

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

**Qo'lyozma huquqida
O'DK:633.51: 631.545**

XOLMURZAEV BOBURning

**Mavzu: Organik va mineral chiqindilardan tayyorlangan
kompostlarning tuproq unumdorligi va g'o'za hosildorligiga
ta'siri. (Pastdarg'om, tumani misolida).**

**4100202 – Paxtachilik mutaxassisligi bo'yicha
Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan**

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

**Ilmiy rahbar: qishloq xo'jalik
fanlari nomzodi, dosent Sh.A.Berdiqulov**

Samarqand – 2013 y.

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

Fakultet: Agronomiya
Kafedra: «Dehqonchilik va
meliorasiya asoslari»
O'quv yili: 2012 - 2013

Magistratura talabasi: B.M.Xolmirzayev
Ilmiy rahbar: professor Sh.T.Xoliqulov
Mutaxassisligi: Paxtachilik

MAGISTRLIK DISSERTASIYASI ANNOTASIYASI

Turli xil organik va mineral chiqindilardan kompost tayyorlash orqali ushbu chiqindilarni atrof muhit ekologiyasiga ko'rsatadigan zararli ta'sirini kamaytirish, bugungi kun dehqonchiligining eng asosiy muammolaridan biri bo'lgan organik o'g'itlar yetishmaslik muammosini, hamda tuproqlarning gumus balansini maqbullashtirish, tuproqning chirindi miqdorini oshirish provardida qishloq xo'jalik ekinlari, jumladan g'o'za o'simligining butun vegetasiya davrida zarur bo'lgan harakatchan oziq moddalari bilan yetarli darajada ta'minlanishi uchun maqbul sharoit yaratiladi. Shuning uchun o'rganilgan mavzu dolzarb hisoblanadi

Chiqindilarni kompostlash orqali yaratilgan organik o'g'it, ya'ni kompost tuproqning agrokimyoviy, agrofizikaviy hamda mikrobiologik xossalariga, tuproqning suv, havo hamda issiqlik xossalariga ijobiy ta'sir ko'rsatish bilan birga g'o'zaning S-6541 navining o'sishiga, rivojlanishigava hosildorligiga ta'sirini o'rganish ishning maqsadi hisoblanadi. , shunga asosan g'o'zaning o'sish, rivojlanish, hosildorligi variantlar bo'yicha hisoblanib, hosilning sifat ko'rsatkichlariga ta'siri aniqlangan, o'tkazilgan tadqiqotning iqtisodiy samaradorligi hisoblangan.

Tadqiqot obe'kti qilib g'o'zaning istiqbolli S-6541 navi olingan, tajribalar Samarqnd viloyati Pastdarg'om tumanining tipik-bo'z tuproqlar sharoitida olib borildi.

Tadqiqot O'zPITI ning «Dala tajribalarining o'tkazish uslublari» (2007) asosida bajarilgan.

Ishning ilmiy yangiligi shundaki, Birinchi marta tovuq go'ngi, il (sapropel) va fosfogipsdan kompost tayyorlash texnologiyasi yaratildi va ushbu kompost o'zining kelib chiqishi va tarkibiy qismi jihatdan boshqalariga uxshamaydigan yangi kompost bo'ldi. Ushbu kompostlarni g'o'za o'stirishda qo'llash va olingan tajriba natijalaritahlil qilish ilk bor bajarildi va olingan natijalar ishning ilmiy yangiligidir.

Tadqiqotning amaliy ahamiti shundaki ushbu chiqindilardan kompost tayyorlash texnologiyasi yaratilib, ularning tuproqqa qo'llashning eng maqbul me'yorlari ishlab chiqildi ushbu kompostlarni tuproqqa qo'llash orqali olingan tajriba natijalar ko'rsatishicha gektaridan 30,17 sentner qo'shimcha hosil olinib, sohaning rentabellik darajasi ham shunga mos holda gacha ko'tarildi, hamda hosil sifati yaxshilanishiga erishildi.

Olingan ma'lumotlar asosida 8 ta punktdan iborat xulosa qilindi va ishlab chiqarishga tavsiya berildi. Qo'lyozma 123 betdan, 3 bobdan, 21 ta jadvallardan iborat bo'lib, keltirilgan.

Mavzuga taalluuqli 98 ta adabiyot tahlil qilingan. Qo'lyozma ma'lumotlari asosida - 3 ta maqola chop etilgan.

Ilmiy rahbar q.x.f.nomzodi, dosent.
Magistratura talabasi:

Sh.A.Berdiqulov
B.M.Xolmirzayev

Faculty: Agronomy
Chair: Foundations of agriculture and
melioration
Education year: 2012-2013

Student of magistracy:
B.M.Kholmirezayev
Specialty: Cotton-growing

Summary of the thesis of the master

Preparing the compost from different organic and mineral waste materials is useful to diminish harmful effect on environment. Nowadays agriculture's main problem is defect of organic fertilize and balancing humus of soil. With rising the rate of rotten soil to make good conditions for sufficient degrees of agricultural plants essential in field of cotton-plant is necessary to improve all vegetation time with mobile food matters. That is why this theme is culmination.

Composting of waste materials it has made a new organic fertilize as compost, it has a positive influence on the agrochemical, the agrophysical and microbiological character of soil and has positive value influences property of water, air and warmth of the earth.

The aim of the work is to learn the effect of fertility and developing to grow of cotton-plant's kind as S-6541.

Investigation's economical effective is principally, count about variants grooving, improving, fertility and quality of fertile.

The object of investigation was given kind of cotton-plant S-6541. Experiments conducted in Samarkand, Pashargom region's typical virgin land.

This investigation has done on base UzCSRT's "Method of field experience" (2007).

The novelty of the work is the first time it made compost by using a new technology from hen's dung, il (sapropil) and phosphite. This compost became new unique creation and to the components. Utilization of new compost on growing cotton-plant and analyze result of experiment have done first time and given experiment's result was novelty of the work.

The practical significance is creating the technology of compost from rubbish, work come up measures to use in soil.

We took some result through experiment such as obtain improving the quality of harvest, field rentable degree rise to we may take additional harvest from hectare 30.17centner.

On base of taken information have done conclusion contain of point and recommend for developing.

Manuscript consist of 8 page, 123 head, 3 table and given 21 Pictures and schedules. Have analyzed concerning to theme about 98 Literatures. On base of information 3 articles was printed.

Research supervisor:
Student of a magistracy:

Sh. A. Berdikulov
B. M. Kholmirezayev

M U N D A R I J A

KIRISH	4
I. KOMPOST KOMPONENTLARI VA UNI TAYYORLASH TEKNOLOGIYASI	
Adabiyotlar sharhi	6
II. TADQIQOT SHAROITI, OBYEKTI VA USLUBLARI	
2.1 Ilmiy tadqiqodning maqsadi va vazifalari.	18
2.2 Tadqiqot o'tkazish sharoiti va uslublari	18
III. TADQIQOT NATIJALARI.	
TOVUQ GO'NGI, IL VA FOSFOGIPSNING KIMYOVIY TARKIBI VA ULARDAN TAYYORLANGAN KOMPOST KIMYOVIY TARKIBI	
3.1 Oxalik tovuq go'ngi, Xishrov kuli ili va Samarqand kimyo kombinati chiqindisi fosfogipsning kimyoviy va agrokimyoviy tarkibi	27
3.2 Tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompostning kimyoviy va agrokimyoviy tarkibi.	35
3.3 Kompostlarning tuproq oziq rejimiga ta'siri.....	41
3.4. Kompostlarning g'o'za o'sishi va rivojlanishiga ta'siri.....	53
3.5. Kompostlarning g'o'zani vertisilloyz vilt bilan kasallanishiga ta'siri.....	62
3.6. Kompostlarning g'o'za hosildorligiga ta'siri.....	65
3.7. Kompostlarning g'o'za yetishtirishdagi iqtisodiy samaradorligiga ta'siri.....	68
XULOSA	72
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	74
ILOVALAR	82

Kirish

G'oz Respublikamizda eng asosiy strategik ekinlardan biri bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun uning hosildorligini oshirish eng provard maqsadlardan biri qilib belgilanishi zarur. Buning uchun eng avvalo tuproq unumdorligini oshirishga asosiy e'tiborni qaratishimiz zarurdir. Bugungi kunda mintaqamiz tuproqlarini gumus zahirasi bir muncha pasayib ketgan. Tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy modda gumus hisoblanadi. Gumus miqdori va sifati qancha yuqori bo'lsa unumdorlik ham baland bo'ladi. Lekin, ko'pchilik olimlarning fikriga ko'ra, oxirgi 30-50 yil ichida tuproqda gumus miqdori sezilarli kamayib bomoqda. Bu jarayonning asosiy sabablaridan biri qishloq xo'jaligida organik o'g'itlarning yetishmasligi hisoblanadi. Chunki asosiy organik o'g'it bo'lgan go'ng zahirasi hozirgi paytda juda kam miqdorni tashkil etadi. Olimlarning fikriga ko'ra, tuproqning defitsitsiz gumus balansi uchun go'ng kamida 17-18 t/ga me'yorida qo'llanishi kerak. Lekin hozirgi vaqtda chorvachilik dehqonchilikni bunday miqdordagi go'ng bilan ta'minlay olmaydi. Shuning uchun go'ngga alternativ bo'lgan organik o'g'itlarni topish va o'rganish dolzarb masala hisoblandi. Ana shunday alternativ organik o'g'it- har xil chiqindilardan tayyorlangan kompost bo'lishi mumkin. Hozirgi paytda qoramolchilikka qaraganda parrandachilikni rivojlanishi, yirik parrandachilik komplekslarini tiklanishi va yangilarini qurilishi parranda axlatini atrof muhit uchun xavfsiz saqlash, ularni utilizasiya qilish muammolarini tug'diradi. Shu bilan birga O'zbekistonda 50 dan ziyod suv omborlari bo'lib, ularda ko'p yillardan beri katta miqdordagi loyqalar, ya'ni sapropel to'planib qolmoqda. Har yili ularni to'planib borishi natijasida suv ombori sayozlashib ulardagi suv hajmi kamayib bormoqda. Shuning uchun suv omborlarini loyqadan tozalab turish loyihadagi suv omborini quvatini, suv to'plash hajmini saqlab turishga imkon beradi. Sapropel tuproqning mayda zarrachasi bo'lib, tarkibida turli hil moddalar nisbatan yuqori miqdorda mavjud. Shu jumladan organik moddalar va kaliy elementi yuqori ulushga ega. Bundan tashqari sapropel tuproqning agrofizik, fizik-kimyoviy, agrokimyoviy va

mikrobiologik xossalarga, suv, issiqlik, havo, oziq rejimlariga ijobiy ta'sir qilishi mumkin. Lekin bu masalalar respublikamiz sharoitida o'rganilmagan.

Kimyo kombinantlarining chiqindisi bo'lgan fosfogips ham qimmatbaho chiqindi hisoblanadi. Uning tarkibida 1,8-2,0% gacha fosfor oziq moddasi mavjud. Shuning uchun ushbu chiqindi kompostning sifatini oshiradi. Fosfogipsning tarkibidagi gips ham Samarqand viloyatida keng tarqalgan magniy karbonatli sho'rlangan o'tloq tuproqlarda yuqori samara berishi mumkin. Chunki magniy karbonatli sho'rlangan o'tloq tuproqlar singdirish kompleksida kal'siy kationiga nisbatan magniy ko'p bo'ladi va bu magniy karbonatli sho'rlanishni keltirib chiqaradi. Gips qo'llash natijasida tuproqda, jumladan tuproq singdirish kompleksida kalsiy kationining ulushi ko'payib boradi va bu magniy karbonatli sho'rlanish darajasini pasaytiradi. Bu esa magniy karbonatli sho'rlangan tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilaydi.

Demak, tovuq go'ngi suv omborlari sapropeli va fosfogipsning afzal tomonlari mavjud. Ulardan birgalikda kompost tayyorlaganda bir-birini to'ldiradi, oziq moddalarni o'simlik o'zlashtira oladigan holatga o'tishini ta'minlaydi. Chunki fosfogipsdagi fosfor o'simliklar qiyin o'zlashtiradigan shaklda bo'lib, kompostlash natijasida o'simliklar o'zlashtirishi uchun yaroqli holga keladi. Shu bilan birgalikda fosfogips tovuq go'ngi chirishi davomida yo'qalayotgan azotni o'ziga singdirib ushlab qoladi. Sapropel tarkibida oziq moddalar, ayniqsa kaliy ko'p bo'lib, kompostni oziqabopligini oshiradi. Bu albatta kaliyli o'g'itlar tanqis bo'lgan bir paytda katta ahamiyatga ega. Shu bilan birgalikda sapropel parranda axlatini chirishini tezlashtiradi, biomassani mikroorganizmlarga boyitadi. Shu jihatdan bu chiqindilardan kompost tayyorlash juda aktivdir.

Lekin ushbu chiqindilarning kompostbopligi, ularning kompost tayyorlashdagi nisbati qanday bo'lish kerakligi, tayyor kompostlarning tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligiga ta'siri deyarli o'rganilmagan. Vaholanki, bu chiqindilar ancha miqdorda to'planib qolgan va o'z yechimini kutmoqda. Bu borada O'zbekistonda kam darajada bo'lsada ishlar qilingan (T.S.Zokirov, A.T.Ergashev va boshqalar, 1985; R.Tursunqulova, 1987; J.Sattarov,

Sh.T.Xoliqulov, 1992; I.Irnazarov, 2004; F.X.Xoshimov, T.K.Ortiqov, Sh.A.Hazratqulov, 2006 va boshqalar). Samarqand qishloq xo'jalik instituti bu borada chiqindilardan kompost tayyorlash texnologiyalarini o'rganish tajribasi va ko'nikmasiga ega.

I. KOMPOST KOMPONENTLARI VA UNI TAYYORLASH TEKNOLOGIYASI (Adabiyotlar sharhi)

Organik o'g'itlar me'yori 20 t/ga dan 40 t/ga miqdorgacha oshirilganda ularning azot miqdoriga ijobiy ta'siri yanada ortdi. Yarim chirigan qoramol go'ngiga nisbatan turli xil chiqindilardan tayyorlangan kompostlar ammoniy va nitrat shaklidagi azotga kuchliroq ta'sir ko'rsatdi. Bu kompost tarkibida nisbatan azot miqdorining yuqoriligi fonda fosfogips mavjudligi bilan tushuntiriladi. Chunki fosfogips magniy karbonatli shurlangan o'tloq tuproqlarning tuproq singdirish kompleksini kalsiy kationi bilan boyitib ularning meliorativ holatini yaxshilaydi bu esa o'z navbatida tuproqning tabiiy agrokimyoviy xossalari sezilarli yaxshilaydi. NPK+20 20 t/ga go'ng va shuncha miqdorda kompost berilgan variantlarda ammoniy shakldagi azot miqdori 1-mart sanasida 31,8 va 34,4 mg/kg bo'lishit aniqlandi (F.Hoshimov, T.Ortiqov, N.Boboyeva 2011).

Organik o'g'itlar miqdorini gektariga 20 t/ga dan 40 t/ga miqdorda oshirib borish tuproqning gumus miqdorini va tuproqdagi harakatchan oziq elementlar miqdorini ham sezilarli darajada ortishiga olib keldi. Bunda ayniqsa chiqindilardan tayyorlangan kompostlar tarkibida fosfogips moddasining bo'lishi tuproqning fosfor rejimiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatdi. Bundan tashqari organik o'g'itlarni miqdorini oshirib borish tuproqning mikrobiologik holatini ham yaxshilab alyumoselikatlarni parchalab hamda shu hisobiga tuproq tarkibidagi almashinuvchan kaliy miqdorini ham ortishiga olib keldi. Organik o'g'itlarni 4 yil davomida uzluksiz qo'llash magniy karbonatli shurlangan o'tloq tuproqlarda gumus miqdorini sezilarli ortishiga olib keldi. Tuproqni organik o'g'itlar bilan boyitish ham tuproqning gumus miqdorini ortishiga olib keladi. (F.Hoshimov, T.Ortiqov, N.Boboyeva 2011).

Gektariga 18 t/ga qoramol go'ngi solingan variant o'simliklarida g'o'za shakllanish fazasidan boshlab, kuzgi shudgorga yillik fosfor va kaliyning 10 foizi solingan variantda gullash boshlanganda shonalarning paydo bo'lishi, shudgor

oldidan 28 t/ga go'ng solingan variantda may oyining oxirgi 3-5 kunida ya'ni 8-10 kunga tezlashishi aniqlandi. Demak biologik massa hisoblangan go'ng o'simliklar ildizi, biologik gumus tuproq agrokimyoviy va agrofizikafiy xossalariga ijobiy ta'sir etib ma'dan o'g'itlar kamligini oldini olishda, g'o'zada mevalarni tezroq shakllantiradi (M.Nazarov, L.Axunova, S.Muxammadaliyev, U.Tolipov 2011).

Gektariga 15 va 30 t/ga yarim chiritilgan go'ng va 300 kg/ga NPK solinib g'o'za yetishtirganda bitta g'o'za asosiy poyasining balandligi shonalash fazasining boshlarida 23,2-27,2 sm dan 35-38 smga yaxshilanishi kuzatilgan (G'.Mamadaliyev 2011).

Mineral o'g'itlarning NPK 150:100:75: kg/ga me'yorlarda belgilanib qo'llanilgan fonlarda g'o'zaning bo'yi tajriba yillariga mutunosib ravishda 65,5-82,3 sm ni, barglar soni 30,1-31,7, ko'saklar soni 7,5-8,7 donani va barg sathi esa gektar hisobiga 24793,0-26372,9 sm² ni tashkil etdi. O'g'it me'yorlari NPK 200:140:100: hamda NPK 250:175:125 kg/ga me'yorida qo'llanilgan fonlarda g'o'za 1-fonga nisbatan ko'proq biomassa paydo bo'lganligi kuzatildi. Bunda o'simlikning bo'yi 7,9-10,9; 9,5-13,5 sm, barglar soni 3,9-4,3; 7,1-7,7 dona, ko'saklar soni 2,1-2,6; 2,5-2,6 donaga va barg sathi esa mos ravshda 4036,3-4456,2; 6535,3-61,57,4 m² ga ortiqcha bo'lganligi ma'lum bo'lib, izlanishlarda o'g'it me'yorlarining oshishi yoki kamayishi g'o'zaning o'sib rivojlanishiga ta'sir etishi yana bir bor isbotlandi (F.Teshayev 2011).

II. TADQIQOT SHAROITI, OBYEKTI VA USLUBLARI

2.1 Ilmiy tadqiqodning maqsadi va vazifalari

Har xil chiqindilardan tayyorlangan kompostlarning sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar agrofizik, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalari hamda g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va maxsulot sifatiga ta'sirini o'rganishdir. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalarni bajarish kerak bo'ladi.

- turli xil kompost turlarini sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar agrofizik xossa sig ta'sirini aniqlash.
- go'ng va kompostlarning tuproq kimyoviy va agrokimyoviy xossalari ta'sirini o'rganish.
- organik o'g'itlarning tuproq mikrobiologik xossasiga ta'sirini tadqiqot qilish.
- go'ng va kompostlarning g'o'zaning oziqlanishi, o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va hosil sifatiga ta'sirini o'rganish.
- o'g'itlardagi oziq moddalarning o'zlashtirilish darajasi va ularni tuproqdan olib chiqib ketilishini tadqiqot qilish.
- tovuq go'ngi, il va fosfogipsni kimyoviy tarkibini aniqlash
- tarkibidagi og'ir metallar miqdorini aniqlash
- mineral va organik o'g'itlar hamda kompostlarning sug'oriladigan bo'z tuproqlarda g'o'za o'stirishdagi iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

2.2 Tadqiqot o'tkazish sharoiti va uslublari

Yonma-yon 3 ta chuqur qazilib ular tovuq go'ngi, il va fosfogips aralashmasi bilan tuldirildi. Bu uchala kompost komponentlarining nisbati uchta chuqurda uch xil bo'ldi. Birinchi chuqurdagi aralashma massasi bo'yicha 70% tovuq go'ngi, 20 % il va 10 % fosfogipsdan, ikkinchi chuqurdagi kompost 60% tovuq go'ngi, 30 % il va 10 % fosfogips, uchunchi turdagi 50% tovuq go'ngi, 40 % il va 10 % fosfogipsdan iborat bo'ldi. Chuqur uchbu nisbatlarda komponentlar bilan tuldirilgandan keyin suv bilan namlanib plyonka bilan yopilib ko'mib tashlandi.

2.3 Ilmiy ishning maqsadi: organik va mineral chiqindilardan, ya'ni tovuq go'ngi, Xishrav hovuzi sapropeli va Samarqand kimyo kombinatining chiqindisi fosfogipsdan kompost tayyorlash texnologiyasini yaratish va ishlab chiqarishga joriy qilish hamda ushbu kompostlarni tuproq unumdorligi va g'o'za o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va maxsulot sifatiga ta'sirini aniqlash. Ushbu maqsadga erishish uchun qo'yidagi vazifalarni bajarish kerak:

1. Tovuq go'ngi, il va fosfogipsni kimyoviy tarkibini aniqlash
2. Harxil nisbatda olingan chiqindilardan kompost tayyorlashda uning kimyoviy tarkibini o'zgarishini denamikada o'rganish
3. Chiqindilardan turli xil nisbatda tayyorlangan kompostlarning tayyor holatdagi kimyoviy tarkibini aniqlash.
4. Tayyor kompostlarning tuproq agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalariga ta'sirini aniqlash.
5. Kompostlarning g'o'za o'sishi va rivojlanishi, hosildorligi va hosil sifatiga ta'sirini tadqiqot qilish.
6. Kompostlarning g'o'zaning oziqlanishi, kimyoviy tarkibi, oziq moddalarning o'zlashtirishi va olib chiqib ketishiga ta'sirini o'rganish.
7. Kompost tayyorlashning va tayyor kompostlarning paxtachilikdagi iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Ishning ilmiy yangiligi: Birinchi marta tovuq go'ngi, il (sapropel) va fosfogipsdan kompost tayyorlash texnologiyasi yaratiladi va ushbu kompost o'zining kelib chiqishi va tarkibiy qismi jihatdan boshqalariga uxshamaydigan yangi kompost bo'ladi. Kompostlarni Pastdarg'om tumani eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari agrofizik va agrokimyoviy xossalariga ta'siri bo'yicha utloqo yangi ma'lumotlar olinadi. Tuproq-kompost-g'o'za tizimi o'rtasidagi munosabat va bunda kompostlarning roli aniqlanadi. Shu bilan birga kompostlarning g'o'za o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri o'rganiladi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda kompost tarkibidagi oziq moddalarning g'o'za tomonidan o'zlashtirilish darajasi, olib chiqib ketilishi va balansi o'rganiladi.

Tadqiqot eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda olib boriladi.

Kompostlarning tuproq unumdorligi va g'o'za hosildorligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha tajriba variantlari

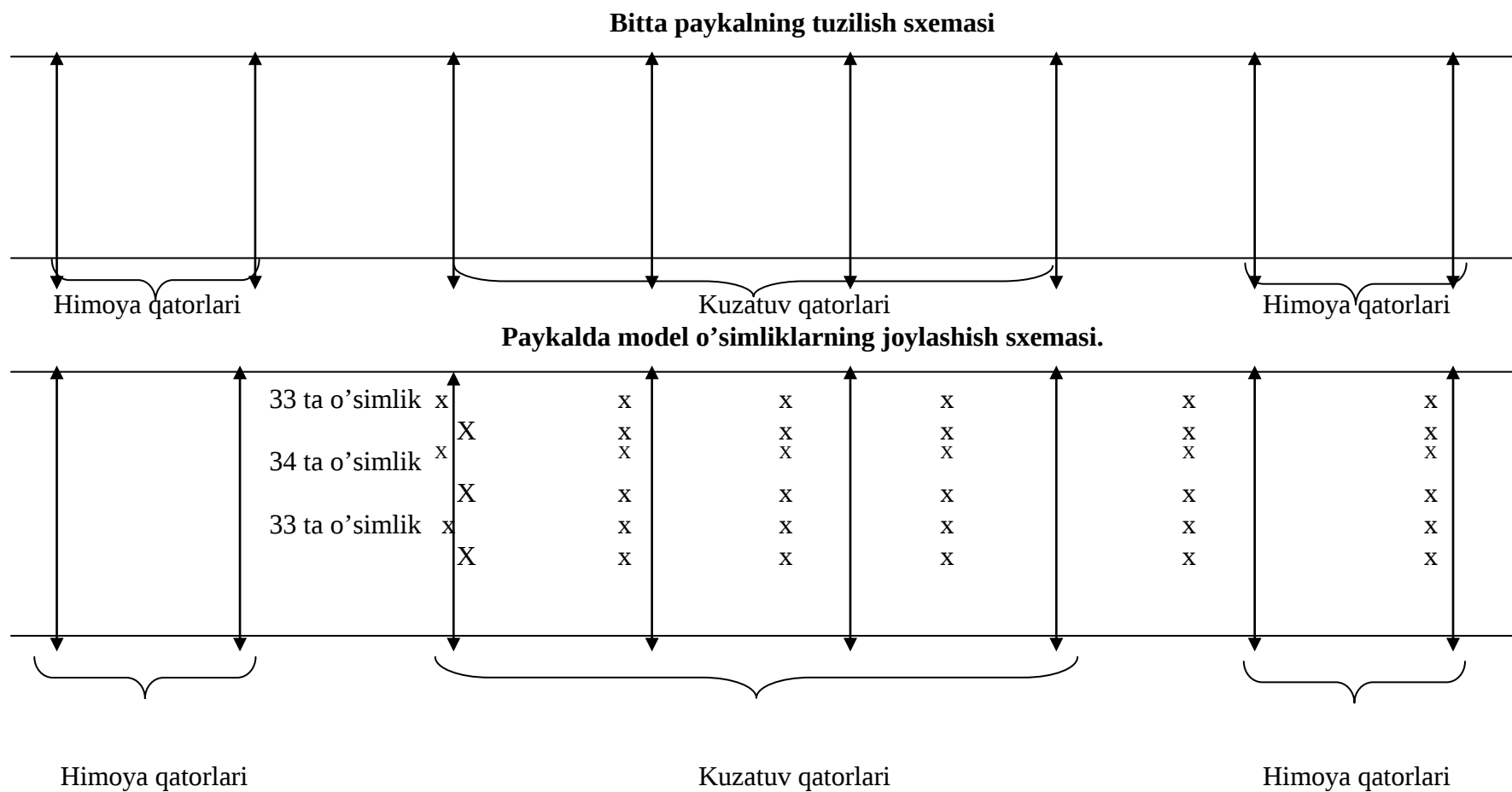
1. O'g'itsiz variant (nazorat)
2. N 250 P 175 K125 (NPK)
3. 30 t/ga go'ng
4. 30 t/ga kompost
5. NPK +30 t/ga go'ng
6. NPK +30 t/ga kompost

Tajribada azot, ammiakli selitra (NH_4NO_3 -34,6 % N), fosfor superfosfat $\{\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{CaSO}_4 - 18\% \text{P}_2\text{O}_5\}$ ammofos 12 % N, 46 % P_2O_5 ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) va kaliy-kaliy xlorid (KCl -60 % K_2O) shaklida qo'llaniladi. Go'ng yarim chirigan holda beriladi, uning tarkibida 0,5 % N, 0,25 % R_2O_5 va 0,6 % K_2O bor. Tajribada g'o'zaning rayonlashtirilgan navi ekiladi. Ekish sxemasi 60x12x1

Tajriba 4 qaytariqda 2 yarusda o'tkaziladi.

Bitta paykalning eni 4,8 metr, uzunligi 50 metr, maydoni 240 m², bitta paykalda 8 ta qator bo'lib, shundan o'rtadagi 4 ta qator ko'zatuv qatori, ikki chetdagi ikkitadan to'rtta qator himoya qatori hisoblanadi.

Variantlar soni 6 ta qaytariqlar soni 4 ta va paykallar soni 24 ta. O'simliklarda fenologik ko'zatish va biometrik o'lchashlar olib borish uchun har bir paykalning 3 joyidan – bosh, o'rta va quyi qismlaridan 33+34+33 sxema bo'yicha 100 model g'o'za o'simligi olinadi. Ular birdan 100 gacha kollerlanib etiketkalanadi. Barcha o'lchash, sanash va kuzatish ishlari usha model o'simliklarda o'tkaziladi.



Barcha o'lchash, sanash va kuzatish ishlari usha model o'simliklarda olib boriladi.

X - model o'simliklar

O'g'itlarni g'o'zada qo'llash muddatlari bo'yicha taqsimlanishi

1-jadval

№	Variantlar nomi	Yillik me'yor, kg/ga				Shudgor bilan kg/ga			Oziqlantirish kg/ga				
									2-3 chin barg chiqarish	Shonalash fazasi		Gullash fazasining boshlanishi	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Organik o'g'it t/ga	P ₂ O ₅	K ₂ O	Organik o'g'it t/ga	N	N	K ₂ O	N	P ₂ O ₅
1	O'g'itsiz nazorat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	N 250 P 175 K 125 (NPK)	250	175	125	0	125	65	0	80	85	65	85	50
3	30 t/ga go'ng	0	0	0	30t/ga go'ng	0	0	30	0	0	0	0	0
4	30 t/ga kompost	0	0	0	30t/ga kompost 1	0	0	30	0	0	0	0	0
5	NPK +30 t/ga go'ng	250	175	125	30t/ga go'ng	125	65	30	80	85	60	85	50
6	NPK +30 t/ga kompost	250	175	125	30t/ga kompost 1	125	65	30	80	85	60	85	50

70 % 50% 100 % 30% 35% 50%

Kompost komponentlari analizi

Tovuq go'ngi analizi:

1. Namlik-105⁰S
2. Yalpi azot-
3. Yalpi fosfor-
4. Yalpi kaliy-
5. Yalpi uglerod
6. Organik modda
7. Og'ir metallar (Su, Zn, Hg, Pb, As, F, Cd)

II moddasi analizi:

1. Namlik-105⁰S
2. Yalpi azot-
3. Yalpi fosfor-
4. Yalpi kaliy-
5. Yalpi uglerod
6. Organik modda
7. Og'ir metallar (Su, Zn, Hg, Pb, As, F, Cd)

Fosfogips analizi

1. Namlik
2. Yalpi P₂O₅
3. Harakatchan P₂O₅
4. Suvda eruvchan P₂O₅

Tayyor bo'layotgan kompost analizi

1. Umumiy uglerod
2. Organik modda
3. Yalpi fosfor-
4. Yalpi kaliy-
5. Yalpi uglerod
6. Og'ir metallar (Su, Zn, Hg, Pb, As, F, Cd)

Tuproq analizi

1. Singdirish sig'imi –
2. Singdirilgan kationlar – Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ miqdori.
3. Karbonatlar miqdori-
4. Gumus miqdori – Tyurin usulida.
5. Yalpi NPK –bitta namunada Malsev Grisenka usulida.
6. N-NH_4 – FEK da peseler reaktivi yordamida.
7. N-NO_3 FEK da Grandvald-Lyaju usulida.
8. Harakatchan fosfor – FEK da Machigin usulida.
9. Almashuvchan kaliy – alangali fotometrda Machigin – Protasov usulida.
10. Gumusning guruxiy va fraksion tarkibi – Tyurin usulining Ponomareva va Plotnikova modifikasiyasida.
11. Azot fraksiyalari – mineral, oson gidrolizlanadigan, qiyin gidrolizlanadigan va gidrolizlanmaydigan.
12. Muhit reaksiyasi (rN) – potensiometrik usulda.
13. Gumus zahirasi, t/ga – hisoblash usuli bilan.
14. Oziq moddalar zahirasi, kg/ga- hisoblash usulida.

O'simlik analizi

1. Yalpi NPK – bitta namunada Ginzburg, sheglova, Vilfius usulida
2. N-NO_3 miqdori – Grandvald – Lyaju usulida
3. Tola texnologik ko'rsatkichlari
 - tola chiqishi, %
 - tola uzunligi, mm
 - tola pishiqligi, g/k
 - nisbiy uzilish kuchi, g.k/teks

O'simlikdagi biometrik o'lchashlar.

1. G'o'za asosiy poyasining balandligi, sm
2. Bitta o'simlikdagi barg soni, dona
3. Bitta o'simlikdagi shona soni, dona.
4. Bitta o'simlikdagi gullar soni, dona.

5. Bitta o'simlikdagi ko'sak soni, dona
6. Bitta ko'sak massasi, gramm
7. Bitta o'simlikdagi ochilgan ko'saklar soni, dona
8. Bitta ko'sakdagi paxta massasi, gramm.
9. Bitta ko'sakning yirikligi, gramm
10. G'o'zaning yer ustki qismining massasi, gramm.

O'simlikdagi fenologik kuzatishlar.

1. Unib chiqish
2. 2-3 chin barg hosil qilish fazasi.
3. Shonalash.
4. Gullash.
5. Pishish.

Hosildorlik har bir paykalning hisob-kitob qatorlaridan hosilni yoppasiga butunlay terib olish yuli bilan aniqlanadi.

Dala tajribalari O'zPITI va TAITI uslublari bo'yicha olib boriladi. Barcha analizlar umumqabul qilingan standart uslublarda amalga oshiriladi. Olingan ma'lumotlar dispersion analiz yuli bilan matematik statistik tahlil qilinadi (B.A.Dospexov, 1985). Dala tajribasini o'tkazish va laboratoriya analizlari metodikasi «Metodika polevyyx i vegetatsionnyx opytov s xlopchatnikom v uslovnyax orosheniya», «Metody agroximicheskix, agrofizicheskix i mikrobiologicheskix issledovaniy v polevyyx xlopkovyyx rayonax» «Metody agroximicheskix issledovaniy pochv», «Praktikum po agroximi», «Metodika opytogo dela» kabi adabiyotlarda keltirilgan.

2.4. “Omad” g'o'za navi tavsifi

G'o'zaning “Omad” navi G.S.Zaysev nomidagi g'o'za selleksiyasi va urug'chiligi ilmiy tekshirish institutining olimi R.Kim tomonidan yaratilgan.. Nav intensiv tipda bo'lib, tezpishar 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 soni 5800-5900. suvga talabi o'rtacha vilt bilan zararlanishi 5-8 % ni tashkil qiladi mineral o'g'itlarga talabi o'rtacha

2.5. Dala tajribasida g'o'za o'stirish texnologiyasi

G'o'zaning optimal o'sishi, rivojlanishi va yuqori hosildorligida texnologik jarayonlarning o'rni juda yuqori . Bu tadbirlarni nav talabidan, tuproq va iqlim sharoitidan kelib chiqib amalga oshirish kerak. Umuman olganda dala tajribasida paxta yetishtirish texnologiyasi xo'jalikda umum qabul qilingan agrotexnikaga o'xshash. Ular qo'yidagilardan iborat.

Yerga asosiy ishlov berish. Shudgor tuproqni yumshatib uni unumdorligini oshiradi va buning natijasida g'o'zani hosildorligi yuqori bo'ladi. Dala tajribasida shudgor "MAGNUM" traktoriga takilgan PYa-4-35 plugi bilan 30-35 sm chuqurlikda o'tkaziladi. Shudgor qilishdan oldin daladagi g'o'zapoya o'rilib daladan olib chiqib ketiladi. Shudgor shu holatda kuz va qish oylari qoldi va uziga yogingarchilik suvlarini singdirib oladi.

Ekishdan oldingi ishlov. Erta bahorda shudgor bir necha marta "zig-zag" baranasi bilan barana qilinadi. Buning natijasida qish va bahor fasillarida tuplangan nam tuproqda saqlanib qoladi.

Yerni ekishga tayyorlash. Ekishdan bevosita oldin yer chizil qilinadi, undan keyin baralanash o'tkazildi va uning ketidan molalash amalga oshirildi. Molalash kesakchalarni maydalab yerni tekislaydi va zichlashtiradi. Bu esa chigitni uinb chiqishiga yaqin zamin yaratadi.

Ekish. Chigit STX-4b Ekish agregati bilan yekildi. Ekish chuqurligi 5-6 sm. G'o'za navi Okdaryo -6, ekish normasi 40 kg ga.

Qatorlar orasiga ishlov berish. G'o'za qatori orasiga birinchi ishlov berish o'simlikning 2-3 kun barg chiqarish farasida amalga oshirildi. Kultivasiya KRX-4 kultivatori yordamida 6-8 sm chuqurlikda o'tkazildi. Kultivasiya o'simlik yonidan 8-10 sm uzoqlikda o'tkazildi. Shundan keyin har suvdan 10-12; 12-14 va 14-16 sm chuqurlikda kultivasiya o'tkazildi. Har sug'orishdan oldin usha kultivator

yordamida suv qo'yish uchun juya olindi. Birinchi sug'orish uchun juyak chuqurligi 10-12 sm, keyingi sug'orishlar uchun 14-16sm ni tashkil etdi.

Sug'orish. Tajribida g'o'za besh marta sug'oriladi. Boshlangich fazalarda sug'orish normasi kam bo'lib keyingi fazalarning kirishi bilan sug'orish meyori ortdi. Birinchi sug'orish 700-800 m³ meyorida o'tkazildi. Generativ fazalarning kirishi bilan sug'orish meyori ortdi va 900-1000 m³ ni tashkl yetdi. Yillik sug'orish meyori 4100-4400 m³ ga sug'orish juyaklari orqali amalga oshirildi.

O'g'itlash. O'g'itlash dala tajribasi seximasi bo'yicha amaldga oshrildi. Meniral o'g'itlar shudgor bilan, ekindan oldin va o'suv davrida qo'llanildi. Meniral o'g'itlardan ammiakli selitra, ammofos va kaliy xlorid qo'llanildi. O'simliklar kultivator yordamida oziqlantirilgandan keyin sug'orish o'tkazildi. Organik o'g'itlar shudgor ostiga solinadi.

Begona o'tlarga qarshi kurash. Dala tajribasidagi begona o'tlar kulvator yordamida yuqotildi. Qolgan begona o'tlar esa ketmon bilan chopish yuli bilan yuqotildi.

Kasalik va zararkunandalarga karshi kurash choralari. Ildiz chirish, gommoz kasaliklariga qarshi kurashish maqsadida ekishdan oldin chigitga kimyoviy moddalar yordamida ishlov berildi. Bundan tashqari ko'sak qurti, shirincha va o'rgamchaklarga qarshi pestisidlar qo'llanildi.

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

Defoliyasiya. Dalani paxta yig'im terimiga tayorlash uchun va ko'saklar ochilishini tezlashtirish uchun defolasiya o'tkaziladi. Kimyoviy eritma OVX-14 purkagich yordamida sepildi.

Terim. Dala tajribasida paxta ko'lda terildi. Buning uchun oldin himoya qatorlaridagi va zonalaridagi paxta yig'ishtirilib olinadi. Keyin esa har bir paykalning hg'isob-kitob qatorlaridagi paxta alohida-alohida yig'ishtirildi.

2,6. Tajriba o'tkazilgan joy iqlim sharoiti

Pastdarg'om tumani iqlimi Zarafshon havosi uchun xos bo'lgan qiymatga o'xshaydi. Fasillar va kecha va kunduz o'rtasida kuchli kontenintallik mavjud. Yoz faslining iyul oyida eng issik, qishda-yanvar oyida eng savuq kunlar bo'zlishi kuzatiladi. Yog'ingarchilik asosan kuz, qish va bahor oylarida yuz beradi. O'suv davri davomida yog'ingarchilik deyarli kuzatilmaydi. Bu esa ekinlarni etishtirishda ularni albatta sug'orish kerakligini ko'rsatadi. Umuman iqlim sharoiti qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olishga imkon beradi. Havo haroratining minumumi yanvarga, maksimumi iyul oyiga tug'ri keladi. Xududning yozi issiq va quruq hamda qishi qisqa, lekin juda sovuqligi bilan tavsiflanadi. Havoning o'rtacha yillik harorati ko'p yillik malumotlar buyicha $14,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi. Issik oyning o'rtacha harorati $26,7-27,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ eng sovuq oydagi o'rtacha harorati $-1,5+2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'ladi. Havoning o'rtacha harorati 2009 yilda $14,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ 2010 yilda $15,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ va 2011yilda $14,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etdi.

Qishloq xo'jalik ekinlari uchun kerak bo'ladigan $12-14\text{ }^{\circ}\text{C}$ harorat aprel oyning boshida kuzatildi. Ekin yetishtirishda vegetatsiya davridagi havoning harorati muhim rol uynaydi. Havoning o'rta cha nisbiy namligi kuz qish va bahor oylarida yuqori bo'ladi. May- sentyabr oylari bu kursatkichning minimuli kuzatiladi. Demak, ekin o'suv davrida havo nisbiy namligi optimaldan past bo'ladi. 2009-2010-2011 yillarda havoning o'rta cha nisbiy namligi tegishlicha 60,4, 60,8, 62,0 % ni tashkil etdi. 2011 yil g'o'zaning o'suv davrida, yani may, iyun, iyul, avgust oylarida havoning nisbiy namligi 2009 va 2010 yillardagiga nisbatan past bo'ldi

1.2-jadval

Tajriba o'tkazilgan joy iqlim sharoiti
Atmosfera harorati, °S

Yillar	Oylar												Urtacha yillik
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2012	2,1	2,7	9,0	17,3	22,7	26,9	27,4	26,8	21,1	14,7	11,3	5,4	

Atmosfera yogingarchiligi, mm

Yillar	Oylar												Bir yillik yogingarchilik
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2012	14,9	83,2	56,1	11,5	21,2	4,5	-	0,3	3,3	31,9	55,7	88,9	

Atmosfera havosi namligi, %

Yillar	Oylar												Urtacha yillik
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2012	77	80	66	52	152	42	37	39	44	64	70	77	

Tuproq harorati, haydov qatlam

Yillar	Oylar												Urtacha yillik
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2012	3,4	4,1	10,4	17,7	24,9	31,1	32,4	32,0	25,8	17,2	8,1	3,3	

Samarqand meteorologik stansiyasi ma'lumotlari

3.5. Kompostlarning g'o'za hosildorligiga ta'siri

G'o'zaning hosildorligi eng asosiy natijaviy ko'rsatkich hisoblanadi. G'o'za hosildorligiga qarab agrotexnologik tadbirlarning samaradorligiga agronomik jihatdan baho beriladi. G'o'za hosildorligi juda ko'p omillarga bog'liq. Tuproq unumdorligi uning tarkibidagi harakatchan oziq moddalar miqdori, tuproq issiqlik, havo, suv va oziq rejimlari g'o'za hosildorligiga kuchli ta'sir ko'rsatuvchi omillar hisoblanadi. G'o'zaning o'sishi va rivojlanishi, jumladan o'simlik bo'yi, barg soni va yuzasi, simpodial shoxlar va hosil elementlari soni hosildorlik bilan yuqori korrelyativ bog'liqlikda bo'lishi aniqlandi. Bitta g'o'za o'simligidagi shona, gul, ko'sak soni qancha ko'p bo'lsa uning hosildorligi shuncha yuqori bo'ldi. Ko'pchilik mualliflarning ma'lumotlariga ko'ra, mineral va organik o'g'itlar g'o'za hosildorligini ishonarli oshiradi. Har xil chiqindilardan tayyorlangan kompostlar g'o'za hosildorligini oshirish bo'yicha ham bir qancha ma'lumotlar bor (Sh.T.Xoliqulov, 1996; S.Pardayev, ... ;) bizning tadqiqotlarimizda ham tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompostlarni Past-Darg'om tumaning tipik bo'z tuproqlar sharoitida g'o'za hosildorligiga ishonarli ta'sir ko'rsatdi. Ushbu kompostlar yarim chirigan qoramol go'ngi bilan g'o'za hosildorligiga ta'siri bo'yicha bir xil natijaga ega bo'ldi. Nazoratda harakatchan oziq moddalar miqdori kam bo'lganligi va g'o'za o'sishi hamda rivojlanishini sust borganligi sababli g'o'za hosildorligi ancha kam bo'ldi. Demak, tipik bo'z tuproqda tabiiy unumdorlik hisobiga g'o'zadan yuqori hosil olish imkoniyati yo'q. Organik o'g'itlarni, jumladan yarim chirigan chirigan go'ngi va tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompostlarni 30 t/ga me'yorda qo'llash g'o'za hosildorligini 12,61-42,78 s/ga oshirdi. Organik o'g'itlarni qo'llaganda g'o'za hosildorligini ortishi nafaqat tuproqdagi harakatcha oziq moddalar miqdorini ortishi bilan, balki o'simlik o'sishining sharoitlarini yaxshilanishi bilan ham bog'liq. Masalan, nazoratda g'o'za hosildorligi 12,61 s/ga yoki 100 % bo'lgan bo'lsa, N_{250} P_{175} K_{125} mineral o'g'it variantida 36,18 s/ga yoki 236,02 % 30 t/ga yarim chirigan qoramol go'ngi variantida 22,04 s/ga yoki 175,35 %, 30 t/ga

kompost qo'llanilgan variantda 27,34 s/ga yoki 217,24 %, ni tashkil etdi (20-jadval).

Mineral o'g'itlar qo'llanilganda g'o'za hosildorligi keskin oshirdi. Mineral o'g'itlar organik o'g'itlarga nisbatan g'o'za hosildorligiga kuchliroq ta'sir ko'rsatdi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda g'o'zadan eng yuqori hosil olindi. Tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompostlar yarim chirigan go'ngga nisbatan biroz kuchliroq ta'sir ko'rsatdi. Organik o'g'itlar mineral o'g'itlar fonida qo'llanilganda g'o'za hosildorligi eng yuqori darajada ekanligi tajribada aniqlandi. Bu g'o'zaning butun vegetasiya davrida zarur oziq moddalar bilan yetarlicha ta'minlash imkonini berdi, mineral o'g'itlar organik o'g'itlarni minerallashtirishini tezlashtirish uchun ham xizmat qildi. Organik o'g'itlar jumladan kompostlar o'zlari tarkibidagi harakatchan oziq moddalarni g'o'za vegetasion davrining oxirigacha saqlashi, vegetasiyaning boshida esa mineral o'g'itlarning ta'siri kuchliroq bo'lganligi aniqlandi. Masalan, g'o'za hosildorligi mineral o'g'itlar fonida yarim chirigan qoramol go'ngi qo'llanilgan variantda o'rtacha 39,04 s/ga yoki 309,98 % bo'lgan bo'lsa, NRK +30 t/ga kompost qo'llanilgan variantda g'o'za hosildorligi 42,78 s/ga yoki 348,78 % bo'lishi o'tkazilgan tadqiqotlar natijasiga ko'ra aniqlandi.

MINERAL VA ORGANIK O'G'ITLARNING G'O'ZA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI

T/r	Variantlar	Hosildorlik		Ikki yillik o'rtacha hosil-dorlik	Nazoratga nisbatan olingan qo'shimcha hosil					
					2010 yil		2011 yil		Ikki yillik o'rtacha	
		2010 yil	2011 yil		s/ga	%	s/ga	%	s/ga	%
1	O'g'itsiz (nazorat)	12,95	12,27	12,61	-	100	-	100	-	100
2	N₂₅₀ P₁₇₅ K₁₂₅ (NPK)	35,80	36,57	36,18	22,85	276,45	24,30	195,59	23,57	236,02
3	30 t/ga go'ng	21,01	23,07	22,04	8,12	162,70	10,80	188,01	9,46	175,35
4	30 t/ga kompost	26,22	28,47	27,34	13,27	202,47	16,20	232,02	14,73	217,24
5	NPK +30 t/ga go'ng	38,47	39,62	39,04	25,52	297,06	27,35	322,90	26,43	309,98
6	NPK +30 t/ga kompost	41,67	43,90	42,78	28,72	321,78	31,63	357,78	30,17	348,78
	EKIF 2,46 s/ga	Sx % 2,72 %								

Demak, tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompostlarni o'zi alohida qo'llanilganda ham, mineral o'g'itlar fonida qo'llanilganda ham g'o'za hosildorligini ishonarli oshiradi

Demak, organik o'g'it foni oshirilib borishi, ma'lum bir darajadan keyin mineral o'g'itlarning g'o'za hosildorligiga ta'sirini susaytira boshlaydi. Mineral o'g'itlardagi oziq moddalarning bir qismini (azot bo'yicha 20 % ini) organik o'g'itlar hisobiga tuldirilishi g'o'za hosildorligini sezilarli oshishiga olib kelmadi. Lekin bunda hosildorlik sezilarli ortmagan bo'lsada, tuproq unumdorligi, mikrobiologik faolligi ortdi, tuproq xossalari va rejimlari yaxshilandi. Bu esa muntazam ravishda oziq moddalarning bir qismini organik o'g'it hisobiga berilsa kelajakda tuproq unumdorligi va mikrobiologik faolligini keskin ortishini bildiradi. Bunday sharoitda ma'lum bir vaqtdan sung g'o'za hosildorligi sezilarli ortishi bmr qator adabiyotlarda keltirib o'tilgan. Shunday qilib mineral va organik o'g'itlarni alohida yoki birgalikda qo'llash g'o'za hosildorligini o'g'itsiz nazoratga nisbatan sezilarli oshiradi. Bunda mineral o'g'itlarni organik o'g'itlar fonida qo'llash g'o'zadan maksimal darajada hosil olishga imkon beradi. G'o'za hosildorligi tuproqning agrofizik xossalari, mikrobiologik va agrokimyoviy faolligiga korrelyativ bog'liqlikka ega. Demak, g'o'zadan yuqori va sifatli hosil olish uchun o'tloq tuproqlar sharoitida organik o'g'it bo'lmaganda mineral o'g'itlarni $N_{250} P_{175} K_{125}$ me'yorlarda, organik o'g'it bo'lganda mineral o'g'it me'yori biroz pasaytirib 30 t/ga go'ng fonida $N_{250} P_{175} K_{125}$ me'yorda qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunday sharoitda tuproqning agrofizikaviy, mikrobiologik va agrokimyoviy faolligi muqobil darajada bo'ladi.

3.6. Kompostlarning g'o'za yetishtirishdagi iqtisodiy samaradorligiga ta'siri

Tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompostlarni g'o'za o'stirishdagi iqtisodiy samaradorligi bozor iqtisodiyoti sharoitida har bir agrotexnologik tadbir nafaqat agronomik jihatdan, balkim iqtisodiy jihatdan baholanish kerak. Agar o'g'itlarni qo'llashga ketgan harakatlar ular hisobiga olinadigan qo'shimcha hosil hisobiga qoplanishi kerak. Chunki bozor iqtisodiyoti davrida har bir texnologik tadbir iqtisodiy jihatdan samarali bo'lsagina ularni

qo'llash imkoniyati tug'iladi. Har bir texnologiya agronomik jihatdan qancha samarali bo'lmasin, agar u iqtisodiy jihatdan zarar keltirsa, ushbu texnologiyani ishlab chiqarishga joriy qilib bo'lmaydi. Shuning uchun har bir tadbirni iqtisodiy jihatdan o'rganish dolzarb masala hisoblanadi. Agrotexnologik tadbirlarning iqtisodiy samaradorligi uning hisoboga olinadigan qo'shimcha hosil, uning sifati va sotuvdagi narxi, hamda uni qo'llash bilan bog'liq harakatlarga bog'liq bo'ladi. Qo'shimcha hosil miqdori qancha katta bo'lsa, agrotexnologik tadbirning samaradorligi shuncha yuqori bo'ladi. Buning uchun ushbu tadbirlar tuproq unumdorligi va g'o'za oziqlanishi, o'sishi va rivojlanishiga kuchli ta'sir ko'rsatishi kerak. Qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda mineral va organik o'g'itlarni, jumladan tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompostni iqtisodiy samaradorligini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlar bu yalpi daromad, ularni qo'llash bilan bog'liq. Kam harajat, shartli sof daromad, mahsulot tan narxi, sotuvdagi narxi va rentabellik darajasi hisoblanadi. Yalpi daromadning yuqori bo'lishi uchun hosildorlik ko'p, mahsulot sifati yuqori bo'lishi kerak. Sof daromadning yuqori bo'lishi uchun mineral va organik o'g'itlardan olinadigan qo'shimcha hosil yuqori bo'lishi va bundan tashqari o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq bo'lgan harajatlar yalpi daromadga nisbatan ancha kam bo'lishi kerak. Mahsulot tan narxi kichik bo'lishi uchun qilingan harajatlar hisobiga imkon qadar ko'p miqdorda qo'shimcha hosil olinishi kerak. Sof daromadning ulushi jami harajatlardan qancha yuqori bo'lsa, rentabellik darajasi shuncha yuqori bo'ladi. Ushbu ko'rsatkichlarga erishish uchun qo'llaniladigan texnologik tadbir jumladan tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompostlar yuqori darajada agronomik samara berishi kerak. Buning uchun ushbu tadbirga ehtiyoj katta bo'lishi va u minimumda turgan omilni muqobillashtirishi kerak. Shu bilan birga o'g'itlarni sotib olish va tayyorlashda kam harajat ketishi kerak.

Mineral va organik o'g'itlar, jumladan kompostlar hisobiga paxta yetishtirishdan olinadigan sof daromad qo'yidagicha hisoblanadi.

Shartli sof daromad	Qo'shimcha hosilni sotishdan olingan yalpi	Mineral o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq
----------------------------	---	---

	daromad	jami xarajatlar
--	----------------	------------------------

Mineral o'g'itlar hisobiga yetishtirilgan maxsulot quyidagicha hisoblanadi.

o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq jami xarajatlar

Tan-narx= _____

Qo'shimcha hosil

O'g'itlarni qo'llashning shartli rentabelligi quyidagicha hisoblanadi.

Shartli sof daromad x100

Shartli rentabellik = _____

o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq jami xarajatlar

Qo'shimcha mineral o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq jami xarajatlar organik o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq bo'lgan jami xarajatlardan ancha katta bo'lishi aniqlandi. Mineral o'g'itlarga ketgan xarajatlar ichida eng katta qismi ularni sotib olish bilan bog'liq. Shu bilan birga mineral

**MINERAL VA ORGANIK O'G'ITLARNING PAXTA YETISHTIRISHDAGI IQTISODIY
SAMARADORLIGI**

T/r	Ko'rsatkichlar	Ulchov bir- ligi	Variantlar					
			Nazorat	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅	30 t/ga go'ng	30 t/ga kompost	NPK +30 t/ga go'ng	NPK +30 t/ga kompost1
1	Xosildorlik	s/ga	12,27	36,57	23,07	28,47	39,62	43,90
2	Qo'shimcha xosil	s/ga	-	24,30	10,80	16,20	27,35	31,63
3	Paxtani sotuvdagi narxi	so'm/s	-	75000	75000	75000	75000	75000
4	Shartli yalpi xosildan olingan yalpi daromad	so'm/ga	-	1822500	810000	1215000	2051250	2372250
5	O'g'itlarni sotib olishga ketgan xarajat	so'm/ga	-	590825,33	135500	178246,75	726325,33	769072,08
6	O'g'itlarni tashish, saqlash, ortish, tushirish va qo'llashga ketgan xarajat	so'm/ga	-	11170	56250	85147,82	67420	96317,82
7	Qo'shimcha xosilni terib olish, tashishga ketgan xarajat	so'm/ga	-	303750	135000	202500	341875	3953753
8	O'g'itlar bilan bog'liq jami xarajat	so'm/ga	-	905745,3	326750	465894,6	1135620	1260765
9	Shartli sof daromad	so'm/ga	-	916754,7	483250	749105,4	915630	1111485
10	Qo'shimcha mahsulot tannarxi	so'm/s	-	37273,47	30254,63	28758,92	41521,75	39859,79
11	Shartli rentabellik	%	-	101,21	147,89	140,43	80,62	88,15

o'g'itlar hisobiga yetishtirilgan qo'shimcha hosilni yig'ishtirish bilan bog'liq bo'lgan xarajatlar salmog'i ham yuqori bo'ldi. Organik o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq xarajatlar ichida eng katta ulushga ularni ortish, tashish, bevosita dalada qo'llash xarajatlari ega. Mineral o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq jami xarajatlar 905745,3 so'm/ga, yarim chirigan qoramol go'ngni qo'llashga ketgan xarajatlar 326750 so'm/ga, 30 t/ga kompost qo'llanilgan variantda 465894,4, so'm/gani tashkil etgan bo'lsa, mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda bu xarajatlar ancha oshdi. Bunda mineral o'g'itlar narxi ancha katta salmoqqa ega bo'ldi. Masalan, NRK +30 t/ga qoramol go'ngi qo'llanilgan variantda 1135620 so'm/ga, NRK +30 t/ga kompost qo'llanilgan variantda 1260765 so'm/ga ni tashkil etdi (21-jadval)

Yarim chirigan qoramol go'ngni qo'llashdan 483250so'm/ga $N_{250} P_{175} K_{125}$ mineral o'g'itlarning qo'llash bilan 916754,7 so'm/ga, 30 t/ga kompostni qo'llaganda 749105,4 so'm/ga ni tashkil etgan bo'lsa mineral va organik o'g'itlarni birgalikda qo'llash natijasida shartli sof daromad NPK +30 t/ga go'ng variantida 915630 so'm/ga, NRK +30 t/ga kompost variantida 1111485 so'm/ga shartli sof daromad olindi (21-jadval).

Eng asosiy iqtisodiy ko'rsatkich bu rentabellik hisoblanadi. Organik o'g'itlarni qo'llashning shartli rentabelligi mineral o'g'itlarnikidan yuqori bo'lishi aniqlandi. 30 t/ga go'ng variantida paxta yetishtirishning shartli rentabelligi 147,89 %, $N_{250} P_{175} K_{125}$ mineral variantida 101,21 % 30 t/ga kompost variantida 140,43 %, NPK+ 30 t/ga go'ng variantida 80,62%, NPK+30/tga kompost variantida 88,15 ni tashkil etdi (21-jadval).

Demak, tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompost tipik bo'z tuproq sharoitida paxta yetishtirishda iqtisodiy jihatdan samaralidir. Umuman olganda Past-darg'om tumani tipik bo'z tuproqlari sharoitida g'o'za yetishtirishda mineral o'g'itlar fonida 30 t/ga dozada tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompostlar qo'llash maqsadga muvofiqdir.

X U L O S A

1. Tovuq go'ngi fosfogips va il Samarqand viloyatida ko'p miqdorda bo'lib, ular kompost tayyorlash uchun yetarli hajmda mavjud. Bunda tovuq go'ngi va il har yili qayta hosil bo'lib o'zining zahirasini to'ldirib boradi. Fosfogips esa Samarqand kimyo kombinatida juda ko'p miqdorda tuplanib qolgan bo'lib uzoq yillarga yetadi.
2. Tovuq go'ngi tarkibida organik modda, yalpi azot va fosfor, ilda kaliy, fosfogipsda fosfor miqdori yuqori bo'lib birga kompostlanganda bir-birini to'ldirib, tayyor kompostning o'simliklar uchun oziqbobligini oshiradi.
3. Tovuq gungi, fosfogipsdan tayyorlangan kompostlar alohida qullanilganda ham, mineral o'g'itlar fonida ham tuproqda harakatchan oziq moddalar miqdorini sezilarli oshiradi. Kompostlarning ushbu ko'rsatkichga ta'siri yarim chirigan qoramol go'nginikidan yuqori ekanligi aniqlandi.
4. Kompostlar g'o'za o'simligi bo'yi, bargi va simpodial shoxlar soniga ishonarli ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Kompost ham nazoratga nisbatan g'o'za asosiy poyasi balandligini ortishi, barg va simpodial shoxlar soni ko'payishiga olib keladi. Kompostlar mineral o'g'itlar fonida ham o'simlik balandligi, barg va simpodial shoxlar soniga kuchli ta'sir ko'rsatadi.
4. Kompostlar o'zlari alohida qo'llanilganda ham mineral o'g'itlar bilan birgalikda qo'llanilganda ham g'o'za hosildorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Bunda kompostning ta'siri qoramol go'ngiga nisbatan kuchliroq ta'sirga ega bo'ldi.
5. Tovuq go'ngi, il va fosfogipsdan tayyorlangan kompostlar hosil elementlarining ortishiga olib keladi. Ular bunday ta'sirga aloxida qo'llanilganda ham, mineral o'g'itlar bilan birgalikda ishlatilganda ham ega bo'ladilar. Kompostlar yarim chirigan qoramol go'ngiga nisbatan g'o'zadagi shona, gul, meva tuguni va ko'sak sonini ko'proqqa oshiradi.

6. Tovuq go'ngi , il va fosfogipsdan tayorlangan kompostlar alohida qo'llanilganda xam, mineral o'g'itlar fonida ham g'o'za hosildorligini ishonarli oshirdi va bu borada yarim chirigan go'ngdan ustun turadi. Masalan, nazoratda ikki yilda o'rtacha 12,61 s/ga hosil oshgan bo'lsa, 30 t/ga go'ng variantida 22,04 s/ga, 30 t/ga kompost, 27,34 s/ paxta hosili yetishtirildi. NPK variantida g'o'za hosildorligi 36,18 s/ga bo'lgan bo'lsa, NPK+30 t/ga go'ng variantida 39,04 s/ga, NPK+30 t/ga kompost variantida 42,78 s/ga bo'lishi aniqlandi. Kompostlar alohida qo'llanilganda, g'o'za hosildorligini 217,24 % ga, NPK fonida 348,78 % ga oshirdi.
7. Ushbu kompostlarni paxta yetishtirishda qo'llash iqtisodiy jihatdan samarali bo'lib ularning rentabelligi 88,15 % ni tashkil etdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Akbarov S Vliyaniye istochnikov azotnogo pitaniya na razvitiye V.dahliae i zabolevayemost xlopchatnika viltom na lugovich pochvax Ferganskoy doliny: Avtoreferat diss.. kond. biol. nauk. –T.: 1978. -24 s.
2. Akentyeva L.I., Shexovsova A.N. Primeneniye kompostov v kachestve orgoncheskix udobreniy na erodirovannyx chernozemax obeknovennyx // Problemy povыsheniya produktivnosti chernozemnyx pochv. Tez.dokladov soveshhan posvyayennogo 100 letiyu knigi Dokuchayeva «Russkiy chernozem» Poltava, sentyabr 1983. –S. 217-218
3. Afanasyev V.N., Miller V.V.- Uglerodno-azotnoyesostoyaniye v kompostiruyemyx smesyax // Ximiya v selskom xozyaystve, 1986. №8. S.36-38.
4. Vasilyev V.A., Lukyanenko I.I., Mineyev V.G., Popov P.D., Semenov P.Ya., Xarlamov V.A.- Organicheskiye udobreniya v intensivnom zemledelii. Moskva, «kolos», 1984. 303 s.
5. Vasilyev V.A., Smolenseva N.L.- Agronomicheskaya osenka primeneniya kompostov. // Zemledeliye. 1985. №7. s. 47-50.
6. Vozna L.I.- komposty. Kak povыsit plodorodiye pochvy. Moskva, 2008. 63 s.
7. Gladkova L.I.- Ispolzovaniye drevesnyx otxodov v selskom xozyaystve. Moskva, 1979. S.35.
8. Jirmunskaya N.M.- Ogorod bez ximii. Moskva, 1999. 278s.
9. Jirmunskaya N.M.- Umnyy kompost. Moskva- Sankt-peterburg., 2008.64 s.
10. Karaban T.N.- Izmeneniye agroximicheskix pokazateley organomineralnyx udobreniy i povыsheniya plodorodiya pochv. //Tez. dokl. Nauchn. Praktich. Konf. Molodyx uchyonyx. Minsk, 1986. s. 36-37.
11. Kasyimov U.K.- Ispolzovaniye otxodov v kachestve organicheskix udobreniy // Problemy ekologii pochv i ohrana okrujayushchey sredy v svyazi s

intensifikatsiyey selskogo xozyaystva. Tashkent, 1988. s. 29-34.

12. Korovkin A.S., Petuxov M.P.- Effektivnost kompostirovaniya svejey splavnoy yelovoy kory s sygym kurinym pomyotom ptisefabrik promyshlennogo tipa (s primeneniym mineralnykh udobreniy i bez nix). // Rasionalnoye ispolzovaniye mineralnykh udobreniy. Sb. nauchn. Trudov.Perm, 1987. s. 84-97.
13. Kryajevskix V.L., Gushin A.I.- Organicheskiye udobreniya iz drevesnoy kory i gidroliznogo lignina // Ximiya v selskom xozyaystve. 1986. №8. s. 27-29.
14. Mashkin V.A., Mazein V.L.- Proizvodstvo kompostov iz polujidkogo navoza. // Ximizatsiya selskogo xozyaystva. 1989. №7. s. 13-16.
15. Merzlaya G.Ye.- Rekomendatsii po primeneniyu komposta biofort. Moskva, 2003. 20 s.
16. Niyozaliyev B., Mirzayev L.- Teng'i yo'q o'g'it.// O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali, 2007, №10. b. 9.
17. Novikov M.N., Papov Ye.P., Ryabov V.V.-Ispolzovaniye pomyota // Ximiya v selskom xozyaystve, 1986. №8.s.-26-27.
18. Novikov M.N., Xoxlov V.I., Ryabkov V.V.- Ptichiy pomyot – sennoye organicheskoye udobreniye. Moskva, Rosagropromizdat, 1989. 80 s.
19. Romanenko N.A., Xaydarov A.X. i drugiye.- Sanitarno-gilomentologicheskaya osenka polevogo promyshlennogo kompostirovaniya tvyordyx otxodov i osadok stochnykh vod. // Ximiya v selskom xozyaystve, 1984. №12. S. 12-13.
20. Sattarov D.S., Xoliqulov Sh., Toshmatov N.E. – Ftor v otxodax, ispolzuyemykh v selskom xozyaystve v kachestve udobreniy. // Tezisy dokl. sovesh. «Zagryazneniye pochv i puti yego predotvrashcheniya». Tashkent., 1992. s.51.
21. Xoxlov V.I. – Ispolzovaniye sapropoley v selskom xozyaystve. Moskva, Agropromizdat, 1988. 104 s.
22. Hazratqulov Sh., Ortiqov T.- Chiqindidan o'g'it. // O'zbekiston qishloq

- xo'jaligi, 2008, №4.b.33.
23. Surkan M.A., Arxip O.D.- Texnologiya proizvodstva ispolzovaniya kompostov v Moldavskoy SSR. Kishinyov, 1989.-37 s.
 24. Surkan M.A., Arxip O.D., Rulu A.P.- Gorodskiye otxody i sposoby na utilizatsii. Kishinyov, Shtinisa, 1989.-135 S.
 25. Bertoldi M., Vallini G.,Pera. Tekhnologiya le aspect of composting inchiding modellengand microbiology. Composting of agriculturel and pfher wastes 1985. P 27-41
 26. Coluecke C. Changing from dumping to recycling. Compost Sc. 1972 V 13. N3 P 5-7
 27. Hoitink H. , Cytn W., Trillos-Gay H., Cyung V Compost for control of plant diseases. Compost: production, qualitu and use 1987 № 5 P. 414-419
 28. Koch E Analytisches Schnellverfahren zur kompostprufing Garten –Organ. 1959 N 1 S 10-11
 29. Oiwer W. Cold weather sludge composting WORKS in maine – Compost Se (dent Ufil) 1980. 21. 5 S 20-22
 30. Saniozzi A., Riffaldi Zevi – Minzi R. Cjmpost maturity by Water exfrakt analyses. Compost production qualitu and use. Prok. Sump. Udine. 19-aprel 1986. London. New York 1987. P. 359-367
 31. Singhor C.C., Preparation of high grade compost by an enrichment technique // J Effect of enrichment of oranic mat ter decomposition. Biol. Gr. And Hort 1987 № P 41-49
 32. Qashqarov A., Qashqarov N., Qashqarova K. Almashlab ekishda paxta yetishtirish texnologiyasi. Toshkent, Mehnat, 1991. – 116 b.
 33. Kizilova A.K., Stepanova A.L.. Makarov M.I. Biologicheskaya aktivnost gorno-lugovyx alpiyskix pochv Teberdinskogo zapovednika // J. Pochvovedeniye, 2006, №1. S.77-80.
 34. Kirpichenko L.A. Vliyaniye razlichnyx istochnikov azota na rost i potogennostgriba Fusarium oxysporium // sistematika, ekologiya i

fiziologiya pochvennykh gribov. Kiyev , 1975. – S. 152-154

- 35 Kolomnikova V.I., Boshmakov R.A., Navikova A.G. Vzaimootnosheniye gribov *Helminthosporium sativum* i *Trichoderma lignorum* na fone nitrata kalsiya // Nauchno-texnicheskiy byulleten. – 1977. – Вып. 19. S. 42-44
- 36 Копыук L.A., Shevchenko V.L. Vliyaniye dlitel'nogo primeneniya razlichnykh sistem i doz udobreniy na mikrofloru i nemotodafauunu chernozema moshnogo malogumusnogo v usloviyakh lesostepi USSR // Mikrobiologicheskiye prosessy v pochvakh i uroжайnost S. 1978-1979
- 37 Krasilnikov N.A. Mikroorganizmy pochvy i vysshiye rasteniya. M., Izd. AN SSSR, 1958
- 38 Kruglov Yu.V. Nekotoryye zakonomernosti v reakcii pochvennoy mikroflory na pestisidy// Trudy instituta VNII s-x. mikrobiologii. Leningrad, 1980. tom 49. S.95-113.
- 39 Lazarev S.F. Bioorganiominalnyy kompleks oroshayemykh pochv Sredney Azii. Izd. SAGU. Tashkent, 1954
- 40 Lazarev S.F.Vliyaniye насыщennosti oroshayemogo serozema fosfatami na yego biologicheskuyu aktivnost i razvitiye xlopchatnika //J.Xlopkovodstva, 1960, №2
- 41 Lazarev S.F.Mikrobiologicheskiye prosessy v pochvakh razlichnykh zon Sredney Azii. Trudy in-ta pochvovedeniya UzSSr, вып.4, 1964
- 42 Lazarev S.F. Ob upravlenii pochvennoy mikrofloroy v usloviyakh oroshayemogo xlopkovodstva. «Agrobiologiya», 1954. №6
- 43 Lakshe G. Fitosanitarnoye sostoyaniye posevov polevykh kultur v zavisimosti ot sevooborota i udobreniy // Zashchita s-x kultur ot vreditel'ey, bolezney i sornyakov. – Riga, 1976. – S. 103-113

- 44 Lasting V., Sarand R. Mikroorganizmy pochvy pri ispolzovanii vysokix doz azotnyx udobreniy // Tez. Resp. Konf. «Mikrobiologicheskiye prosessy v pochvax i uroжайnost sel'skoxozyaystvennyx kultur». – Vilnyus, 1978. – S. 189-190
- 45 Lifshis E.A., Abdurazakov K. Vliyaniye navoza na meliorativnoye sostoyaniye pochvgolodnoy stepi // Voprosy meliorasii i orosheniya v xlopkovodstve. Trudy SoyuzNIXI, вып. 14. Tashkent, 1966. –S. 153-157
- 46 Лыков М.Г. Biologicheskaya aktivnost neoglenных i oglenных dernovo-podzolistых почв// Biologicheskaya diagnostika почв. Moskva, Nauka, 1976. S.143-144
- Malikov I. O'g'itlarni birga qo'shib solish // J. O'zbekiston qishloq xo'jaligi. 1981. №3. B.11
- 47 Mamadaliyev G'. G'o'za ildiz tizimiga ekish usullari va o'g'itlarning ta'siri // Agro ilm jurnali 2011 / 2 (18) 5-6 B.
- 48 Mannakova A., Salimov M., Yarovenko G.I. Vliyaniye doz i sootnosheniy azota k fosforu na obmen veshchestv i ustoychivost xlopchatnika k zabolevaniyu viltom // Agrotexnicheskiye меры борьбы s viltom xlopchatnika. Tashkent: SoyuzNIXI, 1972. – S. 68-78
- 49 Marfenina O.Ye. Mikologicheskoy monitoring почв: vozmojnosti i perspektivy// Pochvovedeniye. 1994.№1. S.75-80
- 50 Maslova R.A.Zavisimost rosta afillorovыx грибов ot sootnosheniya ugleroda i azota v pitatelных sredax // Mikologiya i fitopatologiya. – 1971. – Т. 5. – Выр. 4. – S. 401-403
- 51 Mikroorganizmy i oхrana почв // Pod red. D.G.Zvyaginseva. Moskva, Iz-

- vo MGU, 1989. 203 s.
- 52 Mineyev V.G., Gomonova N.F., Zenova G.M., Skvorsova I.N. Vliyaniye dlitelnogo primeneniya sredstv ximizatsii na axroximicheskiye i mikrobiologicheskiye svoystva dernovo-podzolistoy pochvy//J. Agroximiya, 1998. №5. S.5-12
 - 53 Mineyev V.G., Rempe Ye.X. Agroximiya, biologiya i ekologiya pochvy. Moskva, Rosagropromizdat, 1990.207 s.
 - 54 Mishustin Ye.N. Mikroorganizmy i plodoroiye pochvy. Moskva, Izd-vo AN SSSR. 1953
 - 55 Mishustin Ye.N. Ucheniye o mikrobiologicheskix assosiasiyax pochvy i yego razvitiye. Sb. «Biologiya pochvy» Izd-vo AN SSSR, Moskva, 1956
 - 56 Naplekova N.N., Gorskiy V.G. Vliyaniye jidkogo navoza na mikrofloru nizinnых torfyanikov i urojay kormovых kultur // Mikrobiologicheskiye prosessy v pochvax i urojaynost S. 264
 - 57 Nazarov M., Axunova L., Muxammadaliyev S., Tolipov U. // Tuproq muhitiga biologik o'g'itlarning ta'siri va g'o'za mevalarining shakllantirishdagi ahamiyati - Agro ilm jurnali 2011/1 (17) 15 B.
 - 58 Niyazaliyev I.N., Tairov T.Z. Vliyaniye vozrastayushix doz udobreniy na xlopchatnik. Nauchnyye trudy TashSXI, 1986. вып. 127 S. 114
 - 59 Niyazaliyev I.N., Tairov T.Z., Radjabov B.B. Vliyaniye usloviy pitaniya i gustoty stoyaniya rasteniy na urojay xlopchatnika na lugovых pochvax Tashkentskoy oblasti // Puti vozdeystviya na plodorodiye pochvy i urojay kultur xlopkovoy zony // Nauchnyye trudy TashSXI, вып. 82. S. 3-5
 - 60 Ovchinnikova M.F., Gomonova N.F.Zenova G.M. Izmeneniye svoystva pochvy i produktivnosti agrosenozov pri dlitelnom primenении razlichных sistem udobreniy// J. Pochvovedeniye, 2005, №1, S.104-112
 - 61 Pavlova O.S., Polyanskaya L.M., Kochkina G.A., Ivanushkina N.Ye.

- Osobennosti mikrobnoy suksessii v pochvax Okskogo zapovednika // J. Pochvovedeniye, 2000, №3, S.320-328
- 62 Perspektivы razvitiya biologii pochv// Perspektivы razvitiya pochvennoy biologii/ Pod red. D.G.Zvyaginseva. Moskva, Iz-vo Maks Press. 2001. S.10-21.
- 63 Pistoli A.S. Vliyaniye sposobov priposevnogo vneseniya organicheskix udobreniy na polevuyu vsxojest, uroжайnost i kachestvo razlichnyx sortov xlopchatnika // Agrotexnika xlopchatnika i kachestvo xlopka сыrsa. Trudy SoyuzNIXI, вып. 51. Tashkent, 1983
- 64 Polyanskaya L.M. i dr. Mikrobnыye kompleksы v raznyx tipax biogeosenozov Okskogo zapovednika// J.Mikrobiologiya,1995. № 4. S.540-547
- 65 Protasov P.V., Nurmuxamedov I.I., Chernikov A.N. i dr. Vliyaniye razlichnogo fona mineralnogo pitaniya na nakopleniyesuxogo veshchestva i uroжай xlopchatnika // Puti vozdeystviya na plodorodiye pochvy i uroжай kultur xlopkovoy zony // Nauchnyye trudy TashSXI, вып. 82. S. 60-63
- 66 Рыshina Z.S. Rol nekotoryx priyemov agrotexniki vsnijenii stepeni porajeniya smorodiny i kryjavnika boleznyami // Sb. nauchn. Rabot. VNII sadovodstva. – 1977. - №25. S. 138-143
- 67 Rajabov T.Ya., Nosirov T.N. Vliyaniye organicheskix udobreniy na effektivnost karshinskoy stepi // Udobreniye xlopchatnika i kultur xlopkovogo sevooborota. Trudy SoyuzNIXI, вып. 56. Tashkent, 1985. S. 104-107
- 68 Riskiyeva X.T., Kasimova X., Mirsadikov M. Izmeneniye kompleksa pochvennyx mikroorganizmov na fone xlororganicheskiye pestisidov)//O'zbekiston tuproqshunoslari va agrokimyogarlari jamiyatining

- 4-qurultoyi materiallari. 2010 yil 9-10 sentyabr. Toshkent. 2005.
- 69 Riskiyeva X.T., Mirsadikov M., Karimov X.N., Kasimova S. Mikrobiologicheskiye sostoyaniye oroshayemyx pochv srednego i nijnego teginiya reki Zarafshan. TashGAU.2008. S.43-45.
 - 70 Ryabchenko I.K., Chumachenko I.N. Plodorodiye oroshayemyx pochv sredney Azii i ekonomicheskaya effektivnost primeneniya mineralnyx udobreniy // Ximiya v selskom xozyaystve. – 1982. - №7.- S. 10-15
 - 71 Sazanov S.N., Manucharova N.A., Gorlenko M.V., Umarov M.M. Yestestvennoye vosstanovleniye mikrobiologicheskix svoystv derno-podzolistoy pochvy v usloviyax zaleji //J. Pochvovedeniye, 2005, №5, S.575-580
 - 72 Sazonov S.N., Manucharova N.A., Gorlenko M.V., Terexov A.V., Umarov M.M. Osenka mikrobiologicheskogo sostoyaniya derno-podzolistoy pochvy, vyvedennoy iz selskoxozyaystvennogo ispolzovaniya // J. Pochvovedeniye, 2004, №3, S.373-377
 - 73 Saidova M.E. Soderjaniye ammonifikatorov v zasolennyx pochvax Priaralya // Qishloq taraqqiyoti va farovonligini oshirishda agrar fanlar yutuqlarining o'rni. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. SamQXI ning 80 yilligiga bag'ishlangan ilmiy maqolalar to'plami. 1-qism. 20-21 noyabr. Samarqand 2009. B.222-225
 - 74 Samarseva V.A. Vliyaniye mineralnyx udobreniy na porajennost timofeyevki lugovoy geterosporoznoy i gelmintosporioznoy pyatnistostyami// Tez. Dokl. Nauchn. Prak. Konf. Po zash. Rast. Riga: 1976. – S. 59-60
 - 75 Satarov D.S. Paxta tolasi hosilining nav-tuproq-o'g'it sistemasiga bog'liqligi // J. O'zbekiston qishloq xo'jaligi. 1980, №
 - 76 Stasevich V.A., Voznyakovskaya Yu.M. Vliyaniye udobreniy na razvitiye v

- pochve antogonistov vzbuditelya chernoy kornevoy gnilitabaka // mMikologiya i fitopotologiya, - 1971. – T.5. – Выр. 4. –S. 404-406
- 77 Stepanov A.L., Manucharova N.A., Smagin A.V., Kurbatova A.S., Myagkova A.D., Bashkin V.N. Xarakteristika biolgicheskoy aktivnosti mikrobnogo kompleksa gorodskix pochv// J.Pochvovedeniye, 2005,№8. S.978-983
 - 78 Suleymanov I.S., Agisheva S.A., Satarova S.Sh., Zaripov A.Z. Effektivnost vneseniya pod xlopchatnik udobreniy i ix sochetaniy v devyatipolnom xlopkovo-lyusernovom sevooborote // Voprosy intensivifikatsii xlopkovodstva. Nauchnyye trudy TashSXI, vyr. 23. Tashkent, 1986. S. 106-108
 - 79 Sulaymonov R., Ibragimov O., Nazarov M. Turli tizimda almashlab ekishning tuproq chirindi balansiga ta'siri // Agro ilm jurnali 2011/2 (18) 23-24 B.
 - 80 Suxoviskaya L.A., Milto N.I. Vliyaniye vysokix doz mineralnykh udobreniy na mikrobiosenoz dernovo-podzolistoy pochvy// Struktura i funktsii mikrobnых soobshestv pochv s razlichnoy antropogennoy nagruzkoy.- Kiyev, 1982. S.160-163
 - 81 Tarariko N.N., Sygankova N.M., Maliyenko A.M. Vliyaniye udobreniy i razlichnykh sposobov obrabotki dernovo- podzolistoy supeschanoy pochvy na biologicheskuyu aktivnost i nakopleniye gumusa// Mikrobiologicheskkiye faktory transformatsii organicheskogo veshchestva i plodorodiye pochvy. Trudy VNII s-x. mikrobiologii. Tom 58. Leningrad 1988. S.81-88
 - 82 Tashmuxamedov Sh.Sh., Sagatov U.A. Produktivnost xlopchatnika sorta Andijan-2 v zavisimosti ot sxem razmeshcheniya i dozy udobreniy // Udobreniye xlopchatnika i kultur xlopkovogo sevooborota. Trudy SoyuzNIXI. Vyr. 56. Tashkent, 1985. S. 42-45
 - 83 Teshayev F. O'g'it me'yorlarining defolyasiya samsaradorligiga ta'siri //

- Agro ilm jurnali 2011/2 (18) 10-11 B.
- 84 Temirova B.-sug'oriladigan taqir o'tloqi tuproqlar holatini yaxshilashda biologik o'g'itlarning o'rni // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali 2011/1 23 B.
- 85 Toropkina A.L. Jiznedeyatayelnost mikroflory v serozemax v zavisimosti ot agrotexniki vozdelvaniya xlopchatnika. Tashkent, Izd-vo. «Uzbekistan», 1971. 239 s.
- 86 Xadjayev T. Rost, razvitiye i produktivnost xlopchatnika v zavisimosti ot urovnya pitaniya na lugovo-sazovyx pochvax // Udobreniye xlopchatnika i kultur xlopkovogo sevooborota. Trudy SoyuzNIXI. Вып. 56. Tashkent, 1985. S. 20-27
- 87 Xadjiyev T.X., Ergasheva N., Tashxadjayeva R. Formy, dozy azotnykh udobreniy i mikrobiologicheskaya aktivnost tipichnogo serozema // Nauchnyye problemy pochvovedeniya i agrokhimii. Tashkent, 1988. S. 137-147
- 88 Hoshimov F.H., Ortiqov T.Q., Boboyeva N.-mineral va organik o'g'itlarning magniy karbonatli sho'rlangan tuproqlar agrokimyoviy xossasi va kuzgi bug'doy hosildorligiga ta'siri // Agro ilm jurnali 2011/1 (17) 19-20 B.
- 89 Samutali S., Amirsaidov S. Vzgl'yad na staruyu problemu // Xlopok, 1990, №6. S. 17-18
- 90 Shapova L.N. Mikrobnaya suksessiya pri transformasii organicheskogo veshchestva// J. Pochvovedeniye, 2004, №8, S.967-975.
- 91 Shermatov E., Xo'janazarov Sh.M., Ismailov M. Vliyaniye razlichnykh norm mineralnykh udobreniy na uroжайnost tonokovoloknistogo xlopchatnika sorta S-6037 v usloviyax takyrnykh pochv Karshinskoy stepi // Udobreniye xlopchatnika i kultur xlopkovogo sevooborota. Trudy SoyuzNIXI, вып. 56. Tashkent, 1985. – S. 70-74

- 92 Egamov I., Trupenevich S., Kichanova I. Viltga qarshi almashlab ekish. Toshkent, "O'zbekiston", 1984. – 56 b.
- 93 Yuldashev G. Vsegda li udobreniya uluchshayet urojay // Xlopok, 1990, №6. – S. 17-18
- 94 Yakutin M.V. Biomassa i aktivnost mikroorganizmov poymennyy pochy Sredney Obi// J. Pochvovedeniye, 1994, №12, S.70-76
- 95 Kieft. T.L., Soroker E., Firestone M.K. Microbial biomass response to arapid inerease in water potential when dry soil is wetted// Soil Biol. Biochem.1987.V.19.P.119-126
- 96 Recous S.,Mary B., Fauric G. Microbial immobilization of ammonium and nitrate in cultivated soils// Soil Biol. Biochem.1990.V.22.P.913-922
- 97 Shen S.M., Hart P.B.S., Powlson D.S., Jenkinson D.S. The nitrogen cycle in the Broatbalk Wheat Experiment: 15N-labelled fertilizer residues in the soil and in the soil microbial biomass// Soil Biol. Biochem.1989.V.21.P.529-533
- 98 Zagal E., Persson J. Immobilization and remineralization of nitrate during geucose decomposition at foir rates of nutragen addition// Soil Biol. Biochem.1994.V.26.P.1313-1321

INTERNET MA' LUMOTLARI

Основные виды органических удобрений

НАВОЗ

Перепревший навоз – лучший удобрение для всех плодовых и ягодных культур. Он содержит все необходимые растениям питательные вещества: азот, фосфор, калий, кальций, магний и микроэлементы. Навоз оказывает на почву многостороннее действие: улучшает структуру почвы, водный и воздушный режим и микробиологические свойства.



В саду рекомендуется вносить перепревший и полуперепревший навоз. Состав его зависит от вида животных, скормливаемых им кормов, типа и количества подстилки, способов его хранения и т. д. В 10 кг полуперепревшего навоза в среднем содержится 50 г азота, 25 г фосфора и 60 г калия. Но в отличие от минеральных удобрений, в навозе эти вещества находятся в труднорастворимой для растений форме и высвобождаются постепенно по мере разложения навоза в течение 2-3 лет. Поэтому более эффективное действие оказывает совместное внесение навоза и минеральных удобрений. К навозу добавляют от 1 до 10% фосфоритной муки и полученную смесь используют после двух-четырех месяцев хранения.

Доза внесения навоза в почву зависит от его качества, типа почвы, культуры, сочетания с минеральными удобрениями и т. д. Следует помнить, что при сочетании с минеральными удобрениями навоз берут в количестве половинной дозы от рекомендуемой. В зависимости от плодородия почвы и наличия навоза на 1 кв. м сада вносят 5-12 кг навоза. Чтобы не было потер питательных веществ, почву после его внесения сразу нужно перекопать. Перепревший навоз полезно вносить и при посадке деревьев и кустарников из расчета 5-10 кг в посадочную яму. Перепревший навоз удобен для местного внесения – в лунки, бороздки, рядки в качестве органоминеральной смеси.

Коровяк часто используют и для жидких подкормок. Одну часть навоза смешивают с двумя частями воды, перед внесением эту массу вторично разводят водой в 3-4 раза. Сеleoобразно на одно ведро добавляют 10-15 г суперфосфата и 8-10 г аммиачной селитры.

Важно правильно хранить навоз, чтобы избежать потер элементов питания. Наиболее эффективный способ хранения – при уплотнении навоза в штабеля. Навоз укладывают в штабель длиной 5-8 м, шириной 3-4 м и высотой 1,5-2 м на слой торфа 10-15 см. Сверху штабель также засыпают торфом слоем 15-20 см. В процессе укладки штабеля навоз пересыпают суперфосфатом (желательно порошковым) или фосфоритной мукой из расчета 1-2% к массе навоза.



Свежий навоз широко используют и как биотопливо для обогрева парников. Особенно хорош для этой цели конский навоз: он дает больше всего тепла. В качестве биотоплива нередко применяют также коровий, свиной, овечий навоз. Чтобы улучшить их теплотдачу, их смешивают с древесными опилками, корой, листьями, компостом, соломой, бытовым мусором.

Можно добавлять в смесь торфа: при добавлении торфа температура гниения снижается, а продолжительность гниения увеличивается. О том как создать классический русский парник, обогреваемый за счет саморазогрева навоза, Веbsадовод рассказывает [здесь](#).

Органические удобрения, **удобрения**, содержащие питательные вещества в форме органических соединений растительного или животного происхождения. **Органические удобрения** оказывают многостороннее агрономическое действие на свойства почвы. При разложении их в результате жизнедеятельности почвенных микроорганизмов образуются доступные растениям минеральные соединения **N**, **R**, **K**, **Sa**, **S** и др. элементов и перегноя, или **гумуса**. Выделяющийся при этом углекислый газ насыщает почвенный воздух и приземный слой атмосферы, улучшая **углеродное** питание растений. При систематическом внесении **Органических удобрений** улучшаются физико-**химические** и **химические** свойства почвы, ее водный и воздушный режимы, активизируется жизнедеятельность полезных микроорганизмов (**азот-фиксирующих** бактерий, аммонификаторов и др.). Через **Органические удобрения** в основном осуществляются круговорот питательных веществ по схеме: почва – растения – животные – почва. Применении **Органических удобрений** позволяет вносить минеральные удобрения в больших дозах и получать высокие урожаи с.-х. культур.

К **Органическим удобрениям** относятся большинство местных удобрений (**навоз**, навозная жижа, **торф**, **компосты**, птичий помет), зольное удобрение (см. **Сидерация**), отходы городского коммунального хозяйства (мусор и компосты из него, осадки сточных вод, фекальные массы), **пищевой**, **кожевенный** и др. отходы промышленности, а также **сапропель** (ил), **солончаки**, **гуано** и др. Содержания питательных веществ в наиболее распространенных **Органических удобрениях** см. в табл.

Soderjaniye pitatelnykh veshchestv v organicheskikh udobreniyakh (v % na sukhoye veshchestvo; navoz, navoznaya jija, kompost v % na syroye veshchestvo)

Udobreniye	N <	P₂O₅	K₂O	CaO
Navoz	0,5	0,25	0,6	0,35
Navoznaya jija	0,25-0,5	0,1-0,12	0,4-0,6	0,06-0,08
Torf verkhovoy	0,8-1,5	0,1	0,06-0,1	0,3-0,5
Torf nizinnyy	2,0-3,0	0,2-0,4	0,1-0,3	2,0-3,0
Kompost sbornyy	0,3-0,5	0,2-0,4	0,3-0,6	0,5-3,0
Ptichiy pomyot (kurinyy)	4,0-6,0	3,5-5,0	2,5-3,5	-
Soloma	0,3-0,8	0,2-0,4	0,8-1,5	0,2-0,4

Organicheskiye udobreniya izvestny s rannego perioda istorii zemledeliya. V Kitaye, Koreye, Yaponii ix nachali primenyat 3 tys. let nazad. V stranax Zapadnoy Yevropy i na territorii Yevropeyskoy chasti SSSR uje v 13-14 vv. ispolzovali navoz, v Sredney Azii s davnix vremyon - zelyonoye udobreniye. Yejegodnoye mirovoye primeneniye **Organicheskiye udobreniya** vo 2-y polovine 20 v. opredelyayetsya v 3-4 mlrd. t, chto sootvetstvuyet 15-20 mln. t [N](#), 3-4 mln. t [P₂O₅](#) i 18-24 mln. t [K₂O](#). V SSSR na polya strany bylo vyvezeno 360 mln. t **Organicheskiye udobreniya** v 1965, 468 mln. t v 1970, boleye 500 mln. t v 1973.

Organicheskiye udobreniya vnosyat pod vspashku (inogda pod kultivatsiyu), v lunki pri posadke (naprimer, kartofelya, kapusty), v podkormku, ispolzuyut kak [biotoplivo](#), dlya prigotovleniya pochvosmesey, smesey s mineralnymi udobreniyami, dlya mulchirovaniya posevov. Dozy **Organicheskiye udobreniya** ot 15 do 60 *m/ga* (pod ovoshnyye i konoplyu do 80-100 *t/ga*), pri vnesenii v lunki - 5-10 *t/ga*, pri primenении sovместно s mineralnymi - znachitelno niye. **Organicheskiye udobreniya** naiboleye effektivny na dernovo-podzolistykh pochvax. Pribavki urojaya (s s 1 *ga*): kartofelya 50-60, [saxarnoy](#) svyokly 30, ovoshney 60-100, zernovykh 6-7.

Lit.: Spravochnik po udobreniyam, M., 1964; Pryanishnikov D. N., Izbr. soch., t. 1, M., 1965; Agroximiya, pod red. V. M. Klechkovskogo i A. V. Peterburgskogo, M., 1967; Primeneniye organicheskikh udobrenii, M. 1971.

I. P. Mamchenkov. Osnovnyye vidy organicheskikh udobreniy (prodoljeniya)

NAVOZNAYA JIJA

Быстродействующее азотно-калийное удобрение, которое используют для компостов, для подкормки растений и в качестве основного удобрения.

Dlya prigotovleniya navoznoy jiji obychno ispolzuyut bochku, vkopannuyu v zemlyu ili postavlennuyu v dalnem uglu uchastka. Yeye napolovinu zapolnyayut navozom, peresyypaya zoloy, a zatem zalivayut vodoy. Dney desyat massu nado xoroшо peremeshivat, zatem dva-tri dnya dat otstoyatsya – i udobreniye mojno vnosit v pochvu.



Gotovuyu navoznuyu jiju obyazatelno razvodyat vodoy v 2-4 raza, chtoby ne objech korni, i polivayut rasteniya v pasturnyy den ili vecherom. Vozle kustov i derevyev delayut lunki i zapolnyayut ix rastvorom navoznoy jiji. Obyazatelnoye usloviye pri ispolzovanii navoznoy jiji - zadelka posle vneseniya.

Naiboleye effektivnoye ispolzovaniye navoznoy jiji - prigotovleniye kompostov iz razlichnykh otkhodov selskogo khozyaystva s dobavleniyem torfa. Ob etom Vebsadovod podrobno rasskazyvayet [zdes](#).

PTICHIIY POMET

Silnoye, polnoye i bystrodeystvuyushcheye organicheskoye udobreniye. Po deystviyu ptichiy pomet, osobenno kurinyy i golubinyy, prevoskhodit navoz, torf, lyupin (zelenoye udobreniye) i drugiye organicheskiye udobreniya. V 10kg kurinogo pometa soderjitsya v srednem 220 g azota, 180 g fosfora i 110 g kaliya.



Ptichiy pomet v sadu obychno primenyayut v jidkom vide dlya vesenney i letney podkormok plodovykh i yagodnykh kultur, osobenno posle dojdya ili poliva. Odnu chast pometa razvodyat 7-8 chastyami vody i nastaivayut 2 sutok.

Перед внесением в почву смесь взбалтывают и еще раз разбавляют водой в соотношении 1:1. Ведро такой смеси вносят из расчета одно на 2 кв.м. Птичий помет можно применять и осенью при перекопке сада в норме 250-300 г на 1 кв.м. Как основное удобрение, птичий помет используют в измельченном виде.

Качество помета улучшается при хранении его в сухом помещении с добавлением 25-50% (к его массе) торфяной крошки или 6% торфяного порошка и 6% суперфосфата

Основные виды органических удобрений (продолжение)

КОМПОСТ

Хорошее (и практически бесплатное!) органическое удобрение. Для приготовления разного вида компостов используют различные растительные и бытовые отходы: выполотые из сада сорняки, ботву картофеля и овощей (только без признаков болезни!), солому, кухонные отходы, торф, свежий навоз.

Компосты готовят на специально отведенных площадках или в ямах в глубине сада. Компост-яма должна быть не выше 1,5 м над землей, так как в противном случае компост высыхает и плохо разлагается. Во избежание этого компостную кучу регулярно поливают навозной жижей или водой. Через 1,5-2 месяца кучу нужно перелопачивать, чтобы разложение шло равномерно. Ускорить разложение компоста, а также улучшить его качество добавление свежего навоза.



Если компост приготовлен правильно, то он через год полностью разложится, превратится в темно-коричневую массу с запахом свежей земли, и его можно будет использовать для удобрения сада. Его лучше вносить, как и навоз, под осеннюю перекопку сада в тех же нормах, а также использовать в качестве мульчи. Подробно о свойствах компоста и о том, как изготовить его самостоятельно, Вебсодовод рассказывает [здесь](#).

ТОРФ

Довольно распространенное органическое удобрение. По качеству торф уступает как навозу, так и компосту. Качество торфа можно улучшить, если компостировать его с навозом или растительными остатками, переслаивая с фосфоритной мукой, золой и небольшим количеством извести.

Торф образуется в результате отмирания и неполного распада болотных растений в условиях повышенной влажности и недостаточного доступа воздуха. В зависимости от условий образования и характера растительности торф делят на верховой, низинный и переходный.



Верховой торф из-за повышенной кислотности для непосредственного использования на удобрение непригоден. Его хорошо использовать для подстилки скоту и для приготовления различных компостов.

Низинный торф содержит больше питательных веществ и больше подходит в качестве удобрения, для мульчирования поверхности почвы при посадке плодовых деревьев и кустарников. Он имеет слабокислую или нейтральную реакцию и более эффективен, чем верховой и переходный. Его можно использовать без компостирования, предварительно добавив 2% извести. Суммарные прибавки от применения торфа и извести выше, чем при раздельном их внесении.

Перед внесением в качестве удобрения торф выветривают в течение 1-3 лет, в зависимости от кислотности, особенно если он был добыт из карьера в сыром виде. Выветривание необходимо для окисления вредных



закисных соединений, находящихся в торфе.

Если в качестве удобрения используют торф в чистом виде, дозу его увеличивают в 2 раза по сравнению с навозом. Смешивание с навозом повышает эффективность торфа (к 3-4 т разложившегося торфа добавляют 1 т навоза). Торфонавозные смеси дают такой же результат, как и равное количество навоза.

Высокий эффект получают от использования торфа с минеральными удобрениями. Хорошие результаты дает применение торфа с зелеными удобрениями ([sideratami](#)). Их эффективность при этом повышается, особенно на легких почвах. Наиболее рационально использование торфа с фосфоритной мукой, так как торф (особенно некарбонатный) усиливает разложение фосфоритной муки и увеличивает его эффективность.

Slabokislyy, xorocho razlojivshiysya torf – ochen xoroший material dlya mulchirovaniya. Desyatisantimetrovy sloy torfa sposobstvuyet boleye bystromu rostu rasteniy i uluchshayet kachestvo sveteniya.

Ispolzovaniye organicheskix udobreniy v SSHA

avtor Yuriy Panchul, foto avtora

Organicheskoye sadovodstvo.

V posledniye gody vo mnogix stranax mira stalo populyarnym tak nazyvayemoye *organicheskoye sadovodstvo* (*Organic Gardening*) - metodika vyraщivaniya rasteniy pri polnom otsutstvii ili s minimalnym primeneniyem iskusstvennykh khimicheskix udobreniy i pestisidov.

S tochki zreniya avtora, organicheskoye sadovodstvo ne yavlyayetsya panaseyey, no mnogiye iz predlagayemykh metodov poluchili podtverjdeniye so storony agronomicheskoy nauki i pochvovedeniya i mogut byt vzyaty na vooruzheniye lyubitelyami rasteniy i prirody.

Odnim iz osnovnykh utverjdeniy posledovateley organicheskogo sadovodstva yavlyayetsya ideya o tom, chto sadovod doljen udobryat ne rasteniya, a pochvu. Eto znachit, chto organicheskiye udobreniya dolжны uluchshat strukturu pochvy i «ojivlyat» yeyo, sposobstvuya razvitiyu poleznykh pochvennykh mikroorganizmov. V svoyu ochered, pochvennyye mikroorganizmy razlagayut organicheskiye udobreniya, kotoryye medlenno vysvobojdayut pitatelnyye veshchestva, neobxodimyye rasteniyam.

Deystvitelno, pochvovedeniye podtverjdayet, chto organicheskiye udobreniya uluchshayut strukturu pochvy, skleivaya besstrukturnyye chastisy v komochki i sozdavaya meжду nimi svobodnoye prostranstvo. Strukturnaya pochva imeyet luchshuyu vozduхopronisayemost, dostavlyaya kislorod, neobxodimyy dlya dyhaniya korney rasteniy i dlya jizni pochvennykh organizmov. Krome etogo, strukturnaya pochva imeyet bolshuyu vodoyomkost, vodopronisayemost i luchshiy temperaturnyy rejim.

Pomimo uluchsheniya struktury pochvy, organicheskiye udobreniya povыshayut tak nazyvayemuyu *yomkost kationnogo obmena* (*Cation Exchange Capacity – CEC*) - sposobnost pochvy uderjivat pitatelnyye veshchestva v vide, dostupnom dlya rasteniy. Eto oznachayet, chto korni rasteniy, rastuyemye v pochve s organicheskimi udobreniyami, legche usvaivayut dazhe mineralnyye udobreniya, vneshennyye na fone organicheskix.

Konechno, vsyakuyu ideyu, v tom chisle i organicheskoye sadovodstvo, možno dovesti do absurda. Naprimer, nekotoryye organicheskiye sadovody otkazyvayutsya primenyat xlopkovuyu muku (*Cottonseed Meal*) - organicheskoye udobreniye, poluchayemoye kak pobochnyy produkt pererabotki xlopka. Oni motiviruyut eto tem, chto pri vyraщivanii xlopka ispolzuyetsya mnogo pestisidov, kotoryye prosachivayutsya potom v xlopkovuyu muku. Dazhe yesli eto tak, to kolichestvo pestisidov v poluchennom udobrenii nastolko ничтожно, chto nikak ne mojet povliyat na vyraщivayemye na etom udobrenii rasteniya.

Organicheskiye sadovody-vegetariansy ne хотyat primenyat organicheskiye udobreniya животного происхождения, takiye kak kostnaya muka (*Bone Meal*) i vysoxshaya krov (*Blood Meal*). To yest, sadovody-vegetariansy ne tolko ne хотyat yest животных sami, no i «kormit» imi rasteniya. No eto uje yavlyayetsya skoreye kultom, chem sadovodstvom.

Pitatelnyye veshchestva, ispolzuyemye rasteniyami

Pitatelnyye veshchestva, kotoryye rasteniya pogloshayut iz pochvy, sostoyat iz ionov makroelementov i mikroelementov.

Pod **makroelementami** obychno ponimayut azot, fosfor, kaliy, seru, kalsiy i magniy. Eti veshchestva nujny rasteniyam v bolshom kolichestve. Serу, kalsiya i magniya v pochve obychno sodержitsya dostatochno dlya rasteniy. Chашye v pochve imeyetsya nedostatok azota, fosfora ili kaliya, kotoryy i dolжны pokryvat udobreniya.

Nemnogo uproshaya, možno skazat, chto azot pomagayet rostu zelyonoy massы rasteniya, fosfor – rostu korney, razvitiyu svetkov i plodov, a kaliy – rostu korney i obщey ustoychivosti rasteniya.

K **mikroelementam** odnosyatsya jelezo, med, sink, marganes, molibden, bor i nekotoryye drugiye elementy. Eti veshchestva nujny rasteniyam v ochen malom kolichestve i, kak pravilo, prisutstvuyut v pochve. Pri primenenii organicheskix udobreniy nedostatok mikroelementov maloveroyaten. On vznikayet, kak pravilo, pri promyshlennom vyraщivanii rasteniy v teplisax, kogda ispolzuyut tolko mineralnyye udobreniya i besPOCHvennyye smesi na osnove torfa i perlita.

Pered primeneniyem lyubyx udobreniy ochen polezno znat strukturu i khimicheskiy sostav pochvy, v kotoruyu eti udobreniya budut vnositsya. Bez etoy informasii sadovod mojet sdelat seryeznyye oshibki, dazhe skurpulyozno sleduya sovetam v literature.

Naprimer, vo mnogix knigax dlya georgin rekomenduyetsya ispolzovat udobreniya s nizkim sodержaniyem azota i vysokim sodержaniyem fosfora i kaliya. Odin sadovod v Kalifornii ispolzoval eti sovery i zametil, chto yego georginy snachala ploxo росли, a cherez paru let voobщye pogibali v nachale rosta. Sdelav analiz pochvy v laboratorii, on uznal, chto v yego pochve byl silnyy (vo mnogo raz) pereizбыtok fosfora i kaliya i polnostyu otsutstvoval azot. Kaliforniyskiye pochvy dazhe bez udobreniy imeyut mnogo fosfora i kaliya i otsutstviye azota, poetomu v Kalifornii dostatochno ispolzovat tolko azotnyye udobreniya dlya georgin.

Sdelat analiz pochvy možno v laboratorii, gde issleduyetsya ne tolko kolichestvo makro- i mikroelementov, no i stepen zasolennosti, kislotnost i struktura pochvy.

Takzhe v sadovodcheskix magazinax možno kupit nedorogiye (no i ne ochen tochnyye) nabory domashnix testov.

Gruppy organicheskix udobreniy

Organicheskiye udobreniya možno sgruppировat:

- udobreniya rastitelnogo происхождения (vsyakogo roda rastitelnaya muka);

- suxiye udobreniya jivotnogo proisxojdeniya;
- udobreniya na osnove rybnoy emulsii;
- udobreniya na osnove ekskrementov lyudey i jivotnykh;
- yestestvennyye (nesinteticheskiye) mineralnyye udobreniya;
- udobreniya na osnove vodorosley.

Pri opisaniy udobreniy budut ispolzovatsya troyki chisel, nazyvayemye NPK i oboznachayushchiye prosent azota (N), fosfora (P) i kaliya (K) v udobrenii.

Мы не будем рассматривать здесь компосты, поскольку это большая отдельная тема. Особенностью компостов является не количество макроэлементов (их, как правило, содержится там очень немного), а способность улучшать структуру почвы. Компосты осеиваются не по NPK, а по отношению C/N (углерода к азоту), которое определяет время разложения органического вещества компоста в почве.

Все сушие удобрения при внесении нужно смешивать с верхним слоем почвы. Это можно делать, перекапывая почву лопатой перед посадкой растений или взрыхляя ее с помощью культиватора после посадки.

Перед и после внесения удобрений почве необходимо обильно полить водой. При внесении удобрений под кусты и деревья их необходимо рассыпать не вокруг ствола, а на расстоянии от ствола, над которым закрываются ветки - в этой зоне растут большинство молодых корней.

Органические удобрения растительного происхождения

Мука люцерны (Alfalfa Meal). NPK у разных производителей колеблется, например 2,5-1-1 или 2-0,5-2. Несмотря на низкий уровень NPK, это удобрение популярно. Сторонники органического земледелия утверждают, что оно содержит стимуляторы роста и витамины А и В -1, которые, по их словам, оказывают стимулирующее влияние на корни растений, и грибки микоризы, которые находятся в симбиозе с корнями. Муку люцерны предпочитают применять любители роз.

Хлопковая мука (Cottonseed Meal) NPK-6-2-1. Отход от переработки хлопка. Образуются после выжимания масла из хлопковых семян. Незаменимое удобрение для растений кислых почв - камелий, азалий и рододендронов. Хлопковая мука окисляет почву и медленно (за 3-4 месяца) выделяет оптимальное для этих растений соотношение питательных веществ. Хлопковая мука также хороша для роз, которые любят слабокислую почву, но не рекомендуется для светов, которые не любят кислую почву (например, для луковичных).

Соевая мука (Soybean Meal) NPK-7-2-1. Отход от переработки сои. Образуются после выжимания масла из соевых бобов. Сходно с хлопковой мукой, но не окисляет почву, как хлопковая мука. Так же, как и хлопковая мука, является полным удобрением (содержит и азот, и фосфор, и калий), выделяющим питательные вещества постепенно, без риска «обжечь» растения.

Сушие удобрения животного происхождения

Высохшая кровь (Blood Meal) NPK-13-0-0. Отличный источник быстрого азота; листья и ветки растений будут быстро расти и приобретут сочный зеленый цвет. Как и все быстродействующие азотные удобрения, высохшая кровь при неправильном применении может «обжечь» растения: у них могут появиться темные ожоги по краям листьев. Рекомендуется вносить весной - один или два раза, с промежутком 2 месяца, с началом роста растений и до цветения. Высохшая кровь слегка подкисляет почву.

В маленьких городках Калифорнии высохшая кровь используется для отпугивания оленей, которые являются вредителями садов, поедая растения.

Костная мука (Bone Meal) из костей крупного рогатого скота. NPK варьируется: 3-12-0, 1-11-0, 3-20-0. Несколько десятков лет назад костная мука, продававшаяся для садоводов, содержала больше азота, чем сегодня. Это связано с тем, что в прошлом костная мука изготавливалась из сырых костей, а сейчас она производится в основном из вареных костей.

Костная мука широко используется при посадке луковис тюльпанов, нарциссов, гладиолусов и других луковичных растений. Она активизирует рост корней, улучшает цветение и укрепляет луковис. Костная мука смешивается с землей, которая будет находиться под луковисей, непосредственно при посадке луковис.

Костная мука очень полезна при пересадке растений, так как она стимулирует быстрое восстановление корневой системы после пересадки. Очень важно равномерно перемешивать костную муку с почвой в посадочной яме. В отличие от соединения азота, фосфор костной муки не растворяется и не перемещается в почву.

Костная мука - медленнодействующее удобрение, она питает растения фосфором в течение года после внесения.

Костная мука не рекомендуется растениям кислой почвы (азалиям, камелиям, рододендронам), так как она ощелачивает почву. Кроме этого растения типа рододендронов не любят много кальция, который в избытке содержится в костной муке.

Рыбная костная мука (Fish Bone Meal) NPK-3-16-0. Действует аналогично костной муке из костей крупного рогатого скота, но, по-видимому, меньше ощелачивает почву. Нормы внесения такие же самые. Рыбная костная мука привлекает котов.

Рыбная мука (Fish Meal) NPK-10-4-0. В отличие от муки из рыбных костей, рыбная мука изготавливается из мягких отходов рыбной промышленности и содержит большое количество азота. Рыбная мука разлагается в почве за 6-8 месяцев.

Мука из рога и копыт (Hoof & Horn Meal) NPK-10-2-0. Медленнодействующее азотное удобрение, которое не обжигает растения даже при избыточном внесении. Соединения азота возникают при медленном

razlojenii belka keratina, sostavlyayushyego osnovu rogov, korыt, volos, peryev i podobnykh tkaney. Muka iz rogov i korыt razlagayetsya v pochve primerno za tri-chetyre mesyasa. Poetomu yeyo razumno vnosit kайдыe dva-tri mesyasa, nachinaya s vesny i do serediny-konsa leta.

Muka iz peryev (Feather Meal) 12-0-0. Medlennodeystvuyushyeye azotnoye udobreniye, analogichnoye muke iz rogov i korыt, no razlagayushyeyesya medlenneye.

Muka iz pansirey krabov i krevetok (Crab Meal, Shrimp Meal) 2-3-0. Pomimo azota i fosfora, sodержit mnogo kalsiya (23%), magniya (5%) i mikroelementy. Kak i vse udobreniya morskogo proisxojdeniya, mojet sodержat nejelatelnoye kolichestvo soley natriya (povarennoy soli), kotoryye zasolyayut glinistyе pochvy s medlennym drenajom.

Muka iz krabov – otlichnyy nematodosit, t.е. sredstvo borby s vrednymi pochvennymi mikroskopicheskimi chervyami-nematodami. Dannaya muka stimuliruyet bystroye razmnоjenіye bakteriy, razlagayushіx xitin pansirey krabov, posle chego eti bakterii nabrasyvayutsya na nematod i ix yaysa, kotoryye takje pokryty xitinom. Za eto sennoye kachestvo muku iz pansirey krabov chasto ispolzuyut v yugo-vostochnoy Azii.

Udobreniya na osnove rybnoy emulsii

NPK variruyet v zavisimosti ot tekhnologii izgotovleniya – 5-2-2, 5-1-1, 3-1-1, 2-5-3. Jidkoye azotnoye udobreniye, ne objigayushyeye rasteniya. Ispolzuyetsya svetovodami so vremyon amerikanskix indeysev, kotoryye udobryali svoi posevy peregnivshimi rybnyimi otходami. Rekomenduyetsya vnosit raz v mesyas v techeniye vegetativnogo perioda, nachinaya s vesny. Nebolshoye kolichestvo emulsii rastvoryayetsya v vode, kotoraya ispolzuyetsya dlya poliva pochvy pod rasteniyami.

Pri ispolzovanii etogo udobreniya rekomenduyetsya prochest na etiketke o sodержanii povarennoy soli (xloristogo natriya) i ne primenyat emulsiyu na tyajyolыx pochvax s medlennym drenajom.

Nebolshim nedostatkом etogo udobreniya yavlyayetsya zapax, kotoryy ne nравitsya mnogim lyudyam, no ochen nравitsya kotam. V ostalnom eto prekrasnoye udobreniye.

Rybnaya emulsiya v SShA izgotavlivayetsya v osnovnom iz rybok menxaden, kotoryye ne imeyut sennosti kak пища dlya cheloveka, no ochen xорoshi kak istochnik rybyego jira, kak korm dlya skota i kak сыro dlya izgotovleniya udobreniy. Chtoby rybnaya emulsiya ne razlagalas v magazine i ne istochala osobo ploхix zapaxov, pri proizvodstve udobreniya k сыру dobavlyayetsya fosfornaya kislota.

Udobreniya na osnove ekskrementov lyudey i животных

Koroviy navoz (Cow Manure, Steer Manure). NPK kolebletsya ot 0,2-0,2-0,2 do 3-3-3 (высushennyy navoz), obыchno okolo 0,5-0,5-0,5. Iz-za nizkogo sodержaniya pitatelnykh veshchestv koroviy navoz yavlyayetsya skoreye sredstvom uluchsheniya struktury pochvy, a ne sredstvom vneseniya v neyo azota, fosfora i kaliya. Vmeste s tem, navoz seryozno uluchshayet sposobnost pochvy uderjivat pitatelnyе veshchestva v vide, dostupnom dlya rasteniy. Poetomu daje mineralnyе udobreniya, vnesyonnyе na fone navoza, stanovyatsya gorazdo boleye effektivnymi.

Vnosit svejyy navoz v pochvu pered posadkoy rasteniy ne rekomenduyetsya, poskolku on sodержit mnogo semyan sornyakov i mojet objech korni. Prodavayemyy v amerikanskix sadovykh magazinax koroviy navoz obыchno kompostiruyut v techeniye neskolkix mesyasev ili goda. Kompostirovaniye sozdayot vysokuyu temperaturu, ubivaya semena sornyakov, i stabiliziruyet sodержaniye pitatelnykh veshchestv. Takoy kompostirovanny navoz rekomenduyetsya vnosit za mesyas do posadki rasteniy. Kak pravilo, navoz polnostyu razlagayetsya v pochve za neskolko mesyasev, poetomu dlya uluchsheniya pochvy navoz neobходimo vnosit kайды god. Eto, kstati, otnositsya i k kompostam.

Pri vnesenii koroviy navoz smeshivayut s pochvoy v otnoshenii: odna chast navoza na dve chasti pochvy. Suхoy navoz nujno ispolzovat v menshix kolichestvax, chem vlajnyy.

Navoz imeyet шyelochnuyu reaksiyu i mojet ощелачиват почву, poetomu on ne rekomenduyetsya dlya rasteniy, lyubyashіx kisluyu почву – kameliy, azaliy i rododendronov.

Krome etogo, vse navozy imeyut tendentsiyu zasolyat почву; na tyajelyx glinistyx pochvax luchshe ispolzovat ne navoz, a torf ili kompost rastitelnogo proisxojdeniya.

Kompostirovanny ptichiy pomyot (Chicken Manure). NPK - obыchno 3-2-1. Soderjit gorazdo bolshe pitatelnykh veshchestv, chem koroviy navoz, i poetomu chашye objigayet rasteniya. V amerikanskix magazinax prodayotsya ne chistyы ptichiy pomyot, a kompost, sostoyashiy iz 60% ptichyego pomyota i 40% opilok. Eta smes kompostiruyetsya v techeniye 6-8 mesyasev.

Odna spetsialistka po georginam udachno skazala: «Kompostirovanny ptichiy pomyot delayet chudesа, no yego nelzya vnosit blije chem za 6 nedel pered posadkoy georgin».

Iz chistogo ptichyego pomyota delayut jidkiye podkormki, kotoryye boleye populyarnы v Rossii, chem v SShA. Pri suхом vnesenii kompostirovanny ptichiy pomyot smeshivayut s pochvoy iz rascheta: odna chast pomyota na tri chasti pochvy.

Konskiy navoz (Horse Manure). NPK - obыchno 2-1-2. Shiroko ispolzuyetsya v SShA kak osnovnoy komponent tak nazyvayemogo «gribnogo komposta» (Mushroom Compost), na kotorom vyrashivayut griby. Gribnoy kompost xорoshi strukturiziruyet peschanuyu почву. On obladayet шyelochnoy reaksiyey yeshyo v bolshey stepeni, chem koroviy navoz. Tak je, kak i koroviy navoz, konskiy navoz mojet zasolyat почву.

Svinoy navoz (Pig Manure). NPK - obыchno 2-2-2. Mnogiye spetsialisty ne rekomenduyut primenyat svinoy navoz, tak kak svini i lyudi imeyut nekotorye obшchie bolezni, i poetomu svinoy navoz predstavlyayet opasnost rasprostraneniya infeksiy. Po etim je prichinam ne rekomenduyetsya primenyat ekskrementy vseх vseядных i plotoyadных животных, vkluchaya koshek i sobak.

Krome opasnosti infektsiy svinoy navoz obladayet xudshim zapaxom, chem koroviy navoz ili ptichiy pomyot. **Ovechiy navoz (Sheep Manure), krolchiy pomyot (Rabbit Manure)** i drugiye navozy travoyadnykh jivotnykh sxdny po karakteristikam i primeneniyu s korovim navozom.

Svejeye guano letuchix myshey (Bat Guano). NPK-10-3-1.

Guano morskix ptis (Seabird Guano). NPK-12-8-2.

Dovolno dorogoye bystrodeystvuyushcheye udobreniye, populyarnoye preimushchestvenno dlya rasteniy v gorshkax i na balkone. Nazvaniye «guano» proizoshlo iz yazyka indeysev sivilizatsii Inkov, oznachayushcheye «isprajneniya morskix ptis».

V proshlom guano primenyalos gorazdo shire i nazivalos «korolyom organicheskix udobreniy». V 1856 godu Kongress Soyedinennykh Shtatov prinyal zakon, pozuyayushiy grajdan SShA razyskivat mestorojdeniya guano i zapreshayushiy eksport guano v drugiye strany.

Iz guano prigotavlivayetsya «guanovyy chay» - nastoy nebolshogo kolichestva guano na vode v techeniye odnogo dnya. Poluchenny «chay» mojno ispolzovat v kachestve podkormki dlya rasteniy.

Guano rekomenduyetsya primenyat v vesenne-letniy period kadye shest nedel. Tak kak guano – bystrodeystvuyushcheye udobreniye i sodержit mnogo azota, izbytochnoye primeneniye mojet «objigat» rasteniya, vyzyvaya omertvleniye tkaney, kotoroye nachinayetsya ot krayov listyev.

Okamenevsheye guano letuchix myshey (High Phosphate Bat Guano). NPK-3-10-1.

Okamenevsheye guano morskix ptis (High Phosphate Seabird Guano) NPK- 0-12-1, s uchetom medlennovydelyayushchegosya fosfora NPK- 0-25-1.

Zamechatelnoye, no dorogoye dlya shirokogo primeneniya udobreniye. Oщutimo uluchshayet sveteniye dekorativnykh rasteniy. Primenyayetsya v osnovnom dlya svetov v gorshkax. Vnositsya suxim i ispolzuyetsya dlya prigotovleniya «guanovogo chaya».

Udobreniya na osnove chelovecheskix fekalii; naprimer, Milorganit (Milorganite), NPK -6-4-0. Milorganit izgotavlivayetsya v gorode Miluoki iz ostoyev kanalizatsii i shiroko primenyayetsya v SShA dlya travyanykh lujayek (osobЕННО, lujayek dlya igrы v golf i poley stadionov). K dostoinstvam Milorganita sleduyet otнести medlennoye vydeleniye pitatelnykh veshchestv i desheviznu.

Primenyat neobrabotannyye chelovecheskiye fekalii kak udobreniye ne rekomenduyetsya. V SShA eto zapresheno, tak kak sushchestvuyet bolshoy risk rasprostraneniya infektsiy i zarajeniya imi podzemnykh vod. Primeneniye fekalii dlya domashnego kompostirovaniya takje ne rekomenduyetsya, tak kak temperatura komposta, sozdavayemogo v domashnix usloviyax, nedostatochna dlya unichtojeniya boleznetvornyx mikroorganizmov v fekaliyax.

Krome etogo, daje obrabotannyye fekalii (takiye kak Milorganit) imeyut bolshoy nedostatok: oni sodержat rastvoryonnyye v kanalizatsii vysokokonsentrirovannyye soli tyajyolykh metallov (sinka, medi, svinsa, xroma, nikelya i dr.). Mnogiye dekorativnyye rasteniya ploxo perenosyat nalichiyе v pochve soley tyajyolykh metallov. Takje tyajyolye metally nakaplivayutsya v ovoshchax, chto neжелatелно dlya piщi.

Yestestvennyye (nesinteticheskiye) mineralnyye udobreniya

Kamenny fosfat (Rock Phosphate); vydelyayetsya nemedlenno pri NPK-0-3-0, vydelyayetsya v techeniye 3-4 let pri NPK-0-20-0. Yestestvennyy mineral, iz kotorogo izgotavlivayut superfosfat. Storonniki organicheskogo sadovodstva predpochitayut yestestvennyy fosfat superfosfatu, tak kak yestestvennyy fosfat deystvuyet medlenneye i sodержit mnogo mikroelementov.

Fosfatnaya glina, myagkiy fosfat (Soft Phosphate); vydelyayetsya nemedlenno pri NPK - 0-2-0, vydelyayetsya v techeniye 3-4 let pri NPK - 0-16-0. Glina, zalegayushchaya mejdya plastami kamennogo fosfata.

Zelyonyy pesok, glaukonit (Green Sand , Glaucanite) NPK-0-0-3. Ochen medlennodeystvuyushcheye kaliynoye udobreniye, dobyvayemoye v Nyu-Djersi. Medlenno vydelyayet kaliy na protyazhenii 10 let. Sodержit mnogo mikroelementov. Uluchshayet glinistyye pochvy. Rekomenduyetsya vnosit kadye 3 goda pri podgotovke pochvy перед posadkoy rasteniy.

Kamennaya пыл (Rock dust) NPK- 0-0-1. Peretyortyy v пыл granit. Proizvoditeli etogo udobreniya utverjdayut, chto ono sodержit mnogo mikroelementov; uluchshayet usvoyayemost rasteniyami fosfora, uluchshayet usloviya jizni dlya dojdevykh chervey i kachestvo rastushchix na etom udobrenii kormovykh rasteniy dlya jivotnykh.

Odnako, uchyonyye iz amerikanskogo ministerstva selskogo khozyaystva (Department of Agriculture) proverili kamennuyu пыл v kachestve udobreniya i ne nashli nikakogo vliyaniya yeyo na rost rasteniy. Po etomu povodu v presse poyavilis stati tipa «Novoye udobreniye korolya» (s namyokom na skazku Andersena «A korol-to golyy...»).

Langbeynit, Sul-po-mag (Langbeinite , Sul - Po - Mag) NPK - 0-0-22. Yestestvennyy mineral, sodержashiy 22% kaliya, 23% serы i 11% magniya. Rekomenduyetsya primenyat yego tolko v tom sluchaye, yesli analiz pochvy pokazyvayet nedostatok magniya. Sodержit do 4% povarennoy soli, poetomu mojet zasolyat pochvu. S drugoy storony, Sul-po-mag primenyat luchshe, chem takoye mineralnoye udobreniye kak xloristyй kaliy - mnogiye rasteniya ne lyubyat iony xлora, kotoryye voznikayut iz rastvoryonnoy xloristogo kaliya.

Udobreniya na osnove vodorosley

Muka iz vodorosley (Kelp Meal) NPK-1-0,1-2. Chamyye vsego proizvoditsya iz norvejskix morskix vodorosley *Ascomphyllum nodosum* . Muka iz vodorosley upotrebyayetsya kak slaboye kaliynoye udobreniye, no v osnovnom senitsya za sodержashuyesya v ney bolshoye kolichestvo mikroelementov.

Muku iz vodorosley rekomenduyetsya vnosit v kachestve dobavki k drugim udobreniyam raz v god. K sojaleniyyu, muka iz vodorosley sodержit otnositelno bolshoye kolichestvo povarennoy soli (xloristogo natriya), chto delayet yeyo neprimenimoy na glinistyye pochvy, kotoryye legko podvergayutsya zasoleniyu.

Nedostatki organicheskikh udobreniy

Главным недостатком органических удобрений является то, что они гораздо дороже, чем минеральные удобрения. 10-килограммовый мешок высшего качества в США стоит 20 долларов, а 10-килограммовый мешок сульфата аммония – только 4 доллара. При этом сульфат аммония содержит 21% азота, а высочайшая кровь – только 13%.

Другой недостаток органических удобрений – их нужно вносить в большем по объему количестве, чем минеральные, из-за содержания меньшего процента макроэлементов. Это особенно сложно для большого световодческого хозяйства, в котором носит большое количество мешков.

Кроме того, некоторые органические удобрения содержат соли натрия (поваренную соль), что следует избегать на тяжелых почвах, а также включать избыточное количество кальция.

Однако эти недостатки органических удобрений во многих случаях окупаются их достоинствами. Органические удобрения улучшают почву. Почва, удобряемая только минеральными удобрениями, с течением времени может стать бесструктурной и неплодородной. Многие органические удобрения выделяют питательные вещества постепенно, без риска ожогов растений. Органические удобрения в целом меньше загрязняют подземные воды, чем неправильно используемые минеральные удобрения.

В Соединенных Штатах и в других странах многие люди готовы платить больше за «органические овощи», выращенные только с применением органических удобрений. А в последние годы и некоторые производители светов в Калифорнии стали продавать «органические светов» и декоративные растения, выращенные только на органических удобрениях. Оказалось, что некоторые покупатели готовы покупать дорогие «органические светов», считая, что этим они помогают сохранить почву и защитить природу.

Юрий Пачул, Калифорния (США)

Основные виды органических удобрений (окончание)

Использование органических удобрений

Органическое вещество разлагается при помощи микроорганизмов (свободно живущих бактерий и грибов), освобождая питательные вещества, тем самым улучшая рост растений. То, как объемные органические вещества будут действовать на вашу почву, зависит от [типа самой почвы](#). На легких и песчаных почвах, которые хорошо дренируются, органические вещества, подобно губке, помогают земле удерживать воду. Они также обеспечивают питание для живущих в почве существ, например земляных червей, прокладывающих ходы в земле, тем самым открывая ячею структуру и улучшая дренаж и проветривание, что особенно важно для тяжелых, глинистых почв. Таким образом стимулируется более глубокие корни и улучшается рост растений.

Потребность в удобрениях

Количество органических веществ, необходимых почве, зависит от ячеи типа. Суглинистым почвам в саду требуется приблизительно ведро удобрений на каждый квадратный метр ежегодно, но если почва тяжелая и глинистая или, наоборот, легкая и песчаная, вам придется добавить в десять раз большее количество, чтобы добиться каких-либо улучшений. Если у вас нет достаточного количества органических веществ для всего сада, сконцентрируйтесь на тех участках, которым это более нужно: светниках или территории, где вы собираетесь выращивать плоды и овощи.

Время внесения удобрений

Если вы культивируете почву, вносите органические удобрения при вскапывании.

Если у вас в саду уже растут деревья, разбросайте весной органические вещества по поверхности почвы, это поможет предотвратить потерю влаги и подавить рост сорняков. В первый год укройте слоем в 7-8 см землю вокруг каждого растения, проверяя, чтобы органическое удобрение не соприкасалось со стеблями растений. Обновляйте мульчу до той глубины один раз в год или по необходимости.

Навоз

Навоз — важнейшее органическое удобрение. В его составе находятся все основные питательные вещества, необходимые растениям, поэтому его называют полным удобрением.

В настоящее время в нашей стране ежегодно используется около 800 млн. т навоза, в котором содержится около 11 млн. т основных питательных веществ (около 4 млн. т NO_2 млн. т R_{205} и 4,8 млн. т K_{20}). К 2010 г. объем применения навоза и других органических удобрений возрастет не менее чем до 1,5 млрд. т.

Навоз — важный источник элементов питания растений, его использование имеет большое значение для регулирования круговорота веществ в земледелии, сохранения и повышения содержания гумуса в почвах. Указывая на громадное значение навоза, Д. Н. Пryanishnikov писал: «Как бы ни было велико производство минеральных удобрений в стране, навоз никогда не потеряет своего значения, как одно из главнейших удобрений в сельском хозяйстве».

Многочисленные опыты научно-исследовательских учреждений и практика передовых хозяйств показывают, что повышение урожайности сельскохозяйственных культур, особенно в Черноземной зоне, в значительной степени зависит от количества и качества применяемого навоза, правильного его хранения и использования. По данным научных учреждений Черноземной зоны» средние нормы навоза (20—30 т на 1 га) дали в год внесения следующие средние прибавки урожая (с на 1 га): зерновых б—7, картофеля 60—70, корнеплодов и силосных культур — 150—200. При правильном использовании навоз дает высокий эффект во всех зонах страны и на всех типах почв.

Навоз повышает урожай сельскохозяйственных культур не только в год внесения, но и оказывает значительное

posledeystviye. Опыты показывають, что 20—31 t навоза обеспечивает суммарную прибавку урожая 4—5 культур севооборота, равную в пересчете на зерно 20—30 s s 1 га, то есть каждая тонна внесенного в почву навоза дает за время его действия прибавку урожая сельскохозяйственных культур, равную 1 s зерна.

В зависимости от технологии содержания животных получают подстилочный и бес-подстилочный (полужидкий и жидкий) навоз, который различается по составу, способам хранения и использованию.

Навоз состоит из твердых и жидких выделений животных и подстилки. Состав и удобрительная ценность его зависят от вида животных, состава кормов, качества и количества подстилки и способа хранения навоза.

Количество и соотношение твердых и жидких выделений животных и их составе значительно различаются у отдельных видов скота. У лошадей в 3,5 раза, а у овец и крупного рогатого скота в 2,5 раза больше твердых, чем жидких, выделений; у свиней количество мочи в 2 раза больше, чем кала.

Азотные удобрения

Азоту принадлежит ведущая роль в повышении урожая сельскохозяйственных культур. Д. Н. Пryanishnikov подчеркивал, что главным условием, определяющим среднюю высоту урожая, была степень обеспеченности сельскохозяйственных растений азотом.

Огромное значение азотных удобрений в увеличении урожайности сельскохозяйственных культур обуславливается исключительно важной ролью азота в жизни растений. Азот входит в состав белков, являющихся главной составной частью цитоплазмы и ядра клеток, в состав нуклеиновых кислот, хлорофилла, ферментов, фосфатидов, большинства витаминов и других органических азотистых соединений, которые играют важную роль в процессах обмена веществ в растениях.

Основным источником азота для растений являются соли азотной кислоты (нитраты) и соли аммония. В естественных условиях питание растений азотом происходит путем потребления ими аниона NO_2^- и катиона NH_4^+ , находящихся в почвенном растворе и в обменно-поглощенном почвенными коллоидами состоянии. Поступившие в растения минеральные формы азота проходят сложный цикл превращения, в конечном итоге включаясь в состав органических азотистых соединений — аминокислот, амидов и, наконец, белка. Синтез органических азотистых соединений происходит через аммиак, образованием его завершается и их распад. Аммиак, по выражению Д. Н. Пryanishnikova, «...есть альфа и омега в обмене азотистых веществ у растений».

Нитратный азот не может непосредственно использоваться растениями для синтеза аминокислот. Нитраты в растениях подвергаются сначала ступенчатому — через нитрит, гипонитрит и гидросилимин — ферментативному восстановлению до аммиака:

Восстановление нитратов происходит с участием ферментов, содержащих микроэлементы — молибден, медь, железо и марганец, — и требует затрат энергии, аккумулируемой в растениях при фотосинтезе и окислении углеводов. Восстановление нитратов в растениях, осуществляющееся по мере использования образующегося аммиака на синтез органических азотистых соединений. Нитраты безвредны для растений и могут накапливаться в их тканях в значительных количествах. Однако содержание нитратов в сельскохозяйственной продукции (кормах и овощах) выше определенного предела может оказывать токсическое действие на организм животных и человека.

При недостатке углеводов и, следовательно, органических кислот (особенно при прорастании семян, имеющих малый запас углеводов, например сахарной свеклы) избыточное поступление аммиачного азота в растения может оказать отрицательное действие. В этом случае аммиачный азот не успевает использоваться на синтез аминокислот и накапливается в тканях, вызывая аммиачное отравление растений. Те растения, в посевном материале которых содержится много углеводов (например, крахмала у картофеля), быстро усваивают поступающий аммиачный азот и хорошо отзываются на внесение аммиачных удобрений. Биосинтез белка, состоящего из аминокислот, соединенных между собой пептидными связями, происходит с участием нуклеиновых кислот, являющихся матрицей, на которой фиксируются и соединяются аминокислоты с образованием разнообразных белковых молекул. В процессе роста и развития в растениях постоянно синтезируется огромное количество разнообразных белков.

В разные фазы роста и развития растений ход процессов обмена азотистых веществ неодинаков. При прорастании семян происходит расщепление запасных белков эндосперма или семязадка, и продукты гидролиза используются для построения белков. После формирования фотосинтезирующего листового аппарата и корневой системы питание растений и синтез белка осуществляются за счет минерального азота, поглощаемого из почвы. Наиболее интенсивно поглощение и усвоение растениями азота из окружающей среды происходит в период максимального роста и образования вегетативных органов — стеблей и листьев. Из стареющих частей растений, в которых преобладают процессы распада белка, продукты его гидролиза передвигаются в молодые интенсивно растущие органы. При формировании семян белковые вещества вегетативных частей растений подвергаются гидролизу и образующиеся продукты оттекают в репродуктивные органы, где снова используются на синтез белка. В это время потребление растениями азота из почвы ограничивается или практически прекращается.

Работами Д. Н. Пryanishnikova и его учеников доказано, что аммонийный и нитратный азот при определенных условиях — равноценные источники питания для растений.

Преимущественное использование растениями аммонийного или нитратного азота зависит от ряда факторов, важнейшими из которых являются: биологические особенности культуры, обеспеченность ее углеводами, реакция среды, наличие* калия и других элементов питания, и том числе микроэлементов. При нейтральной реакции аммонийный азот усваивается растениями лучше, а при кислой — хуже, чем нитратный. Повышенное содержание кальция, магния и калия создает более благоприятные условия для усвоения аммонийного азота, а при нитратном питании важнее значение имеет достаточная обеспеченность фосфором и молибденом.

Nedostatok molib-dsch1i tormozit vosstanovleniye nitratoв i ogranichivayet assimilyasiyu nitratnogo azota rasteniyami. V yestestvennykh usloviyax sravnitel'naya sennost dlya rasteniy nitratnykh i ammiachnykh (ammoniynykh) form azotnykh udobreniy v znachitel'noy stepeni opredelyayetsya ix povedeniyem, prevrashcheniyami v pochve i svoystvami posledney.

Nitratnyye udobreniya (selitry), soderzhashiye azot v nitratnoy forme,— NaNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

Ammoniynyye i ammiachnyye udobreniya, soderzhashiye azot sootvetstvenno v ammoniynoy ili ammiachnoy forme,— $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, i jidkiye azotnyye udobreniya (bezvodnyy ammiak i ammiachnaya voda).

Fosfornyye udobreniya

Fosfor — vajnyy element pitaniya rasteniy. Rasteniya potrebyayut yego glavnym obrazom v vide anionov $\text{N}_2\text{R}_4\sim$ iz soley ortofosfornoй kisloty (N_3R_4), a takje iz soley polifosfornykh kislot (posle ix gidroliza). Postupivshiy v rasteniya fosfor vklyuchayetsya v sostav razlichnykh organicheskikh soyedineniy. Fosfor vxodit v nukleinovyye kisloty i nukleoproteidy, uchastvuyushchiye v postroyenii sitoplazmy i yadra kletok. On soderzhitsya v fitine — zapasnom veshchestve semeni, kotoryy ispolzuyetsya kak istochnik fosfora vo vremya prorastaniya, a takje v fosfatidax, saxarofosfatax, vitaminax i mnogix fermentax.

V tkanyax rasteniy prisutstvuyut v nebolshix kolichestvax takje neorganicheskiye fosfаты, kotoryye igrayut vajnyy rol v sozdanii bufernoy sistemy kletoch'nogo soka i slujat rezervom fosfora dlya obrazovaniya razlichnykh fosfororganicheskikh soyedineniy.

V rastitel'noy kletke fosfor igrayet isklyuchitel'no vajnyy rol v energeticheskom obmene, uchastvuyet v raznoobraznykh processax obmena veshchestv, deleniya i razmnojeniya. Osobenno velika rol etogo elementa v uglevodnom obmene, v processax fotosinteza, dyhaniya i brojeniya.

Samyye raznoobraznyye prevrashcheniya uglevodov v rastenii nachinayutsya s prisoyedineniya fosfornoй kisloty k molekulam uglevodov ili s yeye otshyepleniya, to yest s ix fosforilirovaniya ili defosforilirovaniya. Pri etom osobenno vajnaya rol prinadlezhit adenozitritfosfornoй kislote (ATF) i drugim bogatym energiyey fosfornym soyedineniyam.

Bolshaya rol fosfora v uglevodnom obmene obuslovlivayet polojitel'noye vliyaniye fosfornykh udobreniy na nakopleniye saxara v saxarnoy svekle, kraxmala v klubnyax kartofelya i t. d. Fosfor igrayet takje vajnyy rol v obmene azotistyx veshchestv v rastenii. Vosstanovleniye nitratoв do ammiaka, obrazovaniye aminokislot, ix dezaminirovaniye i pereaminirovaniye proisxodyat pri uchastii fosfora. Etim opredelyayetsya tesnaya svyaz mejdye azotnym i fosfornym pitaniyem rasteniy. Pri nedostatke fosfora narushayetsya sintez belka i umenshayetsya soderjaniye yego v rastenii.

Fosfora bolshe vsego soderzhitsya v repro-aktivnykh i molodykh rastushchix organax i chastyax rasteniya, gde ilet intensivnyy sintez organicheskogo veshchestva. Iz boleye starykh listyev on mojet peredvigatsya k zonam rosta i ispolzovatsya povtorno, poetomu vneshniye priznaki yego nedostatka proyavlyayutsya u rasteniy prejde vsego na starykh listyax. V etom sluchaye oni priobretayut xarakternyy krasno-fioletovyy ili golubovatyiy ottenok, inogda temno-zelenuyu okrasку (naprimer, u kartofelya). Pri nedostatke fosfora zamedlyayetsya rost i zaderzhivayetsya sozrevaniye rasteniy, snijayetsya uroжай i uxudshayetsya yego kachestvo.

Rasteniya naiboleye chuvstvitel'ny k nedostatku fosfora v samom rannem vozraste, kogda ix slaborazvitaya kornevaya sistema obladayet nizkoy usvaivayushchey sposobnostyu. Otrisatel'nyye posledstviya ot nedostatka fosfora v etot period ne mogut byt ispravleny posleduyushchim (daje obilnym) fosfornym pitaniyem. Poetomu obespecheniye rasteniy fosforom s nachala vegetatsii imeyet isklyuchitel'no vajnoye znacheniye dlya rosta, razvitiya rasteniy i formirovaniya uroжайa, hotya naibolsheye poglosheniye yego proisxodit v period intensivnogo rosta vegetativnykh organov.

Bolshoye znacheniye imeyet dostatochnoye obespecheniye rasteniy fosforom i v period formirovaniya reproduktivnykh organov — uskoryayetsya ix obrazovaniye i sozrevaniye rasteniy, povyshayutsya uroжай i yego kachestvo.

Rasteniya mogut usvaivat organicheskiye fosfаты tolko после ix mineralizatsii.

Nedostupnyye dlya rasteniy mineralnyye i organi-cheskiye soyedineniya fosfora perexodyat v usvoyayemyye ochen medlenno. Nesmotrya na bolshiye obshchiye zapasy fosfora, yego usvoyayemykh soyedineniy v pochve soderzhitsya obychno malo, i, chtoby poluchit vysokiy uroжай, neobходимо vneseniye fosfornykh udobrenii.

No nikogda ne zabывayte znamenityye slova akademika D. N. Pryanishnikova o tom, chto nikakoy izbytok udobreniy ne smogut zamenit nedostatok agroximicheskikh znaniy u rabotnikov selskogo khozyaystva!

Kaliynyye udobreniya

Kaliy - yavlyayetsya odnim iz osnovnykh naryadu s azotom i fosforom neobходимых elementov mineral'nogo pitaniya. V otlichiye ot azota i fosfora on ne vxodit v sostav organicheskikh soyedineniy v rastenii, a naxoditsya v kletkax rasteniya v ionnoy forme v vide rastvorimyykh soley v kletoch'nom soke i chastichno v vide neprochnnykh adsorbtsionnykh kompleksov s kolloidami sitoplazmy.

Kaliya znachitel'no bolshe v molodykh jiznedeятel'nykh chastyax i organax rasteniya, chem v starykh. Pri nedostatke

калия в питательной среде происходит отток его из более старых органов и тканей в молодые растущие органы, где он подвергается повторному использованию (реутилизации).

Физиологические функции калия в растительном организме разнообразны. Он оказывает положительное влияние на физическое состояние коллоидов цитоплазмы, повышает их осмотическую, набухаемость и вязкость, что имеет большое значение для нормального обмена веществ в клетках, а также для повышения устойчивости растений к засухе. При недостатке калия и усилении транспирации растения быстрее теряют тургор и вянут.

Калий положительно влияет на интенсивность фотосинтеза, окислительных процессов и образование органических кислот в растениях, он участвует в углеводном и азотном обмене. При недостатке калия в растениях тормозится синтез белка, в результате нарушается весь азотный обмен. Недостаток калия особенно сильно проявляется при питании растений аммонийным азотом. Внесение высоких норм аммонийного азота при недостатке калия приводит к накоплению в растениях большого количества не переработанного аммиака, оказывающего вредное действие на растения. При внесении калийных удобрений аммонийный азот быстрее используется для синтеза аминокислот и вредное действие его избытка устраняется.

При недостатке калия задерживается превращение простых углеводов (моноз) в более сложные (олиго- и полисахариды).

Калий повышает активность ферментов, участвующих в углеводном обмене, в частности сахарозы и амилазы. Это объясняется положительным влиянием калийных удобрений на накопление крахмала в клубнях картофеля, сахара в сахарной свекле и других корнеплодах. Под влиянием калия повышается морозостойкость растений, что связано с большим содержанием сахаров и увеличением осмотического давления в клетках.

При достаточном калийном питании повышается устойчивость растений к различным заболеваниям, например у зерновых хлебов — к мучнистой росе и ржавчине, у овощных культур, картофеля и корнеплодов — к возбудителям гнилей. Калий способствует развитию механических элементов, сосудистых пучков и лубяных волокон, поэтому положительно влияет на прочность стеблей и устойчивость растений к полеганию, на выход и качество волокна льна и конопли.

При недостатке калия угнетается развитие репродуктивных органов — задерживается развитие бутонов и зачаточных соцветий, зерно полнеет хуже, с пониженной всхожестью. Явные внешние признаки калийного голодания проявляются у растений при снижении содержания в них калия в 3—5 раз по сравнению с нормальным. Край и кончики листьев, прежде всего нижних, буреют, приобретают обожженный вид (так называемый краевой ожог), на пластинке появляются мелкие ржавые пятна.

Калий обычно всегда больше в вегетативных органах, чем в семенах, корнях и клубнях. Относительное содержание калия в листьях подсолнечника, табака, сахарной свеклы и других корнеплодов, картофеля составляет 4—6% на сухую массу, в соевых злаках — 1—1,5, лубяных культур 0,5—1, капусты — до 0,5%. В семенах зерновых калий содержится около 0,5%, клубнях картофеля, корнеплодах — 0,3—0,6%.

Круговорот калия в хозяйстве отличается от круговорота азота и фосфора. У зерновых культур калий содержится больше в соломе, чем в зерне, а у картофеля и свеклы — больше в ботве, чем в клубнях и корнях. Поэтому при более полном использовании растительных отходов в корм и на подстилку скоту большая часть калия с навозом снова возвращается в почву. Рациональное использование навоза имеет очень большое значение в обеспечении растений калием.

Органические удобрения

Высокая эффективность удобрений обеспечивается только при условии применения их в определенной научно обоснованной системе с учетом конкретных почвенных и климатических условий, особенностей питания отдельных культур и чередования их в севообороте, агротехники, свойств удобрений и многих других факторов.

В повышении плодородия почвы во всех зонах большое значение имеют органические удобрения. Они обогащают почву питательными веществами, положительно влияют на ее физические свойства, повышают поглощающую способность, буферность, улучшают микробиологическую деятельность, а также условия питания растений.

Расчеты показывают, что с органическими удобрениями вносится до 47% питательных веществ. В основном органические удобрения вносятся под пропашные культуры (около 57%), в первую очередь сахарную свеклу (21%), кукурузу (17%) и картофель (15%), до 30% — под зерновые культуры.

Эффективность применения органических удобрений зависит от почвенно-климатических условий и возрастает по мере продвижения с юга на север. Эта закономерность прослеживается в многочисленных опытах, которые проведены с озимой пшеницей, кукурузой, сахарной свеклой и картофелем различными научно-исследовательскими учреждениями.

Оплата 1 т органических удобрений прибавкой урожая является наглядным показателем их эффективности и вместе с тем она может быть нормативом при планировании урожайности сельскохозяйственных культур по основным зонам. В специальной литературе отмечается, что 1 т навоза в севооборотах обеспечивает среднюю прибавку урожая, равную 1 с зерновыми единицами или несколько ниже.

Эффективность удобрения наиболее высокая в севооборотах, поскольку культуры используют не только их прямое действие, но и последствие. Внесение слишком малых норм органических удобрений так же неэффективно, как и больших. Действие навоза возрастает, если большие его нормы вносят не за один прием, а делят под две-три культуры.

Это свидетельствует, что увеличение количества органических удобрений дает возможность повысить продуктивность севооборотов во всех зонах.

Наиболее высокие урожаи сельскохозяйственных культур получают при совместном применении органических и минеральных удобрений.

Но никогда не забывайте знаменитые слова академика Д. Н. Прянишникова о том, что никакой избыток удобрений не может заменить недостаток агрохимических знаний у работников сельского хозяйства!

Большую роль в плодородии почвы и улучшении ее агрохимических свойств играет **органическое удобрение**. Корневые остатки овощных культур не уменьшают убыль органического вещества в почве, и поэтому главным источником его являются органические удобрения. Кроме увеличения количества органического вещества в почве, удобрения улучшают ее водные, тепловые, воздушные свойства, обогащают растения углекислотой, усиливают микробиологические процессы.

К органическим удобрениям относятся навоз, навозная жижа, торф, перегной, птичий помет, мусор, моcha животных, фекалии, все виды компостов и т. д.

Навоз является основным, наиболее полным органическим удобрением, в состав которого входят азот, фосфор, калий, кальций и другие питательные вещества. Качество навоза различается в зависимости от вида животных, состава корма и подстилки. Наилучшее количество азота, фосфора и калия содержится в конском и овечьем навозе, наименьшее — в свином. Хорошей подстилкой считается солома, особенно при использовании ее в резаном виде.

Очень хорошо впитывает жидкость **торф**. Худшим по качеству является навоз, где в качестве подстилки применяют древесные опилки. Такой навоз содержит большое количество медленно разлагающихся веществ, и поэтому его лучше вносить с осени или компостировать с торфом.

Перегной получают в результате разложения навоза и представляет богатую органическим веществом черную однородную землевую массу. Он отличается высоким содержанием питательных веществ, хорошими физическими свойствами и используется для приготовления почвосмесей для выращивания рассады, а также для мульчирования посевов и посадок овощных культур.

Навозная жижа состоит из перебродившей мочи животных с попавшей в нее водой. Это главным образом азотно-калиевое удобрение (фосфора в ней мало). Питательные вещества в жиже находятся в легкорастворимой для растений форме, и поэтому ее лучше применять в подкормках, разбавляя в 5—6 раз водой.

Птичий помет — высококонцентрированное органическое удобрение. Он содержит больше питательных веществ, чем навоз, и эффективен для использования в подкормках. Для этого помет измельчают до порошкообразного состояния и вносят в междурядья по 20—50 г на 1 м². Можно использовать его в разведенном виде: на 1 часть помета берут 15—20 частей воды. При слишком длительном настаивании раствора происходит улетучивание азота.

Торф имеет разнообразное применение. Его используют непосредственно как удобрение, в компостах, для изготовления торфоперегнойных горшочков и для мульчирования посевов. Различают торф верховой (моховой) и низинный (луговой).

Верховой торф светлый, волокнистый, слаборазложившийся, с повышенной кислотностью, беден азотом и другими веществами. Низинный торф темный, хорошо разложившийся, богат питательными веществами, содержит кальций и имеет слабокислую реакцию. Имеются также торфа переходные между верховым и низинным.

Торфа верховой и переходный обладают большой кислотностью и на удобрения в чистом виде непригодны. Верховой торф после известкования — хороший субстрат для выращивания рассады, а также овощей в теплицах.

Для удобрения используют после проветривания **сильно разложившийся торф низинных болот**. Следует иметь в виду, что предназначенный для удобрения торф нельзя пересушивать. Его влажность должна быть 50—70 %. Сухой торф плохо смачивается, хуже удерживает влагу, медленно разлагается. Неблагоприятное действие сухого торфа сказывается на песчаных подзолистых почвах, особенно в засушливое время. Хотя в торфе содержится около 3 % азота, он практически недоступен растениям, и поэтому в первый год применения торф не является азотным удобрением. Необходимо также учитывать, что в торфе мало фосфора и особенно калия. Все это указывает на необходимость добавок к нему небольшого количества навоза, хлористого калия, суперфосфата и аммиачной селитры.

Компосты в зависимости от смешиваемых материалов бывают сборными, торфонавозными, торфянофекальными.

Наиболее подходящим для приусадебных участков является **сборный компост**. Для его приготовления можно использовать все имеющиеся отходы: растительные остатки, пораженные болезнями и вредителями, очистки, опилки, стружку, золу, сажу, дворовый мусор, а также фекалии и дерновую землю. На подготовительную площадку укладывают торф, дерновую землю, измельченную солому или листья слоем 20—30 см. Затем укладывают разные отходы, увлажняют их разбавленной в воде фекальной массой и добавляют извест или золу из расчета 2—3 % от всей массы. Отходы покрывают торфом или землей слоем 5—6 см. Сверху укладывают новый слой компостируемого материала. Такую укладку продолжают до тех пор, пока высота штабеля не достигнет 1,5 м. Со всех сторон штабеля укрывают торфом или землей.

Компост должен быть все время влажным. Через полтора-два месяца компостную кучу перемешивают, а по мере высыхания увлажняют водой или навозной жижей. Перед заморозками штабел укрывают листьями, ветками, землей, чтобы предохранить от промерзания. Общая толщина укрытия 30—40 см.

Компост считается готовым, если он превратился в хорошо разложившуюся темную однородную массу. Фекальные компосты можно использовать после выдержки в течение 8—9 месяцев. Лучшее время приготовления компостов с июля по октябрь.

Торфонавозные компосты готовят из хорошо проветренного торфа с влажностью 50—70 %. Сootношение между торфом и навозом могут быть различными в зависимости от наличия компонентов. Укладку в штабел проводят послойно. Летом штабел увлажняют. Хорошие результаты дает добавление на 100 кг таких компостов 1,5—3 кг фосфоритной муки и 0,5—1 кг калийных удобрений. Известно, что в зависимости от кислотности торфа.

Листовая земля. При отсутствии навоза и торфа сеособразно собирают листья деревьев и травянистую растительность. Листья и траву складывают в большие кучи. Весной и осенью эти кучи перелопачивают. Как только смесь перепреет, ее можно использовать под овощные культуры.

. Органические удобрения: навоз, навозная жижа, торф, перегной, птичий помет, мусор, моха животных, фекалии, все виды компостов,

Agromage.com

Удобрение хлопчатника

источник: Агрохимия. - 2-е изд., перераб. и доп. под ред. Смирнов П.М., Муравин Е.А.

Основной зоной возделывания хлопчатника является республика Средней Азии. Посевы хлопчатника размещены также в Казахстане, Армении и Азербайджане. Большая часть орошаемых посевов хлопчатника расположена на сероземах, а также луговых и лугово-болотных почвах. Систематическое применение больших норм минеральных удобрений под хлопчатник (в среднем около 350 кг д. в. на 1 га) обеспечивает получение высоких устойчивых урожаев. На 1 т хлопка-сырца и соответствующее количество вегетативной массы растения потребляют в среднем 50 кг N, 15 кг P₂O₅ и 50 кг K₂O - Вынос элементов питания хлопчатником зависит от уровня урожая и его структуры. При высоких урожаях (45—50 с с 1 га и более) соотношения между вегетативными и репродуктивными органами более благоприятные и потребление питательных веществ на 1 т хлопка-сырца меньше, чем при относительно низких урожаях.

От всходов до бутонизации хлопчатник растет медленно — за этот период формируется всего 4—5% органического вещества от максимального его накопления растениями. За время от бутонизации до цветения происходит наиболее интенсивный прирост сухой массы — образуются 25—30% органического вещества. Высокие темпы роста вегетативной массы сохраняются до начала созревания, а в последующем увеличении сухой массы происходит за счет образования репродуктивных органов. Потребление питательных веществ хлопчатником связано с ходом накопления сухого вещества и протекает неравномерно. Как и другие растения, хлопчатник чувствителен к недостатку фосфора и азота в первый период роста, хотя размеры потребления этих элементов питания за время от всходов до бутонизации составляют лишь 8—10% их выноса с урожаем. Наибольшее количество питательных веществ поглощается хлопчатником в период от начала цветения до массового созревания.

Наибольшую роль в повышении урожая хлопчатника играют азотные и фосфорные удобрения, меньше значение на богатых калием сероземах имеют калийные удобрения. Эффективность калийных удобрений повышается с ростом урожая хлопчатника на фоне высоких норм азота и фосфора, а также в севооборотах с люцерной.

Для получения урожайности хлопка-сырца 35—40 с с 1 га рекомендуются следующие примерные нормы удобрений (табл. 1).

В районах орошаемого земледелия на почвах с высокой нитрифицирующей способностью происходит интенсивная миграция азота. Во время поливов нитраты опускаются с водой в нижележащие горизонты почвы, а при подсыхании почвы в межполивные периоды поднимаются в верхние пересыхающие слои, что ограничивает использование азота растениями. В этих условиях происходят значительные потери азота удобрениями из почвы в результате вымывания нитратов и в газообразной форме вследствие процессов денитрификации. Для снижения потерь и повышения эффективности азота удобрений важное значение имеют правильные сроки и способы внесения удобрений, соблюдение поливного режима, а также приемы, ограничивающие нитрификацию азота аммиачных удобрений и мочевины, в том числе использование ингибиторов нитрификации. Все количество азотных удобрений (при норме до 100 кг N на 1 га) или большую их часть (при более высоких нормах) вносят под хлопчатник в подкормки при междурядных обработках в сочетании с поливами. До посева обычно вносят не более 1/3 общей нормы азота. Подкормку азотом проводят до фазы цветения, более позднее применение азота снижает зимозносы урожаи хлопка-сырца. Число подкормок и разовые дозы удобрений устанавливают исходя из общей их нормы с учетом количества азота, внесенного до посева, и состояния растений.

Основное количество фосфорных удобрений (3/4 общей нормы) под хлопчатник необходимо заделывать под вспашку. Глубина заделки имеет большое значение для эффективности фосфорных удобрений. В сероземах и луговых почвах фосфор интенсивно химически связывается с образованием труднорастворимых фосфатов кальция и малоподвижен. Корневая система хлопчатника уже в первые две недели после всходов проникает на глубину 40—50 см, а в период наибольшего потребления фосфора — от цветения до плодообразования — боковые корни в верхнем пересыхающем 10-сантиметровом слое отмирают и основная масса действенных корней

размещаются в глубоких слоях почвы. Эффективность основного фосфорного удобрения на урожай хлопчатника можно значительно увеличить локальным внесением лентами па дно борозды при вспашке. Важное значение при возделывании хлопчатника имеет рядковое удобрение. Применение небольших доз фосфора (10—20 кг P_2O_5 на 1 га) совместно с азотом (5—10 кг на 1 га) при посеве повышает урожайность хлопчатника на 2—3 с на 1 га. Калийные удобрения применяют при ограниченных дозах в подкормки вместе с азотными и фосфорными удобрениями в период 5—6 листьев, бутонизации и начале цветения, а при больших нормах половину калия вносят под вспашку. При внесении удобрений в подкормку необходима возможность более глубокая их заделка во время междурядной обработки.

В хлопково-люцерновых севооборотах (2—3 года люцерна и 5—7 полей хлопчатника) в первые годы после распахивания травяного пласта под хлопчатник применяют повышенные нормы фосфорных удобрений и калия. Так как люцерна способна накапливать в почве значительное количество азота, нормы его снижаются при выращивании хлопчатника по пласту и обороту пласта. По мере удаления хлопчатника от люцерны в севообороте нормы азотных удобрений возрастают, а фосфора и калия — несколько уменьшаются. Навоз (накопление его в хлопкосеющих районах ограничено) применяют в норме 10—15 т на 1 га обычно на чет-вертый-пятый год после распахивания пласта люцерны.

Примерные нормы удобрений под хлопчатник на различных почвах, кг питательных веществ на 1 га			
Почвы	N	P_2O_5	K_2O
Темные сероземы	140—165	110—120	40—45
Темнолуговые	120—145	120—130	60—80
Типичные сероземы	150—175	110—120	40—45
Светлые сероземы	160—185	110—120	40—45

Об минеральных удобрениях

Минеральные удобрения — неорганические соединения, содержащие необходимые для растений элементы питания.

Минеральные удобрения содержат питательные вещества в виде различных минеральных солей. В зависимости от того, какие питательные элементы содержатся в них, удобрения подразделяют на простые и комплексные. Простые (односторонние) удобрения содержат один какой-либо элемент питания. К ним относятся фосфорные, азотные, калийные и микроудобрения. Комплексные, или многосторонние, удобрения содержат одновременно два или более основных питательных элемента.

В почвах обычно имеются все необходимые растениям питательные элементы. Но часто отдельных элементов бывает недостаточно для удовлетворительного роста растений. На песчаных почвах растения нередко испытывают недостаток магния, на торфяных почвах — молибдена, на черноземах — марганца и т. п. Применение минеральных удобрений — один из основных приемов интенсивного земледелия. С помощью удобрений можно резко повысить урожай любимых культур на уже освоенных площадях без дополнительных затрат на обработку новых земель.

Для внесения минеральных удобрений используют туковые сеялки.

Фосфорные удобрения — минеральные удобрения, содержащие фосфор. К ним относятся суперфосфат, двойной суперфосфат, аммофос, диаммофос, ортофосфат, метафосфат калия, преципитат, томашлак, фосфоритная мука, костяная мука и др. Сырьем для фосфорных удобрений служат апатиты и фосфориты.

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

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 удобрения 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 евтрофикацию близлежащих водоемов. Образующийся в ходе денитрификации N_2O является сильным парниковым газом.

Хлористый калий является концентрированным калийным удобрением. Представляет собой белое кристаллическое вещество и легко растворяется в воде. Содержание питательного вещества K_2O находится на уровне 52-62%. Основным сырьем для производства хлористого калия являются природные калийные соли (силвинит и карналлит — соли с содержанием чистого вещества на уровне 12-15% с примесями солей натрия и магния). Хлористый калий применяют на любых почвах как основное удобрение. Особенно эффективно при использовании под корнеплоды, картофель, подсолнечник, плодовые и др. культуры. Калийные удобрения, как правило, применяют в комплексе с азотными и фосфорными удобрениями.

Pomimo uvelicheniya uroжайnosti, kaliynnye udobreniya povыshayut kachestvennyye karakteristiki vyrashchivayemoy produktsii: eto proyavlyayetsya v povыshenii soprotivlyayemosti rasteniy k zabolevaniyam, povыshenii stoykosti plodov pri khranenii i transportirovke, a takzhe uluchshenii ix vkusovыx i esteticheskix kachestv. Mineralnyye po deystviyu khimicheskix veshchestv delyatsya na azotnyye, fosfornyye i kaliyevyye. Krome etogo yest kompleksnyye udobreniya, kotoryye vklyuchayut v sebya neskolko sbalansirovannykh deystvuyushchix veshchestv.

Yest yeshchо sadovo-ogorodnyye smesi, kotoryye predstavlyayut iz sebya udachnyye, po mneniyu proizvoditeley, smesi razlichnykh organicheskix i mineralnykh udobreniy.

Mineralnyye udobreniya byvayut azotnymi, fosfornymi, kaliyevymi, slojnymi i mikroudobreniyami. Oni yavlyayutsya produktsiyey khimicheskogo proizvodstva i soderjat v sebe odno ili neskolko pitatelnykh veshchestv v vysokoy konsentracii.

Krome etogo yest kompleksnyye udobreniya, kotoryye vklyuchayut v sebya neskolko sbalansirovannykh deystvuyushchix veshchestv.

Kompleksnyye udobreniya

Kompleksnyye udobreniya podrazdelyayut po sostavu na dvoynnye (naprimer, azotno-fosfornyye, azotno-kaliynnye ili fosforno-kaliynnye) i troynnye (azotno-fosforno-kaliynnye). Po sposobu proizvodstva ix delyat na slojnyye, slojno smeshannyye (ili kombinirovannyye) i smeshannyye udobreniya.

Slojnyye udobreniya soderjat dva ili tri pitatelnykh elementa v sostave odnogo khimicheskogo soyedineniya. Naprimer, ammosfos - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ kaliynaya selitra - KN_3 , magniy - ammoniyfosfat MgNH_4PO_4 . Sootnosheniye mejdya pitatelnyimi elementami v etix udobreniyakh opredelyayetsya ix formuloy.

K slojno smeshannym ili kombinirovannym udobreniyam otnosyatsya kompleksnyye udobreniya, poluchayemye v yedinom tekhnologicheskoy prosesse i soderzhashchye v odnoy granule dva ili tri osnovnykh elementa pitaniya rasteniy, hotya i v vide razlichnykh khimicheskix soyedineniy. Oni proizvodysya putem spetsialnoy kak khimicheskoy, tak i fizicheskoy obrabotki pervichnogo сыра ili razlichnykh odno -i dvukhkomponentnykh udobreniy. K nim otnosyatsya: nitrofos i nitrofoska, nitroammosfos i nitroammosfoska, polifosfаты ammoniya i kaliya, karboammosfosy, fosforno-kaliynnye pressovannyye udobreniya, jidkiye kompleksnyye udobreniya. Sootnosheniye mejdya elementami pitaniya v etix udobreniyakh opredelyayetsya kolichestvom iskhodnykh materialov pri ix poluchenii. Dlya slojnykh i kombinirovannykh udobreniy karakterna vysokaya konsentraciya osnovnykh pitatelnykh elementov i otsutstviye libo maloye kolichestvo ballastnykh veshchestv, chto obespechivayet znachitelnuyu ekonomiyu truda i sredstv na ix transportirovku, khraneniye i primeneniye.

Assortiment kompleksnykh udobreniy predstavlenn v osnovnom sleduyushchimi formami: dvoynnye azotno-fosfornyye udobreniya - ammosfos, nitroammosfosy i nitrofosy i dvoynnye fosforno-kaliynnye udobreniya - fosfаты kaliya, troynnye slojnyye udobreniya - ammosfoski, nitroammosfoski i nitrofoski, magniy - ammoniyfosfat.

V svyazi s nepreryvnym uvelicheniyem proizvodstva i primeneniya mineralnykh udobreniy povыsheniye konsentracii pitatelnykh veshchestv v nix imeyet ogromnoye narodnohozyaystvennoye znacheniye, tak kak pozvolayet umenshit obshchuyu fizicheskuyu massu mineralnykh udobreniy i obyem ix perevozok, a sledovatelno, znachitelno snizit rasxodы na ix transportirovku, khraneniye i vneseniye v pochvu.

Smeshannyye udobreniya

Smeshannyye udobreniya - eto smesi prostyx udobreniy, poluchayemye v zavodskix usloviyakh libo na tukosmesitelnykh ustanovkakh na mestax ispolzovaniya udobreniy putem suxogo smeshivaniya.

Slojnyye udobreniya

Ammofos - konsentrirovannoye kompleksnoye fosforno-azotnoye udobreniye poluchayut neytralizatsiyey ortofosfornoй kisloty ammiakom. Osnovu ammosfosa sostavlyayut monoammoniyfosfat $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ i chastichno diammoniyfosfat $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. Udobreniye malogigroskopichnoye, xoroшо rastvorimo v vode.

V ammosfose, kotoryye vypuskayetsya v vide dvux marok - A i B, soderjitsya 9-11% N i 42-50% P_2O_5 , t. ye. otnosheniye N : P_2O_5 v udobrenii chrezmerno shirokoye, ravno 1 : 4 (azota soderjitsya v 4 raza menshe, chem fosfora). Eto vysokokonsentrirovannoye udobreniye, soderzhashcheye azot i fosfor v xoroшо usvoyayemoy rasteniyami, preimushchestvenno vodorastvorimoy forme. 1 s. ammosfosa zamenyayet ne menee 2,5 s. prostogo superfosfata i 0,35 S. ammiachnoy selitry.

Ammofos mojno vnosit v kachestve osnovnogo udobreniya v ryadki pri poseve pod vse kulturey i v podkormku - pod propashnyye, tekhnicheskiye kulturey i ovoshchi. Nedostatok etogo udobreniya v tom, chto azota v nem soderjitsya znachitelno menshe, chem fosfora, togda kak v praktike chashе vsego ix vnosyat v odinakovykh dozax. Poetomu dlya polucheniya normalnogo sootnosheniya N i P_2O_5 k ammosfosu neobxodimo dobavlyat opredelennoye kolichestvo odnostoronnnego azotnogo udobreniya - NH_4N_3 ili $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Pri vnesenii etix udobreniy do poseva pod xlopchatnik i pod ozimyye kulturey ix mojno ispolzovat i bez dopolneniya azotnymi udobreniyami, tak kak v etom sluchaye nedostatok azota kompensiruyetsya vneseniyem azotnykh udobreniy v podkormku.

Ammofos mojno neposredstvenno primenyat i v kachestve prinesennogo (ryadkovogo) udobreniya pod xlopchatnik, kartofel i zemovyye kulturey.

Rezultaty mnogix polevykh opыtov s razlichnymi kulturami i v raznykh zonax strany pokazali, chto effektivnost ammosfosa (kak odnogo, tak i dopolnennogo azotnym udobreniyem) obychno vyshe, chem smesi prostyx udobreniy (superfosfata i ammiachnoy selitry), pri равных normax azota i fosfora.

Magniy - ammoniyfosfat $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ - troynnoye slojnoye udobreniye, soderzhashcheye 10-11% azota, 39-40% dostupnogo fosfora i 15-16% magniya. Udobreniye slabo rastvorimo v vode, medlennodeystvuyushcheye. Odnako N,

R и Mg удобрения доступны для растений. Удобрения можно вносить как основное под все культуры в больших дозах без вреда для растений. Удобрения эффективно при выращивании овощей в условиях защищенного грунта.

Сложносмешанные или комбинированные удобрения

Нитрофосы и нитрофоски - соответственно двойные и тройные удобрения - получают разложением апатита или фосфорита азотной кислоты. При этом получают кальциевую селитру и дикальфийфосфат (с примесью монокальцийфосфата): $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2\text{N NO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{CaHPO}_4$.

Из-за сильной гигроскопичности $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ такая смесь быстро отсыревает. Для улучшения физических свойств удобрения избыток кальция выделывают из раствора, для чего нитрат кальция переводят в другие соединения. Это достигается различными способами. К смеси горячей пульпы добавляют аммиак и серную кислоту или сульфат аммония (серно-кислотная и сульфатная схемы). При этом вместо $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ образуются меньше гигроскопичный нитрат аммония и гипс. По другому способу для выделения избытка кальция из раствора в пульпу добавляют аммиак и больше дешевой углекислоты. Получают карбонатную нитрофоску. Применяют также вымораживание нитрата кальция с последующей обработкой смеси аммиаком и серной кислотой - получают вымороченный нитрофос. При добавлении к нитрофосам KSl получают тройные удобрения, называемые нитрофосками. Перспективным способом является получение фосфорной нитрофоски. В этом случае к смеси $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CaHPO_4 и $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ получают после разложения апатита или фосфорита азотной кислоты, добавляют аммиак, фосфорную кислоту и хлористый калий. Фосфорная нитрофоска - безбалластное и высококонцентрированное удобрение, содержащее 50% питательных веществ. До 50% содержащегося в ней фосфора находится в водорастворимой форме. Его можно применять для допосевного и припосевного внесения.

В нитрофосках азот и калий находятся в форме легкорастворимых соединений (NH_4NO_3 , NH_4Cl , KNO_3 , KCl), а фосфор - частично в виде дикальфийфосфата, нерастворимого в воде, но доступного для растений, и частично в форме водорастворимого фосфата аммония и монокальцийфосфата. В зависимости от технологической схемы процесса содержания в нитрофосках водорастворимого и сидратно-растворимого фосфора может изменяться, в карбонатной нитрофоске водорастворимого фосфора не содержится, поэтому она применяется только как основное удобрение на кислых почвах.

Нитрофоску вносят в качестве основного удобрения до посева, а также в рядки или лунки при посеве и в подкормку. Эффективность ее практически такая же, как и эквивалентных количеств смеси простых удобрений. Нитрофоска имеет определенное соотношение азота, фосфора и калия, а так как разные почвы различаются по содержанию отдельных питательных веществ и потребности в них растений также неодинакова, то при внесении нитрофоски (как и других сложных и комбинированных удобрений) часто возникает необходимость в некоторой корректировке, т. е. дополнительном внесении того или иного недостающего элемента в виде простых удобрений.

Нитроаммофосы и нитроаммофоски получают при нейтрализации аммиаком смеси азотной и фосфорной кислот.

Удобрения, получаемые на основе моноаммонийфосфата, называются нитроаммофосом, при введении калия - нитроаммофоской. Эти комплексные удобрения отличаются больше высоким, чем нитрофоски, содержанием питательных веществ, причем при их получении имеют широкую возможность для изменения соотношения между N, P и K в их составе. Нитроаммофосы могут выпускаться с содержанием N 30-10% и P_2O_5 27-14%. В нитроаммофосках обычно содержание питательных веществ (N, P и K) составляет 51% (в марках <A> - 17-17-17 и - 13-19-19). Питательные элементы, не только азот и калий, но и фосфор, содержащийся в водорастворимой форме и легкодоступны растениям. Эффективность нитроаммофосок такая же, как смеси простых водорастворимых удобрений. Жидкие комплексные удобрения (JKU) получают нейтрализацией орто- и полифосфорной кислот аммиаком с добавлением азотосодержащих растворов (мочевины, аммиачной селитры) и хлористого или сернокислого калия, а в отдельных случаях и солей микроэлементов. При насыщении орто-фосфорной кислоты аммиаком образуются аммофос и диаммофос.

Обычно содержание питательных веществ в жидких комплексных удобрениях на основе ортофосфорной (экстракционной или термической) кислоты сравнительно невысокое (24-30%), так как в более концентрированных растворах при низких температурах происходят кристаллизация солей и выпадение их в осадок. Соотношение азота, фосфора и калия в JKU может быть различным, содержание N-5- 10%, P_2O_5 -5-N и K_2O - 6 - 10%. В нашей стране выпускается в основном JKU с соотношением питательных веществ 9:9:9, а также с другим соотношением (7 : 14; 7 : 6 : 18 : 6; 8 : 24 : 0 и др.).

На основе полифосфорных кислот получают JKU с более высоким общим содержанием питательных веществ (более 40%), в частности удобрения состава 10 : 34 : 0 и 11 : 37 : 0, которые получают насыщением суперфосфорной кислоты аммиаком. Эти <базисные> удобрения используют для получения тройных JKU различного состава, добавляя к ним мочевины или аммиачную селитру и хлористый калий.

Для повышения концентрации питательных веществ в жидких комплексных удобрениях добавляют к ним стабилизирующие добавки - 2-3% коллоидно - бентонитовой глины или торфа. Эти удобрения называются суспензированными. Базисное суспензированное удобрение имеет состав 12 : 40 : 0, на его основе можно готовить тройные JKU различного состава (15 : 15 : 15; 10 : 30 : 10; 9 : 27 : 13 и др.) Коллоидная глина или торф удерживают соли от выпадения в осадок. Жидкие комплексные удобрения по эффективности не уступают смеси твердых однокомпонентных удобрений типа нитроаммофоски. Особенно эффективно их применение на карбонатных черноземах и сероземах. При применении жидких комплексных удобрений необходим комплекс специальных оборудования для их перевозки, хранения и внесения. Применяют их можно теми же способами, что и твердые: сплошным распределением по поверхности почвы перед вспашкой, культивацией и боронованием, при посеве, а также в подкормку - при междурядной обработке пропашных или поверхностно на

kulturax sploshnogo poseva.

Slojnosmeshannyye granulirovannyye udobreniya gotovyat smeshivaniyem prostyx i slojnyx poroshkovidnyx udobreniy (ammofosa, prostogo ili dvoynogo superfosfata, ammiachnoy selitry ili mocheviny, xloristogo kaliya) v barabannom granulyatore s dobavleniyem ammiaka dlya neytralizatsii svobodnoy kislotnosti superfosfata i fosfornoj kisloty (ili ammfosa) dlya obogasheniya smesi fosforom. Vypuskayemye v promyshlennom masshtabe v nashey strane slojno-smeshannyye granulirovannyye udobreniya imeyut sleduyushiy sostav: 10 : 10 : 10; 12 : 8 : 12; 10 : 10 : 15; 9 : 17 : 17. Obshcheye sodержaniye pitatelnyx veshchestv v nix ot 30 do 45%. V sostav slojnyx tverdyx i jidkix udobreniy v prosesse ix proizvodstva mogut byt vvedeny i mikroelementy, a takje gerbisidy i yadoximikaty.

Smeshannyye udobreniya

Smeshannyye udobreniya poluchayut pri smeshivanii dvux ili trex prostyx negranulirovannyx ili granulirovannyx udobreniy na spetsialnyx tukosmesitelnyx zavodax, na krupnyx mekhanizirovannyx skladax agroximsentrov ili neposredstvenno v hozyaystvax. Pri etom dostigayetsya znachitelnaya ekonomiya truda i vremeni na vneseniye udobreniy po sravneniyu s razdelnym vneseniyem i povyshayetsya ix effektivnost, tak kak vse neobxodimyye udobreniya vnosyat v odin sled, oni boleye ravnomerno raspredelyayutsya po polyu, otdelnyye elementy pitaniya naxodyatsya v obshix ochagax.

Tukosmesi mogut gotovitsya razlichnogo sostava, s raznym sootnosheniyem N : R : K v zavisimosti ot potrebnoy kulture i svoystv pochvy. V etom otnoshenii tukosmesi imeyut preimushchestvo pered kompleksnymi udobreniyami, kotoryye vypuskayut s sodержaniyem pitatelnyx veshchestv, ne vseгда podkhodyashim dlya vneseniya pod kulture i na raznyx pochvax. Odnako ne vse udobreniya mojno smeshivat drug s drugom, tak kak v rezultate khimicheskix reaktsiy mejdumimi mogut proisxodit neжелatelnyye izmeneniya - uxudsheniye fizicheskix svoystv ili umensheniye rastvorimosti, ili poterya neobxodimyyx pitatelnyx veshchestv.

Pri smeshivanii superfosfata i fosforitnoy muki s kaliynymi udobreniyami, ya takje ammiachnoy selitry i sulfata ammoniya s presipitatom, fosforitnoy mukoy i kaliynymi udobreniyami ne proisxodit kakix-libo nema желatelnyx izmeneniy. Daje pri dlitelnom pravilnom xranenii takiye tukosmesi imeyut xorooshiye fizicheskiye svoystva.

Pri smeshivanii ammoniynyx soley (sulfata ammoniya, nitrata ammoniya, ammfosa) s shchelochnymi udobreniyami (izvestyu, zoloy, tomasshlakom i termofosfatami) proisxodyat poteri azota vsledstviye vydeleniya ammiaka, naprimer: $2 \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ Pri zablagovremennom smeshivanii sulfata ammoniya i ammiachnoy selitry s superfosfatom poluchayetsya majushchaya smes, neudobnaya dlya rasseva, a pri xranenii ona zatverdevayet. Poetomu smeshivat eti udobreniya sleduyet neposredstvenno v den vneseniya.

Dlya uluchsheniya fizicheskix svoystv smesi naiboleye rasprostranennyx udobreniy - ammiachnoy selitry i superfosfata v granulirovannyx formax i xloristogo kaliya - neobxodimo dlya neytralizatsii svobodnoy kislotnosti superfosfata i snizheniya yego gigroskopichnosti dobavlyat nebolshoye kolichestvo (10-15%) neytralizuyushchix dobavok (molotogo izvestnyaka ili dolomita, fosforitnoy muki). Pri etom soxranayetsya xoroshaya rasseyevayemost smesi daje pri xranenii yeye v techeniye 4-5 mes.

Mochevinu mojno smeshivat pered vneseniyem so vsemi formami fosfornyx i kaliynyx udobreniy, a smes yeye s superfosfatom soxranayet xorooshiye fizicheskiye svoystva i pri zablagovremennom smeshivanii. Fizicheskiye svoystva i rasseyevayemost smesey rezko uluchshayutsya pri smeshivanii granulirovannyx udobreniy, osobenno pri odinakovyx razmerax granul.

Prigotovleniye tukosmesey neobxodimo provodit s uchedom potrebnosti otdelnyx kultur v opredelennom sootnoshenii pitatelnyx veshchestv, a takje svoystv pochvy i sposobov vneseniya udobreniy (osnovnoye, priposevnoye, podkormka). Dlya prigotovleniya tukosmesey s vysokim obshim sodержaniyem pitatelnyx veshchestv i xoroшими fizicheskimi svoystvami neobxodimo ispolzovat v pervuyu ochered mochevinu ili ammiachnuyu selitru, superfosfat dvoynoy i ammonizirovannyy ili ammfos, flotatsionnyy (krupnokristallicheskiy xloristy kalii) KSl. Mekhanizirovannoye prigotovleniye i vneseniye tukosmesey dayut bolshoy ekonomicheskii effekt po sravneniyu s razdelnym vneseniyem odnostoronnyx udobreniy.

Dlya dozirovaniya i smeshivaniya prostyx (odnostoronnyx) udobreniy ispolzuyut tukosmesitelnuyu ustanovku UTS-30 v agregate s lentochnym transporterom PKS-80, smesitel-zagruzchik SZU-20 v komplekse s frontalnym pogruzchikom PF-0,75, a takje ustanovki, izgotovlennyye na baze kuzovnyx razbrasivately.

Prigotovlennyye smesi mineralnyx udobreniy doljny obladat xoroшими fiziko-mekhanicheskimi svoystvami, ne slejivatsya, ne rasslaivatsya pri transportirovke i vnesenii.