



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI
VAZIRLIGI**

SAMARQAND QISHLOQ XO'JALIK INSTITUTI



*«Agrokimyo, tuproqshunoslik va o'simliklarni
himoya qilish» kafedrası
5620300 – Agrokimyo va agrotuproqshunoslik
ta'lim yo'nalishi bakalavriat bitiruvchisi*

YoQUBOV YODGOR DONIYOROVICHNING

MALAKAVIY BITIRUV ISHI

**Mavzu: «Payariq tumani tipik bo'z tuproqlari sharoitida g'o'zaga Rosasol
o'g'itini ta'siri»**

Ilmiy rahbar, professor _____ F.H.Hoshimov

*Malakaviy bitiruv ishi Agrokimyo,
tuproqshunoslik va o'simliklarni
himoya qilish kafedrası yig'ilishi-
da muhokama qilindi va DAK himoya-
siga tavsiya etildi. Kafedra mudiri,
dosent _____ A.Maxmatmurodov*

«__» _____ 2012 y

Bayonnoma № _____

Agronomiya fakulteti

dekani, dosent

_____ M. A. Hayitov

«__» _____ 2012 yil

Samarqand-2012

MUNDARIJA

KIRISH.....	7
I. Adabiyotlar sharhi.....	10
I.1. Mineral o'g'itlarining turli me'yorlari qo'llanilganda g'o'zani o'siishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri.....	10
I.2. Rosasol-12-12-36 kompleks o'g'iti tarkibidagi mikroelementlar va ularning o'simliklar o'zlashtirishiga ta'siri.....	36
II. Tadqiqot o'tkazish obyekti, sharoiti va uslubi.....	45
II.1. Tajriba obyekti va uslublari.....	45
II.2. Tuproq va ob-havo sharoitlari.....	49
II.3. Tajribada o'rganilgan g'o'za navining qisqacha tavsifi.....	53
II.4. Dala tajribasida g'o'za o'stirish texnologiyasi.....	53
II.5. G'o'zani ildizdan tashqari oziqlantirish tadbirlari (suspenziya purkash).....	57
III. Tadqiqot natijalari.....	63
III.1. Mineral o'g'itlarining tuproqdagi harakatchan oziq moddalar miqdoriga ta'siri.....	63
III.2. Rosasol 12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarining g'o'zani o'sish va rivojlanishiga ta'siri.....	65
III.3. Rosasol-12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarini qo'lashning g'o'za hosildorligiga ta'siri	68
IV. Tajribada qo'llanilgan Rosasol-12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarning iqtisodiy samaradorligi.....	71
V. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari.....	75
VI. Mamlakatni modernizasiya qilish kuchli fuqarolik jamiyati barpo etishning asosiy yo'nalishlari va ustivor vazifalari.....	80
VII. Hayot faoliyati xavfsizligi.	82
Xulosa va takliflar.....	84
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	85
Ilovalar (internet ma'lumotlari).....	94

Paxta
respublikamizning
asosiy valyuta
resursidir.

I. A. Karimov



ShARTLI BELGILAR, BIRLIKLAR, KO'RSATKICHLAR VA QISQARTIRILGAN TERMINLAR RO'YXATI

Qisqartmalar:

O'z QSV- O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi vazirligi

Sam QXI- Samarqand qishloq xo'jalik instituti

O'zPTITI- O'zbekiston paxtachilik ilmiy tekshiri instituti

J: -jurnal

Sb.- sbornik

Sh. – Shahri

Y. – yil

Yy. – yillar

S. – stranisa

B. – bet

Birliklar:

Mg- milligramm

G-gramm

G/sm³ – gram santimetr kub

G/sm² gram santimetr kvadrat

G/m² – gram metr kvadrat

Mg/kg- 1 kilogrammda milligramm

Kg-kilogramm

S/ga-sentner/gektar

S-sentner

T- tonna

T/ga- 1 gektardan tonna

Ga- gektar

G/l – gektar/litrda

Mln.-million

Mm-millimetr

Sm-santimetr

Sm² – santimetr kvadrat

Sm³ – santimetr kub

M- metr

M²- metr kvadrat

M³- metr kub

⁰S- Selsi bo'yicha daraja

% -foiz

Simvollar:

EAF₀₅- Eng kam aniqlikdagi farq,

R %- tajriba aniqligi, foiz hisobida

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Respublikamizda paxta xom ashyosi ishlab chiqarish miqdorini oshirish zamon talabi hisoblanadi. Sifatli tola ishlab chiqarishni ko'paytirish asosan g'o'za hosildorlikni oshirish hisobiga amalga oshiriladi. Hosildorlikni oshirishning eng asosiy omili tuproqqa beriladigan o'g'itlar miqdori va me'yorini to'g'ri tashkil etib tuproq unumdorligini oshirish, tuproq oziq rejimini to'g'ri yo'lga qo'yish, g'o'za oziqlanish va o'sish hamda rivojlanish sharoitini yaxshilash hisoblanadi.

Respublikamizda paxta hosildorligini oshirish imkoniyatlari yuqori bo'lib, bunga faqat ilm fan tavsiyalari va ilg'orlar tajribalariga to'liq rioya qilish orqali erishish mumkin.

Shunday ekan, bugungi kunda mutaxassislar ham, olimlar ham, qishloq xo'jaligining barcha sohalarini chuqur o'rganib, tahlil qilib, har bir tuproq – iqlim sharoitidagi tuproqning unumdorlik holati, parvarishlash agrotadbirlari tizimidagi uzilishlar, qishloq xo'jalik mashinalari va boshqa texnika vositalari, yoqilg'i – moylash materiallari, mineral o'g'itlar, suv ta'minoti va shu kabilar bilan bog'liq qanday muammolar sodir bo'layotganligini aniqlab olish va ularning ijobiy yechimini izlab topishi zarur.

Bu borada Respublika hukumati qator qaror, farmon va qonunlar ishlab chiqmoqda–ki, ularning samarasi sifatida ishlab chiqarishda olinayotgan hosil yildan–yilga oshib bormoqda. Zero, O'zbekiston Prezidenti I. A. Karimov va respublikamiz hukumati izchilik bilan amalga oshirayotgan agrar siyosat mustaqil O'zbekistonning qishloq xo'jaligini rivojlangan davlatlar darajasiga yetkazishga, aholini oziq – ovqat va boshqa qishloq xo'jalik mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojni to'la qondirishga qaratilgan.

Yuqori va sifatli hosil olish uchun o'simliklarni har bir rivojlanish davrining xususiyatlarini hisobga olgan holda oziq moddalar bilan yetarli miqdorda oziqlantirishni ta'minlaydigan tadbirlar tizimini bilish zarur.

O'simliklarni oziqlantirish jarayonining buzilishi hosilga kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadi. Vegetasiya davri davomida o'simlikning ehtiyojlarini to'la qondirishni

ta'minlovchi oziqlantirishning maqbul tizimi yordamida hosilning yuqori bo'lishiga erishish mumkin.

G'o'zani o'g'itlash, oziqlantirish borasida ilmiy asoslangan ko'p yillik tajribalar borligiga qaramasdan, amaliyotda ayrim hollarda unga qo'pol tarzda amal qilmaslik natijasida nafaqat g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi, qolaversa tuproq xossalarida salbiy o'zgarishlar yuzaga kelmoqda. Rosasol-12-12-36 kompleks o'g'iti qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligiga ta'sir qiluvchi eng tezkor tadbir hisoblanadi. Tuproqda oziq elementlar miqdori past bo'lgan sharoitda texnologik jixatdan o'g'itlashni ildiz joylashish joyiga berishni iloji yo'q. Natijada o'simlik yaxshi o'smaydi, rivojlanmaydi va o'sish-rivojlanishdan orqada qoladi.

Buning natijasida hosildorlik past darajada bo'lib qoladi. Rosasol-12-12-36 kompleks o'g'itini ildizdan tashqari qo'llash natijasida bargda o'simliklar o'zlashtira oladigan mineral azot va boshqa elementlar miqdori ortadi va o'simlikning oziqlanishi muqobillashadi. Rosasol-12-12-36 kompleks o'g'itining me'yorlarini o'rganish, bilan ayni paytda ushbu texnologik elementlarni g'o'za hosili va tola sifatiga ta'sirini aniqlash muhimdir. Sug'oriladigan yerlarda Rosasol-12-12-36 kompleks o'g'itning me'yorlari va ularning o'zaro bog'liqligini g'o'zani yer ustki massasi rivojlanishiga, ildizdan tashqari oziqlanishiga, g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga, tloaning sifatiga ta'sirini o'rganish hamda shu asosida amaliy tavsiyanomalar ishlab chiqish va joriy etish eng dolzarb muommalardan biridir.

G'o'zani oziqlantirish borasida yuqorida keltirilgan fikrlarga asoslanib, g'o'zadan yuqori va sifatli hosil olishda oziq moddalar muhim ahamiyatga ega ekanligi, shu boisdan g'o'zani oziqlanish rejimini to'g'ri shakllantirish shu kunning dolzarb muammolaridan deb bilish mumkin.

Tadqiqot maqsadi: Mineral o'g'itlar, asosan azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar o'simlik talabi darajasida berilgan sharoitda ham o'simliklarga mikroelementlar yetishmasligi seziladi. Mikroelementlar bilan ta'minlash maqsadida tarkibida mikroelementlar saqlaydigan kompleks o'g'itlarni o'rganish, o'simlikni ildizdan tashqari, bargdan oziqlantirish katta amaliy ahamiyatga ega

Tajribaning vazifalari: Asosiy o'g'itlar o'simlik talabi darajasida berilgan sharoitda, kompleks Rosasol-12-12-36 o'g'itini ildizdan tashqari, barg orqali berilganda o'simlik o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri hamda maqbul me'yorni aniqlash

Tadqiqotning ilmiy yangiligi: O'zbekiston sharoitida mikroelementlarni saqlaydigan kompleks o'g'itini ildizdan tashqari berish ilk marotaba o'rganilmoqda.

Bitiruv malakaviy ishning tarkibi va hajmi. Ish kirish, 6 ta bob, xulosalar, ishlab chiqarishga tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovadan iborat. U 96 bet kompyuter tekstidan va internet ma'lumotlari 20 betni tashkil etadi. 9 ta jadval, 3 ta rasm va 1 dona diagrammalarni o'z ichiga oladi. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati 104 tadan iborat.

I. ADABIYOTLAR SHARHI

I.1. Mineral o'g'itlarining turli me'yorlari qo'llanilganda g'o'zani o'siishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri

Ko'p yillik tajribalarga qaraganda azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlarni 1:07:05 nisbatda ishlatish yaxshi natija beradi. Bo'z tuproqlar sharoitida $N_{200}P_{175}K_{125}$ kg/ga miqdorda o'tloqi tuproqlarda azot 25-30 kg/ga kam, fosfor 25-30 kg/ga ko'p beriladi. Fosfor va kaliyli o'g'itlarning yillik me'yorini agrokimyo kartogrammalar ko'rsatkichlariga binoan belgilanishi lozim. G'o'zani mineral o'g'itlar bilan oziqlantirishning 15-iyuldan kechiktirmay tugatish lozim.

G'o'za hosildorligini oshiruvchi omil mineral o'g'itlardan samarali foydalanish, ulardan foydalanish koeffitsientini oshirish, har bir kg mineral o'g'it hisobiga olinadigan hosil miqdorini ko'paytirish lozim.

A.L.Sanaqulov, R.Mamatova (2008) larning o'tkazgan tajribalari shuni ko'rsatadiki tuproqqa qadalgandan keyin 5 kun o'tkach birinchi variantdagi ekish oldidagi yoki ekish bilan azot qo'llanilmaganligi sababli tuproqning 40 sm qatlamidagi N- NN_4 o'rtacha miqdori 17 mg/kg dan oshmaydi. Ekish bilan bir vaqtda 50 kg/ga azot qo'llanilgan 2-variantda bu ko'rsatkich 26,5-38,8 mg/kg ni tashkil etdi. Mutanosib ravishda ekish bilan birgalikda 100-150 kg/ga azot qo'llanilgan 3-4 variantlarda N- NN_4 miqdori ortib bordi. G'o'za shonalash davriga kelib tuproqning o'rganilgan qatlamida N- NN_4 miqdoriga nisbatan N- NO_3 miqdori ortib bordi. Bu esa shu davrda azotli o'g'itlar qo'llanilishi va mineral o'g'itlar qo'llanilishi va shu davrda mikrobiologik jarayonlar faolligi bilan izohlanadi.

B.Isoyev, A.Maxmudov (1990) ma'lumotlariga ko'ra umumiy hosilning 65-70 %i tuproq azoti, 30-40 % i qo'llaniladigan mineral o'g'itlar hisobiga olinadi.

Samarqand viloyatining sug'oriladigan o'tloq-bo'z tuproqlarida o'tkazilgan V.A.Mustafo (1974) tajribalarida absolyut nazoratga nisbatan eng yuqori qo'shimcha paxta hosili (13,9-15,9 s/ga) mineral o'g'itlar $N_{350} P_{250} K_{125}$ me'yorida qo'llanilganda olingan. Mualliflar azot, fosfor va kaliy nisbati N:P:K=1:1:0,5 bo'lganda 250 kg/ga azotli o'g'it me'yori 11,6-14,0 s/ga qo'shimcha hosil olishga

imkon berganligini qayd etib, ushbu o'g'itlar me'yorini iqtisodiy jihatdan eng afzal deb hisoblaydilar.

Buxoro viloyatining kuchsiz sho'rlangan sug'oriladigan o'tloq alyuvial tuproqlarida O.S.Sodiqov va boshqalar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda $P_{250} K_{125}$ fonida 250 kg/ga me'yorida azotli o'g'itlarni qo'llash paxta hosilini 50,1 s/ga bo'lishini ta'minladi. Azotli o'g'it me'yorini ushbu fonda 375 kg/ga yetkazish hosildorlikni nafaqat oshirdi, balki biroz pasaytirdi (48,2 s/ga). Bundan tashqari tolaning texnologik xossalari yomonlashadi. Azotli o'g'itlarning yuqori dozasi qo'llanilganda (400kg/ga) 200kg/ga ga nisbatan g'o'za hosildorligini pasayishi Andijon viloyatining eskidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarida o'tkazilgan tadqiqotlarda ham aniqlangan (Ne'matova va Bahromov, 1983) .

T.X.Xodjiyev va A.J.Bairov (1992) qayd etganidek paxtachilik zonasida mineral o'g'itlardan olinadigan qo'shimcha hosilning 50-60% azotli o'g'itlarga to'g'ri keladi. Demak hosildorligini oshirish uchun paxtachilikda azotli o'g'itlar samaradorligini oshirish kerak bo'ladi.

M.A.Belousov (1959) G.P.Perishna (1959) larning fiziologik tadqiqotlarda g'o'za chin barg chiqarish fazasida azotli o'g'itlarni qo'llashni kechiktirish g'o'za hosildorligiga salbiy tasir ko'rsatadi, tashqi muhitda azot yetishmasligi g'o'zaning boshlang'ich rivojlanish davrida o'simlik organizmida qaytmas jarayonlariga olib keldi va azotli o'g'itlarni keyingi hatto yuqori dozada qo'llanilishi buni oldingi holatiga qaytarmaydi. (Belousov, 1975). 1950-1960 yillarda o'tkazilgan tadqiqotlarda g'o'za uchun samarali azotli o'g'itlar o'g'it dozasi 60-150 kg/ga diapazonda o'rganilgan. Azotli o'g'itlarni bir necha muddatlarda bo'lib: ekishdan oldin, ekish bilan birga, o'suv davrida qo'llash tavsiya qilingan P.V.Protasov (1961) o'zining monografiyasida g'o'zaga quyidagi azotli o'g'itlar me'yori va qullash muddatlarini tavsiya qilgan: 80-100 kg/ga me'yorda ekishdan oldin, 20-30 kg/ga (25-30% yillik me'yoridan) azotli o'g'it qo'llash yillik me'yori yuqori bo'lganda (150 kg/ga) azotli o'g'itlarning 50% amid yoki ammoniy shaklida shudgor ostiga qo'llash maqsadga muvofiqligini qayd etgan.

Lekin bu xulosalar juda kam sonli tajribalarga asoslangan. B.D.Muratov va A.N.Neshina (1970) ning Toshkent viloyati sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarida

o'tkazilgan tajribalarida azotli o'g'itlarning yuqori (100 dan 300 kg/ga cha) me'yorlarning samaradorligi o'rganildi. Ikki yillik tadqiqotlarning ko'rsatishicha g'o'zadan eng yuqori hosil (39,6-44,9 s/ga) azotli o'g'itlar 200 kg/ga me'yorida qo'llanilganda olinadi. Azotli o'g'itlarni 300 kg/ga me'yorda qo'llash o'simlikka depressiv ta'sir ko'rsatadi va birinchi sovuqqacha bo'lgan hosil miqdorini pasaytiradi. P.X.Qodirxo'jayev (1970) tadqiqotlarida Mirzacho'lning qayta o'zlashtirilgan och tusli bo'z tuproqlarida o'zlashtirishning birinchi yili g'o'za (100-150 kg/ga) ikkinchi yili 150-200 kg/ga, samarali ekanligi aniqlangan.

Xorazm vohasining sho'rlangan sug'oriladigan o'tloq tuproqlarida P_{120} , K_{50} , N_{120} kg/ga qo'llanilganda eng yuqori paxta qo'shimcha hosiliga erishildi. Bunda ekishdan oldin 20-40 kg/ga me'yorida azotli o'g'itlarni qo'llash hosildorligini 3,8-7,3 s/ga oshirdi (Belousov, Xodjaniyazov, 1970). Buxoro viloyatining sho'rlangan sug'oriladigan o'tloq tuproqlarida ingichka tolali g'o'za uchun muqobil azotli o'g'it me'yori 100 kg/ga, fosfor fonida 150 kg/ga bo'ladi. Bunda paxta hosili tajribada 31,6-35,3 s/ga ni tashkil etdi. (Hasanov,1970)

Andijon viloyatining sug'oriladigan tuproqlarida o'tkazilgan A.Mahmudov (1966) tadqiqotlarida g'o'zaga oq jo'xori fonida 160-200 kg/ga, 3 yillik bedadan keyin birinchi yil 80-120 kg/ga azotli o'g'itlar qo'llanilganda ulardan optimal agroekologik samara olingan, ikkala holatda ham azotli o'g'itlarning 40 kg/ga dozasini ekishdan oldin qo'llash azotli o'g'itlarni shudgor ostiga solingandagiga qaraganda maksimal qo'shimcha hosilni olishni ta'minladi.

M.Q.Muhammadjonov va boshqalar (1965-1968) ning Toshkent viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z va o'tloq tuproqlari sharoitida o'tkazilgan tajribalarda azotli o'g'itlarni 170 kg/ga me'yorida qo'llanilib ularning 75-80% gachasi ekishdan oldin berilganda paxtadan 2,2-3,5 s/ga qo'shimcha hosil olingan. Shuning uchun tadqiqotchilar o'rganilgan tuproqlarda azotli o'g'itlarning yillik me'yorini 50-80% ini tuproqqa ekishdan oldin ishlov berishi bilan qo'llashni tavsiya qildilar. P.V. Protasov (1967) O'zbekiston paxtachiligida o'g'itlardan foydalanish samaradorligi to'g'risidagi ma'lumotlarni umumlashtira turib, 1964 yil respublika bo'yicha o'rtacha 1 kg azotga 14 kg, 1 tonna paxta xom ashyosi uchun 69 kg azot sarflangan. Umuman olganda 1961-1970 yillarda g'o'zada azotli o'g'itning 100-200 kg/ga me'yori

samaradorligi o'rganilgan. Ayrim tadqiqotlarda azotli o'g'itlarning 200-300 kg/ga me'yori tadqiqot qilingan.

M.K. Sobirov (1974) tomonidan Xorazm viloyatining kuchsiz sho'rlangan sug'oriladigan o'tloq-alyuvial tuproqlari sharoitida o'tkazilgan tajribalarida 48,5 s/ga bo'lgan eng yuqori bo'lgan paxta hosili $P_{200} K_{50}$ fonida 400 kg/ga me'yorida azotli o'g'itlar qo'llanilgandan olingan ushbu variantda $N_{250} P_{200} K_{50}$ variantiga nisbatan 6,5 s/ga qo'shimcha hosil olingan. Bunda azotli o'g'itlarni qo'llash muddatlari bo'yicha quyidagicha taqsimlandi: 180 kg/ga shudgor ostiga, 70 kg/ga 2-4 chin barg fazasiga, 75kg /ga shonalashda va 75kg/ga gullash fazasida.

A.Norqulova (1974) Mirzacho'lining yangidan sug'oriladigan tuproqlarda o'tkazilgan tadqiqotlar asosida 175 kg/ga fosfor fonida azotli o'g'itlarning eng samarali me'yori 350 kg/ga va bunda 3 yilda o'rtacha g'o'zadan 47,6 s/ga hosil olish mumkin deb xulosa qiladi. Ushbu variantda $N_{250} P_{175}$ variantiga nisbatan qo'shimcha hosil 3,7 s/ga ni tashkil etdi. Muallif fikriga ko'ra azotli o'g'itlar qo'llashning eng muqobil muddati quyidagicha: 150 kg/ga $(NH_4)_2SO_4$ shaklida shudgor ostiga 50 kg/ga dan uch marta oziqlantirish (NH_4NO_3) shaklida). Buxoro viloyatining sug'oriladigan kulrang qo'ng'ir tuproqlarida P_{175} fonida 250 va 350 kg/ga me'yorida azotli o'g'itlarni qo'llash paxtadan maksimal darajada hosil mos ravishda 28,3 va 31,3 s/ga olishni ta'minladi. (Ergashev va Qosimov, 1979). Andijon viloyatining sug'oriladigan o'tloq tuproqlarida o'tkazilgan tajribalari natijasi asosida A.N.Chilberdiyev (1974) makkajo'xoridan keyin birinchi yil g'o'zaga azotli o'g'itlar me'yorini 250 kg/ga dan 350 kg/ga oshirish kerakligini ko'rsatib o'tgan. Uning tajribalarida azotli o'g'itlar me'yori 250 kg/ga bo'lganda azotning fosforga nisbati $N:P=1:1$, 350 kg/ga me'yorida $N:P=1:0,7$ bo'ladi. Eroziyaga uchragan eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqda azotli o'g'itlarni yuvilmagan, yuvilgan va yuvilgan tuproq to'planadigan tuproqda mos ravishda 200, 300 va 100 kg/ga me'yorida differensial qo'llash tegishli 33,8; 33,0 va 33,4 s/ga paxta hosilini olishni ta'minlaydi. Shuncha o'xshash ma'lumotlar g'o'zada bedadan keyingi fonda ham olingan (K.M.Mirzajonov, Sh.N.Nurmatov 1983). Mirzacho'lining eskidan sug'oriladigan zonasida g'o'za uchun azotli o'g'itlarni 200 kg/ga me'yorda qo'llash maqsadga muvofiqligi asoslangan (Shevchenko, 1974).

B.V.Gorbunov va G.I.Kobzeva (1974) O'zbekiston paxtachiligida mineral o'g'itlarni qo'llashni samaradorligini analiz qila turib 1963-yildan 1977 yilgacha bulgan 15 yillik davrida azotli o'g'itlarning me'yori 147 kg/ga dan 220 kg/ga, fosforli o'g'itlarniki 68 kg/ga dan 136 kg/ga ortishi natijasida respublika buyicha o'rtacha g'o'za hosildorligi va azotli o'g'itlar o'rtasida sug'oriladigan bo'z tuproqlarda korrelyasiya koeffisienti 0,80 ni, sug'oriladigan o'tloq va botqoq –o'tloq tuproqda 0,72 ni tashkil etdi.

A.Mavlyanov va Ye.Bessonov (1981) ma'lumotlarga ko'ra 1976-1979 yillar respublikada g'o'zada 234 kg/ga azot, 138 kg/ga fosfor va 57 kg/ga kaliy qo'llanilgan va o'rtacha 30,8 s/ga paxta hosili olingan. Bunda 1kg azotga 11,3 kg paxta hosili olingan, bu 1966-1970 yildagidan yuqori (10,1 kg), mualliflar oxirgi 15 yilda o'g'itlar samaradorligi 11,9 % ga ortganligini ta'kidlaydi.

X.T.Rizqiyeva (1986) eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqda azotli o'g'itlar me'yorini aniqlashda tuproqning yarim metr chuqurligidagi mineral azot miqdorini hisobga olish kerakligini ta'kidlaydi. G'o'zaning meva hosil qilish-pishishi davridagi tuproqdagi mineral azot miqdoriga qarab kelgusi yilda qo'llanilishi kerak bo'lgan azotli o'g'it me'yorini aniqlash mumkin. Agar tuproqning 0-50 sm katlamida g'o'zaning meva tugishi davrida 20 mg/kg tuproqda mineral azot miqdori kam bo'lsa, azot me'yori 250 kg/ga, 20-30 mg/kg bo'lsa -225 kg/ga, 30-50 mg/kg bo'lsa -200 kg/ga, 50-60 mg/kg bo'lsa 150 kg/ga va 60 mg/kg dan yuqori bo'lsa -100 kg/ga bo'lishi kerakligini qayd etdi.

Paxtachilikda mineral va organik o'g'itlarni qo'llash buyicha tavsiyanomalarda (2003) aytilishicha g'o'za hosildorligi 20-25; 25-30; 30-35 va 35-40 s/ga darajada rejalashtirilganda azotli o'g'itlarning yillik me'yori tegishli 150; 200; 250 va 300 kg/ga ni tashkil etishi kerak. Keyin ushbu me'yorlarga tuproq tipi va agrotexnika foni hisobga olgan holda tuzatishlar kiritiladi. Lekin FAO (2003) ma'lumotlari bo'yicha O'zbekistonda o'rta tolali g'o'za navlari uchun tavsiya etilgan azotli o'g'it me'yori 215-240 kg/ga, ingichka tolali g'o'za uchun 230-250 kg/ga tashkil etadi. 2000-yil respublika buyicha o'rtacha g'o'zada 210 kg/ga azotli o'g'it qo'llanilgan, bunda g'o'za hosildorligi 22 s/ga teng bo'lgan.

Azotli o'g'itlar me'yorini differensiallashtirish uslubi N.M.Ibragimov (1989) tomonidan ham taklif etilgan. Bunda tuproqning bir metrli qatlamidagi nitratli azot miqdori hisobiga olinadi. Eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqda o'tkazilgan tajribalarda tuproq nitratlar bilan turlicha to'yingan holatda azotli o'g'itlarni turli me'yorda differensial qo'llash hisobiga bir xil darajadagi paxta hosili olingan. Bir metrli tuproq qatlamida bahor davrida 150 kg/gacha N-NO₃ bo'lganda paxtadan eng yuqori shonalari qo'shimcha hosil azotli o'g'itlar 250 kg/ga me'yorda qo'llanilganda olingan. Nitratli azot zahirasi 150-300 kg/ga bo'lgan tuproqlarda azotli o'g'itlar me'yorining yarmini qo'llash muqobil iqtisodiy jixatdan afzal bo'lib chiqdi. 0-100 sm qatlamda nitratli azot zahirasi 300 kg/ga dan oshib ketganda azotli o'g'itlarni har xil me'yorda qo'llash paxtadan qo'shimcha hosil olishni ta'minladi.

G.K.Kondratyeva va boshkalar (1988) ham tuproqdagi N-NO₃ miqdoriga qarab azotli o'g'itlar me'yorini aniqlashni taklif etdi. Buning uchun tuproqdagi nitratli azot miqdorini 0-50 sm qatlamda emas, balki 0-100 sm chuqurlikda aniqlash kerakligini ta'kidladilar. Keyin azotli o'g'itlarning optimal me'yorini tuproqdagi nitratli azotning quyidagi gradasiyasi buyicha tuzatish koeffitsiyentlari yordamida aniqlanadi: birinchi guruh tuproq uchun (0-15 mg/kg) 1,11; ikkinchi guruh tuproq uchun (16-30 mg/kg)-100; uchinchi guruh tuproq uchun (31-45 mg/kg) -0,89; to'rtinchi guruh tuproq uchun (46-60 mg/kg)-0,78; beshinchi guruh tuproq uchun (60 mg/kg dan yuqori) -0,67. Tuzatish koeffitsiyenti 1.00 bo'lganda azotli o'g'it me'yori 225 kg/ga qabul qilingan.

Tuproqdagi N-NO₃ miqdoriga xaritanomani SINA O'ning O'rta Osiyo filiali taklif etgan (Krasnoukova va boshqalar). O'sh-Qorasuv vohasining qalin (baquvvat) va o'rtacha qalin (o'rtacha baquvvat) eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarining agrokimyoviy xossalari o'rgana turib tuproqni azot bilan taminlanganligini aniqlashda 0-50 sm qatlamidagi mineral azot (N-NO₃+N-NH₄) miqdorini hisobga olish kerak degan xulosaga keladi. Mineral azot miqdori ushbu qatlamda 60-65 mg/kg miqdorda bo'lganda g'o'zani o'simlik o'zlashtira oladigan azot bilan yetarli darajada taminlangan deb hisoblash mumkin.

Yer, suv va o'g'it qishloq xo'jaligiga amaliy tavsiyanomalarda (1996) g'o'zada azotli o'g'itlarning yillik me'yori rejalashtirilgan hosil, tuproq tipi va

boshqa omillarga bog'liq ravishda 100-385 kg/ga ni tashkil etadi. Bunda fosforli o'g'itlar 70-270 kg R_2O_5 kg/ga kaliyli o'g'itlar 30-200 kg K_2O kg/ga me'yorida bo'ladi. Go'ng qo'llanilganda yillik azotli mineral o'g'itlar me'yorini 30% ga qisqartirishi ko'rsatilgan. Bunda asos bo'lib g'o'zaga go'ng fonida azotli o'g'itlarning turli me'yorini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan dala tajribalarining natijalari xizmat qiladi. (Shagayeva 1990, Ibragimov va Abdurasulov 1994, Piraxunov va boshqalar).

F.H. Hoshimov va Yu. G. Grisevich (1990) larning kichik paykalchali (mikropaykalchali) tajribasida Samarqand viloyatida irrigasion eroziyaga uchragan bo'z tuproqlarda g'o'za ekinida karbamidni KMP nitrifikasiya ingibitori bilan va usiz bir marta qo'llash usulining samaradorligi o'rganilgan. Bunda nitrifikasiya ingibitori KMP hisobiga g'o'za tomonidan azotning o'zlashtirish ko'ffisiyenti 26 % dan 49 % gacha, tuproqqa azotning singishi 25 % dan 34 % ga ortdi, azotning 0,5 metrli qatlamidan yuvilishi dinitrifikasiya hisobiga uchib ketish hisobiga yo'qoladigan azot miqdori 36% dan 12% gacha kamayadi.

N. Ibragimovning eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqli lizimetrlarda o'tkazilgan tajribasida g'o'za tomonidan mochevina azotining o'zlashtirish ko'ffisiyenti 33,2-44,0 % ni tashkil etdi. G'o'za polietilen plyonka ostida o'stirilganda bu ko'rsatkich 8,4-10,8 % ga yuqori bo'ladi.

A.A.Mahmudovning (1988) eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqli lizimetrik tajribasida g'o'zaning o'g'it azotini o'zlashtirish ko'ffisiyenti o'rtacha ikki yilda 25-29 % ni tashkil etdi. Tuproqda qolgan o'g'it azotining miqdori bedadan keyin birinchi yil g'o'za o'stirilganda (33-35 %) bedadan keyin ikkinchi yili (26-28 %) yuqori bo'ldi. Hisoblanmagan azot yo'qolishi 38-45 % ni tashkil etdi.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha o'g'it azotining juda katta qismi gazsimon shaklda yo'qoladi. Bu gaz holdagi azotning 92-93 % molekulyar azot (N_2) va azot oksidi (N_2O) qolgan 6-8 % NH_3 , NO , NO_2 shaklida yo'qoladi (Rыjov, Piroxunov, 1980 Karimov,1991).

A.T.Aliyev (1980) tadqiqotlarida bo'z –oasis tuproqda o'g'it azotining g'o'za tomonidan o'zlashtirish ko'ffisienti 33,6-41,2 % chegarasida tebrandi. Bu ko'rsatkich azotli o'g'itlar me'yori ortishi bilan kamayib bordi. Ikki yillik tajribada

immobilizatsiyalangan o'g'it azotining miqdori 19,1-21,6 % ni tashkil etdi. O'g'it azotining hisobga olinmagan yuqotishlari 41,9-47,0 % tashkil etdi, bu yuqotishlar azotli o'g'it me'yori ortishi bilan ortib boradi.

T.Xodjiyevning (1996) mikropaykali tajribasida eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqda g'o'za tomonidan mochevina azotini o'zlashtirish yuqori va yo'qolishi kam bo'lishi uchun u quyidagi muddatlarda qo'llanilishi kerakligi ta'kidlanadi: azotli o'g'itlar yillik me'yorining 30% ekishdan oldin, 35 % shonalash va 35 % gullash davrida beriladi.

Ushbu muddatlar bo'yicha azotli o'g'itlar me'yorini taqsimlanishi azotning 30-50 % ni ekishdan oldin, 50-70 % ni shonalashda qo'llaganga nisbatan o'g'it azotining o'zlashtirish koeffisientini 3,3-6,7 % ga oshiradi, yo'qolishini 4,7-8,8 % ga kamaytiradi. Eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda azotli o'g'itlarni muntazam ravishda qo'llash natijasida o'g'it azotining g'o'za tomonidan o'zlashtirilishi ortib boradi va eksperimentning yettinchi yili mochevina qo'llaganda 49,5 % ga, ammoniy sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ qo'llanilganda 45,8 % ga, kalsiy nitrat qo'llanilganda 41,7 % ga yetdi va yuqoridagiga mos ravishda birinchi yilga nisbatan 16,1; 14,5; 13,7 % ga ortdi. Demak azotli o'g'itlarning o'zlashtirilishi koeffisienti birinchi yil ancha kam bo'lishi aniqlangan. Ma'lum bo'lishicha g'o'za 60-70 % azotni tuproqdan, qolgan 30-40 % ni o'g'itdan oladi (T. Piroxunov,1990).

1 tonna paxta hosiliga 1964 yil 69 kg, 1985 yil 80 kg azot sarflangan, 1kg azot hisobiga esa 1964 yil 14 kg 1985 yil 10 kg paxta olingan. Bir tonna paxta hosili yetishtirish uchun sarflangan azot 1964 yilda 38 % va 1985 yilda 60 % ga ortib ketgan, bir kg azot hisobiga olinadigan hosil esa 1964 yilda 30 % va 1985 yil 50 % ga kamayib ketgan (M.Muhammadjonov, A.Zokirov,1988), 1950-yillarda azotning 60-70 % dan g'o'za foydalangan bo'lsa, hozirgi paytda bu ko'rsatkich 35-40 % dan oshmayotir.

Toshkent viloyatining Yangiyul tumanida o'tkazilgan tajribada azotli o'g'itlarning 70 % ekish oldidan, qolgan 30 % gullashda berilgan variantda 10 sentyabrda g'o'zada 26,2 % ko'saklar ochilgan bo'lsa, nazoratda g'o'zada shu muddatda 17,3 % ko'sak ochildi. 7 oktyabrgacha kelib bu ko'rsatkich tajriba variantda 87,8 % (8,17dona), nazorat variantida 77,7 % (5,98) dona bo'ldi. Azotli

o'g'itlar yillik me'yorining 30 % ekish oldidan, qolgan 70 % o'suv davrida berilganda gektaridan 36,0 sentner, 70 % ekish oldidan, qolgan 30 % gullash davrida bir marta oziqlantirish yuli bilan berilganda 38,1 sentner hosil olindi. Bunda sovuq tushguncha terib olingan paxta salmog'i tajriba variantida nazoratga nisbatan 18 % ga ko'p bo'ldi. (M.Muhammadjonov, A.Zokirov,1988).

S.Yuldoshev, S. Gildiyev, V.Kondratnok, N.Zeleninlarning fikriga ko'ra, gektar boshiga 25-30 sentnerdan hosil olish rejalashtirilgan ingichka tolali g'o'za uchun yil davomida beriladigan azot me'yori gektariga 250-300 kg, fosfor 175-200 kg va kaliy 125-150 kg ni tashkil etish kerak. Agar 30 sentnerdan yuqori hosil olish mo'ljallangan bo'lsa, o'g'itlar me'yori ham tegishli 70-80 % ga oshirilishi va kaliyli o'g'itning 50 % i yerlarni asosiy ishlov paytida berilishi lozim. (V.Lev, J.Hasanov,1983).

K.Nasriddinov (1978) Andijon viloyati zonasida ingichka tolali g'o'za navlaridan gektaridan 40-43 sentnerdan hosil olish uchun bo'z tuproqlarda gektar boshiga 200 kg azot, 200 kg fosfor va 100 kg kaliy, o'tloq tuproqlarda esa 200 kg azot, 175 kg fosfor va 100 kg kaliy berishni tavsiya etadi.

I.Sunnatov, M.Ismoilova, Shermatovlar (1979) Qarshi dashtining taqir tuproqlari sharoitida ingichka tolali g'o'zaga azotli o'g'itlar yillik me'yorining 30 % miqdori ammoniy sulfat va mochevinani qo'shimcha ravishda ekishgacha va ekish bilan bir vaqtda berish hamda o'suv davrida ammiakli selitra bilan oziqlantirish paxta hosilini oshirishni ta'kidlaydilar.

Turkmaniston ilmiy tadqiqot institutining xodimlari G.A.Dyujev, O.M.Qoraxonov ma'lumotlariga ko'ra mexanik tarkibi jihatdan o'rtacha qumloq bo'lgan, bir oz sho'rlangan, yangidan o'zlashtirilgan och tusli bo'z tuproqlarda ingichka tolali 9647-4 g'o'za navi uchun gektar boshiga 300 kg me'yorda azot va 200 kg fosfor berish eng yuqori hosil olishni ta'minlaydi. Mineral o'g'itlar me'yori oshishi bilan g'o'za asosiy poyasining o'sishi va ko'sak soni ortadi. Masalan, 1976-1978 yillarda mineral o'g'itlarning odatdagi fonida (N_{150} , P_{100} , K_{60}) sug'orish oldidan tuproq namligi dala nam sig'imiga nisbatan 70-75-70 % miqdoriga bo'lganda asosiy poya balandligi 100,9-104,8 sm ni, har qaysi tupdagi ko'saklar soni esa 10,4-10,6 donani tashkil etadi. Azotli o'g'itlar me'yori gektar boshiga 220 kg gacha va kaliy

me'yori 80 kg gacha oshirilganda g'o'za asosiy poyasining balandligi 104,1-111,1 sm ga bir tup o'simlikdagi ko'saklar soni 11,0-11,5 donagacha ko'tariladi.

A.N.Mavlonovning (1972) ko'rsatishicha mineral o'g'it me'yori oshirilgan sari o'simlikning barglari va boshqa organlari tarkibidagi umumiy azot, fosfor va kaliy miqdori ham ortib boradi.

Ma'lumotlarga ko'ra g'o'zaga 250 kg azot, 175 kg fosfor va 100 kg kaliy solinganda barcha navlar oziqlanish maydonida deyarli bir xilda reaksiyaga kirishar ekan, ya'ni oziqlanish maydoni qancha kichiklashsa, uning morfologik ko'rinishi shunchalik yomonlashib borar ekan, natijada g'o'za organlarining o'zaro mutanosib bo'lib o'sishi va rivojlanishi buzilar ekan (M.Nazarov,1990). O'g'itlar me'yori 350 kg azot, 210 kg fosfor va 140 kg kaliy bo'lganda barg paydo bo'lishi vaqti 2-3 kun tezlashadi. Chunki ekishdan oldin solingan azot, fosfor, kaliy me'yori past normadagiga qaraganda ko'proq bo'lganidan o'simlikka zarur bo'lgan oziq moddalar yetarli bo'ladi. Umuman olganda oziqlanish maydoni 1-2 va 3 ta chinbarg chiqarguncha katta rol uynamasada, shundan keyingi barglar paydo bo'lishini tezlashtirishi yoki sekinlashtirishga ta'sir ko'rsatadi. Ekishdan oldin azotli o'g'itlarning 30 % ni tuproqqa kultivator yordamida 15-16 sm chuqurlikka solish barg shakllanishiga samarali ta'sir qiladi.

S.I.Рыжов, N.I.Zimina, K.M.Roziqov, K.Azimbekov ma'lumotlariga ko'ra sho'rlanmagan och tusli bo'z tuproqlarda 250 kg/ga me'yorida azotli o'g'it qo'llanilganda g'o'zadan 3 yilda o'rtacha 45,3 s/ga hosil olishgan bo'lsa, azot me'yori 350 kg/ga ga oshirilganda hosildorlik 43,8 s/ga ni tashkil etdi, ya'ni paxta hosili 1,5 s/ga ko'paydi. O'rtacha sho'rlangan och tusli bo'z tuproqda azotli o'g'it dozasini 250 kg/ga dan 350 kg/ga oshirish g'o'za hosildorligini oshirmadi, ya'ni ikkala variantda ham 24,9 s/ga hosil olindi (A.I.Imomaliyev bo'yicha 1982). 250 kg/ga dozada azotli o'g'itlar qo'llanilganda nishablikning yuvilgan qismida g'o'za hosildorligi azotli o'g'it shakliga qarab 13,2-15,2 s/ga ortgan bo'lsa, o'rtacha yuvilgan nishablikda 300 kg/ga azotdan 18,7-22,7 s/ga qo'shimcha hosil oldi. Kuchli yuvilgan nishablikda 350 kg/ga me'yordagi azot 16,1-19,9 s/ga g'o'zadan qo'shimcha hosil olishga imkon beradi. (A.I.Imomov 1982).

Bedadan keyin birinchi yili g'o'zadan o'g'itsiz variantga 39,8 s/ga $P_{100} K_{50}$ fonida 25 kg/ga me'yorida azot qo'llanilganda 43,2 s/ga, ushbu fonda 50 va 100 kg/ga azot qo'llanganda tegishlicha 47,3 va 49,2 s/ga hosil olindi. Bedadan keyin ikkinchi yili ham g'o'za hosildorligiga azotli o'g'itlar ta'sir qilishi aniqlandi. O'zPITI tajribalarida bedadan keyin ikkinchi yil g'o'zaga 120 kg/ga me'yorida azotli o'g'it qo'llanilganda g'o'za hosildorligi 59,2 s/ga ni tashkil etdi. Azotli o'g'it me'yori 60 kg/ga bo'lganda bu ko'rsatgich 51,6 s/ga bo'ladi, ya'ni hosildorlik 7,6 s/ga kamaydi. Bedadan keyin birinchi va ikkinchi yil azotli o'g'itlar dozasini 60 kg/ga dan 120 kg/ga oshirish paxta tolasining texnologik ko'rsatgichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. (T.I.Yarovenko, N.M.Mannonov, F.K.Qodirxodjayev, 1971).

Andijon viloyatining och tusli bo'z tuproqlarida o'tkazilgan tajribada bedadan keyin ikkinchi yili ham g'o'za hosildorligini oshirishda azotli o'g'itlar katta rol o'ynadi. Bu yerda azotsiz 31,0 s/ga hosil olindi. 40 kg/ga azot qo'llanilganda g'o'za hosildorligi 33,2 s/ga, 80 kg/ga me'yorida azot solinganda 34,8 s/ga, 120 kg/ga me'yorda 36,2 s/ga, 160 kg/ga me'yorda 38,0 s/ga gacha oshdi. Bedadan keyin uchinchi yili azotli o'g'it qo'llanilganda, masalan Farg'ona vohasining och tusli bo'z tuproqlarda g'o'zadan 26,5 s/ga hosil olingan bo'lsa, 40; 80; 120; 160 kg/ga azotli o'g'it qo'llanilganda tegishlicha 28,3; 31,2; 33,4; 36,5 s/ga hosil olindi. O'zPITI tajribada oq jo'xoridan keyin g'o'za o'stirilganda eng yuqori paxta hosili azotli o'g'itlar 200 kg/ga dozada qo'llanilganda erishiladi, masalan, bedadan keyin birinchi, ikkinchi, uchinchi yili g'o'zaga 160 kg/ga me'yorda azotli o'g'it qo'llanilganda tegishlicha 43,7; 38,5; 32,5 s/ga hosil olingan bo'lsa, 200 kg/ga dozada azot qo'llanilganda mos ravishda 47,6; 41,9; 34,6 s/ga hosildorlikka erishiladi (G.I.Yarovenko, N.M.Mannonov, F.K.Qodirxodjayev 1971).

O'simlikni oziq moddalarga nisbatan ehtiyojini qondirish uchun o'g'itlarni ekish bilan bir vaqtda berish katta ahamiyatga ega. Ayniqsa unib chiqqandan so'ng rivojlanishining 7-10 kunligida g'o'za nihollarining oziq elementlari bilan to'liq ta'minlash uchun ekish bilan bir vaqtda fosfor va kaliy elementlari gektariga 20-30, 30-40 va 10 kg/ga me'yorida beriladi. Nihollarni ana shu muddatda oziqlanishi qanchalik muhimligini O'zPITI da olib borilgan tajriba natijalarida ko'rish mumkin. Masalan, g'o'zalar nihollik davrida oziq elementlari bilan yetarli miqdorda

ta'minlanganda o'simlik shonalash fazasiga ekishdan keyin 36 kunda, gullashga esa 62 kun deganda kirgan. G'o'za o'g'itlar bilan yetarli miqdorda ta'minlanganda esa o'simlikning shonalash fazasiga kirishi 9 kunda, gullash esa 13 kunga kechikkan. Birinchi holda gektar boshiga 36,5 s dan, shu jumladan sovuq tushgunga qadar 32,2 s/ga hosil olingan. Ikkinchi holda tegishlicha 25,6 s/ga ni tashkil etdi. Ana shu maqsadda mo'ljaldagi natijaga erishish uchun azot yillik normasining 25-30 % qismini ekish oldidan solish tavsiya etildi. (A.Qashqarov, N.Qashqarov, K. Qashqarova 1991).

G'o'za o'g'itsiz o'stirilganda o'simlikning oziqlanishi uchun har yili tuproq zahirasidan 14,9 kg/ga azot, 14,8 kg/ga fosfor 46 kg/ga kaliy sarflanadi. Mineral o'g'itlar va go'ng qo'llanilganda defisitsiz azot balansi yaratiladi. Buning natijasi bo'lib har yili azotli o'g'itlar bilan tushib, o'zlashtirilmay qolgan azot qoldig'i hisoblanadi. (Z. Tursinxodjayev, A. Bolkunov 1987). Mineral o'g'itlardan g'o'za azotning 72 % i ni, fosforning 38,3 % ini, go'ngdan tegishlicha 74,7 va 42,9 % ni o'zlashtiradi. G'o'za azotli o'g'it bilan erta oziqlantirilsa, gulga erta kiradi va hosil to'plash muddati sezilarli qisqaradi. Azot g'o'zaga qancha erta berilsa, hosil shoxlarining oralig'i yaqin, ko'saklari katta, tezpushar bo'lib yetishadi. G'o'zaning azot oziqasiga talabi birinchi chinbarg hosil bo'lishidan boshlanadi. Shuning uchun ham g'o'zani barvaqt azot bilan oziqlantirishning ahamiyati kattadir. G'o'zaga azotli o'g'it barvaqt berilsa u erta gullaydi, hosil pishish muddati sezilarli darajada qisqaradi. 108-F, Uychi-2, AN-O'zbekiston-3, S-4727 navlari mineral o'g'itlarga talabchan bo'lib, bir gektar yer hisobiga mineral o'g'itlardan azot 250, fosfor 170-200, kaliy 90-100 kg miqdorda solinadi. Oq oltin navlari bedadan bo'shagan yerlarga ekilgan bo'lsa, azotli o'g'itni har gektar hisobiga 120 kg/gacha kamaytirishi tavsiya qilinadi. Bu nav uchun azot, fosfor va kaliy o'g'itlar 1:0,7:0,5 nisbatda yoki gektariga sof holda 250 kg azot, 180 kg fosfor, 125 kg kaliy miqdorida solinsa hosildorlik 5-6 sentnerga yuqori bo'ladi. AN-Boyovut -2, Samarqand-3 navi uchun yillik o'g'it normasi 250-300 kg azot, 175-200 kg fosfor, 90-100 kg kaliy berilsa yaxshi natija beradi. Agar tuproq sho'rlangan bo'lsa, ekishdan oldin azotning yillik normasini 20% miqdori, so'ng qolgan qismi solinadi. Sho'rlanmagan yerlarda esa o'g'it azotining yillik me'yorining 50 % gachasini ekishdan oldin qolgan yarmini g'o'zaning

shonalash va gullash davrida beriladi. Kuchli sho'rlangan yerlarda azotli o'g'itlarning hammasini o'suv davrida beriladi. (B. Aliyev, O.Ibrohimov. 1988). Qizil ravot, Andijon-9, Termiz-14, S-6037 navlari ham o'g'itlarga o'ta talabchan, shuning uchun bu navlar uchun gektariga mineral o'g'itning yillik me'yori: 250-300 kg azot, 175-200 kg fosfor, 100-120 kg kaliy.

Eskidan haydaladigan yerlarda g'o'za yetishtirilganda mineral o'g'itlarning muqobil dozasi 350-400 kg/ga bo'lib, bunda azotning fosforga nisbati 1:0,6:0,7 bo'lishi kerak. Azotning o'rtacha dozasi 200 kg/ga lekin bu doza tuproq farqiga qarab oz bo'lsada o'zgaradi. Azotli o'g'itlarning optimal dozasi tajribada 40 s/ga hosil olishni ta'minladi. G'o'za bedadan keyin birinchi va ikkinchi yili o'stirilganda azotli o'g'it dozasi tegishli ravishda 100-120 va 150-160 kg/ga gacha kamaytiriladi. Fosfor dozasi oldingi holatiga qoldiriladi. Azotli o'g'itlar hisobiga g'o'za hosildorligi fonga nisbatan 40-60% ni tashkil etadi. Tuproq tipik bo'z tuproq bo'lsa bunday tuproqlarda azotli o'g'itlar dozasini 200 kg/ga va undan ko'pga oshirsak, paxta hosili ham ortib, dozasini 160-180 kg/ga dan ortgandan keyin paxta hosili ortmaydi. Sho'rlangan tuproqlarda azotli o'g'itlarning yuqori dozasi g'o'za hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatmaydi. Chunki azotli o'g'itlar ko'p miqdorda yerga solinganda tuproq eritmasida osmotik bosim ortadi va bu azotli o'g'itlar samaradorligini pasaytiradi. Shuning uchun ham sho'rlanmagan tuproqda eng yuqori paxta hosiliga 250 kg/ga me'yorida azotli o'g'it qo'llanilganda erishilgan bo'lsa (paxta qo'shimcha hosili 15 s/ga) sho'rlangan tuproqda azotli o'g'itlarning 150 kg/ga dan yuqori bo'lganda camara beradi. (C.N.Rijov, N.I.Zimina,1979). Ushbu mualliflarning fikriga ko'ra tuproq eritmasining osmotik bosimi 4-6 atm bo'lganda o'g'itlar dozasi 80-10 kg/ga dan oshmasligi kerak. Osmotik bosim undan oshib ketganda sho'r yuvmasdan turib azotli o'g'itlarni qo'llash mumkin emas.

Azotli o'g'itlarning yillik me'yori ozmi-ko'pmi barqarorlashgan bo'lib 200-225 kg/ga doza chegarasida bo'ladi. Paxta hosili yillar bo'yicha sezilarli, bu og'ish azotli o'g'itlar me'yorida bog'liq emas. (P.U.Protasov, N.N.Zelenin, 1979). Eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqda o'tkazilgan tajribada (Oqqovoq) eng yuqori paxta hosili azotli o'g'itlar 200 kg/ga me'yorida $P_{140} K_{100}$ fonida qo'llanilgan va N:P:K nisbati 1:0,7:0,5 bo'lganda olingan. (N.I.Madrahimov, 1979).

S.A.Mirsaidovning (1990) ta'kidlashicha tuproqning tabiiy unumdorligi hisobiga 15-19 s/ga hosil olish mumkin. Azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlarni to'g'ri qo'llaganda esa 33-35 s/ga yetishi mumkin.

G.Yuldoshov (1990) Namangan viloyatining yangida sug'oriladigan tuproqlarida g'o'zani o'g'itlashning har sxemalarini ($N_{150} P_{150} K_{50}$; $N_{250} P_{250} K_{50}$; $N_{350} P_{350} K_{50}$) o'rgandi.

Mineral o'g'itlar $N_{350} P_{350} K_{50}$ kg/ga dozada qo'llanilganda eng yuqori hosil (41,1 s/ga) o'g'itsiz variantda esa eng kam hosil (19,9 s/ga) olindi. Samarqand, Andijon viloyatlarining tipik bo'z tuproqlarida g'o'za uchun mineral o'g'itlarning eng optemal normasi $N_{250} P_{175} K_{125}$ hisoblanadi.

Sh.Sh.Toshmuhammedov, U.A.Salatov (1985) Toshkent viloyatining tipik bo'z tuproqlari sharoitida bedadan keyin 3-yili g'o'za uchun eng optimal norma $N_{250} P_{200} K_{150}$.

F.Q.Qodirxo'jayev, R.Saborov Toshkent viloyatining o'tloq tuproqlarida P.V.Protasov, N.N.Normuxammedov, A.N.Chernikova va boshqalar (1979) tomonidan o'tkazilgan dala tajribalarida eng yuqori hosil $N_{350}P_{265}K_{175}$ variantida olindi. $N_{300}P_{225}K_{150}$ va $N_{250}P_{175}K_{125}$ variantlarida hosil yuqoridagi variantga nisbatan ancha past bo'ldi.

G'o'zani oziqlantirish tartibini, mineral o'g'itlarni berish me'yorlari, muddatlarini shunga mos ishlab chiqish va ularning samaradorligini oshirish dolzarb muammolardan hisoblanadi.

G'o'zadan yuqori, barqaror hosil olish tadbirlari orasida o'g'itlardan foydalanish alohida muhim o'rin egallaydi. Shu bois mamlakatimizda va xorijda o'g'itlarni qo'llash samaradorligini oshirishga oid ko'plab tadqiqotlar o'tkazilgan. Mineral, xususan azotli o'g'itlarning samaradorligini oshirish shu kunning ustivor, dolzarb muammolaridan hisoblanadi.

Olib borilgan tadqiqotlarda respublikamizning turli tuproq – iqlim mintaqalarida g'o'zaning har xil navlariga, ularning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga o'g'itlarning ta'siri qiyosiy jihatdan o'rganilgan.

D.Sattorovning (1980) tipik bo'z va bo'z – o'tloq tuproqlarda o'tkazgan tajribalari shuni ko'rsatadiki, mineral o'g'itlar me'yorlari paxta hosiliga ham, tola

miqdoriga ham ta'sir etgan. O'g'itlar me'yori tipik bo'z tuproqlarda gektariga azot 200 kg, fosfor 150 kilogramm, kaliy 100 kilogramm me'yorda qo'llanganda g'o'zaning Toshkent – 1 navidan 30,5 sentner, jumladan tola hosili 11,43 sentner bo'lgan. Mineral o'g'itlar me'yori oshirilganda (300 kg /ga azot, 300 kg/ga fosfor va 150 kg/ga kaliy) xuddi shu navdan eng yuqori hosil (42,2 va 42,7 s/ga) va tola (15,41 va 15,49 s/ga) olishga erishilgan.

O'zPITI Xorazm tarmog'ida o'tkazilgan tadqiqotlarda (Erimov, Yo'ldoshev, 1980) g'o'zaning yettita navi ikki xil o'g'itlash fonida (200:200:100: va 350:350:100) sinalganda 108 – F, Xorazm – 76 navlarida ko'saklar soni yuqori me'yordagi o'g'itlash fonida nisbatan ko'p bo'lib, tola uzunligi, tola chiqishi va 1000 dona chigit og'irligiga ham samarali ta'sir etgan.

S.Yallayev (1980) Buxoro viloyatining bo'z – qo'ng'ir tuproqli yerlarida g'o'za o'stirishda azotni 320 kg/ga, fosforni 180 kg/ga miqdorda qo'llashni eng maqbul me'yor sifatida tavsiya etadi. Azotli o'g'itlar yillik me'yorini 260 kg dan 320 kg/ga yerga oshirish paxta hosilining 3,1 sentner ko'payishiga, fosforli o'g'it me'yorini 180 kilogramm dan 250 kg/ga oshirish esa hosilning kamayishiga olib kelgan. Tajribada azotli o'g'itlarning 30 foizi chigit ekish oldidan, 10 foizi ekish bilan, qolgan qismi ikki marotaba oziqlantirishida, fosforli o'g'itlarning 40 – 50 foizi kuzgi shudgorlashda, 15 – 20 foizi ekishdan oldin, qolgan qismi ikkinchi oziqlantirishda, kaliyli o'g'itlarning 50 foizi shudgorlashda va 50 foizi birinchi oziqlantirishda berilgan.

X.Usmonovning (1981) tajribalarida mineral o'g'it va chilpishning g'o'za hosili va texnologik ko'rsatkichlariga ta'siri o'rganilgan bo'lib, gektariga 250 kg azot, 125 kg fosfor va 125 kg kaliy qo'llanilganda va chilpish o'tkazilmagan g'o'zalarda bitta ko'sakdagi paxta og'irligi 6 g, 10 ta hosil shoxi bo'lganda chilpish o'tkazilgan g'o'zalarda 6,4 g, 14 ta hosil shoxi bo'lganda chilpish o'tkazilganda 6,3 g ni tashkil qilgan. Mineral o'g'itlar yuqori me'yorda (375:250:125: kg/ga) qo'llanilgan g'o'zalarda 16 ta hosil shoxi paydo bo'lganda chilpish o'tkazilganda bitta ko'sakdagi paxta og'irligi eng yuqori (6,5 g) bo'lgan. Ammo, g'o'za 12 ta hosil shoxi paydo bo'lganda chilpish o'tkazilib, o'g'itlar azot – 250 kg, fosfor – 125 kg va

kaliy – 125 kg qo'llanilganda eng ko'p – 37,5 % tola olinib, o'g'it me'yori oshirilganda tola miqdorining kamayishi kuzatilgan.

I.Malikovning (1981) Samarqand viloyatining o'tloq – bo'z tuproqlari sharoitida o'tkazilgan tajribalarida gektariga 200 kg azot, 200 kg fosfor va 100 kg kaliy qo'llanganda g'o'za o'g'itlardan (1 kg azot hisobiga 25,2 kg paxta) eng ko'p foydalanganligi aniqlangan.

V.Dubonosov, M.Barakayevlarning (1982) Samarqand viloyatining o'tloq – bo'z tuproqlarida o'tkazgan tajribalarining ko'rsatishida, gektarida 110 – 120 ming tup qalinlikda g'o'zani 200 kg azot, 140 kg fosfor va 100 kg kaliy qo'llab, DNS ga nisbatan 65 – 65 – 60 % rejimda sug'orilganda AN– Samarqand – 2 navidan 48,1 sentner hosil olingan.

I.Bobojonov, X.Adhamovlar (1982) o'tkazgan tadqiqotlarining ko'rsatishicha ammosfos o'g'itini lokal – lentali usulda solish, o'g'itning samaradorligini oshiradi. Ekish bilan bir vaqtda ammosfos KRX – 3,6 kultivator o'g'itlagichi bilan chigit ekilgan qatordan 5 – 7 sm uzoqlikda, 16 – 18 sm chuqurlikka, g'o'zalar gullay boshlaganda esa mochevina yoki ammiakli selitra bilan tegishli me'yorda aralashtirib, qatordan 20 – 22 sm uzoqlikda, 16 – 18 sm chuqurlikka solinsa, g'o'zalar undan samarali foydalanadi.

S.Yuldoshev, K.Kamolovalarning (1983) tadqiqotlarida g'o'za qator orasi 60 sm bo'lganda gektariga 250 kg azot, 175 kg fosfor va 125 kg kaliy berilganda har kg azot hisobiga variantlar bo'yicha 9,2 dan 21,2 kg gacha, qator orasi 90 sm bo'lganda esa 7,2 – 13,1 kg paxta olingan. Azot me'yorini 350 kg, fosforni 245 kg va kaliyni 175 kg gacha oshirish har kg azot hisobiga olinadigan paxtani 4 – 5 kg kamayishiga olib kelgan.

S.Mayliboyev, S.Iskandarov, B.Dashtanovlarning (1983) ta'kidlashicha, azotli o'g'itlarning ammiakli va amidli turlarini chigit ekishdan oldin solish yosh g'o'zalarni azotli oziqlar bilan ta'minlab, ularning yaxshi o'sishiga, rivojlanishiga va hosil to'plashiga ijobiy ta'sir qiladi va azotli o'g'itni nitratli turiga nisbatan 2,7 – 4,0 sentner qo'shimcha hosil olishni ta'minlaydi.

Tola chiqishi va miqdori o'g'itlarni solish me'yori va nisbatlariga qarab o'zgaradi, ya'ni A.Shomurodov (1986) tadqiqotlarida g'o'zaning 5904 – I va T – 14

navlari gektariga 250 kg azot, 140 kg fosfor, 100 kg kaliy qo'llanilgandagiga nisbatan o'g'itlar me'yorini oshirilib, 300: 210: 150: kg/ga berilganda eng ko'p (mos ravishda 33,1 – 38,4 %) tola olingan. Ammo o'g'itlar me'yorini yanada oshishi ushbu navlardan olinadigan tola miqdorini oshirmagan.

T. Xo'jayevning (1987) tajribalarida go'ngni mineral o'g'itlar bilan birga solish g'o'zaning rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan. Gektariga 250 kg azot, 175 kg fosfor va 125 kg kaliy qo'llanganda 10,3 dona, 300 kg azot, 210 kg fosfor, 120 kg kaliy qo'llanganda 11,1 dona ko'sak tugilgan, ushbu o'g'itlarga 20 tonna go'ng qo'shib ishlatilganda 12,6: 12,9 dona, 40 tonna qo'shib qo'llanganda 13,6: 14,6 donagacha ko'paygan.

Go'ng solingan yerda azotli o'g'itlarni ishlatish muddatlarini o'rganish borasidagi tadqiqotlarning ko'rsatishicha (Xidirnazarov, 1987), go'ng solinmagan yerga azotning yillik me'yorini 25 – 50 % ini ekish oldidan va qolgan qismini o'suv davrida ishlatilganda gektaridan 41,8 – 42,8 sentner paxta olingan. Go'ng solish fonida esa azotning faqat 50 % i ekish oldidan, qolgan qismi shonalash va gullash davrida solinganda o'simliklar jadal o'sib, rivojlanib gektaridan 45,4 sentner paxta hosili olingan.

N.Ibroximov, X.Abdurashidov, Siddiqovalarning (1992) ta'kidlashlaricha, g'o'zaga azotli o'g'itlar va go'ngning turli me'yorlarini birgalikda qo'llash natijasida azotli o'g'itlardan foydalanish koeffitsiyentini 41,0 – 47,5 % va paxta hosildorligining eng yuqori (33,8 – 35,1 s/ga) bo'lishi 20 – 40 tonna go'ng bilan 125 kg azot solinganda erishilgan.

I.Niyozaliyev, A.Abdusalolov, X.Adhamovlarning (1996) ma'lumotlariga ko'ra, respublikaning turli tuproq – iqlim sharoitida azot me'yorini gektariga 200, 250, 300, 350 kg miqdorini 150 kg fosfor va 100 kg kaliy fonida qo'llash hamma viloyatlarda ham azot me'yorini 300 kg gacha ishlatilganda paxta hosiliga samarali ta'sir etgan. Buxoro, Namangan, Andijon, Sirdaryo, Surxondaryo viloyatlarida azotning miqdorini 305 kg/ga oshirish hosildorlikka salbiy ta'sir etgan.

X. Axmadjonning (1996) ta'kidlashicha, yillik azot me'yorining 15 – 20 %, fosfor va kaliyning 50 % i chigitlarni ekish oldidan ishlov paytida, azotning 20 % va fosforning 30 % i ekish bilan bir vaqtda 10 – 12 sm chuqurlikka, chigitdan 4 – 5 sm

uzoqlikda solinsa va azotning qolgan qismi shonalash va gullash boshida o'simliklar qatoridan 15 – 17 sm uzoqlikda, 15 – 17 sm chuqurlikka berilsa, g'o'zalar 7 – 9 kun oldin yetilishi bilan birga 4 – 5 sentner ko'p hosil beradi.

O'rtacha va unumdorligi past tuproqlarda gektariga mineral o'g'itlarni 250 kg azot, 180 kg fosfor, 100 – 120 kg kaliy solinsa va o'tloq tuproqlarda azot miqdori 20 – 30 kg/ga kamaytirilib, fosfor o'g'iti 10 – 15 % ga oshiriladi. Bunda azotni 3 muddatda, birinchi marta nihollar 3 – 4 chinbarg chiqarganda gektariga 50 – 60 kg, ikkinchi marta yoppasiga shonalay boshlaganda va uchinchi marta yoppasiga gullash davrida, fosforni ikki muddatda, shudgorlashdan oldin (130 – 140 kg/ga) va shonalash – gullash (40 – 50 kg/ga) davrida, kaliyning 50 % i shudgor ostiga va 50 % i g'o'za shonaga kirganda berilishi tavsiya etiladi (S. Raxmonqulov 1998).

Yuqorida keltirilgan adabiyotlar tahlilidan ma'lum bo'lishicha g'o'za hosildorligi har bir mintaqaning tuproq – iqlim sharoitiga, navga, ekish usullariga, sug'orish rejimi va hakozalarga bog'liq bo'lib, o'g'itlarning samaradorligiga turli omillar ta'sir qilishi, ayniqsa o'g'itlarni berish muddati va me'yorining ta'siri katta ekanligi o'rganilgan.

Tuproqqa 300 kg superfosfot o'g'iti bilan 1,5 kg dan 10 kg gacha stronsiy kelib tushishi mumkin (S.G.Skoraponov 1980 y). Respublikamizda organik o'g'itlar (4-5 mln tonna) resursi oz. Shu bois shahar chiqindi va oqova suv resurslaridan foydalanish yaxshi samara beradi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki shahar oqova suvi cho'kmasidagi suvli so'rimda sulfat ioni ko'p va u 1,11-1,35 % xlor ioni qoldig'i 0,020 dan 0,054 % atrofida NSO_3 qoldig'i 0,38-0,52 % gacha, kationlar ichida eng ko'pi kalsiy u 0,52-0,61 % ni tashkil etadi. Tahlil qilingan cho'kma namunasida chirindi miqdori ancha ko'p bo'lib 4,24-6,69 % gacha azotning umumiy miqdori 0,95-1,4 % umumiy fosfor 0,7-0,11 % ekanligi aniqlandi. Harakatchan fosfor esa R_2O_5 23,3-43,3 mg/kg ligi ko'zga tashlanadi. Shahar oqova suvi chiqindi cho'kmalari 10 t/ga qo'llanilganda va NPK bilan birga qo'llanilganda hosildorlik 35,2 s/ga bo'lgan (T.Uraimov E.Ochilov 2005).

G'o'za o'suv davrining boshlang'ich fazasida nisbatan kam oziqa moddalarini talab qiladi (Malinkin va boshqalar, 1951), ammo o'sish va rivojlanishida oziq moddalar bilan ta'minlanganligi muhim ahamiyatga ega, chunki o'sish jarayonida

mayda to'qimalar kuchli energiyani, kuchsiz ildiz tizimi esa alohida sharoit yaratilishini talab qiladi (P.Protasov, 1965; G.Yarovenko va boshqalar 1971).

P. Protasov va boshqalar (1980), M. Belousov (1960), G. Yaravenko va boshqalar (1971), T.Zokirovlarning (1987) aniqlashicha, yozgi davrda ammiakli azot o'g'iti tuproqqa solinganda bir necha kun o'tgandan keyin natriyli birikmaga o'tadi, sizot suvlari yaqin joylarda uning yo'qolishi ham kuzatiladi. Yozgi davrda tuproq yuzasidan namlikning kuchli bug'lanishi tufayli yuvilgan nitratlar tuproq yuzasining quruq qatlamiga tezlik bilan ko'tariladi va o'simliklar uchun layoqatsiz shaklga o'tadi.

P.Protosov, F.Qodirxo'jayev (1980) va boshqalarning aniqlashicha, paxta bilan band bo'lgan sug'oriladigan o'tloq tuproqlarda azotning mineral shakldagi zahirasi bahordan yozning o'rtalarigacha o'sib boradi. Keyinchalik nitrifikatorlar hayot faoliyati sharoitining yomonlashishi tufayli (aerasiyaning yomonlashganligi va energetik materialning kamayishi) biologik olib chiqishning oshishi tuproq tarkibidagi ortiqcha o'simlik o'zlashtira oladigan shakldagi azot miqdorining kamayishiga sabab bo'ladi. Tuproq tarkibidagi bu shakldagi azotning saqlanishi g'o'za o'suv davrining ikkinchi yarimida shunchalik kamayadiki, uning miqdori o'g'itlanmagan variantdagi darajaga kelib qoladi.

Shu munosabat bilan o'simliklarning butun o'suv davri maboynida azot bilan oziqlanishini maqbullashtirish muhim ahamiyatga ega. Samarqand viloyati sharoitida g'o'zaga azotli o'g'itlarni solishning yillik miqdori - rejalashtirilgan miqdorda hosildorlikning turli yo'nalishlarida bedadan keyin 4 – 6 yillarda agrotexnik tavsiyanomaga ko'ra gektariga 220-300 kgni tashkil etadi. Azot miqdori 250 – 300 kg bo'lganda azotdan foydalanish irrigasiya eroziyasiga uchragan tuproqlarda 30 – 40 % n tashkil etib, bundagi ko'p miqdordagi yo'qolish asosan sug'orish natijasida nitratli azotning yuvilishi bilan bog'liq bo'ladi (F.Xoshimov va boshqalar, 1986; 1987).

Ma'lumki, karbonatli tuproqlarda ammoniyli va amidli shakldagi azotli o'g'itlarni ishlatishda nitrifikasiya jarayoni 10 – 15 kun maboynida o'tadi, sizot suvlari yaqin bo'lgan tuproqlarda sug'orish natijasida nitratlar osongina sizib (infiltrasiya) kollektor – zovur tarmoqlariga yuvilib ketadi.

Darhaqiqat, o'simliklarni turli rivojlanish fazalarida azot bilan ta'minlanishi o'g'itlarni qo'llash muddati, nitrifikasiya jarayoni tezligi va solingan o'g'itlarning yuvilishi natijasida yo'qolishi bilan bog'liq bo'lib, ushbu masalalarni har tomonlama, chuqur o'rganish dolzarb hisoblanadi.

O'simlikka oziq moddalarning o'zlashtirilishi unda biologik massaning to'planish darajasiga bog'liq. G'o'za nihollari unib chiqqandan so'ng yoppasiga shonalash davrigacha solinadigan azot va fosforning 8 – 10 % ini, kaliyning esa undan ham kamrog'ini o'zlashtiradi. Bu oziq moddalarni eng ko'p talab qiladigan davri gullash va ko'saklarning pisha boshlashi, ya'ni g'o'zaning eng jadal o'sadigan paytiga to'g'ri keladi. G'o'za qiyg'os gullash paytigacha aksariyat azotni ko'p o'zlashtirsa, bu paytdan boshlab o'suv davrining oxirigacha fosfor va kaliyga talabi ortadi (M.Belousov, 1960).

Mineral o'g'itlar, g'o'zaning oziq moddalarini eng ko'p o'zlashtira boshlashidan oldinroq, ildizlarning asosiy qismi taralgan qatlamga solinishi kerak. Bundan tashqari, g'o'zaning nihollari oziq moddaning nisbatan kam miqdorda o'zlashtirishidan qat'iy nazar, bu paytda ularning ildizlari uncha yaxshi rivojlanmaganligi sababli o'g'itlar o'simlik talab qilinadigan miqdordagi ko'proq me'yorda solinishi lozim. Shuning uchun ham o'g'itlar chigit ekish oldidan, ekish bilan bir paytda solinadi va oziqlantirishning odatdagi muddatidan ilgariroq o'tkaziladi (P.Protosov, F.Qodirxo'jayev, 1980).

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida mineral o'g'itlarning samaradorligi, avvalo tuproq unumdorligiga, shuningdek vegetasiya davridagi tuproq namligiga bevosita bog'liq. O'simliklar tuproqdan oziqa elementlarini faqat suvda erigan holatda o'zlashtiradi.

O'g'it me'yorlari sug'orish tartiblari va ko'chat qalinliklaridan qat'iy nazar tuproqdagi nitratli azot miqdori bahordan yozga qadar ortib, kuzga kelib kamayishi aniqlangan (X.T.Riskiyeva, 1989). Bu holat tuproq haroratining ko'tarilishi va mikrobiologik jarayonlarining jadalashuvi bilan bog'liq. E. S. Qodirov (2004) tadqiqotlarida, azot 150, fosfor 105, kaliy 75 kg/ga me'yorida, ko'chat qalanligi 80 – 90 ming tup gektarga bo'lganda gullash davriga kelib nitrat shaklidagi azot miqdori 21,5 mg/kg ni tashkil qilgan bo'lsa, ko'chat qalinligi 110 – 120 ming tup/ga ortishi

bilan 20,5 mg/kg ni tashkil qilgan. Yuqorida qayd etilgan ko'chat qalinligida o'g'itlar me'yori azot 200, fosfor 140, kaliy 100 kg/ga bo'lganda bu ko'rsatkich 23,5 va 23,0 mg/kg ni tashkil etgan.

Tuproq namligi ChDNSdan 70 – 70 – 65 % ga ortishi bilan birga variantlarda nitrat shaklidagi azot miqdori bir oz kamayganligi kuzatiladi. Tuproqdagi harakatchan fosfor miqdorining o'zgarishida ham barcha variantlarda nitrat shaklidagi azot kam ekanligi aniqlangan. Ko'chat qalinligi gektariga 110 – 120 tup bo'lib, o'g'itlar me'yori azot 200, fosfor 140, kaliy 100 kg/ga, tuproq namligi ChDNSdan 70 – 70 – 65 bo'lganda g'o'za rivojlanishining 2 – 3 chinbargli davrida harakatchan fosfor miqdori 29,1 mg/kg ni tashkil qilgan bo'lsa, pishish davriga kelib bu ko'rsatkich 33,8 mg/kg bo'lganligi aniqlangan.

O'g'itlardan foydalanishga oid tavsiyanomalarda o'g'itni chigit ekishdan oldin haydalgan yerlarga, ekish vaqtigacha yaqin muddatda solishga katta ahamiyat berilgan. Bu paytda azotli o'g'itni shu muddatga belgilib ko'chirilgan qismi, katta me'yorda suv bostirilib sho'ri yuviladigan maydonlarda esa fosforli o'g'itning kuzgi shudgorlashda beriladigan qismi solinadi.

Azotli o'g'itlarning suvda yaxshi erishi sababli bahorda yog'ingarchilik ko'p bo'ladigan joylarda o'g'itni yuza sepadigan moslamalardan foydalanishni ahamiyati yo'q, bunda o'g'it quyi qatlamlarga yuvilib ketadi. Ekish paytlarida yog'ingarchilik kam bo'lganda (50 mm dan kam) azotli o'g'itlarni solishda uni g'o'za yaxshi foydalana oladigan qatlamga tushishini ta'minlaydigan qurollarni (ChKU–4 yoki kultivator o'g'itlagich) ishlatish maqsadga muvofiqdir (D. Sattorov, 1980).

A.Avliyoqulov (2004) tajribalarning ko'rsatishicha, belgilangan yillik azot me'yorining 25-30 % i chigit ekishdan oldingi muddatlarda solinganda paxta hosili 2,5 sentnerga oshgan. Ekish oldidan azotli o'g'itlar ChKU–4 o'g'itlagich yordamida 15-18 sm chuqurlikka ko'miladi yoki yer betiga sochilib, ketma–ket chizel yoki diskli borona yurgiziladi.

Chigit ekish oldidan azotli o'g'itning har qanday turini ishlatish mumkin. Bu paytda fosforli o'g'itni tuproqqa ko'mish chuqurligini belgilashga alohida e'tibor beriladi. Uni yosh o'simlik mumkin qadar ko'proq foydalana oladigan chuqurlikka solish juda muhimdir. Shuning uchun bu o'g'it tuproqqa 15 -18 sm ChKU-4

kultivator yoki o'g'itlagich bilan chuqurlikka ko'milishi kerak. Ayrim hollarda fosforli o'g'itni yer betiga solib chizel yoki og'ir diskali barona bilan 10-12 sm chuqurlikdagi qatlamga aralashtirib yuborish mumkin. Lekin bu usulda solingan o'g'itning samarasi kam bo'ladi (N.N.Malinkin, 1967).

M.A.Belousov, N.N.Zelenin, V.P. Kondratyuk (1976) tajribalarning ko'rsatishicha, chigit ekishdan oldingi muddatlarda tuproq betiga solingan o'g'itni tuproqqa ko'mishda chizel va diskali borona kabi qurollar ancha ma'qul ko'riladi. Lekin bu maqsad uchun maxsus ChKU-4 kultivator o'g'itlagichdan foydalanganda yaxshi natijalarga erishiladi. O'g'it chigit ekishdan oldin solinib, darhol chizel yoki kultivator o'g'itlagich bilan ko'milganda olingan qo'shimcha hosil 3 – 3,5 s/ga, tishli borona bilan ko'milganda esa 1 – 1,5 s/ga ni tashkil qiladi.

Chigit ekish bilan bir paytda o'g'it solishda o'g'it kam sarflangani holda nihollarning azot va fosforgia bo'lgan ehtiyojini to'la qondirish imkonini beradi. Bunda o'g'it maxsus jihozlangan seyalkada solinadi.

O'g'itlarni chigit ekish bilan bir paytda solishdan maqsad nihollarni azot va fosfor bilan yetarli darajada ta'minlashdir, chunki yer haydashda hamda ekishdan oldingi muddatlarda solingan o'g'itdan, ayniqsa fosforli o'g'itdan (chuqur ko'milganligi sababli) g'o'za keyinroq foydalanishi mumkin.

O'simlikda fosforning shimilish tezligi uning qanday chuqurlikka solinishidan tashqari, chigit yotgan qatorlarning yon tomonlariga qanday masofada tushganligi katta ahamiyatga ega. Chigit ekish bilan bir paytda solinadigan o'g'it 10 – 15 sm chuqurlikka, chigit tushgan chiziqning 5 – 7 sm yon tomoniga ko'milgani ma'qul (G. I. Yarovenko, 1965).

Chigit ekish bilan bir paytda o'rta hisobda 20 – 30 kg/ga fosfor solinganda gektaridan 2,5 s dan qo'shimcha hosil olinadi. Egatga solinadigan o'g'itga 10 – 15 kg/ga azot qo'shib beriladigan bo'lsa, o'g'itlarning samaradorligi yanada oshadi, hosildorlik esa 3,5 – 4 sentner oshadi (M. A. Belousov, 1975).

G'o'zani o'suv davrida oziqlantirishda uni oziq moddalar bilan yetarli darajada ta'minlash muhim hisoblanadi. Bunda solingan o'g'itni maksimal darajada o'simlik tomonidan o'zlashtirilishi inobatga olinishi kerak.

O'simlikning tuproqqa solingan o'g'itdan yaxshi foydalanishi uchun oziq moddalar ildiz o'sish qavatiga yetkazib berilishi kerak. Ildizi uncha rivojlanmagan g'o'za nihollari yuqori konsentratsiyali oziq moddalarga ehtiyoj sezadi. Shuning uchun ham bu paytda nihollar o'g'itdan ko'proq foydalanishga intiladi (N. N. Zelenin, G. I. Yarovenko, 1971).

A.Sanaqulov (2005) tadqiqotlarning ko'rsatishicha, nitratlar tuproqda yuqoridan pastga va yon tomonlarga qarab sekin harakat qiladi. Egat o'rtasiga solingan o'g'it past va yuqori tomon harakat qilib, o'simlikning ildiziga uncha yetib bormaydi. G'o'zaning shonalash davrigacha o'g'itlar qatorlardan 15 – 18 sm, yoppasiga shonalaganda esa 20 – 22 sm yon tomonga solinganda o'simlik undan yaxshi foydalanadi. Gullash davrida g'o'za ildizlari yaxshi rivojlanganligi tufayli o'g'it egat o'rtasiga solinsa ham bo'laveradi.

Azotli o'g'itlar bilan g'o'za barvaqt oziqlantiriladigan bo'lsa (ayniqsa chigit ekishdan oldin va keyin, ekish bilan bir paytda azot berilmaganda) uni maydonning uzunasiga va ko'ndalangiga qarata solish ham mumkin. Keyingi oziqlantirishlarda o'g'itlar dala bo'ylab egat olish bilan bir paytda beriladi. G'o'za tuplarini oziq moddalar bilan taminlanishi uchun o'g'itlar qator oralarining hammasiga solinishi kerak.

Dalalarga o'g'it solish texnikasiga rioya qilish, ayniqsa, erta muddatlarda azot bilan birga fosfor ham qo'shib berish muhim shart hisoblanadi. O'g'itlarni maksimal darajada ekin qatorlariga yaqinlashtirish o'simlikning oziq moddalar bilan ta'minlashni yaxshilash uchungina emas, balki tuproqni keyingi ishlash jarayonlarida fosforni tuproqning yuza qatlamlariga ag'darib chiqarish ham ko'zda tutiladi (G. A. Gabrielyans va boshqalar, 1981).

G.I.Yarovenko (1969) tajribalarning ko'rsatishicha, o'g'itlarni o'simlik qatorlarining yon tomonlariga solish natijasida olingan paxta hosili 39,7 s/ga ni tashkil qilgan bo'lsa, ular egat o'rtalariga solinganda 37,5 s/ga dan hosil olinadi. Azotli o'g'itlarni, ayniqsa so'nggi oziqlantirishda solish usulida uni kultivasiya qilish bilan bir paytda berilgani ma'qul.

Dastlabki oziqlantirishda o'g'itni uzunasiga va ko'ndalang kultivasiyalash bilan bir paytda berish kerak bo'lsa, so'nggi o'g'itlar egat olish paytida solinadi.

Shunday qilinganda gektaridan 3,5 – 5 s qo'shimcha hosil olinadi. O'g'it egat olish bilan bir paytda solinganda tuproqqa 3 – 5 sm kultivasiyalashda esa 5 – 8 sm chuqurlika ko'miladi.

Tajribalarning ko'rsatishicha (P. Protasov, N. Zelenin, B. Musayev, 1989), azotli o'g'itlar g'o'zaga qanchalik kech berilsa ko'sak hisobiga yig'ishtirib olinadigan paxta hosili shunchalik ko'payadi. Chunki azotli o'g'itlar kech berilganda faqat birinchi nav paxta miqdorini kamaytirib qolmay, balki umumiy hosilni ham kamaytiradi. O'g'it g'o'zaning shonalash davridan kechiktirilmay berilganda ko'saklarning ochilishi tezlashadi. Hosildorlik sezirali oshadi. Ayniqsa birinchi nav paxta miqdori ko'payadi.

Har yili azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar qo'llanilganda fosfor, azot va kaliyning yana tuproqqa qaytib tushishini ta'minlaydi. Shu bilan birga o'simliklarga o'zlashtiriluvchan mikroelementlar zahirasiining ko'payishi ham kuzatiladi (Isayev va boshq, 1974; Kruglova, 1974). Buni Z.S.Tursunxodjayeva, M.A.Sorokin, A.L.Toropkina (1977), V.F.Ushakova (1963) ma'lumotlari ham tasdiqlaydi.

Z.S.Tursunxodjayev, M.A.Sorokin, A.L.Toropkin (1977) almashlab ekishda va g'o'za yakkaziroatida bo'z tuproqlarning azot, fosfor va kaliy balansi bo'yicha 1926 yildan buyon o'tkazilgan tadqiqotlarni umumlashtirgan. Har yili azotli, fosforli, kaliyli o'g'itlar turlicha miqdorda, o'rtacha hisobda 1 yilda 132 kg/ga azot, 107 kg/ga fosfor va 59 kg/ga kaliy qo'llanilgan. O'g'itlanmagan va o'g'itlangan variantlar taqqoslanganda doimiy g'o'za ekilgan va o'g'itlanmagan g'o'zadan o'rtacha 14,7 s/ga hosil olingan bo'lib, o'simliklar oziqlanishi uchun har yili tuproqdan 14,9 kg/ga azot, 14,8 kg/ga fosfor va 46 kg/ga kaliy o'zlashtirgan. Doimiy g'o'za ekilgan va har yili mineral o'g'itlar bilan o'g'itlangan g'o'zadan olingan o'rtacha yillik hosil 32,4 s/ga bo'lib, azot balansi defisitsiz, kaliy balansi esa salbiy (o'rtacha yillik defisit 60,5 kg/ga) bo'lgan, uning olib chiqilishi qo'llanilgan kaliyli o'g'itlardan 56,8 % to'ldiradi. Boshqacha so'z bilan aytganda, ushbu tajribada har yili hosil bilan olib chiqilgan 50 % ga yaqin kaliyni g'o'za tuproqdagi kaliy zahirasiidan o'zlashtirgan.

G'o'za mineral o'g'itlardan har yili faqat 38,3 % fosforni o'zlashtirgan, qolgan 61,7 % yoki 71,6 kg/ga fosfor tuproq fosfatlari zahirasiini to'ldirishga ketgan. Agar, ishlab chiqarish sharoitida g'o'zaga har yili 140-150 kg/ga fosfor qo'llanilishi

hisobga olinsa, hosil bilan 15-20 % o'zlashtiriladi (Piroxunov, 1977), bu holatda tuproqlar fosfatlar bilan doimo boyib turadi. Shu bilan birgalikda qo'llanilgan fosfor bilan birga tuproqqa 130-150 kg/ga kalsiy ham tushadi. Demak, bu o'g'itlar tuproqdagi o'zlashtiriluvchan mikroelementlar miqdorini kamayishiga olib keladi.

O'rta Osiyoning och tusli, tipik va o'tloqi tuproqlarining haydov qatlamida 0,04-0,15 % va undan ortiq umumiy azot, 0,08-0,3 % fosfor kislotasi yoki ildiz taraladigan qatlamda qatlamida 10-30 t/ga fosfat saqlaydi (Belousov, 1975). Tuproqda azot va fosforning ko'p to'planishiga qaramay, g'o'zadan yuqori hosil olishda asosiy omil mineral o'g'itlar qo'llanilishi hisoblanadi. Tuproqdagi zahira holdagi fosfordan kam miqdorda foydalanishning asosiy sababi – uning o'simliklar tomonidan yomon o'zlashtirilishidir. Shuningdek, tuproqdagi o'zlashtiriluvchan azot zahirasining yetishmasligidir. Shuning uchun ham g'o'zaga qo'llanilgan 1 t azot o'rtacha 10-15 t paxta hosili olishni ta'minlaydi.

I.2. Rosasol-12-12-36 kompleks o'g'iti tarkibidagi mikroelementlar va ularning o'simliklar o'zlashtirishiga ta'siri

Sug'oriladigan zamonaviy dehqonchilik tizimida g'o'zadan yuqori hosil olishda Respublikamiz tuproqlarining mikroelementlar bo'yicha tuproq kartasini tuzish, Respublikaning mikroo'g'itlarga talabini agrokimyo xaritanomalari asosida aniqlash, mikroelementlarning yalpi va o'simliklarga o'zlashtiriluvchan birikmalarini tezkor prognoz qilish va mikroo'g'itlarning g'o'zaga ta'sirini aniqlash hozirgi kunning dolzarb vazifalaridan hisoblanadi. Shu bilan birgalikda artof muhit ifloslanishining oldini olish, mineral o'g'itlar, xususan, mikroo'g'itlar noto'g'ri va haddan ziyod yoki kam qo'llaniladigan sharoitda ushbu muammolarni hal etish shu kunning ustivor vazifalaridan hisoblanib, muhim ahamiyat kasb etadi.

Paxtachilik majmuiga kiruvchi g'o'za va boshqa ekinlar hosildorligining ortishi bilan tuproqdan olib chiqiladigan mineral elementlar miqdori ham ko'payadi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, AQShning paxtakor hududlarida mikroo'g'itlar keng qo'llaniladi. A.Churbanov (1977) ma'lumotlariga ko'ra, AQShning paxta

ekiladigan karbonatli tuproqlari sharoitida g'o'zada rux yetishmasligi belgilari kuzatilgan, bu hol ko'pchilik amerikalik olimlarning fikriga ko'ra, rux tanqisligi va tuproqdagi fosfatlar miqdorining ko'pligi orasidagi to'g'ri bog'liqlik sababidir.

Tuproq mikroelementlari va mineral o'g'itlarning o'zaro fizik-kimyoviy ta'sirini aniqlash muhim hisoblanadi. Mikroelementlar va mineral o'g'itlar orasidagi o'zaro fiziologik munosabatida, mikroelementlarning o'simliklarga o'zlashtirilishida oziq moddalar nisbati, ionlar antogonizmi va sinergizmining ta'siri muhim ahamiyat kasb etadi (Isayev, Agunbayev, 1973; Isayev, Rustamov, 1975, va boshqalar).

Respublikamiz paxtachiligida o'rtacha 225 kg/ga azot, 140-150 kg/ga fosfor va 50 kg/ga kaliy qo'llaniladi, ular tuproqdagi mikroelementlar miqdori, harakatchanligi va o'zlashtiriluvchanligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi (Isayev, 1979). Yuqorida ta'kidlanganidek, organik va mineral o'g'itlar qo'llanilishi tuproqning unumdorligi va madaniylashishini oshirish bilan bog'liq holda haydov qatlamida mikroelementlar miqdorini ham ko'paytiradi, ayni vaqtda ushbu omillar (tuproqning serkabonatligi va tuproq eritmasining kuchsiz ishqoriyligi birgalikda) mikroelementlar harakatchanligi va o'zlashtiriluvchanligini pasaytiradi. Shuning uchun o'zlashtiriluvchan mikroelementlar birikmalari tanqis bo'lgan tuproqlarda g'o'zadan yuqori va sifatli hosil olishda mikroo'g'itlarni tabaqalashtirib qo'llash lozim.

Keyingi yillarda qo'llanilayotgan mineral o'g'itlar me'yorlarining ortishi bilan g'o'za hosildorligini o'sishi kamaymoqda, ayrim yillarda esa kamayish tendensiyasi sodir bo'lmoqda. Shu nuqtai nazardan tuproqda mikroelementlar yetishmasligi g'o'za hosildorligini cheklovchi asosiy omil ekanligiga ishonchimiz komil.

Agar tuproqdagi mikroelementlar zahirasi kilogramm hisobida hisobga olinsa, ular ko'pchilik hollarda makroelementlarga qaraganda tuproq bilan mustahkam birikkanligi aniqlanadi. Bundan tushunish mumkinki, g'o'za tuproq tarkibida zahirada bo'lgan, yuqori hosil olishni ta'minlaydigan, o'zlashtiriluvchan birikma holidagi mikroelementlarni juda ham kam miqdorda talab qiladi.

Ye.K.Kruglova (1968, 1971) ko'p yillik tadqiqotlar asosida g'o'za o'simligining ayrim mikroelementlarga talabini aniqlagan holda Respublikamizning karbonatli tuproqlari sharoitida g'o'za uchun qulay o'zlashtiriluvchan mikroelementlarning «eng so'nggi miqdori»ga aniqlik kiritgan. «Eng so'nggi

miqdor» 1 kg tuproqda mg hisobida taxminan qo'yidagicha: marganes 80-100; mis 0,4-0,8; rux 1,5-2,5 (muhit reaksiyasi rN 3,5 bo'lgan asetet-natriyli so'rim), bor 0,8-1,2 (1:5 nisbatdagi suvli so'rim, 10 minut qaynatilgach), molibden 0,2-0,3 (Griggu bo'yicha rN 3,5 bo'lgan oksalatli so'rim). Haqiqatda ham g'o'zaning mikroelementlar bilan yetarlicha ta'minlanishida uning «eng so'nggi miqdor»i hamisha tuproq sharoitiga bog'liq holda keng ko'lamda o'zgarib turadi. Lekin, mikroo'g'itlar samaradorligi ko'rsatilgan qoidalar (amallar) bilan korrelyasion bog'liqdir. «Eng so'nggi miqdor» birinchi navbatda mikroelementlarning o'simliklarga o'zlashtirilishi bo'yicha kam, yetarli va yuqori ta'minlangan hududlarni aniqlashga va ushbu tuproqlarda mikroo'g'itlar samaradorligini oldindan aytib berish imkonini beradi.

MDHning turli tuproq sharoitlarida mikroelementlar va ularni turli shakllarining tuproqda tarqalish qonuniyati, tuproqdagi mikroelementlar miqdori tuproq paydo bo'lish omillariga, ona jins tarkibiga, gumus miqdoriga, tuproq muhiti reaksiyasi, tuproqning mexanik tarkibiga, tuproqning madaniylashgan darajasi va boshqa ko'pgina omillarga bog'liqligi aniqlangan (Kruglova, Velgorskaya, 1962; Yezdakova, Buzina, 1962; Abayeva, Narzikulov, 1962; Perezverzeva, 1962; Isayev, 1979; Kruglova va boshqalar, 1984; Matveyeva, Lobanok Fedorenchik, 1991; Kitayeva, 1992; Petrichenko, Mamonova, 1998; Gaysin, Safiollin, Minnulin, 2002; Avliyoqulov, Tungushova, Slesareva, 2003; Sagarayeva, 2004; Mirzajonov, Nurmatov va boshqalar, 2004; Dehqonov, 2004; Mirzayev, Xoldorova, O'rmonov, 2009; Sarsenov, 2010 va boshqalar).

V.V.Kovalskiy (1976) o'tkazgan ko'p sonli tadqiqot natijalari asosida MDH tuproqlari bo'yicha mikroelementlar tanqisligi, yetarli va ortiqchaligiga ko'ra biogeokimyoviy kartasini tuzdi. Shunga ko'ra, kimyoviy elementlar konsentrasiyasi organizmdagi funksiyalarning normal kechishi uchun shu elementni talab qilishiga mos kelishi aniqlangan.

O'zbekiston tuproqlarida bu munosabat yetarlicha o'rganilgan deyish qiyin. Lekin, O'zbekistonning asosiy tuproq tiplaridagi mikroelementlar tarkibini tavsiflovchi, shuningdek, ayrim mikroelementlarning yalpi va o'simliklarga o'zlashtiriluvchan shakllarining o'zaro nisbati bo'yicha yetarlicha ma'lumotlar

to'plangan (Kruglova, 1968; Kruglova va boshq., 1977; Рыжов, Tashqo'ziyev, 1976, Isayev, 1979, Kruglova va boshq., 1984; va boshqalar).

Ye.K.Kruglova va shogirdlarining ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekiston hududi tuproq qoplamida o'zining xilma-xilligi, yalpi va o'zlashtiriluvchan shakldagi mikroelementlar miqdorining turli-tumanligi bilan tavsiflanadi, bu esa tuproq paydo bo'lish jarayonining genetik xususiyati va dehqonchilik madaniyatiga bog'liq. Mikroelementlar bilan kam, yetarli va ortiqcha ta'minlangan hududlar aniqlangan, ularda mikroo'g'itlarni hamma vaqt qo'llashning muhimligi isbotlangan. Aniqlanishicha, Respublikamizning Namangan, Andijon va Farg'ona viloyatlari tuproqlari rux, mis, marganes, kobalt, bor va molibden bilan yuqori, shuningdek Chirchiq daryosi va Sirdaryoning birinchi va ikkinchi qayir usti terrasasi marganes, rux va bor bilan yuqori ta'minlangan.

Ye.K.Kruglovaning (1966) Toshkent va Sirdaryo viloyatlarining turli tuproqlari bo'yicha o'tkazgan ko'p sonli tadqiqot natijalariga ko'ra tuproqning haydov qatlamida mikroelementlarning yalpi zahirasi o'rtacha hisobda: bor 6-15 mg, marganes 640-1350, mis 25-45, rux 80-200 va kobalt 5-12 mg/kg miqdorda bo'ladi. O'simliklarga o'zlashtiriluvchan shakldagi mikroelementlar miqdori esa quyidagicha: bor 1,2-2,6 mg, marganes 40-98, mis 0,7-1,8, rux 2,1-3,7 va kobalt 0,1-0,18 mg/kg miqdorda bo'ladi.

Keyingi yillardagi tadqiqotlarda (Isayev, Belousov, 1965; Isayev, Agunbayev, 1974; Isayev, Rustamov, 1975) o'zlashtiriluvchan mis, rux va boshqa mikroelementlarning kamayganligi bo'yicha yangi ma'lumotlar olindi. Buni Ye.K.Kruglova (1971) ma'lumotlari ham tasdiqlaydi.

Mikroelementlar yalpi miqdorining o'zgarishi qandayligiga qarab, o'zlashtiriluvchan shaklining o'zgarishi ham turli-tuman omillar bilan aniqlanadi. Och tusli bo'z va o'tloqi tuproqlar tipik bo'z tuproqlarga nisbatan yalpi va o'zlashtiriluvchan bor bilan birmuncha yuqori ta'minlanganligi aniqlangan, bu sizot suvlarining yuzada joylashganligi va och tusli tuproqlarning sho'rlanganligi bilan izohlanadi. Sug'oriladigan o'tloqi-botqoq tuproqlarda esa bor miqdori sezilarli darajada (250 mg/kg) yuqori bo'ladi.

Lekin, bunday o'ziga xos qonuniyat barcha mikroelementlarda ham kuzatilavermaydi. Och tusli bo'z tuproqlarda bor va molibden miqdori hamisha yuqori, mis, rux va marganes miqdori esa kam bo'ladi.

Ye.K.Kruglova (1972) Buxoro viloyatining o'tloqi allyuvial (o'rtacha va kuchli sho'rlangan) tuproqlari tarqalgan hududlarda molibden va bor miqdori yuqori bo'lishini aniqlagan, bu sho'rlanish bilan bog'liq bo'lib, ushbu sharoitda borli va molibdenli mikroo'g'itlarni qo'llash maqsadga muvofiq emas.

Ushbu tuproqlarda yalpi marganes 583-924 mg/kg, o'zlashtiriluvchan marganes 157-204, mos ravishda mis 27-43 va 1,1-2,4, rux 65-116 va 0,6-2,2, kobalt 5,0-6,5 va 0,2-0,5 mg/kg ni tashkil etadi. Qorako'l vohasida ham ushbu mikroelementlarning yalpi va o'zlashtiriluvchan miqdori analogik ravishda ekanligi aniqlangan.

Buxoro viloyatining bo'z-qo'ng'ir tuproqlari mis, rux va kobalt miqdori kamligi va o'zlashtiriladigan marganesning ko'pligi bilan tavsiflanadi.

Qashqadaryoning sug'oriladigan tipik, och tusli bo'z va taqir, bo'z-qo'ng'ir, sahro-cho'l tuproqlarida bor, mis, rux va kobaltning yalpi miqdori ko'p, sahro hududi tuproqlarida esa aksincha, kam. Lekin shunga qaramay, tipik va och tusli bo'z tuproqlarida mis, rux va kobaltning yalpi miqdoriga nisbatan o'zlashtiriluvchan shakldagi miqdori kam. Bu chala cho'l iqlimi sharoitida oksidlanish jarayonining ustunligi, muhitning ishqoriyligi va ishqoriy-yer metallaridan tarkib topgan tuzlar miqdorining ko'pligi va boshqalar bilan izohlanadi.

Qashqadaryoning sug'oriladigan tuproqlari sharoitida sanab o'tilgan mikroelementlar qiyin eruvchan va qiyin o'zlashtiriluvchan birikma holida bo'lib, bu qishloq xo'jalik ekinlariga mikroo'g'itlarni qo'llash zarurligidan dalolat beradi.

Muhit reaksiyasi rN 3,5 bo'lgan asetet-natriyli so'rimda mis 0,1-0,07 mg, rux 1,0-2,9, kobalt esa 0,05 mg/kg ekanligi aniqlangan. Tuproq guruhlari ichida tipik va ayrim och tusli bo'z tuproqlar, taqir va bo'z-qo'ng'ir tuproqlar suvda eruvchan bor miqdoriga ko'ra kam ta'minlangan. Ayni vaqtda, ushbu tproqlar marganes bilan yuqori ta'minlangan (Kruglova, 1974).

Ye.K.Kruglova va boshqalarning (1975, 1977) ma'lumotlariga ko'ra, Andijon viloyatining yangidan sug'oriladigan va qadimdan sug'oriladigan tipik va och tusli,

shuningdek o'tloqi tuproqlari misning yalpi miqdori bo'yicha yetarlicha (haydov qatlamida 25-58 mg/kg) ta'minlangan. Bu tuproqlar, ayniqsa yangidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar o'zlashtiriluvchan mis birikmalari bilan yetarlicha ta'minlangan. Qadimdan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda o'zlashtiriluvchan mis miqdori kam. Qadimdan sug'oriladigan va asosan yangidan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda esa o'zlashtiriladigan mis miqdori kam. Bu hol ko'p miqdordagi organik modda (2,5-4,5 %) va misorganik majmualarning (kompleks) paydo bo'lishi bilan bog'liq bo'lib, hududda mis yetishmasligini keltirib chiqaradi, o'zlashtiriladigan mis miqdori yalpi miqdorining o'rtacha hisobda 0,5 % ini tashkil etadi. O'simliklar tomonidan o'zlashtiriluvchan mis miqdori ko'p emas va asosiy qismi yangidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlardadir, qadimdan sug'oriladigan tuproqlarda uning miqdori «eng so'nggi miqdor» chegarasigacha, ya'ni yalpi miqdorining 1,1-1,3% idan oshmaydi. O'simliklar tomonidan o'zlashtiriluvchan misning sezilarli darajada tebranib turishi och tusli bo'z tuproqlar mintaqasidagi o'tloqi tuproqlarda qayd qilingan.

Qayd qilingan tuproqlarda yalpi rux miqdori 40-135 mg/kg ni tashkil etadi. Lekin, o'simliklarga o'zlashtiriluvchan rux miqdori yalpi miqdori bilan bog'liq emas. Muhit reaksiyasi rN 7 dan yuqori bo'lgan serkarbonat tuproqlarda o'zlashtiriluvchan rux qiyin parchalanadigan birikma holida uchraydi. Suvda eriydigan, o'simliklarga yengil o'zlashtiriluvchan rux birikmalarining miqdori 0,75-3,0 mg/kg yoki yalpi miqdorining 0,4-4,5 % ini tashkil etadi. Demak, o'tloqi, tipik va och tusli bo'z tuproqlarning ko'pchilik qismida mikroo'g'itlarni qo'llash samarali hisoblanadi.

Ye.K.Kruglova va boshqalarning (1975) ma'lumotlari o'simliklarga o'zlashtiriluvchan marganes miqdori tanqis bo'lgan hududlarda, xususan yangidan va qadimdan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda marganesli o'g'itlar samarali ekanligi to'g'risida xulosa qilishga imkon beradi. Ayni vaqtda, yangidan va qadimdan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar o'simliklarga o'zlashtiriluvchan marganes bilan yetarlicha ta'minlangan. Ajablanarlisi shundaki, yangidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar marganes bilan kam ta'minlangan bo'lsa, qadimdan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar tarkibida o'zlashtiriluvchan marganes ko'pligi va marganesli o'g'itlarni qo'llash zaruriyati yo'qligi bilan tavsiflanadi (Umarxodjayev, 1975).

O'simliklarga o'zlashtiriluvchan marganes miqdori yangidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda yalpi miqdorining 4,9-7,0, qadimdan sug'oriladiganlarida esa 14 % ni tashkil etadi.

Gidromorf tuproqlar avtomorf tuproqlarga nisbatan bor bilan yuqori ta'minlangan bo'ladi. Qadimdan sug'oriladigan tuproqlar yangidan sug'oriladigan tuproqlarga nisbatan borgan boy. Suvda eruvchan shakldagi borning miqdori 0,3-2,5 mg/kg yoki yalpi miqdorining 0,2-2,5 % ini tashkil etadi. Borli mikroo'g'itlarning samaradorligi ularning tuproqdagi miqdori bilan aniqlanadi. Och tusli va tipik avtomorf bo'z tuproqlarda uning miqdori avtomorf o'tloqi tuproqlardagiga nisbatan ko'p bo'ladi.

Yalpi va o'zlashtiriluvchan molibdenning tuproq tipi va turlari bo'yicha tarqalish xususiyati borinchi singari. Och tusli va tipik bo'z tuproqlarda molibdenning yalpi miqdori o'rtacha 1,47-1,62, o'tloqi tuproqlarda 1,4-2,75 mg/kg ni tashkil etadi. O'tloqi tuproqlarda tipik va och tusli bo'z tuproqlardagiga nisbatan o'zlashtiriluvchan shakldagi molibden miqdori yuqori bo'ladi.

Ye.K.Kruglova (1974) ma'lumotiga ko'ra, muhit reaksiyasi rN 5,8-7,2 bo'lgan kanal va daryolarning sug'orish suvlari tarkibida d-oilasiga mansub temir mikroelementi yo bikarbonat shaklda uchraydi yoki umuman bo'lmaydi. Shu bosidan sug'orish suvlari ham tuproqni mikroelementlar bilan qisman boyitadi. Tuproqni sug'orish va madaniylashtirib borish natijasida to'plangan biologik akkumulyasiya (jamlanma) tuproqning haydov qatlamini mikroelementlar bilan boyituvchi asosiy manba bo'lib hisoblanadi.

Respublikamiz tuproqlarida mikroelementlar yalpi zahirasi miqdori nihoyatda katta, ularning miqdori qora tuproqlardagi Kurks Markaziy qoratuproq qo'riqxonasidagi «etalon» miqdordan ham ko'p (Kovda va boshq. 1959), o'simliklarga o'zlashtiriluvchan mis, rux va boshqa mikroelementlar miqdori esa kam. Ularning tanqisligi ko'pchilik hollarda g'o'za hosildorligini cheklab qo'yadi, shuningdek, mineral o'g'itlar va qo'llanilgan agrotadbirlar samaradorligini pasaytiradi.

Respublikamizning sug'oriladigan sharoitida tuproq unumdorligi va madaniylashganligi tuproqning o'zlashtirish davomiyligiga, foydalanish jadalligiga

va dehqonchilik madaniyatiga mustahkam bog'liq (Рыжов, Besedin, 1951; Рыжов, 1958). Tuproq tarkibidagi mikroelementlar turli shaklda bo'lib, o'simliklarga har xil darajada o'zlashtiriladi. Ye.K.Kruglova (1966) ma'lumotlariga ko'ra, suvda eriydigan va almashinuvchan mikroelementlar miqdori tuproq eritmasi kuchli ishqorli bo'lgan serkarbonat tuproqlarda yalpi zahirasining juda kam qismini tashkil etadi. Birlamchi va ikkilamchi minerallarning panjarasidagi mikroelementlar, shuningdek mikroelementlarning organik birikmasi minerallashmay turib o'simliklarga o'zlashtirilmaydi. Mikroelementlarning sezilarli qismi kislotali muhitda o'simlikka o'zlashtiriladigan karbonatlar, fosfatlar va gidrooksid holdagi birikmalarda uchraydi.

Karbonatlarning ko'pligi, singdirish kompleksining to'yinganligi va tuproq eritmasining kuchsiz ishqoriyligi bo'z va o'tloqi tuproqlarning vodorod ionlariga yuqori buferligi bilan tavsiflanadi. Tuproq eritmasini kislotali muhitga siljitish vaqtinchalik xarakter kasb etadi va aksincha, reaksiyani ishqoriy tomonga siljitish nisbatan oson. Shuning uchun kislotali muhitda fiziologik kislotali (ammoniy sulfat singari) o'g'itlar qo'llanilishi maqsadga mos emas. Respublikamiz tuproqlarida gumus, organik moddalar nisbatan kam. Tuproq eritmasining neytral yoki kuchsiz ishqoriyligi, singdirish sig'imining kichikligi, singdirish kompleksining to'liq to'yinganligi, kompleksda asosiy o'rinni kalsiy egallashi – bularning barchasi fosfatlar, shuningdek, rux, mis, marganes, kobalt singari mikroelementlarning kimyoviy singdirilishi yuqori bo'lishining asosiy sababidir. Ushbu sharoitda qo'llanilgan fosforli, ruxli, misli va boshqa turdagi o'g'itlar qisqa muddat ichida qiyin eriydigan va o'simliklarga qiyin o'zlashtiriladigan birikmalarga aylanadi.

Ye.K.Kruglova, M.M.Aliyeva va boshqalar (1977) Farg'ona vodiysining o'tloqi-botqoq, och tusli o'tloqi va och tusli bo'z tuproqlarida mis va ruxning o'zgarishini tadqiq qilishgan. O'rganilgan tuproqlarda mis va ruxning suvda eriydigan birikmalari qo'llanilganda, ular tezlikda qaytmas darajada, suvda erimaydigan birikmaga aylangan. Qo'llanilgandan 1 sutka o'tgach, misning 5-11 %, ruxning 5-7,4 %i karbonatli birikmalarga ($ZnCO_3$ va $CuCO_3$) o'tgan; misning 15-17 %, ruxning 12-19 %i yanada qiyin eriydigan birikmalarga (oksid va boshqalarga) aylangan. Tuproqqa solingan eruvchan shakldagi mis va rux birikmalarining 60 %i

30 kun o'tgach qiyin eriydigan va o'simliklar tomonidan qiyin o'zlashtiriladigan birikmalarga aylanganligi aniqlangan.

Karbonatli va almashinuvchan kalsiy mikroelementlar harakatlanishida, bundan tashqari ularning o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishida muhim rol o'ynaydi. Uzoq muddatli sug'orish va madaniylashganligi natijasida tuproqdagi kalsiy tuproq singdirish sig'imini oshiradi (Suchkov, 1958; Рыжов, Tashkuziyev, 1976). S.P.Suchkov (1958) ma'lumotiga ko'ra, qo'riq tipik bo'z tuproqlarida kalsiy miqdori 7,7 mkg-ekv (0-32 sm), qadimdan sug'oriladigan tuproqlarda 14,74 mkg-ekv (0-25 sm) bo'lib, mos ravishda singdirish sig'imi 100 g tuproqda 12,1 va 20,37 mkg-ekv ni tashkil etadi.

II. TADQIQOT O'TKAZISH OBYEKTI, SHAROITI VA USLUBI

II.1. Tajriba obyekti va uslublari

O'tkazilgan tadqiqotlarni asosiy maqsadi yangi kompleks o'g'it ROSASOL-12-12-36 ni ildizdan tashqari oziqlantirish jarayonida g'o'zani o'sishi va rivojlanishi, hosildarligiga ta'sirini o'rganish va tavsiyalar kiritish.

ROSASOL-12-12-36 kompleks o'g'iti bilan ildizdan tashqari oziqlantirishning g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sirini o'rganish uchun 2010-2011 yillar mobaynida dala, laboratoriya tajribalari Samarqand viloyatining Payariq tumani sug'oriladigan tipik bo'z tuproqli yerlarida o'tkazildi.

Tajriba obyekti qilib, Samarqand viloyatining Payariq tumani hududidagi sug'oriladigan tipik-bo'z tuproqlar, g'o'zaning "Omad" navi urug'lik chigit olinib, ildizdan tashqari oziqlantirish uchun ROSASOL-12-12-36 kompleks o'g'iti bilan ikki xil konsentrasiyasining ta'siri o'rganildi. Tajribada g'o'zaning 6 ta variant 4 ta takrorlik asosida 2-xil oziqa muhit 2-xil oziq fonida bajarildi.

1- jadval

G'o'zaning o'simligi bo'yicha tajriba variantlar:

№	Variantlar	Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'iti, %
1	Nazorat suv	Suv
2	N ₂₅₀ R ₁₇₅ K ₁₂₅	Suv
3	N ₂₅₀ R ₁₇₅ K ₁₂₅	1 % li bir marta
4	N ₂₅₀ R ₁₇₅ K ₁₂₅	1% li ikki marta
5	N ₂₅₀ R ₁₇₅ K ₁₂₅	2 % li bir marta
6	N ₂₅₀ R ₁₇₅ K ₁₂₅	2 % li ikki marta

Dala tajribasida azot ammiakli selitra (NH_4NO_3 - 34,6 %) azot N, fosfor murakkab kompleks o'g'it ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ -11-12 % N; 46% P_2O_5), kaliy –kaliy xlorid (KCl -60 % K_2O) o'g'iti shaklida qo'llanildi. Azotli o'g'itlar faqat o'suv davrida

qo'llanilib, uning 10 % 2-3 chinbarg chiqarish, 50 % shonalash va 40 % gullash fazasida berildi. Fosforli o'g'itlarning 70 % shudgor ostiga, qolgan 30 % g'o'zaning gullash fazasida azotli o'g'itlar bilan birga qo'llanildi. Kaliyli o'g'itlarning yarmi (70 %) shudgor ostiga, qolgan (30 %) qismi shonalash fazasida g'o'zaga berildi. O'g'itlarni qo'llash muddatlari bo'yicha taqsimlanishi jadvalda keltirilgan.

Tajribada g'o'zaning "Omad" navi ekildi. Dala tajribasi 6 variant to'rt qaytariqda dala tajribalari o'tkazildi. Paykallar soni 24 ta. Bitta paykalning uzunligi 50 metr, eni 7,2 metr, umumiy maydoni 360 m^2 bo'lib, shundan hisobga olinadigan maydon 180 m^2 , himoya maydoni 180 m^2 ni tashkil qiladi. Paykallar joylashuvi sistematik, bir yarusli qilib joylashtiriladi. Bitta qaytariqning maydoni 2250 m^2 , tajriba maydoni 9000 m^2 . barcha fenologik kuzatishlar, biometrik o'lchashlar, tuproq va o'simlik namunalarini olish paykalning kuzatuv maydonida o'tkazildi. Buning uchun 100 ta model o'simlik ajratib olinib, barcha fenologik kuzatishlar, biometrik o'lchashlar ushbu o'simliklarda o'tkazildi.

Variantlar paykallarga sistematik usulda joylashtirildi.

Variantlarning paykallar bo'yicha joylashtirish qo'yida keltirilgan

Variant	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Paykal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	1-qaytariq						2--qaytariq						3--qaytariq						4--qaytariq					

Tajriba maydonida o'g'it me'yorlarini va dozasining taqsimlanishi

№	Mineral o'g'itlar me'yorlari,	Rosasol-12-12-36 kompleks o'g'iti, kg/ga	Shudgor bilan, kg/ga		Asosiy oziqlantirish, kg/ga						
					2-3 chin barg chiqarish	Shonalash fazasi			Gullash fazasining boshlanishi		
			P ₂ O ₅	K ₂ O	N	N	K ₂ O	Rosasol- 12-12-36	N	P ₂ O ₅	Rosasol- 12-12-36
1	Nazorat	Suv	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	N ₂₅₀ R ₁₇₅ K ₁₂₅	Suv	122	88	25	125	37	Suv	100	53	Suv
3	N ₂₅₀ R ₁₇₅ K ₁₂₅	3	122	88	25	125	37	3	100	53	-
4	N ₂₅₀ R ₁₇₅ K ₁₂₅	6	122	88	25	125	37	3	100	53	3
5	N ₂₅₀ R ₁₇₅ K ₁₂₅	6	122	88	25	125	37	6	100	53	-
6	N ₂₅₀ R ₁₇₅ K ₁₂₅	12	122	88	25	125	37	6	100	53	6

Tuproq analizi

1. Gumus miqdori – Tyurin usulida
2. Yalpi azot, fosfor, kaliy (NPK) – bitta kommunada Malsev – Grisenko usulida
3. Ammoniy shaklidagi azot ($N-NH_4$) miqdori – Nessler reaktivi yordamida FEKda
4. Nitrat shaklidagi azot ($N-NO_3$) miqdori Grandvald- Lyaju usulida
5. Harakatchan fosfor – Machigin usulida
6. Almashuvchan kaliy – Protasov – Machigin usulida
7. Tuproq muhiti – potensiometrlik usulda

G'o'za o'simligidagi fenologik kuzatishlar

1. Unib chiqish fazasi
2. 2-3 chin barg chiqarish fazasi
3. Shonalash fazasi
4. Gullash fazasi
5. Meva tugunlarini hosil bo'lish fazasi
6. Pishish fazasi

Kuzatuv o'tkazilganda model o'simliklarning 25 % ida biror bir fazaning boshlanganligini ko'rsatadi. Agar o'rganilayotgan faza 75 % o'simlikda kuzatilsa, ushbu faza ommaviy boshlangan bo'ladi.

Biometrik o'lchashlar

1. G'o'za asosiy poyasining balandligi, sm
2. Barglar soni, dona
3. Barg yuzasi, sm^2
4. Shona soni, dona
5. Gul soni, dona
6. Ko'sak soni, dona
7. Ko'sak massasi, g
8. Bitta ko'sakdagi paxta massasi, g

9. Bitta o'simlikdagi paxta massasi, g

10. Hosildorlik, s/ga

Biometrik o'lchashlar har bir paykalning kuzatuv maydonlarida maxsus ajratilgan 100 ta model o'simliklarda o'tkaziladi. Hosildorlik har bir paykaldan hisob-kitob qatorlaridagi paxtani alohida terib olish yo'li bilan aniqlandi.

O'simlikdagi o'lchash va ko'zatislar paxtachilik ilmiy tekshirish instituti uslubi bo'yicha (1981) olib borildi. Tuproqdagi analizlar ham umum qabul qilingan metodlar bo'yicha olib borildi. (Metodы agroximicheskix, agrofizicheskix i mikrobiologicheskix isomdovaniy, 1963). Olingan natijalar B.A.Dospexov (1985) bo'yicha dispersion usulda matematik-statistik tahlil qilindi.

II.2. Tuproq va ob-havo sharoitlari

Tuproq hosil qiluvchi ona jinsi asosan lyoss hamda allyuvial yotqiziqlardan iborat bo'lib, yuqori karbonatlilik uchraydi, shuning uchun ham tuproq suvli so'rim muhiti neytral va kuchsiz ishqorlidir. Samarqand vohasi tuproqlari Turkiston va Zarafshon tizmalari orasida Zarafshon vodiysining o'rta qismida joylashgan bo'lib, V. A. Kovda (1947) ma'lumotlari bo'yicha, kompleks allyuvial yotqiziqlaridan iboratdir.

Samarqand viloyatining Payariq tumani hududidagi tuproqlar asosan tipik - bo'z tuproq turlaridan bo'lib, mexanik tarkibi bo'yicha o'rta qumoq, sizot suvlari joylashish chuqurligi 6 – 10 m, daryo o'zaniga yaqin joylarda esa 2 – 3 m ni tashkil qiladi. Tuproqlari tarkibida keyingi yillarda organik moddalarni kamayib ketganligi tufayli gumusni miqdori ham kamayib 1 % dan oshmaydi. Buning sababi almashlab ekishni yo'qligi va organik o'g'itlarni qo'llanmasligidan yoki kam ishlatilganligidandir. Tajriba o'tkazilgan maydonlar ko'p yillar davomida surunkasiga g'o'za ekilgan sug'oriladigan yerlardir. Ularning agrokimyoviy tarkibi bo'yicha olingan ma'lumotlar 3–jadvalda berilgan.

Bu jadvalda keltirilgan ma'lumotlarni tahlilini ko'rsatishicha tuproqni yuqori ya'ni, ustki qatlamida (0 – 20 sm) gumusni miqdori va boshqa oziqa elementlarni ko'proq bo'lishi, pastki qatlamlarda esa ancha kamayishi kuzatiladi.

Tuproqdagi harakatchan shakldagi oziqa moddalarning miqdori ham tuproq qatlamining chuqurlashishi bilan kamayib boradi. Tuproqdagi fosforning miqdori yuqori qatlamda (0 – 20 sm) 11,4 mg/kg bo'lsa, pastki qatlamda bu ko'rsatkich qariyb 2 barobarga kamayib boradi.

Harakatchan fosfor miqdoriga ko'ra, tajriba o'tkazilgan maydon kam ta'minlangan tuproqlarga kiradi. Pastki qatlamda bu ko'rsatkich yanada kamayib boradi.

3-jadval

Tajriba maydonlari tuproqlarining agrokimyoviy tavsifi

Qatlamlar, sm	Gumus, %	Yalpi shakllari, %			Harakatchan shakllari (mg/kg hisobida)		
		Azot	Fosfor	Kaliy	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
0 – 20	0,96	0,086	0,118	2,2	9,0	11,4	184
20 – 40	0,84	0,078	0,094	1,9	6,8	7,6	160
40 – 60	0,62	0,060	0,076	1,2	4,9	5,5	142
O'rtacha	0,80	0,074	0,096	1,7	6,9	8,2	162

Almashinadigan kaliyning ko'rsatkichi bo'yicha tahlil qilinganda tajriba dalasi kam ta'minlangan tuproqlari guruhiga kiradi. Tuproqdagi almashinadigan kaliy miqdori yuqorigi qatlamda 184 mg/kg bo'lsa, pastki qatlamda bu ko'rsatkich 142 mg/kg ga teng. Bu ma'lumotlarni tahlilini ko'rsatishicha, tajriba maydoni tuprog'i oziqa moddalar bilan kam ta'minlangan tuproq hisoblanadi. Bu ko'rsatkichlar Samarqand viloyatining tipik - bo'z tuproqlari uchun xarakterlidir. Bu tuproqlar tarkibida chirindi (gumus), azot va fosfor miqdori past.

II.2. Tajriba o'tkazilgan yil iqlim ko'rsatkichlari

Samarqand viloyatining iqlim sharoiti boshqa viloyatlarga nisbatan farq qilib, o'ziga xos xususiyatlarga ega. Viloyat iqlimining tavsifli xususiyatlaridan biri yog'ingarchilik kam bo'lishi va yer yuzasiga tushuvchi issiqlik miqdorining

yuqoriligidir. Quyoshli kunlar asosan yoz va kuz oylarida bo'ladi. Bir yil davomida tuproqning yuqori gorizontal qatlamiga $100 - 120 \text{ kkal/sm}^2$ issiqlik energiyasi tushadi.

Janubiy kenglikda joylashgan rayonlarda kunning ikkinchi yarimida gorizontal turib qolish tufayli ko'p miqdorda quyosh energiyasi va yorug'lik tushadi. Radiasiya yig'indisi bir yilda 185 kkal/sm^2 ni (15,6 mlrd kkal/ga FAR) tashkil etadi. Ba'zi yillari bu ko'rsatkich ham oshib ketadi (Zokirov, 1979).

Dengiz sathidan baland joylashuvchi tog'lar, cho'llar, barcha maydonning keng joylashuvi, iqlimning turli – tumanligini keltirib chiqaradi. Zarafshon vodiysining tabiiy iqlim sharoitining tavsifli tomoni yuqori harorat va yorug'lik ekanligi, quruq havo haroratining tez o'zgaruvchanligi ob- havo sharoitini, ayniqsa bahor va kuz fasllarida kutilmagan darajada o'zgarishiga olib keladi. Zarafshon vodiysi xududida o'simliklarning o'suv davri (Balashev va boshqalar, 1963) 255 kundan 275 kungacha o'zgaradi, hamda qishloq xo'jalik ekinlarining 63% qismi dengiz sathidan 100 – 150 m balandlikdagi mintaqalarda yetishtirilsa, qolgan 37% i 500 – 700 m balandlikda yetishtiriladi.

Yilning issiq mavsumida yog'ingarchilik deyarli kuzatilmaydi. Kuz va qish oylarida ob – havoning o'zgarib turishi va yog'in – sochinning asosiy qismi yog'ishi kuzatiladi. Yillik o'rtacha harorat $13,4^0 \text{ S}$, yog'ingarchilik miqdori 340 mm (4 – jadval). Iqlim ko'rsatkichlariga tog' massivlari mavjudligi katta ta'sir ko'rsatadi.

Tajriba o'tkazilgan yil iqlim sharoiti

№	Oylar	Dekada	Havo harorati, °S	Yog'in sochin miqdori, mm	Tuproq harorati, °S	
					10 sm qatlam	20 sm qatlam
1	Aprel	1	15.3	4.5	15.4	14.2
		2	11.4	20.7	19.8	18.4
		3	19.5	-	21.1	19.9
2	O'rtacha		18.0	27.2	18.7	17.5
3	May	1	21.9	-	22.9	21.1
		2	21.7	-	25.1	23.4
		3	22.2	-	25.6	29.1
4	O'rtacha		21.9	-	24.6	23.1
5	Iyun	1	21.3	-	26.5	25.7
		2	23.6	3.3	27.2	26.5
		3	28.0	-	30.4	28.9
6	O'rtacha		26.0	3.3	28.0	26.9
7	Iyul	1	28.1	-	31.0	29.6
		2	25.6	-	30.2	29.7
		3	27.4	-	30.4	29.8
8	O'rtacha		27.0	-	30.5	29.7
9	Avgust	1	27.9	-	30.9	30.3
		2	24.9	-	29.4	29.1
		3	25.9	-	28.8	28.4
10	O'rtacha		26.2	-	29.7	29.3
11	Sentyabr	1	23.2	-	27.1	27.0
		2	22.5	-	26.0	25.8
		3	16.1	0.9	21.0	21.8
12	O'rtacha		20.0	0.9	24.7	24.8
Jami			-	31.4	-	-

Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Samarqand viloyatida o'rta tolali g'o'za navlaridan ertapishar, chigitning mag'zi to'q, tola sifati yaxshi bo'lgan yuqori hosil olish mumkin bo'lib, bunda ilmiy asoslangan paxta yetishtirish texnologiyasini qo'llashni talab qiladi.

II.3. Tajribada o'rganilgan g'o'za navining qisqacha tavsifi

G'o'zaning "Omad" navi G.S.Zaysev nomidagi g'o'za seleksiyasi va urug'chiligi ilmiy tekshirish institutining olimi R.Kim tomonidan yaratilgan. Nav intensiv tipda bo'lib, tez pishar navlar turkumiga mansub. Ushbu navning o'suv davri 115-118 kun. G'o'zaning bo'yi 80-90 smga boradi. Ko'saklari tanaga yopishgan holda joylashgan. Ko'saklar og'irligi 5-5,5 gr. Gektaridan olinadigan hosildorlik 40 sentnergacha. Kusaklarning ochilish jarayoni tez kechadi. Bitta ko'sakdagi paxtaning massasi 6,5-7,2 gr 1000 dona chigit massasi 110-130 gr, tolaning shtapel vazni uzunligi 33-34 mm, paxtadan tola chiqishi 36 % tola pishiqligi 4,6-4,7 g/n. Tolaning metrik nomer 5800-5900. suvga talabi o'rtacha vilt bilan zararlanishi 5-8 % ni tashkil qiladi mineral o'g'itlarga talabi o'rtacha.

II.4. Dala tajribasida g'o'za o'stirish texnologiyasi.

G'o'zadan yuqori hosil olishda, o'sishi va rivojlanishini muqobillashtirishda agrotexnologik tadbirlarning ta'siri juda sezilarli bo'ladi. Barcha o'simliklar kabi g'o'zaning yetishtirish texnologiyasi ham iqlim, tuproq va boshqa sharoitlarga bog'liq ravishda diferensiallashgan bo'lishi kerak. Shuning uchun ham yuqori hosil olish uchun bu qonunga qat'iy itoat qilish kerak. Umuman olganda tadbirdagi g'o'za agrotexnikasi xo'jalikda umumqabul qilingan agrotexnikaga o'xshash.

Asosiy ishlov berish. Shudgor tuproq haydov qatlamini unumdorligini va g'o'za hosildorligini oshiruvchi muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi. Dala tajribasida shudgor "Magnum" traktoriga tirkalgan PYa-3-35 plugi bilan 30-35 sm chuqurlikda o'tkaziladi. Shudgor oldidan daladagi g'o'zapoya o'rilib, daladan olib chiqarib ketildi. Shudgor tuproqni ekish boshlanguncha yumshoq holda turishini

ta'minlaydi. Shudgor shu holatda kuz va qish oylari qoldi va o'ziga yog'ingarchilik suvlarini singdirib oldi.

Ekishdan oldingi ishlov. Erta bahorda shudgor bir necha marta “zig-zag” boronasi bilan borona qilindi. Buning natijasida qish va bahor fasllarida tuplangan nam tuproqda saqlanib qoladi. Chunki boronalash natijasida tuproq kapillyarlari buziladi va tuproqdan suvning bug'lanishi keskin kamayadi. Boronalash 8-10 sm chuqurlikda o'tkazildi.

Yerni ekishga tayyorlash. Ekishdan bevosita oldin yer chizel qilindi, keyin borona qilinib va uning ketidan molalanib keyin ekildi. Mola haydalgan yerni zichlashtirib chigitni unib chiqishini tezlashtiradi. Chunki molalash kesakchalarni maydalab yerni tekislaydi va zichlashtiradi. Buning natijasida yer yuzasida nam to'planadi. Bu esa chigitning unib chiqishiga yaxshi zamin yaratadi.

Ekish. Chigit STX-4 b ekish agregati bilan ekildi. Ekish chuqurligi 5-6 sm. G'o'za navi “Omad” navi. Ekish normasi 50 kg/ga. Ekish namligi yetarli bo'lgan tuproqqa ekildi. Ekish sxemasi 60x15x1. Ekish usuli – qatorlab ekish.

Qator orasiga ishlov berish. Birinchi ishlov berish g'o'zaning 2-3 chin barg chiqarish fazasida o'tkazildi. Keyin har suvdan keyin 10-12; 12-14 va 14-16 sm chuqurlikda kultivasiya o'tkazildi. O'sha kultivasiya yordamida suv qo'yish uchun jo'yak olindi. Birinchi suv uchun jo'yak chuqurligi 10-12 sm, keyingi suvlar uchun 14-16 sm.

Yaganalash. G'o'zaning 2-3 chin barg fazasida yaganalash o'ztkazildi. Bir pogon metrda 8-10 ta o'simlik qoldirildi. Yaganalash o'simliklarni oziqlanishiga yorug'lik bilan ta'minlanishiga katta ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Yaganalashni kechiktirish g'o'za hosildorligini kamaytiradi.

Sug'orish. Tajribada g'o'za besh marta sug'orildi. Keyingi fazalarning kirishi bilan g'o'zani sug'orish normasi orta bordi. Birinchi sug'orishning 700-800 m³/ga normada o'tkazdik, generativ fazalarning kirishi bilan sug'orishni 900-1000 m³/ga me'yorda o'tkazdik. Yillik sug'orish normasi 4300-4800 m³/ga. Dala tajribasida sug'orish 1:3:1 sxemada olib borildi. Sug'orish jo'yak usulida o'tkazildi. Sug'orish tuproq namligini butun o'suv davri davomida muqobil bo'lib turishini ta'minladi.

O'g'itlash. O'g'itlash dala tajribasi sxemasi bo'yicha amalga oshirildi. Mineral o'g'itlar shudgor bilan, ekishdan oldin va o'suv davrida qo'llanildi. Mineral o'g'itlardan ammiakli selitra, ammofos, kaliy xlorid qo'llanildi. O'simliklar kultivator yordamida oziqlantirilgandan keyin sug'orish o'tkazildi. O'g'itlash g'o'zani o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi hamda tuproqdagi oziq moddalar miqdoriga ta'sir ko'rsatdi.

Begona o'tlarga qarshi kurash. Dala tajribasidagi begona o'tlar kultivator yordamida yuqotildi. Qolgan begona o'tlar esa ketmon bilan chopiq qilindi. Tajribada begona o'tlarning bo'lmasligi uning aniqligini oshirdi.

Kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashish choralari. Ildiz chirish, gommoz kasalliklariga qarshi kurashish maqsadida ekishdan oldin chigitga kimyoviy moddalar yordamida ishlov berildi. Bundan tashqari ko'sak qurti, o'simlik bitlari, tamaki tripsi va o'rgamchakkanaga qarshi insektoakarisidlar qo'llanildi.

Chilpish. Oziq moddalarni vegetativ organlar uchun emas balki generativ organlarga sarflanishi uchun g'o'zani chilpish kerak bo'ladi. Tajribada chilpish ikki marta o'tkazildi. Bunda o'simlik bosh poyasining o'sish nuqtasi chilpib tashlandi. Chilpish g'o'zada 14-15 ta simpodial shox hosil bo'lganda o'tkazildi.

Defoliyasiya. Dalani paxta yig'im terimiga tayyorlash uchun va ko'saklar ochilishini tezlashtirish uchun defolyasiya o'tkazildi. Bunda ko'saklar ochilishi 10-15 kunga tezlashadi. Defolyasiya uchun magniy xlorat eritmasi qo'llanildi. Kimyoviy eritma OVX-14 purkagichi yordamida purkaldi.

Terim. Dala tajribasida paxta qo'lda terildi. Buning uchun oldin himoya qatorlaridagi va zonalaridagi paxta yig'ishtirildi, keyin esa ham bir paykaldan hosil alohida terilib, tarozida alohida tortildi. Tajribada o'tkazilgan texnologik tadbirlar 5-jadvalda keltirilgan

Dala tajribalarining tuproq, o'simlik materiallari, tolaning texnologik sifat ko'rsatkichlari tahlili Samarqand qishloq xo'jalik institutining Agrokimyo, tuproqshunoslik va o'simliklarni himoya qilish kafedrasida laboratoriyasida o'tkazildi.

Dala tajribasida o'tkazilgan asosiy texnologik tadbirlar

№	Tajribadagi texnologik tadbirning turi	Muddati	Agregat tarkibi	Sifat ko'rsatkichlari (ishlov chuqurligi, ekish me'yori)
1	Dalani paykallarga bo'lish	11.11.2009.	Qo'lda	
2	Asosiy o'g'itlash	12.11. 2009.	Qo'lda	70 % R_2O_5 , 50% K_2O
3	Kuzgi shudgor	12.11.2009.	"Magnum" PYa -3-35	30-35 chuqurlikda
4	Boronalash	22.02; 16.03. 2010.	Borona "Zig-zag"	6-8 sm chuqurlikda
5	Chizellash	25.03.2010.	KRX – 7	14-16 sm chuqurlikda
6	Dalani ekishga tayyorlash	13.04.2010.	Kultivator KRX – 7 borona va mola	Chizellash, molalash, boronalash, 14-16 sm
7	Ekish	14.04.2010.	STX -4 B	5-6 sm chuqurlikka, 40 kg/ga chigit me'yori
8	Qator orasiga ishlov berish	12.05; 8.06; 13.06; 9.07; 11.07; 5.08; 11.08; 29.08.	KRX – 7	Birinchi ishlov 8-10 sm, keyingilari 12-14 sm, 14-16 sm chuqurlikda o'tkazildi
9	Sug'orish	13.05; 10.06; 15.07; 12.08; 29.08.	Jo'yak usulida	Sug'orish normasi 800-1000 m ³ /ga
10	Yagonalash	8.05.	Qo'lda	1 pogona metrda 8-10 ta o'simlik qoldirildi
11	Oziqlantirish	15.05; 14.07.	KRX – 7	12-14 sm chuqurlikka
12	Chilpish	14.08; 22.08.	Qo'lda	14-15 ta simpodial shox hosil bo'lganda
13	Defoliyasiya	10.09.	OVX – 14	10-12 kg/ga dozada
14	Terim	27.09; 10.10; 25.10; 5.11	Qo'lda	To'la pishib yetilgan paxtalar terildi

II.5. G'o'zani ildizdan tashqari oziqlantirish tadbirlari (suspensiya purkash).

Tadqiqotlarimizda g'o'zani ildiz orqali oziqlantirishdan tashqari kompleks o'g'itlarning past konsentrasiyalı suspensiyasi bilan barg orqali oziqlantirish tajribalari o'tkazildi.

Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil yetishtirishda o'simliklarni ildizdan tashqari yani bargi orqali oziqlantirish shu vaqtgacha o'rganilmagan. Barg orqali oziqlantirishga o'simlikni vegetasiya davomida ozuqa elementlar bilan ta'minlovchi

qo'shimcha agrotexnik tadbir bo'lganligi sababli bu agrotexnik tadbirni o'rganishni o'z oldimizga maqsad qilib oldik.

O'simlik ildiz orqali oziqlanadigan elementlarning ma'lum bir qismini barg orqali ham qabul qilishi mumkin va ammiak moddasini havodan, yomg'ir suvlari orqali erigan tuzlarni barg orqali oladi. Ammo bu usulda o'simlikni ozuqa elementlarga bo'lgan talabini to'la qondirib bo'lmaydi.

ROSASOL-K 12-12-36+(2 MgO) kompleks o'g'itini tarkibi

1.	Umumiy azot (N)	12 %
2.	Nitrat azoti (N-NO ₃)	8 %
3.	Mochevina azoti	4 %
4.	Suvda eriydigan fosfor (P ₂ O ₅)	12 %
5.	Kaliy oksidi (K ₂ O)	36 %
6.	Mg (MgO)	2 %
7.	Mikroelementlar: V	0,010 %
8.	Mikroelementlar:Si	0,0075 %
9.	Mikroelementlar:Fye	0,026 %,
10.	Mikroelementlar: Mp	0,032 %
11.	Mikroelementlar: Zn	0,023 %

Shuning uchun bizning tajribalarimizda Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'iti turli tuzlarni eng past ikki xil konsentrasiyali eritma bilan fotosintez va organik birikmalarning hosil bo'lishiga ta'sir etuvchi elementlarni barg orqali berishni o'rgandik. g'o'zani ildizdan tashqari ya'ni bargdan oziqlantirish uchun kompleks o'g'itlardan biri (*Rosasol 12-12-36*) kompleks o'g'itidan foydalanish maqsadga muvofiq. Chunki Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'iti suvda yaxshi eriydi. Bundan tashqari bu o'g'it o'simlik barglari tomonidan yaxshi o'zlashtiriladi. Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'iti eritmasi reaksiyasi esa neytral bo'lib, o'simlikka hech qanday salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.



1-rasm. Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'iti

Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'iti purkalgandan keyin kechqurun havo namligi ortishi bilan g'o'za bargida shudring tomchilari paydo bo'ladi. Shudring tomchilarida erigan oziqa moddalari o'simlik tomonidan, ya'ni barg va poyalar orqali yaxshi o'zlashtiriladi.

Shuningdek, o'simlik to'qimalari qalinlashib, to'q yashil rangga kiradi, hujayra shirasining biokimyoviy tarkibi o'zgarishi natijasida o'simlikning kasallik va zararkunandalariga chidamliligi ortadi.

G'o'zaning azotga va fosforga bo'lgan ehtiyoji butun o'suv davri davomida yuqori bo'ladi. G'o'za o'simligini shonalash va gullash davrida fosfor moddalariga bo'lgan talabi ortib boradi. Fosfor moddasi yetarli bo'lsa, o'simlik tez pishib yetiladi. Kaliy moddasini yetarli bo'lishi o'simlikni yotib qolishini oldini oladi. G'o'za temir elementni makroelementlarga nisbatan kam miqdorda o'zlashtiradi. Uning miqdori g'o'zada 0,02 dan to 0,04 foizgacha bo'lib, har bir gektar yerdan 1 dan to 10 kg gacha o'zlashtirib ketadi.

Temir g'ozada xlorofill hosil bo'lishida ishtirok etuvchi fermentlar (peroksilaza, katalaza) tarkibiga kirib, oksidlanish-qaytarish, nafas olish hamda moddalar almashinuvi jarayonida qatnashadi.

G'ozani bargdan oziqlantirishda, undan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda, yuqorida ko'rsatib o'tilgan elementlardan tashqari, bor g'oz quruq moddasining 1kg da 1 dan to 90 mg gacha bo'lib, 1 gektardan 20-70 grammgacha o'zlashtirilib ketiladi. G'oz o'zining barcha rivojlanish davrlarida ushbu elementga muhtoj bo'ladi. U meristema sistemasini rivojlanishida, hujayra bo'linishida va oqsillarni sintezida ishtirok etadi. Bor g'oz gullarining changlanishida va urug'lanishida muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularni to'kilib ketishidan saqlaydi. Molibden bug'doy tarkibida boshqa elementlarga nisbatan birmuncha kam bo'lishiga qaramasdan, uning ahamiyati o'simliklar hayotida xilma-xildir. G'oz quruq moddasining 1 kg da 0,1-0,3 mg molibden bo'ladi, bir gektar yerdan hosil va qo'shimcha mahsulot bilan birgalikda 12-25 g molibden o'zlashtirilib ketiladi. Molibden g'oz tarkibidagi nitratli azotni ammiakkacha qaytarilishida qatnashuvchi nitratreduktaza va nitritreduktaza fermentlari tarkibiga kirib, g'ozani kalsiyli oziqlanishini, xlorofill hosil bo'lishini va fosforli birikmalar almashinuvini yaxshilaydi. Mis g'oz uchun kam miqdorda zarur bo'lib, 1 kg quruq modda tarkibida 2-12 mg yoki bir gektar yerdan hosil bilan 300 grammgacha mis chiqib ketadi. Mis qaytarilish jarayonlarida ishtirok etib, polifenoloksilaza va askorbinoksilaza fermentlari tarkibida bo'lib, uglevod va oqsillar almashinuvini yaxshilaydi.

G'ozada mis yetishmasligi, avvalo hujayraning turgor holatini buzilishiga sabab bo'ladi, barglar so'lib qoladi, hamda o'simliklarni nitratli oziqlanishida aminokislotalar, amid va oqsillar hosil bo'lishini to'xtatib qo'yadi. Mis yetishmasligiga g'oz ekinlari juda sezgir bo'ladi.

G'ozani ildizdan tashqari oziqlantirish maqsadida olib borgan tajribamizda kuzatilishicha, g'ozani ildiz orqali oziqlantirishdan tashqari kompleks o'g'itlarni past konsentrsiyali suspenziyasi bilan barg orqali oziqlantirishni g'ozaning xolatiga va tuproq iqlim sharoitiga qarab o'simlik o'suv davrida unib chiqishdan pishguncha qadar ikki marta (shonalash va gullash fazasida) o'tkazildi. Adabiyotlarda g'ozaning rux bilan oziqlanishi, ushbu elementning fiziologik va biokimyoviy jarayonlardagi,

bundan tashqari g'o'za mahsuldorligidagi roli haqida yetarlicha ma'lumotlar to'plangan (Isayev, Agunbayev, 1973; Belousov, Isayev, 1976; Piraxunov, Kariyev, 1974).

Rux tanqisligi oqsilsiz eruvchan azotli birikmalar – amidlar, aminokislotalar to'planishida, ayniqsa o'simlikda asosiy azotli birikma hisoblangan – glyutamin miqdori keskin oshadi, rux yetishmasligida (Possingham, 1965). D.K.Hoagland (1944) o'simlik barglarida nitratlar to'planishini, aminokislota va amidlar miqdori oshishini aniqlagan. Glyutamin 7 marta, asparagin 50 marta oshgan. Ruxning moddalar almashinuvidagi ahamiyati shu va boshqa tadqiqotlarda aniqlangan (Shkolnik, Davydova, 1962; Vladimirov, 1965).

Bundan tashqari, rux azot almashinuvida nafaqat oqsil sintezida, balki atrof-muhitdan azotni o'zlashtirishi kuchayadi, bu esa rux qo'llash natijasida o'simlikda umumiy azot miqdorini ko'payishidan darak beradi (Isayev, Agunbayev, 1972; Belousov, Isayev, 1973; Piraxunov, Kariyev, 1974).

Adabiyotlarda asosiy e'tibor fosfor almashinuvida ruxning ahamiyatiga, o'simliklar oziqlanish jarayonida rux va fosforning o'zaro ta'sirini o'rganishga qaratilgan. Oziqada rux yetishmasligi o'simlikda fosfor miqdori, o'simlikda noorganik fosfor ko'payadi, uning turli organik birikmaklari esa keskin kamayadi (Shkolnik va boshq., 1967; Paribok, 1970) va aksincha, rux qo'llanilishi natijasida o'simliklarda fosfor konsentrasiyasi va hosil bilan olib chiqilishi kamayadi (Paulseun, Rotimi, 1968).

B.M.Isayev (1979) va boshqa ko'plab tadqiqotchilarning Respublikani turli tuproq-iqlim sharoitlarida o'tkazilgan tajribalarida g'o'zada qo'llanilgan ruxli mikroo'g'itlar samaradorligi yuqoriligi haqidagi ma'lumotlar mavjud. Rux ta'sirida g'o'zadan qo'shimcha tarzda 5 s/ga va undan yuqori hosil olingan. Ruxning o'zlashtiriluvchan birikmalari miqdori yetarli bo'lmagan tuproqlarda uning samaradorligi birmuncha yuqori va olinadigan hosil miqdori ham ko'p bo'ladi.

1971-1972 yillar davomida B.M.Isayev tomonidan suv kulturasida va substrat sifatida polietilen granuladan foydalanilgan mikrogidroponika uslubida o'tkazilgan maxsus tajribalarda g'o'zaning ruxga talabini aniqlash, o'simlikni o'sishi va meva tugishi uchun uning qulay konsentrasiyasi, ayrim fazalarda oziq aralashmada ruxning

bo'lmisligi, shuningdek g'o'zaning oziqlanishida ruxning roli bilan bog'liq boshqa masalalarni o'rganish bo'yicha tadqiqotlar davom ettirildi.

Quyida suv kulturasida g'o'zaning rivojlanishi to'g'risidagi ma'lumotlar 2.10-jadvalda keltirilgan:

6 chinbarglik fazasidayoq (21 iyul) ruxsiz variantda o'simliklarning ortda qolganligi qayd etildi. Keyinchalik bu tendensiya kuchaydi. Meva tugish davrida rux defisit o'simliklar o'sish va hosil elementlar (tuguncha, gul va shona) to'planishi bo'yicha keskin ortda qoldi, hatto yuqori yaruslarda barglar to'kilib ketdi. Ushbu ma'lumotlar o'simlikning generativ organlari shakllanishi va rivojlanishida ruxning muhimligidan dalolat beradi. Bundan tashqari, rux shunday elementki, u kuchsiz reutilizasiya bo'lishga moyil. Rux defisit o'simliklarda barglarning yaqqol xlorozi kuzatildi, ular och yashil tusga kirib, pastki barglar kuchli dag'allashgan, pastga tomon burishganligi qayd etildi.

Yuqoridagi jadvalda keltirilgan kompleks o'g'itini 40 l suvda yaxshi eritilib, elakdan o'tkazilgandan keyin ular bir idishga biriktirilib, 300 l ishchi eritma tayorlandi va qo'l purkagich apparati yordamida purkaldi. Suspenziyani ertalab va kechqurun havo harorati 20-22⁰ S dan oshmagan paytda purkadik.

III. TADQIQOT NATIJALARI

III.1. Mineral o'g'itlarning tuproqdagi harakatchan oziq moddalar miqdoriga ta'siri

O'simlikning muqobil oziqlanishi, ekinlar o'sishi, rivojlanishi va hosildorligida muhim rol o'ynaydi. O'simliklar asosan harakatchan oziq moddalarni tuproqdan o'zlashtirib, oziqlanadi. Azotli o'g'itlar tuproqdan ammoniy (NH_4) va nitrat (NO_3) ionlari shaklida o'zlashtiriladi. Azotli oziqlanish ular ichida eng muhimi hisoblanadi. Azot tuproqda minimumda bo'lganligi uchun o'simliklarning u bilan oziqlanishi tabiiy zahira hisobiga normal kechmaydi. Shuning uchun azotli o'g'itlarni qo'llash va tuproqdagi ammoniy (NH_4) va nitrat (NO_3) shaklidagi azot miqdorini dinamikada o'rganish dolzarb masala bo'lib hisoblanadi.

Ammoniy (NH_4) va nitrat (NO_3) shaklidagi azot yig'indisi mineral azot deyilib, uning miqdori g'o'zaning azot bilan oziqlanishini to'laqonli ta'minlaydi. Bulardan birining ko'p bo'lganligi bilan ikkinchisi kam bo'lsa, o'simliklarning azot bilan oziqlanishi to'laqonli kechmaydi. Shuning uchun oziqlanishga baho berishda mineral azotni hisobga olish muhim hisoblanadi.

Tuproqda mineral azot ko'proq nitratli azot bilan bog'lik, chunki nitratlar miqdori ammoniy miqdoridan ko'proq bo'ladi. Bu tuproq shakllanishi jarayonida yuzaga keladi. Ammoniyning ko'p bo'lishi tirik organizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Nitratlar yuqori miqdorda ham o'simlikka salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Shuning uchun uni tuproqda to'planishi xavfsiz. Ammiakli azotning o'simlik tarkibida yuqori miqdorda to'planib qolishi xam o'simlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun nitratli azotning tuproq va o'simlikda muqobil nisbatda bo'lishi muhim ahamiyatga ega.

Nazorat variantida, ya'ni o'g'itlar qo'llanilmaganda mineral azot miqdori tuproqda ancha past bo'lishi, bu holat ayniqsa g'o'zaning gullash va meva hosil kilish fazalarida yaqqol namoyon bo'lishi aniqlandi. Mineral azotning tuproqdagi miqdori dinamikada ko'rilganda bahorda uning ortib borishi, yozda kamayib ketishi, kuzda yana ortib borishi kuzatiladi. Bu holat g'o'zaning azot bilan

oziqlanishini muqobil holda ta'minlay olmaydi. Bu esa tashqi ta'sir hisobiga mineral azot miqdorini oshirishni taqozo etadi. Ana shunday omillardan biri azotli o'g'itlarni qo'llash hisoblanadi.

III. 2. Rosasol 12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarining g'o'zani o'sish va rivojlanishiga ta'siri

Tajriba ma'lumotlariga ko'ra, g'o'zaning dastlabki rivojlanish davrida (01.VI) o'simliklarning bo'yiga o'sishi tajribaning 1-6 variantlari orasida keskin farq kuzatildi. Bu davrda bosh poyaning balandligi variantlar bo'yicha 22,9 sm bo'lib, chinbarg soni 6,5 donani tashkil etdi. Nazorat – o'g'itsiz bo'lgan birinchi varianda esa g'o'zaning bu paytdagi rivoji orqada bo'lib, yuqoridagiga mutanosib ravishda 15,8 sm bo'lib, chinbarg soni 3,8 donani tashkil etdi donani tashkil etdi. Variantlar orasidagi bu farq g'o'zaning gullash fazasigacha davom etdi (7– jadval).

G'o'zaning shonalash davrida (01.VII) o'simliklarning rivoji bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichlar tajribaning 5-6 variantlarida kuzatilib, o'simlik bosh poyasi balandligi 58,6-59,0 sm va hosil shoxlari soni 9,5-9,9 donani tashkil etdi. Vegetasiya davrining oxirida (01.IX) g'o'za hosil to'plash bo'yicha variantlar orasidagi farq yaqqol sezilarli bo'ldi. Bu paytdagi kuzatuv natijalariga ko'ra, nazorat variantida g'o'za bosh poyasi 81,3 sm, ko'saklar soni 8,3 dona, shundan ochilgan ko'saklar soni 4,1 donani tashkil qilgan bo'lsa, Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'iti 2 %li 2 marta mineral o'g'itlarining bilan birga qo'llanilganda yuqoridagilarga mos ravishda g'o'za bosh poyasi 90,5 sm, ko'saklar soni 12,9 dona, shundan ochilgan ko'saklar soni 10,8 donani tashkil qilgdi.

Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'itini g'o'zaning o'sishi va rivojlanishiga ta'siri

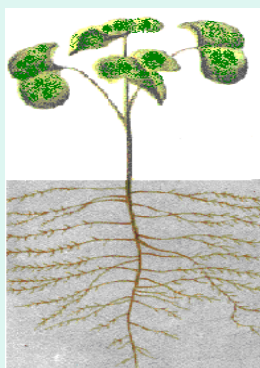
№	G'o'za bosh poyasining balandligi, sm				Chinbarglar soni, dona	Hosil shoxlar soni, dona		Ko'saklar soni, dona		Shundan ochilganlari, dona
	1.VI	1.VII	1.VIII	1.IX	1.VI	1.VII	1.VIII	1.VIII	1.IX	1.IX
1	15.8	42.8	53.6	81.3	3.8	4.1	6.9	3.6	8.3	4.1
2	20.9	52.3	67.9	87.6	6.1	7.7	8.5	6.2	10,4	8.6
3	21.6	52.1	75.7	87.8	6.2	8,0	8.9	6.5	10.7	9.9
4	21.9	55.0	72.5	87.2	6.2	8.4	9.7	6.9	10.9	10.1
5	22.6	58.6	80.8	89.7	6.3	8.5	9.5	7.3	11.4	10,2
6	22,9	59,0	81,1	90,5	6,5	8,7	9,9	7,8	12,9	10,8

Ѓўзанинг ривожланиш фазалари



2; 5; 7; 10 кунлик

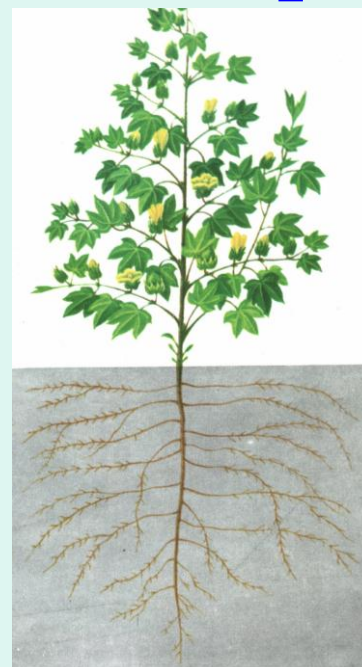
Униб чиқиш



Чинбарглик



Шоналаш



Гуллаш



Пишиш

2-rasm. G'o'zaningrivojlanish fazalari

III. 3. Rosasol-12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarini qo'lashning g'o'za hosildorligiga ta'siri

O'tkazilgan tadqiqotlarda nazorat – o'g'itsiz varianda paxta hosili eng kam bo'lib, o'rtacha 14,9 s/ga ni tashkil etdi. Bunda erishilgan hosil 2 terimda yig'ishtirib olingan bo'lsa, tajribada Rosasol-12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarini qo'llangan variantlarda yetishtirilgan umumiy hosil 3 terimda terib olindi. Bunga sabab birinchi variantda o'g'it qo'llanilmaganligi evaziga paxta hosili barvaqt muddatlarda pishib yetilganligidir.

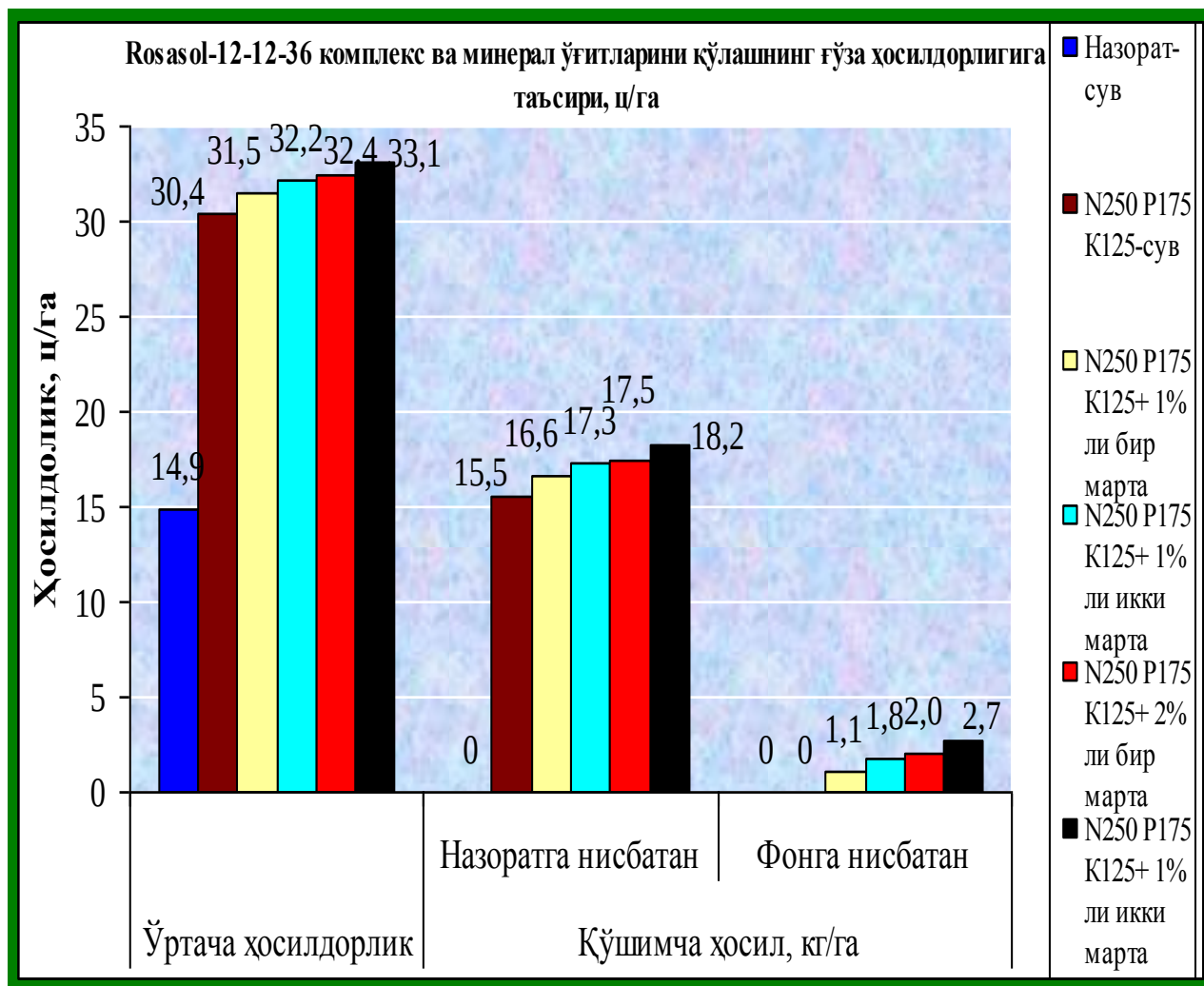
Tajribaning 2–variantida, ya'ni faqat mineral o'g'itlar N₂₅₀ R₁₇₅ K₁₂₅ berilganda o'rtacha hosildorlik miqdori quyidagicha bo'lib, 30,4 s/ga ni tashkil etdi va nazorat – o'g'itsiz variantga nisbatan 15,5 s/ga qo'shimcha paxta hosili olindi (8 – jadval).

7 – jadval

Rosasol-12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarini qo'lashning g'o'za hosildorligiga ta'siri, s/ga

Tajriba variantlari	Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'iti, %	Takrorliklar				O'rtacha hosildorlik	Qo'shimcha hosil, kg/ga	
		I	II	III	IV		Nazoratga nisbatan	Fonga nisbatan
Nazorat	Suv	15,4	14,3	14,1	15,8	14,9	0	0
N₂₅₀ R₁₇₅ K₁₂₅	Suv	30,2	29,8	31,0	30,6	30,4	15,5	0
N₂₅₀ R₁₇₅ K₁₂₅	1 % li bir marta	30,7	32,3	31,6	31,4	31,5	16,6	1,1
N₂₅₀ R₁₇₅ K₁₂₅	1% li ikki marta	31,8	30,8	32,6	33,6	32,2	17,3	1,8
N₂₅₀ R₁₇₅ K₁₂₅	2 % li bir marta	32,1	33,2	30,4	33,9	32,4	17,5	2,0
N₂₅₀ R₁₇₅ K₁₂₅	2 % li ikki marta	33,2	33,5	31,6	34,1	33,1	18,2	2,7

Tajribaning 3–varianti Rosasol-12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarini birgalikda mineral o'g'itni ildizga va kompleks o'g'itni ildizdan tashqari 1 % li bir marta oziqlantirilganda o'rtacha hosildorlik miqdori quyidagicha bo'lib, 31,5 s/ga ni tashkil etdi va nazorat – o'g'itsiz variantga nisbatan 16,6 s/ga qo'shimcha paxta hosili olindi



1-diagramma. Rosasol-12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarini qo'lashning g'o'za hosildorligiga ta'siri, s/ga

Tajribaning 4–varianti Rosasol-12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarini birgalikda mineral o'g'itni ildizga va kompleks o'g'itni ildizdan tashqari 1 % li ikki marta oziqlantirilganda o'rtacha hosildorlik miqdori quyidagicha bo'lib, 32,2 s/ga ni tashkil etdi va nazorat – o'g'itsiz variantga nisbatan 17,3 s/ga qo'shimcha paxta hosili olindi. Tajribada kuzatilishcha 5–varianti Rosasol-12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarini birgalikda mineral o'g'itni ildizga va kompleks o'g'itni ildizdan tashqari 2 % li bir marta oziqlantirilganda o'rtacha hosildorlik miqdori quyidagicha bo'lib, 32,4 s/ga ni tashkil etdi va nazorat – o'g'itsiz variantga nisbatan 17,5 s/ga qo'shimcha paxta hosili olindi. Olib borgan ilmiy izlanishlarimiz natijasida eng ko'p hosildorlik kuzatilgan 6–variant Rosasol-12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarini birgalikda mineral o'g'itni ildizga va kompleks o'g'itni ildizdan tashqari 2% li ikki

marta oziqlantirilganda o'rtacha hosildorlik miqdori quyidagicha bo'lib, 33,1 s/ga ni tashkil etdi va nazorat – o'g'itsiz variantga nisbatan 18,2 s/ga qo'shimcha paxta hosili olindi

IV. TAJRIBADA QO'LLANILGAN ROSASOL-12-12-36 KOMPLEKS VA MINERAL O'G'ITLARNING IQTISODIY SAMARADORLIGI

Har bir agrotexnik tadbirning samaradorligi nafaqat uning hosildorlikka ta'siri bilan, balki uni qo'llashning iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan ham baholanadi. Chunki hozirgi bozor iqtisodiyoti davrida har bir agrotexnologik tadbir iqtisodiy jihatdan baholanmasdan turib ishlab chiqarishda tavsiya qilinmaydi. Chunki agar agrotexnik tadbir iqtisodiy foyda bermasa uni ishlab chiqarishga joriy qilishning iloji bo'lmaydi. Shuning uchun o'simlikga beriladigan o'g'itlarni ham iqtisodiy jihatdan baholanishi kerak. Agrotexnologik tadbirni baholaydigan eng muhim iqtisodiy ko'rsatkichlarga yalpi daromad, bir gektar yerga sarflangan jami xarajat, sof daromad, qo'shimcha mahsulot tannarxi, rentabellik, 1 kg sof mineral o'g'it va Rosasol-12-12-36 kompleks o'g'iti hisobiga olingan qo'shimcha paxta hosili kabilar kiradi.

Sug'oriladigan o'tloq-bo'z tuproqlar sharoitida g'o'zaning ildizdan tashqari, ya'ni bargdan oziqlantish jarayonida g'o'za o'stirishning iqtisodiy samaradorligini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki Qishloq xo'jalik ekinlarini o'stirishda qo'llaniladigan agrotexnik usullar va texnologik jarayonlarning afzalliklari iqtisodiy samaradorlik darajasining yuqori yoki pastligi bilan aniqlanadi. Iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari ishlab chiqarishga sarflangan xarajatlar bilan belgilanadi.

Samarqand viloyatining sug'oriladigan yerlarida ekiladigan g'o'za o'stirishning iqtisodiy samaradorligini aniqlashda tajriba o'tkazilgan yillarda g'o'zani xarid narxlari hisobga olingan holda o'tkazildi. Chunki mamlakatimizni bozor iqtisodiyotiga o'tish davrida qishloq xo'jalik ekinlarini xarid narxi o'zgarib turadi. Shuning uchun ishlab chiqarish tajribalarida bug'doy o'stirishning iqtisodiy samaradorligi va dala tajribalari 2010-2011 yillardagi tolaning xarid narxlari bo'yicha aniqlandi.

Sug'oriladigan maydonlarda g'o'zani intensiv navlarini o'stirishda bir gektar maydonga sarflangan xarajatlarni aniqlashda, urug'likni bahosi mineral o'g'itlar, zaharli kimyoviy moddalar (gerbisidlar, fungisidlar va boshqalar), tuproqqa ishlov berish, hosilni yig'ishtirish, donni tashish va tozalash, mehnat haqi, qishloq xo'jaligi

mashinalarini joriy ta'mirlash va ammortizasiya, yog' – moylash va sug'urta xarajatlari hisoblanadi.

Sug'oriladigan maydonlarda g'o'zani intensiv navlarini o'stirishning iqtisodiy samaradorligini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, yetishtirilgan maxsulotning yalpi bahosi, 1 gektar ekinzorga sarflangan xarajatlar, yetishtirilgan 1 s. tolarning tannarxi, 1 gektardan olingan shartli sof foyda, rentabellik darajasi o'g'itlash me'yorlariga bog'liq holda o'zgarib boradi.

Samarqand viloyatining Payarik tumani tipik – bo'z tuproqli maydonlarida o'g'itlash g'o'zaning "Omad" navi o'stirishning iqtisodiy samaradorligini aniqlash bo'yicha qilingan tahlillar shuni ko'rsatadiki (14- jadvallar) 1 gektar maydondan olingan yalpi mahsulotni sotishdan kelgan daromad ko'rsatib o'tilgan.

Dala tajribalarining 2010-2011 yillar g'o'za eng kam sof daromad qo'shimcha hosilga nisbatan olingan bo'lib, bu jami harajatlar ko'rsatkichi 772686,2 so'm/ga ni, yalpi daromat 984079,5 so'm va rentabellik darajasi 27,4 % ni tashkil etdi. Bu esa, tuproqlar unumdorligining keskin pasayib ketganligini ko'rsatadi va ushbu sharoitda kerakli agrotexnik tadbirlarni qo'llab, tuproqqa turli xil mineral o'g'itlar qo'llash tuproq unumdorligini oshirishni talab etadi.

Ko'rsatib o'tilgan sharoitda gektariga $N_{200}R_{175}K_{125}$ va Rosasol-12-12-36 kompleks o'g'iti, 2 % li bir marta qo'llanilganda g'o'za hosildorligi yuqori bo'lib, qo'shimcha hosil maydonlarga nisbatan 18,2 s/ga ko'payishini tashkil etib, har bir gektar hisobiga 296371,3 so'm sof daromad olishni va rentabellik darajasi 36,4 % bo'lishini ta'minladi.

Shunday qilib agronomik va iqtisodiy nuqtai nazardan kelib chiqib, Payariq tumani Ashurov Abdubobi fermer xo'jaligi tipik bo'z tuproqlar sharoitida g'o'za o'stirishda $N_{200}R_{175}K_{125}$ va Rosasol-12-12-36 kompleks o'g'iti, 2% li bir marta o'g'itlarni me'yorda qo'llash eng muqobil hisoblanadi.

Mineral o'g'itlarining g'o'za o'stirishdagi iqtisodiy samaradorligi.

8-jadval.

№	Ko'rsatkichlar	Ulchov birligi	Variantlar					
			1	2	3	4	5	6
1	Xosildorlik	s/ga	14,9	30,4	31,5	32,2	32,4	33,1
2	Qo'shimcha xosil	s/ga	0	15,5	16,6	17,3	17,5	18,2
3	Paxtani sotuvdagi narxi	so'm/s	0	63489	63489	63489	63489	63489
4	Shartli yalpi xosildan olingan yalpi daromad	so'm/ga	0	984079,5	1053917,4	1098359,7	1111057,5	1155499,8
5	O'g'itlarni sotib olishga ketgan xarajat	so'm/ga	0	513761,16	513761,16	513761,16	513761,16	513761,16
6	O'g'itlarni tashish, saqlash, ortish, tushirish va qo'llashga ketgan xarajat	so'm/ga	0	8625	8625	8625	8625	8625
7	Qo'shimcha xosilni terib olish, tashishga ketgan xarajat	so'm/ga	0	250300	250300	250300	250300	250300
8	Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'iti	(sum/ga)	0	0	21000	42000	42000	84000
9	O'g'itlar bilan bog'liq jami xarajat	so'm/ga	0	772686,2	793686,2	814686,2	814686,2	856686,2
10	Shartli sof daromat	so'm/ga	0	211393,3	260231,2	283673,5	296371,3	298813,6
11	Qo'shimcha mahsulot tannarxi	so'm/s	0	49850,7	47812,4	47091,7	46553,5	47070,7
12	Shartli rentabellik	%	0	27,4	32,8	34,8	36,4	34,9

V-BOB. JAHON MOLIIYAVIIY-IQTISODIY INQIROZI, O'ZBEKISTON SHAROITIDA UNI BARTARAF ETISHNING YO'LLARI VA CHORALARI

Mamlakatimizda barqaror va samarali iqtisodiyotni shakllantirish borasida amalga oshirib kelinayotgan islohotlar bugungi kunda o'zining natijalarini namoyon etmoqda. Jumladan, qisqa vaqt ichida iqtisodiyotda chuqur tarkibiy o'zgarishlarni amalga oshirish, aholi daromadlarining o'sishini ta'minlash, samarali tashqi savdo hamda investisiya jarayonlarini kuchaytirish, qishloq xo'jaligini isloh qilish, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sohasini barqaror rivojlantirish, bank-moliya tizimi faoliyatini mustahkamlashda ahamiyatli yutuqlar qo'lga kiritildi.

O'zbekistonning xalqaro iqtisodiy maydondagi nufuzi va mavqeyi sezilarli darajada va muntazam oshib bormoqda. Bunda mamlakatimiz Prezidenti Islom Karimov tomonidan ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish strategiyasining puxta ishlab chiqilganligi, iqtisodiy islohotlar maqsadi va vazifalari, amalga oshirish yo'llarining aniq va to'g'ri ko'rsatib berilganligi bosh maqsad yo'lidagi yutuq va marralarning salmoqli bo'lishiga imkon yaratdi.

Hozirgi davrda dunyo mamlakatlari ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyoti o'zining ma'no-mazmuni jihatidan oldingi bosqichlardan keskin farq qiladi. Bunda eng asosiy va muhim jihat – milliy iqtisodiyotlarning tobora integrasiyalashuvi va globallashtiruvining kuchayib borishidir. Ayni paytda bu jarayonlar xalqaro maydondagi raqobatning ham keskinlashuviga, har bir mamlakatning xalqaro mehnat taqsimotidagi o'z mavqeyini mustahkamlash uchun kurashining kuchayishiga ham ta'sir ko'rsatadi.

Biroq, o'z o'rnida ta'kidlash lozimki, jahon iqtisodiyotiga integrasiyalashuv va globallashtiruvning ijobiy tomonlari bilan bir qatorda ma'lum ziddiyatli jihatlari ham mavjud. Jumladan, turli mamlakatlardagi iqtisodiy rivojlanishning bir tekisda bormasligi, dunyo mamlakatlari o'rtasida ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish jihatidan tafovutning, ekologik tahdidlarning kuchayib borishi, turli mamlakatlarda aholi soni o'zgarishining keskin farqlanishi kabi holatlar jahon xo'jaligining yaxlit tizim sifatida barqaror rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Shuningdek, mazkur jarayonlarining yana bir xususiyatli jihati – jahonning bir mamlakatida ro'y berayotgan ijtimoiy-iqtisodiy

larzalarning muqarrar ravishda boshqa mamlakatlarga ham o'z ta'sirini o'tkazishi hisoblanadi. Jahon hamjamiyati bugungi kunda boshidan kechirayotgan moliyaviy inqiroz ham aynan shu ma'noda globallashuv jarayonlarining salbiy oqibati sifatida namoyon bo'ladi.

Shunga ko'ra, mamlakatimiz ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining joriy va istiqboldagi chora-tadbirlarini belgilashda jahon moliyaviy inqirozi oqibatlarining ta'sirini har tomonlama hisobga olish, iqtisodiy rivojlanish dasturlarini ushbu jarayonlar ta'siri nuqtai-nazaridan shakllantirish va ularni izchil amalga oshirish taqozo etiladi. Bu boradagi chora-tadbirlar Prezidentimiz I.Karimovning «Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari» nomli asarlarida keng va batafsil bayon qilib berilgan. Asarda jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozining mazmun-mohiyati, namoyon bo'lish shakllari, kelib chiqish sabablari, uning O'zbekiston iqtisodiyotiga ta'siri, mazkur inqiroz oqibatlarini oldini olish va yumshatishga asos bo'lgan omillar bayon qilib berilgan. Shuningdek, mamlakatimiz mehnatkashlari uchun g'oyat murakkab va og'ir bo'lishiga qaramay 2008 yilda erishilgan ijobiy natija va yutuqlar baholanib, respublikamizdagi iqtisodiy salohiyatdan yanada kengroq foydalanish imkoniyatlari ko'rsatib berilgan. Asarda O'zbekiston uchun inqirozni bartaraf etish shva jahon bozorida yangi marralarga chiqishning ishonchli yo'li sifatida 2009 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning quyidagi eng muhim ustuvor yo'nalishlari belgilab berilgan:

1) mamlakatimizda qabul qilingan 2009-2012 yillarda jahon iqtisodiy inqirozi oqibatlarining oldini olish va bartaraf qilish bo'yicha inqirozga qarshi dasturni amalga oshirish, shu asosda iqtisodiy o'sishning uzoq muddatli barqaror sur'atlarini va iqtisodiyotning muvozanatli rivojlanishini ta'minlash;

2) tarkibiy o'zgartirishlarni davom ettirish va iqtisodiyotni diversifikasiyalash, buni birinchi navbatda, xalqaro sifat standartlariga javob beradigan, ichki va tashqi bozorlarda talab yuqori bo'lgan raqobatbardoshli mahsulotlar ishlab chiqarishga yo'naltirilgan iqtisodiyotning eng muhim tarmoqlarini modernizasiya qilish, texnik va texnologik jihatdan qayta jihozlash yo'li bilan amalga oshirish;

3) qishloq turmushi sifatini va qiyofasini tubdan yaxshilashga, qishloq joylarda ijtimoiy va ishlab chiqarish infratuzilmasini jadal rivojlantirishga, mulkdorning, tadbirkorlik va kichik biznesning maqomi, o'zni va ahamiyatini tubdan qayta ko'rib chiqishga, fermer xo'jaligini rivojlantirishni har tomonlama qo'llab-quvvatlashga yo'naltirilgan uzoq muddatli, o'zaro chuqur bog'langan chora-tadbirlar keng kompleksini amalga oshirish;

4) aholi bandligini ta'minlash, uning turmush sifatini oshirishning eng muhim omili sifatida xizmatlar ko'rsatish sohasi va kichik biznesni jadal rivojlantirish;

5) mamlakatni modernizasiya qilish va aholi bandligini oshirishning eng muhim omili sifatida ishlab chiqarish va ijtimoiy infratuzilmani yanada rivojlantirish;

6) banklar ishini yanada takomillashtirish, aholi va xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning bo'sh mablag'larini tijorat banklaridagi depozitlarga jalb qilishni rag'batlantirish.

Qishloq xo'jaligida amalga oshirilgan iqtisodiy islohotlar orqali erishilgan natijalari to'g'risida to'xtalar ekan, Prezidentimiz o'tgan yilda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining samaradorligini yanada oshirish prinsipial muhim ahamiyatga ega ekanini inobatga olib, fermer xo'jaliklariga ajratilayotgan er maydonlarini optimallashtirish borasida zarur ishlar amalga oshirilganligini, dastlab zarar ko'rib ishlaydigan, rentabelligi past va istiqbolsiz shirkat xo'jaliklarini tugatish negizida tashkil etilgan xususiy fermer xo'jaliklari bugungi kunda haqli ravishda qishloqda etakchi bo'g'inga – qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi asosiy kuchga aylanganligini ta'kidlab o'tdilar.

Fermer xo'jaligi rivojlangan mamlakatlarning uzoq davrli tajribasida o'zining samaradorligi, raqobatbardoshligi, bozor kon'yunkturasiga tez moslasha olishi kabi xususiyatlarini namoyon eta oldi. Shunga ko'ra, O'zbekistonda ham fermer xo'jaliklarining rivojlanishiga katta e'tibor qaratilib, ular faoliyatining zarur iqtisodiy shart-sharoitlari yaratildi, me'yoriy-huquqiy asoslari ishlab chiqildi.

O'zbekistonda bozor munosabatlariga o'tish sharoitida fermer xo'jaliklarining tashkil topishi agrar islohotlarning asosiy mazmunini tashkil etdi. Fermer xo'jaliklarining tashkil etilishi bosqichma-bosqich va izchillik asosida olib borildi.

Prezidentimiz o'z asarlarida mamlakatimizda fermer xo'jaliklarini moddiy-texnik ta'minlash va moliyalash bo'yicha bozor iqtisodiyoti tamoyillariga to'la javob beradigan ishonchli tizim va mexanizmlar shakllantirilganligi va muvaffaqiyatli faoliyat ko'rsatayotganligiga alohida e'tibor qaratdilar.

Har yili fermer xo'jaliklarini qo'llab-quvvatlash uchun katta miqdorda moddiy resurs va mablag'lar ajratilmoqda. Faqat o'tgan 2008 yilning o'zida qishloq xo'jalik mahsulotlarining eng muhim turlarini etishtirish uchun 1 trillion so'm, jumladan, paxta tayyorlashga – 800 milliard so'm, g'alla etishtirishga 200 milliard so'm mablag' avans tariqasida berildi. 2009 yilda ushbu maqsadlar uchun 1 trillion 200 milliard so'm yo'naltiriladi. Qishloq xo'jalik texnikasini lizing asosida sotib olish bo'yicha maxsus tashkil etilgan Fond hisobidan ushbu maqsadlar uchun o'tgan yili 43 milliard so'mdan ziyod mablag' ajratilgan bo'lsa, joriy yilda 58 milliard so'mdan ortiq mablag' yo'naltirish rejalashtirilmoqda.

Mamlakatimiz qishloq xo'jaligidagi paxta (99,1 %) va g'allaning (79,2 %) asosiy qismi fermer xo'jaliklari tomonidan yetishtirilmoqda. Dehqon xo'jaliklari esa ustun ravishda sut (96,8 %), chorvachilik va parrandachilik mahsulotlari (95 %), kartoshka (83,4 %) va sabzavot (66,5 %) mahsulotlarini yetishtirishga ixtisoslashgan. Uzum, meva va rezavorlar, poliz ekinlari ham fermer, ham dehqon xo'jaliklari tomonidan deyarli bir xil salmoqda yetishtirilmoqda. Qishloq xo'jaligi korxonalari boshqa shakllarining mahsulot yetishtirish hajmidagi ulushi yildan-yilga qisqarib bormoqda. 2008 yilda ular tomonidan chorvachilik va parrandachilik mahsulotlarining 2,5 %, uzumning 2 %, meva va rezavorlarning 1,5 %, poliz ekinlarining 1,4 %, g'allaning 1,3 %, paxtaning 0,9 % yetishtirilgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2008 yil 6 oktyabrdagi F-3077-son «Fermer xo'jaliklari faoliyatini yuritishda yer uchastkalari miqdorini maqbullashtirish choralarini ko'rish yuzasidan takliflar ishlab chiqish bo'yicha maxsus komissiya tashkil etish to'g'risida»gi farmoyishi doirasida ko'rilgan tashkiliy choralar va amalga oshirilgan tadbirlar natijasida 2008 yilning 1 oktyabriga qadar mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan 219976 ta fermer xo'jaligi yer uchastkalari maqbullashtirilib, ularning umumiy soni 105033 tani tashkil qildi va fermer xo'jaliklariga jami 5 mln 860,1 ming gektar yer maydoni biriktirib berildi yoki bunda

bitta fermer xo'jaligiga o'rta hisobda ilgarigi 27,0 gektar o'rniga amalda 56,0 gektar yer maydoni to'g'ri kelmoqda. Shundan paxtachilik va g'allachilik yo'nalishiga ixtisoslashgan fermer xo'jaliklari soni 47,6 mingta bo'lib, ularga 4 mln. 390,1 ming gektar yoki bitta fermer xo'jaligiga o'rtacha 92,0 gektar yer maydoni uzoq muddatga ijaraga berildi.

O'tgan yilda amalga oshirilgan bu kabi o'zgarish va islohotlar joriy va kelgusi yillarda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishning samaradorligining oshishi hamda uning taraqqiyotiga sezilarli ta'sir ko'rsatishiga ishonchli zamin yaratdi.

VI-BOB. MAMLAKATNI MODERNIZASIYA QILISH, KUCHLI FUQAROLIK JAMIYATINI BARPO ETISHNING ASOSIY YO'NALISHLARI VA USTIVOR VAZIFALARI

Prezidentimiz Islom Karimov parlament qo'shma majlisidagi ma'ruzasida parlament tomonidan amalga oshirilgan erishilgan yutuqlarni qayd etish bilan birga ikki palatali parlament faoliyatidagi ayrim kamchilik va nuqsonlar foydalanilmay qolib ketgan imkoniyatlar haqida ham o'z fikr va mulozalarini bayon qiladi. Albatta bu oliy majlisning kelgusi 5 yillik faoliyatini asosiy vazifalari va ustuvor yo'nalishlari belgilab olinayotgan bir sharoitda muhim ahamiyatga ega.

Kamchilik va nuqsonlar foydalanilmay qolgan imkoniyatlar, hamda va ustuvor yo'nalishlari qo'yidagilardan iborat qilib ko'rsatilgan.

Birinchidan, qonunchilik palatasi faoliyatidagi eng katta kamchiliklardan biri uning qonun ijodkorligi ishlari bo'yicha chuqur va har tomonlama puxta ishlab chiqarilgan.

Mamlakatimizda amalga oshirilgan ijtimoiy – iqtisodiy, ijtimoiy siyosiy ishlarni mo'ljallangan o'z dasturlariga ega emasligida ko'rinadi.

Bu ko'pincha qonunlarning aniq bir tizimiga rioya qilmagan holda ularning qonunchilik tashabbusi hududiga ega bo'lgan subyektlar tomonidan kiritilishiga qarab qabul qilishga olib kelayotgan sabablaridan biridir.

Ikkinchidan, deputatlar kurpusining sustkashligi tufayli iqtisodiy siyosiy qonunida, sanalari jadal rivojlanayotgan islohatlarni amalga oshirish uchun hayotiy zarur bo'lgan qonunlar kiritilmagan.

Qonunchilik palatasiga taqdim etilgan 297 ta qonun loyihasidan atiga 44 tasi deputatlar tashabbusi bilan kiritilgan xolos.

Ayni paytda 42 ta qonun loyihasi bevosita O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan taqdim etilgan 160 ziyod qonun loyihasi esa mamlakat hukumati (vazirlar mahkamasi) tomonidan kiritilgan bo'lib ularning aksariyati O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan farmonlar munosabati bilan ijrosini ta'minlash munosabati bilan taqdim etilgan.

Uchinchidan, qabul qilinayotgan qonunlarning sifatini tubdan yaxshilash talab etiladi, ularning ko'pchiligi amaldagi qonun hujjatlariga o'zgartirish tuzatish va qo'shimchalar kiritilishiga qaratilgan bo'lib kodeksikasiyalash tavsifiga, ya'ni muayyan darajada tizimlashuv majmuiga ega emas, qabul qilinadigan, qonun loyihalarida amaldagi qonun hujjatlaridan farq qilingan tafovutlarga yo'l qo'yilgan boshqa hujjatlarga havola qilish holatlari ko'p. Asosiy kamchiligi shundaki qabul qilinadigan qonunlarda aksariyat o'rinlarida ana shu hujjatlarning hayotga tadbiiq etilishini ta'minlaydigan prosessual mexanizmlarning mavjud emasligida ko'zga tashlanadi. Bu esa o'z-o'zidan ushbu hujjatlarning qo'llanilishini sezilarli darajada qiyinlashtiradi, qonunlarning ijro etilmasligiga hududiy normalarning oshkor qilinishiga hududiy qo'llash ahamiyati samaradorligining pasayishiga olib keladi.

To'rtinchidan, qonunda ko'zda tutilgan deputatlik nazorati va hududni qo'llash amaliyotini takomillashtirishga ta'sir ko'rsatish shakllaridan sust foydalanilmoqda. Qonunchilik palatasi o'tgan davr faoliyatida doim bir nechta xususan innovasion texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etish kimyo sanoati korxonalari qurilishini jadallashtirish va yangi turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish bilan bog'liq masalalar bo'yicha parlament so'rovi amalga oshirilgan, bu yetarli emas albatta.

Beshinchidan, parlament deputatlarining o'z saylov oldidagi faoliyatini sezilarli darajada yaxshilash talab etiladi.

Oltinchidan, qo'yi va yuqori palatalar amaliy faoliyatining dastlabki davrida har ikki tomonning o'z amlisiylarining namoyon bo'lishi bilan bog'liq bo'lgan jiddiy muammolar ko'rsatiladi.

VII-BOB. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI.
G'O'ZANI YETISHTIRISHDA KIMYOVIY MODDALARDAN
FOYDALANISHDA XAVFSIZLIK CHORALARI

Kimyoviy moddalarning insonga ta'siri ular bilan bevosita (aralashmalar tayyorlaganda, urug'larga, tuproqqa, o'simliklarga ishlov berishda ishlov berilgan uchastkalarda ishlaganda) va bilvosita –o'simlik, oziq-ovqat mahsulotlari orqali kimyoviy preparatlar bilan ishlov berilgan dalalardan olingan meva-sabzavotlar, shuningdek, hayvonot mahsulotlari orqali (go'sht, tvorog, sut, tuxum va boshqa) va o'simlik mahsulotlari yem sifatida ishlatilganda qaysilari tarkibida nitrat va pestisidlarning miqdori me'yoriy ko'rsatkich darajasidan yuqori bo'lganda seziladi.

Himoyalovchi (izolyasiyalovchi) shaxsiy himoyalash vositalari, shlyom-niqobga shlang orqali toza doiradan o'zi tortish yo'li (RSk-1) bilan yoki kompressor yordamida (RSk-3) va mustaqil yoxud shlyom-niqobga toza havo ko'chma ballonlardan (ASV-2) beriladi.

Gazga qarshi nafas olish shaxsiy himoyalanish vositalari bug', gazsimon moddalardan himoyalanishga mo'ljallangan. Ishlatiladigan respiratorlar RHG-67 (10-MRG gacha). Sanoat gazniqoblar MKR (100 MRM gacha) va VK (100 MAN dan yuqori). Respiratorlar almashtirib bo'ladigan filtrlovchi patronlar, gazniqoblar va ma'lum zararli moddalardan himoyalovchi filtrlovchi qutilar bilan ta'minlangan. Ular havo yutgichlar yordamida tozalanadi. Yutgichlar aktivlashtirilgan ko'mir va kimyoviy sorbentdan tarkib topgan bo'lib, qanday zararli gazdan himoyalanishga qarab uning tarkibi aniqlanadi.

Universal shaxsiy himoyalanish vositalar havoda bir vaqtning o'zida bo'lgan zararli aerezollardan va bug' gazsimon moddalardan himoyalash uchun mo'ljallangan. Ularda qo'yidagi respiratorlar: RI-60 M (10 M gacha va 100 mg/m^3 gacha). "Snejok KIM" (15 MRM gacha va 100 mg/m^3), "Lepestok-1" (100 MRM gacha va 400 mg/m^3 gacha), "Lepestok-3" (10-15 MRM gacha va 100 mg/m^3). Aerezol filtrlari bilan sanoat gazniqoblari (100 MRM gacha va 200 mg/m^3 gacha) keng ko'lamda qo'llanilmoqda.

Aerozolga qarshi nafas organlarini shaxsiy himoyalash vositalari changdan himoyalaydi. Ularga Shb-1, “Lepestok”, “KAMA”, U-2K, RR-K , G’-62 S h, “AS tra-2, RPA-73, PRSh-741” va boshqa turdagi respiratorlar kiradi. Bu respiratorlar havo tarkibidagi zararli moddalarni 50 dan 1000 tagacha chegaralangan me’yoriy konsentrsiyagacha himoyalashni ta’minlab beradi.

Agar ommaviy himoyalash vositalari, tashkiliy, texnikaviy va boshqa chora-tadbirlar bilan xavfli va zararli ishlab chiqarish omillarini ish doirasida xavfsiz darajada keltirib bo’lmasa, u holda shaxsiy himoyalalanish vositalaridan foydalanishga to’g’ri keladi. Bu eng ko’p tarqalgani korjomalardir, u odam tanasini noqulay meterologik sharoitlardan, ya’ni chang, pestisid, meneral o’g’itlar, neft mahsulotlari, yog’lar, kislota, ishqor bug’laridan issiqlik, nurlanishdan mexanik shikastlanish va boshqa omillardan himoya qiladi.

Qo’l teri qatlami qo’lqoplar, to’qima qo’lqop, kaftlik, panjaliklar shuningdek himoyalovchi “Serrigel”, “Auro”, “LER-1”, “LER-2” va boshqa rastalar: silikonli “Plyonka hosil qilishi” kremlar va “Jeya” , “Soj”, “Ralle” pastalari, PD-NS-AK sovun va boshqa vositalar bilan himoyalaniadi.

Gazga qarshi nafas olish shaxsiy himoyalalanish vositalari bug’ gazsimon moddalardan himoyalalanishga mo’ljallangan. Ishlatiladigan respiratorlar RRG-67 (10-MRM gacha) sanoat gazniqoblari MKR (100 MRM gacha) va BK (100 MRM dan yuqori).

Respiratorlar almashtirilib bo’ladigan filtrlovchi patronlar gazniqoblar esa ma’lum zararli moddalardan himoyalovchi filtlovchi qutilar bilan ta’minlangan. Ular havo yutgichlar yordamida tozalanadi. Yutgichlar aktivlashtirilgan ko’mir va kimyoviy sorbentdan tarkib topgan bo’lib, qanday zararli gazdan himoyalalanishga qarab uning tarkibi aniqlanadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

1. Mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproqning oziq rejimi muqobillashadi. Bunda tuproqdagi harakatchan azot, mineral oziq moddalar, harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy miqdori sezilarli ortadi.

2. . Rosasol 12-12-36 kompleks va mineral o'g'itlarining g'o'zaning asosiy poyasi balandligi, barg soni va yuzasi, simpodial shox, shona, meva tugunlari va ko'sak sonini sezilarli darajada oshiradi.

3. Rosasol 12-12-36 kompleks o'g'itini 2 % li 2 marta oziqlantirilganda boshqa variantlarga nisbatan simpodial shoxlar soni, ko'sak soni sezilarli oshganligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Каримов И. А.– “Деҳқончилик тарақиёти – фарафонлик манбаи”. Тошкент, 1994 йил.
2. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари / И.А.Каримов. – Т: Ўзбекистон, 2009. – 56 б.
3. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш оstonасида. Т. 2011й.
4. Абаева С.С., Нарзикулов А.Н. Горнорудные отходы как микроудобрение под хлопчатник //Ж.Хлопководство, 1962.№ 8. 31-35 с.
5. Абаева С.С., Ходжаев Д.Х. Динамика поступление микроэлементов в семена и молодые растения хлопчатника в зависимости от температуры среды, сопутствующих микроэлементов и продолжительности обработки //Ж.Аграрная наука, 1968, № 8.
6. Авлиёкулов А.Э. – “Жаҳон ва Ўзбекистон пахтачилиги ва ғаллачилиги: кеча, бугун, эрага” / илмий тўплам. 2004 йил. 22 бет
7. Алиев А.Т. Баланс азота удобрений на хлопчатника на орошаемом типичном сероземе и луговой почве. Автореферат дисс.. кан. с/х наук. Ташкент, 1980 г. 25 стр.
8. Алиев Б.Т. Иброҳимов О. Истиқболли навлар агротехникаси. Тошкент, Меҳнат, 1988 й., 86 бет.
9. Араббоева З., Ғофуров Қ. Уруғлик чигитларни макро ва микроўғитлар билан қобиқлаб экиш // Ж.Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2010. № 4., 21-22 б.
- 10.Балашев Е.П. и др. – “Климатическое описание Зарафшонского района” Л. 1963. стр 119.
11. Белоусов М. А. Питание хлопчатника и сроки внесения удобрений. Ж. Сельское хозяйство Узбекистана, 1959. №4, 26-28 стр.
- 12.Белоусов М.А. –“Влияние удобрений на качество семян и волонно хлопчатника”. // В.сб. Действие удобрений на урожай и его качество М. Коллос, 1965.

13.Белоусов М.А., Исаев Б.М. Микроудобрения в хлопководстве // Ж.Хлопководство, 1973. № 10. 15-16 с.

14.Гайсин И.А., Сафиоллин Ф.Н., Миннулин Г.С.Эффективность применения комплексных микроудобрений на посевах ярового рапса //Ж.Агрохимия, 2002. № 4. 38-42 с.

15.Гаюпов Х.Э. Мехнат муҳофазаси. Тошкент. «Миллий энциклопедияси» 2004. 226 Б.

16.Дала тажрибалари услубиёти . Т. 2007

17.Деҳқонов А.М. Қадимдан суғорилиб келинган типик бўз тупроқларда микроэлементлар микдорининг миграцияси // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конференция мақолалари тўплами. Тошкент, 2004. 98-101 б.

18.Доспехов Б.А. – “Методика полевого опыта” М. Коллос, 1985.

19.Дубонасов В., Баракаев М. – “Ўтлоқ- бўз ерларда АН-Самарқанд 2 навини ўстириш”. Ўз.қ.х.ж. 1982 № 1. 18-19 бет

20. Дубоносов В.А, Мустафо В.О. Влияний доз и соотношений минеральных удобрений на хлопчатник в условиях лугово-сероземных почв Самаркандской области. //Удобрение в хлопководство//. Труды СоюзНИХИ. Вып. XXVI- Ташкент, Узгипрозем, 1974, 46 стр.

21. Ибрагимов Н.М. Абдурашидов Х. Эффективность совместного внесения различных норм азотных удобрений навоза на хлопчатнике //Ж. хлопководство. 1994 .N 3-4. С 11-12.10.

22. Ибрагимов Н.М. Эффективность нормы и сроков внесения азотных удобрений на хлопчатника в зависимости от запасов нитратного азота в почве. Дисс на соис. уч.степ. к с/х науку Ташкент. ИПА АНРУз. 1990, 136 стр.

23.Исаев Б.М., Белоусов М.А. Значение микроэлементов в борьбе с вертициллёзным вилтом хлопчатника //В кв. Микроэлементы в сельском хозяйстве». Ташкент, 1965.

24.Исаев Б., Рафиқов Г., Раҳматов И. Микроэлементларнинг пахта ҳосилдорлигига таъсири. Информацион варақа. Тошкент, 1977.

25.Исаев Б.М., Агунбаев С. Влияние микроэлемента цинка на рост, развитие и урожайность хлопчатника //В кн. Удобрения в хлопководстве. Ташкент, 1974.

26.Кариев А.А. Баланс азота удобрений и пути его эффективного использования под хлопчатник: Автореферат дис доктора с-х наук –М :ТСХА 1991-38стр.

27.Китаева Л.И. Микроэлементный состав чернозема выщелочного в зависимости от его кислотности и внесения доломитовой муки // Ж.Агрохимия, 1992 № 7. 111-114 с.

28.Ковальский В.В. Геохимическая среда, здоровье, болезни //В кн. Физиол. роль и практическое применение микроэлементов. Рига, 1976.

29.Круглова Е. К. Микроэлементы в почвах и их влияние на хлопчатник. Ташкент, 1966.

30.Круглова Е.К. [и др.]. Микроэлементы в орошаемых почвах Андижанской области. Ташкент, 1975.

31.Круглова Е.К. Методика определения доступных форм микроэлементов в карбонатных почвах и растениях. Ташкент, 1972.

32.Круглова Е.К. Микроэлементы в почвах юго-западного Узбекистана. Ташкент «Фан», 1972. С. 91.

33.Круглова Е.К. Об истории изучения микроэлементного состава почв в Узбекистане //В кн. История и современное состояние почвоведения в Узбекистане. Ташкент, 1971.

34.Круглова Е.К., АлиеваМ.М., Кобзева Г.И., Попова Т.П. Микроэлементы в орошаемых почвах Узбекистана и применение микроудобрений. Ташкент «Фан», 1984. 252 С.

35.Круглова Е.К., Бельгорская Н.Н. Соединения марганца в почвах и растениях хлопчатника // Ж.Хлопководство, 1962. №, 7. 42-44 с.

36.Круглова Е.К.,Алиева М.М. Дехконходжаева С.Х.,Вельгорская Н.Н. Микроэлементы в почвах Ферганской и Наманганской областей республики Узбекистана. Ташкент «Фан», 1977. 150 С.

37.Кондратьева Г.К, Бессопов Е.Г. Красноухова Р.А. и др. Методические указания по картографированию нитратного азота в почвах Узбекской ССР – Тошкент, Госагропром УзССР 1998-7стр.

38. Красноухова Р. Бессонов Е. Кондрать, ва Р. Байбаев С. Картограмма на содержание нитратного азота // Ж.Хлопководство 1986 N// стр.15-16.

39.Лакше Г. Фитосанитарное состояние посевов полевых культур в зависимости от севооборота и удобрений // Защита с-х культур от вредителей болезней и сорняков Рига: 1976 –С 103-113.

40. Лев. В., Хасанов Ж. Ингичка толали пахта ва ҳосилдорлик Тошкент. Ўзбекистон, 1983 й. 88 бет.

41. Мавлянов А. Бессонов Е. Эффективность удобрений в хлопководство 11 ж. Хлопководство,1981.стр 18-19.

42. Мадраимов И.И. Результаты исследований по применению калийных удобрений в хлопководство ВКН. Дальнейшее развитие хлопководство в СССР.Москва, Колос 1979.с-387-390.

43.Маликов М. – “Ўғитларни бирга қўшиб солиш”/ Ўз.қ.х.ж. 1983. № 3. 20 бет.

44. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником-Ташкент. Союзныхи 1973 стр 255.

45. Методика полевых опытов с хлопчатником в орошаемых условиях-Таш. Саюзныхи. 1981.стр 233.

46.Методы агрохимических исследований . М . 1980.

47.Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах-Ташкент Союзныхи 1963.стр 439.

48.Минеев В.Г. Васильева. С.Г. Итоги и перспективы исследований по удобрению хлопчатника в географической сети опытов с удобрениями ВКН Дальнейшее развитие хлопководство в СССР.Москва,Колос 1979 стр 375-378.

49. Мирзажонов. К.М. Нурматов. Ш. Н. Влияние севооборота и удобрений на урожай и качество хлопка-сырца на эродированных почвах. Агротехника хлопчатника и качество хлопка-сырца: Труды союзныхи вып 51-Ташкент Узгипрозем 1983.С.112.

50. Мухаммаджонов М. Зокиров А Ёўза агротехникаси. Пахтачиликнинг мухим масалалари-Ташкент. Мехнат. 1988 224бет.

51. Мухаммаджонов М.В. Зокиров А.З, Пирахунов Р.П. Применение минеральных и органических удобрений в хлопководстве // Основы интенсификаций и химизации с-х. производство в орошаемом хлопководстве: сборник статей Ташкент : наука 1965 стр 287-306.

52. Мухаммаджонов М.В. Пирахунов Т. Салохитдинов З. Влияние азотного питания по поступление и превращение питательных элементов в хлопчатник Агрохимия 1968.№ 11.С.8-16.

53. Матвеева В.И., Лобанок М.П., Федоренчик В.В. Ассортимент промышленных форм микроудобрений // Ж.Химизация сельского хозяйства, 1991. № 2. 32-34 с.

54. Мирзаев У., Холдорова М., Ёрмонов С. Марказий Фарғонадаги Янги ўзлаштирилган тупроқларда микроэлементлар миграцияси //Пахтачиликдаги долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари. Халқаро илмий-амалий конференция мақолалари тўплами. Тошкент, 2009. 195-196 б.

55. Мирзажонов Қ., Нурматов Ш. ва бошқалар. Типик бўз тупроқлар шароитида микроэлемент ва зарарли элементларнинг тарқалиши // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конференция мақолалари тўплами. Тошкент, 2004. 68-70 б.

56. Мирзажонов Қ., Нурматов Ш. ва бошқалар. Экинларни озиклантиришда минерал ва маҳаллий ўғитлардан фойдаланиш бўйича тавсияномалар. Тошкент, 2009. 29 Б.

57. Мурназаров П.И. Действие азотно-фосфорного удобрения и сочетания его с микроэлементами на продуктивность риса в условиях засоленных почв Каракалпакстана // Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. с.х. наук. Ташкент, 1994. 21 С.

58. Набиева Х.А. Микроэлементы Со и Мо в орошаемых почвах Приаралья и их агрохимическая характеристика // Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. с.х. наук. Ташкент, 2001. 24 С.

59.Набихонова Д. Агрохимические свойства и микроэлементный состав горных почв под плодовыми культурами западного Тянь-шаня // Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. с.х. наук. Ташкент, 1990. 24 С.

60.Назаров Н. Ёўзанинг озикланиши ва ҳосилдорлик. Тошкент, меҳнат, 1990. 77 бет.

61. Нематова. Х Бахромов К.Б. Влияние повышенных доз минеральных удобрений на технологические свойства волокна // Агротехника хлопчатника и качество хлопка-сырца: Труды. СоюзНИХИ вып. 51. Ташкент. Узгипрозем, 1983 стр 79-81.

62. Норкулов Н. Влияние доз и сроков внесения азотных удобрений под хлопчатник на широкорядных посевах на землях нового орошения голодной степи // удобрения в хлопководстве : Труды СоюзНИХИ, вып. XXVI. Ташкент. Ёзгипрозем 1974 С. 11-14.

63.Островская Л.К. Физиологическая роль и основы применения медных удобрений. Киев, 1961.

64.Парибок Г.А. Влияние недостатка цинка на содержание и использование цинка растениями // Ж.Агрохимия, 1970. № 1. 16 с.

65.Переверзева А.К. Роль бора и марганца в питании хлопчатника // Ж.Хлопководство, 1962. №, 8. 29-31 с.

66.Петриченко В.Н., Мамонова Л.В. Борсодержащие удобрения в овощном севообороте //Ж.Агрохимия, 1998. № 12. 55-57 с.

67.Пирахунов Т.П. Фосфорное питание хлопчатника в различных почвенных условиях. Ташкент, 1977.

68.Першин.Г.П. Эффективность ранних азотных подкормок на хлопчатнике: Автореферат. дис...канд... с-х. наук. Душанбе. 1959. 23 стр.

69.Пирахунов Т.П. Ниязалиев И.Н. Путь кафедры агрохимии. Ташкент СХИ за 60 лет. Институт почвоведения и агрохимии Академии наук Узбекистана – 70 лет: Сборник статей Ташкент: Издат. А А. Уз ССР 1990 й. стр 190-193.

70. Пирахунов.Т.П. Ибрагимов.Н.М. Рузимов.Ж. Эффективность совместного внесения различных норм азотных удобрений и новоза на хлопчатнике // ж. Пахтачилик. 1996.стр.6-9.

71. Протасов П.В О повышение эффективности удобрений в хлопководстве // Вопросы физиологии и агрохимии в хлопководство: сборник статей Ташкент: Узбекистан. 1967. стр 3-15.

72. Протасов П.В. Азот в хлопководстве средней Азии-Ташкент.МСХ УзССР: 1961. стр 164.

73. Протасов П.В. Зеленин Н.Н. Использование удобрений в хлопководстве и приемы повышения их эффективности. В кн. Дальнейшие развитие хлопководства в СССР Москва, Колос. 1979 стр 383-387.

74. Рыжов С.Н., Беседин П.Н. Повышение плодородия орошаемых почв Средней Азии под влиянием культурной деятельности человека. Труды САГУ. Ташкент, 1951.

75. Рискиева Х.Т. К вопросу дифференцированного применения азотных удобрений в хлопководстве //Ж. Агрохимия 1986.№7. стр.3-8.

76. Рискиева Х.Т. Агрохимические свойства старо орошаемых первичных сероземов. Ош –Корасуйского оазиса и методы прогноза на них эффективности азотных удобрений: Автореферат дис. канд. с-х. наук. Ташкент: И.П.А.А.Н. Уз ССР. 1976-22 стр.

77. Рискиева Х.Т. –Азот в почвах зоны хлопкоселения .Узбекистана // Ташкент «Фан»1989 , 150 б. 988.

78. Рыжов С.Н. Зимина Н.И. эффективность. Минеральных удобрений на засоленных землях В кн. Дальнейшие развитие хлопководства в СССР Москва. Колос. 1979. стр 379-382.

79. Рыжов С.Н. Пирахунов Г.П. Баланс азота на хлопчатнике и задачи дальнейшего его излечения//. Пути повышения продуктивности земледельца и почвенного флоры и задачи географической сети опытов и удобрениями в XI пятилетки: тез докл. Все научно-техн. Совет-м. 1980 С80-84.

80.Рябченко И.К.Чумаченко И.Н. Плодородие орошаемых почв средней Азии и экономическая эффективность применения минеральных удобрений //Химия в сельском хозяйстве -1982 –N7 стр 10-15.

81.Сарсенов А.М., Агишева А.А. Изучение борсодержащей сточной воды в качестве микроудобрений // Ўзбекистон тупроқшунослари ва агрохимёгарлари жамиятининг 5- курултойи материаллари. Тошкент, ТАИТДИ, 2010. 173-177 с.

82.Садыкова О.М. Базаров.Р.Пясеткая А.А. Влияние азотных удобрений на продуктивность хлопчатника и технологические свойства волокна //Агротехника хлопчатника и качества хлопка сырца: Труды Саюзники. Вып51. Ташкент.Узгипозем.1983.стр 71-74.

83.Санакулов А.Л. –Ўтлоқ бўз тупроқлар шароитида пленка остида ғўза ўстиришда азотли озикланиши мақбуллаштириш.(Автореферат Самарканд-2005.21 бет.

84.Сатторов Д. С. – “Пахта толаси ҳосилининг нав – тупроқ – ўғит системасига боғлиқлиги”/ Ўз.қ.х.ж. 1980. № 10. 11 – 12 бет.

85. Собиров М.К. Эффективность доз и сроков внесения азотных удобрений на хлопчатнике сорта Ташкент-3 в условиях Хорезмской области / Удобрение в хлопководстве. Труды саязники,вып. XXVI Ташкент. Узгипрозем. 1974.стр15-17.

86.Хасанов И.Х. Эффективность различных доз азотных удобрений на урожай хлопка-сырца в Бухарской области/Применение удобрений в хлопководстве :Сборник статей, Ташкент:Фан,1970 стр 111-127.

87. Ходжиев Т.Х Баиров А.Ж. Азот удобрений и ингибитор нитрификации в хлопководстве –Ташкент Фан, 1992. стр.118.

88.Ходжиев Т.Х Влияние дпительного применение азотных удобрений на согользование хлопчатника азота почвы и удобрений //Узб.биол.журнал. 1996 №5 стр27-31.

89.Ходжиев Т.Х. Динамика баланса азота удобрений в различных почвенных условиях под хлопчатником // Узб.биол. журнал. 1996 N4стр.17-22.

90.Хошимов Ф.Х., Мўминов К.М. – “Ингибиторы нитрификации повышают эффективности азотных удобрений”/ Хлопководства, 1986. № 3. 13-15 бет

91.Хошимов Ф.Х., Ҳамдамов Х.Х., Мўминов К.М. – “Система питание хлопчатника на ирригаационно эродированных почвах”. Хлопководство, 1987. № 6. 12 бет.

92. Хошимов Ф.Х., Грицевич Ю.Т. Эффективность и баланс азота-15 мочевины при её применении с ингибитором нитрификации на ирригационно-эродированных сероземных почвах //Ж Агрохимия.

93.Хўжаев Т. – “Ўза ҳосилдорлигини ошириш”. Ўз.қ.х.ж. 1987. № 1. 11 бет.

94.Цагараева Э.А. Использование микроэлементов возделывании зернобобовых культур //Ж.Аграрная наука, 2004. № 7. 30-32 с.

95.Чинбердыев Л.Эффективность доз соотношений азота и фосфора под хлопчатник после возделывания кукуры. Удобрения в хлопководство труды саюзники. Вып XXVI-Ташкент Узгипрозем 1974 стр 43-45.

96.Чурбанов А. Хлопководство в США //Ж.Хлопководство, 1977. № 10.

97.Школьник М. Я. Микроэлементы в жизни растений. Л., 1974.

98.Эргашев А.Э. Касымов.У.К. Эффективность минеральных удобрений иновоза на серо-бурых почвах Бухарской области //. Научные проблемы повешение илодорадия почв. Сб трудов И.А.А вып.17-т: МСХ УзССР 1979 стр 157-159.

99.Юлдошев С., Комолова М. – “Бўз тупрокларда ўстириш хусусиятлари” Ўз.қ.х.ж. 1983. № 3. 18-19 бет.

100. Яровенко Г.И. Маннонов Н.М. Кодырходжасов Ф.К. Удобрение хлопчатника в севообороте Таш.издат.Узбекистан 1971. стр 104.

101. <http://www.strelna.ru> Микроудобрения

102. <http://www.agromage.com> Азотные удобрения.

103. <http://www.cultinfo.ru> Питание растений.

104. <http://www.cultinfo.ru> Азот, фосфор, калий и микроэлементы.

105. <http://www.chemport.ru> Азотные минеральные удобрение.

I L O V A L A R
(statistik-matematik tahlil va internet ma'lumotlari)

Tajriba natijalarining statistik tahlili

1. Hosildorlik natijalari, s/ga

Variantlar	Qaytariqlar bo'yicha hosildorlik				Yig'indisi	O'rtacha
	1	2	3	4		
1	15,4	14,3	14,1	15,8	59,6	14,9
2	30,2	29,8	31	30,6	121,6	30,4
3	30,7	32,3	31,6	31,4	126	31,5
4	31,8	30,8	32,6	33,6	128,8	32,2
5	32,1	33,2	30,4	33,9	129,6	32,4
6	33,2	33,5	31,6	34,1	132,4	33,1
Yig'indisi	173,4	173,9	171,3	179,4	698	X=29,08

2. Qayta ishlangan raqamlar jadvali

Variantlar	$X_1 = x - 29$				Yig'indisi
	1	2	3	4	V
1	-11,80	-14,78	-12,50	-13,28	-52,37
2	1,12	2,60	1,92	1,52	7,15
3	1,62	3,22	2,52	2,32	9,67
4	2,72	3,41	3,52	4,52	14,16
5	3,02	4,12	1,32	4,82	13,27
6	4,12	4,42	4,80	5,02	18,35
Yig'indisi	0,78	2,98	1,57	4,90	10,23

Jami chetga chiqishlarning kvadratlarini hisoblash quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:

Kuzatishlarning umumiy soni:

$$N = l * n = 6 * 4 = 24$$

To'g'irlovchi omil:

$$C = (\sum x_1)^2 : N = (10,23)^2 : 24 = 4,36$$

jami chetga chiqishlar kvadrati:

$$C_Y = \sum x_1^2 - C = (139,24 + 218,55 + 156,25 + 176,45 + 1,25 + 6,76 + 3,67 + 2,30 + 2,61 + 10,35 + 6,33 + 5,37 + 7,38 + 11,63 + 12,37 + 20,40 + 9,10 + 16,95 + 1,73 + 23,20 + 16,95 + 19,51 + 23,04 + 25,17) - 4,36 = 916,54 - 4,36 = 912,18;$$

$$C_p = \sum p^2 : l - c = (0,61 + 8,88 + 2,46 + 24,01) : 6 - 4,36 = 1,63;$$

$$C_v = \sum v^2 : n - c = (2742,62 + 51,12 + 93,51 + 200,5 + 17,09 + 336,72) : 4 - 4,36 = 895,78;$$

$$C_x = C_y - C_p - C_v = 912,18 - 1,63 - 895,78 = 14,77.$$

3. Dispersion analiz natijalari

1	Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	G'F	G'05
2	Umumiy	912,18	23	0	0	0
3	Qaytariqlar	1,63	3	0	0	0
4	Variantlar	895,78	5	179,156	181,95	2,90
5	Qoldiq(xatolar)	14,77	15	0,98	0	0

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S^2}{n}} = \sqrt{\frac{0,98}{4}} = 0,49 \text{ s};$$

$$S_{\alpha} = \sqrt{\frac{2S^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,98}{4}} = 0,70 \text{ s};$$

$$HCP_{05} = t_{05} \cdot S_{\alpha} = 2,13 \cdot 0,70 = 1,49 \text{ s/ga};$$

$$P = \frac{t_{05} \cdot S_{\alpha}}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{1,49}{29,08} \cdot 100 = 5,1\%.$$

Хлопководство: успех беспорен, но есть еще резервы...

Среда, 27 декабря, 2006 г. - 12:36 GMT+5



В нынешнем году, собрав более 3,6 миллиона тонн высококачественного хлопка-сырца, с договорными обязательствами справились хлопкоробы страны. Поздравляя их и всех тружеников Узбекистана с этим знаменательным событием, Президент республики особо отметил, что «...победа еще раз показала, что наши самоотверженные дехкане способны своим доблестным

трудом достигать...

... самых высоких и заветных рубежей»

Земледельцы на своем опыте хорошо знают, что легко урожай никогда не дается.

В частности, Узбекистан является самой северной зоной мирового хлопкосеяния, где большое значение для получения хорошего урожая «белого золота» имеют погодные условия. Например, если в нынешнем году в первой половине периода вегетации хлопчатника в южных областях по набору суммы эффективных температур растения опережали прошлогодние значения на 100 — 200 градусов, то в северных областях наблюдалась обратная картина: здесь недобор суммы эффективных температур за тот же период составил 120 — 210 градусов. Аналогичная картина сложилась и в Ферганской долине. И только в центральной зоне в текущем году погодные условия были более благоприятны для роста и развития хлопчатника. Поэтому, если в южной зоне появилась возможность провести посевную раньше, чем в минувшем году, то в северной зоне, напротив, основной сев по сравнению с предшествующим годом из-за недостаточного прогрева почвы пришлось проводить на 3 — 4 дня позже.

Но хлопкоробы Узбекистана уже привыкли к тому, что погода очень редко бывает их союзником в выращивании хлопчатника, и научились получать хорошие урожаи, несмотря на возникающие трудности. В этом им помогают трудолюбие, накопленные знания, опыт. Они хорошо знают, что от качественного и своевременного проведения таких агротехнических приемов, как сев, прореживание, полив через борозду, завершение подкормок в начале цветения, борьба с болезнями и вредителями хлопчатника, чеканка, культивация, проведение дефолиации в рекомендованные учеными сроки, ускоряется образование и раскрытие коробочек хлопчатника.

Именно благодаря своевременному выполнению всех агротехнических приемов справились с договорными обязательствами в ранние сроки десять областей, 85 из 142 хлопкосеющих районов, 160 из 278 ширкатных хозяйств и 70,4 из 88,8 тысячи фермерских хозяйств.

Первыми свои договорные обязательства, как и в прошлом году, 7 октября выполнили хлопкоробы Республики Каракалпакстан и Бухарской области. Наибольшей урожайности хлопка-сырца добились земледельцы Сурхандарьинской и Бухарской областей, получившие по 28,5 — 28,9 центнера с каждого гектара.

Хлопкоробы центральных областей страны умело воспользовались сложившимся в нынешнем сезоне благоприятным сочетанием обилия тепла, света и воды для роста и развития хлопчатника. Так, труженики села и их помощники в Самаркандской, Джизакской, Сырдарьинской и Ташкентской областях в отличие от прошлых лет перевыполнили договорные обязательства по заготовке хлопка-сырца на 106 — 110 процентов.

Среди районов первыми в республике еще во второй декаде сентября свои договорные обязательства выполнили хлопкоробы Кумкурганского и Сариасийского районов Сурхандарьинской области, а в третьей декаде сентября к ним присоединились труженики Караузьякского, Китабского, Шахрисабзского, Яккабагского, Денауского, Ромитанского и Амударьинского районов.

Наибольший вклад для ускоренного пополнения большого хирмана страны внесли хозяйства Нарпайского, Дусликского, Пахтакорского, Букинского, Ромитанского, Сырдарьинского и Чиназского районов, заготовившие на 5 — 8 тысяч тонн хлопка-сырца больше, чем было предусмотрено принятыми договорными обязательствами.

Особо следует отметить то обстоятельство, что 85 процентов всего заготовленного хлопка-сырца выращено фермерами. Больших успехов добились фермерские хозяйства «Хондамир» Уртачирчикского, «Машгал» Дусликского, «Тура-бобо» Бандыханского районов, в которых

с каждого гектара собрали по 38 — 39 центнеров отборного сырца. По 43 центнера хлопко-сырца с каждого из 80 гектаров собрали хлопкоробы фермерского хозяйства «Рузимбой-бобо» Элликкалинского района Республики Каракалпакстан. 50-центнеровый рубеж урожайности хлопчатника взяли земледельцы фермерских хозяйств «Пахтакор», «Шурузьяк» и «Узбекистан» Сайхунабадского района Сырдарьинской области.

В целом по республике средняя урожайность хлопко-сырца составила 25 центнеров с гектара.

Большую помощь в течение всего хлопкового сезона сельхозпроизводителям, непосредственно в полевых условиях, оказывали ученые, специалисты заинтересованных министерств и ведомств. Так, специалисты ассоциации «Узпахтасаноат» занимались не только очисткой, калибровкой, капсулированием, протравкой посевного материала, но и подготовкой площадок для замочки семян перед севом, а также доставкой семян фермерам к месту сева в необходимых количествах и в указанное время. Аналогично действовали и сотрудники многих других ведомств, организовав своевременный ремонт и качественное обслуживание сельскохозяйственной техники, обеспечив своевременную доставку минеральных удобрений, препаратов для борьбы с вредителями хлопчатника, дефолиантов, горюче-смазочных материалов. Большую помощь фермерам оказывали и служащие банковской сферы, организовав мини-банки на местах. Все эти и другие меры, принятые для организованного проведения всей работы по выращиванию и уборке хлопко-сырца, способствовали не только росту производства хлопко-сырца, но и улучшению его качественных показателей, что, в частности, было отмечено многими участниками Второй Международной узбекской хлопковой ярмарки в Ташкенте, итоги работы которой вновь подтвердили высокий спрос на узбекистанский хлопок во многих странах мира.

В то же время, подводя итоги нынешнего сезона, отмечая достигнутое и планируя работу на будущий год, нельзя не обратить внимание на то, что, несмотря на имеющиеся возможности, области Ферганской долины и одна треть хлопкосеющих районов не справились с договорными обязательствами по производству и заготовке хлопко-сырца. Основной причиной этого, как отметил Президент страны в своих выступлениях на внеочередной сессии депутатов областных Кенгашей в Андижанской и Ферганской областях, стало, в частности, то, что руководители этих областей не сумели правильно организовать работу, мало внимания уделяли внедрению новых технологий, опыту ведущих фермерских хозяйств. Наблюдается нарушение сортовой агротехники возделывания хлопчатника, несоблюдение сроков и соотношений внесения минеральных и органических удобрений и т. д., в результате чего происходит израстание растений как от позднего внесения азотных удобрений, высоких норм полива, так и несоблюдения сроков проведения чеканки и дефолиации.

Следует отметить, что еще не все резервы для повышения эффективности в хлопководстве использованы даже там, где земледельцы справились с договорными обязательствами. Например, если хозяйства Сурхандарьинской области с каждого поливного гектара получили на 0,5 центнера больше, чем было намечено договорными обязательствами, то хозяйства Бухарской области, напротив, собрали в этом сезоне на два центнера меньше с каждого гектара, выполняя договорные обязательства за счет экстенсивных факторов, увеличения посевных площадей, отведенных под хлопчатник, в ущерб производству других севооборотных культур.

Учет и повсеместное устранение этих и других недостатков, своевременное и качественное проведение подготовительных работ к будущему сезону, несомненно, позволят хлопкоробам превзойти рубеж, достигнутый в нынешнем году.

Азотные удобрения, минеральные и органические вещества, применяемые как источник азотного питания растений. Подразделяются на органические удобрения (навоз, торф, компост), содержащие, кроме азота, и др. элементы питания растений; минеральные удобрения, выпускаемые промышленностью, и зелёные удобрения (люпин, сераделла и др., см. Сидерация). А. у. применяли уже в глубокой древности. В Древней Руси широко использовали навоз. В поливном земледелии Средней Азии давно известно зелёное удобрение. Значительно позднее стали применять минеральные удобрения, первым из которых были натриевая селитра, добываемая с середины 19 в. из природных залежей в Чили

(Южная Америка). Потребление её в 1900 составляло около 300 тыс. *т* (в пересчёте на азот). В последующие годы промышленность стала выпускать сульфат аммония, цианамид кальция и кальциевую селитру. К 1913 мировое производство А. у. достигло почти 700 тыс. *т* (в пересчёте на азот). Освоение в промышленном масштабе синтеза аммиака из азота воздуха и водорода (1914 — 18) позволило резко повысить мировое производство А. у., которое в 1966 возросло до 19 200 тыс. *т* (в пересчёте на азот), в том числе в США 6400, ФРГ 1449, Франции 1082, Польше 462, ГДР 343 тыс. *т*. В России в 1913 производили 3 тыс. *т* (в пересчёте на азот) А. у. Крупная азотно-туковая промышленность в СССР начала создаваться в годы 1-й пятилетки. В 1928 сельскому хозяйству страны было поставлено А. у. (в тыс. *т* в пересчёте на азот) 2, в 1940 — 199, 1945 — 75, 1950 — 307, 1960 — 1003, 1965 — 2712, 1966 — 3188, 1967 — 3753 и в 1968 — 4177. В минеральных А. у. азот может находиться в аммиачной (NH_3), аммиачно-нитратной (NH_3 и NO_3), нитратной (NO_3) и амидной (NH_2) формах.

К аммиачным удобрениям относятся: сульфат аммония, хлористый аммоний, бикарбонат аммония, жидкие А. у. Сульфат аммония и хлористый аммоний наиболее эффективны на почвах, насыщенных основаниями (чернозёмы, карбонатные серозёмы, каштановые), которые обладают способностью нейтрализовать подкисляющее действие этих удобрений. Систематическое удобрение сульфатом аммония и хлористым аммонием кислых почв вызывает повышение кислотности; этот недостаток может быть устранён известкованием. Аммиачный азот менее подвержен вымыванию, чем нитратный, поэтому аммиачные удобрения можно вносить до посева, осенью. Менее пригодны они для поверхностного (при подкормках озимых) и местного (в рядки, лунки и гнёзда) внесения. Избыток хлора в хлористом аммонии отрицательно влияет на размер и качество урожая многих с.-х. культур (картофель, лён, масличные, табак, виноград и др.). Бикарбонат аммония, производство которого пока ограничено объёмом экспериментальных исследований, обладает щелочной реакцией, но в почве подвергается нитрификации (см. [Нитрификация](#) в почве). Среди аммиачных форм А. у. большое значение имеют [жидкие удобрения](#) — жидкий безводный аммиак, водный аммиак, аммиакаты.

К аммиачно-нитратным удобрениям относятся: [аммиачная селитра](#) (нитрат аммония, азотнокислый аммоний), сульфонитрат аммония (лейна-селитра, монтан-селитра, нитросульфат аммония). Аммиачную селитру выпускают преимущественно в гранулированном виде; она слабо подкисляет почву. Сульфонитрат аммония обладает относительно высокой подкисляющей способностью.

Нитратные удобрения — [натриевая селитра](#) (нитрат натрия, азотнокислый натрий, чилийская селитра), кальциевая селитра (нитрат кальция, азотнокислый кальций, известковая селитра, норвежская селитра), калийная селитра (нитрат калия, азотнокислый калий). Натриевая селитра — удобрение физиологически щелочное, поэтому лучше применять его на кислых почвах, особенно под сахарную свёклу, пшеницу, ячмень и др. чувствительные к почвенной кислотности культуры. Кальциевую селитру выпускают в гранулированном виде, обычно с примесью аммиачной селитры; она также подщелачивает почву. Калийная селитра, кроме азота, содержит калий и является источником азотно-калийного питания растений (см. [Комплексные удобрения](#)). Вносят её под чувствительные к хлору культуры. Все нитратные формы азота не поглощаются почвой. В районах избыточного увлажнения на лёгких почвах со слабой водоудерживающей способностью нитратные удобрения вымываются, поэтому в качестве основного удобрения здесь целесообразно применять аммиачные.

Амидные удобрения — [мочевина](#) (карбамид), цианамид кальция, мочевиноформальдегидные А. у. Наиболее ценна мочевина. В почве она легко переходит в карбонат аммония; вначале несколько подщелачивает, а затем слабо подкисляет почву. Рекомендуются вносить заблаговременно. Используется также в качестве белковой подкормки жвачных животных. Цианамид кальция обладает свойством снижать кислотность почвы. Эффективен на рыхлых, богатых органическими веществами нейтральных почвах, если удобряют им осенью. Непригоден для местного внесения. Цианамид кальция используют также как [дефолиант](#) для предуборочного удаления листьев у хлопчатника. Мочевиноформальдегидные удобрения не вымываются из почвы; они особенно эффективны в районах

избыточного увлажнения и поливного земледелия. Можно применять высокие дозы этих удобрений, обеспечив растения азотом на несколько лет. Характеристика минеральных А. у. приведена в таблице.

Свойства основных минеральных азотных удобрений

Удобрения	Химическая формула	Среднее содержание азота (%)	Объёмная масса удобрения (кг/м. *)	Рассеиваемость после хранения	Слётживаемость	Гигроскопичность
Сульфат аммония	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	20,5-21,5	800	Хорошая (при влажности не более 2%)	Слабая	Очень слабая
Хлористый аммоний.	NH_4Cl	26,0	600	Удовлетворительная	Умеренная	Слабая
Аммиак безводный	NH_3	82,3	620	—	—	
Аммиак водный.....	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	20,0	910	—	—	
Аммиачная селитра						
гранулированная	NH_4NO_3	34,7—35,0	820	Хорошая	Слабая	Очень сильная
.... кристаллическая	NH_4NO_3	34,7-35,0	840	Плохая	Сильная	Очень сильная
....						
Натриевая селитра	NaNO_3	16,0	100-1400	Удовлетворительная	Слабая	Умеренная
Кальциевая селитра	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	17,0	900-1100	Удовлетворительная	Сильная	Очень сильная
Мочевина						
гранулированная	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	46,0	650	Хорошая	Не слётживается	Очень слабая
кристаллическая	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	46,0	650	Плохая	Слабая	Очень слабая

А. у.— эффективное средство повышения урожайности с.-х. культур, особенно в нечернозёмной зоне, во влажных районах лесостепи и в зоне поливного земледелия, где почвы содержат недостаточное количество азота. Нормы минеральных А. у. зависят от почвенных условий, биологических особенностей культур, степени обеспеченности навозом или др. органическими удобрениями. Примерные нормы азотных удобрений (в кг на 1 га в пересчёте на азот): под озимые зерновые культуры, высеваемые по занятому пару, 40 — 60, по чистому пару 30 — 40; под яровые зерновые 40 — 60; кукурузу на силос и на зерно в нечернозёмной зоне и северной части лесостепной зоны 60 — 120, на богатых чернозёмах лесостепи 45 — 60, в поливных районах 120 — 150; под сахарную свёклу на чернозёмах лесостепи 45 — 60, на серых лесных почвах, оподзоленных чернозёмах лесостепи и в нечернозёмной зоне 80 — 120, в поливных районах 100 — 150; под хлопчатник 120 — 140; лён-долгунец 40 — 60; под коноплю 45 — 90; под картофель 45 — 90; под капусту 90 — 120; под томаты, огурцы 60 — 90; под плодово-ягодные культуры 60 — 100. Меньшие нормы применяют на почвах, более богатых природным азотом, а также при одновременном использовании навоза или др. азотсодержащих органических удобрений. Если А. у. достаточно, то в обеспеченных влагой районах нормы их можно увеличить, что, как правило, повышает урожай и улучшает качество продукции. например, хорошее азотное питание благоприятствует образованию клейковины в зерне пшеницы, увеличивает содержание белка в кормовых культурах.

А. у. используют как основное удобрение и в подкормках. Под озимые, высеваемые по чистому пару, А. у. вносят только в ранневесенних подкормках (30 — 40 кг азота на 1 га)

по мёрзло-талой почве (по «черепку»). Под яровые культуры во всех зонах СССР А. у. в полной норме полезно применять до посева, а при орошении — в несколько приёмов перед поливами. Хлопчатник удобряют ими в 3 срока: до посева, в начале бутонизации и в начале цветения (по 1/3 нормы).

Азотные удобрения

Значение слова "Азотные удобрения" в Большой Советской Энциклопедии

Азотные удобрения, минеральные и органические вещества, применяемые как источник [азотного](#) питания растений. Подразделяются на [органические удобрения](#) (навоз, торф, компост), содержащие, кроме [азота](#), и др. элементы питания растений; [минеральные удобрения](#), выпускаемые промышленностью, и зелёные удобрения (люпин, сераделла и др., см. [Сидерация](#)). **Азотные удобрения** применяли уже в глубокой древности. В Древней Руси широко использовали навоз. В поливном земледелии Средней Азии давно известно зелёное удобрение. Значительно позднее стали применять минеральные удобрения, первым из которых были [натриевая](#) селитра, добываемая с середины 19 в. из природных залежей в Чили (Южная Америка). Потребление её в 1900 составляло около 300 тыс. *т* (в пересчёте на [азот](#)). В последующие годы промышленность стала выпускать сульфат аммония, цианамид [кальция](#) и [кальциевую](#) селитру. К 1913 мировое производство **Азотные удобрения** достигло почти 700 тыс. *т* (в пересчёте на [азот](#)). Освоение в промышленном масштабе синтеза аммиака из [азота](#) воздуха и [водорода](#) (1914 — 18) позволило резко повысить мировое производство **Азотные удобрения**, которое в 1966 возросло до 19 200 тыс. *т* (в пересчёте на [азот](#)), в том числе в США 6400, ФРГ 1449, [Франции](#) 1082, Польше 462, ГДР 343 тыс. *т*. В России в 1913 производили 3 тыс. *т* (в пересчёте на [азот](#)) **Азотные удобрения**. Крупная [азотно-туковая](#) промышленность в СССР начала создаваться в годы 1-й пятилетки. В 1928 сельскому хозяйству страны было поставлено **Азотные удобрения** (в тыс. *т* в пересчёте на [азот](#)) 2, в 1940 — 199, 1945 — 75, 1950 — 307, 1960 — 1003, 1965 — 2712, 1966 — 3188, 1967 — 3753 и в 1968 — 4177. В минеральных **Азотные удобрения** [азот](#) может находиться в аммиачной (NH_3), аммиачно-нитратной (NH_3 и NO_3), нитратной (NO_3) и амидной (NH_2) формах.

К аммиачным удобрениям относятся: сульфат аммония, [хлористый](#) аммоний, бикарбонат аммония, жидкие **Азотные удобрения**. Сульфат аммония и [хлористый](#) аммоний наиболее эффективны на почвах, насыщенных основаниями (чернозёмы, карбонатные серозёмы, каштановые), которые обладают способностью нейтрализовать подкисляющее действие этих удобрений. Систематическое удобрение сульфатом аммония и [хлористым](#) аммонием кислых почв вызывает повышение кислотности; этот недостаток может быть устранён известкованием. Аммиачный [азот](#) менее подвержен вымыванию, чем нитратный, поэтому аммиачные удобрения можно вносить до посева, осенью. Менее пригодны они для поверхностного (при подкормках озимых) и местного (в рядки, лунки и гнёзда) внесения. Избыток [хлора](#) в [хлористом](#) аммонии отрицательно влияет на размер и качество урожая многих с.-х. культур (картофель, лён, масличные, табак, виноград и др.). Бикарбонат аммония, производство которого пока ограничено объёмом экспериментальных исследований, обладает щелочной реакцией, но в почве подвергается нитрификации (см. [Нитрификация](#) в почве). Среди аммиачных форм **Азотные удобрения** большое значение имеют [жидкие удобрения](#) — жидкий безводный аммиак, водный аммиак, аммиакаты.

К аммиачно-нитратным удобрениям относятся: [аммиачная селитра](#) (нитрат аммония, [азотнокислый](#) аммоний), сульфонитрат аммония (лейна-селитра, монтан-селитра, нитросульфат аммония). Аммиачную селитру выпускают преимущественно в гранулированном виде; она слабо подкисляет почву. Сульфонитрат аммония обладает относительно высокой подкисляющей способностью.

Нитратные удобрения — [натриевая селитра](#) (нитрат [натрия](#), [азотнокислый натрий](#), чилийская селитра), [кальциевая](#) селитра (нитрат [кальция](#), [азотнокислый кальций](#), известковая селитра, норвежская селитра), [калийная](#) селитра (нитрат [калия](#), [азотнокислый калий](#)). [Натриевая](#) селитра — удобрение физиологически щелочное, поэтому лучше применять его

на кислых почвах, особенно под [сахарную](#) свёклу, пшеницу, ячмень и др. чувствительные к почвенной кислотности культуры. [Кальциевую](#) селитру выпускают в гранулированном виде, обычно с примесью аммиачной селитры; она также подщелачивает почву. [Калийная](#) селитра, кроме [азота](#), содержит [калий](#) и является источником [азотно-калийного](#) питания растений (см. [Комплексные удобрения](#)). Вносят её под чувствительные к [хлору](#) культуры. Все нитратные формы [азота](#) не поглощаются почвой. В районах избыточного увлажнения на лёгких почвах со слабой водоудерживающей способностью нитратные удобрения вымываются, поэтому в качестве основного удобрения здесь целесообразно применять аммиачные.

Амидные удобрения — [мочевина](#) (карбамид), цианамид [кальция](#), мочевино-формальдегидные **Азотные удобрения**. Наиболее ценна мочевина. В почве она легко переходит в карбонат аммония; вначале несколько подщелачивает, а затем слабо подкисляет почву. Рекомендуется вносить заблаговременно. Используется также в качестве [белковой](#) подкормки жвачных животных. Цианамид [кальция](#) обладает свойством снижать кислотность почвы. Эффективен на рыхлых, богатых органическими веществами нейтральных почвах, если удобряют им осенью. Непригоден для местного внесения. Цианамид [кальция](#) используют также как [дефолиант](#) для предуборочного удаления листьев у хлопчатника. Мочевино-формальдегидные удобрения не вымываются из почвы; они особенно эффективны в районах избыточного увлажнения и поливного земледелия. Можно применять высокие дозы этих удобрений, обеспечив растения [азотом](#) на несколько лет. Характеристика минеральных **Азотных** удобрений приведена в таблице. Свойства основных минеральных [азотных](#) удобрений

Азотные удобрения — эффективное средство повышения урожайности с.-х. культур, особенно в нечернозёмной зоне, во влажных районах лесостепи и в зоне поливного земледелия, где почвы содержат недостаточное количество [азота](#). Нормы минеральных **Азотных** удобрений зависят от почвенных условий, биологических особенностей культур, степени обеспеченности навозом или др. органическими удобрениями. Примерные нормы [азотных](#) удобрений (в кг на 1 га в пересчёте на [азот](#)): под озимые зерновые культуры, высеваемые по занятому пару, 40 — 60, по чистому пару 30 — 40; под яровые зерновые 40 — 60; кукурузу на силос и на зерно в нечернозёмной зоне и северной части лесостепной зоны 60 — 120, на богатых чернозёмах лесостепи 45 — 60, в поливных районах 120 — 150; под [сахарную](#) свёклу на чернозёмах лесостепи 45 — 60, на серых лесных почвах, оподзоленных чернозёмах лесостепи и в нечернозёмной зоне 80 — 120, в поливных районах 100 — 150; под хлопчатник 120 — 140; лён-долгунец 40 — 60; под коноплю 45 — 90; под картофель 45 — 90; под капусту 90 — 120; под томаты, огурцы 60 — 90; под плодово-ягодные культуры 60 — 100. Меньшие нормы применяют на почвах, более богатых природным [азотом](#), а также при одновременном использовании навоза или др. [азотсодержащих](#) органических удобрений. Если **Азотные удобрения** достаточно, то в обеспеченных влагой районах нормы их можно увеличить, что, как правило, повышает урожай и улучшает качество продукции. например, хорошее [азотное](#) питание благоприятствует образованию клейковины в зерне пшеницы, увеличивает содержание [белка](#) в кормовых культурах.

Азотные удобрения используют как основное удобрение и в подкормках. Под озимые, высеваемые по чистому пару, **Азотные удобрения** вносят только в ранневесенних подкормках (30 — 40 кг [азота](#) на 1 га) по мёрзло-талой почве (по «черепку»). Под яровые культуры во всех зонах СССР **Азотные удобрения** в полной норме полезно применять до посева, а при орошении — в несколько приёмов перед поливами. Хлопчатник удобряют ими в 3 срока: до посева, в начале бутонизации и в начале цветения (по 1/3 нормы).

АЗОТНЫЕ УДОБРЕНИЯ. Азот и жизнь. Французское название элемента (azote), которое прижилось и в русском языке, предложил в 18 в. [Лавуазье](#), образовав его от греческой отрицательной приставки «а» и слова «зоэ» — жизнь (тот же корень в словах зоология и масса

его производных – зоопарк, зоогеография и т.д.), т.е. «азот» означает «безжизненный», «не поддерживающий жизни». Того же происхождения и немецкое название этого элемента Stickstoff – удушливое вещество. Корень «азо» присутствует и в химических терминах «азид», «азосоединение», «азин» и др. А латинское nitrogenium и английское nitrogen происходят от древнееврейского «нетер» (греч. «нитрон», лат. nitrum); так в древности называли природную щелочь – соду, а позднее – селитру. Название «азот» не вполне удачное: хотя газообразный азот и не пригоден для дыхания, для жизни этот элемент совершенно необходим. В состав всех живых существ входит относительно небольшое число элементов и один из важнейших из них – азот, в белках – около 17% азота. Входит азот и в состав молекул ДНК и РНК, обеспечивающих наследственность.

Азота на Земле много, но основные его запасы сосредоточены в атмосфере. Однако из-за высокой прочности тройной связи $N \equiv N$ (942 кДж/моль, что почти в 4 раза больше энергии связи $Cl-Cl$) молекула азота очень прочная, а ее реакционная способность низка. В результате ни одно животное или растение не способны усвоить газообразный азот из воздуха. Откуда же они получают этот элемент, необходимый им для синтеза белков и других важнейших компонентов организма? Животные получают азот в результате поедания растений и других животных. Растения извлекают азот вместе с другими питательными веществами из почвы, и лишь немногие бобовые растения могут усваивать азот из воздуха – и то не сами, а благодаря клубеньковым бактериям, живущим на их корнях.

Основной источник азота в почве – биологическая азотфиксация, т.е. связывание атмосферного азота и перевод его микроорганизмами в усвояемые растениями формы. Микроорганизмы могут жить в почве сами по себе, а могут находиться в симбиозе («содружестве») с некоторыми растениями, в основном, с бобовыми – клевером, горохом, фасолью, люцерной и др. Бактерии «поселяются» на корнях этих растений – в особых клубеньках; часто их так и называют – клубеньковые бактерии. В этих микроорганизмах содержится сложный фермент нитрогеназа, способный восстановить азот до аммиака. Затем с помощью других ферментных систем аммиак превращается в другие соединения азота, которые усваиваются растениями. Свободно живущие бактерии связывают до 50 кг азота в год в расчете на 1 га, а клубеньковые – еще 150 кг, а в особо благоприятных условиях – до 500 кг!

Второй источник природного азота в почве – это молнии. Ежесекундно на Земном шаре вспыхивает в среднем 100 молний. И хотя каждая из них длится всего доли секунды, их общая электрическая мощность достигает 4 млрд. киловатт. Резкое повышение температуры в канале молнии – до $20\,000^{\circ}C$ приводит к разрушению молекул азота и кислорода с образованием оксида азота NO . Далее он окисляется атмосферным кислородом в диоксид: $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$. Диоксид, реагируя при избытке кислорода с атмосферной влагой, превращается в азотную кислоту: $4NO_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4HNO_3$. В результате этих превращений в атмосфере ежедневно образуется примерно 2 млн. т азотной кислоты или более 700 млн т в год. Слабый раствор азотной кислота выпадает на землю с дождями. Это количество «небесной кислоты» интересно сравнить с ее промышленным производством; получение азотной кислоты – одно из самых крупнотоннажных производств. Оказывается, здесь человек далеко отстает от природы: мировое производство азотной кислоты составляет около 30 млн. т. За счет расщепления молекул азота молниями на каждый гектар земной поверхности, включая горы и пустыни, моря и океаны, ежегодно выпадает около 15 кг азотной кислоты. В почве эта кислота переходит в ее соли – нитраты, которые прекрасно усваиваются растениями.

Казалось бы, «грозовой азот» не так уж важен для посевов, однако клевер и другие бобовые покрывают лишь малую часть земной поверхности. Молнии же начали сверкать в атмосфере миллиарды лет назад, задолго до появления азотфиксирующих бактерий. Так что они сыграли заметную роль в связывании атмосферного азота. Например, только за последние два тысячелетия молнии перевели в удобрения 2 триллиона тонн азота – примерно 0,1% всего его количества в воздухе!

Либих против Мальтуса. В 1798 году английский экономист [Томас Мальтус](#) (1766–1834) издал свою знаменитую книгу *Опыт о народонаселении*. В ней он указал, что численность

населения имеет тенденцию возрастать в геометрической прогрессии, т.е. как 1, 2, 4, 8, 16... В то же время средства к существованию за те же промежутки времени даже в самых благоприятных условиях могут расти только в арифметической прогрессии, т.е. как 1, 2, 3, 4... Например, по этой теории производство продуктов питания может расти лишь путем расширения сельскохозяйственных угодий, лучшей обработке пахотной земли и т.д. Из теории Мальтуса следовало, что в будущем человечеству грозит голод. В 1887 этот вывод подтвердил английский ученый [Томас Гексли](#) (1825–1897), друг [Чарлза Дарвина](#) и популяризатор его учения.

Чтобы избежать «голодной смерти» человечества, необходимо было резко увеличить производительность сельского хозяйства, а для этого надо было решить важнейший вопрос о питании растений. Вероятно, первый опыт в этом направлении провел в начале 1630-х один из крупнейших ученых своего времени, голландский врач и алхимик Ян Батист ван Гельмонт (1579–1644). Он решил проверить, откуда растения получают питательные вещества – из воды или из почвы. Ван Гельмонт взял 200 фунтов (ок. 80 кг) сухой земли, насыпал ее в большой горшок, посадил в землю ветку ивы и принялся усердно поливать ее дождевой водой. Ветка пустила корни и начала расти, превращаясь постепенно в деревце. Этот опыт продолжался ровно пять лет. Оказалось, что за это время растение прибавило в массе 164 фунта 3 унции (около 66 кг), тогда как земля «похудела» всего на 3 унции, т.е. меньше, чем на 100 г. Следовательно, сделал вывод Ван Гельмонт, растения берут питательные вещества только из воды.

Последующие исследования этот вывод как будто опровергли: ведь в воде нет углерода, который составляет основную массу растений! Отсюда следовало, что растения буквально «питаются воздухом», поглощая из него углекислый газ – тот самый, который как раз открыл Ван Гельмонт и даже назвал его «лесным воздухом». Такое название было дано газу вовсе не потому, что его много в лесах, а лишь благодаря тому, что он образуется при горении древесного угля...

Вопрос «воздушного питания» растений развил в конце 18 в. швейцарский ботаник и физиолог Жан Сенебье (1742–1809). Он экспериментально доказал, что в листьях растений происходит разложение углекислого газа, при этом кислород выделяется, а углерод остается в растении. Но некоторые ученые резко возражали против этой точки зрения, отстаивая «гумусовую теорию», согласно которой растения питаются в основном извлекаемыми из почвы органическими веществами. Это как будто подтверждала вековая практика ведения сельского хозяйства: почва, богатая перегноем, хорошо удобренная навозом, давала повышенные урожаи...

Однако теория гумуса не учитывала роль минеральных веществ, которые растениям совершенно необходимы. Эти вещества растения извлекают из почвы в большом количестве, и при уборке урожая они уносятся с полей. Впервые на это обстоятельство, а также на необходимость возвращать в почву минеральные вещества указал немецкий химик [Юстус Либих](#). В 1840 он выпустил книгу *Органическая химия в применении к земледелию и физиологии*, в которой, в частности, писал: «Придет время, когда каждое поле, сообразно с растением, которое на нем будут разводить, будет удобряться свойственным удобрением, приготовленным на химических заводах».

Поначалу идеи Либиха были приняты в штыки. «Это самая бесстыдная книга из всех, которые когда-либо попадали мне в руки», – писал о ней профессор ботаники Тюбингенского университета Гуго Моль (1805–1872). «Совершенно бессмысленная книга», – вторил ему известный немецкий писатель Фриц Рейтер (1810–1874), занимавшийся некоторое время сельским хозяйством. Немецкие газеты начали помещать оскорбительные письма и карикатуры на Либиха и его теорию минерального питания растений. Частично виноват в этом был и сам Либих, который сначала ошибочно полагал, что минеральные удобрения должны содержать только калий и фосфор, тогда как третий необходимый компонент – азот – растения сами могут усваивать из воздуха.

Ошибка Либиха, вероятно, объяснялась неправильной интерпретацией опытов известного французского агрохимика Жана Батиста Буссенго (1802–1887). В 1838 он посадил взвешенные семена некоторых растений в почву, не содержащую азотных удобрений, а через

3 месяца взвесил ростки. У пшеницы и овса масса практически не изменилась, тогда как у клевера и гороха она значительно увеличилась (у гороха, например, с 47 до 100 мг). Отсюда был сделан неверный вывод о том, что некоторые растения могут усваивать азот прямо из воздуха. О клубеньковых бактериях, живущих на корнях бобовых и улавливающих атмосферный азот, в то время ничего не знали. В результате первые попытки применить лишь калийно-фосфорные удобрения повсеместно дали отрицательный результат. У Либиха хватило мужества открыто признать свою ошибку. Его теория в конце концов победила. Результатом было введение в сельское хозяйство со второй половины 19 в. химических удобрений и строительство заводов по их производству.

Минеральные удобрения

1. Азотные удобрения

Аммиачная селитра (азотнокислый аммоний, нитрат аммония) содержит 34-35% азота. Хорошо растворяется в воде. Хранить в сухом месте. Нельзя смешивать с торфом, опилками, соломой и др. органическими материалами, так как может быть самовозгорание. Применяют на известковых почвах, так как способствует подкислению почвы. Доза: 15-25 г на 1 кв. м. Запрещено вносить под огурцы, кабачки, патиссоны и тыкву, так как способствует накоплению нитратов.

Мочевина (карбамид) - концентрированное азотное удобрение, содержит 46% азота. Хорошо растворяется в воде. При хранении слеживается. Используется как основное удобрение с заделкой под почву (10-20 г на 1 кв.м), так и для внеподкорневых подкормок (50 г на 100 л воды на 100 кв.м).

Сульфат аммония (сернокислый аммоний), содержит 20,5-21% азота. Хорошо растворяется в воде. Используется как основное удобрение, так и как подкормка. Сульфат аммония подкисляет почву, поэтому его вносят на известковых почвах. Доза - 25-40 г на 1 кв.м.

Натриевая селитра (нитрат натрия, азотно-кислый нитрат) содержит 16-16,5% азота. Удобрение щелочное, легко растворяется в воде. Хранить нужно в сухом месте. Используют как основное удобрение в качестве подкормок. Доза - 30-50 г на 1 кв.м.

Кальциевая селитра (нитрат кальция, азотно-кислый кальций), содержит 15,5 % азота. Удобрение

Наиболее распространенные азотные удобрения

Удобрение	Содержание азота /N/, %	Примечание
Аммиачная селитра	34-35	Азот может вымываться из почвы. Рекомендуется вносить весной. Подкисляет почву
Сульфат аммония	20-21	Азот из почвы вымывается слабо. Вносить осенью или весной. Сильно подкисляет почву.
Сульфат аммония-натрия	16-17	То же.
Мочевина (карбамид)	46	Азот может вымываться из почвы. Вносить весной. Подкисляет почву.
Кальциевая селитра	15	Азот может вымываться из почвы. Вносить весной. Подщелачивает почву.
Натриевая селитра	24-25	Азот может вымываться из почвы. Вносить весной. Подкисляет почву.

Наиболее распространенные фосфорные удобрения

Удобрение	Содержание действующего вещества /P ₂ O ₅ /, %	Примечание
Суперфосфат простой	19-20	Не подкисляет почву даже при длительном применении. Можно вносить на всех типах почв.

щелочное, очень гигроскопичное. Хранить нужно в сухом месте, в закрытой упаковке или в туго завязанных полиэтиленовых мешках. Доза - 30-50 г на 1 кв.м.

2. Фосфорные удобрения
Суперфосфат - содержит 19-19,5% доступной фосфорной кислоты из апатита и 14% из фосфорита. Труднорастворимое. Доза - 40-60 г на 1 кв.м.

Обогащенный суперфосфат содержит около 24% доступной фосфорной кислоты. Применяют так же, как и обычный суперфосфат, но дозу уменьшают в 1,5 раза.

Двойной суперфосфат содержит 45% растворимой фосфорной кислоты. Применяют как и обычный суперфосфат, но дозу уменьшают в 2 раза.

Томасшлак содержит 14% растворимой фосфорной кислоты, нерастворим в воде. Удобрение щелочное, эффективно при внесении под осеннюю глубокую перекопку в дозе 50-80 г на 1 кв.м.

Фосфоритная мука содержит 19-30% доступной фосфорной кислоты. Используется как основное удобрение. Нельзя применять одновременно с известью.

3. Калийные удобрения
Хлорид калия содержит около 60% окиси калия. Лучше вносить осенью под перекопку в дозе 15-20 г на 1 кв.м.

Калийная соль содержит 30-40% окиси калия. Лучше вносить осенью в качестве основного удобрения из расчета 30-40 г на 1 кв.м.

Сульфат калия - концентрированное калийное удобрение, содержит 48% окиси калия. Хорошо растворим в воде. Рекомендуются вносить под культуры, не переносящие избыток хлора (картофель, бобы, горох, фасоль). Очень рекомендуется для овощей семейства простецетных (капуста, репа, редис, редька). Доза - 20-25 г на 1 кв.м.

Калийно-магниевый концентрат (калимаг). Содержит 19% калия и 9% магния. Вносят под культуры, не

Суперфосфат гранулированный	20-22	То же.
Суперфосфат двойной	45-50	То же.
Преципитат	38-40	Можно применять на всех почвах, особенно эффективен на кислых.
Томасшлак	N14	Щелочное удобрение. Эффективно на кислых, известкованных почвах.
Костная мука	15-30	Эффективна на кислых почвах, по- этому можно вносить в повышенных дозах I раз в несколько лет.

Наиболее распространенные калийные удобрения

Удобрение	Содержание действующего вещества /K,O/, %	Примечание
Хлористый калий	58-62	Из всех хлорсодержащих удобрений содержит меньше всего хлора.
Сульфат калия (сернокислый калий)	48	Не содержит хлора
Калимаг	16-19	Хлора почти не содержит. Из-за наличия магния эффективен на легких песчаных, супесчаных почвах.
Калий углекислый (поташ)	52-55	Хлора не содержит. Особенно эффективен на кислых почвах.
Древесная зола	5-10	То же.

переносящие избыток хлора, выращиваемые на легких почвах. Доза - 40-45 г на 1 кв.м.

Сульфат калия-магния (калимагнезия) - содержит 30% окиси калия и 10% окиси магния. Доза - 25-30 г на 1 кв.м.

Калий углекислый (поташ) содержит 55% окиси калия, не содержит хлора. Рекомендуются под картофель на кислых почвах.

Зола содержит основные макроэлементы (калий, кальций, магний, фосфор) и большой набор микроэлементов (железо, бор, медь и др.). Так как в золе много кальция, то ее можно использовать для нейтрализации почвы. Полезна для картофеля, корнеплодов, капусты, смородины и др. Применять можно и осенью, и весной. Хранить в сухом помещении.

4. **Магниевые удобрения**

Доломитовая мука содержит около 20% магния и 28% кальция. Ее используют и для известкования почвы. Как удобрение вносят при перекопке почвы в дозе 20-30 г на 1 кв.м.

5. **Комплексные удобрения**

Содержат два или три основных питательных элемента. Вносят под основную обработку почвы весной, а в виде подкормок в период вегетации. **Аммофос** содержит 44-52% доступной фосфорной кислоты и 10-11% азота. Доза - 20-30 г на 1 кв.м.

Диаммофос содержит 46% доступной фосфорной кислоты и 18% азота. Вносят в нейтральную почву весной при основной обработке под все овощные культуры. Доза 20-30 г на 1 кв.м.

Селитра калиевая содержит 46% окиси калия и около 14% азота. Вносят под культуры, не переносящие хлор, обязательно весной, так как в ней содержится легкорастворимый азот.

Нитроаммофоска содержит 13-17% азота, 17-19% фосфорной кислоты, 17-19% окиси калия. Доза 50-60 г на 1 кв.м.

Нитрофоска содержит 11% азота, 10% фосфорной кислоты и 11% окиси калия. Доза - 70-80 г на 1 кв.м.

Кристаллин (растворин) - быстрое растворяющееся минеральное удобрение. Содержит азот (от 10 до 20%), фосфор (от 2,2 до 17,5%) и калий (от 8,3 до 16,6%). Выпускаются четыре марки кристаллина, в зависимости от процентного содержания азота, фосфора и калия. Рекомендуются для подкормки растений в защищенном грунте.

Смеси удобрений для садовых и огородных растений вносят осенью или весной под лопату в качестве основного удобрения (доза 80-100 г на 1 кв.м.), а в период вегетации растений - в виде жидких подкормок (20-40 г на 10 л воды).

Химический состав	смесей	удобрений:
Огородная: азот - 6%, фосфорная кислота - 9%, окись калия - 9%		
Цветочная: азот - 6%, фосфорная кислота - 9,6%, окись калия - 6,4%		
Плодово-ягодная: азот - 6%, фосфорная кислота - 9,6%, окись калия - 7,5%		

6. **Микроудобрения**

Содержат действующее вещество - микроэлементы (бор, медь, железо, марганец, цинк и др.), которые находятся в почве в очень малых количествах. Используют для предпосевной обработки семян, некорневых и корневых подкормок. К микроудобрениям относят сульфат

цинка, марганцевокислый калий, борную кислоту, сульфат меди (медный купорос), сульфат железа (железный купорос), молибдат аммония.

Борсодержащие удобрения наиболее эффективны на торфяных и дерново-подзолистых почвах. Без бора приостанавливается рост и развитие растений. Применяются некорневые подкормки рассады цветной капусты, всходов свеклы, брюквы, плодовых и ягодных растений. Доза - 2 г на 10 л воды.

Медные удобрения в виде размолотых пиритных (колчеданных) огарков и медного купороса рекомендуется применять на торфяниках, где мало содержится меди. При недостатке меди бледнеют кончики листьев, у плодовых культур прекращается рост верхушечных почек. Пиритные огарки вносят один раз в 5-6 лет в дозе 50 г; сульфат меди - 1 г на 1 кв.м. Для некорневой подкормки вегетирующих растений доза 1 г медного купороса на 10 л воды.

Железо. При недостатке железа преждевременно желтеют листья (хлороз) и отмирают побеги. Чаще всего это наблюдается на почвах, богатых кальцием. Особенно страдают от недостатка железа яблоня, груша, слива, малина, картофель, томаты. Восполнить недостаток железа можно опрыскиванием растений раствором железного купороса (5г на 10 л воды).

Марганцевые удобрения применяют при известкованных почвах, используют 0,1 %-ный раствор сульфата марганца в виде некорневой подкормки гороха, фасоли, свеклы, а также при предпосевной обработке семян.

Цинковые удобрения применяют в виде сульфата цинка. Его вносят в почву из расчета 1 г на 1 кв.м.

Внимание!

Нельзя	смешивать:
аммиачную селитру	- с мочевиной, с простым суперфосфатом, с известью, доломитом, мелом, навозом.
сульфат аммония	- с известью, доломитом, мелом, навозом.
мочевину	- с простым суперфосфатом, известью, доломитом, мелом.
простой суперфосфат	- с аммиачной селитрой, мочевиной, известью, доломитом, мелом.
суперфосфат гранулированный, двойной и нейтрализованный	- с известью, доломитом, мелом.
хлористый калий, калийную соль	- с известью, доломитом, мелом.
сульфат калия	- с известью, доломитом, мелом.
известь, доломит, мел молотые	- с аммиачной селитрой, сульфатом аммония, мочевиной, суперфосфатом простым, суперфосфатом гранулированным, двойным, навозом.
навоз, птичий помет	- с аммиачной селитрой, сульфатом аммония, известью, доломитом, мелом молотым.

Базовая химия и нефтехимия

АЗОТНЫЕ УДОБРЕНИЯ: виды и свойства

Азотные удобрения — неорганические и органические азотсодержащие вещества. К минеральным азотным удобрениям относят амидные, аммиачные и нитратные. Азотные удобрения получают главным образом из синтетического аммиака. Из-за высокой мобильности соединений азота его низкое содержание в почве часто лимитирует развитие культурных растений, поэтому внесение азотных удобрений вызывает большой положительный эффект.



Азотные удобрения представляют собой белый или желтоватый кристаллический порошок (кроме цианамид калия и жидких удобрений), хорошо растворимы в воде, не поглощаются или слабо поглощаются почвой. Поэтому азотные удобрения легко вымываются, что ограничивает их применение осенью в качестве основного удобрения. Большинство из них обладает высокой гигроскопичностью и требует особой упаковки и хранения.

По выпуску и использованию в сельском хозяйстве наиболее важные из этой группы аммиачная селитра и мочевина, составляющие около 60% всех азотных удобрений.

Из всех типов удобрений азотные наиболее подвержены воздействию со стороны почвенных микроорганизмов. В первую неделю после внесения до 70% массы удобрения потребляется бактериями и грибами (иммобилизуются), лишь после их гибели входящий в их состав азот может использоваться растениями. Большие потери азота удобрений происходят из-за выноса легкорастворимых нитратов и солей аммония из почвенного профиля, а также в ходе денитрификации (газообразные потери) и из-за нитрификации (образование нитратов и их вынос). В итоге коэффициент использования удобрений растениями редко достигает 50%, их применение может вызывать эвтрофикацию близлежащих водоёмов. Образующийся в ходе денитрификации N_2O является сильным парниковым газом.

Разнообразие почвенных и климатических условий, биологические особенности различных сельскохозяйственных культур, а также экономические соображения обусловили необходимость производства нескольких видов азотных удобрений. **Азотные удобрения содержат азот в трех основных формах:**

- 1) в форме аммиака, связанного с какой-нибудь минеральной кислотой, — аммиачные удобрения;
- 2) в нитратной форме, т. е. в виде солей азотной кислоты, — нитратные удобрения;
- 3) в амидной форме — амидные удобрения

Кроме перечисленных видов азотных удобрений, имеются также удобрения, содержащие азот одновременно в аммиачной и нитратной форме (например, аммиачная селитра).

К аммиачным удобрениям относятся: сульфат аммония, хлористый аммоний, бикарбонат аммония, жидкие аммиачные удобрения.

К аммиачно-нитратным удобрениям относятся: аммиачная селитра (нитрат аммония, азотнокислый аммоний), известковая селитра (сульфонитрат аммония, лейна-селитра, монтан-селитра, нитросульфат аммония).

Нитратные удобрения — натриевая селитра (нитрат натрия, азотнокислый натрий, чилийская селитра), кальциевая селитра (нитрат кальция, азотнокислый кальций, известковая селитра, норвежская селитра), калийная селитра (нитрат калия, азотнокислый калий). Калийная селитра, кроме азота, содержит калий и является источником азотно-калийного питания растений.

Амидные удобрения — мочевина (карбамид), цианамид кальция, мочевино-

формальдегидные удобрения. Наиболее ценна мочевиная.

Свойства основных минеральных азотных удобрений

Удобрения	Химическая формула	Среднее содержание азота (%)	Объемная масса удобрения (кг/м. ³)	Рассеиваемость после хранения	Слеживаемость	Гигроскопичность
Сульфат аммония	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	20,5-21,5	800	Хорошая (при влажн. 2%)	Слабая	Очень слабая
Хлористый аммоний	NH_4Cl	26,0	600	Уд.	Умеренная	Слабая
Аммиак безводный	NH_3	82,3	620	—	—	
Аммиак водный	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	20,0	910	—	—	
Аммиачная селитра гранулированная	NH_4NO_3	34,7-35,0	820	Хорошая	Слабая	Очень сильная
Аммиачная селитра кристаллическая	NH_4NO_3	34,7-35,0	840	Плохая	Сильная	Очень сильная
Натриевая селитра	NaNO_3	16,0	1100-1400	Уд.	Слабая	Умеренная
Кальциевая селитра	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	17,0	900-1100	Уд.	Сильная	Очень сильная
Мочевина гранулированная	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	46,0	650	Хорошая	Не слеживается	Очень слабая
Мочевина кристаллическая	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	46,0	650	Плохая	Слабая	Очень слабая

Амидные удобрения

Мочевина (карбамид) – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ – содержит 46% азота. Это самое концентрированное из азотных удобрений. Выпускают его в гранулированном виде, покрывая гранулы жировой пленкой для уменьшения слеживаемости. Мочевина в почве преобразуется при участии бактерий в углекислый аммоний. Ее используют как основное удобрение и в подкормки с незамедлительной заделкой в почву для предотвращения потерь в виде газообразного аммиака.

Нитратные удобрения

К нитратным удобрениям относят натриевую и кальциевую селитры, а также калийную селитру. Эти удобрения являются физиологически щелочными, поэтому их целесообразно применять на кислых почвах.

Натриевая селитра – NaNO_3 . Содержит до 16% азота. Кристаллический порошок белого или сероватого цвета, хорошо растворяется в воде, гигроскопичен, поэтому хранить надо в сухом месте. Вносят это удобрение под все культуры, считается, что наиболее отзывчивы

на него корнеплоды, особенно сахарная свекла.

Кальцевая (норвежская) селитра – $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$. Содержит до 15,5% азота. Удобрение гигроскопично, поэтому его хранят во влагонепроницаемых мешках. На кислых почвах это самое распространенное азотное удобрение.

Аммиачно-нитратные удобрения

Аммиачная селитра (нитрат аммония, NH_4NO_3) - высококонцентрированное азотное гранулированное удобрение. Получают нейтрализацией азотной кислоты газообразным аммиаком с последующим гранулированием продукта. Содержит азот в двух формах: аммонийный и нитратный по 17% каждого. Универсальное азотное удобрение может применяться в качестве предпосевного (основного) удобрения и как подкормка. Особенно эффективна для ранневесенней подкормки зерновых. Для предотвращения слеживаемости селитра обрабатывается антислеживающей добавкой. Марка А - применяется в промышленности, Б - в сельском хозяйстве. Селитра аммиачная марки «Б» выпускается с применением кондиционирующих добавок, содержащих кальций, магний, сульфат или сульфат в сумме с фосфатом. Допускается применять новые добавки по согласованию с потребителем. Аммиачная селитра - наиболее эффективна из группы азотных удобрений. Вносится под большинство сельскохозяйственных культур во все типы почв, характеризуется высокой усвояемостью азота. Выпускается гранулированная и чешуированная селитры.

Известково-аммиачная селитра – $\text{NH}_4\text{NO}_3 \times \text{CaCO}_3$ – содержит до 20% азота. Получают введением в плав нитрата аммония тонко молотого доломита с последующим гранулированием. Благодаря углекислому кальцию, обладает более благоприятными физическими свойствами, чем аммиачная селитра. В сельском хозяйстве применяется в качестве сложного (азот-кальций-магний) гранулированного удобрения. Азот в нитратной (NO_3) форме способствует усвоению кальция, который улучшает окраску и качество плодов, лежкость фруктов, картофеля и лука, и тем самым способствует предотвращению потерь урожая при хранении и транспортировке. Универсальное удобрение может применяться на всех видах почв, под все сельскохозяйственные культуры. Широко применяется в странах Западной Европы.

Азотные удобрения, минеральные и органические вещества, применяемые как источник азотного питания растений. Подразделяются на органические удобрения (навоз, торф, компост), содержащие, кроме азота, и др. элементы питания растений; минеральные удобрения, выпускаемые промышленностью, и зелёные удобрения (люпин, сераделла и др., см. Сидерация). А. у. применяли уже в глубокой древности. В Древней Руси широко использовали навоз. В поливном земледелии Средней Азии давно известно зелёное удобрение. Значительно позднее стали применять минеральные удобрения, первым из которых были натриевая селитра, добываемая с середины 19 в. из природных залежей в Чили (Южная Америка). Потребление её в 1900 составляло около 300 тыс. *т* (в пересчёте на азот). В последующие годы промышленность стала выпускать сульфат аммония, цианамид кальция и кальциевую селитру. К 1913 мировое производство А. у. достигло почти 700 тыс. *т* (в пересчёте на азот). Освоение в промышленном масштабе синтеза аммиака из азота воздуха и водорода (1914 — 18) позволило резко повысить мировое производство А. у., которое в 1966 возросло до 19 200 тыс. *т* (в пересчёте на азот), в том числе в США 6400, ФРГ 1449, Франции 1082, Польше 462, ГДР 343 тыс. *т*. В России в 1913 производили 3 тыс. *т* (в пересчёте на азот) А. у. Крупная азотно-туковая промышленность в СССР начала создаваться в годы 1-й пятилетки. В 1928 сельскому хозяйству страны было поставлено А. у. (в тыс. *т* в пересчёте на азот) 2, в 1940 — 199, 1945 — 75, 1950 — 307, 1960 — 1003, 1965 — 2712, 1966 — 3188, 1967 — 3753 и в 1968 — 4177. В минеральных А. у. азот может находиться в аммиачной (NH_3), аммиачно-нитратной (NH_3 и NO_3), нитратной (NO_3) и амидной (NH_2) формах.

К аммиачным удобрениям относятся: сульфат аммония, хлористый аммоний, бикарбонат аммония, жидкие А. у. Сульфат аммония и хлористый аммоний наиболее эффективны на почвах, насыщенных основаниями (чернозёмы, карбонатные серозёмы, каштановые), которые обладают способностью нейтрализовать подкисляющее действие этих удобрений.

Систематическое удобрение сульфатом аммония и хлористым аммонием кислых почв вызывает повышение кислотности; этот недостаток может быть устранён известкованием. Аммиачный азот менее подвержен вымыванию, чем нитратный, поэтому аммиачные удобрения можно вносить до посева, осенью. Менее пригодны они для поверхностного (при подкормках озимых) и местного (в рядки, лунки и гнёзда) внесения. Избыток хлора в хлористом аммонии отрицательно влияет на размер и качество урожая многих с.-х. культур (картофель, лён, масличные, табак, виноград и др.). Бикарбонат аммония, производство которого пока ограничено объёмом экспериментальных исследований, обладает щелочной реакцией, но в почве подвергается нитрификации (см. [Нитрификация](#) в почве). Среди аммиачных форм А. у. большое значение имеют [жидкие удобрения](#) — жидкий безводный аммиак, водный аммиак, аммиакаты.

К аммиачно-нитратным удобрениям относятся: [аммиачная селитра](#) (нитрат аммония, азотнокислый аммоний), сульфонитрат аммония (лейна-селитра, монтан-селитра, нитросульфат аммония). Аммиачную селитру выпускают преимущественно в гранулированном виде; она слабо подкисляет почву. Сульфонитрат аммония обладает относительно высокой подкисляющей способностью.

Нитратные удобрения — [натриевая селитра](#) (нитрат натрия, азотнокислый натрий, чилийская селитра), кальциевая селитра (нитрат кальция, азотнокислый кальций, известковая селитра, норвежская селитра), калийная селитра (нитрат калия, азотнокислый калий). Натриевая селитра — удобрение физиологически щелочное, поэтому лучше применять его на кислых почвах, особенно под сахарную свёклу, пшеницу, ячмень и др. чувствительные к почвенной кислотности культуры. Кальциевую селитру выпускают в гранулированном виде, обычно с примесью аммиачной селитры; она также подщелачивает почву. Калийная селитра, кроме азота, содержит калий и является источником азотно-калийного питания растений (см. [Комплексные удобрения](#)). Вносят её под чувствительные к хлору культуры. Все нитратные формы азота не поглощаются почвой. В районах избыточного увлажнения на лёгких почвах со слабой водоудерживающей способностью нитратные удобрения вымываются, поэтому в качестве основного удобрения здесь целесообразно применять аммиачные.

Амидные удобрения — [мочевина](#) (карбамид), цианамид кальция, мочевино-формальдегидные А. у. Наиболее ценна мочевина. В почве она легко переходит в карбонат аммония; вначале несколько подщелачивает, а затем слабо подкисляет почву. Рекомендуются вносить заблаговременно. Используется также в качестве белковой подкормки жвачных животных. Цианамид кальция обладает свойством снижать кислотность почвы. Эффективен на рыхлых, богатых органическими веществами нейтральных почвах, если удобряют им осенью. Непригоден для местного внесения. Цианамид кальция используют также как [дефолиант](#) для предуборочного удаления листьев у хлопчатника. Мочевино-формальдегидные удобрения не вымываются из почвы; они особенно эффективны в районах избыточного увлажнения и поливного земледелия. Можно применять высокие дозы этих удобрений, обеспечив растения азотом на несколько лет. Характеристика минеральных А. у. приведена в таблице.

Свойства основных минеральных азотных удобрений

Удобрения	Химическая формула	Среднее содержание азота (%)	Объёмная масса удобрения (кг/м. *)	Рассеиваемость после хранения	Слëживаемость	Гигроскопичность
Сульфат аммония	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	20,5-21,5	800	Хорошая (при влажности не более 2%)	Слабая	Очень слабая
Хлористый аммоний.	NH_4Cl	26,0	600	Удовлетворительная	Умеренная	Слабая
Аммиак безводный	NH_3	82,3	620	—	—	—
Аммиак	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	20,0	910	—	—	—

водный..... Аммиачная селитра гранулированная	NH_4NO_3	34,7—35,0	820	Хорошая	Слабая	Очень сильная
.... кристаллическая	NH_4NO_3	34,7-35,0	840	Плохая	Сильная	Очень сильная
.... Натриевая селитра	NaNO_3	16,0	100-1400	Удовлетвори- тельная	Слабая	Умеренная
Кальциевая селитра	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	17,0	900-1100	Удовлетвори- тельная	Сильная	Очень сильная
Мочевина гранулированная	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	46,0	650	Хорошая	Не слёжи- вается	Очень слабая
кристаллическая	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	46,0	650	Плохая	Слабая	Очень слабая

А. у.— эффективное средство повышения урожайности с.-х. культур, особенно в нечернозёмной зоне, во влажных районах лесостепи и в зоне поливного земледелия, где почвы содержат недостаточное количество азота. Нормы минеральных А. у. зависят от почвенных условий, биологических особенностей культур, степени обеспеченности навозом или др. органическими удобрениями. Примерные нормы азотных удобрений (в кг на 1 га в пересчёте на азот): под озимые зерновые культуры, высеваемые по занятому пару, 40 — 60, по чистому пару 30 — 40; под яровые зерновые 40 — 60; кукурузу на силос и на зерно в нечернозёмной зоне и северной части лесостепной зоны 60 — 120, на богатых чернозёмах лесостепи 45 — 60, в поливных районах 120 — 150; под сахарную свёклу на чернозёмах лесостепи 45 — 60, на серых лесных почвах, оподзоленных чернозёмах лесостепи и в нечернозёмной зоне 80 — 120, в поливных районах 100 — 150; под хлопчатник 120 — 140; лён-долгунец 40 — 60; под коноплю 45 — 90; под картофель 45 — 90; под капусту 90 — 120; под томаты, огурцы 60 — 90; под плодово-ягодные культуры 60 — 100. Меньшие нормы применяют на почвах, более богатых природным азотом, а также при одновременном использовании навоза или др. азотсодержащих органических удобрений. Если А. у. достаточно, то в обеспеченных влагой районах нормы их можно увеличить, что, как правило, повышает урожай и улучшает качество продукции. например, хорошее азотное питание благоприятствует образованию клейковины в зерне пшеницы, увеличивает содержание белка в кормовых культурах.

А. у. используют как основное удобрение и в подкормках. Под озимые, высеваемые по чистому пару, А. у. вносят только в ранневесенних подкормках (30 — 40 кг азота на 1 га) по мёрзло-талой почве (по «черепку»). Под яровые культуры во всех зонах СССР А. у. в полной норме полезно применять до посева, а при орошении — в несколько приёмов перед поливами. Хлопчатник удобряют ими в 3 срока: до посева, в начале бутонизации и в начале цветения (по 1/3 нормы).

Минеральные удобрения

Минеральные удобрения производятся химической промышленностью и имеют искусственное происхождение, поэтому их иногда называют еще искусственными или химическими удобрениями. От органических удобрений они отличаются высокой концентрацией питательных веществ, и хотя в последнее время наблюдаются все более сильные тенденции к использованию естественных удобрений, минеральные удобрения в некоторых случаях бывают незаменимы. Если применять их целенаправленно в небольших количествах и следить при этом за уровнем содержания питательных веществ в почве, они не могут нанести существенного вреда экологии вашего сада.

В зависимости от состава минеральные удобрения подразделяются на простые или односторонние, сложные или комплексные и микроудобрения, содержащие микроэлементы, используемые растениями в ограниченных количествах, но тем не менее необходимые для их развития.

Простые минеральные удобрения различаются по действующим веществам. Действующим веществом называют количество основного питательного элемента в составе удобрения. Таким образом, простые минеральные удобрения можно разделить на азотные, фосфорные и калийные.

Азотные минеральные удобрения ускоряют рост листьев и других вегетативных частей растений, способствуют наращиванию зеленой лиственной массы.

Мочевина (карбамид) - одно из самых употребляемых садоводами удобрений, содержит до 46 % азота, очень гигроскопична, хорошо растворяется в воде и в почве, быстро усваивается растениями, предпочтительнее приобретать гранулированную форму удобрения, так как оно не слеживается. Вносят как основное удобрение под весеннюю перекопку почвы и в качестве внекорневой подкормки: осенью готовят раствор с концентрацией 4-5 %, весной - 1 %. Мочевина имеет тенденцию к за-кислению почвы, поэтому требуется нейтрализация удобрения известью из расчета 800 г извести на 1 кг удобрения.

Аммиачная селитра (нитрат аммония, азотнокислый аммоний) является основным азотным удобрением, содержит до 35 % азота, очень гигроскопична, хорошо растворяется в воде и почве и быстро усваивается растениями, выпускается чаще всего в гранулированной форме. Аммиачную селитру вносят в почву как основное удобрение и используют ее в качестве подкормки, вносить лучше весной под перекопку почвы и заделывать граблями. При внесении аммиачной селитры на кислые почвы необходима нейтрализация удобрения с помощью гашеной извести из расчета 700 г извести на 1 кг удобрения. Натриевая селитра (азотнокислый натрий, нитрат натрия) содержит до 16,5 % азота и до 26 % натрия, гигроскопична, хорошо растворяется в воде и в почве при достаточном уровне влажности, при хранении слеживается. Натриевая селитра является щелочным удобрением, поэтому рекомендуется к использованию на кислых почвах. Вносится в качестве основного удобрения под весеннюю обработку почвы из расчета 50 г/м², применяется как сухая подкормка из расчета 20 г/м² или как жидкая подкормка, при этом раствор готовится в пропорции 20 г/л и рассчитан для внесения на площадь 1 м. Рекомендуется использовать натриевую селитру в смеси с суперфосфатом, можно вносить под все овощные культуры. Кальциевая селитра (азотнокислый кальций) содержит до 17 % азота, является щелочным удобрением, поэтому наиболее эффективна на кислых почвах, очень гигроскопична, хорошо растворяется в воде и почве, быстро усваивается растениями. Кальциевая селитра выпускается в гранулированном виде и имеет свойство слеживаться, поэтому должна храниться в герметичной упаковке. Хорошие результаты дает использование кальциевой селитры в качестве жидкой подкормки, раствор готовят в пропорции 100 г селитры на ведро воды, этого количества достаточно для подкормки 1 м посадок. Сульфат аммония (сернокислый аммоний) является ценным азотным удобрением, содержит до 21 % азота, его использование предпочтительно на почвах с нейтральной или щелочной реакцией, менее эффективно - на кислых почвах. Хорошо растворяется и связывается в почве при нормальном уровне влажности, слабо вымывается водой из состава почвы, поэтому его рекомендуется применять даже на землях с некоторой степенью избыточного увлажнения. При хранении сульфат аммония слеживается. При использовании сульфата аммония на кислых почвах нельзя допускать их дополнительного закисления, поэтому кислые почвы перед внесением удобрения необходимо предварительно известковать или нейтрализовать действие удобрения гашеной известью из расчета 1 кг извести на 1 кг сульфата аммония.

Фосфорные минеральные удобрения ускоряют созревание урожая благодаря свойству фосфора сокращать вегетационный период, необходимы растениям для нормального развития корневой системы.

Суперфосфат содержит до 21 % фосфора, неплохо растворяется в воде и в почве, подходит для всех типов почв в качестве основного удобрения и как подкормка из расчета 20 г/м². Может использоваться для удобрения всех видов овощных культур, содержит в своем составе гипс, который является источником серы для нуждающихся в ней культур. Хорошо зарекомендовало себя внесение суперфосфата в бороздки при посеве семян.

Двойной суперфосфат содержит до 50 % фосфорной кислоты (P_2O_5) в форме, доступной для усвоения растениями. Не имеет гипса в своем составе и применяется аналогично суперфосфату.

Преципитат содержит до 40 % фосфорной кислоты (P_2O_5) в форме, доступной для усвоения растениями. Преципитат имеет свойство подщелачивать почву, снижая ее кислотность, и может вноситься под все виды культур.

Фосфоритная мука (молотый фосфорит) является труднорастворимой формой фосфорных удобрений, содержит до 20 % фосфорной кислоты (P_2O_5) в доступной для растений форме. Хорошо действует на кислых почвах, действие фосфоритной муки можно усилить при смешивании с кислыми азотными и калийными удобрениями, не рекомендуется смешивать с щелочными удобрениями. Эффективно добавлять фосфоритную муку в компоста, повышая их ценность. Обладает продолжительным действием.

Калийные удобрения повышают устойчивость растений к неблагоприятным погодным факторам, делают их более холодостойкими, устойчивыми к экстремальному недостатку влаги и активизируют сопротивляемость растений болезням.

Сульфат калия (сернокислый калий) считается лучшим калийным удобрением, содержит до 45 % калия и не имеет хлора в своем составе, хорошо растворяется в воде. Сульфат калия используется в качестве основного удобрения и вносится под весеннюю обработку почвы, может применяться как подкормка.

Хлористый калий является основным калийным удобрением, содержит до 63 % калия. Хлор хорошо растворяется в воде и поступает в почву в обменной, доступной для растений форме, успешно усваивается почвой и растениями. Хлористый калий имеет тенденцию закислять почву, поэтому на кислых почвах перед внесением этого удобрения рекомендуется провести известкование. Пригоден для всех типов почв. Хлористый калий при длительном хранении сильно слеживается.

Калимагнезия (сульфат калия-магния) содержит до 30 % калия, небольшое количество хлора, магний и серу. Хорошо растворяется в воде и усваивается почвой и растениями, используется в качестве основного удобрения и как подкормка. Наилучшие результаты дает применение калимагнезии на легких почвах, испытывающих дефицит магния.

Калийные соли содержат до 40 % калия и значительно больше хлора, чем перечисленные хлорсодержащие калийные удобрения - хлористый калий и калимагнезия. Калийные соли являются сильнодействующими калийными удобрениями и подходят для всех овощных культур. Однако надо осторожно применять их для таких чувствительных к хлору культур, как помидоры, огурцы, картофель, для них калийные соли рекомендуется вносить под осеннюю обработку почвы, а в другое время применять крайне ограниченно.

Применяются также такие калийные удобрения, как молотый сульвинит (22 % K), каинит (11 % K), карналлит (13 % K), поташ (55 % K).

Комплексные удобрения

Калийная селитра (азотно-кислый калий) - сложное азотно-калийное удобрение, содержащее не менее 13,5 % азота и 45,6 % калия. Хорошо растворяется в воде. Можно вносить под все овощные культуры в качестве основного удобрения и в подкормки.

Аммофос содержит 30-40 % усвояемой фосфорной кислоты (P_2O_5) и 11 - 13 % азота. Хорошо растворяется в воде. Под овощные культуры можно вносить с добавкой других элементов, чаще всего применяется в смеси с азотными удобрениями.

Диаммофос содержит до 53 % фосфора и 21 % азота. Можно использовать под любые овощные культуры.

Нитрофоска содержит 12 % азота, 9,6 % фосфорной кислоты и 13,5 % калия (K_2O). Хорошо растворяется в воде. Можно применять под все овощные культуры и картофель; на тяжелых почвах лучше вносить осенью, на легких песчаных и супесчаных - весной. Норма внесения: под посевные культуры 5-7 г на погонный метр, под картофель и рассадные культуры 6-7 г в лунку.

Диаммонийфосфат гранулированный - фосфорно-азотное удобрение с повышенным содержанием азота (19 %) и фосфора (49 %). Легко растворяется в воде. Можно использовать как основное удобрение до сева, при севе и для подкормок.

Нитрофос уравнивающий - азотно-фосфорное удобрение, содержащее по 23 % азота и фосфора. Можно использовать под любую культуру, на любых почвах (особенно эффективно на почвах, богатых калием).

Нитроаммофос - азотно-фосфорное рассеиваемое удобрение, содержащее от 16 до 25 % азота и от 20 до 23 % фосфора. Можно применять под все овощные культуры, на любых почвах, различными способами, до посева, во время посева и в подкормках. Отсутствие калия в нитроаммофосе можно восполнить за счет другого удобрения.

Микроудобрения

Кроме основных элементов питания в состав удобрений входят в незначительных количествах бор, медь, молибден, цинк и другие микроэлементы. Удобрения, в которых они являются основными действующими питательными веществами, называются микроудобрениями. Их выпускают в виде порошков, гранул, таблеток, включают в состав смешанных удобрений, вносят в виде внекорневых подкормок и используют для предпосевной обработки семян.

Микроудобрения содержат микроэлементы, потребность растений в которых возрастает с повышением доз органических и минеральных удобрений. Так, внесение большого количества фосфорных удобрений увеличивает потребность в цинке, калийных - в боре, азотных - в меди и марганце, а известкование почв - в борных и марганцевых удобрениях. Для восполнения их в почве используют различные виды микроудобрений.

Борные удобрения включают борный суперфосфат (20 % фосфора и 0,2 % бора), бормагниевое удобрение (2,25 % бора и 14 % окиси магния) и борную кислоту (17,1 -17,3 % бора). Борный суперфосфат вносят весной под предпосевную вспашку по 0,3-0,35 кг на 10 м², а борную кислоту (0,02-0,04%-й раствор) используют для внекорневой подкормки растений и предпосевной обработки семян.

Медные удобрения. В качестве этих удобрений используют пиритные огарки, содержащие около 0,2-0,3 % меди. На торфяно-болотных почвах их вносят осенью или весной за 15-20 дней до сева по 0,4-0,5 кг на 10 м² (действуют 4-6 лет). Для предпосевной обработки семян и внекорневых подкормок применяют 0,02-0,05%-й раствор сульфата меди.

Молибденовые удобрения положительно действуют на подзолистых и торфяно-болотных почвах. Повышают урожайность, увеличивают содержание белков, хлорофилла, аскорбиновой кислоты и витаминов. В качестве этих удобрений используют молибденовый суперфосфат, содержащий 0,1-0,2 % молибдена. Вносят как основное удобрение или в рядки.

Марганцевые удобрения играют важную роль в окислительно-восстановительных процессах, в дыхании растений и фотосинтезе. В качестве этих удобрений используют марганцевый шлам (с 9-15 % марганца) и марганцевый суперфосфат (2-3 %) - для основного и рядкового внесения. Для внекорневых подкормок и обработки семян применяют сульфат марганца (21-22 % марганца), берут 0,01-0,05%-й раствор.

Цинковые удобрения необходимы для окислительно-восстановительных процессов. В качестве этих удобрений используют сернокислый цинк (25 % цинка). Применяют для внекорневой подкормки растений (0,01-0,02%-й раствор) и предпосевной обработки семян (0,05-0,1%-й раствор).