросу о содержание кобальта, никеля и меди в почвах. Доклады АН СССР, 1944, т. 43, -№ 5. –С.75-79.
- 37.Методика агрохимических исследований. Под редакция Ф.А.Юдин. – Москва: Колос, 1980. – 366 с.
- 38.Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. – Ташкент. ЎзПИТИ, 1981. – 140 с.
- 39.Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. –Т.: СоюзНИХИ, 1963. – 440 с.
- 40.Микроэлементы в почвах СССР / Под ред. Ковды В.П. и Зырина Н.Г. – М.: Изд-во МГУ, 1981. -252 с.
- 41.Минеев В.Г. Агрохимия. Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. -М.: “Колос”, 2004. – 720 с.
- 42.Мўминов Ф.А. Ўрта Осиёдаги пахта етиштириладиган районларда агро-иклим шароити. (Пахтачилик справочниги) – Тошкент: Мехнат, 1989. – Б. 17-26.
- 43.Назаров М., Мирзажонов К., Ибрагимов О., Исаев С. Пахтачиликда микроэлементли ўғитлардан фойдаланиш // Дехқончиликнинг тежамкор технологиялари. –Т.: 2014. - 179 б.
- 44.Пейве Я.В. Агрохимия и биохимия микроэлементов. –М.: «Наука», 1980. -430 с.
45. **Pereverzeva, 1967;**
- 46.Петербургский А.В.Практикум по агрономической химии.- М.: Колос, 1968. –496 с.

47. Пирахунов Т.П., Кариев А.А. Эффективность применения молибдена и цинка под хлопчатник и люцерну. Ташкент, 1974.
48. Практикум по агрохимии / Б.А.Ягодин, И.П.Дерюгин, Ю.П.Жуков и др.; Под ред.Б.А.Ягодина.-М.: Агропромиздат, 1987.- 512 с.
49. Практикум по агрохимии: Учеб. Пособие / Д.С.Саттаров, Г.А.Каменир-Бычков, Л.А.Копейкина, С.А.Зикиряева. –Т.: “Мехнат”, 1991. -128 с.
50. Риш М.А. Микроэлементы на службе животноводов Узбекистана. – Ташкент, 1961. –С. 31.
51. Риш М.А. Биогеохимические провинции западного Узбекистана // Автореф. диссертации. –М.: 1964. –С. 22.
52. Риш М.А., Даминов Р.А., Абдуллаев Д.В. Биогеохимическое районирование и эндемические заболевания сельскохозяйственных животных Узбекистана. –Ташкент, Фан, 1980. –С. 152.
53. Салманов А.Б., Османова Р.Р. Содержание подвижного кобальта в почвах Ногайской степи Дагестана / А.Б.Салманов, Л.А.Магомедова, А.Г.Истомина, А.И.Давыдова // Микроэлементы в почвах Терско-Кумской низменности Дагестана. – Махачкала, 1981. –Б. 157-168.
54. Салманов А.Б., Рябицева А.А., Османова Р.Р. Марганец и кобальт в почвах Терско-Сулакской низменности Дагестана / А.Б.Салманов, Л.А.Магомедова // Микроэлементы в почвах Терско-Сулакской низменности Дагестана. –Махачкала, 1981. –С. 51-67.
55. Сеничкина М.Г., Абашеева Н.Е. Микроэлементы в почвах Сибири. – Новосибирск: Наука. 1986. –С. 176.
56. Собакин А.А. и др. Единая терминология по проблеме микроэлементов // Труды ВНИИ удобрений и агропочвоведения. – 1982. Вып. 62. –С. 144-145.
57. Спицына С.Ф. Биогеохимическое районирование Алтайского края по меди, цинку, молибдену, марганцу, кобальту, бору // Экологические проблемы сельского хозяйства Алтая. Барнаул. - 1995. - С. 16.

- 58.Тонконоженко Е.В. Микроэлементы в почвах Кубании и применение микроудобрений. Краснодарское книжное издательство. –Краснодар, 1973. -164 с.
- 59.Федюшкин Б.Ф. Минеральные удобрения с микроэлементами: Технология и применения. –Л.: Химия, 1989. -272 с.
- 60.Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений. Л: Наука, 1974. - 324 с.
- 61.Экономическая и биоэнергетическая оценка применения удобрений: методические рекомендации // Ю.И. Ермохин, А.Ф. Неклюдов. -Омск, 1994. - 44 с.
- 62.Экономическая и энергетическая эффективность применения удобрений // В.Г.Минеев. Агрохимия. Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. -М.: “Колос”, 2004. – С. 706-714.
- 63.Ягодин Б.А. Микроэлементы в овощеводстве. -М.: «Колос», 1964 -160 с.
- 64.Ягодин Б.А. Кобальт в жизни растений. -М.: «Наука», 1970 -345 с.
- 65.Beknazarov B.O. O‘simliklar fiziologiyasi. – Т.: “Aloqachi”, 2009. - 536 b.
- 66.Sattarov J.S. va boshq. Agrokimyo / J.S.Sattarov tahriri ostida. –Т.: “Cho‘lpon” 2011. -552 b.
- 67.Xoliqulov Sh., Uzoqov P., Boboxo‘jayev I. Tuproqshunoslik. –Т.: 2011. -572 b.
- 68.Yuldashev G‘.Yu., Isag‘aliyev M.T. Tuproq biogeokimyosi. –Т.: Tafakkur bo‘stoni, 2014. -352 b.

Илмий журналлардаги мақолалар:

- 69.Абдузоирова Д., Саидмуродова З.Т. Кобальт ва унинг биологик аҳамияти // Илмий конференция материаллари тўплами. –Самарканд, 2012. –Б. 69-70.
- 70.Абдуллаев С., Раимбоева Г. Тўқ тусли тупроқларнинг микроэлементларига эрозиянинг таъсири // Тупроқшунослар ва агрокимёгарлар III курултойида маърузалари ва тезислари. 2000 йил 5 декабр. –Тошкент, 2000. –С. 148-149.

71. Абдурахимов М.К. Зарафшон воҳаси тупроқларида микроэлементларни тарқалиши // Орол денгизи ҳавзасининг саҳроланиш жараёнида тупроқ унумдорлигини тиклаш, ошириш ва улар мелиорациясининг долзарб муаммолари: Ўзбекистон тупроқшунослари ва агрохимёгарлари илмий-амалий анжуман маърузалар тўплами. –Тошкент, 2002. –Б. 248-250.
72. Агафонов Е.В. Обеспеченность полевых культур цинком на карбонатных черноземе // Ж.Агрохимия. 1987. № 9. –С.76.
73. Адерихин П.Г., Копеева М.Т. Марганец, медь, цинк и кобальт в илистой фракции почв ЦЧО // Ж. Агрохимия. 1979. - № 1. - С. 90-94.
74. Алтунина Н.А. Влияние кобальта на величину и качество урожая хлопчатника // Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. – М.: 1982. – 21 с.
75. Аманов М.А., Байгулов Д.П. Пути рационального использования орошаемых земель в Узбекистане // Земледелие. – Москва, 1983. - № 6. –С. 42-43.
76. Анисимов В.С., Анисимова Л.Н., Ломоносова Н.В. и др. Влияние кислотности дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы на подвижность и биологическую доступность радионуклидов, микроэлементов Co, Cu, Zn, Mn, Fe // Ж. Агрохимия. 2005. - № 7. - С. 51-58.
77. Анспок П.И., Лиепиньш Ю.Я. Подвижные формы В, Cu, Mo в почвах Латвийской ССР // Ж.Почвоведение. 1987. № 4. –С.28.
78. Белоусов М.А., Исаев Б.М. Состояние и перспективы применения микроудобрений в хлопководстве // Ж. Хлопководство, 1972, № 10.
79. Бердиева Х.А. Кобальт в орошаемых луговых почвах Кунградского района республики Каракалпакстан // Узбекский биологический журнал. –Ташкент, 1998. -№ 3. –С. 15-19.
80. Бердиева Х.А., Каримбердиева А.А. Содержание кобальта в орошаемых почвах Каракалпакстана // Тезисы докладов II съезда почвоведов и агрохимиков Узбекистана. –Ташкент, 1995. –С. 123.

- 81.Бобобеков И. Техноген ифлосланган типик бўз тупроқлардаги оғир металллар микдорини камайтиришга органик ва минерал оғитларнинг таъсири // Қ.-х. Фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати. –Т.: 2006. -22-б.
- 82.Богомазов Н.П., Шильников И.А., Солдатов С.М., Лебедев С.Н. Влияние реакция выщелоченного чернозема на подвижность железа и микроэлементов (модельный опыт) // Ж.Агрохимия. 1991. № 2. –С. 84.
- 83.Водяницкий Ю.Н., А.А.Васильев, Кожева А.В. Тяжелые металлы в аллювиальных почвах Среднего Предуралья // Докл. РАСХН. 2004. - № 5. - С. 23-24.
- 84.Волошин Е.И. Кобальт в почвах и растениях фоновых территорий // Ж. Агрохимический вестник. 2002. - № 3. - С. 22-25.
- 85.Воропаев В.Н., Демидова А.Н., Астахов Ю.А. Динамика содержания микроэлементов и тяжелых металлов в почвах реперных участков // Ж. Аграрная наука. 2012. - № 9. - С. 9-11.
- 86.Державин Л.М., Седова Е.В. О применении удобрений за рубежом // Ж. Агрохимия. -М.: 1988, -№ 5. стр. 117-130.
- 87.Зырин Н.Г., Зборищук Ю.Н. Общие закономерности распределения подвижных форм микроэлементов в почвах Европейской части СССР // Микроэлементы в почвах СССР. -М.: Изд-во МГУ, 1981. -С. 6-8.
- 88.Иванова О.Г., Пугачев А.А. Содержание микроэлементов в пахотных почвах севера Дальнего Востока // Ж. Агрохимия. 2003. -№ 1. - С. 8-13.
- 89.Каримбердиева А.А. Обеспеченность орошаемых почв Самаркандской области микроэлементами // Тупроқшунослар ва агрокимёгарлар III курултойида маърузалари ва тезислари. 2000 йил 5 декабр. –Тошкент, 2000. –С. 123-124.
- 90.Каримов Ҳ.Н. Самарқанд воҳаси тупроқларида ифлослантирувчи моддаларнинг тарқалиши // Ўзбекистон тупроқшунослари ва агрокимёгарлари жамиятининг V курултойи материаллари. 16-17 сентябр. –Тошкент, 2010. –С. 258-261.

- 91.Каримова Х., Абдуқодиров С. Тупрокдаги кобальт микроэлементининг ўсимликлардаги физиологик жараёнлардаги аҳамияти // «Фермер хўжаликларини ривожлантиришнинг асосий йўналишлари ва истиқболлари» илмий конференцияси материаллари тўплами. – Самарқанд, 2013. –Б. 26-27.
- 92.Кирпичников Н.А., Черных Н.А., Черных И.Н., Цыганок С.И. Контроль за поступлением микроэлементов в растения // Ж. Химизация сельского хозяйства. М.: 1991, № 10. стр. 45-49.
- 93.Китаева Л.И. Микроэлементный состав чернозема выщелоченного в зависимости от его кислотности и внесения доломитовой муки // Ж. Агрохимия. 1992. № 7. –С.111-114.
- 94.Круглова Е.К., Вельгорская Н. Бор и его формы в почвах и хлопчатнике долины р. Чирчик// Ж. Сельское хозяйство УзССР, 1962, -№ 7. -26-27 с.
- 95.Кузнецова М.Р. Марганец в почвах Удмуртской АССР // Ж.Почвоведение. 1985. № 8. –С. 45.
- 96.Mamadaliyev, Altunina, Maxmudova, 1972
- 97.Мамилова Ш.З., Саданов А.К., Илялетдинов А.Н. Цинк в почвах и питание растений цинком // Ж.Агрохимия. 1987. № 4. –С. 107.
- 98.Меркушева М.Г., Гармаев С.Р., Убугунов В.Л., Цыренова Н.В. Макро- и микроэлементы в фитомассе растительности пойменных лугов сухостепной зоны Забайкалья // Ж. Агрохимия. 2002. - № 5. - С. 55-62.
- 99.Местер И.М. Удобрение плодоносящих виноградников бором на орошаемых сероземах Самаркандской области // Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. -Самарканд, 1965. 22 с.
100. Мирзажонов Қ., Ғофуров А. Микроэлементларнинг ўсимликларга комплекс таъсири // Ж. Агро илм – Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2014, № 3 (31). –Б. 70-73.
101. Набиева Х.А. Микроэлементы Со и Мо орошаемых почвах Приаралья и их агрохимическая характеристика (на примере почв

- Кунгурадского и Конликульского районов) // Автореф. дисс. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. –Ташкент, 2001. – 24 с.
102. Набиева Х.А. Содержание кобальта в пустынных почвах // Вестник Челябинского Агроинженерного Университете. Том 33. –Челябинск, 2000. –С. 134-136.
103. Наумова М.П. Содержание микроэлементов и тяжелых металлов в зерне озимой ржи в зависимости от технологий возделывания // Ж. Зерновое хозяйство. –М.: 2006. - № 5. - С. 32-33.
104. Норкулова С., Абдукодиров С. Микроэлементларнинг ўсимлик ва хайвон организмлари ривожланишига таъсири // «Фермер хўжаликлари ривожлантиришнинг асосий йўналишлари ва истиқболлари» мавзусидаги илмий конференцияси материаллари тўплами. –Самарқанд, 2013. –Б. 26-27.
105. Оголева В.П., Бессережнова Н.К. Уровни содержания и особенности распределения цинка и йода в почвах Волгоградской области // Ж.Агрохимия. 1985. № 5. –С. 80.
106. Панасин В.И. Микроэлементы, их роль и значение в почвенном плодородии и питании растений // Ж. Агрохимический вестник. 2003. - № 6. - С. 6-7.
107. Покровская М.Н. Влияние микроэлементов на солеустойчивости и продуктивности пшеницы в условиях Узбекистана // Суғориладиган ерларда қишлоқ хўжалик экинлари селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш технологиясининг муаммолари. Республика илмий конференцияси. 2006 йил 19-20 июл. –Самарқанд, 2006. –С. 132-133.
108. Раджабов А.И. Содержание микроэлементов гранулометрических фракциях почв Ургутского района // Кимёгар. А.Навоий номидаги Самарқанд давлат университетининг 75-йиллигига бағишланган илмий мақолалар тўплами. № 4. –Самарқанд, 2002. –С. 105-106.
109. Расулов С.К. Некоторые биохимические особенности содержания микроэлементов в почвах Зарафшанской долины // Суғориладиган бўз

- тупроқлар унумдорлигини ошириш ва унинг экологик муаммолари: Конференция материаллари. 2- қисм. –Самарқанд, 2002. –Б. 125-128.
110. Сафин М.Г. Табиий яйлов тупроқларининг айрим элементлари // Суғориладиган бўз тупроқлар унумдорлигини ошириш ва унинг экологик муаммолари. Конференция материаллари, 2-қисм. СамДУ. – Самарқанд, 2002. –Б. 157-160.
111. Середа Н.А., Никонов В.И. Эффективность макро- и микроудобрений на урожайность яровой пшеницы сорта Башкирская 24 // Ж. Зерновые культуры. 2000. № 3. –С. 20-23.
112. Титова А.А. Подвижность и доступность растениям кобальта в почвах // Тезицы доклада на симпозиуме “Биологическая роль кобальта”. –М.: 1969. –С. 146-149.
113. Файзуллаев О.Ф. Тупроқ таркибидаги оғир металлларни аниқлаш // Суғориладиган бўз тупроқлар унумдорлигини ошириш ва унинг экологик муаммолари: Конференция материаллари. 1- қисм. – Самарқанд, 2002. –Б. 63-65.
114. Ҳазратқулов Ш.А., Ишонқулова У.Н. Саноат чиқиндиларидан тайёрланган компостнинг магний карбонатли шўрланган ўтлоқ тупроқ таркибидаги оғир металллар миқдорига таъсири // «Қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантиришда эришилган ютуқлар ва муаммолар» мавзусидаги илмий-амалий конференцияси материаллари. –Самарқанд, 2010. –Б. 59-62.
115. Ходжаев Д.Х. Микроэлементы повышают холодоустойчивость и урожайность хлопчатника // Ж. Хлопководство. 1968. - № 1. – С. 24.
116. Ходжаев Д.Х. Оптимизация корневого питания хлопчатника в условиях лугово-сероземного и сероземного почв Самаркандской области // Суғориладиган бўз тупроқлар унумдорлигини ошириш ва унинг экологик муаммолари. Конференция материаллари, 2-қисм. СамДУ. –Самарқанд, 2002. –Б. 107-108.

117. Холикулов Ш., Бобобеков И. Самарқанд кимё комбинати атрофидаги тупроклар таркибида айрим оғир металллар микдори // Тупрокшунослик ва агрокимё фанлари ютуқлари – ишлаб чиқаришга: Ўзбекистон тупрокшунослар ва агрокимёгарларнинг 4-қурултойи материаллари. 9-10 сентябр 2005. -Т.: 2005. –б.289-290.
118. Хошимов Ф.Х. Влияние йода на виноградное растение и почву виноградника // Автореф. дисс. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. –Самарканд, 1971. – 25 с.
119. Шеуджен А.Х., Логвина Т.Б. Влияние микроэлементов на коэффициенты использования рисом N,P,K удобрений // Ж. Химизация сельского хозяйства. М.: 1991, № 12. стр. 44-46.
120. Шукуров Н. Тоғ кончилиқ ва металлургия саноатининг атроф-муҳитга таъсири // Ж. Экология хабарномаси. - 2001. - № 3. - Б. 5-7.
121. Юлдашев Г., Холдаров Д. Миграция микроэлементов группы железа луговых сазовых почвах // Тупрокшунослар ва агрокимёгарлар III қурултойида маърузалари ва тезислари. 2000 йил 5 декабр. –Т.: 2000. – С. 147-148.
122. Ягодин Б.А., Ступакова Г.А. Физиологическая роль кобальта и факторы, влияющие на его поступление // Ж.Агрохимия. 1989. №. 2. –С. 111.
123. Ядгарова М. Абдукадиров С. Методы определение микроэлемента кобальта в почвах // «Фермер хўжалиқларини ривожлантиришнинг асосий йўналишлари ва истиқболлари» мавзусидаги илмий конференцияси материаллари тўплами. –Самарқанд, 2013. –Б. 35-37.
124. Alexander A. Crops need specific foliar application of micronutrients // Proc. of the 2-nd Unf. Sump. Toulouse, 1986. - P. 309.
125. Grime H. Die Adsorption von Mn, Co, Cu und Zn durch Goethin aus Verdun ten Lösungen // Ztschr. Pflanzeneren u. Bodenkunde. 1968. - Bd. 121.- S. 58-65.

126. Harter R. D: Competitive sorption of cobalt, copper and nickel ions by a calcium saturated soil // Soil Sci. Soc. Am. J. - 1992. - Vol. 56. - P. 444-449.
127. Wallace A., Alexander G.V., Chaudhry F.M. Phytotoxiaty of cobalt, vanadium, titanium, silver and chromitum // Commun. Soil Sci. Plant Anal, 1977. V.8, -P. 751.

Интернет сайтлари:

128. <http://www.agro.uz>
129. <http://www.samqxi.uz>
130. www.uza.uz
131. www.Lex.uz
132. www.ziyo.net
133. www.gov.uz